

駿河湾久連のエダミドリイシ群集の変遷と サンゴ保護フェンスの効果

南都知世・岸本太郎・上野信平

Changes in *Acropora tumida* Community in Kuzura, Suruga Bay, Central Japan
and Effects of Fences for Protecting the Coral

Chiyo Nanto, Taro Kishimoto, Shinpei Ueno

東海大学海洋研究所研究報告
第 30 号 (2009), 13 - 20 頁別刷
Reprinted from Bull. Inst. Oceanic Res. & Develop.,
Tokai Univ. (2009) 30, 13 - 20

駿河湾久連のエダミドリイシ群集の変遷と サンゴ保護フェンスの効果

南都知世¹⁾・岸本太郎²⁾・上野信平³⁾

Changes in *Acropora tumida* Community in Kuzura, Suruga Bay, Central Japan
and Effects of Fences for Protecting the Coral

Chiyo Nanto¹⁾, Taro Kishimoto²⁾, Shinpei Ueno³⁾

Abstract

The habitat of *Acropora tumida* has decreased 50% due to extremely low water temperature in Kuzura, Suruga Bay, central Japan, from January to April, 1996. After that, due to grazing by sea urchins, *Diadema setosum*, the living area of corals shrank further. In this research, we intend to clarify the changes in the *A. tumida* community over the period of 2003 to 2007, and examine the effectiveness of the original fence (2004 model), and the improved fence (2005 model) for protecting the coral from the grazing of *D. setosum*.

The coverage rate of coral in this community was 5.7% in August 2003, and 5.0% in December 2007. The defense rates against invading *D. setosum* of the original fence and the improved fence were 70.2 ~ 97.3%, and 74.2 ~ 100%, respectively. There was a significant difference between the original fence and the improved fence. The coverage rate of *A. tumida* inside the original fence increased by 31.2% for 20 months. Length increments of branches (mm) inside the original fence and in the cage after 11 months were 17.25 ± 7.85 (n=4) and 13.71 ± 5.79 (n=8) respectively, and the increments of the skeletal weight of branches (g) inside the original fence and in the cage after 11 months were 1.42 ± 0.76 (n=4) and 1.42 ± 0.43 (n=8) respectively. There was no significant difference between the original fence and the cage. The structure of the fish community was more complex inside the original fence than in the cages or in a dead coral area.

These results suggest that both the original fence (2004 model) and the improved fence (2005 model) are effective in protecting the *A. tumida* community.

1) 東海大学大学院海洋学研究科 〒424-8610 静岡市清水区折戸3-20-1

Graduate School of Marine Science and Technology, Tokai University, 3-20-1 Orido, Shimizu-ku, Shizuoka 424-8610, Japan

2) 株式会社紀文食品 〒104-0061 東京都中央区銀座7-14-13

Kibun Foods Inc., 7-14-13 Ginza, Chuoh-ku, Tokyo 104-0061, Japan

3) 東海大学海洋学部 〒424-8610 静岡市清水区折戸3-20-1

School of Marine Science and Technology, Tokai University, 3-20-1 Orido, Shimizu-ku, Shizuoka 424-8610, Japan

(2008年12月24日受付 / 2009年1月15日受理)

緒 言

造礁サンゴは多くの生物の棲み家や産卵・保育の場となり、多様性の高いサンゴ礁生態系の基盤として重要な役割をもつ。本研究で対象としたエダミドリイシ *Acropora tumida* 群集は北緯35°01'23.4", 東経138°52'20.4"に位置し(Fig. 1), 造礁サンゴの世界的な分布のほぼ北限域にあたる(IUCN, 1988)。面積は約5,000m²と規模が大きく, 本群集は生態系保全や学術的な面から重要である。

本群集では1996年の例年にない低水温の発生により多数のエダミドリイシが白化・死亡し, 生サンゴの面積が減少した(上野, 2004a)。水温の回復後はガンガゼ *Diadema setosum* の食害により(大久保ほか, 2003)生サンゴの面積の減少が続いた(小坂ほか, 2001)。この対策として2001年に保護ケージを群集内に設置し, その高いサンゴ保護効果が明らかとなったが(舟越・上野, 2004), その後ケージ内のサンゴが十分に成長し容量を超えつつある場合もあったことから, 新たな保護対策の検討が必要となった(上野, 2004b)。このような経緯から, 2004年に針状マットを用いた保護フェンス(2004 model)を, 2005年にはさらに形状を改良した改良型保護フェンス(2005 model)を開発し, 群集内に設置した。本研究では2003~2007年の継続調査より明らかとなった本群集の変遷と, 保護フェンスのサンゴ保護効果を明らかにすることを目的とした。

