

1967年冬期に富山湾へ来遊したスルメイカ群について

笠原昭吾・萩野 昭¹・浜谷 忠¹

Considerations on the Biology of the Common Squid, *Todarodes pacificus* STEENSTRUP, Collected from Toyama Bay in Winter Season of 1967

SHOGO KASAHARA, AKIRA OGINO¹, AND TADASHI HAMAYA¹

Abstract

The biology of the common squid, *Todarodes pacificus* STEENSTRUP, was studied using the materials obtained by a set net in Toyama Bay during the winter season from December of 1967 to March of 1968. The results obtained are:

1) It is obvious from some characteristics concerning the size frequencies as well as maturing conditions that the present materials comprised two populations with different reproductive cycles; one was mostly composed of the still matured individuals of 24-25 cm in mantle length and 300-380g in body weight, and the other, of still immatured squids of about 16 cm in mantle length and body weight of 60-100g, respectively.

2) Each of these populations was principally alike in the biological particulars. Probably, the former population had migrated to Toyama Bay during January and early February, being replaced by the latter around the end of February, when the abrupt changes associated with this situation were observed in some respects such as the fishing condition and the compositions of the materials.

3) It was supposed that the matured individuals were derived from the winter spawning stock in the preceding year. Thus, they seemed to be the migrants from the southern waters off Hokkaido. On the other hand, the immatured squids probably from the summer spawning stock, were of the same population as the matured squids which appeared around Sado Island in the summer season. In this regard, however, there are still some problems, which will be settled by the tagging research in the near future.

1. ま え が き

冬期日本海沿岸に来遊するスルメイカ群の性状、とくにその群構成および来遊群の時期別変化に関する研究としては、浜部・清水(1955; 1959; 1966)、加藤(1960; 1964)の報告

¹ 富山県水産試験場勤務

¹ Present address: Toyama Prefectural Fisheries Experimental Station; Namerikawa, Toyama Pref.

がある。これらはいずれも日本海西南海域の隠岐島周辺から得られた材料にもとづいた報告である。日本海北部海域の冬期来遊群については、これまでのところ、富山湾において断片的な調査が行なわれてきた（加藤，1960；1964；境谷，1967）が，その性状はほとんど明らかにされていない。

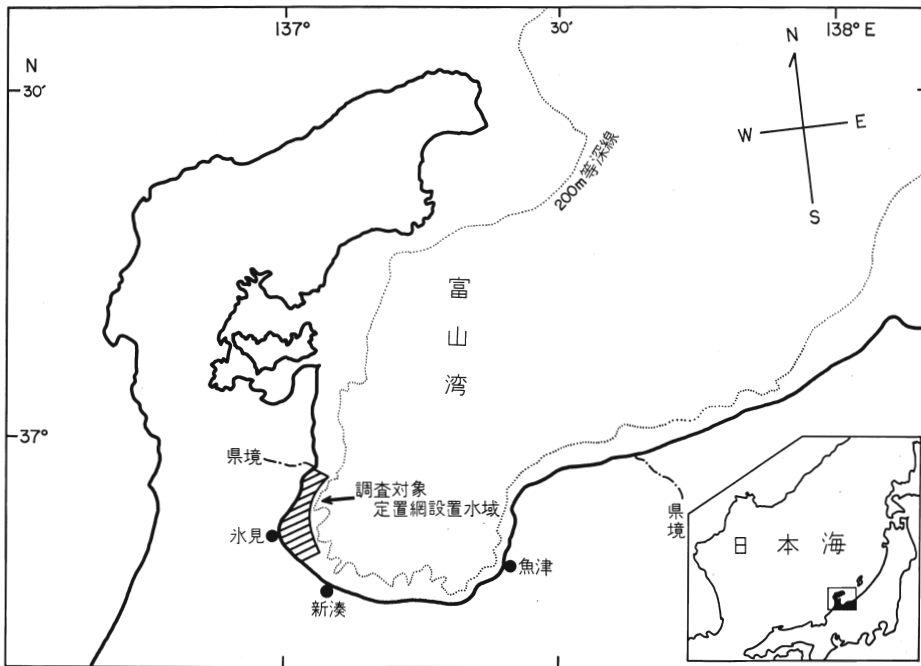
日本海区水産研究所では富山県水産試験場と共同して，1967年12月から翌年3月までの期間，富山湾内で漁獲されたスルメイカの測定を連続して実施した。一漁期間の計測資料ではあるが，冬期富山湾に来遊したスルメイカの群の性状とその時期別変化について，一応の知見を得たのでその結果を報告し，今後の調査研究の参考に供したい。

報告にさきだち，この調査研究の機会を与えられ，さらに本報告の原稿のご校閲を賜った日本海区水産研究所資源部長伊東祐方博士，ならびに富山県水産試験場今井尚信場長に対し深謝の意を表す。また，この報告のとりまとめにあたり，有益な助言とご指導をいただいた日本海区水産研究所深滝弘・沖山宗雄両技官および資料の整理，作図に協力された結城トミ技官に対し厚くお礼を申しあげる。

