

第14回 北洋研究シンポジウム

— 海洋前線付近の擾乱と漁場形成 —

共催 北海道大学水産学部
水産海洋研究会

日 時： 昭和58年1月27日(木) 10時00分～17時00分
会 場： 北海道大学水産学部漁業学科ゼミ室 (函館市港町3-1-1)
コンビナー： 福岡二郎 (北海道大学水産学部)
挨拶： 秋場稔 (北海道大学水産学部長)
辻田時美 (水産海洋研究会会長)

話題および話題提供者

- | | |
|--|-----------------------|
| 座長 | 藤木明光 (函館海洋气象台) |
| 1. 親潮前線 | 西山勝暢・若木静夫 (函館海洋气象台) |
| 2. 北海道沿岸の親潮について | 村上敬 (北海道大学水産学部) |
| 3. 黒潮の蛇行とサンマ稚仔の分布・移動について | 武藤清一郎 (東北区水産研究所) |
| 座長 | 三島清吉 (北海道大学水産学部) |
| 4. 1982年春季噴火湾海表面の植物プランクトンと多毛類浮游期幼生の水平分布 | 横内克己 (北海道大学水産学部) |
| 5. 噴火湾およびその周辺海域におけるスケトウダラ卵・仔魚の分布と海洋環境 | 中谷敏邦・前田辰昭 (北海道大学水産学部) |
| 座長 | 大谷清隆 (北海道大学水産学部) |
| 6. 噴火湾周辺海域に形成される海洋前線域におけるクロロフィル a 色素量の分布 | 田中伊織 (北海道大学水産学部) |
| 7. 三陸沖暖水塊の動態とサンマ漁場分布との対応—人工衛星データによるアプローチ— | 斉藤誠一 (北海道大学水産学部) |
| 総合討論 | 司会 辻田時美 (東海大学) |

1. 親潮前線

西山勝暢・若木静夫 (函館海洋気象台)

わが国の本州東方の近海 36°N 付近に黒潮前線が、また 41°N 付近には親潮前線とよばれる海洋前線が存在している。この 2 つの海洋前線の性質には大きな違いがみられる。この違いに注目しながら親潮前線について考えてみる。

親潮前線の明確な定義はないが、KAWAI (1959) は 100 m 深で塩分 33.60 以下を親潮域とし、周辺の水温・塩分の著しい潮境を親潮前線としている。親潮の根源となる水には、千島列島沿いに南西流してくる西部北洋中央水と、千島列島間の海峡や水道から流出するオホーツク海水の 2 つがあげられる (HIRANO 1957)。この 2 つの水塊の特徴を表 1 に示す。オホーツク海水は沿岸親潮や親潮第 1 分枝を形成し、またオホーツク海水と西部北洋中央水との混合水が親潮第 2 分枝を形成し、これらの親潮はさらに変質しながら三陸沖を南下しているようである。

図 1 は上橋 (1981) や武藤 (1981) が求めた本州東方近海における親潮の南限と黒潮の北限の、およそ 20 年間の毎月の平均位置を示した。黒潮前線の季節変動は 4 月に最も南に張り出し 39°N まで達し、10 月頃にその張り出しは最も小さく 41°N 付近までである。次に図 2 は親潮が三陸近海を、冬に著しく張り出した年の 200 m 深までの平均水温を示したものである。5°C 以下の部分に斜線を施してある。これらの 1963 年、1974 年、1978 年、1981 年はいずれも冬の寒さが厳しかった年である。親潮は低

温・低塩分のモード水と考えられることから、親潮 (前線) の変動は傾圧性の強い黒潮 (前線) と違って、順圧性のため気象に対する応答が、季節変動や三陸近海の南下としてあらわれることが示唆される。

RODEN (1972) が 1971 年 3 月から 5 月に行った北西

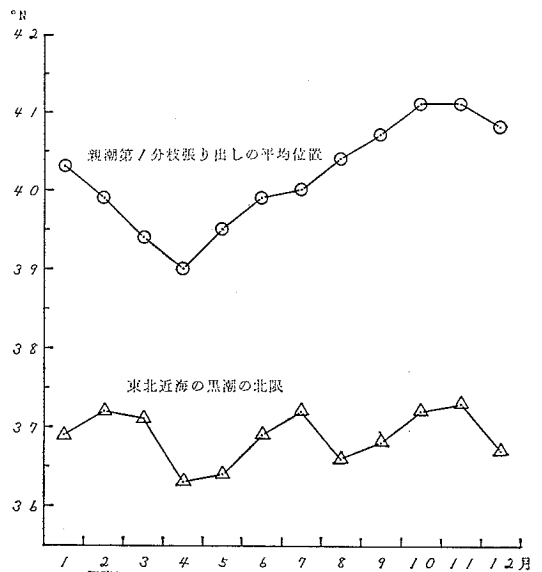


図 1 本州東方近海の親潮前線の南限と黒潮前線の北限

表 1

		親 潮 の 根 源 水	
		オホーツク海水	西部北洋中央水
水	温	100 m から 800 m まで水温は 2°C 以下。	300 m から 400 m 層に水温の極大値 (3.4°C 前後) が現われる。
塩	分	100 m から塩分が徐々に増加するが 800 m 層で 33.80 をこえない。	150 m 層から 300 m 層で塩分傾度が特に著しい。(33.20-35.00)
酸	素	100 m 層付近から酸素量が減少するが 600 m 層でも 4 ml/l 以上。	150 m から 300 m 層で酸素量が急減し 300 m 層で 1 ml/l 以下。
リン酸塩		200 m から 600 m 層までリン酸塩は 2.5 μg-at/l 前後で中央水より値が小さい。	150 m から 200 m にかけてリン酸塩が急増。(3.0 μg-at/l 以上)

