

8 月 6 日（土）～7 日（日）（巡検コースによっては 9 日（火）まで）に熊本保健科学大学で行われました本大会および現地研修の概要について、以下の通り報告いたします。

1. 大会 1 日目（8 月 6 日（土））

開会式、総会、記念講演、研究発表および特別企画が行われました。

(1) 記念講演 「生物としてのヒトを考える：類人猿を通して学ぶヒトの心の進化的基盤」

京都大学野生動物研究センター熊本サントクチュアリ所長 平田 聡 教授

生物進化学の体系は形態学や分子生物学が中心である。ヒトが類人猿から進化したことは周知の事実であるが心や行動は化石に残らない。チンパンジーやボノボの行動を研究することでヒトと霊長目の違いからヒトの行動の特徴を探ることができる。ナッツ割の実験では類人猿では“見て学ぶ”姿が見受けられるが、割って食べるというゴールだけを再現しようとする。これは目標模倣と呼ばれ、その過程までは再現できない。その点ヒトでは生後早い段階で、やり方まで正確に模倣する真の模倣が見られる。また相手に対して教えるという行為はヒトに特有である。そういう点では“教育”はヒト独自の行動と言える。同様に、学習行動は多くの類人猿で見られるものの、他者との協力、とりわけ相手の利益のために行動する“利他行動”は苦手である。反対にこれまでヒト特有だと思われてきた“記憶”や“自己認識”は、類人猿でも示された。さらに、野生下では起こらない“育児放棄”が、飼育環境で本物の母親に育てられていない母親に多く見られるという事実は興味深い。本施設は肝炎の研究に使われた医学実験施設が出发点である。過去、多くの大型霊長類の命が実験に用いられたことを忘れずに、類人猿の社会の研究からヒトの行動様式の進化を考えていきたい。

(2) 研究発表

全国の先生からの発表が分野別の分科会（「教材・実験観察」「生物教育・指導法」「自然・環境教育」「学術研究」）で行われました。傍聴した発表からいくつかの内容を報告します。

① 自作ツルグレン装置を用いた教育実践 ～香川県立丸亀城西高校 藤本博文先生～

土壌動物は食物連鎖や生物多様性、微小動物として教科書に数多く登場するものの、その抽出道具であるツルグレン装置は非常に高価であり、またその分類も難しいことから敬遠されていることが多い。先生は 100 円均一で揃えられる道具（ザルや電球など）を中心に自作で装置を作り、実際に行った授業風景を発表された。見つかった生物で“キモカワイイ人気投票”を行うなど生徒の興味をひくユニークな取り組みが大変参考となった。

② 里山の生物多様性の評価とその教材化 ～愛媛県立南宇和高校 橋越清一先生他～

里山はヒトの手が加えられることで管理されてきた環境であり、それにより多様な生物が維持されてきた。近年、高齢化等により里山とその生物多様性が失われつつある。先生は身近に存在する里山環境の重要性に気づき、その保全を訴えるため評価法の確立を試みた。地域と連携した現地研

修では、住民や生徒が容易に判定できる評価法として、景観・チョウ・トンボ・鳥類・植物の 5 観点に絞って点数化できる手法を考案した。簡易に誰でもできる種に特化した評価法は、生徒対象の様々な現地研修に応用できると思う。

(3) 特別企画 「教科書作成に向けた“動物の行動”に関する情報交換会」

パネリスト 琉球大学：辻教授、京都大学：平田教授、九州大学：糟谷准教授、東京大学：佐倉教授

新学習指導要領下での“動物の行動”に関する学習において副教材を作る案が持ち上がっていることに対するパネリストと地元の現職教員による意見交換会が行われた。その中では、特に“動物の行動”をこれまでの単に生物の一分野としての側面ではなく、発達・メカニズム・進化・機能というような、心や行動まで含めた多面的な視点を持ちながら理解していくことの重要性や、走性や本能行動などの言葉ではなく、繁殖や被食回避というような行動の軸を中心に考えることで科学リテラシーを育むことにつながるというような前向きな意見が多く出された。

