

## 標識放流からみた和歌山県南部沿岸海域からの カツオの移動について

御所豊穂

和歌山県農林水産総合技術センター 水産試験場

### Migration of Skipjack Tuna *Katsuwonus pelamis* Linnaeus from Southern Coastal Waters of Wakayama Prefecture, as seen from tagging experiments.

*Fisheries Experimental Station*

*Wakayama Research Center of Agiculture, Forestry and Fisheries*

#### 緒 言

和歌山県南部のカツオ漁は、ひき縄、竿釣りによって行われ、地域の産業、観光資源としても重要な位置を占めている。和歌山県のひき縄によるカツオ漁獲量（平成20年、1,202トン）は日本一で、日本全体（4,178トン）の29%を占める。また、竿釣りの漁獲量は全国7位である（農林水産省、2010）。本県南部沿岸海域は、黒潮系水と沿岸系水の潮境に形成されるカツオ漁場に近いため、多くの漁業者がひき縄による日帰り操業で鮮度の高いカツオを水揚げし、和歌山南漁協すさみ市場では「ケンケンカツオ」、和歌山東漁協串本市場では「しよらさんカツオ」と名付けられ、ブランド化が行われている。

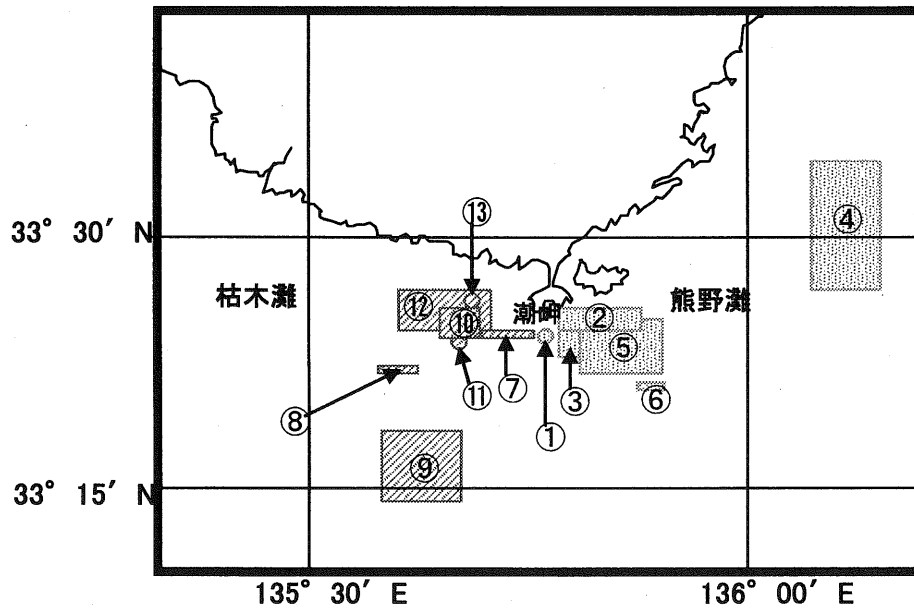
カツオが太平洋を赤道域から高緯度域まで回遊していることは、これまでの標識放流調査結果により明らかとなってきた。本県南部沿岸海域には、フィリピン沖（中南海域）、伊豆諸島、東北沖、千葉県沿岸からのカツオ来遊が確認されており（笠原、1977；笠原ら、1971；安井・森、1985；田代・内田、1989；二平、1996等）春は北上、秋は南下回遊する途上のカツオを漁獲していることが示唆されている。しかし、来遊してきたカツオの移動先についての調査は行われたことがなかった。本報告では、本県南部沿岸海域でカツオの標識放流を実施し、その再捕結果から得られた知見を紹介する。

