



HOKKAIDO UNIVERSITY

| | |
|------------------|---|
| Title | 埋め込んだ異物による海氷の構造変化の観察 |
| Author(s) | 河村, 俊行; KAWAMURA, Toshiyuki |
| Citation | 低温科学. 物理篇, 35, 321-324 |
| Issue Date | 1978-03-25 |
| Doc URL | https://hdl.handle.net/2115/18348 |
| Type | departmental bulletin paper |
| File Information | 35_p321-324.pdf |



Toshiyuki KAWAMURA 1977 Short report: Effects of an Artificial Inclusion on the Structure of Surrounding Sea Ice. *Low Temperature Science, Ser. A*, 55.

埋め込んだ異物による海水の構造変化の観察^{* **}

河 村 俊 行

(低温科学研究所)

(昭和52年10月受理)

海水の諸性質を調べるため、計器を海水の中に埋め込んで測定を行なうことがよくある。1976年冬季に、アラスカのバロー沖で海水の内部応力および歪の状態を圧力計や歪計を埋め込み、約2カ月間測定した。その撤去の際、それらの計器のまわりに多量の塩水が集中し、その塩分濃度はかなり大きいことが認められた。また Olkkonen らによってもそのような事が報告されている¹⁾。何らかの原因により、海水中のブラインが海水中の“異物”のまわりに集まって来たものと思われるが、このことを確かめるため、今冬、海水の中にいろいろの物体を埋め込み、しばらく放置した後、その周囲の海水の構造の観察を行なった。

1977年2月に、北海道のオホーツク海沿岸にあるサロマ湖の氷の中に種々の物体を埋め込んだ。サロマ湖の湖水の塩分量は海水とほとんど同じであり、冬季間には厚さ30~50 cmの氷におおわれる。その氷の下部はモザイク状の結晶構造をもった“海水”であるが、上部は雪が積りそれに海水がしみ込んでできた粒状の“雪氷”である。

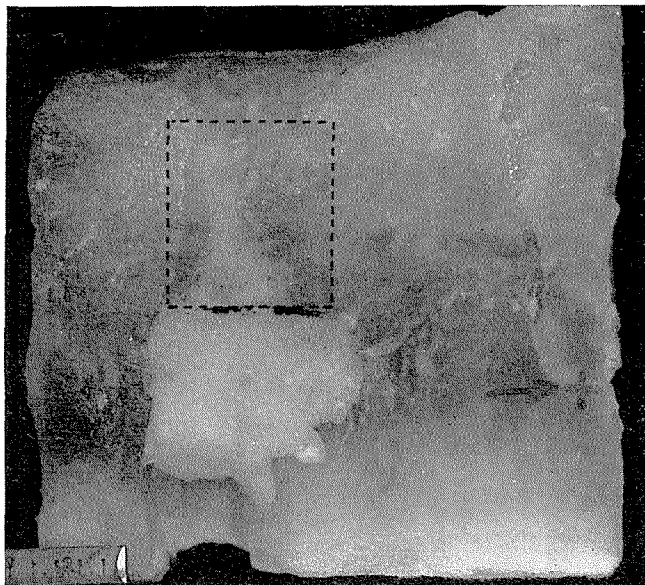
氷の中に埋めた物体は直径11 cm および5 cm、高さ8 cmの円柱形のしんちゅうおよび鉄の塊などである。コアドリルなどで開けた穴の中にそれらの上面が氷の表面下約3 cmになるように埋めた。氷と金属の間でできる空間および金属の上面から氷の表面の部分には穴を開ける時にできた氷のくずを入れて密閉した。それらを2~3週間放置した後、金属を含む氷を切り出し、流水研究施設へ運んだ。対照として、その付近の自然の氷も採取した。氷の厚さは埋め込んだ時は約23 cmであったが、回収時には約38 cmになっていた。その間の氷の下面での“海水”の成長は約2 cmであり、大部分の氷厚増加はその間の降雪によって上方に“雪氷”ができたことによる。

運んだ氷の試料を、低温実験室内で切断し、その断面を観察し(その写真を断面写真とよぶ。第1図、第2図-a)、さらにその部分を厚さ約2 cmの板に切り出す。それをガラス板に張りつけ1~2 mm厚さに仕上げる。この薄片試料を黒い布の上においた写真(その写真を薄片写真とよぶ。第2図-b、第3図-a, c)、および偏光写真(第2図-c、第3図-b, d)を撮り結晶構造などを観察した。また一部のものについては氷の中の塩素量の測定も行なった。

* 北海道大学低温科学研究業績 第1852号

** 北海道大学低温科学研究所附属流水研究施設研究報告 第60号

第1図は鉛直断面の写真である。中央の点線の所に金属（この場合はしんちゅう）が埋めこまれていた。その下に大きな白い部分が目につく。薄片による観察によると、これは非常に細かい結晶（直径約1 mm）が集まったもので、その結晶軸方向は乱雑である。これはその部分に再結晶が起ったことを示している。またその部分の下に直径約4 cm、深さ約5 cmの円筒形の穴が開いている。なぜそのような穴が開いたのか不思議なことであり、興味あることである。さらに氷の表面に所々丸い穴が開いているのが見られる。この空洞は濃縮されたブラインがたまっていたのが、氷の引き上げおよび保存の際に落下した可能性がある。空洞部分が金属に接してなく少し離れた所にあるのは興味ある。



