

茨城県中部における大学3年生を対象とした野外実習の実践報告

A case report of field excursion in central Ibaraki Prefecture for third-year undergraduate students

植木 岳雪¹⁾・糟谷 大河¹⁾・小濱 剛¹⁾・手束 聡子¹⁾・戸塚 唯氏²⁾Takeyuki UEKI, Taiga KASUYA, Takeshi KOHAMA,
Satoko TEZUKA and Tadashi TOZUKA

千葉科学大学危機管理学部環境危機管理学科3年生の必修授業「野外調査法」は、自然科学のさまざまな分野の野外調査方法の基礎を習得するための実習である。2015年度の野外実習では、茨城県中部において、現成の海岸地形・堆積物、段丘地形・堆積物、森林植生・菌類、河川の水生昆虫の観察、しじみの養殖施設の見学、地表水・湧水の採水、ストーンペインティングを行った。学生は実習全体に満足し、分野横断型の実習内容を肯定的に評価したことから、今回の野外実習の教育的効果は高かったと思われる。

1. はじめに

千葉科学大学危機管理学部環境危機管理学科のミッションは、「持続可能で安心・安全な社会の構築を目指し、現在の環境を守り、より良い環境を作る力と、環境の大切さを人に伝える力を持った学生を育成すること」である。そのため、実際の自然に触れる「フィールドワーク」、それを科学的に裏付ける「実験・分析」、学校教育・生涯学習などの「活用・発信」の3つを柱として、教育・研究活動を行っている。環境危機管理学科3年生の必修授業「野外調査法」は、地形・地質、植物・菌類、水生生物、水質、気象など、自然科学のさまざまな分野の野外調査方法の基礎を習得するための実習である。例年、4月末から5月初頭の時期に、千葉県内あるいは茨城県内で1泊2日の日程で行われている。

最近の野外自然体験学習の実施率は、幼稚園・保育園では100 % (東京都、神奈川県)^{1), 2)}、小学校では77 %

(東京都、神奈川県)^{3), 4)}、中学校では24 % (東京都)⁵⁾である。高等学校では、野外自然体験学習は理科の地学で主に実施され、地学での野外自然体験学習の実施率は58 % (東京都)である⁶⁾。しかし、地学の履修率は5 %以下 (全国)^{7), 8)}と比べて低いことから、高等学校での野外自然体験学習の実施率はたかだか2, 3 %と見積もられる。このように、野外自然体験学習の実施率は、幼稚園・保育園から高等学校に向かって大きく減少する。大学生の野外体験学習の経験が乏しいことを踏まえて、「野外調査法」は、環境危機管理学科の3年生が卒業研究を始めるにあたって、幅広い分野の野外自然体験学習を経験することを目的としている。

大学における自然科学系の野外実習は、主に地学分野^{9), 10), 11)}、生物分野^{12), 13), 14)}で行われており、それらの実践報告もある。一方、物理・化学分野や分野横断型の野外実習の実践報告はほとんどなく¹⁵⁾、それらの野外実習はあまり行われていないと思われる。「野外調査法」のような分野横断型の野外実習は、とてもユニークである。そこで、分野横断型の野外実習を行う際の参考となるために、ここでは2015年度に茨城県中部で行われた「野外調査法」の実践報告を行う。

2. 「野外調査法」の実習全体の流れ

2. 1 参加者および担当教員

参加者は環境危機管理学科3年生全員で、男子18名、

連絡先：植木岳雪 tueki@cis.ac.jp

1) 千葉科学大学危機管理学部環境危機管理学科
Department of Environmental Risk and Crisis Management,
Faculty of Risk and Crisis Management, Chiba
Institute of Science

2) 千葉科学大学教職課程
Professional Teaching Course, Chiba Institute of Science
(2015年9月29日受付, 2015年12月21日受理)

女子6名の合計24名である。担当教員は、環境危機管理学科から4名、教職課程から1名の合計5名である。

2.2 費用

学生の負担を最小限にするため、大学所有のバスを使い、公営施設に宿泊した。学生1人当たりの費用は2,000円とした。

2.3 事前学習

野外実習の約1週間前の4月22日(水)に、プレゼミの1時間を充当し、野外実習の目的、ルート、スケジュールを説明した。事後学習のために、くじ引きで24名の学生を4名ずつ、6班に分け、それぞれの班を担当する教員を決めた。地図、野帳、資料を配付し、学生から費用を徴収した。

