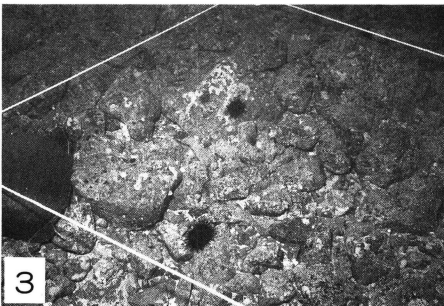


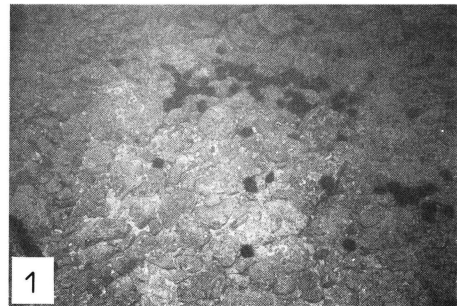
センターだより

放流一ヶ月後のウニ



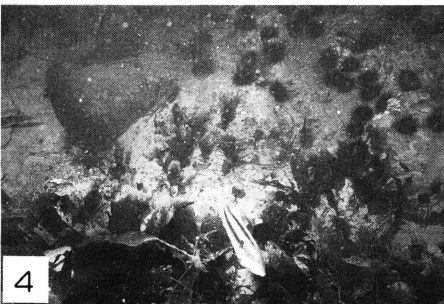
3

海藻のない転石場



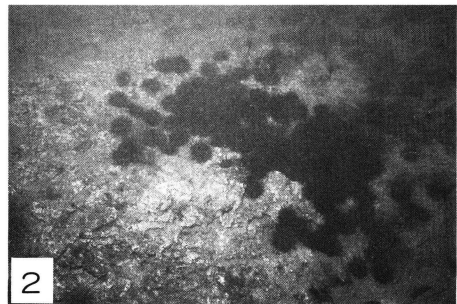
1

放流直後のウニ



4

海藻が近くに繁茂する巨岩



2

移殖ウニの移動について



海草部総括主任研究員 木村 大

県内各地では、海藻の殆どない、深い海域に生息している身入りの悪い、いわゆる空ウニを、海藻の繁茂する浅い場所に移し、身入りを向上させて漁獲する移殖事業が行なわれていますが、「放流したウニが見えなくなった」との声が聞かれることがあります。

ここでは、今年度から始まったウニ栽培漁業化試験のなかで行なった追跡調査から放流後の移動について多少の知見が得られましたので、その概要を説明します。

キタムラサキウニ（以下ウニと省略）の移動状況を観察するため、十m四方の放流区を二ヶ所作り、その中に各々、二百個を放流しました。一ヶ所は海藻がなにもない転石場（写真一）とし、他の一ヶ所は付近に海藻が繁茂している巨岩（写真二）に放流しました。

一ヶ月後の潜水観察では、海藻のない転石場でのウニは分散し、放流区内に三％しか残っておらず（写真三）、また放流区付近でも、ウニは所々に見られるだけで密集した所

はなく、移動速度は相当早いものと思われれます。（水槽実験での移動速度は〇・九m／時間、移動距離を直線にとると十m／日、という報告があります。）

一方、海藻のある所でのウニは、放流した巨岩の上や壁面に密集し、七四％が残っており（写真四）、殆ど移動していませんでしたが、それ以外のウニは放流区内に見られず、移動したものと考えられます。今後巨岩の上に残ったウニがそのまま移動しないので残るのか、または徐々に分散するのか継続して観察し明らかにしてゆきます。

天然のウニの漁場では、付近に海藻がなくても根の壁面やくぼみにウニが密集している例が多く見られています。今回の放流例でも巨岩上に海藻がなくともウニは殆ど移動していなかったことからウニの移動・分散には海藻の有無だけでなく、「場」も重要な条件と思われれます。今後、ウニの行動や移動・分散に影響を与える「場」と海藻条件を明らかにし移殖事業の効率化を目指してゆきたいと思っています。

キタムラサキウニ

個別飼育試験



海草部主任研究員 植村 康

昭和六十二年十二月から、キタムラサキウニの室内飼育試験を継続していますので、その概要について説明いたします。本県沿岸に生息するエゾバフンウニ（ガゼ）、キタムラサキウニ（ノナ）を飼育して、摂餌量等の報告例が今までいくつかありましたが、これまでの飼育試験は、数個体から数十個体のウニを同一水槽に収容、飼育して、群としての摂餌量を測定したものです。現在行なっている飼育試験は、ウニ個体間の摂餌量、同化量、成長量等の差、又、個体レベルでの変動についての知見を得ようとするものです。そのため、一水槽に一個体ずつ収容して飼育、測定を行ないました。

