

磯根漁場マップ作製調査*

山内 信・翠川 忠康・小川 満也

目的

和歌山県全域の磯根漁場において、藻類の生育状況、磯根漁場の範囲等を記入した磯根漁場マップを作製し、磯根漁業振興策の基礎資料とする。

方 法

1. 聞き取り調査

県下各地先で磯根漁場を利用する漁業者を対象に、磯根漁場の範囲および底質、繁茂する海藻と過去の磯焼け現象等、磯根漁業全般について聞き取り調査を実施した。調査地先は、串本町和深、潮岬、くじの川、須江、古座町津荷、田原、太地町太地の7地先で実施した。

2. 潜水調査

潜水調査は表1に示すとおり、1995年12月21日～1996年3月10日までの間に行なった。調査は図1に示すとおり、各地先に3～9ラインを設けた。ラインの設置場所やライン数は、磯根漁業聞き取り調査の結果に基づいて決定した。また、ラインはできるだけ浅いところから沖に向かって設置し、基点と終点の位置は携帯用位置測定装置(G.P.S.:日本無線製)により測定した。1ラインは400mとし、20m毎の生育藻類の種類、被度(ペン・ファンドの被度階級)、水深そして底質の目視観察による記録とライン上のビデオ撮影を実施した。

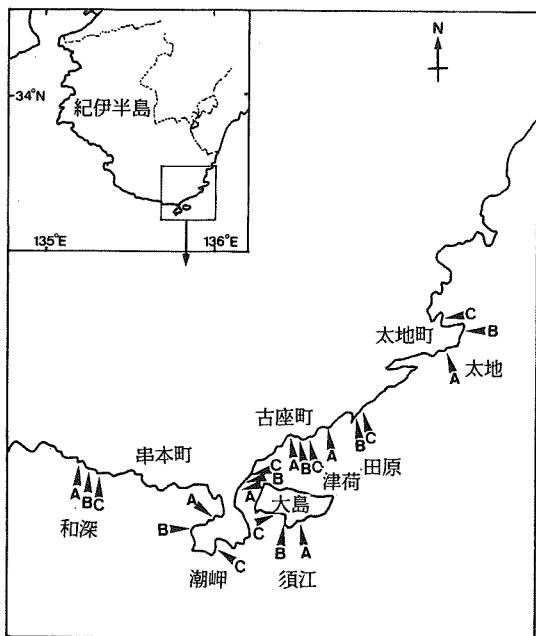


図1 磯根漁場マップ作製に係る潜水調査
ライン設置場所

●：調査ライン設置場所
調査地先：串本町和深、潮岬、くじの川、
須江、古座町津荷、田原、太地町太地
図中のA～Cはライン名

表1 磯根漁場マップ作製のための潜水調査実施日

調査地先		調査実施年月日	
串本町	和深	1996年	3月 6日
	潮岬		3月 5日
	くじの川		3月 4日
	須江		3月10日
古座町	津荷	1995年	12月21日
	田原		12月27日
太地町	太地		12月26日

* 磯根漁場生産環境総合対策事業費による。

なお、潜水による目視観察とビデオ撮影は、株式会社マリンエンジニアサービスへの業務委託により実施した。

結 果

1. 聞き取り調査

当調査は本年度が最終年度にあたるので、本年度の調査結果を含む 3年間の聞き取り調査結果を表 2に示す。

1) 串本町～太地町地先調査結果

本年度調査を実施した 7地先の中でカジメ類が生育するのは、くじの川、津荷、田原、太地の 4地先であった。また、全ての調査地先でヒロメやアントクメが生育するとの回答が得られ、磯焼け現象の発生は和深、潮岬、須江を除く地先で認められている。ただし、その発生年や発生期間については、各地先で一致する年は認められなかった。発生原因と考えられるものについては、海況変化やサザエの大量発生などが挙げられた。また、平成 5年度に調査を実施した日高地区の各地先では浮泥の堆積が磯根漁場における問題点の一つとして挙げられた¹⁾が、本年度実施した地先の中では浮泥に起因するような回答はなかった。

2) 県下の総括

県下各地での聞き取り調査は1993年 7月 8日～1996年 1月 9日の間に14市町村39地先で行った。磯焼け現象の発生の有無については、カジメ類が生育する地先の大半で磯焼け現象の経験を有していた。カジメ類が生育する地先の中で、磯焼け現象を経験していないのは加太のみであった。また、小泊（すさみ町）～出雲（串本町）、須江、勝浦の各地先についてはカジメ類は認められず、磯焼け現象の発生も認められなかった。磯焼け現象の発生年や回復年は一定の傾向は認められなかつたが、発生原因と考えられるものについては、植食性動物による食害や浮泥、そして海況変化が挙げられた。日高地区（三尾～島田）では浮泥、西牟婁地区（笠甫、日置、くじの川）では海況変化、東牟婁地区（津荷、田原、浦神、宇久井、太地、三輪崎）ではサザエによる食害や海況変化が原因と考えられ、一定の傾向が認められた。その他の問題点としては、磯焼け現象の原因と考えられる項目でも挙げられたが、浮泥の岩礁域への堆積や痩せ貝現象が問題点として挙げられた。

2. 潜水調査

1) 串本町～太地町地先調査結果

各ラインでの藻類生育状況および底質について図 2～8 に示す。底質は岩盤、転石、砂質に大きく分類し、図中では斜格子を岩盤、斜線を転石、点々を砂として示す。

なお、岩盤は動かない根つきの岩や岩礁を指し、さらに起伏の激しい岩盤、平坦な岩盤、凹凸のある岩盤に分類した。また、転石は人力で動かすことのできる石を指し、単に転石と表すところは砂上の転石を示す。砂質については礫から砂までを指す。泥質については項目を設けなかつた。

