

土佐湾生物の変化と回復への方策



天草の仲間マクサ群落

高知大学名誉教授大野正夫



浦の内湾のホンダワラ群落
魚類の産卵場・保育場となりイカの卵が固着



流れ藻に蝟集するブリの稚魚



土佐湾におけるもじゃこ漁業



もじゃこの採捕



採取される流れ藻

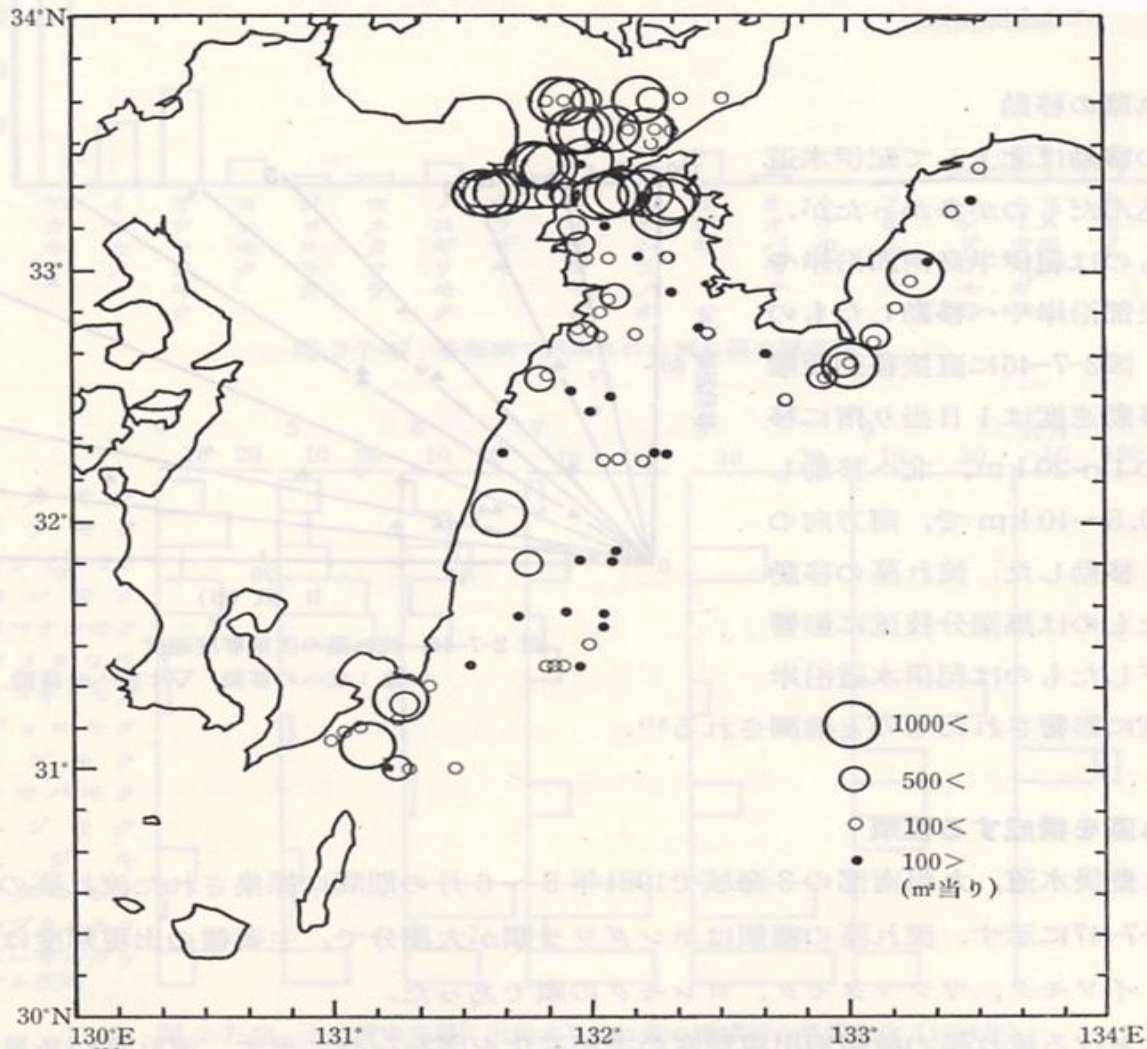
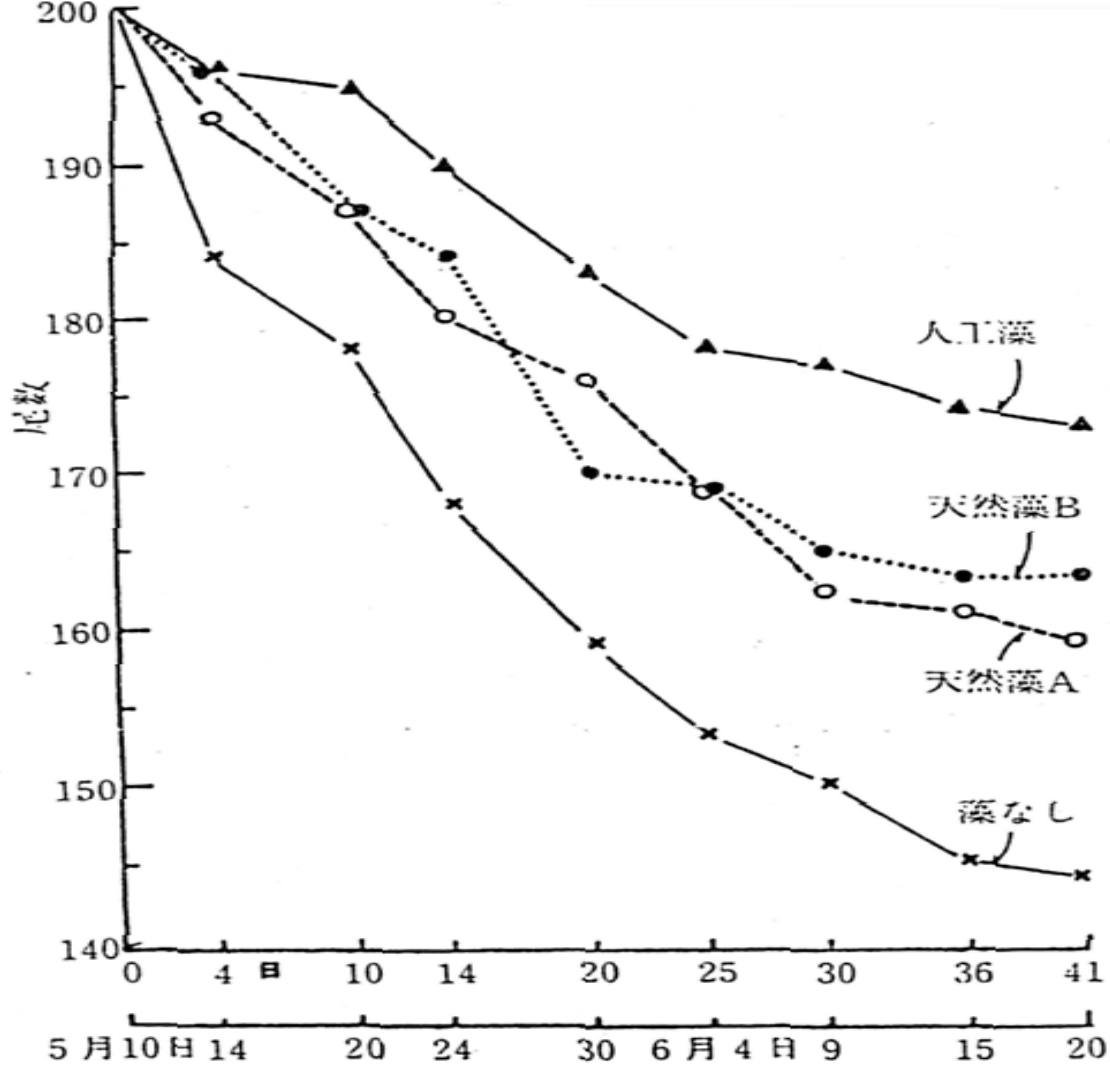


