

〈プロジェクト紹介〉

里山をフィールドとして地域社会と関わりあう学び —学部学生による8年間のアクティブ・ラーニングの記録—

国 武 陽 子

【要旨】

本稿では2014年から2021年の8年間に城西国際大学環境社会学部において行われた里山でのプロジェクト型フィールド教育について報告する。参加学生は、希少種の保全、耕作放棄による里山の荒廃、農業に対する獣害問題、自然教育普及など、地域の自然環境保全に関わる課題について、地域住民、自治体、また地域の里山で活動する団体及び企業と関わり合いながら主体的に調査研究や活動に取り組んだ。8年間の活動を通じ、里山という環境によって学生と地域社会がつながり、学生は主体的な学びをもとに地域社会と双方向の関わりを持つことができた。このようなアクティブ・ラーニングのフィールドとして地域の里山は貴重な教育資源であると考えられる。

キーワード：学部学生 フィールド教育、里山、地域連携、アクティブラーニング

1. はじめに

城西国際大学環境社会学部は、2010年、「持続可能な社会の担い手を育成する」ことを学部の教育のミッションとして開設された。本学部では開設以来、自然に恵まれた立地環境を活かしたフィールド教育を行ってきた。本稿では、学部のフィールド教育の一環として、地域の里山で自然環境保全に関わる課題をテーマに行ってきたプロジェクト（以後、「里山プロジェクト」）について報告する。

本学が立地する千葉県北東部山武地域は九十九里平野、房総丘陵、下総台地と千葉県の代表的な三つの地形区分にまたがる。この地域には台地と平野の境に樹状に切れ込んだ谷津地形が多くみられ、外縁を森林で囲まれた里山景観が残存する。本地域の里山には前述の三つの地形区分に由来する生物相が見られ、希少な生物も数多く確認されている。また水田や山林が現在も部落単位で管理されている地域もあり、伝統的に培われてきた文化的資源および社会的なつながりが僅かながら残っている。また、本活動の主なフィールドである2か所の里山（山武市早船地区早船里山と東金市油井地区前後谷津）では、地域住民有志による継続的な環境保全活動が行われており、里山環境を介した新たな人的つながりも形成されている。

一方、全国的な傾向と同様に、山武地域においても里山環境の変容は著しい。年々深刻化するイノシシによる獣害や農業従事者の高齢化、また後継者不足などにより、多くの谷津田では耕作が放棄され、水田は遷移の進行により乾燥化し、管理されなくなった水路の消失と共に里山の特徴的な生物の生息の場である水環境が急激に減少している。また、里山林の荒廃も大きな問題になっている。かつて山武地域は山武杉生産の中心的な生産地であり、里山林の大部分は山武杉が植林されている。全国的な林業の衰退に伴い、多くの林内は管理が行き届かず、過密になった林内における非赤さび性溝腐れ病の蔓延に伴い、木材としての商品価値が低下するという悪循環が起こっている。このような山武地域の山林の荒廃が 2019 年の台風 15 号及び 19 号の到来時に電線の切断などの深刻な被害を引き起こしたことは記憶に新しい。

里山プロジェクトでは、このように、豊かな自然を残しながらも多くの課題を抱える本地域の里山において、地域の方々や企業、行政などに関わりあいながら様々な活動を行ってきた。残念ながら 2021 年度で環境社会学部は廃部になるが、2022 年度からは経営情報学部地域公共マネジメントをカリキュラムにもつコースでこの活動を継続する予定である。本稿では一つの区切りとして、2014 年から 2021 年までの 8 年間、里山プロジェクトに参加した環境社会学部の多くの学生たちが地域の里山で取り組んできた活動とその教育効果について報告する。

