



Title	北海道オホーツク海沿岸沖における海況変動の研究
Author(s)	青田, 昌秋
Citation	低温科学. 物理篇, 29, 213-224
Issue Date	1972-03-30
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/18184
Type	bulletin (article)
File Information	29_p213-224.pdf



[Instructions for use](#)

北海道オホーツク海沿岸沖における 海況変動の研究 III^{*,**}

青田 昌秋
(低温科学研究所)
(昭和46年9月受理)

I. ま え が き

これまで特に、宗谷暖流に留意した北海道オホーツク海沿岸海域での連続海洋観測は少なく、宗谷暖流の詳細な季節変動は明らかでなかった。

低温科学研究所附属流水研究施設では、主に宗谷暖流の消長を明らかにするため、昭和41~42年は紋別沖北東方向距岸5~6哩、43年からは観測線を拡張して紋別沖北東方向距岸30~40哩、44年には枝幸沖北東30~40哩の観測線も加えた水温、塩素量の横断観測を実施してきた。43年6月上旬には東大淡青丸によって稚内から知床半島にいたる沿岸から40~50哩まで、また、45年流水期の宗谷海峡南部海域において観測を行なった。同時にこの間、紋別港において毎日1回の沿岸水の水温、塩素量の測定を続けてきた。その結果、宗谷暖流の季節変動をほぼ明らかにし得た。また、従来、冬期は消滅してしまうのではないかと考えられていた宗谷暖流が流水期にも潜流として存在していること、秋期以後の宗谷暖流の勢力は連続的に衰退していくのではなく一時的回復があること、冬期、宗谷暖流の定常的潜流のほかに日本海側の暖流系水塊の断続的流入の可能性があること等の知見を得た^{1),2)}。ここでは、昭和45年紋別沖の観測及び46年4月中旬の北海道西岸から宗谷海峡、北海道オホーツク海沿岸までの観測に基づいて、第II報に引き続き、宗谷暖流域の海況変動特に宗谷暖流の消長について報告する。さらに宗谷暖流勢力の年変動と晩秋の沿岸水の塩素量が急に減少する日、港外結氷初日及び流水初日との関係、また過去の観測資料によって、宗谷暖流勢力と対馬暖流の北上勢力との関係について考察を行なった。

II. 観 測 概 要

観測は主として、第一管区海上保安本部、紋別海上保安部の巡視船“そらち”、網走海上保安署の巡視船“てんりゅう”で行なった。観測線は昭和44年までと同じく、紋別港から海岸線にはほぼ直角な北東方向の距岸30~40哩まで各5哩毎の点である。この観測線は水深は極めて浅く、紋別沖合15哩点で110m、30哩点でも160mである。観測は表層から海底までを10~20m毎の深さで行なった。

* 北海道大学低温科学研究所業績 第1151号

** 北海道大学低温科学研究所流水研究施設研究報告 第20号

観測項目は水温、塩素量でナンセン採水器と颠倒温度計を用いた。なお、昭和46年4月17日～20日、東大海洋研究所の観測船“淡青丸”によって北海道西岸天塩沖から宗谷海峡を通りオホーツク海沿岸の紋別にいたる岸から40～60 哩沖合までの海域で水温、塩素量の観測を行なった。

III. 紋別沖横断観測結果

宗谷暖流の消長という点に着目して海況の季節的変動をみると次のとおりである。

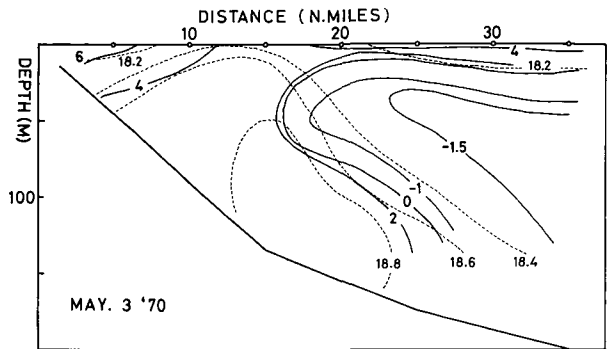
1) 昭和45年の結果

5月3日(第1図)

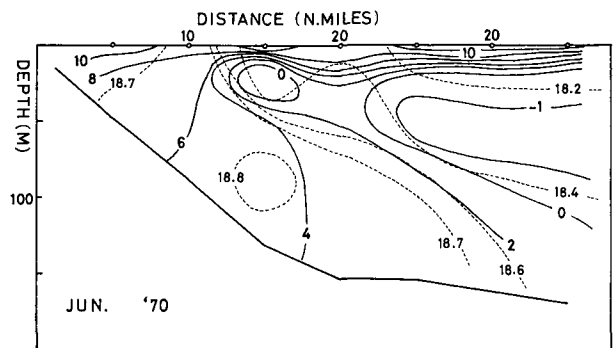
昭和45年流水が沿岸から距岸30 哩以遠に去ったのは枝幸沖で4月7日、紋別沖で4月17日であった。流水退去後の5月3日の紋別沖北東距岸35 哩までの海況を第1図に示す。表層水温は全域にわたりかなり昇温し、 4°C 以上になっているが、極く沿岸近くと距岸22 哩以遠の表層には塩素量18.2‰の低塩分水がみられる。沿岸域の低塩分水は春の融雪による陸水の影響によるものであり、距岸22 哩以遠の表層水はオホーツク海に固有な表層低塩分水である。一方、距岸15 哩の20 m層から20～25 哩の底層にかけて塩素量18.6‰以上の高塩分水域が認められる。この水温 2°C 以上、塩素量18.6‰以上の水は、すでに報告したように、宗谷暖流系水塊であり、昭和44年12月下旬の海況と比較してみると(文献2の第4図参照)、水温は表層と極く沿岸近くを除いては沖合の優勢な中冷水の張り出しの影響で低温であるが、塩素量18.6‰以上の水塊で占められる断面積は5倍以上に増大しており、5月初旬ですでに暖流勢力が著しく回復していることになる。この海況をすでに報告した、ほぼ同時期の昭和43年5月2日(文献2の第4図)、44年5月8日(文献2の第16図)、と比較してみると、宗谷暖流、中冷水及び表層水の状況に多少の差はあるが、宗谷暖流系水塊と沖合中冷水との配置は全く同様である。暖流域断面積にもほとんど差が認められない。