(1973年の北方亜寒帯海域に関する総合研究報告による)

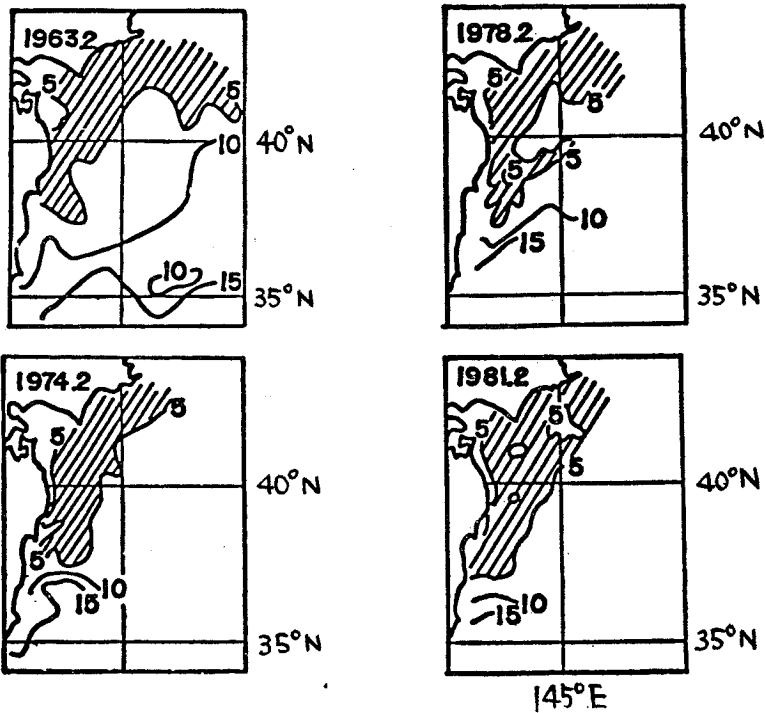


図2 親潮が冬に三陸近海を著しく南下したときの200m深までの平均水温(°C)

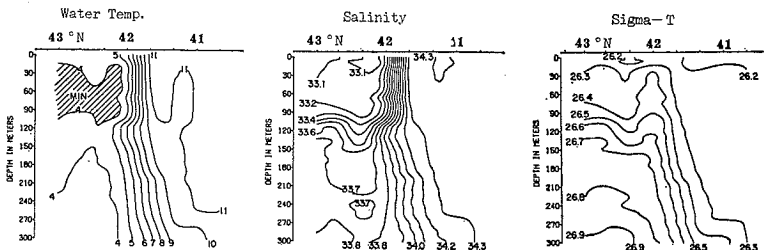


図3 168°Eに沿った亜寒帯前線の水溫・塩分・密度の断面 (RODEN, 1973による)

太平洋の観測によると、親潮前線から連っていると思われる亜寒帯前線は、温度と塩分による海洋前線である。前線では温度と塩分が密度に対して互に補償しあい、黒潮前線と違って前線の両側での密度差が殆んどないことを示している。また RODEN (1972, 1977) は北太平洋の亜寒帯前線の位置は、西風によるエクマン効果と地衡流がバランスしている所であると述べている。図3は RODEN (1972) の Fig. 5 で、168°Eに沿った43°Nから40°40'Nまでの水溫・塩分・密度の鉛直断面である。42°N付近に前線があるが、150m以浅の密度には前線の所で大きくなっているのがみられる。このように前線をはさんで密度の差が小さいと、キャベリングが起る。

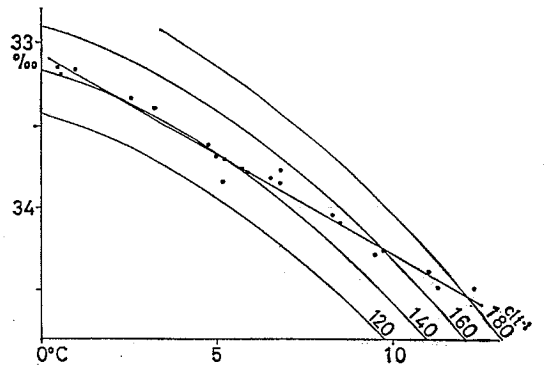


図4 1980年4・5月の高風丸による三陸沖の100m深における T-S 関係 (西山, 1981による)

