

8. 農業・農村地域の生き物調査（農村地域の環境評価） — 遠隔授業を準備していたが急遽対面が許可された事例 —

1) はじめに

農業は自然環境の中で行われる営みであり、農業活動が二次的自然生態系を形成するとともに、農村の暮らしも含む、資源涵養、資源循環系を持つ、持続的共生システムの場を形成してきた。農業・農村地域に生息する生き物は、その環境状態を反映するとともに、資源循環を司る重要な共生のパートナーである。環境状態とともに生き物および生態系を理解し、日常的な関わりを回復することは持続可能性を高める豊かな農業の実現に不可欠な要素である。

本実習では実際の農業水域である八郎潟干拓地の農業用水域において生き物調査を体験するとともに、豊かさの指標となる定量的な評価方法についても体験的に学習し、農業に対する幅広い視点と考察力を養うことを目的としている。農業・農村地域の生き物調査の方法、意義、状態評価について実習する。

表8-1 本実習の基本情報.

| | |
|------------|---|
| ①授業の基本形態 | 遠隔授業（対面の要素なし）として準備したが、実際は対面授業（遠隔の要素を一部導入）となった。今後、遠隔授業（対面の要素なし）や対面授業（遠隔の要素を一部導入）としても可。 |
| ②遠隔授業の形態 | Zoomによるリアルタイム（ただし、圃場からの中継方式ではなく、実習で行う作業・分析のための素材を事前準備したもの）での実施を準備したが、実際は対面実施が許可されたので、対面形式で実際の農業水域において生き物調査を行った。 |
| ③資料・使用ソフト等 | 遠隔の場合をも想定し文書資料（Wordファイル）と画像（PDFファイル）を準備していた。これらをmanabaにアップし、学生は文書資料と画像を授業前にダウンロードすることで遠隔での同定や測定を行い、授業後の提出物は、レポートにまとめて印刷物で提出またはmanabaにレポートとして提出することを想定していた。 実際には、農業水域（農業用排水路や貯水池）でタモ網等を用いて各自で採取した資料の観察と計測、記録を行った。 |
| ④実施日時 | 2020年8月19, 26日(水)の2週 15:00～16:30（対面形式の実習） |
| ⑤科目（受講者） | 農業技術実習Ⅰ（2年生21名×2週） |
| ⑥担当者等 | 担当：近藤 正（ルーラルエンジニアリング、農業水理学） |

2) 方 法

(1) 授業前の準備「調査地区、調査水域・環境、調査道具、調査の様子、採取結果の撮影」

事前に生き物調査を実施した調査地区の様子は、調査の意義や流れの中で示す資料として共有資料として示す予定であった。資料は教員が事前に生き物調査を実施し写真撮影等により作成した。事前にmanabaに掲載し、授業開始前にダウンロードできる予定とした。

- ①資料A：「調査方法の説明」および「調査結果記入例（表8-2）」（実習テキスト）。
- ②資料B：調査水域環境、採取生物の写真（JpgファイルをPDF化した）。

(2) 遠隔授業の場合の授業の進行計画

実際には、農業技術実習は対面が許可されたが、下記の進行を予定していた。

- ① (Zoom：イントロダクション) 資料Aを共有しながら、実習の目的と意義、流れを説明。
- ② (調査水域環境、地区A, 地区Bの説明) 写真資料を示しながら、調査地区、状況説明。
- ③ (各自の作業内容と調査結果写真の説明) 写真資料を添付で配信し計量、同定作業を説明。
- ④ (各自の作業) Zoomミーティングを一時退室し、各自が資料Bを観察・調査し、調査結果整理表(表8-2)に記入。完成した表はレポートに転載して提出。途中であれば後日再提出。
- ⑤ (Zoom：各自の作業結果報告) 作業が終わったらZoomミーティングに再入室。全員で生物の計数、同定結果、サイズ測定結果、および感想を報告。