#### 材料および方法

標識放流調査は、第1図に示す海域（33° 14′~35′ N, 135° 36′~136° 09′ E）において、2009年9月10日~2010年5月18日の期間に13回実施した。放流魚は、ひき縄漁業により採取したが、2009年9月10日の調査では、和歌山県の公害調査指導船「しお風」を使用し、まき餌釣りで採取した。なお、本調査においては、カツオの魚体に傷をつけないことを最優先として、釣り鉤については「カエシ」を除去し、カツオが鉤にかかると船速を落として慎重に引きよせ、船上に回収した。鉤をはずしたカツオは海水でよく湿らせた布を敷いた測定箱（第2図）に入れて体長を測定すると同時に標識を装着し、船側から放流した。標識は通し番号と電話番号を刻印したビニール製チューブにナイロン製白色矢尻型の頭部をつけたダート型タグを用いた（第3図）。

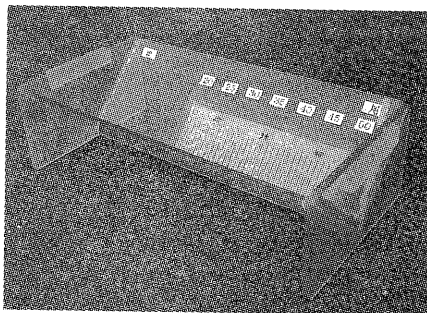
水温は、船底に装着した自動記録式水温計（米国 onset 社製 TidbiT v2）によって測定した。なお、2009年9月10日の調査では、調査開始時にバケツ採水し、棒状水温計によって測定した。操業位置は

携帯型記録式GPS（米国HOLLUX社製 Wireless GPS Logger m-241）を用いて取得した。再捕されたカツオについては、県内外の漁業者、水産研究機関、漁協、水産事務所等の協力により、体長、体重および採集位置の情報を取得した。



第1図 調査海域

※2009年の海域を網掛け、2010年の海域を斜線で示した。



第2図 カツオ測定箱



第3図 ダート型タグ

## 結果および考察

### 放流

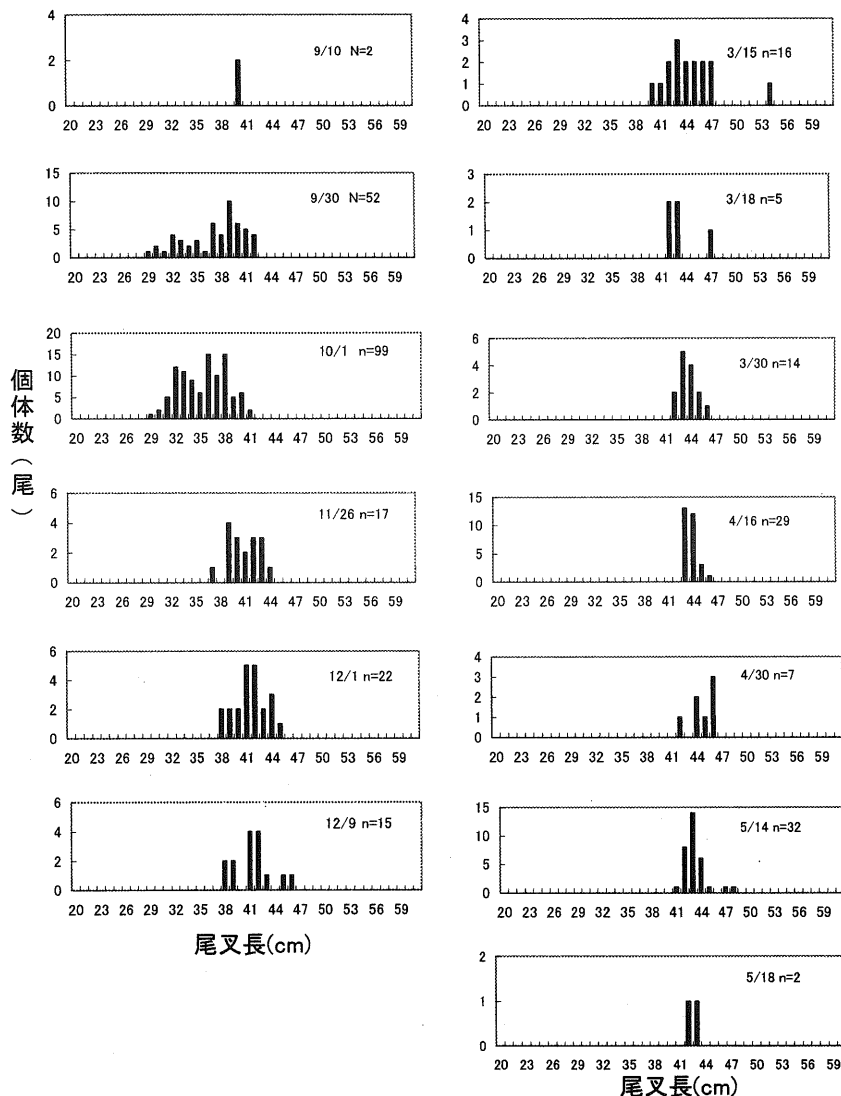
標識放流実施状況を第1表、放流日ごとの尾叉長組成を第4図に示す。放流は13回（312尾）実施した。カツオ魚群の出現頻度が高かったことで調査対象となった海域は、2009年9～12月が主として潮岬灯台以東（熊野灘側）、2010年3～5月が潮岬以西（枯木灘側）であった（第1図）。