2. 里山プロジェクトの立ち上げと概要

2014 年 4 月から開始した本プロジェクトメンバーは、環境社会学部の里山クラブという非公式のサークルのメンバーと著者の指導するゼミナールに所属した 4 年生で構成されていた。2014 年当時、4 年生のみゼミナール履修が可能で、3 年生以下はカリキュラム上プロジェクトに参加させる仕組みがなかった。しかしながら、学生が自分でフィールドワークを遂行できるようになるまでにはそれなりの訓練が必要である。フィールドでの活動や調査については、ほとんどの学生に経験がなく、まずは野外での安全を確保する知識を体得させることが重要であった。また、野外での装備や行動の仕方などの基礎的な訓練から、さらに卒業研究までつなげるためには野外データを取る方法や生物の見分け方、計測機材の使い方などを修得させる必要があった。なるべく早い時期に自立的に行動でき、指導的な立場に立てる学生を増やすため、当時の 1-3 年生に対して、里山での活動に興味がある学生を募り「里山クラブ」に加入してもらい、教員と 4 年生が里山に行くときに可能な学生を同行させ、フィールドでの経験を積める仕組みを作った。

3. 里山プロジェクトの活動内容

以下に2014年から現在までの活動について内容別に記述する。

3.1 里山生物データベースの作成

早船里山に生息する生物相について、主に生物を対象にした卒業研究を行う学生を中心に調査・種同定を行った(写真1,2)。里山内の水田、水路、森林を中心に調査を行い、発見した種を記録してデータベース化した。2021年11月現在、哺乳類、鳥類、両棲類、爬虫類、魚類、昆虫類、クモ類、貝類、甲殻類、水草類を含む計424種が記載されている(国武ら2015、国武・菅原2019)。

期間：2014-2022(継続中)

実施した学生：合計約10名

場所：千葉県山武市早船



写真1 捕獲した昆虫を記録



写真2 池の中の生物を調査

3.2 里山における生物相の調査成果を活用した自然教育の実践

様々な里山の生物をテーマにして地域の子供たちや住民の方々を対象に自然観察会を開催した(写真3-6)。卒業研究で生物の生態研究をしている学生を中心に、生物の生態をわかりやすく説明し、魅力を伝えるインタープリテーションをしながら、日頃調査しているフィールドを案内したり、里山の木や竹を使った火起こしや竹飯づくりなどの野外体験イベントを行った。説明に使う資料や教材、子供たちへのお土産グッズなども自作した。地域の活動団体である「ときがねウォッチング」や「山武アクションミュージアム」が主催したイベントには毎年スタッフとして参加し、里山内の案内や生物の説明などのサポートを行った。学生たちは回を重ねるごとにイベントの運営の準備や段取りの方法、参加者への気配りや対応の

仕方を身につけ、下級生は活動を通じて上級生のやり方を学んでいた。このような対外的な活動の機会、プロジェクトの多くの学生が同時に参加するため、学生間の学びあいにおいて非常に重要であったと考えられる。

期 間：2013－2019 年に1回～3回程度

実施例：里山の生物探索会、水生生物の観察会、里山の哺乳類のフィールドサインの探索会、ホタル観察会、駆除を目的としたザリガニつり大会など

実施した学生：合計約45名

場 所：千葉県山武市早船（早船里山）、千葉県東金市油井（前後谷津）

対 象：地域住民、地域の幼児、小中学生

連携団体：早船里山の会、山武アクションミュージアム、ときがねウォッチング、山武市役所、山武市社会福祉協議会



写真3 観察会の講師をする学生



写真4 里山で幼児と生物を学ぶ



写真5 里山での竹飯づくりの準備



写真6 捕獲した生物の説明をする学生

3.3 普及活動及び成果の発表

毎年、プロジェクト内容や地域の自然や保全についての情報発信を学内外で行った。毎年11月に開催される大学祭では教室展示と研究発表を行った(写真7,8,9)。教室展示には地域の方や大学内の学生教職員など毎回多くの来客があり、毎年楽しみにして下さる方もあった。学生たちは約2か月前から展示内容を企画し、野外での材料収集や展示物の作製などの準備を行った。学園祭では生物画やデザイン、飾りつけを得意とする女子学生たちが活躍していた。特に子供たちを意識して、地域の自然に興味を持ってもらえるように、生物探しゲームやザリガニつりなど、体験型の催しに毎回工夫をこらしていた。教室展示では卒業研究を行っている3,4年生は全員研究ポスターを展示し、来場者に自らの研究や活動内容について説明を行った。人気の高かったテラリウムやアクアリウムを作製しての生物の生体展示は、毎年すでに卒業した学生たちによる全面的に協力があり、現役のプロジェクトメンバーと卒業生たちとのつながりをつなぐ機会となっていた。2017年、2018年には活動している里山の近隣住民や連携している企業の方を招いて卒業研究の成果を発表した(写真10,11)。

