

ミネフジツボ養殖手法開発試験

中西 廣義・小坂 善信・吉田 達・篠原 由香・鹿内 満春

1. 目的

養殖ホタテガイに天然付着したミネフジツボ (*Balanus rastratus*) 種苗を有効に活用した養殖技術を開発するとともに、より効率的な採苗・育成技術を開発し、養殖の複合化による漁家経営の安定を図ることを目的に平成10年度から養殖手法開発試験を行った。本報告は、平成10年度から平成14年度の5ヶ年で行った養殖開発試験について取りまとめたものである。

2. 材料及び方法

(1) 環境条件調査

図1に示した9定点（西湾：St. 1, 2, 3, 4）、（東湾：St. 5, 6, 7, 8, 9）において浮遊幼生調査を行った。浮遊幼生の採取は、口径22.5cmの北原式定量ネット（XX13）を用いて、海底直上から海面まで垂直曳きにより行った。採取した浮遊幼生は10%ホルマリンで固定した後持ち帰り、

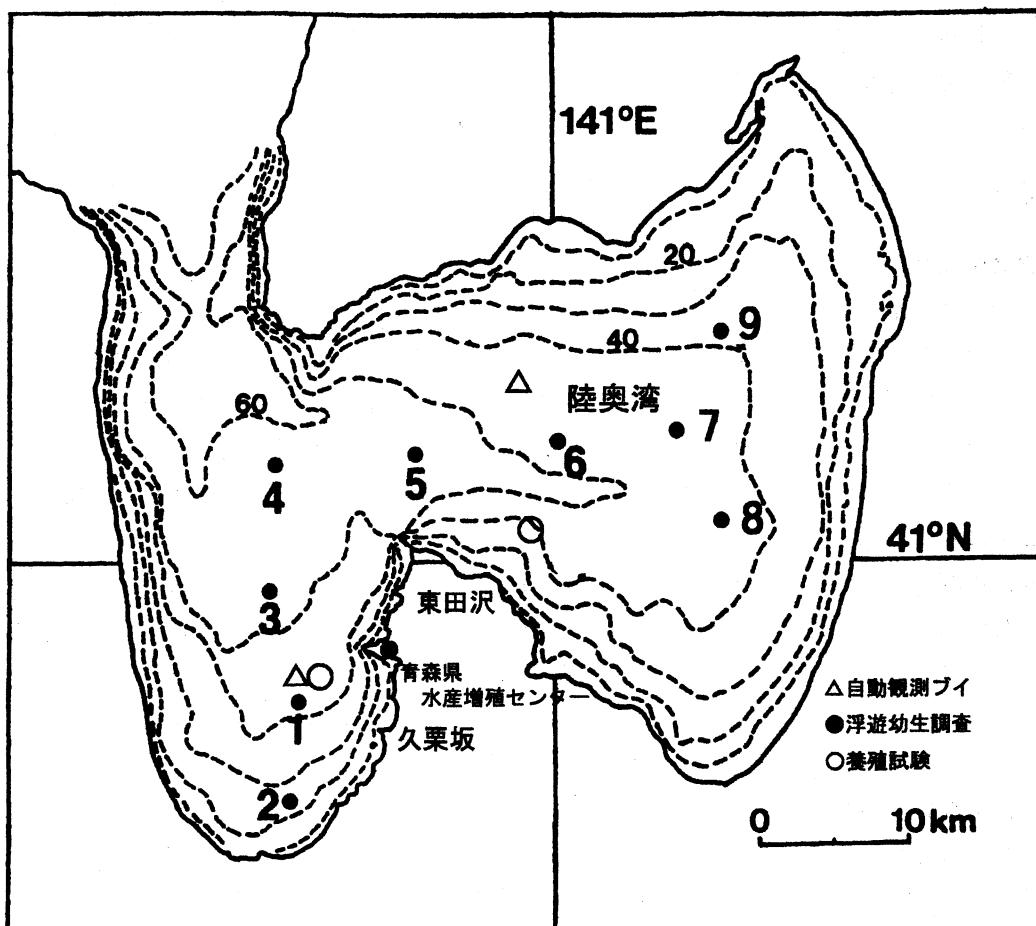


図1 調査地点図

万能投影機を用いて計数し、海水1トン当たりの個体数に換算した。

調査は平成10年12月14日から平成11年3月29日まで9回、平成12年1月7日から平成12年3月28日まで7回、平成13年1月19日から平成13年3月22日まで5回、平成14年1月31日から平成14年3月18日まで7回、平成15年1月21日から平成15年3月6日まで5回行った。

(2) 天然採苗試験

ミネフジツボ幼生の好適付着基質、付着時期、付着水深を検討するため、殻長が約10cmのホタテガイ貝殻、10cm×10cmの黒色塩ビ板、黒色ゴム板を付着基質として、ロープに各付着基質をアゲピン（ホタテガイの耳吊り用）で留めて水深5m、10m、20m、30mに垂下した。付着基質は東田沢沖の養殖試験と久栗坂沖の養殖施設に設置した（図1）。投入した時期は12月～2月、取り上げは4月～7月を行った。

(3) 養殖技術開発試験

平成10年6月12日、平成11年6月21日に当年産ミネフジツボが付着していたホタテガイ貝殻を丸籠に収容し垂下して養殖試験を開始した。

養殖地点は図1に示した青森市久栗坂沖及び平内町東田沢沖の2地点で、試験当初は水深20m、25m、30mの水深別に周年同じ水深で養殖した20m、25m、30m区と夏季30m区（高水温を避けるために8月から10月に水深30mで、それ以外の時期には水深20mで養殖）の4試験区を設けて成長を比較した。その結果、平成10年産、11年産とも水深別における成長に較差がないことが明らかになったため、平成13年4月からは10年産、11年産ごとに混合し、水深20mに垂下して継続養殖試験を行った。

成長を比較するため、3～4ヶ月ごとにミネフジツボが付着したホタテ貝殻を10枚前後採取し、50個体の殻底の長径を測定した。

3. 結果及び考察

(1) 浮遊幼生調査

平成10年度の調査結果を図2、3に示した。ミネフジツボの浮遊幼生は12月には見られなかったが、1月上旬から3月中旬まで見られた。西湾、東湾ともに1月上旬に最も出現数が多く、その後減少していく。キプリス幼生は1月下旬に東湾で見られただけであった。このことは、ミネフジツボの浮遊幼生は1月下旬から2月にかけて最も付着することを示している。また、出現数が最大になった1月7日の調査地点別出現数とキプリス幼生が見られた1月25日の調査地点別出現数を図4、5に示した。ともに西湾よりも東湾での出現数が多かった。

平成11年度の調査結果を図6、7に示した。ミネフジツボの浮遊幼生は1月上旬から3月中旬まで見られたが西湾では1月上旬に、東湾では1月下旬に最も出現数が多く見られ、その後減少していく。これまでの最大値は19.6個体/トンで平成12年の1月上旬における西湾のSt.3で観察されたが、東湾では1月下旬のSt.9で9.2個体/トンが最大であった。平成11年は1月下旬から2月上旬にかけてキプリス幼生が観察された。

また、出現数が西湾で最大になった1月7日と東湾で最大になった1月26日の調査地点別出現数を図8、9に示した。東湾では湾全体で幼生が観察されたが、西湾では観察されない調査地点も見られた。

平成12年度の調査結果を図10、11に示した。ミネフジツボの浮遊幼生は調査開始の1月下旬から3月下旬まで見られたが西湾では1月下旬から2月下旬に、東湾では1月下旬に最も出現数が多く見ら

