

スルメイカ類5種に関する生活史の比較検討

畑 中 寛 (遠洋水産研究所)

川 原 重 幸 (遠洋水産研究所)

魚 住 雄 二 (遠洋水産研究所)

世界の海洋には多くのスルメイカ類(アカイカ科)が分布しているが、その資源が大規模に開発、利用されてきたのは日本近海に限られていた。しかし、日本近海におけるスルメイカ漁獲量の減少に伴い、1970年代後半からイカの市場価格が大幅に上昇した。この現象に伴い、我が国南方トロール漁船は北米北東岸、アルゼンチンおよびニュージーランド水域でスルメイカ類を漁獲対象とした操業を始め、1982年には南方トロール漁業によるスルメイカ類の漁獲量は合せて5.8万トンに達し、全漁獲物の34%を占めた。また、大型イカ釣り漁船も近年100隻前後がニュージーランド水域へ出漁しており、1982/83年漁期には3.1万トンを漁獲している。他方、カナダやアルゼンチンをはじめとする数ヶ国も我が国市場への輸出をねらいとしてスルメイカ類の漁獲を増大させている。

このような漁業の拡大に対応して、スルメイカ類の資源学的研究がいくつかの外国水域で開始されたが、寿命が短いことや生活史が複雑であること、資料の蓄積や研究経験がないことなどから、必ずしも効率的な調査・研究が行なわれていないのが現状である。

この報告では、我が国研究者により最も多くの知見が集積されてきた日本近海のスルメイカ(*Todarodes pacificus*)、及びまだその生活史が一部しか把握されていない以下の外国産の4種に関する既往の知見を比較、検討することにより、これら4種の生活史の欠落部分を類推し、今後の調査研究を進めるに当たっての指針を得ることを目的としている。

なお、本報告でいうスルメイカ類とは、アカイカ科の中のイレックス及びスルメイカ両亜科のものをさしている。

- 1)カナダイレックス (*Illex illecebrosus*) — 北西大西洋
- 2)アルゼンチンイレックス (*Illex argentinus*) — 南西大西洋
- 3)ニュージーランドスルメイカ (*Nototodarus sloani sloani*)¹⁾ — ニュージーランド水域
- 4)オーストラリアスルメイカ (*N.S. gouldi*) — オーストラリア南東岸

1)オーストラリアスルメイカも分布しているが、本報告中ではニュージーランドスルメイカの1つの系群として取りあつかった。

1. 成長と寿命¹⁾

スルメイカ：体長組成の季節的推移に基づいて成長が推定されており、産卵期と産卵時の体長から寿命はおよそ1年とされている(新谷, 1967)(図1)。また、日本近海ではこれまでに大量の標識放流(おそらく10万のオーダー)が実施されているが、1年以上たってから再捕された事例がないことも、寿命が1年であることを裏づけるものであろう。

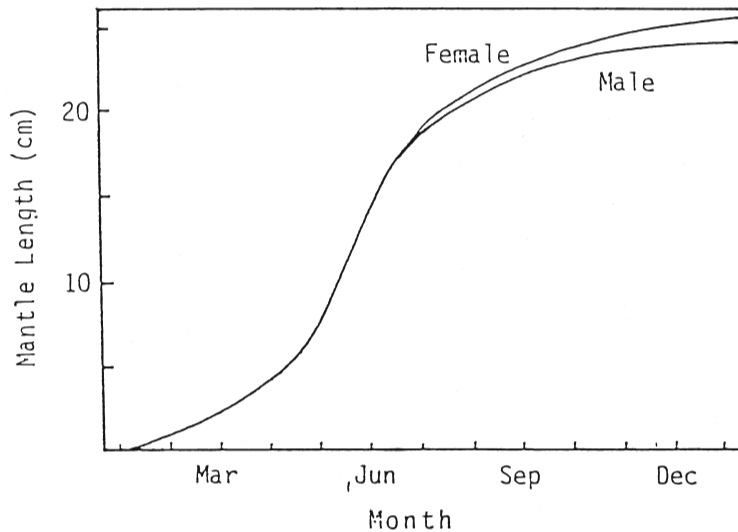
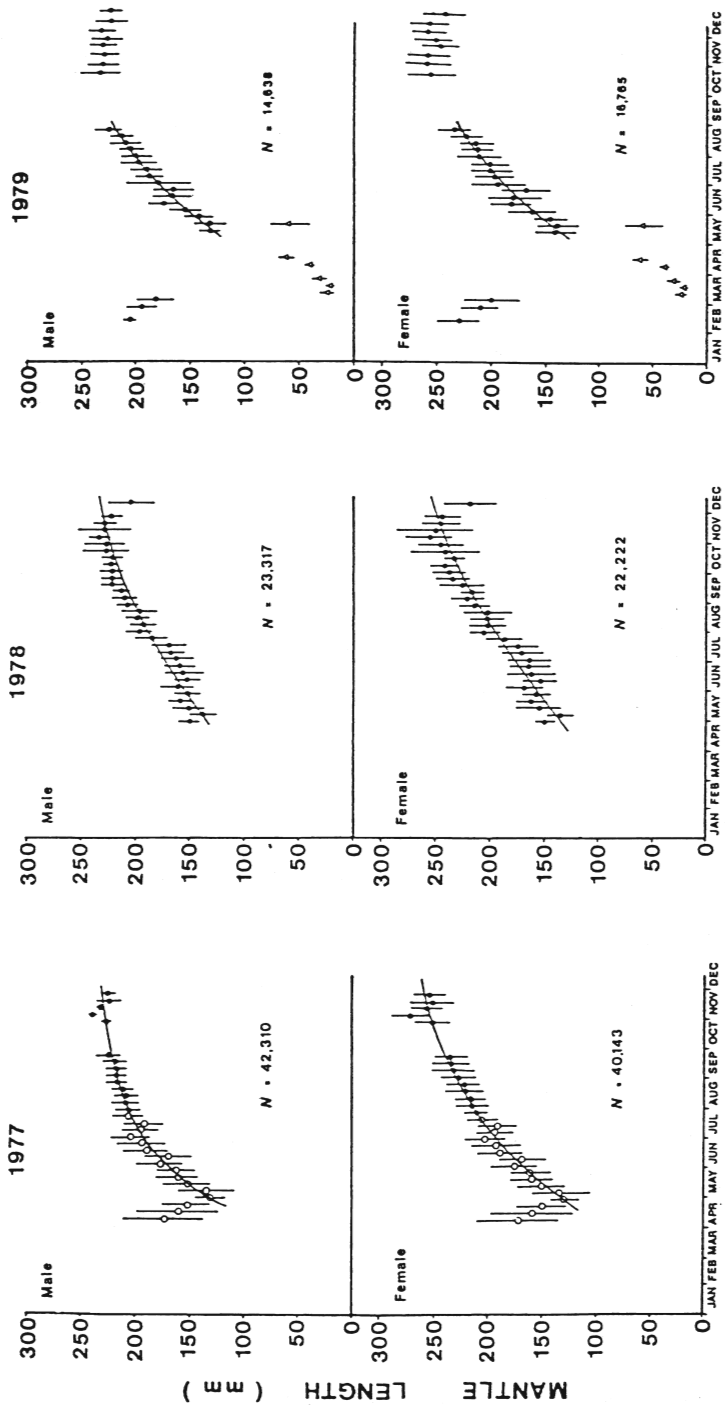


Fig. 1. The growth curves of Todarodes pacificus winter spawner in Japanese waters (Araya, 1967).