なお，本研究の一部は農林水産技術会議の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特別研究費によつたものである。

Ⅱ. 調査方法と材料

1967年12月から翌年3月までの冬期間，第1図に示した富山湾内氷見地区の定置網によつて漁獲されたスルメイカを対象として，生物測定および日別漁獲量調査を実施した。氷見地区には大・中型定置網15カ統とその他の小型定置網約30カ統が設置されている。このうち，スルメイカが長期にわたつて連続して漁獲されるのは100m等深線沿いの沖合寄りに設置さ



第1図 富山湾および調査対象水域

れた大型定置網のみである。これらの点を充分考慮し、この水域の中央部沖合寄りに設置されている灘浦定置漁業組合経営の通称“前網”を選定し、ここから測定用標本を原則として5日ごとに30～50尾あて採集した。調査期間における測定回数および測定尾数は第1表に示したとおりである。

採集標本については、外套背長・体重・性別・てん卵腺長・同重量・卵巣重量・輸卵管重量・精莖囊重量・貯精囊重量・輸精管重量など主項目についての測定と交接経験の有無、および成熟度*の観察を行なった。

氷見地区水域に設置される前記定置網漁獲物の大部分は氷見販連に水揚げされるので、ここでの各網のスルメイカの水揚げ量を日別に一括集計し、これをこの地区の日別漁獲量とした。

Ⅲ. 結 果

1. 外套背長組成と体重組成

調査期間中の全標本とこれらの各標本群別の外套背長組成および体重組成を第2図に示した。

外套背長組成：調査期間中に出現したスルメイカの外套背長範囲は14.5～32.5cmで、そのモードは16cm級と24cm級のところにそれぞれ認められた。組成の時期別推移をみると、冬漁期当初の12月において外套背長30cm以上の特大個体のごく一部混在していたが、これを除けば12月～2月中旬ころまでほぼ同一な組成を示した。すなわち、この期間においては外套背長が20～29cmの範囲にあつて25cm級のところにモードをもつた単一群によつて構成されていた。その後2月下旬～3月中旬前半ころまでの間では、外套背長20cm以上の個体の出現数は減少し、モードは2月下旬で19cm前後級、3月上旬と中旬前半で16cm級のところにそれぞれ認められ、この期間内における組成の変化は大きく、徐々に小型のものに移行した。3月中旬後半になると、外套背長20cm以上の個体はほとんど出現しなくなり、16cm級を中心とし、その前後の階級に属するものを主体とした14.5～19.5cmの範囲にある単一群によつて構成されていた。

体重組成：調査期間中に出現したスルメイカの体重範囲は50～890gときわめて広く、そのモードは70～90g級と350g級付近のところにそれぞれ認められた。体重組成の時期別推移は、当然のことであるが、さきにのべた外套背長の傾向と類似していた。すなわち、12月における体重600g以上の一部の個体を除くと、12月～2月中旬のころまでは、ほぼ200～

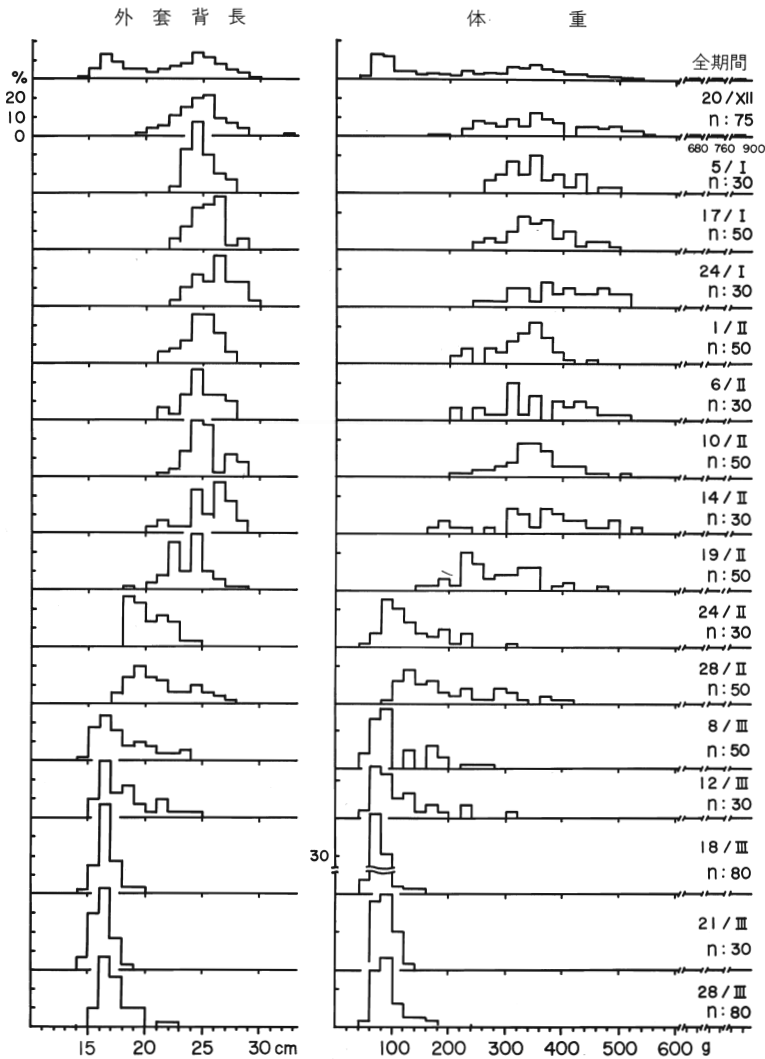
*成熟度の観察は肉眼により、その基準は、雌の場合、卵巣および輸卵管内の熟卵の有無によつて“成熟”、“未熟”とし、熟卵を持たないが交接経験を有する個体については“未熟交接”とし、前二者と区別してあつた。一方、雄の場合は、精莖囊中に完成された精莖が認められるものを“成熟”、精莖が認められるがその形成がまだ不完全であるものを“半成熟”とし、精莖囊中に精莖が全く認められないものを“未熟”とした。

