

1 漁業者等研修

(企画普及グループ)岩田靖宏・谷川万寿夫・武田和也
 (海洋資源グループ)黒田伸郎

表 平成 29 年度愛知県漁業者等研修実績

研修項目	月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
研究グループ研修	回数	0	4	10	1	6	2	7	6	2	2	2	1	43
	日数	0	4	10	1	6	2	7	6	2	2	2	1	43
	延人数	0	55	219	15	80	46	151	22	35	40	11	12	686
少年少女水産教室	回数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	日数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	延人数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
水産技術交流研究	回数	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	5
	日数	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	5
	延人数	15	0	108	84	0	4	0	0	0	0	0	16	227
小中学校等総合学習	回数	0	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	日数	0	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	延人数	0	40	214	58	0	0	0	0	0	0	0	0	312
水産業普及指導員研修	回数	2	2	0	1	0	0	1	0	0	2	0	1	9
	日数	2	2	0	1	0	0	1	0	0	2	0	1	9
	延人数	27	7	0	15	0	0	17	0	0	24	0	18	108
その他研修	回数	4	3	1	4	9	1	2	6	2	1	1	1	35
	日数	4	3	1	4	9	1	2	6	2	1	1	1	35
	延人数	57	47	44	140	278	31	38	83	9	11	40	10	788
合計	回数	7	10	16	8	15	4	10	12	4	5	3	4	98
	日数	7	10	16	8	15	4	10	12	4	5	3	4	98
	延人数	99	149	585	312	358	81	206	105	44	75	51	56	2,121

2 漁業者等相談

(企画普及グループ)岩田靖宏

(海洋資源グループ)黒田伸郎

目 的

近年、漁業や養殖業に関する相談や漁場環境に関する問い合わせが増加しており、その内容も年々多様化し、水産試験場の研究課題だけでは対応しきれないこともある。

このため、漁民相談を担当する職員（非常勤職員）を水産試験場本場及び漁業生産研究所に各1名配置し、広く内外の情報、資料を収集し、各種相談に対応した。

表 平成 29 年度月別相談件数及び人数

項目	月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計	
漁船漁業	件数	10	10	5	7	3	4	5	3	4	15	13	13	92	
	人数	13	12	5	7	3	6	5	7	6	61	13	16	154	
増養殖	藻類養殖	件数	2	1	1	3	0	3	3	2	0	1	6	1	23
		人数	3	1	1	3	0	3	7	2	0	1	8	2	31
	海産養殖	件数	25	8	5	0	3	1	3	1	2	2	4	2	56
		人数	28	8	5	0	4	1	3	1	3	2	4	2	61
	淡水養殖	件数	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	4
		人数	0	0	3	3	4	0	0	0	0	0	1	0	11
栽培漁業	件数	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	4	
	人数	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	5	
流通加工	件数	2	5	3	0	1	3	1	3	4	3	0	1	26	
	人数	2	7	3	0	1	5	1	3	13	3	0	4	42	
水質公害	件数	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	7	
	人数	1	0	0	2	1	1	1	0	0	1	1	0	8	
気象海況	件数	0	3	0	1	3	5	0	0	0	0	0	0	12	
	人数	0	4	0	2	5	9	0	0	0	0	0	0	20	
教育関係	件数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	人数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
講習見学	件数	0	2	2	1	5	0	1	4	1	1	1	0	18	
	人数	0	11	33	6	71	0	662	27	4	2	40	0	856	
その他	件数	2	3	2	1	3	5	1	1	4	3	0	0	25	
	人数	4	16	2	1	3	5	23	1	6	3	0	0	64	
合 計	件数	44	32	19	15	21	22	15	14	15	26	26	18	267	
	人数	54	59	52	24	93	30	702	41	32	73	67	25	1252	

[相談相手]

通 信	件数	29	18	11	9	8	13	6	4	2	20	18	12	150
	人数	29	18	11	10	8	13	6	4	2	20	18	12	151
来 場	件数	11	10	6	4	11	8	8	10	13	5	7	5	98
	人数	18	34	38	10	80	14	695	37	30	7	48	12	1023
巡 回	件数	4	5	1	2	2	1	1	0	0	1	1	1	19
	人数	7	7	3	4	5	3	1	0	0	4	1	1	78

項目	主な相談内容	
漁船漁業	シラス・イカナゴ・イワシ来遊状況・漁場形成、シャコの漁獲制限、底びき網漁業について	
増養殖	藻類養殖	培養水槽の水質、貝殻系状体の健全性、海藻の種類について
	海産養殖	アサリの近年の不漁について、アサリの生態について、ウミグモ対策について、ナミガイ・ミルクイ・サルエビ・クルマエビの増養殖について、潮干狩りの見通しについて
	淡水養殖	ウナギの高密度養殖の他魚種への流用について
栽培漁業	サルエビの養殖について、アワビの種苗について、カサゴ種苗の放流方法について	
流通加工	しらすの混入物について、ワタリガニの砂抜きについて、スズキの肉色について、エイの流通について、魚醤について	
水質公害	農薬(ネオニコチノイド)の水産資源への影響について	
気象海況	外海の流況について、漁獲した魚のへい死について	
教育関係	総合学習指導、愛知県の漁場環境と水産業	
講習見学	水試公開デー、愛知県の漁場環境と水産業	
その他	マアナゴの生態について、本県の水産業の概要、ふぐ類の毒性について、未利用水産物の利用について	

1 あさりとさかな漁場総合整備事業

(1) 干潟・浅場造成事業

干潟・浅場造成事業効果調査

鈴木智博・宮脇 大・石田俊朗

キーワード；干潟・浅場，水質浄化機能，マクロベントス

目 的

三河湾において，干潟・浅場の喪失に伴う水質浄化機能の低下が赤潮及び貧酸素水塊の拡大の一因と考えられることから，干潟・浅場の造成が実施されている。こうした干潟・浅場の造成による環境修復の効果を確認するとともに，効果的に環境修復施策を行うための基礎資料を得るため，造成された干潟・浅場において，底質及び底生生物の状況を調査した。

材料及び方法

干潟・浅場造成事業を実施した下記の(1)及び(2)の2地区(図)を調査地点とした。

(1) 西尾地区

造成年度(面積)：平成25年度(2.6 ha)

調査日：平成29年6月7日，11月6日

(2) 東幡豆地区

造成年度(面積)：平成22～23年度(計1.75 ha)

調査日：平成29年6月15日，11月9日

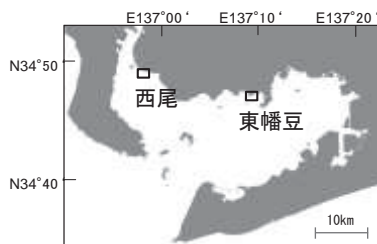


図 調査地点

各地区について造成海域の内外に調査点(造成区及び対照区)を設定し，水質(水温，溶存酸素濃度)，底質(泥温，泥色，泥臭，pH，酸化還元電位，COD，全硫化物，乾燥減量，強熱減量，粒度組成等)及び底生生物を調査した。また，蒲原ら¹⁾の方法により底泥の酸素消費量，鈴木ら²⁾の方法によりマクロベントスの1 m²当たりの窒素量及び懸濁物除去速度を算出した。

結果及び考察

(1) 西尾地区

造成区のCODは4.0～8.2 mg/dry-gであり，対照区の10.3～24.3 mg/dry-gより低かった。造成区の強熱減量は1.1～2.6%で，対照区の4.0～10.3%より低かった。造成区の酸素消費量は平均234.2 μg/dry-gと，対照区の平均763.8 μg/dry-gより少なかった。また，造成区のマクロベントス窒素量は平均1.64 gN/m²であり，対照区の平均0.36 gN/m²より約5倍高かった。造成区の懸濁物除去速度は平均15.9 mgN/m²/dayで，対照区の3.1 mgN/m²/dayより約5倍高かった。以上のことから造成区の底質環境は対照区よりも良好であり，水質浄化能力が高いことが確認された。

(2) 東幡豆地区

造成区のCODは0.9～5.2 mg/dry-gであり，対照区の44.9～52.1 mg/dry-gより低かった。造成区の強熱減量は1.1～2.8%で，対照区の15.2～24.8%より低かった。造成区の酸素消費量は平均424.6 μg/dry-gと，対照区の平均2,267.5 μg/dry-gより約80%低かった。また，造成区のマクロベントス窒素量は平均3.76 gN/m²であり，対照区の平均0.19 gN/m²より約19倍高かった。造成区の懸濁物除去速度は平均83.0 mgN/m²/dayで，対照区の0.8 mgN/m²/dayより約100倍高かった。以上のことから造成区の底質環境は対照区よりも良好であり，水質浄化能力が高いことが確認された。

引用文献

- 1) 蒲原 聡・竹内喜夫・曾根亮太(2016)三河湾における干潟・浅場再生への矢作ダム堆積砂の利用効果. 矢作川研究, 20, 29-35.
- 2) 鈴木輝明・青山裕晃・中尾 徹・今尾和正(2000)マクロベントスによる水質浄化機能を指標とした底質基準試案—三河湾浅海部における事例研究—. 水産海洋研究, 64(2), 85-93.