2. 大会 2 日目（8 月 7 日（日））

ポスター発表および研究協議が行われました。

(4) ポスター発表

教員のポスター発表 2 事例、生徒によるポスターセッション 12 事例（実際に理科部等の生徒が来て来場者に対し研究発表を行う）があった。また、大阪府、三重県、岡山県が作成した実験・実習書の販売があった。

(5) 研究協議

4 つのテーマに基づく分科会（「①部活動・課題研究を通した生徒の科学的探求心の育成」「②身近な教材の共有を通した教師間の連携」「③教科書利用時の教科指導における課題と工夫」「④高校生物におけるアクティブラーニング型授業体験および意見交換」）が行われました。第 4 分科会では、生徒を主体的に学ばせる手法の実践例の発表とその体験が行われました。以下に内容を報告します。

① 看图アプローチについて ～熊本県立苓明高校 溝上広樹先生～

看图アプローチとは印刷された写真と設問を見て、グループで自由に意見を出し合いながらアイデアを練り上げていくことでそのプロセスを共有する手法である。体験ではウニに海藻が巻き付いている写真を教材として、Ⅰ写真に何が写っているか、Ⅱウニはどのような状態になっているか、Ⅲウニは海藻を載せているか・載っているか、というような段階的な設問と海藻以外に様々な物を載せる動画を見せるなどのヒントを出すことで、最終的に「覆い行動」に辿り着かせるものであった。先生は単元の導入によくこの手法を取り入れており生徒の主体性を育てている。高校生物においても、分野ごとに身近で興味をひく題材を選定したり、誰でも答えられる設問から授業目標に迫る設問へと段階的な設定を工夫すれば、アクティブラーニングの効果的な手法として十分な可能性が示された。

③ ジグソー・コンセプトマップ (JCM) について ～熊本県立東稜高校 豊永亨輔先生～

JCM とは概念を表す言葉を線で結び知識を整理することで、概念のつながりを理解し、深い思考

力を育てるというコンセプトマップ法をグループ活動としても展開できるように改良したものである。体験では「酵素の働きと性質」を大きなテーマとして、指定された触媒・酵素・タンパク質・働く場所などのサブテーマとそれに関連するキーワードを用いて、個人別に 1 つのサブテーマに該当するコンセプトマップを作成する。班員全員が完成したら個人に割り当てられたコンセプトマップを発表し合い更に大きなマップを作り上げる過程より、キーワード同士のリンクや配置換え等を考え、協力しながら理解を深めていくものであった。先生は生徒が自ら学び、仲間と学ぶ場、自由な発想で積極的に発言できる場、互いを尊重しプロセスを楽しむ場、の創出に留意してこれを実践している。