6月24日(第2図)

表層水温は距岸35 哩までほぼ $9^{\circ}\sim 11^{\circ}\text{C}$ に達し、5月3日の沿岸近くにあった低塩分水域はみられない。宗谷暖流系水塊は中冷水層の下



第1図 紋別港沖水温、塩素量鉛直断面図
(45年5月3日) 実線: 温度, 破線: 塩素量

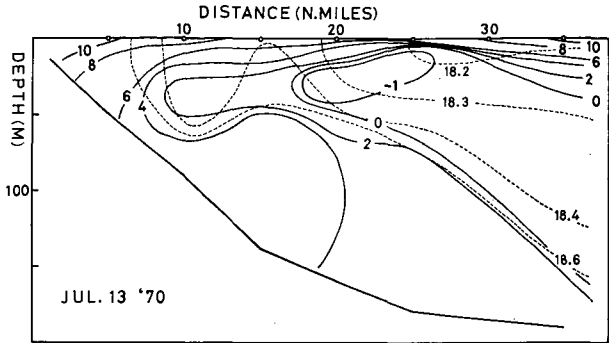


第2図 紋別港沖水温、塩素量鉛直断面図
(45年6月24日)

に30数哩まで張り出しており、中冷水の先端は浮上ぎみに距岸12哩まで近づいている。

7月13日 (第3図)

夏に向かっているにも拘わらず、中冷水の沿岸への張り出しが前月よりも増加しており、このため暖流系水が2分されているような形になっているのが注目される。表層水温を前回6月24日と較べると気温の上昇にもかかわらず全域にわたって0.6°C~3.1°Cも降温している。また距岸10~20哩の表層の塩素量も0.46‰~0.04‰も低下している。



第3図 紋別港沖水温、塩素量鉛直断面図 (45年7月13日)

すでに報告したほぼ同時期の昭和43年7月5日(文献2の第8図)には距岸16哩までは表層から海底まで水温は4°C以上、塩素量も18.6‰以上の宗谷暖流系水塊で占められており第3図とのちがいが著しい。またこれまでの報告³⁾によると、この時期の距岸10哩の平均表層水温は13°Cであり、7月13日のそれは平年に較べてみると著しく低い(3~5°C)と言える。この距岸10~20哩の表層付近の低温、低塩分水塊は、明らかに沖合中冷水の浮上によるものである。この中冷水の沿岸近くへの張り出しに対して暖流域は6月24日より拡大して中冷水の下層に距岸35哩以遠まで深くもぐり込んでいる。

8月27日 (第4図)

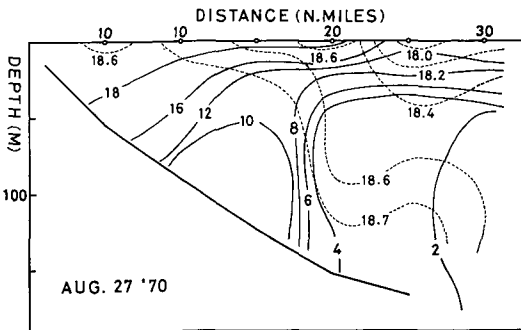
7月に比較して中冷水は急速に衰退した。

沿岸から距岸20哩までの表層水温は18.3~19.8°C、20哩以遠でも14.3~18°Cに達している。中層以深では距岸27哩まで2°C以上となり7月13日以後の中冷水の衰退が著しい。

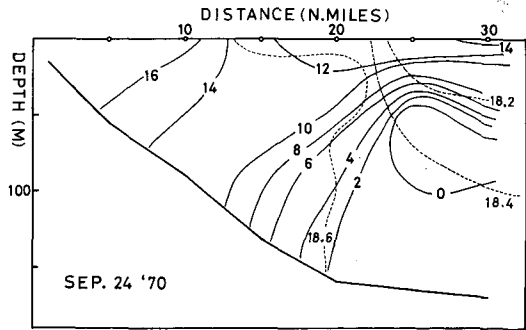
昭和43年、44年のほぼ同時期に較べると塩素量18.6‰以上の暖流域が可成り広く、その中心域では水温も2~4°C高いことが注目される。

9月24日 (第5図)

宗谷暖流の勢力はすでに後退しはじめて距岸20哩以内にかぎられている。距岸25~30哩



第4図 紋別港沖水温、塩素量鉛直断面図 (45年8月27日)

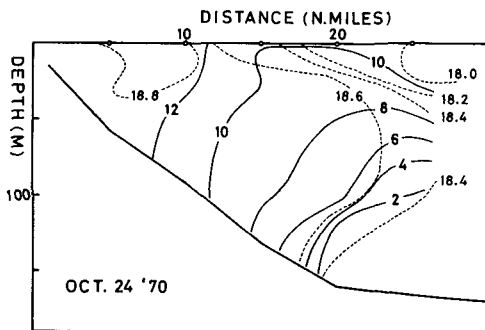


第5図 紋別港沖水温、塩素量鉛直断面図 (45年9月24日)

