

# 和歌山県衛生公害研究センター年報

No. 30

(昭和58年度)

和歌山県衛生公害研究センター

Annual Report  
of  
Wakayama Prefectural Research Center  
of Environment and Public Health

No. 30

1984

Wakayama prefectural Research Center  
of Environment and Public Health  
3-3-45, Sunayama Minami, Wakayama

## 序

時あたかも、昭和60年代の幕明けを告げ、新時代への期待の中で、昭和58年度年報の刊行を迎えたことは誠に意義深く感ずる次第である。

知事が指し示された「科学的データによる行政」これこそわが研究センターの基盤である。われわれの使命の達成の為にはデータの疫学的把握こそ必須であり、ここにおいて、はじめて行政に資するものとなることを確信する。

職員一同、われわれが殊に県民の健康と密接する職責を担うものであることを認識し、たゆまぬ努力により一步、一步、進歩あることを念願する。

年報刊行にあたり、額に汗した所員の労力はさることながら、関係諸方面の御支援に対して深甚の謝意を表する。

Research is the Key.

昭和 59 年 12 月

和歌山県衛生公害研究センター所長

井 原 義 行

# 目 次

## I 衛生公害研究センターの概要

1. 沿 革 .....	1
2. 組 織 .....	2
3. 決算・施設 .....	4

## II 事業概要

1. 測定検査事業 .....	7
(1) 保健情報部 .....	7
1) 行政検査 .....	7
2) 依頼検査 .....	7
3) 委託検査 .....	7
(2) 微生物部 .....	7
1) 行政検査 .....	7
2) 依頼検査 .....	11
(3) 生活理化学部 .....	11
1) 行政検査 .....	11
2) 依頼検査 .....	14
(4) 大気環境部 .....	15
1) 大気汚染常時監視測定 .....	15
2) 大気汚染物質分析業務 .....	18
3) 移動測定車による測定 .....	18
(5) 水質環境部 .....	19
1) 行政検査 .....	19
2) センター業務 .....	20
(6) 御坊監視支所 .....	20
1) 大気汚染常時監視測定 .....	20
2. 保健所等の指導 .....	22

## III 調査・研究

1. 保健情報部 .....	23
和歌山市及び海南市の環境騒音一都市計画用途地域別の騒音レベルの比較一	
谷口 泰崇・入野 真一・坂田 進・内田 勝三 宮本 邦彦・井川 良幸 .....	23
和歌山市主要道路自動車騒音振動実態調査	
入野 真一・坂田 進・谷口 泰崇・内田 勝三 宮本 邦彦・井川 良幸 .....	37

阪和自動車騒音調査結果	坂田 進・雑賀 仁・谷口 泰崇・入野 真一 内田 勝三・宮本 邦彦・井川 良幸	44
和歌山県における放射能調査について	内田 勝三・入野 真一・谷口 泰崇・宮本 邦彦 井川 良幸	48
2. 微生物部		
和歌山県における日本脳炎の疫学調査	藤井 雅美・西本 至	52
河川水における大腸菌群の生残性	楠山 和弘・山本 康司・藤井 雅美	56
紀の川河口付近におけるビブリオ、エロモナス及びプレシオモナスの分離成績	井 藤 典 彦	59
腸炎ビブリオによる食中毒の2集団発生例	井藤 典彦・楠山 和弘・大谷 寛・藤井 雅美 伊東 慎介・松本 晋・野村 隆子・武田真太郎 上田信一郎・白井 良和・高梨 寛司	62
3. 生活理化学部		
改良酵素法による乳製品中の乳糖の定量法について	辻沢 広・横山 剛	66
天然色素(コーン色素)の分析法について	有本 光良・辻沢 広・横山 剛	72
ハム・ソーセージ中の亜硝酸根とソルビン酸の経時変化について	前川 匠・辻沢 広・横山 剛	75
4. 大気環境部		
大気汚染常時監視測定結果	坂本 義継・小西 敏夫・井上 雅佳・小山 武信 坂田 進・杉岡 諭・吉岡 守	78
風配図及び大気汚染物質の風向別濃度	坂田 進・井上 雅佳・小西 敏夫・小山 武信 坂本 義継・杉岡 諭・吉岡 守	90
降下ばいじんの測定結果	坂本 明弘・喜多 正信	101
移動測定車による自動車排気ガスの環境影響調査	花岡 元彦・坂本 義継・小川 一夫	109
5. 水質環境部		
全窒素分析方法の検討	上平 修司・野原 英正・田中 正・蓬葦 和紀 山本 康司	116
紀の川水域における大腸菌群について	山本 康司・楠山 和弘・野原 英正	121
和歌山県沿岸海域底泥中の重金属類濃度について	田中 正・野原 英正・守吉 通浩・上平 修司 蓬葦 和紀・上田 幸右・喜多 正信・山本 康司	127

#### IV 発表業績

1. 誌上発表	131
2. 学会発表	132

# CONTENTS

The Environmental Noise in Wakayama City and Kainan City — Comparison of the Sound Levels in the Various Zones Classified their City-planning —	
Yasutaka Taniguchi, Susumu Sakata, Masakazu Irino, Shozo Uchida, Kunihiko Miyamoto and Yoshiyuki Ikawa .....	23
The Investigations on Main Road Traffic Noise and Vibration in Wakayama City	
Masakazu Irino, Susumu Sakata Yasutaka Taniguchi, Shozo Uchida Kunihiko Miyamoto and Yoshiyuki Ikawa .....	37
The Results of the Traffic Noise Situations in Hanwa Driveway Environment	
Susumu Sakate, Hitosi Saika, Yasutaka Taniguchi, Masakazu Irino, Shozo Uchida, Kunihiko Miyamoto, and Yoshiyuki Ikawa .....	44
Radioactivity Survey Data in Wakayama prefecture	
Shozo Uchida, Masakazu Irino, Yasutaka Taniguchi, Kunihiko Miyamoto, and Yoshiyuki Ikawa .....	48
Epidemiological Survey of Japanese Encephalitis in Wakayama Prefecture	
Masami Fujii and Itaru Nishimoto .....	52
Survival of Coliform Bacteria in River Water	
Kazuhiro Kusuyama, Kouji Yamamoto and Masami Fujii .....	56

The Detection of <i>Vibrio spp.</i> , <i>Aeromonas hydrophila/sobria</i> and <i>Plesiomonas shigelloides</i> in the Water in and around the Mouth of the Kino River	59
Norihiko Itoh .....	
Two Outbreaks of Food Poisoning Due to <i>Vibrio parahaemolyticus</i>	62
Norihiko Itoh, Kazuhiro Kusuyama, Hiroshi Ohtani, Masami Fujii, Takako Nomura, Shintaro Takeda, Shin-ichiro Ueda, Yoshikazu Shirai, and Kanji Takanashi .....	
An Improved Method for the Enzymatic Determination of Lactose in Dairy products	66
Hiroshi Tsujisawa and Tsuyoshi Yokoyama .....	
A Method for the Determination of Corn Dye	72
Mitsuyoshi Arimoto, Hiroshi Tsujisawa and Tsuyoshi Yokoyama .....	
The Influence of Length of Storage on Nitrite Ion and Sorbic Acid in Hams and Sausages	75
Takumi Maekawa, Hiroshi Tsujisawa and Tsuyoshi Yokoyama .....	
Results of the Continuous Air pollution Monitoring in 1984	78
Yoshitsugu Sakamoto, Toshio Konishi, Masayoshi Inoue, Takenobu Koyama, Susumu Sakata, Satoshi Sugioka, and Mamoru Yoshioka .....	
Meteorological Survey on Air pollution in Urban Areas : Wind Direction and Air pollutant Levels	78
Susumu Sakata, Masayoshi Inoue, Toshio Konishi, Takenobu Koyama,	

Yoshitsugu Sakamoto, Satoshi Sugioka, and Mamoru Yoshioka .....	90
On The Results of Dust Deposition Measument	
Akihiro Sakamoto and Masanobu Kita .....	101
Influencies of Automobile Exhaust on Atmospheric Environment : Air Pollution Survey by Using Moble Monitoring System	
Motohiko Hanaoka, Yoshitsugu Sakamoto and Kazuo Ogawa .....	109
A Comparison of Total Nitrogen Analyses	
Shuuji Uehira, Hidemasa Nohara, Tadashi Tanaka, Kazuki Houdai, and Kouji Yamamoto .....	116
Studies on Coliform Bacteria in the Kino River	
Kouji Yamamoto, Kazuhiro Kusuyama, and Hidemasa Nohara .....	121
Study of the Level of Heavy Metals in the Marine Sediments along the Wakayama Prefecture Cosat	
Tadashi Tanaka, Hidemasa Nohara, Michihiro Moriyoshi, Shuuji Ueda, Kazuki Houdai, Kousuke Ueda, Masanobu Kita and Kouji Yamamoto .....	127



# I 衛生公害研究センターの概要

# 1 沿 革

- 明治 13 年 4 月 各県警察部に衛生課が設置され、和歌山市汀町の県庁内に化学を主とする衛生試験所が設置された。
- 明治 36 年 1 月 構内に衛生試験所木造平屋建 12 坪建築された。
- 明治 36 年 3 月 県庁構内に細菌検査室木造平屋建 395 坪が建築された。
- 昭和 13 年 8 月 県庁舎の移築に伴ない木造平屋建 135 坪の衛生試験室、細菌試験室が新築されたので移転する。
- 昭和 14 年 1 月 動物舎木造平屋建 9 坪伴設される。
- 昭和 17 年 1 月 官制改正により内政部となる。
- 昭和 20 年 7 月 戦災による施設全焼のため化学試験室は県工業指導所に、細菌検査室は生友病院内において急場の業務をとる。
- 昭和 21 年 2 月 教育民生部に移管される。
- 昭和 22 年 10 月 同所在地に木造平屋建 162 坪の庁舎竣工なる。
- 昭和 23 年 1 月 衛生部創設により細菌検査室は予防課に、化学試験室は薬務課に、乳肉栄養検査室は公衆衛生課の主管となる。
- 昭和 23 年 7 月 動物舎 9 坪増築なる。
- 昭和 24 年 5 月 木造平屋建 70 坪増築なる。
- 昭和 25 年 9 月 和歌山県衛生研究所設置規則により上記施設を総合して、衛生研究所となる。
- 昭和 38 年 6 月 設置規則を改正して、次長の職をおく。
- 昭和 40 年 6 月 県庁内より和歌山市美園町 5 丁目 25 番地へ一時移転する。
- 昭和 41 年 10 月 東和歌山駅拡大建設に伴ない和歌山市徒町 1 番地に総務課及び化学部は再移転する。  
細菌部のうち、ウイルス室は市内友田町 3 丁目 21 番地の和歌山市医師会成人病センターに、細菌室は友田町 3 丁目 1 番地の和歌山市中央保健所に、それぞれ移転する。
- 昭和 41 年 12 月 和歌山県衛生研究所設置規則を改正し、総務課を庶務係、経理係に分け、細菌部を微生物部として、細菌室、ウイルス室、疫学室に分け、化学部を理化学部として化学室、食品室、薬品室に分け、公害部を新設し、水質室、大気室、環境室を置いた。
- 昭和 42 年 8 月 和歌山県立高等看護学院の庁舎新築移転により、和歌山市医師会成人病センター（和歌山市友田町 3 丁目 21 番地）の微生物部ウイルス室及び和歌山市中央保健所（和歌山市友田町 3 丁目 1 番地）の微生物部細菌室をそれぞれ和歌山市徒町 1 番地和歌山県立高等看護学院の本館に移転する。
- 昭和 44 年 2 月 和歌山市湊東の坪 271 の 2 番地に新庁舎（鉄筋 3 階建延 1,193.55  $m^2$ ）が竣工し移転する。
- 昭和 45 年 12 月 衛生研究所公害部が独立して、公害研究所となり 3 階建に設置された。
- 昭和 46 年 2 月 公害研究所に和歌山県公害対策室直轄の大気汚染常時監視設備を設置する。
- 昭和 46 年 4 月 和歌山県衛生研究所設置規則を改正して、理化学部を食品薬化学部とし、食品室、薬品化学室を置き、又生活環境部を新設し、環境室、病理室を置いた。
- 昭和 47 年 1 月 大気汚染常時監視設備が和歌山県企画部生活環境局公害対策室の直轄となる。
- 昭和 47 年 11 月 公害研究所を発展的に廃止して、庶務課、大気部、水質部及び騒音振動部の 1 課 3 部制による和歌山県公害技術センターを設置し、併せて公害対策室から大気汚染常時監視設備とその業務を引継ぐ。  
和歌山市湊東ノ坪 271 番地の 3 に公害技術センターの新庁舎が竣工し移転する。



(2) 職員の構成

S 59. 11. 1 現在

区分	事務系	技術系					その他	計	区分	事務系	技術系					その他	計
		医学	薬学	理工学	農学	その他					医学	薬学	理工学	農学	その他		
所次	1	1				1	1	微生物部			2	1	2			5	
長							2	生活理化学部			3(1)	2	2		7(1)		
総括			1				1	大気環境部				9			9		
専門							4	水質環境部				6	1		8		
課	3		2	3			5	御坊監視支所				1	1		2		
保健情報部								計	4	1	8(1)	22	5	3	1	44(1)	

注 ( )内は、兼務職員

(3) 職員名簿

昭和59年11月1日現在

役職名	氏名	備考	役職名	氏名	備考
所長(医師)	井原 義行	59.10.15 和歌山大学より	技 師	有本 光良	
次長	(事務) 大前 久次		薬 剤 師	橋爪 崇	
	(技術) 福島ヨシオ	59. 6. 1 健康対策課より	薬 剤 師	前川 匠	
総括専門員	横山 剛	生活理化学部長事務取扱	大気環境部		
総務課			部 長	小西 敏夫	
課 長	堀 一郎	59. 6. 1 県印刷所より	専門技術員	坂本 義継	59. 6. 1
主 事	岡本あや子		主 査	小山 武信	
主 事	北田 貞子		主 査	坂本 明弘	
用務員	山西キヨ子		主 査	勝山 健	59. 6. 1 公害対策室より
保健情報部			技 師	坂田 進	59. 6.19 保健情報部より
部 長	井川 良幸		技 師	杉岡 諭	
主 査	宮本 邦彦		技 師	花岡 元彦	
技 師	内田 勝三		技 師	大谷 一夫	59. 4. 1 採用
薬 剤 師	入野 真一		水質環境部		
技 師	谷口 泰崇		部 長	野原 英正	
微生物部			主 査	田中 正	
部 長	藤井 雅美	59. 6. 1	主 査	守吉 通浩	
技 師	井藤 典彦		技 師	上平 修司	
技 師	今井 健二		技 師	蓬豪 和紀	
技 師	楠山 和弘		技 師	上田 幸右	
技 師	大谷 寛		技 師	喜多 正信	
生活理化学部			技 師	山本 康司	
部 長	横山 剛	総括専門員	御坊環視支所		
主 査	辻沢 広		支 所 長	井上 雅佳	
主 査	森 喜博	59. 6. 1	技 師	吉岡 守	
技 師	山東 英幸				

(4) 転出者等名簿

役職名	氏名	備考
所長(医師)	神木照雄	59.3.31 退職
技師	小川一夫	59.3.31 退職
次長(技術)	津田 凱	59.5.31 退職
企画員(総務課長事務取扱)	武本秋夫	59.6.1 管財課へ
技師	上野山 明	59.6.1 公害対策室へ
所長(医師)	西本 至	59.4.1～59.10.14 衛生部長が兼務

3 決算・施設

(1) 決算

収入 単位：千円

種別	決算額
証紙収入	3,468
国庫委託入金	2,695
国庫補助	6,150
計	12,313

支出 単位：千円

事業名	決算額
衛生研究所運営	19,993
試験検査	1,501
研修学会等	385
公衆衛生に関する調査研究	10,201
放射能測定調査	1,455
公害技術センター運営	18,871
公害測定機器整備	10,150
公害測定技術研修指導	559
大気汚染常時監視テレメータ運営	50,417
排水処理施設運営	913
公害防止技術調査研究	1,147
公害技術センター御坊監視支所運営	16,076
非持主物質排出源対策事業	1,240
計	132,908

(2) 施設

東 館 所 在 地 和歌山市砂山南3丁目3番45号

敷地面積 1,042.60 m<sup>2</sup>

建 物

・本 館

構 造 鉄筋コンクリート造 3階建 屋上一部4階

面 積 建築面積 440.48 m<sup>2</sup>

延面積 1,352.53 m<sup>2</sup>

附帯設備 電気, 都市ガス, 給排水, 空調, 高圧ガス, 衛生浄化

竣 工 昭和47年10月

総工費 91,782千円

。実験排水処理棟

構造 コンクリートブロック建 平家建 地下水槽  
 建築面積 31.40 m<sup>2</sup>  
 水槽容量 40 kℓ, 10 kℓ 各1  
 排水処理方式 シアン塩素処理 — 電解処理 — 活性炭処理 — 中 和 — 排 出  
 附帯設備 電気, 給排水  
 竣工 昭和50年11月  
 総工費 19,900 千円

。車 庫

構造 鉄骨造 平家建  
 建築面積 45.0 m<sup>2</sup>  
 竣工 昭和53年7月  
 総工費 1,859 千円

。試料調整棟

構造 コンクリートブロック造 平家建  
 建築面積 27.05 m<sup>2</sup>  
 竣工 昭和56年3月  
 総工費 3,622 千円

西 館 所 在 地 和歌山市砂山南3丁目3番47号

敷 地 面 積 990 m<sup>2</sup>

建 物

構造 鉄筋コンクリート造 3階建

面 積 建築面積 438 m<sup>2</sup>

1階～3階(各360 m<sup>2</sup>)

屋上気測室 30 m<sup>2</sup>

動物舎, 焼却炉 48 m<sup>2</sup>

延面積 1,236 m<sup>2</sup>

附帯設備 電気, 都市ガス, 給排水, 空調高圧ガス, 衛生浄化

竣工 昭和44年2月

総工費 57,600 千円

御坊監視支所 所 在 地 御坊市藪字円津255-4

敷 地 面 積 632.77 m<sup>2</sup>

建 物

構造 鉄筋コンクリート造 平屋建

建築面積 243.95 m<sup>2</sup>

附帯設備 電気, LPガス, 給排水, 空調, 衛生浄化

竣工 昭和58年3月

総工費 44,488 千円



# Ⅱ 事 業 概 要



# 1 測定検査事業

## (1) 保健情報部関係

### 1) 行政検査

#### i) し尿処理施設機能検査業務

県下9ヶ所のし尿処理施設について脱離水と放流水各54件を7項目(BOD, COD, アルブミノイド性窒素, アンモニア性窒素, 硝酸性窒素, 亜硝酸性窒素, 塩素イオン)合計756項目の分析検査を行った。

#### ii) 騒音振動測定に関する調査

騒音振動規制法県公害防止条例, 及び公害防止協定に基づいて実施した騒音振動測定調査は下記の通りであった。

#### a) 昭和58年度特定施設(騒音・振動)届出に伴う現地調査

昭和58年度において県公害防止条例により, 県に直接届出のあった騒音・振動に係る特定施設(騒音関係99工場・531施設, 振動関係45工場・152施設)のうち, 騒音関係19工場・172施設, 振動関係15工場・75施設を対象として立入検査を実施した。

#### b) 阪和自動車道騒音調査

阪和自動車道における自動車騒音調査については, 昭和49年10月海南市から大阪府阪南町を結ぶ28.3kmが開通されて以来, 毎年実施しており, 昭和58年度は4月26日に和歌山市, 海南市と共に16地点において, 自動車騒音の測定及び交通量調査を実施した。そのうち当センターは5地点を5回合計25回の調査を行った。なお詳細については, 調査・研究編「阪和自動車道騒音調査」で報告した。

#### c) 和歌山市主要道路自動車騒音振動実態調査

和歌山市内主要道路における自動車騒音・振動の実態を把握するため, 昭和58年度は10月17日から10月21日までの5日間, 和歌山市野崎・西河岸及び小松原3丁目の3地点を1日12回合計180回騒音・振動レベルと交通量の調査を行った。なお詳細については, 調査・研究編「和歌山市主要道路自動車騒音振動実態調査」で報告した。

#### d) 和歌山市及び海南市の環境騒音調査

環境騒音の実態調査については, 昭和49年度から毎年県下市町村を対象に実施しており昭和58年度は, 和歌山市及び海南市で実施した。

和歌山市は昭和58年11月30日・12月1日の両日1日5回50地点ずつ合計500回の測定を実施した。

海南市は昭和58年11月17日に1日5回50地点合計250回の測定を実施した。なお詳細については, 調査・研究編「和歌山市及び海南市の環境騒音」で報告した。

### 2) 依頼検査

#### i) 放流水検査

本年度受付の件数は一件12項目であった。

### 3) 委託検査

#### i) 環境放射能測定調査

科学技術庁委託事業にしたがって実施した測定件数は123件であった。詳細については調査・研究編「和歌山県における環境放射能調査結果について」で報告した。

## (2) 微生物部

### 1) 行政検査

昭和58年度に行なった行政検査を表1に示す。

i) 菌株同定の結果は *Salmonella typhi* 2株, *Salmonella paratyphi* B 2株, *Salmonella virchow* 1株, *Shigella boydii* 4型22株, *Shigella sonnei* I型1株, *Shigella flexneri* 2a 3株であった。

#### ii) 日本脳炎流行予測

と殺ブタ血清中の日本脳炎 HI 抗体保有状況を調査した結果, 8月19日に抗体保有率が100%に達し, 以後9月中旬まで高陽性率を継続した。

日本脳炎届出患者は6名で, 当所において血清学的検査を5名実施した結果, 4名真性患者であることを確認した。1名は紀南総合病院で真性患者であることを確認した。

なお, 詳細は「資料・調査研究編」に記載した。

#### iii) インフルエンザ流行予測

県内においてインフルエンザの集団発生のあった290校のうち、当所で検査した7校84検体中からはインフルエンザウイルスは分離されなかった。

一方、ペア血清についてはH1価を検査したところ、2校からはインフルエンザAH1型を、1校からAH3型を、1校からAH1、AH3型およびB型を確認した。

iv) 放流水検査

環境衛生課から依頼のあった市町村のし尿処理施設の機能検査検体54件中、大腸菌群数の基準を越えた検体はなかった。

v) 牛乳中の残留抗生物質検査

環境衛生課から依頼のあった牛乳中の残留抗生物質検出検体14件中陽性検体はなかった。

vi) 食中毒事例検査

昭和58年度に検査した食中毒事例を表2に示す。食中毒事例5事例のうち、病原大腸菌および毒素原性

大腸菌によるもの1事例、*Campylobacter jejuni*によるもの1事例、*Vibrio parahaemolyticus*によるもの3事例であった。

vii) 麻ヒ性貝毒の定量試験

環境衛生課から依頼のあったアサリ、ハマグリ、大貝、赤貝の麻ヒ性貝毒の定量試験検体4件中陽性検体はなかった。

viii) 無菌試験

薬務課から依頼のあった無菌試験検体20件(保存血液5件、赤血球濃厚液5件、新鮮凍結人血漿5件、赤血球浮遊液5件)中菌陽性例はなかった。

ix) 感染症サーベイランス事業関係検査

ウイルス分離または検出したのは40検体で、そのうち、乳児嘔吐下痢症患者からRotavirus 32株を検出し、手足口病患者からEnterovirus 71型7株、脳脊髄炎患者からPolio 3型1株分離した。

表1. 行政検査

No	要請先	内 容	件数
1	健康対策課	菌株同定 ( <i>Salmonella</i> 1. <i>Shigella</i> 26 ( <i>Salmonella typhi</i> 2. <i>Salmonella paratyphi B</i> 2.	31
2	"	日本脳炎流行予測 HI 試験 2ME "	160 80
3	"	ウイルス性疾患 分離(インフルエンザ) 血清(インフルエンザ 日本脳炎	84 32 25
4	環境衛生課	放流水検査	54
5	"	牛乳中の残留抗生物質検査	14
6	"	食中毒検査	300
7	"	麻ヒ性貝毒の定量試験	4
8	薬務課	保存血液等の無菌試験	20
9	健康対策課	感染症サーベイランス事業関係検査 ウイルス分離(Rotavirus 32株, Enterovirus 71型7株, Polio 3型1株) 抗体調査(風診, 日本脳炎, 麻疹, インフルエンザ)	728

表2. 昭和58年度に検査した食中毒様疾患事例および検査成績

発生日	発生場所	由来別検体数			原因菌	型別	
		ふん便	食品	その他			
58. 2. 25	白 浜 市	17	—	—	病原大腸菌・毒素原性大腸菌		※1
58. 5. 9	有 田 市	166	—	—	<i>Campylobacter jejuni</i>		
58. 9. 6	田 辺 市	36	—	—	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	05 - K 68	※2
58. 9. 16	清 水 町	59	16	—	"	04 - K 10	
58. 9. 26	海 南 市	4	—	—	"	04 - K 8	

(註) ※1 : 食中毒様疾患  
※2 : "

表3. 日本脳炎のHI抗体検査結果

地区	年齢(才)	検体数	HI 価							陰性率(%)	平均抗体価 ( $10 \times 2^n$ )
			<10	10	20	40	80	160	320		
全地区	0-15	45	30	1	9	1	3	1		66.7	1.60
	16-30	56	42	4	6	3	1			75.0	1.10
	31-45	60	41	6	6	6	1			68.3	1.11
	46-60	56	34	2	8	7	4	1		60.7	1.77
	計	217	147	13	29	17	9	1	1	67.7	1.41
和歌山	0-15	15	7	1	4		2	1		46.7	
	16-30	20	8	4	4	3	1			40.0	
	31-45	20	9	4	3	4				45.0	
	46-60	20	13	2		3	2			65.0	
	計	75	37	11	11	10	5	1		49.3	
田辺	0-15	15	14		1					93.3	
	16-30	20	19		1					95.0	
	31-45	20	14	1	2	2	1			70.0	
	46-60	20	10		5	3	1			50.0	
	計	75	57	1	9	5	2		1	76.0	
新宮	0-15	15	9		4	1	1			60.0	
	16-30	16	15		1					93.8	
	31-45	20	18	1	1					90.0	
	46-60	16	11		3	1	1			68.8	
	計	67	53	1	9	2	2			79.1	

1. 抗原: JaGAR #01株 2. 方法: 予研法に従いHI法により実施した。

表4. 風疹のHI抗体保有状況(1983年5月)

地区別	性別	年齢(才)	検体数	HI 抗体 価								陰性率 (%)		
				<8	8	16	32	64	128	256	512		1,024	2,048
和歌山	男女	0-15	15	3	1	1				7	1	2	20.0	
	女	16	20	0	1			1	3	8	6	1	0	
	女	17	20	0				7	3	3	4	1	2	0
	女	18-20	7	0			1	1	4			1	0	
	女	21-30	20	6	2	1	1	2	1	3	2		2	30.0
	男	16-30	20	9	1	1		3	2	3			1	45.0
田辺	男女	0-15	15	9	3			1		1		1	60.0	
	女	16-20	9	2				5	2				22.2	
	女	21-30	20	12		1			1	3	2	1	60.0	
	男	16-30	20	6			1		2	6	4	1	30.0	
新宮	男女	0-15	15	4	2	2				4	3		26.7	
	女	16-20	6	3	1			1		1			50.0	
	女	21-30	21	6	5	2		1	3	4			28.6	
	男	16-30	20	6	2	1		2	3	5		1	30.0	
全地区	男女	0-15	45	16	6	3		1		12	4	3	35.6	
	女	16-20	62	5	2		1	10	15	14	10	3	2	8.0
	女	21-30	61	24	7	4	1	3	5	10	4	1	2	39.3
	男	16-30	60	21	3	2	1	5	7	14	4	1	2	35.0

1. 検体: 昭和58年1月-4月に採血した血清 2. 抗体: 「風疹ウイルス診断用乾燥HA抗原」デンカ生研製  
3. 方法: 予研法に従いHI法で実施した。

表 5. ワクチン株に対する年齢別インフルエンザ抗体保有状況 (1983年9月)

年齢	A/石川/7/82 (H3N2株)										計
	< 32	32	64	128	256	512	1,024	2,048	≥ 32	≥ 128	
全年令	32 (22.8)	13 (9.3)	24 (17.2)	27 (19.3)	21 (15.0)	15 (10.7)	5 (3.6)	3 (2.1)	108 (77.1)	71 (50.7)	140
0-9	4	0	1	3	5	5	0	2	16	15	20
10-15	2	0	2	3	5	4	3	1	18	16	20
16-19	0	2	4	7	4	3	0	0	20	14	20
20-29	4	2	7	2	3	1	1	0	16	7	20
30-39	5	3	3	6	1	2	0	0	15	9	20
40-49	6	4	4	4	1	0	1	0	14	6	20
50-59	11	2	3	2	2	0	0	0	10	4	20

表 6. ワクチン株に対する年齢別インフルエンザ抗体保有状況 (1983年9月)

年齢(才)	A/熊本/37/79 (H1N1株)										計
	< 32	32	64	128	256	512	1,024	2,048	≥ 32	≥ 128	
全年令	12 (8.6)	8 (5.7)	25 (17.9)	34 (24.3)	25 (17.9)	17 (12.1)	17 (12.1)	2 (1.4)	128 (91.4)	95 (67.9)	140
0-9	6	2	1	4	1	2	3	1	14	11	20
10-15	1	0	1	7	3	3	5	0	19	18	20
16-19	0	1	1	2	4	7	5	0	20	18	20
20-29	2	0	3	6	5	2	1	1	18	15	20
30-39	0	0	3	6	8	1	2	0	20	17	20
40-49	2	3	6	5	3	1	0	0	18	9	20
50-59	1	2	10	4	1	1	1	0	19	7	20

表 7. ワクチン株に対する年齢別インフルエンザ抗体保有状況 (1983年9月)

年齢(才)	B/Singapore/222/79										計
	< 32	32	64	128	256	512	1,024	2,048	≥ 32	≥ 128	
全年令	23 (16.4)	12 (8.6)	27 (19.3)	32 (22.8)	19 (13.6)	18 (12.9)	7 (5.0)	2 (1.4)	117 (83.4)	78 (55.7)	140
0-9	6	0	3	5	1	2	2	1	14	11	20
10-15	0	0	0	6	4	7	3	0	20	20	20
16-19	1	0	1	6	8	3	1	0	19	18	20
20-29	1	1	8	4	4	1	1	0	19	10	20
30-39	4	3	4	5	1	3	0	0	16	9	20
40-49	6	4	6	3	0	0	0	1	14	4	20
50-59	5	4	5	3	1	2	0	0	15	6	20

1. 検体：昭和58年7月-8月に採血した0-59才の血清 和歌山市140件
2. 抗原：デンカ生研製
3. 検査法：予研法に従いHI法で実施した。

表 8. 麻疹のHI抗体検査結果(1983年10月-11月)

地区別	年齢別										計	陰性率 (%)
		< 8	8	16	32	64	128	256	512	1,024		
和歌山市	0-2	11	2	1	1						15	73.3
	3-5	5	3	4	5	1	2				20	25.0
	6-15	1	1	3	3	4	3	4	1		20	5.0
	計	17	6	8	9	5	5	4	1		55	30.9
田辺市	0-2	14		1							15	93.3
	3-5	2	1	2	6	5	3	1			20	10.0
	6-15	3	2	2	5	4	3	1			20	15.0
	計	19	3	5	11	9	6	2			55	34.5
新宮市	0-2	13				2					15	86.7
	3-5	2		5	4	2	4	1	1	1	20	10.0
	6-15	6	1	4	5	3	1				20	30.0
	計	21	1	9	9	7	5	1	1	1	55	38.2
全地区	0-2	38	2	2	1	2					45	84.4
	3-5	9	4	11	15	8	9	2	1	1	60	15.0
	6-15	10	4	9	13	11	7	5	1		60	16.7
	計	57	10	22	29	21	16	7	2	1	165	34.5

表 9. 感染症サーベランス検体の分離病原体一覧表

No	臨床診断名	受付検体数	処理検体数	分離病原体	分離株数	分離率(%)
1	乳児嘔吐下痢症	57	57	Rotavirus	32	56.1
2	無菌性ずい膜炎	7	5	-	-	
3	手足口病	9	9	Enterovirus 71型	7	77.7
4	咽頭結膜熱	17	17	-	-	
5	風疹	3	0	-	-	
6	インフルエンザ様疾患	4	4	-	-	
7	脳・脊ずい炎	11	11	Poliovirus 3型	1	9.1
8	その他の感染性下痢症	21	19	-	-	
9	ヘルパンギーナ	4	2	-	-	
10	流行性角結膜炎	3	3	-	-	
11	単純ヘルペス感染症	2	2	-	-	
12	その他の疾患	21	7	-	-	
計		159	136		40	25.1

2) 依頼検査

表 10. 依頼検査

昭和58年度に実施した細菌学的検査を表10に示す。

(3) 生活理化学部

1) 行政検査

昭和58年度に行った食品添加物等の行政検査は168件で、内容については表3-1に示す。

区分	検体	検査目的	検体数	陽性数
食品	食肉製品	一般細菌数	136	-
		大腸菌群定性	136	0
	その他の食品	一般細菌数	4	0
		大腸菌群定性	4	1
		ブドウ球菌	4	0
		サルモネラ	1	0
排泄物	ふん便	保菌者検索	155	0

表 3-1 行 政 検 査

要 請 先	内 容	件 数
環境衛生課	食品添加物検査(魚肉ねり製品, 食肉製品, 漬物中のソルビン酸)	40
〃	〃 (魚肉ねり製品, 食肉製品中の亜硝酸塩)	19
〃	〃 (生めん, ぎょうぎ等の皮, いかくん製品中のプロピレングリコール)	20
〃	〃 (しょう油, 梅エキス中の安息香酸)	17
〃	製 品 検 査(規格試験)	2
〃	家庭用品検査(衣類中のホルマリン, 有機水銀化合物)	30
薬 務 課	医 薬 品 検 査(ジクロフェナクナトリウム, 胃腸薬)	21
〃	鉱泉分析検査(鉱泉中分析)	5
厚生省	日常食品中の汚染物質摂取量調査	14
	合 計	168

i) 食品添加物検査

a) ソルビン酸の定量

魚肉ねり製品, 食肉製品, 漬物類, チーズ, 煮豆, つくだ煮, いかくん製品, みそ, ジャム40検体について, 食品監視の目的でソルビン酸(保存料)の定量試験を行った。その結果, 31検体より最低50 mg/kgから最高1,670 mg/kgを検出したが, 不適品はなかった。

b) 亜硝酸塩の定量

魚肉ねり製品, 食肉製品19検体について, 食品監視の目的で亜硝酸塩(発色剤)の定量試験を行った。その結果, 18検体より亜硝酸根として最低1 mg/kgから最高25 mg/kgを検出したが, 不適品はなかった。

c) プロピレングリコールの定量

生めん, ぎょうぎおよびはるまきの皮, いかくん製品20検体について, 食品監視の目的でプロピレングリコール(品質保持剤)の定量試験を行った。その結果, 生めん11検体中, 8検体より0.9から1.9%検出し, 皮類6検体中, 1検体より0.9%検出した。生めん2%以下, 皮類1.2%以下の使用基準値を超した検体はなかったが, 検出したうち生めん3検体, 皮類1検体には, 品質保持剤使用の表示がなかった。

d) 安息香酸の定量

しょう油15検体については, 食品監視の目的で, 梅エキス2検体については, 天然由来の含有量を求める目的で, 安息香酸(保存料)の定量試験を行った。その結果, しょう油1検体より167 mg/kg検出したが, 不適品はなかった。また, 梅エキス2検体の天然由来と考

えられる安息香酸含有量は, それぞれ160, 166 mg/kgであった。

ii) 製 品 検 査

製品検査は, タール色素製剤2検体について行った。その結果は適合品であった。

iii) 家庭用品検査

乳幼児用衣類について, 防縮, 防しわの樹脂加工により, 残留遊離するホルムアルデヒドの検査を20検体, 殺菌, 防カビのための有機水銀化合物の検査を10検体行った。その結果はすべて適合品であった。

iv) 医 薬 品 検 査

医薬品等一斉取締り検査によるもので, ジクロフェナクナトリウム錠9検体については, 日本薬局方による崩壊試験と, 日本薬局方外医薬品成分規格によるジクロフェナクナトリウムの定量を, 消化酵素を含有する一般用の胃腸薬12検体については, 日本薬局方による崩壊試験と, 医薬品製造承認書によるでんぶん消化力試験を行った。その結果, いずれも不適品はなかった。

v) 鉱泉分析検査

温泉保護対策事業の一環として, 毎年実施している調査を昭和58年度は, 川湯, 湯の峯, 渡瀬地域の5泉源(150項目)について行った。泉温, 湧出量および成分含量は, 昭和54年度に実施した調査結果と比べて, ほとんど変化がなかった。なお, 泉質は川湯(2泉源), 渡瀬(1泉源)が, 「ナトリウム-炭酸水素塩・塩化物泉」, 湯の峯(2泉源)が, 「含硫黄-ナトリウム-炭酸水素塩・塩化物泉」であった。

VI) 日常食品の汚染物質摂取量調査

日常食品中の汚染物質摂取量調査 (Market Basket 法による Total Diet Study) は、厚生省依頼による特別研究であり、その目的は、我が国の特定地域において摂取される日常食品中の各種汚染物を分析し、日常食品を通して取り込まれる汚染物質の実態量を知り、その

問題点と傾向を明らかにすることである。

調査は、112品目の食品を14群に分けたのち、それぞれ、脂肪分、水分、有機塩素系農薬(14項目)、HC B、有機リン系農薬(9項目)、PCB および重金属(7項目)の計34項目について行った。その結果を表3-2に示す。

表3-2 日常食品中の汚染物質の分析結果および1日摂取量

食品群	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	合計値
食品種	米	穀類 いも類	野菜類 砂糖類	油脂類	豆類	果実類	緑黄色 野菜類	白色調味 野菜類	嗜好 魚類	肉類	卵類	乳類	加工 食品類	飲料水	
脂肪分(%)				85.5	39					18	10.7	34	4.6		
水分(%)	85.0	86.5	65.7	9.7	78.0	90.0	93.6	93.9	92.2	84.3	76.1	87.5	81.2		
α-BHC	ND	0.0001 0.049	0.0002 0.016	0.0045 0.068	0.0022 0.110	0.0003 0.046	0.0004 0.017	ND	ND	0.0010 0.149	0.0006 0.100	0.0008 0.089	0.0005 0.012	ND	0.656
β-BHC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005 0.075	0.0017 0.282	0.0012 0.133	ND	ND	0.490
γ-BHC	ND	ND	ND	ND	0.0003 0.015	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.015
総-BHC	ND	0.0001 0.049	0.0002 0.016	0.0045 0.068	0.0025 0.125	0.0003 0.046	0.0004 0.017	ND	ND	0.0015 0.224	0.0023 0.382	0.0020 0.222	0.0005 0.012	ND	1.161
PP'-DDE	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0010 0.043	ND	ND	0.0016 0.239	0.0026 0.432	0.0012 0.133	0.0007 0.016	ND	0.863
QP'-DDT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0002 0.030	ND	ND	ND	ND	0.030
PP'-DDT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0012 0.179	ND	ND	0.0005 0.012	ND	0.191
PP'-DDD	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0006 0.089	ND	ND	ND	ND	0.089
総-DDT	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0010 0.043	ND	ND	0.0036 0.537	0.0026 0.432	0.0012 0.133	0.0012 0.028	ND	1.173
ディルドリン	ND	ND	ND	ND	0.0006 0.030	ND	0.0008 0.034	ND	ND	0.0002 0.030	0.0006 0.100	0.0004 0.044	0.0006 0.014	ND	0.252
総-ドリ	ND	ND	ND	ND	0.0006 0.030	ND	0.0008 0.034	ND	ND	0.0002 0.030	0.0006 0.100	0.0004 0.044	0.0006 0.014	ND	0.252
マラチオン	ND	0.0066 3.262	0.0045 0.361	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0017 0.039	ND	3.662
スミチオン	ND	0.026 1.285	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0054 0.124	ND	1.409
PCB	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.007 1.04	0.005 0.83	ND	0.01 0.02	ND	1.89
As	ND	ND	ND	ND	0.01 0.5	ND	ND	0.02 4.4	ND	0.75 111.8	ND	ND	ND	ND	115.7
Hg	0.004 4.3	0.003 1.5	0.001 0.1	ND	0.005 0.3	ND	0.005 0.2	0.001 0.2	ND	0.017 2.5	0.006 1.0	ND	0.003 0.1	ND	10.2
Pb	0.04 42.8	0.02 9.9	0.03 2.4	0.02 0.3	0.02 1.0	0.02 3.1	0.01 0.4	0.04 8.9	0.01 1.0	0.06 8.9	0.01 1.7	ND	0.05 1.2	ND	81.6
Cd	0.010 10.7	0.007 3.5	0.002 0.2	ND	0.017 0.9	0.002 0.3	0.039 1.7	0.013 2.9	0.003 0.3	0.050 7.5	ND	0.001 0.1	0.013 0.3	ND	23.4
Cu	0.36 385.4	0.33 163.1	0.23 18.5	0.06 0.9	1.98 99.2	0.21 32.1	0.39 16.7	0.30 66.6	0.30 30.2	1.71 255.0	0.39 64.7	0.05 5.5	0.47 10.8	ND	1148.8
Zn	2.30 2462.2	1.17 578.3	1.37 110.0	0.49 7.4	9.78 490.0	0.44 67.3	3.43 147.1	2.12 470.4	1.93 194.4	11.43 1704.2	13.56 2251.0	3.48 386.6	3.02 69.5	0.050 30.0	8968.4
Mn	1.35 1445.2	0.72 355.9	1.01 81.1	0.11 1.6	5.70 285.6	0.34 52.0	3.76 161.3	1.52 337.3	1.48 149.0	0.59 88.0	0.11 18.3	0.04 4.4	1.48 34.0	ND	3013.7

注 δ-BHC, アルドリン, エンドリン, HCB, DDVP, ダイアジノン, フェンチオン, ジメトエート, P.A.P., パラチオン, EPN: ND, 上段: ppm(含有量), 下段: μg(1日摂取量), ND: 検出限界値以下

表 3 - 3 依 頼 検 査

検 体	検 査 目 的	件 数	項 目 数
食 品 添 加 物 関 係 食 肉 お よ び 魚 肉 ね り 製 品 〃 魚 介 乾 製 品	ソ ル ビ ン 酸 の 定 量	107	107
	亜 硝 酸 塩 の 定 量	133	133
	B H A の 定 量	3	3
飲 料 水 関 係	上 水 道 試 験 ( 全 項 目 検 査 )	102	2, 550
	項 目 試 験	12	81
鉱 泉 関 係	鉱 泉 中 分 析	1	30
	鉱 泉 小 分 析	10	30
プ ー ル 水 関 係	プ ー ル 水 試 験	9	27
合 計		377	2, 961

2) 依 頼 検 査

昭和 58 年度に実施した食品添加物、水質等の依頼検査件数および項目数を表 3 - 3 に示す。

1) 食品添加物関係

a) ソルビン酸の定量

食肉および魚肉ねり製品 107 検体について、ソルビン酸の定量を行ったところ、100 検体より最低 400 mg/kg から最高 1,750 mg/kg を検出したが、不適品はなかった。

b) 亜硝酸塩の定量

食肉および魚肉ねり製品 133 検体について、亜硝酸塩の定量を行ったところ、132 検体より亜硝酸根として最低 2 mg/kg から最高 45 mg/kg を検出したが、不適品はなかった。

c) BHA (ブチルヒドロキシアニソール)の定量

魚介乾製品 (ヒラゴイワシ) 3 検体について BHA (酸化防止剤) の定量を行ったところ、いずれも検出限界値 (10 mg/kg) 未満であった。

ii) 飲料水関係

a) 上水道試験

上水道試験の全項目検査 (大腸菌群と一般細菌数を除く) は、3 市 15 町 1 村より 102 件 (2,550 項目) の依頼があった。その内訳は上水道が 45 件、簡易水道が 51 件、専用水道が 4 件、その他が 2 件で、そのうち、原水が 67 件、浄水が 35 件であった。原水の水源は井戸水が

41 件と最も多く、表流水 14 件、伏流水 9 件、その他が 3 件であった。原水を水質基準に当てはめた場合、不適件数は、水源が表流水で 7 件、伏流水で 4 件、井戸水で 9 件、その他で 1 件であった。水源が表流水の場合の不適項目は、色度、濁度が最も多く、過マンガン酸カリウム消費量、鉄、マンガン、蒸発残留物、pH であった。伏流水は色度、濁度、井戸水の場合は、色度、濁度、鉄、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素が不適項目であった。なお、浄水については、全て水質基準に適合していた。

b) 項目試験

飲料水の項目試験は、12 件、81 項目であった。そのうち、総トリハロメタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタンの試験が 2 件あったが、総トリハロメタンの場合、いずれも低値 (0.001 mg/l, 0.005 mg/l) であり、その他の 3 項目は検出限界値以下であった。また、農薬散布 (スミチオン) による飲料水の汚染のため、飲料水中のスミチオン (3 件) の試験を行ったが、いずれも検出限界値以下であった。

iii) 鉱泉関係

a) 鉱泉中分析

鉱泉中分析は、すでに分析を完了している 2 本の泉源の温泉を混合した湯について分析した 1 件のみであった。泉質は「ナトリウム-炭酸水素塩泉」であり、成分含量は泉源での温泉とほぼ同程度であった。



b) 鉱泉小分析

鉱泉小分析は、10件(30項目)の依頼があり、pH、炭酸水素ナトリウム、硫化水素の3項目について試験した結果、常水と区別する限界値を満足する検体はなかった。

IV) プール水関係

7月に3施設のプール水9件(27項目)について、濁度、pH、過マンガン酸カリウム消費量の試験を行った。その結果、2件についてはpHが遊泳用プールの水質基準に適合しなかった。

(4) 大気環境部

大気環境部においては、大気汚染防止法、県公害防止

条例、公害防止協定及び阪和広域大気汚染対策実施要綱に基づいて、大気汚染常時監視測定及び大気汚染物質分析等を行っている。

1) 大気汚染常時監視測定

環境監視については表1に示した測定局及び測定項目で行ない、測定機稼動状況は、表2のとおりであった。測定局の配置については、図1に示した。

発生源については、表3に示した測定局及び測定項目で行った。

なお、光化学スモッグ発生による特別監視期間は、5月9日～10月21日であった。

表1. 環境監視測定局及び測定項目

市 町	配置 図 番 号	測定局名 測定項目	二	浮	窒	オ	炭	浮	風	温	湿	日 射 ・ 放 射 収 支
			酸	遊	素	キ	化	遊	向	度	度	
			化	粉	酸	ン	水	粒	風			
			硫	じ	化	ダ	素	子	速	度	度	
			黄	ん	物	ント		状				
								物				
								質				
和歌山市	1	血液センター	○	○					○			
	2	西保健所	○	○				○	○			
	3	野崎小学校	○	○					○			
	4	中之島小学校	○	○					○			
	5	衛生公害研究センター	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	6	南消防署宮前出張所	○	○					○			
	7	高松小学校	○	○					○			
	8	名草山							○	*○		
海南市	9	黒江小学校				○						
	10	海南市役所	○	○	○		○	○	○			
	11	内海小学校	○	○					○			
下津町	12	巽小学校	○	○					○			
	13	下津町役場	○	○	○	○	○	○	○			
有田市	14	下津港湾会館	○	○					○			
	15	有田市役所初島支所	○	○	○	○	○		○			
野上町	16	有田市役所	○	○				○	○			
	17	野上小学校	○									
合 計			15	14	4	4	4	5	15	3	1	1

\* 山頂, 山麓

表2. 測定機稼動状況

項目	和歌山市										海南市			下津町			有田市		野上町		計及び 測定率
	血液 センター	西 保健所	野 崎 小学校	中之島 小学校	衛生公 園研究 センター	南消防 署出張所	高松 小学校	名山	黒江 小学校	海 南 市役所	海 内 小 学 校	罪 小 学 校	下津 役 場	下津 港 湾	初 支 所	島 所	有 田 市 役 所	野 上 小 学 校			
二酸化 硫黄	99.9	99.8	99.6	98.4	91.8	98.2	99.1	-	-	99.8	99.9	98.9	99.6	99.7	99.2	99.7	99.8	98.9			
測定率	8773	8765	8747	8643	8062	8625	8701	-	-	8767	8772	8686	8746	8758	8715	8762	8768	130290			
測定時間	99.8	99.8	99.5	98.3	99.4	98.2	99.8	-	-	99.8	99.8	99.7	99.7	99.6	98.5	99.6	-	99.4			
浮遊 粉じん	8766	8764	8741	8639	8730	8623	8768	-	-	8766	8767	8759	8754	8747	8651	8753	-	122228			
測定率	-	-	-	-	94.2	-	-	-	-	95.6	-	-	95.4	-	98.6	-	-	96.0			
一酸化 窒素	-	-	-	-	8276	-	-	-	-	8395	-	-	8384	-	8665	-	-	33720			
測定時間	-	-	-	-	94.9	-	-	-	-	95.1	-	-	96.4	-	98.7	-	-	96.3			
二酸化 窒素	-	-	-	-	8336	-	-	-	-	8350	-	-	8469	-	8666	-	-	33821			
測定率	-	-	-	-	90.6	-	-	94.0	-	-	-	-	94.8	-	94.6	-	-	93.5			
オキシ ダント	-	-	-	-	7954	-	-	8258	-	-	-	-	8323	-	8306	-	-	32841			
測定時間	-	-	-	-	69.1	-	-	-	-	80.7	-	-	83.6	-	66.5	-	-	75.0			
メタン 化 炭素	-	-	-	-	6071	-	-	-	-	7098	-	-	7342	-	5842	-	-	26348			
測定率	-	-	-	-	69.1	-	-	-	-	80.7	-	-	83.7	-	66.5	-	-	75.0			
非メ タ 炭 素	-	-	-	-	6071	-	-	-	-	7098	-	-	7351	-	5838	-	-	26353			
測定時間	100	99.9	100	96.9	95.3	99.8	99.9	-	100	99.9	93.7	100	99.9	100	99.1	100	-	98.8			
風 向	8782	8778	8780	8508	8372	8763	8779	8617	8781	8779	8228	8781	8778	8780	8706	8706	-	130212			
風 速	-	-	-	-	99.9	-	-	98.5	99.9	-	-	-	-	-	-	-	-	99.4			
測定率	-	-	-	-	8778	-	-	8648	8776	-	-	-	-	-	-	-	-	26202			
測定時間	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100			
湿度	-	-	-	-	8782	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8782			
測定率	-	-	-	-	99.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	99.9			
測定時間	-	-	-	-	8778	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8778			
射 日 (放射)	-	-	-	-	8778	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8778			
測定率	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95.6			
測定時間	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	579575			
総測定率																					
総測定数(計)																					

表 3. 発生源監視測定局及び測定項目

市 町	配 置 図 号	事 業 所 施 設 名	測 定 項 目		
			二酸化硫黄	窒素酸化物	
和歌山市	1	住友金属工業(株)和歌山製鉄所	第 1 焼却炉	○	○
			第 2 焼却炉	○	○
			第 3 焼却炉	○	○
			第 4 焼却炉	○	○
			第 5 焼却炉	○	○
	2	和歌山共同火力(株)	1号発電ボイラー	○	○
			2号発電ボイラー	○	○
			3号発電ボイラー	○	○
	3	花王石けん(株)和歌山工場	発電ボイラー	○	○
	海 南 市	4	関西電力(株)海南発電所	1号発電ボイラー	○
2号発電ボイラー				○	○
3号発電ボイラー				○	○
4号発電ボイラー				○	○
総 量				○	○
5	富士興産(株)海南製油所	120 m+ 煙 突 70 m+ 煙 突	○	○	
下津町	6	丸善石油(株)下津製油所	集合煙突	○	○
有 田 市	7	東亜燃料工業(株)和歌山工場	A塔集合煙突	○	○
			B塔集合煙突	○	○
			C塔集合煙突	○	○
			総 量	○	○
大 阪 府 町	8	関西電力(株)多奈川発電所	4号発電ボイラー	●	●
		関西電力(株)多奈川第2発電所	1号発電ボイラー	●	●
			2号発電ボイラー	●	●

注 1. ○印は排出量  
2. ●印は排出濃度

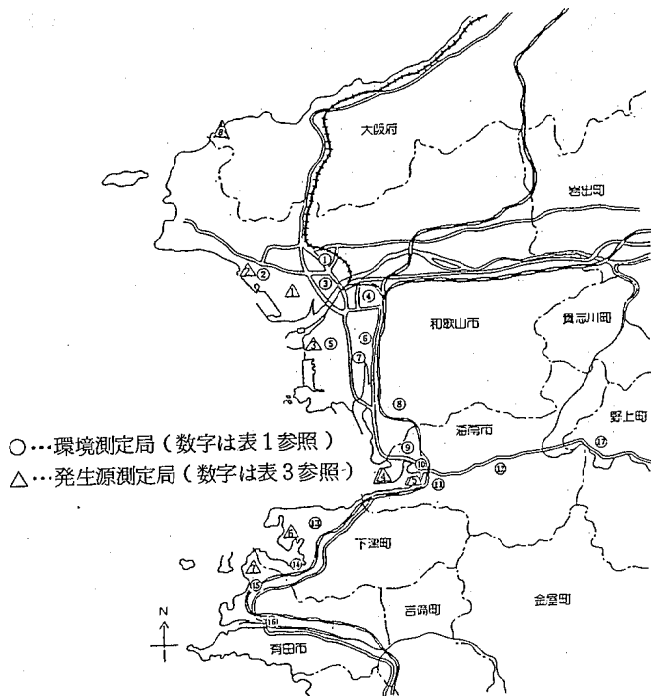


図 1. 測定局配置図

2) 大気汚染物質分析

昭和58年度の大気汚染物質分析の実施状況は、表4のとおりであった。

3) 移動測定車による測定

昭和58年度の実施状況は、表5のとおりであった。

表4. 大気汚染物質分析実施状況

事業名	延地点試料数	測定項目数	測定延項目数
硫黄酸化物(二酸化鉛法)測定	238	1	238
降下ばいじん測定(デポジットゲージ法)	142	12	1,704
浮遊粒子状物質測定	72	1	72
悪臭物質測定	48	1~3	93
有害物質測定	113	1~13	172
煙道排ガス中の窒素酸化物測定	600	2	1,200
煙道排ガス中のばいじん測定	22	5	110
重油等燃料中の硫黄分測定	59	1	59
非特定重大障害物質調査	112	3	336
イオンクロマトグラフによる硫黄酸化物測定	88	2	176
合計	1,494		4,157

(注) 測定項目内訳

- ・硫黄酸化物：SOX(計1項目)
- ・降下ばいじん：総量，不溶性物質，溶解性物質，貯水量，PH，硫酸イオン，鉄，マンガン，亜鉛，クロム，鉛，銅(計12項目)
- ・浮遊粒子状物質：総量(計1項目)
- ・悪臭物質：メチルメルカプタン，硫化水素，二硫化メチル(計3項目)
- ・有害物質：塩化水素，水銀，ホルムアルデヒド，二酸化硫黄，カドミウム，鉛，亜鉛，クロム，銅，硫化水素，メチルメルカプタン，硫化メチル，二硫化メチル(計13項目)
- ・煙道排ガス中の窒素酸化物：窒素酸化物，残存酸素(計2項目)
- ・煙道排ガス中のばいじん：ばいじん総量，炭酸ガス，酸素，一酸化炭素，水分(計5項目)
- ・重油等燃料中の硫黄分：硫黄(計1項目)
- ・非特定重大障害物質調査：O-キシレン，m-キシレン，P-キシレン(計3項目)
- ・イオンクロマトグラフによる硫黄酸化物測定：二酸化硫黄，二酸化窒素(計2項目)

表5. 移動測定車による測定実施状況

測定期間	58. 6. 4 ~ 58. 6. 14	58. 10. 25 ~ 58. 11. 1	59. 1. 19 ~ 59. 1. 31	
測定地点	有田市初島里 東燃クラブ前	海南市鳥居2-2 海南第3中学校隣接地	御坊市蘭 御坊市役所前	
対象道路名	国道42号	県道海南九度山線	国道42号	
測定項目及び測定時間数	二酸化硫黄	251	192	312
	一酸化窒素	249	191	306
	二酸化窒素	249	179	306
	メタン系炭化水素	228	136	304
	非メタン炭化水素	228	137	304
	一酸化炭素	251	177	312
	風向	252	159	312
	風速	252	159	312
	交通量	96	120	119

## (5) 水質環境部

水質環境部においては水質、底質、産業廃棄物等について、水質汚濁防止法、廃棄物の処理及び清掃に関する

法律、県公害防止条例等に基づき公共用水域の水質常時監視や排水基準監視等の行政依頼検査並びに、淡水湖沼富栄養化調査等のセンター業務を実施した。

表1. 昭和58年度業務実績

事業名	延地点 試料数	測定項目数					
		一般項目	健康項目	特殊項目	油分	計	
業政依頼 業務	公共用水域監視測定	196	784	484	880	78	2,226
	河川海域重金属類調査	30	-	150	90	-	240
	休廃止鉱山調査	21	21	63	42	-	126
	委託分析業者間クロスチェック	12	12	-	60	-	72
	工場事業場排水水質調査	450	1,162	421	641	124	2,348
	産業廃棄物監視測定	3	-	15	-	-	15
	苦情その他の水質分析	59	38	4	99	7	148
センター 業務	淡水湖沼富栄養化調査	280	564	-	1,212	-	1,776
	廃水処理管理調査	490	490	96	72	-	658
合計	1,541	3,071	1,233	3,096	209	7,609	

### 1) 行政検査

#### i) 公共用水域監視測定

水質汚濁に係る環境基準の達成状況を把握するために、紀の川8測定点(恋野橋、岸上橋、三谷橋、藤崎井堰、高島橋、船戸、新六ヶ井堰、紀の川大橋)、新宮川5測定点(宮井橋、三和大橋、熊野大橋、貯木橋、新宮川河口)計13測定点における水質調査を毎月1回実施した。

なお、紀の川の日間変動を調査するため、藤崎井堰及び船戸の2測定点で3時間間隔の通日調査(24時間)を実施した。

測定項目は、生活環境項目(pH、BOD、DO、SS、大腸菌群数)、人の健康保護に係る項目(Cd、CN、有機リン、Pb、Cr<sup>6+</sup>、As、全-Hg、PCBおよびその他の項目(Cl<sup>-</sup>、アンモニア性-N、全-N、リン酸性-P、全-P、COD、油分、Cu、溶解性-Fe、溶解性-Mn、F<sup>-</sup>、濁度)である。

#### ii) 河川海域重金属類調査

公共用水域底質中の重金属類の実態を把握するため、3河川(紀の川、有田川、日高川)7海域(海南海域、下津初島海域、由良海域、田辺海域、串本海域、勝浦海域、三輪崎海域)の計10水域30地点について実施した。

測定項目は、全-Hg、Cd、Pb、Cr<sup>6+</sup>、As、Cu、Zn、Crである。

#### iii) 休廃止鉱山調査

公共用水域に汚染の恐れのある8鉱山(浦神、平谷、杉谷、芦谷、鉛山、天野、金剛、大富加)の湧出水及びずり浸透水の流入している公共用水域21地点の水質調査を実施した。

調査項目は、pH、Cd、Pb、As、Cu、Znである。

#### iv) 工場・事業場排水水質調査

水質汚濁防止法に基づく排水基準監視として本年度は、450排水口2,348項目の調査を実施した。

調査項目は、排水基準に係るpH、BOD、COD、SS、油分、CN、Cr<sup>6+</sup>、As、Cd、全-Hg、Pb、Cu、Zn、Ni、全-Cr、溶解性-Fe、溶解性-Mn、アンモニア性-N、フェノール、S<sup>2-</sup>及びその他項目としてリン酸性-P、全-Pである。

#### v) 産業廃棄物監視測定

廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づく基準の適合状況調査のため、本年度は5検体の検査を実施した。

検査項目は、pH、全-Hg、Cd、Pb、Cr<sup>6+</sup>、As、有機リン、CN、n-ヘキサン抽出物質、熱灼減量である。

vi) 苦情等その他の水質分析

公害苦情又は、緊急を要する行政上必要な検査として本年度は、59検体148項目の検査を実施した。

検査項目は、pH、COD、SS、油分、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、CN、有機リンである。

vii) 委託分析業者間クロスチェック

行政上分析業務を外部委託している民間3業者との間で分析技術の向上と精度統一を計るためのもので、項目としてpH、COD、全-P、全-Nを実施した。

2) センター業務

i) 淡水湖沼富栄養化調査

最近湖沼の富栄養化に伴う赤潮の発生が社会問題化している。

県中央部の有田川上流部にある人工湖二川ダム(30,100千 $m^3$ )においても赤潮発生の報告があり、二川ダムの水質の実態を把握し、赤潮発生の原因究明の資料に資するため調査を実施した。

調査内容は、湖内3地点(鉛直分布)、流入水、放流水の水質調査、及び湖内3地点の底質で調査項目は、水温、pH、COD、BOD、DO、 $Cl^-$ 、SS、濁度、全-

