

海面養殖いけす網に付着する生物の種類と付着量

誌名	静岡県水産試験場研究報告 = Bulletin of the Shizuoka Prefectural Fisheries Experiment Station
ISSN	03863484
著者	上村, 信夫 花田, 博
巻/号	23号
掲載ページ	p. 27-35
発行年月	1988年3月

静岡水試研報 (23) : 27-35, 1988

Bull. Shizuoka Pref. Fish. Exp. Stn. (23) : 27-35, 1988

海面養殖いけす網に付着する 生物の種類と付着量*1

上 村 信 夫*2・花 田 博*2

The Kind and Amount of Sessile Organisms on the
Marine Culture Nets
Nobuo UEMURA and Hiroshi HANADA

ま え が き

海面養殖において、養殖いけす網への生物付着は、海水交流を妨げ、いけす内の環境条件を悪化させて、生産効率を低下させるだけでなく、養殖魚の安全性をも損なう。このため海面養殖の生産性を維持、向上させるためには生物付着問題は避けて通れない基本問題の一つである。

従来、この生物付着を軽減するために、有機スズ系のTBTO [bis (tri-*n*-butyltin) oxide] を含む漁網防汚剤が用いられてきたが、有機スズの毒性が問題化して使用が禁止された。現在これに代る有効で安全な漁網防汚剤の研究開発が進められている。

海中構築物に対する付着生物の研究は「付着生物の研究」^{1~7)}に数多く報告されているが、養殖網の付着生物については比較的少なく、どんな生物が、いつ、どの程度網に付着し、また、それを除去するのにどの程度の作業が必要なのかについては明らかでない。

著者らは、海面養殖いけす網を用いて実際にブリ等海産魚を飼育し、その過程で漁網に付着する生物の種類と、付着量を調査しいけす網の防汚対策の一助とすべく本研究を行った。

材 料 と 方 法

1. 実験場所

静岡県栽培漁業センターのブリ等養殖試験用海上施設が設置されている沼津市重寺沖、離岸50m、水深30mの場所。

*1 静岡県栽培漁業センター業績第10号

*2 静岡県栽培漁業センター

2. 材 料

外枠の大きさ9×9mの筏を4等分してできた3×3mの区画にそれぞれいけす網を設置してハマチ等海産魚を飼育した。

網替え時に主な付着物の種類と湿重量、そして付着生物を除去するに要した作業時間を調べた。

魚の飼育、付着生物の調査には3×3×3mの化繊網で、16～5節の目合いのいけす網を用い、防汚剤は一切使用しなかった。

3. 期 間

1985年6月下旬から8月下旬の2カ月と、1986年4月から1987年3月までの1年間。

4. 付着物の採集と重量測定

海中から引上げたいけす網を陸上に運び、バネバカリで計量したあと高圧噴射水で洗浄、その後再計量して付着物重量を算出した。

付着生物は種あるいは属名を査定し、出現量はプランクトン組成を表わす時に常用される⁸⁾C-R法を用いての相対評価とした。

結 果 と 考 察

1. 付着生物の種類

最も頻繁に使用した5節網への生物付着量等の調査結果を1985年および1986年について、それぞれ、第1表、第2-1表、第2-2表に示した。

1985、1986年の調査時に付着が観察された主な生物の種類はアナアオサ *Ulva pertusa* Kjellman, リボンアオサ *Ulva fasciata* Delile, 付着珪藻類 DIATOMS, フサコケムシ *Bugula neritina*, ヒメフサコケムシ *Caulibugula ciliata*, ゴカイ類 *Nereidae*, カサネカンザシ *Hydroides norvegicus* Gunnerus, アカフジツボ *Balanus roseus* Pilsbry, ワレカラ類 *Caprellidae*, ホヤ類 *Ascidacea*, チゴケムシ *Dakaria subovoidea*, ムラサキイガイ *Mytilis edulis* LINNÉ, マガキ *Crassostrea gigas*の13種類に達し、なかでも海藻ではアナアオサ、動物としてはアカフジツボ、ワレカラ類、次いでムラサキイガイ、コケムシ類の出現頻度が高かった。