2.4 野外実習

野外調査実習は、4月30日(木)から5月1日(金)の1泊2日で行った。野外実習のルートを図1に示す。

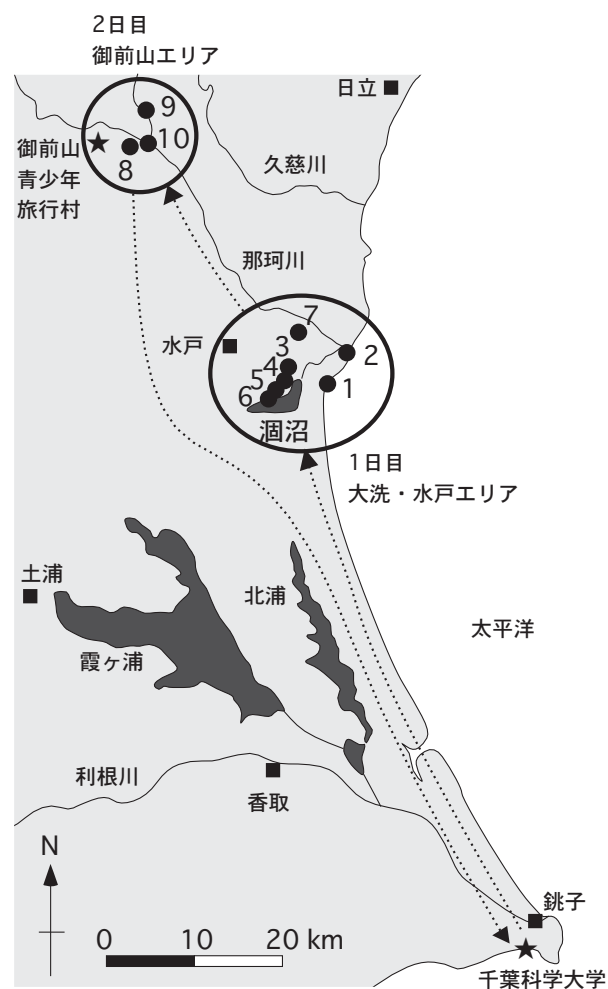


図1 野外実習のルート 1～9は見学地点。

1日目は、午前7時に大学を出発し、大洗・水戸エリアの7地点で観察を行った。その後、御前山エリアに移動し、御前山青少年旅行村に宿泊した。夕食前に、各班で1日目に観察したことを1時間でまとめ、ポスター発表を行った(図2)。

2日目は、御前山エリアの3地点で観察を行った。その後、御前山エリアを出発し、大学には午後6時に到着した。



図2 1日目のまとめのポスター発表の様子

2.5 事後学習

野外実習終了後、各班でテーマを決めて、課題研究を行った。担当教員の指導のもとに作業や実験を随時行った。それらのまとめには、演習の2時間を充当した。野外実習の約2ヶ月後の6月24日(水)に、プレゼミの1時間を充当し、各班で口頭およびポスターによる発表を行った。

3. 野外実習の見学地点と学生の活動

野外実習の見学地点の位置を図3に示す。以下に、各地点の概要と学生の活動をまとめる。

3.1 地点1 大洗町大貫町(図3-1:北緯36度17分56.93秒,東経140度33分53.71秒周辺)

大洗サンビーチでは、砂浜の地形・堆積物を観察した(図4-1)。この砂浜の地形・堆積物については、伊藤ほか(2011)¹⁶⁾に記載されている。砂浜は、駐車場付近の後浜と波打ち際の前浜に分けられる。後浜は暴浪時にも海水がかぶらないため、植物が生えており、その直下には流木やゴミが落ちている。前浜は勾配が1度程度であり、淘汰の良い中粒砂からなる。堆積構造は低角の砂鉄葉理が発達している。