表2 磯根漁業聞き取り調査結果（磯根漁業における問題点について）

市町村名	地先名	調査年月日	磯焼け現象について		発生原因	回復年	その他問題点		カジメ クロメアラメワカメヒロメアトケ
			磯焼けの発生	発生年			台風、ウニ※1 泥砂泥	浮泥	
和歌山市	加太	1994. 2. 23	×	1983年	—	1992年	○	○	×
日高町	阿尾	1993. 8. 24	△	—	1946年	—	○	○	○
美浜町	三尾	1993. 8. 24	○	1960年代	—	1980年代	○	○	○
御坊市	南塩屋	1993. 9. 1	○	1980年代	—	1987、'91年	○	○	○
名田下	名田上	1993. 9. 1	○	1980年代	—	1990年	○	○	○
印南町	印南	1993. 9. 1	○	1980年代	—	1990年	○	○	○
西ノ地	島田	1993. 8. 24	○	1980年代	—	1990年	○	○	○
岩代	岩代	1995. 3. 8	○	1985年	—	1985年	○	○	○
山内	山内	1995. 2. 22	○	1992年	—	—	○	○	○
埴田	埴田	1995. 2. 22	○	—	—	—	—	—	—
堺	堺	1995. 2. 22	○	1974年	—	—	—	—	—
江津良	江津良	1995. 1. 25	—	—	—	—	—	—	—
瀬戸	瀬戸	1995. 1. 25	—	—	—	—	—	—	—
鴨居	鴨居	1995. 1. 25	—	—	—	—	—	—	—
發	發	1994. 9. 8	—	—	—	—	—	—	—
見草	見草	1994. 9. 8	—	—	—	—	—	—	—
椿	椿	1994. 9. 8	—	—	—	—	—	—	—
市江	市江	1995. 2. 18	—	—	—	—	—	—	—
笠浦	笠浦	1995. 2. 18	—	—	—	—	—	—	—
日置	日置	1995. 3. 1	—	—	—	—	—	—	—
伊古木	伊古木	1995. 3. 1	—	—	—	—	—	—	—
小泊	小泊	1995. 3. 16	—	—	—	—	—	—	—
平松	平松	1995. 3. 16	—	—	—	—	—	—	—
見老津	見老津	1995. 3. 29	—	—	—	—	—	—	—
里野	里野	1995. 3. 29	—	—	—	—	—	—	—
和深	和深	1995. 3. 29	—	—	—	—	—	—	—
潮岬	潮岬	1996. 1. 2	—	—	—	—	—	—	—
出雲	出雲	1995. 11. 15	—	—	—	—	—	—	—
くじの川	くじの川	1995. 11. 2	—	—	—	—	—	—	—
須江	須江	1995. 12. 11	—	—	—	—	—	—	—
津荷	津荷	1995. 6. 22	—	—	—	—	—	—	—
田原	田原	1995. 5. 30	○	1972年	—	1982年	○	○	○
蒲神	蒲神	1994. 6. 14	○	1987年	—	1990年	○	○	○
太地	太地	1995. 7. 3	○	1976・'77年	—	1989年	○	○	○
勝浦	勝浦	1995. 1. 23	—	—	—	—	—	—	—
宇久井	宇久井	1995. 1. 12	○	1951年	—	1961年	○	○	○
三輪崎	三輪崎	1993. 7. 8	△	1951、'87年	—	1961年	○	○	○

○：現在認められる、△：過去に認められた、×：認められない、—：回答なし

※1：ウニザザエによる食害。

※2：海況変化は主に高水温による藻類の枯死。

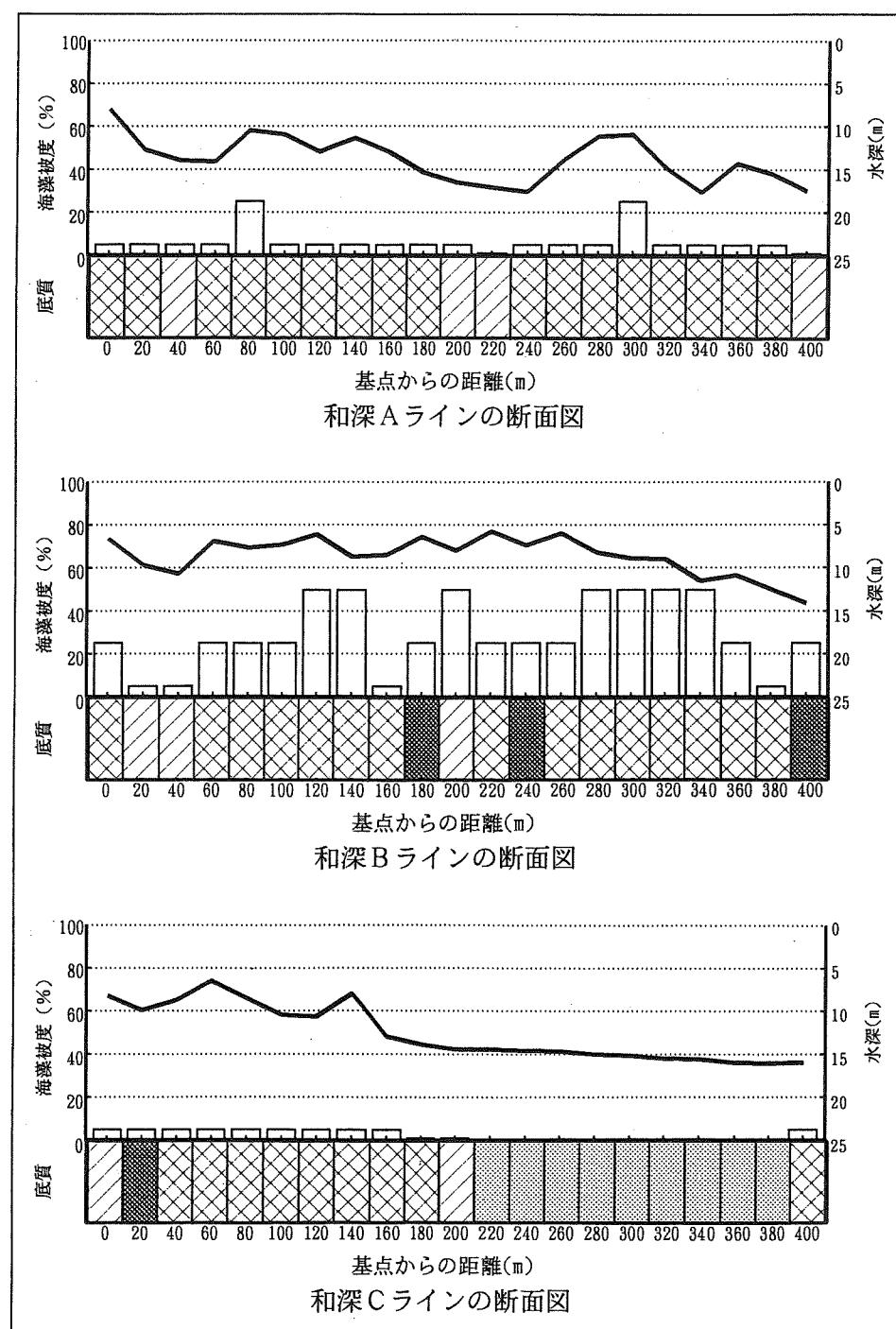
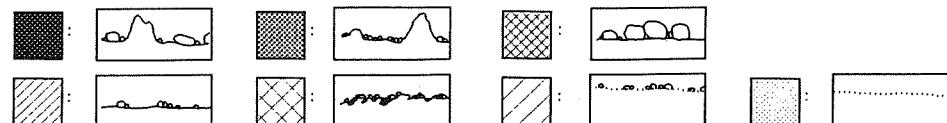