年別に出現傾向をみると、1985年に出現頻度が最も高かったのはアカフジツボで、6月26日から8月23日の間に調査した16いけす網のすべてで観察された。

一方、1986年には4月からほぼ1ヵ年調査を継続したが、この期間に出現頻度が高かったのはアナアオサ、アカフジツボ、ワレカラ類で、これらは延べ41枚の調査網中34枚で観察された。この他、ムラサキイガイ、フサコケムシ、ホヤ類もよく出現する種類であった。

第2-2表 その他の魚類5節網への付着生物の種類と付着量 (1986)

取り揚げ日	6/3		6/18		8/11		8/18	8/21	9/17	10/15	11/18	1/12	1/16	3/13	3/29		出現回数
使用日数(日)		113	113*	69	69	61	64	329	58	99	99	143*	58	214	229		11
付着物総重量(kg)	25	37	25	73	78<	78<	46	43	68	38	38	78<	13	78<	78<		0
単位付着量(kg/日)		0.33	0.22	1.06	1.06	1.28<	0.72	0.13	1.17	0.38	0.38	0.55<	0.22				1
洗浄時間(時間)	2.0	2.0	2.0	2.5	3.5	4.5	3.5	1.5				4.5	2.0				9
主な付着生物の種類	F	C	C			FF	C				FF	FF	FF	FF	FF	FF	0
	リボンアオサ																0
	付着珪藻類																0
	チゴケムシ																1
	アサコケムシ	FF	C						C				FF	FF	FF	FF	5
	ヒメアサコケムシ	FF											FF				5
	ゴカイ類																4
	カサネカンザシ																15
	アカフジツボ	C	C	C	C	C	C	FF	C	C	C	F	FF	CC	C		11
	ワレカラ類	FF	FF	FF	C								FF	C			8
	ホヤ類	F	FF	FF				C			FF	F		C			12
	ムラサキイガイ	C	C	C	C	C	C	F						C	C		5
	マガキ																

*1: シマアジ *2: イシダイ 他はすべてマダイ

c: 非常に多い c: 多い f: 普通に認められる ff: 少量認められる

出現頻度の高い種類について、個別に出現傾向をみると、以下のとおりであった。

アナアオサ：1985、1986年とも出現回数の多い種類で、ほぼ周年観察され付着量は12～7月に多く、8月にはいくぶん少なくなる。フサコケムシと共に網の目をふさぐ主な付着生物だが、重量的にはそれ程重くはならない。

フサコケムシ：1986年の出現回数は41例中27例で、アナアオサとほぼ同じ時期に出現し12～7月に比較的多い。

アカフジツボ：1985年には16例中16例、1986年には41例中34例と、アナアオサ、ワレカラ類と並んで出現回数の多い種類である。6月頃に殻高5mm程度の幼貝が目立ち始め、7～8月には10mm以上に成長して網の目をふさぐ主要な種類となる。またアオサ類と異なり繁殖を重ねるごとに体重を増すことから、いけす網に対する重量負担が大きく放置できない付着生物で、除去作業の主要な対象生物である。

ワレカラ類：1986年の出現率はアナアオサと同じ41例中34例で、出現傾向もよく似ている。本種は、アオサ等の葉体やコケムシ類の群体を生息場としていることからアオサ類やコケムシ類の増殖とワレカラ類の増減が平行しているものと思われる。本種は出現率が比較的高いものの群体をつくることもなく、また営巣による付着物も少ないことから、付着生物としてはそれ程問題になる種類ではない。

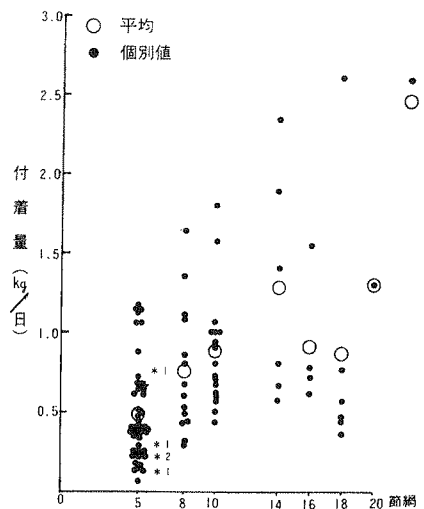
ホヤ類：1986年の出現率は41例中24例である。アカフジツボよりもやや遅く6月頃から出現し、9～10月には50mm前後の大きさに成長して網の目を詰まらせ、網重量も増加させる。アカフジツボと同様に除去対象として重要な付着生物の一つである。