学術的に価値が高い研究については学会での発表を行った。2017年には「日本爬虫両棲類学会 56回大会」、2018年には「野生生物と社会学会 25回大会」で学生がポスター発表を行った。

主な成果の発表

①城西国際大学 JIU フェスティバルにおける教室展示

- ・2014年「早船里山が与えてくれたものから生物、人とのつながり、そしてこれから～」来場者 176名(二日間計 以下同じ)
- ・2015年「早船里山の生き物たち」来場者 152名 教室展示部門学長賞
- ・2016年「早船里山が教えてくれたこと」来場者 148名 教室展示部門地域貢献賞
- ・2017年「千葉里山自然博 千葉の田んぼに息づく生き物たち」来場者 170名
- ・2018年「千葉里山自然博 外来種編」来場者 272名 教室展示部門特別賞



写真7 来場者に研究の説明をする



写真8 学園祭でのザリガニつりの様子

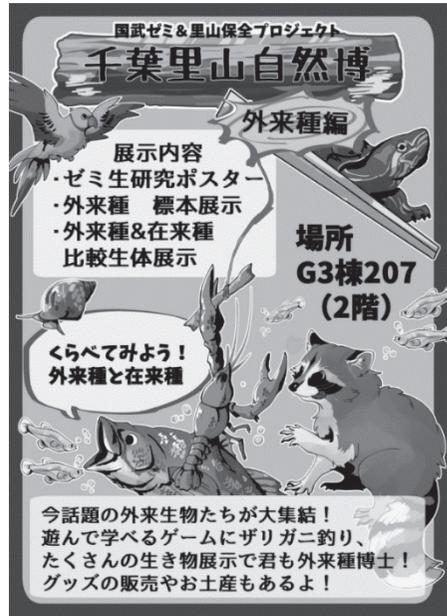
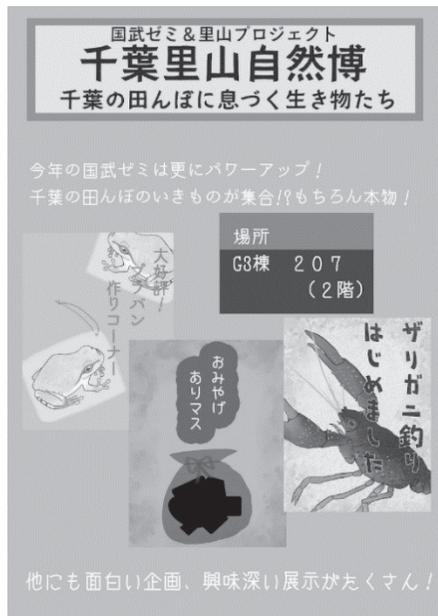


写真 9 学生が作成した学園祭教室展示の告知ポスター

②城西国際大学学会学生研究活動成果発表会

- ・2015年 発表 最優秀賞
- ・2016年 発表 優秀賞
- ・2017年 発表 優秀賞
- ・2018年 発表
- ・2019年 発表

③地域での情報発信

- ・2017 3月7日 NEXCO 東日本市原管理事務所内
社員研修として希少種トウキョウサンショウウオについて教員及び学生により発表した。
- ・2017年3月19日 国武ゼミ成果発表会 早船公民館
早船地区の方々に対して4名の学生が里山での調査結果を発表した。
- ・2018年3月29日 国武ゼミ成果発表会 城西国際大学プレゼンテーションホール
関係する地域・企業の方に対して成果の発表を行った。