図2 串本町和深地先における潜水調査ライン断面図

折れ線グラフは水深、棒グラフは藻類の被度、その下は底質を表す。

それぞれの底質は下記に示す模式図のとおりである。



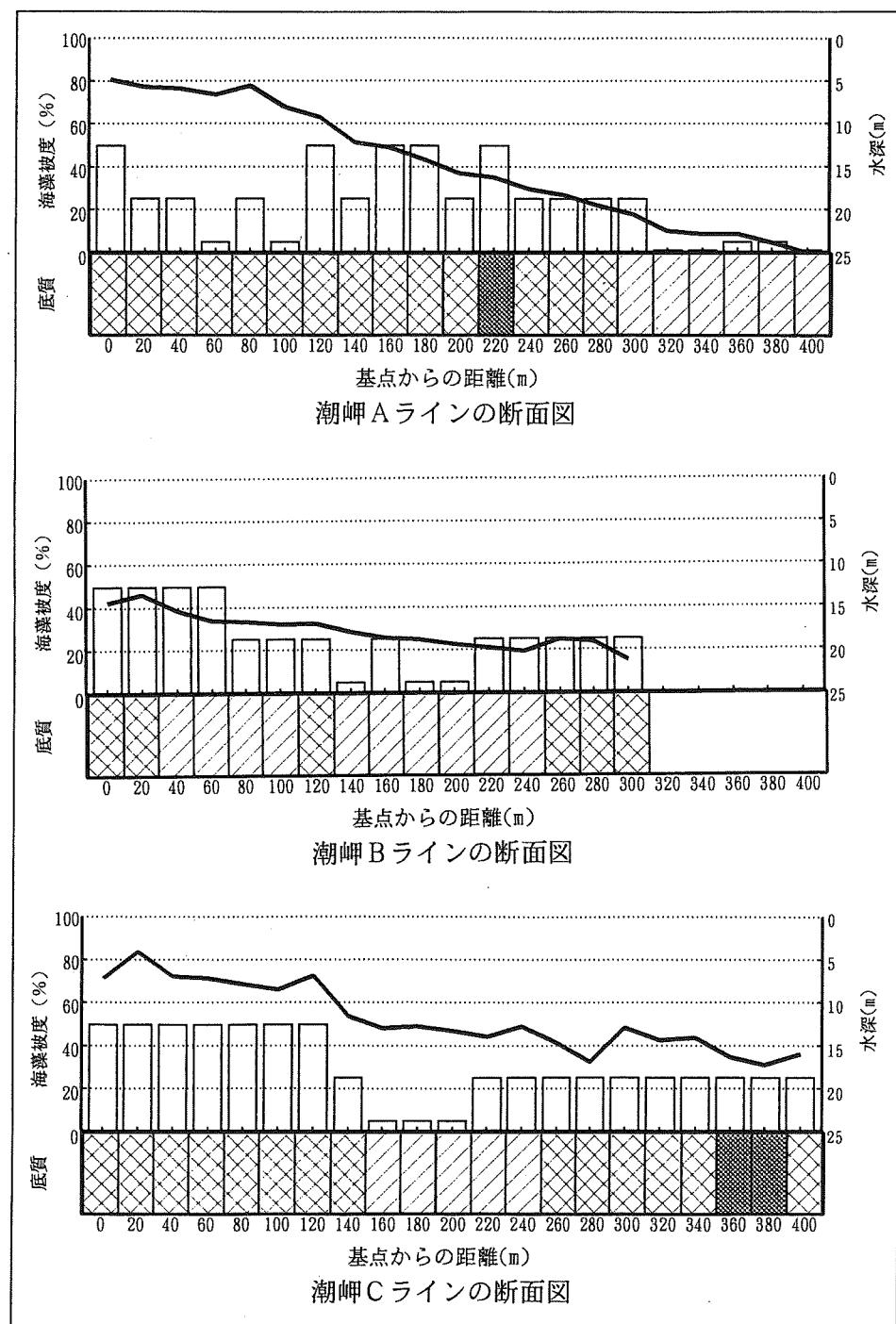
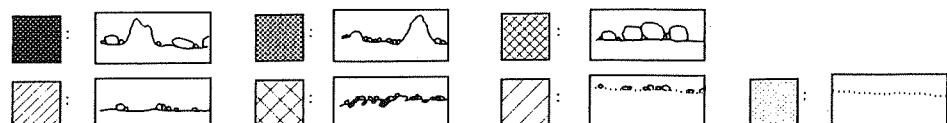


図3 串本町潮岬地先における潜水調査ライン断面図

折れ線グラフは水深、棒グラフは藻類の被度、その下は底質を表す。

それぞれの底質は下記に示す模式図のとおりである。



串本町和深 Aライン

藻類：シマオオギ、ホンダワラ類、ヒラクサ、サンゴモ類の生育が認められた。藻類の生育被度は低く、ホンダワラ類の幼体や小型海藻類で占められていた。

底質：調査ラインは概ね凹凸のある岩盤であったが、その上には転石が点在し、一部には砂上の転石帯も認められた。

串本町和深 Bライン

藻類：シマオオギ、ホンダワラ類、サンゴモ類の生育が認められた。どの調査点においてもホンダワラ類が優占していた。ホンダワラ類以外の大型海藻類は認められず、小型海藻類はサンゴモ類やアミジグサ類が中心であった。

底質：一部には砂上の転石帯や起伏の激しい岩盤がみられたが、概ね凹凸のある岩盤で、その上を転石が覆っていた。

串本町和深 Cライン

藻類：フタエオオギ、アントクメ、ホンダワラ類、ヒラクサ、サンゴモ類、キントキの生育が認められた。藻類の生育被度は全体的に低かった。調査ライン前半はホンダワラ類やアミジグサ類の生育が認められた。後半は砂質であったため藻類の生育は認められなかつたが、400m点は再び岩盤となり、アントクメの生育が認められた。

底質：調査ライン前半は岸寄りの点で砂上の転石と起伏の激しい岩盤が認められたが、概ね凹凸のある岩盤で、160m点より砂が点在し、調査ライン後半は砂質であった。調査ラインの終点である400m点は岩盤であった。

串本町潮岬 Aライン

藻類：シマオオギ、アントクメ、ホンダワラ類、ヒラクサ、サンゴモ類の生育が認められた。ホンダワラ類は水深 16m 以浅で認められ、6m 以浅で優占していた。アントクメはほとんどの点で生育が認められたが、水深 6 m 以深で優占していた。水深 24m でも生育は認められたが、最も多く認められたのは水深 10~16 m の水深帯であった。

底質：0 ~ 280m 点の間では凹凸のある岩盤で、その上を転石が覆っていたが、特に 220m 点は起伏の激しい岩盤であった。また、300m 点以降は砂上の転石帯であった。

串本町潮岬 Bライン

藻類：シマオオギ、アントクメ、ホンダワラ類、ヒラクサ、サンゴモ類、キントキの生育が認められた。アントクメが優占し、21 m でも生育が認められた。また、わずかではあるが水深 19 m でもホンダワラ類の生育が認められた。

底質：ほとんどの調査点は砂上の転石帯であったが、一部に凹凸のある岩盤で、その上を転石が覆っていた。

串本町潮岬 Cライン

藻類：フクロノリ、アントクメ、ヒロメ、サンゴモ類、キントキの生育が認められた。大型海藻類はアントクメとヒロメの生育が認められた。これらはほとんどの点で認められ、14 m 以深の水深帯でヒロメ、それ以浅でアントクメが優占していた。フクロノリ等の小型海藻類はこれらの下草として生育していた。

