

2012年10月27日（土）

ボルファートとやま 珊瑚の間

第1回2限目

富山湾のさかな～表層から深海まで～

講師 魚津水族館長

稲村 修 氏

1. 子どもに自然とふれあう体験をさせよう

今年の夏、水族館の横の早月川に水が全くなかったが、10月に入ってから水が流れていなかった。こういうことは初めてである。早月川の源流は剣岳で、そこから流れてきた水が発電所を迂回しながら流れていき、養輪の堰堤に来て、そこ



で用水路に分けられている。昔の用水路は石積みなので地下に浸透していたが、今はコンクリートで固められ、地下水にはならない。用水は農業に使うのだが、要らなくなった水は川に戻せばいいのに戻さずに、そのまま海に捨てる。それは人が住みやすいように用排水計画をしたからだ。水は自然のものなのになぜ農家の一方的なものになるのかということ、水利権が都会では大きな問題になっている。早月川からの用水の目的は多様化し

2012 年度森里海のつながり講座
第 1 回 2 限目「富山湾のさかな～表層から深海まで～」

て、農業以外に生活用水にも利用されており、川には戻されない。自分が気遣いがないうちに、環境破壊の加害者になっていることあり得ると思う。

昔は釣りといえば、フナで始まりフナに終わると言われていて、子どもは短い竿を持ってフナを釣っていた。私はよく釣りをしていたが、今はフナ釣り自体に人気がない。一般的に釣り全体の人気は上がっているが、昔のマブナ釣りをする人がいない。また、水がよどんでフナがいるような場所は、県東部ではほとんどなくなった。子どもたちも釣りに興味を示さない。そこで、魚津水族館では親子教室を開いて釣りの仕方を教えている。来年は新たに、まずお父さんに釣り教室で教えて、それから自分の子どもに教えてもらうイベントをしようと思っている。

私はたまに大学で授業をするが、以前、1年生に何か悩んでいることはないかと聞いたら、「何をしたいか分からない」という答えが返ってきた。一部はクラブやバイトをしているが、多くの人は何をしていいか分からない。大学へ行ったら幸せな人生になって豊かになるだろうと思って、わき目もふらず勉強して大学へ入ったが何をしたいか分からないらしい。受験生は、全国共通の試験で1点下がった、上がったと大騒ぎしているが、そんなことよりトンボを捕まえたり、フナを釣っている方が絶対がいいと思う。

受験勉強をして大学へ入り、さらに進学して大学院で研究しようとなると、自分のテーマを選ばなければならない。それは子どものときに見たことや感じたことが基になるのだが、テーマ選びに本人たちが困っている。さらに精神的な問題なのか、ちょっと注意するとすぐ「うつ」になってしまうと聞く。報道によると、今は10人に1人の大学生に少し問題があるそうだ。皆さんの代では考えられなかったことが、今の大学では起きている。

「いじめ」の問題も、犯罪性のあるものは問題にすべきである。しかし昔も、からかった

り、後ろから消しゴムを投げたりしたが、そんなことをすべて「いじめ」と言っていたら人間は育たない。

そこで、自然とふれあう体験を子どもたちにさせたいので、大人に率先してやっていただきたいと、来年から水族館のサポーター制度を考えていこうと思っている。これは金を払っていただき、サポーターとして協力してもらいたいと考えている。

今、原発問題もあり、新エネルギーが望まれている。小早月川にも小水力発電のダムが造られた。すると、魚がいなくなった。水がないからだ。今年はあらゆる水力ダムの水が満杯である。小水力発電もいいが、その水が本当はどこへ行く水だったのか考えてほしい。物にはいい面と悪い面が必ずある。それを考えてもらうためにも、今の子どもたちに伝えていくことを、大人の方にお手伝いしていただきたいというのも水族館のサポーターである。

2. 世界的に珍しい富山湾の地形

【質問：富山湾の漁獲量はどうなっていくのか？】

生物は、適した環境におけば増える。餌も外敵も含めて環境になるが、(その場所の)



基礎生産力はある程度決まっているので、理由もなく今までの3倍も4倍も獲れることは絶対ではない。今ある基礎生産力の中で、ある程度獲れ続けていく。海水の温度は上がってきているし、魚は質的に少し変わってきている。魚

種によっては量的な変動がある。

例えば、マイワシはしばらく日本海では獲れていなかった。これはレジームシフトと言って、数十年間単位でいなくなるが、また獲れ出すのだ。獲れなくなったときに、温暖化のせいだとかいろいろ言うが、過去からそういうことを繰り返しており、別府湾の海底地層を調べていくと、その中にマイワシのウロコの出てくる層と出てこない層がある。富山湾ではマイワシがいなくなると代わりの魚が出てくる。カタクチイワシ、ウルメイワシ、マアジ、サバなど、マイワシと近いところにいた魚が増えていく。このように、魚種の若干の変動はあるが、ほかの要因がなければ大体の漁獲量は変わらないと思う。

