

# モズク養殖漁場を形成する環境要因に関する調査研究 (沿岸漁場整備開発調査委託事業)

諸見里聰・嘉数 清\*1・池間健晴\*1・渡辺康志\*2

## 1. 目的

既存のモズク養殖漁場の利用実態を調査することにより、モズク養殖漁場の形成に関与する環境要因を解析する。

## 2. 方法

生産量、網数量、養殖状況等について生産者・漁協から聞き取り調査を行うとともに、航空写真をデジタルデータ化してGIS（地理情報システム）に結合し、作図された地形図、藻場分布図、底質分布図、漁場範囲図等により検討した。

## 3. 調査結果

### (1) 恩納村におけるモズク養殖業の概要

#### (a) 漁業経営の概要

オキナワモズク養殖は、1977年に18トンが水揚げされた後、恩納村で接地張りによる育苗技術が発明された事により全県に普及した。その後には始まったイトモズク養殖との複合経営は、恩納村の沿岸漁業を支える基幹漁業として位置付けられている。

恩納村漁協は正組合員が90人で、その内60人がモズク養殖を営んでいる。モズク養殖を営む組合員の多くは、他に観光漁業、採介漁業等との組み合わせで複合経営を営んでいる。年間の漁業生産量・金額は、過去3年間を平均するとオキナワモズクが615トン、11,699万円、イトモズクが389トン、7,516万円となっている（沖縄県モズク養殖振興協議会調査）。

#### (b) モズク養殖サイクル

イトモズクは、3月上旬の漁期終了前から漁協や先進的漁業者による糸状体越冬保存のための作業が始まる。越冬保存された糸状体を元種として、モズク養殖部会が9月に譲り受けて拡大培養し、必要量を確保する。11月以降には、拡大培養した糸状体を用いてタンクで網付けを行い、苗床漁場へ網を張り出す。恩納村では母藻からの種付けは行わない。発

芽が確認され、数センチに成長したら本張漁場へ移動する。イトモズクは本張後30～40日で収穫適期になる。イトモズクの収穫は1月上旬から3月上旬まで行われる（表1）。

オキナワモズクは、6月に収穫を終えたあと、次漁期に向けた養殖網の洗浄、結束等の準備作業が始まる。9月には母藻（藻体）採取のためのビニールシートが漁場に設置される。11月から翌年1月にかけて、そのビニールシート採苗で得た母藻（藻体）を用いて、陸上タンク内で網への種付け（藻体採苗）を行う。種付け（藻体採苗）に使用する網は、5枚セットにしてタンク内で1～2週間種付けされた後、アマモが繁茂する苗床漁場へ接地して固定される。

種網が苗床漁場にある期間は約40日で、その間、浮泥の振り落としや網の移動などの管理作業がおこなわれる。苗床で5センチメートル前後に生長した育苗網は、本張漁場へ移動して高張りし、3月下旬から6月にかけて収穫される（表2）。

恩納村のモズク養殖漁場は面積が限られているため、イトモズクとオキナワモズクを同じ漁場で時期を変えて行う。養殖管理において雑藻の除去作業は大きなウエイトを占めており、モズクの成長期と収穫直前の2回行われる。

#### (c) モズク養殖漁場利用の特徴

養殖網は4尺網（1.2×18m）が使用されている。他の産地で主体となっている5尺網（1.5×20m）では、波浪の強い恩納村漁場では破損、流失するため使用されない。

網を固定する鉄筋杭は、片側に各5～7本が配置されている。知念等他の地区では5本がほとんどであるが、恩納村では強い波浪に対応するために多く設置している。

恩納村漁協では、漁場の割り当ては1組合員あたり400枚以下の面積となっている。基本的に場所は先願主義であり、漁期ごとの配置換えは行わない。

\*1:財団法人亜熱帯総合研究所 \*2:株式会社応用地理研究所

表1 イトモズク養殖の年間作業工程

イトモズク作業内容	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
網洗浄・結束	■	■	■									
糸状体越冬保存	■	■	■						■	■	■	■
糸状体拡大培養			■	■	■							
糸状体による網漬					■	■						
苗床育苗					■	■	■	■				
本張り						■	■	■	■			
収穫							■	■	■			
網撤去									■	■		