れ、その後減少していった。出現数の最大値は西湾で2月下旬のSt. 1で7.8個体/トン、東湾では1月下旬の18.6個体/トンであった。キプリス幼生は観察されなかった。

平成12年度は時化のため調査できなかった地点が多く、調査地点別出現数を把握できなかった。

平成13年度の調査結果を図12、13に示した。ミネフジツボの浮遊幼生は調査開始の1月下旬から3月上旬まで見られたが、1月下旬から2月上旬に最も出現数が多く見られ、その後減少していき3月中旬には出現数はほとんど確認されなかった。浮遊幼生の最大値は2月8日のSt. 9で50.3個体/トンであった。発生段階別での最大値の出現状況は、ノープリウスで1月31日のSt. 6の37.0個体/トン、キプリス幼生では2月8日のSt. 9の47.7個体/トンであった。

また、出現数が西湾で最大になった1月31日と東湾で最大になった2月8日の調査地点別出現数を図14、15に示した。東湾では湾全体で幼生が観察されたが、西湾では観察されない調査地点も見られた。しかし、付着直前のキプリス幼生は各調査地点で確認された。

平成14年度の調査結果を図16、17に示した。ミネフジツボの浮遊幼生は調査開始の1月下旬から3月上旬まで見られたが、1月下旬から2月上旬に最も出現数が多く見られ、その後減少していき3月上旬には出現数はほとんど確認されなかった。浮遊幼生の最大値は2月3日のSt. 9で64.2個体/トンであった。発生段階別での最大値の出現状況は、ノープリウスで1月21日のSt. 9の53.0個体/トン、キプリス幼生では2月3日の調査地点9の41.7個体/トンであった。調査地点別出現数を図18、19に示した。付着直前のキプリス幼生は各調査地点で確認され、特に東湾のSt. 9で多く出現した。

以上の結果から、ミネフジツボの浮遊幼生は1月～2月に最も付着するものと考えられた。いずれの年も西湾よりも東湾で出現数が多く、東湾での資源量が多いことが考えられた。

(2) 天然採苗試験

平成11年の浮遊幼生調査では1月～2月にかけて最もミネフジツボの浮遊幼生が多く観察されたので、2月上旬に採苗基質を入れたにもかかわらず、全ての基質にミネフジツボの付着は見られなかった。加戸¹⁾は7種類の付着基質を用いて、利用可能な付着基質の検討を行い、塩化ビニールとゴムに付着が認められたと報告している。また、フジツボは一般に基質の色に対しては黒>赤>青>黄>白の順で付着が起こりやすいことがわかっている(加戸, 1991)。塩ビ板、ゴム板ともに黒色のものを用いたので、付着基質には問題がなかったものと考えられる。付着基質にまったく付着しなかった原因として、付着基質を一辺だけでしかロープに固定しなかったので、付着基質が海水中で常に振動を繰り返していたことが考えられた。

平成12～14年のミネフジツボの付着状況を表1に示した。平均付着数は付着基質であるホタテガイ貝殻で水深20mでは0.38個体/枚、水深30mでは1.8個体/枚であった。塩ビ板で水深20mでは0.3個体/枚、水深30mでは5.3個体/枚であった。ゴム板で水深20mでは0.8個体/枚、水深30mでは4.1個体/枚であった。いずれの付着基質とも水深の深いところでの付着が多かった。

水深30mで付着数が多かったが、水深30mは海底まで10m内外の水深であり、海底近くの採苗が効率的であると考えられた。

平成13年の付着状況は久栗坂沖で、水深20、30mとも塩ビ板で付着が多く一枚当たりの付着数は10、14個体/枚であった。東田沢沖でも水深20、30mとも塩ビ板での付着が多く一枚当たりの付着数は久栗坂沖よりも多く29、64個体/枚であった。水深別にみると水深の深い30m層での付着が多く、付着基質ではゴム板よりも塩ビ板の付着が多かった。

平成14年の付着状況は久栗坂で前年度と同様に塩ビ板で付着が多く一枚当たりの付着数は164、186個体/枚と過去と比較して最も多かった。東田沢では水深20、30mとも付着数が少なく0.5個体/枚から22.2個体/枚であった。このことは、西湾でミネフジツボの資源量が増えてきていることが言える。

以上のことからミネフジツボの天然採苗は黒色塩ビ板を使用し、水深の深いところに採苗器を投入することにより効率的に採苗できるものと考えられた。

(3) 養殖技術開発試験

久栗坂沖、東田沢沖で養殖したミネフジツボの成長の推移を図20、21に示した。久栗坂沖、東田沢沖とも水温及び水深別の違いによる成長に差がなく、1年当たりの成長を見ると、満1年で約25mm、満2年で30mm、満3年で33mm、満4年で36mm、満5年で39mmと年数が経過するとともに成長が鈍化していった。成長の鈍化の要因としては、養殖中のミネフジツボにムラサキイガイやユウレイボヤ等の付着物が大量に付着したことにより餌料が十分に供給されなかったことや成熟が影響したものと考えられた。

参考文献

- 1) 加戸隆介 (1996) : 新しい食用水産動物としてのミネフジツボの増養殖に関する基礎研究. 平成7年度学研究費補助金 (一般研究C) 研究成果報告書, PP33.
- 2) 加戸隆介 (1991) : 幼生の行動と付着 フジツボ, 海洋生物の付着機構. 恒星社厚生閣, 85-100.

表1 年度別におけるミネフジツボの付着数と測定結果

調査点	投入月日	水深 (m)	付着基質	取上げ月日	平均付着数 (個体／枚)	殻底長径 (mm)
東田沢	H12.1.6	5	ホタテ貝殻	H12.6.16	0	
			塩ビ板		0	
			ゴム板		0	
		10	ホタテ貝殻		0	
			塩ビ板		0	
	H13.12.21		ゴム板		0	
		20	ホタテ貝殻		0.9	5.5±2.59
			塩ビ板		0.3	8.9±3.87
			ゴム板		0.8	9.3±3.18
		30	ホタテ貝殻		1.8	5.3±1.83
			塩ビ板		5.3	8.3±3.66
			ゴム板		4.1	8.7±2.9
久栗坂	H13.12.21	20	塩ビ板	H14.4.24	10.1	5.5±1.67
			ゴム板		0.6	9.0±1.39
	H14.12.24	30	塩ビ板		14.2	6.0±1.86
			ゴム板		0.6	7.6±1.32
東田沢	H13.12.21	20	塩ビ板	H14.6.18	29.1	11.5±3.22
			ゴム板		3.3	9.1±2.87
	H14.12.28	30	塩ビ板		63.6	12.0±4.38
			ゴム板		3.3	11.5±2.21
			塩ビ板	H15.6.16	164.6	7.0±1.9
			ゴム板		19.7	8.0±1.9
		30	塩ビ板		186.4	6.4±1.9
			ゴム板		19.1	9.2±2.4
東田沢	H14.12.28	20	塩ビ板	H15.7.15	0.5	10.4±2.2
			ゴム板		5.5	11.3±3.7
	H15.6.16	30	塩ビ板		4.8	10.5±3.2
			ゴム板		22.2	9.2±1.7