ただ、山からのいろいろな物質循環の影響を考えると、あと 50 年したら富山から雪がなくなるという報告がある。雪の量は平均して少なくなっているが、雪がなくなると山に溜まることなく雨となって海に流れ込むので、水の流れ方が変わり、そこにすむ生物は変わってくるだろう。

【質問：富山湾の特徴は？】

富山湾は「天然のいけす」と言われていて、シロエビやホタルイカなどがたくさん獲れるが、それは暖流と冷水が関係している。富山湾には黒潮から分かれた対馬暖流が流れてくるし、深層には日本海固有水がある。また、富山湾があり、北アルプスがあり、その高低差は 4000m ほどある。短い距離の間にこんな高低差がある地形は世界的にも非常に珍しい。これが大きな特徴である。

私は大学院で富山県のダムにすむブラックバスを調べていた。富山は人の住んでいない上流域が多いので、人為的な影響が少ない。ブラックバスの中には河川水の標高データが刻まれているが、人間の与えている影響が大きすぎると正確なデータを読み取れない。富

山は世界の環境変化を調べるには適した場所の一つである。だから、富山湾に入ってくる山からの自然な影響も読みやすく、もしここが開発されていたら自然の影響は読み切れない。富山湾への物質循環の影響は、海水の流れと陸上の水の流れが大きく、富山は非常に特徴的な場所である。

3. 水の流れ、深さ

水は蒸発して、空から雨や雪となって降ってきて、立山連峰から流れてくる。水は魚のすみかである。また、水は物質循環の媒体である。水は物（土、栄養など）を流すし、熱も運ぶ。大雨になって倒壊するものもあるが、自然の営みの中で水はいろいろなものを溶かして運ぶ。それが水の大きな特徴である。ただ困ったことに、基本的には上から下にしか流れない。下から上へ行くときは蒸発なので、ピュアな状態で上がっていく。水の大きな働きの中で、物理的に物を流すことにプラスアルファして、物質を溶かす媒体的な働きがある。これは自然な循環の一つである。風も物を運ぶ重要な媒体だが、水がとても重要である。

日本海と隣接する海峡の水深は、一番深いのは 200m くらいだが、大体 100m より浅い。温かい水は表面しか流れない。しかも、入り口が浅いので、日本海という洗面器の 1 カ所を、棒でたたいて少しへこんだところから水が入っている感じである。出口となるべき津軽海峡、間宮海峡、オホーツク海峡も浅く、従って水は簡単には抜けていかず、結構複雑な流れをしている。

富山湾には、陸から水がたくさん入ってきている。これが一つの大きな特徴である。山から真水が入っているということは、栄養分を運んでいるということだ。そして、対馬暖流も入ってきている。深い所には深層水（日本海固有水）がある。水深 300m から下はほ

2012 年度森里海のつながり講座
第 1 回 2 限目「富山湾のさかな～表層から深海まで～」

とんど水温が一定で、1～2 度である。この上の急激に温度が変わる 200～300m の所を移行層と呼ぶが、200m より上は季節によって温度が変わる。冬場になると表面が 10 度ぐらいいになり、魚が減る。冷水に適したものは残るが、多くのものは 100m くらいの深い所へ行く。そこが暖かいからだ。魚は海の中でも移動する。夏は表面が暖かくなっていても、水深 200～300m になると冷たい。生物は表層にも多いが、この辺にも多い。同じ富山湾の中でも水塊構造が違う。一方、太平洋側は温度がなだらかに落ちていき、水深 1000m まで行っても 5 度ほどである。このような深い所には、たくさんの生物はすめない。



先ほど長井先生がベニズワイ(ガニ)の話をされたが、ベニズワイは基本的には動物食性なので魚の死骸などを食べている。表層の魚が 1000m までそのまま落ちていくことは、普通は少ない。

落ちていくのはマリンスノーという動物プランクトンの脱皮殻や糞、植物プランクトンの死骸などである。

日本海には、対馬暖流が流れている。それが流れて北の方へ行く。そこに冬はウラジオストック辺りの冷たくて乾燥した風が吹いて、水は冷たくて重くなって沈み込む。今年の冬は寒かったが、その前の数年間は暖かかったので水が沈み込んでいない。日本海の水深 1000m ぐらいまでしか行っていないようだ。海水の中の酸素は基本的に海面からしか入らない。表面の水が沈み込んで水深 3000m まで行かないと、深層には酸素がなくなる。温暖