図 2-7-45 豊後水道、九州東・南部および土佐湾の流れ藻分布 (1986年5月7日~8日)

土佐湾から九州南岸の流れ藻の現存量の分布



実験生け簀の中で飼育した，各条件下におけるブリ稚仔魚の減少状況

流れ藻添加とモジャコの生残率試験結果

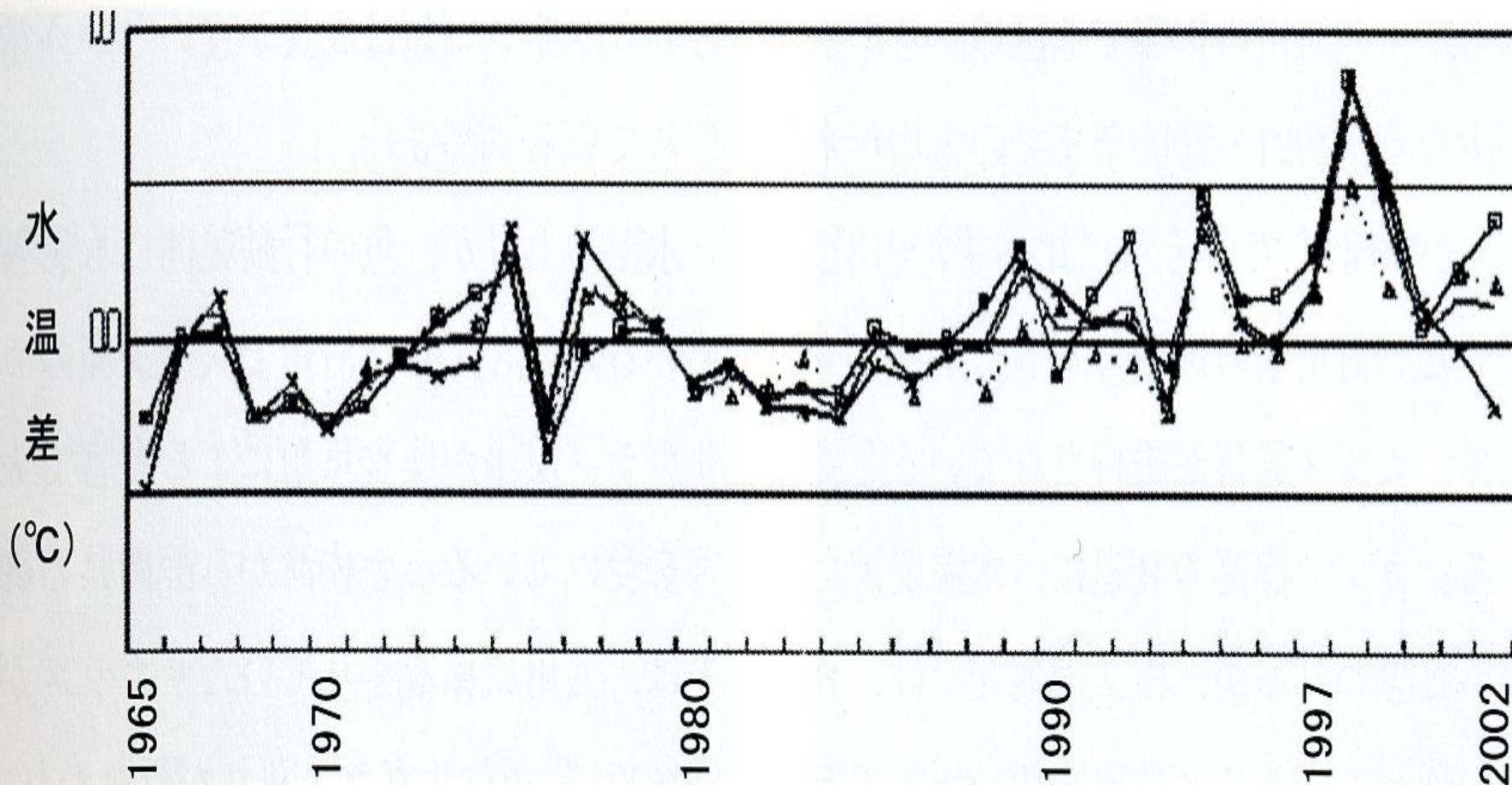


図1 土佐湾の1965年～2002年の水温の変動（32年間の平均水温からの温度差によって示す）-x-浦の内 -△-田浦 -■-室戸（石川，未発表）

土佐湾の30年間の水温の変動
 1997年の高温異常があった



手結地先カジメ群落（1985年）

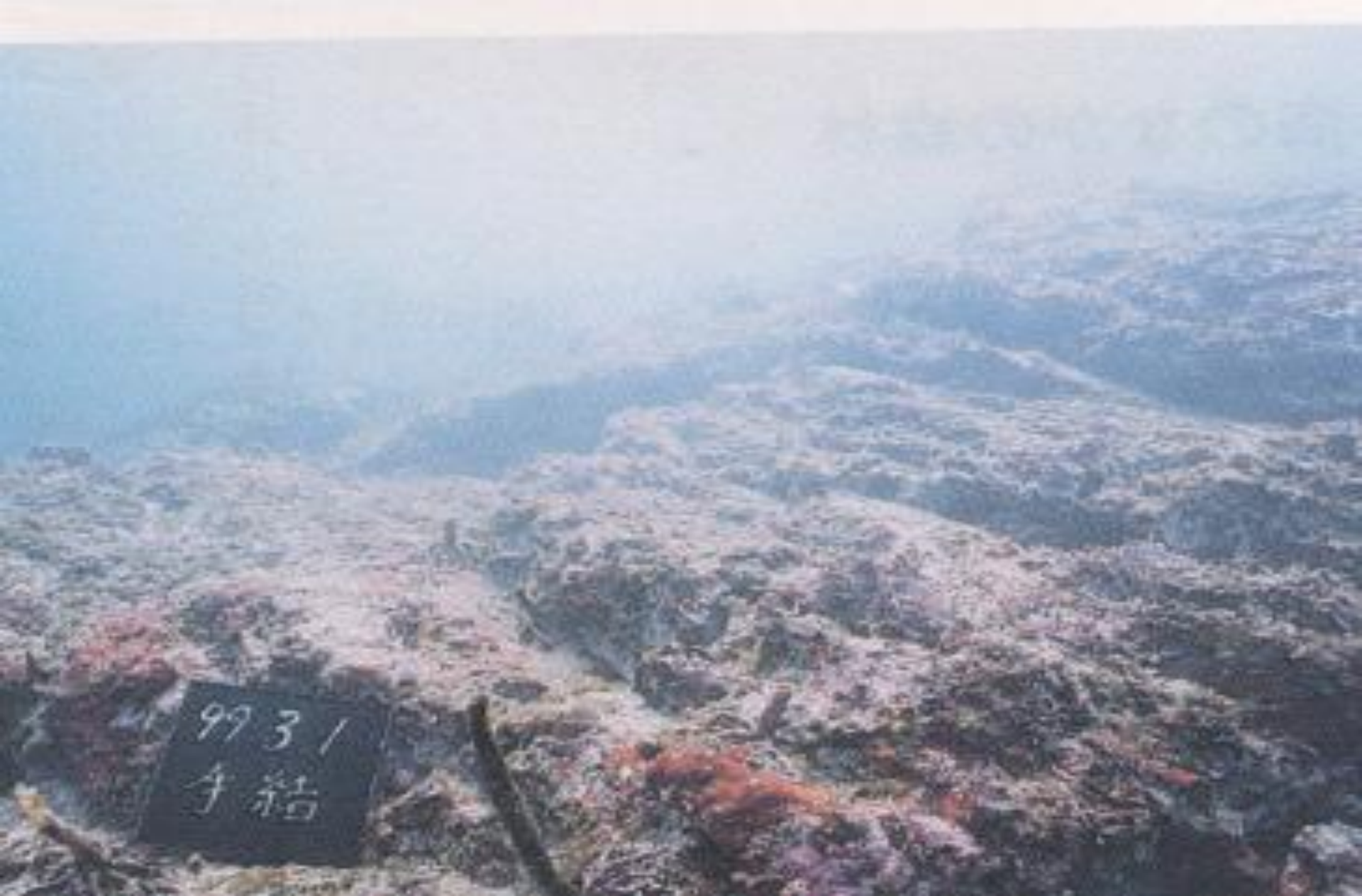
