



第9号

2023 冬号

海の氷を制御する防氷堤として世界で初めて誕生したアイスブーム。流水が押し寄せて白い大陸と化したオホーツク海(上方)からの流水が、サロマ湖(下方)に流入しないよう、しっかりキャッチしている。平成27年(2015)2月4日撮影。国土交通省北海道開発局網走開発建設部提供

流氷からサロマ湖の漁業を守る 世界初の防氷堤、アイスブーム

まかせて!



アイスブームを考案した元北大総長の佐伯浩さん。

オホーツク海の冬の使者、流氷。プランクトンを育み、豊かな海をもたらしてくれる反面、氷塊でサロマ湖の養殖施設が壊されると、大きな被害につながる。そこで、世界で初めて考案されたのがアイスブームという防氷堤だ。北海道佐呂間高校では地元建設会社との連携授業が行われ、アイスブームと地域の関係を考える高校生たちの姿があった。

流氷は水面下10mにも

検討を始めた。

佐伯さんは、こう振り返る。「流水自体の厚さは1mほどで、薄い氷板が流れ込むだけならまだしも、問題は、氷板がぶつかって割れては固まり、団子状に重なり合っていくことです。これをバイルアップした水といえます。バイルアップした水は水面下10m、重さ何百トンもの氷塊となります。これが海中に吊り上げたホタテの養殖施設を引きずり回すのです」。

巨大な氷塊から養殖施設を守る方法はあるのか。世界を見れば、カナダのセントローレンス川で、春、岸辺の水が流れ出すのを防ぐために網を張って水が動かないようにする取り組みがあった。しかし、流水は河水と違って自由に動き回っている。こうした海水を制御する試みは、世界のどこにも先例はなかったのである。

佐伯さんのもとで実験が繰り返され、水が流入する時の流速、水の厚さ、氷盤の辺長、重力加速度などの計算が行われた。「流れのある水に浮かぶ板を想像してみてください。前方に水が盛り上がり、下方を水が流れていき、後方に渦ができます。すると流れの下方方向にもっていく剪断力(シアフォース)という力が働きます」

北海道開発局は、北海道大学工学部の佐伯浩教授(現一般社団法人寒地港湾空港技術研究センター代表理事会長)を委員長として、専門家による



昨年12月に行われた連携授業。佐藤さん提供

地域の会社と授業連携

サロマ湖を変えた湖口開削から約一世紀。令和4年(2022)12月に北

語る。「湖内で産卵したホタテの幼生を採苗して育て、それを外海に時揚げするので、他産地のようにそこから稚貝を運んでくる必要がありません。外海では、年ごとに場所を移しながら蒔くことで、4年で成貝になるホタテの成長具合の揃ったものを効率よく獲ることが出来ます。言うまでもなく、外海は流水がもたらす栄養塩による豊かな海ですから、栄養をたっぷり摂取した良質のホタテが育ちます。こうしたサロマ湖の価値を最大限に活用しようと、佐呂間・湧別・常呂の3町が力を合わせてきたことはとても意義がありますね」。