飼育方法

十リスチロール製丸型水槽に上部よりろ過海水をかけ流し、エアーストーンで給気を行なうものです。給餌料のマコンプ表面の水分を除去後、秤量、給餌し、次の給餌時にその残量を秤量し、その間の摂餌量を求めるものです。施設全体を黒ビニールで遮光した四月以降は、給餌したマコンプが成長しないことが対照区で確認されています。このように遮光しない三月以前には、対照区のマコンプが七日間で最大十四%の増重がありました。

季節による摂餌量の推移

殻径平均約七〇ミリ、全重量平均約百四〇g十個体の摂餌量平均値、範囲を示したのが図1です。これより、一～六月に一個体当たり平均五～七g前後を摂餌し、七～八月にかけて急激に減少し、八～十月は一・五g前後で推移していることがわかります。一～六月の水温五～十五℃の範囲では摂餌量はほぼ一定であり、摂餌量に対する水温の影響はみられません。七月以降、摂餌量が急に減少することは、これまでも報告されておき、Fuji (1962) は、殻径二十ミリの幼体ではこのようなことがないので、生殖周期（産卵期）によるものではないかとしています。

摂餌量の個体間のバラツキ

図1で明らかなように、全期間を

通じて最大、最小間の範囲が大きく、個体間の摂餌量の差が大きいことがわかります。これは、昭和六三年一月八日から九月二日の二三八日間の一個体当たり摂餌量が湿重量で六六六～一、四三八g平均一、一六七g、乾燥重量（一一〇℃乾燥）で七五～一五五g、平均一二八gと個体間に差がある他に、図2に一例を示したように、同一個体でも、隣接した測定期間で二倍以上の摂餌量の差があるためと考えられます。このことから、キタムラサキウニは、一時に多く食べると、餌料があってもあまり食べない期間があり、次にまた多く食べるというパターンがあると考えられます。

は〇%（八月）となっています。エゾバフンウニでは五・七%（二月、Fuji）、五・七%（四月）～〇・六%（七月）%（十二～十月飼育、川村1962）、キタムラサキウニでは、六・四（五月）～〇・二（十二月）%（十二～五月飼育、三木1974）、七・七（九月）～一・二（十一月）%（七～十二月飼育、沢田1975）（以上マコンプ給餌）、五・三%（二～五月飼育、ワカメ給餌、植村1975）と報告しています。他の藻食動物と比較してみますと、エゾアワビ十七・

六%（七～八月飼育、ワカメ給餌、酒井1962）クロアワビ十二・一%（六～七月飼育、ワカメ給餌吉田他1968）と報告されており、キタムラサキウニの摂餌率はそれほど高くないことがわかります。

今回の飼育試験では、年間を通して得られるマコンプを餌料として使いましたが、自然界では他海藻も多く摂餌しており、時期、海域によつてはその割合が高いので、今後はそれらについての試験を行ないたいと思っています。