(3) 実際の授業の進行

実際には、農業技術実習として対面形式で次の行程で実施した。

- ① (実習意義、方法の説明：約15分) フィールド教育研究センター北の駐車場に集合し、資料Aを用い、実習の目的と意義、採捕用具、採捕場所、時間計測、安全管理、危険生物、捕獲生物の扱い、生き物の観察と計測、記録等、実習の流れを説明。
- ② (班分け、班毎に調査用具確認、調査水域の説明、安全管理方法の確認：約5分) 3名一班とし、タモ網、バケツ、観察用水槽、観察用トレイを手元に用意。地図等の資料を示し、調査地区採捕場所の特徴などを説明。安全確認係を一人10分ずつ交代で行い、声を掛け合いながら、グループで行動することを確認。
- ③ (水生生物の採捕作業：約30～40分) 採捕作業開始。時間延長する班が多い。安全確認の注意喚起。3年生による巡回、安全確認サポート。十分な体験時間確保(図8-1(左))。
- ④ (捕獲生物の観察記録作業：約15～20分) 上記駐車場に再度集合し、間隔を開けて各班ごとに、トレイや水槽を用いて捕獲生物の観察と測定。図鑑やスマホによるインターネット検索を用いた生物種の同定、観察水槽や定規等を用いたサイズや数量計測、スマホを用いた撮影等を行い、調査結果整理表(表8-2)またはノートに記入(図8-1(右))。
- ⑤ (各班の作業結果の報告と相互評価：約10分) 各班1分ずつ調査結果を紹介し、他の班の捕獲生物を相互に観察・撮影すると共に捕獲場所なども確認。
- ⑥ (捕獲生物のリリース) 特定外来生物以外の捕獲生物を捕獲場所へリリース。捕獲用具等の洗浄、片付け実施。
- ⑦ (総括と課題指示：約5分) 捕獲生物の特徴、季節と農業用水の利用状況と生物の成長状態、採捕水域の環境や水利用状況、水質測定結果などについて解説。レポート提出を指示。



図8-1 生き物調査実習の様子。農業用排水路での生き物採捕。

(4) 授業後の提出レポートの作成

実習報告はレポート形式とし、表紙にはタイトル、制作者、制作日等を明記、以下、目的、方法、結果、考察、まとめ、関連文献、実測資料などの順で、整理することとしている。

表8-2 調査結果の記入表 (一部)。

| 資料写真 番号 | 調査環境 調査地点 | 確認種 | 全個体数 | 採取区間 (m) | サイズ (cm) と個体数 | | |
|------------|-----------------------|---------------|------|-------------|---------------|--------------|---------------|
| | | | | | 小 | 中 | 大 |
| 1 | 八郎湖流域 農業用水路 | ドジョウ | 86 | 2 | ~3 (4) | 3~5 (76) | 5cm以上 (6) |
| | | ヒメタニシ | 60 | 2 | ~1 (15) | 1~2 (32) | 2cm以上 (13) |
| 2 | 中山間地の 小河川 (男鹿市) | スジエビ | 7 | 5 | ~1.5 (2) | 1.5~3 (2) | 3cm以上 (3) |
| | | カワトンボ (幼虫) | 4 | 5 | ~1.5 (0) | 1.5~3 (4) | 3cm以上 (1) |
| | | モクズガニ | 3 | 5 | ~3 (1) | 3~5 (1) | 5cm以上 (1) |

3) 予定していた準備資料の内容 (生き物調査結果の資料) と実習レポートの特徴

準備資料は、後日、プロジェクト実習の一環として3年生が行った対面実習に、遠隔を仮想しながら使用した。

(1) 生き物調査を行った水域環境の写真資料

事前に生き物調査を実施した調査地区の様子は、調査の意義や流れの中で示す資料として共有資料として示した (図8-2)。



図8-2 調査地区の状況写真。

(左) 八郎湖流域や干拓地水域,

(中) 男鹿市中山間農地,

(右) 男鹿市中山間河川。

(2) 生き物調査結果の写真

① 遠隔実習に使用できる写真と種 (エビ類、トンボ幼虫を含む水生昆虫類、カニ類や両生類)

エビ類、トンボ幼虫を含む水生昆虫類、カニ類や両生類は、上から撮影した写真でも概ね的確に同定ができた (図8-3, 図8-4)。対面実習では、各自撮影しレポートにも掲載し報告するが多い。一定の採取時間、区間、人数で、採取した全体写真と、個別の生物の拡大写真により定量的な評価ができる。写真は高画質であれば拡大して同定にも用いることができ観察には良い。



図8-3 エビ類, カニ類 (中山間河川).



図8-4 水生昆虫類 (中山間河川).

②遠隔実習には工夫が必要と思われた写真資料 (ドジョウ等魚類)

背景や状況が読み取りにくいこと、数量が多すぎることで、分類作業量が大きくなり、自分自身で採取したものでないことから、生き物と直接触れ合う感動や調査計測意欲を十分なものできない点が心配された (図8-5右)。そこで、実際に採取した時の様子や環境 (図8-5左, 中) について補足し、資料の意味すること (採取時期と水田水管理の状況、生き物が集中していた理由として考えられる条件、生息密度、季節変動の中での採取水域の役割 (越冬場所としての可能性) などを説明し、測定意欲を促した。



図8-5 ドジョウ.