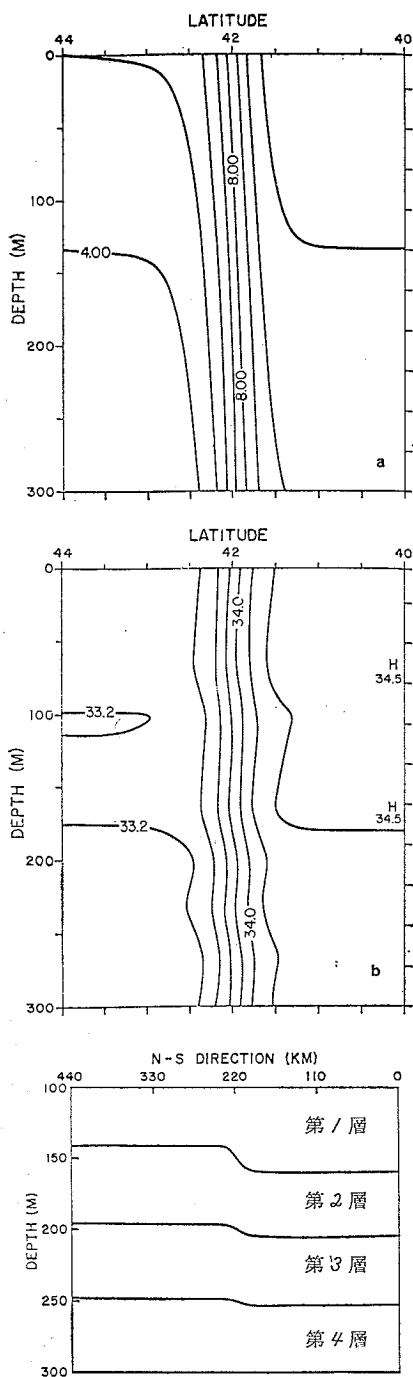


図 5 図 3 を基に CAMERLENGO (1982) が考えた亜寒帯前線のモデル, (上)水温(中)塩分(下)密度の各断面, 第 1 層と第 2 層の密度差は 2 kg m^{-3} , 第 2・3 層と第 3・4 層では 5 kg m^{-3} , 第 4・5 層は 3 kg m^{-3}

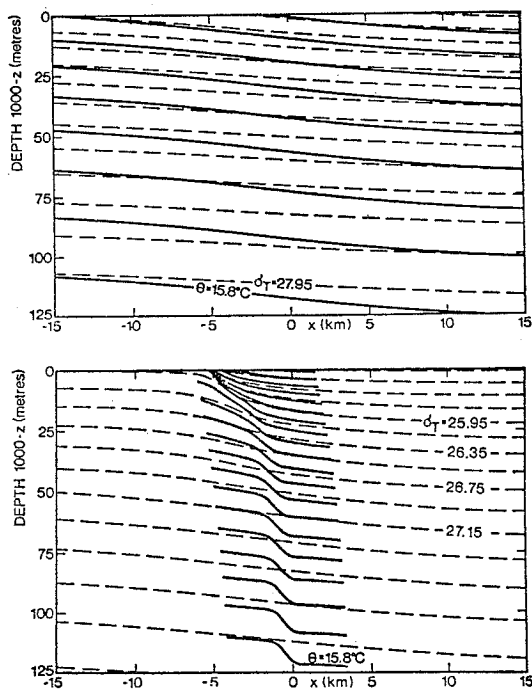


図 6 MACVEAN and WOODS (1980) が数値実験した, 最初(上)と 83.21 時間後(下)の温度と密度の分布, 等温線の間隔は (上)が 0.8°C (下)は 0.4°C , σ_t の間隔は 0.2

図 4 は西山 (1981) が親潮前線でのキャベリングを示したものである。

図 3 を基に CAMERLENGO (1982) は図 5 のようにモデル化して, 亜寒帯前線の力学を考えた。そして前線の風に対する応答に関して数値実験を行った。このような亜寒帯前線の構造を 4 層に分けて考える方法は, 親潮前線を力学的に考えてゆくの非常に興味を感じられることである。実験の結果は, 風によるエクマン効果は約 150m 深までの第 1 層のみで, 偏西風は前線を南に移し, 負の風の応力のカールは前線を強め, 強い低気圧が前線上を通過すると 300m 以深でも前線の所で湧昇がみられると述べられている。MACVEAN and WOODS (1980) は, 親潮前線のような傾圧性の小さい前線に対して, 変形比が 10^{-5}s^{-1} の場合に 3~4 日たつと, 表面で密度不連続がみられるような数値実験の報告をしている。そして, 等密度線より等温線の傾きが大きいと, 温度前線の構造を保持すると述べている。その様子を図 6 に示す。