表2 オキナワモズク養殖の年間作業工程

オキナワモズク作業内容	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
網洗浄・結束	■	■	■									
母藻育成(シート採苗)				■	■	■						
母藻による網漬					■	■	■					
苗床育苗					■	■	■	■	■			
本張り							■	■	■	■	■	■
収穫									■	■	■	■
網撤去	■	■										■

廃業による空き漁場は漁協が再配分を行う。

網を固定する鉄筋杭は、設置初年度には抜けやすいことから、本格的な使用は2年目以降となる。

網の設置方向は、潮流や波浪の方向を考慮し、流れの強い漁場では流れと平行に張り出されることが多い。また、強い波浪の来る漁場では、波浪が斜め方向から来るように網を設置する。

(2) モズク養殖漁場の形成要因

恩納村は沖縄本島の西側に位置し、全体として見ると北西側に干瀬が形成されている。沖縄本島東海岸に比較して礁池(イノー)が狭い。モズク生育期の1月~3月は北よりの季節風が卓越するため(図2-3-1)、沖縄本島東部地区や南部地区の産地に比較して波浪が強いことと、干瀬を越える波による潮流の強さが特徴となっている。

(a) 苗床漁場の立地特性

苗床は、陸上タンクで種付けした網を海底に接地して張り込み、モズク藻体を発芽・伸長させるための漁場であり、比較的岸寄りに立地している。

恩納村の苗床漁場は恩納地区、谷茶地区、屋嘉田地区、仲泊地区の4箇所あり、全てリュウキュウガモを主体とする海草帯に立地している(図2-3-2, 3, 4, 5)。

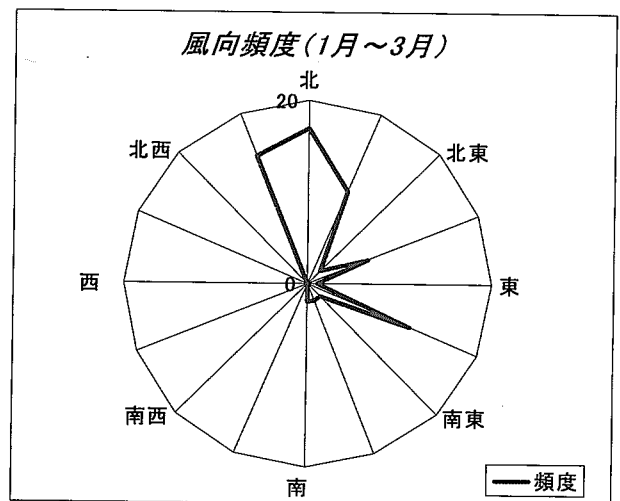


図2-3-1 沖縄本島の冬季の風向頻度 (2001年気象庁データより作成)

(3) 本張漁場の立地特性

(a) 地形的要因

本張漁場の分布は海草帯の外側から始まる。漁場としてはイノー(礁池)の平坦な砂礫底が使用され、網の展開に障害となる岩礁のある海域は避けられている。

漁場の条件としては、大潮干潮線より深い水深があり、多くの網を張り出せる平坦な海域が必要である。

養殖漁場は、干瀬での碎波により波浪が十分減衰

する必要がある。干瀬付近に漁場が形成されている瀬良垣地区（図2-3-6）、屋嘉田地区北側では、季節風に伴う北寄りの波浪を遮る位置に岩礁、陸域があり、大きな波浪は遮られているが、他の漁場に比較すると波浪、流れが強いようである。両漁場で養殖されたオキナワモズクは、他の漁場産と比較すると、太くて短く粘液質が少ないという特徴がある。他の地区でも荒天が続いた後のモズク藻体は粘液が少なくなる。

また、クチと呼ばれるサンゴ礁の水路が発達する付近では、波浪が減衰せず直接押し寄せるため、漁場として利用されない（図2-3-3）。

#### (b) 生物的要因

モズク養殖漁場には、藻食性魚類による食害を防止するための囲い網が設置されている（図2-3-7、図2-3-8）。ミナミスズミ、アイゴ類、テングハギ等の藻食性魚類が、養殖されているモズクを食害することが知られている。その対策として囲い網を設置しているが、荒天時等には倒伏するため万全な対策は困難であり、食害は避けられない。藻食性魚類は漁場付近の岩場や水路から漁場に侵入することが観察されていて、そこに隣接する漁場では特に食害が大きく、漁場立地を制限する要因となっている（図2-3-5）。