写真 10 早船地区での発表の様子



写真 11 企業の方を招いての発表の様子

⑤学会発表

- ・日本爬虫両生類学会第 56 回大会 2017 年 11 月 熊本大学

「24 年前に造成された代替産卵池におけるトウキョウサンショウウオ産卵の現状と保全対策」小谷地進太・石坂武彦・大磯毅晃・国武陽子

- ・野生生物と社会学会 第 25 回大会 2019 年 11 月 金沢星稜大学

「千葉県山武地域における谷津田の耕作放棄がクモ群集に与える影響」丸山大我・国武陽子

3.4 自然環境教育のための教材づくり

制作を得意とする学生たちは、生物データベースをもとにして、生物図鑑、生態学的な情報を盛り込んだカード教材、里山の色に注目して魅力を伝える里山色彩カタログ、またコロナ禍で里山に実際に行くことのできない状況を想定した、里山を VR として体験するゲームなど、特技を活かした多彩な教材を開発した。

①早船里山生物図鑑

里山生物データベースをもとに、メンバーが撮りためた写真を使って、早船里山生物図鑑を作製した。現在 132 種の生物が掲載されている。

期間：2014 年

学生：2 名

②里山生物カード

早船里山で観察された生物 57 種類を題材に、生物の生態的特徴、生息環境、生態系の中の役割、希少性、有毒性などを記入したカードを無料の線画ソフトを利用して作製した。

期間：2018－2019 年

学生：1 名



写真 12 里山生物カード

③里山の色見本

里山の自然にみられる色彩の多様さ、美しさを表す教材として、里山の自然から色を集め、色彩カタログを作製した。

期間：2018年－2019年

学生：1名

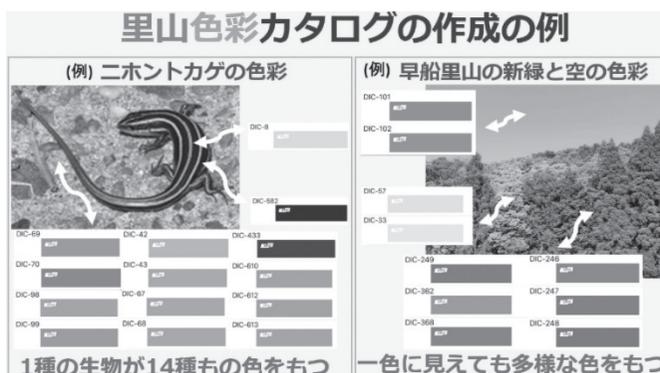


写真 13 色彩カタログの説明プレゼン用スライド

④里山の生物探索ゲーム

里山に生息する生物をコンピューターグラフィックスによりデザインし、プログラミングアプリ unity を使用して三次元空間で生物を動かすゲームを作製した。

期間：2021－2022年

学生 1名

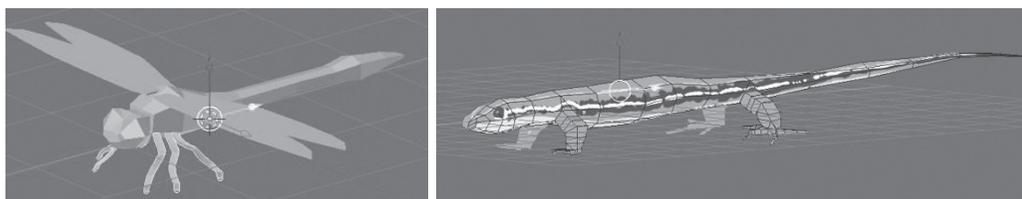


写真 14 VR ゲーム用に CG で作成したコンテンツ

3.5 企業・行政と連携した地域の希少種の保全のための調査及び活動

本取り組みは、2015年から希少種トウキョウサンショウウオの代替産卵池の現状調査を行ったことから始まった。この代替産卵池は、道路建設により消失する既存産卵水域の代償措置として、日本道路公団（当時）により1993年から1995年に山武地域に整備されたものである。2017年に地域一帯における野生地域個体群の産卵場所の分布及び遺伝的な特性を調査した結果、この地域の個体群が地域集団として固有なものであること、また保全措置が必要な脆弱な状況にあることが判明した（大磯ら 2020）。