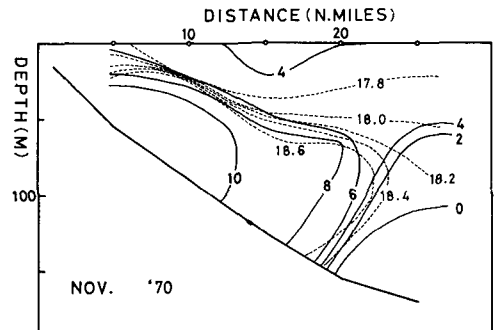
の中層には前回8月27日にはみられなかった水温 0°C 以下、塩素量 $18.2\sim 18.4\%$ の中冷水が沿岸側へ再び張り出して暖流域を圧迫している。

10月24日(第6図)

表層は気温の降下とともに前回9月24日に較べて暖流域で 4.5°C 、沖合で $2\sim 3^{\circ}\text{C}$ 降温している。沖合の表層付近には塩素量 18.2% 以下の低塩分水が距岸15哩まで接近し、中層以深では鉛直混合がさかとなり中冷水の衰退がみられる。暖流域は表層および底層は9月24日より後退していながらも、中層ではむしろ沖合へ張り出しておりこの時期の海況変動の複雑さをものがたっている。なお5~10哩の表層から30m層にかけて塩素量 18.8% の高塩分水塊がみられる。沖合表層の低塩分水、中冷水と暖流水の鉛直混合の盛んな時期であることを考え合わせると、この高塩分水の存在は宗谷海峡からの暖流の流入が平年に較べてはげしいことを示している。のちに示す暖流域断面積の変動をみても、昭和43,44年に較べて45年8,9,10月の値が極めて大きいことからこのことがうかがわれる。



第6図 紋別港沖水温、塩素量鉛直断面図
(45年10月24日)



第7図 紋別港沖水温、塩素量鉛直断面図
(45年11月25日)

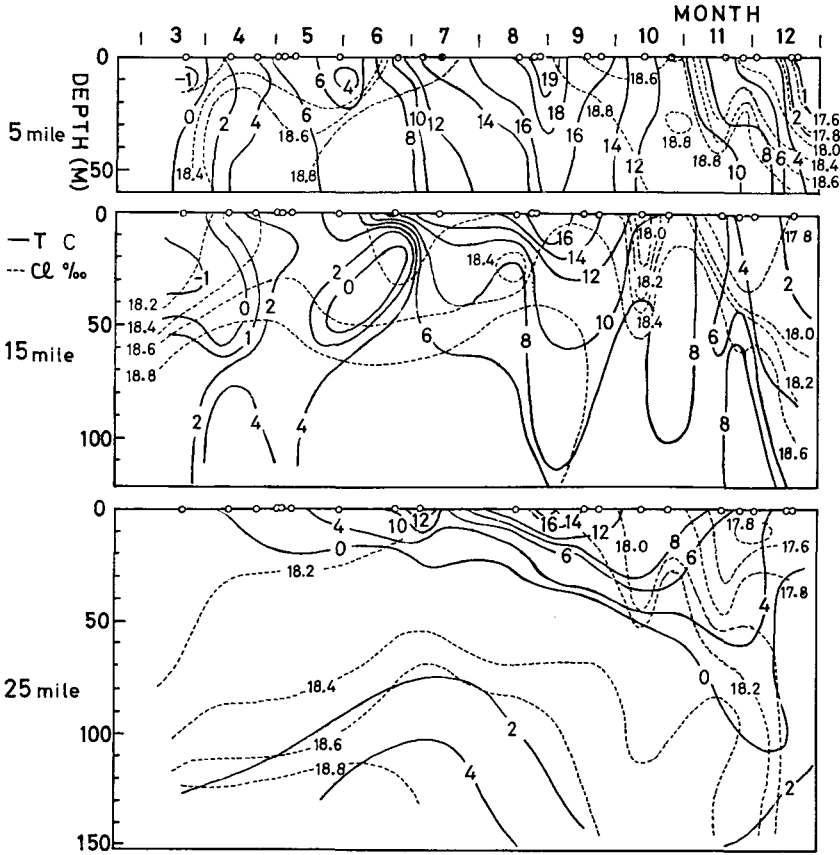
11月25日(第7図)

表層水温は1カ月間に距岸10哩までは 8°C 、15哩以遠で 6°C 内外降下し、表層付近は全域が塩素量 $17.8\sim 18.0\%$ の低塩分層でおおわれて、東カラフト海流系水塊が接岸したことを示している。第22図に示す沿岸水の水温、塩素量の測定によると11月4日頃に塩素量の急降下がみられ、その頃に沿岸域から暖水系水塊は消滅したかにみえる。しかし、距岸3~22哩の中層以深には水温 $8\sim 10^{\circ}\text{C}$ 、塩素量 18.6% 以上の宗谷暖流系水塊が依然として存在し続けている。このことは第I,第II報で述べた昭和42,43,44年の観測結果と一致している。

IV. 紋別沖宗谷暖流域の変動

筆者が行なって来た紋別沖北東35~40哩の3年間の資料に基づいて紋別北東沖の宗谷暖流域の平均的な海況の変動を第8図に示した。図では距岸5,15,25哩の水温、塩素量の季節変化を示してある。