また、漁場の沖側は塊状ハマサンゴの出現が多くなり、網の展開を妨げることからハマサンゴ帯が漁場制限要因となっている場合が多い（図2-3-9）。

#### (c) 陸水の影響

陸域から流れ込む淡水は、時にはモズク類の生育にとって大きな影響を与える。赤土等、陸域からの汚染があれば致命的である。谷茶漁場の南北にもモズク養殖漁場の空白がある。ここには河川があり、河口付近には赤土等の流出跡がある（図2-3-10）。波浪による赤土微粒子の巻き上げや豪雨時の淡水流入があるために利用されていない。

#### (d) 社会的要因

富着地区では現在利用されている漁場の沖側に十分な面積の様な砂礫底地帯が存在している（図2-3-11）。ここは、モズク養殖にも利用可能であるが、船舶の航路となっているため利用されていない。

金武浜の南側や恩納地区にも利用可能と推測され

る場所があるが、リゾート施設や村営海水浴場の前面にあたり、レジャー利用との調整が行われている。

## 4. 考 察

(a) 恩納村の苗床漁場の立地については、海草藻場の存在と密接な関連がある。沖側は、海草帯縁辺部と苗床漁場の外側がほぼ一致している。

海草帯は、その全てが苗床として使用できるのではなく、通常、沖側の半分程度が使用されている。岸側は陸水の影響が強く、濁水や低塩分化の危険が高いこと、海底面が高く、干出の影響が強いことがあげられる。干潟が広く、陸水の影響の少ない沖側に海草帯が形成されている屋嘉田地区では、掘り込んで海底面を下げたことにより、海草帯の大部分が利用可能となっている（図2-3-3）。屋嘉田地区の北側にも海草帯の発達が見られるが、そこは海底面が高く、また、雑藻の混入が多いことのため利用されていない。

(b) 本張漁場の立地については、イノーの広さや干瀬、岩礁との位置関係、海底地形などのほか、食害生物やサンゴなどの生物的要因、陸水の影響、船舶やレジャー施設等の社会的要因などがある。

モズク類養殖漁場の立地を制限しているこれらの要因は、養殖技術体系の変化、海域利用に関する社会情勢の変化によって相対的に変動する可能性がある。

網の固定方法について、現在使用されている鉄筋杭はボートの航行や一般人の遊泳に危険な一面があり、レジャー施設に隣接する漁場では何らかの安全対策が求められる。鉄筋を使用しないで網を固定する方法の開発による漁場の拡大も考えられる。岩礁の除去、海底面の掘削等については他の地域での実施例があるが、採介藻漁業者の漁場利用、サンゴ等他の生物への影響、工事による浮泥の発生等があり、土木的手法には慎重に対処する必要がある。