里山プロジェクトとして、6名の学生が卒業研究として関連のテーマに取り組んだ（写真15, 16）。代替池のサンショウウオについては ①産卵状況の繁殖期を通じた調査 ②代替池に生息する捕食者アメリカザリガニの個体数推定と移動分散推定研究 ③幼生越冬の実態調査、野生個体群については ④山武地域の産卵場所の広域調査 ⑤九十九里平野におけるトウキョウサンショウウオの分布調査 ⑥放流のための飼育方法の検討 など地域のサンショウウオの保全対策につながる研究成果となった。①②④についてはNEXCO 東日本グループと共同研究として行い、また⑤は千葉県立農業大学校の協力を得て行った。

2020年よりNEXCO 東日本グループ、山武市、ときがねウォッチングとの連携により、幼生を飼育して放流する具体的な保全活動を検討し山武市と東金市において2021年に一回目の放流を行った。また、山武市では、トウキョウサンショウウオの保全活動を始めるにあたって、市民に本種の保全の重要性について知ってもらうため、2021年6月22日～8月3日まで山武市役所にて学生が制作したテラリウムにより生体展示を行った（写真17, 18）

期間：2015－2022

参加学生：7名

連携：NEXCO 東日本エンジニアリング、NEXCO 東日本市原管理事務所、ときがねウォッチング、山武市、北海道大学、千葉県立農業大学校



写真15 代替産卵池での調査



写真16 アメリカザリガニ調査の様子



写真 17 市役所に展示したトウキョウサンショウウオのテラリウム



写真 18 トウキョウサンショウウオ成体

3.6 本プロジェクトに関連した卒業研究

プロジェクトに参加した学生のうち、3、4年時にゼミに所属した学生については卒業研究を行った。地域の里山をフィールドとした調査及び活動内容をテーマとして、下記の通り合計 32 本の卒業論文が提出された。

期間 2014－2022

2014 年度

- (1) 「図鑑づくりを通じて里山の動物相を考察する」
- (2) 「早船里山の水草相」
- (3) 「里山における環境教育の課題」
- (4) 「里山のルーツと千葉県における里山の変遷」
- (5) 「子供の自然体験の程度とそれに影響を与える要因」
- (6) 「ビオガーデン造成の試み」
- (7) 「里山に造成したビオトープ内の生物調査」

2015 年度

- (8) 「里山環境とホテルの生態－自然共生社会の一例として里山保全の在り方を考える－」
- (9) 「早船里山の淡水生貝類の生息環境」
- (10) 「森林資源の有効利用法」

2016 年度

- (11) 「早船里山の哺乳類相－フィールドサインを用いた調査と活用の試み」

- (12) 「里山の基盤整備水田におけるトンボ相」
- (13) 「早船里山のセミの利用環境」
- (14) 「里山資源利用の変遷と新たな活用における展望」
- (15) 「早船里山におけるカエル類のすみわけについて」

2017 年度

- (16) 「里山における自然環境教育の実践—三年間の活動とその意義」
- (17) 「24 年前に造成された代替産卵池におけるトウキョウサンショウウオの産卵状況と保全対策」

2018 年度

- (18) 「早船里山の自然の色彩と人々の自然の色彩への嗜好性」
- (19) 「里山生物のカード図鑑の制作」
- (20) 「早船里山のスズメバチ」
- (21) 「アメリカザリガニ (*Procambarus clarkii*) による室内実験下での水質変化」

2019 年度

- (22) 「絶滅危惧種トウキョウサンショウウオの山武地域における産卵場所の分布とその環境要因」
- (23) 「千葉県山武地域における谷津田の耕作放棄がクモ群集に与える影響」
- (24) 「外来種アメリカザリガニの標識再捕獲法による個体数推定と移動分散の推定」

2021 年度

- (25) 「トウキョウサンショウウオの多頭飼育における飼育頭数と隠れ場所の影響」
- (26) 「希少種の個体数回復を目的とした放流について-文献調査と実践報告-」
- (27) 「希少種トウキョウサンショウウオの九十九里平野〇〇地区^(注)の生息分布」
- (28) 「佐原地域における農業における獣害被害について-文献とアンケート調査から-」
- (29) 「水田グリーンインフラの機能と千葉県における活用の可能性」
- (30) 「自然環境教育への利用を目的とした能動的媒体教材の開発」
- (31) 「山武地域のスギの倒木の要因—非赤さび性溝腐れ病が与える影響—」
- (32) 「人口産卵池におけるトウキョウサンショウウオの幼生越冬」