御所：標識放流からみた和歌山県南部沿岸海域からのカツオの移動について

第1表 標識放流実施状況

調査日		位置		放流尾数	尾又長(cm)			水温			
年	月	北緯	東経	第1回	(尾)	最小	最大	平均	最低	最高	平均
2009	9	10	33° 24'	135° 46'	①	2	40	40	40.0		27.5*
2009	9	30	33° 25~27'	135° 48~53'	②	52	29	42	37.1	24.8	27.7
2009	10	1	33° 24~25'	135° 48~49'	③	99	29	41	35.4	25.3	27.3
2009	11	26	33° 27~35'	136° 04~09'	④	17	37	44	40.8	19.3	21.0
2009	12	1	33° 23~26'	135° 49~55'	⑤	22	38	45	41.5	22.0	22.1
2009	12	9	33° 22'	135° 54~55'	⑥	15	38	46	41.3	21.6	22.3
2010	3	15	33° 24'	135° 42~45'	⑦	16	40	54	44.5	20.3	20.9
2010	3	18	33° 23'	135° 36~38'	⑧	5	42	47	43.4	18.1	19.2
2010	3	30	33° 14~21'	135° 36~39'	⑨	14	42	46	43.6	16.3	18.6
2010	4	16	33° 24~26'	135° 40~42'	⑩	29	43	46	43.7	19.3	21.6
2010	4	30	33° 24'	135° 39'	⑪	7	42	46	44.7	19.7	20.2
2010	5	14	33° 24~28'	135° 37~43'	⑫	32	41	48	43.2	21.0	22.6
2010	5	18	33° 27'	135° 41'	⑬	2	42	43	42.5		22.3**

\*は測定が一回のみであった。 \*\*はカツオ採取が一回のみであったため、その時刻の位置と水温のみを記載した。



第4図 標識放流したカツオの調査日別尾又長組成

2009年9月10日(第1表, 第4図の①. 以下, 番号のみ記載)は, 水温が27.5℃で, 尾叉長40cmの2尾を放流した.

9月30日(②)および10月1日(③)は, 水温(自動記録式水温計による2分間隔の記録で, 最初のカツオが採集された時刻から最後のカツオが採集された時刻まで, 以下同様)は24.8~27.7℃であった. この2回の調査では, 40cm未満の小型カツオがそれぞれ71%, 91%であった.

この後, カツオの漁獲が低調となったために調査を中断した. 再びカツオが多く漁獲され始めたのは11月であった.

11月26日(④), 12月1日(⑤), 12月9日(⑥)の3回の調査における最高水温は12月9日の22.3℃であった. これは, 12月に入ってから調査が黒潮の影響の強い海域であったためである. この3回の調査では, 40cm未満の個体が占める割合は低下し, 18.2~29.4%であった.

2009年調査における体長組成のモードは, 9月30日, 11月26日が39cm, 10月1日が36, 39cm, 12月1日と9日は41, 42cmであった(第4図).

2010年春季に沿岸域でカツオが多く獲れたのは3月半ばであった.

