

第2回研修会 富山県水産試験場の見学会の報告

真野 佳余

富山県立滑川高等学校

8月25日、午後2時から2時間程度、富山県水産試験場で研修会をさせていただいた。

まず、水産試験場次長の高松賢二郎先生に、富山県水産試験場における深層水利用研究の現状と今後の課題について説明をしていただいた。

1. 富山湾深層水の取水法について 滑川漁港沖の距岸約2600m、深度321m（ただし、海底は軟らかい泥なので、取水口は、海底面上約5m立ち上げてある）から、内径25cmの鍍装硬質ポリエチレン管を通じて地下ポンプ室で、連続的にポンプ揚水方式により、3000m³/日取水している。取水された深層水は陸上送水管（内径20cmの硬質塩化ビニール管、延長433m）を通じて受水槽（FRP角形、20m³）に貯水される。これらの管には、つなぎ目がない。これは、つなぎ目から漏れてくるのを防ぐためである。海中の管は、水深50mくらいまでは埋まっている。

2. 深層水の性状について 取水点では、年間水温1～2℃（富山湾では、300mを越えたとこのくらいになる）であるが、取水深層水はほぼ2～4℃、塩分34.05～34.10mg/ℓ。太平洋の深層水は大西洋（アイルランド）や、オホーツク海で冷やされたものであるが、日本海の深層水は、沿海で冷やされたものではないかと考えられ、また、ほとんど動きがなく、30～50年の若い水である。栄養塩類は、表1のようである。深層水中の溶存酸素量が飼育に関係している。また、H8～10年にわたり、一般生菌数、真菌数及び各種病原菌を測定したが、季節的な差はなく、病原菌

も検出されなかった。高知県の深層水と比べてみると、富山県の方が亜鉛、鉄、マンガンの濃度が高く、鉛の濃度は低い傾向であった。揮発性有機化合物、農薬、環境汚染物質は、深層水、表層水とも不検出であった。

3. 水温制御方法について 深層水の清浄性を保持するために、取水深層水をそのまま飼育水に使用している。必要に応じて、プレート式熱交換器により飼育水の水温を制御している。

4. 深層水推算利用研究の現状と今後の課題について 表2、3参照。

5. 深層水水産利用研究の今後の展望について 深層水の多段利用技術の開発、つまり、深層水の清浄特性を完全利用するための技術開発である。

6. 富山県が取り組んでいる非水産分野における深層水利用研究課題について 表4参照。

その後、深層水利用研究施設を見学させていただいた。いろいろな水槽がいくつもあった。例えば、ベニズワイガニは、雌雄を分けて生育されていた。トヤマエビは、2.6℃の低温室で、共食いを防ぐために藻を入れて飼育されていた。2年で再び卵を持つそうだ。ここでは、トヤマエビは9ヶ月すると放流している。その際、表層水と再深層水を混合させるそうだ。深層水受水槽の溶存酸素量を確かめ、少ない場合は、11.02mg/ℓに増やしてから各水槽に送るそうだ。また、見学させていただいたとき、深層水メイン配管温度は、2.5℃、淡水給水ポンプは17.0℃、表層水給水ポンプの温度は28.1℃であった。

研修会当日は、あいにく漁船調査船立山丸は出航中で、見せていただくことができなかった。

約2時間ではあったが、主に深層水やその利用法について、詳しく教えていただけたことができ、有意義な研修会であった。お世話になった富山県水産試験場の職員の方々に感謝したい。

表1 表層水と深層水の栄養塩類

区分	単位:mg/ℓ					
	全窒素	アンモニア性窒素	硝酸性窒素	亜硝酸性	全リン	ケイ酸
表層水	0.10	<0.05	0.04	<0.02	0.012	0.44
深層水	0.31	<0.05	0.26	<0.02	0.056	2.49

