

万場高校水産コースの開設

～地域の自然を生かした学校特色化の実践～

群馬県立万場高等学校

1 はじめに

平成 17 年度、海のない群馬県の高校に水産コースが誕生した。内陸型水産コースとしては、全国で 2 校目である。各方面から大きな関心と期待を寄せられる中、今年度 2 年生から水産の専門科目の授業が始まり、万場高校水産コースが実質的にスタートした。栽培漁業と水産食品加工を柱とする本校水産コースの開設に至る経緯と、今年度の活動状況及び今後の課題についてまとめてみたい。

2 開設に至る経緯

本校は昭和 26(1951)年に県立藤岡高等学校定時制万場分校として設置され、昭和 43(1968)年に独立して万場高等学校となった。平成 9(1997)年から普通科 2 学級となり、あわせて生徒の多様な進路希望に応えるべく 4 コース制（教養、福祉サービス、情報ビジネス、アドベンチャー）を導入した。特にアドベンチャーコースは、カヌーやロッククライミング等の野外活動を行ったり、地域の自然や環境の保全についての学習を行い、本校の特色化の一端を担ってきた。

平成 14 年、県教育委員会において、少子化や生徒の多様化、情報化、国際化の進展等、社会の急速な変化に適切に対応するために「高校教育改革基本方針」が策定され、これに基づいて本校の 4 コース制の改革も検討された。地域の過疎化、少子化の現実を踏まえ、個々の生徒の興味・関心に対応しつつ、「学校全体で取り組む進路対策」の観点から、新しいコースの設置が望まれた。その結果、更なる活性化、特色化を企図し、アドベンチャーコースを廃して水産コースを設置することとなった。

校庭のすぐ下を流れる神流川は関東一の清流(国土交通省の水質調査・2005 年)であり、カジカが棲みアユ釣りのメッカでもある。水産と自然環境を密接に結び付け、アドベンチャーコースの特徴であるカヌーやフィッシング等の体験活動を継承しながら、水産コースがスタートすることになった。

水産コースの設置は、平成 15 年度に万場町と中里村が合併して誕生した神流町が、「神流川リバイバル」をテーマに、魚と親しめる川づくりを目指す「神流川プロジェクト」をスタートさせたことと深い関わりがある。同年 8 月には神流町から県議会に対して、本校への水産科設置請願書も提出された。水産コースは、こうした地域の熱い要望と期待の後押しを受けて生まれ、地域と一体となった学習の場として活動することとなった。

3 修学支援事業と下宿の会

水産コース発足当初から本校は全県一学区となり、また水産コースについては県外からの受検も可能となった。当然、自宅からの通学が不可能なケースが予想される。それに対しては、神流町が「下宿の会」を立ち上げて、下宿生受け入れについて全面的に支援してくれることとなった。山村地域であり下宿先の確保は困難を極めたが、平成 16 年度末には、下宿を希望する生徒の受け入れ体制を整えていただいた。

また、県教育委員会からも大きな支援をしていただき、「万場高校水産コース修学支援事業」として、下宿生に対して、賃料の一部を補助していただけることになった。

こうして、親元を離れて本校水産コースで学べる体制を整える一方、PR 活動として、

本校水産コース案内のパンフレットを県内全ての中学校及び全国の教育委員会に発信した。神流町からも町長・教育長の連名で、関東エリアの水産団体に広報チラシ配布の協力をいただいた。

その結果、平成17年度入学生の内、3名が下宿生活を始めることになった。また、銚子市内水面漁業組合協議会からは、伝統漁具である「シジミ船引き網」「ウナギ鎌」を教材として提供していただいた。

4 平成17年度の取り組み

①本格実施に備えて・・・施設の完成と研修

平成16年12月、校庭西側で水産実習棟、実習池の建設工事が始まり、実習棟は翌17年6月に完成した。食品加工室・実習室・学習室・更衣室等を備え、床面積249.7平方メートルである。実習池は、給水施設の工事が難航して、12月に完成。41立方メートルの丸形水槽2つ、27立方メートルの角形水槽2つ、給水は神流川の清流をポンプで汲み上げる方式を採用した。一連の工事の完成をみて、12月20日、水産コース開設記念式典を挙行了した。