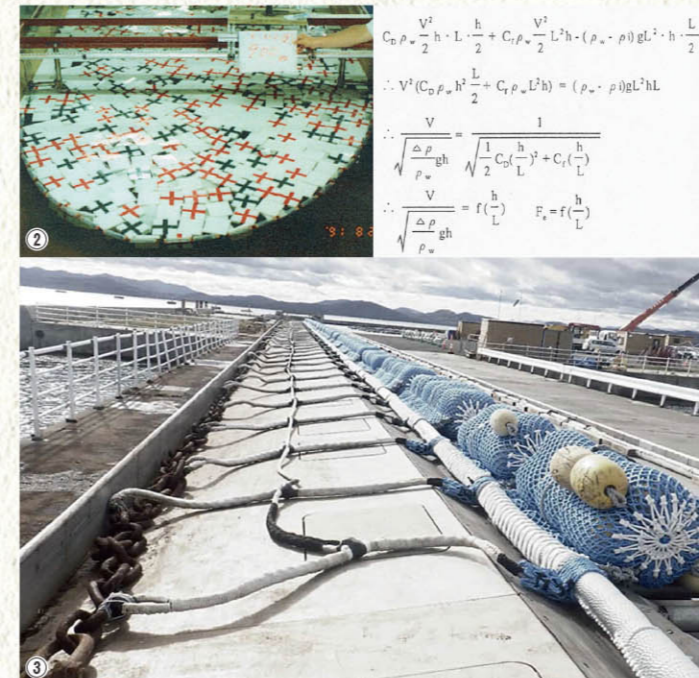
わかりやすい授業で高校生を魅了した西村組のニューフェイス、長野智佳さん。



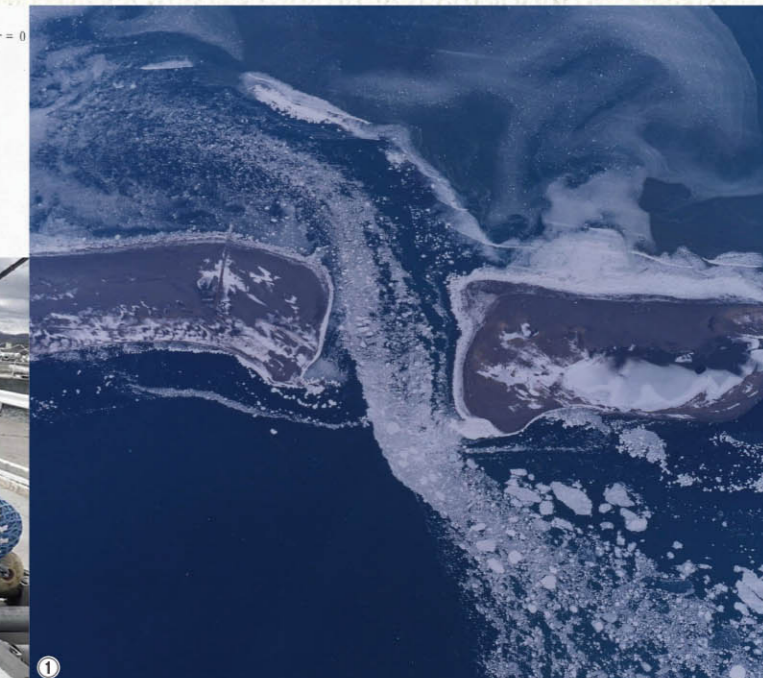
北海道高等学校遠隔授業配信センターの佐藤豊記さん。この日は佐呂間町に赴き、対面授業を行った。

海道佐呂間高校の生徒さんたちが地域を考える機会があった。それは、北海道高等学校遠隔授業配信センター(通称T-Base)教諭の佐藤豊記さんと、アイスプームの施工を担う湧別町の建設会社、(株)西村組による地理Aの授業である。認定NPO法人ほっかいどう学推進フォーラムも連携のお手伝いをした。

まず、北見工業大学を卒業して昨年、西村組に入社したばかりの長野智佳さんが、ホタテ養殖業の位置付けをレクチャー。日本の漁業生産量の約20%を北海道が占め、オホーツク地方はその約29%に上る。オホーツク地方の約37%を担うのがサロマ湖で、その45%がホタテだという。この大きな地域産業をアイスプームが守っているのだ。砂に苦しんだサロマ湖漁業だが、西村組は砂で航路が埋まらないようにする対策にも取り組んでいるという。クイズも取り入れた長野さんのレクチャーはわかりやすく、生徒さんたちは夢中で話を聞いていた。



①サロマ湖へ入ってくる流水。平成元年(1989)1月30日撮影。国土交通省北海道開発局網走開発建設部提供。②実験と物理法則の計算式に基づいてアイスプームは設計された。佐伯さん提供 ③設置前のアイスプーム。防水堤の名から剛直なコンクリート構造物を想像してしまうが、フロート・ワイヤー・ネットからなるしなやかな構造で漁業を守っている。西村組提供。