3月15日の水温は20.3~20.9℃で, 尾叉長40~54cm(平均44.5cm)の16尾を放流した. 3月18日の水温は18.1~19.2℃で, 尾叉長42~47cm(平均43.4cm)の5尾を放流した. 3月30日の水温は, 16.3~18.6℃で, 尾叉長42~46(平均43.6cm)の14尾を放流した. 3月下旬のカツオ漁獲水温帯は18.3~21.1℃と言われている(小久保ら, 2003)が, この日は, この水温帯を最大2.0℃も下回る低い水温でカツオが漁獲された.

4月16日の水温は19.3~21.6℃で, 尾叉長43~46cm(平均43.7cm)の29尾を放流した. 4月30日の水温は19.7~20.2℃で, 尾叉長42~46cm(平均44.7cm)の7尾を放流した. 5月14日の水温は21.0~22.6℃で, 尾叉長41~48cm(平均43.2cm)の32尾を放流した. 5月18日は放流できたカツオは2尾(42, 43cm)のみであった. その時刻の水温は22.3℃であった. この日はキハダの群が頻繁に出現し, 2尾を漁獲した.

2010年春季に行われた7回の調査で放流したカツオは全て40cm以上で, 最も多かったのは44cm, 次いで45cm, 43cmであった.

## 再捕

再捕状況について第2表, 第5図に示した. 放流した312個体のうち報告のあったものは4個体で, 再捕率は1.3%であった(2010年12月現在). 経過日数から見積もられた日間成長量は, -0.3~0.7mmであった. 現在までのところ和歌山県南部沿岸海域からの再捕報告は行われていない. これまでに報告されたカツオの回遊生態に関する知見と比較して, 本研究結果がどのような位置づけとなるか, 考察を行った.

## 「和歌山県南部沿岸に来遊したカツオの移動(春季)」

これまでの標識放流調査から得られている知見(笠原, 1977; 安井・森, 1985; 田代・内田, 1989; 二平, 1992; 二平, 1996)に基づき, カツオの回遊経路を第6図に示した. カツオは熱帯・亜熱帯の産卵場から, 4本のルート(①~④)で東北沖合の索餌場へ北上回遊すると言われている. そのうち最も西に位置する日本沿岸よりの「黒潮に沿って北上するルート(①)」では, カツオは2月下旬から先島諸島海域に出現しはじめ, 順次北上して5月までには和歌山県南部沿岸海域に出現し, 6月以降には東北沖合の黒潮前線周辺へ移動する(落合・田中, 1986).

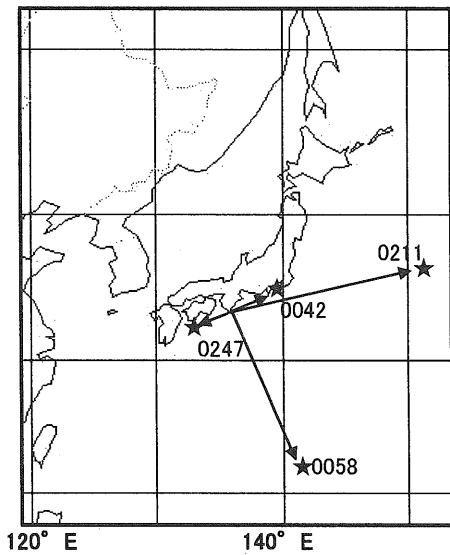
2010年3月15日に放流したNo.0211は, 104日後の6月27日に, 東北東に1,377km移動した海域で再捕された. この個体は, 黒潮に沿って北上するルート(①)の典型的な事例とみなしてよいだろう.