5哩点では、冬の冷却および流水の融解による結氷温度の水は3月下旬で消滅するが、融雪による陸水の影響は6月初旬まで続いている。暖流系水は3月中旬にすでにみられ、次第に増大して8月に最大となり10月まで続き、10月下旬から11月上旬に表層から消滅し以後は海



第8図 紋別沖宗谷暖流域の変動
上: 5 哩点, 中: 15 哩点, 下: 25 哩点

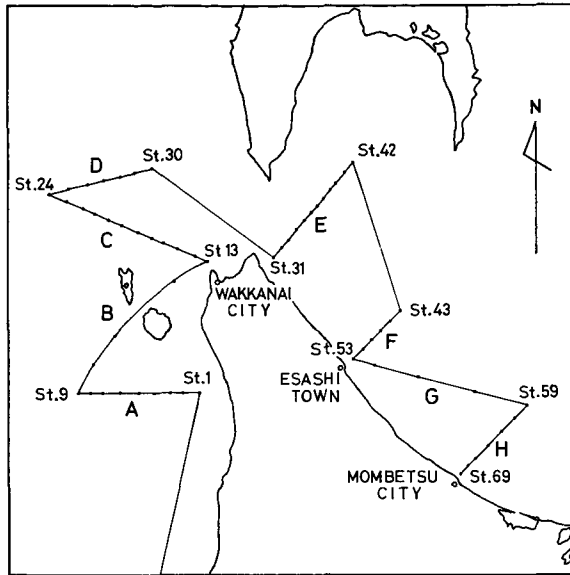
底近くにみられるのみである。但し 11 月下旬に一時的な増大がみられる。5 哩点では真冬には暖流系水は存在しない。

10 哩点では 3 月には冬の対流による冷却水が 40 m 層まで存在しており、これ以後この冷水は表面から昇温しながらも 6 月まで存在している。中冷水の下には暖流系水が一年中存在し、暖流系水の最盛期は 8 月下旬から 9 月上旬である。10 月中旬には表層に低塩分水があらわれ 11 月初旬以後この低塩分水は次第に厚さを増していく。

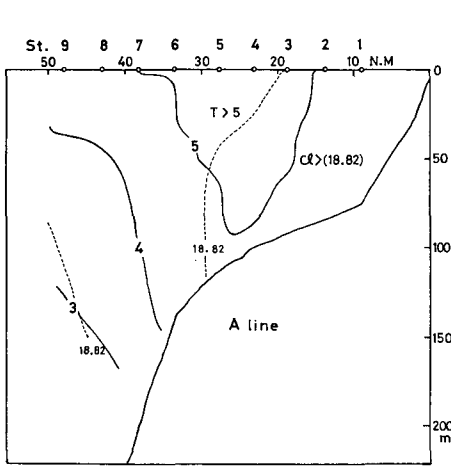
25 哩点では低塩分水が表面をおおっている期間が長い、7 月中旬から 8 月末までは暖流系水の影響を強くうけ、ときには全層暖流系水でおおわれることもある。9 月下旬には沖から低塩分水が来て次第に沿岸へ向かう。11、12 月には 25 哩点の海底に暖流系水は存在していないが、15 哩点には存在しており、この暖流系水は冬の間は沖合へ広がり、3 月には 25 哩点でもみられる。

V. 北海道西岸～オホーツク海沿岸における観測結果

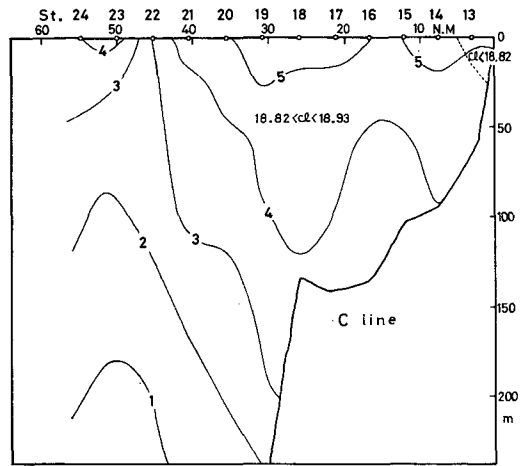
第 10 図～第 19 図は昭和 46 年 4 月 17 日～21 日、東大海洋研究所の淡青丸によって行なった、北海道西岸の天塩沖から北海道オホーツク海沿岸紋別沖にいたる観測結果である。観測域