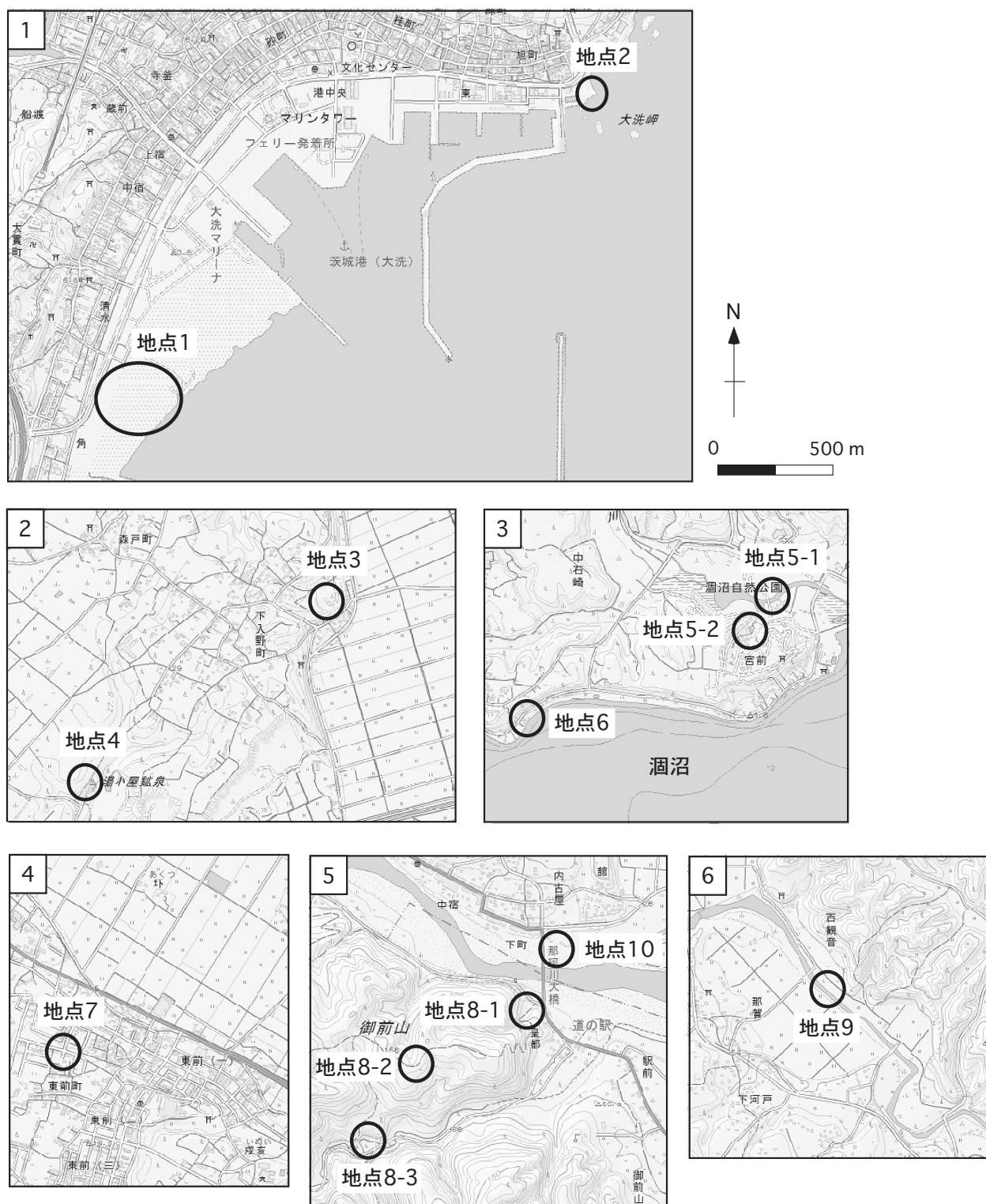


図3 見学地点の位置 基図は国土地理院地図（電子国土Web）を使用。

3. 2 地点2 大洗町磯浜町(図3-1:北緯36度18分40.76秒,東経140度35分11.73秒)

大洗岬では、礫浜の地形・堆積物を観察した(図4-2). 波打ち際には白亜系の基盤岩が露出し、その上に10度程度の勾配の礫浜が形成されている。礫浜は那珂川から

運ばれてきた中礫から大礫サイズの円礫からなり、礫形は海浜礫に特徴的な扁平なものが多い。礫種は砂岩、泥岩が多く、玄武岩、安山岩などの火成岩、礫岩、チャート、石灰岩などの堆積岩、結晶片岩などの変成岩も含まれる。



図4 実習の様子

1. 地点1における砂浜の堆積物の観察, 2. 地点2における礫浜の地形の観察, 3. 地点3における河成礫層の観察, 4. 地点3における海成砂層の観察, 5. 地点6における水質調査の様子, 6. 地点6におけるヤマトシジミの種苗生産施設の見学, 7. 地点7における河成礫層と関東ローム層の観察, 8. 地点8-1付近における森林植生の観察, 9. 地点9における水生生物の観察, 10. 地点10におけるストーンペインティング, 11. 地点10における集合写真。

3. 3 地点3 水戸市下入野町(図3-2:北緯36度18分43.87秒,東経140度31分16.89秒)

ここは、海成段丘である東茨城台地面¹⁷⁾の段丘崖にあたる。私有地のため、地権者に許可を得て、立ち入りした。ここでは、河成および海成の地層を観察した(図4-3,図4-4)。

露頭の下部には、層厚5 m以上の中礫サイズの亜円礫からなる河成層が見られる。堆積構造はチャンネル構造が発達している。この河成層は、酸素同位体ステージ6の低海面期に、那珂川によって堆積したものと考えられる。露頭の上部には、層厚8 m程度の細粒砂から中粒砂からなる海成層が見られる。堆積構造はトラフ型斜交葉理が発達し、ウェーブリップルも認められる。この海成層は、最終間氷期(酸素同位体ステージ5e)の高海面期に堆積し、東茨城台地面を構成する¹⁷⁾。露頭の最上部には、層厚4 m程度の関東ローム層が見られるが、急斜面で危険なため、そこには取り付かなかった。

3. 4 地点4 水戸市下入野町(図3-2:北緯36度18分18.60秒,東経140度30分35.33秒)

水質をテーマにした班は、地点4,地点5,地点6,地点8,地点9の5地点で水質調査を行った。測定はpH,電気伝導度(EC),溶存酸素量(DO)を各項目の計測器で行い、塩濃度,硝酸濃度を簡易パックテストで行った。地点4の湯小屋泉荘では、適温に沸かした湧水(湯小屋温泉)を地元の人々に開放し、親しまれている。水質調査は、湧水が流れ込む人口池からバケツで採水し、その場で測定を行った。ECの値は淡水(地点7,8)より高く、土壌から溶出したイオンを含む湧水であることを示す(表1)。

表1 水質調査の結果

	地点4	地点6	地点8	地点9	利根川河口域
pH	6.6	7.6	7.0	7.0	6.8
電気伝導度 (mS/m)	23.4	202	6.3	11.3	202
溶存酸素量 (mg/L)	5.6	4.9	5.2	4.8	5.4
塩濃度 (%)	<0.01	0.2	<0.01	<0.01	0.5
硝酸濃度 (ppm)	25	2	<1	2	<1