また、平成18年度の本格実施に備えて、様々な視察や研修を行った。5月には、関係職員が県教委の指導主事とともに、栃木県の馬頭高校に赴き、施設や教育課程に関して見学・研修を行った。馬頭高校は、全国唯一の内陸型水産学科をもつ高校として顕著な実績をあげており、前年度にも何回か本校職員が訪問し指導を受けてきた。8月には進路指導の観点から、東海大学・東京海洋大学を訪問、情報収集を進めた。さらに、神奈川県立三崎水産高校、岩手県立宮古水産高校、北里大学水産学部（岩手県大船渡市）等への視察を重ね、準備を進めた。



②学校設定科目「地域の自然」

平成17年度入学生から、1年次の教育課程に、学校設定科目「地域の自然」を開設した。水産コース(希望者)だけでなく1年生全員が、恵まれた自然環境について様々な側面から学習するとともに、体験活動をふんだんに取り入れることで、本校の教育目標（「恵まれた自然環境の中で・・・豊かな感性と情操を養う」）の実現を図っている。同時に、この科目で行う神流川におけるアユの生態調査や神流湖（下久保ダム）における稚アユ調査は、2年次の水産コースにおける学習と、密接に結びつくように工夫されているものでもある。特に神流湖のアユは下久保ダムでせき止められるため、海に下れず、ダムで越冬するので、陸封型アユと呼ばれており、神流湖が日本の北限とされている。この調査は県水産試験場やダム管理事務所、下久保ダム水源地域ビジョン推進協議会との合同調査であり、今後継続することで貴重な学術的研究になることが期待されている。



③ヤマメの飼育

12月、施設の完成を待ち、地元の養魚場から孵化後数ヶ月のヤマメの稚魚約1000尾を購入した。本校実習池における待望の魚の飼育開始であり、一気に水産コースらしい雰囲気生まれた。ヤマメは2年経過すると採卵可能であり、今後は本校の栽培漁業の中心として位置づけ、食品加工の材料としても活用したいと考えている。

5 今年度の取り組み

平成 18 年度水産コースは第 1 期生の 2 年生 17 名で本格的にスタートした。水産専門科目としては、水産基礎 (2 単位)、総合実習 (2 単位)、栽培漁業 (4 単位) を実施している。内容については、水産基礎では水産や海洋に関する基礎的な学習、栽培漁業では水産増殖系に関する知識と技術の学習、総合実習では飼育に関する作業と態度などを学んでいる。

以下、主な活動内容について記してみたい。

①アユの実習池搬入について

最初の実習として平成 18 年 4 月 21 日 (金) に、群馬県水産試験場から約 2000 匹のアユを譲り受けた。酸素ポンベのついた活魚搬送用トラックで、前橋から神流町まで山道のあるルートを約 2 時間かけて群馬県水産試験場の方にアユを運んでもらった。万場高校にトラックが到着すると、生徒がバケツリレーでアユを実習棟南側の実習池に運んだ。

生徒の感想としては、「アユに実際に触れることができて良かった。」「池にアユが入って良かった。」「バケツの中でアユが暴れて大変だった。」「バケツで何度も運ぶので大変だった。」などがあった。



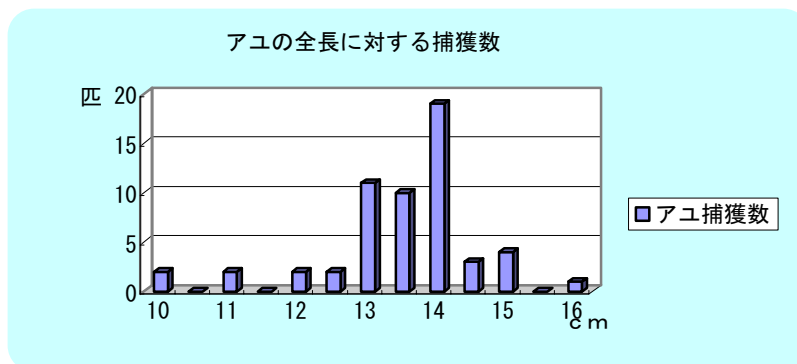
②アユの体長、体重測定について

平成 18 年 5 月 23 日 (火)、14 人の生徒が飼育池から 4 匹ずつランダムにアユを取り上げ体長と体重を測定した。アユは耐久性があまり強くないので、できるだけ刺激を与えないように注意しながら行った。

