

第9章 北海道立オホーツク流水科学センターGIZA

久松優菜

9.1 北海道立流水科学センターの概要

北海道立オホーツク流水科学センターGIZAは、北海道紋別市元紋別11-6に位置する、流水を主な展示とした北海道立の科学館である。建物は鉄筋コンクリート造、地上3階建て、地下1階という構造である。延床面積は3,100㎡で、主要施設は-20℃厳寒体験室、全天周映像ホール（ドームシアター）である。2015年時点での職員数は13名であった。2014年より、北見工業大学名誉教授の高橋修平さんが4代目所長に就任している。開館時間は9:00~17:00で、科学館展示室への入館は30分前までである。

GIZA（ギザ）という愛称は建物が流氷のようにギザギザであることに由来している。そのほかに、ガリニコ号乗り場や流水科学センターを含めた地区をガリヤ地区と呼び、その呼び名からGariya Ice Zone Areaの頭文字を取ってGIZAになったという話もあるが、後付けであるという。また、ガリヤ地区は「遊びたガリヤ」という言葉が由来のダジャレであるという。

また当館は、「道の駅 オホーツク紋別」との役割を兼ねている。科学館への入場は有料だが、売店・喫茶スペースでもある道の駅は無料で入ることができる。

9.2 設立経緯

北海道の流氷は、南北半球を通じて最も低緯度までやってくる海氷だ。紋別市では、北海道大学・低温科学研究所附属研究施設が1965年から1996年までの期間に設立されて以来、流氷レーダーが設置されるなど流氷の研究が継続的に行われてきた。また1986年からは北方圏国際シンポジウムが毎年行われ、紋別市は流氷研究の中心地になってきた。その背景のもとに1991

図9-1 流水科学センターの外観



出所：北海道立オホーツク流水科学センターHP

図9-2 紋別に歓迎される秋野と久松



小林知晃撮影

年、流氷や海洋に関する知識をわかりやすく学ぶ施設として北海道立オホーツク流氷科学センターが設立された。ここは世界にただ一つの流氷をテーマにした科学館である。

9.3 展示内容

北海道立オホーツク流氷科学センターの主な展示内容を紹介する。

9.3.1 -20°C の厳寒体験

本施設のメイン展示の一つである。来館者はコートや帽子、手袋、耳当てなどの防寒着を貸し出され、この厳寒体験室に入る。帽子は動物を模したものがあり、とても可愛らしい。 -20° の厳寒体験室には、冬の間採取した流氷やシロクマの剥製が展示されていて、いつでも実際の流氷の氷に触れることができる。また、「流氷水族館」と称して透明な氷の中に魚を閉じ込めた展示があり、オホーツク海に生息する魚を間近に観察することができる。そのほかに、シャボン玉を凍らせたり、濡れたタオルを振り回して凍らせたりする実験もできる。

図 9-3 -20°C 厳寒体験の流氷水族館を満喫する国府と秋野



筆者撮影

9.3.2 ドームシアター

ドームシアターは日本でも珍しい傾斜型全天周ドームであり、ヘリコプターによる 360 度特殊撮影により、劉邦をかすめるような迫力ある飛行映像が楽しめる。嵐の後、流氷が沖合に現れ、次第に全面的に海が流氷で覆われる様子がわかる。ヘリコプターが紋別上空を旋回するときには、自分が空中を舞っているような体験ができる。

9.3.3 海氷成長模型

常温の部屋の展示では、流氷（海氷）が生まれ、成長する過程の模型が並ぶ。ボタンを押すとスポットライトが動きながら、流氷の成長についての説明が音声で流れる。海氷の氷始めは、氷晶から始まり、グリースアイス、はす葉氷、氷盤へと成長していく流氷の様子がわかる。過冷却海水の中で、一気に氷晶が発生する実験装置も見ることができる。

9.3.4 オホーツク海ジオラマ - 流氷はどこからやって来る？ -

オホーツク海ジオラマ模型では、北海道にやって来る流氷はどこから来るのかが説明される。以前はアムール川の氷がやって来るという説明もあったが、今はアムール川ではなく、

マガダンやオホーツク市があるオホーツク海の一番北のシベリア海岸から来るということがわかった。この海岸では、季節風の寒い北風によって次々と海氷が発生しては流され、海が空いてまた凍って流され、を繰り返して南に流れ、サハリン東岸に沿ってやって来る。この流氷が乗って流れて来る海流は東カラフト海流という。これは 2 代目所長の青田昌秋が行った流氷ブイの観測からわかった。初めてアムール川河口に置いたブイは全く流されず、サハリン北側沖に置いたブイも流されず、次に、サハリンの東側に置いたブイは一気に流されてサハリンの東側を通過して、北海道や国後島に流れ着いた観測結果からわかったという。