日間摂餌率
十個体平均での最大は五・三%（三月）、最小は〇・三%（八月）、また、個体毎の最大は八・七%（二月）、最小

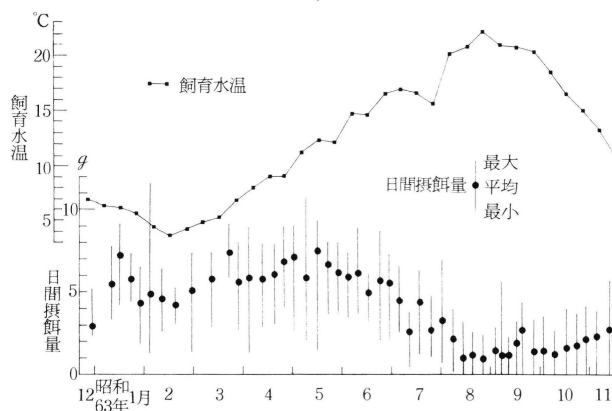


図1 日間摂餌量及び飼育水温の推移

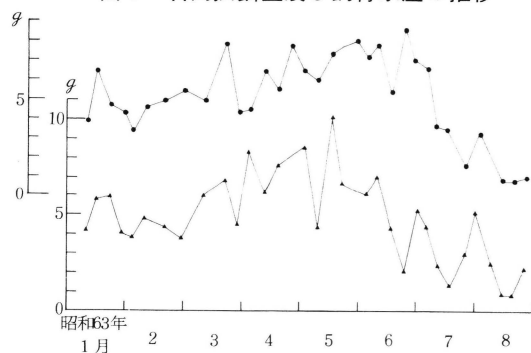


図2 個体別日間摂餌量の推移



鮫浦における

マコンブ移植試験

海草部技師 桐原 慎 二

『スキコンブ』は八戸市鮫浦の特産品で、既然大正時代から加工生産が行なわれております。昭和三年以降、コンブ養殖技術の導入にともない、鮫浦におけるスキコンブ生産量は急激に増加しました。しかし、養殖技術の伝播とともに、岩手県普代などの競合産地における生産が、近年著しく増加し、昨今では鮫浦の三倍前後にまで増えております。このため、鮫浦では産地間競争に対応できる品質、収量が優れ、さらに早生の養殖用コンブ種苗を求める声が強くなっております。

これらの要望に応えるため、当所では『優良海藻作出研究』の一部として、選抜及び交雑の育種的手法を用いて、優良スキコンブ種苗の作出に取り組んでおります。

このうち、選抜育種とは優れた性質を持つ藻体を分離し種苗を得る方法です。昨年からの、この方法による育種法を検討しており、現在、スキコンブ製品に適した形質、即ち生長が速く、葉の色が濃いなどの性質を

持つ養殖藻体を選び、これから得た種苗を再び鮫浦地先に沖出し、養成しております。今後、これら操作を繰り返して、生産向上に結び付く優れた品種を獲得したいと考えております。

マコンブは年に一度しか種（遊走子）を出しませんので、選抜も年に一度しか出来ません。従って、選抜育種により優良な藻体を獲得するまでには多くの時間がかかります。反面、着実に成果があげられる方法でもあり、中国では大連において数年間の育種後、飛躍的な生産増を成し遂げ、それまで、主に日本からの輸入に頼っていたコンブを自給出来るまでになっております。

一方、交雑育種とは異なる親を交雑させ、新品種を育成する方法で、両親の性質を合わせ持つ種苗を得ることが出来るばかりでなく、両親のいずれより勝る、優れた種苗を育成できる可能性もあります。イネ、コムギなどの栽培はすべてこの方法によって育成されたものです。

さて、交雑を行なうためには、先

ず、親とする母藻を選び、その性質を知らなくてはなりません。幸い、本県は三方を異なる海域に囲まれており、各々の海域には特徴的なマコンブが生育しています。そこで、太平洋岸の鮫浦、津軽海峡岸の大間及び日本海岸の小泊の各々からマコンブを採取して、これから得た種苗を鮫浦及び大間地先に移植し、生長と形態を調べました。