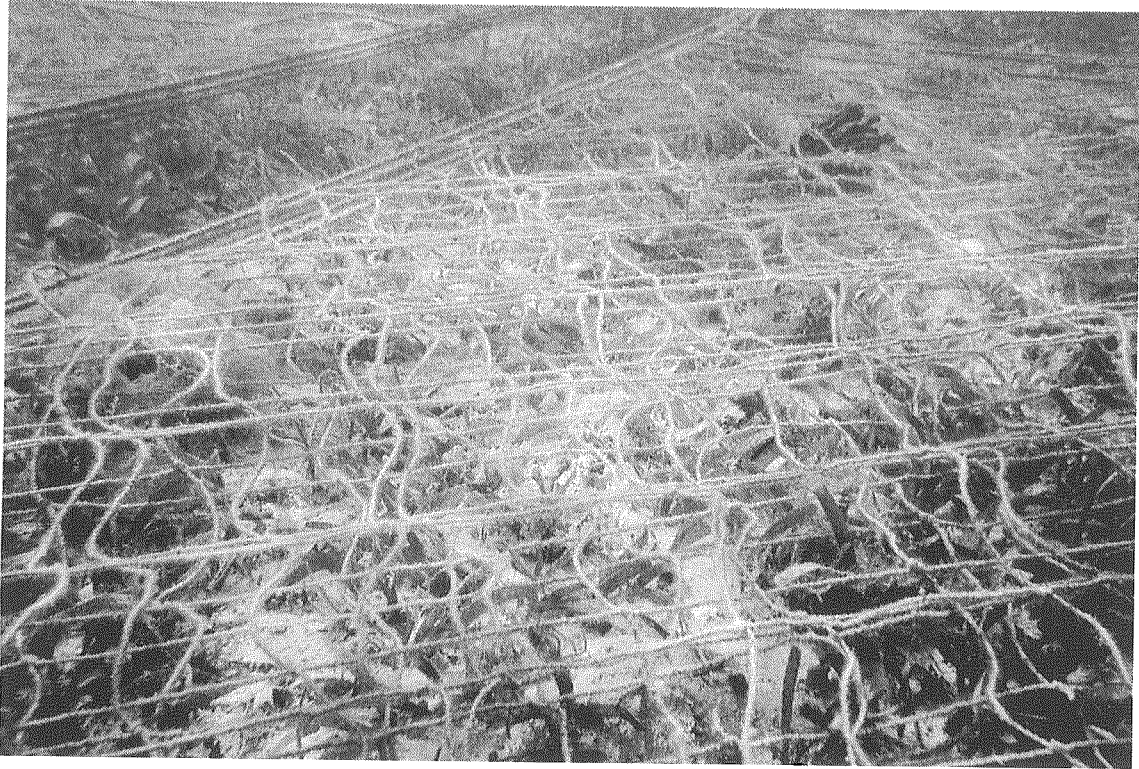


図2-3-3 仲泊地区漁場の苗床：リュウキュウスガモの群落を利用し、網は接地張り

