

# 流速の差が養殖アユの魚体性状に及ぼす影響

辻村明夫，中西一

養殖アユの魚体性状と飼育環境の関係は不明な点が多い。そこで流速の差が魚体性状に与える影響を検討した。

## 材 料 お よ び 方 法

**供試魚および飼育条件** 供試魚は当场で養成した平均体重15gの海産アユを用い、昭和61年6月20日から7月31日までの42日間の成長試験および8月1日から8月14日までの14日間の絶食試験を行った。使用池は屋外コンクリート池100m<sup>2</sup>（池水容量68m<sup>3</sup>）で、飼育期間中の水温は成長試験では15.2～18.2℃（平均16.4℃）で、絶食試験では15.6～20.5℃（平均17.5℃）であり、換水率は8回/日であった。

**試験区** 0.75KW攪水車1台を設置した対照区および0.75KW攪水車2台、0.75KWスクルーレーター1台を設置した流速強化区を設けた。両区の流速の分布は図1に示したとおりで流速の範囲と平均値は対照区では表層5～45cm/s（平均15.0cm/s）、中層5～25cm/s（平均13.3cm/s）、底層5～45cm/s（平均12.2cm/s）であり、流速強化区では表層15～65cm/s（平均40.0cm/s）、中層15～55cm/s（平均35.7cm/s）、底層20～55cm/s（平均37.7cm/s）で、平均値で対照区に比べ流速強化区の流速は表層・中層で2.7倍および底層で3.1倍となった。なお水深は53～76cmであった。

**給 餌** 飼料は市販のアユ用配合飼料にフィードオイルを4%外割で添加したもので、その一般成分は水分10.2%、粗蛋白質43.6%、粗脂肪8.8%および粗灰分10.8%であった。給餌は魚体重の3～4%を1日4回に分けて与えた。

**測 定** 1) 魚体の一般成分 開始時に雌雄こみで、成長試験および絶食試験終了時に雌の全魚体を5尾ずつ平均試料とし常法で測定した。ただし、粗脂肪は水産生物化学・食品学実験書の方法<sup>1)</sup>により行った。

2) 魚体性状 成長試験終了時および絶食試験終了時に雌雄5尾ずつについて肥満度、内臓重量比（ただし、心臓、肝臓、腎臓、生殖腺を除く）、肝重比、成熟度、ヘモグロビン含量（A Oメーター）およびヘマトクリット値（毛細管法）を測定した。