第1表 スルメイカの測定回数および測定尾数

年 月	測 定 回 数	測 定 尾 数		
		合 計	雌	雄
XII, 1967	1	75	44	31
I, 1968	3	110	41	69
II, "	7	290	151	139
III, "	5	270	146	124
計	16	745	382	363

560g の範囲のものでモードが 350g 付近にある単一群によつて構成されていた。その後、2月下旬～3月中旬前半ころまでは体重 200g 以上の個体は急減し、モードは 60～120g 級のところに認められた。3月中旬後半以降においては、ほとんどが 200g 以下の個体によつて占められ、組成の幅も狭く、60～80g 級のものを中心とした単一群によつて構成されていた。

以上の外套背長組成および体重組成から、1967年冬期の富山湾に出現したスルメイカは外套背長 14.5～32.5cm、体重 50～890g のそれぞれの範囲にある多様な体型のものであつたが、外套背長 24～25cm、体重 300～380g 各前後、および外套背長 16cm 前後、体重 60～100g をそれぞれ中心とする体型の異なつた大・小2つの群の来遊したことが明らかである。そして、これら両体型群は、魚体組成の上で明瞭に分離しているばかりでなく、来遊時期も相違し、12月～2月中旬ころまでの期間は体型の大きい群が、3月中旬後半以降において体型