(2) 渥美外海漁場整備事業

魚礁効果調査

林凌太郎

キーワード；人工魚礁，標本船，一本釣り

目 的

渥美外海の海底は砂質主体で単純な地形となっていることから，漁場生産力を高めるため，漁場整備事業による魚礁設置が継続的に実施されている。事業により設置された魚礁の効果进行调查し，効果的な魚礁を設置するための基礎資料とする。

方 法

本県の漁業協同組合に所属する一本釣り漁船を標本船とし，操業日誌の記入を依頼した。操業日誌から渥美外海の魚礁漁場における出漁日数や漁獲量，漁獲魚種等の利用実態を調べた。なお，平成 29 年度には平成 28 年 1～12 月に記入された標本船 14 隻による操業日誌について集計を行った。

結 果

図に示した主要な魚礁漁場における標本船の利用状況及び漁獲量を表に示した。

標本船の出漁日数は渥美地区人工礁，海域礁，軍

艦礁，渥美外海西部礁の順に多く，それぞれ延べ 223 日，48 日，47 日，42 日であった。標本船が確認した周囲で操業している釣り船の魚礁利用延べ隻数は，渥美外海西部礁 351 隻，渥美地区人工礁 307 隻，海域礁 286 隻，軍艦礁 119 隻であった。また，標本船による総漁獲量は渥美地区人工礁 6.49t，海域礁 2.40t，軍艦礁 2.96t，渥美外海西部礁 1.49t であった。



図 主要な魚礁の位置

表 平成 28 年における主要な魚礁漁場の利用状況

魚礁名	操業隻数*1 (隻)	出漁日数*1 (日)	漁獲量*1 (t)	利用延べ隻数*2 (隻)
①高松礁	3	17	1.96	46
②黒八場	4	7	0.22	15
③軍艦礁	9	47	2.96	119
④渥美地区人工礁	6	223	6.49	307
⑤海域礁	5	48	2.40	286
⑥東部鋼製礁	1	5	0.18	5
⑦渥美外海西部礁	3	42	1.49	351
⑧渥美外海中部人工礁	3	17	1.06	25
⑨豊橋市沖鋼製礁	0	0	0	0

*1 標本船（14 隻）の利用状況

*2 標本船の周囲に確認できた他の釣り船の隻数

2 栽培漁業推進調査指導

(1) 栽培漁業推進調査指導

服部宏勇・松村貴晴・小椋友介・宮川泰輝

キーワード；栽培漁業，クルマエビ，直接放流

目 的

栽培漁業は、沿岸漁場整備開発法（昭和 49 年法律第 49 号）の規定に基づき定められた「水産動物の種苗の生産及び放流並びに水産動物の育成に関する基本計画」により計画的に推進されている。本県では、平成 27 年度に第 7 次栽培漁業基本計画が策定された。

この計画に基づき栽培漁業の適切な推進を図るため、関係漁業者の指導等を行う。

小鈴谷地区は、干潮時には広い干潟が形成され、いくつかの潮溜まりが形成される。小鈴谷地区では、放流時の減耗を防ぐため、潮溜まり内に残存する食害魚を駆除した後に、潮溜まりに種苗を放流している。平成 29 年度においては放流と最干潮のタイミング合わず潮位が高かったため、食害魚の駆除や潮溜まり内への放流が行われなかった。このため、食害による減耗や、放流直後から種苗が拡散し、定着率が低下したと考えられた。

材料及び方法

県内 5 地区のクルマエビ放流場所において、直接放流後の定着状況調査等の指導及び助言を行った。

結 果

クルマエビ種苗放流における指導等を平成 29 年 5～7 月に計 6 日実施した（表 1）。

各地区での初期定着率調査結果を表 2 に示した。各地区の推定初期定着率は、8.6～56.6%であった。地区により推定初期定着率に大きな差はあったものの、小鈴谷地区を除き 28 年度と同程度であった。なお、小鈴谷地区の推定初期定着率は 13.3%で、昨年度の 74.4%を大きく下回っていた。

表 1 平成 29 年度クルマエビ直接放流指導

地区	月日	内容
小鈴谷	5月23日	放流指導
	5月26日	初期定着率調査
	7月25日	放流指導
鬼崎	5月23日	放流指導
	5月26日	初期定着率調査
一色	7月24日	初期定着率調査
福江 (東三河地区放流)	5月24日	初期定着率調査
福江 (西三河地区放流)	7月26日	初期定着率調査

表 2 クルマエビ種苗の初期定着率調査結果

地区	放流日	調査日	放流尾数 (尾)	推定生息 尾数 (尾)	推定初期 定着率 (%)	生息面積 (m ²)	生息密度 (尾/m ²)
福江 (東三河地区放流)	5/23	5/24	2,200,000	510,753	23.2	27,500	19
小鈴谷	5/23	5/26	3,834,000	510,753	13.3	30,000	17
鬼崎	5/23	5/26	1,016,000	87,097	8.6	2,800	31
一色	7/23	7/24	2,800,000	1,586,022	56.6	32,500	49
福江 (西三河地区放流)	7/25	7/26	2,200,000	295,699	13.4	12,500	24

(2) 調査事業

ハマグリ種苗生産技術開発

田中健二・服部宏勇・宮川泰輝・松村貴晴

キーワード；ハマグリ，性成熟，浮遊幼生，着底稚貝，種苗生産

目的

ハマグリは，アサリ等で問題となっているカイヤドリウミグモの寄生を受けにくいとされており，種苗生産対象種として注目されている。第7次栽培漁業基本計画において技術開発魚種に選定されたことから，本県沿岸のハマグリ親貝の成熟調査を行って採卵適期を把握するとともに，種苗生産試験を行って，着底稚貝を得るまでの飼育管理方法について検討した。

材料及び方法

成熟調査には，平成29年4月25日から10月18日に概ね月1回，常滑市地先で手掘りにより採取したハマグリを用いた。ハマグリは，殻長，殻高，殻幅，体重及び軟体部湿重量を測定して肥満度を求めた。成熟度は，軟体部からメスで切り出した生殖巣を鏡検して，アサリの成熟度指標に準じ，生殖細胞がほとんど無く雌雄の判別が困難なものを休止期，生殖巣は確認できるが，卵は不定形で，精子はほとんど活動していないものを成熟期，生殖巣が発達し，卵は球形で個々に分離しており，精子は活発に活動しているものを産卵期として，3段階で評価した。

種苗生産試験には，平成29年5月30日に常滑市地先で手掘りにより採取した平均殻長71mmのハマグリ46個体を親貝として用いた。採取した親貝は，18～20℃の恒温室内で砂ろ過海水を入れた100L円型パンライト水槽で通気しながら換水は行わず2昼夜蓄養した。採卵は，6月1日に親貝を直射日光下で30分間干出後，水温20℃の砂ろ過海水を入れた100L円型パンライト水槽に収容して，ヒーターを用いて1℃/10分の昇温速度で水温を30℃まで昇温する温度刺激法により行った。¹⁾ 得られた受精卵は，目合い59μmのプランクトンネットで回収し，精密ろ過海水（砂ろ過海水を0.45μmのフィルターでろ過）で洗浄後，30粒/mLの密度で精密ろ過海水中に収容した。ふ化幼生がD型幼生になった段階で3個体/mLの幼生密度で，表1に示した試験区にそれぞれ収容した。なお飼育に用いた60%精密ろ過海水は，精密ろ過海水を

塩分19.2になるよう水道水で希釈したものを一晩爆気して脱塩素し用いた。B区ではB1～B3，S区ではS1～S3の各100L円型パンライト水槽3面を使用した。²⁾ また，粗放的飼育として，SS区は2tFRP水槽，N区は，1tFRP水槽各1面を使用した。餌料は，B区は培養したパブロバを，²⁾ S区及びSS区は濃縮パブロバ(MARICULTRE社)を，細胞密度が10,000cells/mLになるよう1日1回給餌し³⁾，表1に示したろ過海水を用いて飼育水の30%量を1日1回換水した。N区は無給餌とし，地先海水を用いて飼育水の30%量を1日1回換水した。

表1 試験区の設定

試験区	飼育水		餌料
B区	60%精密ろ過海水		培養パブロバ
S区			濃縮パブロバ
SS区	粗放的飼育	砂ろ過海水	無給餌(30%換水)
N区		地先海水	

飼育水を内径4.5mmのガラス管を用いて2～4回柱状サンプリングして飼育水中の浮遊幼生密度と，殻長を測定した。着底稚貝については，飼育水をサイフォンで排出して目合い59μmのプランクネットで着底稚貝を集め，容積法により生残個体数を求めた後，殻長を測定した。飼育期間中の水温は，水銀温度計を用いてS3区及びN区で水温を1日1回（10時頃）測定した。

結果及び考察

成熟度と肥満度の調査結果を図1に示した。5月10日には全ての個体が成熟期となった。5月30日に産卵期の個体が初めて確認され，産卵期個体の割合は33%であり，6月23日には45%まで上昇した。7月24日以降，産卵期個体の割合は低下し，9月19日には産卵期個体は確認されず，10月18日には休止期個体の割合が77%となった。肥満度は5月10日から6月23日に17.1の最大値まで上昇し，7月24日以降低下し，10月18日には最低値の9.5となった。以上の結果から，平成29年の常滑市沿岸におけるハマグリについては採卵可能な期間は，5月下旬から8月下旬頃，採卵適期は6月上旬から7月中旬頃であったと考えられた。

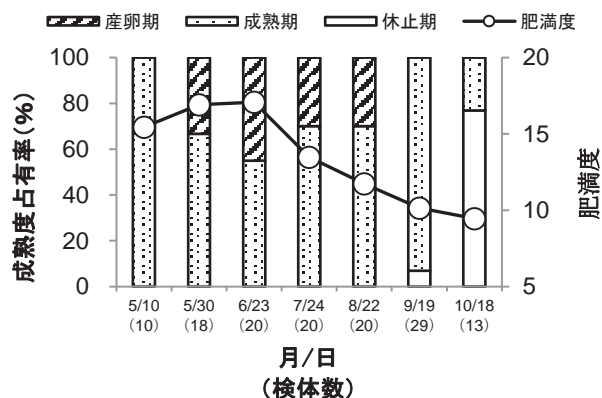


図1 成熟度と肥満度の推移

種苗生産試験については、温度刺激による誘発開始約2時間後に産卵し、受精率92%、1,794万粒の受精卵が得られた。受精後20時間が経過した6月2日の朝にはトロコフォア、受精後26時間でD型幼生になり、これを各試験区に收容した。ふ化後2日から15日までの飼育水温は、S3区及びN区でそれぞれ19.3~21.7℃及び19.7~21.6℃であった。試験区別の平均殻長を図2、浮遊幼生密度を図3に示した。ハマグリ幼生の浮遊幼生は、飼育後7~10日程度で殻長180~210μmとなり着底期に入るとされている。²⁾B区は、ふ化後9日の最大殻長が195μmに達しており、水槽底面を這う個体が多くなったことから着底期に入ったと考えられた。S区は、ふ化後12日から浮遊幼生の密度が低下し、B区に比べて成長は悪いものの、ふ化後14日で最大殻長が179μmに達し、水槽底