3. 5 地点5 水戸市中石崎(図3-2:北緯36度17分11.04秒,140度30分12.62秒周辺)

茨城県立^{ひねま}潤沼自然公園では、地点5-1(若宮川),地点5-2(せせらぎ広場)の2地点で水質調査を行った。しかし、測定方法に問題があった可能性があり、それらの地点の水質データについては割愛する。

3. 6 地点6 茨城町大字中石崎(図3-3:北緯36度16分56.97秒,東経140度29分28.05秒)

潤沼北岸では、ヤマトシジミの種苗生産施設を見学した。大潤沼漁協の雨谷氏は、潤沼のヤマトシジミ資源の保全を目的として、自主的にヤマトシジミ種苗の生産と放流を実施している。今回は、環境教育の一環として施設の見学を行うとともに、雨谷氏より施設の概要、種苗生産方法、潤沼におけるヤマトシジミ漁業の現状などについてレクチャーを受けた。

ヤマトシジミはマルスダレガイ目シジミ科に属し、汽水域に生息する小型の二枚貝であり、わが国における内水面漁業の主要な水産生物である。平成20年における内水面水産生物種別漁獲量では1位(シェア43%)であった。潤沼はヤマトシジミの主要な産地であり、平成21年における漁獲量は987 tで、全国5位であった。一般的に、潤沼のように淡水と海水が混ざり合う汽水域は生物生産が高く、漁業が盛んな環境である。一方で、環境変動が激しく、人の手による影響を受けやすい環境でもある。近年では、全国的なヤマトシジミ資源量の減少が生じており、各産地で資源保護や水質改善等の取り組みが行われている。

ヤマトシジミの種苗生産施設には、潤沼の水がくみ上げられている。その水質調査の様子を図4-6に示す。潤沼と同様に、ヤマトシジミの産地である利根川河口域の水質調査を野外調査法終了後に行い、比較対象とした。どちらの地点においてもECは汽水域に平均的な値を示し、塩分濃度はヤマトシジミの生育に適している0.8%以下であった(表1)。このことから、潤沼と利根川河口域がヤマトシジミの産地として適当な環境であることが分かった。

3. 7 地点7 水戸市^{とうまえ}東前町(図3-4:北緯36度20分29.61秒,東経140度31分39.06秒)

ここは、河成段丘である^{しおがさき}塩ヶ崎面¹⁷⁾の段丘崖にあたる。ここでは、植木ほか(2008)¹⁸⁾で記載された河成層および関東ローム層を観察した(図4-7)。露頭の基部には、中礫サイズの亜円礫からなる河成層が見られ、それは酸素同位体ステージ4の低海面期に那珂川によって堆積したものである。露頭の大部分では、層厚4 m程度の関東ローム層が見られ、約4.5万年前の赤城―鹿沼テフラの軽石層がはさまれている。

3. 8 地点8 城里町^{ごぜんやま}大字御前山(図3-5:北緯36度32分37.97秒,東経140度19分26.06秒周辺)

御前山では、登山道をハイキングしながら、植物や菌類の観察を行った。御前山は東茨城郡城里町と常陸大宮市にまたがる海拔156 mの低山である。江戸時代は水戸藩の留山として樹木の伐採に制限が加えられていたことから、御前山には自然植生が比較的良好な状態で保存されている¹⁹⁾。また、御前山周辺は年平均気温が13度、

最寒月の平均気温が2度であり、暖温帯常緑広葉樹林と冷温帯落葉広葉樹林の分布境界に位置している²⁰⁾。このため、コナラ、シデ類やカエデ類を主とする落葉広葉樹林と、シラカシ、アラカシなどのカシ類、スダジイ、ヤブツバキ、サカキ、ヒサカキなどからなる常緑広葉樹林が混在している。さらにこれらにアカマツ、モミ、スギやヒノキなどの針葉樹が入りまじり、複雑な植生を呈する²¹⁾。

今回、御前山の東登山口（地点7-1；北緯36度32分44.02秒，東経140度19分52.02秒）から、鐘つき堂跡（地点7-2；北緯36度32分37.26秒，東経140度19分25.83秒）を経て、ケヤキ展示林（地点7-3；北緯36度32分26.15秒，東経140度19分28.84秒）に至るコースを歩き（図4-8）、森林植生を観察したほか、林床に生育する草本植物、シダ植物や菌類を観察した。東登山口から鐘つき堂跡にかけては、シラカシやアラカシを主体とする常緑広葉樹と、スギやヒノキからなる針葉樹との混交林が広がり、林床にはマメツタ、ベニシダ、リョウメンシダなどのシダ植物が多く観察された。鐘つき堂跡からケヤキ展示林にかけては、コナラ、シデ類やカエデ類などの落葉広葉樹と、ヤブツバキ、サカキ、ヒサカキなどの常緑広葉樹、さらにモミなどの針葉樹の混交林が広がり、林床にはゼンマイやコシダなどのシダ植物が見られた。また、ケヤキ展示林は1884年（明治17年）に植栽された人工林であり²²⁾、林床にはカタクリ、イチリンソウやキクザキイチゲなどの、スプリングエフェメラル（春植物）と称される草本植物が観察された。また、御前山周辺では207種の菌類がこれまでに報告されているが²¹⁾、本実習ではナラタケやコガネカレバタケなど、4種の菌類が観察されたにとどまった。