鮫浦に移植した三種類の種苗の生長は図1に示したとおりです。葉長は図1に示したとおりです。葉長は図1に示したとおりです。葉長は図1に示したとおりです。

対して、小泊の種苗は二三cmと狭い特徴が見られました。形態は葉の付け根から五cm部分、『肩』と言われる部分について変化を調べました。1cmごとに測定した

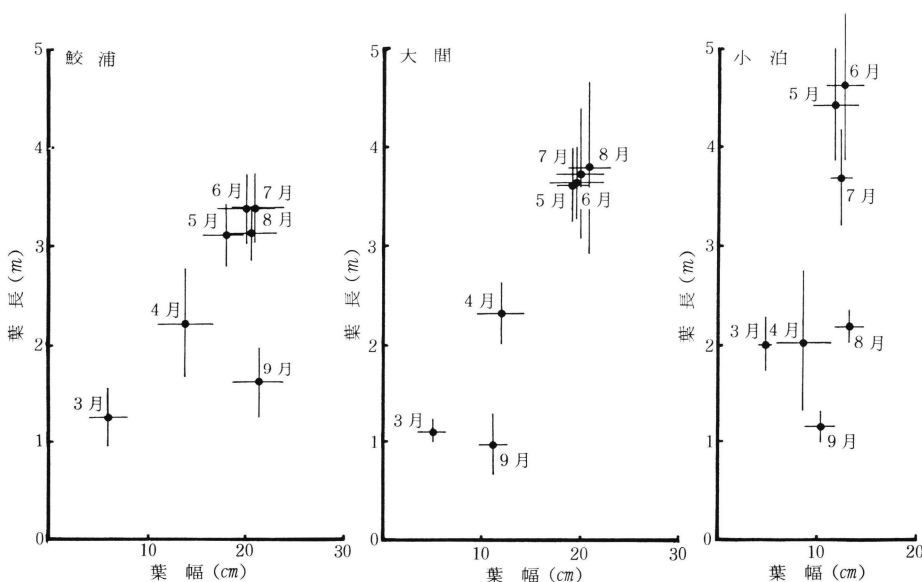


図1 鮫浦に移植した3種類の種苗の生長（●：平均値、|：標準偏差の範囲）

この部分の葉幅を図2に示しましたが、各点を結ぶ線が付け根の形になっています。この結果、いずれの種苗とも調査時期を経るに従い、この部分のくさび形が鈍角になりました。

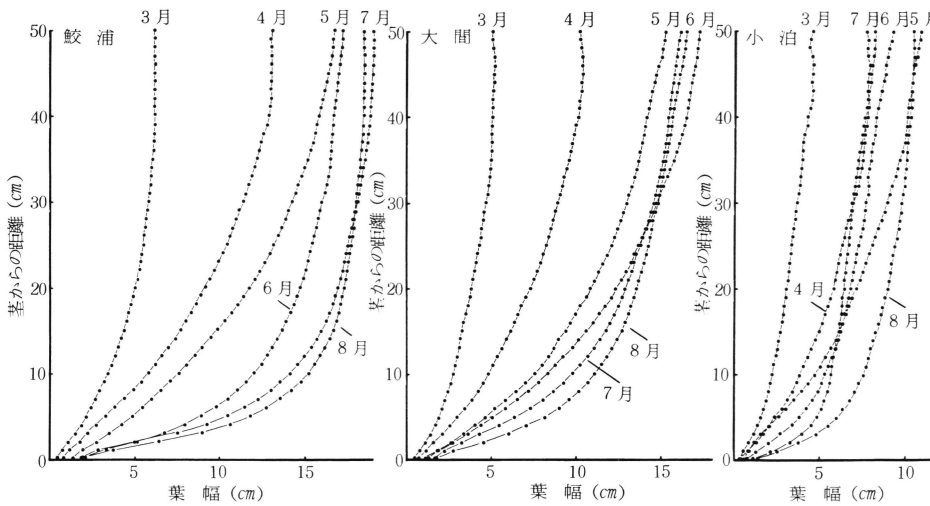


図2 移植した種苗の葉の付け根部分の形態変化

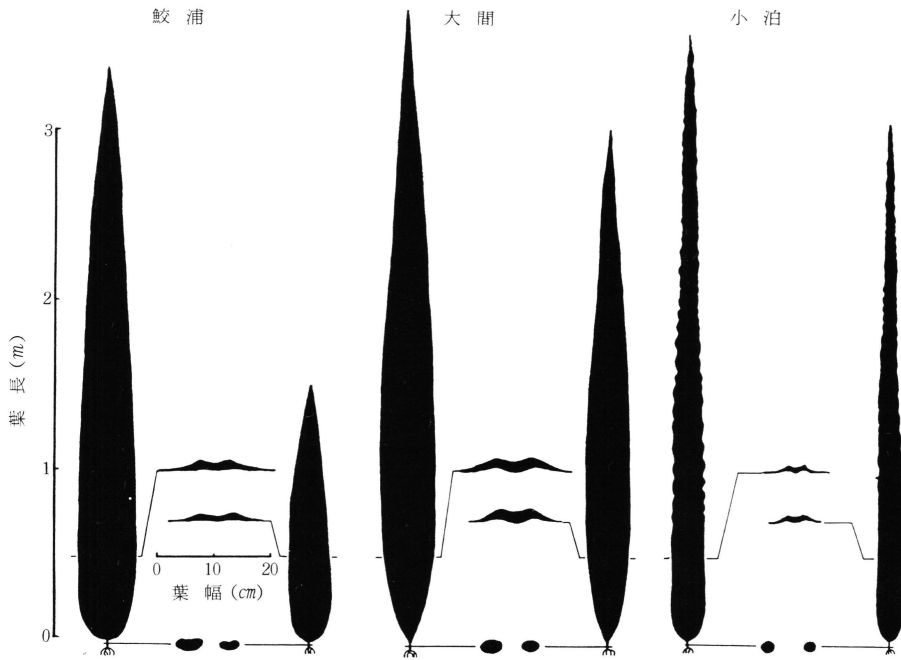


図3 鮫浦(左)及び大間(右)に移植した種苗の形態

しかし、六月以降、各々の特徴ははっきりするようになり、鮫浦の種苗はくさび形がより鈍角で、肩があり、比較的とがったくさび形をしている大間のものとは対照的です。一方、小泊の種苗はこの部分の葉幅が狭い特徴が認められます。これらの形態的な特徴は各々の母藻の特徴と一致しており、この部分の形は母藻の形態が受け継がれたと考えられました。