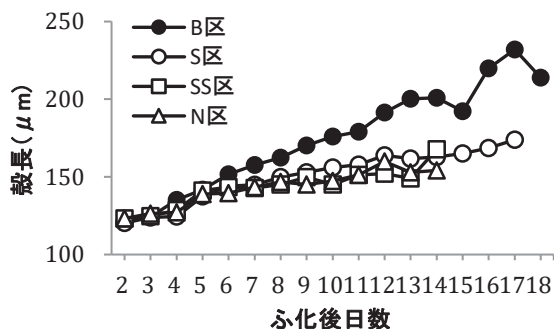


図2 平均殻長の推移

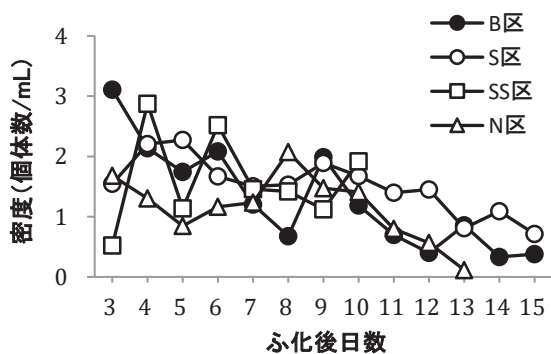


図3 浮遊幼生密度の推移

面を這う個体が多くなったことから、着底期に入ったと考えられた。S区については、ふ化後9日で殻長150μm以上に成長していたが、他の試験区に比べ成長が悪かった。これは、濃縮パブロバが培養したパブロバに比べて沈降しやすく、幼生が十分摂餌できなかつた可能性が考えられた。無給餌でも殻長150μmまでは成長することから³⁾、S区でほとんど摂餌できていなかった可能性が考えられた。SS区及びN区は、ふ化後11日に平均殻長が150μmを超えていたが、浮遊幼生の密度はふ化後10日以降低下し、ふ化後14日には衰弱した個体が水槽底面にわずかに残るだけとなり、ほぼ全滅した。用いた飼育水が砂ろ過海水又は地先海水であったため、海水に含まれる微生物などの悪影響や、飼育環境を安定して維持できなかったことなどが原因として考えられた。

着底稚貝は、B区は6月20日、S区は6月19日にそれぞれ回収した。得られた稚貝についての結果を表2に示した。B区の平均殻長は214.9μmで、平均生残率は77.5%であった。S区の平均殻長は170.8μmで、平均生残率は43.2%となり、培養餌料を用いたB区の成績が良かった。以上の結果から、ハマグリ幼生の飼育では、60%精密ろ過海水中で、培養したパブロバを10,000cells/mLの密度で給餌することにより着底稚貝を高い生残率で生産できると考えられた。また、濃縮パブロバを用いた場合は、給餌密度や沈降せずに水中に懸濁させる給餌方法等についてさらに検討する必要があると考えられた。

表2 飼育試験の結果(着底稚貝の殻長、生残)

試験区	回収日(ふ化後日数)	平均殻長±SD(μm)	生残率(%)
B区	6月20日(18日)	214.9±12.0	77.5
S区	6月19日(17日)	170.8±9.3	43.2

引用文献

- 宮里幸司・宇都康行・高草木将人・目黒清美・牧野直(2011)ハマグリ幼生の粗放的量産基礎技術の開発。平成22年度種苗生産研究所富津生産開発室業務報告, 23-27.
- 牧野直・小林豊・深山義文(2016)ハマグリ幼生の種苗生産における浮遊幼生期の飼育条件について, 千葉水総研報, 10, 7-13.
- 高島葉二(2000)茨城県における二枚貝種苗の生産方法(資料), 茨城水試研報, 38, 105-120.

アユ種苗なわばり性試験 (海産系高成長選抜 F2 アユ人工種苗のなわばり性)

中山冬麻・今井彰彦・白木谷卓哉

キーワード；アユ，海産系 F2，海産系 F1，人工種苗，なわばり，体重

目的

平成 29 年度より県内河川に放流されている海産系高成長選抜 F2 アユ人工種苗（以下，海産系 F2）は，海産系 F1 アユ人工種苗（以下，海産系 F1）の中から高成長のトビ個体を選抜し，これを親魚として生産された種苗である。この種苗は，餌への要求性が高く，なわばり性が強い特性を有すると考えられ，友釣りでは好釣果が得られると期待されている。このため，従来から放流されている海産系 F1 となわばり性を比較評価した。

材料及び方法

供試魚は，公益財団法人愛知県水産業振興基金栽培漁業部で種苗生産¹⁾され，愛知県鮎養殖漁業協同組合で中間育成された海産系 F1 及び海産系 F2 を用いた。

平成 29 年 5 月 10 日に海産系 F1 及び海産系 F2 それぞれ約 100 尾を三河一宮指導所に搬入した。搬入後，直ちにリボンタグ（海産系 F1：白，海産系 F2：赤）で背鰭基部を標識して，地下水（ $18 \pm 1^\circ\text{C}$ ）を注水（40L/min）した屋内設置の 10t 容水槽（水量 6t）に混合収容した。収容後はアユ用配合飼料（(株)日清丸紅飼料，あゆ育成用 PC3）を魚体重あたり 1.5% 給餌した。なわばり性比較試験は既報²⁾に従い，収容 8 日後から行った。

結果及び考察

平成 29 年 5 月 18 日～7 月 19 日に，50 組の対戦を実施した。試験期間中の水温は $17.0 \sim 22.9^\circ\text{C}$ であった。

海産系 F1 及び海産系 F2 のなわばり性評価と体重の関係を図に示した。50 戦中海産系 F2 は 19 勝，海産系 F1 は 8 勝，引き分けは 23 組であった。しかし，ほとんどの対戦は $Y=X$ の直線の下側に分布しており，対戦に用いた海産系 F2 は海産系 F1 と比べ体重が重い傾向が認められ，各系統のなわばり性を正確に評価していない可能性が考えられた。そこで，2 系統間で体重差が小さい対戦（ $F2/F1=1.1$ 以内）のみを対象として評価したところ，9 戦中海産系 F2 は 3 勝，海産系 F1 は 1 勝，引き分けは 5 組であった。対戦数は少ないものの，同じような体サイズでの対戦においても，海産系 F2 の勝率は高かったこと

から，海産系 F2 のなわばり性は海産系 F1 より強いと判定され，海産系 F2 は友釣りでは好釣果が得られる種苗と考えられた。

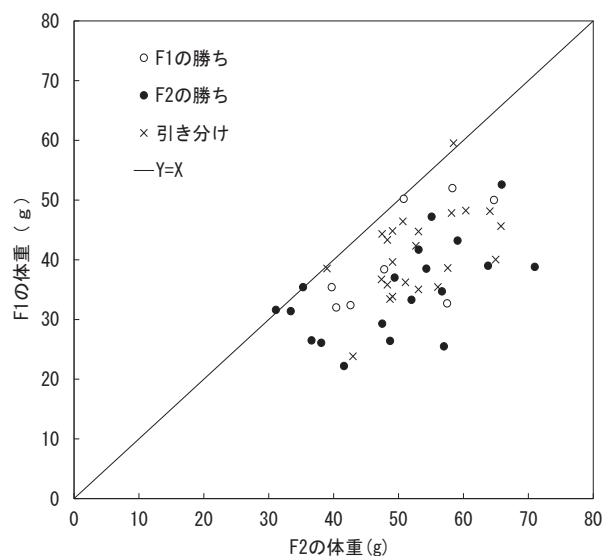


図 海産系 F1 及び海産系 F2 のなわばり性評価と体重の関係

引用文献

- 1) 加藤毅士・荒川哲也・河根三雄（2017）種苗生産結果の概要 アユ. 平成 28 年度公益財団法人愛知県水産業振興基金栽培漁業部業務報告, 5-14.
- 2) 中嶋康生・服部克也・曾根亮太・河根三雄（2009）木曾川由来の海産系人工産アユ種苗における体サイズとなわばり性. 愛知水試研報, 15, 21-24.

アユ種苗なわばり性試験 (豊川における海産系高成長選抜 F2 アユ人工種苗の成長)

中山冬麻・今井彰彦・白木谷卓哉

キーワード；寒狭川，アユ，海産系 F2，成長，付着藻類，水位

目 的

海産系高成長選抜 F2 アユ人工種苗（以下、海産系 F2）の河川での種苗特性を把握するため、放流河川における成長を調査した。また、放流河川の漁場環境を評価するため、付着藻類の強熱減量及び水量として水位を調査した。

材料及び方法

調査河川は下流に魚道のない堰堤があり、放流種苗が他のアユと混じらない寒狭川中部漁協管内の大和田川（豊川水系寒狭巴川）に設定した。大和田川では海産系 F2 のみ放流された。

放流時（平成 29 年 4 月 26 日）及び 6～9 月の各月に 1 回、釣獲により採捕されたアユの全長、体長及び体重を測定した。なお、採捕は寒狭川中部漁協組合員が行った。

平成 29 年 6～8 月の各月及び 10 月に 1 回、大和田橋（図 1）において、付着藻類の強熱減量を既報¹⁾に準じて調査した。水位は国土交通省 水文水質データベース（<http://www1.river.go.jp/>，平成 29 年 12 月 28 日）の布里観測所（新城市布里字島貝津）のデータ（暫定値）を用いた。

結果及び考察

採捕したアユの全長、体長及び体重を表に示した。放流時の平均体重は 18.2g であったが 6 月 26 日（解禁翌日）には 53.4g まで成長した。漁期終盤の 9 月には 119.0g となった。

大和田橋における強熱減量及び布里における水位を図 2 に示した。強熱減量は 7 月下旬に 11.3g/m² と最も高くなったが、その他の調査日は出水の影響もあり 3.1～5.8 g/m² で推移した。調査期間中の平均強熱減量は 6.0g/m² であり、アユの餌料環境として望まれる 10g/m²²⁾より低かった。

本試験結果より、海産系 F2 の河川における成長性及び放流河川の漁場環境について、基礎データが得られた。今後も、河川における成長と漁場環境のモニタリングを継続して、海産系 F2 の種苗特性を評価する。