御前山山頂からケヤキ展示林付近へと流れる沢で水質調査を行った。EC、塩濃度、硝酸濃度の値が低く、溶存酸素濃度が高いことから、人間の生産活動の影響をあまり受けていない非常にきれいな河川であることが分かった（表1）。

3. 9 地点9 常陸大宮市那賀（図3-6：北緯36度34分38.71秒，東経140度19分53.10秒）

一級河川である那珂川の支流の緒川は、常陸大宮市の青麻山付近を水源として、那珂川大橋付近で那珂川に合流する。ここでは、緒川の水質環境を把握するため、河床を調査地点として水生生物の観察を行った。確認された水生昆虫は、ヘビトンボ6個体、オオマダラカゲロウ2個体、ニンギョウトビケラ3個体、モンカゲロウ2個体、オナガヒラタカゲロウ1個体、ヒラタドROMシ2個体、コウノマダラカゲロウ2個体、ヨシノマダラカゲロウ1個体、カワゲラ1個体、ヒゲナガカワトビケラ1個体の計10種20個体であった。

水生生物調査と同じ地点で水質調査を行った。御前山の沢と比べて、緒川ではEC、塩濃度、硝酸濃度の値が高く、低い溶存酸素濃度であったが、比較的きれいな河川と考えられる値の範囲であった（表1）。

3. 10 地点10 常陸大宮市野口（図3-7：北緯36度32分51.00秒，東経140度19分56.34秒）

那珂川大橋下における那珂川の河床は、中礫から巨礫サイズの亜円礫、亜角礫からなる。ここでは、初等理科教育における地学分野の動機付けのために、アクリル絵の具を使って礫に絵を描く「ストーンペインティング」を体験させた（図4-10）。最後に集合写真を撮影した（図4-11）。

4. 野外実習後の課題研究

4. 1 課題研究のテーマと内容

各班の研究テーマを表2に示す。担当教員の専門性に基づいて、テーマは地形・地質、植物・菌類、水生生物、水質にまたがっている。

課題1は地形・地質に関するテーマである。空中写真判読によって、大洗・水戸エリアの地形分類図を作成した。また、ストーンペインティングで使用された礫の種類と描かれた絵のジャンルを分類した。

課題2と課題3は植物・菌類に関するテーマである。課題2では御前山の森林植生を主テーマとして、現地調査と文献調査の結果を統合し、森林植生の現況とその歴史的な変遷について取りまとめた。また、課題3では御前山の林床植生および菌類について、課題2と同様に現地調査と文献調査の結果を統合し、特にシダ植物の分布、ケヤキ展示林の林床植生および特筆すべき菌類について取りまとめた。

課題4と課題5は水生生物に関するテーマである。課題4では、ヤマトシジミの種苗生産施設見学をもとに、涸沼におけるヤマトシジミ漁業の現況と歴史的な変遷について取りまとめた。課題5では、水生昆虫の種組成と出現頻度から水質判定を行い²³⁾、那珂川の支流の緒川の水質環境の現状について取りまとめた。その結果、緒川の汚濁指数は1～1.25未満であり、判定基準の中でも最も清澄な水質である貧腐水に分類された。

課題6は水質に関するテーマである。各地点で行った水質調査の結果について、ヤマトシジミの生息環境、流れのない水域、流れのある水域に分類し、各測定項目のデータを比較した。さらに、野外調査終了後に利根川河口の水質調査を行い、汽水域の比較データとして加えた。水環境に影響を与える周辺環境を考慮に入れ、測定結果について考察を行った。

表2 課題研究のテーマ

番号	テーマ	内容	担当教員
1	野外調査法 ～足下に目を向けよう～	地形・地質	植木
2	御前山の植生	植物	糟谷
3	御前山のきのこ草本植物	植物	糟谷
4	涸沼におけるヤマトシジミの減少	水生生物	小濱
5	水生生物による緒川の水質判定	水生生物	小濱
6	旅で出合った水と銚子の水との違い	水質	手束

4. 2 課題研究の発表

口頭発表は、各班で10分ずつ、パワーポイントを用いて行った(図5-1)。ポスター発表は、各班で模造紙1枚にまとめ、危機管理学部棟3階の廊下に掲示した(図5-2)。

5. 学生による実習の評価

事後学習の終了時に、学生に調査紙を配付し、野外実習を含む実習全体の評価を行った。調査紙の項目を表3に示す。

5. 1 実習全体について

実習全体を「大変よかった」、「よかった」とする者が67 %を占め、不満足な者は1名のみであった(図6-1)。

5. 2 野外実習は必要か

野外実習を「必要」と考える学生が92 %を占めた(図6-2)。その理由として、「環境について知る良い機会になった」、「身近で学べないことを学べた」、「実際に実物に触れることは、研究意欲を高めることにつながる」、「調査方法と心構えは研究などに役立つ」、「ゼミなどに関係なく1つのテーマを研究発表する機会には必要である」、「フィールドワークをあまりしないうえ、ありがたい」といった学習に関することだけでなく、「先生方や他の人と様々な話ができた」、「自然を知ると同時に、友人関係を深めることができた」という人間関係に関することも挙げられた。