図1. スルメイカ冬生まれ群の成長曲線(新谷, 1967)。

カナダイレックス：やはり体長組成の季節変化によって成長が追跡され、寿命は1年と推定されている(Squires 1967; Amaratunga, 1980)(図2)。他方, Mesnil (1977)は1.5年の寿命, すなわち, 夏と冬の二つの産卵期があり, 世代ごとに産卵期を交代するという複雑な生活環を提唱したが, 現実に合わないということで最近では省みられていない。

1) イカ類ではいくつかの種類で, 生殖後に大部分が死亡することが知られているが, ここでは発生からこの大量斃死にいたるまでの期間を寿命とする。



Growth curves fitted with von Bertalanffy equation $L_t = L_\infty(1 - e^{-Kt})$ to length-frequency data of *Illex illecebrosus* from 1977, 1978, and 1979 (N.B. ◊ - unsexed; ● - sexed; △ - samples obtained from Gulf Stream; vertical bars - 1 S.D.

Fig. 2. The growth curves of *Illex illecebrosus* in Canadian waters (Amaratunga, 1980).

図2. カナダイレックスの成長曲線, 1977-1979 (Amaratunga, 1980)。

アルゼンチンイレックス：同様に、体長組成の季節変化によって成長が追跡され、ほぼ1年の寿命を持つと推定されている(Hatanaka, 1983 MS)(図3)。

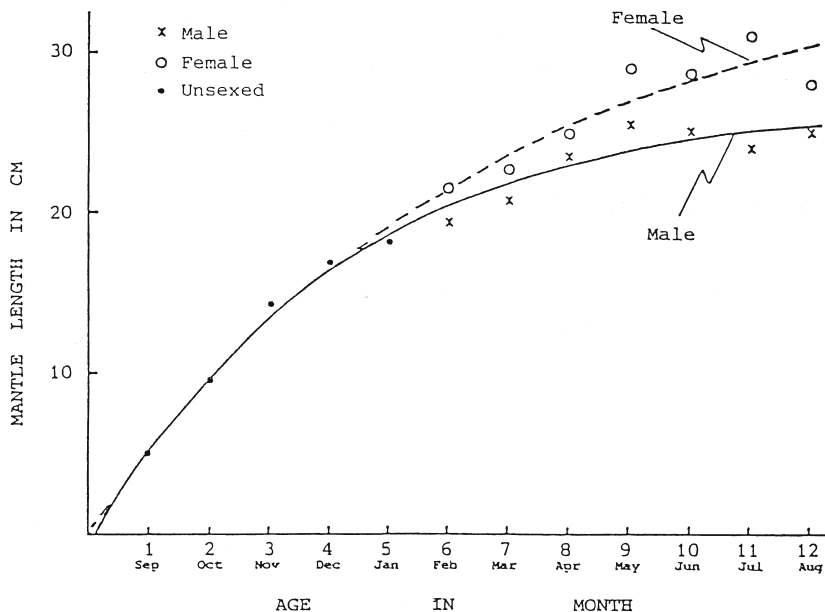


Fig. 3. The growth curves of *Illex argentinus* in Argentine waters (Hatanaka, 1983).

図3. アルゼンチンイレックスの成長曲線(Hatanaka, 1983)。

ニュージーランドスルメイカ：本水域では、2亜種が入り混って漁獲されること、また同一亜種においても場所により体長組成が異なり、時にはそれが多峰型であることなどから、体長組成による成長や寿命の解析は容易ではない。しかし、部分的ではあるが、月当りの成長量が中型個体(18—24cmML)で2.5—4.0cm, 大型個体(24—33cm)で1.5—3.0cmと推定されている(Roberts, 1981)。前述した3種の例からみて、本種がある1時期(情報の欠除した)に他の時期と大きく異なる成長をすることはないと仮定すれば、月間成長量と成熟体長¹⁾(雄で約28cm, 雌で30—35cm)からみて、本種も約1年の寿命を持つと考えられる。

オーストラリアスルメイカ：成長や寿命についての報告はないが、12月から3月にかけて得られた体長組成(町田, 1983)の最も顕著ないくつかのモードを追跡すると、この間(4か月)に17cmから25cm, あるいは17cmから27cmに移動している。従って、月当りの成長量は2.0—2.5cmであり、また、50%成熟体長は雄で23cm, 雌で30cmであった(町田,

1)雄では多数の精莖を持つものが、雌では輸卵管中に熟卵を持つものが50%以上になる体長

1983)。ニュージーランドスルメイカと同様の仮定を置けば本種の寿命もやはり1年以上にはならないと考えられる。

まとめ：少くとも上記5種に関するかぎり，1年を単位とする生活環を持っていると考えられる。また，雄は雌よりも成長が悪いということも共通しているが，これは雄の成熟がより早く（あるいはより小形で）進行することによるのであろう。

2. 産卵場と索餌場間の回遊

スルメイカ：産卵期を異にする三つの系群，すなわち，冬生まれ群，秋生まれ群および夏生まれ群が存在し，それぞれが個有の（大部分は重複しているが）産卵場を持つというのが定説であり（笠原，1982）（図4），稚子調査などにより，それらが裏づけられて来ている。

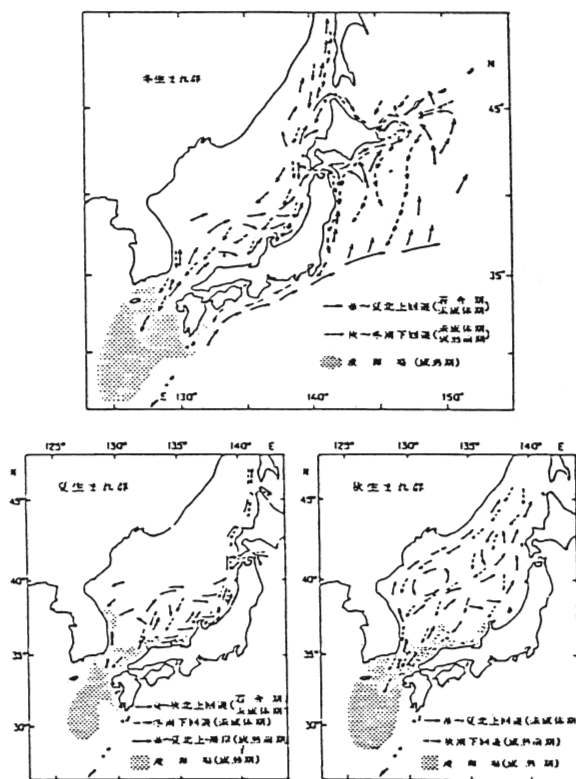


Fig. 4. The spawning sites and migration routes of three populations of *Todarodes pacificus* (Kasahara, 1982).