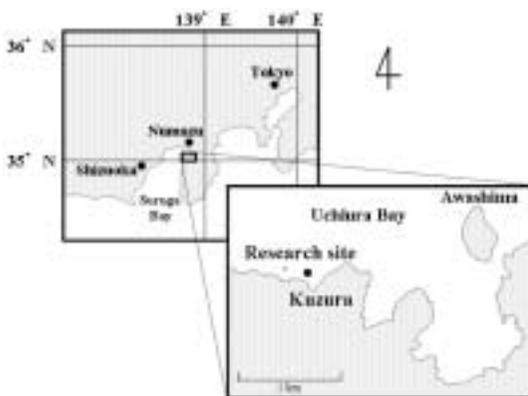


Fig. 1 Index maps showing the location of the research site in Kuzura, Suruga Bay, central Japan.

材料と方法

調査地点の概略: 本研究を実施したエダミドリイシ群集は静岡県沼津市久連の沖合約100mの水深5~10mに位置する。本群集内では9科17属29種のイシサンゴ類が確認されているが, エダミドリイシ以外は群集周辺に点在する程度であり, エダミドリイシ一種が卓越する単群集である(峯岸・上野, 1995)。本海域の水温は造礁サンゴの生育に不適とされる水温18(Veron, 1992)を下回る期間が年間で約5ヵ月に及び, 冬季には13にまで低下する。またエダミドリイシの上方への伸長量と浮遊懸濁物の堆積量が1年で約3.5 cmとほぼ等しい(上野, 2000)。これらのことから本海域は造礁サンゴの生育に厳しい環境である(峯岸・上野, 1995)。

本群集では1996年の低水温により多くのエダミドリイシが白化・死亡し, それまで85%を占めていた生サンゴ被度は40%に減少した(小坂ほか, 2001)。水温回復後もこの減少傾向は継続し, 2000年9月には22%, 2001年5月には13%, 2001年11月には5%, 2002年8月には3.7%となった(小坂ほか, 2001; 大久保ほか, 2003; 舟越・上野, 2004)。

調査方法

エダミドリイシ群集の変遷: 本群集の変遷を明らかにするために, 2003年8月, 2004年12月, 2005年11月, 2006年11月, 2007年12月に底質状況を調査した。群集内に設置した10×10mのコードラート49枠(約4,900m²)を基準として, 目視観察により底質を水中ノートに記録し, 群集全体の底質区分図を作成した。各底質の面積は, 単位面積あたりの重量が既知のトレーシングペーパーに底質区分図を写し取り, それぞれの重量比から算出した。なお, 底質は, 保護ケージ又は保護フェンス内の生サンゴ被度が5%以上を生サンゴ域, 5%未満を生サンゴが散在する礫地, そして生サンゴのみられないサンゴ礫地と砂地の4つに区分した。なお大久保ほか(2003)と舟越・上野(2004)は2001年11月, 2002年8月の生サンゴ域を, 保護ケージ内のサンゴを含めずにそれぞれ5.0%, 3.8%と報告しているが, 2003年以降は保護ケージ, 保護フェンス内のサンゴも含めて生サンゴ域とした。

保護フェンスの効果: エダミドリイシに対するガンガゼの食害を防止するために, タキロンネットに針状



Fig. 2 The original fence(2004 model) placed on the seafloor to protect *A. tumida* colony from the grazing of *D. setosum*.



Fig. 3 The improved fence(2005 model) placed on the seafloor to protect *A. tumida* colony from the grazing of *D. setosum*.