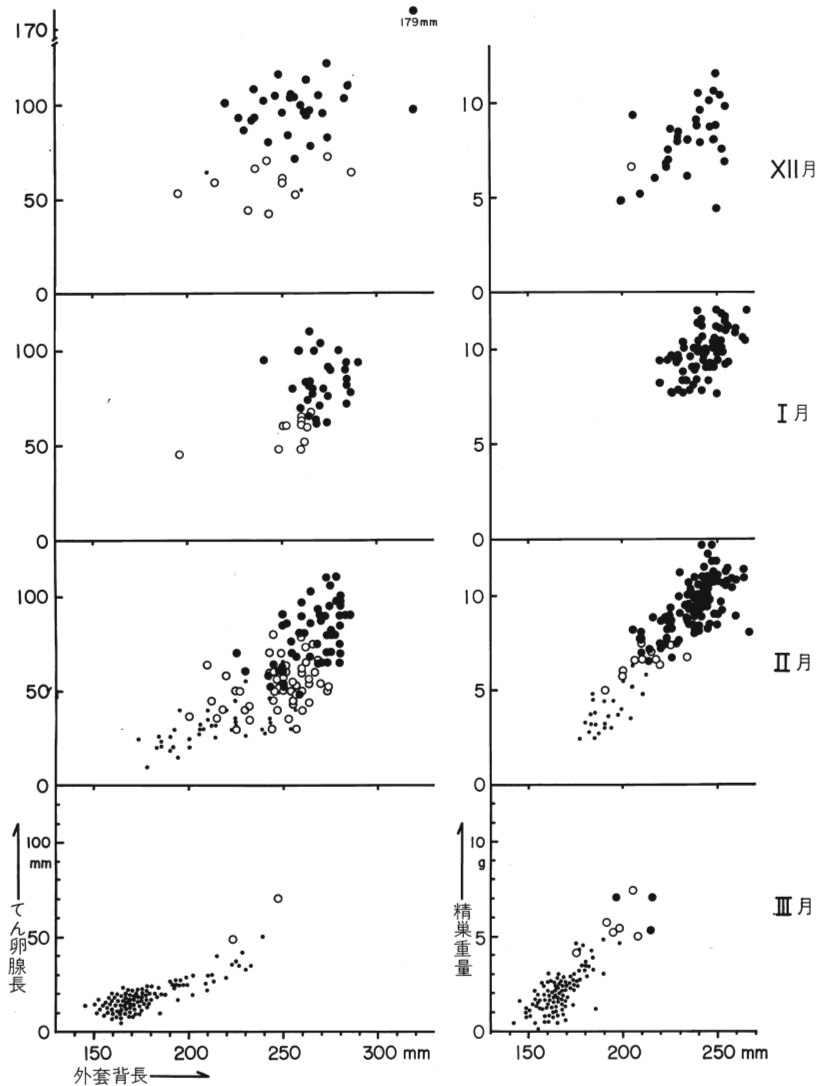
第2図 スルメイカ標本群の外套背長・体重組成の日別変化

の小さい群が、それぞれ主体となつて出現し、この間、2月下旬前後に両体型群の交代現象が認められた。

2. 外套背長とてん卵腺長および精巢重量との関係

第3図は全測定標本について月別に雌の外套背長とてん卵腺長との関係、および雄の外套背長と精巢重量との関係を示したものである。なお、この図では各個体の成熟度をさきの判定基準によつて区分し示した。

まず、雌の場合についてみると、12月と1月に出現したものは主として外套背長 23cm 以上、てん卵腺長 70mm 以上の成熟個体によつて構成され、これに外套背長組成では成熟個体とはあまり差がないが、てん卵腺長が若干小さく 40~70mm 範囲の未熟交接個体が一部混在



第3図 月別にみたスルメイカの外套背長とてん卵腺長および精巢重量との各関係

● 成熟； ○ 雌未熟交接，雌半成熟； ・ 未熟

していた。2月には1月まで出現していた成熟、未熟交接のものほかに、外套背長が17～25cm、てん卵腺長10～50mmの各範囲にある未熟個体が新たに出て混在するようになった。しかし、第3図では明らかでないが、2月の期間を細分してみた場合、上・中旬では成熟個体が、下旬では未熟個体がそれぞれ主体を占め、未熟交接個体は各旬平均して出現していた。3月にはほとんどが外套背長14～24cm、てん卵腺長50mm以下の未熟個体で構成されており、とくに外套背長15～18cm、てん卵腺長10～20mm程度のものが主体であった。つぎに、雄の場合についてみると、外套背長と精巣重量との関係、およびその時期別出現の特徴は雌の外套背長とてん卵腺長との関係にみられた状態とほぼ同様であった。すなわち、12月と1月に出現したものは外套背長範囲20～26cm、精巣重量範囲5～12gにある成熟個体がほとんどであった。2月には成熟個体のほかに半成熟、未熟個体も比較的多く混在していたように見えるが、2月上・中旬では1月までと同様成熟個体が主体で、半成熟、未熟個体は下旬に出現したものである。3月には成熟、半成熟個体はほとんど出現せず、いずれも未熟個体であるが、それらの大部分のものは外套背長15～18cm、精巣重量3g未満のものである。

以上のことから前項の外套背長・体重両組成において認められた体型の異なつた大・小2つの群は、それぞれ生殖腺熟度に差があり、両群は発生時期および産卵時期を異にするものであることが推定される。

なお、今回の成熟度判定基準にもとづいて雌の“未熟交接”、雄の“半成熟”としてあつかってきた個体はその体型および生殖腺の状態からみて、雌雄ともほぼ“成熟”の範囲にあり、“成熟”のものとの差が判然とは認められない(第3図)。したがって、これらの個体は今回の来遊群の熟否を大別する場合にはむしろ、“成熟”の中に入れた方が適当であると考えられるので、これからの考察では熟否2群*に分けてとりあつかうことにする。

3. 成熟・未熟両群の出現状況

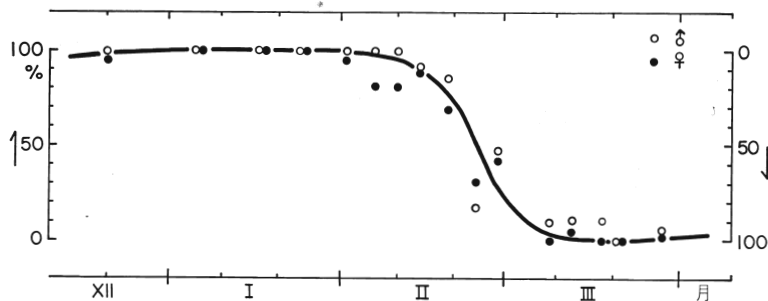
第4図は今回の調査期間内の各標本群における成熟、未熟個体の出現割合の時期別推移を示したものである。これによると、12月下旬～1月末までにおける出現スルメイカは成熟群であり、その後、成熟群の出現割合はかなり急速に減少し、2月下旬ころには50%以下となり、さらに3月に入つてからは成熟個体の出現がほとんどみられなくなり、かわつて未熟群がその主体となつて出現していたことが明らかである。