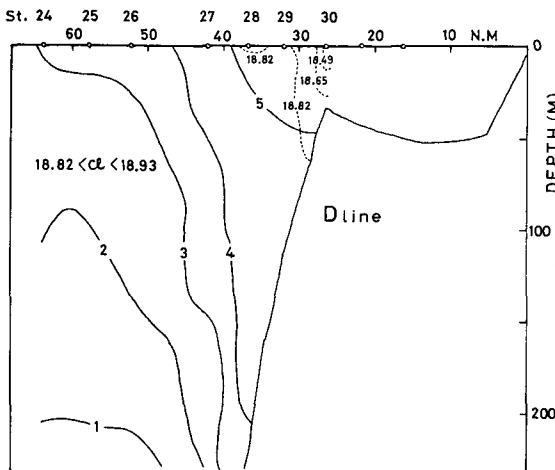
第9図 観測海域



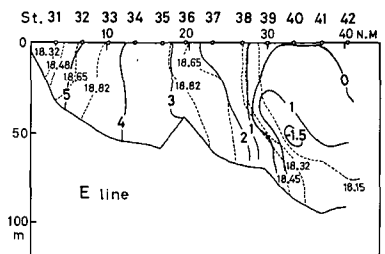
第10図 A線水温，塩素量鉛直断面図



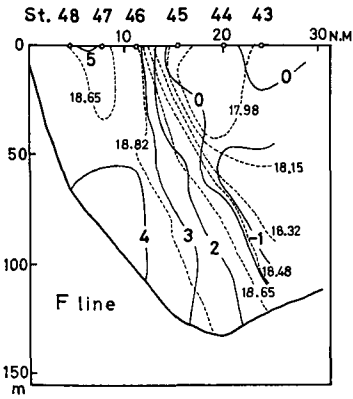
第11図 C線水温，塩素量鉛直断面図



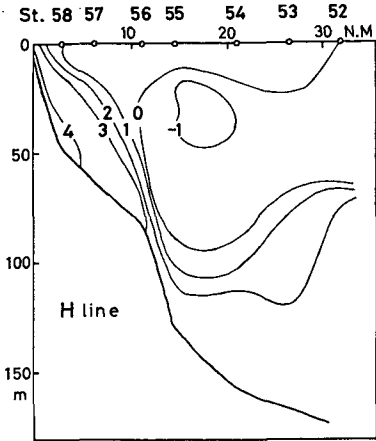
第12図 D線水温，塩素量鉛直断面図



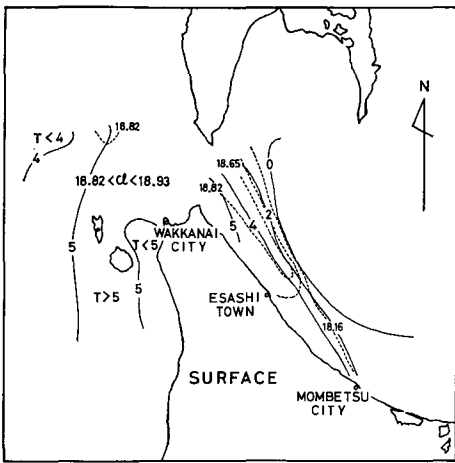
第13図 E線水温，塩素量鉛直断面図



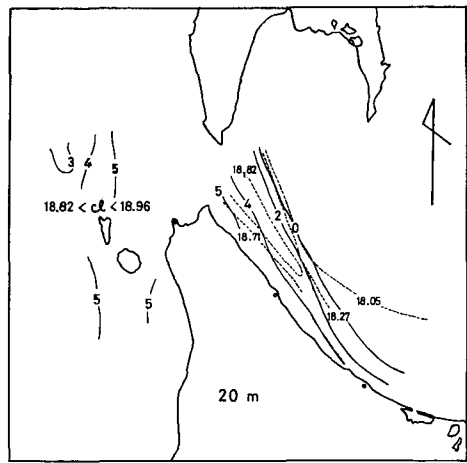
第14図 F線水温, 塩素量鉛直断面図



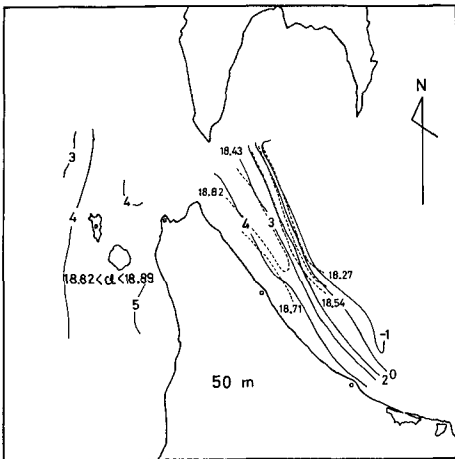
第15図 H線水温, 塩素量鉛直断面図



第16図 表層水温, 塩素量水平分布図



第17図 20m層水温, 塩素量水平分布図



第18図 50m層水温, 塩素量水平分布図

を第9図に示す。

日本海側の観測線 A, C, D (第10, 11, 12図) の水温, 塩素量の鉛直断面図から明らかのように, この海域は表層から水深 200 m 付近まで, 水温 3~5°C, 塩素量 18.8~18.9‰ の水塊で占められている。これは明らかに対馬暖流である。この暖流系水が流水退去直後のオホーツク海沿岸へどのようにつながっているかに注目してみたい。

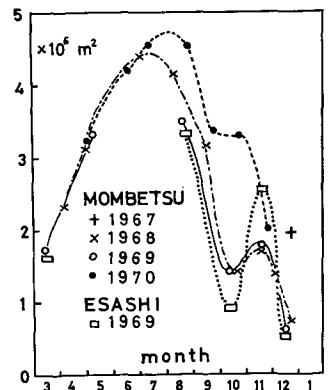
宗谷岬北東方向 (E 線) (第13図) の沿岸付近から距岸 25 裡には水温 2~5°C, 塩素量 18.6~18.8‰, 枝幸沖北東方向 (F 線) (第14図) の沿岸から距岸 13~20 裡には水温 2~5°C, 塩素量 18.6~18.8‰ の沖合に較べてはるかに高温, 高塩分の水域が存在しており, 紋別沖 (H 線) (第15図) の沿岸の表層から距岸 10 裡の海底にかけての水温は 2~4°C である。紋別沖 (H 線) では測定器の故障で塩素量の測定ができなかったが, この水温 2~4°C の水塊は, 43 年~45 年の横断観測結果からみても宗谷沖, 枝幸沖でみられる高温, 高塩分水と同一水塊である。第16~18図に表層, 20 m 層, 50 m 層の水温, 塩素量の水平分布図を示す。宗谷海峡から流入した日本海側の高温, 高塩分水が宗谷暖流として沿岸に沿って南東流している様子をみる事ができる。この宗谷暖流の幅は宗谷沖で距岸 26 裡, 枝幸沖で距岸 24 裡, 紋別沖で 12 裡におよび, 南下するほど中冷水の下層へのもぐり込みがはげしくなっている。