アワビの住処として重要



手結のカジメ群落の異変（1997年）
葉体がとろけるように流失した



茎だけになったカジメ



2年後の同じカジメ群落場所、
カジメが消失して石灰藻が繁茂（1999年）



磯焼け地帯にサンゴ類が侵入し繁殖



地球温暖化とサンゴの繁殖
柏島のテーブルサンゴ



土佐清水沖の枝サンゴ群集



マリノフォーム21で、
土佐市清水沖での海洋牧場化試験



マリノフォーラムプロジェクトで土佐清水海域
に試験魚礁設置（1987年）



周囲に海藻の繁茂がない磯焼け地帯なので、
海藻を入れたスポアバッグを固着した試験魚礁群



試験魚礁に繁茂したホンダワラ類



海藻が繁茂した後、試験魚礁に群れる稚魚



試験魚礁に蝟集するイセエビ



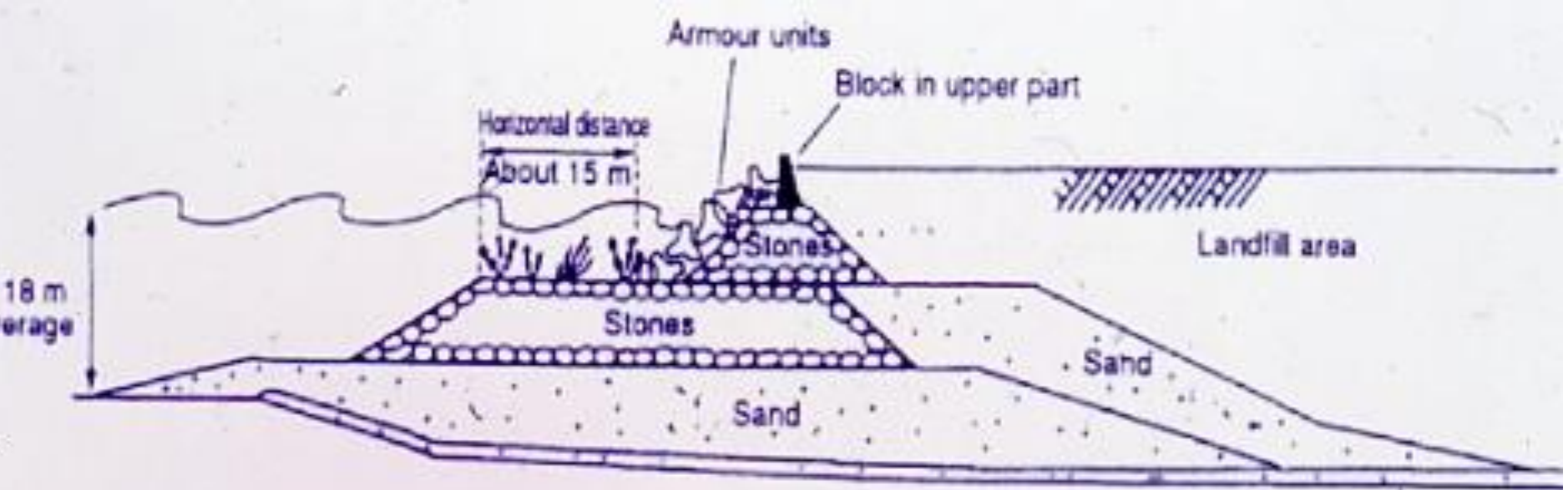
手結地先に設置した試験礁



試験魚礁に繁茂するカジメとホンダワラ類



試験礁に蝸集するアワビ類



Cross section of a gentle slope revetment by rubble-work

3.2 The revetment around Kansai International Airport and its area of sand terraces (Research Group for the Creation of Port and Harbor Environment, 1997)