アユ体長測定[結果]

| 全長(cm) | 10 | 10.5 | 11 | 11.5 | 12 | 12.5 | 13 | 13.5 | 14 | 14.5 | 15 | 15.5 | 16 | 合計 |
|--------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|-----|
| アユ捕獲数 | 2 | 0 | 2 | 0 | 2 | 2 | 11 | 10 | 19 | 3 | 4 | 0 | 1 | 56匹 |

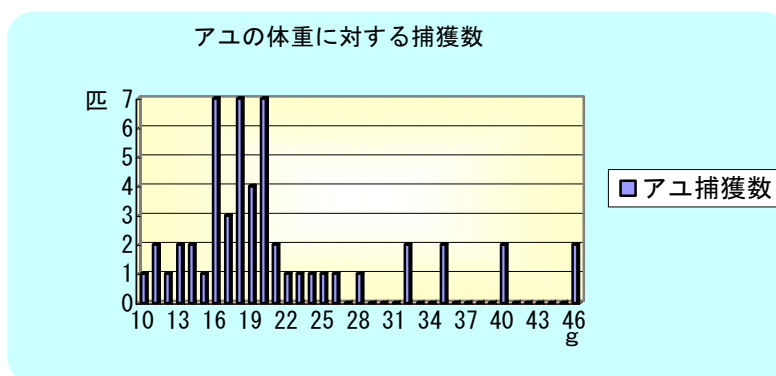
* 平均 13.5 c m



アユ体重測定[結果]

| アユ体重g | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| アユ捕獲数 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 7 | 3 | 7 | 4 | 7 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| アユ体重g | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | |
| アユ捕獲数 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 56匹 |

* 平均 20 g



アユは、全長 10~16 c m、体重 10 g ~46 g と幅広く分布していたが、大きいサイズの魚は少なかった。幅広く分布していること、予想より成育の悪いアユが多かったことについては次のような理由が考えられる。①餌を食べる量に偏りがあり、均一に餌を与えられなかった。②成長は水温の影響が大きく、水温が高いほど成長が良くなる。水温が夜間は冷え 13℃~16℃になっていた可能性があり 18℃~20℃に常に保てなかった。水温を 18℃~20℃に保つためには、水を温めるボイラーと水温を一定保つ装置が必要となる。③放養密度が高かった。④注水量を増やすことができなかった。

種苗の特徴をみると、今回は人工種苗の系統のものと思われる。人工産と比較して琵琶湖産は姿・形が良いといわれていて、体高があり頭が小さくなる特徴がある。搬入する際に、種苗の系統をよく調べて、種苗ごとの飼育の容易さを考慮しつつ種苗を選んで搬入す

ることも必要かと考えられる。

③アユの放流について

アユの放流について、以下の内容で行った。

日時：平成 18 年 6 月 20 日（火）

場所：神流町こいこいアイランド下と、こてつ橋下の神流川

参加者：万場高校（2 年生水産コース）、万場小学校全員（59 名）、中里中学校 1 年生（11 名）

*バケツは各学校から持参。

地域の小中学校と協力して生徒達がアユの放流を行うことで経験を豊かにすることができ、また南甘漁業組合の協力や連携を深める事で地域の漁業産業に役立つことができた。アユは地元の川の魚でありながら、小学生・中学生にとっては直接見たり触れたりする機会が意外と少なかった。今回の放流は、そういう点でも大いに意義のあるものになったと考えられる。



平成 18 年度は、アユ搬入から放流まで約 60 日の中間育成を行った。その間、餌の注文から、給餌機の設置設定、ろ過装置の掃除、死魚の取り除き、ポンプからの水量調節、毎日の餌やり等の作業を行った。初めての飼育であり、予想外の状況が次々とあらわれ、まさに試行錯誤の連続であった。今年度の経験を次年度以降に活かしていきたい。