ムラサキガイ：1986年の出現率は41例中28例で出現率は高い。しかし、1985年の調査では観察されていない。アカフジツボと同じように6月頃から殻長5mm程度のムラサキガイの付着が目につき始め、7～8月には10mm以上に成長し付着数量が増える。付着場所は、アカフジツボがいけす網全面に付着するのに対し、本種は網の縁部分に多いのが特徴で、重量負担も大きい種類といえる。

2. 付着量と1日当たりの付着量

最も使用頻度の高かった5節網の付着生物量は25～329日間の使用で12～78kg以上、平均38.4kgで、いけす網の自重量(22kg)に対する付着生物量比は55～355%以上、平均175%に達した。

一方、網の目合いが小さい8節網では、14～58kg、平均27.4kg、また10節網では10～34kg、平均15.9kg、さらにモジャコ飼育用の16節網の場合は10～20kg、平均14.3kgとなり、目合いが小さくなるに従い付着生物



第1図 網目の大きさと1日当たりの付着量との関係

注 5節網のうち*1はシマアジ、*2はマダイに使用した網。
8節網から18節網は主としてブリ幼魚の飼育に使用した。

量は減少する傾向がみられた。

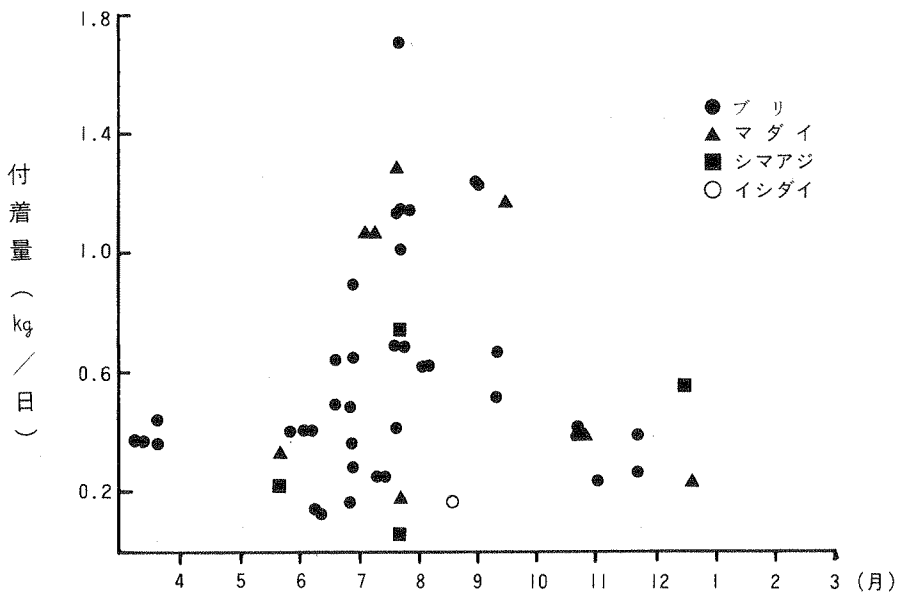
これは飼育魚が小さい程、目合いの細かい網を使うこと、成長のバラツキをおさえるため頻繁に網替え、選別が行われ使用期間が短いこと、また目合いの細かい網は珪藻による目詰まりを起しやすく短期間で網替えしなければならないことなどが関係していると考えられる。

それぞれの付着物重量を使用日数で除した1日あたりの付着量を求め、網目と付着量(kg/日)との関係、および、取り揚げ月と付着量(kg/日)との関係を、それぞれ第1図、第2図に示した。