4. 里山をフィールドにしたプロジェクト型教育の可能性

プロジェクトを通じた学生たちの成長には当然個人差があり、学習面だけで見れば、卒業研究を専門の学会で発表するまでに高めた者もいれば、活動や調査を行いながらも卒業研究をまとめられなかった学生もおり、到達のレベルにはばらつきが見られた。しかしながら、プロジェクトの多様な活動の中で、それぞれの学生が自分の得意とする能力を活かして役割を担い、学生間でもそれを互いに認め合っていたことに、プロジェクト型の教育の可能性を見ることができる。イベントなどの企画力や運営する能力が高い者、非常に魅力的なデザインの資料や展示物を作製する者、優れたプレゼンテーション技量をもつ者、野外での生物調査の勘ではだれにも負けない者もいれば、調査サンプルの整理や正確なデータベースの作成を得意とする者もいた。接客アルバイトの経験からイベントでの参加者への対応が素晴らしく、参加者から何度も賛辞を受けた者、生物の飼育が得意で、飼育をテーマに希少種の放流に関わる重要な卒業研究を行った者もいた。

また、里山での共同作業や活動を通じて、学生の間で大学内での友人関係とは異なる新しい人間関係が形成されていったこともまた興味深い発見であった。活動が始まってしばらくすると、学生たちの中で緩やかな役割分担ができていき、自ずとリーダーシップをとる学生が現れた。野外での活動経験や生物に対する知識には学生間で大きなばらつきがあったが、活動を進めるうちに学年を超えて互いに教え合い協力し合う関係性も形成されていった。特に普段大学ではあまり目立つことのない学生が、野外での経験値が高いことにより、自信をもって活動に参加する姿も印象的であった。

以上のように、多様な能力を互いに発見し、新たな学生間の関係性が形成されることは、学内で講義を受けているだけの環境ではなかなか起こらないと考えられる。フィールド教育が多様な個性の活躍できる機会を増やし、学生間のコミュニケーションを大いに深めていると考えられる。また、年齢の近い学生同士の相互作用によって、教員からの一方的な指導から生まれる規律とは質の違った規律や自発的な責任感が学生たちに芽生えていた。例えば、授業には頻繁に遅刻していた学生が里山の活動には決して遅刻をしなかったことや、他の教員から借りたスコップなどの道具を当然のルールとして皆で洗浄して返却するなど、一見些末なことのように見えるが、自分たちの活動に誇りをもち、自らの行動に責任を持つという態度の顕れであると感じた。

このように、本プロジェクトを支えたことの一つは学生同士の協働性の高まりと学年を超えた継承であったが、加えて非常に重要であったのは地域社会と関わりながら本活動を行うことができたことである。8年間の活動の中で、里山で活動する団体、企業、行政、乳幼児から高齢者を含む地域住民、他の大学の教員や学生など多様な人々と関わり、様々な協力を受け、他の団体と共同で希少種の保全や自然観察会などのイベントを開催し、企業の方々と共に野外作業や視察を行い、時には学生自ら講師として地域や企業に対して自然環境の普及活

動を行うなど、貴重な経験を積むことができた。そのような経験によって受け身の講義では学べないアクティブ・ラーニングの特徴である双方向の学びができたと考えている。まず、第一に、彼らにとって、学生という枠を超えた一人の大人として、家族でも教員でも友人でもアルバイト先の上司でもない、多様な人たちとコミュニケーションをとる経験は、個人個人が社会の一員であるという自覚をもつことにつながった。そして第二に、大学で知識として学んだことや、自ら学び調査したこと、活動として行ったことが、ささやかながら社会に受け入れられ、必要とされ、喜ばれたという実感を得るといふ何にも代え難い経験があった。このように、社会と関わり、支えられ、求められる実感こそが、参加学生一人一人の主體的な学びや活動を後押しする大きな原動力となっていたのは間違いない。