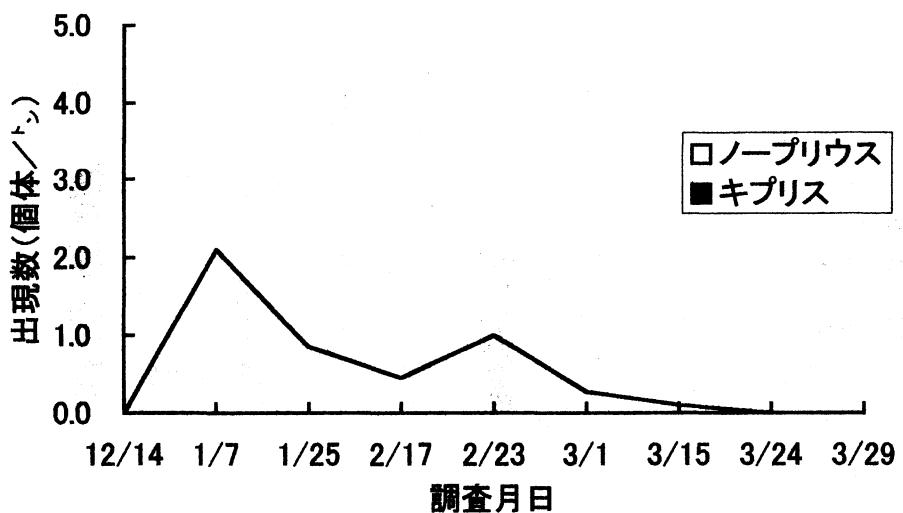


図2 西湾におけるミネジツボ浮遊幼生の出現数（1998～1999年）

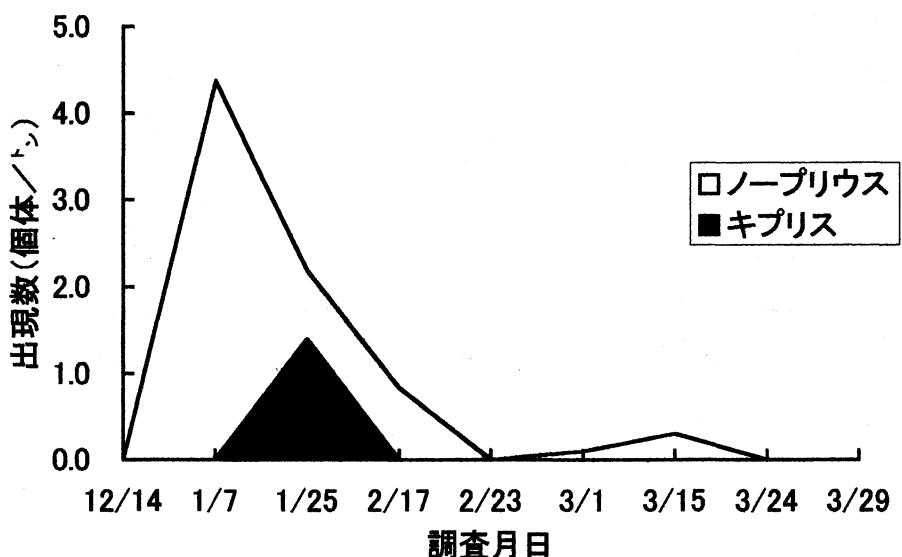


図3 東湾におけるミネジツボ浮遊幼生の出現数（1998～1999年）

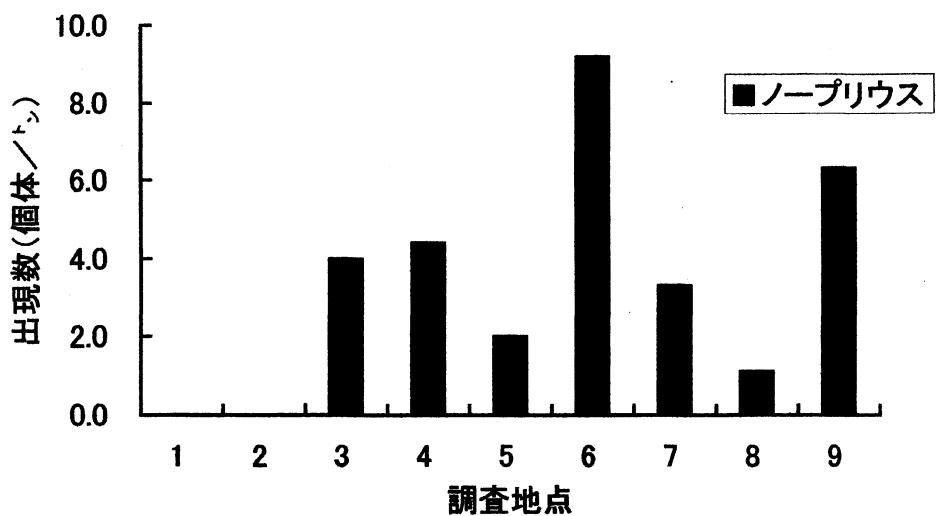


図4 調査地点別ミネジツボ浮遊幼生出現数（1999/1/7）

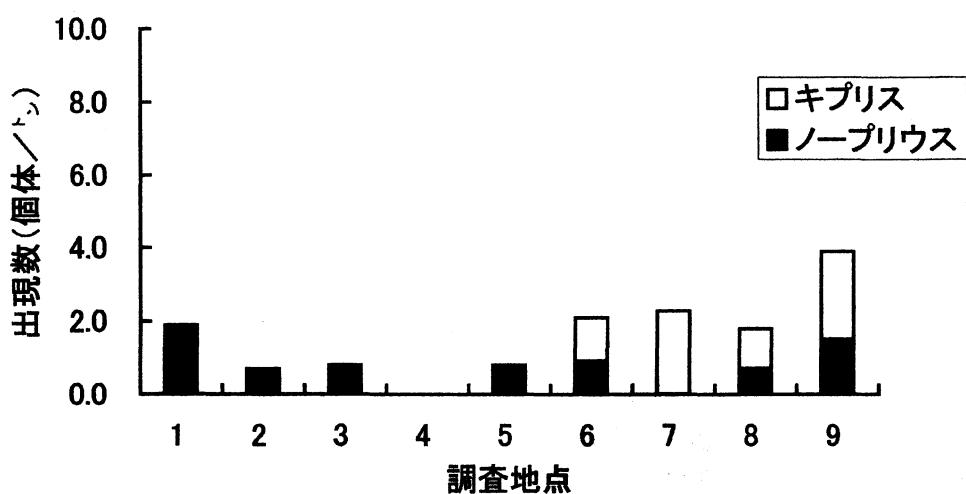