図4. スルメイカ3系群の産卵場と回遊経路（笠原，1982）。

量的に最も大きい（少くとも1960年代までは）冬生まれ群では産卵場（九州西・南岸海域）から索餌場（最も北では北海道周辺）までの距離が大きく、極めて大規模な回遊を行う。また、北方の索餌場で漁獲される個体はおおむね生殖巣が未発達の状態にある（中田, 1982）。

日本海沖合域を主要な索餌場とする秋生まれ群は、前者に比較して産卵場と索餌場がより近く、相当成熟するまで（9, 10月には雌の50%以上が成熟している）索餌場に滞留する（笠原・伊東, 1972）。

夏生まれ群は、夏の高水温期に本州から九州に向けた沿岸数か所に接岸して来る成熟群で、成熟体長は他の2系群よりも小さく、また、回遊も小規模であると考えられている。

カナダイレックス：カナダ沿岸では晩春—初夏（5—6月）に小型のイカが大陸棚に來遊し、それらは索餌しつつ成長して、晩秋（11月）に陸棚を離れる。このとき、生殖巣は未発達で、雌の成熟個体は全くといってよいほど見られない。陸棚を離れて以降の外洋域における知見はないが、1, 2月にメキシコ湾流の北縁付近で大量の稚子が採集されたことから類推して、これらは湾流上流のハテラス岬からフロリダに向けた水域で産卵されたものと考えられた（水産庁, 1982）(図5)。

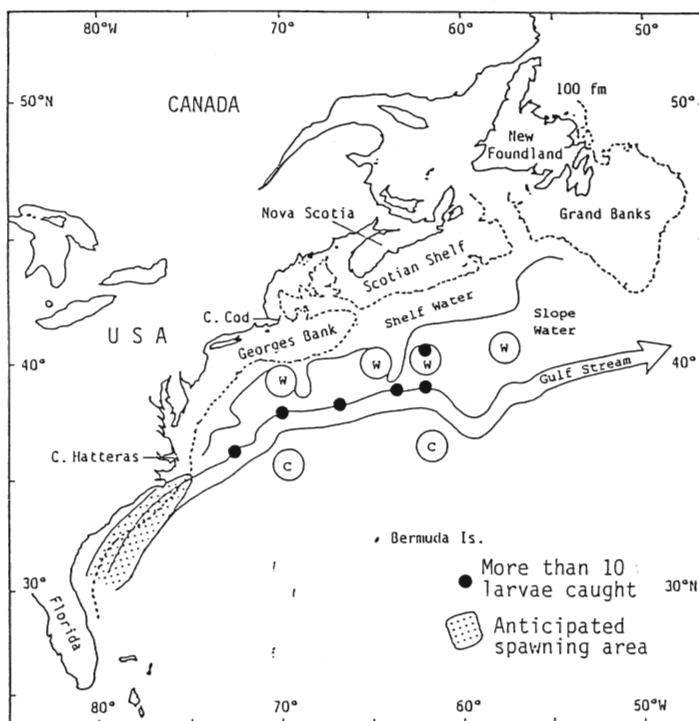


Fig. 5. The larval distribution and anticipated spawning area of *Illex illecebrosus* (Fishery Agency, 1982).

図5. 開洋丸調査によるカナダイレックス稚子の出現位置と予想された産卵場(水産庁, 1982)。

従って、この群はスルメイカの冬生まれ群と同じく産卵場と索餌場が大きく離れている
いわば“大回遊型”の系群であると考えられる。

また、米国北東岸では、体長組成の解析から、冬生まれ群の他に夏生まれ群の存在が指
摘されているが (Lange and Sissenvine, 1981), この系群の産卵場についての知見はない。

アルゼンチンイレックス：アルゼンチン水域では、釣り漁業は夏（2月）に、トロール
漁業は秋（4月）に入って開始されるが、4月ころから雌の成熟個体がみられ、7月以降
になると雌の約半数あるいはそれ以上が輸卵管の中に完熟卵を持っている。さらに、冬期
（8、9月）になるとトロールのCPUEが低下し、漁期が終るが、これはイカが産卵のた
めに陸棚あるいは索餌場を離れたためと考えられる。前述した2種の例からみて、産卵場
の近いものほどより成熟するまで索餌場に滞留すると考えると、この系群は索餌場と産卵
場の隣接している小（あるいは中）回遊型であると考えられる。

また、量的には少ないが、上記の群よりも小型（雄で20cm、雌で25cm程度）で成熟して
いるものが、やや沿岸寄りの漁場で夏季に出現する。

ニュージーランドスルメイカ：本種の産卵期と産卵場についての報告はないが、場所を
無視すれば周年にわたって、また、季節を無視すれば漁場となっている水域の大部分で（
南島西岸を除く）成熟個体が出現する（図6）。前述したように、2亜種が分布し、同じ季
節であっても場所により体長組成や成熟度が異なること、体長組成が時には多峰型である
ことなどから、異なる産卵期・産卵場を持つ複数の系群の存在が示唆される。そして、漁
場域で成熟個体が頻繁に出現することから、これらの系群は産卵場と索餌場が隣接してい
る“小回遊型”の系群であると類推される。

オーストラリアスルメイカ：産卵場についての報告はないが、体長組成が多峰型である
こと、成熟個体が漁場内で普通に漁獲されること（町田, 1983）から、ニュージーランド
水域と同じように複数の系群が存在し、かつそれらは“小回遊型”の生活史を持っている
と思われる。

まとめ：極めて大規模な回遊を行う“大回遊型”から、産卵場と索餌場が隣接している
“小回遊型”まで、系群によって回遊の規模が異なる。そして、産卵場の知られている系
群では（特に大回遊型で顕著であるが）、生活領域の中を流れる暖流の上流域が産卵場とな
り、その下流から潮境域、あるいはそれを越えた寒流側に索餌場が形成される。