5. 3 今回の野外実習について

今回の野外実習の地域については、「適当」とする者が79 %(図6-3-A)であった。時期、長さについては、「適当」とする者がそれぞれ88 %, 71 %をであった(図6-3-B, 図6-3-C)。内容については、「適当」する者が79 %であった(図6-3-D)。金額については、「適当」する者が75 %であった(図6-3-E)。このように、今回の野外実習全体については肯定的な評価が多数を占めた。

印象に残ったこととして、地点7でのハイキングを6

名、地点8で川に入ったことを2名、地点5でのしじみの養殖施設の見学、地点9でのストーンペインティング、地点4などでの採水を1名ずつが挙げた。また、1日目の夕食のバーベキューを3名が挙げた。そのほかに、「ほとんどの人の服装が軽装だったこと」、「調査とは何かと言うことを自分なりにわかったような気がする」、「先生方との会話」などがあつた。

5. 4 事前学習について

事前学習を「適当」とする者が63 %, 「もっと充実させた方がよい」とする者が33 %であった(図6-4)であった。後者からは、「事前に勉強(自主的なレベル)していれば、もっとまとめやすかった」という意見が出された。

表3 事後実習終了時に行った調査紙の項目

1. 実習全体をどう思いますか？	全然良くない いまいち 普通 よかった 大変よかった その他 ()
2. 環境危機管理学科に野外実習の授業は必要と思いますか？	必要でない 必要 どちらとも言えない その理由 ()
3. 野外実習について、どう思いますか？	地域：近くがよい 適当 遠くがよい その他 () 時期：適当、別の時期がよい(具体的に) 長さ(1泊2日)：短い 適当 長い その他 () 内容(さまざまなテーマ)：多すぎる 適当 少なすぎる その他 () 金額(2000円)：高い 適当 安い その他 () 一番印象に残ったこと ()
4. 事前学習についてどう思いますか？	もっと充実した方がよい 適当 なくてよい その他 ()
5. 事後学習(まとめの発表)についてどう思いますか？	もっと充実した方がよい 適当 なくてよい どちらとも言えない
6. 実習全体でよかった点をあげてください(いくつでも)	
7. 実習全体で改善点をあげてください(いくつでも)	
8. 自由に感想を書いて下さい(先生方に言いたいこと)	



図5 課題研究の発表 1. 口頭発表の様子。2. 廊下に掲示したポスター。

5. 5 事後学習について

事後学習を「適当」とする者が63 %、「もっと充実させた方がよい」とする者が21 %であった(図6-5)であった。後者からは、「講義の時間だけでは足りません。班で集まることができにくかったのが原因です」という意見が出された。一方、「なくてよい」とする者が17 %であった。

5. 6 実習全体で良かったこと

実際の自然に触れられたこと、室内の講義や実験と異なる野外調査に独特な方法を体験できたこと、さまざまな分野を学習したことが多く挙げられた(表4)。また、学生どうしや、学生と教員の間のコミュニケーションが深まったことも挙げられた。

5. 7 改善点

野外実習については、内容の精選、時間の延長、理解を促す方法の改善が挙げられた(表5)。事後学習について

では、班分けと告知方法の改善が挙げられた。

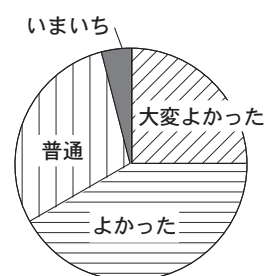
5. 8 感想

楽しく充実した実習であったという、肯定的な感想がほとんどであった(表6)。

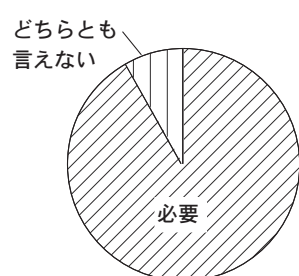
6. おわりに

ほとんどの学生にとっては、今回の「野外調査法」が初めての宿泊を伴う本格的な野外実習であった。学生は実習全体に満足し、分野横断型の実習内容を肯定的に評価したことから、今回の野外実習の教育的効果は高かったと思われる。来年度以降も同様に分野横断型の野外実習を行う予定であるので、実習内容・見学地点の検討、学生の取り組みの記録、学生へのインタビューなどを通して、よりよい野外実習にしていきたいと思う。そして、卒業研究にフィールドワークを取り入れる学生が増えることを望んでいる。

