



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	採氷用コアドリル
Author(s)	楠, 宏; KUSUNOKI, Kou
Citation	低温科学. 物理篇, 15, 197-199
Issue Date	1956-11-30
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/17923
Type	departmental bulletin paper
File Information	15_p197-199.pdf



採 氷 用 コ ア ド リ ル*

楠 宏

(低温科学研究所 海洋学部門)

(昭和31年8月受理)

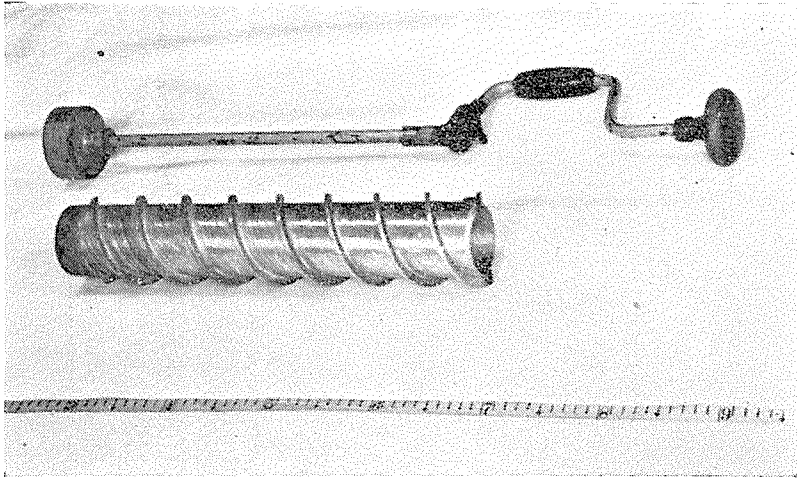
さきに筆者らはかんたんな手廻し採氷ドリルを考案し、北海道オホーツク海岸の紋別(もんべつ)の海氷について実地に使用しかなり満足すべき結果をえたり¹⁾。このドリルは平鉋状の二枚の刃先をもっており、氷の試料はすべて削り屑として採取される。そのためブライン量の多い海氷であつても採氷の途中にブラインの脱落する恐れがすくないという利点がある。したがつて海氷中の塩素量の測定試料としては、化学分析のために試料を一度融解しなければならないから、試料が氷の屑からなりたつていても差支えない。しかし氷の密度を測定したりする場合には氷の固体の試料を必要とするため、このような採氷ドリルは用いられないことは明かである。

ところで、氷河や万年雪の研究においては地質調査の試錐で用いられるような円筒状の試料(錐心(core))を採取することが行なわれてきた。このようなコアドリルは円筒の先端に鋸刃状の切りこみをつけたもの²⁾と円筒の外周につる巻らせんのネジを切つたもの³⁾に大別される。筆者の試作したものは後者の例にならつた手動用のものである。これらのコアドリルの中には手動で30 mの深さまで氷層を穿孔することができるものもあるが、筆者のは北海道沿岸の海氷(最大氷厚1 m)を目標としたものである。しかし、錐桿(boring rod)を継ぎ足すことによつて穿孔深度を増すことは充分可能であると思われる。

試作したコアドリルは第1図にしめしたような形状をもつていて、錐心筒(core tube)はアルミニウム合金(鋳物)でできている。錐心筒の上部には長さ約70 cmの錐桿と廻し柄(brace)がついている。錐心筒の内径は6.6 cm、外径7.0 cm、長さ45 cmで、円筒の外側にはリード10 cmの2重つる巻らせん(山の高さ8 mm)を切り出してある。氷の切削にとつて大切な部分である刃先は工具鋼を用い、真鍮鋸でアルミニウムの錐心筒にかしめ付けてある。錐桿は軟鉄棒を用い、廻し柄には木工用オーガーのものをそのまま用いた。

1956年2月に紋別港内の海氷について実地に試用した。当時の海氷は厚さ約20 cmの平坦氷で、気温は0°～-15°Cの範囲にあつた。海氷塩素量は3～6.5%であつた。このような海氷

* 北海道大学低温科学研究所業績 第338号



第1図 採氷用コアドリル

上部：錐桿と廻し柄，下部：錐心筒
物差の数字間は10 cm

に穿孔するときの切削速度は約1 cm/secであつた。また紋別市内の氷池にはつた氷(冷蔵用)を穿孔してみたが、海水に比べて切削速度はかなり低下するように思われた(残念ながら実測はしなかつたが、半分位になるように感じた)。なお、この種の筆者らのもの以外のコアドリルの切削速度は1 cm/sec程度のものである。申すまでもなくコアドリルの利点とするところは氷の構造を変化させずに自然状態のままの試料がえられることである(密度のかなり小さい万年雪に対しては円筒内での圧縮の問題があるが、海水や静陸氷に対しては問題ない)。このような円筒状試料は密度、結晶構造、強度といったような物理的な測定に都合である。筆者らの錐心は直径6.4 cm程度(錐心筒の内径は6.6 cmであるが穿孔の途中に錐心の外周が削りとられる)、長さは40 cmのものが一度に採取されることになる。厚い氷では逐次的に穿孔すればよい。また従来海水中の塩素量の垂直分布を求めるためには鋸で切りだしたり、前述の手廻しドリルであれば表面から何度も逐次的に切削せねばならぬという不便があり、また時間がかかるためにブラインが孔の中にしみ出してくる恐れもあつた。コアドリルではこのような不便はなく、採取の途中周囲からブラインがしみ込んでくることもなく、得られた錐心を所要の長さに切つて各層の塩素量その他の成分を求めたり、結晶構造を調べたりすることができる。コアドリルによる海水試料の塩素量については別に論じたい。この現地試験の期間もつとも活用されたのは海水の粘弾性測定の試料採取(長さ6 cm)のためであつた⁹⁾。

最後に、コアドリルの製作に御助力を頂いた国鉄苗穂工場(設備課)に厚く感謝の意を表す。なお、試作に要した費用の一部は北海道科学研究費によつた。

文 献

- 1) 楠 宏・田畑忠司 1954 海氷の試料採取方法について. 低温科学, 物理篇, **12**, 87-94.
- 2) Ward, W. H. Studies in Glacier Physics on the Penny Ice Cap, Baffin Island, 1953.
Part II: Portable Ice-Boring Equipment. J. of Glaciology, **2**, 16, 433-436.
- 3) U. S. Soils, Foundation and Frost Effects Laboratory, Corps of Engineers 1950 Development
of ice mechanics test kit for Hydrographic Office, U. S. Navy. Final Report. 74 pp.
- 4) 田畑忠司 1956 海氷の粘性および弾性の研究. 低温科学, 物理篇, **15**, 101.