親潮前線について, 黒潮前線との違いに注目して, その力学について若干レビューしてみた。今後, 親潮の変動の様子や親潮の力学機構について調べてゆきたい。

文 献

- CAMERLENGO, A. (1982) Large-scale response of the Pacific Ocean subarctic front to momentum transfer: a numerical study. *J. Phys. Oceanogr.*, **12**, 1106-1121.
- HIRANO, T. (1957) The oceanographic study on the subarctic region of the North Western Pacific Ocean—I. *Bull. Tokai Reg. Fish. Res. Lab.*, No. 15, 39-55.
- 上橋 宏 (1981) 親潮第1分枝の変動. 1981年度日本海洋学会春季大会講演要旨集, 24-25.
- 川合英夫 (1959) 東北海区における極前線帯とその変動について (第3報). *東北水研報*, **13**, 13-59.
- MACVEAN, M.K. and J.R. WOODS (1980) Redistribution of scalars during upper ocean frontogenesis: a numerical model. *Quart. J. Roy. Meteor. Soc.*, **106**, 293-311.
- 武藤清一郎 (1981) 1981年冬季から春季にかけての黒潮統流の蛇行について. 黒潮の開発利用の調査研究成果報告書 (その4), 410-415.
- 西山勝暢 (1981) 親潮前線. *海と空*, **57**, 19-30.
- RODEN, G.I. (1972) Temperature and salinity fronts at the boundaries of the subarctic-subtropical transition zone in the western Pacific. *J. Geophys. Res.*, **77**, 7175-7187.
- RODEN, G.I. (1977) Oceanic subarctic fronts of the central Pacific: Structure of and response to atmospheric forcing. *J. Phys. Oceanogr.*, **7**, 761-778.

2. 北海道沿岸の親潮について

村 上 敬 (北海道大学水産学部)

冬期の冷却混合が終る時期になると、道東沖を南下する親潮は襟裳岬を回って日高沿岸あるいはその沖合へ伸展し、噴火湾やその近海域に到達する。最近はこの様子を人工衛星による赤外写真によって、シノプテックにとらえられるようになり親潮の動態を把握するうえで、ひとつの革新をもたらしたといえる。しかし話を道東域以南の親潮に限っても親潮全体の把握あるいは親潮全体の運動といったものはよくわかっていない。なかでも親潮系水が黒潮系水や津軽暖流水との間に形成するフロントの構造は水平的にも鉛直的にも変化が大きいことから海面の衛星情報だけでなく、それに対応した海洋内部の構造や運動なりを調べる必要がある。冬期と春期のいわゆる親潮シーズンについての親潮に関する観測調査は一般に少ない。親潮の道南海域への玄関であるところの襟裳岬を回って日高沿岸域へ流入する沿岸親潮の観測を KH-82-2 において行ない親潮流入についての構造的認定をすることが出来たので報告する。時期は日高海湾における親潮シーズンの最盛期を終える頃かと考えられる1982年5月3日から4日にかけてで、観測時間は約28時間、実施場所は尻屋埼から浦河沖 (水深 150 m の陸棚付近) にかけてと、浦河南沖そして襟裳岬周辺の折線コースをたどって親潮流入ルートをつかめるようにした。測器はCTD, XBT, DBT を混用した。結果概要は次のようである。

(1) 表層下 50 m 深前後の最低水温を示す部分を中心に当時期の沿岸親潮水の中核が存在し、その水温、塩分、

密度は各々 0.5~1.0°C, 32.5~33.0‰, 26.1~26.4 シグマティーである。

- (2) この沿岸親潮水は特に津軽暖流水との間に著しいフロントを形成し、明瞭な低温、低塩分、低密度の基本特性を呈し、かつ軽水が沿岸に対しトラップされた構造をもつ。但しロスビーの内部変形半径程度の沿岸に近い所でこの傾向が強くなり、トラップされた沿岸親潮水の陸棚付近の地衡流は沖合に比べ大きく、その鉛直変化も大きく、かつ表面から深さとともに直線的に減少するプロファイルをとるが、変形半径程度より離れると水温、塩分の場合とちがって密度には水平傾度を解消する傾向がみられ沿岸にはトラップされない傾向を示す。
- (3) フロント面はその沿岸側が軽く沖合側が重い、いわゆるレトログレイドな類である。但し季節的昇温期に伴う季節密度躍層の前駆が 15 m~30 m 深にかけて存在し、水温は沿岸親潮水の側からみて沖に向かって閉じた楔状の中冷構造を示す。また密度フロントには水温あるいは塩分に見られるほど大きな不連続が対応して見られないということも特徴のひとつである。
- (4) 襟裳岬を回って日高沿岸へ通ずる沿岸親潮のルートが構造的に確認される。また推算地衡流は NNSS による船位ドリフトから出した偏流資料とよい傾向の一致が見られる。この地衡流によれば上層 250 m 以浅では日高沿岸域と尻屋埼沖とで相対的に速い流れをもつ反時計回りの循環を、300 m 以深では時計回りの循環

をうかがわせる。

- (5) 3日間の時間差のある衛星写真と観測した表面水温分布を比較してみると(比較するには観測点が少な

ざるというきらいはあるが)フロントの一定の動きを考慮に入れるとおよその一致が見られる。

3. 黒潮の蛇行とサンマ稚仔の分布・移動について

武藤 清一郎 (東北区水産研究所)

東北海区の重要魚種であるサンマは、長い産卵期と広い産卵場を持つが、産卵場および稚仔の分布は主として黒潮域であり、稚仔は黒潮によって成育場である混合水域に移送される。したがって、産卵時期における黒潮の動向は稚仔の分布・移動に関与し、その生き残りに大きな影響を与えよう。仔魚期のサンマは極表層で生活し、表層の海洋構造および流れの変動による影響は大きいものと考えられる。