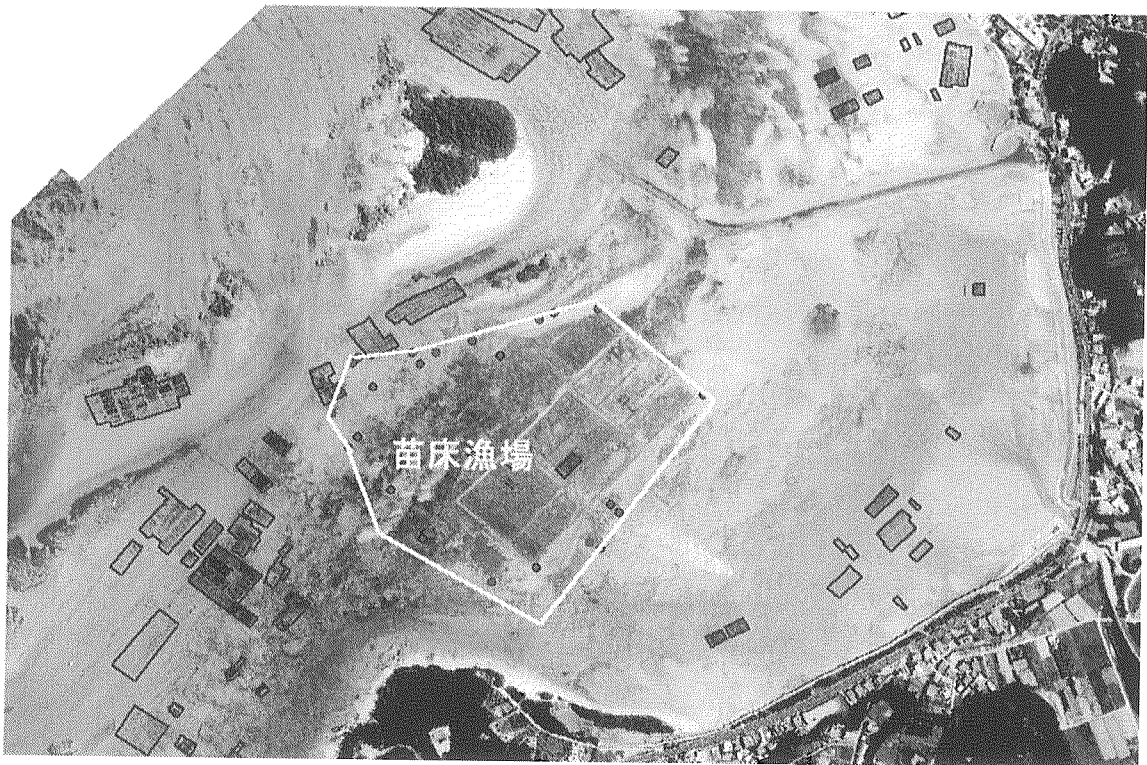


図2-3-4 屋嘉田地区漁場

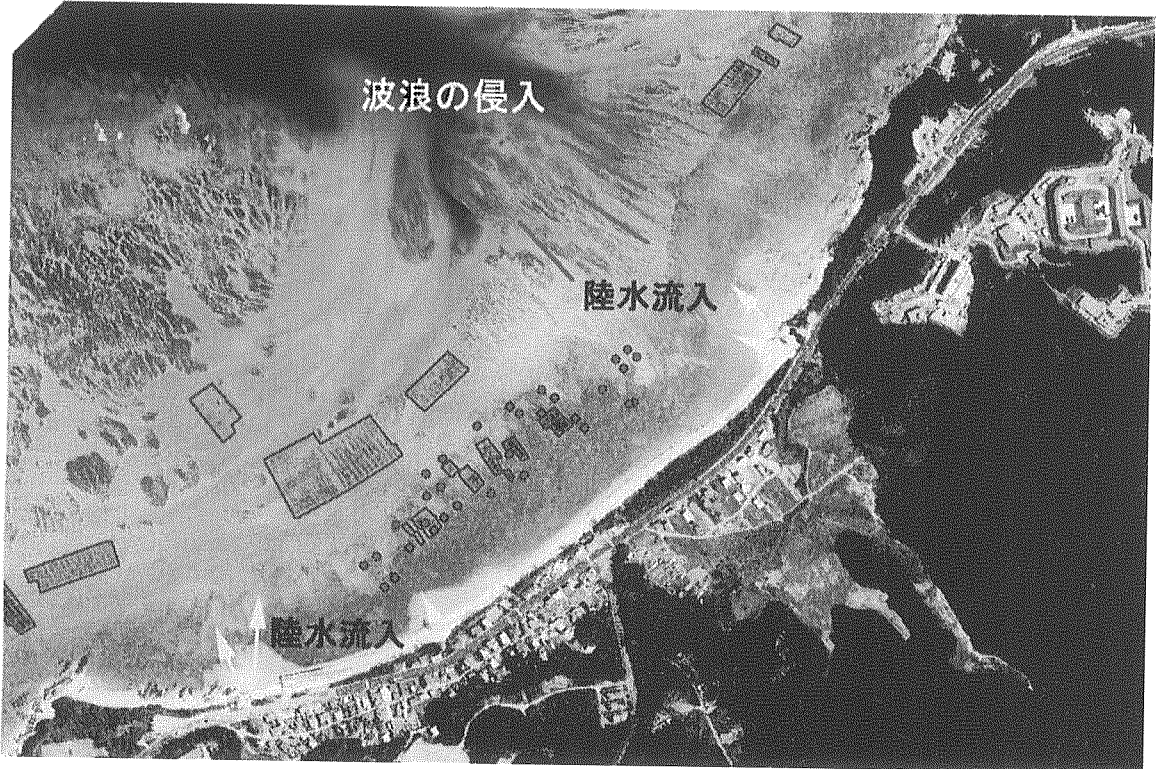


図2-3-5 谷茶地区漁場