第5図は水見地区定置網による半旬ごとのスルメイカ漁獲量と標本組成にもとづいて推算した成熟、未熟別漁獲尾数の変化を示したものである。この図によつて明らかのように、スルメイカの漁獲がある程度まとまつてみられた期間は12月末～4月上旬ころまでである。この間における漁獲のピークは1月下旬～2月上旬前半、3月下旬を中心としたその前後のところにそれぞれ認められる。前者の期間には成熟群が、後者の期間には未熟群がそれぞれ主体となつている。そして漁獲の減少期に当る2月下旬～3月中旬前半までの期間は成熟、未熟両群が混在している。

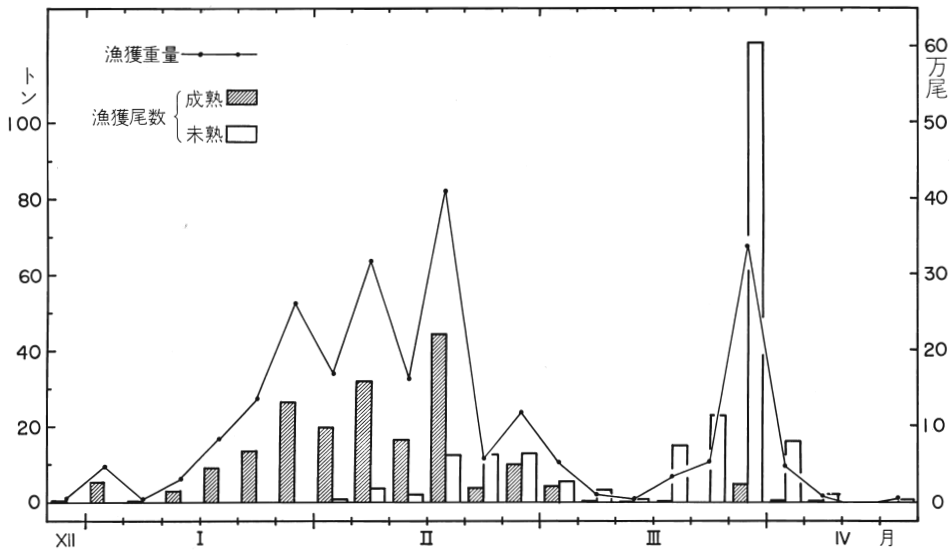
このような漁獲量の推移からみて、成熟、未熟両群はそれぞれほぼ単一的に構成され、前者は12月～2月中旬前半まで、後者は3月中旬後半～3月末にそれぞれ富山湾に出現したこ

*加藤(1960; 1964)は日本海の本土沿岸に去来するスルメイカの系統群の追跡の研究の中で、隠岐島周辺および日本海北部沿岸に冬期出現するスルメイカに熟否2群の存在が認められるとしているが、この中でとりあつかわれている未熟雌群の外套背長およびてん卵腺長は、今回の富山湾に出現した“未熟交接”個体のそれらの状態と類似しており、ここでは成熟群に含めたものである。すなわち、今回の富山湾の3月に出現した未熟群は加藤(1960; 1964)のいう熟否2群のうちの未熟群とは異質のものである。