富山県衛生研究所資料

表2 富山湾の深海性・冷水性魚介類の栽培漁業の技術開発

対象魚種	技術開発の内容	主な技術開発成果	今後の課題
サクラマス	稚魚から親魚までの一貫した飼育を行い、優良親魚の養成技術を開発する。	養成した親魚から33万粒を採卵した。10万尾の幼魚を庄川に標識放流した。	細菌性腎臓病の感染対策、無病サクラマスの系代飼育、100万粒の採卵と放流効果の確認
トヤマエビ	放流用稚魚の量産技術を開発する。	種苗30万尾(平均全長30mm)を生産した。	25万尾の安定的種苗生産(人工種苗からの産卵用親エビの安定的確保)100万尾放流又は50mm種苗による放流効果の実証
マダラ	優良親魚の養成、自然産卵による催熟に係る技術を開発する。	人工種苗からの親魚養成、天然魚からの親魚養成により、一部の親魚を自然産卵させることができた。	自然産卵による大量の良質卵の安定的確保種苗生産技術の開発と種苗放流による回遊生態の解明と放流効果の確認
ハタハタ	優良親魚の養成、自然産卵による催熟に係る技術を開発する。	富山湾産ハタハタを親魚養成し、一部の親魚を自然産卵させることができた。	自然産卵による大量の良質卵の安定的確保種苗生産技術の開発と種苗放流による回遊生態の解明と放流効果の確認

表3 富山湾における深海性魚介類の資源管理手法の技術開発

対象魚種	技術開発の内容	主な研究成果	今後の課題
バイ類 カガバイ、エソボラモドキ、ツバイ、オオエチュウバイ	交配、産卵、ふ化、稚ガイ養成等により種苗生産の可能性と生態を明らかにする。	カガバイの種苗生産を可能にした。水槽飼育でも8割以上の生残率を得た。飼育水3℃では、60mmになるのに、ふ出してから6年を要すると推定された。産卵時期は周年。産卵間隔は2年以上大きい貝ほど多くの卵嚢を産出する。1つの卵嚢に200個の稚貝があるが、ふ出するのは20個である。雄は60mmから、雌は70mmから成熟が始まる。	深海性バイ類の最小成熟サイズなどを解明する。ツバイの成長速度を明らかにする。バイかごの網目拡大を検討する。
ベニズワイ	交尾、産卵、ふ化～稚二の変態、成長脱皮間隔など生物学的見を収集する。脱出口付きカニかごを開発する。	ふ出時期は毎年2～3月であるが、一部8～9月にふ出する個体があった。ふ化幼生を飼育し、ゾエアI期からゾエアII期への脱皮が確認された。ふ化した幼生を養殖研究所で4ヶ月間の飼育で第1種ガニを得ることに成功した。内径9cmの円形脱出口をかりかごに取り付けたが、明確に小型ガニを保護するまでに至らなかった。	11・12年度に「しんかい2000」潜航調査時に捕獲し、深層水水槽で飼育している甲幅1.2～約4cmの未成体ガニの脱皮と成長を明らかにする。雌の産卵サイクルの解明(外仔卵と内仔卵)雄の最終脱皮の確認(ハサミ幅高と甲幅の関係)

表4 富山県が取り組んでいる非水産分野における深層水利用研究課題

技術開発課題	試験研究機関	技術開発の概要
1. 深層水の水の魚類への鮮度保持効果の検討	食品研究所と工業技術センター	深層水の低温性、清浄性を利用して、鮮魚保存用の海水水の製造方法と鮮度保持への利用を研究する。
2. 濃縮深層水の食品への利用方法の検討	食品研究所	濃縮深層水を塩干品、蒲鉾、味噌、魚醤油、うどん、そば、鮎、ハム等に精製塩の代用としての利用を検討する。
3. 健康飲料の生産	食品研究所と民間の共同研究	深層水を原料とし、水分補給が高いスポーツドリンクの製造を開発する。
4. アレルギー性皮膚疾患への利用	富山医科大学と民間の共同研究	深層水の清浄性・成分特性を利用した医療効果の検証を行い、アレルギー性皮膚疾患などを初めとする難治性皮膚疾患への利用の可能性を研究する。
5. 入浴剤への利用	富山医科大学と民間の共同研究	深層水と他の有効成分を組み合わせ入浴剤を開発する。

第3回野外研修会に参加して

—「八郎坂とその周辺の自然について」
(平成12年10月29日) —

若林 一成

野外研修会は称名滝そばの「八郎坂」であった。参加者6名、当日の天候が悪く、終日、小雨模様であった。立山駅10:40発称名滝行きのバスに乗って出発した。

(1) 駅前にて

立山駅前の街路樹のカツラは黄葉し、きれいだった。駅前公園の樹木は当地に自生する樹木で、そのトチノキ、ケヤキ、ホオノキ、カエデ等はもう色づき、少し葉も落とし、冬の装いを始めていた。

(2) 称名川と悪城の壁

称名滝沿いに連なる標高差500m近くもある安山岩の黒い絶壁が、雨にぬれ、所々に縦に浅い樋状の溝をなして、雨水が細く白い滝をなして流れ