マットを取り付けた保護フェンス(2004 model)を作製し、2004年に群集内に設置した(Fig. 2)。さらに針状マットをひさし状に取り付け、ガンガゼ防止効果を高めた改良型保護フェンス(2005 model)を2005年に設置した(Fig. 3)。

これらの保護フェンスのガンガゼ防止効果を明らかにするために、それぞれのフェンス内外のガンガゼ個体数を計数した。なお調査期間は2004 model が2005年1月～2006年12月、2005 model が2006年1～12月とした。フェンスの外側の計測範囲はフェンスの周囲1mとし、得られた個体数から下記の式よりガンガゼ防御率(%)を求めた。なお、フェンス内に侵入したガンガゼは毎月計数後にフェンス外に移動させた。

$$\text{ガンガゼ防御率(\%)} = 100 \left\{ \frac{\text{保護フェンス内のガンガゼ個体数}}{\text{保護フェンス内外のガンガゼ個体数}} \right\} \times 100$$

保護フェンス内のエダミドリイシの成長量を明らかにするために、2005年1月～2006年9月に保護フェンス A, B(2004 model)内のエダミドリイシの被度を計測した。なお保護フェンス A は2005年7月より計測を開始した。被度の計測は、フェンス内に設置した50×50cmの方形枠と、方形枠内のエダミドリイシ群体をデジタルカメラで上方より撮影した。さらに、撮影した写真を単位面積当たりの重量が既知のトレーシングペーパーに写し取り、方形枠内部とエダミドリイシ群体の重量比から求めた。

さらに2005年7月～2006年6月には、保護ケージ内と保護フェンス(2004 model)内でのエダミドリイシの成長を比較するために、移植した枝の伸長量と骨格乾燥重量を測定した。2005年7月に、水深7mの地点からエダミドリイシの枝の先端約5cmを採取し、保護ケージと保護フェンス内に頂端ポリブが上向きになるように針金を用いて各10本の枝を設置した。毎月各設置地点から枝を回収し、陸上で枝の全長と水中重量を測定した後、海中に再設置した。なお、白化または死亡した枝は取り除いた。枝の全長の測定にはノギス(精度0.05mm)を、水中重量の測定には研精工業社製電子天秤(ER-180A, 精度±0.1mg)を用いた。水中重量から、Jokiel *et al.*(1978)にならいう記の式を用いてサンゴ骨格の乾燥重量を推定した。

$$Wd = \frac{Ww}{1 - \frac{Dw}{Df}} \times \text{軟体部補正值}$$

Wd : 骨格の乾燥重量(g)

Ww : サンゴの水中重量(g)

Dw : 測定時の海水の比重

Df : サンゴ骨格の比重

$$\text{軟体部補正值} = \frac{\text{サンゴの軟組織剥離後の水中重量}}{\text{サンゴの軟組織剥離前の水中重量}}$$

保護フェンスの設置による魚類への影響を明らかにするために、2005年6月～2006年5月に保護フェンス内(2004 model)、保護ケージ内(A・B 2カ所)、サンゴ礫地の各8.6m²で10分間の目視観察を行い、出現した魚類を種別に計数し、Shannon-Wienerの多様性指数 H (伊藤ほか, 1992)とHornの類似度指数 R₀ (Horn, 1966)を用いて魚類群集の構造と構成を明らかにした。

結 果

エダミドリイシ群集の変遷

本群集の底質は2003年8月では、生サンゴ域が5.7%、生サンゴが散在する礫地が2.8%、サンゴ礫地が68.8%、砂地が22.7%となり、2004年12月ではそれぞれ5.8%、0.1%、71.0%、23.0%となった。2005年11月では、生サンゴ域は6.0%でほとんど変化なかったが、生サンゴが散在する礫地は0%となり以後みられなくなった。サンゴ礫地は71.0%、砂地は23.0%であった。2006年11月では、生サンゴ域が6.0%、サンゴ礫地が71.0%、砂地が23.0%となり、2007年12月ではそれぞれ5.0%、73.0%、22.0%であった(Fig. 4)。

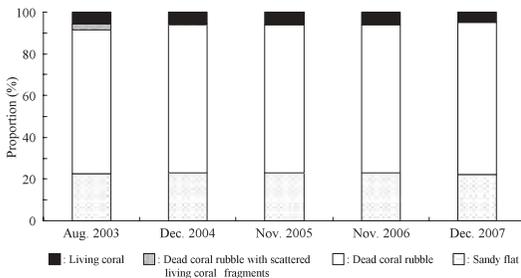


Fig. 4 Changes in the relative abundance of substrate types in the *A. tumida* community (2003 ~ 2007).