とは明らかである。また、この両群の各出現期の間において、2月下旬～3月中旬前半に両群の交代する現象も数量的にみれば一層明瞭に認められる。



第4図 1967年冬期富山湾に來遊したスルメイカの成熟、未熟兩群百分率の時期別変化

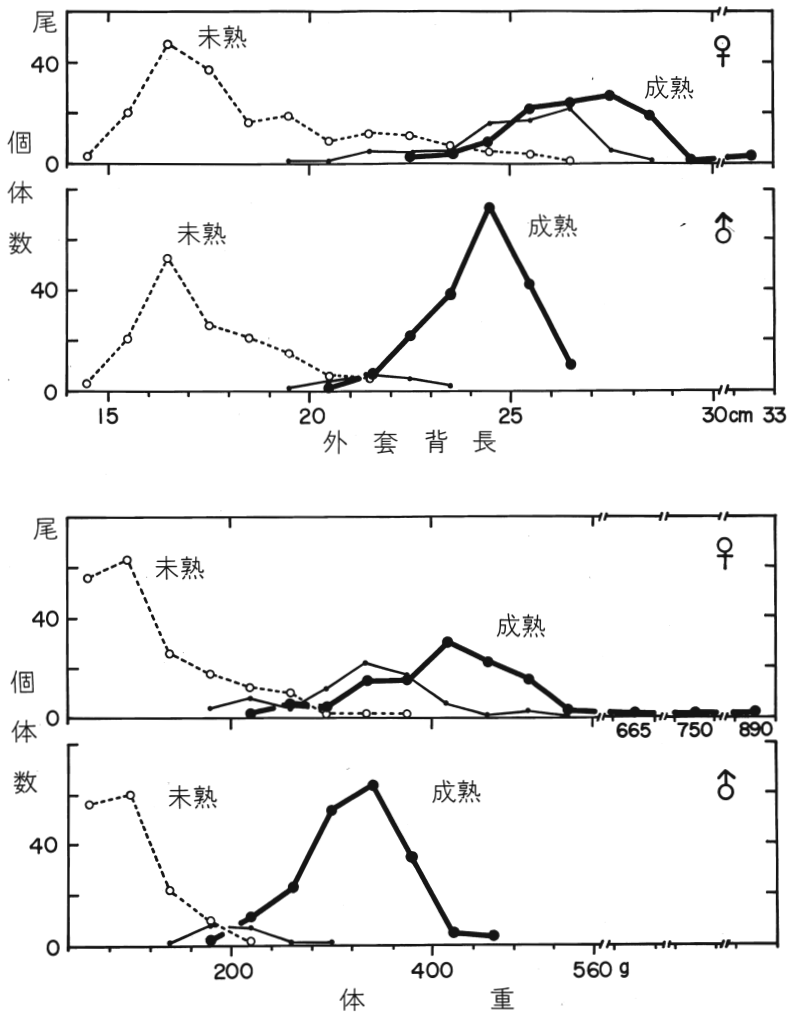


第5図 富山湾氷見地区定置網におけるスルメイカ漁獲量の半月別変化

IV. 考 察

1967年冬期に富山湾に出現したスルメイカには、少なくとも成熟、未熟の両群のあることが明らかであり、両群の出現時期も異なっていることなどから、これらの両群はそれぞれほぼ単一的に構成されているものと考えられる。これらの成熟、未熟両群の体型および生殖腺の状態は第6、7図に示したとおりである。

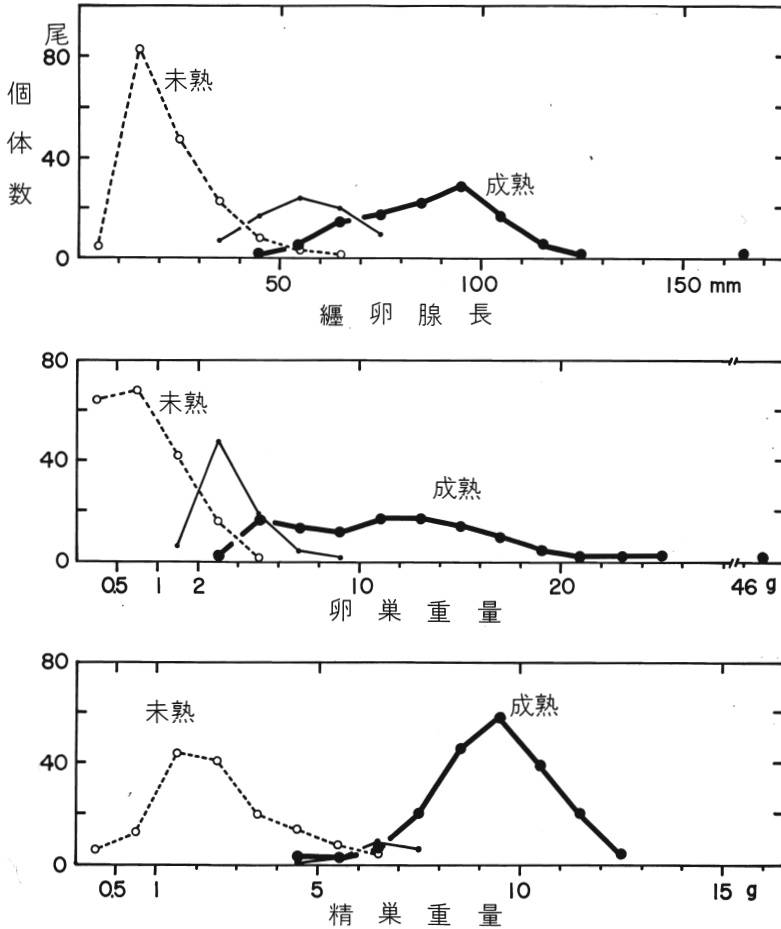
今回の成熟群の性状は、11月を中心とした秋期に北海道の南部海域に出現するスルメイカ主群（添田・新谷，1958；北水研・北水試，1959），および冬期に九州北西海域や日本海西南海域などに出現するスルメイカ群（田中・飯塚，1956；長崎水試，1957；加藤，1960；