図5 調査地点別ミネジツボ浮遊幼生出現数（1999/1/25）

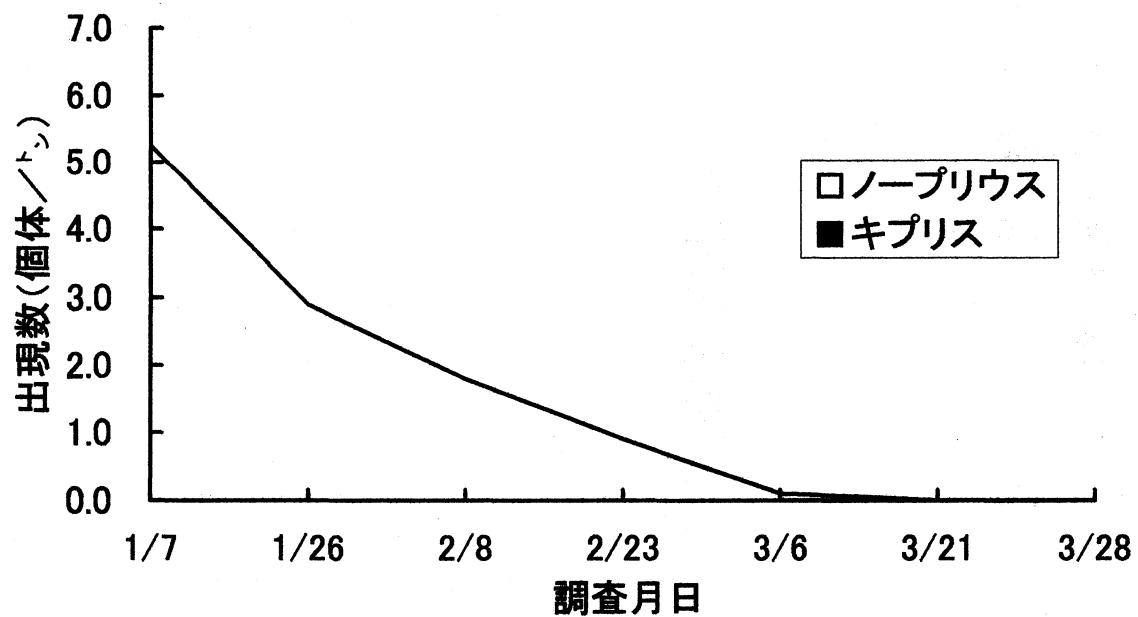


図6 西湾におけるミネフジツボ浮遊幼生の出現数（2000年）

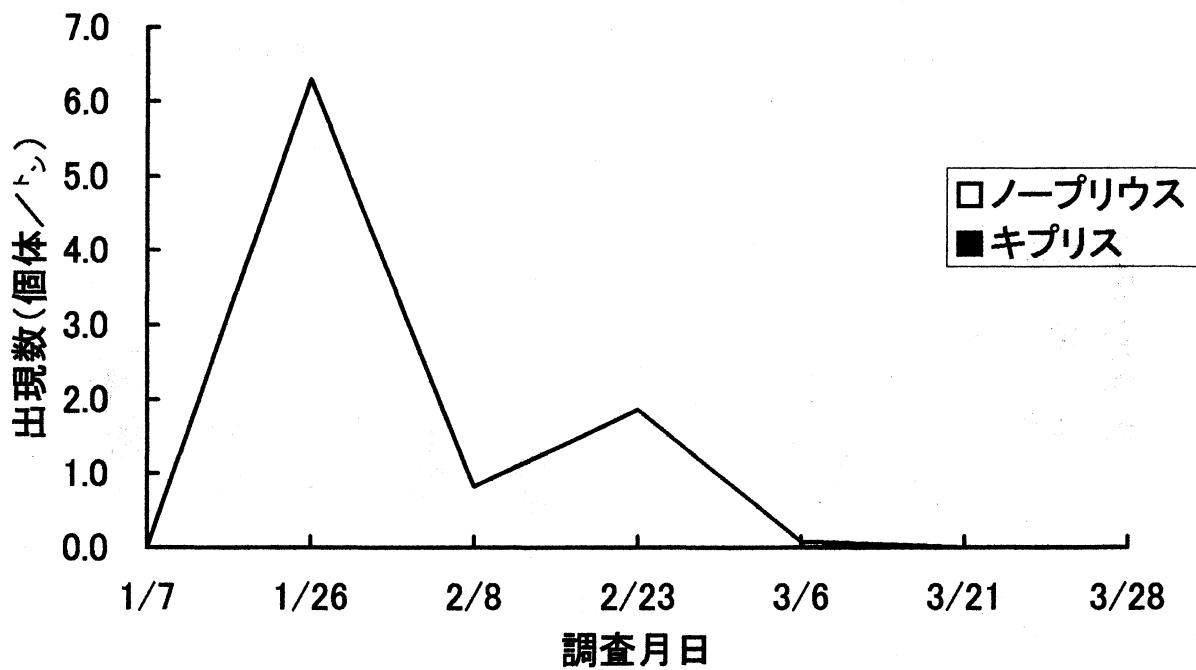


図7 東湾におけるミネフジツボ浮遊幼生の出現数（2000年）

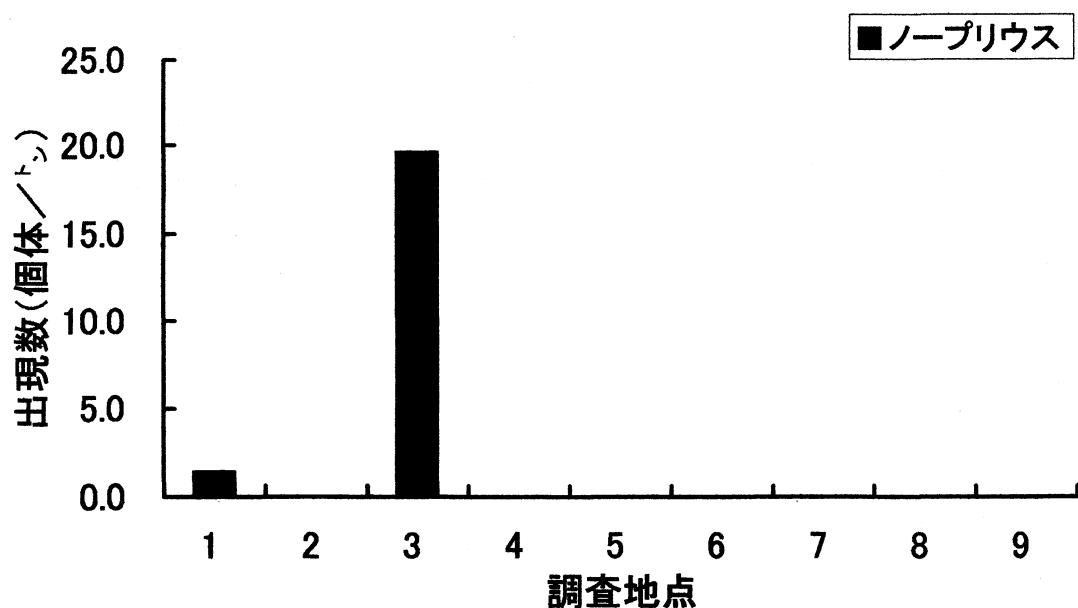


図8 調査地点別ミネフィツボ浮遊幼生出現数（2000/1/7）