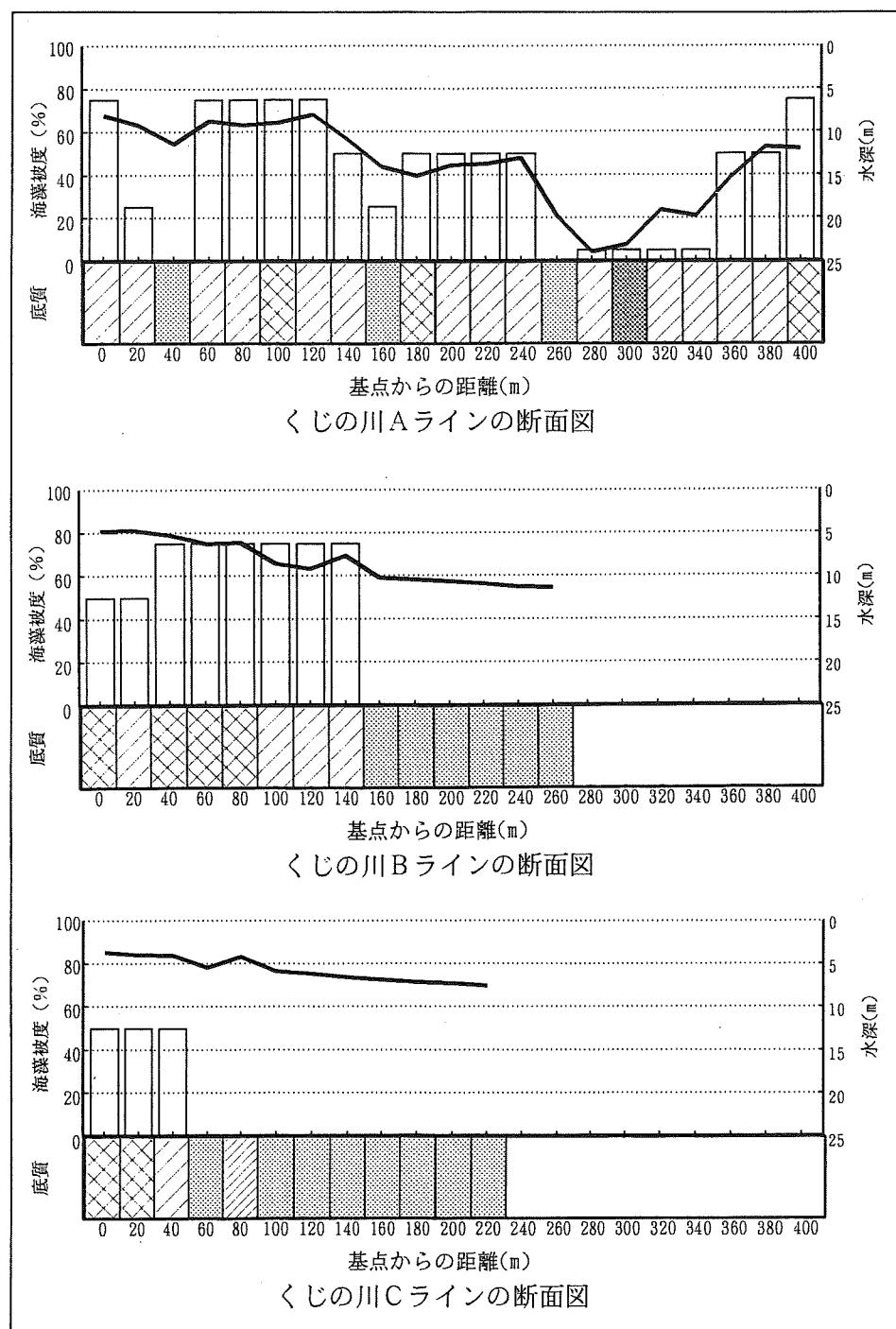
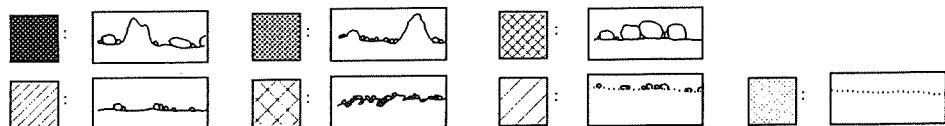


図4 串本町くじの川地先における潜水調査ライン断面図

折れ線グラフは水深、棒グラフは藻類の被度、その下は底質を表す。

それぞれの底質は下記に示す模式図のとおりである。



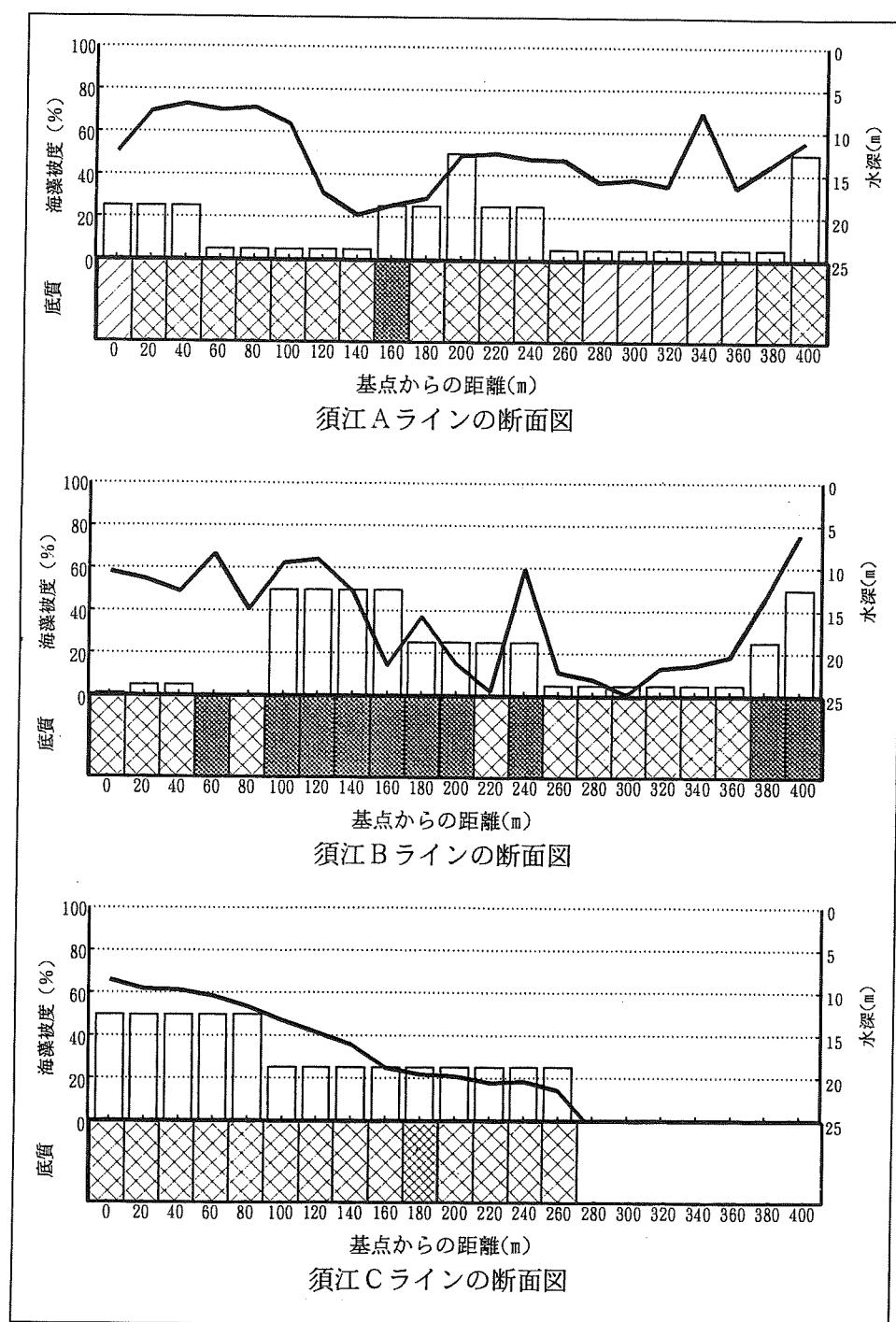
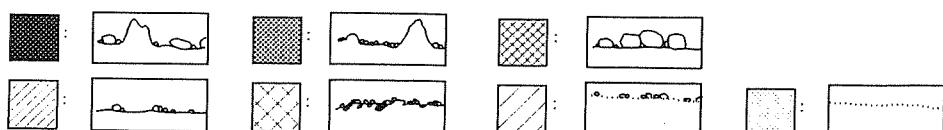