と、佐伯さん。こうした現象を分析し、流水を止めるワイヤーとネット、ワイヤーを浮かすためのフロートからなる構造が考え出された。「流水を受ける正面は流速が速く、水が回転し下に潜り込んで流入するため、フロートの下のネットを2段にすることで、パイルアップした水も止めることができます。一方、両脇の流速が遅い場所では、ワイヤーを浮かせておくフロートのみでよいことがわかりました」。

ホタテの湖になるまで

豊かな漁業経営で知られるサロマ湖だが、そこには苦闘の歴史がある。もともとサロマ湖の湖口は、東側(北見市常呂町トウフツ)一か所のみ。それも初冬の大しげがもたらす砂で塞がってしまい、春に人々が開かなければならないものだった。明治時代後半に始まったサロマ湖の漁業は湖内で行われていたが、外海に出るようになると、いちいちトウフツへ迂回するのは遠くて不便だ。そこで漁業者は通年使える湖口の開削を試みたが、沖積世早期(約1万年前〜7000年前)から砂州を形成してきた自然の力はあまりにも巨大で、何度開削しても砂に塞がれてしまった。昭和4年(1929)には1日約80人が9日間続けて開削し通水溝を作ったものの、やはり水流の見込みがなくなり、人々は落胆した。ところがその夜の暴風が湖口を開いた。この湖口から海水が流入したことで、昭和6年、ホタテ稚貝の発生が確認された。昭和8年に北海道



サロマ湖と海をつなぐため人力で砂州を開こうとする人々。昭和4年(1929)頃とされる。北見市立常呂図書館提供

水産試験場技手の木下虎一郎氏がホタテの採苗・放流を着想し、翌年には漁業者の青年たちも参加してホタテ養殖研究が始まる。昭和27年、沿岸の佐呂間・湧別・常呂の3町の3漁協が出資してサロマ湖養殖漁業協同組合を設立。昭和40年代にホタテ養殖が本格化していく中で、湖口が一つでは海水の還流が足りず、水質が悪化してしまふことがわかった。そこで、国の事業で第2湖口を開削することになり、7年をかけて昭和54年に第2湖口が開かれた。水質が向上し、ホタテ養殖はますます盛んになるとともに、ニンジン、サンマ、カレイなどの海水魚の回遊・繁殖も確認され、安定した漁業経営ができるようになった。

佐伯さんはサロマ湖の優位性をこう

子どもたちにココも伝えたい

- 小学5年生の社会科では、必ず水産業の学習をします。ただし、日本全体に関わる水産業の概要を学ぶこととなり、水産王国北海道のことをことさら勉強するわけではありません。実にもったいないです。しかもこのアイスプームは世界に誇る発明と言っていいものです。ミニ授業や先生の小話でもいいので、ぜひ子どもたちに考えさせたいですね。
- ミニ授業案です。①「回転ずしで一番子どもに人気のネタはなに?」ホタテ、サーモン、いくら、マグロ、ハマチ…。GIGAスクールなのでチャットやジャムボードで意見を交流するのもいいでしょう。ネットなどでの情報収集をしながらさらに探究。②「北海道で獲れるネタはなに?」これも大いに盛り上がりそう。「探究の鬼」となってお寿司屋さんに行く子も出てきそう。
- ③探究の火が付いた子どもたちに、各自の「?」を出し合う交流をさせます。「輸出高トップのネタは?」、「北海道のどこでホタテが獲れるの?」等。最後は、「『ホタテは北海道の自然の恵みそのもの』と言えるか?」について大議論大会。ここでアイスプームのすごさが気が付くのでは!! やってみたいな〜、この授業。

理事長:新保 元康
(元札幌市立小学校校長、専門は社会科)

「自分の住んでいる町でも知らないことがたくさんあるんだなと感じた。将来、自分がこの町にならなければならない町がより良くなるためにはどんな活動が必要かなど、佐呂間町に対しての関心が深まりました」。まさに地域を知り、地域の課題を自分事として考え、解決していくこうとする姿勢が

見えた。サロマ湖には、科学の知見に基づいて、前向きに取り組んできた漁業者と地域社会の歩みがある。それが、滋味豊かなホタテを生み、将来世代の高校生を育む力ともなっているのだろう。

文/北室かず子