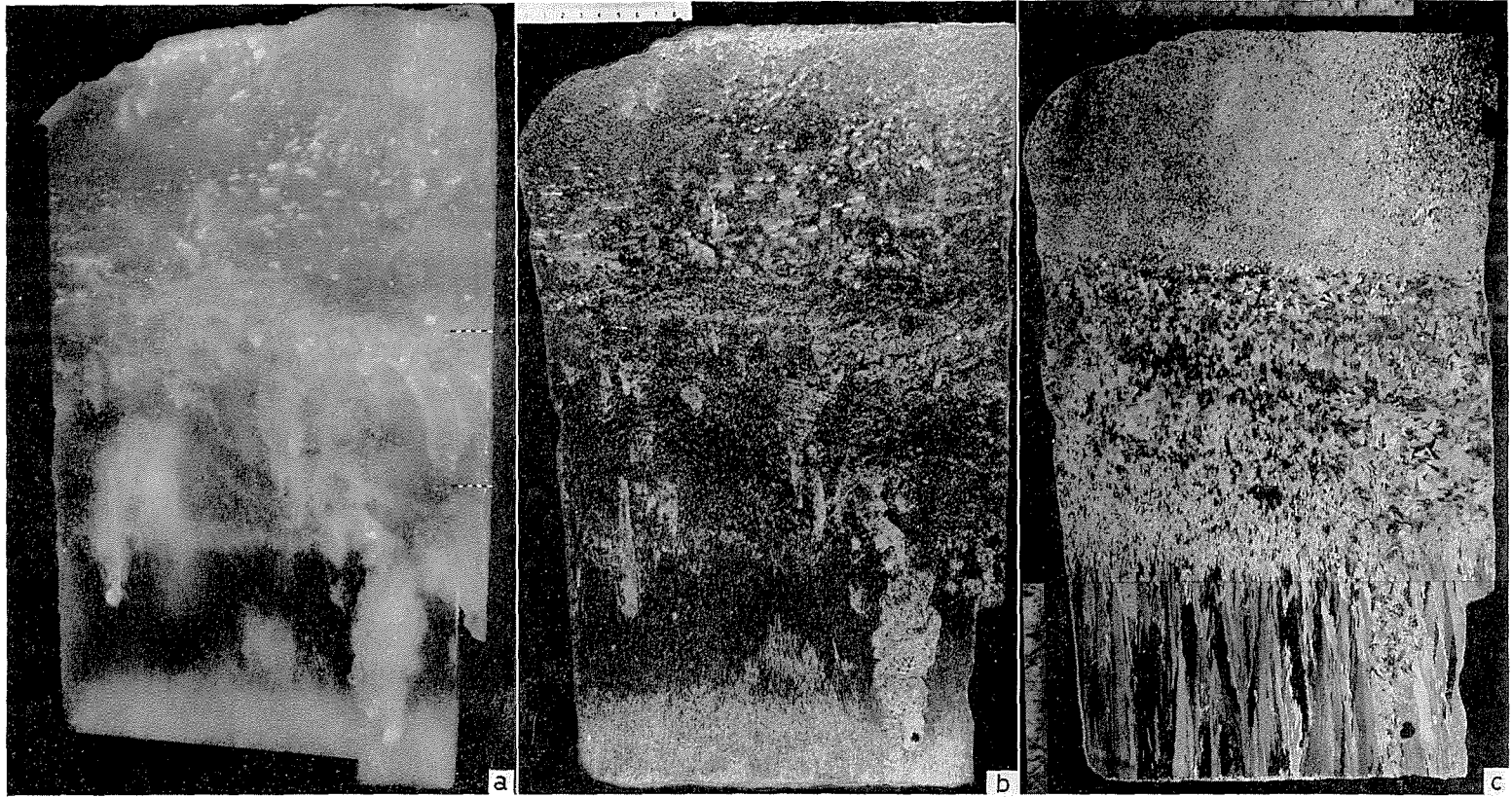
第1図 海氷の鉛直断面の断面写真
点線はしんちゅう円筒の埋設位置

第2図は別の試料の鉛直断面の写真である。この海氷は第2図-cからわかるように、3つの部分に大別できる。第2図-aの点線の部分で写真の断面から右約15 cmはなれた位置にしんちゅうの円柱が埋めこまれていた。右下の“海氷”部分に長く延びる袋状の白い部分が目につく。偏光写真で見るとこの部分の結晶構造がまわりと異なっており、やはり再結晶が起っていることがわかる。またこの部分の下端には必ず小さな穴が開いていることが注目される。さらにこの部分は“海氷”部分だけでなく、“雪氷”部分のかなり上方まで結晶構造を乱していることが分る。下面から15.5 cmおよび7.5 cmで切断した水平断面の写真をそれぞれ第3図-a, bおよびc, dに示す。図中の矢印の部分が第2図の右下に見られたような再結晶部分であり、それが主に円筒状に氷層をつらぬいていることがわかる。