図5 串本町須江地先における潜水調査ライン断面図

折れ線グラフは水深、棒グラフは藻類の被度、その下は底質を表す。

それぞれの底質は下記に示す模式図のとおりである。



底質：調査ラインの中程の160～240 m点は砂上の転石帶で、360～380 m点は起伏の激しい岩盤であった。また、これら以外の調査点では凹凸のある岩盤であった。

串本町くじの川 Aライン

藻類：ハバノリ、カジメ、ヒロメ、サンゴモ類、キントキの生育が認められた。カジメ類は15 m以浅で認められ、ヒロメは水深24mでも認められた。0～240 m点まではヒロメとカジメが混生し、280 m点より沖側はヒロメのみの生育状況であった。

底質：調査ライン上は概ね砂上の転石帶であったが、一部に凹凸のある岩盤や起伏の激しい岩盤が認められた。

串本町くじの川 Bライン

藻類：フクロノリ、ハバノリ、カジメ、ヒロメ、ホンダワラ類、サンゴモ類の生育が認められた。カジメとヒロメは混生していたが、優占種はヒロメであった。

底質：岸寄りの調査点では凹凸のある岩盤であったが、70～145 mの間は投石帶であった。これより沖側は砂であった。

串本町くじの川 Cライン

藻類：フクロノリ、カジメ、ヒロメ、サンゴモ類の生育が認められた。生育被度の高い調査点では、カジメが優占していた。

底質：調査ラインの岸寄りの点でのみ岩盤や転石が認められたが、その他は砂質であった。

串本町須江 Aライン

藻類：フクロノリ、アントクメ、ヒロメ、サンゴモ類の生育が認められた。すべての調査点ではアントクメとヒロメの生育が認められたが、アントクメが優占していた。

底質：ほとんどの調査点は転石帶であったが、0、280～360m点は砂上の転石帶で、20～260、380～400m点は凹凸のある岩盤で、その上を転石が覆っていた。

串本町須江 Bライン

藻類：シマオオギ、ハバノリ、アントクメ、ヒロメ、ホンダワラ類、サンゴモ類、キントキの生育が認められた。アントクメとヒロメが混生していたが、優占種はアントクメであった。サンゴモ類やキントキは大型海藻類の下草類として生育していたが、アントクメやヒロメの生育が認められない点ではシマオオギやハバノリが生育していた。

底質：調査ラインのすべての点が岩盤であった。岸寄りには凹凸のある岩盤の上に転石や砂が堆積していたが、60～240m点までは起伏の激しい岩盤が続き、260m点以降は再び岸寄りの調査点と同様な底質となった。ラインの終点は起伏の激しい岩盤であった。

串本町須江 Cライン

藻類：フクロノリ、アントクメ、ヒロメ、サンゴモ類、キントキの生育が認められた。アントクメとヒロメの混生群落であったが、水深12 mを超えると被度は低下した。また、下草類として、フクロノリ、サンゴモ類、キントキが生育していた。

底質：180m点では平坦な岩盤に直径2m以上の岩が存在するが、それ以外の点では凹凸のある岩盤と転石帶であった。

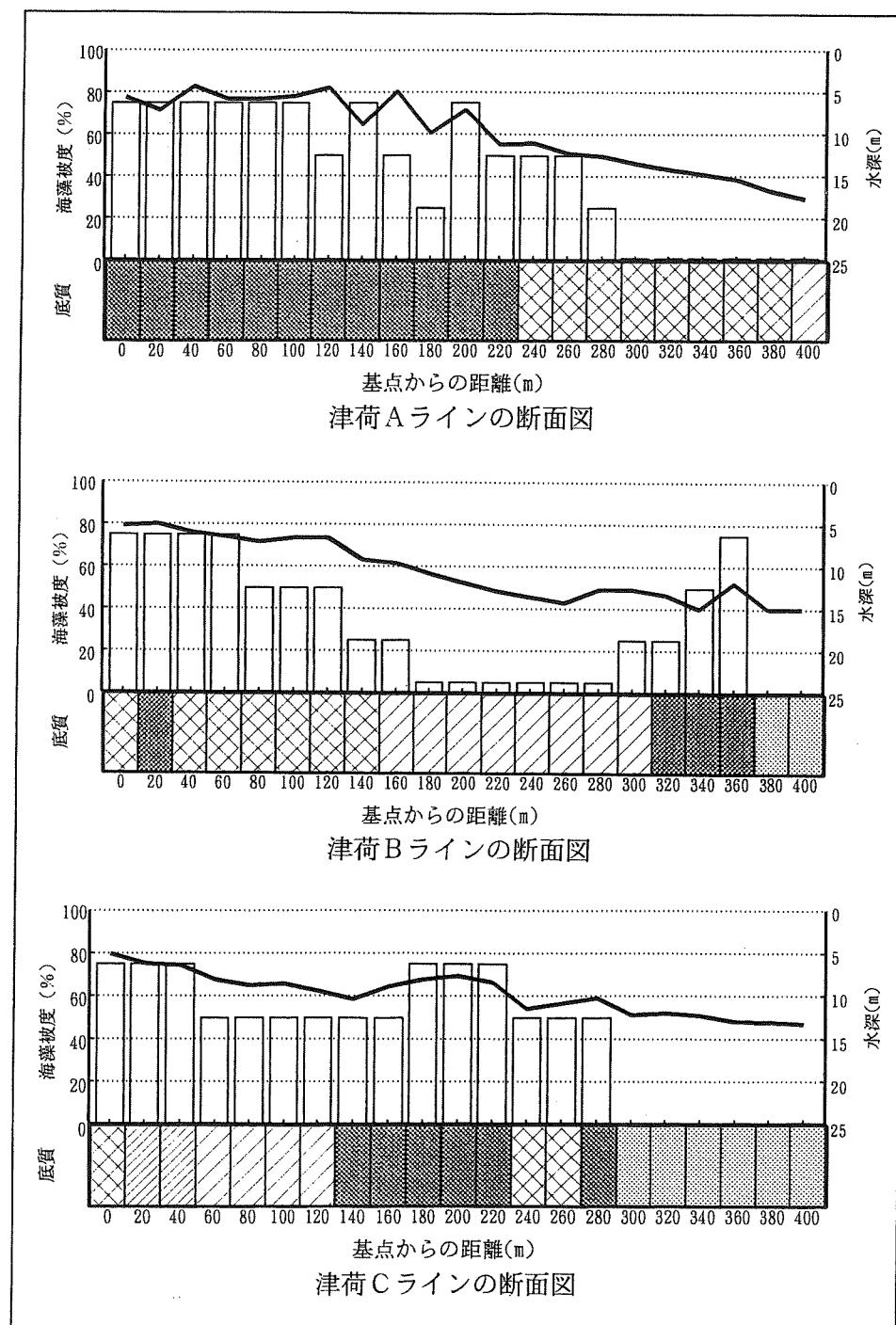
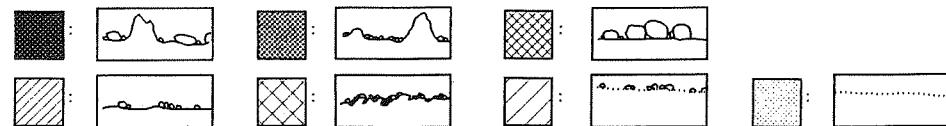