このように、2003 ~ 2007年で生サンゴ域は5.0 ~ 6.0%とほとんど変化がなく、保護ケージや保護フェンス内部に限定されていた。生サンゴが散在する礫地は2005年から消滅し、サンゴ礫地と砂地はほとんど変化がないが、年によりわずかに増加や減少がみられた。このことは保護ケージや保護フェンスの内部のサンゴはガンガゼによる食害を免れたものの、その他のサンゴは食害を受けほとんど壊滅状態であったことを示している。

保護フェンスのガンガゼ防止効果

2005年1 ~ 12月の保護フェンス(2004 model)によるガンガゼ防御率は53.5 ~ 94.9%、2006年1 ~ 12月では70.2 ~ 97.3%であり(Fig. 5)、2005年と2006年におけるガンガゼ防御率に有意な差はみられなかった(t 検定 $p < 0.05$)。2006年1 ~ 12月における改良型保護フェンス(2005 model)のガンガゼ防御率は74.2 ~ 100%であり(Fig. 5)、同年の保護フェンス(2004 model)に比べ有意に高かった(t 検定 $p < 0.05$)。なお5月の改良型保護フェンスのガンガゼ防御率は欠測である。

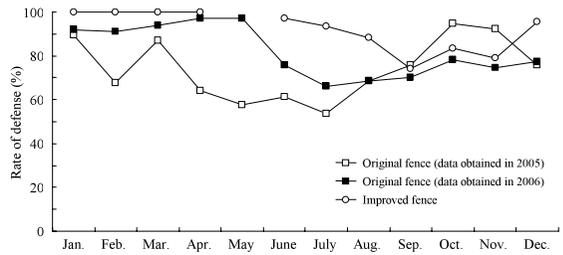


Fig. 5 Rate of defense against invading *D. setosum* by the fences.

エダミドリイシの成長量

保護フェンス内におけるエダミドリイシ群集の被度は、フェンス A では2005年7月 ~ 2006年9月の14ヵ月間に26.2%、フェンス B では2005年1月 ~ 2006年9月の20ヵ月間に31.2%増加した(Fig. 6)。

移植後11ヵ月間のエダミドリイシの枝の平均伸長量(mm)は、保護フェンスと保護ケージ内でそれぞれ 17.25 ± 7.85 ($n=4$)、 13.71 ± 5.79 ($n=8$)であり、有意差はなかった(t 検定 $p < 0.05$)。また移植後11ヵ月間の枝の骨格乾燥重量の平均増加量(g)は保護フェンスと保護ケージ内でそれぞれ 1.42 ± 0.76 ($n=4$)、 1.42 ± 0.43 ($n=8$)であり有意差はなかった(t 検定 $p < 0.05$)。なお調査期間中に死亡したサンゴの枝は保護フェンス内で6本、保護ケージ内で2本であった。

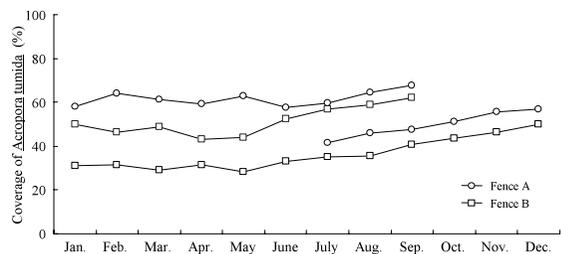


Fig. 6 Monthly changes in coverage of *A. tumida* in the original fences.

魚類群集

2005年6月 ~ 2006年5月の調査期間中に出現した魚類は、5目16科31種、3,391個体であった。保護フェンス、保護ケージ A, B, サンゴ礫地の各地点で出現した魚類の種数はそれぞれ、21, 25, 19, 8種であり、個体数は1,924, 1,216, 221, 33個体であった(Table 1)。2005年11月と2006年2 ~ 4月を除く全て

Table 1 The number of individuals and species of fish observed at the research site.