④乗船実習について

平成 18 年 7 月 18 日（火）・19 日（水）に 1 泊 2 日で、神奈川県立三崎水産高校実習施設（長井海洋実習場）において、生徒 16 名（男子 14 名、女子 2 名）が参加して乗船実習が行われた。三崎水産高校の施設及び実習船を借用し、実習を行うことで、本校水産コースの生徒が、専門科目「水産基礎」に必要な船舶や海洋に関する基礎知識を学び、あわせて

自然に対する興味・関心を深めることを目的とした。また実習を通して、集団生活の中での規律の大切さを学ばせた。指導者は本校教諭の他、三崎水産高校に依頼をした。この活動は、文部科学省の「平成 18 年度豊かな体験活動推進事業」の一環としても行われた。



群馬県で生まれ育った生徒たちが、親潮や黒潮などの影響を受ける海や磯で、魚貝類、海藻類、プランクトン、磯の生き物の観察や船上での釣りなどを体験することができた。

様々な生き物を観察し、実際に動いている生物に触れる事で、生徒は大いに興味と関心を持って、水産教科の学習に取り組むことができたようだ。

生徒の感想としては、「普段見ることのできない海の生物を見ることができて面白かった。」「初めての乗船実習で、いい経験になった。」「磯の観察ではカニやウニなどがたくさんいて驚いた。」「船酔いに悩まされた。」「とれたてのイワシがうまかった。」などがあった。

⑤引っかけ竿つくりとアユ漁

平成 18 年 7 月 7 日(金)引っかけの竿づくりを行った。引っかけは、奥多野地域の伝統的漁法で、この漁法でアユを捕獲していた。アユは 1 年魚で産卵後しばらくすると死んでしまうので、産卵後のアユは捕獲して食べられていた。

まずは引っかけの漁具を生徒たちが自分の手で作る場所から始められた。最初は錨針の制作から行った。

○傘の骨を利用して作成したパイプに、釣り針を 5 本まとめて作った錨針を固定する。こうすることで魚がどの位置にいても針にかかりやすくなる。また、小石に針をかけて一部針が欠けた場合でも残った針で継続して使用することができる。

続いて竿を作る。

○適当な長さや太さの篠竹を選んで、鉈（なた）を使って表面を整える。

篠竹はそのままでは曲がっているため、ガスバーナーで加熱しながらまっすぐにする。

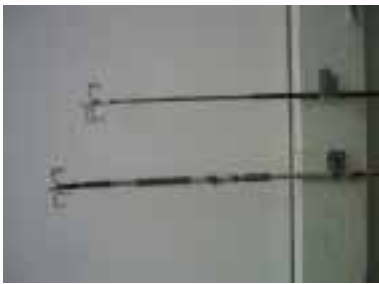


○糸を中に通すための穴を開ける。

バーナーで熱した針金を押しつけて、先端と中程に穴を開ける。錐（きり）を使って穴を開けてしまうとどうしても切り口が割れてしまうことが多い。また、竿の中ほどに糸を固定するための仕掛けを作る。

○篠竹に糸を通し先端に錨針を付けて「引っかけ」の漁具が完成。

引っかけが作成された後、平成 18 年 9 月 5 日(火)引っかけアユ漁を行った。下の写真のような浅瀬では川底に寝そべりながら魚を探し捕る。深場では潜水し、流されないように泳ぎながら魚を捕る。非常に体力を使う漁法である。



生徒の感想としては、「篠竹をまっすぐにするのが難しかった。」「自分で作った漁具で捕ることができてうれしかった。」「実際に引かけるのは、想像していたよりもはるかに難しかった。」「水が冷たくて寒かった。」「とれたてのアユがうまかった。」などがあった。

実際の漁は思っていたほど簡単ではなかった。長時間水に入っていたので、寒さとの戦いでもあった。

⑥群馬県水産試験場での実習

平成 18 年 10 月 10 日（火）群馬県水産試験場箱島養鱒センターにおいて、ヤマメ採卵実習をおこなった。一昨年の秋に生まれたヤマメ(900g～1kg)の親魚を使って行った。