P、全-N、アンモニア性-N、硝酸性-N、亜硝酸性-N、TOCである。

なお、調査結果は現在取りまとめ中である。

ii) 廃水処理管理調査

センターにおける実験室排水の排水処理施設の流入水及び放流水の水質検査を実施した。

検査項目は、pH、Cd、Pb、 $Cr^{6+}$ 、As、有機リン、CN、フェノール、Cu、Zn、溶解性-Fe、溶解性-Mn、Cr、Niである。

(6) 衛生公害研究センター御坊監視支所

1) 大気汚染常時監視測定

昭和58年4月に開設された御坊監視支所においては、大気汚染防止法、県公害防止条例及び公害防止協定に基づいて、昭和58年6月から実施している。

環境監視については、表1に示した測定局及び測定項目で行い、測定機稼動状況については、表2のとおりであった。

発生源監視については、表3に示した測定局及び測定項目で行った。測定局配置については図1に示した。

表1. 環境監視測定局及び測定項目

市 町	配置 図 番 号	測定項目 測定局名	二	浮	窒	オ	炭	風	温	湿
			酸	遊	素	キ	化	向	度	度
			化	粒	酸	シ	水	風		
			硫	子	化	ダ	素	速		
			黄	状	物	ント				
				物	質					
御坊市	1	衛生公害研究センター 御坊監視支所	○	○	○	○	○	○	○	○
美浜町	2	三尾小学校	○	○	○			○		
湯浅町	3	耐久高校	○	○	○			○		
川辺町	4	川辺農村広場	○	○	○			○		
印南町	5	印南原	○	○	○			○		
南部町	6	南部町役場	○	○	○			○		

表2. 測定機稼動状況

項目	測定局	御坊市	美浜町	湯浅町	川辺町	印南町	南部町	計及び 測定
		御坊監視 支所	三尾 小学校	耐久高校	川辺農村 広場	印南原	南部町 役場	
二酸化硫黄	測定率	99.0	99.2	99.2	99.3	98.6	99.2	99.1
	測定時間	7248	7260	7264	7270	7216	7259	43517
浮遊粒子 状物質	測定率	98.7	76.7	98.2	97.4	99.8	95.9	94.4
	測定時間	7224	5615	7187	7127	7308	7017	41478
一酸化窒素	測定率	97.8	99.3	99.8	99.5	99.0	99.6	99.2
	測定時間	7159	7267	7307	7280	7286	7290	43589
二酸化窒素	測定率	98.6	99.4	99.8	99.8	99.5	99.6	99.5
	測定時間	7221	7279	7307	7306	7285	7291	43689
オキシ ダント	測定率	96.4						96.4
	測定時間	7060						7060
メタン 炭化水素	測定率	91.6						91.6
	測定時間	6706						6706
非メタン 炭化水素	測定率	91.5						91.5
	測定時間	6699						6699
風向風速	測定率	99.9	98.9	100	99.9	100	99.5	99.7
	測定時間	7315	7238	7319	7317	7320	7285	43794
温 度	測定率	99.9						99.9
	測定時間	7316						7316
湿 度	測定率	99.9						99.9
	測定時間	7316						7316
							総測定率	98.0
							総時間数	251164

表3. 発生源監視測定局及び測定項目

市 町	配 置 図 番 号	事 業 所 施 設 名	測 定 項 目			
			二酸化硫黄 排 出 量	窒素酸化物 排 出 量	発 電 量	
御 坊 市	1	関 西 電 力 (株) 御 坊 発 電 所	第1号発電ボイラー	○	○	○
			第2号 "	○	○	○
			第3号 "	○	○	○
			総 量	○	○	○

(注) 第1号発電ボイラー：昭和59年3月 監視開始  
 第2号発電ボイラー：昭和59年5月 監視開始  
 第3号発電ボイラー：昭和59年8月 監視開始

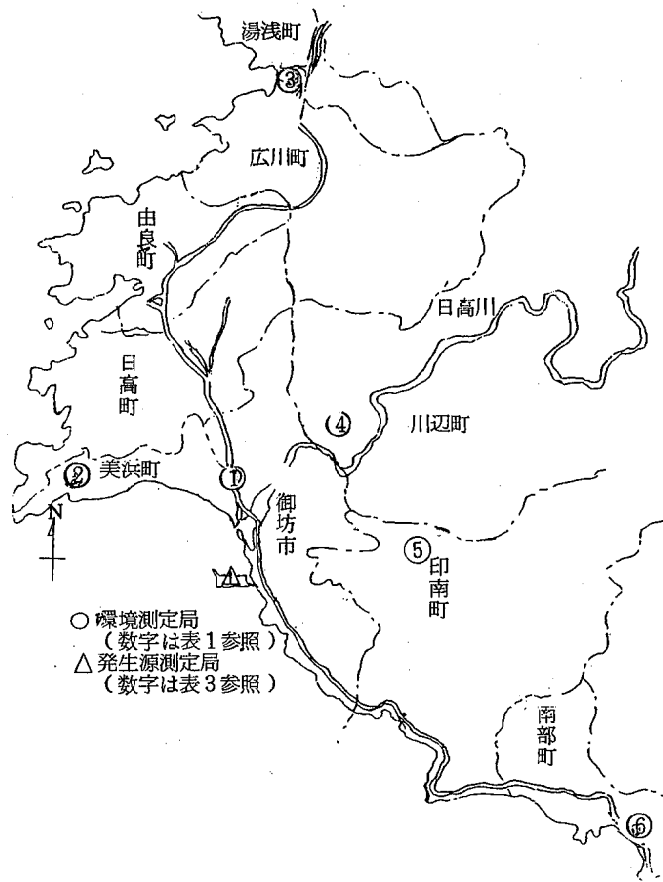


図1. 測定局配置図

## 2 保健所等の指導

期 日	担 当 部	内 容	出席者(数)
S.58. 4. 11 ~ 4. 13	生活環境部	トリハロメタンの分析	橋本市職員 (1)
S.58. 4. 14	生活環境部	上水道, 放流水等の分析について	新規採用者 (3)
	微生物部	細菌, ウィルスについて	新規採用者 (3)
	食品薬化学部 (以上旧名称)	食品検査について	新規採用者 (3)
S.58. 6. 15 ~ 6. 16	生活理化学部	食品添加物分析	高知県衛研 (1)
S.58. 7. 19 ~ 7. 30	水質環境部	保健所の公害担当職員の技術研修	薬剤師 (6)
			獣医師 (1)
S.58. 8. 18 ~ 8. 26	生活理化学部	水質分析	新規採用者 (1)
S.58. 11. 16	生活理化学部	食品添加物分析	県下各保健所 (10)
S.58. 11. 17 ~ 11. 18	水質環境部	公害防止管理者認定講習会	(29)



### Ⅲ 調 査 ・ 研 究

## 和歌山市及び海南市の環境騒音

### — 都市計画用途地域別の騒音レベルの比較 —

谷口 泰崇・坂田 進\*・入野 真一  
内田 勝三・宮本 邦彦・井川 良幸

The Environmental Noise Surveys Wakayama City  
and Kainan City

### — Comparison of the Sound Levels in the Various Zones Classified their City-planning —

Yasutaka Taniguchi, Susumu Sakata,  
Masakazu Irino, Shozo Uchida,  
Kunihiko Miyamoto and Yoshiyuki Ikawa

#### はじめに

環境騒音の実態調査については、昭和49年度から毎年県下市町村を対象にして実施しており、昭和58年度は、和歌山市及び海南市において両市の協力を得て実施した。

今年度は両市の測定地点を都市計画用途地域別に分け、騒音レベルの比較を行なったので報告する。

#### 調査地域の概況

1. 和歌山市は、人口約40万人、面積約205 km<sup>2</sup>で西は紀淡海狭に面し、北は和泉山脈をへだてて大阪府に隣接し、紀の川の河口部に位置し、和歌山県の政治、文化、教育の中心をなしている。
2. 海南市は、人口約5万3千人、面積約62 km<sup>2</sup>で西方は、特定重要港湾「和歌山下津港」に臨み、残る三方は海拔100 mから500 mの山に囲まれている。平地は東西に延び住居地は、この平地に散在している。

#### 調査方法

##### 1. 調査地点

両市とも、生活環境に関係のある地域を調査対象として、東西南北に500 m(一部250 m)間隔に区切り、その交点から任意に和歌山市は100地点、海南市は50地点を選定し調査地点とした。調査地点は図1、図2に、また調査地点名は表1、表2にそれぞれ示した。

##### 2. 騒音レベルの測定方法

騒音計とレベルレコーダを用い、JISZ・8731「騒音レベル測定法」に基づき5秒間隔に50回の測定を行ない、測定結果から中央値、90%レンジ上端値・下端値を求めた。

##### 3. 調査日時

###### (1) 調査日

和歌山市 昭和58年11月30日・12月1日

海南市 昭和58年11月17日

###### (2) 測定時間

両市とも下記に示す時間帯内で測定を行った。

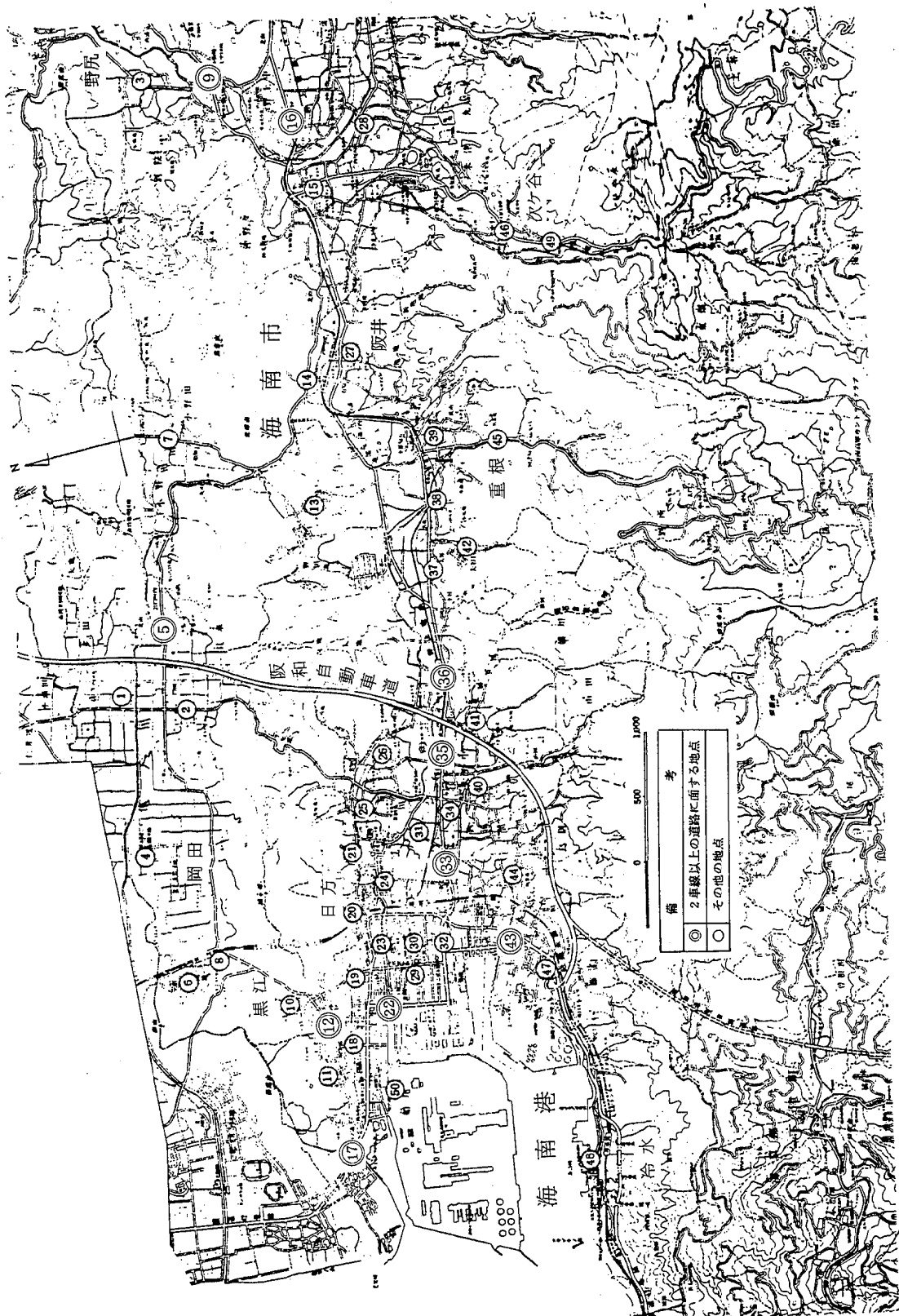
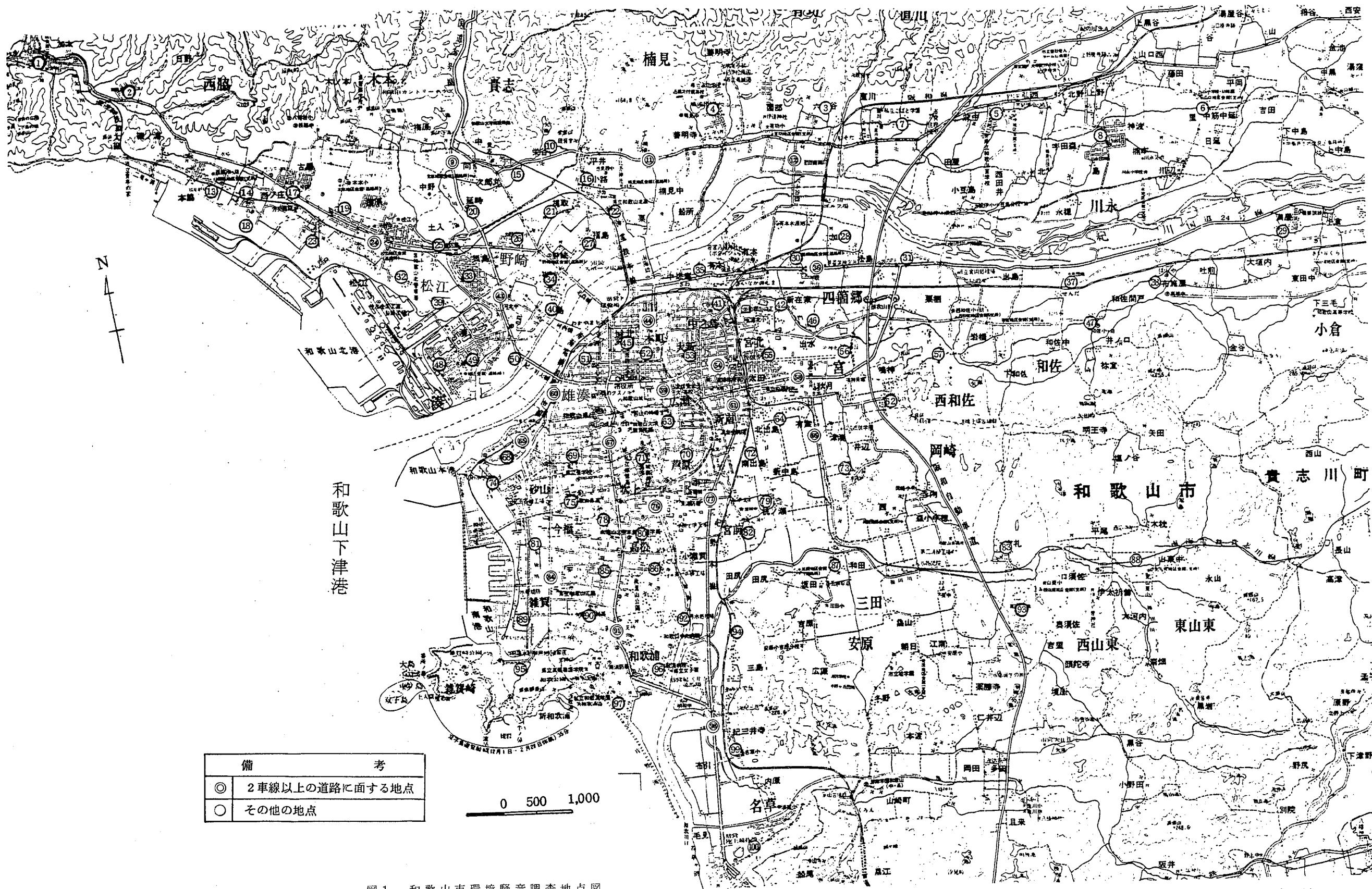


図2. 海南市環境騒音調査地点図



備考	
◎	2車線以上の道路に面する地点
○	その他の地点

0 500 1,000

図1 和歌山市環境騒音調査地点図

表1. 和歌山市環境騒音測定地点

地点番号	地名	直接面する自動車道路名	地点番号	地名	直接面する自動車道路名
1	加太 501 (先田商店前)		29	小倉 36 (小倉団地内公園付近)	
2	磯ノ浦 (南海ネオポリス自治会集会所前)		30	有本 186 (東農協支所前)	
3	六十谷 427 (葵荘前)		31	出島 118 (大聖寺前)	
4	善明寺 615 (高芝宅前)		32	松江東 1丁目 4-13 (松本タバコ店横)	
5	府中 1018 (六星寮付近)		33	島橋西ノ丁 (島橋公園付近)	
6	里 269 (北農協山口支所前)		34	福島 165 (平和園芸前)	
7	直川 980-1 (玉井宅前)		35	中之島 981-25 (紀ノ川荘アパート前)	
8	島 (川永団地公園横)		○36	加納 274 (加納郵便局前)	国道 24 号
○9	向 120 (ドライブイン前)	国道 26 号	37	千旦 1360 (千旦団地入口前)	
10	栄谷 639 (栄谷郵便局前)		38	布施屋 60 (ハマダ理容店横)	
○11	大谷 349 (楠見小学校前)	県道粉河加太線	39	松江東 1丁目 1-29 (大木宅前)	
○12	六十谷 (パチンコ近和前)	県道有功天王線	40	北島 201 (杉原宅前)	
13	西ノ庄 1095 (南藤宅前)		41	貝殻町 3丁目 (栗源院前)	
14	西ノ庄 854 (西ノ庄アパート前)		42	黒田 337 (根来マンション前)	
15	栄谷 (血液センター付近)		○43	野崎 344 (和歌山ゴルフセンター前)	国道 26 号
16	市小路 (楠見西小学校付近)		○44	西旅籠町 4 (志波医院前)	国道 24 号
17	古屋 76 (西ノ庄団地内)		45	鷺ノ森明神丁 1 (朝椋神社前)	
18	西ノ庄 1056 (金谷宅前)		46	出水 661 (太陽工業前)	
19	榎原 126 (稲田小児科前)		47	井ノ口 92 (トチノ薬局前)	
20	延時 187 (乾宅前)		48	湊 4丁目 3-8 (内原商店前)	
21	梶取 86 (総持寺付近)		49	湊 3丁目 16-23 (宇治田宅前)	
22	西栗 (栗保育園前)		50	湊中洲 1695 (中村宅前)	
23	古屋 269 (松樹園前)		51	湊本町 2丁目 (創価学会和歌山会館前)	
○24	松江北 5丁目 (豊信松江支店前)	県道粉河加太線	52	11番町 12 (岡本皮膚科前)	
25	土入 284 (太陽保育園付近)		53	岡北ノ丁 (大新公園付近)	
26	狐島 613 (福山建設前)		○54	友田町 4丁目 8 (タマキ酒店前)	県道 和歌山停車場線
27	福島 327 (小畑歯科前)		55	太田 476 (奥村宅前)	
28	松島 112 (津田宅前)		56	鳴神 956 (川瀬宅前)	

注) ○印は二車線以上の道路に面する地点

地番 点号	地 名	直接面する 自動車道路名	地番 点号	地 名	直接面する 自動車道路名
57	岩橋 1338 (岩橋文化 会館前)		79	田尻 149 (市営東和 第2住宅前)	
058	太田 566 - 4 (日前宮裏)	県道 和歌山港鳴神線	80	東高松 2丁目 (高松小学 校付近)	
059	屋形町 2丁目 (信愛 短大前)	市道大谷嘉家作 新和歌浦線	81	西浜新ノ坪 (水軒川 北橋東詰)	
060	南西岸町 22 (紀ノ川 大橋南詰)	県道和歌山市停 車場新和歌浦線	82	杭ノ瀬 271 (藤本宅前)	
061	木広町 4丁目 (新南小学 校東側)	市道新和歌浦中 ノ高紀三井寺線	83	吉礼 (吉礼公園付近)	
62	鳴神 136 (鳴神団地内 金谷宅前)		084	西浜 868 (和歌山 スバル前)	県道和歌山市停 車場新和歌浦線
63	雑賀道 (三宅カメラ店前)		85	新高町 4 (上野宅前)	
64	有家 175 (林宅横)		86	打越町 3 (県職住前)	
065	築港 1丁目 (青年会館前)	県道和歌山港線	87	和田 1180 (辻マンション 付近)	
066	津秦 171 (ファミリーショ ップつり前)	県道秋月海南線	88	伊太折首 558 (伊太折首 神社付近)	
067	小松原通 3丁目 3 (浅川 組前)	国道 42号	89	西浜 1263 (大西宅前)	
68	築港 5丁目 (港荘 アパート前)		90	関戸 3丁目 (高津公園付近)	
69	出口新端ノ丁 (津村 理容店前)		091	和歌浦西 1丁目 (和歌山電報電話局前)	国道 42号
70	雄松町 4丁目 (芦原 小学校前)		92	小雑賀 783 (小雑賀食堂前)	
71	吹上 5丁目 (桐蔭高校裏)		93	吉里字西山 308 (倉蒲ヶ丘団地 6棟西)	
72	中島 39 - 2 (阪本宅前)		94	三葛 58 (西方寺横)	
73	井辺 144 (ヒガシオカ 理容店前)		95	西浜 1086 (緑ヶ丘 ハイツ前)	
74	湊菜種畑 1261 (川端宅前)		96	和歌浦東 3丁目 (和歌浦 病院前)	
75	葵町 (喫茶ラガー前)		97	和歌浦南 3丁目 (和歌浦ビーチホテル前)	
076	新堀東 2丁目 (和歌川 緑地付近)	県道大谷嘉家作 和歌浦線	098	紀三井寺 (紀三井寺マイ カーランド前)	国道 42号
077	北中島 1丁目 (宮前小学 校付近)	県道 和歌山海南線	99	紀三井寺 295 (名草 小学校前)	
78	堀止西 2丁目 (平和塔前)		100	紀三井寺 (紀三井寺 団地内)	

注) ○印は二車線以上の道路に面する地点

表 2. 海南市環境騒音測定地点

地番 点号	地 名	直接面する 自動車道路名	地番 点号	地 名	直接面する 自動車道路名
1	多田 426 (妙台寺前)		3	野尻 180 (田伏宅前)	
2	且来 101 - 3 (農協亀川前)		4	岡田 268 - 3 (前田タビ 店前)	

注) ○印は二車線以上の道路に面する地点

地番 点号	地名	直接面する 自動車道路名	地番 点号	地名	直接面する 自動車道路名
○5	且来 260 (山崎商店前)	県道船戸海南線	28	椋木 130 (木村宅前)	
6	黒江 190 (室山団地 児童公園前)		29	日方 1289 (市民病院横)	
7	小野田 88 (吉田宅前)		30	日方 1290 (喫茶ポプラ ヘルメス前)	
8	岡田 293-2 (志賀宅前)		31	名高 243 (サニータウン 入川宅前)	
○9	別院 605 (日の出 硝子店横)	県道 海南九度山線	32	築地 1 (辻整形外科裏)	
10	黒江 830 (天王 ガレージ前)		○33	名高 243 (奥外科前)	県道 海南九度山線
11	船尾 364 (大東木工横)		34	大野中 407 (蓮花寺前)	
○12	船尾 (漆器試験場前)	県道三田海南線	○35	大野中 607 (喫茶シャトレ 駐車場)	県道 海南九度山線
13	小野田 1636 (グリーンランド 木下商会)		○36	幡川 (辻垣内タイヤ横)	県道 海南九度山線
14	阪井 666 (野上鉄道阪井 駅駐車場内)		37	重根 278 (紀勢木材 材木置場)	
15	沖野々 553 (法然寺前)		38	重根 (マンション グランドメイト入口)	
○16	野上中 286 (本郷 郵便局前)	県道海南高野線	39	重根 1274 (前北宅前)	
○17	船尾 (レストラン温山荘前)	国道 42 号	40	大野中 268 (市営住宅前)	
18	船尾 236-4 (黒江 小学校前)		41	幡川 357 (古畑宅前)	
19	日方 82 (畠中宅前)		42	大谷 27 (大谷団地 九鬼宅前)	
20	山崎町 1-3 (山西 医院前)		○43	藤白 (食事つくし前)	国道 42 号
21	日方 (日方公民館前)		44	鳥居 284 (日限地蔵下 駐車場)	
○22	日方 1294-18 (経済連海南食品工場)	国道 42 号	45	重根 1805 (東洋加工前)	
23	日方 1257 (井上 文具店前)		46	次ヶ谷 210 (南野上 小学校前)	
24	日方 1132 (スーパー 松源駐車場)		47	藤白 158 (中道宅横 初島組駐車場)	
25	井田 123 (森宅前)		48	冷水 483 (了賢寺入口)	
26	大野中(市営住宅春日団地)		49	ひや水 184 (芝崎宅前)	
27	阪井 466 (西念寺前)		50	船尾 260 (佐藤宅前)	

注) ○印は二車線以上の道路に面する地点

## 結果と考察

朝 ; 6:00 - 8:00  
 昼-1 ; 9:00 - 11:00  
 昼-2 ; 16:00 - 18:00  
 夕 ; 20:00 - 22:00  
 夜 ; 22:00 - 24:00

- 和歌山市における都市計画用途地域別騒音レベルの比較  
 各地域の時間の区分ごとの騒音レベルを表 3, 図 3 に示した。また 50 ホン以下の地点数の割合を調べて表 5 に示した。

表3. 和歌山市都市計画用途地域別環境騒音測定結果表

(。印は二車線以上の道路に面する地域) 単位:ホン

用途地域 都市計画	地号 番号	90%レンジ上端値					中 央 値					90%レンジ下端値																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		6:00 8:00	9:00 11:00	16:00 18:00	20:00 22:00	22:00 24:00	6:00 8:00	9:00 11:00	16:00 18:00	20:00 22:00	22:00 24:00	6:00 8:00	9:00 11:00	16:00 18:00	20:00 22:00	22:00 24:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
		第一種住居専用地域	2	57	50	54	39	35	42	42	45	36	34	36	39	40	35	34		3	48	73	69	59	63	36	47	52	40	48	34	43	49	38	42		10	65	63	66	65	52	43	45	54	43	37	38	37	46	36	33		62	56	59	60	53	55	50	50	50	45	49	45	43	42	44	47		71	41	58	63	41	39	38	47	50	39	38	36	43	47	38	37		73	45	51	60	43	42	41	45	49	40	40	39	43	45	38	39		85	61	56	63	60	46	50	43	49	42	40	44	40	38	40	36		100	60	62	60	63	52	43	55	52	40	36	40	49	49	36	34	第二種住居専用地域	4	60	65	63	62	42	39	47	47	40	38	37	42	39	38	36		14	64	65	61	51	63	51	49	49	42	40	41	43	43	39	35		15	52	55	56	52	50	45	49	51	45	43	43	46	50	42	42		19	61	58	68	70	59	48	44	54	55	41	43	41	48	45	39		27	67	69	70	62	69	44	58	56	44	47	40	44	45	37	39		28	67	57	60	54	45	50	50	42	42	42	43	46	40	39	40		33	55	59	58	56	52	46	47	50	46	40	43	45	45	41	38		34	55	53	54	46	44	47	48	43	43	41	43	45	41	41	39		50	51	55	53	50	47	47	50	50	46	44	43	45	45	40	39		56	51	55	60	45	50	50	46	49	40	41	48	42	45	38	39		64	52	51	52	48	51	44	48	49	41	43	41	47	48	40	41		75	65	69	64	65	71	46	60	58	59	49	43	50	51	48	42		78	68	66	58	54	50	58	50	50	47	43	53	43	44	44	40		83	49	52	57	49	61	41	48	50	40	44	37	46	42	33	34		89	51	52	48	51	39	48	50	46	43	36	45	48	43	40	35		90	64	66	69	58	59	48	58	58	42	43	43	52	49	40	39		93	51	59	54	49	47	45	51	46	41	37	42	44	43	38	37		95	65	56	46	42	43	50	48	42	40	40	44	46	40	38	37		96	57	64	64	48	50	50	50	44	36	39	47	44	39	33	35		97	56	51	56	49	49	49	47	48	41	43	47	45	44	40	42	住居地域	1	54	60	64	62	48	49	52	54	47	41	46	49	49	44	40		13	47	60	60	38	36	42	46	45	36	34	37	43	42	34	33		16	48	52	63	58	48	41	46	50	46	44	39	41	45	42	41		17	52	49	49	58	47	39	44	45	41	34	37	42	43	35	33		18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50
	3	48	73	69	59	63	36	47	52	40	48	34	43	49	38	42		10	65	63	66	65	52	43	45	54	43	37	38	37	46	36	33		62	56	59	60	53	55	50	50	50	45	49	45	43	42	44	47		71	41	58	63	41	39	38	47	50	39	38	36	43	47	38	37		73	45	51	60	43	42	41	45	49	40	40	39	43	45	38	39		85	61	56	63	60	46	50	43	49	42	40	44	40	38	40	36		100	60	62	60	63	52	43	55	52	40	36	40	49	49	36	34	第二種住居専用地域	4	60	65	63	62	42	39	47	47	40	38	37	42	39	38	36		14	64	65	61	51	63	51	49	49	42	40	41	43	43	39	35		15	52	55	56	52	50	45	49	51	45	43	43	46	50	42	42		19	61	58	68	70	59	48	44	54	55	41	43	41	48	45	39		27	67	69	70	62	69	44	58	56	44	47	40	44	45	37	39		28	67	57	60	54	45	50	50	42	42	42	43	46	40	39	40		33	55	59	58	56	52	46	47	50	46	40	43	45	45	41	38		34	55	53	54	46	44	47	48	43	43	41	43	45	41	41	39		50	51	55	53	50	47	47	50	50	46	44	43	45	45	40	39		56	51	55	60	45	50	50	46	49	40	41	48	42	45	38	39		64	52	51	52	48	51	44	48	49	41	43	41	47	48	40	41		75	65	69	64	65	71	46	60	58	59	49	43	50	51	48	42		78	68	66	58	54	50	58	50	50	47	43	53	43	44	44	40		83	49	52	57	49	61	41	48	50	40	44	37	46	42	33	34		89	51	52	48	51	39	48	50	46	43	36	45	48	43	40	35		90	64	66	69	58	59	48	58	58	42	43	43	52	49	40	39		93	51	59	54	49	47	45	51	46	41	37	42	44	43	38	37		95	65	56	46	42	43	50	48	42	40	40	44	46	40	38	37		96	57	64	64	48	50	50	50	44	36	39	47	44	39	33	35		97	56	51	56	49	49	49	47	48	41	43	47	45	44	40	42	住居地域	1	54	60	64	62	48	49	52	54	47	41	46	49	49	44	40		13	47	60	60	38	36	42	46	45	36	34	37	43	42	34	33		16	48	52	63	58	48	41	46	50	46	44	39	41	45	42	41		17	52	49	49	58	47	39	44	45	41	34	37	42	43	35	33		18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																	
	10	65	63	66	65	52	43	45	54	43	37	38	37	46	36	33		62	56	59	60	53	55	50	50	50	45	49	45	43	42	44	47		71	41	58	63	41	39	38	47	50	39	38	36	43	47	38	37		73	45	51	60	43	42	41	45	49	40	40	39	43	45	38	39		85	61	56	63	60	46	50	43	49	42	40	44	40	38	40	36		100	60	62	60	63	52	43	55	52	40	36	40	49	49	36	34	第二種住居専用地域	4	60	65	63	62	42	39	47	47	40	38	37	42	39	38	36		14	64	65	61	51	63	51	49	49	42	40	41	43	43	39	35		15	52	55	56	52	50	45	49	51	45	43	43	46	50	42	42		19	61	58	68	70	59	48	44	54	55	41	43	41	48	45	39		27	67	69	70	62	69	44	58	56	44	47	40	44	45	37	39		28	67	57	60	54	45	50	50	42	42	42	43	46	40	39	40		33	55	59	58	56	52	46	47	50	46	40	43	45	45	41	38		34	55	53	54	46	44	47	48	43	43	41	43	45	41	41	39		50	51	55	53	50	47	47	50	50	46	44	43	45	45	40	39		56	51	55	60	45	50	50	46	49	40	41	48	42	45	38	39		64	52	51	52	48	51	44	48	49	41	43	41	47	48	40	41		75	65	69	64	65	71	46	60	58	59	49	43	50	51	48	42		78	68	66	58	54	50	58	50	50	47	43	53	43	44	44	40		83	49	52	57	49	61	41	48	50	40	44	37	46	42	33	34		89	51	52	48	51	39	48	50	46	43	36	45	48	43	40	35		90	64	66	69	58	59	48	58	58	42	43	43	52	49	40	39		93	51	59	54	49	47	45	51	46	41	37	42	44	43	38	37		95	65	56	46	42	43	50	48	42	40	40	44	46	40	38	37		96	57	64	64	48	50	50	50	44	36	39	47	44	39	33	35		97	56	51	56	49	49	49	47	48	41	43	47	45	44	40	42	住居地域	1	54	60	64	62	48	49	52	54	47	41	46	49	49	44	40		13	47	60	60	38	36	42	46	45	36	34	37	43	42	34	33		16	48	52	63	58	48	41	46	50	46	44	39	41	45	42	41		17	52	49	49	58	47	39	44	45	41	34	37	42	43	35	33		18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																		
	62	56	59	60	53	55	50	50	50	45	49	45	43	42	44	47		71	41	58	63	41	39	38	47	50	39	38	36	43	47	38	37		73	45	51	60	43	42	41	45	49	40	40	39	43	45	38	39		85	61	56	63	60	46	50	43	49	42	40	44	40	38	40	36		100	60	62	60	63	52	43	55	52	40	36	40	49	49	36	34	第二種住居専用地域	4	60	65	63	62	42	39	47	47	40	38	37	42	39	38	36		14	64	65	61	51	63	51	49	49	42	40	41	43	43	39	35		15	52	55	56	52	50	45	49	51	45	43	43	46	50	42	42		19	61	58	68	70	59	48	44	54	55	41	43	41	48	45	39		27	67	69	70	62	69	44	58	56	44	47	40	44	45	37	39		28	67	57	60	54	45	50	50	42	42	42	43	46	40	39	40		33	55	59	58	56	52	46	47	50	46	40	43	45	45	41	38		34	55	53	54	46	44	47	48	43	43	41	43	45	41	41	39		50	51	55	53	50	47	47	50	50	46	44	43	45	45	40	39		56	51	55	60	45	50	50	46	49	40	41	48	42	45	38	39		64	52	51	52	48	51	44	48	49	41	43	41	47	48	40	41		75	65	69	64	65	71	46	60	58	59	49	43	50	51	48	42		78	68	66	58	54	50	58	50	50	47	43	53	43	44	44	40		83	49	52	57	49	61	41	48	50	40	44	37	46	42	33	34		89	51	52	48	51	39	48	50	46	43	36	45	48	43	40	35		90	64	66	69	58	59	48	58	58	42	43	43	52	49	40	39		93	51	59	54	49	47	45	51	46	41	37	42	44	43	38	37		95	65	56	46	42	43	50	48	42	40	40	44	46	40	38	37		96	57	64	64	48	50	50	50	44	36	39	47	44	39	33	35		97	56	51	56	49	49	49	47	48	41	43	47	45	44	40	42	住居地域	1	54	60	64	62	48	49	52	54	47	41	46	49	49	44	40		13	47	60	60	38	36	42	46	45	36	34	37	43	42	34	33		16	48	52	63	58	48	41	46	50	46	44	39	41	45	42	41		17	52	49	49	58	47	39	44	45	41	34	37	42	43	35	33		18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																			
	71	41	58	63	41	39	38	47	50	39	38	36	43	47	38	37		73	45	51	60	43	42	41	45	49	40	40	39	43	45	38	39		85	61	56	63	60	46	50	43	49	42	40	44	40	38	40	36		100	60	62	60	63	52	43	55	52	40	36	40	49	49	36	34	第二種住居専用地域	4	60	65	63	62	42	39	47	47	40	38	37	42	39	38	36		14	64	65	61	51	63	51	49	49	42	40	41	43	43	39	35		15	52	55	56	52	50	45	49	51	45	43	43	46	50	42	42		19	61	58	68	70	59	48	44	54	55	41	43	41	48	45	39		27	67	69	70	62	69	44	58	56	44	47	40	44	45	37	39		28	67	57	60	54	45	50	50	42	42	42	43	46	40	39	40		33	55	59	58	56	52	46	47	50	46	40	43	45	45	41	38		34	55	53	54	46	44	47	48	43	43	41	43	45	41	41	39		50	51	55	53	50	47	47	50	50	46	44	43	45	45	40	39		56	51	55	60	45	50	50	46	49	40	41	48	42	45	38	39		64	52	51	52	48	51	44	48	49	41	43	41	47	48	40	41		75	65	69	64	65	71	46	60	58	59	49	43	50	51	48	42		78	68	66	58	54	50	58	50	50	47	43	53	43	44	44	40		83	49	52	57	49	61	41	48	50	40	44	37	46	42	33	34		89	51	52	48	51	39	48	50	46	43	36	45	48	43	40	35		90	64	66	69	58	59	48	58	58	42	43	43	52	49	40	39		93	51	59	54	49	47	45	51	46	41	37	42	44	43	38	37		95	65	56	46	42	43	50	48	42	40	40	44	46	40	38	37		96	57	64	64	48	50	50	50	44	36	39	47	44	39	33	35		97	56	51	56	49	49	49	47	48	41	43	47	45	44	40	42	住居地域	1	54	60	64	62	48	49	52	54	47	41	46	49	49	44	40		13	47	60	60	38	36	42	46	45	36	34	37	43	42	34	33		16	48	52	63	58	48	41	46	50	46	44	39	41	45	42	41		17	52	49	49	58	47	39	44	45	41	34	37	42	43	35	33		18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																				
	73	45	51	60	43	42	41	45	49	40	40	39	43	45	38	39		85	61	56	63	60	46	50	43	49	42	40	44	40	38	40	36		100	60	62	60	63	52	43	55	52	40	36	40	49	49	36	34	第二種住居専用地域	4	60	65	63	62	42	39	47	47	40	38	37	42	39	38	36		14	64	65	61	51	63	51	49	49	42	40	41	43	43	39	35		15	52	55	56	52	50	45	49	51	45	43	43	46	50	42	42		19	61	58	68	70	59	48	44	54	55	41	43	41	48	45	39		27	67	69	70	62	69	44	58	56	44	47	40	44	45	37	39		28	67	57	60	54	45	50	50	42	42	42	43	46	40	39	40		33	55	59	58	56	52	46	47	50	46	40	43	45	45	41	38		34	55	53	54	46	44	47	48	43	43	41	43	45	41	41	39		50	51	55	53	50	47	47	50	50	46	44	43	45	45	40	39		56	51	55	60	45	50	50	46	49	40	41	48	42	45	38	39		64	52	51	52	48	51	44	48	49	41	43	41	47	48	40	41		75	65	69	64	65	71	46	60	58	59	49	43	50	51	48	42		78	68	66	58	54	50	58	50	50	47	43	53	43	44	44	40		83	49	52	57	49	61	41	48	50	40	44	37	46	42	33	34		89	51	52	48	51	39	48	50	46	43	36	45	48	43	40	35		90	64	66	69	58	59	48	58	58	42	43	43	52	49	40	39		93	51	59	54	49	47	45	51	46	41	37	42	44	43	38	37		95	65	56	46	42	43	50	48	42	40	40	44	46	40	38	37		96	57	64	64	48	50	50	50	44	36	39	47	44	39	33	35		97	56	51	56	49	49	49	47	48	41	43	47	45	44	40	42	住居地域	1	54	60	64	62	48	49	52	54	47	41	46	49	49	44	40		13	47	60	60	38	36	42	46	45	36	34	37	43	42	34	33		16	48	52	63	58	48	41	46	50	46	44	39	41	45	42	41		17	52	49	49	58	47	39	44	45	41	34	37	42	43	35	33		18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																					
	85	61	56	63	60	46	50	43	49	42	40	44	40	38	40	36		100	60	62	60	63	52	43	55	52	40	36	40	49	49	36	34	第二種住居専用地域	4	60	65	63	62	42	39	47	47	40	38	37	42	39	38	36		14	64	65	61	51	63	51	49	49	42	40	41	43	43	39	35		15	52	55	56	52	50	45	49	51	45	43	43	46	50	42	42		19	61	58	68	70	59	48	44	54	55	41	43	41	48	45	39		27	67	69	70	62	69	44	58	56	44	47	40	44	45	37	39		28	67	57	60	54	45	50	50	42	42	42	43	46	40	39	40		33	55	59	58	56	52	46	47	50	46	40	43	45	45	41	38		34	55	53	54	46	44	47	48	43	43	41	43	45	41	41	39		50	51	55	53	50	47	47	50	50	46	44	43	45	45	40	39		56	51	55	60	45	50	50	46	49	40	41	48	42	45	38	39		64	52	51	52	48	51	44	48	49	41	43	41	47	48	40	41		75	65	69	64	65	71	46	60	58	59	49	43	50	51	48	42		78	68	66	58	54	50	58	50	50	47	43	53	43	44	44	40		83	49	52	57	49	61	41	48	50	40	44	37	46	42	33	34		89	51	52	48	51	39	48	50	46	43	36	45	48	43	40	35		90	64	66	69	58	59	48	58	58	42	43	43	52	49	40	39		93	51	59	54	49	47	45	51	46	41	37	42	44	43	38	37		95	65	56	46	42	43	50	48	42	40	40	44	46	40	38	37		96	57	64	64	48	50	50	50	44	36	39	47	44	39	33	35		97	56	51	56	49	49	49	47	48	41	43	47	45	44	40	42	住居地域	1	54	60	64	62	48	49	52	54	47	41	46	49	49	44	40		13	47	60	60	38	36	42	46	45	36	34	37	43	42	34	33		16	48	52	63	58	48	41	46	50	46	44	39	41	45	42	41		17	52	49	49	58	47	39	44	45	41	34	37	42	43	35	33		18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																						
	100	60	62	60	63	52	43	55	52	40	36	40	49	49	36	34	第二種住居専用地域	4	60	65	63	62	42	39	47	47	40	38	37	42	39	38	36		14	64	65	61	51	63	51	49	49	42	40	41	43	43	39	35		15	52	55	56	52	50	45	49	51	45	43	43	46	50	42	42		19	61	58	68	70	59	48	44	54	55	41	43	41	48	45	39		27	67	69	70	62	69	44	58	56	44	47	40	44	45	37	39		28	67	57	60	54	45	50	50	42	42	42	43	46	40	39	40		33	55	59	58	56	52	46	47	50	46	40	43	45	45	41	38		34	55	53	54	46	44	47	48	43	43	41	43	45	41	41	39		50	51	55	53	50	47	47	50	50	46	44	43	45	45	40	39		56	51	55	60	45	50	50	46	49	40	41	48	42	45	38	39		64	52	51	52	48	51	44	48	49	41	43	41	47	48	40	41		75	65	69	64	65	71	46	60	58	59	49	43	50	51	48	42		78	68	66	58	54	50	58	50	50	47	43	53	43	44	44	40		83	49	52	57	49	61	41	48	50	40	44	37	46	42	33	34		89	51	52	48	51	39	48	50	46	43	36	45	48	43	40	35		90	64	66	69	58	59	48	58	58	42	43	43	52	49	40	39		93	51	59	54	49	47	45	51	46	41	37	42	44	43	38	37		95	65	56	46	42	43	50	48	42	40	40	44	46	40	38	37		96	57	64	64	48	50	50	50	44	36	39	47	44	39	33	35		97	56	51	56	49	49	49	47	48	41	43	47	45	44	40	42	住居地域	1	54	60	64	62	48	49	52	54	47	41	46	49	49	44	40		13	47	60	60	38	36	42	46	45	36	34	37	43	42	34	33		16	48	52	63	58	48	41	46	50	46	44	39	41	45	42	41		17	52	49	49	58	47	39	44	45	41	34	37	42	43	35	33		18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																							
第二種住居専用地域	4	60	65	63	62	42	39	47	47	40	38	37	42	39	38	36		14	64	65	61	51	63	51	49	49	42	40	41	43	43	39	35		15	52	55	56	52	50	45	49	51	45	43	43	46	50	42	42		19	61	58	68	70	59	48	44	54	55	41	43	41	48	45	39		27	67	69	70	62	69	44	58	56	44	47	40	44	45	37	39		28	67	57	60	54	45	50	50	42	42	42	43	46	40	39	40		33	55	59	58	56	52	46	47	50	46	40	43	45	45	41	38		34	55	53	54	46	44	47	48	43	43	41	43	45	41	41	39		50	51	55	53	50	47	47	50	50	46	44	43	45	45	40	39		56	51	55	60	45	50	50	46	49	40	41	48	42	45	38	39		64	52	51	52	48	51	44	48	49	41	43	41	47	48	40	41		75	65	69	64	65	71	46	60	58	59	49	43	50	51	48	42		78	68	66	58	54	50	58	50	50	47	43	53	43	44	44	40		83	49	52	57	49	61	41	48	50	40	44	37	46	42	33	34		89	51	52	48	51	39	48	50	46	43	36	45	48	43	40	35		90	64	66	69	58	59	48	58	58	42	43	43	52	49	40	39		93	51	59	54	49	47	45	51	46	41	37	42	44	43	38	37		95	65	56	46	42	43	50	48	42	40	40	44	46	40	38	37		96	57	64	64	48	50	50	50	44	36	39	47	44	39	33	35		97	56	51	56	49	49	49	47	48	41	43	47	45	44	40	42	住居地域	1	54	60	64	62	48	49	52	54	47	41	46	49	49	44	40		13	47	60	60	38	36	42	46	45	36	34	37	43	42	34	33		16	48	52	63	58	48	41	46	50	46	44	39	41	45	42	41		17	52	49	49	58	47	39	44	45	41	34	37	42	43	35	33		18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																								
	14	64	65	61	51	63	51	49	49	42	40	41	43	43	39	35		15	52	55	56	52	50	45	49	51	45	43	43	46	50	42	42		19	61	58	68	70	59	48	44	54	55	41	43	41	48	45	39		27	67	69	70	62	69	44	58	56	44	47	40	44	45	37	39		28	67	57	60	54	45	50	50	42	42	42	43	46	40	39	40		33	55	59	58	56	52	46	47	50	46	40	43	45	45	41	38		34	55	53	54	46	44	47	48	43	43	41	43	45	41	41	39		50	51	55	53	50	47	47	50	50	46	44	43	45	45	40	39		56	51	55	60	45	50	50	46	49	40	41	48	42	45	38	39		64	52	51	52	48	51	44	48	49	41	43	41	47	48	40	41		75	65	69	64	65	71	46	60	58	59	49	43	50	51	48	42		78	68	66	58	54	50	58	50	50	47	43	53	43	44	44	40		83	49	52	57	49	61	41	48	50	40	44	37	46	42	33	34		89	51	52	48	51	39	48	50	46	43	36	45	48	43	40	35		90	64	66	69	58	59	48	58	58	42	43	43	52	49	40	39		93	51	59	54	49	47	45	51	46	41	37	42	44	43	38	37		95	65	56	46	42	43	50	48	42	40	40	44	46	40	38	37		96	57	64	64	48	50	50	50	44	36	39	47	44	39	33	35		97	56	51	56	49	49	49	47	48	41	43	47	45	44	40	42	住居地域	1	54	60	64	62	48	49	52	54	47	41	46	49	49	44	40		13	47	60	60	38	36	42	46	45	36	34	37	43	42	34	33		16	48	52	63	58	48	41	46	50	46	44	39	41	45	42	41		17	52	49	49	58	47	39	44	45	41	34	37	42	43	35	33		18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																									
	15	52	55	56	52	50	45	49	51	45	43	43	46	50	42	42		19	61	58	68	70	59	48	44	54	55	41	43	41	48	45	39		27	67	69	70	62	69	44	58	56	44	47	40	44	45	37	39		28	67	57	60	54	45	50	50	42	42	42	43	46	40	39	40		33	55	59	58	56	52	46	47	50	46	40	43	45	45	41	38		34	55	53	54	46	44	47	48	43	43	41	43	45	41	41	39		50	51	55	53	50	47	47	50	50	46	44	43	45	45	40	39		56	51	55	60	45	50	50	46	49	40	41	48	42	45	38	39		64	52	51	52	48	51	44	48	49	41	43	41	47	48	40	41		75	65	69	64	65	71	46	60	58	59	49	43	50	51	48	42		78	68	66	58	54	50	58	50	50	47	43	53	43	44	44	40		83	49	52	57	49	61	41	48	50	40	44	37	46	42	33	34		89	51	52	48	51	39	48	50	46	43	36	45	48	43	40	35		90	64	66	69	58	59	48	58	58	42	43	43	52	49	40	39		93	51	59	54	49	47	45	51	46	41	37	42	44	43	38	37		95	65	56	46	42	43	50	48	42	40	40	44	46	40	38	37		96	57	64	64	48	50	50	50	44	36	39	47	44	39	33	35		97	56	51	56	49	49	49	47	48	41	43	47	45	44	40	42	住居地域	1	54	60	64	62	48	49	52	54	47	41	46	49	49	44	40		13	47	60	60	38	36	42	46	45	36	34	37	43	42	34	33		16	48	52	63	58	48	41	46	50	46	44	39	41	45	42	41		17	52	49	49	58	47	39	44	45	41	34	37	42	43	35	33		18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																										
	19	61	58	68	70	59	48	44	54	55	41	43	41	48	45	39		27	67	69	70	62	69	44	58	56	44	47	40	44	45	37	39		28	67	57	60	54	45	50	50	42	42	42	43	46	40	39	40		33	55	59	58	56	52	46	47	50	46	40	43	45	45	41	38		34	55	53	54	46	44	47	48	43	43	41	43	45	41	41	39		50	51	55	53	50	47	47	50	50	46	44	43	45	45	40	39		56	51	55	60	45	50	50	46	49	40	41	48	42	45	38	39		64	52	51	52	48	51	44	48	49	41	43	41	47	48	40	41		75	65	69	64	65	71	46	60	58	59	49	43	50	51	48	42		78	68	66	58	54	50	58	50	50	47	43	53	43	44	44	40		83	49	52	57	49	61	41	48	50	40	44	37	46	42	33	34		89	51	52	48	51	39	48	50	46	43	36	45	48	43	40	35		90	64	66	69	58	59	48	58	58	42	43	43	52	49	40	39		93	51	59	54	49	47	45	51	46	41	37	42	44	43	38	37		95	65	56	46	42	43	50	48	42	40	40	44	46	40	38	37		96	57	64	64	48	50	50	50	44	36	39	47	44	39	33	35		97	56	51	56	49	49	49	47	48	41	43	47	45	44	40	42	住居地域	1	54	60	64	62	48	49	52	54	47	41	46	49	49	44	40		13	47	60	60	38	36	42	46	45	36	34	37	43	42	34	33		16	48	52	63	58	48	41	46	50	46	44	39	41	45	42	41		17	52	49	49	58	47	39	44	45	41	34	37	42	43	35	33		18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																											
	27	67	69	70	62	69	44	58	56	44	47	40	44	45	37	39		28	67	57	60	54	45	50	50	42	42	42	43	46	40	39	40		33	55	59	58	56	52	46	47	50	46	40	43	45	45	41	38		34	55	53	54	46	44	47	48	43	43	41	43	45	41	41	39		50	51	55	53	50	47	47	50	50	46	44	43	45	45	40	39		56	51	55	60	45	50	50	46	49	40	41	48	42	45	38	39		64	52	51	52	48	51	44	48	49	41	43	41	47	48	40	41		75	65	69	64	65	71	46	60	58	59	49	43	50	51	48	42		78	68	66	58	54	50	58	50	50	47	43	53	43	44	44	40		83	49	52	57	49	61	41	48	50	40	44	37	46	42	33	34		89	51	52	48	51	39	48	50	46	43	36	45	48	43	40	35		90	64	66	69	58	59	48	58	58	42	43	43	52	49	40	39		93	51	59	54	49	47	45	51	46	41	37	42	44	43	38	37		95	65	56	46	42	43	50	48	42	40	40	44	46	40	38	37		96	57	64	64	48	50	50	50	44	36	39	47	44	39	33	35		97	56	51	56	49	49	49	47	48	41	43	47	45	44	40	42	住居地域	1	54	60	64	62	48	49	52	54	47	41	46	49	49	44	40		13	47	60	60	38	36	42	46	45	36	34	37	43	42	34	33		16	48	52	63	58	48	41	46	50	46	44	39	41	45	42	41		17	52	49	49	58	47	39	44	45	41	34	37	42	43	35	33		18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																												
	28	67	57	60	54	45	50	50	42	42	42	43	46	40	39	40		33	55	59	58	56	52	46	47	50	46	40	43	45	45	41	38		34	55	53	54	46	44	47	48	43	43	41	43	45	41	41	39		50	51	55	53	50	47	47	50	50	46	44	43	45	45	40	39		56	51	55	60	45	50	50	46	49	40	41	48	42	45	38	39		64	52	51	52	48	51	44	48	49	41	43	41	47	48	40	41		75	65	69	64	65	71	46	60	58	59	49	43	50	51	48	42		78	68	66	58	54	50	58	50	50	47	43	53	43	44	44	40		83	49	52	57	49	61	41	48	50	40	44	37	46	42	33	34		89	51	52	48	51	39	48	50	46	43	36	45	48	43	40	35		90	64	66	69	58	59	48	58	58	42	43	43	52	49	40	39		93	51	59	54	49	47	45	51	46	41	37	42	44	43	38	37		95	65	56	46	42	43	50	48	42	40	40	44	46	40	38	37		96	57	64	64	48	50	50	50	44	36	39	47	44	39	33	35		97	56	51	56	49	49	49	47	48	41	43	47	45	44	40	42	住居地域	1	54	60	64	62	48	49	52	54	47	41	46	49	49	44	40		13	47	60	60	38	36	42	46	45	36	34	37	43	42	34	33		16	48	52	63	58	48	41	46	50	46	44	39	41	45	42	41		17	52	49	49	58	47	39	44	45	41	34	37	42	43	35	33		18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																													
	33	55	59	58	56	52	46	47	50	46	40	43	45	45	41	38		34	55	53	54	46	44	47	48	43	43	41	43	45	41	41	39		50	51	55	53	50	47	47	50	50	46	44	43	45	45	40	39		56	51	55	60	45	50	50	46	49	40	41	48	42	45	38	39		64	52	51	52	48	51	44	48	49	41	43	41	47	48	40	41		75	65	69	64	65	71	46	60	58	59	49	43	50	51	48	42		78	68	66	58	54	50	58	50	50	47	43	53	43	44	44	40		83	49	52	57	49	61	41	48	50	40	44	37	46	42	33	34		89	51	52	48	51	39	48	50	46	43	36	45	48	43	40	35		90	64	66	69	58	59	48	58	58	42	43	43	52	49	40	39		93	51	59	54	49	47	45	51	46	41	37	42	44	43	38	37		95	65	56	46	42	43	50	48	42	40	40	44	46	40	38	37		96	57	64	64	48	50	50	50	44	36	39	47	44	39	33	35		97	56	51	56	49	49	49	47	48	41	43	47	45	44	40	42	住居地域	1	54	60	64	62	48	49	52	54	47	41	46	49	49	44	40		13	47	60	60	38	36	42	46	45	36	34	37	43	42	34	33		16	48	52	63	58	48	41	46	50	46	44	39	41	45	42	41		17	52	49	49	58	47	39	44	45	41	34	37	42	43	35	33		18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																														
	34	55	53	54	46	44	47	48	43	43	41	43	45	41	41	39		50	51	55	53	50	47	47	50	50	46	44	43	45	45	40	39		56	51	55	60	45	50	50	46	49	40	41	48	42	45	38	39		64	52	51	52	48	51	44	48	49	41	43	41	47	48	40	41		75	65	69	64	65	71	46	60	58	59	49	43	50	51	48	42		78	68	66	58	54	50	58	50	50	47	43	53	43	44	44	40		83	49	52	57	49	61	41	48	50	40	44	37	46	42	33	34		89	51	52	48	51	39	48	50	46	43	36	45	48	43	40	35		90	64	66	69	58	59	48	58	58	42	43	43	52	49	40	39		93	51	59	54	49	47	45	51	46	41	37	42	44	43	38	37		95	65	56	46	42	43	50	48	42	40	40	44	46	40	38	37		96	57	64	64	48	50	50	50	44	36	39	47	44	39	33	35		97	56	51	56	49	49	49	47	48	41	43	47	45	44	40	42	住居地域	1	54	60	64	62	48	49	52	54	47	41	46	49	49	44	40		13	47	60	60	38	36	42	46	45	36	34	37	43	42	34	33		16	48	52	63	58	48	41	46	50	46	44	39	41	45	42	41		17	52	49	49	58	47	39	44	45	41	34	37	42	43	35	33		18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																															
	50	51	55	53	50	47	47	50	50	46	44	43	45	45	40	39		56	51	55	60	45	50	50	46	49	40	41	48	42	45	38	39		64	52	51	52	48	51	44	48	49	41	43	41	47	48	40	41		75	65	69	64	65	71	46	60	58	59	49	43	50	51	48	42		78	68	66	58	54	50	58	50	50	47	43	53	43	44	44	40		83	49	52	57	49	61	41	48	50	40	44	37	46	42	33	34		89	51	52	48	51	39	48	50	46	43	36	45	48	43	40	35		90	64	66	69	58	59	48	58	58	42	43	43	52	49	40	39		93	51	59	54	49	47	45	51	46	41	37	42	44	43	38	37		95	65	56	46	42	43	50	48	42	40	40	44	46	40	38	37		96	57	64	64	48	50	50	50	44	36	39	47	44	39	33	35		97	56	51	56	49	49	49	47	48	41	43	47	45	44	40	42	住居地域	1	54	60	64	62	48	49	52	54	47	41	46	49	49	44	40		13	47	60	60	38	36	42	46	45	36	34	37	43	42	34	33		16	48	52	63	58	48	41	46	50	46	44	39	41	45	42	41		17	52	49	49	58	47	39	44	45	41	34	37	42	43	35	33		18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																
	56	51	55	60	45	50	50	46	49	40	41	48	42	45	38	39		64	52	51	52	48	51	44	48	49	41	43	41	47	48	40	41		75	65	69	64	65	71	46	60	58	59	49	43	50	51	48	42		78	68	66	58	54	50	58	50	50	47	43	53	43	44	44	40		83	49	52	57	49	61	41	48	50	40	44	37	46	42	33	34		89	51	52	48	51	39	48	50	46	43	36	45	48	43	40	35		90	64	66	69	58	59	48	58	58	42	43	43	52	49	40	39		93	51	59	54	49	47	45	51	46	41	37	42	44	43	38	37		95	65	56	46	42	43	50	48	42	40	40	44	46	40	38	37		96	57	64	64	48	50	50	50	44	36	39	47	44	39	33	35		97	56	51	56	49	49	49	47	48	41	43	47	45	44	40	42	住居地域	1	54	60	64	62	48	49	52	54	47	41	46	49	49	44	40		13	47	60	60	38	36	42	46	45	36	34	37	43	42	34	33		16	48	52	63	58	48	41	46	50	46	44	39	41	45	42	41		17	52	49	49	58	47	39	44	45	41	34	37	42	43	35	33		18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	64	52	51	52	48	51	44	48	49	41	43	41	47	48	40	41		75	65	69	64	65	71	46	60	58	59	49	43	50	51	48	42		78	68	66	58	54	50	58	50	50	47	43	53	43	44	44	40		83	49	52	57	49	61	41	48	50	40	44	37	46	42	33	34		89	51	52	48	51	39	48	50	46	43	36	45	48	43	40	35		90	64	66	69	58	59	48	58	58	42	43	43	52	49	40	39		93	51	59	54	49	47	45	51	46	41	37	42	44	43	38	37		95	65	56	46	42	43	50	48	42	40	40	44	46	40	38	37		96	57	64	64	48	50	50	50	44	36	39	47	44	39	33	35		97	56	51	56	49	49	49	47	48	41	43	47	45	44	40	42	住居地域	1	54	60	64	62	48	49	52	54	47	41	46	49	49	44	40		13	47	60	60	38	36	42	46	45	36	34	37	43	42	34	33		16	48	52	63	58	48	41	46	50	46	44	39	41	45	42	41		17	52	49	49	58	47	39	44	45	41	34	37	42	43	35	33		18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	75	65	69	64	65	71	46	60	58	59	49	43	50	51	48	42		78	68	66	58	54	50	58	50	50	47	43	53	43	44	44	40		83	49	52	57	49	61	41	48	50	40	44	37	46	42	33	34		89	51	52	48	51	39	48	50	46	43	36	45	48	43	40	35		90	64	66	69	58	59	48	58	58	42	43	43	52	49	40	39		93	51	59	54	49	47	45	51	46	41	37	42	44	43	38	37		95	65	56	46	42	43	50	48	42	40	40	44	46	40	38	37		96	57	64	64	48	50	50	50	44	36	39	47	44	39	33	35		97	56	51	56	49	49	49	47	48	41	43	47	45	44	40	42	住居地域	1	54	60	64	62	48	49	52	54	47	41	46	49	49	44	40		13	47	60	60	38	36	42	46	45	36	34	37	43	42	34	33		16	48	52	63	58	48	41	46	50	46	44	39	41	45	42	41		17	52	49	49	58	47	39	44	45	41	34	37	42	43	35	33		18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	78	68	66	58	54	50	58	50	50	47	43	53	43	44	44	40		83	49	52	57	49	61	41	48	50	40	44	37	46	42	33	34		89	51	52	48	51	39	48	50	46	43	36	45	48	43	40	35		90	64	66	69	58	59	48	58	58	42	43	43	52	49	40	39		93	51	59	54	49	47	45	51	46	41	37	42	44	43	38	37		95	65	56	46	42	43	50	48	42	40	40	44	46	40	38	37		96	57	64	64	48	50	50	50	44	36	39	47	44	39	33	35		97	56	51	56	49	49	49	47	48	41	43	47	45	44	40	42	住居地域	1	54	60	64	62	48	49	52	54	47	41	46	49	49	44	40		13	47	60	60	38	36	42	46	45	36	34	37	43	42	34	33		16	48	52	63	58	48	41	46	50	46	44	39	41	45	42	41		17	52	49	49	58	47	39	44	45	41	34	37	42	43	35	33		18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	83	49	52	57	49	61	41	48	50	40	44	37	46	42	33	34		89	51	52	48	51	39	48	50	46	43	36	45	48	43	40	35		90	64	66	69	58	59	48	58	58	42	43	43	52	49	40	39		93	51	59	54	49	47	45	51	46	41	37	42	44	43	38	37		95	65	56	46	42	43	50	48	42	40	40	44	46	40	38	37		96	57	64	64	48	50	50	50	44	36	39	47	44	39	33	35		97	56	51	56	49	49	49	47	48	41	43	47	45	44	40	42	住居地域	1	54	60	64	62	48	49	52	54	47	41	46	49	49	44	40		13	47	60	60	38	36	42	46	45	36	34	37	43	42	34	33		16	48	52	63	58	48	41	46	50	46	44	39	41	45	42	41		17	52	49	49	58	47	39	44	45	41	34	37	42	43	35	33		18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	89	51	52	48	51	39	48	50	46	43	36	45	48	43	40	35		90	64	66	69	58	59	48	58	58	42	43	43	52	49	40	39		93	51	59	54	49	47	45	51	46	41	37	42	44	43	38	37		95	65	56	46	42	43	50	48	42	40	40	44	46	40	38	37		96	57	64	64	48	50	50	50	44	36	39	47	44	39	33	35		97	56	51	56	49	49	49	47	48	41	43	47	45	44	40	42	住居地域	1	54	60	64	62	48	49	52	54	47	41	46	49	49	44	40		13	47	60	60	38	36	42	46	45	36	34	37	43	42	34	33		16	48	52	63	58	48	41	46	50	46	44	39	41	45	42	41		17	52	49	49	58	47	39	44	45	41	34	37	42	43	35	33		18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	90	64	66	69	58	59	48	58	58	42	43	43	52	49	40	39		93	51	59	54	49	47	45	51	46	41	37	42	44	43	38	37		95	65	56	46	42	43	50	48	42	40	40	44	46	40	38	37		96	57	64	64	48	50	50	50	44	36	39	47	44	39	33	35		97	56	51	56	49	49	49	47	48	41	43	47	45	44	40	42	住居地域	1	54	60	64	62	48	49	52	54	47	41	46	49	49	44	40		13	47	60	60	38	36	42	46	45	36	34	37	43	42	34	33		16	48	52	63	58	48	41	46	50	46	44	39	41	45	42	41		17	52	49	49	58	47	39	44	45	41	34	37	42	43	35	33		18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	93	51	59	54	49	47	45	51	46	41	37	42	44	43	38	37		95	65	56	46	42	43	50	48	42	40	40	44	46	40	38	37		96	57	64	64	48	50	50	50	44	36	39	47	44	39	33	35		97	56	51	56	49	49	49	47	48	41	43	47	45	44	40	42	住居地域	1	54	60	64	62	48	49	52	54	47	41	46	49	49	44	40		13	47	60	60	38	36	42	46	45	36	34	37	43	42	34	33		16	48	52	63	58	48	41	46	50	46	44	39	41	45	42	41		17	52	49	49	58	47	39	44	45	41	34	37	42	43	35	33		18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	95	65	56	46	42	43	50	48	42	40	40	44	46	40	38	37		96	57	64	64	48	50	50	50	44	36	39	47	44	39	33	35		97	56	51	56	49	49	49	47	48	41	43	47	45	44	40	42	住居地域	1	54	60	64	62	48	49	52	54	47	41	46	49	49	44	40		13	47	60	60	38	36	42	46	45	36	34	37	43	42	34	33		16	48	52	63	58	48	41	46	50	46	44	39	41	45	42	41		17	52	49	49	58	47	39	44	45	41	34	37	42	43	35	33		18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	96	57	64	64	48	50	50	50	44	36	39	47	44	39	33	35		97	56	51	56	49	49	49	47	48	41	43	47	45	44	40	42	住居地域	1	54	60	64	62	48	49	52	54	47	41	46	49	49	44	40		13	47	60	60	38	36	42	46	45	36	34	37	43	42	34	33		16	48	52	63	58	48	41	46	50	46	44	39	41	45	42	41		17	52	49	49	58	47	39	44	45	41	34	37	42	43	35	33		18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	97	56	51	56	49	49	49	47	48	41	43	47	45	44	40	42	住居地域	1	54	60	64	62	48	49	52	54	47	41	46	49	49	44	40		13	47	60	60	38	36	42	46	45	36	34	37	43	42	34	33		16	48	52	63	58	48	41	46	50	46	44	39	41	45	42	41		17	52	49	49	58	47	39	44	45	41	34	37	42	43	35	33		18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
住居地域	1	54	60	64	62	48	49	52	54	47	41	46	49	49	44	40		13	47	60	60	38	36	42	46	45	36	34	37	43	42	34	33		16	48	52	63	58	48	41	46	50	46	44	39	41	45	42	41		17	52	49	49	58	47	39	44	45	41	34	37	42	43	35	33		18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	13	47	60	60	38	36	42	46	45	36	34	37	43	42	34	33		16	48	52	63	58	48	41	46	50	46	44	39	41	45	42	41		17	52	49	49	58	47	39	44	45	41	34	37	42	43	35	33		18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	16	48	52	63	58	48	41	46	50	46	44	39	41	45	42	41		17	52	49	49	58	47	39	44	45	41	34	37	42	43	35	33		18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	17	52	49	49	58	47	39	44	45	41	34	37	42	43	35	33		18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	18	52	51	51	42	52	46	47	44	39	37	42	45	41	36	35		20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	20	60	63	65	59	57	47	53	53	45	43	42	49	46	40	36		21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	21	55	58	56	56	59	43	53	46	39	47	40	49	44	35	33		22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	22	60	69	65	60	60	44	54	53	46	46	39	42	44	38	38		23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	23	47	51	56	51	57	44	47	48	43	40	42	45	45	41	38		25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	25	56	61	65	59	56	49	48	47	40	40	46	47	44	38	38		30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	30	72	73	67	70	75	43	64	57	52	54	41	53	49	39	50		31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	31	53	63	60	53	57	42	46	44	38	48	40	42	40	36	46		32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	32	65	57	65	54	51	49	49	50	47	44	47	47	46	46	43		40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	40	60	55	60	59	49	45	44	45	40	41	43	41	40	36	38		41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	41	58	59	67	58	58	49	48	50	45	52	46	46	48	42	46		42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	42	59	60	58	56	68	51	50	52	46	53	48	47	47	42	48		46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	46	67	70	78	69	69	54	56	66	51	54	50	52	54	47	51		48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	48	63	56	61	54	50	54	53	57	49	45	52	50	54	48	44		49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	49	50	55	59	55	46	47	48	47	45	40	46	46	46	42	39		51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	51	46	69	65	61	48	43	54	55	46	43	42	49	49	41	40		63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	63	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40		69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	69	60	65	65	60	65	49	54	53	45	46	47	50	50	43	42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	