東北水研では、冬季におけるサンマ産卵期の調査を2月を中心に行ってきた。この調査で表層の海洋構造とサンマ稚仔の分布様式を明らかにする目的で、1981年、1982年にはサーモサリノグラフによる表面水温・塩分の航走中の連続記録と2~3海里間隔の比較的密な稚魚ネット採集を試みた。

1980年8月に本州南岸の黒潮の大蛇行が消滅し、その後11月頃まで黒潮流路は接岸していたが、12月頃から遠州灘沖で小規模な蛇行が始まり、この蛇行は徐々に東進して伊豆諸島付近に至り、その南部をう回して犬吠埼付近まで北上し東に向かっていった。東北近海では黒潮は36°N付近と南偏していた。観測は北光丸により1月19日から2月22日にかけて行われた。なお、この観測では犬吠埼南東の33°10'N, 144°20'E付近を中心に孤立冷水塊(以下コールドリングと呼ぶ)が存在し、表面・100m深ともに14°C台で周辺水域に比し3°C低温であった。

調査の結果では、東北近海の黒潮前線は表面で7.9°C、0.70‰と著しい水温・塩分差を示すが、蛇行域(この調査では東側のみにとどまる)では4°Cおよび0.20‰前後と水温・塩分差は半分かそれ以下であり、コールドリングの潮境は1°C前後および0.21‰以下であった。黒潮のウォームコアは19°Cで殆んどが200m以深に達し、ウォームコアの表面には10~20海里の径を示す“小水塊(帯)”の分布がみられた。

サンマ親魚は沿岸の冷水側、黒潮前線およびウォーム

コアやその沖側に出現していたが稚仔の密集域とはその分布はずれていた。

サンマ稚仔は黒潮前線には極めて少なく、ウォームコア表面の“小水塊”に対応して分布し、一般的には体長の大きいグループ程黒潮前線に接近していた。コールドリング内には極めて僅かしか分布しなかった。また、2~3海里間隔のXBTおよび稚魚採集では、同一グループの分布は凡そ10海里位の範囲とみられる。

1981年2月7日~3月3日にかけての照洋丸の観測では、黒潮はB型の蛇行を持續し、東北近海の黒潮はいぜんとして36°N付近で南偏していた。

東北近海の黒潮前線は5°Cおよび0.5‰と著しい水温・塩分差を示すが、蛇行域は3~4°Cおよび0.10‰以下で、1981年冬季の調査と同様にかなり緩やかになっていた。更に蛇行の西端(135°E)付近では2.6°Cおよび0.02‰と塩分差は著しく緩やかであった。

サンマ稚仔の分布は、1981年の冬季調査と同様に、黒潮前線には少なく、ウォームコアおよびその沖合の“小水塊”に対応して分布し、体長の大きいグループが黒潮前線に接近している場合が多くみられた。

1981年および1982年の冬季調査によるサンマ稚仔の分布は、前者が紀南・伊豆諸島水域に分布の中心がみられたが、後者では遠州灘沖の冷水域の西側に偏っていた。即ち、黒潮の蛇行と稚仔の分布中心の複数化との関連が注目される。

1975年8月から本州南岸の大蛇行が始まったが、1970年頃から見ると、冬季の調査による稚魚網1網当りのサンマ稚仔採集尾数は20尾台から10尾以下に減小し、大蛇行持續の1976年は10数尾と増加し、1977年の10尾以下を除いて、1978年・1979年と10尾以上であったが、1980年以降は10尾以下で大蛇行終了以降続いている。即ち黒潮の大蛇行時(A型)にはサンマ稚仔の分布は相対的に増加に向かい、非大蛇行時(N, B, C, D各型)には減小傾向にあることが推定される。

4. 1982年春期噴火湾海表面の植物プランクトンと多毛類浮游期幼生の水平分布

横内 克己 (北海道大学水産学部)

多毛類浮游期幼生のうち、卵黄を持たず摂餌により成長するプランクトン栄養型のほとんどは、春の植物プランクトン増殖期に出現することが知られている。ここでは、春期噴火湾での多毛類浮游期幼生の水平分布を海洋環境および植物プランクトンの分布との関連において述べる。

採集は、1982年2月2日から4月17日までの期間断続的に12回、北海道大学水産学部研究調査船うしお丸に乗船し、南茅部町白尻漁港から噴火湾の内外に及ぶ海域の214地点で行なわれた(図1)。約2.8km 間隔に設定した各採集地点で、プランクトン試料は、海面下0-50cmの深さに下された口径30cmの汙斗と、それに接続する内径3cm、長さ3mのホースより成る装置を用い、航走時に船の推進力で自動的に甲板の高さまで押し上げられた海水から、40 μ m 目合のこしネットで汙斗して採集された。また、現場の水温、塩分、クロロフィルa量が測定された。多毛類個体数の計数とは別に、生きた幼生を実験室に持ち帰り、麻酔後、消化管内容物を観察した。

2月には低温低塩分の親潮は湾外沖合に見られ、他方、

高温高塩分の冬期噴火湾水と砂埼の北でフロントを形成した(図2)。3月にはいと、湾の内外はすっかり親潮におおわれた。3月中旬にはさらに低温低塩分の親潮系融氷水の影響が湾外沖合に見られ、岸寄りの親潮とフロントを形成した。なお、森沿岸では陸水の影響と思われる低塩分の水がしばしば観測された。