次に、鮫浦地先と大間地先に移植した種苗を比べてみました。図3に七月に測定した各種苗の形態を模式図にしております。左側が鮫浦に、右側が大間に移植した種苗を各々表わしています。この結果、葉長、葉厚は各種苗とも、鮫浦に移植したものが大間のものより大きくなり、養成場所、即ち成育環境の影響を受けやすいことが分かりました。

一方、葉の付け根部分の形は養殖場所に関わらず、種苗ごとに同じ形を示しました。このため、この部分の形態は遺伝的形質とみなされ、交雑種の指標形質として、育種に利用できると考えられました。

現在、鮫浦、大間及び小泊の母藻から得た雄、雌の配偶体の交雑を行ない、6種類の交雑種苗を作成しました。年内にこれらを沖出し、その後の生長や形態を調べる予定です。

なお、スキコンブに重要な葉長、葉厚つまり『実入り』は成育環境によって大きく変化することから、養成密度や水深などの管理によってこれらの優れた藻体を得ることができそうです。そこで育種の試みと併せて、八戸市にある県水産事務所とともに採苗法や養成管理法の改良を検討し、生産向上に役立てたいと考えております。

最後に、調査にご協力頂いた鮫浦漁協十文字組合長、深川丑蔵氏及び水産事務所尾坂康総括主査に感謝します。

芦崎保護水面及び周辺の

マクロベントス分布調査



貝類部技師 柳 谷 智

貝類部では従来より、アカガイ増殖対策のひとつとして、アカガイ親貝集団の保護育成のために、アカガイ保護水面の管理を担当しています。本県では昭和三十四年に全国唯一のアカガイ保護水面として青森市奥内に設定されました。

しかし、天然採苗と種苗放流を繰り返したものの成果が得られませんでした。そこで、昭和五十八年に現在のむつ市芦崎湾に保護水面を移設しましたが、これは①、水深が浅い（10m以浅の泥場）ため夏季の高温温期に産卵が促進される。

②、種苗放流により、その効果（放流種苗の生き残り）が認められた。③、保護水面としての管理が容易である等の理由によるものです。

また、地元天然稚貝の確保も困難なことから、積極的な増殖手段として昭和五十九年から継続して移殖放流（山口県産種苗）を行っており、その成果が期待されています。

陸奥湾水産増殖研究所設立以来、当センターとは深いつながりを持っている芦崎湾ですが、その海底環境のデータが乏しかったので、昭和六十一年からマクロベントス調査を調査項目に加えました。マクロベントスという聞きなれないカタカナは何かと言いますと表1のよう

に底生生物を大きく別に分けたとき、一、〇〇〇、五mm目の篩に残る生物をマクロベントスと呼びます。それでは、調査結果を説明します。

調査方法

昭和六十一年七月～九月の間に三回図1に示す地点を田村式採泥器（採集面積二十分の一 m^2 ）により採泥後、一mm目の篩中で砂泥を洗い流し、篩中に残った生物を採集して10%ホルマリン溶液で固定し、種の同定を行ないました。

出現割合

結果は図2のとおりで、保護水面内は二枚貝（主にホトトギスガイ、ヒメシラトリガイ）の出現率が高く

表1 ベントスの大きさによる分類

マイクロベントス……………主としてコアサンプラーで採集される顕微鏡的な大きさの生物 (micro-benthos)
メイオベントス……………通常1.0～0.5mm目の篩を通過し、0.1～0.4mm目にかかる大きさの生物 (meiobenthos)
マクロベントス……………通常1.0～0.5mm目の篩に残る生物 (macro-benthos)
メガベントス……………底曳網などで採集されるような大型生物（魚類などは遊泳性ベントスと呼ぶこともある） (megabenthos)