3. 現地研修（8月8日（日）～9日（月））

現地研修として水俣・芦北コース「自然と人間の共生を学ぶ・考える～魚湧く海の生きものと人々の暮らし～」(1泊2日)に参加しましたので報告します。

(6) 1日目 水俣病資料館（語り部）～百間排水口跡（解説）～袋湾干潟（採集）～講演（干潟の生物）

“水俣”という地名を聞けば、公害病である“水俣病”を連想する人は多いかと思います。本研修ではまず水俣市にある資料館を見学し、祖父母と両親が水俣病と認定され幼少期を過ごした語り部さんから体験談を聞くことができました。水俣病はチッソという大企業からの有機水銀を含む排水が原因で、食物連鎖を介して濃縮し、最終的に中枢神経の麻痺を引き起こすとされていますが、その被害の拡大にはいくつもの要因が重なったといえます。まずチッソが水俣市の税収の 3/4 を占めるほどの大企業であったこと、プラスチックを軟化させるアセトアルデヒドを製造する高度成長を支える企業であったこと、そんな背景から早い段階で“排水中の有機水銀が原因”と指摘されながらも隠蔽され続けたそうです。それにより巷では伝染病として噂され、患者は差別の対象となりました。当時は患者が家から出ると必死に隠し、学校でも近所でも誰にも相談できなかったそうです。工場排水が怪しいと言われてからも大企業を相手に訴訟することは親戚や住民からも良い目で見られない、そんな複雑な背景から認定患者として勝訴した後も患者たちは「お金はいらないから元の体に戻してほしい」と訴えたそうです。水俣病の発症と要因はよく知られていますが、その拡大は行政・企業・住民の誤りの連鎖だったと主張されていたのが印象的でした。そんな水俣市では、汚染物質が流された排水口は残っているものの、周辺環境はきれいに埋め立てられ、エコパークとして整備されています。現在、行政・企業・住民が一体となって環境先進都市として再スタートし、人権問題や無農薬・無添加食品の製造に力を入れて取り組んでいるとのことでした。



かつての排水口。現在周囲はエコパークとして整備



干潟という特殊な環境に多くの絶滅危惧種が存在



住民や生徒でも観察しやすいように下敷を利用

袋湾干潟では磯の生物の観察を行いました。かつて死の海と言われた水俣湾は潮干差が 4m 以上、干潟で有名な有明や八代と同様に閉鎖度が高いことから、ハクセンシオマネキやシイノミミミガイなどの甲殻類、軟体動物の宝庫であり絶滅危惧種や希少種が数多く見られます。また、工場排水の影響で長く禁漁されていたため他の海域では見られなくなったカキ礁が自然の状態に残っています。当日もヒライソガニ、ダイダイイソカイメン、ウミユナなど多くの生きものを観察することができました。

(7) 2 日目 丸島漁港のせり（見学）～亀萬酒造（見学）～うたせ船（採集）～芦北高校（同定）

平成 9 年に水俣湾の安全宣言が国より発表され、魚が出荷できるようになりました。見学时、漁港にはタチウオ、ミズダコ、アカエビ、マダイなどが水揚げされ、その豊富さに驚きました。漁師からは「水俣産と記載すると売れないので他の漁港から出荷するか、不知火産と記載するようにしている」という話を伺った一方で、研究者からは「水俣の魚より海外から輸入されるマグロの方が水銀量が多い」ということも教えてもらい、風評被害というものを改めて感じました。その後は、自然発酵で清酒を造る最南端の酒造会社を見学し、清酒の製造工程と名称の違い（大吟醸、純米、醸造）および南国ならではの温度管理、放熱方法を解説してもらい、午後からは帆に当たる風の力だけで網を張り、底引き漁を行う“うたせ船”を体験しました。当日は風がなく大漁とはいきませんでしたでしたが、アジアカエビやケンサキイカ、ヒラ（コノシロの成長魚）、テンジクダイ、イリコなどの収穫がありました。採れた生きものは実験室に持ち帰り、海産性プランクトンとともに同定や解剖、観察実習に用いました。また船上料理として、生きたシラサエビや大きなシャコ、イカやタイなどをいただきました。



**タコやタチウオなど豊富に
漁獲される水俣湾**



**風の力で漁をするうたせ船
の全体に張られた帆**



**底引網で収穫されたテンジ
クダイやケンサキイカ**

2 日間を通して、水俣湾の生物相の豊富さを身をもって体感するとともに、過去の悲しい出来事を乗り越えて力強く生きる生物や人々の姿を感じることができる研修でした。

4. おわりに

今回、全国の先生方の取り組み、地域の特色を生かした教材づくり等を勉強する機会をいただき、あらためて地域の環境や生徒の実態に即した授業づくりの大切さを感じました。特に海岸環境や里山調査など、北海道でも応用できそうなものもあり大変参考となりました。同時に毎年全道各地を舞台に開催される北理研の大会および巡検のありがたさも実感しました。今後も運営者や事務局の方々に感謝しつつ、経験したことを還元できるよう考えながら、今回の報告とさせていただきます。