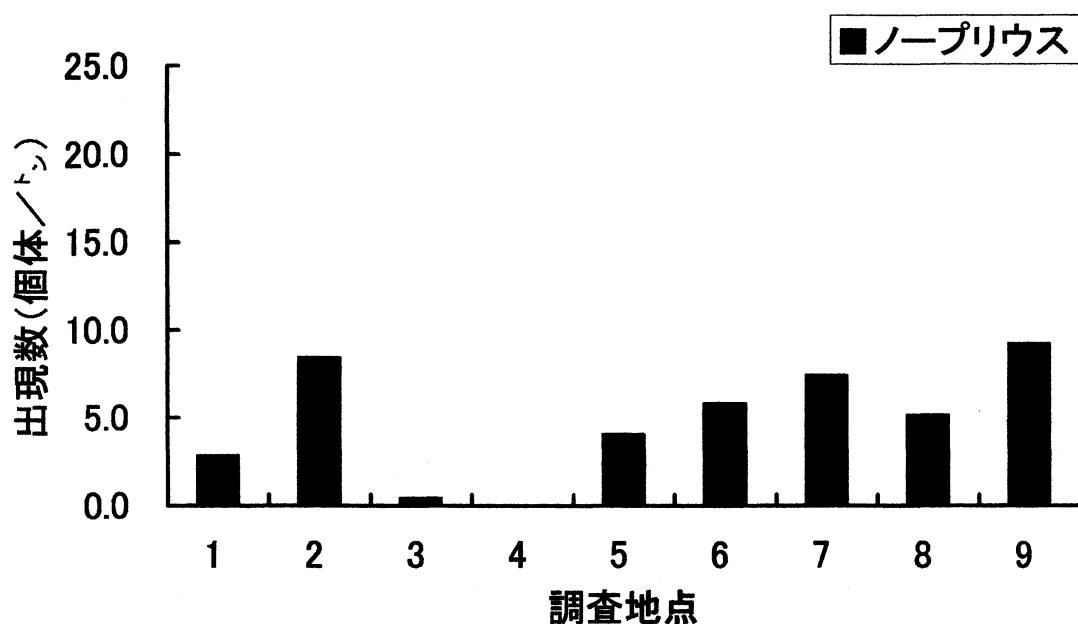


図9 調査地点別ミネフィツボ浮遊幼生出現数（2000/1/26）

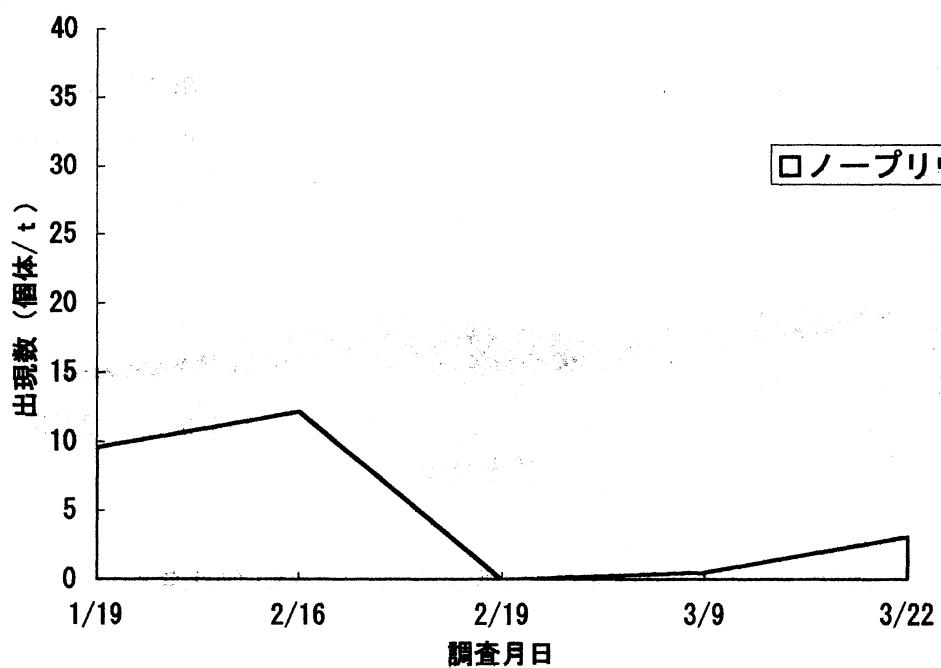


図10 西湾におけるミネフジツボ浮遊幼生の出現数（2001年）

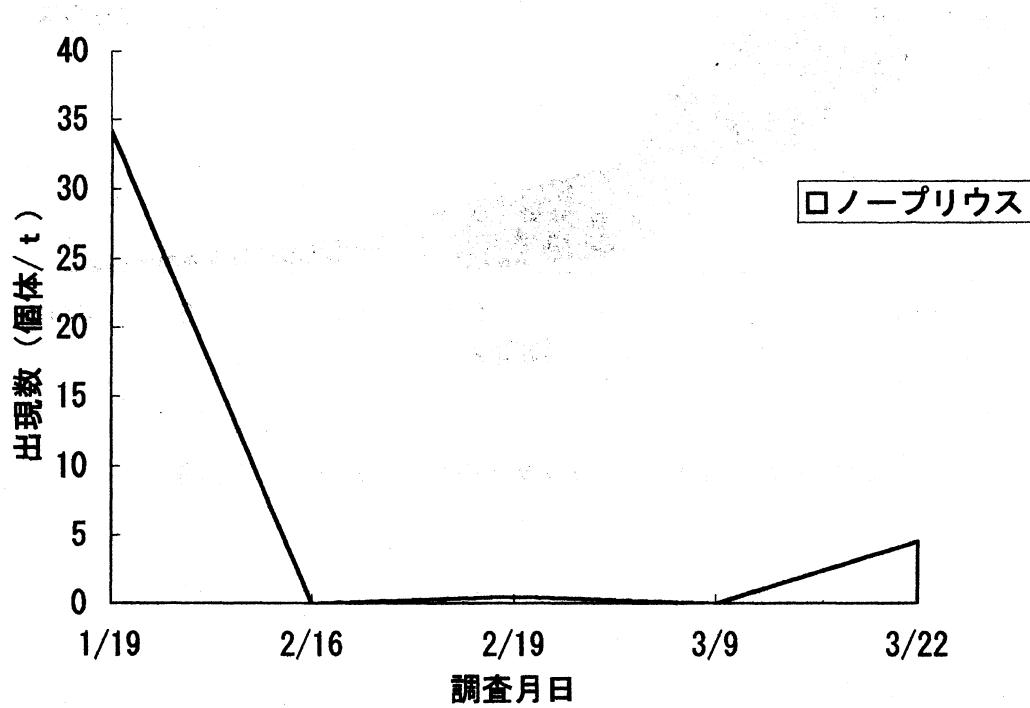


図11 東湾におけるミネフジツボ浮遊幼生の出現数（2001年）

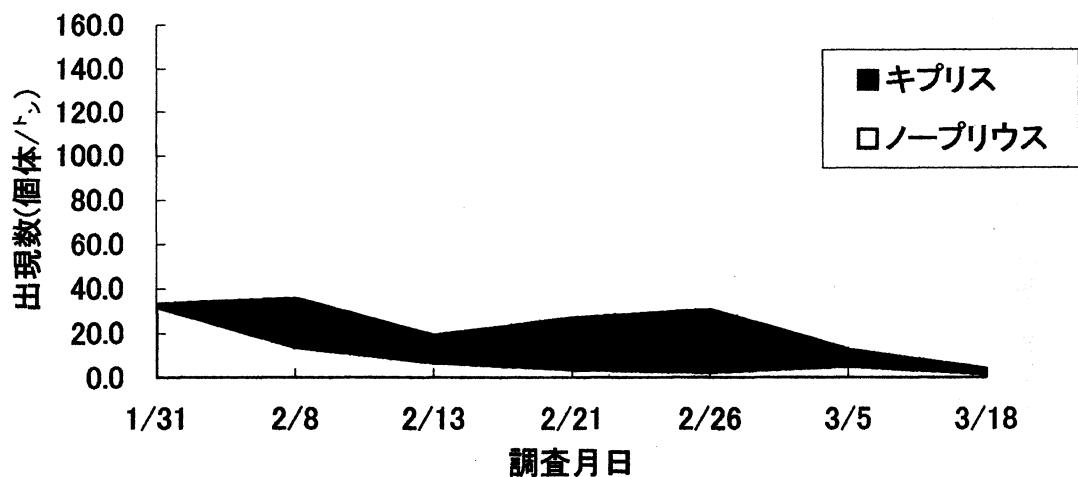