関西空港・人工島の海底の藻場造成



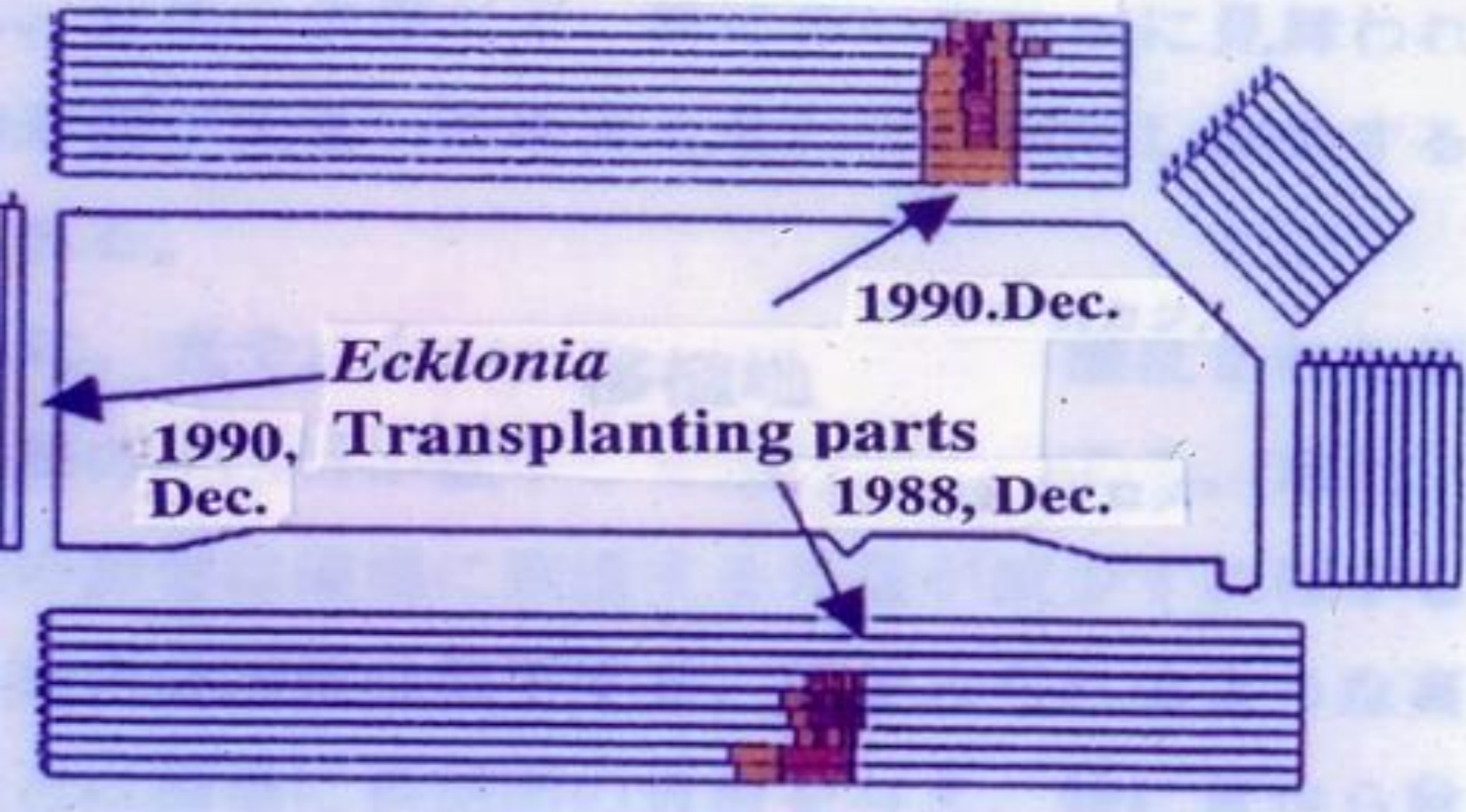
コンクリートブロックへカジメ種苗糸移植



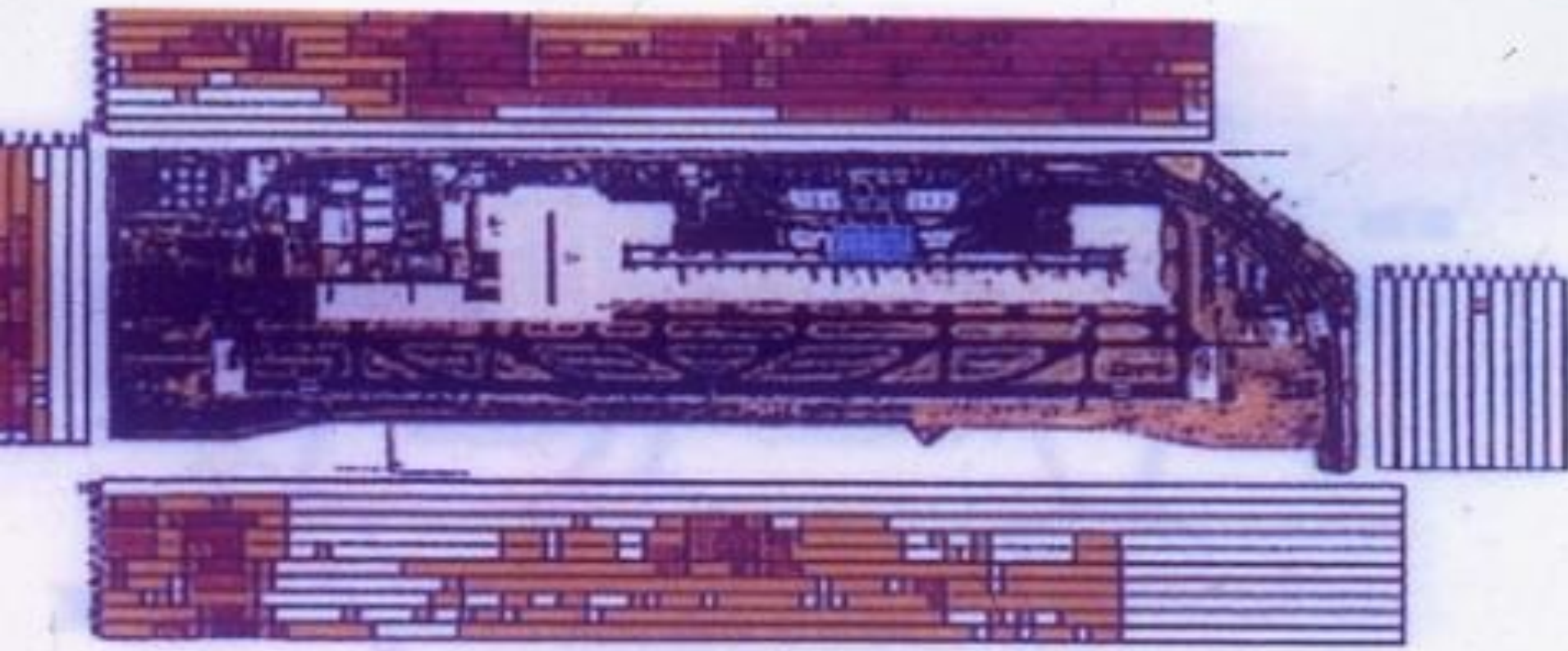
写真-4 水平小段部に設置されたカジメ種苗移植基盤と

移植用コンクリートブロックに繁茂するカジメ





Survey : 1993, April



カジメなどの移植初期のテラス上の
カジメの繁茂域



Coverage of *Ecklonia* plants

4	: 濃密生 (被度 81-100%)	
3	: 密生 (被度 51- 90%)	
2	: 疎生 (被度 21- 50%)	
1	: 点生 (被度 5- 20%)	

数年後のテラス上のカジメの繁茂の拡大状況

藻場による海域の浄化作用

二酸化炭素の吸収源に森林が期待できなくなった今では、海藻の吸収力に頼る以外ありません。

	炭素・㎡/年
熱帯雨林	1,500~2,000 g
促成養殖コンブ	4,000 g
若い松	800~1,200 g

海藻の炭素率も乾燥すれば一般的な木質と変わりません。水産業界として腰を据えた温暖化対策がどうしても求められています。

- 日本全体の藻場で年間約200万トンの炭素固定をする。これは、日本全体の森林によって固定される量の10分の1である。
- アカモクの窒素除去能力は、1平方kmの藻場で、1日5万人分の下水処理をする下水処理場の浄化能力に四敵する

藻場の経済的効果

コンブ藻場の経済的効果

単位当り着生本数	A (本/㎡)	例	コンブ	20	(本/㎡)
1本当りの湿重量	B (kg)			0.33	(kg)
採取率	C			0.5	
要生産年	D (年)			2	(年)
造成面積	E (㎡)			10000	(㎡)

$$\text{生産量} = S \times A \times B \times C \times D \div E$$

$$\begin{aligned} (\text{例コンブ}) &= S (10000) \times 20 \times 0.33 \times 0.5 \div 2 \\ &= 16500 \text{ (kg/年)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{生産額} &= \text{単価 (例コンブ 1120円)} \times \text{生産量 (16500kg/年)} \\ &= 18480 \text{ 千円/年/ha} \end{aligned}$$

漁業経費などを10%

$$\text{所得} = 18480 \text{ 千円} \times 0.6 = 11088 \text{ 千円}$$

$$\begin{aligned} \text{妥当投資額} &= \text{所得} \div 0.0726 = 11088 \text{ 千円} \div 0.0726 \\ &= 152727 \text{ 千円} \end{aligned}$$