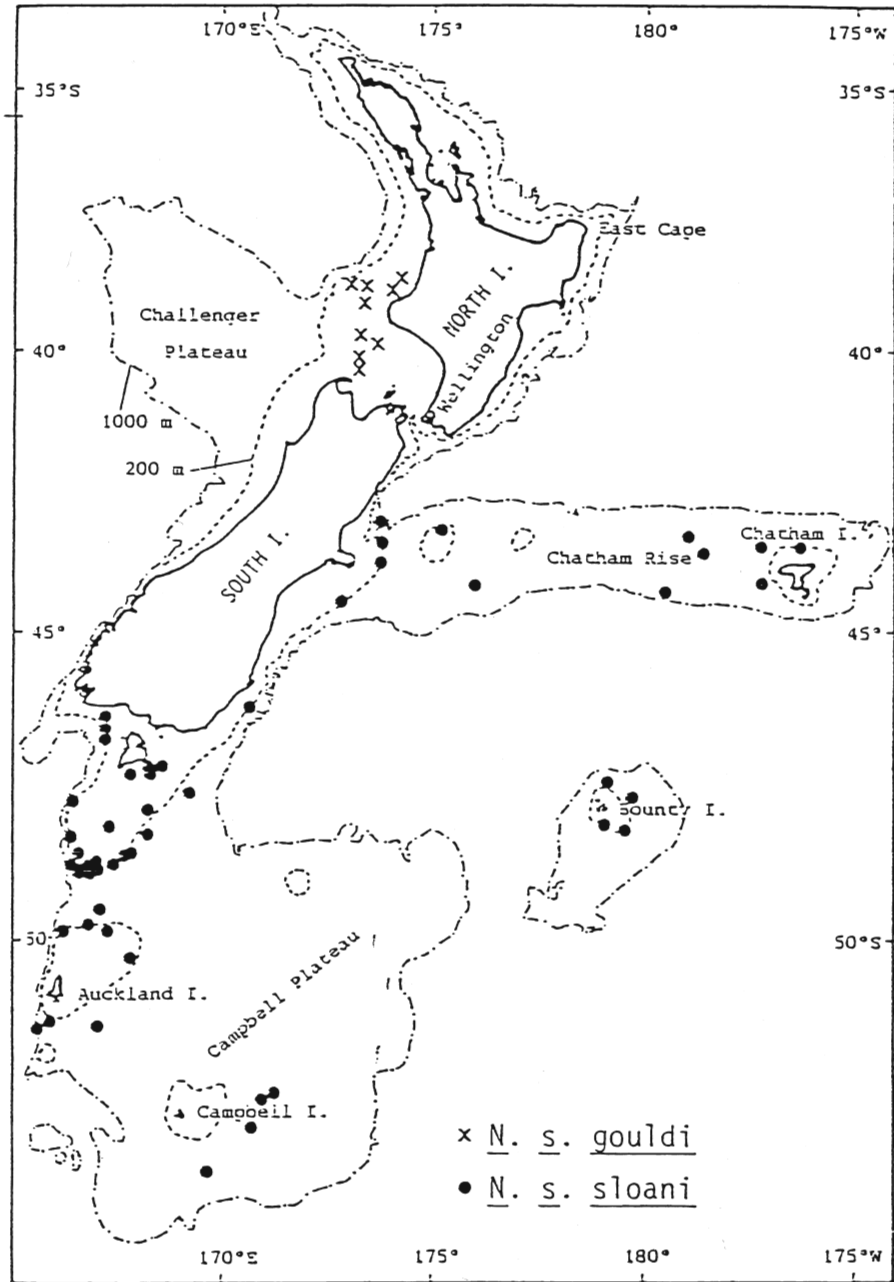


Fig. 6. The distribution of matured specimens of *Nototodarus sloani*.

図6. ニューゼーランドスルメイカ成熟個体の出現位置。

3. 海流系と生活史の型

スルメイカ：日本の周辺には、太平洋岸を北上する強大な黒潮と、日本海を北上する対馬暖流が流れており、後者は対馬の東水道を通して日本沿岸沿いに北上する第1分枝、西水道から入って日本海中央部へ、また朝鮮半島沿いに北上した後東方へ転ずる第2および第3分枝から成る（図7）。“大回遊型”の冬生まれ群は黒潮および対馬暖流第1分枝に依存した回遊を行っており、また、回遊規模のより小さい秋生まれ群は第2、第3分枝と結びついた生活史を持つと推定されている（新谷，1967）。

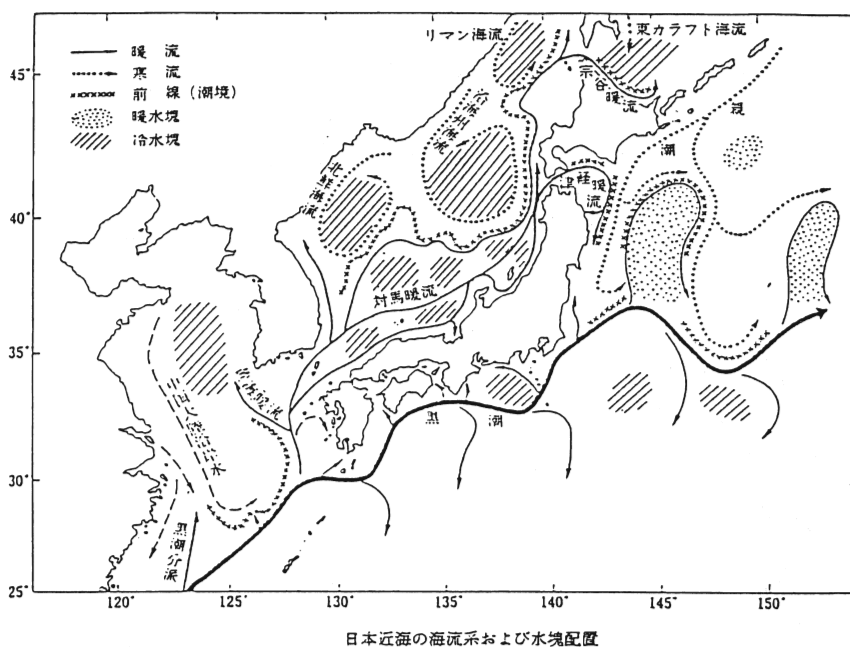


Fig. 7. The schematic figure of current system around Japan (Fishery Agency, 1972).