Order	Family	Species	Japanese name	Fence	Cage A	Cage B	Dead coral area
Perciformes	Labridae	<i>Stethojulis interrupta terina</i>	カミナリベラ	90	54	17	0
		<i>Labroides dmidiatus</i>	ホンソメワケベラ	3	0	0	0
		<i>Halichoeres tenuispinnis</i>	ホンベラ	58	12	9	0
		<i>Cirrhilabrus temminckii</i>	イトヒキベラ	25	6	8	0
		<i>Pseudolabrus japonicus</i>	ササノハベラ	0	1	0	0
	Apogonidae	<i>Apogon notatus</i>	クロホシイシモチ	1147	50	0	0
		<i>Apogon semilineatus</i>	ネンブツダイ	140	1	0	0
		<i>Apogon doederleini</i>	オオスジイシモチ	7	19	11	1
		<i>Apogon endekataenia</i>	コスジイシモチ	48	163	8	0
		<i>Apogon properuptus</i>	キンセンイシモチ	0	732	25	0
		<i>Apogon sp.</i>	テンジクダイ属の一種	0	6	0	0
	Gobiidae	<i>Asterroperyx semipunctata</i>	ホシハゼ	167	63	65	0
		<i>Sagamia genetonema</i>	サビハゼ	0	2	0	2
		<i>Istigobius campbelli</i>	クツワハゼ	0	0	0	1
	Pomacentridae	<i>Pomacentrus coelestis</i>	ソラスズメダイ	55	6	21	0
<i>Pomacentrus nagasakiensis</i>		ナガサキスズメダイ	0	3	1	0	
<i>Chrysiptera cyanea</i>		ルリスズメダイ	25	9	5	0	
<i>Chromis notata notata</i>		スズメダイ	42	3	4	0	
Mugiloididae	<i>Parapercis pulchella</i>	トラギス	5	8	0	11	
	<i>Parapercis snyderi</i>	コウライトラギス	11	13	2	9	
Chaetodontidae	<i>Chaetodon speculum</i>	トノサマダイ	21	1	0	0	
Sparidae	<i>Eyynnys japonica</i>	チダイ	2	0	0	1	
	<i>Pagrus major</i>	マダイ	0	0	0	3	
Cirrhitidae	<i>Cirrhitichthys oxycephalus</i>	ヒメゴンベ	0	2	0	0	
Serranidae	<i>Epinephelus areolatus</i>	オオモンハタ	0	0	4	0	
Bleniidae	<i>Petroscirtes breviceps</i>	ニジギンボ	0	0	0	5	
Scorpaeniformes	Scorpaenidae	<i>Scorpaenodes littoralis</i>	イソカサゴ	52	48	27	0
		<i>Sebastiscus marmoratus</i>	カサゴ	16	5	5	0
	Cottidae	<i>Pseudoblennius percoides</i>	アナハゼ	1	1	2	0
Platycephalidae	<i>Platycephalus sp.</i>	コチ属の一種	0	0	1	0	
Tetraodontiformes	Monacanthidae	<i>Rudarius ercodes</i>	アミメハギ	1	0	0	0
Anguilliformes	Muraenidae	<i>Gymnothorax kidako</i>	ウツボ	8	7	3	0
Siluriformes	Plotosidae	<i>Plotosus lineatus</i>	ゴンズイ	0	1	3	0
Number of individuals				1924	1216	221	33
Number of species				21	25	19	8

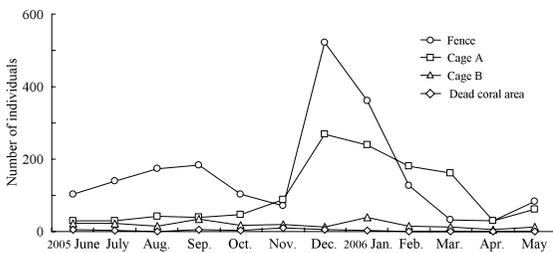


Fig. 7 Monthly changes in the number of individuals of fish observed at the research site.

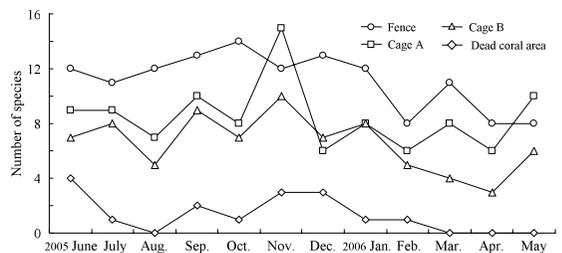


Fig. 8 Monthly changes in the number of species of fish observed at the research site.