このような海氷の塩素量は金属のまわりが特に大きいということはない。ただ再結晶が起っている白い部分の塩素量は小さく、穴の開いた空洞のまわりの部分は大きかった。このことから空洞の部分は濃縮されたブラインがたまっていて、それがぬけた跡であろうと思われる。

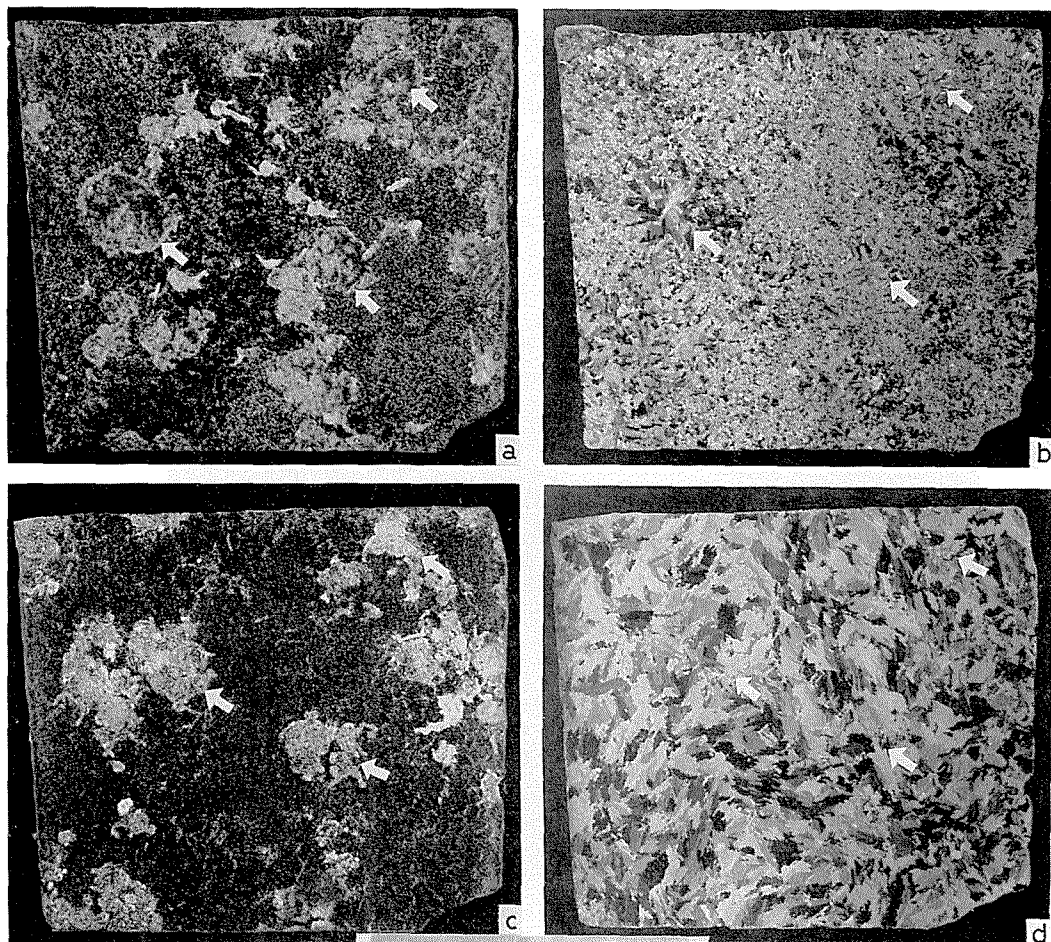
以上述べた特徴ある結晶構造は、対照の試料には認められなかったので、明らかに金属という“異物”が埋められたことにより生じたものである。

埋め込む金属の種類、大きさ、色などによる違いについてはまだよくわからない。今後この興味ある現象の機構などを明らかにしてゆきたい。



第2図 海水の鉛直断面

a-断面写真。b-薄片写真。c-偏光写真。しんちゅう円筒を点線の部分で、この断面から右約15 cm はなれた位置に埋設してあった。



第3図 海氷の水平断面

a-下面より15.5 cmの薄片写真, b-同偏光写真, c-面より7.5 cmの薄片写真, d-同偏光写真

おわりに、アラスカ調査の際の体験を話していただき、この研究の動機を与えて下さり、さらにいろいろと討議していただいた田畑忠司教授、小野延雄助教授、青田昌秋助教授に対し、また現場での実験に協力していただいた滝沢隆俊助手、大井正行、石川正雄、富士博樹の技官諸氏、大学院学生齋藤隆君に心から感謝いたします。

文 献

- 1) Olkkonen, E. and Palosuo, E. 1958 A resistance gauge for measurement of ice pressure. *Geophysica*, 5, 221-225.