3) 体 型 成長試験および絶食試験終了時に100尾について体長、体高および体巾を測定した。

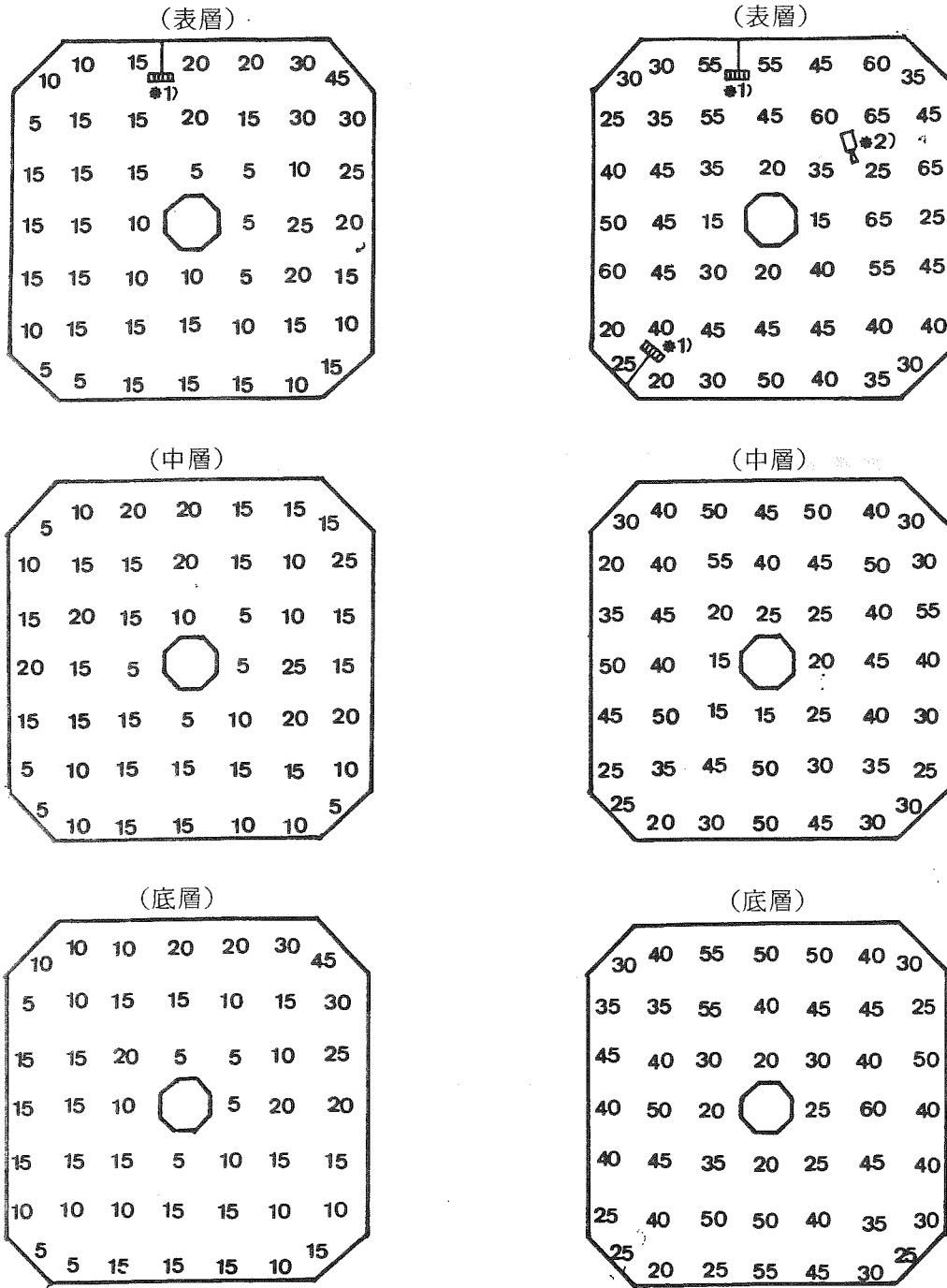


図1 流速の分布

表層…水面下10cm 中層…水深×0.6の位置 底層…底面上10cm

●1: 水車の位置 ●2: スクリューレーターの位置

## 結 果

**飼育結果** 成長試験の飼育結果を表1に示した。摂餌は流速強化区で5日目まで悪く、給餌時間以外は排水口付近の流れのゆるやかな場所を群泳した。以後、摂餌は次第に良好となったが28～29日目にかけて一時的に摂餌不良となった。12日目以降は池全体を遊泳するようになったが、小型魚を中心として給餌時間以外は排水口付近に集まる傾向が最後までみられた。また、飼育水は流速強化区では糞等が池底に集積しないためかやや濁った状態となった。なお、対照区の摂餌は良好であった。成長についてみると補正増重倍率は対照区の2.50に対し流速強化区は2.24と約10%劣り、補正飼料効率も約12%劣った。今回は流速に対する馴致期間を設けなかったので15g程度のアユでは平均40cm/sの流速にすぐ順応しないようであり初期には飼料の流失もみられた。このことから流速強化区の低成長はエネルギー消費増加のためか摂餌そのものに問題があったのか判断できなかった。