の月における個体数と、2005年11月と2006年5月を除く全ての月の種数において、保護フェンスが最も多く出現した (Fig. 7, 8). しかし年間を通した種数は保護ケージ A が最も多く出現した (Table 1). また、サンゴ礫地で出現した魚類は、個体数、種数共に調査期間を通して最も少なかった。月別の種数、個体数共に、保護フェンスと保護ケージ A で有意差はなく、その他の条件間では有意な差がみられた (Dunn 検定

$p < 0.05$).

多様度指数 H' は、保護フェンス、保護ケージ A、B 内でそれぞれ 2.52 ~ 3.25, 1.25 ~ 3.15, 1.50 ~ 3.17 といずれも 1.00 以上であり魚類群集は複雑であったが、サンゴ礫地は 2005 年 8 月と 2006 年 3 ~ 5 月に出現魚類がなく、その他の月でも 0.81 ~ 1.92 と出現個体が少なかったため、 H' は他の地点に比べ低い値となった (Fig. 9). また保護フェンスは保護ケージ A、B に

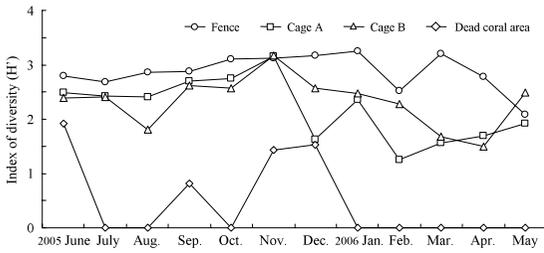


Fig. 9 Monthly changes in index of diversity (H') of fish observed at the research site.

対して多様度は有意に高く、保護ケージ A, B 間では有意差はなかった (Dunn 検定 $p < 0.05$). なお、 H' は個体数が卓越した魚類が出現すると群集の基礎的な部

分が相対的に小さく評価され、 H' は低くなる。そのため 12 月に保護フェンス内で 522 個体中 481 個体出現したクロホシイシモチ *Apogon notatus* と、保護ケージ A 内で 269 個体中 255 個体出現したキンセンイシモチ *Apogon properuptus* を計算から除いて H' を求めた。

類似度指数 R_0 は低水温期の 2 ~ 5 月を除けば保護フェンス内と保護ケージ内では R_0 0.60 と類似した。またサンゴ礫地は 2006 年 2 月を除き魚類が出現した全ての月で他とは類似度が低く独立していた (Fig. 10)。