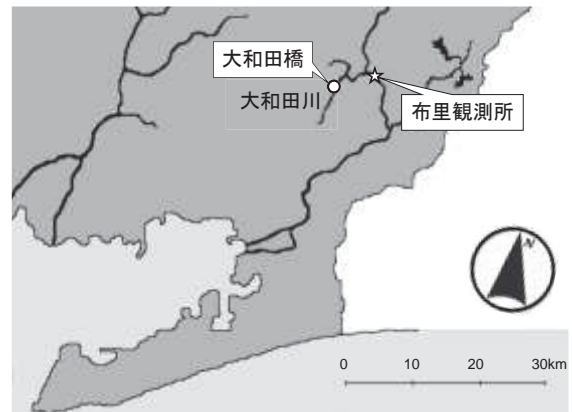


図 1 調査地点

表 採捕したアユの全長，体長及び体重

採捕日	採捕数(尾)	全長(cm)	体長(cm)	体重(g)
4月26日(放流日)	31	12.5±0.9	10.9±0.8	18.2±3.6
6月26日(解禁翌日)	31	17.8±1.2	15.5±1.1	53.4±12.7
7月15～17日	25	19.2±1.0	16.5±0.9	68.3±11.5
8月16～20日	26	21.1±1.5	18.3±1.4	92.3±21.8
9月24～29日	28	22.9±2.0	20.3±2.0	119.0±27.4

※全長，体長，体重の値は平均値±標準偏差

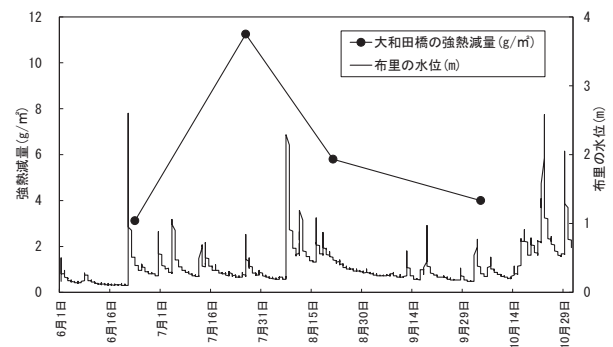


図 2 大和田橋における強熱減量及び布里における水位

引用文献

- 1) 中嶋康生・鈴木貴志・服部克也(2011)豊川中流域における付着藻類調査. 平成 22 年度愛知県水産試験場業務報告, 32-33.
- 2) 全国湖沼河川養殖研究会アユ放流研究部会(1994)アユ種苗の放流マニュアル. 全国内水面漁業協同組合連合会, 東京, pp42.

3 資源管理漁業推進事業

(1) 資源調査

イカナゴ夏眠場所調査

植村宗彦

キーワード；イカナゴ，夏眠場，粒度組成，全硫化物

目的

伊勢・三河湾のイカナゴは，夏季に潜砂して夏眠する特異な生態をもっている。近年，夏眠魚の密度が大きく低下することが続いており，水温上昇や食害による影響が考えられている。また，夏眠場所の底質には，砂の粒径や硫化物が検出されないことなどの選択性があるため，¹⁾ 本調査では夏眠場所となっているデヤマ付近の底質について，粒度組成及び全硫化物を調査した。

さらに，過去の調査や漁業者の聞き取りから，デヤマ以外に夏眠魚が確認されている場所があるため，これらの夏眠場所についても底質を調査した。

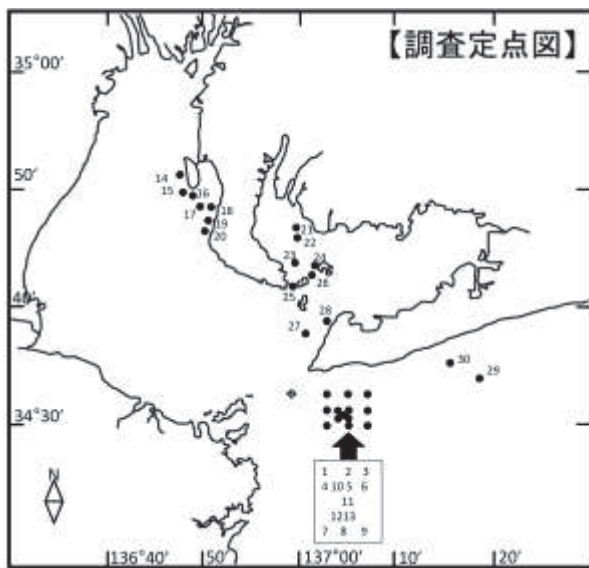


図1 調査地点図

材料及び方法

平成29年7～12月に，伊勢湾，三河湾，渥美外海の30地点（図1）で，簡易グラブ採泥器を用いて採泥した。

採泥した底土は，船上でバットに回収し，一部を500mL容器に移した後，冷却して持ち帰った。

粒度の分析はJIS A 1204に従い，全硫化物の測定はガステック社のヘドロテック-Sにより行い，乾泥1gあたりに換算した。

なお，粒度組成については，従前の調査とふりい

分け区分が異なっているため，中央粒径値と0.25mm以下の割合及び2mm以上の割合について比較した。

結果及び考察

粒度組成の結果は，空釣り調査定点及びデヤマ周辺海域については図2-1に，伊勢湾，三河湾及び渥美外海については図2-2に示した。また，比較のため，中村らの結果¹⁾を図3に示した。全硫化物の結果は図4に示した。

デヤマの空釣り調査点（St. 5, St. 10～St. 13）の粒度組成を過去調査と比較すると，中央粒径値は0.87～2.00であったものが，1.14～2.41となっておりやや大きくなっていった。0.25mm以下の割合は5%未満で変化はなかった。また，2mm以上の割合も同比率であった。なお，全硫化物は検出されなかった。

中村らの結果¹⁾では夏眠魚が600尾/km（空釣り1kmあたりに換算した採集尾数）以上の好適な底質は粒径値0.5～2.0mmが40%以上を占めている場所で，0.5mm以下が主体の場所や2.0mm以上の割合が60%以上の場所では採集数は大きく減少し，硫化水素臭のする底質では夏眠魚の数は半減するとしている。

今回の調査では中村らの結果¹⁾と大幅に変化している地点は認められず，夏季減耗の原因が底質の変化によるものとは考えられなかった。

他の調査点（St. 1～St. 4, St. 6～St. 9）では，St. 8を除いては中央粒径値が0.17mm～0.28mmであった。全硫化物はSt. 4でわずかに検出されたが，他は検出されなかった。St. 8は中央粒径値が1.37mmで，全硫化物も検出されておらず，夏眠場所として好適な場所と考えられた。粒径や全硫化物の傾向は中村らの結果¹⁾と同様であった。

渥美外海の調査点（St. 29, St. 30）では，St. 29が中央粒径値2.1mmで，2.0mm以上の割合も低く，全硫化物も検出されなかったことから，夏眠場所として利用可能と考えられた。中村らの結果¹⁾では，夏眠魚の分布範囲がデヤマより東方に広がるのは，資源量が高水準の時とされており，資源量が多い場

合には夏眠場所として利用されていると考えられた。

伊勢湾，三河湾の調査点（St. 14～St. 28）は，いずれも中央粒径値が0.16mm～0.34mmと細かく，0.25mm以下の割合も18%～97%と多かった。全硫化物も全ての地点で検出された。今回調査した範囲では粒径が小さく，全硫化物も検出されていることから，夏眠場としては積極的に利用されないと考えられた。

次年度以降も調査を継続し，漁業者情報に基づく内湾での夏眠場所の探索を行っていく。

引用文献

- 1) 中村元彦，船越茂雄，向井良吉，家田喜一，石川雅章，柳橋茂昭（1997）伊勢湾産イカナゴの夏眠場所。愛知水試研報，4，1-9.

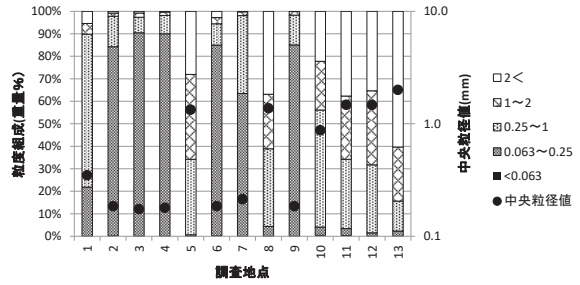


図 2-1 空釣り調査地点及びデヤマ周辺の粒度組成

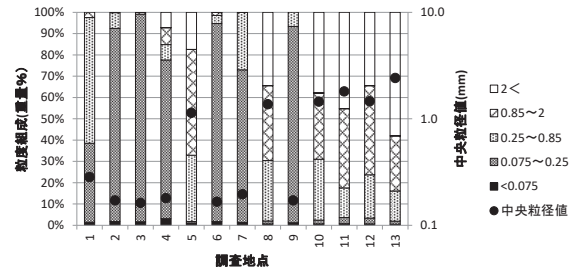


図 3 平成 4 年調査時の粒度組成

（データを元に中央粒径値の計算及び区分を変更）

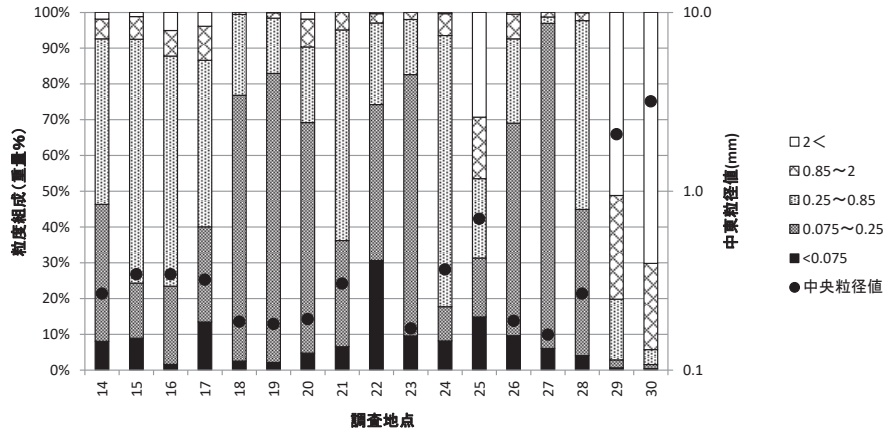


図 2-2 伊勢湾，三河湾，渥美外海の粒度組成

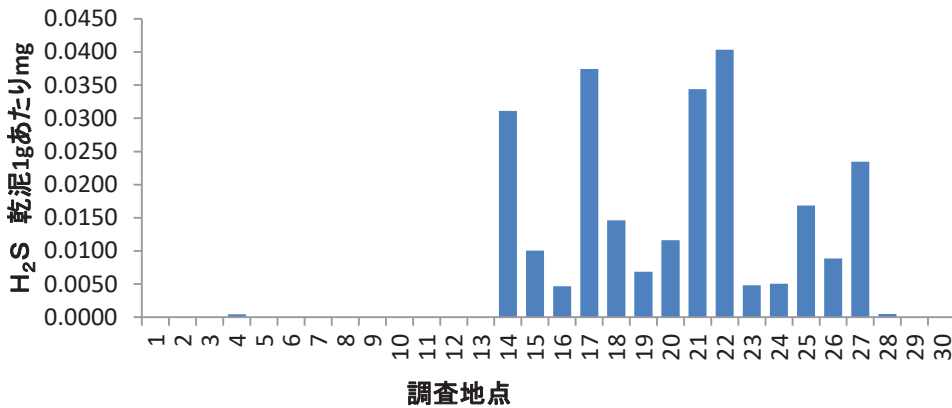


図 4 全硫化物量測定結果

アサリ資源調査

服部宏勇・松村貴晴・小椋友介・宮川泰輝

キーワード；アサリ，食害生物，初期着底稚貝

目 的

本県は全国有数のアサリ生産地であり，多くの漁業者がアサリを対象とした漁業に従事している。このように，アサリは本県の海面漁業における極めて重要な魚種の一つであるが，平成 25 年頃から漁獲量が減少しており，漁家経営の安定を図るために資源の維持・増大が求められている。そこで，アサリ漁獲量の減少要因の解明と，資源回復対策を検討するため，本調査を実施した。