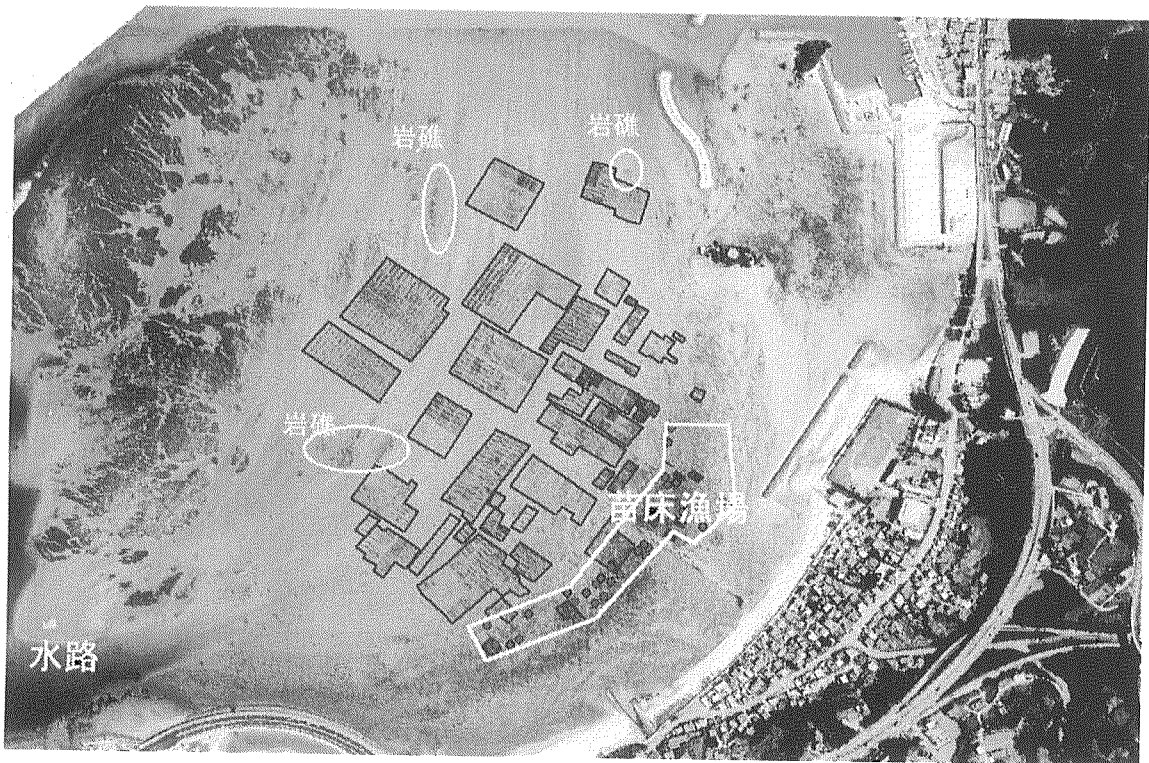


図2-3-6 仲泊地区漁場

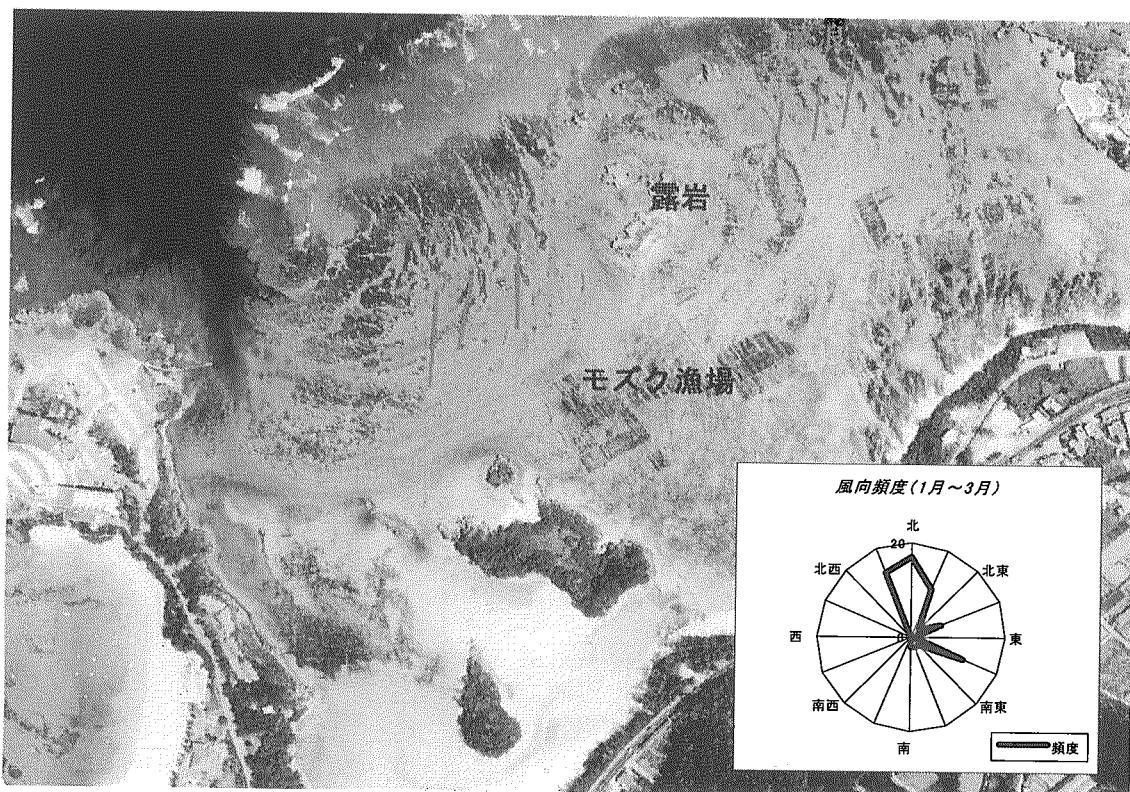