(○印は二車線以上の道路に面する地域) 単位:ホン

都市計画用途地域	地号番号	90%レンジ上端値					中央値					90%レンジ下端値																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		6:00 ~ 8:00	9:00 ~ 11:00	16:00 ~ 18:00	20:00 ~ 22:00	22:00 ~ 24:00	6:00 ~ 8:00	9:00 ~ 11:00	16:00 ~ 18:00	20:00 ~ 22:00	22:00 ~ 24:00	6:00 ~ 8:00	9:00 ~ 11:00	16:00 ~ 18:00	20:00 ~ 22:00	22:00 ~ 24:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
		住居地域	72	75	63	66	59	61	58	56	60	50	43	45	44	50	45	40		79	67	68	69	63	57	58	56	63	48	40	43	45	47	41	35		80	67	67	66	62	64	54	53	58	47	45	48	47	49	43	43		82	72	67	66	64	57	55	55	55	48	36	45	38	43	45	34		86	44	62	58	51	62	39	56	50	41	42	37	40	42	39	38		94	50	64	57	42	54	50	48	42	40	40	40	40	42	35	40		99	48	63	64	61	63	39	55	53	39	43	37	48	43	37	39		○11	74	76	76	77	78	52	59	69	61	58	40	43	46	43	40		○12	69	76	77	77	79	47	61	64	63	60	40	50	50	53	47		○43	74	76	76	74	75	61	69	70	66	66	47	63	65	56	50		○58	79	79	78	75	76	68	72	72	67	67	59	57	58	48	53		○59	69	75	74	73	69	55	66	67	60	61	47	60	58	52	53		○66	73	81	77	78	75	72	69	68	62	62	45	59	52	48	48		○98	84	87	80	77	81	69	73	74	68	63	53	61	61	61	52	近隣商業地域	55	69	69	72	65	65	55	53	62	53	43	48	45	53	49	41		○24	77	78	79	77	78	71	72	72	67	68	62	62	61	56	52		○65	79	78	74	74	75	72	69	68	62	62	56	60	64	53	47		○67	77	76	76	74	72	63	70	71	64	58	47	60	63	49	44	商業地域	45	53	62	66	55	48	44	52	50	46	43	41	50	46	42	41		52	70	70	68	68	69	48	59	61	52	52	45	53	55	49	51		53	63	66	71	62	67	49	56	59	51	54	44	49	53	43	45		○44	75	78	78	76	72	61	68	67	67	62	48	59	57	60	49		○54	74	76	75	71	71	61	68	63	57	61	52	61	57	51	56		○91	85	81	79	77	76	77	72	72	64	62	59	61	63	53	49	準工業地域	26	52	60	53	42	49	46	45	46	38	44	43	41	44	37	40		39	50	53	50	46	47	48	50	48	44	44	47	48	47	44	42		81	38	60	64	61	57	58	52	53	45	45	51	50	48	43	42		92	48	69	68	60	52	46	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○09	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		○36	67	72	71	76	69	57	64	63	64	59	48	54	52	51	55		○61	82	78	78	79	79	70	73	72	73	70	62	58	64	55	57		○77	79	79	79	79	74	71	69	68	67	58	61	63	58	57	45		○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36
	79	67	68	69	63	57	58	56	63	48	40	43	45	47	41	35		80	67	67	66	62	64	54	53	58	47	45	48	47	49	43	43		82	72	67	66	64	57	55	55	55	48	36	45	38	43	45	34		86	44	62	58	51	62	39	56	50	41	42	37	40	42	39	38		94	50	64	57	42	54	50	48	42	40	40	40	40	42	35	40		99	48	63	64	61	63	39	55	53	39	43	37	48	43	37	39		○11	74	76	76	77	78	52	59	69	61	58	40	43	46	43	40		○12	69	76	77	77	79	47	61	64	63	60	40	50	50	53	47		○43	74	76	76	74	75	61	69	70	66	66	47	63	65	56	50		○58	79	79	78	75	76	68	72	72	67	67	59	57	58	48	53		○59	69	75	74	73	69	55	66	67	60	61	47	60	58	52	53		○66	73	81	77	78	75	72	69	68	62	62	45	59	52	48	48		○98	84	87	80	77	81	69	73	74	68	63	53	61	61	61	52	近隣商業地域	55	69	69	72	65	65	55	53	62	53	43	48	45	53	49	41		○24	77	78	79	77	78	71	72	72	67	68	62	62	61	56	52		○65	79	78	74	74	75	72	69	68	62	62	56	60	64	53	47		○67	77	76	76	74	72	63	70	71	64	58	47	60	63	49	44	商業地域	45	53	62	66	55	48	44	52	50	46	43	41	50	46	42	41		52	70	70	68	68	69	48	59	61	52	52	45	53	55	49	51		53	63	66	71	62	67	49	56	59	51	54	44	49	53	43	45		○44	75	78	78	76	72	61	68	67	67	62	48	59	57	60	49		○54	74	76	75	71	71	61	68	63	57	61	52	61	57	51	56		○91	85	81	79	77	76	77	72	72	64	62	59	61	63	53	49	準工業地域	26	52	60	53	42	49	46	45	46	38	44	43	41	44	37	40		39	50	53	50	46	47	48	50	48	44	44	47	48	47	44	42		81	38	60	64	61	57	58	52	53	45	45	51	50	48	43	42		92	48	69	68	60	52	46	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○09	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		○36	67	72	71	76	69	57	64	63	64	59	48	54	52	51	55		○61	82	78	78	79	79	70	73	72	73	70	62	58	64	55	57		○77	79	79	79	79	74	71	69	68	67	58	61	63	58	57	45		○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																	
	80	67	67	66	62	64	54	53	58	47	45	48	47	49	43	43		82	72	67	66	64	57	55	55	55	48	36	45	38	43	45	34		86	44	62	58	51	62	39	56	50	41	42	37	40	42	39	38		94	50	64	57	42	54	50	48	42	40	40	40	40	42	35	40		99	48	63	64	61	63	39	55	53	39	43	37	48	43	37	39		○11	74	76	76	77	78	52	59	69	61	58	40	43	46	43	40		○12	69	76	77	77	79	47	61	64	63	60	40	50	50	53	47		○43	74	76	76	74	75	61	69	70	66	66	47	63	65	56	50		○58	79	79	78	75	76	68	72	72	67	67	59	57	58	48	53		○59	69	75	74	73	69	55	66	67	60	61	47	60	58	52	53		○66	73	81	77	78	75	72	69	68	62	62	45	59	52	48	48		○98	84	87	80	77	81	69	73	74	68	63	53	61	61	61	52	近隣商業地域	55	69	69	72	65	65	55	53	62	53	43	48	45	53	49	41		○24	77	78	79	77	78	71	72	72	67	68	62	62	61	56	52		○65	79	78	74	74	75	72	69	68	62	62	56	60	64	53	47		○67	77	76	76	74	72	63	70	71	64	58	47	60	63	49	44	商業地域	45	53	62	66	55	48	44	52	50	46	43	41	50	46	42	41		52	70	70	68	68	69	48	59	61	52	52	45	53	55	49	51		53	63	66	71	62	67	49	56	59	51	54	44	49	53	43	45		○44	75	78	78	76	72	61	68	67	67	62	48	59	57	60	49		○54	74	76	75	71	71	61	68	63	57	61	52	61	57	51	56		○91	85	81	79	77	76	77	72	72	64	62	59	61	63	53	49	準工業地域	26	52	60	53	42	49	46	45	46	38	44	43	41	44	37	40		39	50	53	50	46	47	48	50	48	44	44	47	48	47	44	42		81	38	60	64	61	57	58	52	53	45	45	51	50	48	43	42		92	48	69	68	60	52	46	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○09	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		○36	67	72	71	76	69	57	64	63	64	59	48	54	52	51	55		○61	82	78	78	79	79	70	73	72	73	70	62	58	64	55	57		○77	79	79	79	79	74	71	69	68	67	58	61	63	58	57	45		○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																		
	82	72	67	66	64	57	55	55	55	48	36	45	38	43	45	34		86	44	62	58	51	62	39	56	50	41	42	37	40	42	39	38		94	50	64	57	42	54	50	48	42	40	40	40	40	42	35	40		99	48	63	64	61	63	39	55	53	39	43	37	48	43	37	39		○11	74	76	76	77	78	52	59	69	61	58	40	43	46	43	40		○12	69	76	77	77	79	47	61	64	63	60	40	50	50	53	47		○43	74	76	76	74	75	61	69	70	66	66	47	63	65	56	50		○58	79	79	78	75	76	68	72	72	67	67	59	57	58	48	53		○59	69	75	74	73	69	55	66	67	60	61	47	60	58	52	53		○66	73	81	77	78	75	72	69	68	62	62	45	59	52	48	48		○98	84	87	80	77	81	69	73	74	68	63	53	61	61	61	52	近隣商業地域	55	69	69	72	65	65	55	53	62	53	43	48	45	53	49	41		○24	77	78	79	77	78	71	72	72	67	68	62	62	61	56	52		○65	79	78	74	74	75	72	69	68	62	62	56	60	64	53	47		○67	77	76	76	74	72	63	70	71	64	58	47	60	63	49	44	商業地域	45	53	62	66	55	48	44	52	50	46	43	41	50	46	42	41		52	70	70	68	68	69	48	59	61	52	52	45	53	55	49	51		53	63	66	71	62	67	49	56	59	51	54	44	49	53	43	45		○44	75	78	78	76	72	61	68	67	67	62	48	59	57	60	49		○54	74	76	75	71	71	61	68	63	57	61	52	61	57	51	56		○91	85	81	79	77	76	77	72	72	64	62	59	61	63	53	49	準工業地域	26	52	60	53	42	49	46	45	46	38	44	43	41	44	37	40		39	50	53	50	46	47	48	50	48	44	44	47	48	47	44	42		81	38	60	64	61	57	58	52	53	45	45	51	50	48	43	42		92	48	69	68	60	52	46	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○09	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		○36	67	72	71	76	69	57	64	63	64	59	48	54	52	51	55		○61	82	78	78	79	79	70	73	72	73	70	62	58	64	55	57		○77	79	79	79	79	74	71	69	68	67	58	61	63	58	57	45		○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																			
	86	44	62	58	51	62	39	56	50	41	42	37	40	42	39	38		94	50	64	57	42	54	50	48	42	40	40	40	40	42	35	40		99	48	63	64	61	63	39	55	53	39	43	37	48	43	37	39		○11	74	76	76	77	78	52	59	69	61	58	40	43	46	43	40		○12	69	76	77	77	79	47	61	64	63	60	40	50	50	53	47		○43	74	76	76	74	75	61	69	70	66	66	47	63	65	56	50		○58	79	79	78	75	76	68	72	72	67	67	59	57	58	48	53		○59	69	75	74	73	69	55	66	67	60	61	47	60	58	52	53		○66	73	81	77	78	75	72	69	68	62	62	45	59	52	48	48		○98	84	87	80	77	81	69	73	74	68	63	53	61	61	61	52	近隣商業地域	55	69	69	72	65	65	55	53	62	53	43	48	45	53	49	41		○24	77	78	79	77	78	71	72	72	67	68	62	62	61	56	52		○65	79	78	74	74	75	72	69	68	62	62	56	60	64	53	47		○67	77	76	76	74	72	63	70	71	64	58	47	60	63	49	44	商業地域	45	53	62	66	55	48	44	52	50	46	43	41	50	46	42	41		52	70	70	68	68	69	48	59	61	52	52	45	53	55	49	51		53	63	66	71	62	67	49	56	59	51	54	44	49	53	43	45		○44	75	78	78	76	72	61	68	67	67	62	48	59	57	60	49		○54	74	76	75	71	71	61	68	63	57	61	52	61	57	51	56		○91	85	81	79	77	76	77	72	72	64	62	59	61	63	53	49	準工業地域	26	52	60	53	42	49	46	45	46	38	44	43	41	44	37	40		39	50	53	50	46	47	48	50	48	44	44	47	48	47	44	42		81	38	60	64	61	57	58	52	53	45	45	51	50	48	43	42		92	48	69	68	60	52	46	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○09	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		○36	67	72	71	76	69	57	64	63	64	59	48	54	52	51	55		○61	82	78	78	79	79	70	73	72	73	70	62	58	64	55	57		○77	79	79	79	79	74	71	69	68	67	58	61	63	58	57	45		○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																				
	94	50	64	57	42	54	50	48	42	40	40	40	40	42	35	40		99	48	63	64	61	63	39	55	53	39	43	37	48	43	37	39		○11	74	76	76	77	78	52	59	69	61	58	40	43	46	43	40		○12	69	76	77	77	79	47	61	64	63	60	40	50	50	53	47		○43	74	76	76	74	75	61	69	70	66	66	47	63	65	56	50		○58	79	79	78	75	76	68	72	72	67	67	59	57	58	48	53		○59	69	75	74	73	69	55	66	67	60	61	47	60	58	52	53		○66	73	81	77	78	75	72	69	68	62	62	45	59	52	48	48		○98	84	87	80	77	81	69	73	74	68	63	53	61	61	61	52	近隣商業地域	55	69	69	72	65	65	55	53	62	53	43	48	45	53	49	41		○24	77	78	79	77	78	71	72	72	67	68	62	62	61	56	52		○65	79	78	74	74	75	72	69	68	62	62	56	60	64	53	47		○67	77	76	76	74	72	63	70	71	64	58	47	60	63	49	44	商業地域	45	53	62	66	55	48	44	52	50	46	43	41	50	46	42	41		52	70	70	68	68	69	48	59	61	52	52	45	53	55	49	51		53	63	66	71	62	67	49	56	59	51	54	44	49	53	43	45		○44	75	78	78	76	72	61	68	67	67	62	48	59	57	60	49		○54	74	76	75	71	71	61	68	63	57	61	52	61	57	51	56		○91	85	81	79	77	76	77	72	72	64	62	59	61	63	53	49	準工業地域	26	52	60	53	42	49	46	45	46	38	44	43	41	44	37	40		39	50	53	50	46	47	48	50	48	44	44	47	48	47	44	42		81	38	60	64	61	57	58	52	53	45	45	51	50	48	43	42		92	48	69	68	60	52	46	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○09	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		○36	67	72	71	76	69	57	64	63	64	59	48	54	52	51	55		○61	82	78	78	79	79	70	73	72	73	70	62	58	64	55	57		○77	79	79	79	79	74	71	69	68	67	58	61	63	58	57	45		○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																					
	99	48	63	64	61	63	39	55	53	39	43	37	48	43	37	39		○11	74	76	76	77	78	52	59	69	61	58	40	43	46	43	40		○12	69	76	77	77	79	47	61	64	63	60	40	50	50	53	47		○43	74	76	76	74	75	61	69	70	66	66	47	63	65	56	50		○58	79	79	78	75	76	68	72	72	67	67	59	57	58	48	53		○59	69	75	74	73	69	55	66	67	60	61	47	60	58	52	53		○66	73	81	77	78	75	72	69	68	62	62	45	59	52	48	48		○98	84	87	80	77	81	69	73	74	68	63	53	61	61	61	52	近隣商業地域	55	69	69	72	65	65	55	53	62	53	43	48	45	53	49	41		○24	77	78	79	77	78	71	72	72	67	68	62	62	61	56	52		○65	79	78	74	74	75	72	69	68	62	62	56	60	64	53	47		○67	77	76	76	74	72	63	70	71	64	58	47	60	63	49	44	商業地域	45	53	62	66	55	48	44	52	50	46	43	41	50	46	42	41		52	70	70	68	68	69	48	59	61	52	52	45	53	55	49	51		53	63	66	71	62	67	49	56	59	51	54	44	49	53	43	45		○44	75	78	78	76	72	61	68	67	67	62	48	59	57	60	49		○54	74	76	75	71	71	61	68	63	57	61	52	61	57	51	56		○91	85	81	79	77	76	77	72	72	64	62	59	61	63	53	49	準工業地域	26	52	60	53	42	49	46	45	46	38	44	43	41	44	37	40		39	50	53	50	46	47	48	50	48	44	44	47	48	47	44	42		81	38	60	64	61	57	58	52	53	45	45	51	50	48	43	42		92	48	69	68	60	52	46	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○09	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		○36	67	72	71	76	69	57	64	63	64	59	48	54	52	51	55		○61	82	78	78	79	79	70	73	72	73	70	62	58	64	55	57		○77	79	79	79	79	74	71	69	68	67	58	61	63	58	57	45		○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																						
	○11	74	76	76	77	78	52	59	69	61	58	40	43	46	43	40		○12	69	76	77	77	79	47	61	64	63	60	40	50	50	53	47		○43	74	76	76	74	75	61	69	70	66	66	47	63	65	56	50		○58	79	79	78	75	76	68	72	72	67	67	59	57	58	48	53		○59	69	75	74	73	69	55	66	67	60	61	47	60	58	52	53		○66	73	81	77	78	75	72	69	68	62	62	45	59	52	48	48		○98	84	87	80	77	81	69	73	74	68	63	53	61	61	61	52	近隣商業地域	55	69	69	72	65	65	55	53	62	53	43	48	45	53	49	41		○24	77	78	79	77	78	71	72	72	67	68	62	62	61	56	52		○65	79	78	74	74	75	72	69	68	62	62	56	60	64	53	47		○67	77	76	76	74	72	63	70	71	64	58	47	60	63	49	44	商業地域	45	53	62	66	55	48	44	52	50	46	43	41	50	46	42	41		52	70	70	68	68	69	48	59	61	52	52	45	53	55	49	51		53	63	66	71	62	67	49	56	59	51	54	44	49	53	43	45		○44	75	78	78	76	72	61	68	67	67	62	48	59	57	60	49		○54	74	76	75	71	71	61	68	63	57	61	52	61	57	51	56		○91	85	81	79	77	76	77	72	72	64	62	59	61	63	53	49	準工業地域	26	52	60	53	42	49	46	45	46	38	44	43	41	44	37	40		39	50	53	50	46	47	48	50	48	44	44	47	48	47	44	42		81	38	60	64	61	57	58	52	53	45	45	51	50	48	43	42		92	48	69	68	60	52	46	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○09	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		○36	67	72	71	76	69	57	64	63	64	59	48	54	52	51	55		○61	82	78	78	79	79	70	73	72	73	70	62	58	64	55	57		○77	79	79	79	79	74	71	69	68	67	58	61	63	58	57	45		○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																							
	○12	69	76	77	77	79	47	61	64	63	60	40	50	50	53	47		○43	74	76	76	74	75	61	69	70	66	66	47	63	65	56	50		○58	79	79	78	75	76	68	72	72	67	67	59	57	58	48	53		○59	69	75	74	73	69	55	66	67	60	61	47	60	58	52	53		○66	73	81	77	78	75	72	69	68	62	62	45	59	52	48	48		○98	84	87	80	77	81	69	73	74	68	63	53	61	61	61	52	近隣商業地域	55	69	69	72	65	65	55	53	62	53	43	48	45	53	49	41		○24	77	78	79	77	78	71	72	72	67	68	62	62	61	56	52		○65	79	78	74	74	75	72	69	68	62	62	56	60	64	53	47		○67	77	76	76	74	72	63	70	71	64	58	47	60	63	49	44	商業地域	45	53	62	66	55	48	44	52	50	46	43	41	50	46	42	41		52	70	70	68	68	69	48	59	61	52	52	45	53	55	49	51		53	63	66	71	62	67	49	56	59	51	54	44	49	53	43	45		○44	75	78	78	76	72	61	68	67	67	62	48	59	57	60	49		○54	74	76	75	71	71	61	68	63	57	61	52	61	57	51	56		○91	85	81	79	77	76	77	72	72	64	62	59	61	63	53	49	準工業地域	26	52	60	53	42	49	46	45	46	38	44	43	41	44	37	40		39	50	53	50	46	47	48	50	48	44	44	47	48	47	44	42		81	38	60	64	61	57	58	52	53	45	45	51	50	48	43	42		92	48	69	68	60	52	46	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○09	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		○36	67	72	71	76	69	57	64	63	64	59	48	54	52	51	55		○61	82	78	78	79	79	70	73	72	73	70	62	58	64	55	57		○77	79	79	79	79	74	71	69	68	67	58	61	63	58	57	45		○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																								
	○43	74	76	76	74	75	61	69	70	66	66	47	63	65	56	50		○58	79	79	78	75	76	68	72	72	67	67	59	57	58	48	53		○59	69	75	74	73	69	55	66	67	60	61	47	60	58	52	53		○66	73	81	77	78	75	72	69	68	62	62	45	59	52	48	48		○98	84	87	80	77	81	69	73	74	68	63	53	61	61	61	52	近隣商業地域	55	69	69	72	65	65	55	53	62	53	43	48	45	53	49	41		○24	77	78	79	77	78	71	72	72	67	68	62	62	61	56	52		○65	79	78	74	74	75	72	69	68	62	62	56	60	64	53	47		○67	77	76	76	74	72	63	70	71	64	58	47	60	63	49	44	商業地域	45	53	62	66	55	48	44	52	50	46	43	41	50	46	42	41		52	70	70	68	68	69	48	59	61	52	52	45	53	55	49	51		53	63	66	71	62	67	49	56	59	51	54	44	49	53	43	45		○44	75	78	78	76	72	61	68	67	67	62	48	59	57	60	49		○54	74	76	75	71	71	61	68	63	57	61	52	61	57	51	56		○91	85	81	79	77	76	77	72	72	64	62	59	61	63	53	49	準工業地域	26	52	60	53	42	49	46	45	46	38	44	43	41	44	37	40		39	50	53	50	46	47	48	50	48	44	44	47	48	47	44	42		81	38	60	64	61	57	58	52	53	45	45	51	50	48	43	42		92	48	69	68	60	52	46	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○09	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		○36	67	72	71	76	69	57	64	63	64	59	48	54	52	51	55		○61	82	78	78	79	79	70	73	72	73	70	62	58	64	55	57		○77	79	79	79	79	74	71	69	68	67	58	61	63	58	57	45		○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																									
	○58	79	79	78	75	76	68	72	72	67	67	59	57	58	48	53		○59	69	75	74	73	69	55	66	67	60	61	47	60	58	52	53		○66	73	81	77	78	75	72	69	68	62	62	45	59	52	48	48		○98	84	87	80	77	81	69	73	74	68	63	53	61	61	61	52	近隣商業地域	55	69	69	72	65	65	55	53	62	53	43	48	45	53	49	41		○24	77	78	79	77	78	71	72	72	67	68	62	62	61	56	52		○65	79	78	74	74	75	72	69	68	62	62	56	60	64	53	47		○67	77	76	76	74	72	63	70	71	64	58	47	60	63	49	44	商業地域	45	53	62	66	55	48	44	52	50	46	43	41	50	46	42	41		52	70	70	68	68	69	48	59	61	52	52	45	53	55	49	51		53	63	66	71	62	67	49	56	59	51	54	44	49	53	43	45		○44	75	78	78	76	72	61	68	67	67	62	48	59	57	60	49		○54	74	76	75	71	71	61	68	63	57	61	52	61	57	51	56		○91	85	81	79	77	76	77	72	72	64	62	59	61	63	53	49	準工業地域	26	52	60	53	42	49	46	45	46	38	44	43	41	44	37	40		39	50	53	50	46	47	48	50	48	44	44	47	48	47	44	42		81	38	60	64	61	57	58	52	53	45	45	51	50	48	43	42		92	48	69	68	60	52	46	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○09	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		○36	67	72	71	76	69	57	64	63	64	59	48	54	52	51	55		○61	82	78	78	79	79	70	73	72	73	70	62	58	64	55	57		○77	79	79	79	79	74	71	69	68	67	58	61	63	58	57	45		○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																										
	○59	69	75	74	73	69	55	66	67	60	61	47	60	58	52	53		○66	73	81	77	78	75	72	69	68	62	62	45	59	52	48	48		○98	84	87	80	77	81	69	73	74	68	63	53	61	61	61	52	近隣商業地域	55	69	69	72	65	65	55	53	62	53	43	48	45	53	49	41		○24	77	78	79	77	78	71	72	72	67	68	62	62	61	56	52		○65	79	78	74	74	75	72	69	68	62	62	56	60	64	53	47		○67	77	76	76	74	72	63	70	71	64	58	47	60	63	49	44	商業地域	45	53	62	66	55	48	44	52	50	46	43	41	50	46	42	41		52	70	70	68	68	69	48	59	61	52	52	45	53	55	49	51		53	63	66	71	62	67	49	56	59	51	54	44	49	53	43	45		○44	75	78	78	76	72	61	68	67	67	62	48	59	57	60	49		○54	74	76	75	71	71	61	68	63	57	61	52	61	57	51	56		○91	85	81	79	77	76	77	72	72	64	62	59	61	63	53	49	準工業地域	26	52	60	53	42	49	46	45	46	38	44	43	41	44	37	40		39	50	53	50	46	47	48	50	48	44	44	47	48	47	44	42		81	38	60	64	61	57	58	52	53	45	45	51	50	48	43	42		92	48	69	68	60	52	46	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○09	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		○36	67	72	71	76	69	57	64	63	64	59	48	54	52	51	55		○61	82	78	78	79	79	70	73	72	73	70	62	58	64	55	57		○77	79	79	79	79	74	71	69	68	67	58	61	63	58	57	45		○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																											
	○66	73	81	77	78	75	72	69	68	62	62	45	59	52	48	48		○98	84	87	80	77	81	69	73	74	68	63	53	61	61	61	52	近隣商業地域	55	69	69	72	65	65	55	53	62	53	43	48	45	53	49	41		○24	77	78	79	77	78	71	72	72	67	68	62	62	61	56	52		○65	79	78	74	74	75	72	69	68	62	62	56	60	64	53	47		○67	77	76	76	74	72	63	70	71	64	58	47	60	63	49	44	商業地域	45	53	62	66	55	48	44	52	50	46	43	41	50	46	42	41		52	70	70	68	68	69	48	59	61	52	52	45	53	55	49	51		53	63	66	71	62	67	49	56	59	51	54	44	49	53	43	45		○44	75	78	78	76	72	61	68	67	67	62	48	59	57	60	49		○54	74	76	75	71	71	61	68	63	57	61	52	61	57	51	56		○91	85	81	79	77	76	77	72	72	64	62	59	61	63	53	49	準工業地域	26	52	60	53	42	49	46	45	46	38	44	43	41	44	37	40		39	50	53	50	46	47	48	50	48	44	44	47	48	47	44	42		81	38	60	64	61	57	58	52	53	45	45	51	50	48	43	42		92	48	69	68	60	52	46	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○09	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		○36	67	72	71	76	69	57	64	63	64	59	48	54	52	51	55		○61	82	78	78	79	79	70	73	72	73	70	62	58	64	55	57		○77	79	79	79	79	74	71	69	68	67	58	61	63	58	57	45		○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																												
	○98	84	87	80	77	81	69	73	74	68	63	53	61	61	61	52	近隣商業地域	55	69	69	72	65	65	55	53	62	53	43	48	45	53	49	41		○24	77	78	79	77	78	71	72	72	67	68	62	62	61	56	52		○65	79	78	74	74	75	72	69	68	62	62	56	60	64	53	47		○67	77	76	76	74	72	63	70	71	64	58	47	60	63	49	44	商業地域	45	53	62	66	55	48	44	52	50	46	43	41	50	46	42	41		52	70	70	68	68	69	48	59	61	52	52	45	53	55	49	51		53	63	66	71	62	67	49	56	59	51	54	44	49	53	43	45		○44	75	78	78	76	72	61	68	67	67	62	48	59	57	60	49		○54	74	76	75	71	71	61	68	63	57	61	52	61	57	51	56		○91	85	81	79	77	76	77	72	72	64	62	59	61	63	53	49	準工業地域	26	52	60	53	42	49	46	45	46	38	44	43	41	44	37	40		39	50	53	50	46	47	48	50	48	44	44	47	48	47	44	42		81	38	60	64	61	57	58	52	53	45	45	51	50	48	43	42		92	48	69	68	60	52	46	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○09	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		○36	67	72	71	76	69	57	64	63	64	59	48	54	52	51	55		○61	82	78	78	79	79	70	73	72	73	70	62	58	64	55	57		○77	79	79	79	79	74	71	69	68	67	58	61	63	58	57	45		○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																													
近隣商業地域	55	69	69	72	65	65	55	53	62	53	43	48	45	53	49	41		○24	77	78	79	77	78	71	72	72	67	68	62	62	61	56	52		○65	79	78	74	74	75	72	69	68	62	62	56	60	64	53	47		○67	77	76	76	74	72	63	70	71	64	58	47	60	63	49	44	商業地域	45	53	62	66	55	48	44	52	50	46	43	41	50	46	42	41		52	70	70	68	68	69	48	59	61	52	52	45	53	55	49	51		53	63	66	71	62	67	49	56	59	51	54	44	49	53	43	45		○44	75	78	78	76	72	61	68	67	67	62	48	59	57	60	49		○54	74	76	75	71	71	61	68	63	57	61	52	61	57	51	56		○91	85	81	79	77	76	77	72	72	64	62	59	61	63	53	49	準工業地域	26	52	60	53	42	49	46	45	46	38	44	43	41	44	37	40		39	50	53	50	46	47	48	50	48	44	44	47	48	47	44	42		81	38	60	64	61	57	58	52	53	45	45	51	50	48	43	42		92	48	69	68	60	52	46	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○09	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		○36	67	72	71	76	69	57	64	63	64	59	48	54	52	51	55		○61	82	78	78	79	79	70	73	72	73	70	62	58	64	55	57		○77	79	79	79	79	74	71	69	68	67	58	61	63	58	57	45		○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																														
	○24	77	78	79	77	78	71	72	72	67	68	62	62	61	56	52		○65	79	78	74	74	75	72	69	68	62	62	56	60	64	53	47		○67	77	76	76	74	72	63	70	71	64	58	47	60	63	49	44	商業地域	45	53	62	66	55	48	44	52	50	46	43	41	50	46	42	41		52	70	70	68	68	69	48	59	61	52	52	45	53	55	49	51		53	63	66	71	62	67	49	56	59	51	54	44	49	53	43	45		○44	75	78	78	76	72	61	68	67	67	62	48	59	57	60	49		○54	74	76	75	71	71	61	68	63	57	61	52	61	57	51	56		○91	85	81	79	77	76	77	72	72	64	62	59	61	63	53	49	準工業地域	26	52	60	53	42	49	46	45	46	38	44	43	41	44	37	40		39	50	53	50	46	47	48	50	48	44	44	47	48	47	44	42		81	38	60	64	61	57	58	52	53	45	45	51	50	48	43	42		92	48	69	68	60	52	46	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○09	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		○36	67	72	71	76	69	57	64	63	64	59	48	54	52	51	55		○61	82	78	78	79	79	70	73	72	73	70	62	58	64	55	57		○77	79	79	79	79	74	71	69	68	67	58	61	63	58	57	45		○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																															
	○65	79	78	74	74	75	72	69	68	62	62	56	60	64	53	47		○67	77	76	76	74	72	63	70	71	64	58	47	60	63	49	44	商業地域	45	53	62	66	55	48	44	52	50	46	43	41	50	46	42	41		52	70	70	68	68	69	48	59	61	52	52	45	53	55	49	51		53	63	66	71	62	67	49	56	59	51	54	44	49	53	43	45		○44	75	78	78	76	72	61	68	67	67	62	48	59	57	60	49		○54	74	76	75	71	71	61	68	63	57	61	52	61	57	51	56		○91	85	81	79	77	76	77	72	72	64	62	59	61	63	53	49	準工業地域	26	52	60	53	42	49	46	45	46	38	44	43	41	44	37	40		39	50	53	50	46	47	48	50	48	44	44	47	48	47	44	42		81	38	60	64	61	57	58	52	53	45	45	51	50	48	43	42		92	48	69	68	60	52	46	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○09	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		○36	67	72	71	76	69	57	64	63	64	59	48	54	52	51	55		○61	82	78	78	79	79	70	73	72	73	70	62	58	64	55	57		○77	79	79	79	79	74	71	69	68	67	58	61	63	58	57	45		○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																
	○67	77	76	76	74	72	63	70	71	64	58	47	60	63	49	44	商業地域	45	53	62	66	55	48	44	52	50	46	43	41	50	46	42	41		52	70	70	68	68	69	48	59	61	52	52	45	53	55	49	51		53	63	66	71	62	67	49	56	59	51	54	44	49	53	43	45		○44	75	78	78	76	72	61	68	67	67	62	48	59	57	60	49		○54	74	76	75	71	71	61	68	63	57	61	52	61	57	51	56		○91	85	81	79	77	76	77	72	72	64	62	59	61	63	53	49	準工業地域	26	52	60	53	42	49	46	45	46	38	44	43	41	44	37	40		39	50	53	50	46	47	48	50	48	44	44	47	48	47	44	42		81	38	60	64	61	57	58	52	53	45	45	51	50	48	43	42		92	48	69	68	60	52	46	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○09	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		○36	67	72	71	76	69	57	64	63	64	59	48	54	52	51	55		○61	82	78	78	79	79	70	73	72	73	70	62	58	64	55	57		○77	79	79	79	79	74	71	69	68	67	58	61	63	58	57	45		○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
商業地域	45	53	62	66	55	48	44	52	50	46	43	41	50	46	42	41		52	70	70	68	68	69	48	59	61	52	52	45	53	55	49	51		53	63	66	71	62	67	49	56	59	51	54	44	49	53	43	45		○44	75	78	78	76	72	61	68	67	67	62	48	59	57	60	49		○54	74	76	75	71	71	61	68	63	57	61	52	61	57	51	56		○91	85	81	79	77	76	77	72	72	64	62	59	61	63	53	49	準工業地域	26	52	60	53	42	49	46	45	46	38	44	43	41	44	37	40		39	50	53	50	46	47	48	50	48	44	44	47	48	47	44	42		81	38	60	64	61	57	58	52	53	45	45	51	50	48	43	42		92	48	69	68	60	52	46	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○09	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		○36	67	72	71	76	69	57	64	63	64	59	48	54	52	51	55		○61	82	78	78	79	79	70	73	72	73	70	62	58	64	55	57		○77	79	79	79	79	74	71	69	68	67	58	61	63	58	57	45		○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	52	70	70	68	68	69	48	59	61	52	52	45	53	55	49	51		53	63	66	71	62	67	49	56	59	51	54	44	49	53	43	45		○44	75	78	78	76	72	61	68	67	67	62	48	59	57	60	49		○54	74	76	75	71	71	61	68	63	57	61	52	61	57	51	56		○91	85	81	79	77	76	77	72	72	64	62	59	61	63	53	49	準工業地域	26	52	60	53	42	49	46	45	46	38	44	43	41	44	37	40		39	50	53	50	46	47	48	50	48	44	44	47	48	47	44	42		81	38	60	64	61	57	58	52	53	45	45	51	50	48	43	42		92	48	69	68	60	52	46	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○09	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		○36	67	72	71	76	69	57	64	63	64	59	48	54	52	51	55		○61	82	78	78	79	79	70	73	72	73	70	62	58	64	55	57		○77	79	79	79	79	74	71	69	68	67	58	61	63	58	57	45		○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	53	63	66	71	62	67	49	56	59	51	54	44	49	53	43	45		○44	75	78	78	76	72	61	68	67	67	62	48	59	57	60	49		○54	74	76	75	71	71	61	68	63	57	61	52	61	57	51	56		○91	85	81	79	77	76	77	72	72	64	62	59	61	63	53	49	準工業地域	26	52	60	53	42	49	46	45	46	38	44	43	41	44	37	40		39	50	53	50	46	47	48	50	48	44	44	47	48	47	44	42		81	38	60	64	61	57	58	52	53	45	45	51	50	48	43	42		92	48	69	68	60	52	46	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○09	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		○36	67	72	71	76	69	57	64	63	64	59	48	54	52	51	55		○61	82	78	78	79	79	70	73	72	73	70	62	58	64	55	57		○77	79	79	79	79	74	71	69	68	67	58	61	63	58	57	45		○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	○44	75	78	78	76	72	61	68	67	67	62	48	59	57	60	49		○54	74	76	75	71	71	61	68	63	57	61	52	61	57	51	56		○91	85	81	79	77	76	77	72	72	64	62	59	61	63	53	49	準工業地域	26	52	60	53	42	49	46	45	46	38	44	43	41	44	37	40		39	50	53	50	46	47	48	50	48	44	44	47	48	47	44	42		81	38	60	64	61	57	58	52	53	45	45	51	50	48	43	42		92	48	69	68	60	52	46	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○09	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		○36	67	72	71	76	69	57	64	63	64	59	48	54	52	51	55		○61	82	78	78	79	79	70	73	72	73	70	62	58	64	55	57		○77	79	79	79	79	74	71	69	68	67	58	61	63	58	57	45		○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	○54	74	76	75	71	71	61	68	63	57	61	52	61	57	51	56		○91	85	81	79	77	76	77	72	72	64	62	59	61	63	53	49	準工業地域	26	52	60	53	42	49	46	45	46	38	44	43	41	44	37	40		39	50	53	50	46	47	48	50	48	44	44	47	48	47	44	42		81	38	60	64	61	57	58	52	53	45	45	51	50	48	43	42		92	48	69	68	60	52	46	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○09	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		○36	67	72	71	76	69	57	64	63	64	59	48	54	52	51	55		○61	82	78	78	79	79	70	73	72	73	70	62	58	64	55	57		○77	79	79	79	79	74	71	69	68	67	58	61	63	58	57	45		○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	○91	85	81	79	77	76	77	72	72	64	62	59	61	63	53	49	準工業地域	26	52	60	53	42	49	46	45	46	38	44	43	41	44	37	40		39	50	53	50	46	47	48	50	48	44	44	47	48	47	44	42		81	38	60	64	61	57	58	52	53	45	45	51	50	48	43	42		92	48	69	68	60	52	46	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○09	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		○36	67	72	71	76	69	57	64	63	64	59	48	54	52	51	55		○61	82	78	78	79	79	70	73	72	73	70	62	58	64	55	57		○77	79	79	79	79	74	71	69	68	67	58	61	63	58	57	45		○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
準工業地域	26	52	60	53	42	49	46	45	46	38	44	43	41	44	37	40		39	50	53	50	46	47	48	50	48	44	44	47	48	47	44	42		81	38	60	64	61	57	58	52	53	45	45	51	50	48	43	42		92	48	69	68	60	52	46	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○09	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		○36	67	72	71	76	69	57	64	63	64	59	48	54	52	51	55		○61	82	78	78	79	79	70	73	72	73	70	62	58	64	55	57		○77	79	79	79	79	74	71	69	68	67	58	61	63	58	57	45		○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	39	50	53	50	46	47	48	50	48	44	44	47	48	47	44	42		81	38	60	64	61	57	58	52	53	45	45	51	50	48	43	42		92	48	69	68	60	52	46	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○09	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		○36	67	72	71	76	69	57	64	63	64	59	48	54	52	51	55		○61	82	78	78	79	79	70	73	72	73	70	62	58	64	55	57		○77	79	79	79	79	74	71	69	68	67	58	61	63	58	57	45		○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	81	38	60	64	61	57	58	52	53	45	45	51	50	48	43	42		92	48	69	68	60	52	46	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○09	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		○36	67	72	71	76	69	57	64	63	64	59	48	54	52	51	55		○61	82	78	78	79	79	70	73	72	73	70	62	58	64	55	57		○77	79	79	79	79	74	71	69	68	67	58	61	63	58	57	45		○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	92	48	69	68	60	52	46	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○09	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		○36	67	72	71	76	69	57	64	63	64	59	48	54	52	51	55		○61	82	78	78	79	79	70	73	72	73	70	62	58	64	55	57		○77	79	79	79	79	74	71	69	68	67	58	61	63	58	57	45		○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	○09	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		○36	67	72	71	76	69	57	64	63	64	59	48	54	52	51	55		○61	82	78	78	79	79	70	73	72	73	70	62	58	64	55	57		○77	79	79	79	79	74	71	69	68	67	58	61	63	58	57	45		○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	○36	67	72	71	76	69	57	64	63	64	59	48	54	52	51	55		○61	82	78	78	79	79	70	73	72	73	70	62	58	64	55	57		○77	79	79	79	79	74	71	69	68	67	58	61	63	58	57	45		○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	○61	82	78	78	79	79	70	73	72	73	70	62	58	64	55	57		○77	79	79	79	79	74	71	69	68	67	58	61	63	58	57	45		○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	○77	79	79	79	79	74	71	69	68	67	58	61	63	58	57	45		○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	○84	77	73	75	74	72	65	69	70	88	65	54	59	62	57	52	工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
工業地域	35	62	56	51	48	61	48	50	48	42	55	45	49	47	41	51		68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	68	56	59	63	58	64	49	56	54	48	42	45	53	51	44	39		70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	70	48	66	66	51	53	42	55	55	43	41	41	53	53	42	40		74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	74	61	74	65	59	49	51	59	54	48	48	49	55	50	46	47		○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	○60	78	82	83	77	77	64	74	73	69	67	51	63	58	54	51		○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	○76	63	81	75	74	77	45	68	68	62	57	43	56	60	53	49	未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
未指定	5	54	53	55	55	46	47	51	41	44	40	42	47	39	39	38		6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	6	51	47	56	51	40	47	39	36	39	36	43	36	33	33	34		7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	7	57	60	51	57	60	48	51	41	43	43	46	49	39	40	38		8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	8	60	65	57	60	39	46	43	45	42	38	39	41	40	37	36		29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	29	59	63	56	72	67	51	49	46	55	53	48	44	42	53	51		37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	37	64	75	75	84	70	53	63	62	64	60	48	54	55	57	57		38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	38	70	46	63	68	50	51	42	50	49	48	43	40	46	48	45		47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	47	75	68	67	73	67	57	47	53	48	46	53	39	45	44	44		57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	57	60	58	61	55	51	54	51	54	47	48	51	49	50	40	44		87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	87	63	63	66	63	50	48	51	57	44	40	43	44	48	38	37		88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	88	46	50	55	53	46	38	45	45	41	34	32	39	36	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	

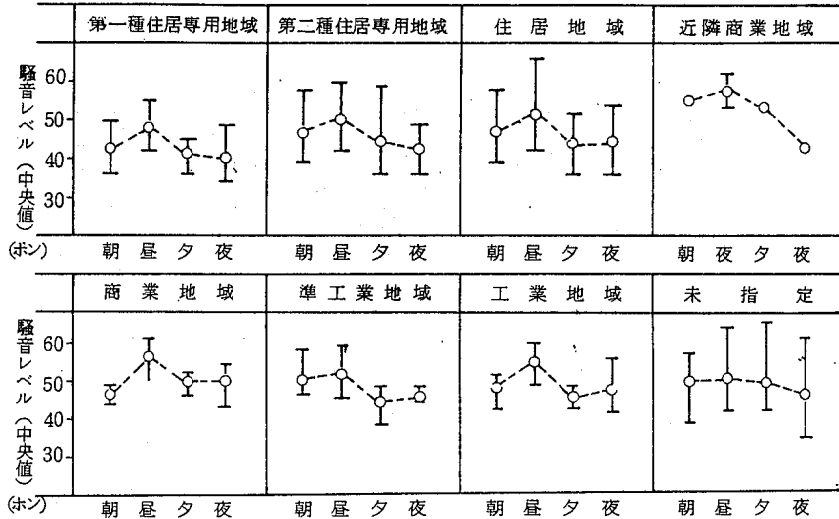


図3. 和歌山市都市計画用途地域別騒音レベルの比較

表5. 和歌山市における50ホン以下の地点数の割合 (%)

	朝	昼	夕	夜	地域全体
第一種住居専用地域	100	75	100	100	90
第二種住居専用地域	90	78	90	100	87
住居地域	76	47	90	86	69
近隣商業地域	0	0	0	100	20
商業地域	100	17	33	33	40
準工業地域	75	50	100	100	75
工業地域	75	25	100	75	60
未指定	55	59	82	82	67
時間帯全体	79	56	88	89	74

第一種住居専用地域の測定地点数は8地点で、50ホン以下の地点数の割合は、朝・夕・夜の時間帯において100%であり、この8地点については静かな環境の地点が多いと考えられる。

第二種住居専用地域の測定地点数は20地点で、50ホン以下の地点数の割合は、朝・夕・夜の時間帯において90%以上の高い割合を示し、昼の時間帯の2回についても78%と高く、静かな環境の地点が多いと考えられる。

住居地域の測定地点数は29地点で、表3、図3でわかるように、地点によっては昼の時間帯において高い騒音レベルを示した地点が数地点あったが、全時間帯でみると静かな環境の地点が多いと考えられる。

近隣商業地域の測定地点数は1地点であるため評価は難しい。

商業地域の測定地点数は3地点で、時間帯別にみると、他の地域と比べて夜の時間帯の騒音レベルが高く、また全時間帯でみても50ホン以下の地点数の割合が昼の時間帯で17%、夜の時間帯で33%と低くなっていた。他の地域と比べて騒音レベルの高い地点が多いと考えられる。

準工業地域、工業地域の測定地点数は各4地点で、両地域とも昼の時間帯で騒音レベルが少し高いが、朝・夕・夜の時間帯については、50ホン以下の地点数の割合が75%以上と高い割合を示した。この両地域については、昼以外の時間帯において静かな環境の地点が多いと考えられる。

未指定の測定地点数は11地点で、この11地点は市街地より遠く離れた地点であり、なおかつ未指定のため評価は難しいが、夕・夜の時間帯において50ホン以下の地点数の割合が80%以上と高くなっていることから、静かな地点が多いと考えられる。

和歌山市の環境騒音については昼の時間帯を除いて静かな地点が多いと考えられる。なお商業地域は他の地域と比べて夕・夜の時間帯について少し騒音レベルが高いように思われる。

## 2. 海南市における都市計画用途地域別騒音レベルの比較

各地域の時間の区分ごとの騒音レベルは表4、図4に示した。また50ホン以下の地点数の割合を調べて表6に示した。

表 4. 海南市都市計画用途地域別環境騒音測定結果表

(・印は二車線以上の道路に面する地域) 単位:ホン

都市計画用途地域	地点番号	90%レンジ上端値					中央値					90%レンジ下端値				
		6:00 8:00	9:00 11:00	16:00 18:00	20:00 22:00	22:00 24:00	6:00 8:00	9:00 11:00	16:00 18:00	20:00 22:00	22:00 24:00	6:00 8:00	9:00 11:00	16:00 18:00	20:00 22:00	22:00 24:00
第一種住居地域	6	60	54	62	67	56	42	43	50	51	53	41	40	43	46	51
	26	45	54	58	60	62	40	43	53	56	55	38	42	48	49	50
	44	64	59	65	55	54	48	45	54	42	51	46	41	49	41	45
	・17	78	74	76	73	73	50	70	69	66	60	48	58	58	63	56
第二種住居地域	25	48	54	64	60	57	39	44	52	54	51	35	41	49	50	49
	40	51	50	53	58	62	45	45	48	47	52	41	41	45	40	48
	42	65	47	69	49	52	52	42	51	42	44	46	36	44	38	39
	45	60	62	65	58	48	47	51	52	49	43	44	50	49	48	41
住居地域	8	50	52	51	52	58	42	46	46	48	49	40	42	44	45	46
	10	52	71	70	52	60	41	56	58	45	50	39	49	51	39	48
	11	57	74	67	67	65	46	60	61	60	55	42	53	54	56	48
	20	49	58	62	61	56	43	48	54	55	53	39	44	49	51	50
	21	44	52	53	59	57	39	48	50	53	53	38	44	47	48	45
	23	49	57	62	66	52	41	51	55	59	49	39	49	52	53	45
	24	42	54	56	62	55	39	46	51	55	50	37	44	50	51	47
	29	52	55	59	60	56	46	50	54	52	52	44	49	51	50	50
	31	46	65	58	59	51	44	48	49	52	47	42	46	47	48	45
	32	58	60	59	63	62	51	54	56	55	54	48	51	53	52	49
	34	59	60	68	62	51	48	50	55	41	45	41	48	49	39	41
	37	73	71	69	79	62	55	57	60	53	52	47	49	57	48	46
	38	60	51	63	61	54	53	42	55	46	45	44	39	49	41	40
	39	56	62	56	57	50	46	47	48	47	44	39	41	41	41	39
	41	59	49	51	58	59	51	45	49	48	51	47	41	47	44	42
	・33	71	78	73	71	64	58	65	64	61	58	51	58	60	54	51
・35	75	78	74	72	65	54	68	67	55	52	38	59	55	54	51	
・36	77	75	75	69	67	65	66	67	59	51	49	56	52	50	45	
近隣商業地域	18	60	67	62	54	55	52	57	55	47	50	42	47	48	42	47
	・12	65	75	76	69	63	50	64	63	55	52	40	56	58	51	51
準工業地域	19	68	67	68	66	62	41	59	61	59	55	37	51	49	51	51
	30	46	60	62	60	57	42	54	54	53	52	40	48	51	50	48
未指定	4	54	66	67	51	51	40	56	51	48	46	35	52	49	44	44
	47	60	56	61	72	51	50	49	53	53	48	48	47	52	49	46
	50	50	53	55	50	58	47	52	52	47	54	45	51	50	44	50
	・22	82	79	87	78	73	70	66	77	58	57	57	53	66	50	51
・43	79	78	77	75	73	69	66	66	61	59	58	57	55	53	52	
未指定	1	73	74	76	79	63	59	55	56	47	46	41	45	46	40	41
	2	70	68	67	64	56	57	53	53	51	49	51	42	48	47	45
	3	41	56	51	56	53	34	37	38	46	48	30	33	35	41	45
	7	59	70	67	53	58	43	44	51	43	52	40	37	47	40	48
	13	57	69	50	50	55	47	54	42	46	50	40	40	38	42	46
	14	53	60	77	69	65	46	50	57	51	50	42	47	46	44	47
	15	47	49	64	59	58	36	46	53	50	51	32	43	46	45	42
	27	43	46	50	59	57	36	43	47	56	49	33	40	45	50	44
	28	47	57	63	51	51	38	48	48	46	43	33	41	41	40	39
	46	67	63	68	47	48	44	43	45	43	43	37	37	39	42	41
	48	54	50	63	56	51	50	47	57	47	48	47	43	53	43	44
	49	60	61	61	52	51	43	47	42	45	41	37	41	39	43	39
	・5	75	72	75	75	74	63	55	63	54	54	54	50	55	47	48
	・9	67	72	72	69	65	44	61	61	51	43	33	40	45	42	40
	・16	65	70	69	62	75	40	51	57	47	53	37	43	46	44	45

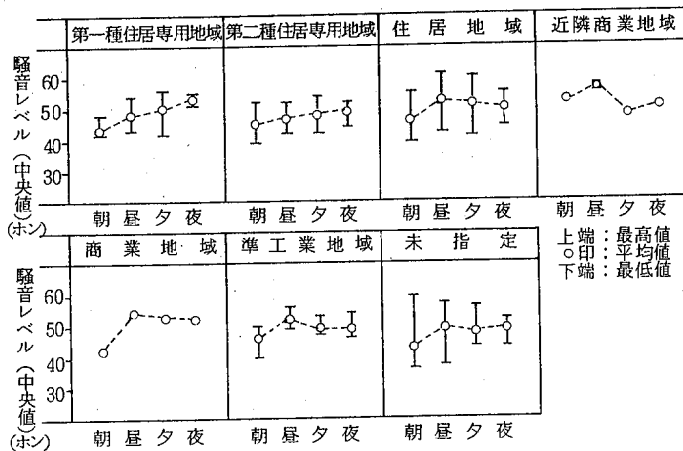


図4. 海南省都市計画用途地域別騒音レベルの比較

表6. 海南省における50ホン以下の地点数の割合 (%)

	朝	昼	夕	夜	地域全体
第一種住居専用地域	100	67	33	0	53
第二種住居専用地域	75	50	75	50	60
住居地域	73	50	40	53	53
近隣商業地域	0	0	100	0	20
商業地域	100	0	0	0	20
準工業地域	100	33	0	67	40
未指定	83	63	75	83	73
時間帯全体	80	49	50	55	55

第一種住居専用地域の測定地点数は3地点で、50ホン以下の地点数の割合は、朝の時間帯で100%、昼の時間帯についても67%と、静かな環境の地点が多いと考えられる。

第二種住居専用地域の測定地点数は4地点で50ホン以下の地点数の割合は、朝の時間帯で75%、昼の時間帯で50%であり、静かな地点が多いと考えられる。

住居地域の測定地点数は15地点で、この地域の測定地点は広範囲で様々な環境にあるため、地点により騒音レベルにかなり差がみられた。

近隣商業地域の測定地点数は1地点であるため評価は難しい。

商業地域の測定地点数は2地点で、朝の時間帯において50ホン以下の地点数の割合が100%あった。昼・

夕・夜の時間帯では0%であるが、最高値が61ホンであり、騒音レベルが常時高いとは考えられない。

準工業地域の測定地点数は3地点で、50ホン以下の地点数の割合は、朝の時間帯で100%であった。昼の時間帯は33%であるが騒音レベルの中央値の最高が56ホンであった、これらのことから静かな地点が多いと考えられる。

未指定の測定地点数は12地点で様々な環境にあるため騒音レベルにかなり差がみられるが、中央値の平均値が各時間帯とも50ホン以下であり、50ホン以下の地点数の割合も朝の時間帯で89%と高く、静かな地点が多いと考えられる。

海南省の環境騒音については、都市計画用途地域別による騒音レベルに大きな差はみられなかった。全体からみて各地域とも静かな地点が多いと考えられる。

### 3. 「二車線以上の道路に面する地点」と「その他の地点」の騒音レベルの比較

比較した結果は図5、図6に示した。

和歌山市の「二車線以上の道路に面する地点」と、「その他の地点」を比較した所、中央値の平均値で前者が16~21ホン高く、中央値の最高は朝の時間帯で77ホンと高い騒音レベルを示した。

海南省も同様に比較すると、「二車線以上の道路に面する地点」が、「その他の地点」より5~15ホン高くなっていたが、和歌山市に比べて夕・夜の時間帯は差が少なかった。

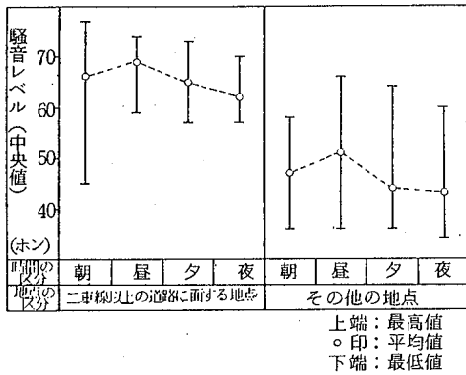


図5. 和歌山市における地点区別騒音レベルの比較

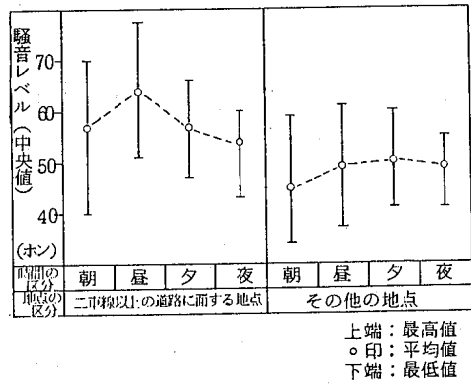


図6. 海南市における地点区別騒音レベルの比較

4. 和歌山市における49年度<sup>1)</sup>と58年度の騒音レベルの比較

図7に示すように49年度と58年度の都市計画用途地域別騒音レベルを比較したところ「近隣商業地域」の朝の時間帯で58年度が12-13ホン高かった。そ

他の地域は全時間帯で大きな差がみられなかった。なお、49年度と58年度の測定地点は異なっている。

49年度と58年度では環境の変化があったと思われるが、和歌山市全体でみると騒音レベルに大きな差が見られなかった。

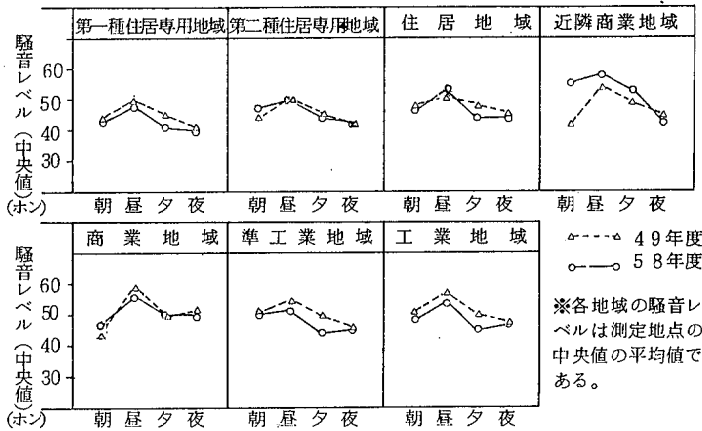
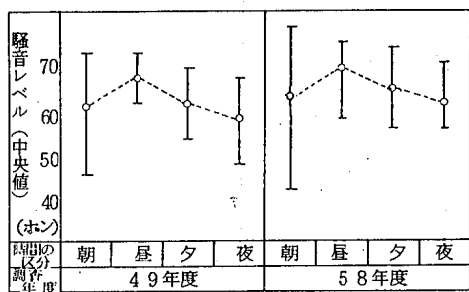


図7. 49年度と58年度都市計画用途地域別騒音レベルの比較

5. 和歌山市における「二車線以上の道路に面する地点」の49年度と58年度の騒音レベルの比較

図8に示すように全時間帯において58年度の中央値がわずかに高くなっていて、その原因として主に考えられるのは、交通量の増加である。49年度と58年度の1地点における交通量の変化を表7に示した。

表7からわかるように交通量の増加が騒音レベルの増加の1つの要因ではないかと思われるが、交通量と騒音レベルの関連についてはさらに多くの調査を要すると考える。



上端：最高値  
 ○印：平均値  
 下端：最低値

上端：最高値 ○印：平均値 下端：最低値

図8. 和歌山市における49年度と58年度の「2車線以上の道路に面する地点」の騒音レベルの比較

表7. 49年度と58年度の交通量の比較

資料：交通年鑑

	自転車類	二輪車類	自動車類			合計
			乗用車類	貨物車類	小計	
49年度	1721	2450	20726	8965	29691	33862
58年度	5639	6212	20995	11513	32508	44359

注) 調査地点：和歌山市小松原  
 面する道路：国道42号  
 調査時間：7:00～19:00

## ま と め

和歌山市、海南市における環境騒音実態調査の結果をさまざまな角度から、比較対象を行なったが、両市とも直接自動車騒音の影響を受けない地点においては静穏な環境であると考えられる。

今後機会あるごとにさまざまな角度からの検討をする必要があると思われる。

最後に当調査に際し、和歌山市・海南市並びに海南保健所の皆様に御協力を頂きました。

## 文 献

- 1) 和歌山県；“和歌山県の公害”，昭和50年度版，PP・226-236.