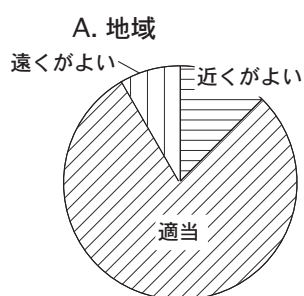
1. 実習全体について



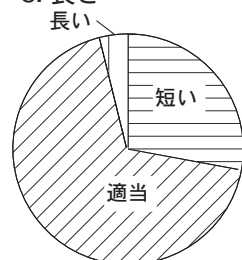
2. 野外実習は必要か



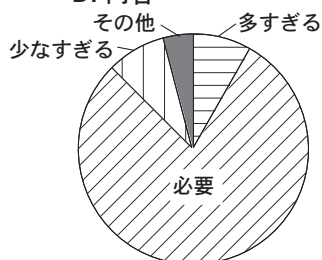
3. 野外実習について



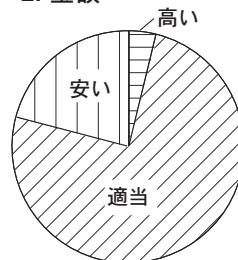
C. 長さ



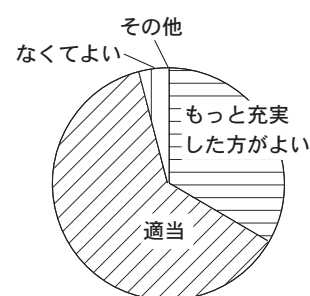
D. 内容



E. 金額



4. 事前学習について



5. 事後学習について

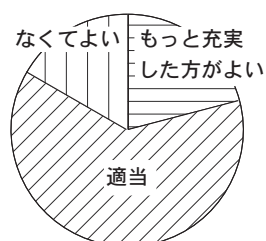


図6 調査紙法による実習全体の評価

1. 実習全体について,
2. 野外実習は必要か,
3. 今回の野外実習について,
4. 事前学習について,
5. 事後学習について.

表4 実習全体で良かったこと

-
- ・ たくさん自然を感じることができた。
 - ・ 様々な自然とふれあい、体を動かすことはよいと思う。
 - ・ 森、川、地層など様々な自然を身近に感じ、学ぶことができた。
 - ・ ヤマトシジミや樹林など、実物に触れながらの説明がイメージしやすく、楽しく学ぶことができた。
 - ・ 実際に調査がどんなものなのか体験できて良かった。
 - ・ 大学の講義ではやらないようなアクティブな活動をしたので、新鮮だった。
 - ・ 座学だけでは理解できない知識を得られた。
 - ・ 各研究室でやる野外調査を短期間でやれるので、とても充実した。
 - ・ 学科全体（学年）で一緒に食事をする機会があった。
 - ・ 所属していないゼミの研究に触れられた。
 - ・ 学科全員で実習ということが大学では珍しいので、印象に残った。
 - ・ 皆とたくさんコミュニケーションができた。
 - ・ 自分のゼミの先輩がお手伝いに来てくれた。
 - ・ 先生の詳しい話を聞いた。

表5 実習の改善点

 野外実習について

- ・ まわる（見学する）場所が多い。
- ・ 実習の内容は多くていいが、時間が短すぎて、ばたばたした。もう少し余裕を持ってやりたかった。
- ・ もっと調査期間が長くてもよい。
- ・ もっと狭い範囲で時間をかけて調査したい。
- ・ なぜそうするのか、説明がほしい。
- ・ 自分の班のことだが、もっとよく考えることができたなら、よりよくできたと思う。

事後学習について

- ・ 班をクジにするのは良くない。
 - ・ 自分がやりたい分野を選べるようにした方がやる気が出る。
 - ・ 事後学習のスケジュール発表は早めの告知がよい。
-

表6 実習の感想

-
- ・ この野外調査があったから、自分のゼミ以外の知識も得ることができ、学科の友達との思い出にもなった。
 - ・ 学科全員で調査に行くのは最初で最後なので、楽しくできて良かった。
 - ・ 様々なことを話し、様々なことが学べた。機会があれば、来年ついでに行きたい。
 - ・ 今まで学んだことを上手く利用した実習だったと思う。学科全体で協力しながら学ぶ良い授業で、受講できてとても幸せです。
 - ・ とても楽しめた。また、勉強になった。思い出に残ると思う。
 - ・ 楽しく学ぶことができた。またこのような活動ができればいい。
 - ・ 私はとても楽しく実習をできたが、まとめが自分的にもっとできたのではないかと思う。
 - ・ 調査も外泊も充実できて良かった。この経験は絶対に生かします。
 - ・ とても充実した実習だと思う。
 - ・ 研究意欲がさらにわいた。
-

謝辞

大沼沼漁協の雨谷秀之氏には、ヤマトシジミ種苗生産施設の見学を許可して頂いた。(株)藤代商店の藤代一朗氏には、雨谷氏との仲介をしていただいた。ミュージアムパーク茨城県自然博物館学芸員の鶴沢美穂子氏には、文献をご提供いただいた。千葉科学大学の大学院修士課程の小林一樹氏、研究生の塙 祥太氏、4年生の大森茉莉氏には、実習全体のお手伝いをしていただいた。以上の方にお礼申し上げる。