9.3.5 オホーツク海が凍りやすい理由 - 海の 2 層構造 -

オホーツク海で海氷が出来やすい理由は、大きくは次の 3 つが挙げられる。

- ①冬にはシベリアから非常に寒い季節風が吹いてくる。
- ②シベリア、千島列島、北海道に囲まれた海である。そのために、表面に塩分濃度薄い層が存在している。
- ③浅い所の塩分が薄く、深い所は濃い 2 層構造をしている。そのために海面が冷えるときに表層 50m の所だけで対流をするため、普通の海より凍りやすくなる。

これらのことをパネルや成層水実験模型で示している。

9.3.6 海氷の凍り方と湖の凍り方の違い - 対流が問題 -

海氷の凍り方をもう少し説明する。

真水の湖の場合は、水面が冷えていくときに真水は 4℃で密度が最大になるため、初め 4℃以上では冷えた表面の水は次々と沈んでいって対流する。湖の水温が全て 4℃になると対流は止まり、さらに冷えた表面水は水中の 4℃の水より軽いので沈まずにそのまま冷えて、その後は一気に表面が凍ってしまう。

ところが海水（塩分 3.5%）の場合は、冷えていくときの最大密度はなく温度が冷たいほど密度が大きいため、冷えるほど対流を続け、海全体が結氷温度（-1.8℃）になって初めて結氷する。そのため、海が深いほど凍りにくく、なかなか海は凍らない。そして凍りだすときは水中からも凍るのでドロツとしたグリース状の氷になる。

オホーツクの場合、先に説明したように、密度の 2 層構造のために、約 50m の層だけが結氷温度になれば凍ることができ、普通の深い海より凍りやすい。

この 2 層構造ができる理由は、アムール川の淡水が広がったためと、海氷が凍るときに濃い塩分が下に流れ出て氷の塩分が薄くなるが、その海氷が融けるときに塩分が薄くなるためとされている。

9.3.7 クリオネ展示 - 流氷と一緒にやってくる海の妖精 -

流氷とともにやってくるクリオネは、ハダカカメガイの一属であり、羽ばたくように泳ぐ優雅な姿から「流氷の天使」と呼ばれる。館内展示のクリオネハウスはクリオネの飼育数が日本一であり、体長 5~30mm の色々な大きさのクリオネを観察することができる。

クリオネは、頭部からバツカルコーンと呼ばれる 6 本の触手を伸ばしてエサを食べる。当展示では、そのエサを抱え込む様子を映像で見ることができる。流氷の天使の意外な姿に、「怖い」と驚く人も多くあるという。

展示のためには、3月に紋別の海岸でクリオネを大量捕獲し、館内の保冷室の大きな水槽で長く保存する努力がなされている。エサであるミジンウキマイマイは手に入れることが難しく、飼育には苦勞するが、成長したクリオネは飢餓に強くなり、1年間の絶食にも耐えられるという。

図 9-4 クリオネの補食シーン
通称「バツカルコーン」



出所：「熱帯魚・鑑賞魚」
の正しい飼育方法

9.3.8 ガリンコ号模型 - そのルーツは油田開発にさかのぼる -

館内には歴代のガリンコ号の模型が展示してある。歴史をさかのぼると、初めは、当時開発中だったサハリン油田の掘削プロジェクトに参画しようとした大手企業によりいろいろな海氷研究が行われた。海上油田プラットフォームにかかる海氷の力を測定する目的で紋別海岸沖に流氷観測タワーを建て、タワーにかかる圧力を計測した。

また海氷上での輸送手段として、ドリルが 2 つ並んだアルキメディアンスクリュウ型輸送車により海氷の海での走行試験が行われた。その後、日本企業のサハリン油田への大規模参画はなくなり、アルキメディアンスクリュウは洋上航海ができるガリンコ号となり、流氷観測タワーはオホーツクタワーとして海中展望ができる観光・研究施設となった。ガリンコ号の詳細については第 4 章を参照していただきたい。

9.3.9 温暖化モニュメント - 流氷は温暖化のセンサー -

流氷科学センターの前庭には、一見何気ない赤と青のポールが並んでいる。これは「流氷ダンダン」という流氷勢力の変化をきちんと表す科学データなのである。赤いポールが毎年の過去 30 年平均気温を表し、現在に近づくほど高くなっている。一方青いポールが示す毎年の流氷勢力（見える範囲の海が 100% 見える日を 1 とし、一冬の間積算した流氷存在日数）は次第に低くなっている。これは温暖化による流氷の減少を示している。

冬季平均気温が今より 3°C 上がると北海道には流氷は来なくなるという試算もある。流氷が来なくなると冬の観光業にも困る上に、漁業にも大きな影響がある。流氷の下では植物プランクトンが付着して太陽光を有効に吸収してアイスアルジとなって繁殖するために、動

