

Not to be cited by INPFC
Document number

INPFC
Doc. 2435
Rev. 1

TRANSLATION

OCEANOGRAPHIC SURVEY IN THE BERING SEA
BY CRAB RESEARCH VESSEL IN 1981

Seiwa Kawasaki
Fisheries Agency of Japan
1981 August

THIS PAPER MAY BE CITED IN THE FOLLOWING MANNER:
Kawasaki, Seiwa. 1981. Oceanographic survey in
the Bering Sea by crab research vessel in 1981.
(Document submitted to the International North
Pacific Fisheries Commission.) 4 p. Fisheries
Agency of Japan, Tokyo, Japan 100.

Oceanographic research has been conducted in waters on the continental shelf and adjacent waters centering around the fishing grounds of tanner crabs. The survey period in 1981 was from May 16 to June 13 (the first cruise). The projected second cruise in 1981 from July 19 to August 17 was cancelled because of an accident. Data on water temperature were collected at each station by using XBT or DBT.

Further, at 19 stations on two lines which crossed the survey area in a northeast and southwest direction, or a line connecting the point $59^{\circ}30'N$, $170^{\circ}30'W$ to the point $57^{\circ}30'N$, $176^{\circ}W$, and a line connecting the point $57^{\circ}45'N$, $170^{\circ}30'W$ to the point $56^{\circ}30'N$, $174^{\circ}W$, data on temperature and salinity were collected by serial observation. An Aanderaa current meter was set up at the point $60^{\circ}N$, $169^{\circ}58'W$ from May 18 to July 4 in 1981 to obtain data on current speed and direction.

The compilation and analyses of the survey data are in progress and preliminary data on temperature distribution at the bottom layer are reported here.

Temperature distributions at the bottom layer for May to June in 1979, 1980, and 1981 are shown in Figs. 1 to 3 and those for July and August in 1979 and 1980 are shown in Figs. 4 and 5. In the analyses, temperature in the bottom layer outer shelf was defined as temperature at 200 m depth.

These data show that the degrees of expansion of the cold water mass in the bottom layer below $2^{\circ}C$ which appeared in the northern part of the survey area from May to June varies every year. An extension to the south of the cold water mass was observed in May and July around St. Matthew Island and the area of $176-177^{\circ}W$ but not as clearly as in July and August.

In 1979, when the extension southward was weak (as far south as St. Matthew Island and to the southeast), the 3°C isotherm in waters east of 175°W stayed at around 58°N and bottom water of 4°C appeared west of the Pribilof Islands.

In contrast, in 1980, when the extension of the cold water was strong, the 3°C isotherm extended only as far as 57°30'N and the 4°C isotherm was not observed.

In 1981, the 3°C isotherm was observed slightly northward compared to 1979 and the 4°C isotherm was observed in waters northwest of the Pribilof Islands. I may conclude from these facts that the water temperature of the bottom layer around the outer shelf in 1981 was warmer than in 1979.

In waters west of 175°W, the 3°C isotherm of 1980, when the southward extension of the cold water was weak, appeared to be northward compared with 1979, but the front of the southward extension of 2°C cold water stayed at around 58°45'N in both 1979 and 1980.

The southward extension of the cold water in 1981 was the weakest when compared with 1979 and 1980. The southward extension of the 2°C isotherm in May and June was only to 59°N and the 3°C isotherm in May and June in 1981 stayed at 58°45'N which was the same as in July and August in 1980. Therefore, water temperature in the bottom layer west of 175°W in 1981 appeared to be higher than in 1979 and 1980 as well as in waters east of 175°W. However, fluctuations in water temperature in waters west of 175°W do not seem to be as pronounced as in waters east of 175°W.

Comparison of temperature distributions in May and June with July and August in 1979 and 1980 suggests that the degree of seasonal change in temperature in the bottom layer east of 175°W is greater than west

of 175°W. In waters east of 175°W in 1979, when the strength of the cold water was weak, in general, every isotherm moved one degree of latitude northwards in about two months. In 1980, when the strength of the cold water was pronounced, the isotherms moved northward but less northward than in 1979. However, around 171°W longitude, isotherms moved northward two degrees of latitude in about two months. In contrast, in waters west of 175°W, movements northward of the 2°C and 3°C isotherms were small in 1979 and 1980.

In summary, the water temperature in the bottom layer around the outer shelf in 1981 appeared to be higher than in 1979 and 1980, not only from May to June but also during the period July and August.