図6 津荷地先における潜水調査ライン断面図

折れ線グラフは水深、棒グラフは藻類の被度、その下は底質を表す。

それぞれの底質は下記に示す模式図のとおりである。



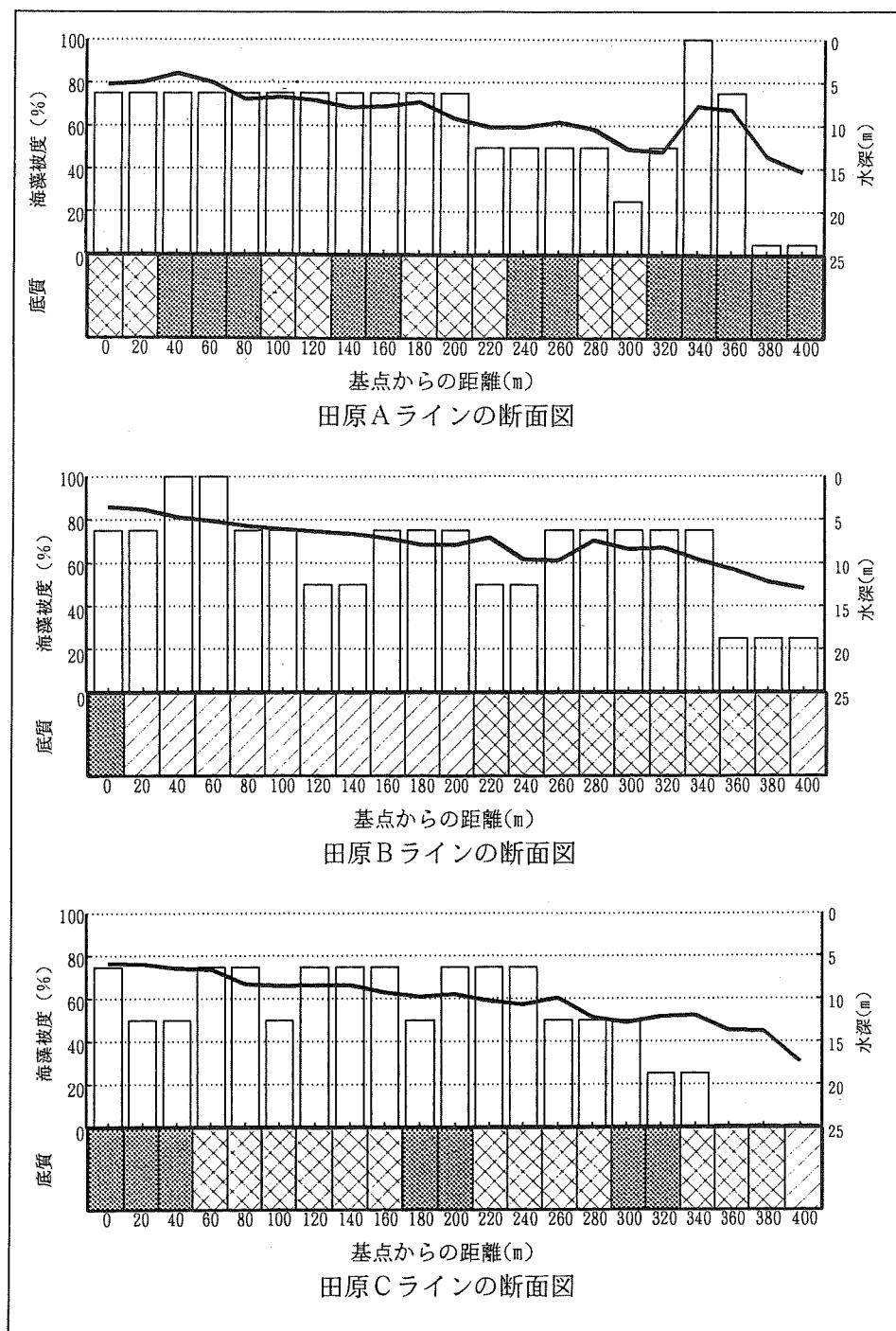
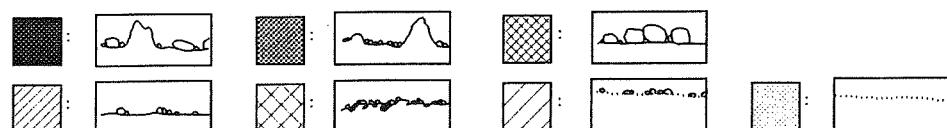


図7 田原地先における潜水調査ライン断面図

折れ線グラフは水深、棒グラフは藻類の被度、その下は底質を表す。

それぞれの底質は下記に示す模式図のとおりである。



古座町津荷 Aライン

藻類：チャシオグサ、シマオオギ、カジメ、ホンダワラ類、サンゴモ類、キントキの生育が認められた。カジメとホンダワラ類が混生していたが、120～200m点ではホンダワラ類が優占し、これ以外の0～280m点ではカジメが優占していた。また、300m点より沖側の調査点ではシマオオギやキントキ、サンゴモ類が優占していた。

底質：400m点を除くすべての調査点は、岩盤であった。ライン前半は起伏の激しい岩盤で、後半は凹凸のある岩盤で、その上は転石が覆っていた。

古座町津荷 Bライン

藻類：チャシオグサ、タマミル、カジメ、ホンダワラ類、サンゴモ類、キントキの生育が認められた。被度の高い所ではカジメが優占種であったが、ほとんどの調査点ではカジメとホンダワラ類が混生していた。また、被度の低い調査点では、カジメやホンダワラ類の生育が認められるものの、小型であった。また、この他にはサンゴモ類が優占していた。

底質：0～140、320～360 m点は岩盤で、調査ライン前半は主に凹凸のある岩盤で、その上は転石が覆っていて、後半の岩盤は起伏の激しい岩盤であった。また、調査ライン中程の160～300 m点は砂上の転石帯であった。

古座町津荷 Cライン

藻類：チャシオグサ、タマミル、カジメ、ホンダワラ類、マクサ、サンゴモ類、キントキの生育が認められた。カジメとホンダワラ類の混生群落がほとんどであるが、水深10 m前後はカジメが優占していた。

底質：調査ライン中程には起伏の激しい岩盤があったが、これより岸寄りには砂上の転石帯が、また沖側には砂が広がっていた。

古座町田原 Aライン

藻類：チャシオグサ、カジメ、ホンダワラ類、マクサ、サンゴモ類の生育が認められた。340～360 m点ではホンダワラ類が優占していたが、これ以外の点ではカジメが優占していた。水深14 m以深では生育する種類に変化はないが、被度は極端に低下した。