図7. 日本近海の海流系および水塊配置 (水産庁調査研究部, 1972)。

カナダイレックス：この水域には黒潮に匹敵する強大なメキシコ湾流が流れており、本種はこの湾流と深く結びついた生活史を持っていると考えられる。すなわち、稚仔の出現状況（図5）や外洋域で採集された幼イカの体長などから類推すれば、湾流によって米国北東部およびカナダの沖合へ運ばれた稚仔は、相当期間（2月から4、5月ころまで）を混合水域 (Slope Water) 内で過ごし、15cm前後に成長して陸棚上へ来遊することが想定される（水産庁，1982）。

アルゼンチンイレックス：この水域には、西風皮流に源を持つフォークランド海流（寒流）が陸棚上を北上し、アルゼンチン北部からウルグアイ沖合付近で南下して来たブラジル海流（暖流）と接する（図8）。また、沿岸域には四季を通じて沖合水よりも高温な沿岸水が滞流している。

本種の産卵場や稚子についての知見はないが、産卵期に入ると陸棚上でのCPUEが著しく低下すること、産卵後と思われる個体が漁獲されないこと、10cm未満の小型個体は9～11月にこの漁場の北半部（45°S以北）に加入してくることなどから、産卵場はこの水域よりも北方にある可能性が指摘される。そして、前2種から類推されるように暖流域が産卵場となると仮定すれば、この冬生まれ群とブラジル海流、量的に少ない夏生まれ群と沿岸高温水との結びつきが考えられる。

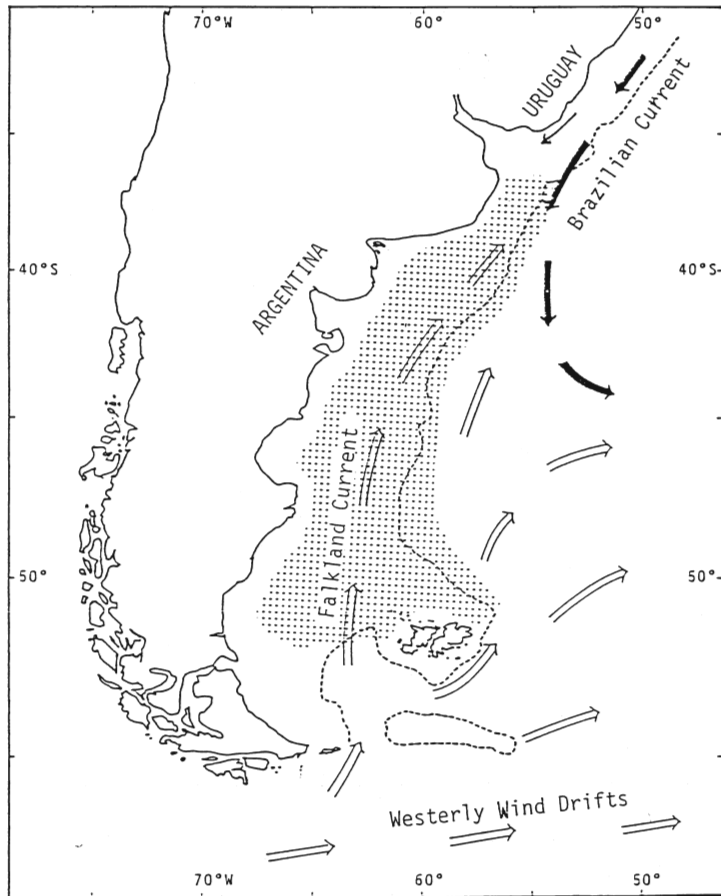
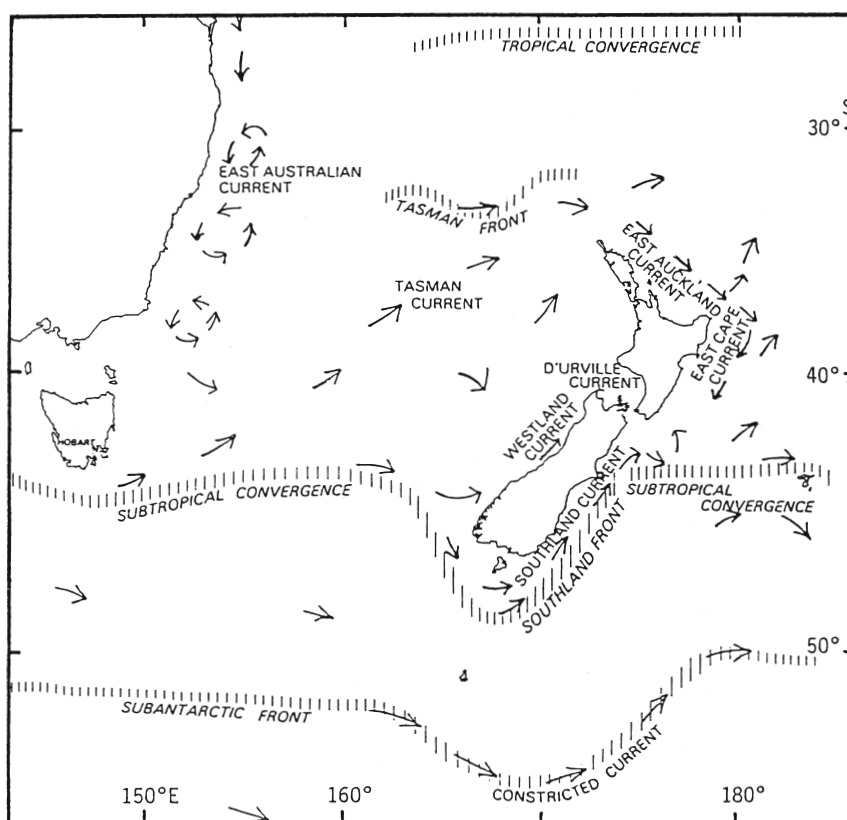


Fig. 8. The schematic figure of current system in Argentine waters.

図8. アルゼンチン水域における海流系模式図（水産庁，1971より作成）とアルゼンチンイレックスの量的な分布域（打点域）。

ニュージーランドスルメイカ：この水域での主要な流れはタスマン海流（暖流）であり、それが南島南西岸にぶつかってその一部は同島西岸沿いに北上し（ウェストランド海流）、他の一部は南岸を回って東岸沿いに北上する（サウスランド海流）。この他、北島北岸から同島東岸沿いに南下する流れ（イーストケープ海流）も見られる（図9）。

このように複数の暖流が存在し、それぞれが産卵場となる可能性を持っていることと、この水域に複数の系群が存在することは無縁ではなかろう。また、この水域のイカは産卵場と索餌場が隣接あるいは重複している“小回遊型”の群であると考えられたが、上述した海流はすべて黒潮に比較すると非常に弱い流れであり、海流の強さと回遊の規模が対応していることを示唆するものであろう。



The Current System around NZ waters. (Based on Descriptive Oceanography in the SW Pacific. R.A. Heath, NZ Oceanographic Institute.)