In waters north of 58°N, water temperature of the environment on the outer shelf, where main concentrations of large male C. opilio (carapace width 100 mm and larger) are found, there are comparatively small seasonal changes as well as the yearly changes. However, on the inner shelf where smaller C. opilio (carapace width under 80 mm) are found, environmental water temperature changes are larger on a seasonal as well as a yearly basis.

References

- Kawasaki, S. and K. Kitani. 1978. Oceanographic survey in the Bering Sea, by the crab research vessel in 1978. Fisheries Agency of Japan, (unpublished) 11 p.
- Kawasaki, S. 1980. Oceanographic survey in the Bering Sea, by the crab research vessel in 1979 and 1980. Fisheries Agency of Japan, (unpublished) 4 p.

FIGS. 1 TO 5 ARE IN ENGLISH IN THE JAPANESE DOCUMENT

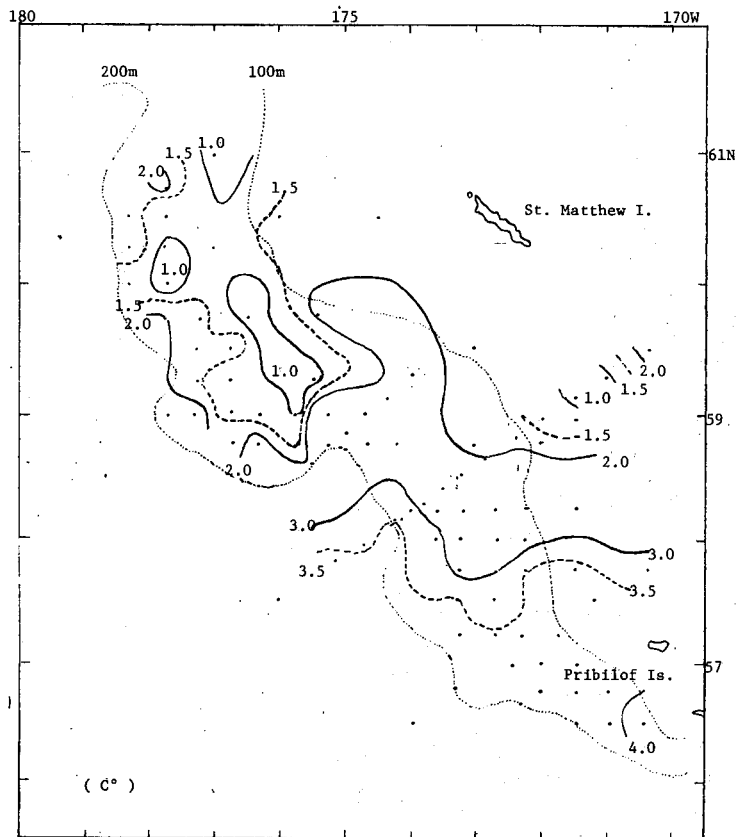


Fig.1 Temperature distribution at the bottom layer,
May 19 - June 15, 1979.