1. ヤマメの腹を切って採卵する。



2. 卵を、ジョウロに入れた等張液で洗う。



3. 卵に、精子をかけて混ぜる。



4. 真水を入れ、受精させる。



5. 30分～60分給水(受精しなかった精子を洗い流す) 6. ゴミ等を取り除く。



7. 水 10ℓに 20cc のイソジン液を使う。



8. 消毒(イソジン)を 15 分間行う。



平成 18 年 10 月 31 日 (火) には、群馬県水産試験場 (前橋) においてアユ採卵実習、シオミズツボウムシ顕微鏡観察、アユ仔魚の餌やり等を行った。



ヤマメとアユの採卵の実習を行ったが、魚の採卵については季節によって制約を受けるため時期の選定が非常に重要となる。あらかじめ魚種ごとに採卵時期を確認しておき、実習を設定する必要がある。

群馬県水産試験場での種苗生産技術が実務として行われている現場の見学や体験は、栽培漁業の科目の内容についての具体的な理解を深めるものであった。また、これらの事を通して知識を定着させることができ、栽培漁業の学習に取り組もうとする生徒の意欲を向上させることができる。

水産試験場の仕事の見学・体験を通して、群馬県の水産業の実際について具体的に理解できるとともに、より良い職業観の形成のために正しい情報を得る機会となったと考えられる。

⑦ 神流川魚類調査

平成 18 年 7 月 14 日（金）、水資源機構下久保ダム管理所と群馬県水産試験場による神流川魚類調査に参加した。電気ショッカーによる捕獲や、投網により魚を捕まえ、魚の種類、大きさ、体重の調査をおこなった。調査が行われた柏木砂防ダムでは、勢いよく上るアユの姿を非常に多く見る事ができた。アユは本来、一度海に下ってから、その後、川を遡上するが、神流川はダムでせき止められているため、神流川のアユは、ふ化後神流湖にとどまり越冬する陸封型となっている。神流湖産のアユは陸封型としては、日本最北限と言われる。神流湖は満水時の水面標高が 296m と県内ダム湖の中でも低い上、貯水量が豊富なため生息できる水温の 6℃を下回ることが少ないことからアユが越冬することができる。南甘漁協が放流したアユに比べて、神流湖産アユは一回り小型となる。小型のアユを群馬県水産試験場が持ち帰り、後日 DNA 鑑定を行って調査する。アユ以外にオイカワ、ウグイ、ヤマメ、カジカ、カワムツ、ヨシノボリ、ギバチ、ヌマチチブ、ハス、ニゴイなどの魚が確認できた。神流川魚類調査に参加することは、魚の生態等を学ぶ上で良い経験となった。



⑧今年度の主な活動内容は、以下の通り。

| 年月日 | 内容 |
|------------|----------------------|
| 2006/04/21 | アユを飼育池に搬入 |
| 2006/06/20 | アユを万場小、中里中の生徒と神流川に放流 |
| 2006/07/07 | 引っかけ竿作り |
| 2006/07/14 | 神流川魚類調査 |
| 2006/07/25 | 尾瀬高校交流会 |
| 2006/09/10 | 引っかけアユ漁 |
| 2006/10/10 | 水産試験場(箱島)ヤマメ採卵実習 |
| 2006/10/31 | 水産試験場(前橋)アユ採卵実習 |

6 課題と展望

アユの生態調査については、群馬県水産試験場、南甘漁業組合、水資源機構下久保ダム等に支援をしてもらいながらの活動であった。水産コースは地域を巻き込んだ活動が多いため、地域を含めて支援体制に気を配りながら活動していかなければならない。

今年度は授業準備や教材研究、栽培漁業 2 級検定の問題の学習、各種実習や調査の準備に追われ、飼育に十分な時間をかけられない状況であった。今後は栽培漁業 2 級検定の取得に向けた学習を行っていく。栽培漁業検定の取得は難しい事が予測されるが、一人でも多くの生徒が取得できるよう努めていきたい。

来年度は、3年生の水産専門科目の授業も始まる。現在飼育しているヤマメから採卵・増殖を行い、生徒が飼育を通じて栽培漁業について興味・関心をかきたてることのできるようにしたい。また、食品加工についても学び、アユの甘露煮（かんろに）や、マス類の燻製にも取り組む予定である。来年度もまた新しい実習や授業に取り組むわけであるが、今年度の経験と反省を生かしつつ、工夫・改善していきたい。