全期間を通じ、多毛類幼生は10種類出現した。*Owenia fusiformis*, *Magelona* spp., および *Capitellidae* はそれぞれ全個体数の50, 28, 17%を占め優占群であった。これら3群の生体の消化管内容物観察では、さかんに繊毛の動いている消化管内に、有鐘纖毛虫、珪藻、デトライタスなどがみられ、幼生期にプランクトンを捕食することが明らかとされた。

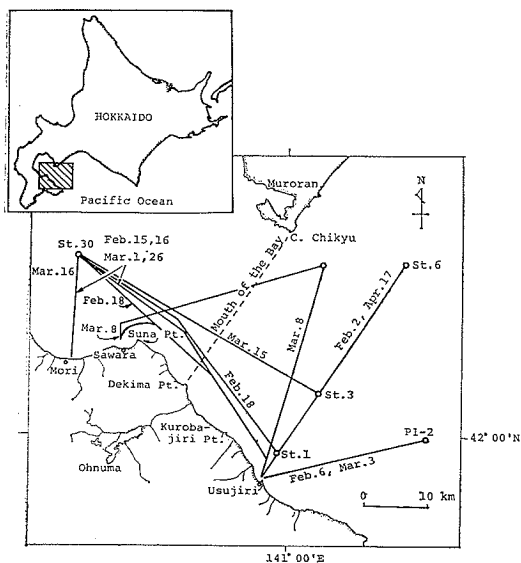


図1 噴火湾付近の観測線(1982年2月2日～4月17日)

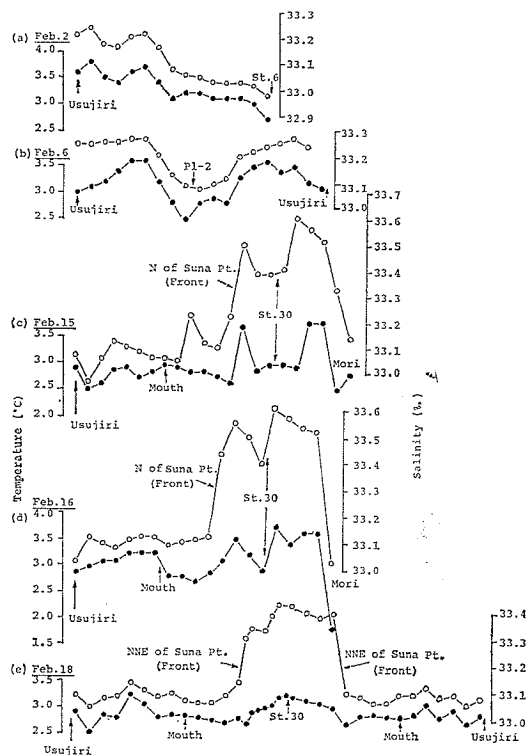


図2 1982年2月2日から18日までの表面の塩分(白丸)および水温(黒丸)

表 1 多毛類個体数とクロロフィル *a* 濃度との関係 (n: 試料数, r: 相関係数, * 危険率 5% 以下の場合の有意性を示す)

Date	n	<i>Owenia fusiformis</i> r	<i>Magelona</i> spp. r	Capitellidae r	Three dominant polychaete groups r
Feb. 6	9	—	0.46	—	0.46
15	16	0.19*	0.62*	—	0.92*
16	20	0.49*	0.48*	—	0.50*
18	16	0.24	-0.15	0.60*	0.23
Mar. 1	21	-0.41	-0.45*	-0.38	-0.44*
3	9	0.69*	0.88*	0.61	0.76*
8	34	0.48*	0.71*	0.61*	0.66*
15	18	0.59*	0.79*	0.68*	0.79*
16	5	0.30	0.37	0.11	0.33
26	11	0.25	0.18	0.13	0.24
Apr. 17	14	-0.26	-0.56*	-0.15	-0.36
Total	174	0.56*	0.62*	0.47*	0.63*

Owenia の個体数は、2月には親潮系水で少ないが、冬期噴火湾水で多かった。親潮の湾内流入直後にあたる3月初めには、本種は湾の内外からほとんど消失した。しかし、3月中旬には本種は再び出現し、湾内、湾口沿岸および白尻沿岸で多いが、湾口中央部と湾外沖合で少ない。森沿岸の低塩分水や、湾外沖合の融氷水にはほとんど出現しなかった。3月末には個体数密度は地点間の差異は少なく、湾の内外とも個体数分布は一様であった。4月には本種は全海域からほとんど消失した。*Magelona* は、2月には *Owenia* に比べて少ないが、*Owenia* の分布と異なり湾外で多い傾向を示し、3月以降 *Owenia* と同様の分布パターンを示した。Capitellidae は、2月18日に初めて少数出現し、3月以降 *Owenia* ならびに *Magelona* と同様の分布パターンを示した。*Owenia*, *Magelona*, および Capitellidae は、3月上旬以降出現個体数が増加し、中旬にはピークとなり採集期間中の最大個体数密度は3月15日に見られ、それぞれ 100 l 当り 940, 460, 770 個体に達したが、4月中旬にはこれら幼生はほとんど消失した。これは、幼生が浮游生活を終えて海底へ沈降したためと考えられる。