## 和歌山市主要道路自動車騒音振動実態調査

入野 真一・坂田 進\*・谷口 泰崇  
内田 勝三・宮本 邦彦・井川 良幸

The Investigations on Main Road Traffic Noise  
and Vibration in Wakayama City

Masakazu Irino, Susumu Sakata,  
Yasutaka Taniguchi, Shozo Uchida,  
Kunihiko miyamoto, Yoshiyuki Ikawa

### はじめに

和歌山市内主要道路における自動車騒音・振動の実態を把握するため騒音・振動レベルと交通量の調査を行った。

### 調査方法

#### 1. 調査地点

図1に示した3地点で調査を行った。

#### 2. 騒音レベルの調査方法

騒音計とレベルレコーダを用いて JIS・Z・8731「騒音レベル測定法」に基づき5秒間隔に50回の測定を行ない、測定結果から中央値を求めた。

#### 3. 振動レベルの調査方法

騒音と同時に同じ場所で振動計とレベルレコーダを用いて JIS・C・1510「振動レベル測定法」に基づき、5秒間隔に50回の測定を行ない、測定結果から80%レンジ上端値を求めた。

#### 4. 交通量の調査方法

騒音振動の調査と同時に前を通過する大型車(最大積載量5t以上のトラック及び乗車定員30人以上の

バス)・乗用車(大型車・二輪車以外の車両)及び二輪車(原付を含む)の3種類に分けて調査を行った。

#### 5. 調査日時

昭和58年10月17日から21日までの5日間で朝2回(6:00-7:00, 7:00-8:00)昼間6回(8:00-9:00, 9:00-10:00, 13:00-14:00, 16:00-17:00, 17:00-18:00, 18:00-19:00)夕2回(20:00-21:00, 21:00-22:00)夜間2回(22:00-23:00, 23:00-24:00)の1日12回ずつ3地点の測定を行った。

### 調査結果及び考察

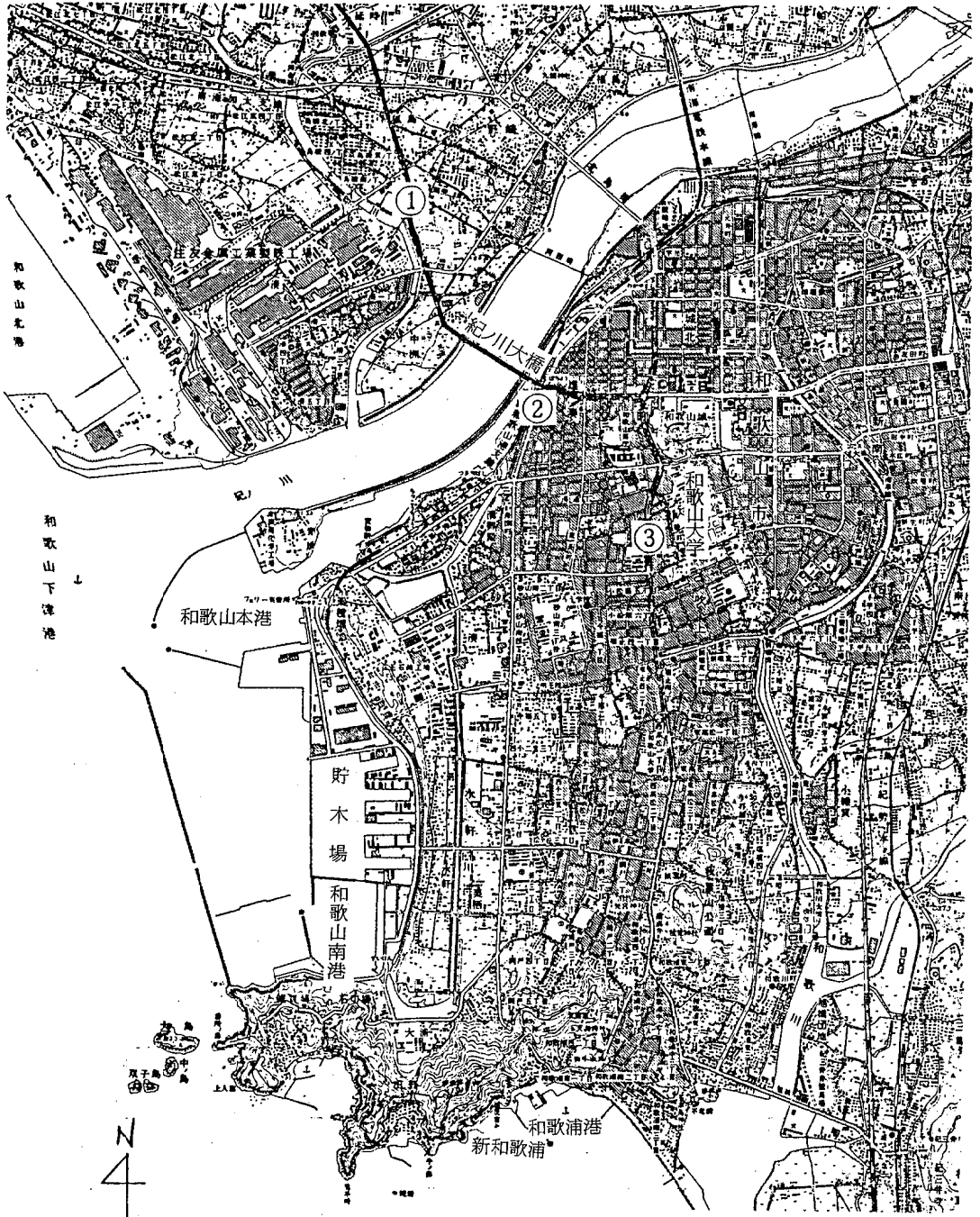
#### 1. 時間帯別にみた騒音・振動レベルと交通量の比較

調査結果は表1のとおりであり、各測定値の時間帯別変化を図2、図3に示した。

騒音レベルについては、「騒音規制法」に定められた自動車騒音要請限度値の適合状況は、野崎における夜間が不適合であるが、その他は全て適合していた。

振動レベルについては、「振動規制法」に定められた道路交通振動の要請限度値には、全ての時間帯において適合していた。しかし西河岸は、他の2地点と比較するとすべての時間帯において、やや高かった。

交通量の測定時間帯別変化をみると8:00-9:00、



- ① 和歌山市野崎
- ② 和歌山市西河岸 22
- ③ 和歌山市小松原通 3 丁目

図 1. 測定地点



表1. 自動車騒音・振動測定調査結果

昭和58年10月17日～58年10月21日

測定駅名 対象道路名 区域の区分	No.1. 和歌山市野崎(和歌山ゴルフセンター前)				No.2. 和歌山市西河岸22(紀ノ川大橋南詰)				No.3. 和歌山市小松原通3丁目(浅川組前)											
	国道26号線		車線数車線4		国道新和歌浦中之島紀三井寺線		車線数車線4		国道42号線		車線数車線6									
	騒音レベル中央値(ホン)	振動レベル上端値(dB)	交通量(台/5分間) 大型車 乗用車 二輪車 原付	要限度値	騒音レベル中央値(ホン)	振動レベル上端値(dB)	交通量(台/5分間) 大型車 乗用車 二輪車 原付	要限度値	騒音レベル中央値(ホン)	振動レベル上端値(dB)	交通量(台/5分間) 大型車 乗用車 二輪車 原付	要限度値								
朝	6:30	66	40	11	62	7	66	19	(ホン)	63	43	7	66	19	63	39	9	33	9	(ホン)
	7:30	70	41	16	138	16	71	14	70 60	46	14	183	54	75 65	71	41	12	188	31	75 65
昼	平均	68		14 (11.1)	100 (79.4)	12 (9.5)	67	11 (6.4)	(dB)		11 (6.4)	125 (72.3)	37 (21.4)	(dB)	68		11 (7.7)	111 (78.2)	20 (14.1)	(dB)
	8:30	69	39	13	216	37	71	17		45	17	216	55		71	41	12	204	42	
間	9:30	70	41	18	181	20	71	20	(ホン)	49	20	163	16	(ホン)	71	40	16	196	26	(ホン)
	13:30	69	40	13	195	20	70	17		46	17	173	17		68	40	12	190	36	
夕	16:30	71	40	10	224	31	70	11	75 65	46	11	182	22	80 70	69	40	10	218	32	80 70
	17:30	71	41	11	256	50	71	11	(dB)	45	11	265	56	(dB)	70	38	8	236	52	(dB)
夜	18:30	70	36	5	251	24	70	7		43	7	205	32		69	37	5	222	41	
	平均	70	40	12 (4.6)	221 (84.0)	30 (11.4)	71	14 (5.6)		46	14 (5.6)	201 (81.0)	33 (13.3)		70	39	11 (4.2)	211 (81.2)	38 (14.6)	
間	20:30	67	34	5	123	13	67	3	(ホン)	40	3	115	15	(ホン)	67	35	4	139	21	(ホン)
	21:30	66	34	4	118	9	67	2	70 60	39	2	90	14	75 65	64	35	2	88	14	75 65
夜	平均	67		5 (3.6)	121 (88.3)	11 (8.0)	67	3 (2.5)	(dB)		3 (2.5)	103 (85.1)	15 (12.4)	(dB)	66		3 (2.2)	114 (84.4)	18 (13.3)	(dB)
	22:30	64	34	4	63	7	65	3	(ホン)	38	3	58	8	(ホン)	64	34	3	84	8	(ホン)
間	23:30	63	34	3	53	6	60	4	60 60	36	4	38	2	65 65	57	32	1	39	3	65 65
	平均	64	36	4 (5.8)	58 (84.1)	7 (10.1)	63	4 (7.0)	(dB)	40	4 (7.0)	48 (84.2)	5 (8.8)	(dB)	61	36	2 (2.9)	62 (88.6)	6 (8.6)	(dB)
平均	68	38	9 (4.8)	157 (84.4)	20 (10.8)	68	10 (5.5)		43	10 (5.5)	146 (80.2)	26 (14.3)		67	38	8 (4.3)	153 (81.8)	26 (15.9)		

(注) 数値は5日間の時間平均値  
 大型車………最大積載量5t以上のトラック及び乗車定員30人以上のバス  
 乗用車………大型車・二輪車・原付以外の車両  
 ( )………は交通量の混入率(%)  
 \*………上段は騒音レベル  
 下段は振動レベル

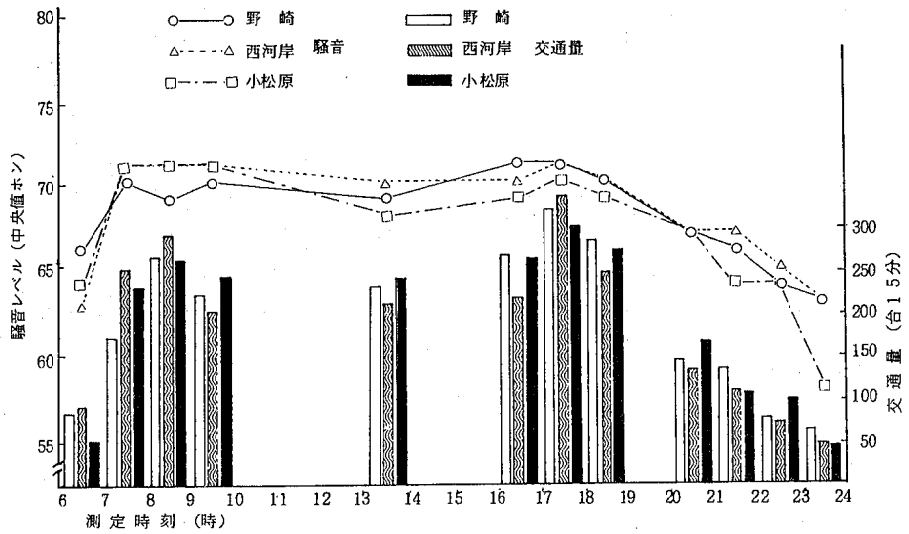


図2. 自動車騒音レベルの時間帯別変化

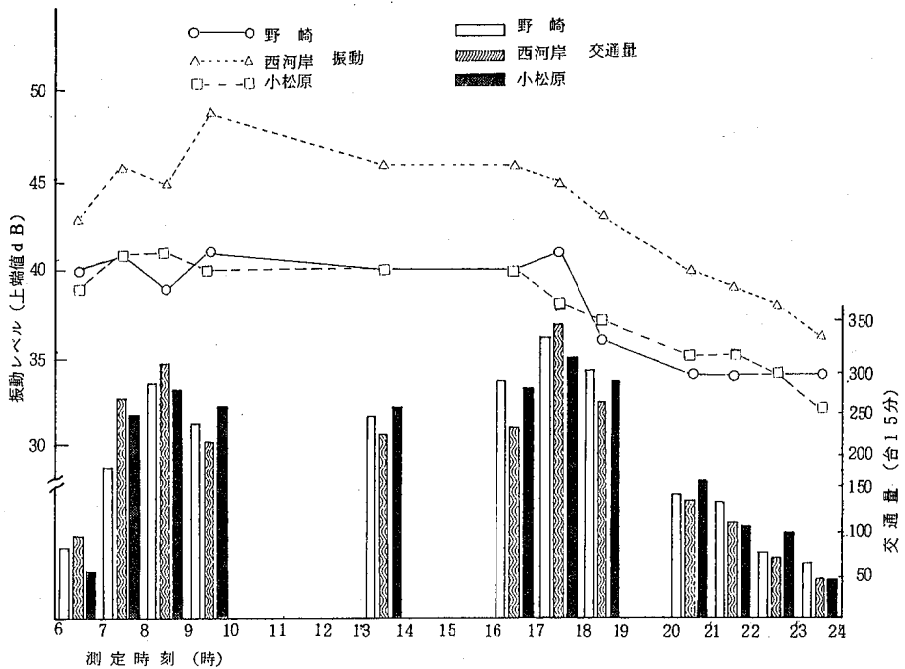


図3. 道路交通振動レベルと交通量の時間帯別変化

17:00-18:00のラッシュ時間帯に多くなっていたが、騒音・振動レベルはそれほど高くなっていなかった。

2. 騒音・振動レベル及び交通量の曜日別平均値の比較について

上記の3項目を表2、図4に示した。それらの特徴は交通量は変動しているが、騒音レベルの中央値や振動レベルの上端値の変動幅は狭かった。

3. 騒音レベル(中央値)、振動レベル(上端値)及び交通量の経年変化の比較について

上記の3項目を表3、図5-図7に示した。それらの特徴は次のとおりであった。

騒音レベルは、朝小松原で前年に比べて横ばいであ

るが、他の2地点で少し低くなった。昼間は前年に比べて横ばいであるが、夕・夜間は3地点とも前年に比べて高くなっていった。

振動レベルは、小松原の夜間は横ばいであったが、それ以外は1-2 dB高くなった。

交通量は3地点とも前年より朝低下し、昼間は横ばいで夕・夜間は少し上昇した。

ま と め

昭和53年から毎年調査しているが、本年においても騒音・振動および交通量とも大きな変動はみられなかった。

表2. 自動車騒音振動の曜日別平均値

項目(単位)	和歌山市野崎					和歌山市西河岸22					和歌山市小松原道3丁目					
	17(月)	18(火)	19(水)	20(木)	21(金)	17(月)	18(火)	19(水)	20(木)	21(金)	17(月)	18(火)	19(水)	20(木)	21(金)	
騒音レベル	中央値 (ホン)	68	68	68	68	68	68	68	69	68	68	67	67	67	67	67
	上端値 (ホン)	75	75	75	75	75	76	76	76	76	75	74	75	76	75	74
	下端値 (ホン)	58	58	59	58	58	54	55	54	54	55	53	56	53	55	54
交通量 (台/10分)	398	346	392	378	354	382	338	358	362	360	396	370	368	370	368	
振動レベル	ピーク値 (dB)	48	47	47	47	48	51	50	53	52	51	43	45	44	45	45
	上端値 (dB)	37	38	38	37	38	43	43	45	44	43	38	38	38	38	37
	中央値 (dB)	32	32	32	32	32	36	35	35	35	35	34	34	33	33	34
	下端値 (dB)	28	29	28	27	27	28	27	27	27	27	30	31	30	30	31

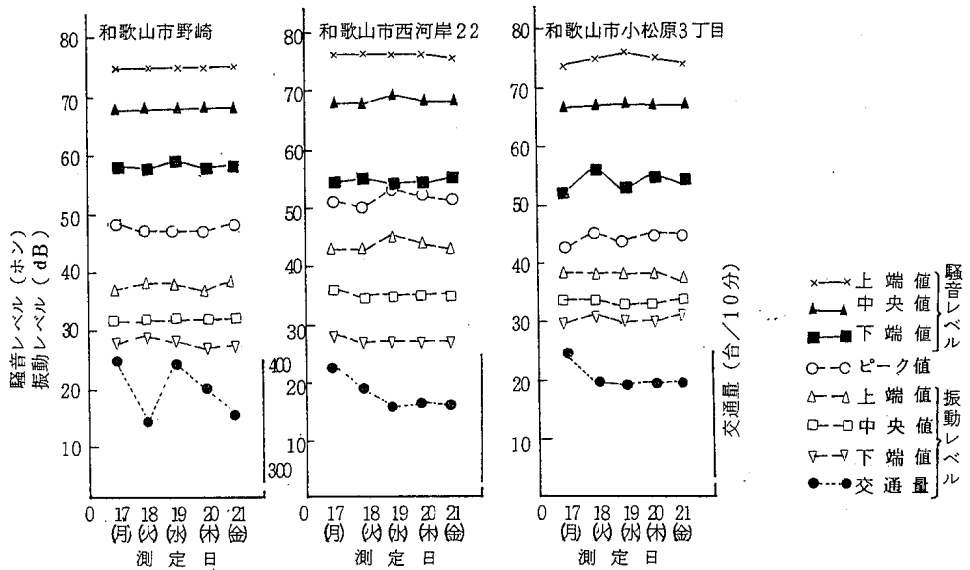


図4. 自動車騒音振動の曜日別平均値

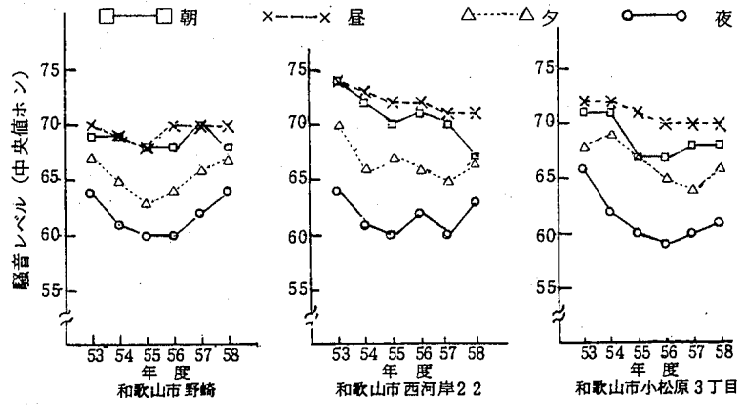


図5. 自動車騒音振動の曜日別平均値

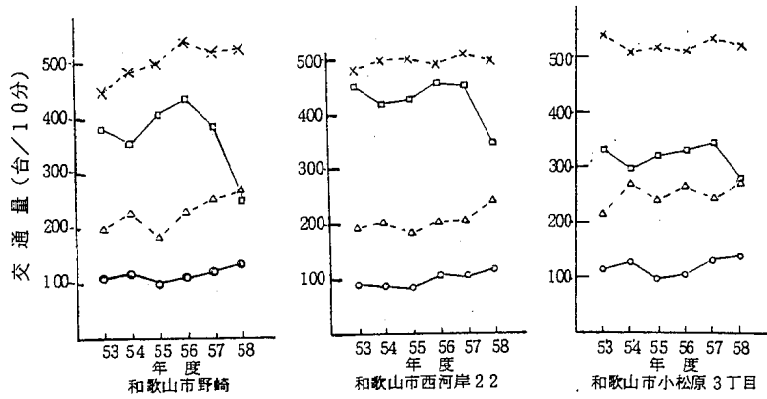


図6. 交通量の経年変化

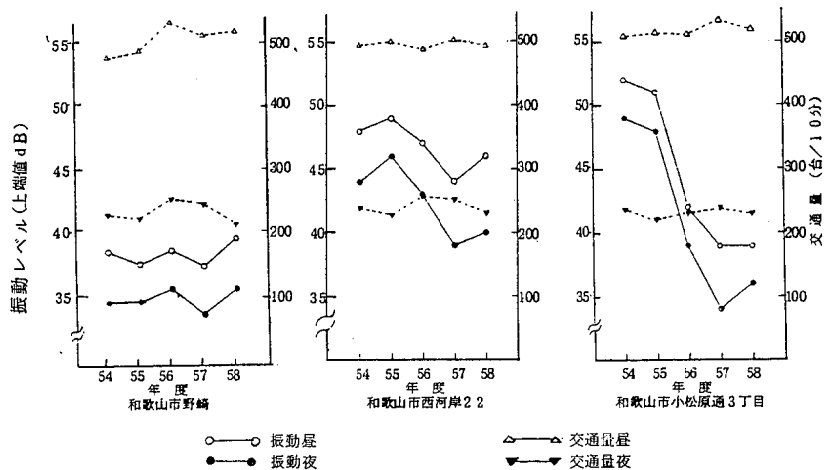


図7. 道路交通振動レベル及び交通量の経年変化

表3. 自動車騒音振動の経年変化

項目	測定場所 測定年度 時間の区分	和歌山市野崎						和歌山市西河岸町22						和歌山市小松原通3丁目					
		53	54	55	56	57	58	53	54	55	56	57	58	53	54	55	56	57	58
騒音レベル (中央値ホン)	朝	69	69	68	68	70	68	74	72	70	71	70	67	71	71	67	67	68	68
	昼	70	69	68	70	70	70	74	73	72	72	71	71	72	72	71	70	70	70
	夕	67	65	63	64	66	67	70	66	67	66	65	67	68	69	67	65	64	66
	夜	64	61	60	60	62	64	64	61	60	62	60	63	66	62	60	59	60	61
交通量 (台/10分)	朝	379	354	407	436	386	250	451	421	426	454	450	343	330	297	319	328	344	282
	昼	453	486	496	538	522	525	479	496	500	491	506	495	543	509	516	513	534	519
	夕	202	232	185	229	252	272	194	203	187	203	206	239	214	268	239	257	244	268
	夜	108	117	98	113	120	136	91	87	83	106	102	113	114	127	98	103	132	138
振動レベル (上端値dB)	昼	-	39	38	39	38	40	-	48	49	47	44	46	-	52	51	42	39	39
	夜	-	35	35	36	34	36	-	44	46	43	39	40	-	49	48	39	34	36
交通量 (台/10分)	昼	-	486	496	538	522	525	-	496	500	491	506	495	-	509	516	513	534	519
	夜	-	234	230	259	251	219	-	237	232	254	251	232	-	231	219	229	238	230

## 阪和自動車道騒音調査結果

坂田 進\*・雑賀 仁\*\*・谷口 泰崇  
入野 真一・内田 勝三・宮本 邦彦  
井川 良幸

### The Results of the Traffic Noise Situations in Hanwa Driveway Environment

Susumu Sakata, Hitoshi Saika,  
Yasutaka Taniguchi, Masakazu Irino,  
Syozo Uchida, Kunihiko Miyamoto  
and Yoshiyuki Ikawa

#### はじめに

阪和自動車道騒音調査は、昭和49年10月に和歌山県海南市から大阪府阪南町を結ぶ28.3kmが開通して以来、毎年実施しており、昭和57年度は、4月26日に和歌山市、海南市と共に16地点において、自動車騒音の測定及び交通量調査を実施した。その内当センターが担当した5地点の調査結果について報告する。

#### 調査方法

##### 1. 調査地点

当センターが担当した地点と所在地名は図1に示した。

##### 2. 騒音レベルの測定法

騒音計とレベルレコーダを用いJISZ・8731「騒音レベル測定法」に基づき5秒間隔で50回測定を行ない、騒音レベルの中央値（以後、中央値という）及び90%レンジ上端値・下端値を求めた。なお交通量は騒音測定時5分間に通過した自動車台数とした。

##### 3. 調査日時

昭和58年4月26日、各地点において、朝（6:30-8:00）、昼1（13:00-14:30）、昼2（17:00-18:30）、夕（20:00-21:30）、夜（22:00-23:30）の時間帯において測定を実施した。

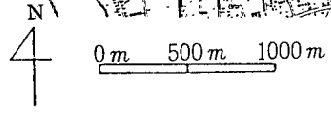
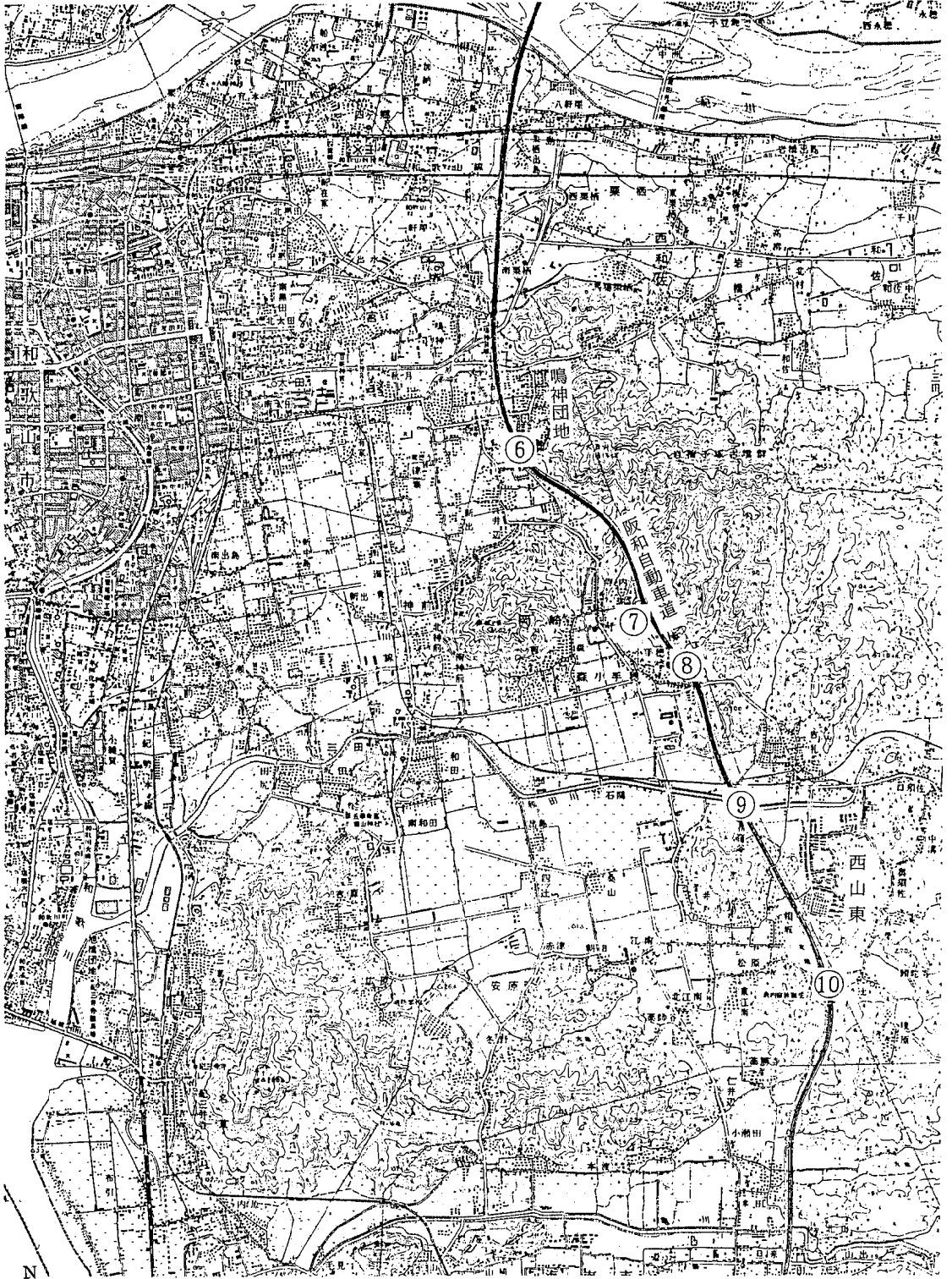
#### 結果と考察

##### 1. 時間帯別にみた騒音レベル

表1に58年度の調査結果を示した。この結果を時間帯別に分け図2に示した。全地点の交通量を平均すると、朝：27台、昼(1)：33台、昼(2)：37台、夕：27台、夜：15台であった。各時間帯における5地点の中央値の平均値は朝：49ホン、昼(1)：50ホン、昼(2)：50ホン、夕：47ホン、夜：44ホンで夕と夜が他の時間帯に比べてすこし低い騒音レベルであった。

##### 2. 調査地点別騒音レベルと交通量

図3に示した通り測定時間帯における交通量の範囲は11-45台であった。また5地点の平均交通量は20-25台で中央値で見た場合、鳴神と葛蒲谷は46ホンで他の3地点（49-51ホン）より若干低い騒音レベルであった。



- ⑥ 和歌山市鳴神
- ⑦ " 寺内
- ⑧ " 小手穂
- ⑨ 和歌山市菖蒲内
- ⑩ " 柏原

图1. 测定地点

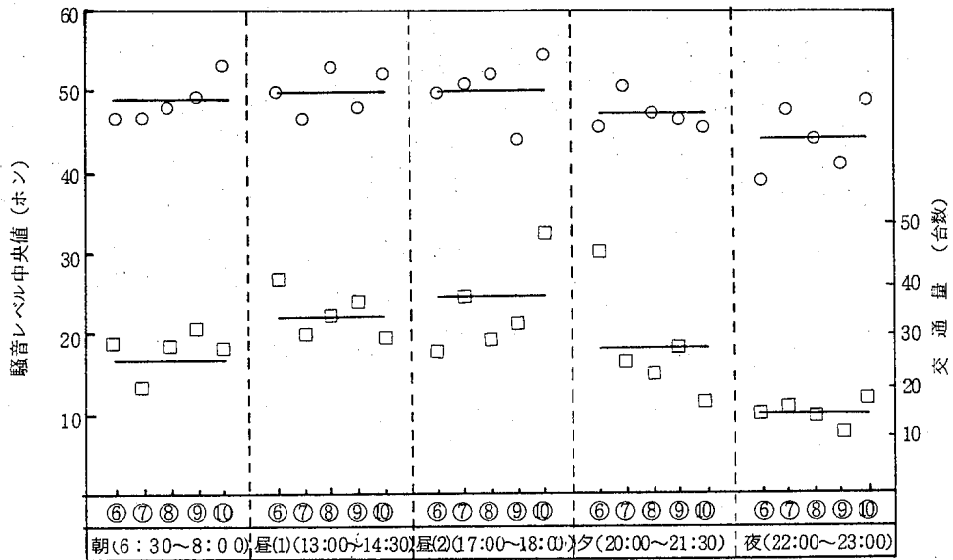


図2. 時間帯別騒音レベル中央値と交通量

○; 騒音レベル中央値 (ホン), — 平均値  
 □; 交通量 (台数) 5分間, ⑥⑦⑧⑨⑩測定地点番号

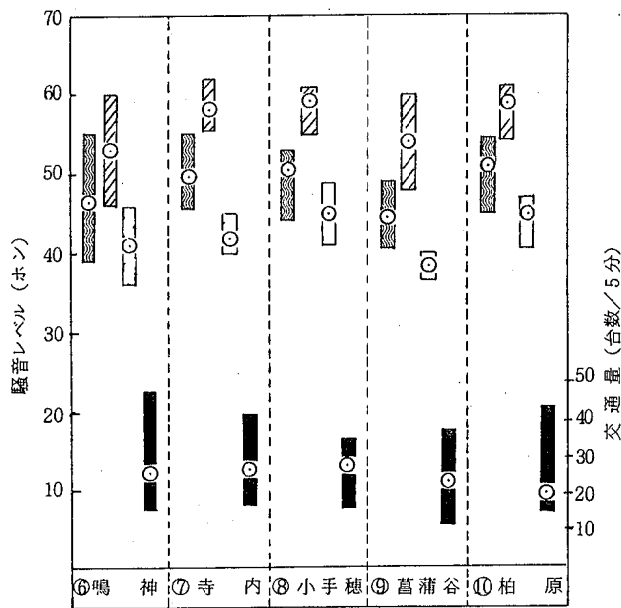


図3. 地点別の騒音レベルと交通量

▨; 中央値   ▩; 上端値   □; 下端値  
 ■; 交通量   ○; 各値の平均値



### 3. 経年変化について

5地点の中央値を平均し、過去3年間のデータと比較して図4に示した。なお昼は昼(1)と昼(2)の平均値で表わした。この結果から、朝、昼における中央値はわ

ずかに増加の傾向にあるが、この図からは交通量の影響とは言いがたい。しかし、夜の時間帯については、生活音が低いため騒音レベルの変化は、交通量の増減に影響されるようである。

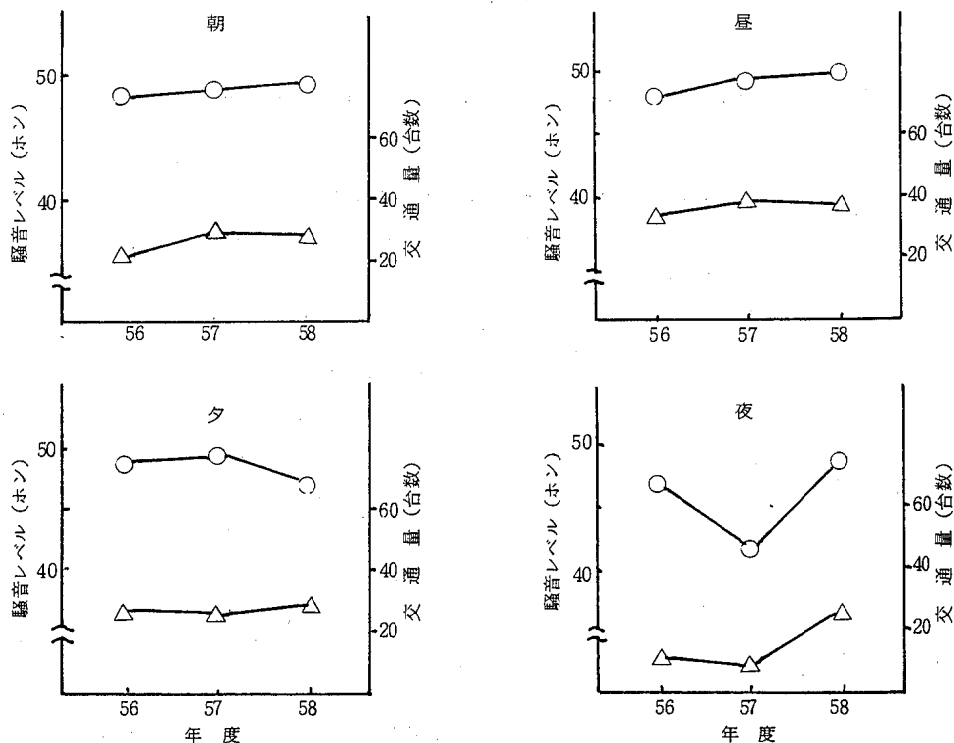


図4. 騒音レベル(中央値)と交通量の経年変化

○; 騒音レベル中央値5地点平均値  
△; 交通量5分間台数

### ま と め

1. 時間帯による中央値の平均値は、朝(49ホン)、昼(50ホン)、夕(47ホン)、夜(44ホン)であった。
2. 測定地点別では、鳴神、菖蒲谷が他の3地点に比べ

て若干低い騒音レベルであった。

3. 経年的にみた場合、朝・昼において増加の傾向にあるが交通量との関係は認められない。しかし、夜については交通量の変化に伴ない騒音レベルも変動していることが判った。

## 和歌山県における放射能調査について

内田 勝三・入野 真一・谷口 泰崇  
宮本 邦彦・井川 良幸

### Radioactivity Survey Data in Wakayama Prefecture

Shozo Uchida, Masakazu Irino  
Yasutaka Taniguchi, Kunihiro Miyamoto  
and Yoshiyuki Ikawa

#### はじめに

本県においては、科学技術庁の委託による環境放射能調査を毎年行っており、本年度の調査は、昭和58年4月1日-昭和59年3月31日の期間において実施した。

#### 測定方法

##### 1. 調査対象

調査試料および採取地点は、57年度と同じで総数は123件であった。

##### 2. 測定法

調査試料の測定法は、昭和51年改訂、科学技術庁編「全ベータ放射能測定法」に従った。

##### 3. 測定器

###### 1) 全ベータ放射能測定

計数装置：アロカ社製、低バックグラウンドLBC-452型(窓なし)

比較試料：日本アイソトープ協会製、 $U_3O_8$ (500 dps)と他にKCl(試薬特級)を用いた。

試料皿の形状材質：ステンレス製、径25mmおよび50mm

###### 2) 空間線量測定条件

測定装置：アロカ社製TCS-121型シンチレーションサーベイメーター

検出部： $NaI(Tl)$   $1\phi \times 1''$

標準線源： $^{137}Cs$  12.3  $\mu Ci$

測定条件：地上1m, 時定数10秒

#### 結果と考察

##### 1. 降水

放射能濃度(6時間更生値)の月平均値を図1および表1に示した。これによると最高値50 pCi/l, 最低値1 pCi/l, 平均値16 pCi/lであり、57年度の平均値(11.3 pCi/l)より高かった。

##### 2. 降下物

降下物放射能濃度の月間平均値を図2に示した。これによると最高値は4.3 mCi/km<sup>2</sup>, 最低値は0.2 mCi/km<sup>2</sup>, 平均値1.1 mCi/km<sup>2</sup>となり、57年度平均値(1.2 mCi/km<sup>2</sup>)とほぼ同じ値を示した。

##### 3. 土壌、陸水および各種食品

土壌、陸水および各種食品中の全ベータ放射能測定の結果を表2に示した。これによると、57年度と比べて土壌の採取地点を変更したため、高値となったが、一般環境レベルを越えるものではなかった。またその他の測定結果は、前年度とほぼ同じ値であった。

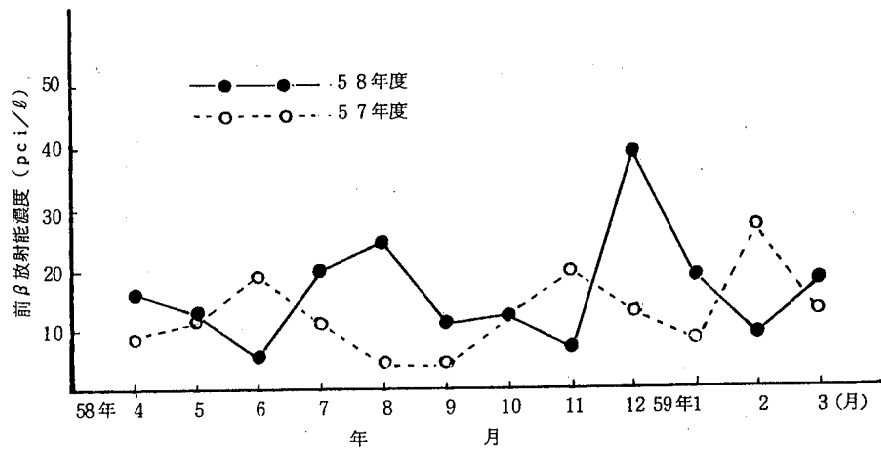


図1. 降水の全 $\beta$ 放射能濃度

表1. 降水の全 $\beta$ 放射能

(6時間更正值)

	測件 定数	降水量 (mm)	放射能強度(pCi/l)			降下量 (mCi/km <sup>2</sup> )
			最高値	最低値	平均値	
S 58. 4	11	146.9	49	2	16	0.13
5	6	122.8	29	6	13	0.36
6	7	155.6	15	1	6	0.11
7	7	184.4	36	5	20	0.36
8	2	25.2	27	21	24	0.19
9	7	197.2	30	2	11	0.29
10	4	52.3	29	1	12	0.14
11	2	18.5	10	4	7	0.09
12	1	13.5	39	39	39	0.53
S 59. 1	5	28.9	50	4	19	0.08
2	5	40.0	28	1	9	0.06
3	6	50.8	49	1	18	0.12
S 58年度 (平均値)			33	7.3	16	0.21
S 57年度 (平均値)					11.3	0.17

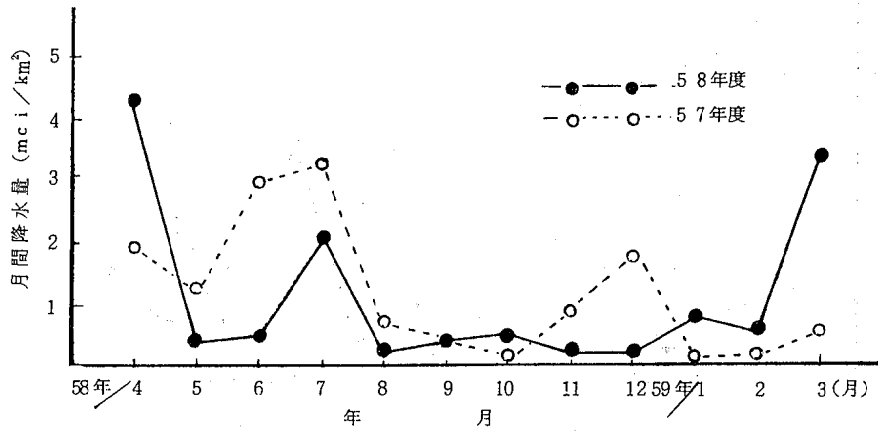


図 2. 降下物（雨水チリ）の全 放射能強度

58年度

57年度

表 2. 和歌山市における土壌、食品陸水の全 放射能

試料名	測定数	放射能濃度（含 K）			単位
		平均値	最低値	最高値	
土壌（0～5cm）	1	1 266	—	—	mCi/km <sup>2</sup>
“	1	（ 217）	—	—	“
（5～20cm）	1	1 710	—	—	“
“	1	（1 546）	—	—	“
日 常 食	2	0.95	0.9	1.0	pCi/g(生)
“	2	（ 0.9 ）	（ 0.6 ）	（ 1.2 ）	“
上水（蛇口水）	2	2.0	1.0	3.0	pCi/l
“	2	（ 1.4 ）	（ 1.0 ）	（ 1.8 ）	“
牛乳（消費地）	2	0.95	0.85	1.05	pCi/g(生)
“	2	（ 1.1 ）	（ 1.10 ）	（ 1.10 ）	“
米（消費地）	1	0.6	—	—	“
“	1	（ 0.9 ）	—	—	“
ハ ク サ イ	1	0.2	—	—	“
“	1	（ 0.4 ）	—	—	“
大 根	1	0.6	—	—	“
“	1	（ 1.6 ）	—	—	“
ア ジ	1	2.8	—	—	“
“	1	（ 2.9 ）	—	—	“

注：（ ）は昭和57年度

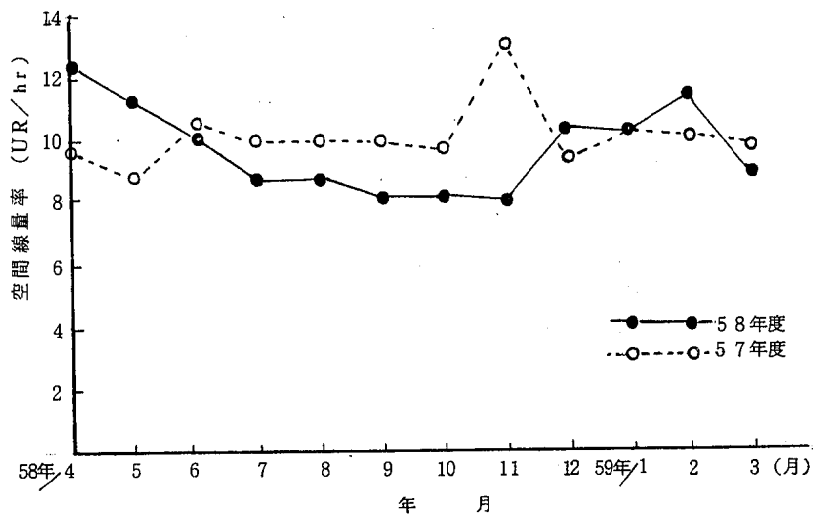


図3. 和歌山市の空間線量率

#### 4. 空間線量率

和歌山市における空間線量率の測定結果を図3に示した。これによると最高値12.4  $\mu\text{R/hr}$ 、最低値7.9  $\mu\text{R/hr}$ 、平均値9.6  $\mu\text{R/hr}$ で57年度平均値(9.9  $\mu\text{R/hr}$ )よりやや低かった。

#### ま と め

測定地点の変った土壌で若干の変化がみられた他は、前年度と比べて変化はなかった。

## 和歌山県における日本脳炎の疫学調査

藤井 雅美・西本 至

### Epidemiological Survey of Japanese Encephalitis in Wakayama Prefecture

Masami Fujii and  
Itaru Nishimoto

#### はじめに

近年わが国における日本脳炎の患者発生は、西日本に偏在する傾向にあり、本県においても、1979年以来毎年日本脳炎患者が発生している。日本脳炎ウィルスは、夏の季節にブタにより増幅された日本脳炎ウィルスを、雌のコガタアカイエカが媒介し、人に感染させる。本県における患者発生率は人口10万対0.1～0.5である。死亡率は30～40%、後遺症率20～30%であり、ここに日本脳炎の恐れられる所以があると考ええる。

以下、1983年のブタ・カ・ヒトの感染状況とコガタアカイエカの発生活長および患者の発生について報告する。

#### 材料と方法

##### 1. コガタアカイエカの消長調査および日本脳炎ウィルス分離について

和歌山市内紀ノ川右岸の一定点(豚舎)において、ライトトラップを用い、日没から翌朝まで週1回の割合で、7月上旬から9月中旬までコガタアカイエカを採集した。

一方、日本脳炎ウィルス分離のため、上記コガタアカイエカの採集と並行して、日没から1時間ドライアイス法で雌のコガタアカイエカを捕集し、雌コガタ

アカイエカ100匹を1プールとし、ウィルス分離まで-85℃に貯蔵した。

つぎに、ヒトスジシマカ細胞C6/36を試験管に28℃で1mlずつ培養し、2日後にコガタアカイエカ1プールを2mlの0.75%牛アルブミン加PBSで乳剤とし、10000rpm30分遠心後、上清をとり、ついで、上清を0.45μmのミレックスフィルターで濾過し、得た無菌乳液を上記培養細胞試験管に0.1mlずつ1検体あたり2本に接種し、7日間28℃で培養した。

培養した試験液について日本脳炎ウィルス中山株の抗血清を用い、50%溶血補体結合試験により同定した。

##### 2. ブタの日本脳炎抗体検査

7月上旬から9月中旬まで、毎旬1回紀北産の5～8ヶ月ブタ20頭ずつ和歌山市食肉処理場で採血された検体について、伝染病流行予測事業の一環として実施した。検査方法は、血球凝集抑制試験により、「タケダ」製日本脳炎抗原JaGAR#01株を用いて実施した。

##### 3. 患者および健康者の血清の抗体調査

患者の血清は、法定伝染病規定により届出られた患者の血清である。健康者の血清は、医療機関から得られた血清である。その抗体調査は、前者の場合には血球凝集抑制試験(以下HI法と略す)および補体結合試験(以下CF法と略す)により実施し、後者の場合

にはHI法により行なった。

## 結果と考察

### 1. 患者について

1983年に発生した届出患者は6名で、そのうち5名は真性患者である。男性1名、女性4名で、死亡した人2名、後遺症を残した人1名、全治した人2名である。死亡率は40%、事故率は60%である。死亡者は何れも70才代の高令者で、1名は8病日、他の1名は61病日で死亡している。後遺症のあった人は36才の女性で、一部記憶喪失している。全治者は30才の女性と63才の男性である。患者を発生地域別にみると、紀北3名、紀中1名、紀南1名である(表1)。

真性患者の抗体価の経時推移を、HI法およびCF法でみたのがそれぞれ図1、図2のとおりである。73才の死亡した患者の場合、HI法でもCF法でも、11病日まで抗体価が急上昇し、その後、HI法では、31病日までゆっくり上昇した後下降した。CF法では、12病日以後下降した。36才の後遺症のあった患者の場合、HI法でも、CF法でも、始めの26病日まで急上昇

し、ピークに達し、70病日後もほぼ一定の高抗体価を持続した。HI法で2ME処理した場合、25病日位まで上昇し、その後まもなく下降している。

高令の患者では、HI価の最高は1:80、CF価のそれは1:16であるのに対し、中年の患者ではHI価の最高は1:2,560、CF価のそれは1:256である。高令者ではウィルスの侵入に対し、防禦力が弱く、そのため高令者ほど死亡率は高くなっている。中年者では防禦力は比較的強いが、一命はとりとめても、完全復帰されない場合が多い。本症例では回復率は50%である。

### 2. ブタ・カ・ヒトの日本脳炎感染状況とコガタアカイエカの発生状況について

ブタの日本脳炎HI抗体保有率の上昇時期は、8月19日で、0%から100%へ急上昇している。この時期の2ME感受性抗体保有率は100%であり、この年における新たなブタの感染を意味している(図3)。

一方、コガタアカイエカからの日本脳炎ウィルス分離時期は、8月14日および同月23日である(表2)。日本脳炎患者の発生時期は、8月26日から9月13日までの約3週間であり、初発患者は8月16日ごろ有毒

表1. 日本脳炎届出患者一覽表

No.	住所	氏名	年令	性別	発症月日	収容病院	HI抗体価 CF抗体価					最終判定	ワクチン	転帰
							1	2	3	4	5			
1	九度山町	上〇フ〇	78	女	8.26	東和病院	<10 <4	40 <4				真性 (確認)	-	9.2 死亡
2	粉河町	橋〇順〇	73	女	8.27	那賀郡町村 共同隔離病院	<10 <4	40 16	80 4	40 4	20 <4	真性 (確認)	-	10.26 死亡
3	すさみ町	竹〇悦〇	30	女	9.3	紀南綜合病院	<10	160				真性 (確認)	-	9.19 全治
4	美浜町	川〇智〇	36	女	9.7	日高綜合病院	20 <4	160 4	640 16	2560 256	2560 256	真性 (確認)	-	10.8 一部記憶喪失
5	由良町	寺〇正〇	66	男	9.12	日高綜合病院	20 <4	20 <4	40 <4	40 <4	20 <4	疑似 日本脳炎	-	10.8 全治
6	桃山町	畑〇義〇	63	男	9.13	那賀郡町村 共同隔離病院	40	160				真性 (確認)	-	10.14 全治

蚊に刺されて感染し、約10日間の潜伏期間を経て発病に至ったものと推察される。コガタアカイエカの発生のピーク時は、8月14日で、4,237匹のコガタアカイエカが発生し、コガタアカからのウィルス分離時

期と一致している。すなわち、この年の有毒蚊の発生数の多かったことが日本脳炎患者の多発の一因であったと思われる(表2)。

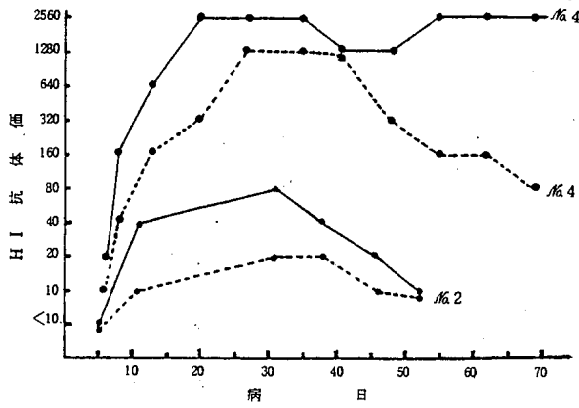


図1. 日本脳炎真性患者のHI抗体の推移

— : 対照  
 - - - : 2ME処理

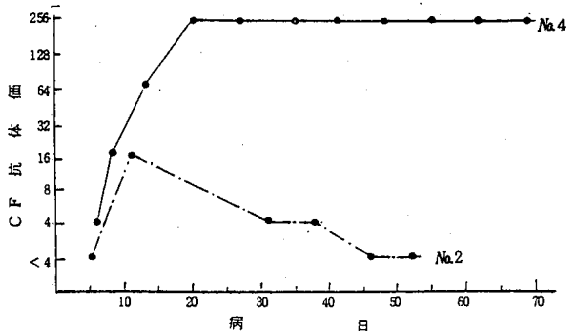


図2. 日本脳炎真性患者のCF抗体の推移

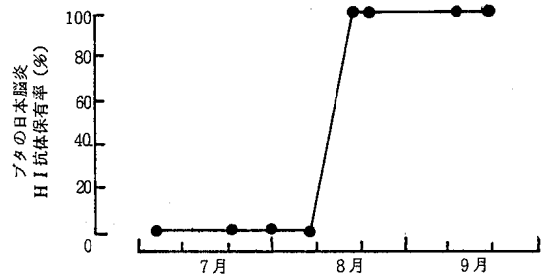
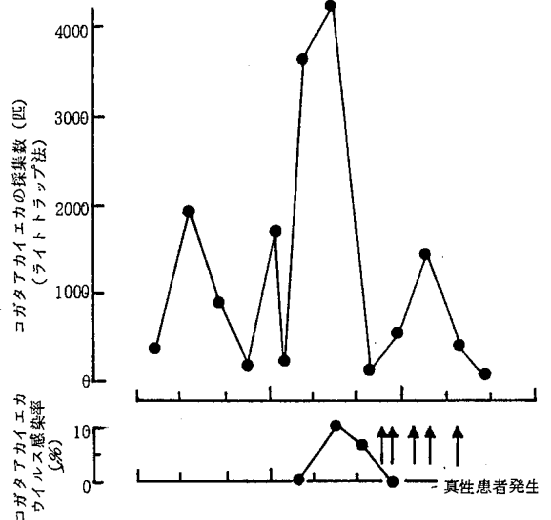


図3. プタ・カ・ヒトの日本脳炎感染状況とコガタアカイエカの発生状況



表2. コガタアカイエカの発生消長とコガタアカイエカからの日本脳炎ウィルス分離成績

蚊採集月日	蚊採集数 (ライト トラップ 法)	蚊捕集数 (捕虫 網法)	陽性プ ール数		感 染 率 (%)
			接 種 プ ール数	接 種 プ ール数	
7	I 4	331	120	0/2	—
	II 11	1,920	440	0/5	—
	III 18	836	307	0/3	—
	IV 25	148	178	0/2	—
	V 31	1,698	209	0/2	—
8	I 8	3,650	956	0/10	—
	II 14	4,237	275	2/3	10.8
	III 23	96	160	1/2	6.9
	IV 29	476	250	0/3	—
9	I 5	1,371	173	0/2	—
	II 13	360	51	0/1	—
	III 19	37	30	0/1	—
計	15,706		3/36		

表3. 健康人の年齢別・地域別日本脳炎HI抗体陰性率(1983年5月)

	HI抗体陰性者数/検体数 (%)			
	和歌山	田 辺	新 宮	全 地 域
0 ~ 9	6/7 (85.7)	11/12 (91.7)	4/7 (57.1)	21/26 (80.8)
10 ~ 19	2/18 (11.1)	3/3 (100)	5/8 (62.5)	10/29 (34.4)
20 ~ 29	7/10 (70.0)	17/18 (94.4)	13/14 (92.9)	37/42 (88.1)
30 ~ 39	5/12 (41.7)	11/16 (68.8)	15/17 (88.2)	41/45 (91.1)
40 ~ 49	11/20 (55.0)	9/12 (75.0)	13/16 (81.3)	33/48 (68.8)
50 ~ 59	7/9 (77.8)	6/14 (42.9)	3/5 (60.0)	16/28 (57.1)

## ま と め

- 1983年に届出られた日本脳炎の真性患者は5名で、女性4名、男性1名である。そのうち、死亡者2名、全治者2名、後遺症者1名で、患者の発生地別で見ると、紀北3名、紀中1名、紀南1名である。死亡者はいずれも70才代の高令で、後遺症は36才であった。
- 1983年のブタのHI抗体保有率が100%に達したのは、8月19日であり、2ME感受性抗体保有率も100%であった。一方、日本脳炎のウィルス分離時期は8月14-23日であった。コガタアカイエカの発生のピークは8月14日で、4,237匹を数えた。
- 健康人の血清のHI抗体陰性率を地域別にみると、

## 3. 健康人の血清の抗体調査について

健康人の血清の日本脳炎HI抗体陰性率を地域別にみると、和歌山市は田辺市、新宮市にくらべ、1%の危険率で陰性率が低かった(表3)。また、この陰性率を年齢別にみると、10-19才が最も低く、ついで、50-59才が低い。逆に30-39才の陰性率が最も高く、次いで、20-29才、0-9才の順に高かった。比率の差の検定でも1-5%の危険率で有意差があった。10-19才の陰性率の低いのはワクチン接種効果によるものと考えられる。

和歌山地区は他の田辺地区、新宮地区にくらべ低かった。陰性率も年齢別にみると、10-19才代は最も低く、30-39才代が最も高かった。

## 文 献

1. 富山哲雄: 総合臨床, 31, 421, (1982).
2. 厚生省公衆衛生局編: 伝染病流行予測調査検査術式 (1978).