以上のように魚類群集は保護フェンス内が最も複雑であり、生きたサンゴのある保護フェンスと保護ケ

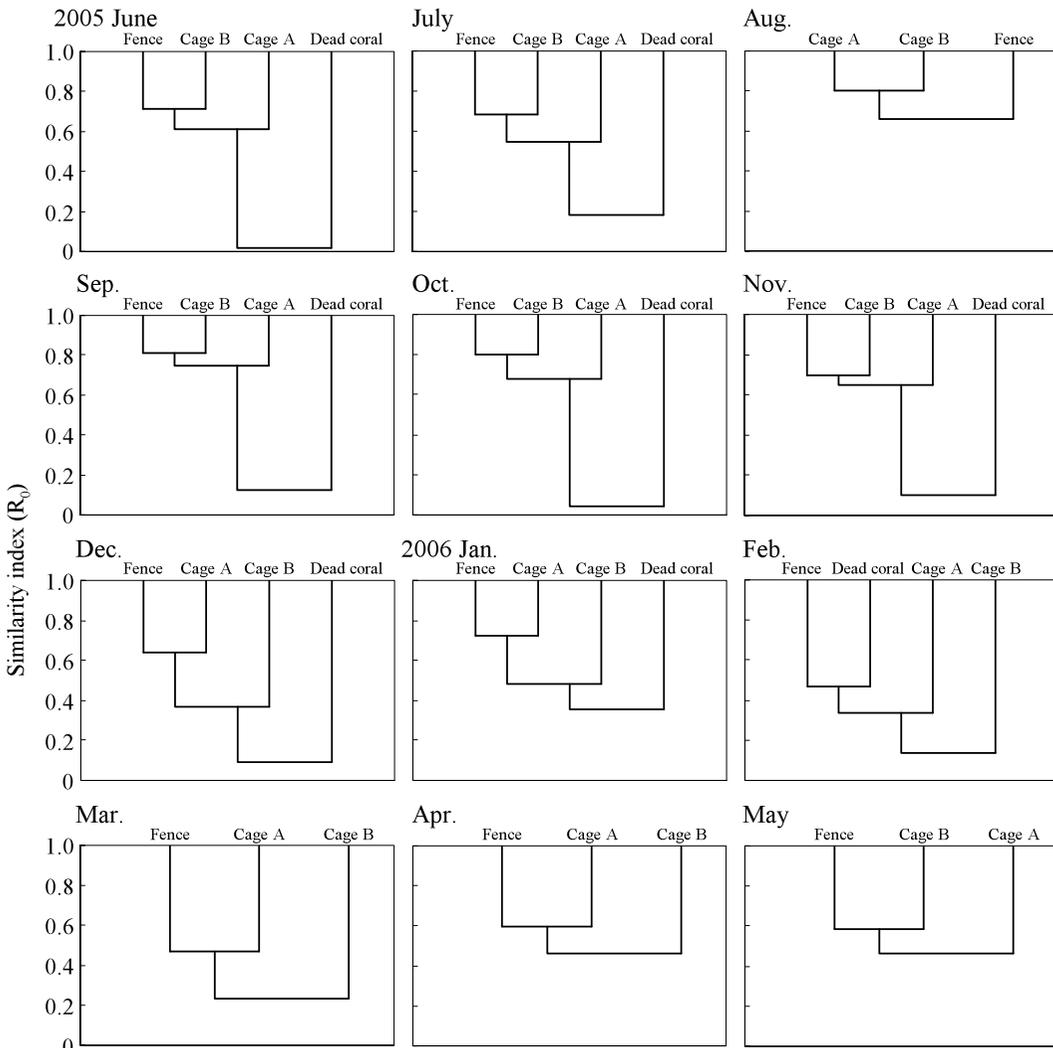


Fig.10 Monthly changes in the similarity of fish community at the research site.

ジ A, B のグループと, 出現する種数と個体数が少なく多様度も低いサンゴ礁地とでは, 魚類群集が質的に異なることが明らかとなった。

論 議

2001年以前には減少傾向にあった本調査範囲内の生サンゴ域は(小坂ほか, 2001), 2003年の5.7%から2007年12月の5.0%とほぼ変化がなく, 生サンゴ域の維持に成功した。また, 保護フェンス内のエダミドリイシ群集の被度は, 保護フェンス A では14ヵ月間で26.2%, 保護フェンス B では20ヵ月間で31.1%の増加がみられた。一方, 保護対策を講じなかった生サンゴが散在する礁地では, 2005年11月以降生サンゴは見られなくなった。以上のような結果は, 2001年以降に開始した, ケージやフェンスによる生サンゴの保護に起因することは明白であり, このことから, 本研究で行ったサンゴの保護対策は有効であると考えられる。

保護フェンス(2004 model)のガンガゼ防御率は53.5~97.3%で変動したものの, 総じてガンガゼ侵入防止効果は高かった。2006年1月以降に用いている改良型保護フェンス(2005 model)のガンガゼ防御率はさらに高く74.2~100%であり, 従来の保護フェンスに比べガンガゼ防御率は有意に高かった。これらのことから, 特に改良型保護フェンスでは本調査海域でのエダミドリイシの保護に高い効果があることが明らかとなった。

保護フェンス, 保護ケージ内のエダミドリイシの枝の平均伸長量(mm)はそれぞれ 17.25 ± 7.85 ($n=4$), 13.71 ± 5.79 ($n=8$)であり, 有意差はなかった。保護ケージは, サンゴ群集全体を覆う構造のため, ガンガゼの食害を受けることはほとんどないが, 遮光率は40%と高い。保護ケージのみの場合は, エダミドリイシの成長に影響はないと報告されているが(小松, 2000)*1), 春季にはフクロノリ *Colpomenia sinuosa* やヒロメ *Undaria undarioides* などの大型海藻が保護ケージの上部や側面を被覆する(舟越・上野, 2004)。特にフクロノリの遮光率は, 最大で90%以上にも達し, その結果, サンゴ群集が白化や死亡する場合もある(中西・上野, 1998)。一方, 保護フェンスは上面が開放的であるため, わずかにガンガゼの食害を受けるものの, エダミドリイシは保護ケージと同様に十分に