図2-3-7 瀬良垣地区漁場：露岩が北側にあり波浪を遮る

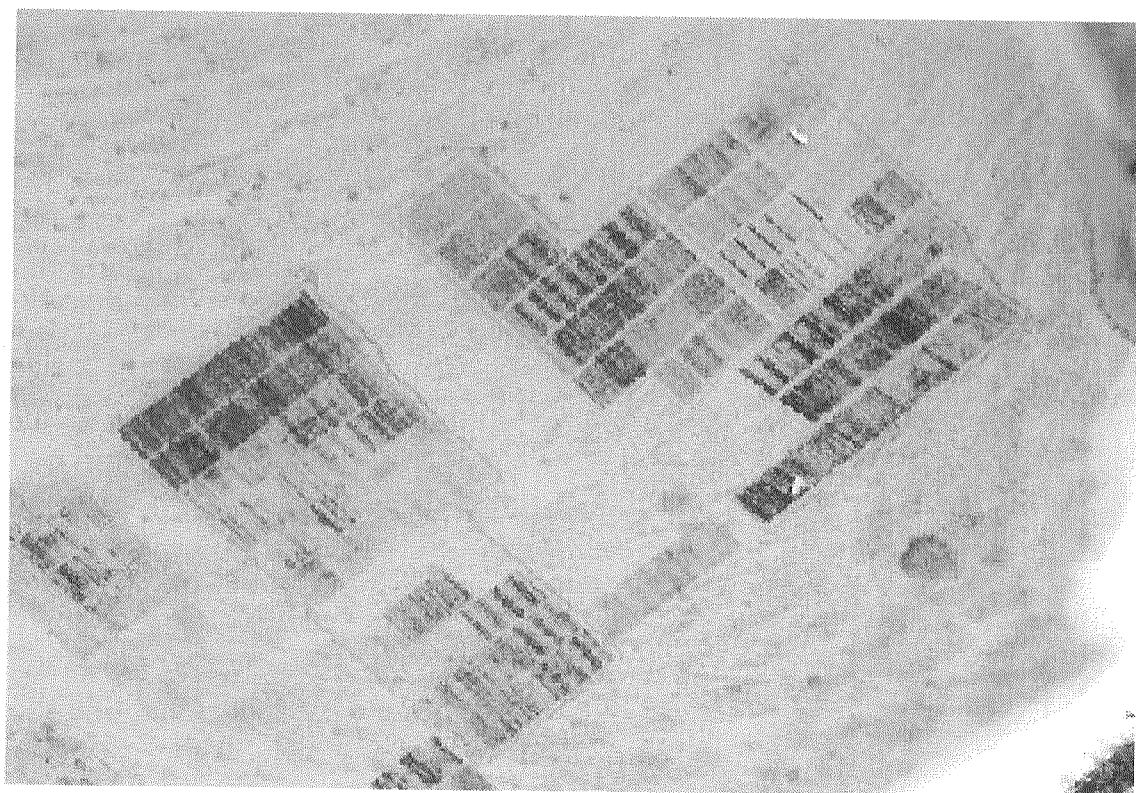


図2-3-8 囲網の設置状況：漁場の周辺を網で囲い、藻食性魚類の進入を防止する