## 河川水中における大腸菌群の生残性

稲山 和弘・山本 康司\*・藤井 雅美

### Survival of Coliform Bacteria in River Water

Kazuhiro Kusuyama, Kouji Yamamoto  
and Masami Fujii

#### はじめに

水質汚濁に係る環境基準<sup>1)</sup>に示される各項目のうち大腸菌群数はその他の項目に比べてその達成率は低く、公共用水域の中でも、特に河川にその傾向が著しいことが報告<sup>2)</sup>されている。しかし、その原因と対策については、ほとんど講じられていないのが実情である。

和歌山県においては、北部を流れる紀の川(一級河川)について大腸菌群の実態が詳細に報告された。<sup>3)</sup>なかでも各種大腸菌群の分布結果は各調査地点で特徴的なものであった。

一方、水中の大腸菌群数は水温により最も大きな影響を受けると考えられており、<sup>2)</sup>上記調査結果の原因解明の手がかりとするため、河川水中の大腸菌群と水温との関係を明らかにする基礎実験を試みたので報告する。

#### 実験方法

使用菌株は山本ら<sup>3)</sup>により紀の川から分離・同定された *Citrobacter freundii* I, *Escherichia coli* I, *Klebsiella aerogenes* I 各1株ずつ使用した。各菌株をまず Trypticase Soy Broth で前培養後、同培地に於て 37℃, 16~17時間培養した。培養液を滅菌蒸留水にて3回遠沈洗浄した。あらかじめ 500 ml 容滅菌済みフラスコにメンブランフィルター(ポアサイズ

0.45 μm) でろ過滅菌済みの河川水 400 ml を入れ、各菌別、各温度別に 100 ml 当たり 10<sup>4</sup>~10<sup>5</sup> 個となるように菌液を約 1 ml 接種した。各フラスコを 10℃, 20℃, 30℃ にて静置し、菌数の経日変化を観察した。なお菌数の測定は m-Endo 培地 (Difco 製) を用いたメンブランフィルター法により行なった。手技は常法<sup>4)</sup> に準じた。使用された河川水は 1984 年 3 月恋野橋(採水地点の詳細は山本らの報告<sup>3)</sup> を参照のこと) から採水した。

次に、あらかじめ滅菌済みの 500 ml 容フラスコに河川水 400 ml をとり、上記と同様の温度に静置し、大腸菌群数の経日変化を観察した。大腸菌群数の測定は環境基準<sup>1)</sup> に定める最確数 (MPN) 法により行なった。使用された河川水は 1984 年 4 月に恋野橋、及び藤崎井堰から採水した。

#### 実験結果

紀の川から主として分離される *C. freundii* I, *E. coli* I, *K. aerogenes* I をろ過滅菌済みの河川水に接種し、10℃, 20℃, 30℃ の温度に設置した時の生残性を図 1 に示した。10℃ に設置した場合、少なくとも 10~12 日間は上記 3 菌種に変化は認められなかった。20℃ に静置した場合にもほぼ同様の結果が得られた。30℃ の場合には、初期菌数を保持したのは 7 日間であり、その後は 3 菌種共減少した。いずれの場合においても菌の増殖は認められず、菌の死滅速度も 3 菌種共同程度であった。

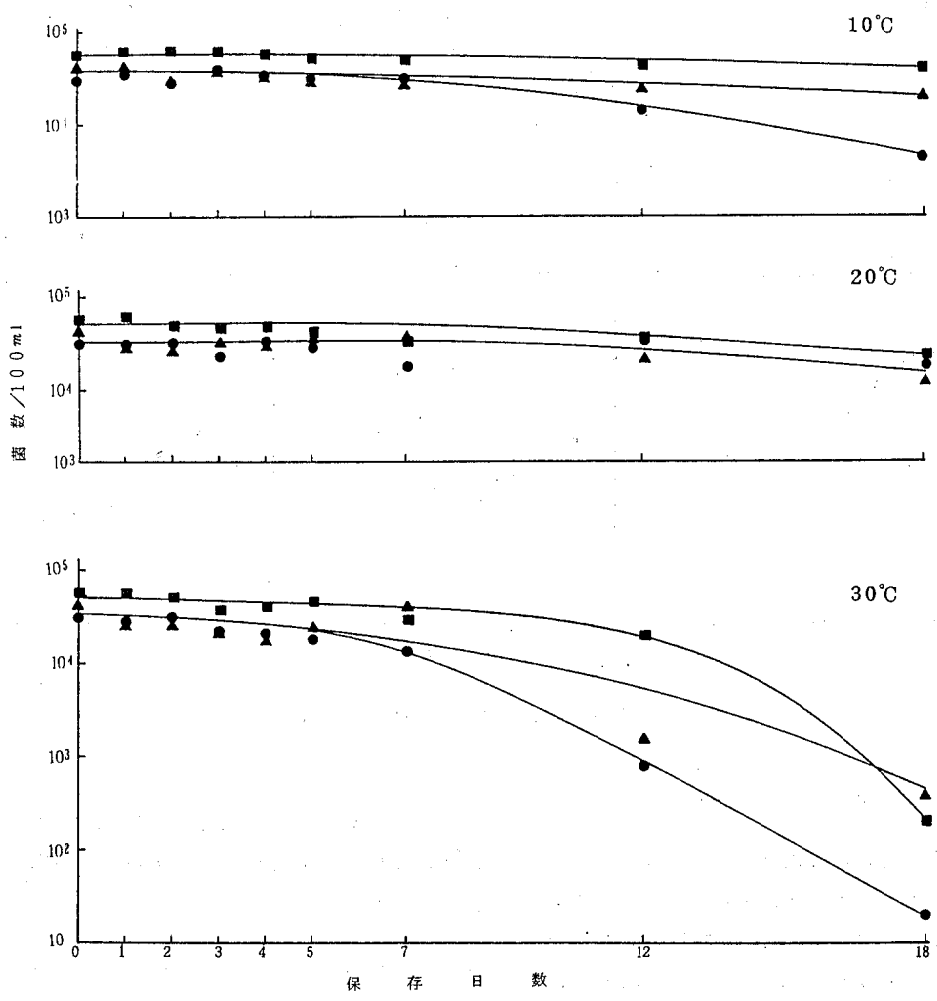


図 1. 各種大腸菌群のろ過滅菌済み河川水中における生残性

- *E. coli* I
- ▲—▲ *C. freundii* I
- *K. aerogenes* I

一方、河川水が無菌的に採取し、各種温度に静置した時の大腸菌群数の生残性を図2に示した。恋野橋から採水した河川水の初期大腸菌群MPNは $2.4 \times 10^3$ であった。この値は10°Cで3日間、20°Cで2日間、30°Cで1日間微増はあるもののほぼ保持された。また、藤崎井

堰から採水した河川水の初期大腸菌群MPNは $3.3 \times 10^4$ であった。10°Cに静置した場合、菌の増殖は認められず、1日間は初期MPNを保ったがその後は漸減した。20°C、30°Cに静置した場合、直ちに大腸菌群の死滅が始まり、死滅速度は10°Cの場合より速かった。

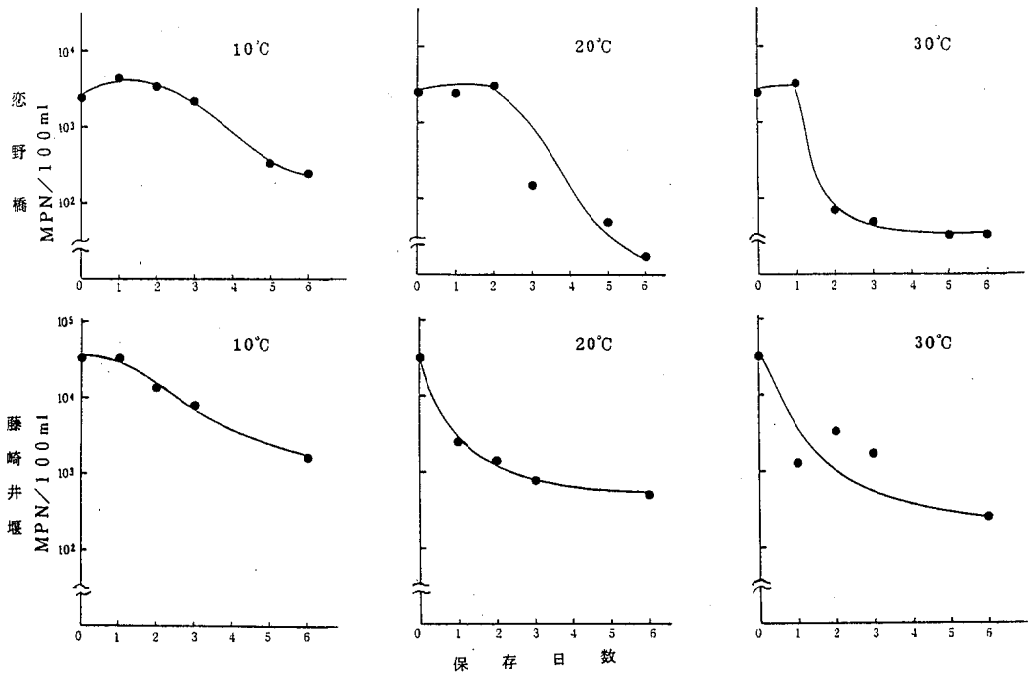


図 2. 河川水中における大腸菌群の生残性

## 考 察

紀の川における大腸菌群数とその分布<sup>3)</sup>によると、上流域から中流域にかけては流下するにつれ、ふん便性といわれる *E. coli* I の存在割合が低下し、逆に土壌性といわれる *K. aerogenes* I が増大した。しかし、上流域よりも中流域の方が大腸菌群が高いこと、また紀の川から主として分離される3菌種の河川水中における生残性(図1)に差は認められないことから、流下水中に *K. aerogenes* I が特異的に増殖したり、*E. coli* I が特異的に死滅した結果ではないと考えられる。周辺は農業地帯でもあり、土壌性といわれる *K. aerogenes* I の新たな流入によるものであると推察される。

大腸菌群は河川水中にて一時的に増菌するという報告<sup>5)</sup>もあるが、我々の実験(図2)で証明されなかった。しかし水温が高い程大腸菌群の死滅速度が速いという結果は上野<sup>2)</sup>が用いた Hanes の結果と一致する。また単離した大腸菌群をろ過滅菌済みの河川水中に接種した場合(図1)でも、菌の増殖は認められず、温度が高い程死滅速度が速い傾向を示した。公共用水域、特に河川水

中の大腸菌群数は一般に夏期に高い<sup>2,5,6)</sup>という現象を上記の結果からは説明しえず、他の要因について検討する必要がある。

なお、試料の採取に当たり、水質環境部の皆様に御協力をいただいた。

## 文 献

- 1) 水質汚濁に係る環境基準について、昭和46年12月28日、環境庁告示第59号。
- 2) 上野英世：用水と廃水，19，555（1977）。
- 3) 山本康司，楠山和弘，野原英正：和衛公研年報，30，121（1983）。
- 4) 日本水道協会：“上水試験方法”，東京，1978，pp. 543 - 544。
- 5) 高橋克雄，小山田久美子，原子 昭：青森県公害センター所報，第4号，81（1979）。
- 6) 村瀬秀也，加藤邦夫，下川洪平：用水と廃水，19，567（1977）。

# 紀の川河口付近におけるビブリオ，エロモナス 及びプレシオモナスの分離成績

井 藤 典 彦

The Detection of *Vibrio* spp., *Aeromonas hydrophila* / *sobria* and *Plesiomonas shigelloides* in the water in and around the Mouth of the Kino River

Norihiko Itoh

## はじめに

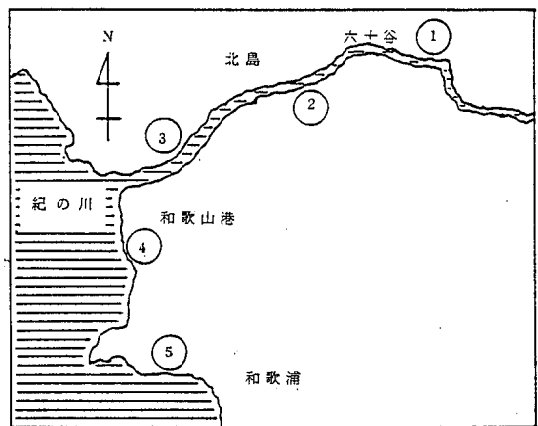
昭和57年3月，厚生省は新しい食中毒菌として，Non-01 *Vibrio cholerae*，*Vibrio mimicus*，*Vibrio fluvialis*，*Aeromonas hydrophila* / *sobria*，*Plesiomonas shigelloides* などの菌種を指定した。これらの菌種の海水や河川水を対象とした生態調査は，そのほとんどが1菌種又は少数の菌種について行なったものが多く，<sup>1) 5)</sup>多数の菌種を同時に，しかも年間を通じて調査したものは少ない。<sup>6)</sup>

前記の5菌種に *Vibrio parahaemolyticus* (腸炎ビブリオ) と *Vibrio vulnificus* を加え，合計7菌種について河川水と海水の混入する紀の川河口付近で，年間4回分離を行ない，これらの生態の把握を試みた。

## 方 法

図1に示した1-5の各地点で表層水を採取し，同時に水温を計測した。検水は，大きな温度変化のないようにして実験室内に搬入した。採水は，昭和58年5月24日，8月24日，11月21日及び昭和59年2月29日に行なった。

*Vibrio* 属の各菌種は，検水 100 ml を 2 倍濃度の



注：図中数字は採水地点と地点番号を示す。

図1. 採水地点

Monsur のペプトン水 100 ml に加え，又は検水 100 ml をメンブランフィルターでろ過し，フィルターを Monsur のペプトン水 100 ml 中に入れ 37℃ で 18 時間培養後，TCBS 平板培地に分離培養した。分離培養した平板から 1 検体につき青緑色コロニーを 10 個，黄色コロニーを 10 個それぞれ釣菌し，諸性状を検査し同定した。

*Aeromonas* 及び *Plesiomonas* については，検水 200 ml を 100 ml ずつメンブランフィルターでろ過し，それぞれのメンブランフィルターを SS 及び DHL 平板培地数枚ずつに，それぞれ順次接触し分離培養した。

*Aeromonas* はDHL平板培地から赤色コロニーを10個、*Plesiomonas* は、SS又はDHL平板培地から無色半透明コロニーを10個それぞれ釣菌し、諸性状を検査し同定した。

同定のために検査した性状は、チトクロームオキシダーゼ、リジン及びオルニチンデカルボキシラーゼ、アルギニンジヒドロラーゼ、好塩性、VP、インドール並びにブドウ糖、白糖、乳糖、イノシット、マンニット、サリシン及びエスクリンなどの炭水化物の分解である。

また、各地点における淡水と海水の混入状態を把握するため、検水の塩素イオン濃度をMohr法により測定した。

### 結果及び考察

各地点における水温の季節変動を表1に、また、検水の塩素イオン濃度を表2に示す。水温は各月を通じて地点1で最も低く、下流、海岸と順次高くなる傾向であった。また、地点2及び3での塩素イオン濃度は採水月に

表1. 水温の変動

地点	(単位℃)			
	5月	8月	11月	2月
1	20.5	25.0	12.0	5.3
2	21.3	26.0	15.3	5.3
3	22.0	26.0	16.0	6.8
4	19.5	27.5	16.5	6.8
5	—	27.3	17.5	7.2

表2. 塩素イオン濃度

地点	(単位mg/l)			
	5月	8月	11月	2月
1	7	10	9	11
2	1,700	6,900	14,000	3,400
3	5,900	6,300	15,000	4,900
4	16,000	17,000	18,000	16,000
5	—	19,000	20,000	19,000

よってかなりの変動がみられ、海水と淡水の混入の状態が、河川の流水量や潮の干満によって大きく影響されるようである。なお、地点1は海水の混入が全く考えられない地点である。

表3に各菌種の分離成績を示した。海水の混入が考えられない地点1においては、非好塩菌であるNon-01 *V. cholerae*, *Aeromonas*, 及び *Plesiomonas* が分離された。地点2及び3においては、とくに5月と8月に非好塩菌、好塩菌にかかわらず、*V. mimicus*, *V. vulnificus* 及び *V. fluvialis* を含む多種の菌種が分離された。これは、いわゆる汽水域が、これらの菌種にとって共通な好適の生息域であることを示唆する。さらに、海域である地点4及び5においては、好塩菌である腸炎ビブリオが多く分離された。しかし、8月には地点4では対象菌は分離できず、地点5でも腸炎ビブリオ2株にとどまった。これは、水温も高く、実際には好塩性菌種を中心とする対象菌種は多いと考えられるが、*V. alginolyticus* など他の菌種が優勢となり対象菌の

表3. *Vibrio*, *Aeromonas* 及び *Plesiomonas* の分離成績

地点 月	1	2	3	4	5
5月	Non-01 <i>V. cholerae</i> (10) <i>Aeromonas</i> (1) <i>Plesiomonas</i> (1)	Non-01 <i>V. cholerae</i> (4) <i>V. mimicus</i> (2) <i>Aeromonas</i> (2)	Non-01 <i>V. cholerae</i> (1) <i>V. vulnificus</i> (2) <i>Aeromonas</i> (1)	<i>V. parahaemolyticus</i> (10) <i>Aeromonas</i> (1)	
8月	Non-01 <i>V. cholerae</i> (6) <i>Aeromonas</i> (2) <i>Plesiomonas</i> (4)	<i>V. parahaemolyticus</i> (1) <i>V. vulnificus</i> (1) <i>V. fluvialis</i> (3) <i>Aeromonas</i> (5)	<i>V. parahaemolyticus</i> (3) <i>V. fluvialis</i> (4) <i>Aeromonas</i> (7)		<i>V. parahaemolyticus</i> (2)
11月	<i>Aeromonas</i> (3)	<i>Aeromonas</i> (1)		<i>V. parahaemolyticus</i> (10)	Non-01 <i>V. cholerae</i> (7)
2月	<i>Aeromonas</i> (1)	<i>Aeromonas</i> (1)	Non-01 <i>V. cholerae</i> (4)		

注：( )内数値は分離株数

分離が困難となったと考えられる。地点4では、水温が20℃以下であった5月及び11月において腸炎ビブリオが優勢であったと考えられる。一方、水温が非常に低下した2月においても、地点3でNon-01 *V. cholerae* が分離されたが、腸炎ビブリオは、いずれの地点においても分離されなかった。このような傾向は、児玉ら<sup>5)</sup>の報告にもみられ、Non-01 *V. cholerae* に比べて腸炎ビブリオは温度依存性が強いことを示唆するとともに、Non-01 *V. cholerae* が予想外に寒冷環境に強いことを示唆する。また、*V. fluvialis* は、地点2及び3で8月においてのみ分離された。*Aeromonas* は各月を通じて分離されたが、*Plesiomonas* は5月及び8月にのみ分離された。金子ら<sup>7)</sup>は淡水養殖魚の汚染状況を調査し、*Aeromonas* は季節に関係なく検出されたが、*Plesiomonas* は冬期には検出されなかったことを報告している。このような事実は、*Aeromonas* に比べ、*Plesiomonas* は温度依存性が強いことを示唆している。

## ま と め

ビブリオ科に属する病原性菌種について、紀の川河口付近で、年間4回の分離調査を行なった。

淡水域及び海域に比べ、汽水域でより多くの菌種が分離され、汽水域が調査対象菌種の共通で好適の生息域と考えられた。

Non-01 *V. cholerae* 及び *Aeromonas* は冬期の敵

寒時においても分離されたが、腸炎ビブリオ、*V. fluvialis* 及び *Plesiomonas* は分離されなかった。後者の菌種は前者の菌種に比べ温度依存性が強いことを示唆する。

## 文 献

- 1) 道家 直, 戸泉 慧, 梅田哲也, 東 逸男, 藪内英子: 熊本県衛公研年報, 11, 20 (1981).
- 2) 磯野利昭, 小田隆弘, 中川英子: 福岡市衛試報, 7, 39 (1982).
- 3) 道家 直, 戸泉 慧, 梅田哲也, 東 逸男, 原田七寛, 北浦敏行, 本田れい子: 熊本県衛公研年報, 12, 22 (1982).
- 4) Oliver, J.D., Warner, R.A., and Cleland, D.R.: Appl. Environ. Microbiol., 44, 1404 (1984).
- 5) 児玉博英, 刑部陽宅, 岡田伊津子, 畑 祥子, 山崎茂一, 久保義博, 西川不二夫, 今井茂憲, 荒木 宏, 島田俊雄, 坂崎利一: 富山衛研報, 昭和56年度, 53 (1982).
- 6) 辻 英高, 島田邦夫, 仲山安則, 森 信行, 中井五雄, 平田幸子, 梶本 実: 兵庫衛研研究報告, 18, 28 (1983).
- 7) 金子誠二, 神保勝彦, 小久保弥太郎, 丸山 務, 松本昌雄: 食品衛生微生物研究会第4回学術講演会講演要旨集, 大宮市, 1983年11月, p 39.

## 腸炎ビブリオによる食中毒の2集団発生例

井藤 典彦・楠山 和弘・大谷 寛  
藤井 雅美・伊東 慎介\*・松本 晋  
野村 隆子\*・武田真太郎\*・上田信一郎\*\*  
白井 良和\*\*\*・高梨 寛司\*\*\*

### Two Outbreaks of Food Poisoning Due to *Vibrio parahaemolyticus*

Norihiko Itoh, Kazuhiro Kusuyama,  
Hiroshi Ohtani, Masami Fujii,  
Shinsuke Itoh, Susumu Matsumoto,  
Takako Nomura, Shintaro Takeda,  
Shin-Ichiro Ueda, Yoshikazu Shirai  
and Kanji Takanashi

### はじめに

食中毒患者の便から分離される腸炎ビブリオは、神奈川県現象陽性株が圧倒的に多く、環境、食品さらには食中毒の推定原因食品でさえ、それから分離される菌株は、神奈川県現象陰性株が圧倒的に多いということはよく知られている。

一方、腸炎ビブリオと同じく海洋性好塩菌である *Vibrio fluvialis* が、昭和57年厚生省により新しい食中毒菌の一つとして指定された。

昭和58年9月、和歌山県下で発生した腸炎ビブリオによる集団食中毒の2例は、第1に、患者の便から腸炎ビブリオに混って *Vibrio fluvialis* が分離され、両菌種の混合感染が推定され(事例1)、第2に、患者の便から分離された腸炎ビブリオと同じ血清型でしかも神奈川県現象陽性株が食品(残品)から分離された(事例2)

事例である。このように、それぞれ特徴的な事例であったので、その概要を報告する。

### 方 法

検査材料は、患者便及び喫食残品等並びにこれらの分離培地の培養平板で衛生公害研究センターに搬入された。疫学的調査の情報から、分離培地は、とりあえずTCBS、SS、DHL及び一部スキローの培地を用い、喫食残品等の検査には増菌培養も併せて行なった。

神奈川県現象の検査はElek変法により行なった。また、薬剤感受性試験は昭和薬品化工一濃度ディスクを用いて行なった。

疫学的調査は、それぞれの所轄保健所において実施した。喫食調査による原因食品の推定は、カイ自乗検定又はフィッシャーの直接確率計算法によって行なった。

### 成 績

1. *Vibrio fluvialis* が同時に分離された事例(事例

微生物部

\* 湯浅保健所  
出保健所)

\*\* 海南保健所(現岩  
\*\*\* 海南保健所



1)

昭和 58 年 9 月 16 日早朝、有田郡清水町職員から、腹痛、下痢等の症状で老人達が医師の診察を求めており、救急車出動の要請もあるとの通報が湯浅保健所にあり、調査を開始した。その結果、患者は、いずれも 9 月 15 日の敬老会出席者及びその家族であり、喫食共通食品は敬老会に出された折詰料理であることが判明した。

疫学的調査結果概要を表 1 に示す。共通食品喫食者 232 名、患者 159 名で、ともに 40 歳代以上の中高齢者が 80% を占めていた。発病率は 68.5% で、初発は 15 日 22 時頃であった。潜伏時間は 4 - 34 時間で、平均潜伏時間は 14 時間であった。なお、喫食調査から有意水準  $P < 0.01$  で、卵焼、鯛の焼物、若鶏の煮付、ゴボウが原因食品と推定された。

表 1. 疫学的調査結果 (事例 1)

発生年月日	昭和 58 年 9 月 15 日 - 17 日
発生場所	和歌山県有田郡清水町
喫食共通食品	敬老会の折詰料理
喫食者数	232 名 (敬老会出席者及びその家族)
患者数	159 名
発病率	68.5%
平均潜伏時間	14 時間

臨床症状は表 2 に示すとおり一般的な感染型細菌性食中毒の症状であった。下痢回数は最高 25 回で、平均 8 回、嘔吐回数は最高 20 回で平均 4 回であった。

表 2. 臨床症状 (事例 1)

	下痢	腹痛	嘔吐	発熱	悪寒	頭痛	脱力感
有症者数	146	138	92	80	109	73	103
有症率 (%)	91.8	86.8	57.9	50.3	68.6	45.9	64.8

腸炎ビブリオの検出状況とその血清型等及び *Vibrio fluvialis* の検出状況を表 3 に示す。腸炎ビブリオは患者の便から 50% の検出率で検出され、血清型は 04:K10 の神奈川現象陽性株であった。食品からは、

表 3. 腸炎ビブリオの検出状況及び性状 (事例 1)

検体名	検体数	腸炎ビブリオ 検出数	血清型	神奈川 現象
患者便 (全)	138	69		
(衛公研検査分)	59 <sup>注)</sup>	49	04:K10	陽性 (21/21)(13/13)
食品	15	5		
検出分内訳				
バイ貝	1	1	04:K34	陰性
鯛, フライ, 卵焼, エビ	4	4	型別不能	陰性

注: *Vibrio fluvialis* 検出 4 名、うち 2 名は腸炎ビブリオと同時検出

15 検体中 5 検体 (バイ貝, 鯛, フライ, 卵焼, エビ) から、いずれも神奈川現象陰性株が検出された。一方、2 名の患者の便から TCBS 培地上に、ほぼ純培養状に *Vibrio fluvialis* が検出され、また、他の 2 名の患者の便からは、腸炎ビブリオに混って同菌が検出された。

表 4 に、検出された *Vibrio fluvialis* の性状を示す。いずれの菌株もブドウ糖からのガス産生はなく、生物型 1 と決定した。

表 4. 検出された *Vibrio fluvialis* の性状

チトクロームオキシダーゼ	+
VP	-
インドール	+
リジンデカルボキシラーゼ	-
オルニチンデカルボキシラーゼ	-
アルギニンジヒドロラーゼ	+
ブドウ糖からのガス産生	-
ブドウ糖 (酸産生)	+
乳糖 ( " )	-
白糖 ( " )	+
アラビノース ( " )	+
イノシット ( " )	-
マンニット ( " )	+
アドニット ( " )	-
無塩ペプトン水での発育	-
7%NaClペプトン水での発育	+
10%NaClペプトン水での発育	-
運動性	+
0/129 感受性 (150 µg)	+

2. 食品から神奈川現象陽性株が検出された事例（事例2）

昭和58年9月26日早朝、救急隊員から、腹痛、下痢等の症状で数人が救急車で病院に運ばれたとの連絡があり調査を開始した。その結果、患者は9月25日のK家の法事に出席した者及びその家族であり、喫食共通食品は法事に出された仕出し料理であることが判明した。

疫学的調査概要を表5に示す。共通食品喫食者94名、患者76名で発病率は80.8%であった。喫食者及び患者に年齢の偏りはみられなかった。患者初発は25日19時であった。潜伏時間は2-28時間で平均潜伏時間は10時間50分であった。喫食調査から、有意水準 $P < 0.01$ で、シンコ巻き、マグロの刺身、イカの刺身、エビフライ、カニが原因食品と推定された。

表5. 疫学的調査結果（事例2）

発 生 年 月 日	昭和58年9月25日-26日
発 生 場 所	和歌山県海南市周辺地域
喫食共通食品	法事に出された仕出し料理
喫食者数	94名（法事出席者及びその家族）
患者数	76名
発病率	80.8%
平均潜伏時間	10時間50分

臨床症状は表6に示すとおり一般的な感染型細菌性食中毒の症状であった。下痢回数は最高30回で平均9.5回、嘔吐回数は最高15回で平均4.4回であった。

表6. 臨床症状（事例2）

	下痢	腹痛	嘔吐	発熱	悪寒	頭痛	脱力感
有症者数	71	65	47	38	47	28	38
有症率(%)	93.4	85.5	61.8	50.0	61.8	36.8	50.0

腸炎ビブリオの検出状況、血清型及び神奈川現象の検査結果を表7に示す。患者3名の便から、いずれも血清型04:K8の神奈川現象陽性の腸炎ビブリオが検出され、うち1名からは血清型03:K54の神奈川現象陽

表7. 腸炎ビブリオの検出状況及び性状（事例2）

検体名	検体数	腸炎ビブリオ検出数	血清型	神奈川現象
患者便	3	3	04:K8 (3) 03:K54 (1)	陽性 陽性
食 品				
検出分内訳				
鶏肉の物	1		04:K8	陽性
焼物	1		04:K8	陽性
ちらし	1		03:K6	陰性
寿司	1		03:K54	陰性
あゆ	1		01:K69	陰性
かますのりにぎり	1			
まぐろのりにぎり	1			

注：( )内数字は検出検体数

性株も同時に検出された。5検体の食品から腸炎ビブリオが検出され、それらのうち鶏肉の焼物及びちらし寿司から検出された菌株は、患者の便から検出されたものと同じ血清型04:K8の神奈川現象陽性株であった。また、かますのりにぎりからは、1名の患者から検出された菌株と同じ血清型03:K54の腸炎ビブリオが検出されたが、神奈川現象は陰性であった。

腸炎ビブリオの各菌株及び *Vibrio fluvialis* の菌株とも、各薬剤の感受性に大きな差はなかった。TC, MNC, CP, NDには各菌株とも共通して強い感受性を示した。

考 察

腸ビブリオによる食中毒は、わが国の食生活の特徴から、食中毒全体の中で大きな位置を占めている。一方、同じ海洋性細菌である *Vibrio fluvialis* による散発下痢<sup>1,2)</sup>は度々みられるようであるが、集団的な食中毒はあまりみられていない<sup>3)</sup>。しかし、*Vibrio fluvialis* が食中毒菌として指定されてから、腸炎ビブリオとの混合感染と推定される事例が報告されてきた<sup>2,4)</sup>。

本報の事例1は、腸炎ビブリオの検出数に比べれば、*Vibrio fluvialis*の検出数は圧倒的に少なかったが、

検出された患者4名のうち2名からは腸炎ビブリオは検出されなかった。この2名の患者は、腸炎ビブリオに感染していなかったとは言いきれないにしても、*Vibrio fluvialis*が優勢であったことは明らかである。本菌に注目して検索していたならば、もう少し多くの患者から検出できたかもしれない。本事例は、腸炎ビブリオによる集団食中毒であるといえるとしても、一部には*Vibrio fluvialis*が関与していたものと推定できる。このような混合感染と推定される事例は、以前から存在していたものと考えられ、今後、十分考慮して菌検索を行なう必要があると思われる。

事例2は、患者の便から検出されたものと同じ血清型で、しかも神奈川現象陽性の腸炎ビブリオが食品から検出された事例である。通常、食品から神奈川現象陽性株が検出される例は少なく、釣菌数を多くすることによってはじめて分離される場合が多い<sup>5)</sup>。したがって、食品から通常の釣菌数で神奈川現象陽性株が検出される場合、食品中での神奈川現象陽性株の増殖は、かなり進んでいるものと推定できる。この事例が事例1に比べ、発病率が高く平均潜伏時間も短かったのは、そのためであるかもしれない。

二つの事例とも複数の食品、しかも一般的には腸炎ビブリオに汚染されにくい食品も含まれており、腸炎ビブリオによって汚染された食品から調理用具又は手を通しての二次汚染の可能性が強い。このような二次汚染が発

生の規模を拡大したと思われる。

## ま と め

腸炎ビブリオによる食中毒に*Vibrio fluvialis*が混合感染したとみられる事例は、近年数例の報告があり、腸炎ビブリオ以外の病原ビブリオについても十分考慮して検査を進める必要がある。また、神奈川現象陽性の腸炎ビブリオが、通常の検査法で喫食残品等から検出されるような場合、発病率や潜伏時間にも影響する可能性のあることを二つの事例から考察した。

疫学調査について関係職員の方々の御協力をいっけいた。

## 文 献

- 1) 小林一寛, 田口真澄, 島田俊雄, 坂崎利一: 感染症誌, **57**, 375 (1983).
- 2) 滝沢金次郎, 浅井良夫, 安田哲夫, 沖津忠行, 小原寧: 臨床と細菌, **11**, 110 (1984).
- 3) 小河正雄, 緒方喜久代, 森下昌勲, 朝来義雄: 大分公衛センター年報, **9**, 38 (1981).
- 4) 所 光男, 加藤樹夫, 後藤喜一, 渡辺 実, 山田不二造, 酒向俊雄, 大塚一幸, 杉山 治, 古川雅宏, 丹羽昭司, 長山千秋: 感染症誌, **58**, 1038 (1984).
- 5) 花岡正季, 岡田陽一, 宮本三郎: メディア・サークル, **26**, 205 (1981).

## 改良酵素法による乳製品中の乳糖の定量法について

辻沢 広・横山 剛

### An Improved Method for the Enzymatic Determination of Lactose in Dairy Products

Hiroshi Tsujisawa and  
Tsuyoshi Yokoyama

#### はじめに

乳糖は、ブドウ糖1分子と、ガラクトース1分子とからなる2糖類であり、甘味はショ糖の約 $\frac{1}{6}$ である。<sup>1)</sup>

牛乳及び乳製品中の糖分(乳糖及びショ糖)の定量法としては、厚生省令(乳及び乳製品の成分規格等に関する省令)などで、フェーリング液を使用するレイン・エイノン法(Lane Eynon Method)が公定法<sup>2)</sup>として採用されている。IDF(International Dairy Federation)では、クロラミンT法を国際標準法<sup>3)</sup>として規定しているが、これらは共に、乳糖の還元力を利用したものであり、他の還元糖(ブドウ糖、フルクトース等)の存在下で乳糖のみを特異的に定量することはできない。また操作性や定量下限の点からも、満足すべき定量法とはいえない。

酵素法による分析は、最近食品分析の分野でも広く利用され始め、特異性のある分析法と考えられる。そこで著者らは、酵素法による乳製品中の乳糖の定量法の検討を行ない報告<sup>4)</sup>したが、さらに操作性、定量下限や経済性等の問題点に改良を加え、酵素法<sup>4)</sup>と他の試験法との比較についても検討し、若干の知見を得たので報告する。

#### 実験方法

##### 1. 試薬

生活理化学部

- (1) 乳糖：モノ水和物，局方乳糖を使用した。
- (2) 1N一過塩素酸：60%過塩素酸16.7gを取り水で100mlとする。
- (3) リン酸緩衝液：4.7gの $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ，24.1gの $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ と0.25gの $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ を水700mlに溶かし，1N一塩酸でpHを7.5に調整した後，水で1,000mlとする。
- (4)  $\beta$ -ガラクトシダーゼ：結晶化酵素5mgを2.2M-硫酸アンモニウム水溶液1mlに懸濁したもの。ベーリンガーマンハイム社製。
- (5) NADP(Nicotinamide adenine dinucleotide phosphate)溶液：24mgのNADPを水2.5mlに溶かす。ベーリンガーマンハイム社製。
- (6) ATP(Adenosine 5'-triphosphate)溶液：60mgのATPを水1.3mlに溶かす。ベーリンガーマンハイム社製。
- (7) ヘキソキナーゼ/G-6-P-DH酵素溶液：ヘキソキナーゼとG-6-P-DHを2：1の割合に混合し調製したもの。ベーリンガーマンハイム社製。
- (8) 酵素混合溶液：リン酸緩衝液50ml，NADP溶液2.5ml，ATP溶液1.3ml，ヘキソキナーゼ/G-6-P-DH酵素溶液0.18mlを混合して調製する。4℃で4日間安定である。

##### 2. 装置

- (1) ホモジナイザー：日本精機製

(2) 恒温槽：大洋科学工業(株)製，パーソナルD x

(3) 分光光度計：島津製作所(株)製，UV-240型

### 3. 原理

乳糖  $\xrightarrow{\beta\text{-ガラクトシダーゼ}}$  ブドウ糖 + ガラクトース  
ブドウ糖 + ATP  $\xrightarrow{\text{ヘキソキナーゼ}}$  グルコース-6-リン酸 + ADP

グルコース-6-リン酸 + NADP<sup>+</sup>  $\xrightarrow{\text{G-6-P-DH}}$  6-ホスホグルコン酸 + NADPH + H<sup>+</sup>

生成した NADPH の吸光度を波長 340 nm で測定し、検量線より乳糖の含量を求める。

### 4. 分析方法

試料(牛乳，マーガリン，バター，チーズ，ラクトアイス，粉ミルク等)の一定量(1~10g)に1N-過塩素酸 10 ml と少量の水を加えてホモジナイズする。水で 100 ml とし，Na<sub>5</sub>C でろ過する。ろ液 50 ml を取り，水酸化ナトリウム溶液で pH7.5 に調整し，水で 100 ml とした後，必要あれば Na<sub>5</sub>C でろ過する。これを試験溶液とする。

試験溶液または，その希釈液 2 ml を 2 本の小試験管に取り，酵素混合溶液 2 ml を加える。1 本の試験管には  $\beta$ -ガラクトシダーゼ 10  $\mu$ l ，他方には水 10  $\mu$ l を加えて空試験溶液とし，それぞれ混合する。両試験管を 37 $^{\circ}$ C で 1 時間放置し，生成した NADPH の吸光度を波長 340 nm で測定する。

乳糖標準溶液(5~100  $\mu$ g/ml)を用いて，あら

かじめ作成した検量線により，試料中の乳糖含量を計算する。

## 結果と考察

### 1. 試験溶液の作製

酵素法の除たん白処理は，塩化第 2 鉄溶液を使用しているが，この溶液の作製には時間がかかり，試験溶液の透明化も悪い。そこで，牛乳 10 ml を 1 N-過塩素酸溶液により，除たん白操作を行なった結果を Fig. 1 に示す。1 N-過塩素酸溶液により処理した液の吸光度は，5 ml で最低となり，十分な除たん白効果が認められたが，安全性をみこし 10 ml 使用することにした。

### 2. 反応容器と試験溶液量

反応容器をキューベットから小試験管に変え，攪拌等の操作性を良くした。また，試験溶液を 1 ml から 2 ml に変えることにより，感度が高くなった。

### 3. 緩衝液の検討

酵素法のトリエタノールアミン緩衝液とリン酸緩衝液を使って，乳糖 50，100  $\mu$ g/ml 溶液を酵素反応させた結果を Fig. 2 に示す。リン酸緩衝液は反応が速く，50  $\mu$ g/ml では 30 分，100  $\mu$ g/ml では，1 時間ではほぼ最高値に達したが，トリエタノールアミン緩衝液では，約 2 倍の時間が必要であった。そこで，反応時間短縮のため酵素反応が速いリン酸緩衝液を使用した。

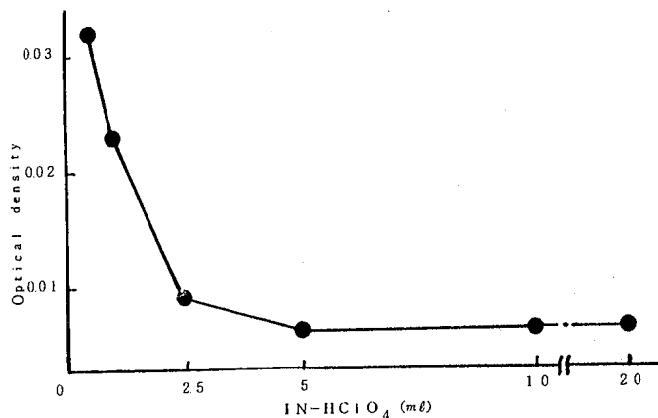


Fig. 1. Relation Between 1N-Perchloric Acid Volume and Effect of Removing Proteins from Milk.

Nota : Wavelength 340 nm

4. 反応温度の検討

酵素法の反応温度は30℃であるが、今回20, 30, 37, 40℃と変え、乳糖100 μg/ml溶液を使い吸光度測定した結果をFig. 3に示す。20, 30℃は、最高値に達

するまで2時間必要であった。40℃では、45分で最高となるが、NADPHの分解も速いので、反応時間の短縮の目的で反応温度を37℃とした。

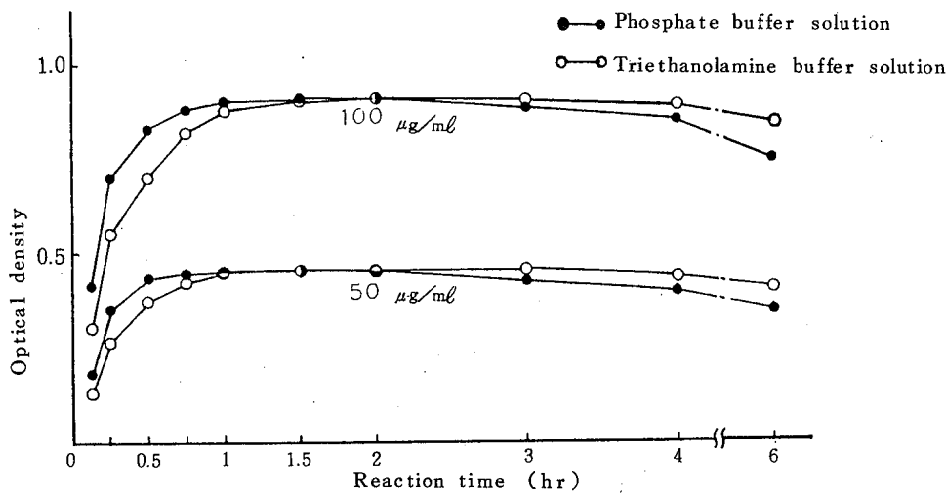


Fig. 2. Effect of Buffer Solution on Formation of NADPH from Lactose  
Note: Wavelength 340 nm

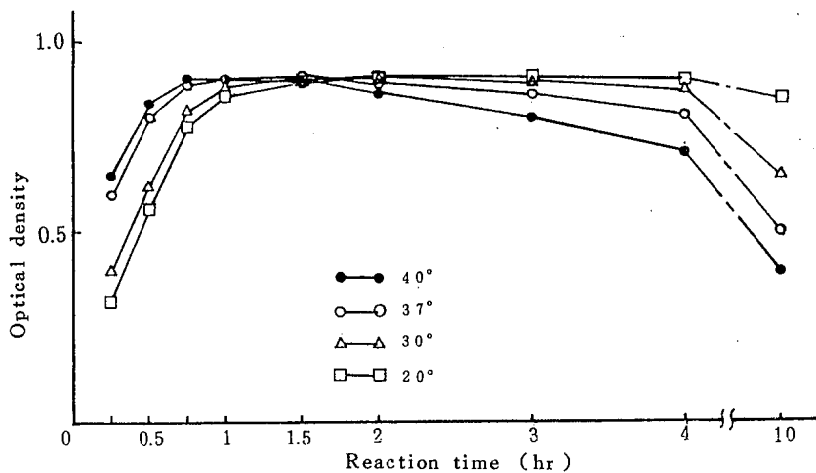


Fig. 3. Effect of Temperature on Formation of NADPH from Lactose  
Note: Concentration of lactose is 100 μg/ml  
Wavelength 340 nm

### 5. 酵素量の検討

酵素法の酵素量は、 $\beta$ -ガラクトシダーゼ  $20\mu\ell$ 、ヘキソキナーゼ/G-6-P-DHを $20\mu\ell$ 、補酵素のNADP溶液  $100\mu\ell$ 、ATP溶液  $100\mu\ell$ を使用している。今回酵素量とNADPHによる吸光度の検討を行なった結果をFig.4に示す。吸光度が最高に達するのは、Fig. 4-(A)のとおり $\beta$ -ガラクトシダーゼ  $7.5\mu\ell$ 、Fig. 4-

(B)のとおりヘキソキナーゼ/G-6-P-DH  $7\mu\ell$ 、Fig. 4-(C)のとおりNADP溶液  $100\mu\ell$ 、Fig. 4-(D)のとおりATP溶液  $30\mu\ell$ であった。そこで、それぞれ  $10\mu\ell$ 、 $7\mu\ell$ 、 $100\mu\ell$ 、 $50\mu\ell$ を使用することにした。以上により酵素、補酵素量は、酵素法の約 $1/2$ 量にすることができ、経済性が良くなった。

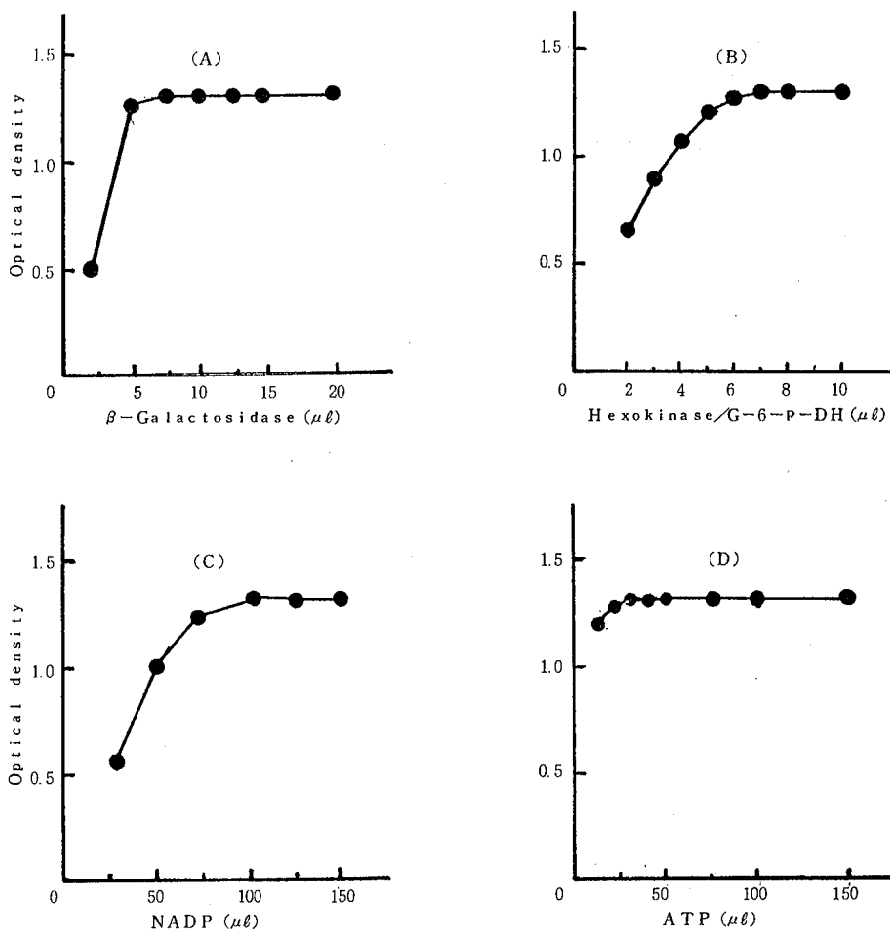


Fig. 4. Effect of Enzyme and Coenzyme Volumes on Fermentation of NADPH from Lactose

Note : Concentration of Lactose is  $200\mu\text{g}/\text{ml}$   
Wavelength  $340\text{ nm}$

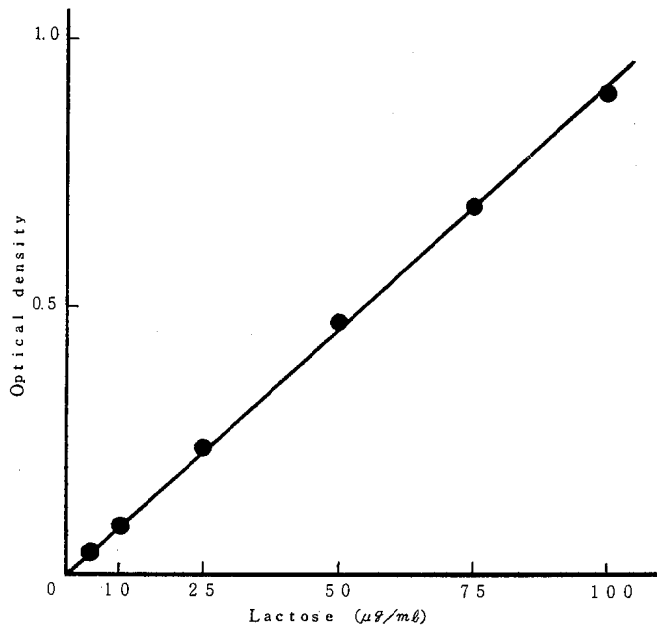


Fig. 5. Calibration Curve of Lactose

Note : Wavelength 340 nm

6. 標準系による吸光度測定と再現性

乳糖 5 ~ 100  $\mu\text{g/ml}$  の標準溶液を用いて作成した検量線を Fig. 5 に示す。良好な直線性が得られた。乳糖標準液 100  $\mu\text{g/tube}$  を使って 8 試行の再現性を調べたところ、平均値と標準偏差は  $97.6 \pm 0.75$  g で、CV% は 0.78% と良好な結果が得られた。

7. 定量下限

各試験法の定量下限は Table 1 に示す。本法では検体 10 g を採取した時の定量下限は 0.01% であり、酵素法や他の試験法の定量下限より優れていた。定量下限を下げることにより、乳糖含量の少ないチーズについても測定が可能となった。

Table 1. Comparison of Five Methods for Detection Limit

Method	Detection limit (%)
Improved enzymatic method	0.01
Enzymatic method	0.025
Lane-Eynon method	1.3
Chloramine-T method	0.14
Munson-Walker method	0.25



## 8. 試料中の乳糖含量と添加回収率

牛乳や乳製品等の乳糖含量と添加回収率をTable 2に示す。乳糖含量は牛乳4.60%, マーガリン1.04%, バター0.70%, チーズ0.02%, ラクトアイス4.04%, 粉ミルク53.3%であった。繰返し実験による再現性(8回)のCV%は, 牛乳, マーガリン, ラクトアイス, 粉ミルクが1%台であり, バター2%, チーズ5%であった。

添加回収率は, 乳糖含量4%以上のもの(牛乳, ラクトアイス, 粉ミルク)は約半量, 1%近く含有するもの(マーガリン, バター)は1%量を, 少量のもの(チーズ)は0.1%量を添加し, 回収率を求めた結果は, 牛乳97.5%, マーガリン103%, バター101%, チーズ100%, ラクトアイス97.5%, 粉ミルク97%と良好な結果が得られた。

Table 2. Recoveries of Lactose Added to Milk Products

Sample	Content (%)	Added (%)	Found (%)	Recovery (%)
Milk	4.60 ± 0.055	2.0	6.55 ± 0.109	97.5
Margarine	1.04 ± 0.013	1.0	2.07 ± 0.044	103.0
Butter	0.70 ± 0.015	1.0	1.71 ± 0.038	101.0
Cheese	0.02 ± 0.001	0.1	0.12 ± 0.005	100.0
Lacto ice	4.04 ± 0.057	2.0	5.99 ± 0.110	97.5
Milk powder*	53.3 ± 0.59	20.0	72.7 ± 0.825	97.0

\* Modified milk

## ま と め

牛乳や乳製品中の乳糖を測定する方法として, 特異性を有する酵素法があるが, 操作性, 定量下限, 経済性に問題がある。これらの問題点をなくすため, 酵素法に改良を加えた結果は, 次のとおりであった。

1. 前処理に1N一過塩素酸, 反応容器を小試験管に, 緩衝液をリン酸緩衝液に, 反応温度を37℃に, 酵素量を約半量にすることにより, 酵素法に比べ操作性, 定量下限, 経済性に優れた試験法となった。
2. 5~100 μg/mlの乳糖標準液を用いた検量線は, 良好な直線性が得られた。
3. 定量下限は0.01%で, 他の試験法より優れており, 定量出来なかったチーズ等も分析可能となった。
4. 本法の添加回収率は, 97~103%と良好な結果が得られた。

以上のように改良酵素法は, 十分実用化できる試験法と考えられる。

本稿の要旨は, 第24回日本公衆衛生学会総会(1983年11月 横浜市)で発表した。

## 文 献

- 1) (財)日本公定書協会: "第十改正日本薬局方解説書", 広川書店, 1981, pp.D-665.
- 2) 乳及び乳製品の成分規格等に関する省令(昭和26年厚生省令第52号)。
- 3) International Dairy Federation: IDF Standard FIL-IDF, 28 A (1974).
- 4) 辻沢 広, 横山 剛, 慶田雅洋: 酪農科学・食品の研究, 32, 4, A 131-A 134 (1983)

## 天然色素（コーン色素）の分析法について

有本 光良・辻沢 広・横山 剛

### A Method for the Determination of Corn Dye

Mitsuyoshi Arimoto, Hiroshi Tsujisawa  
and Tsuyoshi Yokoyama

#### はじめに

近年、食品に使用される添加物については、安全性が再検討され、その安全性のため、消費者の天然物指向が高まっている。そこで、化学的合成品の他に天然添加物が使用され、天然色素を用いた食品が増加している<sup>1)</sup>。食品中の天然色素の分析法については、衛生検査指針<sup>2)</sup>や、衛生試験法注解<sup>3)</sup>等では、ろ紙クロマトグラフィーや薄層クロマトグラフィーなどの定性試験のみが記載されており、定量法が定められておらず、食品からの試験法については公定法が確立されていない。しかし、FAO/WHO食品添加物専門委員会では、着色料の1日摂取許容量について勧告しており<sup>4)</sup>、今後は、日本でも着色料の使用基準の設定も考えられるので、統一分析法の確立が望まれている。今回、天然添加物作業委員会に加わり、南アメリカの熱帯、亜熱帯地方で主に栽培されている、ムラサキトウモロコシより得られる天然色素であるコーン色素について、前処理として、伊藤ら<sup>5)</sup>の方法に従いセライトカラム法で分画後、高速液体クロマトグラフィー（HPLC）で定量試験を行なう系統的な試験法について検討し、若干の知見を得たので報告する。

#### 実験方法

##### 1. 試薬

##### 1) 標準溶液

三栄化学工業製 Lot No.570419 コーン色素標準品 250mg を精秤し、水：メタノール（1：1）混液で 25ml に溶かし、メンブランフィルターでろ過したものを標準原液（10 mg/ml）とする。標準原液を、水：メタノール（1：1）混液で希釈し、50, 100, 250, 500, 750, 1,000  $\mu\text{g/ml}$  濃度のものを調製し、検量線用標準液とする。

2) セライト 545：セライト 545 200g に塩酸 200 ml 及び水 500 ml を加え 1 時間加熱し、冷却後ろ紙を用いて吸引ろ過し、ろ紙上のセライト 545 をろ液が中性になるまで水洗する。次に 110℃ で 10 時間以上加熱して乾燥した後、粉碎して使用する。

3) その他の試薬はすべて市販特級品を用いる。

##### 2. 器具及び装置

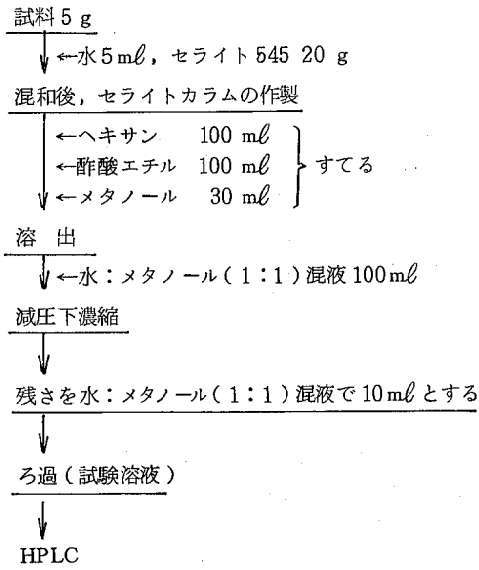
1) クロマト管：内径 2.0cm、長さ 30cm の活栓付ガラス管

2) 高速液体クロマトグラフ：紫外可視分光光度計検出器（SPD-1）付島津 LC-3A 型

3) 自記分光光度計：島津 UV-240 型

##### 3. 分析方法

分析方法は、図 1 に示すように、固体試料は細切した固体試料 5g に水 5ml、液体試料は 5ml をそのまま用い、セライト 545 20g と乳鉢で均一になるように混和し、カラム床高さが約 20cm になるように乾式充てんしてセライトカラムを作成し、ヘキサン 100



HPLC条件: 充填剤, Zorbax ODS  
 カラム, 長さ 25cm, 内径 6.2mm  
 移動相, 過塩素酸溶液(0.01%):メタノール  
 (15:85) pH3  
 移動相の流量, 1.2ml/min  
 検出器, SPD-1(520nm)

図 1. コーン色素の分析方法

ml, 酢酸エチル 100 ml の順に流し, 溶出液は捨てる。カラムをメタノール 30 ml で洗浄し, 洗浄液は捨てる。次いで, 水:メタノール(1:1)混液 100 ml で溶出する。溶出液は, G4 のグラスフィルターでろ過し, ろ液をエバポレーターで濃縮乾固後, 残さを水:メタノール(1:1)混液に溶かし 10 ml として試験溶液とする。この試験溶液の一部をメンブランフィルターでろ過後, HPLC で定量を行なう。

### 結果と考察

- 天然色素の中には, 酸, アルカリ, 熱などに不安定なものがあるため, 分析条件の穏やかなセライトカラムで行なった。
- セライトカラムの溶出液をヘキサン, 酢酸エチル, 水:メタノールとかえて検討したところコーン色素は水溶性のため, 水:メタノール(1:1)混液の画分

で溶出した。

### 3. 分析波長及び pH の検討

コーン色素を水:メタノール(1:1)混液に溶かし, 2,000 µg/ml 溶液を作製し, pH を 3, 7, 9 とかえ, 吸光度曲線を調べたところ, 最大吸収波長は, pH3, 7 では 520 nm, pH9 では 567 nm であった。また, 最大吸光度は, pH3 で 1.5, pH7 で 0.5, pH9 で 1.0 であり, pH3 が最も感度が良好であったので分析波長は 520 nm, 移動相の pH を 3 と定めた。

### 4. 移動相の検討

逆相分配系カラム Zorbax ODS を用いて, 移動相としてメタノール:酢酸, メタノール:リン酸アンモニウム, アセトニトリル:酢酸, 水:アセトニトリル, 過塩素酸:メタノールの系について比較したところ, 過塩素酸:メタノールの系がピークの分離ならびに感度が良好であったので, この移動相を用いた。移動相の流量 1.2 ml/分において, コーン色素は保持時間 8 分の所に検出された。

### 5. 検量線の作成

検量線用標準溶液 10 µl を高速液体クロマトグラフに注入し, 図 1 の操作条件において作成したコーン色素の 50-1,000 µg/ml 標準溶液の検量線を図 2 に示す。1,000 µg/ml (10 µg) まで原点を通る直線性を示し, HPLC の検出限界は 50 µg/ml (0.5 µg) であった。

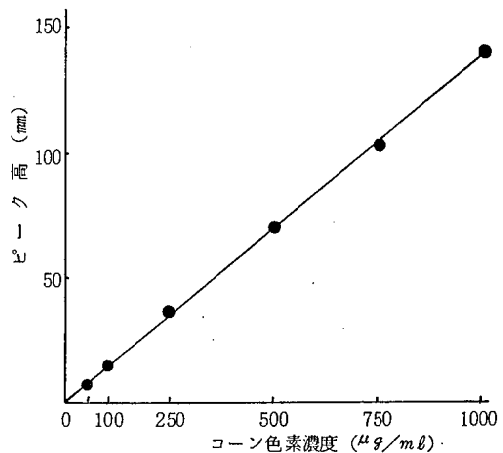


図 2. コーン色素の検量線

表 1. 食品中のコーン色素量および添加回収実験

試料	試料中のコーン色素量 A (mg/g)	添加コーン色素量 B (mg/g)	定量値 C (mg/g)	回収率 $\frac{C-A}{B} \times 100 (\%)$
水	ND	2.00	1.70	85.0
イチゴジャム	ND	2.00	1.65	82.5

ND : 0.10mg/g 未満

#### 6. 食品への適用と添加回収実験

市販のイチゴジャム 5 g 及び試料の代わりに水 5ml を用いてコーン色素 10.00mg を添加後、本法による回収率を求めその結果を表 1 に示す。イチゴジャム中のコーン色素は検出限界 (0.10mg/g) 以下であり、添加回収率は、水で 85.0%、イチゴジャムで 82.5% とほぼ良好な回収率が得られた。

#### ま と め

食品中のコーン色素の分析法として、セライトカラムによる分画法と HPLC を組み合わせた定量法でコーン色素の分析を行なった。HPLC 条件として、カラム充填剤は、Zorbax ODS、移動相は、0.01% 過塩素酸溶液：メタノール (15:85) pH 3、測定波長 520 nm で測定した。本法による回収率は、水で 85.0%、イチゴジャムで 82.5

%, 検出限界は 0.10mg/g であり、食品中のコーン色素の定量法として十分適用が期待される。

#### 文 献

- 1) 神田 宏, 巖 由美, 佐藤英一, 山下多恵子, 竹下隆三: 衛生化学, **27**, 50, (1981).
- 2) 厚生省環境衛生局: "食品衛生検査指針 I," 1973, pp. 465-475.
- 3) 日本薬学会: "衛生試験法注解," 1980, pp. 374-381.
- 4) 遠藤英美: 食品衛生研究, **29**, 909-928, (1979).
- 5) 伊藤誉志男, 小川俊次郎, 峯 孝則, 田島克彦, 伊藤青史, 中西 弘, 小原一雄, 外海泰秀, 慶田雅洋: 分析化学, **32**, 55-56, (1983).