Fig. 9. The schematic figure of current system in New Zealand and East Australian waters (Fenaughty and Bagley, 1981).

図9. ニュージーランドおよびオーストラリア近海における海流 (Fenaughty and Bagley, 1981)。

オーストラリアスルメイカ：この水域ではオーストラリア東岸沿いに東オーストラリア海流（暖流）が南下しており（図9），この水域のイカはこの東オーストラリア海流と結びついた生活史を持っていると考えられる。

まとめ：それぞれの系群は固有の暖流に深く結びついた生活史を持っており，海流の強弱と回遊の規模が対応している。また同一水域に複数の海流があれば，それぞれに結びついた複数の系群が存在する。ただし，夏季に水温の上昇する沿岸水を産卵場とする夏生まれ群は，必ずしも海流に強く制約される生活史を持たないかも知れない。

4. 生活史の型と資源変動

スルメイカ：冬生まれ群の漁獲量は1968年には68万トン記録したが，以降急激に減少して近年では数万トンに低下した（図10）。この減少は太平洋側で特に著しい。日本海の秋生まれ群は，冬生まれ群の減少を補う形で開発が進められ，その漁獲量は最盛期に20万トン弱（図10）に達したが，近年は6万トン程度に減少している。そして，このような漁獲量の変動は資源動向をかなりの程度反映していると考えられている。

このような資源変動と生活史の型（回遊型）を結びつけて考えると，大海流依存一大回遊型（冬生まれ群）は資源が大型であり，かつ年変動も大きい。他方，やや回遊規模の小さい系群（秋生まれ群）は資源の規模も変動の範囲もより小さいと考えられる。

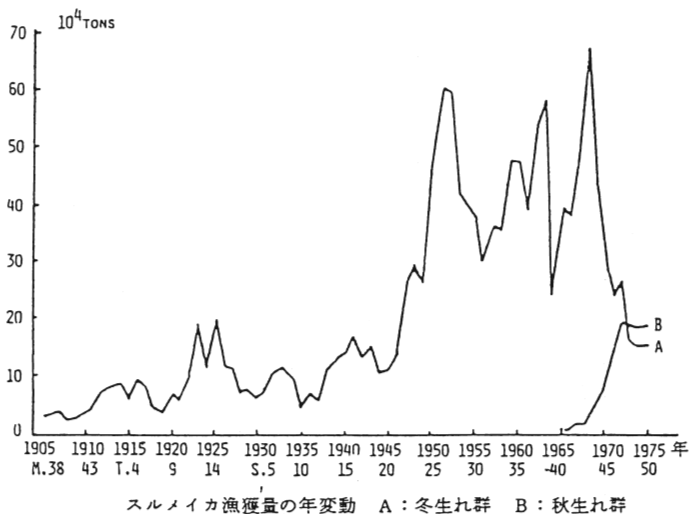


Fig. 10. The annual catches of two populations of Todarodes pacificus in Japanese waters (Doi and Kawakami, 1979).

図10. スルメイカ漁獲量の年変動（土井・川上，1979）。

カナダイレックス：1980年の資源量を1とした年々の相対豊度をみると（図11），カナダ水域（冬生まれ群）では1976年の12.7から1982年の0.08まで変動している。また米国水域（夏生まれ群を含んではいるが）でも，相対豊度は相当変動している。漁獲量をみると（図11），カナダ水域では1979年に16.2万トン記録して後急激に減少し，1982年にはわずか1.3万トンに低下した。米国水域では2万トン前後の安定した漁獲が続いているが，これは年間許容漁獲量を設定していることによるものである。

上述した相対豊度はトロール資源量調査によって得られた推定値であり，それ自身が相当の標本抽出誤差を持つことは考慮に入れねばならないが，それにしても資源変動の規模は大きい。また，1979年のカナダ水域における漁獲量の増加は主としてカナダ自身によるもので，日本をはじめとする出漁国は漁獲割当量の規制を受けていた。もし，自由操業が許されていればこの年の漁獲量はさらに増加していたと考えられる。従って，本種の資源（冬生まれ群）はスルメイカ冬生まれ群に次いで資源の規模が大きいと考えられる。

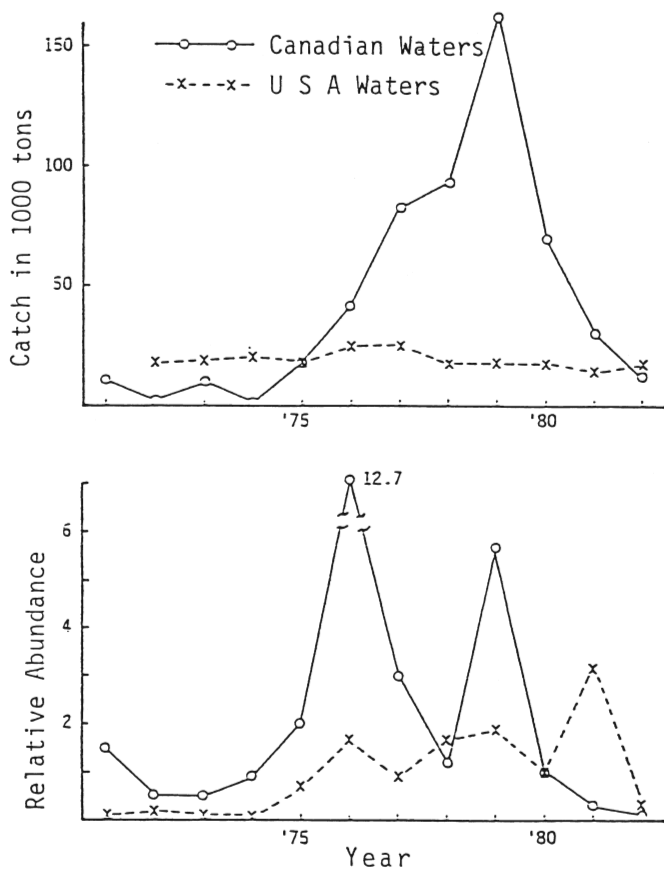


Fig. 11. The annual catch and relative abundance of *Illex illecebrosus* (NAFO, 1982 and 1983).