物プランクトンや魚類が豊富となってオホーツク海は豊かな海となっている。その流氷が来なくなると次第に豊かな海の特徴が失われる。このモニュメントはその流氷減少の警告なのだ。

9.3.10 その他の展示について

常設展示として、次のような科学展示物も備えている。

表 9-1 オホーツク流氷科学館 その他の展示物一覧

名称	説明
氷晶発生装置	過冷却の水中で一気に氷晶が発生する様子が見られる。派手ではないが、科学的には重要な実験であり、紋別でしか見られない日本唯一の公開実験である。
過冷却現象装置	常温の部屋にも関わらず蛇口から出た水が急速に凍る。海中氷の発生に関係がある。
プレイランド	流氷クイズや氷の万華鏡、流氷歩行など遊びながら流氷を学べる楽しいコーナーである。
サイエンスギャラリー	錯視コーナー、トリックアートなどが展示されている。
竜巻発生装置	白い霧の竜巻が発生する。竜巻の中に入って観察でき、自然災害について学べる。
虹色シャボン膜作り装置	ハンドルを回すと大きなシャボン膜ができる。
観測室	カメラ、インターネットなど様々な視点から、流氷やオホーツク海の最新情報を提供する。
図書コーナー	図書・参考書をはじめ、科学実験・工作・自由研究関連図書、ナショナルジオグラフィックやニュートンのバックナンバーもある。
ギャラリー	当館主催の「オホーツク四季写真コンテスト」や毎年変わる企画展の展示がされる。

オホーツク流氷科学センターHP より筆者作成

9.4 流氷が出来るまで

ここでは、流氷がどのようにしてできるのかを本稿 3.6 節を参考にしながら説明する。

普通の海は上下の水が混ざり合いながら冷えていく。そのため深いほど冷えにくい。オホーツク海は、海面から 50m までは甘く塩分濃度の低い海水、50m 以下は塩辛く塩分濃度の高い海水の 2 層に分かれている。その 2 層が混ざることにはないため、オホーツク海は水深 50m の浅い海ということもできる。

したがって、短時間で海水の凍る温度の -1.8°C に達し、毎年流氷を見ることができる。しかし、同緯度に位置するが、水深の深い太平洋では、対流する時間が長いため -1.8°C になる前に春が訪れてしまう。北半球の凍る海を見てみると、オホーツク海は最も南に位置する凍る海であることがわかる。つまりオホーツク海は流氷の南の限界である。

図 9-5 流氷のでき方



出所：北海道立オホーツク流氷科学センター

9.5 道の駅 オホーツク紋別(売店・喫茶)

紋別の道の駅は、オホーツク流氷科学センター内の売店・喫茶とその役割を兼ねている。営業時間は売店が午前 9 時～午後 5 時、喫茶が午前 10 時～午後 4 時となっている。喫茶の姉妹店はオムサロネイチャービューハウス内、オホーツク紋別空港内にある。

売店内では、紋別のゆるキャラ「紋太」のグッズやお菓子、牧場手作りのミルクジャムなどの地元商品が販売されている。そのほかには、北海道や紋別に関する本を読むことができたり、北海道の 14 支庁のパズルで遊んだりすることができる。「紋太」については第 6 章を参照していただきたい。

図 9-6 故郷「北見」のパズルピースを握りしめる植田



秋野有咲撮影

表 9-2 オホーツク流水科学館 喫茶メニュー

メニュー	価格		
オホーツク紋別 ホワイ イトカレー	1000 円	中華丼	600 円
贅沢シーフードカレー	1000 円	ブレンドコーヒー	350 円
ハンバーグカレー	700 円	アイスコーヒー	400 円
カレーライス	550 円	ジュース (リンゴ・オ レンジ・グレープ)	350 円
牛丼	650 円	コーラ	400 円

オホーツク流水科学センターHP より筆者作成

参照 HP

- ・「熱帯魚・鑑賞魚」の正しい飼育方法

<http://fish.breedingxyz.com/entry34.html>

- ・北海道立オホーツク流水科学センターHP

<http://giza-ryuhyo.com/>

- ・紋別観光振興公社観光事業課 HP

[http://mombetsu.net/tourist-](http://mombetsu.net/tourist-facilities/%E9%81%93%E3%81%AE%E9%A7%85-%E3%82%AA%E3%83%9B%E3%83%BC%E3%83%84%E3%82%AF%E7%B4%8B%E5%88%A5)

[facilities/%E9%81%93%E3%81%AE%E9%A7%85-%E3%82%AA%E3%83%9B%E3%83%BC%E3%83%84%E3%82%AF%E7%B4%8B%E5%88%A5](http://mombetsu.net/tourist-facilities/%E9%81%93%E3%81%AE%E9%A7%85-%E3%82%AA%E3%83%9B%E3%83%BC%E3%83%84%E3%82%AF%E7%B4%8B%E5%88%A5)