材料及び方法

(1) 資源調査

平成 29 年 5 月～平成 30 年 2 月に，図 1 に示した共同漁業権第 1 号漁場（以下，共 1 号漁場），共 8 号漁場，共 84 号漁場内の底びき網漁場（以下，共 84 号底びき網漁場）の各漁場内に設定した複数の調査点において，貝けた網（水流噴射式けた網）を用いてアサリと食害生物（ツメタガイ，ヒトデ類等）の生息状況を調査した。アサリと食害生物は，採捕された個体数と曳網面積から，1 m²あたりの平均採捕個数を算出した。また，アサリについては適宜，殻長を測定した。なお，結果は農林水産事務所等が独自に調査したものも含めて取りまとめた。



図 1 調査漁場

(2) 初期着底稚貝調査

調査は，平成 29 年 5～7 月及び平成 29 年 10 月～平成 30 年 1 月に，図 1 に示した共 84 号漁場内の採貝漁場（以下，共 84 号採貝漁場）に設定した 4 地点（味沢実録境，衣崎丙，吉田の潮間帯及び潮下帯）で実施した。吉田の潮間帯を除く地点では，船上から軽量簡易グラブ採泥器

（採泥面積 0.05m²）を用いて採泥し，採泥した底土表面から，コアサンプラー（φ76mm）により試料を採取し，初期着底稚貝（殻長 0.2～3.0 mm）を計数した。吉田の潮間帯においては，コアサンプラーを用いて直接，底土表面から試料を採取し，初期着底稚貝を計数した。

結果及び考察

(1) 資源調査

各漁場のアサリと食害生物の平均採捕個体数を図 2 に，アサリ殻長組成の推移を図 3 に示した。

共 1 号漁場においては，アサリの平均採捕個体数は 6 月に 1.60 個/m²で，8 月には 0.66 個/m²と減少し，11 月以降は増加して，3 月は 3.73 個/m²と最も高くなった。食害生物の平均採捕個体数は，6 月の 0.19 個/m²から 11 月には 0.37 個/m²に増加したが，その後減少した。アサリの殻長組成は，6 月が殻長 34mm 程度を中心とする 1 群のみであったが，8 月には殻長 37mm 程度を中心とする大サイズ群と殻長 15mm 程度を中心とする小サイズ群の 2 群が確認された。その後，11 月と 1 月にも 2 群が認められたものの，3 月には大サイズ群がほぼ消失し，小サイズ群が大勢を占めていた。

共 8 号漁場においては，アサリの平均採捕個体数は 6 月の 1.97 個/m²が最も高く，その後減少して 1 月に 1.47 個/m²と最も低くなった。食害生物の平均採捕個体数は 6 月が 0.26 個/m²で最も高く，9～11 月は 0.02～0.11 個/m²で推移した。アサリの殻長組成は，6 月が殻長 24mm 程度を中心とする 1 群のみで，9 月には殻長 13mm 程度を中心とする群が出現して 2 群となった。しかし，11 月以降には明確に群を分離できなくなった。

共 84 号底びき網漁場においては，アサリの平均採捕個体数は 5 月の 2.58 個/m²から 9 月には 0.28 個/m²に低下したが，11 月には 53.3 個/m²まで増加した。しかし，その後 2 月には 4.58 個/m²まで大きく減少した。11 月の平均採捕個体数が多かったのは，調査点のうち 1 地点で採捕個体数が多く（269 個/m²），局所的に密度の高い場所を曳網したことが原因と考えられた。殻長組成から，アサリの群成長は 9～2 月にわずかに認められた。食害生物の平均採捕個体数は 5 月の 1.4 個/m²から 9 月に 2.6

個/ m²に増加したが、その後低下し、0.7~1.0 個/ m²で推移した。

以上のように、アサリの平均採捕個体数は共1号漁場では増加傾向、共8号漁場では漸減傾向、共84号底びき網漁場では11月を除いて低い値で推移していた。いずれの漁場においても、漁場内の調査点によってアサリ採捕個数の差違が認められた。このことから、同一漁場内でもアサリの生息分布は様ではなく、生息に適する場所は限られていると考えられるため、アサリの生息に適した場所を把握するとともに、そうした場所を活用して適切に資源を利用することが重要であると考えられた。また、各漁場の調査日ごとのアサリ殻長の最頻値は、共1号漁場の新規加入群は順調に最頻値が増加しているのに対し、共8号漁場及び共84号底びき網漁場では最頻値に変化は見られなかった。共1号漁場に比べて成長が変化しなかったことは、各漁場で餌料環境に違いがあるなど様々な要因が考えられ、今後も調査を継続して検討する必要がある。

(2) 初期着底稚貝調査

共84号採貝漁場における初期着底稚貝密度を図4に示した。味沢実録境及び衣崎丙の初期着底稚貝密度は、0~873 個/ m²の範囲で推移した。一方、吉田では、10月までほとんど初期着底稚貝が確認されず、11月になって潮下帯及び潮間帯ともに12,000 個体/ m²以上の高密度となった。潮下帯では1月まで密度が維持されていた。

28年度の調査でも他の地点に比べて高い密度で初期着

底稚貝が確認されており、吉田の調査点付近は稚貝の着底しやすい環境にあると考えられた。今後も初期着底稚貝の発生量を把握するとともに、初期着底稚貝が高密度で発生する条件についても検討していく。

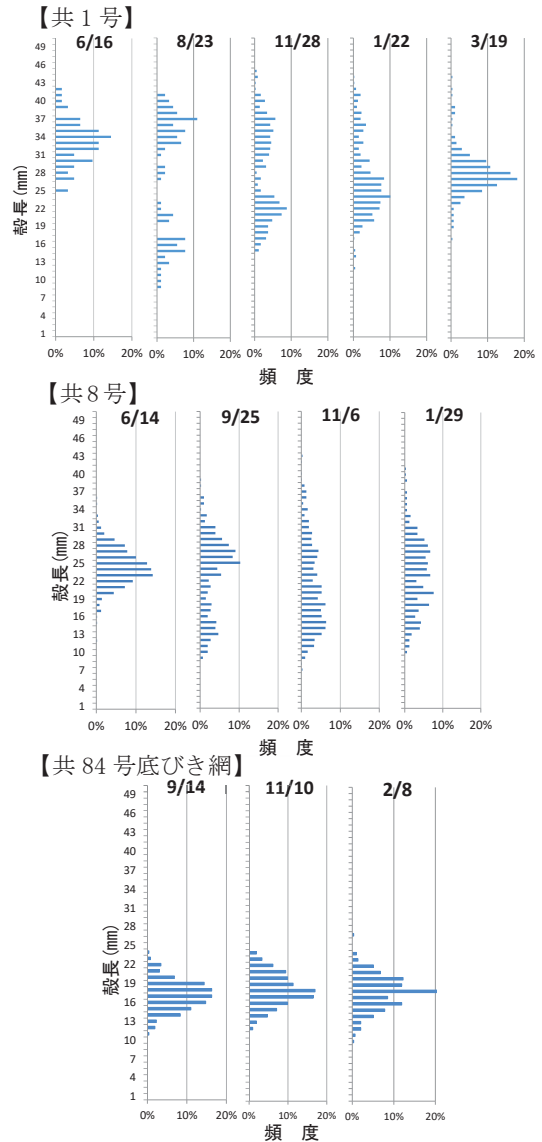


図3 各漁場のアサリ殻長組成の推移

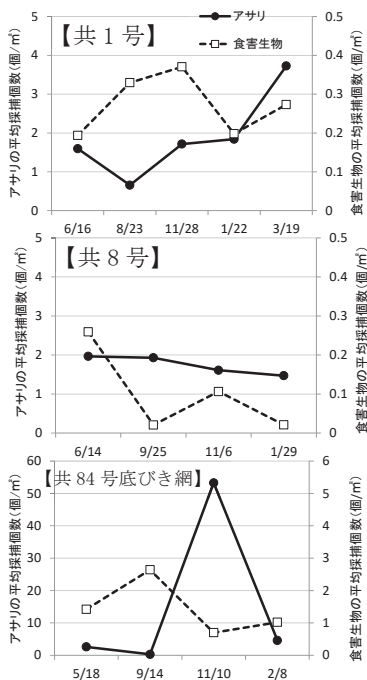


図2 各漁場のアサリと食害生物の平均採捕個数の推移

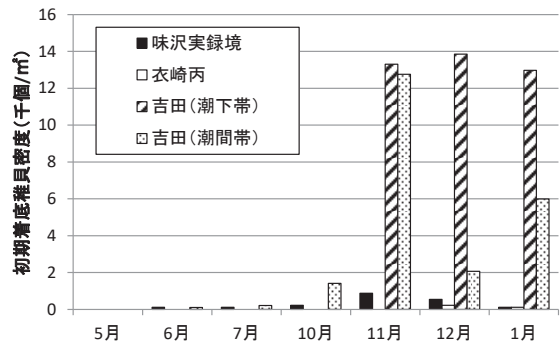


図4 共84号採貝漁場4点の初期着底稚貝密度の推移

トリガイ資源調査

宮川泰輝・服部宏勇

キーワード；資源管理計画，トリガイ，貝けた網

目的

トリガイは貝けた網漁業の主要な獲対象種であるが、年ごとの資源変動が激しく、漁獲量は不安定である。そのため、漁期前に資源状況を把握し、それに対応した資源管理を行う必要がある。