クロロフィル *a* 量は、2月には親潮系水で 1 $\mu\text{g/l}$ 以下と少ないが、湾内の冬期噴火湾水では地点間の差異が大

きいものの、11.8 $\mu\text{g/l}$ に達する値が観測された。3月初めには全地点で増加傾向にあるが、特に湾央から湾口にかけて 8.3-10.2 $\mu\text{g/l}$ と多かった。3月中旬には全地点を通じ 6.2-23.4 $\mu\text{g/l}$ とさらに増加したが、湾内、湾口沿岸、湾外沿岸で多く、湾口中央部、湾外沖合で比較的少ない傾向が見られた。3月末には湾の内外とも地点間の差異が小さく、平均 17.7 $\mu\text{g/l}$ であった。4月中旬には全地点を通じ 5.1 $\mu\text{g/l}$ 以下に減少した。

多毛類が多数出現した地点では、植物プランクトン現存量が多い傾向があり、多毛類個体数と植物プランクトン現存量とは、有意な正の相関 ($r=0.63$, $P<0.05$) を示した(表1)。3月1日、15日、16日の数点では、植物プランクトン現存量が多いにもかかわらず、多毛類はほとんど出現しなかった。この原因として、3月1日は親潮が湾内に流入した直後であり、15日の5点では融氷水による塩分の低下、また16日の1点では陸水による塩分の著しい低下があげられ、周辺域とは異なる微小な環境変化が多毛類の分布に影響したものと考えられる。

噴火湾においては、プランクトン栄養型の多毛類幼生の出現は、時空間的に植物プランクトン春期増殖と一致している事が明らかとなった。

5. 噴火湾およびその周辺海域におけるスケトウダラ卵・仔魚の分布と海洋環境*

中谷敏邦・前田辰昭 (北海道大学水産学部)

北海道南部太平洋海域(図1)に生息するスケトウダラ *Theragra chalcogramma* (PALLAS) の産卵場は噴火湾湾口部から白老沖に至る浅海域に形成される。12月から3月の産卵期に産み出された卵は親潮系表層水の影響を受け、湾内表層域へ輸送される過程で孵化する。KAMBA (1977) が報告しているように、当海域に出現する孵化後間もないスケトウダラ仔魚は主に橈脚類ノープリウスを捕食する。当海域で2月から3月にかけて著しく増加する橈脚類ノープリウスの50~75%は *Pseudocalanus minutus* であり、親潮系表層水の流入に伴う植物プランクトンの春季増殖のみられる湾内表層域で高い分布密度を示す。このことは、湾内表層域のスケトウダラ仔魚の餌生物環境が親潮系表層水の流入時期に影響されるものと考えられるが、その時期は年により変動し、特に1980年は例年に比べて遅れていた。このため、1980年3月の *P. minutus* は、親潮系表層水の影響を早く受けた湾口部北東水域で多く採集された(図2)。一方、スケトウダラ仔魚も湾口部で多く採集され(図3)、その分布の中心域は *P. minutus* と一致した。これはスケトウダラの産卵場が例年に比べて北東方向に偏って形成され、その結果として産み出された卵の多くが湾内に輸送される前に孵化したためであろうと考えられる。

噴火湾およびその周辺海域では10月から3月までの期

間、産卵群を対象にスケトウダラ漁業が行なわれているが、北海道立函館水産試験場室蘭支場が報告しているように漁場が形成される水域は年により変動している。これは先に述べたように当海域のスケトウダラ産卵群が親潮系表層水の流入時期や流入水域の年変動に応じて産卵場を選択するためであり、その結果としてスケトウダラ仔魚の餌生物環境が安定するものと推察される。またこ

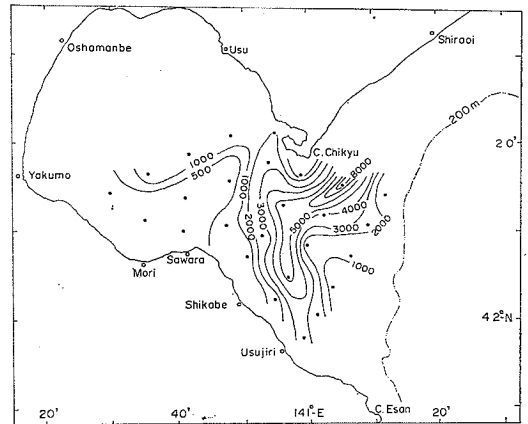


図2 ノルパックネット(目合: 0.33 mm)の垂直曳による海面下1m²あたり *Pseudocalanus minutus* の個体数(1980年3月5日~7日)