底質：調査ラインのすべての点で岩盤であったが、凹凸のある岩盤に転石の底質と起伏の激しい岩盤とが交互に認められた。

古座町田原 Bライン

藻類：チャシオグサ、シマオオギ、カジメ、ホンダワラ類、マクサ、サンゴモ類、キントキの生育が認められた。調査ラインの岸側の転石帶ではホンダワラ類が優先し、調査ライン沖側の岩盤ではカジメとホンダワラ類が混生していた。水深10 m以深は被度が極端に低下していた。

底質：調査ライン前半は砂上の転石帶で、後半は概ね凹凸のある岩盤であった。

古座町田原 Cライン

藻類：チャシオグサ、ヘラヤハズ、シマオオギ、カジメ、ホンダワラ類、マクサ、サンゴモ類、キントキの生育が認められた。カジメは調査ラインの前半で、ホンダワラ類は調査ラインの後半で生育が認められたが、カジメに比べ、ホンダワラ類が多い混生群落であった。調

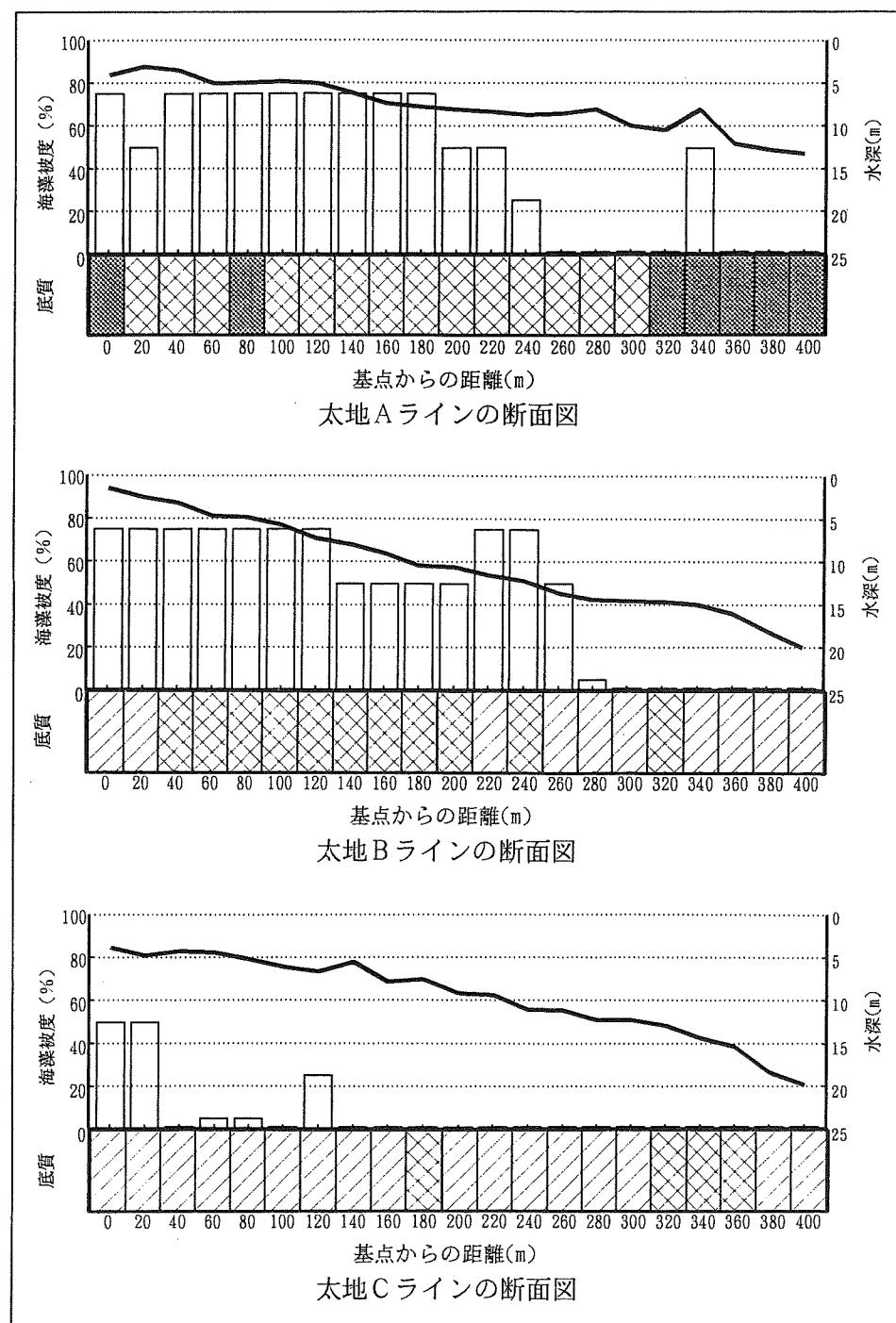
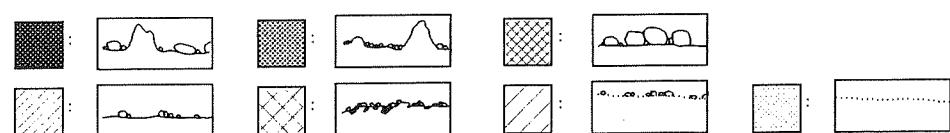


図8 太地地先における潜水調査ライン断面図

折れ線グラフは水深、棒グラフは藻類の被度、その下は底質を表す。

それぞれの底質は下記に示す模式図のとおりである。



査ラインの360m点以降は小型海藻類のみの生育状況で、大型海藻類は認められなかった。

底質：400m点は転石帯であったが、それ以外の調査点は岩盤で、0~40、180~200、300~320m点は起伏の激しい岩盤で、それ以外は凹凸のある岩盤で、その上は転石が覆っていた。

太地町太地 Aライン

藻類：チャシオグサ、フタエオオギ、ヘラヤハズ、ホンダワラ類、マクサ、サンゴモ類、キントキの生育が認められた。被度の比較的高いところでは、ホンダワラ類の生育が認められ、被度に占める割合も高かった。また、被度の高い点は10 m以浅であった。

底質：調査点のすべてが岩盤であった。調査ライン前半は凹凸のある岩盤で、後半の100m間は起伏の激しい岩盤であった。また、調査点以外の場所では砂が点在していた。

太地町太地 Bライン

藻類：チャシオグサ、フタエオオギ、カジメ、ホンダワラ類、マクサ、サンゴモ類、キントキの生育が認められた。カジメは基点でのみ認められた。15m以浅はホンダワラ類が優占し、水深15m以深では大型海藻類は認められず、小型海藻類のみであった。

底質：調査ライン前半の底質は、岸よりの一部は砂であるが、ほとんどは凹凸のある岩盤で、この上に2~4段の転石が積み重なっていた。220~240 mの間には投石も認められたが、ライン後半は概ね砂上の転石帯であった。

太地町太地 Cライン

藻類：チャシオグサ、タマミル、フタエオオギ、シマオオギ、ホンダワラ類、マクサ、サンゴモ類、キントキの生育が認められた。大型海藻類はホンダワラ類の生育がわずかに認められるのみで、サンゴモ類やアミジグサ類が中心に生育していた。