第6図 成熟、未熟両群別スルメイカの外套背長・体重組成

1964; 等) とほぼ同一である。また北海道の南部海域で秋期に標識放流されたスルメイカが11月中旬～3月上旬ころに佐渡～五島沿岸で再捕され、このうち富山湾を中心とした佐渡～石川県沿岸における再捕時期は12月下旬～3月上旬となつている(新谷, 1958)。この再捕時期は今回の富山湾における成熟群の出現時期とほぼ一致している。

これらの事実からみて、今回の富山湾に出現したスルメイカの成熟群は浜部・清水(1966)によつて“南下第2群”と呼称されているスルメイカと同一系統に属するものと考えられる。すなわち、この群は冬期に対馬～東シナ海付近で発生したものを主体としたスルメイカ群であり、春～夏期に日本近海を大きく北上回遊し、夏～秋期には主としてオホーツク海を含む北海道全沿岸と三陸沿岸およびこれより以北の北方海域にまで広く分布し、その後南下回遊に移り、10・11月ころに、これらの各海域から宗谷・津軽海峡をへて日本海に入り、12月以降に本州日本海沿岸を南下し、その主群は冬期間に対馬海峡から日本海を去るものであ



第7図 成熟、未熟両群別スルメイカでのん卵腺長・卵巣重量および精巣重量の組成

る(新谷, 1958; 新谷・川崎, 1962; 浜部・清水1966; 等).

この群の主要産卵場は東シナ海～日本海西南海域と推定されている(新谷・川崎, 1962; 伊東・沖山・笠原, 1965; 浜部・清水, 1966; 等). しかし, 今回の成熟雌の標本の中に, 左右輸卵管・卵巣にアメ色の熟卵が充満し, これら抱卵器官重量が35~90gの範囲のものが散見された. これは, 浜部(1961)がスルメイカの産卵実験に供した個体のものとほぼ同じ重量範囲のものである. したがって, この群が冬期富山湾内で産卵する可能性も考えられるが, この点については, 今後資料の蓄積を得たうえで検討したい.

比較的短期間であるが, 3月下旬を中心とした時期に出現した小型の未熟群については, これまでにこの時期に行なわれた調査資料がほとんどないので詳細な比較検討はできないが断片的な資料から推論をすすめてみたい.

佐渡沿岸で4月末~5月はじめころから6月ころまでの期間, 一本釣りによつて漁獲されるスルメイカの主体は未熟群で占められている. しかし, この未熟群は外套背長範囲13~16cmで15cm付近にモードをもつたもので, てん卵腺長は10~20mm, 精巣重量は0.5g以下である(伊藤, 1952; 笠原, 1967; 笠原, 未発表). これらの未熟群は冬期に発生したスルメイカ群

であると考られている（加藤，1960；笠原，未発表）。これを富山湾に3月下旬を中心として出現した今回の未熟群と比べると，その出現時期が1カ月以上おそいにもかかわらず，外套背長で約2cm小さく，生殖腺の発達もおくれている。したがって，富山湾に3月ころ出現した未熟群の発生時期は冬期より以前であるとみるのが妥当であろう。

また，秋期に発生したと思われるスルメイカ群の春～夏期における分布圏は日本海の沖合海域である（伊東・沖山・笠原，1965；浜部・清水，1966；等）。日本海の海洋構造からみて，3月に富山湾内に出現した未熟群が秋期に発生したスルメイカと同一系統に属するとは考えられない。

一方，浜部・清水（1966）によれば，隠岐島において3月中旬ころから外套背長範囲が小さく，群成熟度が低い前交接群（雌雄ほぼ同数で，雄の生殖腺熟度は成熟と未熟が混合し，雌はほとんど未熟未交接）が出現しているが，この群は5月～6月ころ山陰・若狭湾で混獲される“小型産卵群”に連なるものと推定され，また，この“小型産卵群”の5月～6月における成熟外套背長範囲は15～23cmであると報告されている。これらの値を今回の富山湾に3月に出現した未熟群のそれと比較すると，外套背長はほぼ同一であるが，その成熟度は明らかに富山湾のものがおくれている。したがって，富山湾に3月に出現した群の産卵期は5月～6月よりおそいものと推定される。

佐渡近海においては，7月ころからさきへのべた未熟群に混じって成熟群の出現があり，8月にはこの成熟群が沿岸漁場での漁獲の主体をなすようになる（笠原，未発表）。この成熟群の外套背長は秋・冬期の成熟群のそれにくらべ小さいという特徴が認められている（加藤，1960；1964）。また，佐渡海峡においてスルメイカの卵が8月～9月に，稚仔が8月～10月に採集されていること（沖山，1965）などからも，夏期に佐渡近海でこの成熟群によって産卵が行なわれているものとみられる。

これらのことを総合すると，けつきよく，富山湾に3月に出現したスルメイカの未熟群は夏期に発生したものを主体とした群で7月ころから佐渡近海に出現する成熟群と同一系統に属するスルメイカではないかと考えられる。なお，この点については今後，標識放流などによって検証する必要がある。