VI. 宗谷暖流勢力の季節変動

第II報においてこの沿岸の塩素量 18.6‰ 以上の海域を宗谷暖流域として, 昭和43年4月から45年7月までの紋別, 枝幸北東方向の暖流域断面積の季節変動を示した。その結果, 年によって東カラフト海流のこの沿岸への接近の時期, その勢力および中冷水の発達等には相違があるにもかかわらず, 昭和43, 44, 45年7月までの断面積の年による大きな相違は認められないと報告した。また, 昭和43, 44年の10月から12月にかけて紋別, 枝幸沖の暖流域断面積に一つの極大値がみられることから秋以後に流入暖流勢力の一時的回復があるのではないかと報告した。ここでは昭和45年7月以後の観測結果から算出した暖流域断面積を追加して第19図に示す。

昭和43年, 44年および45年の各7月までの暖流域断面積の季節変動は各年とも大差ないが, 昭和45年8月~10月には前2年の同月に比較して暖流の断面積が著しく大きく10月には2倍強に達しており, 11月には平年値まで減少している。また前2年の10~11月にみられた暖流域断面積の急激な回復もみられない。

昭和45年10月24日 (第6図) で述べたように塩素量の分布からみても前2年に較べて昭和45年の秋以後のオホーツク海への暖流の流入勢力は著しく大きく, しかも同年の秋以後の宗谷暖流の衰退の様子は前2年と著しく異なっていることは確かである。この海域の宗谷暖流勢力を支配する原因として, 対馬暖流の北上流量の変化, 北緯 43° 以北の気象と



第19図 紋別及び枝幸北東沖合宗谷暖流域面積の季節変動

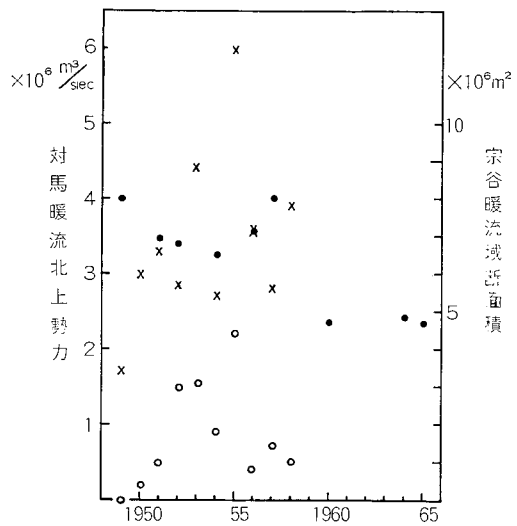
海象，オホーツク海へ流入したあとの北東方向への分流および中冷水，表層低塩分水の勢力の変動などが考えられるが，これまでの資料だけではその主な原因を明らかにすることはできない。

ここでは試みに北海道西岸の対馬暖流の北上流量と紋別沖の宗谷暖流の関係を調べてみる。宗谷暖流の勢力としてもやはり流量を用いるべきであるが，宗谷暖流がこの海域の浅い海域にかぎられていること，沖合中冷水との層重状態が複雑であることなどのために流量の算出が困難であるのでやむをえず暖流断面積をもって宗谷暖流の勢力とした。

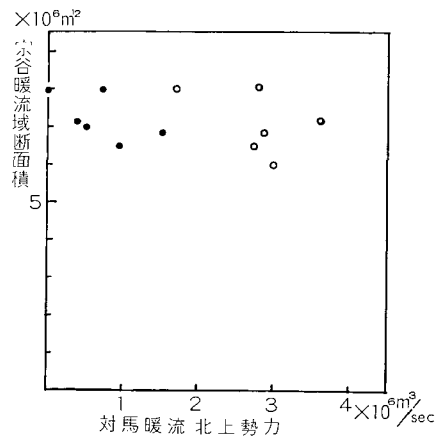
北海道西岸の対馬暖流の北上流量と宗谷暖流勢力を比較するには，両者の同年，同時期の資料が必要である。このような観測は極めて少ない。第 II 報で述べたように，杉浦の報告⁴⁾による北海道オホーツク海沿岸の宗谷暖流流速と筆者の測定した暖流域の幅から考えて宗谷暖流の流量は 8 月が最大と考えられる。ここで比較的同時期の観測の多い 7 月下旬～8 月上旬の対馬暖流の北上勢力の年変動と紋別沖の宗谷暖流の断面積を比較してみる。第 8 図に示すように 7 月下旬～8 月上旬のこの海域の水温-塩素量の関係を見ると 30 m 層以深では水温 2°C 以上の海域は，ほぼ塩素量 18.6‰ 以上の海域に一致する。それゆえ過去の資料から水温 2°C 以上の海域をもってこの時期の宗谷暖流の断面積とした。日本海側の対馬暖流の北上流量は秦の報告⁵⁾によるものであり紋別沖の宗谷暖流の断面積は主に北海道立水産試験場網走支場の資料によった。