底質：ライン前半は砂上の転石帯であった。185~280m点の間は投石帯で、これより沖側には凹凸のある岩盤が認められた。

2) 県下の総括

当調査は本年度が最終年度にあたるので、藻類の生育状況について3年間の調査結果を取りまとめた。

大型海藻類はカジメ、クロメ、アントクメ、ワカメ、ヒロメ、ホンダワラ類の生育が確認された。アラメは他の潜水調査などで美浜町三尾や御坊市での生育が確認されているが、生育水深が浅いためか今回の潜水調査では確認できなかった。また、ホンダワラ類については、着生状態での種の同定が困難であったため、ここではホンダワラ類として取り扱った。

コンブ目植物の生育状況について、各地先の中で最も生育状況が良好な調査ラインでの生育水深を図9に示す。日高町、美浜町三尾、御坊市、印南町の各地先は他の地先に比べると、生育水深が深く15 m以深での生育が確認され、中でも日高町は最も生育水深が深く、約25 mであった。これら以外の地先は生育下限が10~15 mの範囲であった。カジメ類が生育する地先の中で、和歌山市加太、日高町、美浜町三尾、御坊市、印南町、新宮市三輪崎は濃密な群落があり、その下限は10~15 mの範囲であった。このことから、カジメ類を対象とした藻場造成にはこの水深帯以浅で実施する必要があると考えられる。一年生のコンブ目植物では、日高町と印南町でワカメの濃密な群落が認められ、すさみ町でアントクメの濃密な群落が認められた。ワカメの生育水深

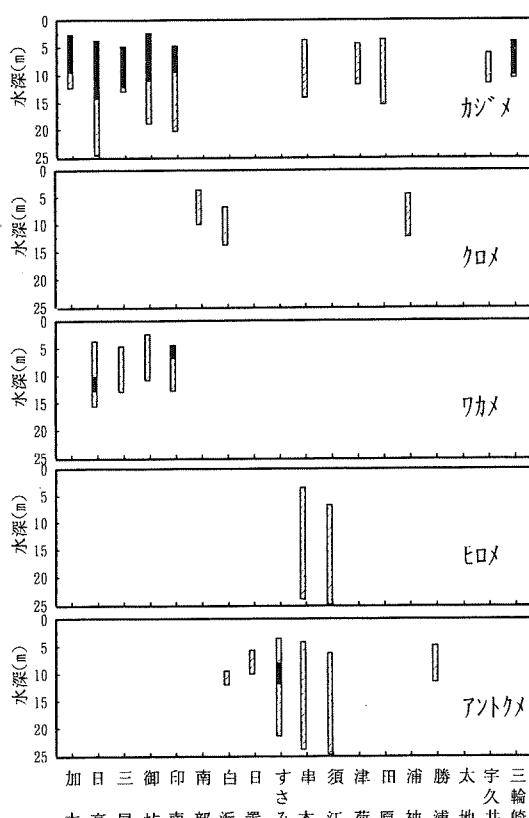


図9 和歌山県沿岸におけるコンブ目植物の生育水深

(生育水深は調査地先の中で、最も生育状況の良いラインの生育水深である。)

- ：海底が見えないほど密に生育している
- ：1個体でも生育が認められる

は15 m以浅であるのに対し、ヒロメとアントクメの生育水深はすさみ町～串本町須江で20～25 mとワカメに比べて深い水深帯にまで生育していた。

各ラインでの多年生コンブ目植物、一年生コンブ目植物、ホンダワラ類の生育状況について岩盤上における被度の平均値を図10に示す。多年生コンブ目植物（カジメ類）では、和歌山市加太、美浜町三尾、御坊市、那智勝浦町宇久井で被度が高く、日置川町～串本町西岸では全く生育が認められなかった。生育の認められない地先の中では日置川町の笠甫や日置では過去にクロメが認められている。また、大きく衰退したと考えられる地先（白浜町袋、那智勝浦町浦神）や同じ市町村であっても藻類の生育状況が全く異なる地先（美浜町、串本町）も認められ、これらの地先でのカジメ類の生育状況は不安定であると考えられる。一年生コンブ目植物は、中には最盛期からはずれた地先も認められるが、聞き取り調査の結果と合わせると、和歌山市加太～南部町ではワカメが、それ以南ではヒロメとアントクメの生育が認められた。アントクメはすさみ町で極めて被度が高く、潮岬でも比較的高い被度で認められており、このような多年生コンブ目植物の生育が認められない地先で多い傾向を示した。ホンダワラ類は南部町、日置川町、すさみ町で多く、

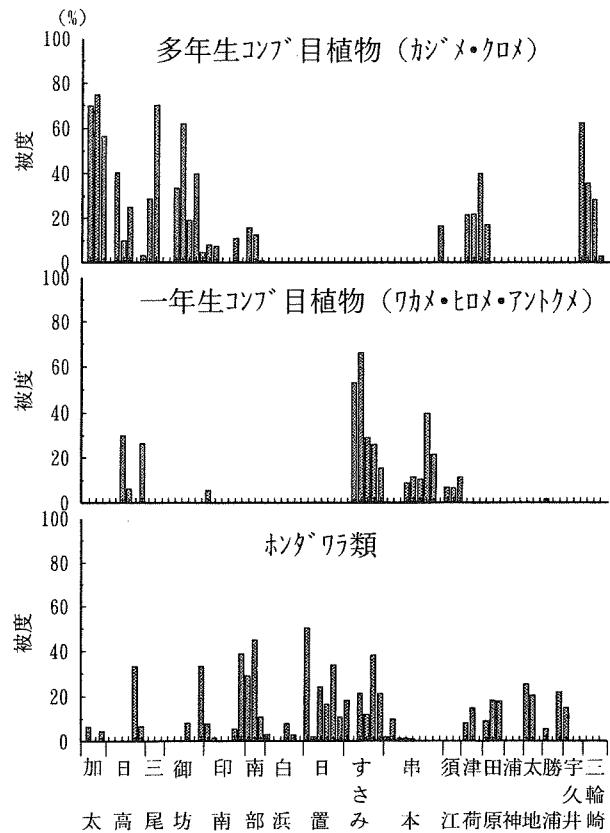


図10 全調査ラインでの多年生コンブ目植物、一年生コンブ目植物、ホンダワラ類の岩盤上における被度の平均値

南部町、日置川町そしてすさみ町ではホンダワラ類が主要な藻場構成種となっている。

当調査は平成5年度より本年度までの3年間実施し、県下の大まかな藻類生育状況を把握した。現在、県下沿岸における磯焼け現象は大きな問題であり、その原因究明が課題となっている。今回の調査ではホンダワラ類の種の同定は行わなかったが、木村ら²⁾の坪刈調査の結果によると、種によって生育水深に明らかな違いがみられたり、同一種であっても地先によって生育特性が異なるなど興味深い報告がされているので、種毎の生育状況を把握することは今後の磯根漁業の振興策を講じる上で重要であると考えられる。また、コンブ目植物の生育状況について整理すると、カジメ類の群落が安定している地先、カジメ類の生育は認められるが大きく変動する地先、カジメ類の生育が全く認められない地先に分類することができる。今後このような分類に従って藻類の生育特性、特にカジメ類の生育が不安定な地先での季節変化や生長を把握していくことが磯焼け現象の原因究明につながるものと考えられる。

文 献

- 1) 山内信・翠川忠康、1993：磯根漁場マップ作製調査. 平成5年度和歌山県水産試験場事業報告、79-92.
- 2) 木村創・難波武雄・小川満也、1993：磯根漁場生産環境総合対策事業. 平成5年度和歌山県水産増殖試験場報告、94-101.