図12 西湾におけるミネフジツボ浮遊幼生の出現数（2002年）

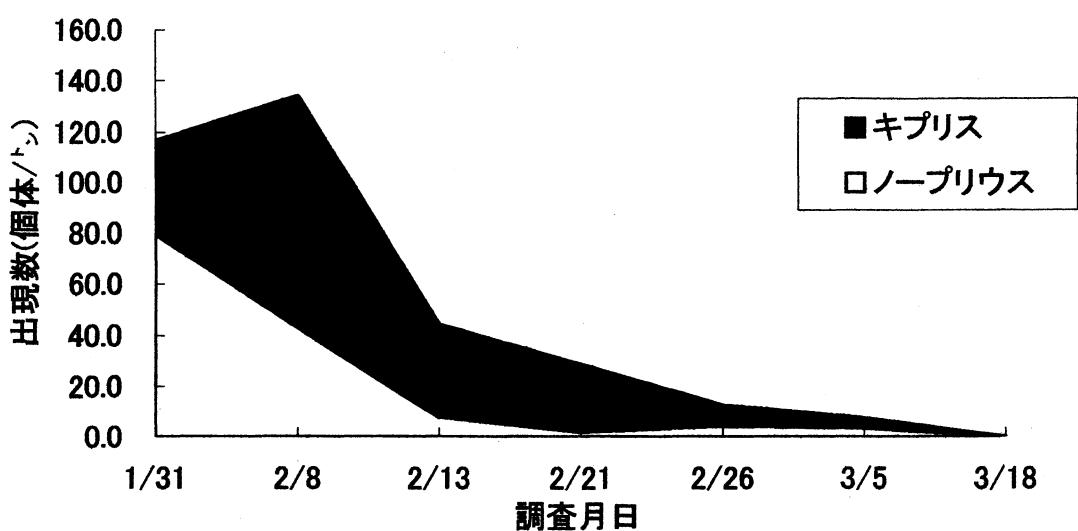


図13 東湾におけるミネフジツボ浮遊幼生の出現数（2002年）

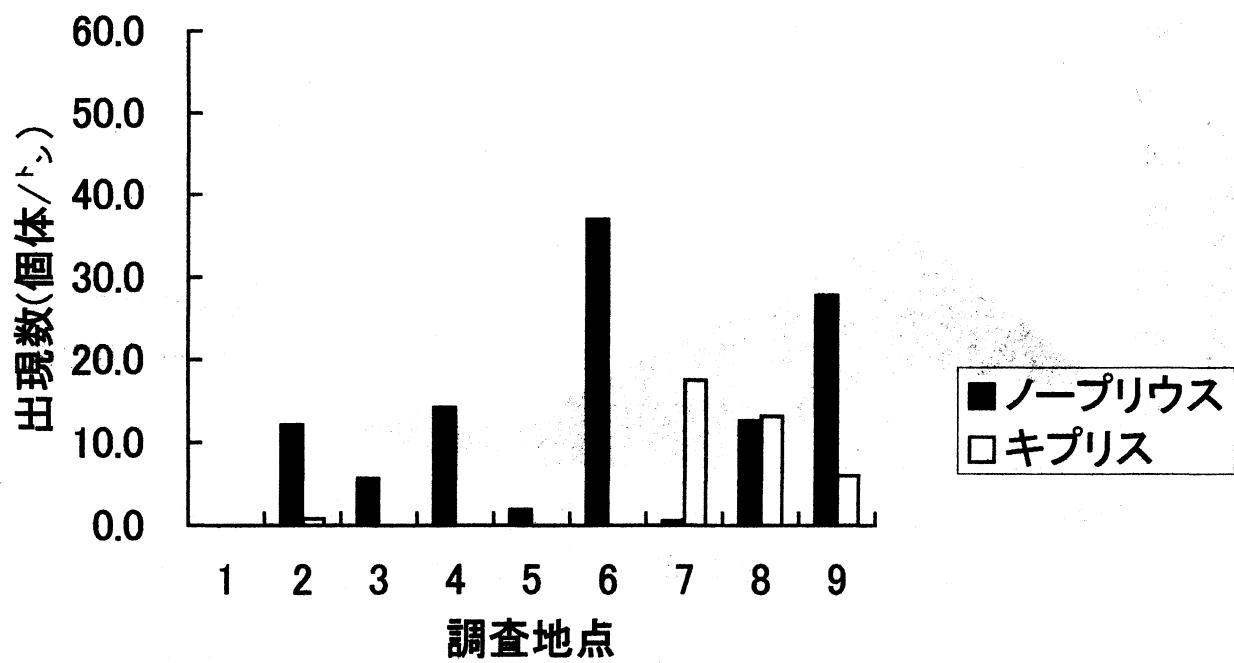


図14 調査地点別ミネフジツボ浮遊幼生出現数 (2002/1/31)

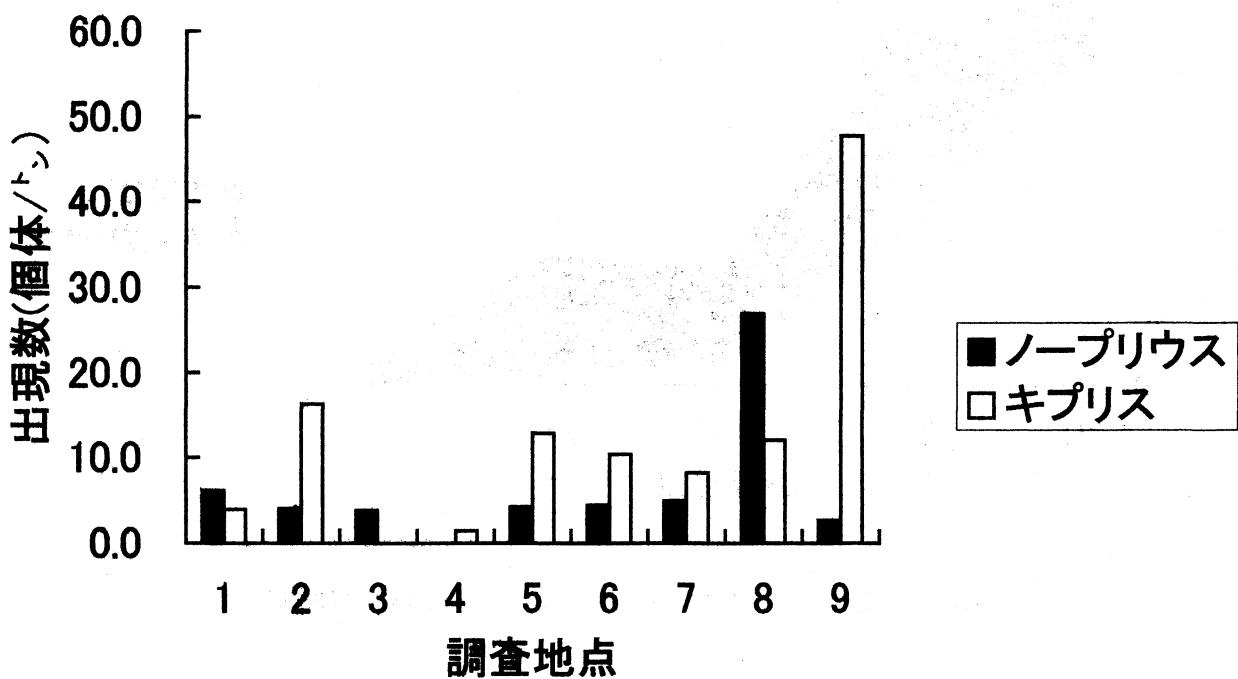


図15 調査地点別ミネフジツボ浮遊幼生出現数 (2002/2/8)