図11. カナダイレックスの漁獲量と相対豊度 (NAFO, 1982; 1983)

アルゼンチンイレックス：1978年から本格的な漁業が始められ、1979年には日本市場への搬入をねらって漁獲量は一挙に12.2万トンに増加した。しかし、1980年におけるイカ価格の低落により漁獲量（特にアルゼンチンの）は減少した（図2）。このように、漁獲量の変動は必ずしも資源動向を反映したものではない。日本のトロール船がこの水域でイカ漁業を開始したのは1978年であり、まだ5、6年の経験を持つにすぎないが、この間のCPUEは比較的安定していると見る事が出来る（図12）。なお、漁業の歴史が浅く、資源の規模を判断するための情報は不足している。

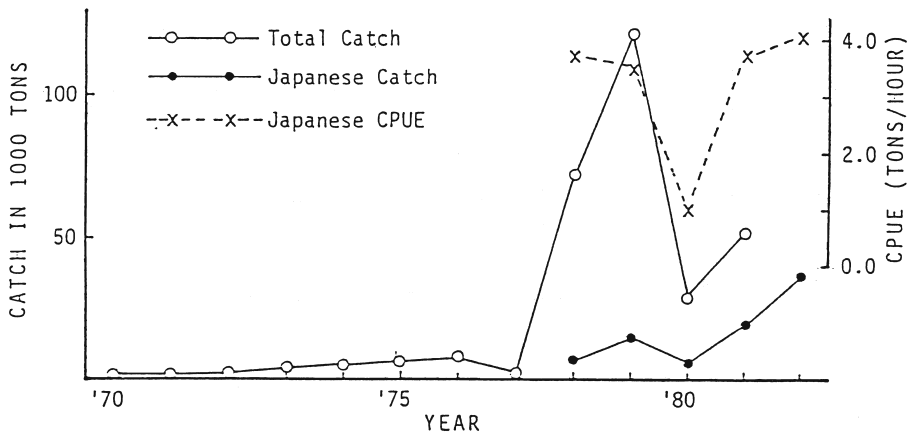


Fig. 12. The annual catch of *Illex argentinus* and the CPUE by Japanese trawler (2,500 GRT and over) in Argentin waters.

図12. アルゼンチンイレックスの漁獲量と我が国トロール漁船(2500 GRT以上)のCPUE。

ニュージーランドスルメイカ：この水域では1970年代初期から日本の釣り漁船が操業を始め、トロール漁船も1976年ころから利用し始めた。この他、韓国およびソ連も本種を漁獲している。これらの合計漁獲量は1976/77漁業年に5万トンを越え、近年の漁獲量は6～8万トンの範囲にあると考えられる。また、過去約10年間の釣り漁船のCPUEをみると、年変動はむしろ小さく、1操業日当り1.6～3.8トンの範囲にある（図13）。

個々の系群がどの程度の年変動を持つか明らかではないが、それらが相殺されるような形で資源の総量の年変動が小さくなっていることが考えられる。また、この水域では大規模あるいは量的に卓越した系群は存在しないと考えられる。

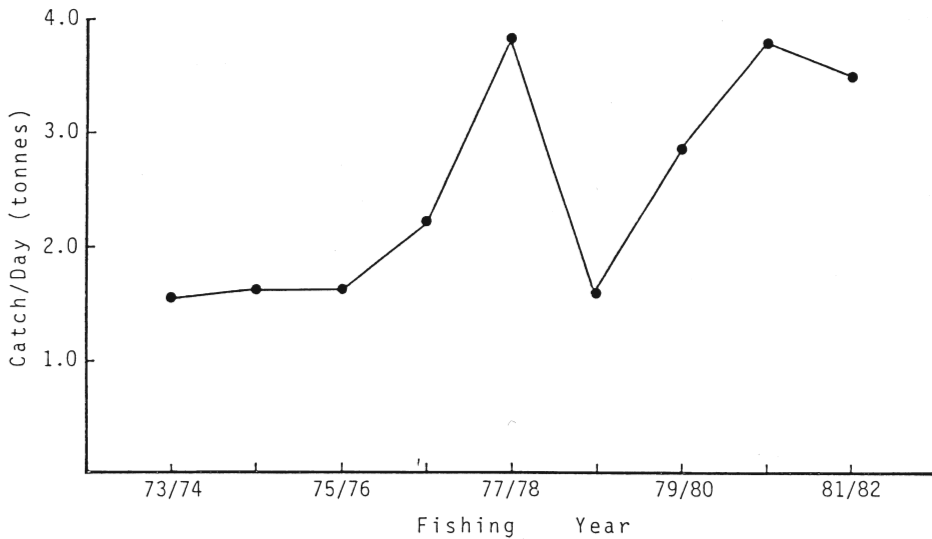


Fig. 13. The annual CPUE of *Nototodarus sloani* by Japanese squid giggers in New Zealand waters.

図13. 我が国釣り漁船によるニュージーランドスルメイカのCPUE。

オーストラリアスルメイカ：本格的な漁業がないために、資源の規模や変動の程度を論議することは出来ないが、この水域の資源はそれほど大きな規模のものとは思われない。

まとめ：スルメイカおよびカナダイレックスの冬生まれ群のような“大回遊型”の生活史を持つものは資源の規模が大きく、かつ資源の年変動も大きい。他方、“小（あるいは中）回遊型”のものは資源の規模が小さく、かつ、年変動もあまり大きくない場合が多いように思われる。また、ニュージーランド水域のように複数の小規模系群が混在しているような水域では、個々の資源の変動が相殺されるため年々の漁獲量が比較的安定する傾向を持つように思われる。

5. 論 議

本報告でとりあつかった5種（あるいは5水域）のスルメイカ類の寿命はすべて1年であるという結果になった。これら5種の成熟体長にはあまり差がなく、月当りの成長量にもあまり差がないことからみて、一応妥当な結果と思われる。しかし、アカイカ (*Ommastrephes bartramii*) やアメリカオオアカイカ (*Dosidicus gigas*) のようにより大型になる種類もあり、アカイカ科のすべてが1年の寿命を持つと考えるのは危険であろう。

産卵場が推定されている種類では、暖流あるいはより高温な水（沿岸水など）が産卵場

となっている。また、水槽内での産卵例によれば、カナダイレックスの卵は13℃以下の水温では発生が進まなかったことが報告されている (O'Dor *et al.*, 1981)。産卵場の知られていない種類についても暖流域を産卵場としているという考えは、産卵場を解明していく上で重要な作業仮説となろう。

産卵期を異にする複数の系群が混在している水域では、冬生まれ群が量的に大きいという傾向がみられた。これは海洋の生産力の低い季節に再生産を行い、高い季節を索餌・成長期として利用するという有利な条件によることも考えられるが、これについては今後の知見の集積に待たねばならない。