参考文献

- 1) 宮下 治・宮下 彰：幼稚園における自然体験学習の現状と課題に関する研究 ―東京都と神奈川県の実態調査を踏まえて。人間環境学会紀要(関東学院大学), 14, 73-88, 2010.
- 2) 宮下 治・宮下 彰：保育所における自然体験学習の現状と課題に関する研究 ―東京都と神奈川県の実態調査を踏まえて。人間環境学会紀要(関東学院大学), 15, 93-108, 2011.
- 3) 宮下 治：今、小学校の理科教育に求めること ―東京都公立小学校における野外自然体験学習の実態調査を踏まえて。人間環境学会紀要(関東学院大学), 16, 43-57, 2011.
- 4) 宮下 治：今、小学校の理科教育に求めること(Ⅱ) ―神奈川県公立小学校における野外自然体験学習の実態調査を踏まえて。人間環境学会紀要(関東学院大学), 17, 47-61, 2012.
- 5) 宮下 治：中学校理科カリキュラムの現状と課題 ―東京都公立中学校における野外自然体験学習の実態調査を踏まえて。愛知教育大学教育創造開発機構紀要, 3, 1-9, 2013.
- 6) 田村糸子：高等学校における地学野外学習の現状と問題点。地質ニュース, no. 640, 20-24, 2007.
- 7) 田村糸子：高等学校における地学教育の現状と問題点。地質学雑誌, 114, 157-162, 2008.
- 8) 林 慶一：戦後の日本の地学教育の流れ。第四紀研究, 50 別冊, s21-s32, 2011.
- 9) 上栗伸一・伊藤 孝・郡司晴元・大辻 永・三田直樹・岡崎智鶴子：北海道十勝周辺を対象とした「地学野外実習」の授業報告。茨城大学教育学部紀要 教育科学, 62, 62-71, 2013.
- 10) 梅田知幸・松本一郎：小学校教員を志望する大学生への指導力向上を目指した野外学習の実践。島根大学教育学部紀要 教育科学, 47, 41-49, 2013.
- 11) 荻野京也・上栗伸一・伊藤 孝：伊豆半島を対象とした平成25年度「地学野外実習」の授業報告。茨城大学教育学部紀要 教育科学, 63, 11-22, 2014.
- 12) 大久保敦：多人数授業(学士課程全学共通教育)での野外観察実習導入の試み。大学教育(大阪市立大学), 8, 79-93, 2010.
- 13) 宮澤俊義：生物学野外実習における富士山の植物。静岡大学技術部技術報告, 16, 17-20, 2011.
- 14) 岩元明敏・Ronse De Craene, L.: エジンバラ植物園における野外実習 ―本学「植物学野外実習」との比較―。東京学芸大学紀要 自然科学系, 66, 45-51, 2014.
- 15) 長沼 健・杉浦 孜：化学野外実験の意義と教材開発。愛知教育大学教育実践総合センター紀要, 4, 143-147, 2001.
- 16) 伊藤 孝・植木岳雪・中野英之・小尾 靖・牧野泰彦：地層を見る・はぎ取る・作る。地質学雑誌, 117補遺(日本地質学会第118年学術大会見学旅行案内書), 153-166, 2011.
- 17) 鈴木毅彦：常磐海岸南部における更新世後期の段丘と埋没谷の形成。地理学評論, 62A, 475-494, 1989.
- 18) 植木岳雪・青木秀則・近藤玲介・鈴木毅彦：地層のはぎ取り標本の作製方法および授業での活用。地学教育, 61, 187-195, 2008.
- 19) 茨城県高等学校教育研究会生物部編：高校の先生が作った茨城の自然観察ガイドブック。茨城県高等学校教育研究会生物部, 常陸太田, 2005.
- 20) 鈴木昌友：茨城の植物。茨城新聞社, 茨城, 1970.
- 21) 平井信秀：茨城県高等菌類目録 [1] 御前山のキノコについて。茨城県立日立第一高等学校紀要, 5, 1-13, 1983.
- 22) 城島自然博物館第二次総合調査報告書(小幡和男・池澤広美・小池 渉編), 茨城県自然博物館, 茨城, 155-165, 2001.
- 23) 緒方 健・谷田一三：水生昆虫から河川環境を推定する ―日本版平均スコア法の紹介―。谷田一三 編集環境の指標生物学(谷田一三編), 東京, 北隆館, 114-119, 2010.

A case report of field excursion in central Ibaraki Prefecture for third-year undergraduate students

Takeyuki UEKI, Taiga KASUYA, Takeshi KOHAMA,
Satoko TEZUKA and Tadashi TOZUKAI

1) Department of Environmental Risk and Crisis Management, Faculty of Risk and Crisis Management, Chiba Institute of Science

2) Professional Teaching Course, Chiba Institute of Science

The “ Introduction of field survey ” is a required practice for third-year undergraduate students of the Department of Environmental Risk and Crisis Management, Faculty of Risk and Crisis Management, Chiba Institute of Science, Japan. The practice aims to learn basic methods of field sciences. The practice in 2015 included topics of geology and geomorphology, forest and aquatic ecology, fisheries, chemical analysis, and science education. Students satisfied the entire program and showed a positive evaluation for the multidisciplinary contexts of practice.