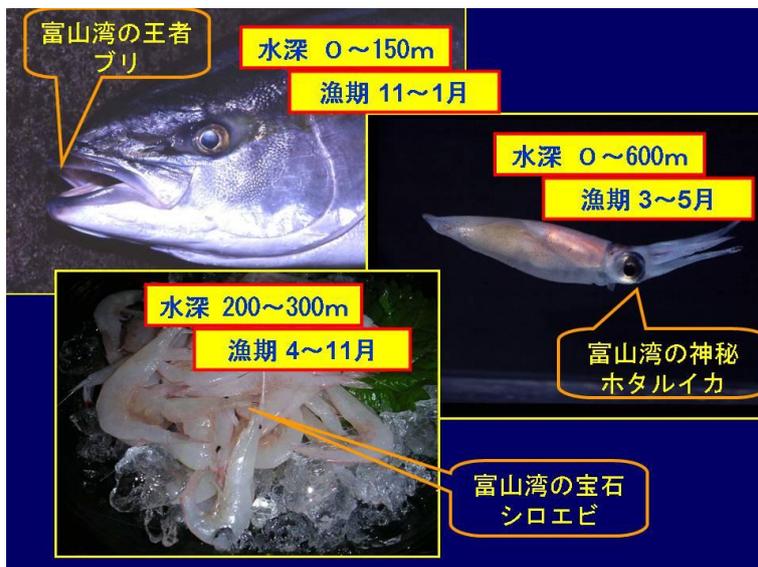
化は表層だけの話ではなくて、日本海側では影響が深層にも行く。富山湾は最大水深が 1000m ほどなのでまだ大きな問題はないが、これからどんどん暖かくなっていくと富山湾の深層でも温暖化の影響が出るかもしれない。

【質問：深層水を取って大丈夫か？】

富山湾の深層水は、今のペースで取っていけばなくなることはない。石油は長い時間を経て作られた動物由来のものなのでもう供給されないが、深層水は新たに供給される。石油は土の中にあるので採れば中に空洞ができるが、深層水は海の中なので下から水を抜けば上の水が下に行くだけだ。しかし、排水の方が心配で、栄養塩があるものをずっと排出すると、もともとあった栄養塩供給の状態が変わり、そこにすむ生物が変わることは十分あり得る。どんどん取水量を増やしていくのは問題があると思う。

4. 富山湾の魚

富山湾には陸域から運ばれる淡水の影響を受ける沿岸域と、さらに表層水と深層水の層があり、多様な水環境となっていることが、富山にいろいろな魚がいる理由の一つである。



平成 8 年に「富山県のさかな」に選定された富山湾の代表的な魚は、ブリとシロエビとホタルイカである。これらは生息水深がそれぞれ違い、表層や移行層にすむもの、また表層から深層を上下に行ったり来

2012 年度森里海のつながり講座
第 1 回 2 限目「富山湾のさかな～表層から深海まで～」

たりするものもある。ホタルイカは海面近くから水深千数百 m まで生息する。こんなスーパーな生物は少ない。

ブリらしいブリと言えは、普通は 10kg ほどである。昔は 12kg だったそうだが、最低でも 8kg ぐらいは欲しい。一般的に生物は、体の長さの成長が止まると太りだす。太った個体はそれ以上あまり伸びないで脂がたまっていく。だから、脂が乗って美味しい。8kg ぐらいでも丸々としたものは旨い。「鰯」という字は漢字ではなく、国字である。由来として一般には、「師」が師走という説もあるし、「魚師」と書くと中国語で大きな魚という意味だからともされる。しかし、「師」という字には軍隊という意味があるので、水槽で群れをなして泳ぐブリを見ていると、こちらの方の意味がピッタリだと私は思っている。

ブリは九州の南西部周辺で越冬・産卵し、稚魚が対馬暖流に流されてきて、日本各地の沿岸に下りていく。富山だと 8 月に入ったところに 10cm 弱のものが現れる。沿岸と沖合いを移動して成長し、3 歳になったときに北海道周辺へ行く。北海道の周辺でイカナゴやイカなどの餌をたくさん食べて太り、成熟する前のものが南下してくる。それがちょうど 11 月末から 12 月の冬である。太平洋側でもブリが獲れる。富山湾でブリが獲れたという報道がされると、スーパーには養殖物か太平洋側のものが並ぶ。日本海側のものは脂があり、キトキトである。太平洋側のものは脂が薄くて味も落ちる。ブリの兜を焼くと天然物と養殖物の違いがすぐに分かる。天然物はいいい香りで、脂はサラッとした感じだが、養殖物はベタッとしている。

ブリは、青森沖で巻き網船を使って大量に獲れば、当然、富山湾へ来るものは減る。長崎では、産卵前の大きな卵を持ったブリを獲っている。卵だけ価値があり、身はおいしくないなのでペットフードに使われているそうだ。そういうことはやめるべきだと思うが、青