1日あたりの平均付着量は網の目合いが細かい程多くなるのがわかる。

ブリ、マダイ、シマアジの飼育いけす網では1日あたりの付着量は0.06~1.7kg/日/統で、8~10月の高水温期に付着量が増大する傾向が認められ、11月以降の水温低下に伴ない付着量は小さくなっていく。これは、夏の高水温期にはアカフジツボ、ホヤ類、ムラサキガイ、マガキ、カサネカンザシなど個体重量の大きい生物の付着増殖が卓越し、秋から春の低水温期にはアオサ類など重量の軽い種類が優占種となることによると考えられる。

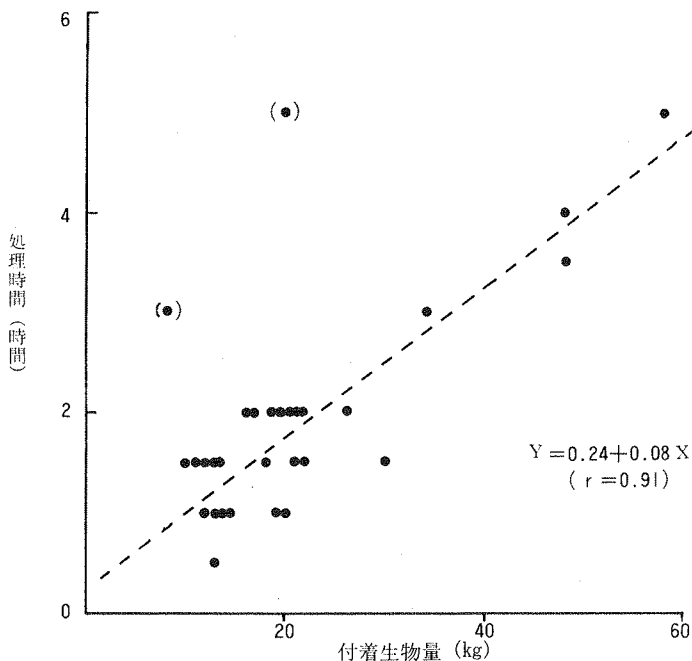
ブリ以外にマダイ、シマアジのいけす網についても付着量を調べているが魚類間に違いは認められずブリと同じ傾向を示していた。しかし、イシダイのいけす網では329日間の連続飼育で付着生物量は43kgと少なく、本種が付着生物の一部を食べることによって付着量の軽減に役立っていると推察された。



第2図 月別の生物付着量の変化

3 付着生物量と除去所要時間

網替え時、付着生物を除去するに要した時間を測り、付着生物量と処理時間との関係を求め第3図に示した。



第3図 付着生物量 (X : kg) と処理時間 (Y : 時間) との関係

付着生物量が増えると処理時間は増し、付着生物量をX (kg)、処理時間をY (時間) として両者の間の回帰式を求めると、

$$Y = 0.24 + 0.08X \quad (r = 0.91)$$

なる関係式が導かれた。

要 約

1985年から1987年にかけて、沼津市重寺沖の静岡県栽培漁業センターの小割養殖施設を使って、いけす網への付着生物の種類、付着量等を調査し、以下の結果を得た。

1) 主な付着生物の種類は13種類で、アナアオサ、コケムシ類が11～7月に、アカフジツボ、ホヤ類、マガキ等が8月頃から10月の高水温期に優占種として出現した。

2) 1日あたりの付着量は8～10月の高水温期に多く、11月以降低水温期には0.5kg/日以下に減少した。

3) 3×3×3mのいけす網に付着する付着生物量 (X : kg) と、それを除去するに要した時間 (Y : 時間) との間に

$$Y = 0.24 + 0.08X$$

の関係式を得た。

文 献

- 1) 付着生物研究会 (1979) : 付着生物研究, 1 (1)
- 2) 付着生物研究会 (1980) : 付着生物研究, 2 (1).
- 3) 付着生物研究会 (1981) : 付着生物研究, 3 (1).
- 4) 付着生物研究会 (1982) : 付着生物研究, 4 (1).
- 5) 付着生物研究会 (1984) : 付着生物研究, 5 (1).
- 6) 付着生物研究会 (1985) : 付着生物研究, 5 (2).
- 7) 付着生物研究会 (1986) : 付着生物研究, 6 (1).
- 8) 日本气象协会 (1970) : 海洋観測指針, 234.