## ハム・ソーセージ中の亜硝酸根と ソルビン酸の経時変化について

前川 匠・辻沢 広・横山 剛

### The Influence of Length of Storage on Nitrite Ion and Sorbic Acid in Hams and Sausages

Takumi Maekawa, Hiroshi Tsujisawa  
and Tsuyoshi Yokoyama

#### はじめに

一般に、ハム・ソーセージには、発色剤として亜硝酸根が、また、保存料としてソルビン酸が用いられている。亜硝酸根の使用基準は、食肉ハム・ソーセージで70mg/kg、魚肉ハム・ソーセージで50mg/kgであり、ソルビン酸の使用基準は、2,000mg/kgとなっている<sup>1)</sup>。

著者らは、ハム・ソーセージ中の亜硝酸根とソルビン酸の使用実態について報告<sup>2)</sup>したが、これは、製造直後の製品について調べたもので、その経時変化は考慮していない。亜硝酸は、食肉中のアミン類やソルビン酸と反応し変異原性物質を生成することが知られ<sup>3,4)</sup>、食肉製品中での動向が注目されている。また、亜硝酸は、添加後減少すると考えられている<sup>3)</sup>が、保存条件による経時変化については報告が少ない。

そこで、著者らは、ハム・ソーセージ中での亜硝酸根とソルビン酸の保存条件による経時変化について検討し、若干の知見を得たので報告する。

#### 実験方法

##### 1. 試料保存

試料を細切、粉碎し、秤量ビンに5.0g秤り取り、

ふたをして冷蔵庫(5℃)と冷凍庫(-20℃)に保存した。

##### 2. 定量方法

亜硝酸根の定量は、食品衛生検査指針に記載されているジアゾ化法で行った<sup>5)</sup>。

ソルビン酸の定量は、試料を水蒸気蒸留後、A. O. A. C. で採用しているTBAを用いる比色定量法で行った<sup>6)</sup>。

#### 結果と考察

##### 1. 亜硝酸根の経時変化

亜硝酸根の経時変化は、プレスハム2件、ボロニアソーセージ1件、ハム類1件について、冷蔵保存と冷凍保存したものを、賞味期間(50日)まで測定した。最初の定量値を100%とした時のその後の残存率を図1に示す。

冷蔵保存では、製造後10日目で88%以上、20日目でほぼ70%、30日目で約50%であり、40日目は、18-55%、50日目は、8-48%となり、30日以降はバラツキが大きくなった。

冷凍保存では、10日目で92%以上、30日目で59-75%、50日目で44-72%であった。

冷蔵保存と冷凍保存を比較すると、図1で10日目、30日目、50日目すべてについて冷凍保存の方が高い

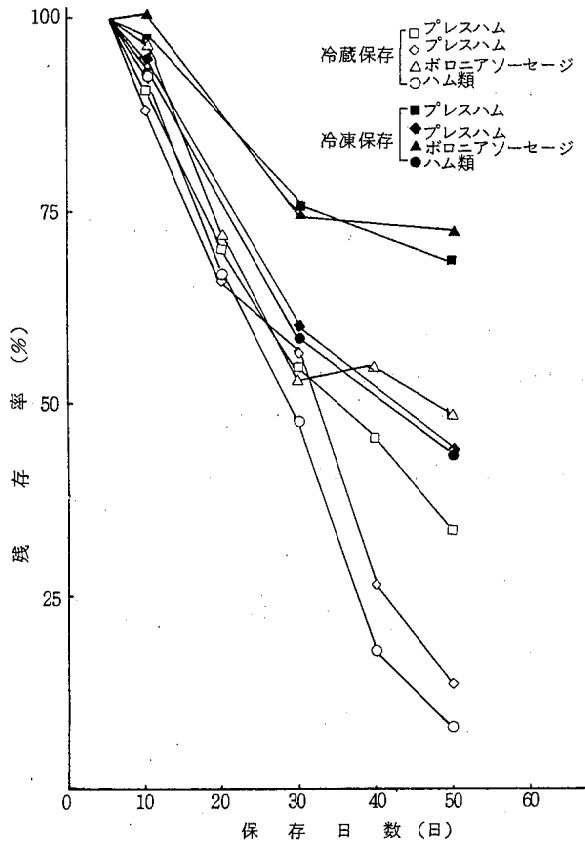


図1. 亜硝酸根残存率の経時変化

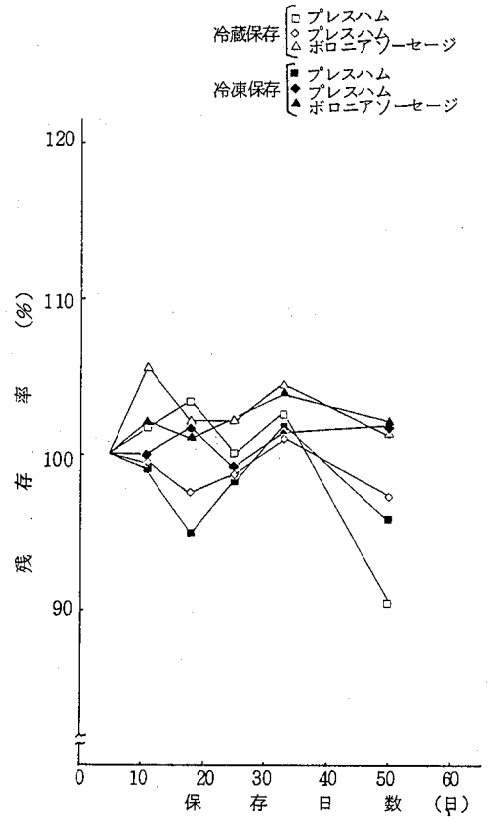


図2. ソルビン酸残存率の経時変化

残存率を示す傾向が見られる。そこで、冷凍保存と冷蔵保存の有意差を危険率5%で調べたところ、30日目と50日目に有意差があり、冷凍保存の方が高い残存率であると考えられるが、10日目については差がなかった。<sup>7)</sup>

以上のように、冷凍保存をしても経時変化をするため、亜硝酸根の分析はできるだけ早く行うことが望ましいと考えられる。

2. ソルビン酸の経時変化

ソルビン酸の経時変化は、プレスハム2件、ポロニアソーセージ1件について、亜硝酸根と同様に賞味期間まで測定した。最初の測定値を100%とした時のその後の残存率を図2に示す。

冷凍保存、冷蔵保存共に100%前後の値を示し、賞味期間内ですべて90%以上の残存率であった。冷凍、

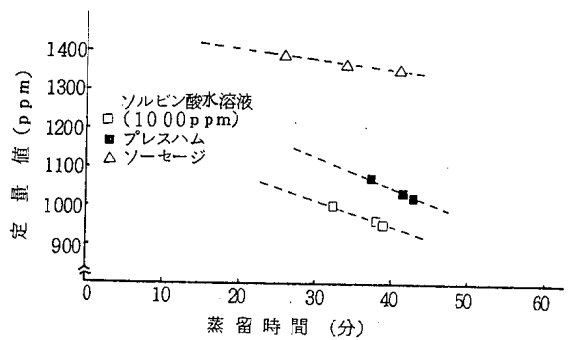


図3. 蒸留時間とソルビン酸定量値の関係

冷蔵保存した場合には、ハム・ソーセージ中でソルビン酸は安定であった。また、両保存の有意差を危険率5%で調べたが、差はなかった。<sup>7)</sup>

なお、100%を越えるデータについては、その一因として水蒸気蒸留の蒸留スピードによる影響などが

考えられる。

つまり、図3に示すように火力の違いにより蒸留時間を変化させ、ソルビン酸の定量を行ったところ、蒸留時間が短い程測定値が高くなる傾向があった。

## ま と め

ハム・ソーセージ中での亜硝酸根とソルビン酸の保存条件による経時変化を調査した結果は、次のとおりであった。

1. 亜硝酸根は、冷蔵保存、冷凍保存共に減少した。

また、有意差検定から危険率5%で30日目と50日目に両保存に差があり、冷凍保存の方が高い残存率であった。

2. ソルビン酸は、冷蔵保存、冷凍保存共に経時変化はなく、賞味期間(50日)内で90%以上の高い残存率であった。

また、有意差検定から危険率5%で両保存に差はなかった。

## 文 献

- 1) 石館守三監修：“食品添加物公定書 解説書”，第

四版，広川書店，東京，1979，P. B-3，B-593.

- 2) 前川 匠，辻沢 広，横山 剛：和衛公研年報，**29**，207 (1982).

- 3) 日本薬学会編：“衛生試験法注解”，金原出版，東京，1980，P. 311.

- 4) M. Namiki, T. Osawa, H. Ishibashi, K. Namiki and K. Tsuji: J. Agric. Food chem., **29**，407 (1981).

- 5) 厚生省環境衛生局：“食品衛生検査指針Ⅱ 食品別”，日本食品衛生協会，東京，1973，P. 695，706.

- 6) W. Horwitz ed.: “Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemists”，Association of Official Analytical Chemists Pub., Washington, 1975, PP. 93-96.

- 7) 小島 次雄：“基礎分析化学講座5 分析化学における推計学”，改訂版，共立出版，東京，1976，PP. 58-62.

## 大気汚染常時監視測定結果

坂本 義継・小西 敏夫・井上 雅佳\*  
小山 武信・坂田 進・杉岡 諭  
吉岡 守\*

### Results of the Continuous Air Pollution Monitoring in 1984

Yoshitsugu Sakamoto, Toshio Konishi,  
Masayoshi Inoue, Takenobu Koyama,  
Susumu Sakata, Satoshi Shugioka,  
and Mamoru Yoshioka

#### はじめに

昭和58年度における北部臨海工業地域（3市2町）及び御坊周辺地域（1市5町）の常時監視測定結果（御坊周辺地域については、昭和58年6月以降）を報告する。

#### 測定結果

##### 1. 環 境

##### (1) 二酸化硫黄

二酸化硫黄の常時監視測定局は和歌山市、海南市、有田市、御坊市、下津町、野上町、湯浅町、美浜町、印南町、川辺町及び南部町の4市7町に21局が設置されている。

昭和58年度の二酸化硫黄の年間値は表1のとおりである。

##### 1) 環境基準との比較

最近5年間の環境基準達成状況は表2に示すとおりである。

また環境基準の条件である日平均値0.04 ppm及び1時間値0.1 ppmを超えた割合は表3及び表4のとおりである。

##### 2) 二酸化硫黄濃度上位測定局

汚染の指標としての年平均値、1時間値の最高値及び日平均値の2%除外値をとり、上位局をまとめると表5のとおりである。

##### 3) 二酸化硫黄の経年変化

各測定局の年平均値を前年と比較してその差が0.004 ppm以内の場合を横ばいとし、0.005 ppm以上の差がある場合を増加または減少として整理すると、表6のとおり1局を除き全ての局（御坊周辺地域を除く。）が横ばいとなっている。また、最近5年間の年平均値の経年変化は表7のとおりである。



表1. 二酸化硫黄（年間値）

測定局	令別表第3の区分	用途区域	有効測定日数 (日)	測定時間 (時間)	年平均値 (ppm)	1時間値が 0.1 ppm をこえた割合 (%)		日平均値が 0.04 ppm を超えた日の 割合 (%)		1時間値の 最高値 (ppm)	日平均値の 2%除外値 (ppm)	日平均値 0.04 ppm を超えた日 が2日以上 連続した ことの有無 (有・無○)	環境基準の 長期的評価 による日平 均値0.04 ppmを超え た日数
						(時間)	(%)	(日)	(%)				
血液センター	64	住	366	8773	0.007	0	0	0	0	0.06	0.015	○	0
西保健所	"	"	366	8765	0.009	0	0	0	0	0.08	0.019	○	0
野崎小学校	"	"	364	8747	0.007	0	0	0	0	0.10	0.018	○	0
中之島小学校	"	"	358	8643	0.012	3	0.0	1	0.3	0.13	0.030	○	0
衛生公害研究センター	"	"	325	8062	0.009	0	0	0	0	0.07	0.020	○	0
南消防署宮前出張所	"	準工	359	8625	0.008	0	0	0	0	0.10	0.015	○	0
高松小学校	"	住	362	8701	0.009	1	0.0	0	0	0.11	0.017	○	0
海南市役所	"	商	366	8767	0.007	0	0	0	0	0.07	0.012	○	0
内海小学校	"	住	366	8772	0.006	1	0.0	0	0	0.13	0.014	○	0
巽小学校	"	未	361	8686	0.006	0	0	0	0	0.06	0.014	○	0
下津町役場	"	"	365	8746	0.006	0	0	0	0	0.04	0.010	○	0
下津港湾会館	"	"	365	8758	0.006	0	0	0	0	0.06	0.013	○	0
有田市役所初島支所	"	住	364	8715	0.008	0	0	0	0	0.09	0.018	○	0
有田市役所	"	商	366	8762	0.006	0	0	0	0	0.07	0.014	○	0
野上小学校	100	未	366	8768	0.003	0	0	0	0	0.03	0.006	○	0
御坊監視支所	"	"	301	7248	0.005	0	0	0	0	0.06	0.009	○	0
三尾小学校	"	"	302	7260	0.005	0	0	0	0	0.03	0.010	○	0
耐久高校	"	"	303	7264	0.006	0	0	0	0	0.04	0.010	○	0
川辺農村広場	"	"	302	7270	0.005	0	0	0	0	0.06	0.008	○	0
印南原	"	"	301	7216	0.005	0	0	0	0	0.06	0.009	○	0
南部町役場	"	"	300	7259	0.004	0	0	0	0	0.07	0.007	○	0

表2. 二酸化硫黄の環境基準達成状況（長期的評価）

年 度	測 定 局 別			市 町 別		
	達 成	非達成	達成率	達 成	非達成	達成率
54	14	1	93.3	4	1	80.0
55	15	0	100.0	5	0	100.0
56	15	0	100.0	5	0	100.0
57	15	0	100.0	5	0	100.0
58	21	0	100.0	11	0	100.0

表3. 二酸化硫黄の有効測定日に対する日平均値0.04ppmを越えた日の割合（不適合率）の分布

年度	不適合率(%)	測 定 局 数					
		0 (適合)	0.0～1.0	1.0～2.0	2.1～3.0	3.1～4.0	4.1～5.0
54		14	1	0	0	0	0
55		14	1	0	0	0	0
56		15	0	0	0	0	0
57		15	0	0	0	0	0
58		20	1	0	0	0	0

表4. 二酸化硫黄の1時間値が0.1ppmを越えた時間数の割合（不適合率）の分布

年度	不適合率(%)	測 定 局 数					
		0 (適合)	0.0～1.0	1.0～2.0	2.1～3.0	3.1～4.0	4.1～5.0
54		11	4	0	0	0	0
55		8	7	0	0	0	0
56		10	5	0	0	0	0
57		9	6	0	0	0	0
58		18	3	0	0	0	0

表5. 二酸化硫黄濃度上位測定局

年 平 均 値		1 時 間 値 の 最 高 値		日平均値の2%除外値	
中野島小学校	0.012	中之島小学校	0.13	中之島小学校	0.030
西保健所	0.009	内海小学校	0.13	衛生公害研究センター	0.020
高松小学校	0.009	高松小学校	0.11	西保健所	0.019
南消防署宮前出張所	0.008	野崎小学校	0.10	野崎小学校	0.018
有田市役所初島支所	0.008	南消防署宮前出張所	0.10	有田市役所初島支所	0.018

表6. 二酸化硫黄の年平均値の推移（前年度比）

年 度	測 定 局 数		
	増 加	横 ば い	減 少
54	0	15	0
55	0	15	0
56	0	13	2
57	0	15	0
58	0	14	1

表 7. 二酸化硫黄の年平均値の経年変化

測定局	年度				
	54	55	56	57	58
血液センター	0.010	0.010	0.008	0.007	0.007
西保健所	0.009	0.007	0.009	0.009	0.009
野崎小学校	0.011	0.010	0.011	0.010	0.007
中之島小学校	0.018	0.016	0.015	0.012	0.012
衛生公害研究センター	0.011	0.011	0.010	0.010	0.009
南消防署宮前出張所	0.014	0.014	0.014	0.013	0.008
高松小学校	0.013	0.012	0.010	0.010	0.009
海南市役所	0.010	0.010	0.008	0.006	0.007
内海小学校	0.013	0.013	0.007	0.006	0.006
巽小学校	0.008	0.009	0.008	0.006	0.006
下津町役場	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006
下津港湾会館	0.009	0.009	0.008	0.006	0.006
有田市役所初島支所	0.011	0.013	0.012	0.010	0.008
有田市役所	0.008	0.009	0.009	0.007	0.006
野上小学校	0.006	0.009	0.003	0.003	0.003
御坊監視支所	...	...	...	...	0.005
三尾小学校	...	...	...	...	0.005
耐久高校	...	...	...	...	0.006
川辺農村広場	...	...	...	...	0.005
印南原	...	...	...	...	0.005
南部町役場	...	...	...	...	0.004

(2) 浮遊粉じん

浮遊粉じんの測定局は3市1町に14局設置され

ており、昭和58年度の年間値は表8のとおりである。

表 8. 浮遊粉じん（年間値）

測定局	令別表第3の区分	用途地域	有効測定日数	測定時間	年平均値	1時間値の最高値	日平均値の2%除外値
			(日)	(時間)	( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
血液センター	64	住	366	8766	0.031	0.22	0.063
西保健所	"	"	366	8764	0.031	0.20	0.065
野崎小学校	"	"	364	8741	0.034	0.20	0.078
中之島小学校	"	"	358	8639	0.034	0.24	0.068
衛生公害研究センター	"	"	363	8730	0.037	0.22	0.080
南消防署宮前出張所	"	準工	359	8623	0.041	0.25	0.085
高松小学校	"	住	366	8768	0.036	0.28	0.083
海南市役所	"	商	366	8766	0.027	0.14	0.059
内海小学校	"	住	366	8767	0.029	0.15	0.061
巽小学校	"	未	366	8759	0.026	0.21	0.054
下津町役場	"	"	365	8754	0.024	0.16	0.052
下津港湾会館	"	"	364	8747	0.028	0.22	0.063
有田市役所初島支所	"	住	361	8651	0.039	0.39	0.098
有田市役所	"	商	365	8753	0.026	0.20	0.060

1) 浮遊粉じん濃度上位測定局

浮遊粉じんの年平均値、1時間値の最高値及び日平均値の2%除外値について上位5局をまとめると表9のとおりである。

表9. 浮遊粉じん濃度上位測定局

(mg/m <sup>3</sup> )	
年平均値	
南消防署宮前出張所	0.041
有田市役所初島支所	0.039
衛生公害研究センター	0.037
高松小学校	0.036
野崎小学校	0.034
中之島小学校	0.034
1時間値の最高値	
有田市役所初島支所	0.39
高松小学校	0.28
南消防署宮前出張所	0.25
中之島小学校	0.24
血液センター	0.22
衛生公害研究センター	0.22
下津港湾会館	0.22
日平均値の2%除外値	
有田市役所初島支所	0.098
南消防署宮前出張所	0.085
高松小学校	0.083
衛生公害研究センター	0.080
野崎小学校	0.078

2) 浮遊粉じんの経年変化

各測定局の年平均値を前年と比較して、その差が0.009 mg/m<sup>3</sup>以内の場合を横ばいとし、0.010 mg/m<sup>3</sup>以上の場合を増加または減少として整理すると、表10のとおりである。

また、最近5年間の年平均値の経年変化は表11のとおりである。

表10. 浮遊粉じんの年平均値の推移(前年度比)

年度	測定局数		
	増加	横ばい	減少
54	2	12	0
55	0	13	1
56	0	11	3
57	0	13	1
58	0	10	4

表11. 浮遊粉じんの年平均値の経年変化

測定局	(mg/m <sup>3</sup> )				
	54	55	56	57	58
血液センター	0.058	0.049	0.037	0.038	0.031
西保健所	0.039	0.033	0.035	0.038	0.031
野崎小学校	0.056	0.052	0.047	0.056	0.034
中之島小学校	0.055	0.057	0.063	0.044	0.034
衛生公害研究センター	0.071	0.056	0.044	0.043	0.037
南消防署宮前出張所	0.072	0.063	0.062	0.063	0.041
高松小学校	0.056	0.055	0.044	0.045	0.036
海南市役所	0.041	0.036	0.033	0.031	0.027
内海小学校	0.047	0.043	0.034	0.034	0.029
巽小学校	0.039	0.040	0.041	0.046	0.026
下津町役場	0.038	0.029	0.030	0.029	0.024
下津港湾会館	0.037	0.032	0.032	0.032	0.028
有田市役所初島支所	0.032	0.031	0.031	0.035	0.039
有田市役所	0.037	0.034	0.030	0.031	0.026

(3) 浮遊粉粒子状物質

浮遊粒子状物質の測定局は、β線吸収法による局として1市5町、また同時測定による重量濃度測定値と相対濃度測定値との比(F値)を用いて光散法による相対濃度計の指示値を重量濃度へ換算して求める局として3市1町に設置されている。

昭和58年度の年間値は表12のとおりである。

また重量濃度測定法と相対濃度測定法との同時測定結果は、表13のとおりである。

表 12. 浮遊粒子状物質（年間値）

測定局	令別表第3の区分	用途区域	有効測定日数	測定時間	年平均値	1時間値が0.20mg/m <sup>3</sup> を超えた時間数とその割合		日平均値が0.10mg/m <sup>3</sup> を超えた日数とその割合		1時間値の最高値	日平均値の2%除外値	日平均値0.10mg/m <sup>3</sup> を超えた日が2日以上連続したことの有無	環境基準の長期的評価による日平均値0.10mg/m <sup>3</sup> を超えた日数
						(時間)	(%)	(日)	(%)				
西保健所	64	住	366	8764	0.025	0	0	0	0	0.16	0.053	○	0
衛生公害研究センター	"	"	363	8730	0.025	0	0	0	0	0.15	0.057	○	0
海南市役所	"	商	366	8766	0.023	0	0	0	0	0.12	0.049	○	0
下津町役場	"	未	365	8754	0.017	0	0	0	0	0.11	0.038	○	0
有田市役所	"	商	365	8753	0.021	0	0	0	0	0.16	0.048	○	0
御坊監視支所	100	未	300	7224	0.025	0	0	0	0	0.14	0.051	○	0
三尾小学校	"	"	230	5615	0.021	0	0	0	0	0.12	0.048	○	0
耐久高校	"	"	299	7187	0.021	0	0	0	0	0.11	0.044	○	0
川辺農村広	"	"	296	7127	0.014	0	0	0	0	0.10	0.036	○	0
印南原	"	"	305	7308	0.014	0	0	0	0	0.09	0.035	○	0
南部町役場	"	"	291	7017	0.023	0	0	0	0	0.10	0.046	○	0

表 13. 重量濃度測定法と相対濃度測定法の同時測定結果

測定局	測定期間 月日～月日	重量濃度測定法		相対濃度測定法		測定期間における湿度85%以上の時間数の割合(%)	測定期間における重量濃度と相対濃度の比
		装置名及び型式	浮遊粒子状物質濃度(μg/m <sup>3</sup> )	装置名及び型式	重量濃度測定期間における相対濃度平均値(μg/m <sup>3</sup> )		
西保健所	58.03.29～58.04.28	サイクロン付ローボリウムサンプラー 新宅機械製 FKS	31.3	デンタル粉じん計 柴田化学製 AP-635	36.3		0.86
	58.04.28～58.05.30		36.0		35.2		1.02
	58.05.30～58.07.04		31.5		29.7		1.06
	58.07.04～58.07.14		33.7		33.7		1.00
	58.08.01～58.08.11		26.5		37.6		0.70
	58.09.02～58.09.12		30.2		31.3		0.96
	58.10.03～58.10.13		28.3		32.9		0.86
	58.11.01～58.11.11		35.6		55.0		0.65
	58.12.02～58.12.12		25.8		32.0		0.81
	59.01.09～59.01.19		23.5		27.3		0.86
	59.02.06～59.02.16		21.7		19.6		1.11
	59.03.02～59.03.12		36.4		30.5		1.19

表13. つ づ き

測定局	測定期間 月日～月日	重量濃度測定法		相対濃度測定法		測定期間に おける湿度 85%以上 の時間数の 割合 (%)	測定期間に おける重量 濃度と相対 濃度の比	
		装置名及び 型式	浮遊粒子状 物質濃度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	装置名及び 型式	重量濃度測 定期間にお ける相対濃 度平均値 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )			
衛生公害研 究センター	58.03.31～58.05.18		30.4		40.1	16.84	0.76	
	58.05.18～58.05.30		29.9		34.0	9.56	0.88	
	58.05.30～58.07.04		10.2		33.0	5.35	0.31	
	58.07.04～58.07.18		18.7		33.2	13.07	0.56	
	58.08.01～58.08.11		21.6		42.5	0	0.51	
	58.09.02～58.09.12		22.3		34.2	0.41	0.65	
	58.10.03～58.10.13		29.3		35.8	9.31	0.82	
	58.11.01～58.11.11		36.9		54.1	14.46	0.68	
	58.12.02～58.12.12		30.8		41.7	8.10	0.74	
	59.01.09～59.01.19		30.2		36.5	5.83	0.83	
	59.02.06～59.02.16		30.0		27.6	7.92	1.09	
	59.03.02～59.03.12		34.6		38.7	2.46	0.90	
	海南市役所	58.03.29～58.04.28		32.9		33.3		0.99
		58.04.28～58.05.30		33.6		29.4		1.14
58.05.30～58.07.04			30.6		27.9		1.10	
58.07.04～58.07.14			26.9		32.8		0.82	
58.08.19～58.08.30			20.9		19.4		1.08	
58.09.02～58.09.12			17.9		25.1		0.71	
58.10.03～58.10.13			23.9		25.4		0.94	
58.11.01～58.11.11			25.9		33.8		0.77	
58.12.02～58.12.12			19.0		23.7		0.80	
59.01.09～59.01.19			19.9		24.0		0.83	
59.02.06～59.02.16			23.3		23.1		1.01	
59.03.02～59.03.12			25.2		28.9		0.87	
下津町役場		58.03.29～58.04.28		23.2		29.8		0.78
	58.04.28～58.05.30		24.3		26.0		0.93	
	58.05.30～58.07.04		22.7		24.1		0.94	
	58.07.04～58.07.14		27.0		30.1		0.30	
	58.08.01～58.08.11		16.3		32.7		0.50	
	58.09.02～58.09.12		15.7		23.5		0.67	
	58.10.03～58.10.13		22.0		22.5		0.98	
	58.11.01～58.11.11		24.2		30.1		0.80	
	58.12.02～58.12.12		15.8		19.2		0.82	
	59.01.09～59.01.19		17.4		20.8		0.84	
	59.02.06～59.02.16		19.4		17.6		1.10	
	59.03.02～59.03.12		22.9		24.1		0.95	
	有田市役所	58.03.29～58.04.28		25.7		32.4		0.79
58.04.28～58.05.30			30.2		30.4		0.99	
58.05.30～58.07.04			27.6		26.7		1.03	
58.07.04～58.07.14			27.8		33.0		0.84	
58.08.01～58.08.11			21.6		35.6		0.61	
58.09.02～58.09.12			21.6		26.2		0.82	
58.10.03～58.10.13			24.7		23.7		1.04	
58.11.01～58.11.11			23.4		30.7		0.76	
58.12.02～58.12.12			17.7		20.5		0.86	
59.01.09～59.01.19			20.2		21.5		0.94	
59.02.06～59.02.16			16.5		18.2		0.91	
59.03.02～59.03.12			21.7		24.8		0.88	

(4) 光化学オキシダント

光化学オキシダントの測定局は4市1町に5局設

置されている。昭和58年度における光化学オキシダントの年間値は表14のとおりである。

表14. 光化学オキシダント(年間値)

測定局	令第3別の区分	用途地域	昼間	昼間	昼間の1時間値が0.06ppmを超えた日数と時間数		昼間の1時間値が0.12ppm以上の日数と時間数		昼間の1時間値の最高値(ppm)	昼間の日最高1時間値の年平均値(ppm)
			測定日数(日)	測定時間(時間)	(日)	(時間)	(日)	(時間)		
衛生公害研究センター	64	住	358	5065	41	154	0	0	0.11	0.039
黒江小学校	〃	商	361	5128	81	391	6	11	0.13	0.052
下津町役場	〃	未	366	5348	35	119	0	0	0.11	0.040
有田市役所初島支所	〃	住	366	5326	28	96	0	0	0.11	0.036
御坊監視支所	100	未	302	4455	6	10	0	0	0.08	0.032

1) 光化学オキシダント(濃度の経年変化)

光化学オキシダント濃度の指標として、高濃度発生日数(1時間値が0.12ppm以上になった日数)をとり、最近5年間の推移を見ると、表15のとおりである。

3) 予報等の発令状況

「オキシダント(光化学スモッグ)緊急時対策実施要領」に基づき5月9日から10月21日まで特別監視を実施した結果、発令状況は表17のとおりである。

表15. 光化学オキシダント高濃度発生日数の経年変化

測定局	昼間の1時間値が0.12ppm以上の日数(日)				
	54年度	55年度	56年度	57年度	58年度
衛生公害研究センター	0	1	7	3	0
黒江小学校	2	1	4	4	6
下津町役場	6	0	0	5	0
有田市役所初島支所	2	1	3	3	0
御坊監視支所	...	...	...	...	0

表17. 光化学スモッグ緊急時発令状況

発令年月日	発令地域	発令区分	発令時刻	解除時刻	発令濃度	備考
58. 5.12	A	予報	14:45	18:00	0.111	
	B				0.125	
58. 5.31	B	予報	15:00	17:45	0.120	
58. 7. 6	B	予報	14:10	15:40	0.116	
58. 7.19	B	予報	14:45	17:55	0.119	
58. 8. 5	B	予報	13:50	16:40	0.124	
	C				0.112	

\*発令地域 A:和歌山市 B:海南市 C:有田市及び下津町

2) 光化学オキシダント濃度の1時間値の最高値の推移

光化学オキシダント濃度の1時間値の最高値について、最近5年間の推移を見ると表16のとおりである。

表16. 光化学オキシダント濃度の最高値の経年変化(ppm)

測定局	54	55	56	57	58
衛生公害研究センター	0.10	0.13	0.16	0.14	0.11
黒江小学校	0.13	0.12	0.13	0.16	0.13
下津町役場	0.14	0.10	0.10	0.15	0.11
有田市役所初島支所	0.13	0.12	0.14	0.13	0.11
御坊監視支所	...	...	...	...	0.08

(5) 窒素酸化物

窒素酸化物の測定局は4市6町に10局設置されている。昭和58年度の窒素酸化物の年間値は表18のとおりである。





1) 二酸化窒素にかかる環境基準との比較

最近5年間の環境基準達成状況は表19のとおりである。

また、1時間値が0.1 ppm以上の時間数の割合の分布は表20のとおりである。

表19. 二酸化窒素の環境基準達成状況

年度	日平均値の年間98%値の区分	達成		非達成
		0.04 ppm未満のもの	0.04 ppm以上0.06 ppm以下のもの	0.06 ppmを超えるもの
54	測定局数	4	0	0
	割合(%)	100.0	0.0	0.0
55	測定局数	4	0	0
	割合(%)	100.0	0.0	0.0
56	測定局数	4	0	0
	割合(%)	100.0	0.0	0.0
57	測定局数	4	0	0
	割合(%)	100.0	0.0	0.0
58	測定局数	10	0	0
	割合(%)	100.0	0.0	0.0

2) 一酸化窒素、二酸化窒素及び窒素酸化物の経年変化

各汚染物質の最近5年間における年平均値の経年変化は、表21のとおりである。

表20. 二酸化窒素の1時間値が0.1 ppmを超えた時間数の割合(不適合率)の分布

年度	不適合率(%)	測定局数					
		0(適合)	0.0 ~ 1.0	1.0 ~ 2.0	2.1 ~ 3.0	3.1 ~ 4.0	4.1 ~ 5.0
54	2	2	0	0	0	0	
55	2	2	0	0	0	0	
56	4	0	0	0	0	0	
57	3	1	0	0	0	0	
58	8	2	0	0	0	0	

表21. 一酸化窒素、二酸化窒素及び窒素酸化物の経年変化

	(ppm)														
	一酸化窒素					二酸化窒素					窒素酸化物				
	54	55	56	57	58	54	55	56	57	58	54	55	56	57	58
衛生公害研究センター	0.014	0.013	0.015	0.009	0.007	0.016	0.017	0.017	0.017	0.020	0.030	0.030	0.031	0.026	0.027
海南市役所	0.006	0.006	0.006	0.004	0.004	0.017	0.012	0.013	0.012	0.014	0.023	0.018	0.018	0.016	0.017
下津町役場	0.007	0.010	0.007	0.008	0.003	0.011	0.011	0.010	0.010	0.011	0.019	0.021	0.017	0.018	0.013
有田市役所 初島支所	0.008	0.009	0.005	0.005	0.003	0.013	0.014	0.017	0.013	0.012	0.022	0.023	0.022	0.018	0.015
御坊監視支所	-	-	-	-	0.003	-	-	-	-	0.009	-	-	-	-	0.012
三尾小学校	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.005	-	-	-	-	0.006
耐久高校	-	-	-	-	0.003	-	-	-	-	0.009	-	-	-	-	0.012
川辺農村場	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.005	-	-	-	-	0.006
印南原	-	-	-	-	0.001	-	-	-	-	0.003	-	-	-	-	0.004
南部町役場	-	-	-	-	0.002	-	-	-	-	0.007	-	-	-	-	0.009

(6) 炭化水素

炭化水素の測定局は4市1町に5局設置されている。

昭和58年度の炭化水素の年間値は、表22及び表23のとおりである。また、最近5年間の経年変化は表24のとおりである。

表22. 非メタン炭化水素(年間値)

測定局	令3別の表区分	用途地域	測定時間 (時間)	年平均値 (ppmC)	6~9時における年平均値 (ppmC)	6~9時測定日数 (日)	6~9時3時間平均値		6~9時3時間平均値が0.02 ppmCを超えた日数とその割合		6~9時3時間平均値が0.31 ppmCを超えた日数とその割合		測定方法 直接法(○) 差量法(△)
							最高値	最低値	(日)	(%)	(日)	(%)	
							(ppmC)	(ppmC)	(日)	(%)	(日)	(%)	
衛生公害研究センター	64	住	6071	0.37	0.37	256	0.73	0.12	228	89.1	168	65.6	直
海南省役所	〃	商	7093	0.28	0.22	280	0.49	0.04	158	56.4	21	7.5	直
下津町役場	〃	未	7351	0.15	0.16	287	0.67	0.00	95	33.1	21	7.3	直
有田市役所初島支所	〃	住	5838	0.18	0.17	231	0.94	0.00	72	31.2	25	10.8	直
御坊監視支所	100	未	6699	0.34	0.30	291	0.57	0.09	206	70.8	142	48.8	直

表23. メタン及び全炭化水素(年間値)

測定局	令別表3の区分	用途地域	メタン						全炭化水素						測定方法 直接法(○) 差量法(△)		
			測定時間 (時間)	年平均値 (ppmC)	6~9時における年平均値 (ppmC)	6~9時測定日数 (日)	6~9時3時間平均値		測定時間 (時間)	年平均値 (ppmC)	3~9時における年平均値 (ppmC)	6~9時測定日数 (日)	6~9時3時間平均値				
							最高値	最低値					(ppmC)	(ppmC)		最高値	最低値
							(ppmC)	(ppmC)					(ppmC)	(ppmC)		(ppmC)	(ppmC)
衛生公害研究センター	64	住	6071	1.70	1.72	256	1.91	1.54	6071	2.07	2.09	256	2.62	1.72	直		
海南省役所	〃	商	7093	1.72	1.74	280	1.88	1.54	7093	2.00	1.96	280	2.34	1.64	直		
下津町役場	〃	未	7342	1.73	1.74	286	1.90	1.56	7340	1.88	1.90	286	2.45	1.56	直		
有田市役所初島支所	〃	住	5842	1.63	1.64	232	1.89	1.46	5838	1.82	1.81	231	2.51	1.51	直		
御坊監視支所	100	未	6706	1.72	1.72	292	1.87	1.55	6698	2.06	2.02	291	2.41	1.80	直		

表24. 炭化水素濃度の経年変化

項目 年度	非メタン炭化水素										メタン炭化水素				
	年平均値					6~9時における年平均値					年平均値				
	54	55	56	57	58	54	55	56	57	58	54	55	56	57	58
衛生公害研究センター	0.45	0.36	0.38	0.39	0.37	0.43	0.34	0.37	0.38	0.37	1.66	1.67	1.71	1.71	1.70
海南省役所	0.34	0.29	0.29	0.27	0.28	0.23	0.21	0.22	0.22	0.22	1.63	1.69	1.73	1.71	1.72
下津町役場	(0.35)	0.25	0.20	0.16	0.15	0.36	0.27	0.21	0.18	0.16	(1.58)	1.62	1.66	1.66	1.73
有田市役所初島支所	0.27	0.25	0.25	0.25	(0.18)	0.28	0.26	0.24	0.25	(0.17)	1.60	1.61	1.67	1.67	(1.63)
御坊監視支所	-	-	-	-	0.34	-	-	-	-	0.30	-	-	-	-	1.72

注 ( )は測定時間数が6,000時間未満のもの。

## 2. 発 生 源

北部臨海工業地域に立地する7事業所19煙道、御坊周辺地域の1事業所(昭和59年3月より)及び大阪府下2事業所3煙道において、硫黄酸化物排出量及

び窒素酸化物排出量の監視結果(煙道毎に管理値を定めている。)は、表25のとおりで、2事業所において各1回管理値を超過した。

表 25. 発 生 源 監 視 結 果

排出物質	煙道数	管理値超過継続時間	最大排出量(Nm <sup>3</sup> /h)	理 由
硫黄酸化物	1	1	管理値の1.3%増	負荷の急増
硫黄酸化物	1	1	管理値の11.7%増	オフガス、燃料ガスラインに流入

## ま と め

### 1) 二酸化硫黄

全体的に濃度は低く、1局を除き他の局は年平均値で1桁台(ppb単位にて)となっているが、環境基準の短期的評価においては、未だ適合していない。

### 2) 浮遊粒子状物質

環境基準の長期的評価及び短期的評価の両方に全局が適合していた。

### 3) 窒素酸化物

北部臨海工業地域の4局において年平均値の単純平

均は、一酸化窒素で年々減少ぎみになっているが、二酸化窒素では横ばい状態である。

### 4) オキシダント

今年、高濃度発生が黒江小学校のみにかたよった傾向となり、緊急時予報発令も海南市地域に集中した。

### 5) 非メタン炭化水素

6～9時の3時間平均値の指針値を超えた日数は減少ぎみであった。御坊監視支所では他の項目が北部臨海工業地域と比較して低濃度であったのに比べて、衛生公害研究センターなみの濃度を示した。

## 風配図及び大気汚染物質の風向別濃度

坂田 進・井上 雅佳\*・小西 敏夫  
 小山 武信・坂本 義継・杉岡 諭  
 吉岡 守\*

### Meteorological Survey on Air Pollution in Urban Areas: Wind Directions and Air Pollutant Levels

Susumu Sakata, Masayoshi Inoue,  
 Toshio Konishi, Takenobu Koyama,  
 Yoshitugu Sakamoto, Satoshi Sugioka  
 and Mamoru Yoshioka

#### はじめに

和歌山県における大気汚染常時監視状況は前掲のとおりであるが、その汚染機構については未だ十分解明されていない。そこでその一步として風向と大気汚染物質濃度の関係について調査を行った。

#### 調査方法

昭和58年度の常時監視測定結果を用いて表1に示す測定局の風配図及びSO<sub>2</sub>, Dust, SPM, NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>x</sub>, NMHCの風向別平均濃度を求めた。但し黒江小学校では風向風速を測定していないので海南市役所のデータを使用した。また風速0.5m以下を静穏とし、その時の濃度は別に求めた。なお、御坊周辺地域のデータは58年6月～59年3月のものである。

表1. 測定局配置表

地域	市町名	地点番号	測定局名
北部臨海工業地域	和歌山市	1	血液センター
		2	西保健所
		3	野崎小学校
		4	中之島小学校
		5	衛生公害研究センター
		6	南消防署宮前出張所
		7	高松小学校
		8	名草山
工業地域	海南市	9	黒江小学校
		10	海南市役所
		11	内海小学校
	下津町	12	巽小学校
		13	下津町役場
		14	下津港湾会館
御坊周辺地域	有田市	15	有田市役所初島支所
		16	有田市役所
御坊周辺地域	御坊市	17	衛生公害研究センター御坊監視支所
		18	三尾小学校
		19	耐久高校
		20	川辺農村広場
		21	印南原
		22	南部町役場

大気環境部 \* 御坊監視支所

## 調査結果

### 1. 風配図について(図1, 図2)

#### (1) 和歌山市

一般的に北東-東の風が多く、南方面からの風が少ない。

#### (2) 海 南 市

3地点とも東北東-東の風が多く、次いで西南西-西北西の風が多い。これは北と南に山があるためと思われる。

#### (3) 下 津 町

ここは海南市とは逆に東西の風が少なく、南北の風が多くなっている。但し⑬地点と⑭地点は45°程度ずれている。これも山の影響が大きいと思われる。

#### (4) 有 田 市

北西-北北西の風が多く、⑯地点は東南東-南東の風も多い。

#### (5) 御坊周辺地域

各地とも、地形が異なるので、共通の方向からの風の多少はいえないが、沿岸部の4地点は海の方からの風が少なく、陸の方向からの風が多い。また内陸部の2地点は北寄りの風が多く、南寄りの風が少ない。

### 2. SO<sub>2</sub>の風向別濃度について(図3, 図4)

#### (1) 和歌山市

北部の①-④地点は、西南西-西方面の風向のとき濃度が高くなり、中心部の⑤地点は、西-北西方面の風のとき濃度が高くなっている。南部の⑥、⑦地点は風向による差は少ない。

#### (2) 海 南 市

南西-西の風のときや濃度が高くなっている。

#### (3) 下 津 町

風向による差は少ない。

#### (4) 有 田 市

⑮地点は北-北東の風のとき濃度が高くなり、⑯地点は風向による差は少ない。

#### (5) 御坊周辺地域

一般的に風向による差は少ない。

### 3. Dust 及び SPM の風向別濃度について(図5-図7)

#### (1) 和歌山市

一般的に東北東-南東の風のとき濃度が高くなっている。

#### (2) 海 南 市

風向による差は少ない。

#### (3) 下 津 町

風向による差は少ない。

#### (4) 有 田 市

⑮地点は東北東-東の風のとき、やや濃度が高い。

#### (5) 御坊周辺地域

一般的に風向による差は少ない。

### 4. NO, NO<sub>2</sub> 及び NO<sub>x</sub> の風向別濃度について(図8-図13)

#### (1) 北部臨海工業地域

和歌山市、下津町及び有田市の⑤、⑬、⑮地点は、東-東南東の風のときやや濃度が高くなっており、海南市の⑩地点は、南西-西南西の風のときやや濃度が高くなっている。

#### (2) 御坊周辺地域

⑰、⑱、⑲の3地点は、陸の方からの風のときやや濃度が高くなっているが、他の3地点は風向による差は少ない。

### 5. O<sub>x</sub> の風向別濃度について(図14)

北部臨海工業地域の4地点とも、海寄りの風のとき濃度が高くなっている。

### 6. NMHC の風向別濃度について(図15)

北部臨海工業地域のうち、和歌山市の⑤の地点は東南東方面の風のとき、やや濃度が高くなっているが、他の3地点は風向による差は少ない。

### 7. 静穏時の濃度について(表2)

Dust, SPM, NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> 及び NMHC は、静穏時に濃度が高くなっており、O<sub>x</sub> は逆に濃度が低くなっている。SO<sub>2</sub> は平均値に近い値を示した。

CALM(≤Q. 5M/S)

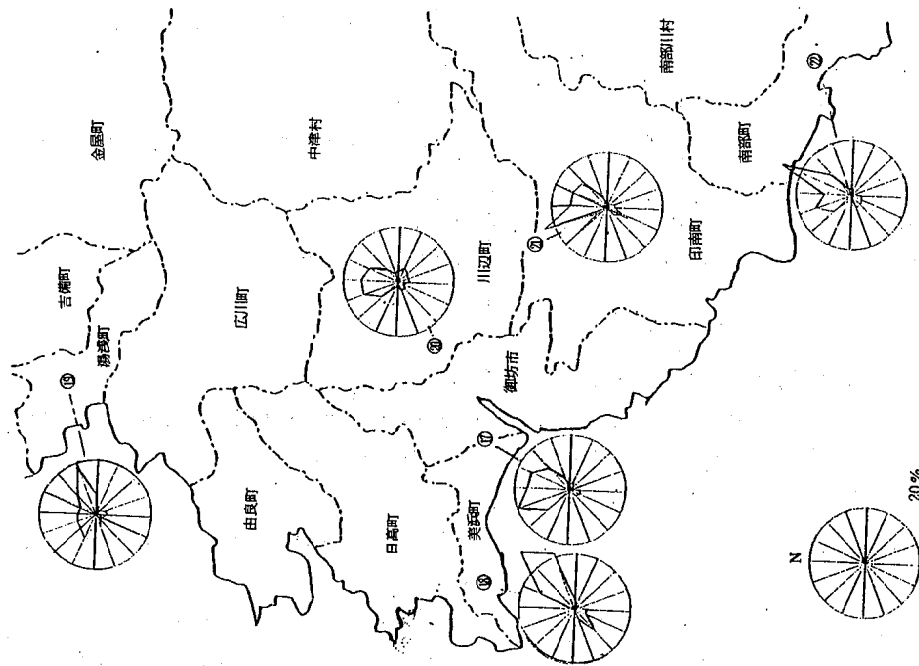


図 2. 風 配 図

CALM(≤Q. 5M/S)