第 20 図に昭和 24 年から 40 年までの 7 月下旬から 8 月上旬の紋別北東方向の宗谷暖流域断面積の年変動 (●印)，昭和 24 年から昭和 33 年までの日本海青森西岸沖 (北緯 41° 線) (×印) および北海道西岸沖 (北緯 42° 線) (○印) の輸送流量の年変動を示す。対馬暖流の勢力の年変動，周期等についてはいくつかの報告^{6),7)} がなされているが，ここでは対馬暖流の夏の北上勢力と宗谷暖流勢力の関係のみに着目してみる。

次に対馬暖流北上流量と宗谷暖流断面積の関係を第 21 図に示す。黒丸と白丸はそれぞれ北緯 41° 線，北緯 42° 線を北上する暖流



第 20 図 紋別沖北東方向の宗谷暖流域断面積 (●印)，北緯 41° (×印) 及び北緯 42° (○印) 線上における対馬暖流の北上勢力の年変動



第 21 図 対馬暖流北上勢力と宗谷暖流断面積の関係

流量と宗谷暖流域断面積の関係を示す。

測点が少ないが、この6年間の資料でみるかぎりでは、夏の対馬暖流の北上流量と宗谷暖流域断面積の間には明確な関係がみとめられない。もちろん宗谷暖流は対馬暖流の一分岐であるから対馬暖流の北上流量の支配を受けるのは当然である。にもかかわらず両者の間に明確な支配関係がみだせないことは一見不思議におもわれる。その理由としては対馬暖流の流域の断面積の年変化、北緯42°線以北の気象、海象の変動およびオホーツク海へ流入した後の宗谷暖流の分流などが考えられるが、今後の気象海象の観測によって究明していきたい。

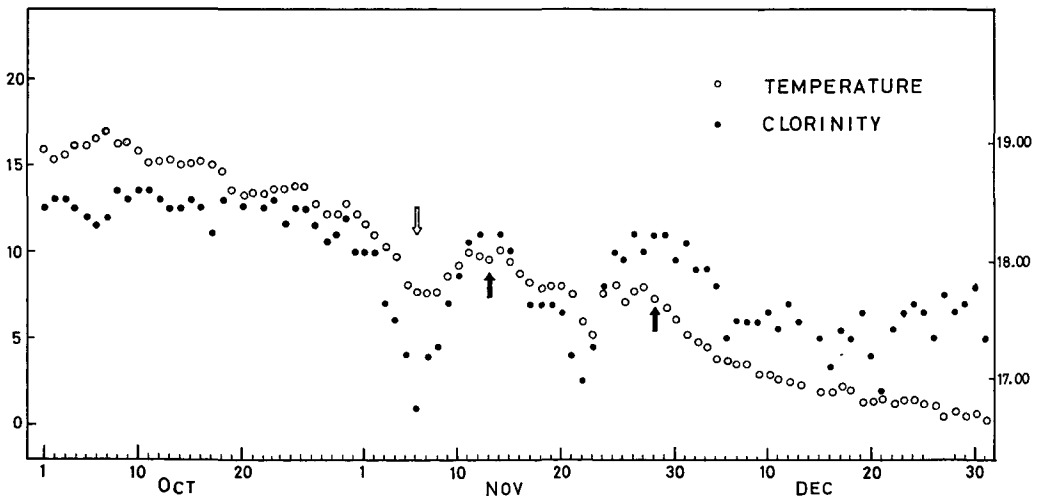
VII. 沿岸水の塩素量の季節変動

第22図は紋別港における沿岸水の水温、塩素量の昭和45年10月1日から12月31日までの変化を示したものである。

第6図に示したように10月24日には距岸12哩までの表層は塩素量18.6‰以上の暖流系水で占められており中層ではさらに沖合まで暖流系水域となっている。10月24日頃の沿岸水の塩素量は18.5‰であり、その後11月1日から5日にかけて塩素量の急落(白い矢印)がみられる。10月24日に距岸12哩以遠の表層にみられた低塩分水はこの間に接岸したものとおもわれる。11月5日沿岸水の塩素量は17.0‰以下まで低下した後11月12~14日、27日~29日の2回の急激な回復(黒い矢印)がみられる。これは昭和42, 43, 44年と同じ傾向である。東カラフト海流の接岸以後におこる沿岸水塩素量の急激な回復は晩秋以後暖流系水塊が断続的に流入することを示しているとおもわれる。

第1表は昭和41年~46年の沿岸水塩素量の急落日および紋別の流水初日を示したものである。

第19図の宗谷暖流勢力の季節変動で10月以後の勢力の年による相違をみると昭和45年はその他の年に較べて最も大きく、昭和43, 44年はほぼ等しく、昭和45年は10月までは著しく大きいと11月には急激に縮小して昭和43, 44年に較べて多少大きいぐらいである。



第22図 紋別港における沿岸水の水温、塩素量の日変化

この4年間の暖流勢力の年による違いと第1表に示した塩素量の急落日、港外結氷初日との間には明確な関係がみいだせない。

すなわち宗谷暖流の秋以後の勢力の大小が沿岸水の塩素量の急落日および港外結氷日に与える影響はないといわざるをえない。また、さきに述べたように夏の対馬暖流の北上流量と宗谷暖流勢力の間にも明確な関係がみ

いだせなかったことを考え合わせると、対馬暖流勢力が流氷初日に与える影響は無視しうるといえる。しかし、対馬暖流勢力と宗谷暖流勢力の関係については今後両海域の気象海象の詳細な観測にまたなければならない。

第1表 紋別港における沿岸水の塩素量の急落日、港外結氷日、流氷初日

	沿岸水塩素量 急落日	紋別港外 結氷初日	流氷初日
昭和41年	—	1月9日	1月3日
42	41年11月26日	1月4日	1月3日
43	42年11月15日	1月26日	1月25日
44	43年11月16日	12月17日	1月30日
45	44年11月25日	12月31日	1月8日
46	45年11月7日	1月9日	1月9日