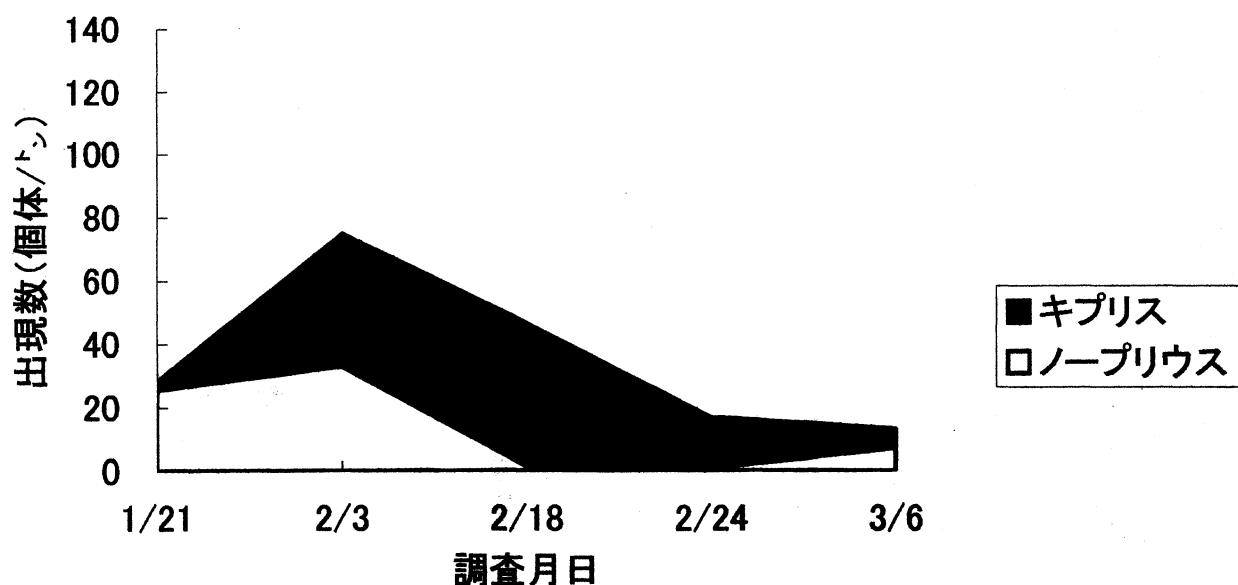


図16 西湾におけるミネフジツボ浮遊幼生の出現数（2003年）

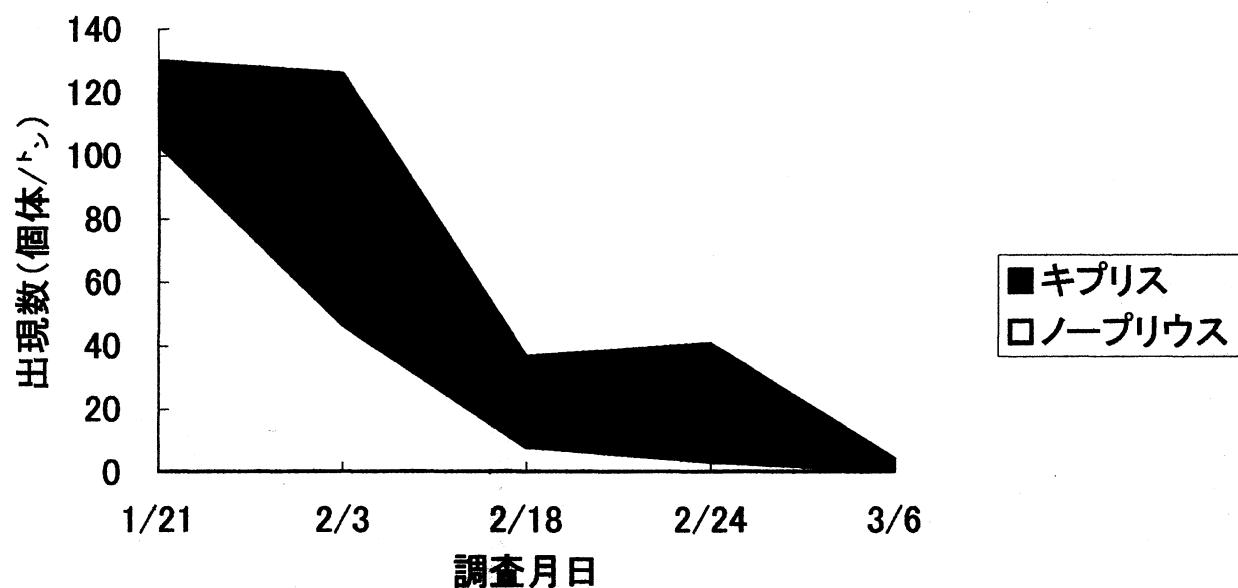


図17 東湾におけるミネフジツボ浮遊幼生の出現数（2003年）

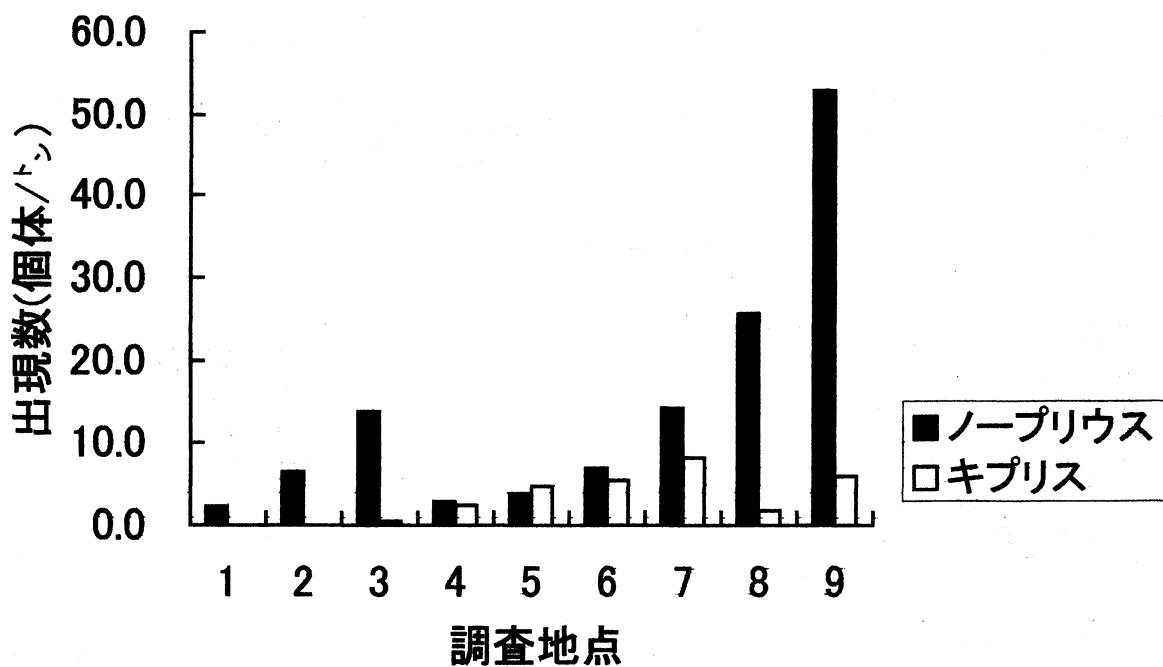


図18 調査地点別ミネジツボ浮遊幼生出現数 (2003/1/21)