2012 年度森里海のつながり講座
第 1 回 2 限目「富山湾のさかな～表層から深海まで～」

森や長崎の漁師の人にとっては必要なことであろう。しかし、このような問題は人間の知恵で片付けられていくと思う。

ホタルイカは、富山湾にたくさんの定置網がある。ホタルイカ研究の始まりは相模湾、駿河湾であったが、定置網で獲れるのは富山湾しかなかった。富山湾の奥部は荒れないので、古くから藁で作った定置網を置くことができた。まさに天然のいけすである。ホタルイカ漁獲量は、現在は兵庫県などの山陰の方が量的には多い。向こうは水深 200m 辺りに集まってくる群れを底引き網で獲っている。しかし、ホタルイカの大きさは明らかに違い、ゆでて桜煮にすると、富山のものは大きくて色も明るい。いいものはヒレがくるっと曲がっている。兵庫のものは黒っぽくて小さい。食べているホタルイカはメスだが、富山湾産は胴の長さ（外套長）が 6 cm 以上のものが多く混ざっている。しかし、兵庫はそれより小さい。これは遺伝子や餌の状況を調べたが差がない。成長の過程で何かが違ってくるのだろうが、謎である。

ホタルイカの餌の一つはツノナシオキアミである。これも光る。ホタルイカは動物プランクトンが餌で、もちろん野菜類などは食べない。小さな魚の子どもなら食べるだろう。一方、ホタルイカを食べる魚はたくさんいる。有名なのはクロダイである。富山のクロダイ釣りといえば、昔は餌が冷凍のホタルイカだったが、今は光るルアーで釣っている。ホタルイカは胴にある水を出すところ（漏斗）から卵が出る。孵化までの日数は温度によって違うが、生まれた稚イカにはまだ発光器がなく、墨だけがあって水面に浮いている。5 日目になると墨袋が大きくなり、泳ぐようになる。本当は養殖したいが、ホタルイカにお金をかけて養殖しても売れないので、イセエビ（の人工養殖）と同じ状態になっている。

ホタルイカは太平洋側にもいる。日本海側の朝鮮半島でも獲れているので、輸入するか

もしれない。しかし、絶対に富山湾のものがおいしい。ホタルイカが産卵期の春に水深 200m の沿岸海域に集まることは分かっている。普段は、表面近くにもいるが、水深 600m～1000m でもいる。産卵期は水深 200m まで来るが、沖合のときは大体水深 400m ぐらいの所にいる。富山大学の学生さんが研究したところ、水深 400m あたりには弱い流れであり、沿岸域に戻ってくるときは稚イカも大きくなっているから、水深 400m ぐらい層の流れに乗って来ることができるのではないかと推測された。

5. 日本海のマグロ



ブリとマグロは食物連鎖の頂点にいるが、食物連鎖は実際には複雑に絡み合っている。理論上は、食物連鎖が 1 段上がるためには、約 10 倍もの餌資源が必要とされる。模式的に、食物プランクトンの栄養段階が「1」、動物プランクトンが「2」、動物プランクトンを食べる小魚が「3」、小魚を食べるサバが「4」、そのサバを食べるブリが「5」、ブリを食べるものがいれば「6」といった感じ

になるが、その順に資源量は減っていく。

また、高次のものほど化学物質や汚染物質の影響を受ける。従って、アザラシ、イルカなどは危ない。人間も同じである。一時期、有機水銀の問題が出た。あのときにキンメダイが妊婦には制限されたと思うが、あれはキンメダイに多く蓄積するからである。カニの

2012 年度森里海のつながり講座
第 1 回 2 限目「富山湾のさかな～表層から深海まで～」

ミソも正式には肝腓臓と呼び、人間で言えば肝臓と腓臓に当たり、旨みもたまっているが、汚染のリスクもたまっている。しかし、それを食べたたら、すぐどうかなるということではない。正しい知識と情報を持っていただければ問題ない。マグロはブリよりは栄養段階が一つぐらい上なので、そういうリスクは確実に高い。

最近、大西洋マグロの資源量が戻ってきたので、マグロの漁獲量を現状維持でいくか増やすかという議論が出ている。以前、大西洋でマグロが全然獲れなくなったときに、日本海や富山湾ですごく獲れたので、日本海でマグロを獲っているから大西洋の方で獲れないのではないかという笑い話のような質問が来た。調査によると、日本海のは日本海の中でずっと暮らしているものが多いようである。日本海環境を守るということは、日本海のマグロを食べる人にとって重要なことになるだろう。

以上のように、富山湾の表層から深海までは多様な水環境があり、それが多様な富山湾の海の幸を育んでいる。