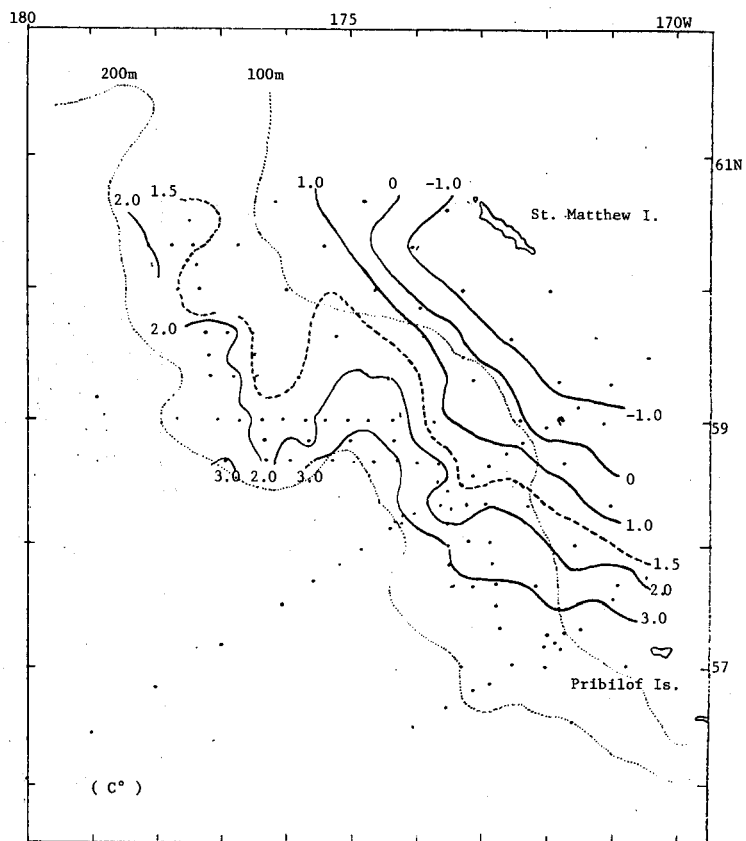


Fig.2 Temperature distribution at the bottom layer,
May 16 - June 16, 1980.

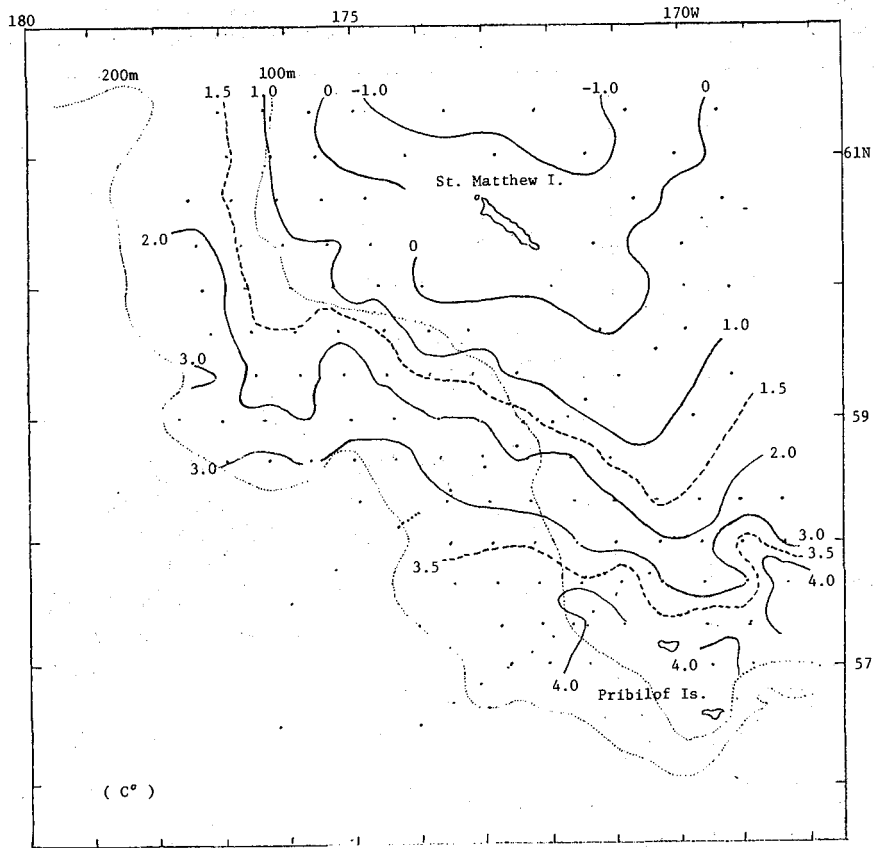


Fig.3 Temperature distribution at the bottom layer, May 16 - June 13, 1981.