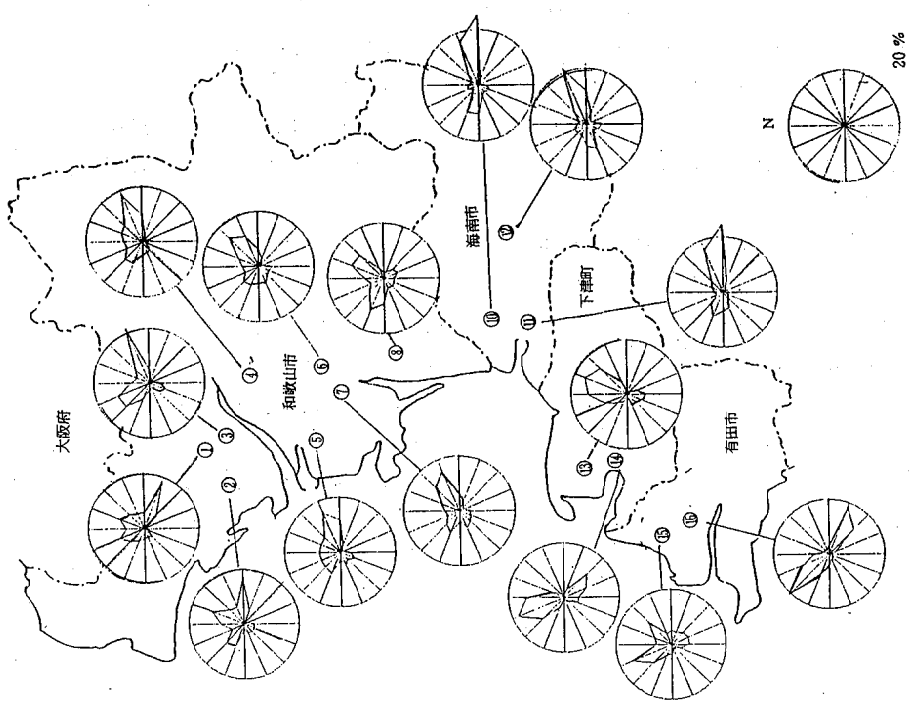


図 1. 風 配 図

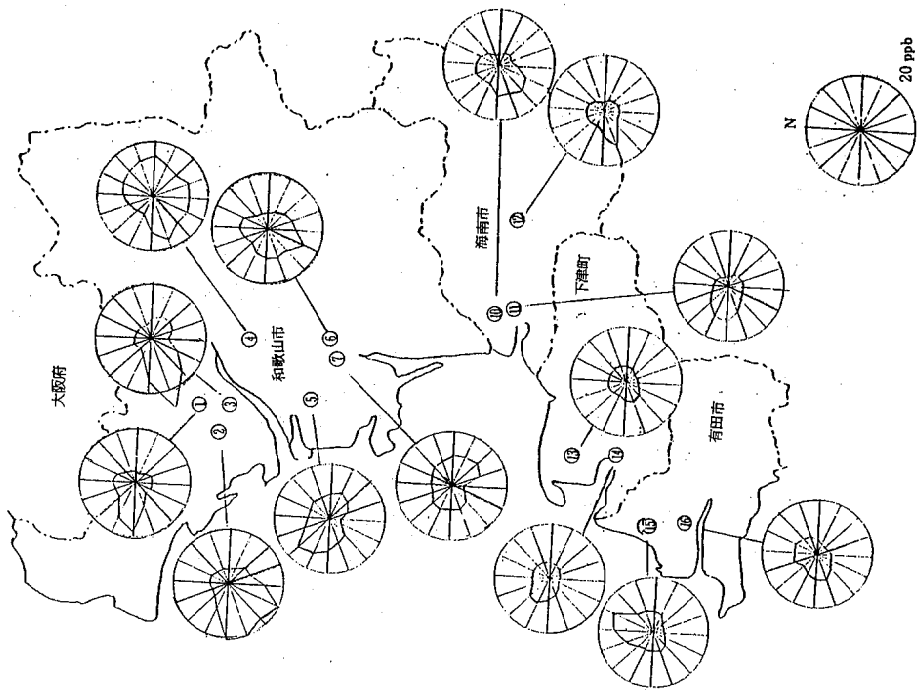


図3. SO<sub>2</sub> の風向別平均濃度

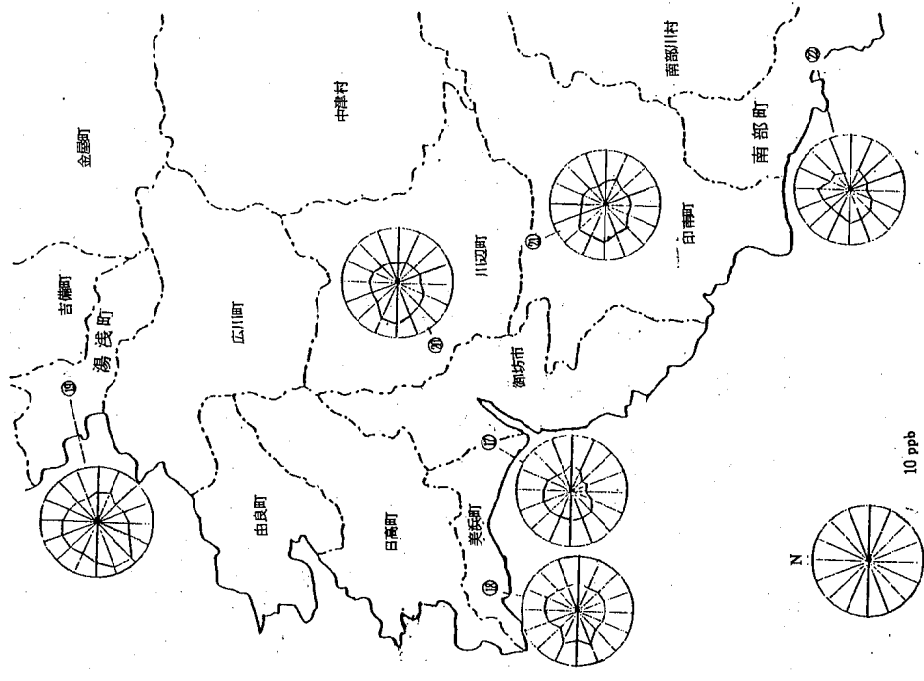


図4. SO<sub>2</sub> の風向別平均濃度

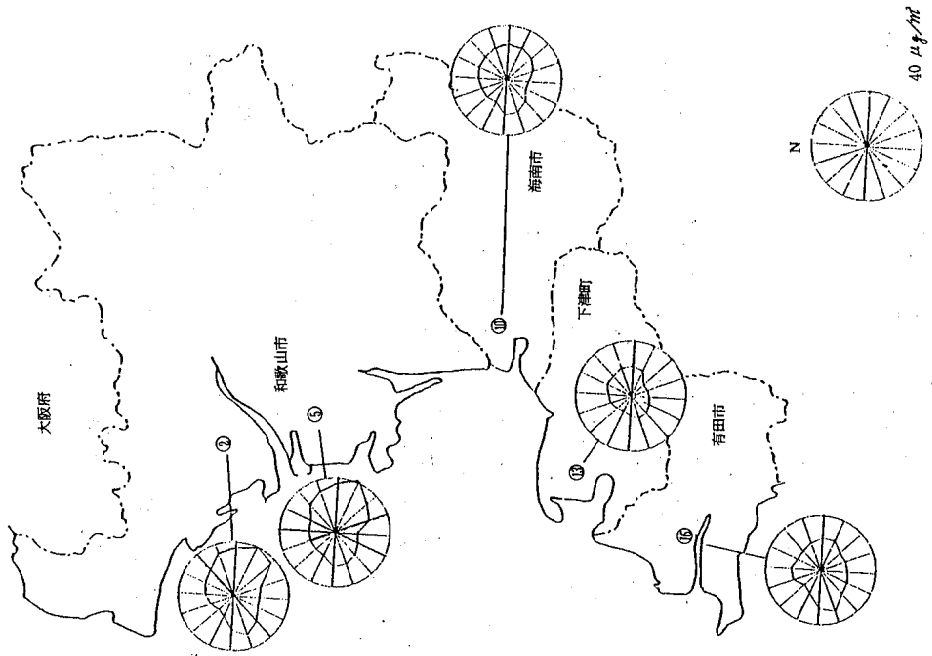


図 6. SPM の風向別平均濃度

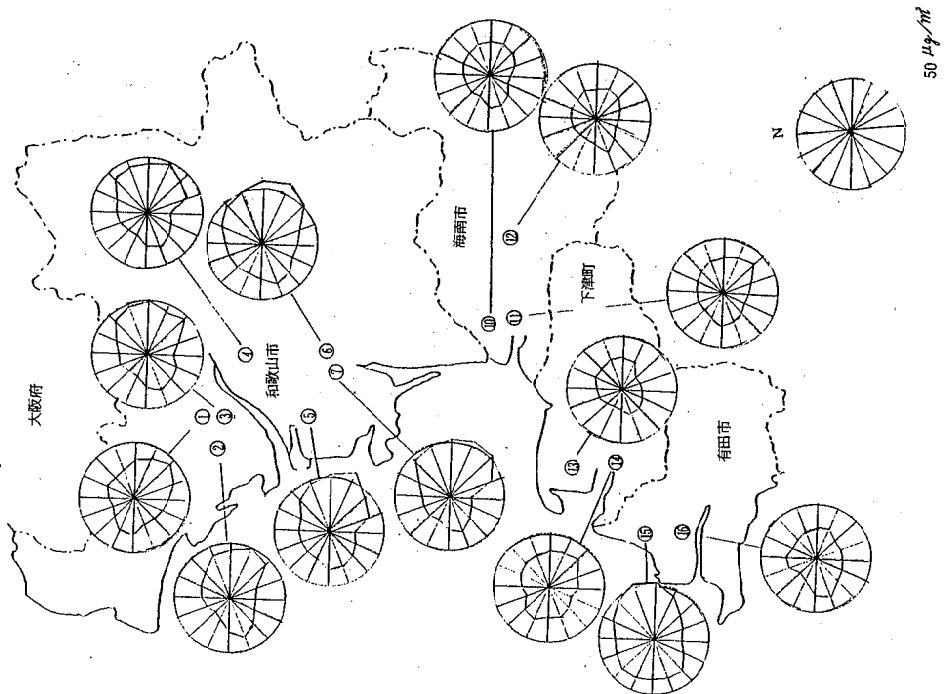


図 5. Dust の風向別平均濃度



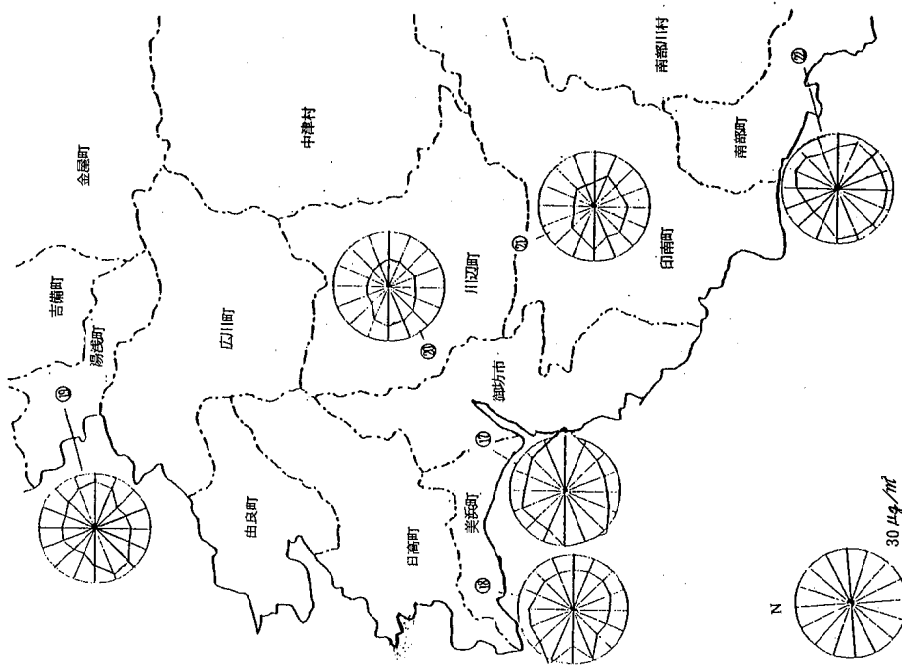


図 7. SPM の風向別平均濃度

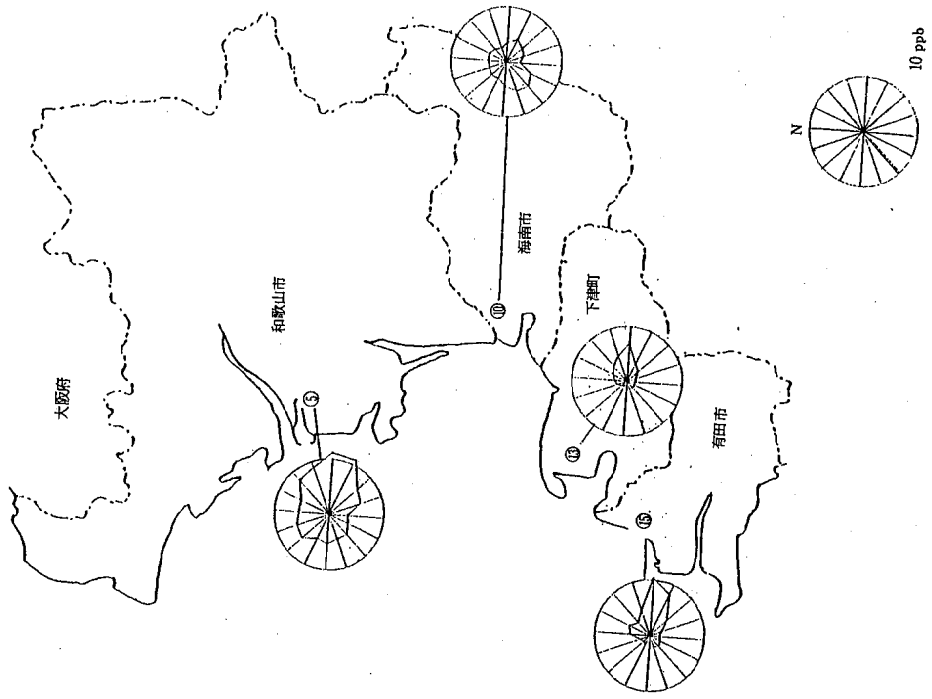


図 8. NO の風向別平均濃度

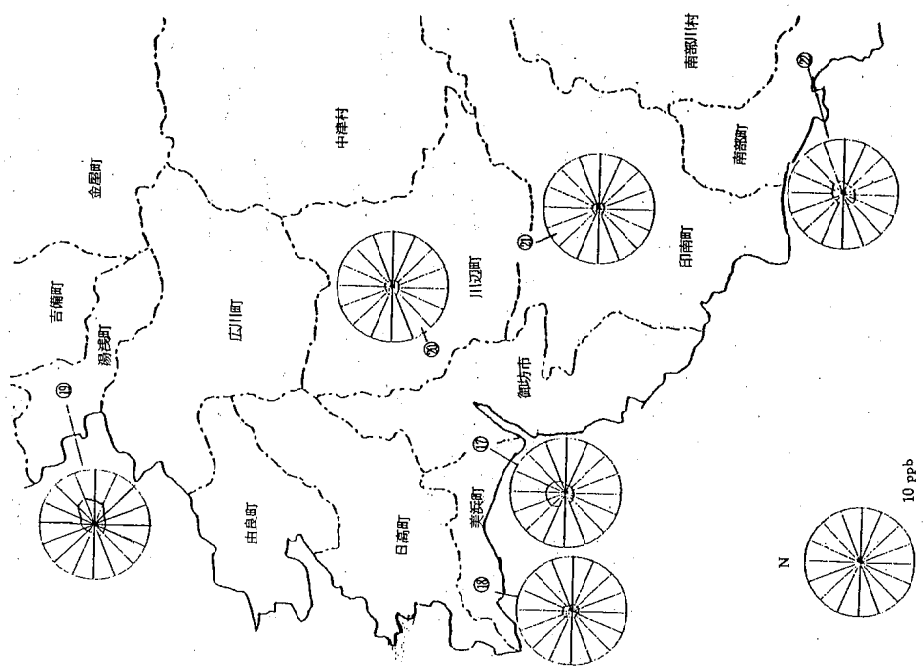


図9. NOの風向別平均濃度

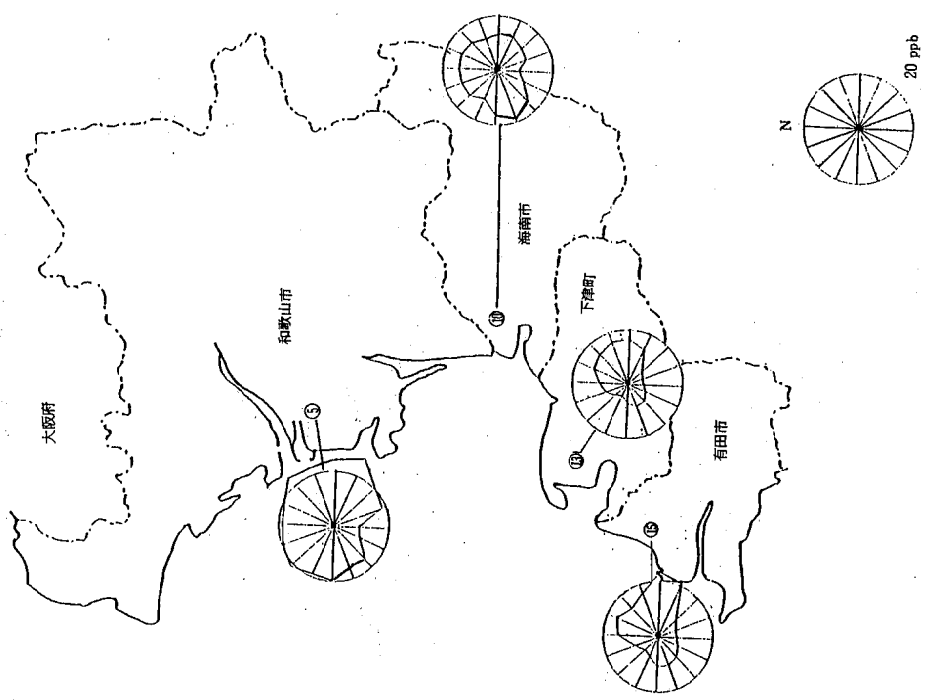


図10. NO<sub>2</sub>の風向別平均濃度

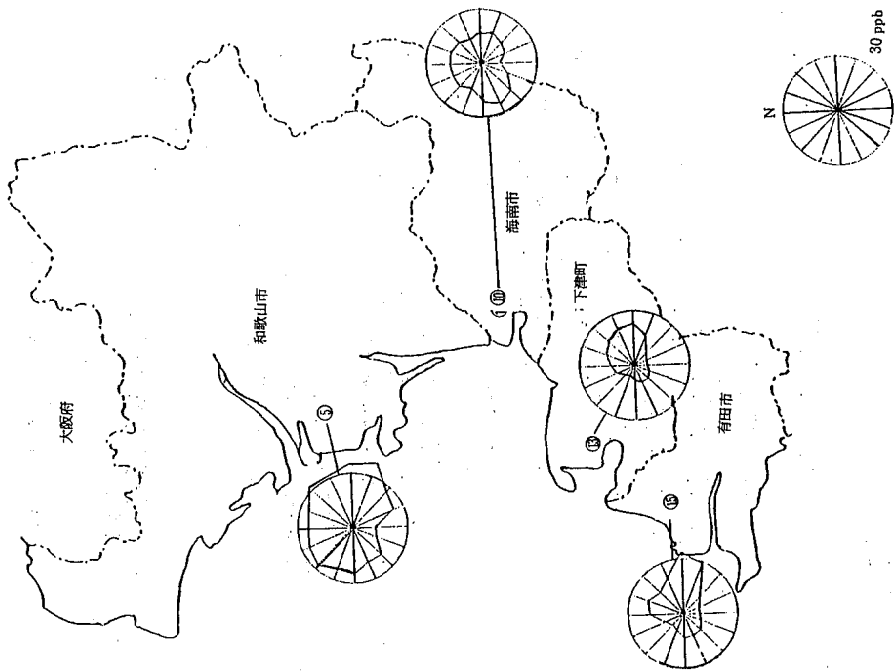


図 12. NOx の風向別平均濃度

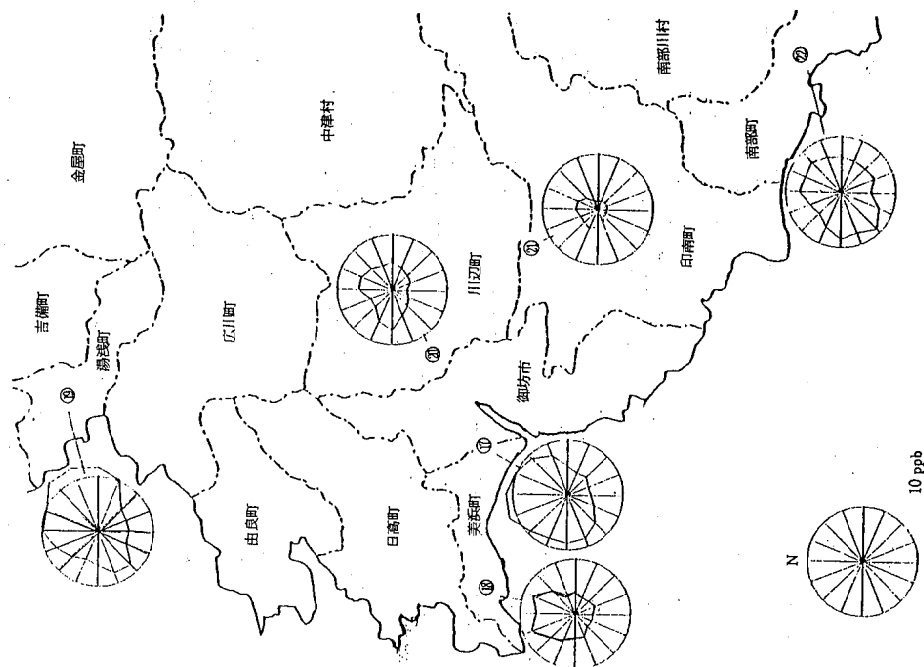


図 11. NO<sub>2</sub> の風向別平均濃度

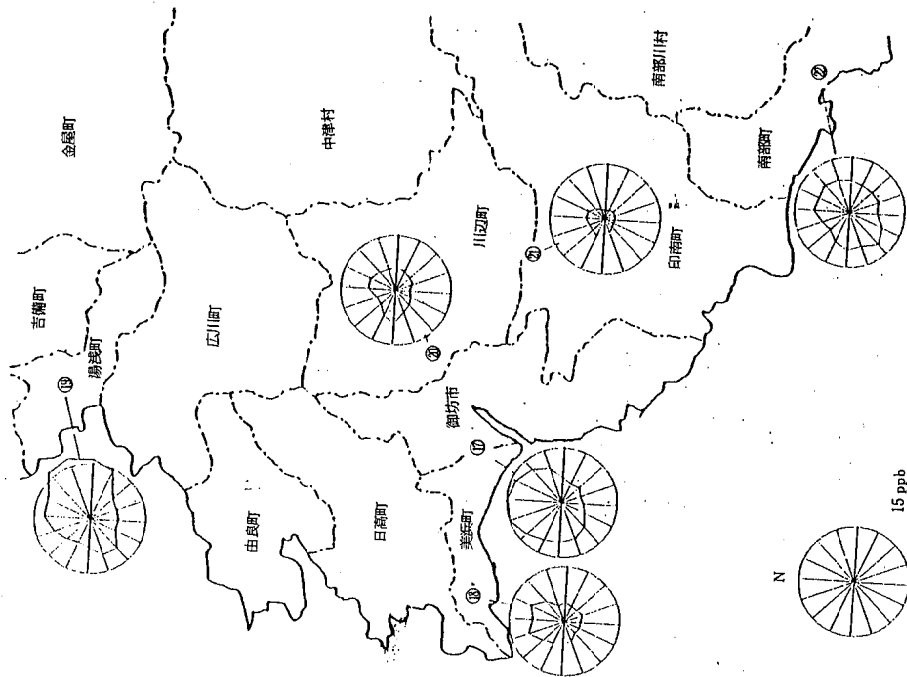
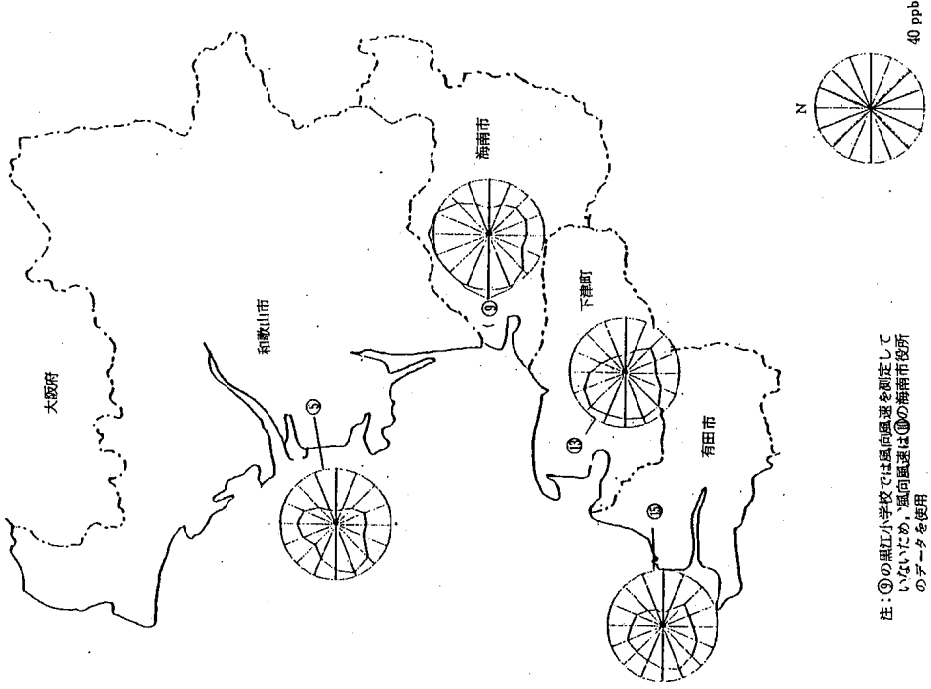


図 13. NOx の風向別平均濃度



注：①の東江小学校では風向風速を測定して  
いないため、風向風速は②の海南市役所  
のデータを引用

図 14. O<sub>3</sub> の風向別平均濃度

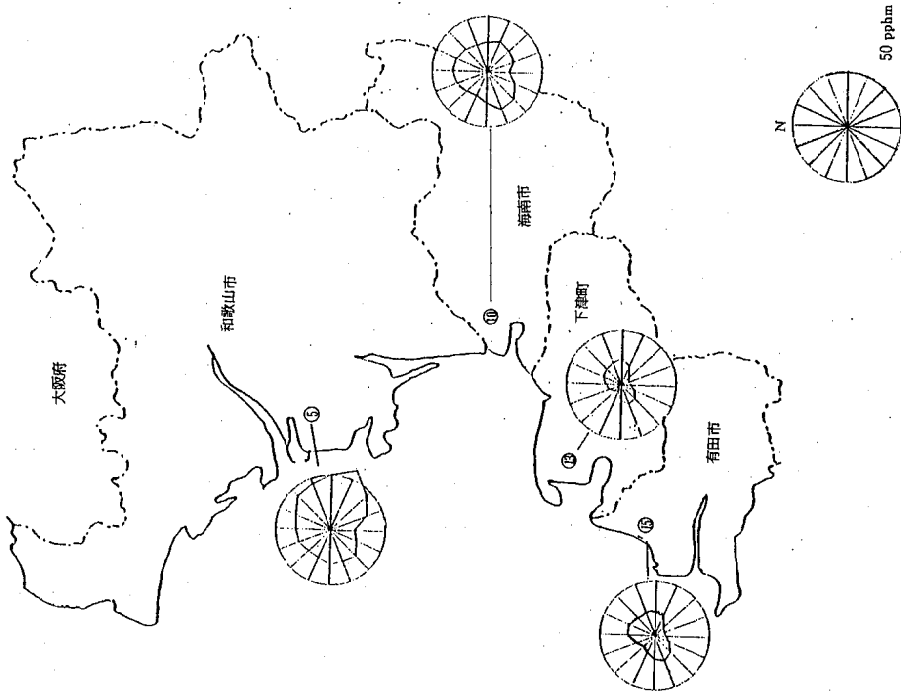


图 15. NMHC の風向別平均濃度

表 2. 静穏時平均濃度及び静穏時の割合

項目 局番	SO <sub>2</sub> (ppb)	Dust ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	NO (ppb)	NO <sub>2</sub> (ppb)	NO <sub>x</sub> (ppb)	O <sub>x</sub> (ppb)	N-CH <sub>4</sub> (pphmC)	SPM ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	静穏時頻度 (%)
1	6 (7)	40 (31)	—	—	—	—	—	—	6.3
2	9 (9)	42 (31)	—	—	—	—	—	34 (25)	2.0
3	8 (7)	49 (34)	—	—	—	—	—	—	2.8
4	14 (12)	52 (34)	—	—	—	—	—	—	2.2
5	11 (9)	58 (36)	10 (7)	28 (20)	38 (27)	14 (21)	54 (36)	41 (25)	1.7
6	8 (8)	58 (41)	—	—	—	—	—	—	3.3
7	12 (9)	57 (36)	—	—	—	—	—	—	3.0
8	—	—	—	—	—	—	—	—	2.0
9	—	—	—	—	—	24 (31)	—	—	—
10	7 (7)	37 (27)	6 (4)	20 (14)	26 (17)	—	38 (28)	31 (23)	2.7
11	7 (6)	40 (29)	—	—	—	—	—	—	2.9
12	6 (6)	34 (26)	—	—	—	—	—	—	3.8
13	5 (6)	32 (24)	8 (3)	17 (11)	25 (13)	11 (24)	24 (15)	23 (17)	4.9
14	7 (6)	39 (28)	—	—	—	—	—	—	6.6
15	8 (8)	47 (39)	7 (3)	21 (12)	29 (15)	12 (22)	25 (18)	—	4.1
16	7 (6)	33 (26)	—	—	—	—	—	26 (21)	3.2
17	5 (5)	—	4 (3)	12 (9)	16 (12)	—	—	33 (25)	3.5
18	5 (5)	—	1 (1)	4 (5)	6 (6)	—	—	25 (21)	3.1
19	6 (6)	—	5 (3)	12 (9)	17 (12)	—	—	28 (21)	4.5
20	4 (5)	—	2 (1)	6 (5)	8 (6)	—	—	16 (14)	10.6
21	4 (5)	—	1 (1)	2 (3)	3 (4)	—	—	17 (14)	7.9
22	5 (4)	—	3 (2)	10 (7)	13 (9)	—	—	31 (23)	1.5

注：( )内は全平均濃度

## おわりに

大気汚染物質濃度と風向の関係を調べることにより、O<sub>x</sub>が他の汚染物質とは異なる傾向を示すことが判明した。それは、他の汚染物質は静穏時または発生源と考えられる工場や幹線道路からの風のときに濃度が高くなる傾向がみられるが、O<sub>x</sub>は静穏時や陸の方からの風のときには濃度が低く、海の方からの風のときに濃度が高くなっていることである。

光化学大気汚染現象の発生機構については未だ十分に解明されていないが、神奈川県や東京都等の調査では、いずれも海風時に濃度が高くなるという傾向が示され、横浜市でも南関東地域における海陸風に伴う大気汚染物質の輸送および変質過程に関する調査研究の中で海陸風の役割りを重要視している。

これらを参考にして和歌山県の北部臨海地域の光化学大気汚染現象の発生機構を推察すると次の様に考えられる。早朝に気温の逆転層が形成されていて一般風が弱く海

陸風が出現する日には、県北部沿岸地域で排出された一次汚染物質のNO<sub>x</sub>やHC等が陸風時に海上に運ばれる。海上では一般風が弱いため、希釈拡散があまり行なわれず、海風時に再び陸上に運ばれてくる。日射が強く気温の高い夏期の日中は、その輸送過程中に光化学反応によりO<sub>x</sub>が生成され、海風により沿岸地域へ運ばれる。それ故に海の方からの風のときO<sub>x</sub>濃度が高くなるものと考えられる。

今後は濃度的にも問題の多いO<sub>x</sub>を中心にその発生機構等の調査を進めたい。

## 文 献

- 1) 和衛公研年報：29，82-91（昭和57年度）。
- 2) 相原敬次他：神奈川県公害センター研究報告，4，1-13（1982）。
- 3) 伊藤政志他：東京都公害研究所年報，14-19（1984）。
- 4) 横浜市公害研究所：南関東地域における光化学大気汚染に関する総合調査報告書，（1983）。

# 降下ばいじんの測定結果について

坂本 明弘・喜多 正信\*

On the Results of Dust Deposition Measurement

Akihiro Sakamoto and  
Masanobu Kita

## はじめに

本県における降下ばいじんについては、大気汚染の実態を把握するための一方法として、昭和38年からデポジットゲージ法により、継続して測定を実施してきた。現在では、北部臨海工業地域において、大気汚染の監視及びその防止対策の資料に資するため、引き続き測定を実施している。

過去3乃至4年間の降下ばいじん総量の推移については、概ね横ばい状態にあり、落ち着く傾向が見受けられるが、不溶性成分中の金属については、どのような傾向にあるかを把握するため、併せて分析を行ってきた。

ここでは、過去4年間の金属の測定結果を中心に報告する。

## 測定方法

### 1. 測定地点

測定地点は、図1に示した和歌山市8地点、海南市3地点及び貴志川町1地点の計12地点とした。

### 2. 試料採取及び分析方法

英国式デポジットゲージ法により、1カ月間試料採取を行った。

採取試料の不溶性分をプラズマアッシャーで低温灰化した後、トールビーカーに入れ、20%塩酸20mℓ



図1. 測定地点の略図

を加えて、ホットプレート上で2時間加熱して、その後乾固した。この乾固物に2%塩酸20mℓを加え、再び加熱溶出し、放冷後ろ過をして2%塩酸で50mℓ定容とし、供試液とした。

供試液中の鉄、マンガン、亜鉛、鉛、銅、ニッケルについては原子吸光分光分析装置により、また、バナ

ナジウムについては誘導結合高周波プラズマ発光分析装置により分析を行った。

### 測定結果及び考察

#### 1. 降下ばいじん総量について

昭和49年度から同58年度までの10年間の降下ばいじん総量の地域別推移は図2に示した。

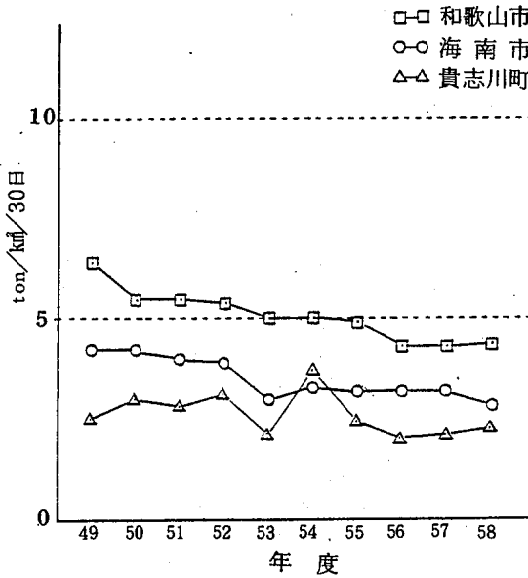


図2. 降下ばいじん総量の地域別推移

表1. 降下ばいじん総量の最高濃度年度と58年度の比較

和歌山市		単位: ton/km <sup>2</sup> /30日	
測定地点	45年度	46年度	58年度
博厚寮	22.9		5.5
松本家	18.3		6.5
岩本石油	10.0		4.1
北高校	5.5		2.7
今福小学校	6.8		3.9
塩屋污水处理場	8.7		3.7
中の島小学校	8.2		3.6
日進中学校	7.4		4.8
平均値	11.0		4.4
海南市			
海南第一中学校		5.3	3.0
海南市役所		7.3	3.0
海南高校		4.9	2.5
平均値		5.8	2.8

最近のばいじん総量の傾向としては、若干の変動が見受けられるが、概ね横ばいの状態に入ってきたものと思われる。

また、降下ばいじん総量の最高濃度年度と58年度の比較は表1に示した。

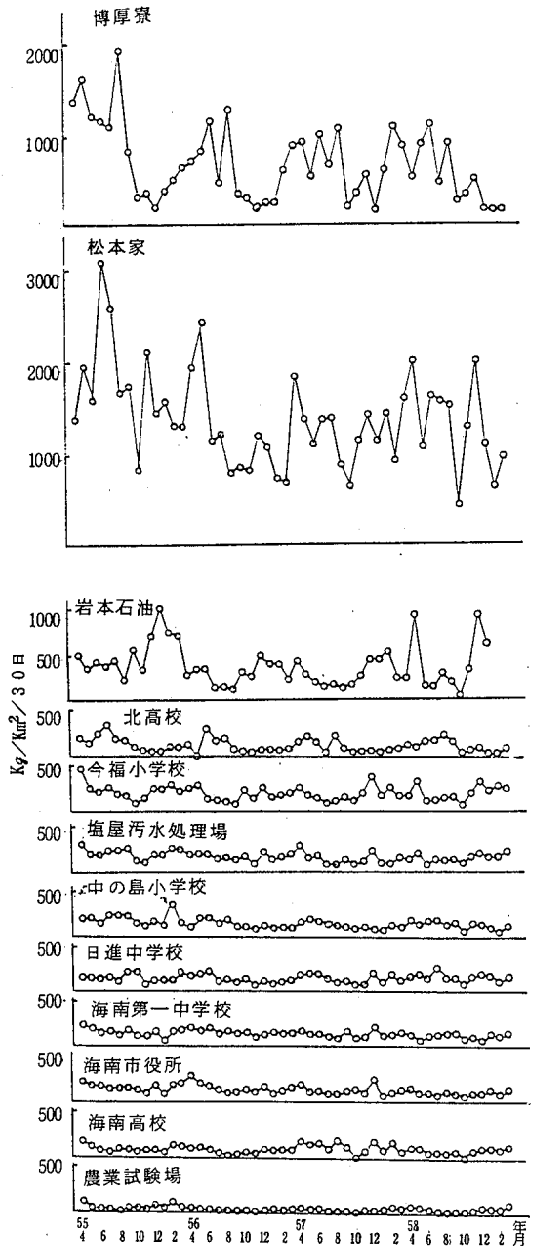


図3. 不溶性成分中の金属量の月変化 (Fe)



和歌山市及び海南市の平均値では、58年度は最高濃度年度のそれぞれ1/2.5 (4.4 ton/km<sup>2</sup>/30日)及び1/2.1 (2.8 ton/km<sup>2</sup>/30日)にまで減少している。また、測定地点によっては1/4.2まで大幅に減少した地点も見受けられた。このように、降下ばい

じん総量の面では、かなり改善されてきているといえよう。

## 2. 不溶性成分中の金属について

昭和55年度から同58年度までの4年間の不溶性成分中の金属量の月変化は、図3から図6に示した。

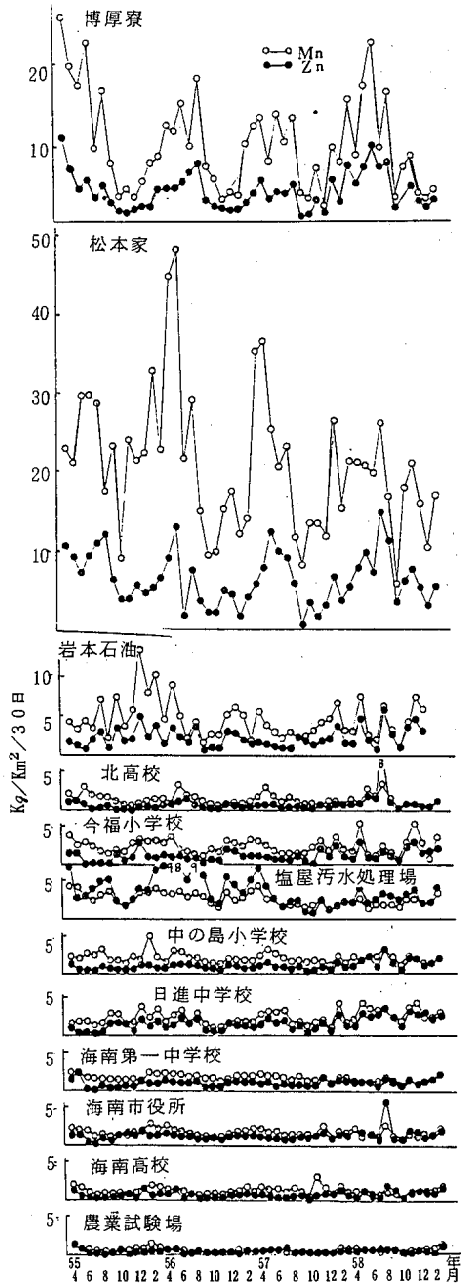


図4. 不溶性成分中の金属量の月変化 (Mn, Zn)

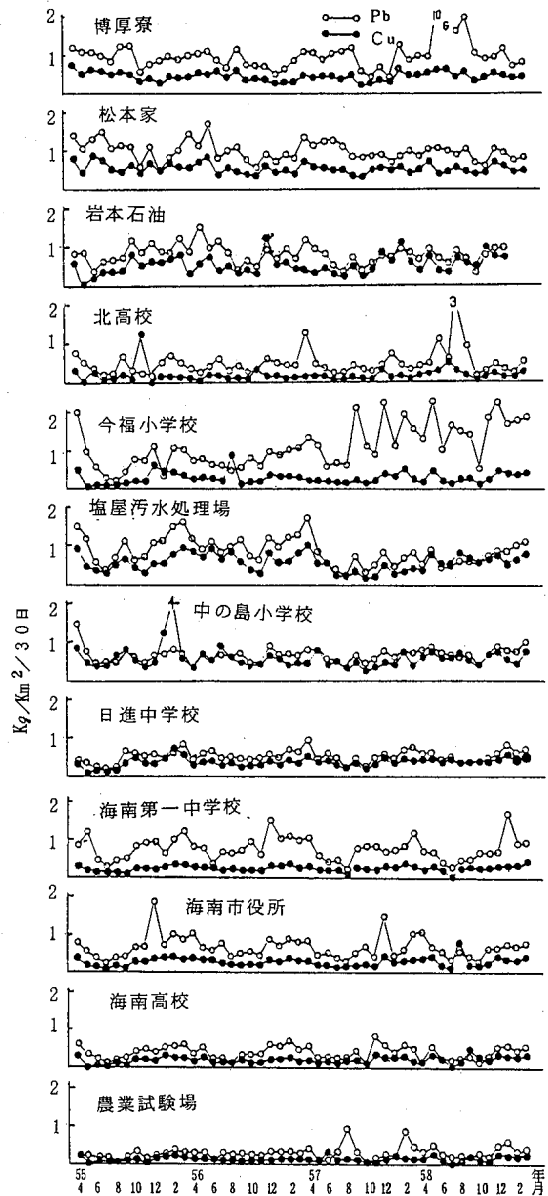
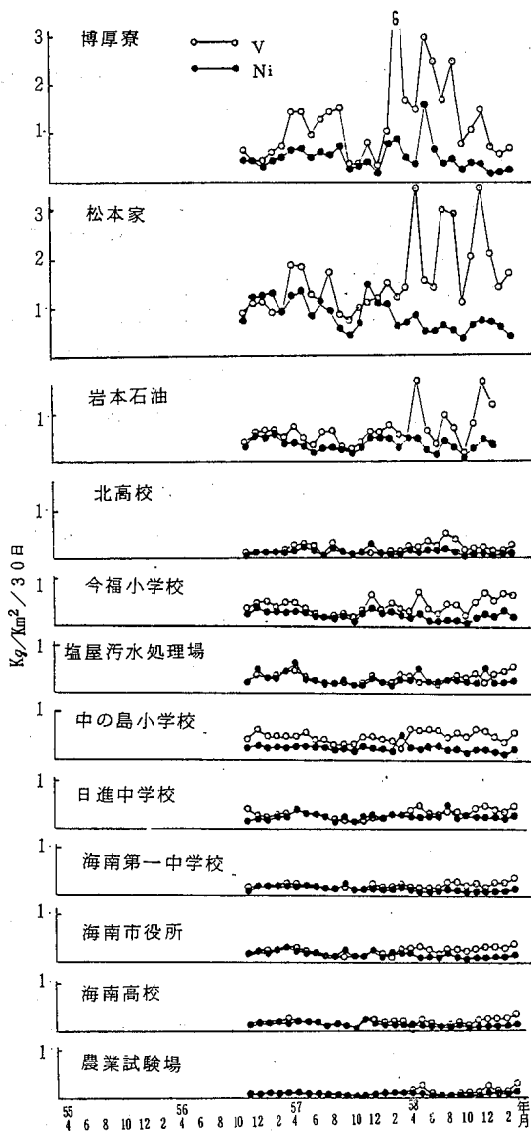


図5. 不溶性成分中の金属量の月変化 (Pb, Cu)

図 6. 不溶性成分中の金属量の月変化  
(V, Ni)



鉄，マンガン，亜鉛，バナジウムについては，製鉄所を背後に控えている博厚寮，松本家，岩本石油の3地点の濃度幅の変動が大きく，特に，前者2地点は工場境界の100乃至200m地点に位置しているため，その影響を受けやすいものと思われる。

次に，金属の地域別年平均値の比較と推移は図7に示した。ここでは，和歌山市8地点を博厚寮，松本家，岩本石油の製鉄所周辺3地点と他の5地点とに分けて比較した。

鉄，マンガン，亜鉛，ニッケル，バナジウムについて

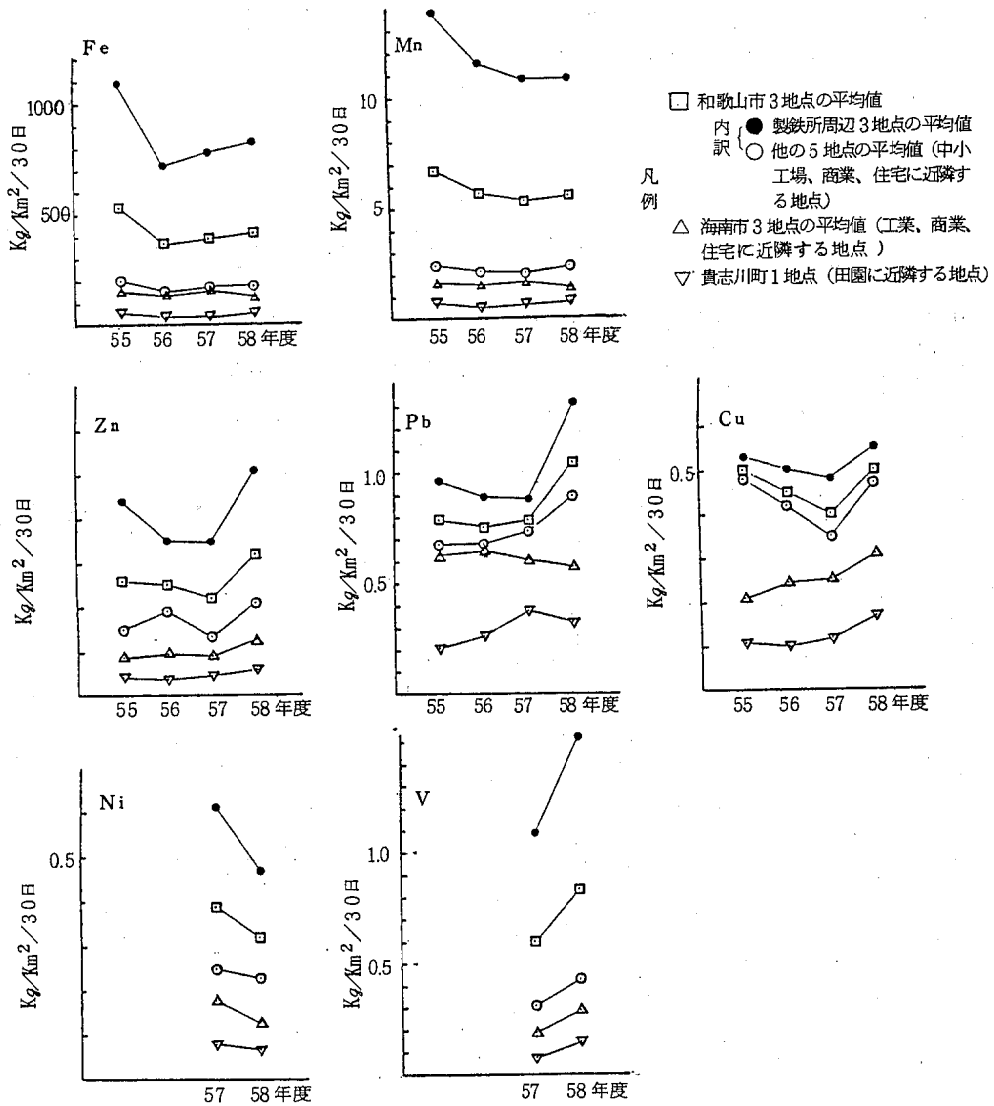


図7. 地域別年平均値の比較と推移

では、製鉄所周辺3地点を除いた和歌山市5地点平均値 (中小工場、商業、住宅に近隣する地点) と、海南市3地点平均値 (工業、商業、住宅に近隣する地点) が概ね近似しており、その製鉄所の影響は、和歌山市5地点にまで及んでいるとは言い難い。また、鉛、銅については、前者金属とは様相を異にする傾向が見受けられた。

一方、鉄、マンガン、ニッケルの推移については、3地域共に概ね横ばいあるいは減少の傾向を示しているのに対し、亜鉛、銅、バナジウムについては58年度に若干増加の傾向が見受けられた。また、鉛については、和歌山市が58年度に若干増加の傾向を示している。

3. 項目間の関係について

図3から図6の金属量の月変化の中で、比較的パターンが近似していた鉄、マンガン、亜鉛、バナジウムについてそれぞれの相関関係を算出したところ、表2に示す結果が得られた。

全地点において危険率1%で有意な関係が見いだされた項目は、鉄と製鉄指標元素とされているマンガンの間においてであった。なお、松本家の回帰式のY軸切片が4.12となり、他の地点に比べ高い点が注目される。

表2. 各地点における項目間の関係

単位: Feは ton/km<sup>2</sup>/30日, 他項目は kg/km<sup>2</sup>/30日

		Fe:Mn	Fe:Zn	Fe:V	Mn:Zn	Mn:V	Zn:V
博厚寮	相関係数	0.8115**	0.6641**	0.7066**	0.8728**	0.4929**	0.4406
	試料数	48	48	29	48	29	29
	回帰式	Y=12.0X+0.95	Y=3.79X+1.00	Y=2.56X-0.23	Y=0.33X+0.53	Y=0.11X+0.41	
松本家	相関係数	0.6831**	0.4539**	0.7376**	0.5864**	0.4488	0.5819**
	試料数	48	48	29	48	29	29
	回帰式	Y=11.7X+4.12	Y=2.87X+2.24	Y=1.40X-0.19	Y=0.22X+1.83		Y=0.13X+0.78
岩本石油	相関係数	0.8311**	0.6304**	0.8877**	0.7556**	0.8188**	0.7802**
	試料数	46	46	27	46	27	27
	回帰式	Y=9.07X+0.97	Y=3.45X+0.91	Y=1.45X+0.12	Y=0.38X+0.55	Y=0.16X	Y=0.22X+0.15
北高校	相関係数	0.8534**	0.3406	0.8861**	0.5648**	0.8446**	0.7020**
	試料数	48	48	29	48	29	29
	回帰式	Y=8.25X+0.40		Y=1.52X+0.03	Y=0.84X-0.32	Y=0.12X+0.03	Y=0.05X+0.14
今福小学校	相関係数	0.7553**	0.5310**	0.8594**	0.6833**	0.7025**	0.8370**
	試料数	48	48	29	48	29	29
	回帰式	Y=9.54X+0.47	Y=4.85X+0.30	Y=1.86X+0.08	Y=0.49X+0.07	Y=0.09X+0.21	Y=0.18X+0.19
塩屋污水处理場	相関係数	0.8411**	0.5857**	0.6709**	0.7533**	0.6761**	0.5346**
	試料数	48	48	28	48	28	28
	回帰式	Y=12.4X+0.31	Y=2.12X-0.26	Y=1.43X+0.10	Y=1.85X-1.17	Y=0.10X+0.11	Y=0.04X+0.21
中の島小学校	相関係数	0.8240**	0.1124	0.5183**	0.3431	0.3402	0.4146
	試料数	48	48	29	48	29	29
	回帰式	Y=10.3X+0.48		Y=1.45X+0.30			
日進中学校	相関係数	0.6429**	0.5283**	0.5483**	0.8437**	0.6877**	0.7293**
	試料数	48	48	29	48	29	29
	回帰式	Y=12.7X+0.41	Y=9.80X+0.10	Y=1.12X+0.15	Y=0.80X-0.28	Y=0.07X+0.14	Y=0.08X+0.16
海南第一中学校	相関係数	0.7573**	0.2518	0.4583	0.1648	0.4272	0.6058**
	試料数	48	48	29	48	29	29
	回帰式	Y=7.72X+0.46					Y=0.10X+0.11
海南海市役所	相関係数	0.5301**	0.0581	0.3818	0.4563**	0.3444	0.3636
	試料数	48	29	29	48	29	29
	回帰式	Y=5.79X+0.78			Y=0.74X+0.03		
海南高校	相関係数	0.7770**	0.0999	0.1175	0.3660	0.5032**	0.6283**
	試料数	48	48	29	48	29	29
	回帰式	Y=3.18X+0.90				Y=0.06X+0.10	Y=0.12X+0.09
農業試験場	相関係数	0.9068**	0.5190**	0.8626**	0.6073**	0.7615**	0.3227
	試料数	48	48	29	48	29	29
	回帰式	Y=9.72X+0.16	Y=6.15X+0.15	Y=2.86X-0.02	Y=0.67X+0.02	Y=0.22X-0.02	

4. 年平均値と最大値、最小値の関係について

降下ばいじん総量、鉄、マンガン、亜鉛、鉛、銅、ニッケル、バナジウムの年平均値とその最大値及び最小値の関係は表3に示した。

すべての項目において危険率1%で有意な関係が見い出され、これら間には一つの規則性が見受けられるようである。更に、降下ばいじん総量及び鉄の年平均値と前述の各成分量の年平均値、最大値及

び最小値の関係を算出したところ、表4に示す結果が得られた。

このうち、年平均値、最大値、最小値が共に危険率1%で有意な関係が得られた成分は、鉄、マンガン、亜鉛、ニッケル、バナジウムの5項目であった。これらことから、降下ばいじん測定項目になっている総量あるいは鉄を測定することにより、これら成分の年平均値、最大値、最小値を推定することが可能である。

表3. 総量及び各成分量の年平均値とその最大値及び最小値の関係  
(昭和55年度～58年度分)

		相関係数	試料数	回帰式
総量	最大値	0.6380 **	48	$Y = 1.2 X + 1.7$
	最小値	0.7691 **	48	$Y = 0.4 X + 0.6$
Fe	最大値	0.9787 **	48	$Y = 1.73 X + 0.01$
	最小値	0.9504 **	48	$Y = 0.45 X$
Mn	最大値	0.9704 **	48	$Y = 1.80 X$
	最小値	0.9698 **	48	$Y = 0.36 X + 0.28$
Zn	最大値	0.9401 **	48	$Y = 1.95 X + 0.16$
	最小値	0.8641 **	48	$Y = 0.36 X + 0.03$
Pb	最大値	0.7990 **	48	$Y = 3.15 X - 0.94$
	最小値	0.7885 **	48	$Y = 0.39 X + 0.06$
Cu	最大値	0.6329 **	48	$Y = 1.95 X - 0.05$
	最小値	0.8625 **	48	$Y = 0.61 X - 0.03$
Ni	最大値	0.8820 **	24	$Y = 1.73 X$
	最小値	0.8966 **	24	$Y = 0.41 X + 0.04$
V	最大値	0.8553 **	24	$Y = 2.29 X - 0.19$
	最小値	0.9057 **	24	$Y = 0.41 X + 0.03$

注) \*\*印は危険率1%で有意

表4. 総量及び鉄の年平均値と各成分量の年平均値, 最大値及び最小値の関係(昭和55年度～58年度分)

		総量 (年平均値)			Fe (年平均値)		
		相関係数	試資料	回帰式	相関係数	試料数	回帰式
Fe	平均値	0.8748 **	48	$Y = 0.26 X - 0.69$			
	最大値	0.8312 **	48	$Y = 0.43 X - 1.11$			
	最小値	0.8292 **	48	$Y = 0.11 X - 0.30$			
Mn	平均値	0.8680 **	48	$Y = 3.70 X - 10.21$	0.9847 **	48	$Y = 14.24 X - 0.32$
	最大値	0.8230 **	48	$Y = 6.49 X - 17.76$	0.9308 **	48	$Y = 24.94 X - 0.36$
	最小値	0.8242 **	48	$Y = 1.27 X - 3.19$	0.9281 **	48	$Y = 4.86 X + 0.23$
Zn	平均値	0.7814 **	48	$Y = 1.05 X - 2.08$	0.8621 **	48	$Y = 3.93 X + 0.77$
	最大値	0.8424 **	48	$Y = 2.35 X - 5.07$	0.8469 **	48	$Y = 8.03 X + 1.55$
	最小値	0.7572 **	48	$Y = 0.42 X - 0.89$	0.7047 **	48	$Y = 1.34 X + 0.33$
Pb	平均値	0.5980 **	48	$Y = 0.16 X + 0.12$	0.4351 **	48	$Y = 0.39 X + 0.62$
	最大値	0.2679	48		0.1681	48	
	最小値	0.7196 **	48	$Y = 0.09 X - 0.02$	0.6008 **	48	$Y = 0.27 X + 0.26$
Cu	平均値	0.5915 **	48	$Y = 0.08 X + 0.07$	0.4274 **	48	$Y = 0.20 X + 0.32$
	最大値	0.1893	48		0.1212	48	
	最小値	0.6479 **	48	$Y = 0.06 X - 0.04$	0.5144 **	48	$Y = 0.17 X + 0.14$
Ni	平均値	0.9086 **	24	$Y = 0.15 X - 0.28$	0.9037 **	24	$Y = 0.49 X + 0.13$
	最大値	0.8416 **	24	$Y = 0.27 X - 0.53$	0.7602 **	24	$Y = 0.82 X + 0.23$
	最小値	0.8628 **	24	$Y = 0.06 X - 0.09$	0.7978 **	24	$Y = 0.20 X + 0.09$
V	平均値	0.8770 **	24	$Y = 0.38 X - 0.92$	0.9173 **	24	$Y = 1.35 X + 0.13$
	最大値	0.7387 **	24	$Y = 0.87 X - 2.24$	0.7108 **	24	$Y = 2.82 X + 0.19$
	最小値	0.8589 **	24	$Y = 0.17 X - 0.39$	0.9043 **	24	$Y = 0.61 X + 0.07$

注) 単位: 総量, Feは  $\text{ton}/\text{km}^2/30$ 日, 他成分は  $\text{kg}/\text{km}^2/30$ 日  
 \*\* 印は危険率1%で有意

### ま と め

1. 降下ばいじん総量については, 昭和58年度に, 和歌山市8地点平均が  $4.4 \text{ ton}/\text{km}^2/30$ 日, 海南市3地点平均が  $2.8 \text{ ton}/\text{km}^2/30$ 日になり, 最高濃度年度のそれぞれ  $1/2.5$ ,  $1/2.1$ に減少した。
2. 不溶性成分中の金属については, 製鉄所周辺地点の鉄, マンガン, 亜鉛, バナジウム濃度幅の変動が大きい。鉄, マンガン, ニッケルの推移は横ばいあるいは減少の傾向を示しているが, 亜鉛, 銅, バナジウムは58年度に若干増加の傾向が見受けられた。
3. 項目間の相関関係については, 全地点において良好な関係を示したのは鉄とマンガンのみであった。また, 測定地点によっては回帰式に特徴が見受けられた。
4. 降下ばいじん総量, 鉄, マンガン, 亜鉛, 鉛, 銅, ニッケル, バナジウムの年平均値とその最大値及び最小値の間では, すべてにおいて良好な関係が見い出さ

れた。更に, 総量及び鉄の年平均値と各成分量の年平均値, 最大値及び最小値の間では, 鉄, マンガン, 亜鉛, ニッケル, バナジウムが良好な関係を示した。従って, 総量あるいは鉄量からこれら成分の年平均値, 最大値, 最小値を推定することも可能である。

### 文 献

- 1) 和歌山県公害技術センター: "10年のあゆみ", 31-35, (昭和55年12月)。
- 2) 和公技せ年報: 81-87, (昭和55年度版)
- 3) 和公技せ年報: 155-160, (昭和56年度版)
- 4) 和衛公研年報: 29, 98-103, (昭和57年度)
- 5) 大分県公害衛生センター年報: 10, 219-224, (昭和57年)
- 6) 茨城県公害技術センター年報: 162-172, (昭和58年版)。

## 移動測定車による自動車排気ガスの環境影響調査

花岡 元彦・坂本 義継・小川 一夫\*

Influencies of Automobile Exhaust on Atmospheric Environment: Airpollution Survey by Using Mobile Monitoring System

Motohiko Hanaoka, Yoshitsugu Sakamoto and Kazuo Ogawa

### はじめに

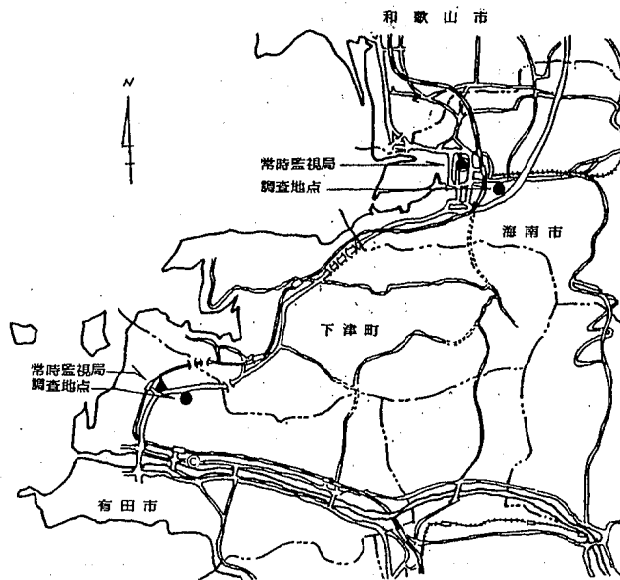
大気汚染の発生源として、工場、事業場等の固定発生源と共に、移動発生源である自動車排気ガスが注目されて久しい。本県においては、昭和45年度より移動測定車を設置し、自動車公害防止の基礎資料を得るため、自動車排気ガスの環境影響実態調査を行ってきたが、昭

和58年度においても年度計画に基づき、県下、2地点において調査を行ったので、その結果を報告する。

### 調査日及び調査地点

昭和58年6月4日—昭和58年6月14日

有田市初島国道42号線沿(東燃クラブ前)



昭和58年10月25日—昭和58年11月1日

海南省鳥居県道海南九度山線沿（海南第三中学校隣  
接地）

調査地点を図1に示す。

1. 二酸化硫黄（SO<sub>2</sub>）  
溶液導電率法
2. 一酸化窒素（NO）・二酸化窒素（NO<sub>2</sub>）  
ザルツマン試薬による吸光光度法
3. 一酸化炭素（CO）  
非分散形赤外線吸収法
4. 非メタン炭化水素（NMHC）

ガスクロマトグラフ法

5. 風向・風速

超音波方式

6. 交通量

1時間毎に10分間、大型車、普通車、二輪車の車種別に計測を行った。

### 調査結果及び考察

1. 有田市初島における調査

各測定項目の毎時の平均値、平均交通量、平均風速を算出し、図2—図8に示した。

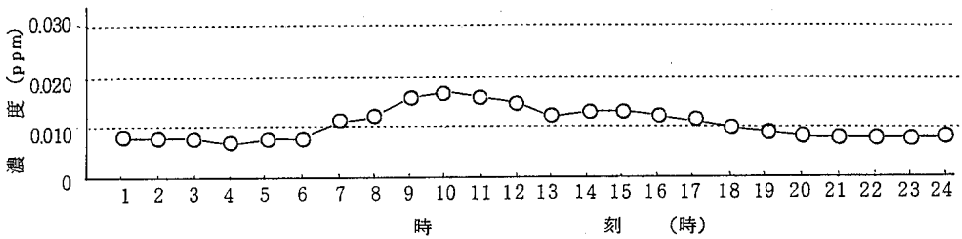


図2. SO<sub>2</sub> 時刻別平均濃度

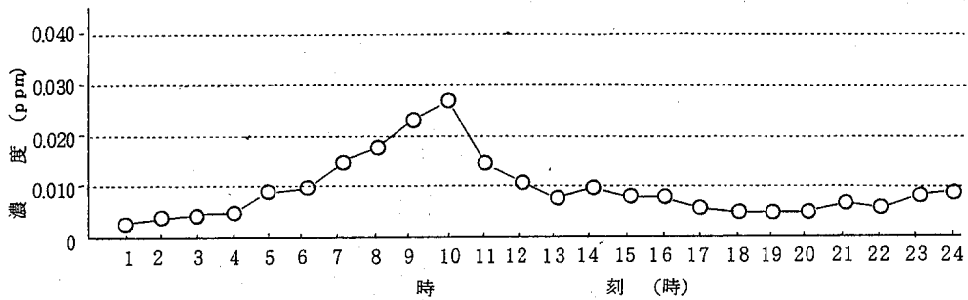


図3. NO 時刻別平均濃度

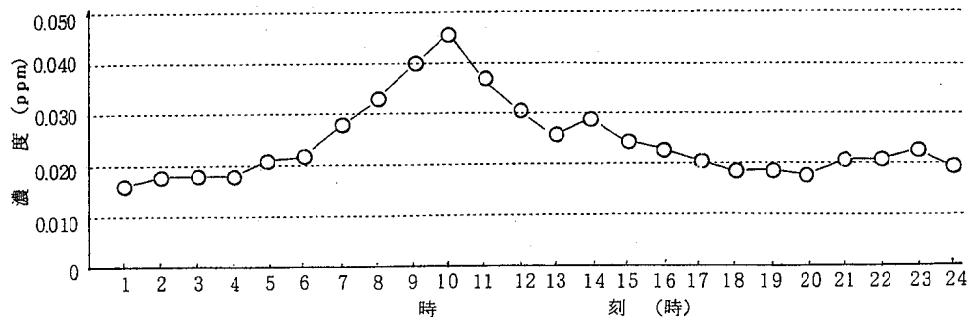


図4. NO<sub>2</sub> 時刻別平均濃度



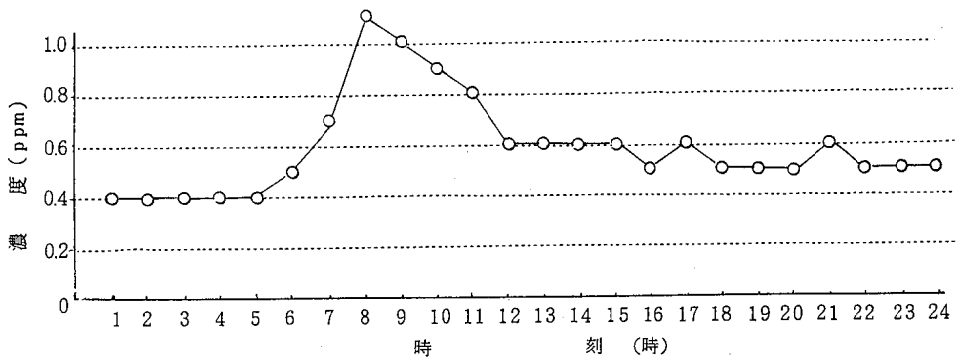


圖 5. CO 時刻別平均濃度

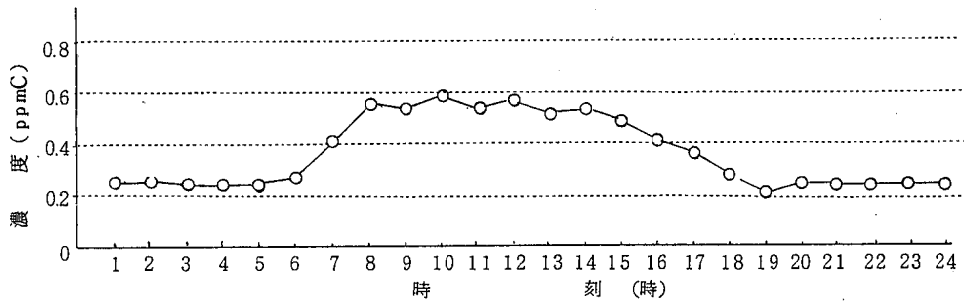


圖 6. NMHC 時刻別平均濃度

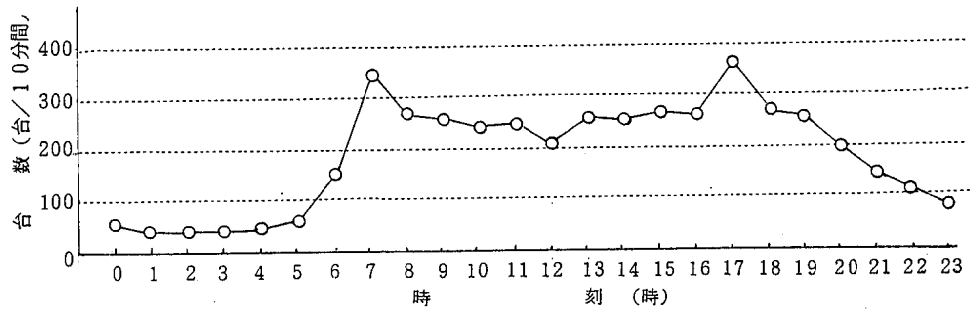


圖 7. 時刻別平均交通量

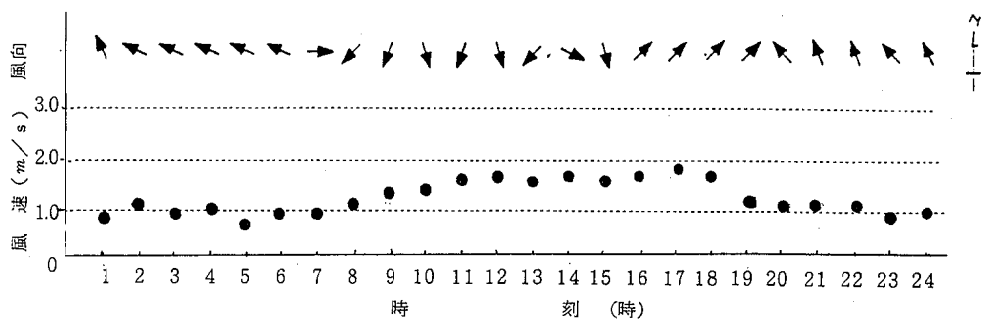


圖 8. 時刻別平均風速, 風向 (最多頻度)

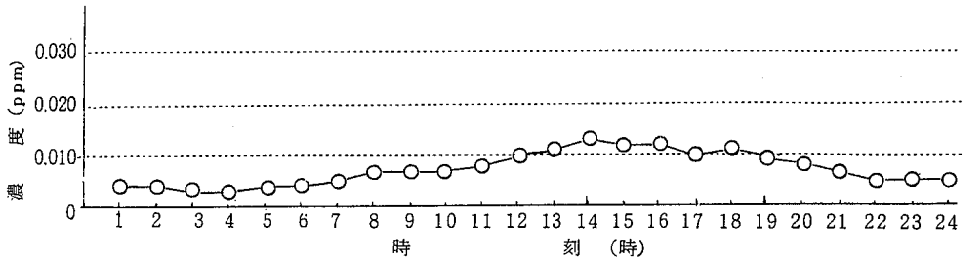


図9. SO<sub>2</sub> 時刻別平均濃度

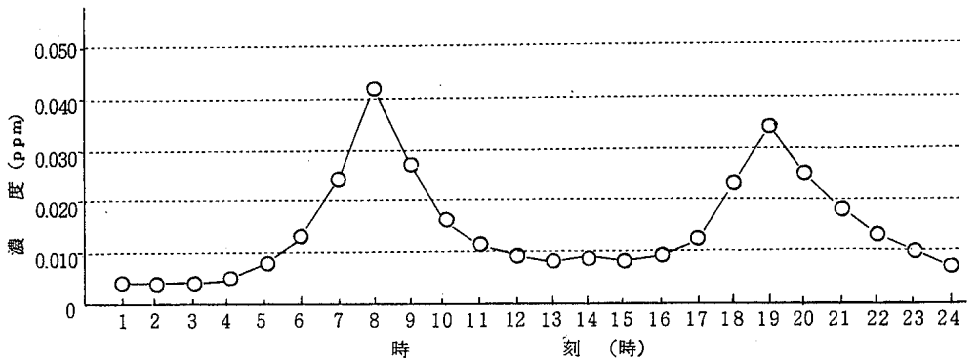


図10. NO 時刻別平均濃度

(1) 交通量

交通量は、6月8日から6月11日まで4日間調査を行い、その間の車種構成は、大型車12%、普通車84%、二輪車4%であった。時刻別の交通量は、通勤時間帯である7時台と17時台が特に多いが昼間にも一定した交通量があった。

(2) 風向・風速

調査期間中風速は、最大で3.7 m/s、平均で1.2 m/s とあまり強くなかった。また、風向については、夜間はSE-ESE、朝から昼にかけてはW-NE、夕方はSWの風が多かった。

(3) SO<sub>2</sub>・NO・NO<sub>2</sub>・CO・NMHC

図2-図7でわかるように、交通量のピークが朝夕2回あるにもかかわらず、NOを除いた他の汚染物質は、6時台より上昇しはじめ、8時台から10時台にピークとなり、その後、徐々に減少してきている。またNOは、5時台より上昇しはじめ、10時

台にピークとなり、その後、急激に減少している。これは、調査を行った道路が、ほぼ東北東から西南西に走っており、調査地点が道路の南側に位置しているため、SWの風が吹いた17時前後は逆風となって、交通量が多いにもかかわらず測定値が低くなったと考えられる。

次に、各汚染物質と交通量との相関係数を表1に示す。測定値に影響を及ぼすと思われる風向を無視したにもかかわらず、各汚染物質と交通量との間は、1%-5%の有意水準で有意な関係にあった。

2. 海南市鳥居における調査

各測定項目の毎時の平均濃度、平均交通量、平均風速を算出し、図9-図15に示した。

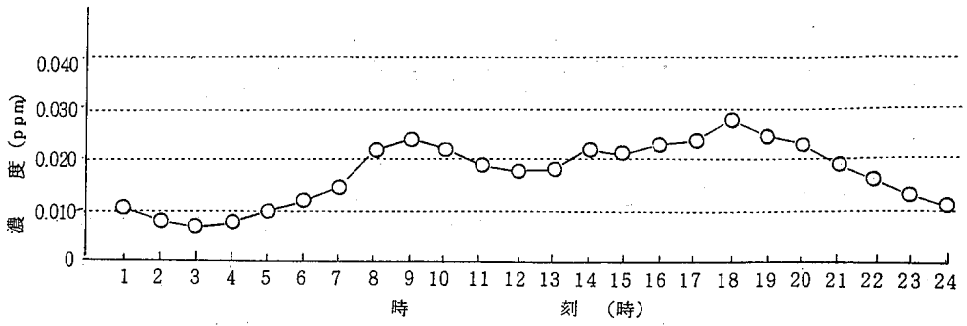


図11. NO<sub>2</sub> 時刻別平均濃度

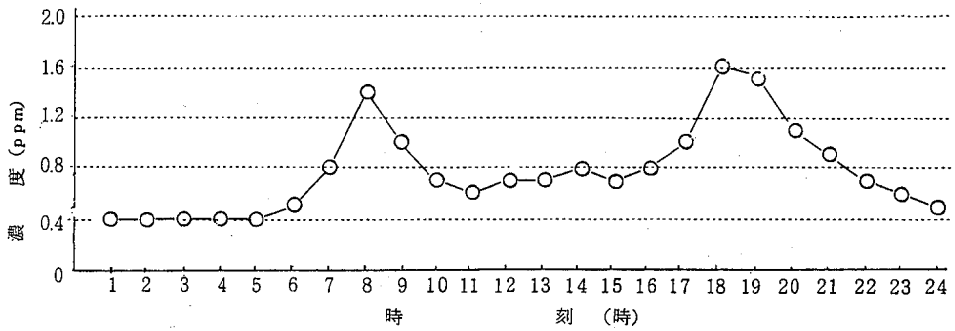


図12. CO 時刻別平均濃度

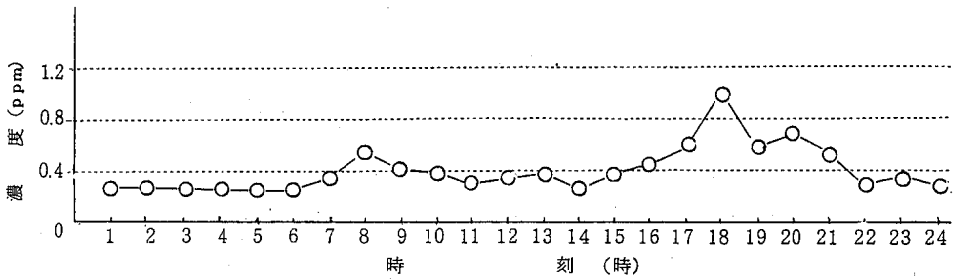


図13. NMHC 時刻別平均濃度

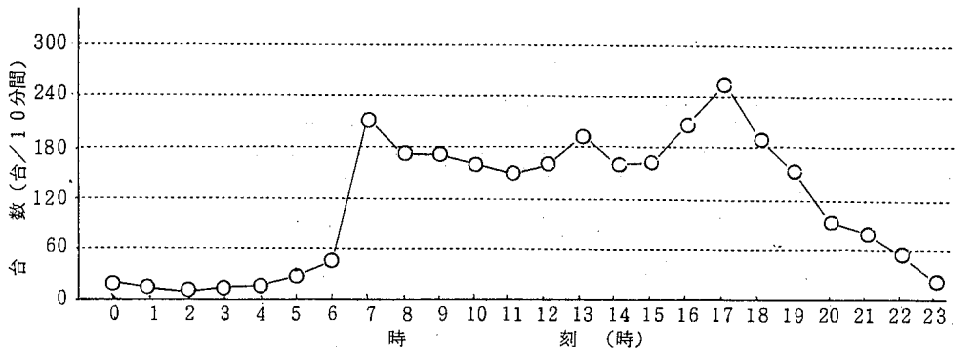


図14. 時刻別平均交通量

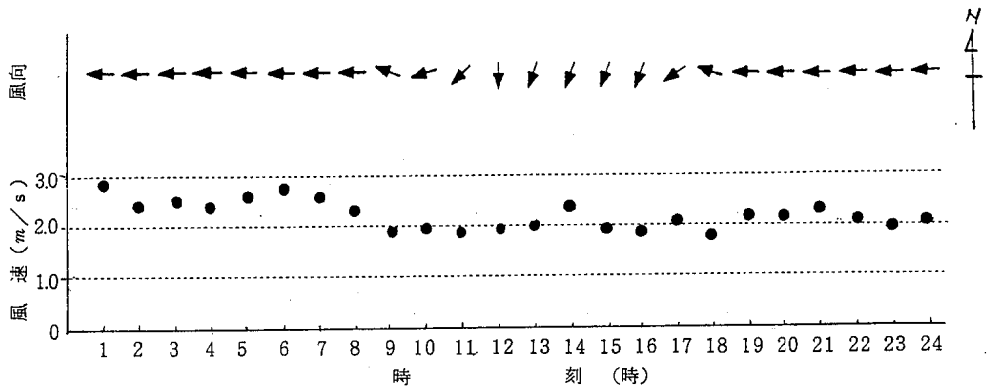


図 15. 時刻別平均風速，風向（最多頻度）

表 1. 交通量と汚染物質の関係  
(有田市初島)