成長できることから, サンゴの保護に有効であると考えられる。

2005年6月~2006年5月に出現した魚類は, 生きたサンゴ群集のある保護フェンス, 保護ケージ A, B のグループとサンゴ礁地とでは魚類群集の質が異なることが明らかとなった。さらに, 保護フェンスでは保護ケージに比べ魚類群集の構造がより複雑であった。保護ケージは, 目合い20mmのタキロンネットでサンゴ群集全体を覆っていることから, ケージ内に入ることの出来る魚類の種に制限があるのに対し, 保護フェンスは上面が開放的な構造であるため, 魚類がより自然に近い状態でエダミドリイシがつくりだす立体構造を利用できると考えられる。

以上から, 保護フェンスを設置することでエダミドリイシをガンガゼの摂食から保護することが可能であり, 同時に十分に成長することができる。そして上面が開放的な構造をもつフェンスは, 出現魚類の結果から明らかのように, サンゴ群集地に形成される生物群集の基盤としてのエダミドリイシの機能を損なうことがなく, サンゴのみならずサンゴ群集に生息する他生物の保護にもつながる有効な保護手法であると考えられる。

謝 辞

本研究の遂行にあたり便宜をはかっていただいた沼津市内浦漁業共同組合ならびに前組合理事長の原田正敏氏, 現組合理事長の大沼富久氏に深く感謝いたします。また査読者には貴重な御意見, 御指導を頂きました。重ねて深謝いたします。さらに本研究の遂行にあたり多大なご協力をいただいた2005年度東海大学海洋学部4年生, 重村勇作氏, 清水英和氏, 南澤静香氏, ならびに2006年度, 小堀和彦氏, 馬場あすか氏に心より感謝いたします。

*1) 小松恒久(2000): 駿河湾のエダミドリイシの成長とエダミドリイシ群集の復元手法に関する研究。東海大学大学院平成11年度修士論文, 44pp。

引用文献

- 舟越善隆・上野信平(2004): ガンガゼの食害に対するサンゴ保護ケージの効果. 東海大学海洋研究所研究報告, 25, 41-46.
- Horn, H. S.(1966): Measurement of 'overlap' in comparative ecological studies. *Amer. Nat.*, 100, 419-424.
- 伊藤嘉昭・山本則男・嶋田正和(1992): 動物生態学, 蒼樹書房, 東京, 352-354.
- IUCN(1988): CORAL REEFS of the WORLD. Vols. 1-3. UNEP and IUCN, Cambridge. 373, 389, 329.
- Jokiel, P. L., J. E. Maragos and L. Franzisket (1978): Coral growth: buoyant weight technique. 529-541. *In*: Stoddart, D. L. and R. E. Johannes eds., CORAL REEFS: RESEARCH METHODS. UNESCO, Paris, 581pp.
- 小坂剛・小松恒久・大久保明彦・上野信平(2001): 低水温被害を受けた駿河湾のエダミドリイシ群集の変遷(1992~2000年). 東海大学紀要海洋学部, 52, 57-67.
- 峯岸宣遠・上野信平(1995): 駿河湾内浦沿岸のイシサンゴ類の生態分布と生息環境. 東海大学海洋研究所研究報告, 16, 31-40.
- 中西喜栄・上野信平(1998): 駿河湾のエダミドリイシ群集に対するフクロノリ被覆の影響. 東海大学海洋研究所研究報告, 19, 61-69.
- 大久保明彦・舟越善隆・跡邊隆行・上野信平(2003): 駿河湾のエダミドリイシ個体群の成長とガンガゼによる摂食の影響. 東海大学海洋研究所研究報告, 24, 51-57.
- 上野信平(2000): 駿河湾のエダミドリイシ群集. 月刊海洋, 32(10), 682-686.
- 上野信平(2004a): 6-2-1-b 伊豆半島. 日本のサンゴ礁, 環境省・日本サンゴ礁学会編, 242-243.
- 上野信平(2004b): 平成15年度西浦漁港海岸環境整備事業サンゴ保護ケージ設置及び効果調査. 静岡県沼津市委託研究報告書, 12pp.
- Veron, J. E. N.(1992): Conservation of biodiversity: a critical time for the hermatypic corals of Japan. *Coral Reefs*, 11(1), 13-21.