一方, 4月16日に放流したNo.0247は, 38日後の5月24日に, 足摺岬沖の中層浮魚礁周辺で再捕

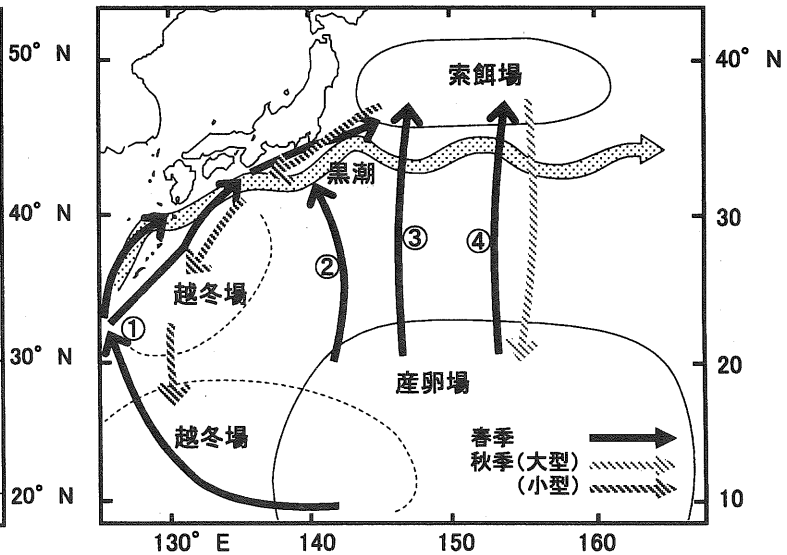
された。この結果から、春季に和歌山県南部沿岸域に来遊したカツオは、黒潮に沿って南下移動（黒潮上流方向への移動）も行うことが明らかとなった。

第2表 標識放流再捕状況

標識番号	再捕					放流					経過 日数	日間 成長量 mm	最短 移動距離 km
	年月日	位置		尾叉長 (cm)	体重 (g)	漁業種類	年月日	位置		尾叉長 (cm)			
0042	2009 11 2	34° 55'	139° 33'	41	1,518	一本釣	2009 9 30	33° 28'	135° 53'	42	33	-0.3	373
0058	2010 5 3	23° 50'	141° 30'	45.5	1,808	一本釣	2009 9 30	33° 28'	135° 53'	38	216	0.3	1,200
0211	2010 6 27	36° 15'	150° 20'	54	2,550	まき網	2010 3 15	33° 24'	135° 42'	47	104	0.7	1,377
0247	2010 5 24	32° 22'	132° 51'	46.4	1,800	一本釣	2010 4 16	33° 26'	135° 41'	46	38	0.1	263



第5図 標識放流したカツオの再捕位置(★)



第6図 カツオの回遊経路

「和歌山県南部沿岸域に来遊したカツオの移動（秋季）」

秋季のカツオ南下移動について、二平（1996）は、大型魚（尾叉長45cm以上）は一気に南下して産卵域付近まで到達するが、小型魚（尾叉長45cm以下）は黒潮内側域で一定の採餌・栄養蓄積を行いつつ、南下回遊するとしている（第6図）。また、秋季に亜熱帯反流域まで南下したカツオの翌年の回遊ルートについて、渡辺・小倉・田邊（1995）は、第一に、再び黒潮続流域に北上するもの、第二に、北上回遊は行わずに亜熱帯反流域および周辺海域で成長するもの、第三に、南赤道海域まで南下して南方回遊グループと合流するものに分かれるとの見解を示した。

2009年9月30日に放流されたカツオは、二平（1996）による小型魚の回遊ルート上にあったと考えられる。そのうち、No.0042は33日後の11月2日に、千葉県館山湾口付近で再捕され、黒潮内側域における採餌回遊を継続していたと考えられた。

一方、No.0058は、一冬越えた216日後の2010年5月3日に、放流地点から黒潮を縦断して約1,200km東南東方向の中南海域（硫黄島付近）で再捕された。この個体の再捕時期からは、渡辺・小倉・田邊（1995）が示した三つの回遊ルートのうち、どのルートをとろうとしていたのかを判断することはできなかった。

「瀬つき小型カツオ」

杉村（1972）は、初秋に水温が27℃台になると、南下してきた1kg以内の小型魚（尾叉長40cm未

満)が枯木灘・熊野灘域のごく沿岸部に漁場を形成して好漁になることを述べ、これを「瀬つき小型カツオ」と呼んだ。

2009年9月中旬から10月上旬には和歌山東漁協串本市場で、40cm未満のカツオが多く水揚げされた((独)水研センター遠洋水産研究所, 2009)。この期間中、9月30日と10月1日に調査を行った。水温は24.8~27.7℃で、標識放流したカツオは40cmに満たない小型の割合が高く、2日間の合計放流尾数は、調査全体の約半数となる151個体であった。さらに、調査海域では、ひき縄によるカツオ漁が盛んに行われており、9月30日の串本港には、この時期においては好漁といえる1.9トン、また10月1日には0.7トンが水揚げされた。しかし、この間、和歌山県南部沿岸域で標識魚が再捕されることはなかった。本調査結果は、2009年9月中旬頃から本県南部沿岸海域に出現し、串本市場に水揚げされた小型カツオが、杉村(1972)が述べるような「瀬つき小型カツオ」である可能性を支持することはできなかった。