本事業では、平成28年度に、漁期前の資源状況を把握するため、資源が形成される秋～冬季にトリガイの分布状況を調査しており、平成29年度も引き続き、同様の分布調査を行った。

方法

三河湾内のトリガイの分布状況を把握するため、平成29年11月2日、12月10日、平成30年1月16日、2月22日の計4回、小型底びき網漁船を用船し、幅4.5m、目合い約30mmの網を湾内9点（図1）でそれぞれ500～1500m曳網した。漁獲物は適宜分割して持ち帰り、漁獲物の中からトリガイを選別し、個体数の計数、殻長の計測を行った。採捕密度は曳網面積1,000m²あたりで算出した。

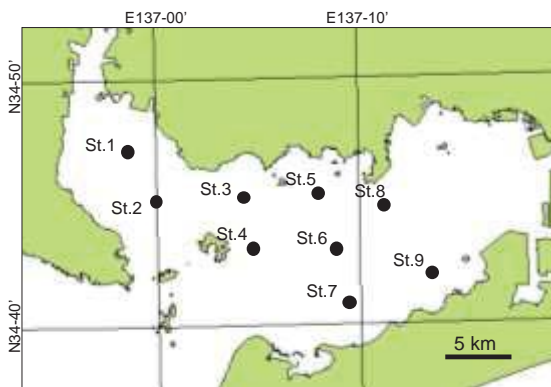


図1 調査点

結果及び考察

トリガイの採捕密度を表及び図2に示した。トリガイは三河湾の西側のSt.1～3で11月から、St.4, 5, 7～9などでは12月から、湾中央部のSt.6では1月から採捕され、2月にはすべての調査点でトリガイが採捕されるようになった。

2月時点の密度は、St.1で1777.7個体/1,000m²と特に高く、これは過去10年で最も漁獲量が多かった

平成19年に認められた密度（1662.2個体/1,000m²）と同程度であった。¹⁾ また、三河湾の東側のSt.5, 8及び9でも51.0～108.0個体/1,000m²と、平成29年2月²⁾に最も密度が高かったSt.5の18.7個体/1,000m²を超える地点が複数認められた。

地点ごとにトリガイの殻長組成を図3に示した。密度が高かった三河湾の西側のSt.1～3では、11月に30mmを中心としていた群が、2月には55～65mmに成長していた。また、三河湾の東側のSt.5, 8及び9では、12月に30～40mmを中心としていた群が2月には50～60mmに成長していた。平成29年2月²⁾と平成30年2月の殻長を比較すると、三河湾の西側のSt.1～3では同年2月ともに50～60mmと同程度であったのに対し、三河湾の東側のSt.5, 8及び9では平成30年2月は50～60mmと平成29年2月の30～50mmより大きかった。

平成29年度の調査結果では平成28年度に比べてトリガイが三河湾の広範囲に高い密度で分布していたことから、平成30年漁期のトリガイ資源量は多いと見積もられた。平成29年度は、12月以降に、三河湾の西側のSt.1で密度が高いまま推移したこと、三河湾の東側では広範囲にトリガイが一定密度で分布していたことが特徴的であった。

トリガイの資源形成には早期発生群の加入が重要であると考えられることから、引き続き本調査を行い、資源変動に関わる要因を明らかにしていく。

引用文献

- 1) 渡辺利長・岡田秋芳・他海幸丸乗組員（2008）有用貝類試験びき調査。平成18年度愛知県水産試験場業務報告，44-45。
- 2) 宮川泰輝・小椋友介（2017）トリガイ資源調査。平成28年度愛知県水産試験場業務報告，89-90。

表 トリガイの採捕密度 (個体/1000m²)

St.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
H29.11.2	34.0	4.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H29.12.10	1559.3	14.0	5.7	0.2	39.4	0.0	0.2	25.9	21.8
H30.1.16	2640.3	0.0	9.3	0.0	44.7	3.1	0.4	22.7	51.0
H30.2.22	1777.7	4.6	10.3	6.2	70.7	14.7	1.3	51.0	108.0

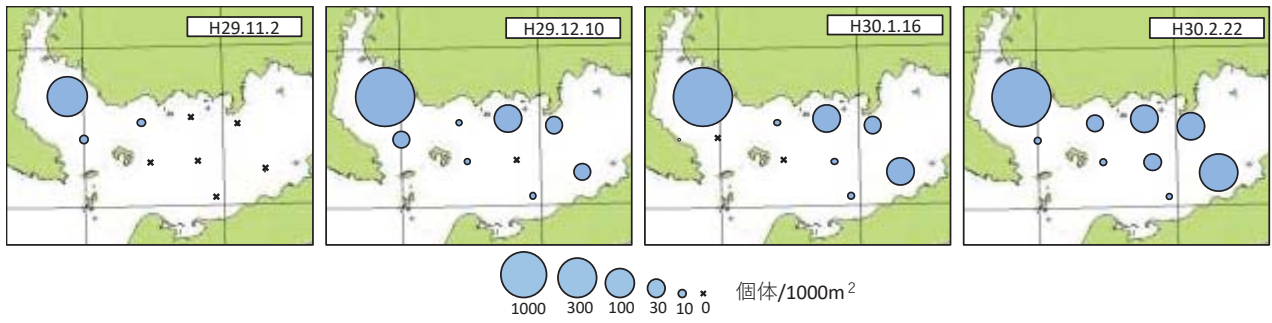


図2 トリガイの採捕密度

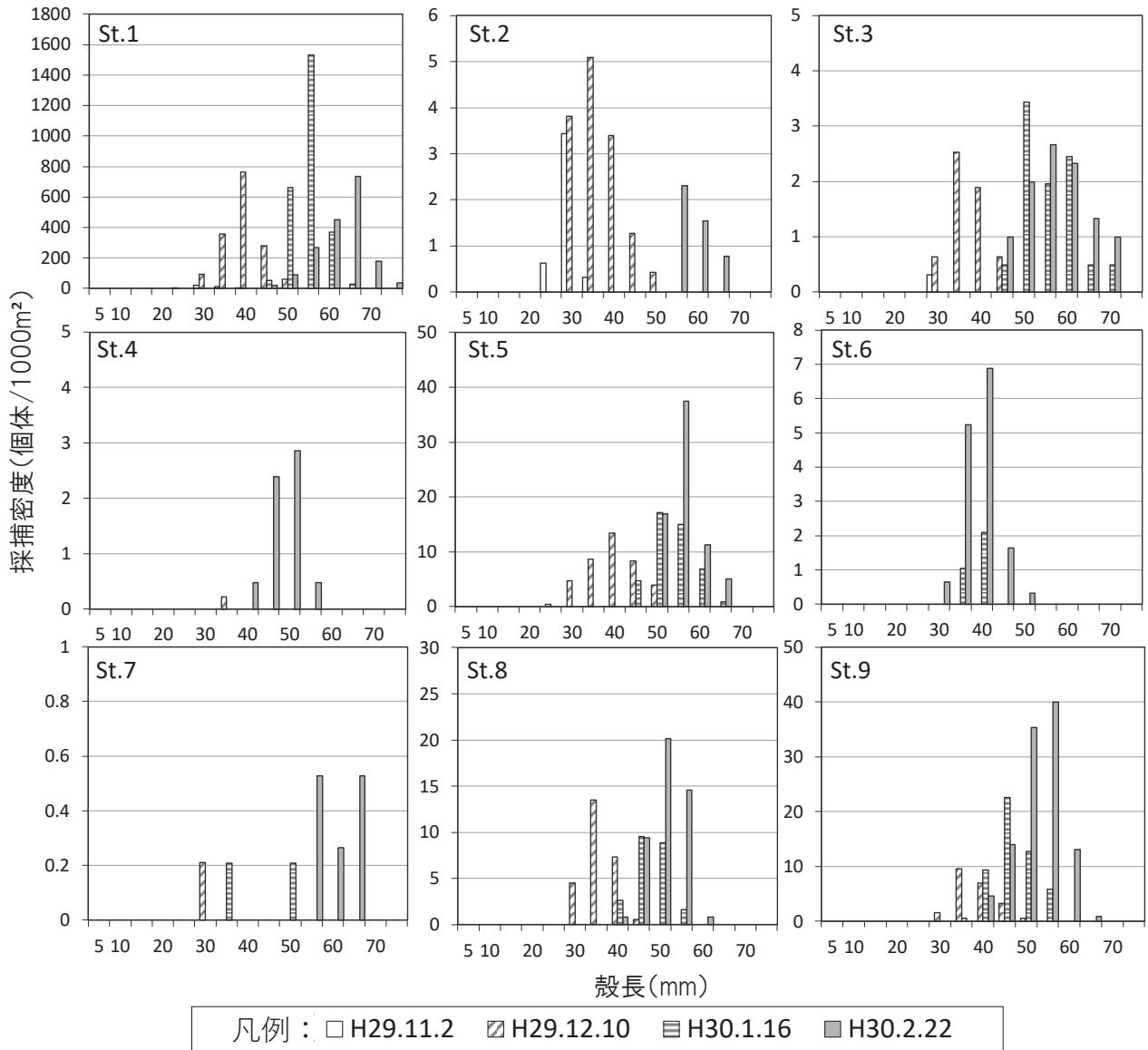


図3 トリガイの殻長組成

(2) 漁獲実態調査

渥美外海漁場調査

林凌太郎・植村宗彦・下村友季

荒木克哉・中村元彦

キーワード；渥美外海板びき網，小型魚混獲，魚種構成

目 的

渥美外海での小型底びき網漁業は，自主的資源管理措置として休漁日が設定されているが，さらに資源管理を推進するには，資源や漁獲の状況に応じた対応が必要とされる。このため，渥美外海において，漁獲物の種類や小型魚の漁獲状況について調査した。