また、14日間の絶食による体重減少率は対照区の8.4%に比べ流速強化区は10%とやや大きかった。

**魚体の一般成分** 表2に示したが、成長試験終了時には開始時に比べ水分が減少し粗脂肪が増加し、粗蛋白質もやや増加した。また、対照区に比べ流速強化区では水分がやや増加し、粗脂肪はやや減少したがその差は小さく魚体の一般成分に与える流速強化の影響はみられなかった。絶食試験終了時の対照区は粗蛋白質および粗脂肪はやや減少したが、流速強化区の粗脂肪の減少はなく、14日間の絶食では粗脂肪を顕著に減少させることはできなかった。

表1 成長試験の飼育結果

区	対 照	流速強化区
開始時総重量 (Kg)	192.5	192.4
〃 平均体重 (g)	15.0	15.0
終了時総重量 (Kg)	479.8	429.8
〃 平均体重 (g)	39.3	34.5
へい 死 率 (%)	0.3	0.1
総 給 餌 量 (Kg)	416.0	416.0
補 正 増 重 量 (〃)	288.2	237.7
〃 飼 料 効 率 (%)	69.3	57.1
〃 日間給餌率* (〃)	3.17	3.42
〃 日間成長率* (〃)	2.37	2.08

\* 給餌日数 (39日) による

表2 魚体の一般成分 (%)

区	水 分	粗蛋白質	粗 脂 肪	粗 灰 分
開 始 時	67.0	14.1	13.8	2.7
成長試験 終了時	対 照	62.3	15.3	19.7
	流速強化	63.5	15.5	18.7
絶食試験 終了時	対 照	63.5	14.5	18.2
	流速強化	63.6	14.8	18.9

**魚体性状** 表3に示したが、成長試験終了時および絶食試験終了時の両区の差は小さく、流速強化が魚体性状に与える影響はみられなかった。また、両区とも成長試験終了時に比べ絶食試験終了時には肥満度、肝重比の低下およびヘモグロビン含量の増加がみられた。

表3 魚体性状

区	肥満度	内臓重量比 (%)	肝重比 (%)	成熟度 (%)	ヘモグロビン含量 (g/dl)	ヘマトクリット値 (%)	
成長試験 終了時	対照 ♂	15.9±1.2	12.10±1.64	1.72±0.47	0.17±0.14	8.1±0.6	33.0±1.2
	対照 ♀	15.7±0.8	13.20±1.76	1.93±0.28	0.43±0.15	8.0±0.7	33.8±3.1
	流速強化 ♂	15.5±1.0	10.97±1.39	1.37±0.09	0.26±0.09	8.3±0.9	37.9±1.6
	流速強化 ♀	15.9±1.0	13.67±1.94	1.74±0.20	0.40±0.22	8.0±0.8	33.9±2.5
絶食試験 終了時	対照 ♂	14.7±0.7	9.97±0.84	0.80±0.01	0.54±0.50	9.4±0.7	—
	対照 ♀	14.9±0.7	9.69±0.76	0.73±0.06	0.74±0.28	9.4±0.9	—
	流速強化 ♂	14.2±0.34	9.82±1.06	0.76±0.13	0.81±1.01	9.2±1.6	—
	流速強化 ♀	14.4±0.90	10.78±2.01	0.81±0.06	0.69±0.12	9.3±1.1	—

**体 型** 体長一体高および体長一体巾関係の相関係数はそれぞれ0.9161以上、0.9110以上と高く、直線回帰するものと推定しその検定結果を表4、5に示した。また、成長試験終了時および絶食試験終了時における両区の体高ならびに体巾の修正平均値と95%信頼区間を図2、3に示した。体長一体高関係は成長および絶食試験の両区で「位置」に有意な差がみられた。また、体長一体巾関係は成長試験に有意な差はみられなかったが、絶食試験で「位置」に有意な差がみられた。従って、成長試験では流速強化区の体高は小さくなる傾向がみられたが体巾に変化はなく絶食試験では流速強化区は体高・体巾とも小さくなる傾向がみられた。