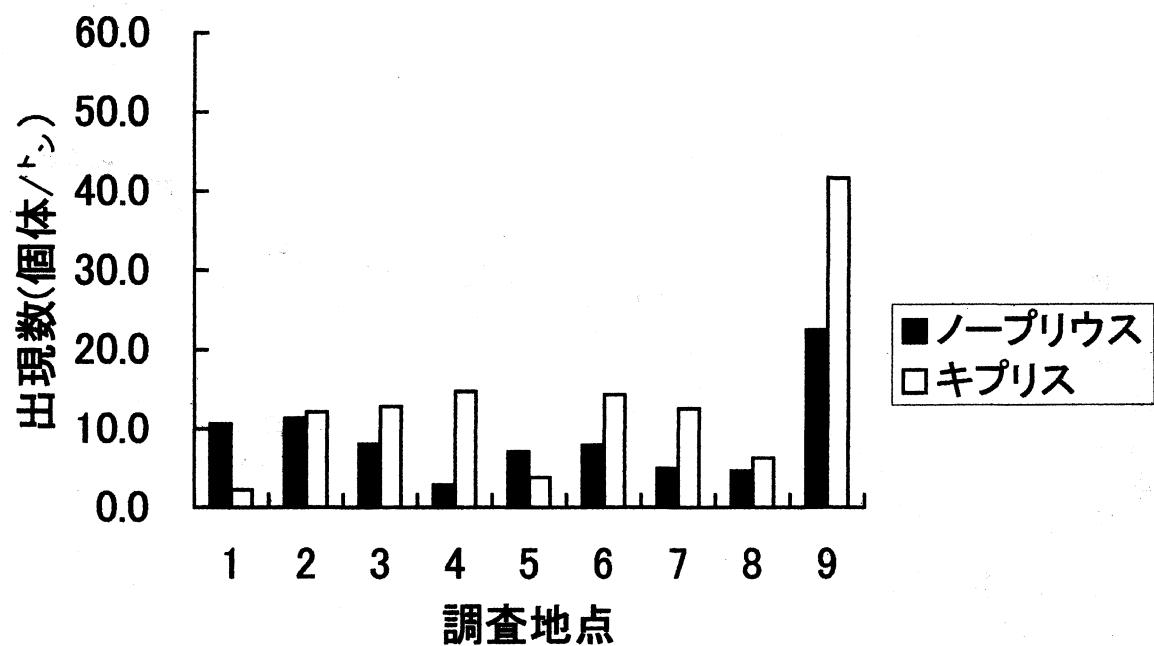


図19 調査地点別ミネジツボ浮遊幼生出現数 (2003/2/3)

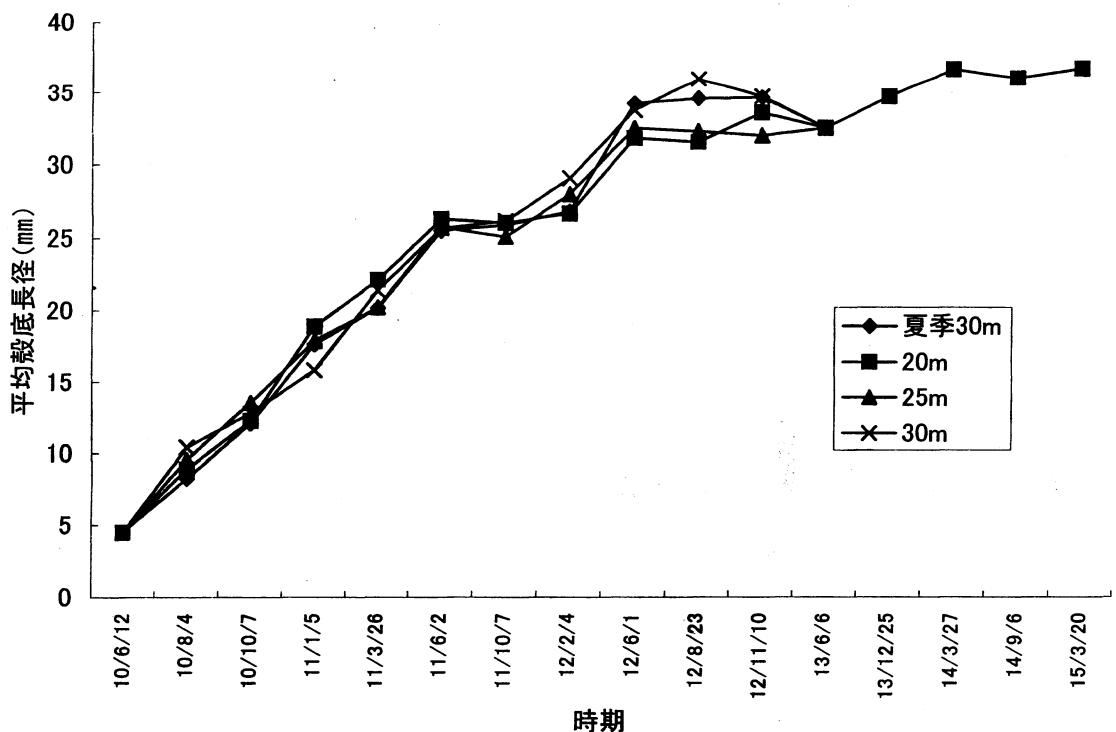


図20 久栗坂沖での養殖ミネフジツボの成長

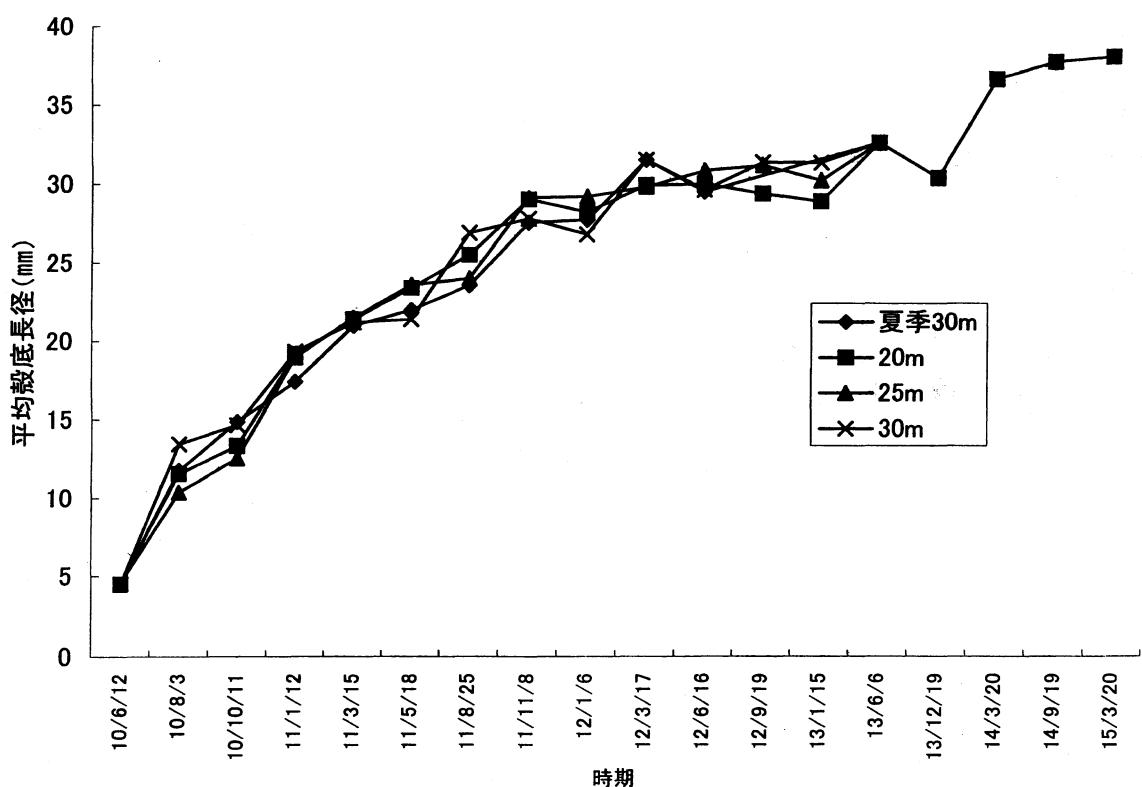


図21 東田沢沖での養殖ミネフジツボの成長