約 15000円/㎡

③ サザエ、ウニ、アワビ類などの餌料場

海藻最大現存量 (kg/m²) 3 ~ 5 kg/m²

生産量 (現存量の5倍) 5 kg × 5倍 25 kg/m²

海藻利用率 1/3

餌料転換効率 0.1

造成面積 10000 m²

対象生物の生産量 25 kg × 1/3 × 0.1 × 10000
= 8333 kg

漁獲率 0.5

漁獲量 8333 × 0.5 = 4167 kg

生産額 5000円 × 4167 kg = 20835千円/ha

漁業経費などを40%

所得 = 20835千円 × 0.6 = 12500千円

妥当投資額 = 所得 ÷ 0.0726 = 12500千円 ÷ 0.0726
= 172176千円

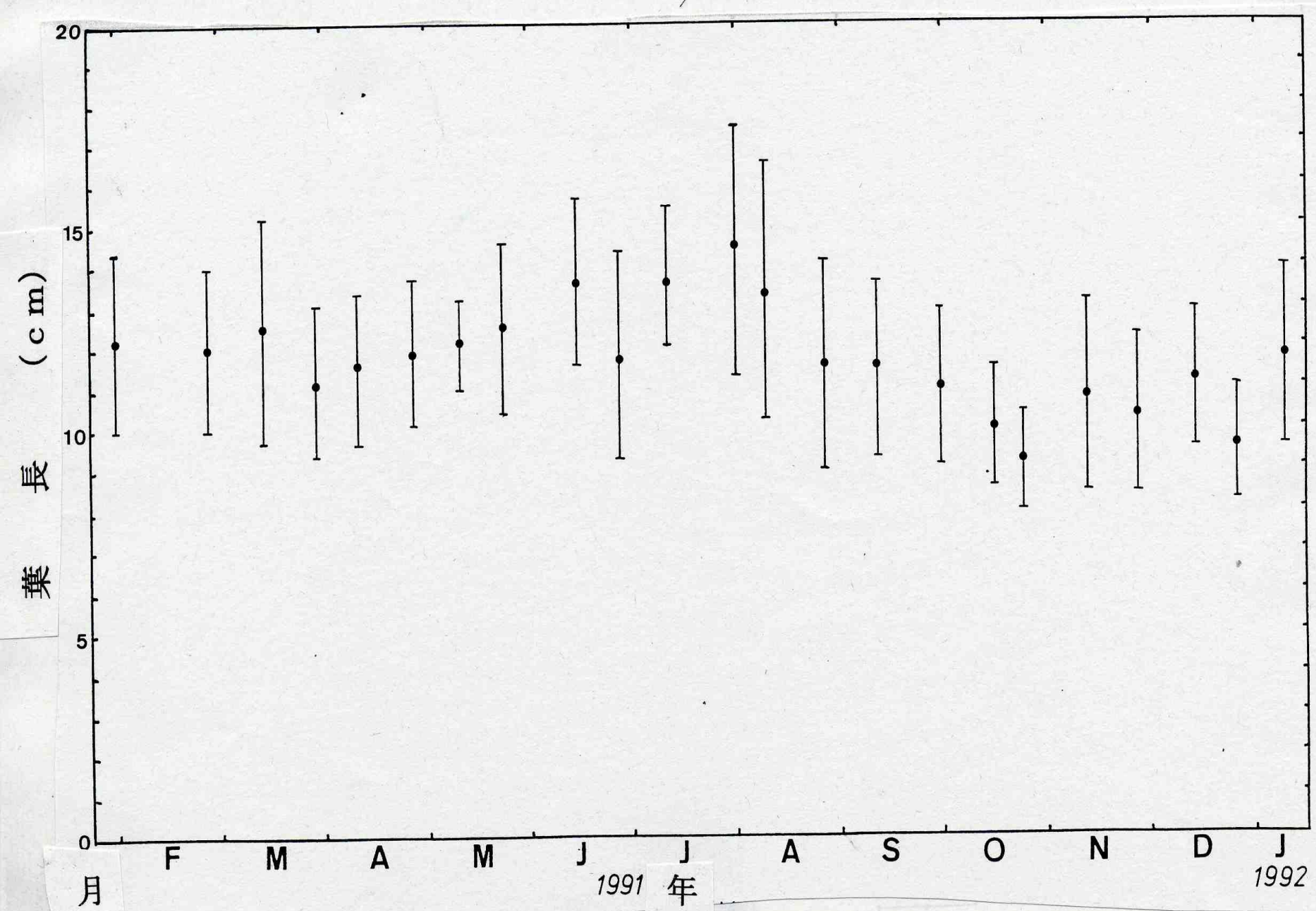
約 17000円/m²



室戸海域のマクサは、葉長が長く寒天質も良好であると評価されている



室戸岬のマクサ群落、マクサはこのように
単一群落を作る特性がある。



室戸海城のマクサの成長の周年変化

キタムラサキウニ

青森県今別



ウニは平坦な面と角に好んで着生する習性がある



アワビ・トコブシは、夜行性であり、暗いところで平坦なところ、角に安住する習性がある



室戸海域でのマリナーパーク構想が企画されたことがある。前面がサンゴ区域、静穏域に藻場造成