表4 体長一体高関係の直線回帰式の検定結果

項 目	個体数	相関係数	回帰係数	高 さ	傾斜の差F	位置の差F
成長試験 対 照 区	100	0.9434	0.2825	-0.5219	1.674	14.362*
流速強化区	100	0.9278	0.2635	-0.3439		
絶食試験 対 照 区	100	0.9161	0.2538	-0.3090	2.515	23.149*
流速強化区	100	0.9561	0.2759	-0.6749		

\* 1%水準で有意

表5 体長—体巾関係の直線回帰式の検定結果

項目	個体数	相関係数	回帰係数	高さ	傾斜の差F	位置の差F
成長試験 対照区	100	0.9284	0.1412	-0.1977	1.461	0.158
流速強化区	100	0.9240	0.1311	-0.0645		
絶食試験 対照区	100	0.9110	0.1256	-0.0874	0.114	11.530*
流速強化区	100	0.9499	0.1280	-0.1465		

\* 1%水準で有意

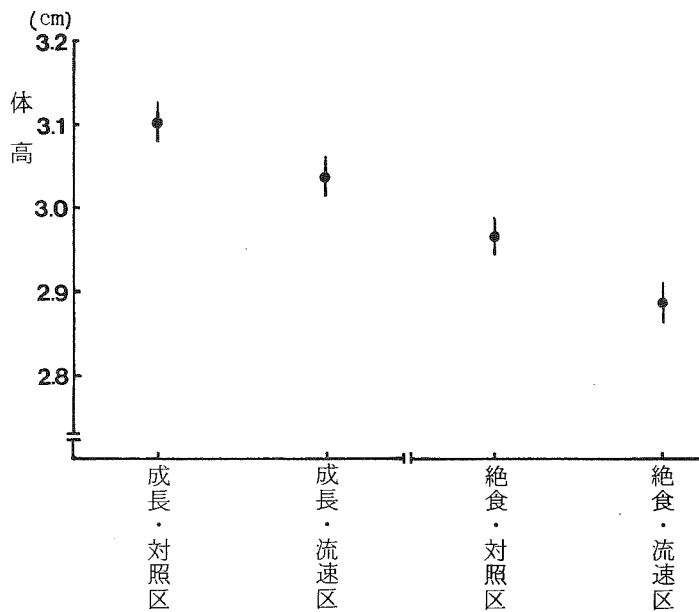


図2 成長および絶食試験における体高の修正平均値と95%信頼区間

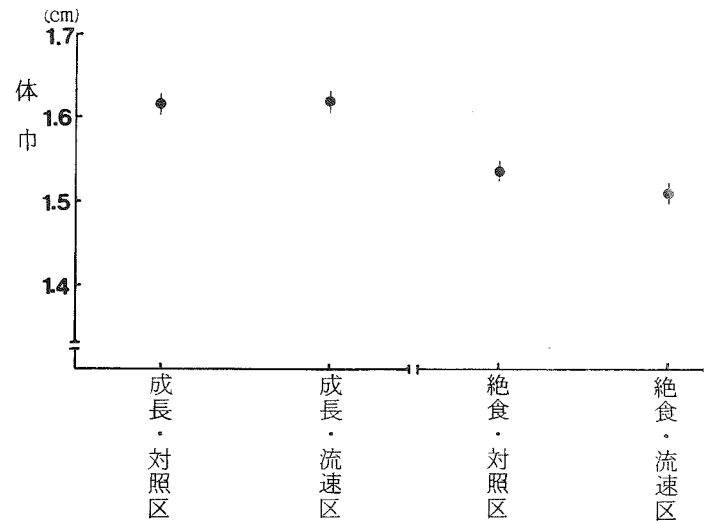


図3 成長および絶食試験における体巾の修正平均値と95%信頼区間

## 文 献

- 1) 齊藤恒行：水産生物化学・食品学実験書（齊藤恒行，内山均，梅本滋，河端俊治），恒星社厚生閣，東京，（1974）。