方 法

調査は平成 29 年 10 月 29 日に図 1 に示した，軍艦礁，魚礁なし及びデヤマにおいて行った。調査には，豊浜漁業協同組合所属の小型底びき網漁船（渥美外海板びき網漁業）を用船，10 節の袋網で 35～60 分曳網した。漁獲された個体の種同定，体サイズ及び総重量を測定し，種類ごとに曳網 1 時間あたりの量を求めた。

結果及び考察

漁獲物の種組成を表 1 に示した。調査海域ごとの漁獲量は，デヤマ（71.6kg/h），軍艦礁（41.8kg/h），魚礁なし（30.4kg/h）の順に多かった。主な漁獲物（重量上位 5 種）はデヤマではアカエイ，コショウダイ，ギマ，ハモ，シロサバフグ，魚礁なしではホウボウ，シロサバフグ，コウイカ，カミナリイカ，ギマ，軍艦礁ではホウボウ，アカエイ，ギマ，ヒラメ，シロサバフグであった。魚種ごとの漁獲状況をみると，アカエイ，シロサバフグ，ホウボウ，マダイ，ギマは全調査海域で漁獲された。また，コショウダイ，ハモはデヤマでのみ漁獲された。全ての海域で漁獲されたアカエイは，デヤマでは個体数比が 5%，重量比が 36%，軍艦礁では個体数比が 43%，重量比が 22% であった。

漁獲物のサイズ組成を表 2 に示した。ホウボウは，体長

13～33cm の個体が漁獲され，特に 15～19cm の個体が多かった。20cm 以下の個体の占める割合は 84% となっていた。シロサバフグは体長 20cm 以下の小型の個体が漁獲されていた。アカエイは，デヤマでは大型の個体（平均体盤幅 39.4cm）が多く，軍艦礁，魚礁なしでは小型の個体（平均体盤幅 15.0cm）が多かった。

渥美外海板びき網漁業では主に 8～14 節程度の袋網が用いられている。今回用いた 10 節の網目でも，小型魚の混獲がみられた。資源を継続的に利用するためには，費用対効果も含めて，小型魚の混獲防止，小型魚の再放流及び水揚げ制限などを検討する必要があると考えられることから，今後も調査を継続してデータを積重ねていく必要がある。

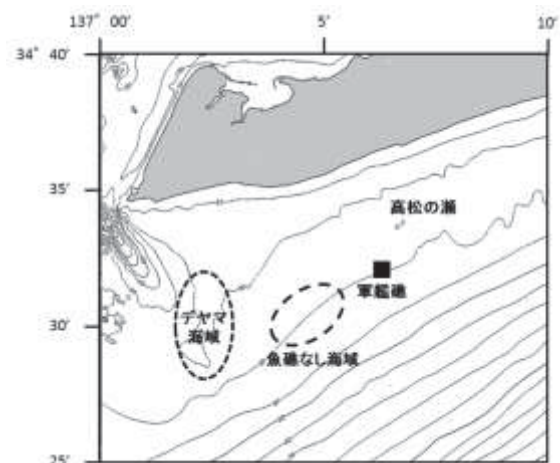


図1 調査海域

表1 漁獲物組成

魚種	重量(kg/h)			個体数(尾/h)		
	デヤマ	魚礁なし	軍艦礁	デヤマ	魚礁なし	軍艦礁
アカエイ	26.1	1.4	9.4	10	17	115
ウチワザメ	2.6		1.4	2		2
マダイ	1.2	2.3	2.6	18	7	3
ギマ	10.3	3.3	4.7	41	17	21
シロサバフグ	3.6	5.8	3.6	26	12	10
ホウボウ	3.5	7.7	13.9	39	101	79
カミナリイカ	0.5	3.3		1	9	
ケンサキイカ	0.3	0.8		9	33	
ガンゾウビラメ	0.6	1.2		5	12	
コウイカ		4.0	0.2		9	2
ヒラメ		0.3	3.7		3	9
カワハギ		0.3	0.6		2	2
コショウダイ	18.5			9		
ハモ	3.7			7		
ホタテウミヘビ	0.4			1		
トカゲエソ	0.1			1		
アオリイカ	0.2			1		
ゴテンアナゴ			0.1			2
カイワリ			0.2			2
タマガンゾウビラメ			0.3			21
イラ			2.5			2
合計	71.6	30.4	43.2	170	222	270

表2 漁獲物のサイズ組成

魚種	体長・全長・尾叉長・外套長・体盤幅階級(cm)																	
	<7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
アカエイ							3											1
ウチワザメ																1	2	1
ギマ								1		2	2	5	11	30	30	17	7	
ケンサキイカ	10	10	8	3														
シロサバフグ						1	2	9	21	12	9	9	5	1	2	3	1	1
ヒラメ											1		3		3	3		
ホウボウ						1	4	24	35	32	35	29	14	5	6	3		3
マダイ					1	1	1	1							1		1	2

魚種	体長・全長・尾叉長・外套長・体盤幅階級(cm)															総計	測定部位		
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39			>40	
アカエイ				1									1	2	3	5	10	26	体盤幅
ウチワザメ	2	3	3						1	1								14	体盤幅
ギマ	3	1		1	1													111	体長
ケンサキイカ																		31	外套長
シロサバフグ	1	1	1	2		1	1		3	1					1			88	全長
ヒラメ	3	2	1									1	1				1	19	全長
ホウボウ	2	3	3	1				2										202	体長
マダイ	2	1	4	3	3	4	5	4	5	2	6	2	1		2			52	尾叉長

イカナゴ捕食実態調査

植村宗彦・林凌太朗・石川雅章・壁谷信義
山本寛幸・清水大貴・久田昇平

キーワード；イカナゴ，夏季減耗，食害

目 的

伊勢・三河湾のイカナゴ資源管理では、翌年の親魚として 20 億尾以上の当歳魚を残して終漁する「産卵親魚量一定方策」が実践されている。この方策は、終漁から次の産卵期までの夏眠期に、親魚の生残率が安定していることが前提となっている。しかし、ここ数年は、夏から秋にかけて夏眠魚の密度が大きく低下することが続いている。夏眠期の減耗要因は、他海域では高水温による衰弱が推定されているが、大型の魚食性魚類による捕食の可能性も考えられることから、本調査ではイカナゴの被食状況について調査を行った。

材料及び方法

イカナゴを捕食すると考えられる魚類（以下、捕食魚）は、平成 29 年 5 月 30 日、6 月 27 日及び 10 月 27 日に行った小型底びき網漁船による試験操業によって入手した。

試料は試験場に搬入し、体長または体盤幅、体重を測定した後、胃内容物を調べた。

結果及び考察

捕食魚は、アカエイ、ホシエイ、ウチワザメ、ホシザメなど合計 278 尾が得られた(表 1)。エイ類は早朝の操業で多く漁獲される傾向があった。

このうち、120 尾について胃内容物を調べたところ、イカナゴを捕食していたのは、ウチワザメ（30 尾中 2 尾）、ホシエイ（13 尾中 3 尾）、ホシザメ（29 尾中 2 尾）で、ホシエイがイカナゴを比較的多く捕食しており、平成 28 年までと同様な結果であった。一方、アカエイは空胃も多くイカナゴは確認できなかった。また、ブリ、カンパチ、ハモ等は、イカナゴの捕食を確認できなかった。

イカナゴの被食尾数は平成 28 年より減少していたが、10 月以降イカナゴの捕食を確認できなかったことから、夏眠魚の密度が大きく減少していることが影響していると考えられた。

表 イカナゴ捕食実態調査結果

魚種	日付	時刻	漁獲尾数 (尾)	試料数 (尾)	イカナゴ捕食 試料数(尾)	被食イカナゴ数 (尾)	その他の主な胃内容物
アカエイ	10月17日	5:30	18	11	0	0	消化物(多毛類)
アカエイ	10月17日	9:25	10	10	0	0	消化物(多毛類)、カニ類
ホシエイ	6月27日	-	23	23	3	19	クロエリギンポ、タイ類、アジ類、頭足類、エビ類
ホシエイ	10月17日	5:30	3	3	0	0	カニ類、クロエリギンポ、その他魚類
ウチワザメ	5月30日	-	8	8	2	2	異体類、その他魚類、甲殻類、頭足類、ナメクジウオ、多毛類
ウチワザメ	6月27日	-	102	10	0	0	イワシ類、アジ類、異体類、その他魚類、甲殻類、多毛類
ウチワザメ	10月17日	5:30	15	10	0	0	エビ類、カニ類
ウチワザメ	10月17日	9:25	2	2	0	0	カニ類
ホシザメ	5月30日	-	19	19	4	4	甲殻類、不明魚類、ナメクジウオ
ホシザメ	10月17日	9:25	10	10	0	0	カニ類
マダイ	10月17日	5:30	10	10	0	0	
ハモ	10月17日	5:30	6	6	0	0	異体類、ウチワザメ
クロダイ	10月17日	5:30	4	4	0	0	-
チダイ	10月17日	5:30	2	2	0	0	-
イネゴチ	10月17日	5:30	2	2	0	0	エビ類
ブリ	10月17日	5:30	1	1	0	0	-
カンパチ	10月17日	5:30	1	1	0	0	魚類
コショウダイ	10月17日	5:30	1	1	0	0	-

(3) 漁具改良調査

下村友季・林凌太郎・中村元彦

キーワード；資源管理計画，小型底びき網，漁具改良

目 的

小型底びき網漁業では，平成 23 年度から国の資源管理・漁業経営安定対策により，漁業者が資源管理計画を作成して積極的に資源管理に取り組んでいる。

底生資源減少の一因となっている小型魚の混獲を減らすため，まめ板網の一種であるシャコ網について，ベレー（網の底面）の目合による漁獲特性の違いを調べた。

方 法

ベレーの目合比較試験は，泥抜きの後方 4m の目合を 7 節とした現行網と 3 節にした試験網を用いて行った（図 1）。調査海域及び調査日を図 2 に示した。曳網方法，データ処理，採集物の測定及び生物の分類は，下村ら¹⁾に従って行った。

結 果

種ごとの採集結果を表 1 及び図 3 に示した。浮遊の魚類，底生の頭足類，着底の頭足類は，現行網と試験網それぞれの種別重量（現行網： Σx ，試験網： Σy ）の合計が 10kg 未満と少なく，両者の差は判断できなかった。