汚染物質	相関係数
SO <sub>2</sub>	0.6397 *
NO	0.39932 ***
NO <sub>2</sub>	0.4773 **
CO	0.5797 *
NMHC	0.6133 *

\* 1%有意水準で有意  
\*\* 2%有意水準で有意  
\*\*\* 5%有意水準で有意

表 2. 交通量と汚染物質の関係  
(海南市鳥居)

汚染物質	相関係数
SO <sub>2</sub>	0.7879*
NO	0.4397***
NO <sub>2</sub>	0.8236*
CO	0.6204*
NMHC	0.4785**

\* 1%有意水準で有意  
\*\* 2%有意水準で有意  
\*\*\* 5%有意水準で有意

表 3. 常時監視局との比較

単位：(ppm)

測定地点	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	NMHC
有田市初島	0.010	0.010	0.025	0.036
有田市役所初島支所*	0.008	0.002	0.012	0.021
海南市鳥居	0.007	0.014	0.017	0.039
海南市役所*	0.005	0.003	0.012	0.025

\*常時監視局(図1参照)

表 4. 環境基準との対比

単位：(ppm)

測定項目	有田市初島	海南市鳥居	環境基準	
SO <sub>2</sub>	1時間値最大値	0.040	0.027	0.1 以下
	日平均最大値	0.017	0.010	0.04 以下
CO	日平均最大値	0.8	0.9	10 以下
	8時間平均最大値	1.0	1.3	20 以下
NO <sub>2</sub>	日平均最大値	0.039	0.020	0.04 ~ 0.06 または, 0.04 以下

### (1) 交通量

交通量は10月28日から11月1日の5日計測を行い、その間の車種構成は、大型車5%、普通車80%、二輪車15%であった。時刻別の交通量については、通勤時間帯の7時台と17時台が多く、夜から早朝にかけては通行車両がたいへん少なかった。

### (2) 風向・風速

調査期間中、風速は最大で4.6 m/s、平均で2.2 m/sであった。風向は、夜から朝にかけては、ほとんどがEの風で、昼間は、N→ENEの風が多かった。

### (3) SO<sub>2</sub>・NO・NO<sub>2</sub>・CO・NMHC

図9-図13に示すように、SO<sub>2</sub>は、日中にピークがあるゆるやかな濃度変化を示した。他の汚染物質は、朝夕にピークがある「2山型」を示した。これは、調査を行った道路がほぼ東西に走っており、調査地点は道路の南側で風向がN→Eで逆風でないこと、また、風上の地域に測定値に直接影響を及ぼすと思われる固定発生源がないこと、などから朝夕の交通量の増加にともない、汚染濃度も上昇したと考えられる。一方昼間の濃度変化で、NOは、他の汚染物質や交通量に比較して急激に減少している。

これは日中、NOがO<sub>3</sub>やHC、日射等の影響を受けNO<sub>2</sub>に酸化されるため、濃度が低くなったものと考えられる。

次に各汚染物質と交通量との相関係数を表2に示す。各汚染物質と交通量との間には、それぞれ1%～5%の有意水準で有意な関係にあった。

## ま と め

今回の調査は、1時間あたりの平均通行車両台数が1100台(有田市初島)と、700台(海南市鳥居)の道路に面した地点で行った。通行車両台数があまり多くないにもかかわらず表3に示すように、最寄りの常時監視局のデータと調査期間中の平均値と比較した場合、各汚染物質<sup>注1)</sup>とも常時監視局を上回っていた。

次に環境基準と対比した場合、表4に示すように、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、COについて、2調査地点ともに環境基準に適合していた。

注1) COについては、常時監視局に測定機を設置していない。

## 全窒素分析方法の検討

上平 修司・野原 英正・田中 正  
蓬臺 和紀・山本 康司

### A Comparison of Total Nitrogen Analyses

Shuuji Uehira, Hidemasa Nohara,  
Tadashi Tanaka, Kazuki Houdai and  
Kouji Yamamoto

#### はじめに

公害対策基本法第9条に基づき、湖沼の窒素及び磷に係る環境基準が、昭和57年環境庁告示第140号（水質汚濁に係る環境基準についての一部を告示。以下これを告示と略す。）により定められた。これにより当和歌山県における公共用水域（河川・海域）の監視においても、昭和59年度よりこの告示の分析法を用いることとなった。ところが、従来の分析法とこの告示との差異は有機態窒素の分解がケルダールによる酸分解と、オートクレーブによるアルカリ分解との差があり、このことにより分析値に与える影響が思慮される。このため、データの相関性を県下公共用水域の一部について検討した。また、全窒素分析計（柳本製作所）によるデータとの比較も行った。

#### 調査方法

##### 1. 試料

試料は河川8件、海域6件の合計14件

##### 2. 分析方法

告示に基づく分析法は前処理として、ペルオキソ二硫酸カリウム・オートクレーブによる、告示付表7

の前処理によった。そして、全窒素の定量はテクニコン社オートアナライザーAA-2（以下これをアナライザーと略す。）による銅・カドミウムカラム還元法を用いた。なお、アナライザーのマニフォールドを図1に示す。（以下この分析方法を告示法と略す。）

従来の分析法は亜硝酸態窒素及び硝酸態窒素を銅・カドミウムカラム還元後亜硝酸態窒素として分析し、そしてアンモニア態窒素及び有機態窒素はケルダール分解後アンモニア態窒素として分析し、この合計値を全窒素とする方法によった。

亜硝酸態窒素及び硝酸態窒素はアナライザーを用いて、告示法の定量方法と同じマニフォールドで行った。

アンモニア態窒素及び有機態窒素のケルダール分解は、日本工業規格K 0102の45有機態窒素の前処理に準じ、アンモニア態窒素としての定量はアナライザーを用いた。なお、このマニフォールドを図2に示す。（この分析方法を総和法と略す。）

全窒素分析計による方法は柳本製作所のTN-7を用いて定量した。なお、このマニフォールドを図3に示す。（この分析方法をTN-7法と略す。）

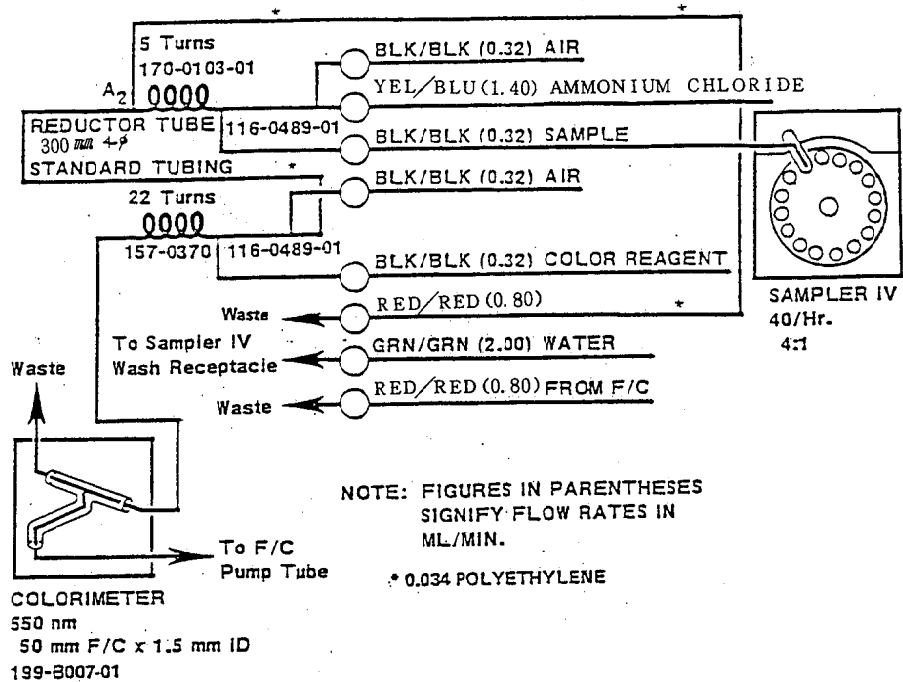


図1. 全窒素、亜硝酸態窒素及び硝酸態窒素のマニフォールド

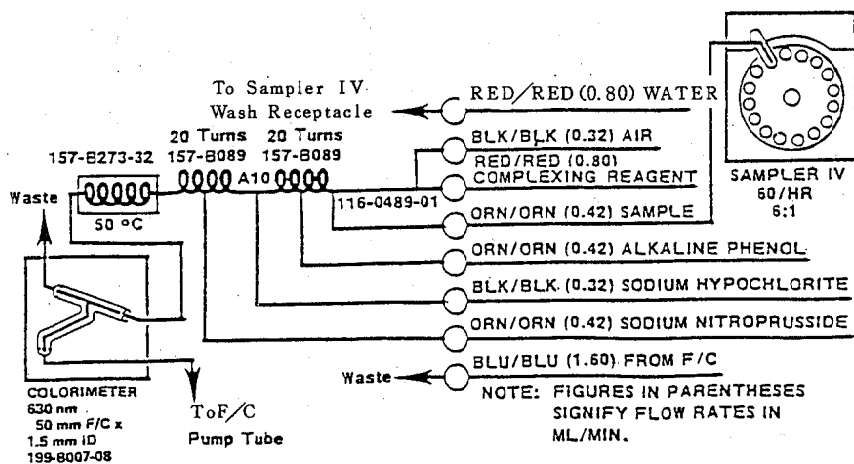


図2. アンモニア態窒素のマニフォールド

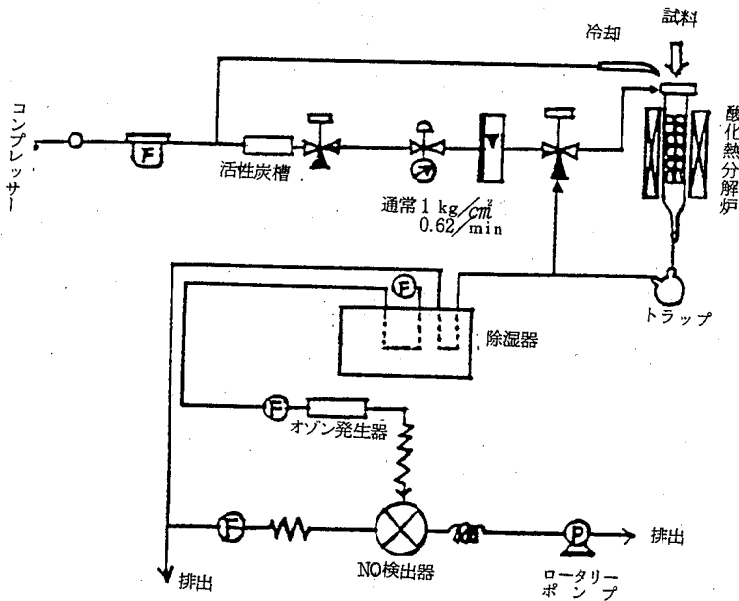


図3. TN-7のマニフォールド

### 結果と考察

分析結果を表1に示す。また、分析方法間の相関係数・標準誤差及び回帰式を表2に示し、回帰式のグラフを図4-6に示す。

河川水での回帰式は傾き  $1.00 \pm 0.07$ ，切片  $\pm 0.08$   $\text{mg}/\ell$  であり、相関係数は  $0.8934 - 0.9859$  であった。

なお、告示法は他の2法に比べて僅かに高値を示す傾向がみられ、逆に、TN-7法は僅かに低値を示す傾向がみられた。

海水での回帰式は傾き  $1.00 \pm 0.03$ ，切片  $\pm 0.13$   $\text{mg}/\ell$  であり、相関係数は  $0.9998 - 0.9999$  であった。河川水に比べて高い相関係数であった。また、総和法と告示法とはほとんど同値と考えて問題のない値であった。なお、TN-7法は他の2法に比べて僅かに高値を示した。

表1. 測定結果

(単位  $\text{mg}/\ell$ )

項目	全窒素			CODMn	塩素イオン	
	総和法	告示法	TN-7法			
河	1	0.77	0.79	0.70	2.1	6
	2	0.94	0.94	0.92	2.5	7
	3	1.11	1.12	1.01	2.9	7
	4	1.19	1.20	1.15	3.3	8
川	5	1.45	1.45	1.41	3.1	13
	6	1.16	1.19	1.13	3.0	11
	7	1.21	1.25	1.21	2.9	11
	8	0.84	1.06	1.06	2.1	4910
海	9	3.33	3.34	3.36	2.5	8460
	10	0.22	0.22	0.31	0.8	18200
	11	2.55	2.54	2.58	1.6	16200
	12	0.41	0.41	0.52	1.0	16400
	13	0.39	0.38	0.52	1.2	17800
	14	0.38	0.37	0.50	1.0	17600



表2. 相関係数・標準誤差及び回帰式

項 目		相関係数	標準誤差	1 次 回 帰 式
全 体	総和法対告示法	0.9974	0.0587	$y = 0.999x - 0.018$
	告示法対TN-7法	0.9956	0.0776	$y = 1.018x - 0.03$
	総和法対TN-7法	0.9942	0.0887	$y = 1.018x - 0.049$
	重 回 帰	0.9957	2.9237	$z = 0.228x + 0.745y + 0.043$
河 川	総和法対告示法	0.9347	0.0728	$y = 1.021x - 0.06$
	告示法対TN-7法	0.9859	0.0328	$y = 0.969x + 0.083$
	総和法対TN-7法	0.8934	0.0920	$y = 0.933x + 0.086$
	重 回 帰	0.9890	0.5200	$z = 0.213x + 1.248y - 0.09$
海 域	総和法対告示法	0.9998	0.0187	$y = 1.003x + 0.006$
	告示法対TN-7法	0.9998	0.0186	$y = 1.029x + 0.131$
	総和法対TN-7法	0.9999	0.0169	$y = 1.032x - 0.125$
	重 回 帰	0.9999	2.7075	$z = 0.575x + 0.394y + 0.124$

注) 重回帰式  $z = \text{TN-7法}$   $x = \text{総和法}$   $y = \text{告示法}$   
 1次回帰式  $y = \text{前者}$   $x = \text{後者}$

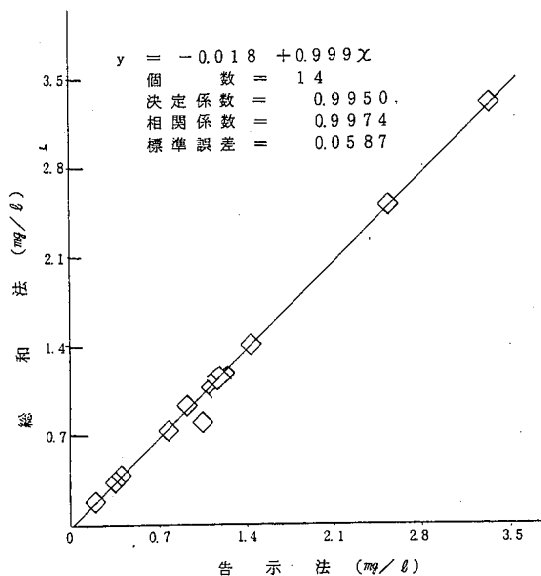


図4. 告示法対総和法の回帰グラフ

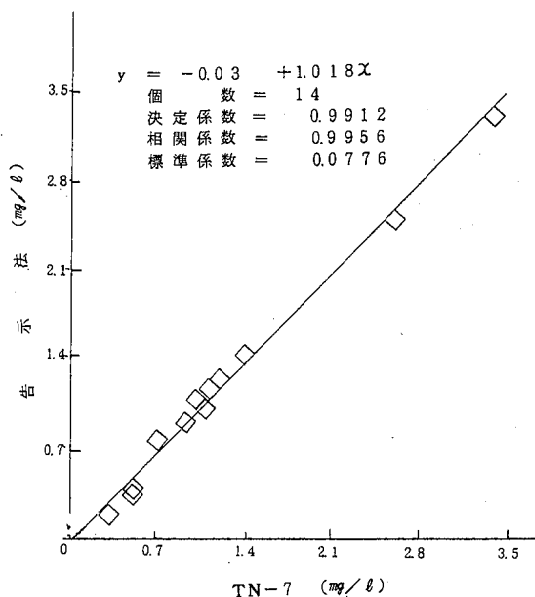


図5. 告示法対TN-7法の回帰グラフ

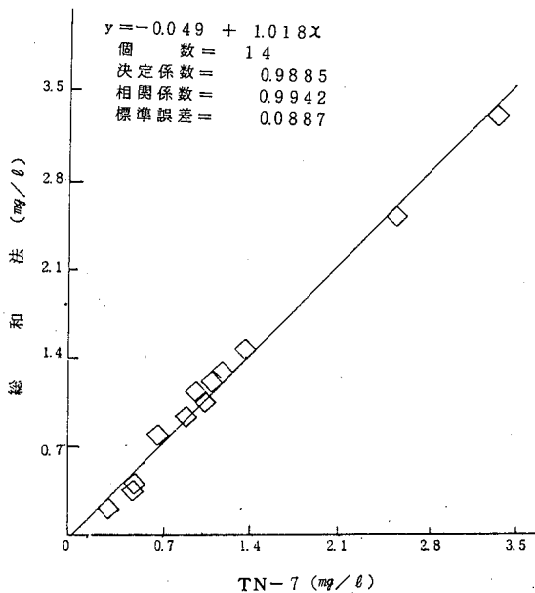


図6. 総和法対TN-7法の回帰グラフ

全体での回帰式は傾き $1.00 \pm 0.02$ , 切片 $\pm 0.05 \text{ mg/l}$ であり, 相関係数は $0.9940-0.9984$ であった。

総和法対告示法での回帰式は傾き $0.999$ とほぼ $1$ となる傾きであった。また, 切片は $\pm 0.02 \text{ mg/l}$ となり, 告示法の検出限界 $0.03 \text{ mg/l}$ で検出限界近くで値の差を問題視できるが, 総和法の検出限界 $0.06 \text{ mg/l}$ 以上と予想されることから, この程度の値は統計処理上同一視できる範囲と考えられる。また, 相関係数 $0.9974$ は三者の相関係数中最も高い相関係数となっていた。

次に, TN-7法は塩素イオン濃度の低い試料では低値を, そして, 塩素イオン濃度の高い試料では高値を示す傾向であった。このことから塩素イオンによる影響が考えられる。しかし, 他の2法との相関係数は総和法 $0.9942$ , 告示法 $0.9956$ であり, 傾きはともに $1.02$ , 切片 $-0.049 \text{ mg/l}$ と $-0.030 \text{ mg/l}$ で, 概ね1対1に対応しているものと推測できる。また, 3元1次回帰式が $z = 0.043 + 0.228x + 0.745y$  ( $x$ =総和法,  $y$ =告示

法,  $z$ =TN-7法)となり, TN-7法が総和法より告示法の比重が重い回帰式となった。これは総和法と告示法の相関が高いことと, 総和法より告示法との相関が僅かに高いことが一因と推量される。なお, この3元1次回帰式の相関係数は $0.9957$ であった。

## ま と め

告示法と総和法ではほぼ1対1に対応していた。この結果59年度以降環境庁告示による方法と, 従来の方法における分解方法の差異によるデータの違いは, 今回の分析結果では統計処理上概ね問題ないものと思慮された。しかし, 有機物中の窒素の形態は多岐にわたるため, 四季を加味した調査が必要かと考えられる。

また, TN-7法は告示法との回帰式が傾き $1.02$ , 切片 $-0.03 \text{ mg/l}$ , また相関係数も $0.9956$ であり, 統計結果から見る限り, 告示法対総和法の関係と概ね同様の結果が得られた。また, 分析方法が他の2法に比べて簡便であるため, 多数の試料の分析に適しているものと思慮される。

## 文 献

1. 環境庁水質保全局水質管理課, 水質規制課: “窒素・りん公定測定法技術指針”, 環境公害新聞社, 東京, 1983.
2. 環境庁-富山県公害センター-石川県衛生公害研究所: “水質分析方法検討試験報告書(全窒素測定方法の検討-昭和56年度実施)”, 1981.
3. 環境庁-三重県環境科学センター-滋賀県立環境センター: “分析の自動化に関する研究報告書(全窒素分析方法の予備検討, 各種自動分析によるりん化合物定量法の検討-昭和55年度実施)”, 1980.
4. 環境庁-三重県環境科学センター: “分析の自動化に関する研究報告書(全窒素分析装置の精度検討-昭和56年度実施)”, 1981.

## 紀の川水域における大腸菌群について

山本 康司・楠山 和弘\*・野原 英正

### Studies on Coliform Bacteria in the Kino River

Kouji Yamamoto, Kazuhiro Kusuyama  
and Hidemasa Nohara

#### はじめに

河川水中のふん便汚染の指標として大腸菌群数は、水質汚濁に係る環境基準の生活環境項目にも採用されている<sup>1)</sup>。その基準不適合率が、他の項目に比べかなり高いのは周知の事実であり、例えば全国的にみても、昭和55年度環境基準類型河川AAランク78.0%、Aランク72.5%等という報告がなされている<sup>2)</sup>。一方、その試験法についても、測定対象がふん便に由来するとは限らず、自然界に広く分布するものもあり、大腸菌群の測定が、必ずしもふん便汚染と一致しない等の指摘がある。<sup>3-5)</sup>

そこで、今回著者らは、和歌山県北部を西流し、環境基準類型河川Aランクに指定されている一級河川紀の川水域を対象に、昭和57年度から58年度にかけて大腸菌群の実態調査を行い、若干の知見を得たので、ここに報告する。

#### 調査方法

##### 1. 試料

試料は、昭和57年4月から昭和59年3月まで毎月1回、紀の川水域の7地点(うち1地点は支川の貴志川を含む)より採取した。採水地点は図3に示した。

##### 2. 試験方法

###### 1) 大腸菌群数(Total Coliform)

環境基準に定める最確数法に従って行った。すな

わち、BGLB培地5本ずつ、連続希釈、4濃度を36±1℃、48±3時間培養し、ガス発生陽性管数から最確数表を用いて算出した<sup>1)</sup>。(以下、これをTCと略称)

###### 2) ふん便性大腸菌群数(Fecal Coliform)

TCの測定で陽性と判定されたBGLB発酵管から、各々一白金耳をEC培地に移植し、44.5±0.2℃、24±2時間培養後、ガス発生陽性管数から最確数表を用いて算出した<sup>6)</sup>。(以下、これをFCと略称)

###### 3) 大腸菌群の分離、同定

###### I) 大腸菌群の分離

試料の適量をろ過装置にセットした滅菌済のメンブランフィルター(ミリポア社製、直径47mm孔径0.45μm)を用いて吸引ろ過し、さらに20-30mlの滅菌リン酸塩希釈水でファンネル内を洗浄ろ過後、ろ別した細菌をメンブランフィルターごとM-Endo培地を十分しみ込ませたシャーレ中の吸収パッド上に移して、36±1℃、22-24時間培養し、金属光沢をもった赤色の定型的集落を得た<sup>6)</sup>。

###### II) 大腸菌群の確認試験

I)で得た集落を1シャーレにつき無作意に10株ずつ釣菌し、LB培地による乳糖発酵試験、グラム染色試験及び大腸菌群と誤って判定される恐れのある*Aeromonas*<sup>7)</sup>を除くためのチトクロム酸化試験<sup>8)</sup>を行い、大腸菌群を確認した。

### Ⅲ) IMVIC系による大腸菌群の分類

Ⅱ)で大腸菌群と確認された菌株について、インドール試験、メチルレッド試験、フォーゲスプロスカウエル試験、クエン酸ナトリウム試験のいわゆるIMVIC試験、及び44℃における発育試験、ゼラチン液化試験を行い、Coli-Aerogenes Subcommitteeによる分類を行った。

## 結果と考察

### 1. TCとFCの経月及び経年変化

図1に各採水地点におけるTC、FC及びその比の

経月変化を示し、図2にはそれらの経年変化を変動中と中央値で示した。また環境基準値を破線で示した。

経月変化をみると、各地点ともTCは $10^4$ オーダー

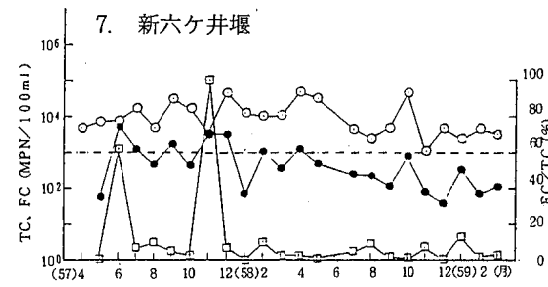
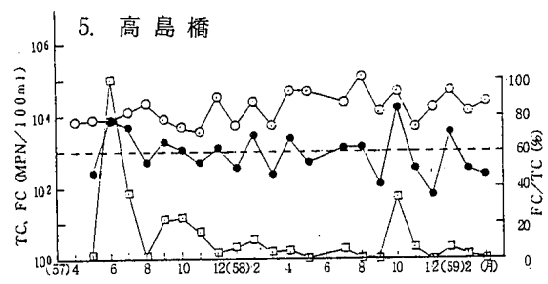
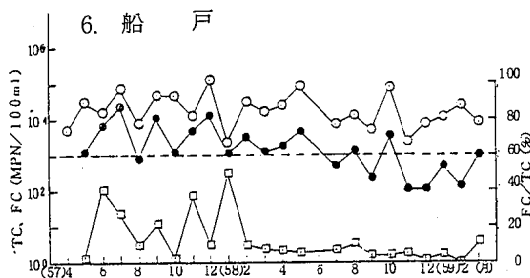
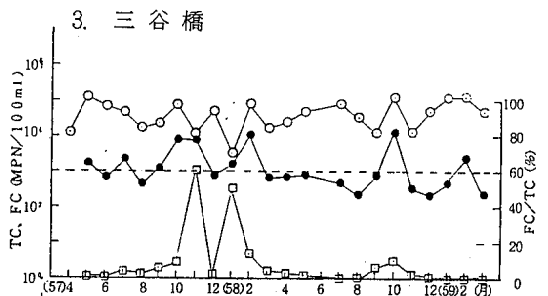
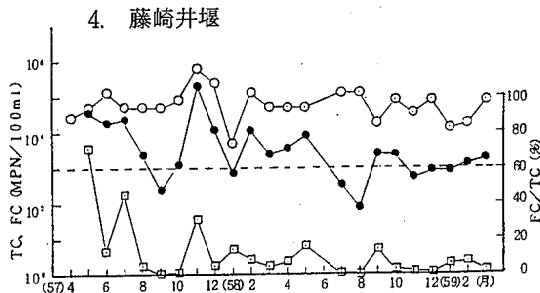
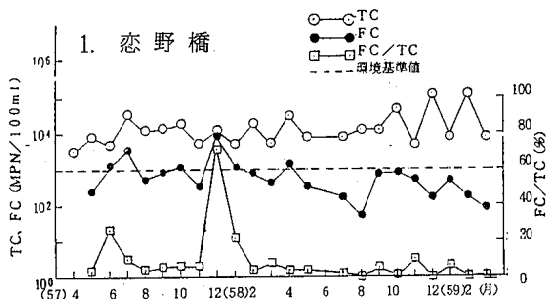
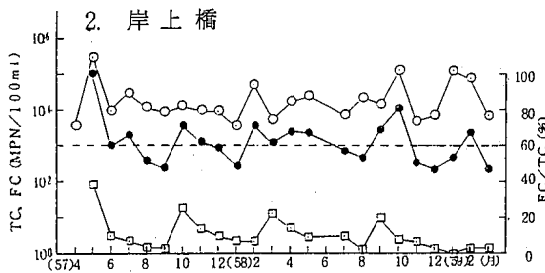


図1. TC、FC-MPNとFC/TCの経月変化

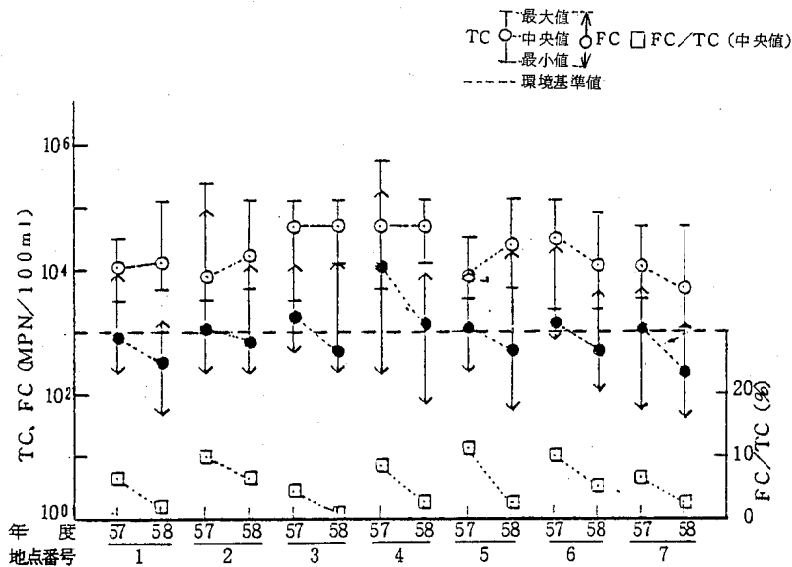


図 2. TC, FC-MPN と FC/TC の経年変化

付近で変動しており、一定の増減の推移はみられず、ほぼ横ばい状態といえる。また季節的変動も認められなかった。流域全体では、中流の三谷橋、藤崎井堰でやや増加し、以下船戸、新六ヶ井堰で若干減少しているが、著しい地点間の差異は認められなかった。

FCは、ほぼ $10^2$ – $10^3$ オーダーの範囲で変動していた。全体では、57年度は藤崎井堰だけが特に高い値を示していたが、58年度は全地点ほぼ同レベルとなり、前年度に比べ全地点で低値を示していた。

FC–TC比をみると、一時的に高い値を示すこともあったが、全体的には10%以下であった。各地点とも57年度に比べ58年度のFC–TC比が低下していたのは、58年度のFCが低値を示したためである。

## 2. TC と FC の各指標との相関

TC, FC (対数変換値) と各指標との年度別相関

を表1に示した。水温は、大腸菌群の増殖速度に大きな影響を与え、高水温時には増加が認められるという報告もみられるが、今回の調査に関しては、明確な相関は得られなかった。PH, COD, BODについてもほとんど相関は認められなかったが、PHについては、ほぼ中性付近で安定しており、またCODは、平均値で57年度 $2.4\text{mg}/\ell$ 、58年度 $2.3\text{mg}/\ell$ 、BODは、平均値で57年度 $1.2\text{mg}/\ell$ 、58年度 $1.3\text{mg}/\ell$ と良好な水質が保たれており、TC, FCに影響を与えるほどの要因とはならなかったと思われる。SSについては、潮沼における相関の報告がみられる<sup>3)</sup>が、河川に関しては様々な流況の変化があるために、相関は得にくいと思われるが、船戸、新六ヶ井堰については、明らかに有為な相関が認められた。しかし、この2点だけが他の地点に比べ特徴的な状況があるとは思わず、原因は不明である。

表1. 大腸菌群数及びふん便性大腸菌群数と各指標との年度別相関表

項目		水 温		P H		B O D		C O D		S S		n 数	
地点名	年度	項目	相関係数	検定	相関係数	検定	相関係数	検定	相関係数	検定	相関係数		検定
恋野橋	57	TC	0.311		-0.381		-0.642	*	0.307		0.385		12
		FC	-0.085		-0.189		-0.258		0.305		0.321		11
	58	TC	-0.288		-0.279		-0.073		-0.308		-0.003		11
		FC	-0.140		0.213		-0.078		0.633	*	0.449		11
岸上橋	57	TC	0.333		-0.162		-0.016		0.626	*	0.064		12
		FC	0.166		0.130		0.268		0.597		-0.225		11
	58	TC	-0.136		-0.548		0.043		0.021		0.078		11
		FC	0.320		0.000		-0.164		0.376		0.361		11
三谷橋	57	TC	0.324		-0.380		-0.592	*	0.600	*	0.390		12
		FC	-0.217		0.155		0.122		0.013		-0.172		11
	58	TC	-0.334		-0.676	*	-0.533		-0.500		-0.145		11
		FC	0.204		-0.457		-0.555		0.157		0.256		11
藤崎井堰	57	TC	0.179		0.036		-0.007		0.204		0.099		12
		FC	0.047		-0.106		0.097		0.745	**	-0.102		11
	58	TC	0.418		-0.310		-0.550		-0.249		0.146		11
		FC	-0.215		0.221		-0.325		0.250		0.512		11
高島橋	57	TC	0.028		-0.040		0.334		0.527		0.192		12
		FC	0.205		-0.659	*	-0.285		0.524		0.457		11
	58	TC	0.350		-0.371		0.021		0.229		0.326		11
		FC	0.243		-0.179		-0.037		0.228		0.310		11
船戸	57	TC	0.274		0.143		-0.232		0.588	*	0.733	**	12
		FC	0.154		-0.228		0.027		0.541		0.743	**	11
	58	TC	0.055		0.007		-0.317		-0.282		0.684	*	11
		FC	0.357		-0.403		-0.334		0.043		0.782	**	11
新六ヶ井堰	57	TC	0.119		0.053		-0.103		0.332		0.784	**	12
		FC	0.127		-0.183		-0.117		0.314		0.526		11
	58	TC	0.172		-0.376		-0.320		-0.067		0.802	**	11
		FC	0.320		-0.253		-0.133		0.148		0.859	**	11

注 \*\*\* 0.1%有為水準 \*\* 1%有為水準 \* 5%有為水準

### 3. 大腸菌群の同定

大腸菌群の同定結果を図3に分布図で示した。調査月は、昭和58年3月から11月までである。

今回の調査では、全体で369株の同定を行い、*K. aerogenes*が34%と最も多く、次いで*C. freundii* 24%、*E. coli* 17%、非定型菌は25%であった。分布図をみると、恋野橋から藤崎井堰にかけて、ふん便由来といわれる*E. coli*<sup>3)</sup>の割合が低下し、逆に土壌由来といわれる*K. aerogenes*<sup>3)</sup>の割合が増大していた。このことは、河川の流下に伴うふん便性大腸菌の希釈、

また流量増大等による土壌性大腸菌の流入等により割合が変化しているのではないかとと思われる。船戸では*E. coli*の割合が再び増加しているが、これは紀の川下流域での人口増加及び紀の川支川の貴志川からの影響（高島橋）等が関与しているのではないかと考えられる。中間型といわれる*C. freundii*<sup>3)</sup>は全地点ではほぼ一定の割合で存在していた。以上のことから大腸菌群数の測定には、ふん便由来といわれる菌以外の菌の存在が、かなりの比重を占めていることが認められた。

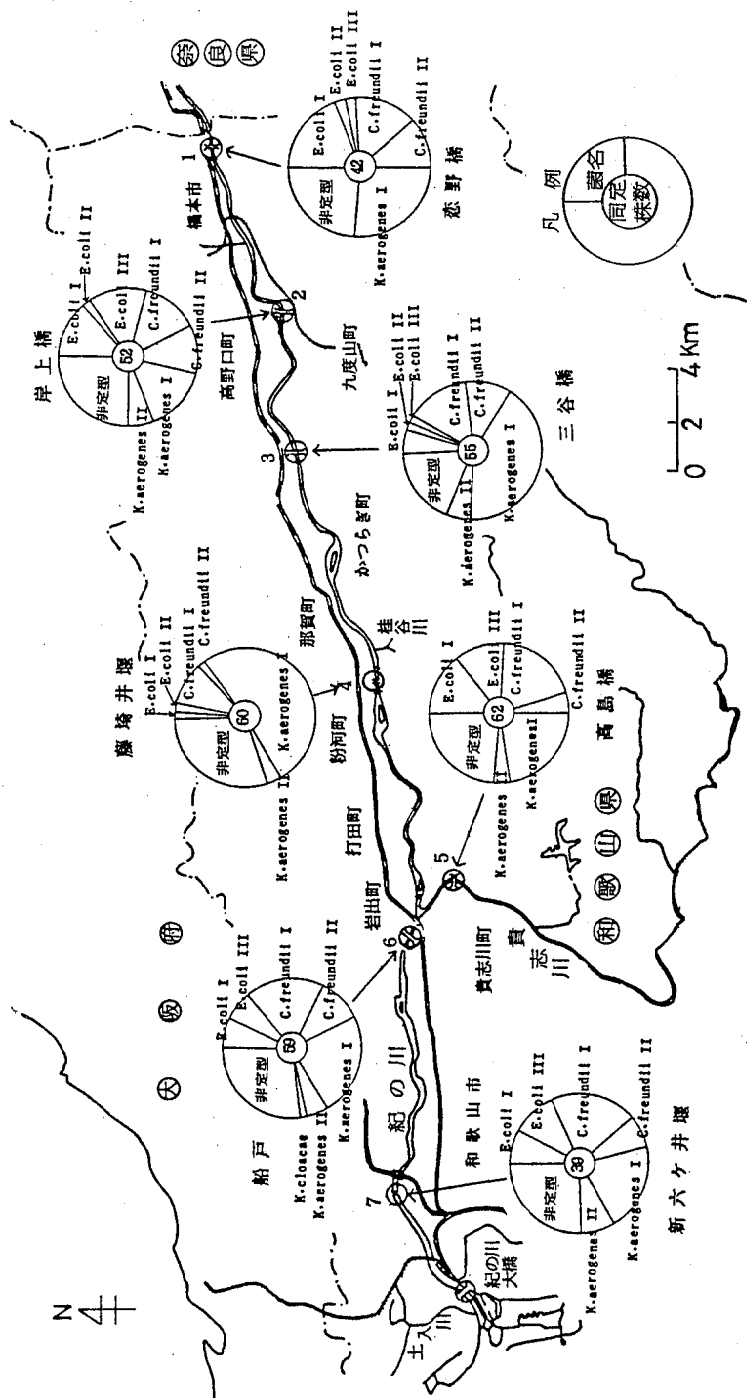


図 3. 紀の川の大腸菌群分布

## ま と め

昭和57年4月から昭和59年3月まで、紀の川水域の7地点より試料を採取し、調査を行った。

### 1. TCとFC及びその比率

TCは $10^4$ オーダー、FCは $10^2-10^3$ オーダー付近で変動しており、全体的にはTCは横ばい、FCは低下の傾向がみられた。FC-TC比はほぼ10%以下であった。

### 2. TCとFCの各指標との相関

水温、PH、COD、BODに関しては、ほとんど相関は認められなかった。SSについては、船戸、新六ヶ井堰で相関がみられたが、明確な原因はつかめなかった。今回あまり有効な結果が得られなかったが、データ解析の手段として相関係数のみで判断するのは的確ではなく、より総合的に解析する方法を検討することが必要かと思われる。

### 3. 大腸菌群の同定

全体で369株の同定を行い、*K. aerogenes* 34%、*C. freundii* 24%、*E. coli* 17%、非定型菌25%であった。土壌由来といわれる*K. aerogenes*<sup>3)</sup>が各地点

で高い割合を占めており、大腸菌群の測定値には、これらふん便由来といわれる菌以外の菌の存在が、かなりの影響を与えるものと思われる。

本調査には、微生物部の皆様の御協力、公害対策室小池繁幸氏の御指導をいただきました。

## 文 献

- 1) 水質汚濁に係る環境基準について、別表2、昭和46年12月28日環境庁告示第59号。
- 2) 環境庁水質保全局：“全国公共用水域水質年鑑”，1983，P 32。
- 3) 上野英世：用水と廃水，19，565（1977）。
- 4) 赤尾秀雄，丸山正人，西堀将尋：用水と廃水，25，378（1983）。
- 5) 尾藤朋子，北原節子：用水と廃水，25，736（1984）。
- 6) 厚生省環境衛生局水道環境部：“上水試験方法”，日本水道協会，東京，1978，PP 543-550。
- 7) 坂崎利一：モダンメディア，16，308（1970）。
- 8) 善養寺浩，坂井千三：“陽管系病原菌の検査法”，第3版，医学書院，東京，1979，PP 84-85。



## 和歌山県沿岸海域底泥中の重金属類濃度について

田中 正・野原 英正・守吉 通浩  
上平 修司・蓬臺 和紀・上田 幸右  
喜多 正信・山本 康司

Study of the Level of Heavy Metals in the Marine Sediments along the Wakayama Prefecture Coast

Tadashi Tanaka, Hidemasa Nohara,  
Michihiro Moriyoshi, Shuuji Uehira,  
Kazuki Houdai, Kousuke Ueda,  
Masanobu Kita and Kouji Yamamoto

### はじめに

重金属類の環境汚染による公害問題については、水俣病の水銀、イタイイタイ病の原因といわれているカドミウム等世間の話題を呼んでいる。環境における重金属類濃度の実態を把握することは必要かつ重大なことである。そこで、県下の沿岸海域に23定点を定め、底泥中の重金属類7元素(Cd・Pb・Cu・Zn・全-Hg・As・Cr)について、昭和52年度より昭和58年度までの7年間調査を実施している。これらの調査結果について検討し、若干の知見を得たので報告する。

### 調査方法

#### 1. 調査対象海域及び定点

海南海域(3定点)・下津初島海域(3定点)・由良海域(3定点)・田辺海域(4定点)・串本海域(3定点)・勝浦海域(3定点)・三輪崎海域(4定点)。

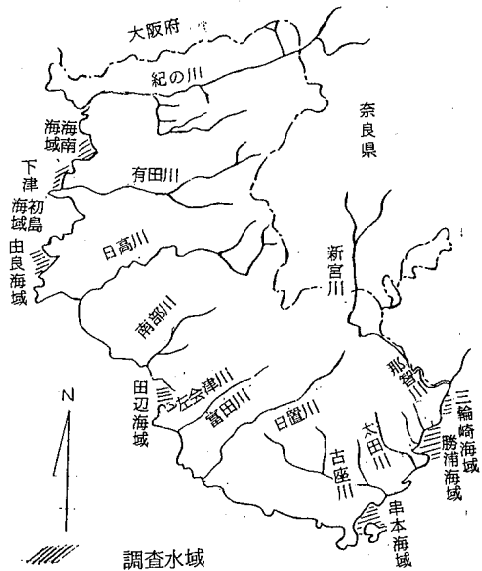


図1. 重金属類底質調査海域

2. 採泥方法

底質調査方法とその解説<sup>1)</sup>による。

3. 重金属類の分析方法

底質調査方法とその解説<sup>1)</sup>に基づく。

結果と考察

1. 調査結果

調査結果の検討は、表1に掲げる Goldschmit<sup>2)</sup>による地殻における元素の存在量と、山県<sup>3)</sup>による土壌の化学組成を参考値とし、吉野<sup>4)</sup>らにより報告されている和歌山県の表層地質図を参考に地域特性を考慮した。

本調査のデータを経年的に検索したが、全海域の7元素が極度にバラツキ幅が大きいため、経年的な増加及び減少の傾向を握むことができなかった。

表1. 地殻および土壌の元素存在度

元素	Goldschmit (1937) (ppm)	山県登* (1967) (ppm)
Cr	200	200
Cu	100	20
Zn	40	50
Pb	16	10
As	5	5
Cd	0.5	—
Hg	0.5	0.02 ~ 0.2

注 \*印は土壌

そこで、7年間のデータを海域別に分類し、平均値をその海域の代表値とした。

また、全データの平均値を海域全体として検討した。

調査結果<sup>5)</sup>は表2及び図2に示すとおりである。

表2. 重金属類調査結果

	Cr (mg/kg)			Cu (mg/kg)			Zn (mg/kg)			Pb (mg/kg)			As (mg/kg)			Cd (mg/kg)			Total-Hg (mg/kg)		
	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値	平均値
南海	8.1	82	49	23	70	41	63	210	130	17	57	24	1.3	14	5.9	<0.05	0.49	0.23	0.08	0.98	0.32
下津初島海域	3.9	420	100	7.0	120	40	28	308	110	4.1	38	21	<0.5	11	4.0	<0.05	0.59	0.23	0.09	0.91	0.26
由良海域	4.1	79	15	1.3	93	18	30	96	66	6.9	28	10	<0.5	15	4.8	<0.05	1.2	0.31	0.09	0.90	0.28
田辺海域	3.3	21	11	7.0	100	33	25	160	89	5.2	44	21	1.1	16	6.4	<0.05	1.2	0.22	0.05	0.89	0.23
串本海域	4.4	15	9.8	1.3	18	8.7	23	89	53	6.4	23	14	<0.5	11	5.8	<0.05	1.5	0.33	<0.01	0.22	0.08
勝浦海域	4.2	65	14	6.0	260	100	26	87	58	4.2	28	17	<0.5	12	6.4	<0.05	0.93	0.28	0.01	0.87	0.18
三輪崎海域	0.6	16	8.5	5.5	30	14	13	85	50	2.7	18	9.8	2.1	17	7.7	<0.05	0.54	0.14	0.02	0.55	0.12
海域全体	0.6	422	29	1.3	260	36	13	300	80	2.7	57	17	<0.5	17	5.8	<0.05	1.5	0.24	<0.01	0.98	0.21

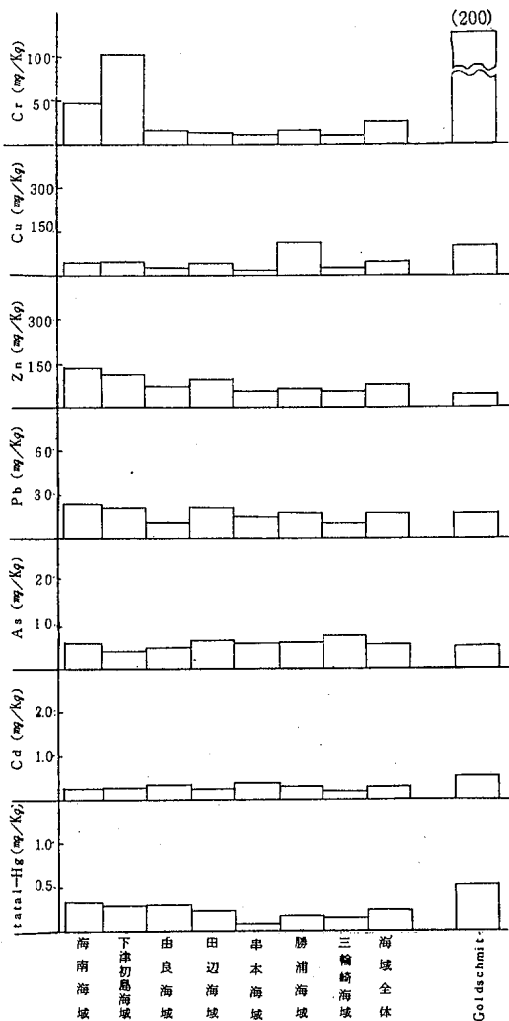


図2. 海域別重金属類存在量

1) Cr

海域別(8.5-100mg/kg), 海域全体(29mg/kg)ともにGoldschmit・山県らの値(200mg/kg)以下であった。

しかし、海域別で、海南海域(49mg/kg), 下津初島海域(100mg/kg)が他の海域(8.5-15mg/kg)より高い値であり地域特性を示していた。

この要因の一つとして、海南市より有田川の間には、東西方向に変成岩の地質があり長峯変成岩帯と称しているが、この中にはハイレン岩、蛇紋岩等が多く存在し、これらの岩石には、Crの含量が多い<sup>3)</sup>ことに特色があり、これに由来するものと推測される。

しかし、地質学的バックグラウンドがないため、さらに検策の必要がある。

2) Cu

勝浦海域(100mg/kg)を除く6海域(8.7-41mg/kg)及び海域全体はGoldschmit・山県らの値(100・20mg/kg)とほぼよく似ていた。

しかし、勝浦海域の値(100mg/kg)が、他の海域(8.7-41mg/kg)より高い値であり地域特性を示していた。

この要因の一つとして本海域の陸岸部には、妙法鉱山(金・銀・銅・硫化鉄)<sup>6)</sup>がありこれらの鉱脈の影響ではないかと思われる。

3) Zn

海域別(50-130mg/kg)及び海域全体(80mg/kg)ともに、Goldschmit・山県らの値(50・40mg/kg)よりも若干高い値を示していた。

表3. 重金属類元素間の相関

項目	相関係数	検定	n	項目	相関係数	検定	n	項目	相関係数	検定	n
Cd-Pb	0.262	*	151	Pb-Zn	0.685	*	142	Cu-Hg	0.013		151
Cd-Cu	0.026		151	Pb-Cr	0.415	*	142	Zn-Cr	0.473	*	142
Cd-Zn	0.013		142	Pb-As	-0.066		151	Zn-As	-0.090		142
Cd-Cr	-0.017		142	Pb-Hg	0.240	*	151	Zn-Hg	0.149		142
Cd-As	-0.576	*	151	Cu-Zn	0.250	*	142	Cr-As	-0.035		142
Cd-Hg	0.185		151	Cu-Cr	0.190		142	Cr-Hg	0.044		142
Pb-Cu	0.241	*	151	Cu-As	0.099		151	As-Hg	-0.164		151

注 \*印は危険率5%で有意

これらの値については、局部的汚染の要因及び個々海域の特性が考えられず、今後、さらに調査の必要がある。

4) Pb

海域別(9.8-24mg/kg)及び海域全体(17mg/kg)ともに、Goldschmit・山県らの値(16・10mg/kg)とよく似ていた。

なお、地域特性はなかった。

5) As

海域別(4.0-7.7mg/kg)及び海域全体(5.8mg/kg)ともに、Goldschmit・山県らの値(5・5mg/kg)とよく似ていた。

なお、地域特性はなかった。

6) Cd

海域別(0.14-0.33mg/kg)及び海域全体(0.24mg/kg)ともに、Goldschmitの値(0.5mg/kg)以下であった。

なお、地域特性はなかった。

7) 全-Hg

○ 海域別(0.08-0.32mg/kg)及び海域全体(0.21mg/kg)ともに、Goldschmit・山県らの値(0.5・0.02~0.2mg/kg)によく似ていた。

なお、地域特性はなかった。

2. 重金属類元素間の相関

重金属類元素間の相関は、表3に示すとおりである。元素間の相関係数は非常に低く、あまりよい相関は得られなかった。

なお、危険率5%の検定では、Cd対Pb、Cd対As、Pb対Cu、Pb対Zn、Pb対Cr、Pb対Hg、Cu対Zn、Zn対Crの8組が有意と検定された。

また、Goldschmit・山県らの値と比較して、ほぼよく似た値であり、平均的重金属類濃度と思われる。

なお、地域特性については、(1)海南海域・下津初島海域のCr(49・100mg/kg)が他の海域(8.5-15mg/kg)と比較して高い値を示す。(2)勝浦海域のCu(100mg/kg)が他の海域(8.7-41mg/kg)と比較して高い値を示す地域特性があった。

海域全体のZn(80mg/kg)がGoldschmit・山県らの値(40・50mg/kg)と比較して高い値を示しているが、この要因についてさらに調査の必要がある。

重金属類元素間の相関については、相関係数が低いため今回は参考にとどめる。

本調査は、薬剤師会の吉野実先生に御指導いただいた。

## 文 献

- 1) 環境庁水質保全局水質管理課：“底質調査方法とその解説”，日本分析環境測定分析協会，東京，1975，pp. 8-25.
- 2) 浜口 博：“超微量成分分析”，産業図書，東京，1971，p 9.
- 3) 山県 登：“微量元素”，産業図書，東京，1977，pp. 30-178.
- 4) 経済企画庁：“土地分類図(表層地質図)”，武揚堂，東京，1974(調査及び作図：吉野実，岩橋勉)
- 5) 和歌山県：“和歌山県の公害”，1978~1984
- 6) 和歌山県衛生公害研究センター年報，28，130(1984)

## ま と め

和歌山県沿岸海域の重金属類濃度は、Crが9.8 から100mg/kg，Cuが8.7から100mg/kg，Znが50 から130mg/kg，Pbが9.8から24mg/kg，Asが4.0 から7.7mg/kg，Cdが0.14から0.33mg/kg，全-Hgが0.08から0.32mg/kgであった。

# Ⅳ 発 表 業 績

# 1 誌 上 発 表

## 1. 補体フィルム膜を用いた一元放射補体結合試験法 (SRCF) によるインフルエンザウィルス抗体の測定について

藤井 雅美・神木 照雄

臨床とウィルス, 11(2), 165~168, (1983).

一元放射補体結合試験法という抗体測定法は寒天プレート内には感作赤血球と抗原を入れ, それは補体フィルム膜を重ねる測定法で, 抗体量に応じて不溶血リンクが変化する。

血清の2倍階段希釈とSRCF法寒天プレート不溶血リンクの直径の平方の間に相関関係は成立する。ヒト血清のCF価とSRCF価との間に相関関係は成立する, CF法とSRCF法は全く一致し, HI法, CF法, SRCF法3法の一致率は86%であった。

## 2. 高速液体クロマトグラフィーによるヨーグルト中の安息香酸及びソルビン酸の同時迅速定量

伊藤登志男<sup>\*1</sup>・外海 泰秀<sup>\*1</sup>・小川俊次郎<sup>\*1</sup>  
横山 剛<sup>\*2</sup>・本田 恒男<sup>\*3</sup>・慶田 雅洋<sup>\*4</sup>

酪農科学・食品の研究

32(3), A-89~A-94, (1983).

逆相分配系カラムを使用する高速液体クロマトグラフィー(HPLC)によるヨーグルト中の安息香酸とソルビン酸の同時迅速測定法について検討した。

試料を希アルカリ溶液でうすめ, pHを8に調整した後, 超音波照射により均一な試験溶液を調製し, 除たんばく, メタノール抽出, 遠心分離によって得た上澄液を濾過したものについてHPLCを行った。試験溶液と検量線作製の標準溶液のメタノール濃度は同一に調製することが必要であった。本法の検出限界は1.0 ppmであった。安息香酸15 ppm, ソルビン酸

45 ppmを添加した試料について3機関で添加回収率の試験を行なったところ, 93%以上の良好な成績を得た。

市販ヨーグルトには常成分として10-30 ppmの安息香酸がバックグラウンド値として検出された。

- \*1. 国立衛生試験所大阪支所
- \*2. 和歌山県衛生公害研究センター
- \*3. 協同乳業(株)研究所
- \*4. ネッスル(株)

## 3. 日本人の安息香酸、デヒドロ酢酸、プロピオン酸およびそれらの塩類ならびにパラオキシ安息香酸エステル類などの各種保存料の1日摂取量について

豊田 正武<sup>\*1</sup>・伊藤登志男<sup>\*1</sup>・一色 賢司<sup>\*2</sup>  
大西 和夫<sup>\*3</sup>・加藤 丈夫<sup>\*4</sup>・神蔵美枝子<sup>\*5</sup>  
白石由美子<sup>\*6</sup>・原田 行雄<sup>\*7</sup>・深沢 喜延<sup>\*8</sup>  
横山 剛<sup>\*9</sup>・米田 孟弘<sup>\*10</sup>・慶田 雅弘<sup>\*11</sup>

日本栄養・食糧学会誌

36(6), 467~480, (1983)

- 1) 1976-1981年(昭和51-56年)の6年間, 札幌, 仙台, 東京, 山梨, 長野, 大阪・神戸, 和歌山, 島根, 北九州において, 安息香酸3,319検体, デヒドロ酢酸1,468検体, プロピオン酸1,160検体, パラオキシ安息香酸エステル類2,424検体について分析を行った。各試料よりの検出率は, 安息香酸24.1%, デヒドロ酢酸6.5%, プロピオン酸20.1%, パラオキシ安息香酸エステル類28.9%であった。
- 2) 国民栄養調査成績を用いた含量実態調査方式による1日総摂取量およびモデル献立から求めた推定値は, それぞれ安息香酸が10.9mg, 0.400mg, デヒドロ酢酸0.595mg, 0mg, プロピオン酸17.5mg, 0.177mg, パラオキシ安息香酸エステル類1.011mg

0.141mgであった。

- 3) FAO/WHOの評価によるADIの50kg体重値、すなわち安息香酸250mg、プロピオン酸1,000mgパラオキシ安息香酸エステル類500mgに対する本報告の摂取量はそれぞれ0.2-4.4%, 0.02-1.8%, 0.03-0.2%であった。

- \* 1. 国立衛生試験所大阪支所
- \* 2. 北九州環境衛生研究所

- \* 3. 東京都立衛生研究所多摩支所
- \* 4. 仙台市衛生試験所
- \* 5. 国立衛生試験所
- \* 6. 札幌市衛生試験所
- \* 7. 長野県衛生公害研究所
- \* 8. 山梨県衛生公害研究所
- \* 9. 和歌山県衛生公害研究センター
- \* 10. 島根県衛生公害研究所
- \* 11. ネッスル(株)

## 2 学 会 発 表

1. 井戸水から検出された農薬の減衰経過と分析法について、蓬森和紀・森喜博・宮本邦彦：第22回日本公衆衛生学会近畿地方会，大阪，昭和58年5月
2. 一元放射補体結合試験法によるインフルエンザウィルスの抗体測定について，藤井雅美，第22回日本公衆衛生学会近畿地方会，大阪市，昭和58年5月
3. ソルビン酸と安息香酸の一日摂取量について，辻沢広，橋爪崇，有本光良，横山剛，神木照雄：第22回日本公衆衛生学会近畿地方会，大阪市，昭和58年5月
4. 日常食品の変異原性とその亜硝酸処理による変化—その2 肉肉類の変異原性—，橋爪崇，横山剛，神木照雄（和衛公研），斉藤優，沢田訓子，木苗直秀，富田勲（静岡薬科大）：第46回日本食品衛生学会，山形市，昭和58年10月
5. OD-カルボキシペプチダーゼを使用する酵素法による牛乳中の残留抗生物質の迅速検出法，慶田雅洋（ネッスル(株)），佐藤勝也，山口重利（雪印乳業(株)分析センター），高橋強，金子勉（明治乳業(株)研究所），横山剛（和衛公研）：第46回日本食品衛生学会，山形市，昭和58年10月
6. 1983年和歌山県下におけるインフルエンザの流行について，藤井雅美，第42回日本公衆衛生学会総会，横浜市，昭和58年11月
7. 酵素法による乳製品中の乳糖試験法について，辻沢広，横山剛，神木照雄：第42回日本公衆衛生学会，横浜市，昭和58年11月
8. 和歌山県における日本脳炎の疫学調査，藤井雅美，第7回和歌山県公衆衛生学会，和歌山市，昭和59年1月
9. 天然色素（コーン色素）の分析法について，有本光良，辻沢広，横山剛：第7回和歌山県公衆衛生学会，和歌山市，昭和59年1月
10. 河川水中の大腸菌群について（紀の川水域），山本康司，楠山和弘，野原英正，神木照雄：第7回和歌山県公衆衛生学会，和歌山市，昭和59年1月
11. 和歌山県における日本脳炎の疫学，藤井雅美，第20回近畿地区日本脳炎協議会，京都市，昭和59年2月
12. シリカゲルC-18カラムによる水中Chlordanesの濃縮と分析法について，内田勝三，宮本邦彦：第18回水質汚濁学会，東京都，昭和59年3月
13. ロイコクリスタルバイオレット（LCV）とペルオキシダーゼによる食品中の微量過酸化水素の定量，宮本邦彦，内田勝三，入野真一，山東英幸，横山剛，神木照雄：日本薬学会第104年会，仙台市，昭和59年3月
14. 日常食品の変異原性と亜硝酸処理によるその活性の変化—その3 羊肉の変異原性—，木苗直秀，斉藤優，沢田訓子，富田勲（静岡薬科大），橋爪崇，横山剛，神木照雄（和衛公研）：日本薬学会第104年会，仙台市，昭和59年3月