(左) (中) 採取した水路の写真,

(右) 調査分析資料としたドジョウの写真.

③映像資料の活用で可能が広がる多様な農村水域環境

映像資料として資料を事前に準備することで、中山間地域や海外など多様な地域の評価についても擬似的に体験する機会となる可能性が考えられた (図8-6)。学習意欲や卒業後の農村地域との関わりをイメージできる機会として、実習を充実できる可能性がある。考察の幅を広げ得ると思われるが、時間内での測定や体験の本来の目的も充実させた上で実施する必要もある。



図8-6 多様な農業農村域の水域環境.

(左から) 農業排水路 (低平域), 棚田の湿田 (山間域), 丘陵部の谷津田, 転作田のビオトープ.

(3) 学生による調査結果報告 (実習レポート) からみた資料と方法の有効性

①写真が調査に有効と思われた点

採取できた種について写真を通してではあるが共有でき、主体的に調べる機会となったことが伺えた。中でもエビ類、トンボ幼虫を含む水生昆虫類、カニ類や両生類は画面を通して詳しく観察でき、正確な同定を可能にしていた。

②写真資料だけでは理解が難しかった環境要素

実感的なサイズ、時期による出現頻度差（大量に取れる種や中心的なサイズ）、生息水域の底質の様子や水質（匂い）、流況（水量や流れ）、水域周辺の環境（植生や他の動物・鳥類）に関する記述は、実体験型実習時のレポートから大幅に減っていた。

4) まとめ

本実習では、対面授業の場合にはフィールドセンター前の農業用水路（八郎潟中央干拓地A1-3用水路）および干拓記念南の池（農業用貯水池）において、農村水域の生き物調査実習を行ってきたが、遠隔授業としては、他の地域（中山間地域）の環境評価についても調査を行った結果を準備し示す機会の検討を行なった。複数地点を同時に比較できる点は、考察の幅を広げ得るものと思われるが、調査地区の環境の違いなどは、実際に現地に行くことで体験的、感覚的に理解できる面もあり、調査地区の様々な条件の違いをどれだけ伝えることができるかなど課題が残った。プロジェクト実習での遠隔授業の実施、農業技術実習での対面での実施を踏まえ、完全に遠隔で実施した場合に想定される授業の評価を、自己評価として表8-3に記した。

表8-3 本実習の自己評価。

| | |
|-----------------|---|
| 効果があるであろうと思われる点 | I. 遠隔講義のための準備資料などにより、効率的に多くの地域の生き物調査を擬似体験できる点は、幅広い理解と課題意識の醸成に繋がる可能性があるものと考えられた。 |
| | II. 対面では、安全面も考えてグループでの調査実習形式であったが、リモートでは一人ひとりによる参加となることで、主体的に参加できるものと思われた。遠隔講義では一対一の受講意識の中で集中して説明を受けることが可能であり、全員が、どの点に着目し、生き物を観察・計測すべきかを画面越しではあるが身近に理解でき、魚やヤゴなどの水生昆虫の種類やサイズなどについて、一人ひとりのペースで余裕を持って調べることができるのではないかと思われた。 |
| | III. さらにこの方法であれば、同じ地域や調査地点でも、季節を変えた調査の擬似体験も可能であり、時間をかけて準備することで、より充実した実習とすることができるものと思われた。 |
| 改善を要すると思われる点 | i. 生息環境や生き物のリアル感、生命感、生息環境の状態、捕獲作業での期待感など、実験や実習でしか体感できない点を、どのように補うかは大きな課題である。 |
| | ii. 多くの調査地区の環境を肌で感じるができない部分を、さらに工夫や準備が必要であると思われた。音声や動画の活用も有効と思われるが、準備に時間を要する。 |
| | iii. 対面で実習を行う場合でも、実際には体験できない地域での調査事例を資料として、manabaを用いて配信することで、より積極的な参加や幅広い理解を促すツールとなるものと思われた。 |

i と ii のような要改善点はあるが、対面における実際の調査観察体験と共に、映像や資料の配信で、実習内容をより充実したものにできる可能性がある。本実習は必ずしも遠隔実習向けとは言えないが、発展的な要素が含まれる一例であると思われる。