一方，種別重量の合計が 10kg 以上であった底生の魚類では，現行網と試験網の重量比（ $\Sigma y / \Sigma x$ ）は 1.06 と 1 に近かったが，着底の魚類では，種別重量が現行網で多い傾向が見られ，重量比は 0.51 と 1 より小さかった。また，着底の甲殻類は，種別重量が試験網でやや多く，重量比は 1.19 と 1 よりやや大きかった。同様に着底のその他についても，重量比は 1.08 と 1 に近いが，種別重量が試験網でやや多い傾向が見られた（図 3）。

考 察

底生の魚類は現行網と試験網で入網量にほとんど

差がないのに対し，着底の魚類ではベレーの目合が小さい現行網で入網量が多く，目合が大きい試験網で少なかったのは，生態の違いによる遊泳位置の違いによるものと考えられる。底生の魚類は海底からやや離れたところを泳ぐためベレーに接触する機会が少なく，大きい目合の試験網からも抜けなかったが，着底の魚類は海底付近を泳ぐため，ベレーに接触する機会が底生の魚類に比べて多く，接触した個体はベレーの目合が大きい試験網から抜けることが多かったと考えられる。

着底の甲殻類とその他はともに試験網の方がやや多い傾向にあった。甲殻類とその他は海底に接して生息しており，グランドロープで泥ごと巻き上げられることにより網口を通過する。両種とも遊泳力は小さいかほとんどないことから，グランドロープで巻き上げられた後はベレーの上を網目に接触することなく通過するため，入網量に差は出ないものと考えられる。しかし，入網量に差がみられたことから，現行網と試験網では，網口に生物を集める段階において差があると考えられる。甲殻類やその他は海底に潜っていることが多く，現行網に比べ試験網の方がより海底を掘り起こしている可能性がある。また，現行網の方がベレーの目合は小さいので，網にかかる水の抵抗は現行網の方が大きいと考えられる。現行網と試験網では抵抗の違いにより泥の掻き方が変化した可能性が考えられるので，今後はこのことも考慮して検討を進める必要がある。

引用文献

- 1) 下村友季・澤田知希・貞安一廣・山下秀幸（2018）板びき網における曳網速度，袖網の目合およびハンドロープの材質と分径による漁獲特性の違い．愛知水試研報，23，10-29.

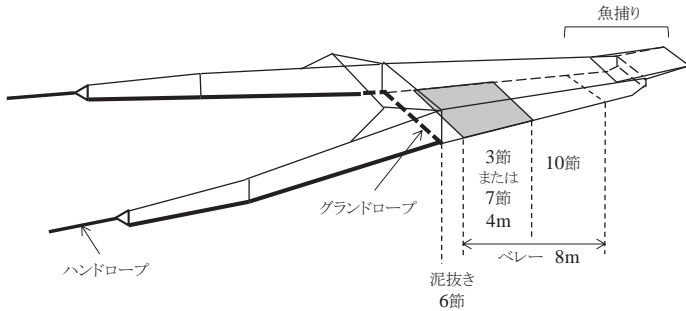


図1 使用した漁具
(灰色部分の網を付け替えた)
(7節: 1辺約2.5cm, 3節: 1辺約7.5cm)

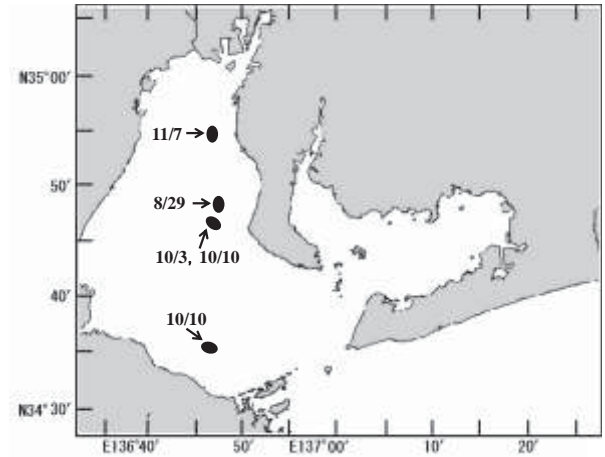


図2 調査海域及び調査日

表1 種別重量と重量比

種	生態群	生物群	重量比		
			Σx 現行	Σy 試験	$\Sigma y / \Sigma x$ 試験/現行
イワシ類	浮遊	魚類	0.14	0.27	1.93
サツバ	浮遊	魚類	0.46	0.07	0.15
マサバ	浮遊	魚類	0.19	0.33	1.74
	浮遊	魚類	0.79	0.67	0.85
イボダイ	底生	魚類	0.14	1.64	11.71
カマス属	底生	魚類	1.31	0.91	0.69
ギマ	底生	魚類	2.16	1.06	0.49
シログチ	底生	魚類	1.62	1.73	1.07
シロサバフグ	底生	魚類	5.56	8.17	1.47
タチウオ	底生	魚類	0.57	0.12	0.21
テンジクダイ	底生	魚類	1.11	0.42	0.38
トラフグ	底生	魚類	0.70	0.42	0.60
マアジ	底生	魚類	0.35	0.37	1.06
マダイ・チダイ	底生	魚類	1.15	0.24	0.21
マルアジ	底生	魚類	0.00	0.53	div=0
	底生	魚類	14.67	15.61	1.06
コウイカ	底生	頭足類	0.28	0.56	2.00
ジンドウイカ	底生	頭足類	0.40	0.75	1.88
ミミイカ	底生	頭足類	0.12	0.05	0.42
	底生	頭足類	0.80	1.36	1.70
	底生	魚類	15.47	16.97	1.10
イヌノシタ属	着底	魚類	0.56	0.18	0.32
エソ類	着底	魚類	9.71	4.32	0.44
カナガシラ類	着底	魚類	0.16	0.04	0.25
カレイ・ヒラメ	着底	魚類	3.46	2.63	0.76
ハゼ類	着底	魚類	0.78	0.37	0.47
ハタタテヌメリ	着底	魚類	2.23	2.21	0.99
ハマジ	着底	魚類	93.50	45.90	0.49
ヒメジ	着底	魚類	0.68	0.32	0.47
ホウボウ	着底	魚類	0.07	0.27	3.86
マアナゴ	着底	魚類	0.09	0.08	0.89
	着底	魚類	111.24	56.32	0.51
マダコ	着底	頭足類	1.10	0.93	0.85
その他タコ	着底	頭足類	0.10	0.09	0.90
	着底	頭足類	1.20	1.02	0.85
シャコ	着底	甲殻類	41.70	50.38	1.21
大型エビ類	着底	甲殻類	0.11	0.25	2.27
小型エビ類	着底	甲殻類	11.15	7.72	0.69
シバエビ	着底	甲殻類	0.56	0.49	0.88
その他エビ類	着底	甲殻類	0.25	0.27	1.08
ガザミ	着底	甲殻類	3.16	5.21	1.65
その他カニ類	着底	甲殻類	22.10	29.56	1.34
	着底	甲殻類	79.03	93.88	1.19
貝類 (漁獲対象)	着底	その他	0.06	0.16	2.67
貝類 (非漁獲対象)	着底	その他	2.20	3.31	1.50
ヒトデ	着底	その他	11.30	8.92	0.79
その他生物	着底	その他	5.14	7.50	1.46
ゴミ	着底	その他	11.79	12.91	1.09
	着底	その他	30.49	32.80	1.08
	着底	魚類	221.96	184.02	0.83
魚類 (漁獲対象)	底生・着底	魚類	0.53	0.65	1.23
魚類 (非漁獲対象)	底生・着底	魚類	1.60	0.41	0.26
	底生・着底	魚類	2.13	1.06	0.50
		魚類	128.83	73.66	0.57
		頭足類	2.00	2.38	1.19
		甲殻類	79.03	93.88	1.19
		その他	30.49	32.80	1.08
計			240.35	202.72	0.84

※x: 現行網の採集物重量(kg), y: 試験網の採集物重量(kg), div: divisor

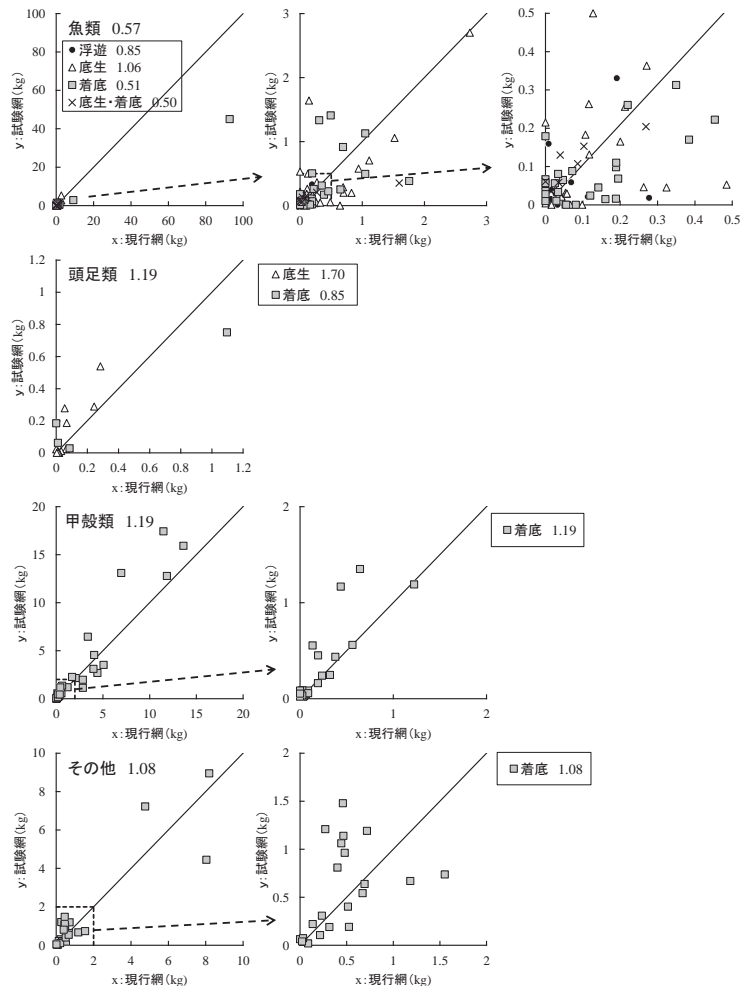


図3 区別重量

※グラフ内の数字は重量比 ($\Sigma y / \Sigma x$)

※それぞれ右図は左図の点線部分の拡大図