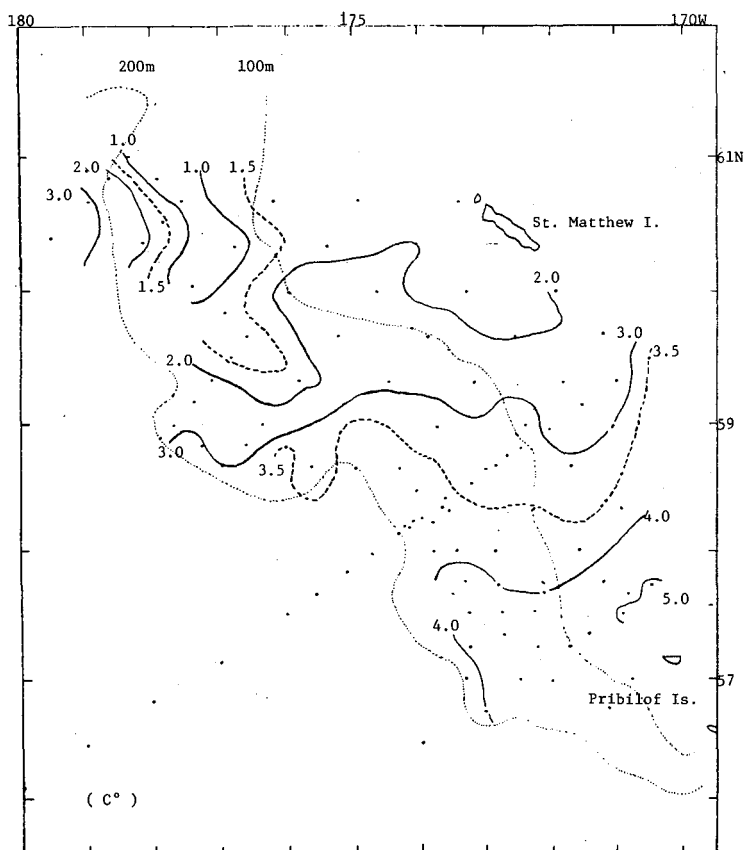


Fig.4 Temperature distribution at the bottom layer, July 18 - Aug. 8, 1979.

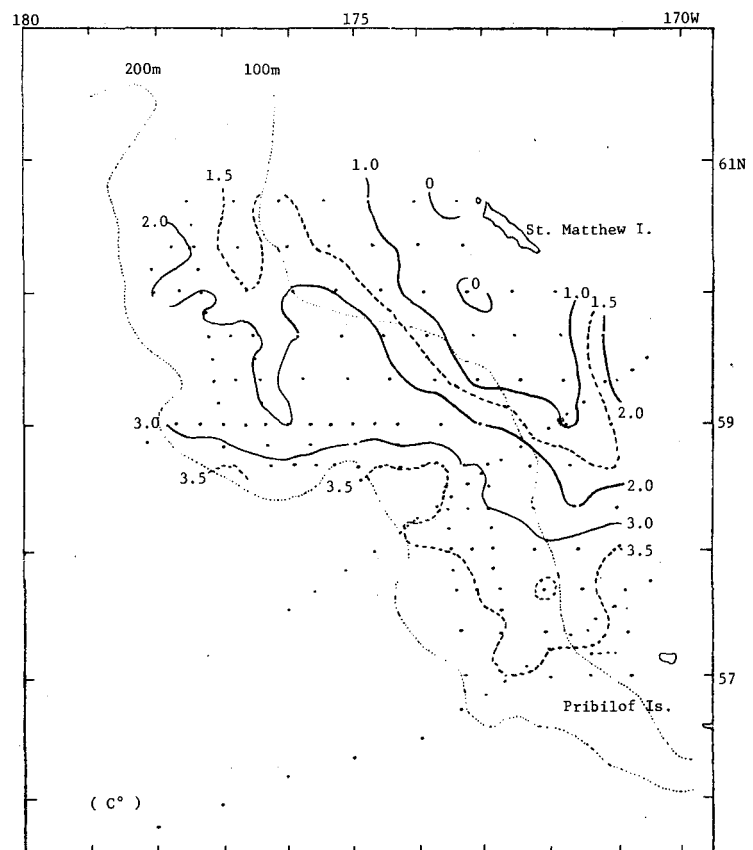


Fig.5 Temperature distribution at the bottom layer, July 18 - Aug. 16, 1980.

INPFC
DOCUMENT
Ser. No. 2435
Rev. No. 1

1981年のベーリング海のカニ調査船
による海洋調査

Oceanographic survey in the Bering Sea, by the crab
research vessel in 1981

KAWASAKI

1981年 8月

August, 1981

水 産 庁

Fisheries Agency of Japan

1981年のベーリング海のカニ調査船 による海洋調査

遠洋水産研究所 川崎 正和

ベーリング海のスワイガニ漁場を中心とする陸棚上及びその周辺海域における海洋調査は、1978年からひきつづき行われてきた。

1981年の調査期間は、5月16日～6月13日（第1次航海）であり、予定されていた7月19日～8月17日の第2次航海は事故により中止された。各調査点ではXBT又はDBTによって水温の資料を得た。更に調査水域を北東-南西に横切る2本の線、すなわち $59^{\circ}30'N$ 、 $170^{\circ}30'W$ の点と $57^{\circ}30'N$ 、 $176^{\circ}W$ の点を結ぶ線及び $57^{\circ}45'N$ 、 $170^{\circ}30'W$ の点と $56^{\circ}30'N$ 、 $174^{\circ}W$ の点を結ぶ線では、19の調査点を設けて各層観測により水温と塩分の資料を得た。また流向と流速の資料を得るため、アーンデラー流速計を $60^{\circ}N$ 、 $169^{\circ}58'W$ の点に、5月18日から6月4日までの間設置した。