## 摘 要

2009年9月~12月、2010年3~5月に、紀伊半島南部沿岸域でカツオの標識放流を行い、その移動先についての知見を得た。

- ・ 放流個体数は312個体、うち再捕は4個体で、再捕率は1.3%であった。
- ・ 放流海域(カツオ魚群の出現頻度が高かった海域)は、9月~12月は熊野灘側、3~5月は枯木灘側であった。
- ・ 放流魚の体長組成は、2009年9月30日、10月1日の2回は小型個体(40cm未満)の混獲率が7割以上と高かった。3~5月の調査では全て40cm以上であった。
- ・ 和歌山県南部沿岸海域での再捕報告は得られなかった。
- ・ 放流時と再捕時の尾叉長差から推定した日間成長量は、-0.3~0.7mmであった。
- ・ カツオが春季に和歌山県南部沿岸から南下移動することが明らかとなった。

## 謝 辞

和歌山東漁協所属の太田正也参事、南正顕氏には、調査要件に合致した漁船を所持する漁業者を紹介して頂いた。荒堀隆裕氏、内谷安太郎氏、濱岡渡氏、増山賢二氏、三尾政信氏の漁船に乗船させて頂き、標識放流のための漁具の改良、操業方法の制限、漁場の選択等、快くご協力頂いた。ここにお礼申し上げます。

## 引用文献

- (独)水研センター遠洋水産研究所. 2009. 和歌山県農林総合技術センター水産試験場. 平成21年度カツオ資源会議報告, 135-139.
- 笠原康平. 1977. 北太平洋におけるカツオの分布・回遊. 北太平洋亜寒帯海域の漁業生物生産. 北海道大学水産学部北洋研究施設業績集. 特別号: 383-396.
- 笠原康平・八百正和・永沼彰・安楽守哉・浅野政宏. 1971. 標識放流結果から見た日本近海のカツオの移動について(第1報). 東北区水産研究所研究報告. 31: 141-153.
- 小久保友義・小川満也・竹内淳一. 2005. 2003年春季ひき縄漁で漁獲されたカツオとビンナガの生物特性. 和歌山県農林水産技術センター報告. 6: 159-167.

- 二平章. 1992. 西部太平洋海域におけるカツオの生活史の再検討—標識放流結果から推定した南北回遊機構について—. 平成3年度カツオ研究会会議報告. 20-22.
- 二平章. 1996. 潮境域におけるカツオ回遊群の行動生態および生理に関する研究. 東北区水産研究所研究報告. 58:137-233.
- 農林水産省. 2010. 平成20年海面漁業・養殖業生産統計年報. 128-129.
- 落合明・田中克. 1986. 新版魚類学(下). 856-882. 恒星社厚生閣. 東京.
- 杉村允三. 1972. 紀南海域における曳縄釣によるカツオ海況予測. —水温・塩素量の上昇・下降と漁況との関係—. 昭和46年度和歌山県水産試験場事業報告. 195-208.
- 田代一洋・内田為彦. 1989. 標識放流結果からみた薩南海域へ来遊するカツオの移動. 宮崎県水産試験場報告. 4:1-34.
- 安井港・森訓由. 1985. 標識放流結果からみた日本近海へのカツオ (*Katsuwonus Pelamis*) の来遊経路. 静岡県水産試験場報告. 20:1-8.
- 渡辺洋・小倉未基・田邊智唯. 1995. 標識放流からみたカツオの回遊について, 南下期を過ぎてからの移動経路. 東北区水産研究所研究報告. 57:31-60.