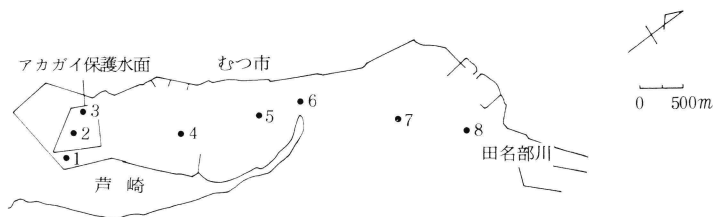


図1 マクロベントス調査地点

表2 調査期間中における群集構成

調査地点	1	2	3	4	5	6	7	8
調査地	やや複雑	単	変	変	変	やや複雑	複雑	変
類似性	高	低	低	低	低	低	高	低

調査地点一～三を平均すると五十%以上でした。調査地点四以降、多毛類の出現率が高くなり、芦崎湾外では多毛類と共にカニ、クモヒトデ類、ドロバヤの出現率が高くなっていました。

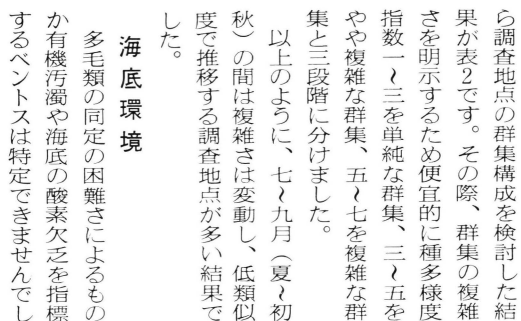
群集の多様性

地点別の種の多様性を表わすためにシンブソンの種多様度指数を求め図3に示しました。保護水面内の指数は調査地点一で三・八四～四・一二、調査地点二で一・八五～二・一三で調査期間中、ほとんど変化しませんでした。調査地点三～五の指数はかなり上下し、変動する群集でした。また、湾奥から湾外にかけて徐々に多様度指数が高くなる傾向があり、湾外ほど複雑な群集を形成していました。

群集間の種組成の類似性

本元のC_π指数により、群集間の種組成の類似度を求めマウンストフォードの平均連結法によりクラスター分析を行ない、そのデンドログラムを図4に示しました。その結果、七月では保護水面内と外は異なった群集でしたが、八、九月では保護水面内外群集間の区別はできませんでした。

種多様度指数と群集間の類似度か



た。また、種多様度指数が低いと汚濁が進行しているとも考えられますが、今回の調査では高い値で変動していましたので、海底環境が悪化しているとは思われませんでした。何度か難かしい語句がでてきて理解しにくいと思いますので、語句の説明を付け加えておきます。「シソンの種多様度指数」は群集の種数・個体数のはらつき具合を測るものさしです。「木元のC_{PI}指数」は群集間の似ている程度を測るものさしです。「クラスター分析」は群集間の似ている程度を求め

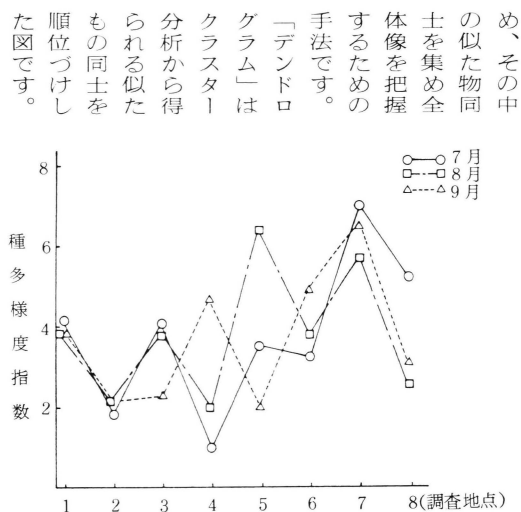


図3 調査地点別種多様度指数

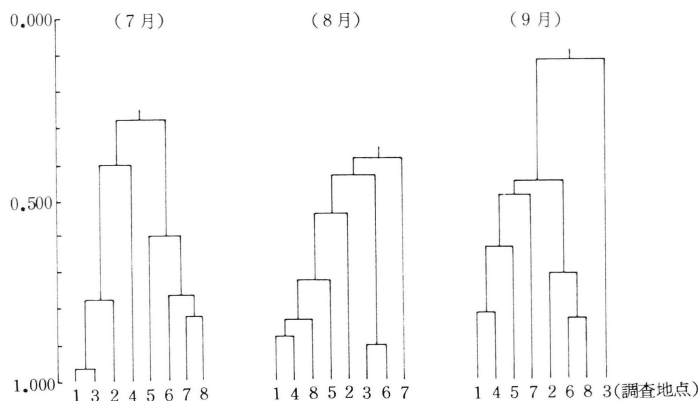


図4 マクロベントスの地点別デンドログラム