これらの調査によって得られた資料の分析は現在進行中であるが、底層水温分布についての予備的な分析結果は次のとおりである。

1979、'80及び'81年の5～6月の底層水温分布をFig. 1～3に、1979年と1980年の7～8月のそれをFig. 4と5に示したが、陸棚外については、各年とも水深200mにおける水温を底層水温として用いた。

これらの図が示すように、5～6月に調査水域の北部にみられる $2^{\circ}C$ 以下の冷水は、年によってその広がりを変えている。しかしその南方への張出しは、7～8月のように顕著ではないが、セントマシュー島と $176^{\circ}W$ 付近にみられる。このうち、セントマシュー島の南或いは南東に張出す冷水の勢力が弱い1979年には、 $175^{\circ}W$ 以東の水域における $3^{\circ}C$ 線はほぼ $59^{\circ}N$ にあり、かつプリピロフ諸島の西側に $4^{\circ}C$ の水温が出現している。これに対し冷水の勢力が強い1980年には、 $3^{\circ}C$ 線は $57^{\circ}30'N$ 付近まで南下しており、 $4^{\circ}C$ の水温は出現していない。1981年についてみると、冷水の勢力が1979年よりやや強いとみられるのに、 $3^{\circ}C$ 線は1979年に比べやや北偏しており、 $4^{\circ}C$ 線がプリピロフ諸島の北西側に出現している。このことから、1981年の陸棚縁辺部の底層水温は1979年より高温であったと考えられる。

一方 $175^{\circ}W$ 以西の水域においては、冷水の勢力が弱いとみられる1980年の $3^{\circ}C$ 線は、1979年より北偏していると思われるが明らかではない。しかし $2^{\circ}C$ 線の南方への張出しの先端は、1979、'80年とも $58^{\circ}45'N$ 付近にある。1981年の冷水の勢力は最も弱く、 $2^{\circ}C$ 線の南方への張出しは

59°Nにとどまり、また3℃線は1980年の7～8月とほぼ同じ58°45'N付近にある。したがって1981年のこの水域における陸棚縁辺部の底層水温は、前記173°W以東の水域におけると同様、1979、'80年より高温であったと考えられるが、これら3年間の変動は173°W以東の水域のそれより小さいようにみえる。

1979年と1980年について、5～6月の底層水温分布と7～8月のそれを比較すると、底層水温の季節変動は、175°W以西の水域に比べ173°W以東の水域において著しいとみられる。すなわち173°W以東の水域においては、冷水の勢力の弱い1979年は、約2箇月の間に各等温線が全般的に緯度にして約1度北上している。また冷水の勢力が強い1980年の各等温線の北上は、1979年には及ばないが171°W線上においては、緯度にして約2度近い北上がみられる。それに比べて、175°W以西の水域における2℃及び3℃線の北上は1979、'80年とも小さく、この水域における季節変動は175°W以東の水域より少ないと考えられる。

以上の結果によれば、1981年における陸棚縁辺部の底層水温は、5～6月のみならず7～8月においても、1979、'80年より高温であったと推察される。

また58°N以北において、甲幅100mm以上の雄オピリオの主分布域である陸棚縁辺部の環境水温は、季節変動も年変動と同様に比較的小さく、これに対し甲幅80mm以下の小型オピリオの卓越する浅海部の環境水温の季節変動は、年変動と同様に大きいことを示している。

References

- Kawasaki S. and K. Kitani (1978). Oceanographic survey in the Bering sea, by the crab research vessel in 1978. Fisheries Agency of Japan, 11 pp. (unpublished)
- Kawasaki S. (1980). Oceanographic survey in the Bering Sea, by the crab research vessel in 1979 and 1980. Fisheries Agency of Japan, 4 pp. (unpublished)