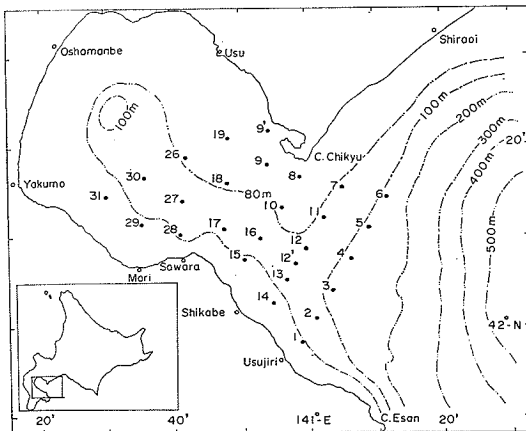


図1 採集地点

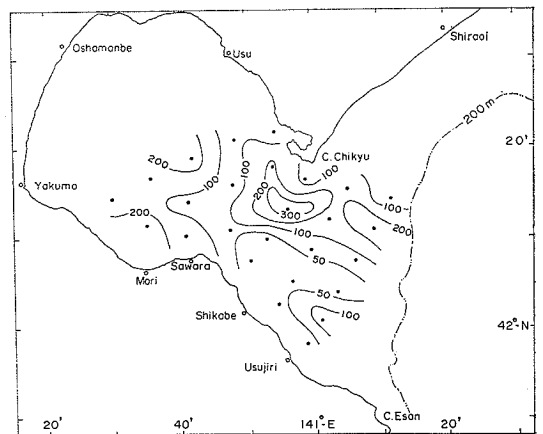


図3 ノルパックネット(目合: 0.33 mm)の垂直曳による海面下1m²あたりスケトウダラ仔魚の個体数(1980年3月5日~7日)

* 詳細は日本水産学会誌, 49(2), 183-187(1983)に掲載

のことは親潮系表層水が流入する前に湾内に輸送された卵から発生した仔魚の餌生物環境の厳しさを意味するものであり、産卵期と親潮系表層水との関係がスケトウダラの年級群を支配する主な要因のひとつであろうと考えられる。

文 献

KAMBA, M. (1977) Feeding habits and vertical distribution of walleye pollack, *Teragra chalcogramma* (PALLAS), in early life stage in Funka Bay, Hokkaido. Res. Inst. N. Pac. Fish., Hokkaido Univ. Spec. Vol., 175-197.

6. 噴火湾周辺海域に形成される海洋前線域におけるクロロフィル α 色素量の分布

田 中 伊 織 (北海道大学水産学部)

本表題で話題提供した内容は原著論文として水産海洋研究会報に投稿中。

7. 三陸沖暖水塊の動態とサンマ漁場分布との対応 ——人工衛星データによるアプローチ——

齊 藤 誠 一 (北海道大学水産学部)

三陸沖は北太平洋亜寒帯海洋前線域の最西端に位置し、回遊性魚類を対象とした世界有数の潮境漁場・渦流漁場が形成され、漁業生産上重要な海域である。この前線域周辺で、サンマ・サバ・イワシ・イカ等の回遊性魚類(頭足類を含む)は、一般に春から夏にかけて黒潮水域から混乱水域・親潮水域へと索餌のために北上回遊し、秋から冬にかけて親潮水域・混乱水域から黒潮水域へと、成魚は産卵のために、未成魚は越冬のため南下回遊する。黒潮水域から親潮水域までに存在する大小の前線と渦の動態は、この南北回遊をとおして回遊路の制御や餌生物・捕食者分布の規制等と関連し、産卵・生残・成長・索餌過程の中で重要な役割を果しているものと考えられる。しかしながら、従来の船舶だけによる観測サンプリング網では、この前線と渦の時空スケールをとらえきれず、平均化されたというより歪んだ海洋環境情報をもとにし、いわゆる漁海況研究がなされてきたといえよう。ここに、漁期内での漁海況変動をとらえるためには、少なくとも時空スケールが同調した(たとえば日単位の)海洋環境情報を収集し、回遊性魚類の分布・回遊の研究を進めていく立場が必要である。そこで、近年急激に発展している衛星海洋学 Spacecraft Oceanography, 宇宙からの海洋学 Oceanography from Space を水産海洋研究へ導入し、その広域性・同時性・反復性の特性をもつ人工衛星データを活用することが急務である。

本研究では、人工衛星データとして NOAA-6 号 AVHRR (Advanced Very High Resolution Radiometer) 熱赤外面像を用いて、1980年9月から12月まで、三陸沖暖水塊をはじめ釧路沖暖水塊・津軽暖流水渦の動態を観測し、分布や移動性を synoptic に解析した。そして、サンマ *Cololabis saira* (BREVOORT) の日単位漁獲データより得られた分布・回遊経路の変動と暖水塊の変動との対応を調査した。

その結果、三陸沖暖水塊の急速な北上や津軽暖流水渦の消滅など短期(一週間以内)の海洋環境変動とサンマ漁場の移動やサンマ魚群の濃縮化とが密接に対応していた。さらに定量的な研究をすすめることにより、将来的なサンマ漁海況短期予報が可能となるものと考えられる。

文 献

GOWER, J. F. R. (ed.) (1981) Oceanography from Space, Plenum Press, 978 pp.
齊藤誠一・三島清吉・小坂 淳・飯坂謙二 (1982) 人工衛星熱赤外面像を用いた日単位サンマ漁海況解析の試み—サンマ漁海況短期予報の可能性—。第31回サンマ研究討論会議事録, 東北区水産研究所, 218-243.
齊藤誠一 (1983) リングの変動と資源生物の時空分布—人工衛星データによるアプローチ—。海洋科学, 15(5), 274-285.