V. 要 約

1967年12月から翌年3月までの冬期に，富山湾の定置網によつて漁獲されたスルメイカの生物測定と漁獲量調査を実施し，これらの資料にもとづいて検討した結果，次の知見を得た。

1) 冬期富山湾に來遊したスルメイカには体型と生殖腺熟度などからみて，発生時期の相違する2群の存在が認められた。その1つは，外套背長24～25cm，体重300～380g級のを主体とした体型の大きい成熟群であり，ほかの1つは，外套背長16cm前後，体重60～100g級のを主体とした体型の小さい未熟群である。

2) 成熟，未熟両群の富山湾への出現時期は，それぞれ異なっており，前者で1月～2月中旬，後方で3月中旬～3月末であった。この間，2月下旬を中心とした時期に両群の交代が認められた。

3) この成熟群は冬期に発生したと推定されるものが主体であり，秋期に北海道の南部海域から南下してこの海域に達した群であると考えられる。

4) また，一方，未熟群は夏期に発生したと推定されるもので，この群は夏期に佐渡近海

を中心に出現する成熟群と同一系統に属するスルメイカではないかと考えられる。しかし、この点については、今後標識放流などによつて検証する必要があるが残されている。

引 用 文 献

- 新谷久男 (1958). スルメイカに関する研究. 系群の構成. 対馬暖流開発調査報告書, 第4輯 (漁業資源篇) : 40—46. 水産庁.
- ・大槻俊秋・町中茂 (1958). スルメイカに関する研究, 廻遊. 対馬暖流開発調査報告書, 第4輯 (漁業資源篇) : 33—39. 水産庁.
- ・川崎正和 (1962). 秋における北海道オホーツク海沿岸のスルメイカの移動について. 北水研報告, (25) : 11—19.
- 浜部基次 (1961). スルメイカ *Ommastrephes sloani pacificus* STEENSTRUP の繁殖生態に関する実験的研究, II. 産卵. 動雑, 70 (11) : 25—33.
- ・清水虎雄 (1955). スルメイカの「寄り現象」について. 日水研年報, (2) : 97—108.
- ・————— (1959). 隠岐におけるスルメイカの「寄り現象」について II. 日水研年報, (5) : 19—27.
- ・————— (1966). 日本海西南海域を主としたスルメイカの生態学的研究. 日水研報告, (16) : 13—55.
- 北水研・北水試 (1959). 北海道区資源調査要報, (15).
- 北海道中央水試・ほか4水試 (1966; 1968). 昭和40・41年度漁海況予報事業結果報告書.
- 伊藤勝千代 (1952). 佐渡両津湾におけるスルメイカの測定学的観察. 日水研創立三周年記念論文集 : 43—49.
- 伊東祐方・沖山宗雄・笠原昭吾 (1965). 日本海沖合におけるスルメイカについての2・3の考察. 日水研報告, (15) : 55—70.
- 笠原昭吾 (1967). 日本海におけるスルメイカ群の移動に関する研究 I. 1965年夏季に佐渡近海へ来遊した群の性状とその移動. 日水研報告, (17) : 99—110.
- ・伊東祐方 (1968). 日本海におけるスルメイカ群の移動に関する研究 II. 1966・1967年秋季の沖合分布群の性状とその移動. 日水研報告, (20) : 49—69.
- 加藤源治 (1960). 生態面からみたスルメイカ系統群の追跡—II. 日水研年報, (6) : 127—137.
- (1964). 生態面からみたスルメイカ系統群の追跡—III. 日水研報告, (13) : 31—41.
- 長崎水試 (1957). 九州西海の「スルメイカ」について. 長崎水試資料, (130).
- 名角辰郎 (1967). 日本海沖合と兵庫県沿岸の秋スルメイカについての2・3の考察. スルメイカの南下機構に関する共同調査報告 : 72—95. 山口外海・他5府県水試.
- 沖山宗雄 (1965). スルメイカ, *Todarodes pacificus* STEENSTRUP の卵・稚仔に関する2・3の知見. 日水研報告, (15) : 39—53.
- 境谷武二 (1967). 能登を中心とした海域におけるスルメイカの移動. 石川県農林部水産課.
- 添田潤助 (1950). 日本沿岸における“するめいか” *Ommastrephes sloani pacificus* (STEENSTRUP) の廻遊に就いて. 北水試研報, (4) : 1—30.
- ・新谷久男 (1958). スルメイカに関する研究, 繁殖. 対馬暖流開発調査報告書, 第4輯 (漁業資源篇) : 10—25. 水産庁.
- 田中於菟彦・飯塚昭二 (1956). 九州北西域におけるスルメイカに就いて. 長崎大学水産学部報告, (4) : 31—40.
- 安井達夫・石戸芳男 (1955). スルメイカ *Ommastrephes sloani pacificus* (STEENSTRUP) の成長度と産卵期について. 東北水研報告, (4) : 173—179.