VIII. 結 語

昭和45年5月から11月まで北海道オホーツク海沿岸の紋別港から北東30哩～35哩までの横断海洋観測を行なった。また、46年4月中旬には、北海道西岸の天塩沖から北海道オホーツク海沿岸の紋別沖に至る距岸40～60哩の海洋観測を実施した。これら海洋観測結果、沿岸水の水温、塩素量の観測結果および過去の北海道西岸、オホーツク海沿岸の観測資料によって宗谷暖流の詳細な季節変動を知ることができ、また次の様なことがわかった。

1) 表面近くにおける宗谷暖流系水は、紋別沖では昭和45年は11月1～5日頃消滅してしまい、冬期間は宗谷暖流は消滅してしまうように見える。しかし、流氷到来直前、流氷期、流氷退去直後の紋別沖の横断観測及び45年1月下旬の宗谷海峡南部の海況等から宗谷暖流は冬期間も潜流として存在し続けている。これは第I報、第II報で述べた昭和41、42、43、44年の結果と一致しており、ここ1、2年の特有な現象ではなく定常的な現象と考えられよう。

2) 日本海青森西岸北緯41°線および北海道西岸北緯42°線を北上する対馬暖流の流量と紋別沖北東の宗谷暖流勢力の間には明確な因果関係がみいだせない。

3) 秋以後の紋別沖の宗谷暖流勢力が紋別港における沿岸海水の塩素量の急落日、港外結氷日、流氷初日に及ぼす影響はない。

4) 紋別港外の沿岸水の塩素量の急降下後に2回の一時的な急激な回復がみとめられるのは昭和42、43、44年と同じであり、晩秋以後、日本海側暖流水の断続的流入が考えられる。

5) 昭和45年には過去2年に較べて秋の暖流勢力は著しく大きかった。昭和43、44年10月～11月宗谷暖流勢力の一時的回復がみられたが、45年には認められなかった。

おわりに、観測に御協力いただいた第一管区海上保安本部・紋別海上保安部・巡視船“そらち”，網走海上保安署・巡視船“てんりゅう”及び東大海洋研究所“淡青丸”の各船長及び乗組員の皆様に厚くお礼申し上げます。

この研究に際して、終始御指導と御協力いただいた田畑忠司教授をはじめ、海洋学部門の小野延雄助教授、若土正暁助手、融雪科学部門の藤野和夫助教授、困難な海洋観測に御協力い

ただいた大井正行, 石川正雄, 福士博樹の各技官, 大学院生滝沢隆俊君ならびに塩分検定, 資料整理に御協力いただいた池田千江子嬢に深く感謝致します。

なお東大理学部永田豊博士, 東大海洋研究所前田明夫博士の有益な御指導, 御協力をいただきました。ここにあわせてお礼申し上げます。なおこの研究に要した費用の一部は文部省科学研究費によったことを記しあわせて謝意を表します。

文 献

- 1) 青田昌秋 1968 北海道オホーツク沿岸沖における海況変動の研究 I. 低温科学, 物理篇, **26**, 351-361.
- 2) 青田昌秋 1970 北海道オホーツク海沿岸沖における海況変動の研究 II. 低温科学, 物理篇, **28**, 261-279.
- 3) 若生 允・小島伊織 1963 オホーツク海南西域の海況について (2). 北水試月報, **18** (5), 1-12.
- 4) 杉浦次郎 1958 オホーツク南西部の海況について. 気象庁研究時報, **10**, 549-553.
- 5) 秦 克己 1958 北部日本海における輸送水量からみた海況変動. 日本海洋学会創立 20 周年記念論文集, 168-179.
- 6) 日高孝次・鈴木 煌 1950 対馬海流の永年変化について. 日本海洋学会誌, **6** (1), 28-31.
- 7) 宮崎道夫 1952 日本海の熱経済 (海況予想の研究 I). 北海道区水産研究所報告, **4**, 1-15.

Summary

To study the variation of oceanographic conditions to the north-east off Hokkaido, oceanographic observations along sections running north-east from Mombetsu harbour and daily observations of temperature and chlorinity of shore water in Mombetsu harbour were carried out from May 1971 to November 1971. The oceanographic observations were limited to a distance of 25 to 35 nautical miles from the coast.

The results of the observations are shown in Figs. 1~18. In warmer seasons, the Sōya warm current runs south-eastward along the Okhotsk coast of Hokkaido. The chlorinity of the surface water of the southern Okhotsk sea is less than 18.0‰ and that of the Sōya warm current is more than 18.6‰. Thus the existence of the Sōya warm current is easily recognized by chlorinity checks.

The seasonal variations of the area of the cross section of the Sōya warm current were obtained. It was found that the warm current appeared in spring, immediately after the end of the sea ice season in this region, became strong in summer, from July to August, and weakened from autumn to winter.

On the surface, the Sōya warm current disappeared early in November. However, a high-salinity water mass of chlorinity 18.6‰ was observed at the bottom of the sea 5 to 20 nautical miles off the coast in this region both in late autumn and in early spring of the following year. This suggests that Sōya warm current may exist in winter as an undercurrent.

From past data it may be considered that there is no effect of this undercurrent on the date of the first ice formation in this harbour. No significant correlation was observed in summer between the volume transport of the Tsushima warm current across the section along 41°N, 42°N and the area of cross section of the Sōya warm current.