この報告では、生活史と海洋環境の関係について大まかな検討を行ったにすぎず、特に海洋環境については海流（暖流）以外の条件を取り上げなかった。しかし、運動能力のない卵および稚仔の期間があり、特に冬生まれ群では産卵場と索餌場が著しく離れ、それらが暖流の上流域と下流域に位置することから考えれば、暖流が生活史と深く結びついていることは明らかである。そして、海流の強弱と回遊の規模が相関していることも当然の帰結であろう。さらに、回遊の規模が大きいということは索餌場として利用出来る範囲の拡大につながり、結果として資源の規模が大型となる。また、大規模な回遊を行うことは、ある程度（例えば十分な遊泳力を持つまで）にまで成長する過程でより多くの生残条件の変動にさらされることになり、資源量（漁場への加入量）の変動を引き起こすことになろう。

6. 引用文献

- Amaratunga, T. (1980): Growth and maturation patterns of the short-finned squid (*Illex illecebrosus*) on the Scotian Shelf. NAFO SCR Doc., 80/II/30: 17p.
- 新谷久男.(1967):スルメイカの資源. 水産研究叢書, (16) :60p.
- 土井長之・川上武彦.(1979):日本近海産スルメイカの生物生産と漁業の管理. 東海水研報, (99) :65—83.
- Fenaughty, J. M. and N. W. Bagley. (1981): W. J. Scott New Zealand trawl survey South Island east coast. Tech. Rep., (157): 1-224.
- Hatanaka, H.(1983 MS): A review of biological information on calamar, *Illex argentinus*, in the waters off Argentina. 15p. (unpublished).
- 笠原昭吾,(1982):昭和56年度イカ類資源・漁海況検討会議議事録 1)対馬暖流域におけるスルメイカの資源構造. 北水研, 47pp. (7—11p. を引用).
- 笠原昭吾・伊東祐方.(1972):スルメイカ漁況予測精度向上のための資源変動機構に関する

- 研究, 5 日本海沖合域におけるスルメイカの分布と回遊. 農林水産技術会議研究成果 (57) : 115—143.
- Lange, A. M. T. and M. P. Sissenvine. (1981): Evidence of Summer spawning of *Illex illecebrosus* (LeSueur) off the northeastern United States. NAFO SCR Doc., 81 / VI / 33: 17p.
- 町田三郎.(1983): 昭和55年度いか釣新漁場企業化調査報告書 北太平洋北西海域 オーストラリア南東沿岸海域. 海洋水産資源開発センター, 98pp.
- Mesnil, B. (1977): Growth and life cycle of squid, *Loligo pealei* and *Illex illecebrosus* from the Northwest Atlantic. Int. Comm. N.W. Atl. Fish. Sel. Pap., (2) :55 - 59.
- NAFO. (1982): Provisional report of Scientific Council Dartmouth, Canada, 2 - 18 June 1982. NAFO SCS Doc., 82 / VI / 18:77p.
- NAFO. (1983): Provisional report of Scientific Council Dartmouth, Canada, 8 - 23 June 1983. NAFO SCS Doc., 83 / VI / 21:81p.
- 中田淳.(1982): 昭和56年度イカ類資源・漁海況検討会議議事録 3)道東沿岸に来遊するスルメイカの南下移動. 北水研, 47pp. (31—36p. を引用)
- O'Dor, R. K., N. Balch and T. Amaratunga.(1981) : The embryonic development of the squid, *Illex illecebrosus*, in the laboratory. NAFO SCR Doc., 81 / VI / 29: 11p.
- Roberts, P. E. (1983): The biology of Jig-caught arrow squid (*Nototodarus* spp.) in New Zealand waters. Mem. Nat. Mus. Victoria, (44) : 297 - 303.
- Squires, H. J. (1967): Growth and hypothetical age of the Newfoundland bait squid *Illex illecebrosus illecebrosus*. J. Fish. Res. Bd. Canada, 24(6) : 1209 -1217.
- 水産庁.(1971): 昭和44年度開洋丸調査航海報告書—アルゼンチン・パタゴニア沖—. 水産庁, 458pp.
- 水産庁.(1982): 昭和56年度開洋丸調査航海報告書 北西大西洋マツイカ日・米・加3国共同調査. 水産庁, 190pp.
- 水産庁調査研究部.(1972): 日本近海主要漁業資源 VIII 日本近海の海洋構造. 水産庁調査研究部, 189pp. (176p. を引用)。

質疑：

村田（北水研）：カナダイレックスについて、

1. 寿命 1.5年説についてどう評価されているか。
2. 資源減少の原因
3. 産卵方法について既往の知見はないか。

の3点について。

畑中：1. Mesnilがこの説を提案した。1.5年というサイクルは産卵期が年に2回あって、冬生まれたものは次回には夏に産卵し、夏に生まれたものは冬に産卵するというように世代ごとに産卵期を交代するというものであるが、現在はあまり重視されない説になっている。

2. 資源減少の原因については現在知見はない。

3. カナダイレックスについては水槽内（径10m，深さ4m）で何度か孵化に成功している。若し雌が全くデスターブされずに産卵を行うとすれば、直径約1mのこわれやすい、まわりの水と同じ比重の卵塊を作ることが報告されている。

梶富（日本遠洋いか釣漁業協同組合）：1. アルゼンチン沖における日本船の操業をみると、大陸棚内で操業が行われている。ニュージー・オーストラリアでは浅い所でしか操業されていない。これらは日本海スルメイカのように深い所でも釣れる可能性があるのかどうか。

2. ポーランド船が一昨年より釣り機 400~500 台を日本より購入しており、アルゼンチン沖で20隻ほど操業していると思うが、これらに関する情報がないだろうか。なお、台湾においては今年6隻の釣り船がアルゼンチン沖に出漁し、水深 800m 付近で好漁であったと聞いている。

畑中：トロールの情報ですが、漁期末になると陸棚斜面域でのCPUEが高くなり、水深 600m を中心にして操業が行われます。しかし中層についての情報はない。またポーランド船についての情報ももっていない。

奥谷（国立科学博物館）：御発表の中で、海流系と系群の対応について話されたが、日本のスルメイカを例にした場合、冬生まれ・秋生まれ・夏生まれ（季節群）があるとされているが、それらは遺伝的に固定されたものであるのか、それとも海洋条件の変動や生理学的条件によって“他の系群”へ乗り換えられるものなのかどうか。ニュージーでは、既に形態分化を起こしている2亜種が認められているが、これらの問題にも関連があるので伺い度い。

畑中：現在のところの問題についての結論は得られていない。カナダイレックスの冬生まれ個体の酵素分析の結果では、遺伝的に差がなかったという知見は得られている。