

## 流氷のメカニズム



オホーツク海の海明け

## はじめに

青い海原がわずか数カ月間に白い平原と化し、そして再び青い海に戻る。凍る海は、地球上で最も劇的な自然の変化を見せてくれます。荒れ狂いながら凍っていく初冬の氷海の厳しさ、静寂の氷野、紺青の海に純白の流氷が漂う海明けの明るさ、これが流氷の世界です。この流氷は私たち

人類といかなる関わりをもつのでしょうか。人ひとと流氷の身近な関わり、地球規模で見た流氷の役割について考えましょう。

## 流氷の功罪

わが国の周りの海で凍るのはオホーツク海だけです。冬になると北海道のオホーツク海沿岸は凍り始めます。沖合いの発達した流氷も押し寄せて、漁もできなくなります。小さな漁船は陸に揚げられて海明けを待ちます。大きな漁船は日本海や太平洋に出稼ぎにいきます。流氷は漁民から仕事を奪ってしまうのです。

流氷は船舶の航行を妨げ、ときには遭難の原因となります。船乗りたちは流氷を白い悪魔と恐れまします。沿岸では、流氷が海底をこすってコンブやウニ、ツブ貝を全滅させたり、ホタテの養殖施設を破壊してしまうこともあります。流氷は漁民にとってはほとんどもない邪魔ものなのです。

悪い面ばかりではありません。海が凍ると波は消えてしまいます。流氷が波のエネルギーを吸収するからです。流氷は自然の浮き防波堤となつて波浪による海岸の破壊を防いでくれます。

波しぶきが付着すると樹木も野菜も枯れてしまいます。鉄塔やアンテナを腐食させたりします。塩害です。流氷は風波を抑えて、畑や森林を塩害から守っているのです。

コンブなどの有益な海藻を育てるためには、海の雑草とりー磯掃除ーが大切です。流氷が来ない日本海や太平洋沿岸の漁民は、この磯掃除に大変苦勞します。オホーツク海では、幸いなことに流



流氷遭難

氷が磯掃除の大役をやってくれます。流氷は漁民から冬の仕事を奪いますが、反面、これが無計画な乱獲からオホーツク海の水産資源を守ってきたとも言えます。

オホーツク海の浜辺の人びとは、このように功罪両面をもつ流氷とともに暮らしているのです。

## 流氷と地球環境

身近な流氷の功罪から視野を地球規模に広げてみましょう。地球表面の70パーセントは海です。その海の約10パーセントが凍る海です。流氷は地球の環境とどのように関わっているのでしょうか。流氷と大気の流れ：青い海は、降り注ぐ太陽エネルギーのほとんどを吸収して温まり、これに接した気温も上昇します。海が凍り白い氷野に変わると、太陽エネルギーの80パーセントを宇宙空間に反射してしまい寒気が強まります。流氷は太陽



流水と海洋の大循環



流水と深層水



流水は海のフタ

熱の反射板なのです。

極地の寒気がいかに厳しくても、流水の下には常に気温よりもはるかに温かい海水があります。流水のない開水面では大量の熱が海洋から大気に流れて寒気を和らげます。しかし流水が海を覆つと、海水から大気への熱の流れが妨げられ、寒気は厳しさを増していきます。流水は断熱材でできた海のフタなのです。

夏になると、太陽の光は強くなり流水は融け始めます。しかし、太陽熱は流水を融かすために費やされ（融解熱）、海水を温めるには至りません。海水が冷たいままなので気温も上がりません。流水は極地を寒冷に保つ役割をしているのです。

極地で生まれた冷たい空気は、赤道へ運ばれ熱帯の曇さを和らげます。一方、熱帯の温かい空気は極地向かって流れ、極地の寒気を和らげてくれるのです。これが大気の大循環です。大気を循環する駆動力は、赤道（熱源）と極地（冷源）の温度差から生まれます。流水は極地を寒冷に保ち、大気の大気な流れ、気候の形成に深く関わっているのです。

**流水と海洋の循環**…冷凍庫でカン入りのオレンジ・ジュースを冷やすぎたことはありませんか。凍らない部分は濃縮ジュースになっています。ジュースの真水の部分だけが凍ったからです。海水が凍るときも同じで、流水から濃い塩水が排斥されます。この濃い塩水はブラインと呼ばれます。ブラインは、塩分が濃く、かつ、冷たいので密度が大きく、海中深く沈んで深層水となります。

南極大陸の周りやグリーンランド沖で生まれた

深層水は、赤道の方向に向かって移動します。これが深層流です。深層流は冷たい水（マイナスの熱）と塩分を極地から赤道へ運び、これに代わって、熱帯の温かい表層の海水が極地へ向かいます。海水の動きは、大気に比べゆるやかですが、大量の熱を含むことができます。流水は大気と海洋を回す巨大なベルトコンベアーの一翼を担って、気候形成に大きな影響を与えています。

**海の資源を育てる凍る海**

植物プランクトンは光合成によって増殖します。この量の多寡が海洋の生産力を決定します。

流水を切り出してみると、しばしば茶褐色をした着色層と呼ばれる部分が見られます。これは水中に棲む珪藻類（アイス・アルジー）によるものです。アイス・アルジーは、春になると爆発的に増殖して豊かな海をつくりだすのです。

この植物プランクトンを餌にして、小さなエビ、アミなどの動物プランクトンが生きています。さらに小魚、カニ、貝類がこれらのプランクトン類を餌にし、小さい魚類は大きな回遊魚の餌になります。こうして海の世界が形成されます。

氷の下は、植物プランクトンのいい住みかかです。世界の好漁場が、凍る海に隣接していることにみられるように、流水は人類の食物資源にも大きな関わりをもっているのです。

流水、それは海からの素晴らしい贈り物です。

北海道立オホーツク流水科学センター 所長

青田 昌秋



北極海の流水とキョククジラ



流水の中の動物プランクトン



流水の中の植物プランクトン