そして、最後に里山プロジェクトが8年間継承してこられた大きな要素としての社会人学生の存在について述べたい。環境社会学部では社会人学生の入学を積極的に受け入れており、本プロジェクトにも、8年間で5名の社会人学生が参加した。多くは山武地域に在住し、野外での経験が豊かな方々であった。親子ほどの歳の違いがある学生たちをいつも暖かく見守っていただき、教員にとっても非常に心強い存在であった。里山では水田や水路の管理の仕方に関するアドバイスや現地への移動、道具の運搬、また地域住民との橋渡しなど、彼らのサポートが無ければ教員一人で多くの学生の活動を支えることは不可能であった。またほとんどの若い学生たちは卒業後、就職などを機に大学から遠くなってしまうのに対して、社会人学生は卒業後も継続してプロジェクトに関わってくれている。また、社会人学生がプロジェクトに参加していたことによって、彼らの学びに対する前向きな姿勢も学生たちに大きな刺激となったと考えられる。例えばある社会人学生は在学中の2015年より始めた里山のホタルの消長調査を現在まで7年間継続するなど、まさに生涯学習を実践している。また他の社会人学生らも地元の里山保全活動に継続して参加している。このように“同級生”たちが生涯にわたって学び続け、地域に貢献し続ける姿勢を本プロジェクトに参加した若い学生たちが身近で見ていたことは、彼らの将来の学びへの姿勢に少なからず影響を与えるのではないかと考えられる。

5. 終わりに

本教育プログラムは、「座学で学んできたことを実社会での課題解決や課題分析に活かし、そこで必要とされる知識や技術を自ら見つけて主体的に学び、地域社会と連携しながら地域の課題の解決に向けて取り組む」というアクティブ・ラーニング型の学びを実践することを目指した取り組みである。里山プロジェクトを通じて、学生たちが里山の保全や活用、希少種保全などの地域の課題をテーマにし、主体的に学びながら、研究や活動を遂行していたことから、その一定の教育目標には達することができたと考えている。これは教員が一方的に指導したものではなく、里山という場を介して、学生間で学びあい、地域社会から学んだこ

とによって達成されたと考えられる。今回の取り組みの成果はまた、地域の里山が、学部学生のアクティブ・ラーニングの場としての可能性を持つことを強く示唆するものである。

一方で地域の里山が抱える課題に目を向けてみると、我々の活動によって地域の里山の課題が劇的に解決できたとは言えず、里山の現状はむしろ我々が関わり始めた時よりも悪化していると言わざるを得ない。地域全体で年々イノシシによる被害が深刻化し、例えば早船里山では新規に就農した一人の生産者の水田を除いて耕作はされなくなってしまった。また、両総用水に関連する工事に伴い、谷津田の水源である森林と水田の間に道路ができ、分断されたことで谷津田全体の乾燥が進んでいる。大学における地域課題解決型のプロジェクトにおける大きな課題として、継続性の問題がある。学生の在学期間は4年と短く、経験を積んだ学生は毎年卒業してしまう。そのため、培ってきたことを先輩から後輩へと継承し、プロジェクト全体でつなげていく必要がある。また、里山保全のような地域の課題は大学だけの解決は難しく、行政や地域住民、企業などと協働して、取り組んでいかなければならない。これまでの活動においてその共通のゴールを形成することが難しいと感じることも少なくなかった。今回、プロジェクトで取り組んできた課題の中で、希少種サンショウウオの保全については、地域全体の分布状況や遺伝的な特質が明らかになり、行政や企業の協力のもと、具体的な保全への動きが始まっている。サンショウウオの山武地域個体群が安定して存続できることを目指して、協力し合う試みが始まったばかりである。ここ数年、コロナ禍による影響で大勢の学生と共にフィールドに出ることが難しい状況が続いているが、来年度以降も経営情報学部の学生たちと、地域社会と「共創する意識」を共有しながら、今まで本プロジェクトに関わってきた多くの学生がつないできた地域の里山での活動を再始動させていきたい。

【注】

(1) ——については希少種保護の観点から地名を伏せた。

謝 辞

2014年より2021年の8年間に行ってきた本プロジェクトは多くの方のご協力によって支えられた。ここにお名前を記して深く御礼申し上げます。花澤康宏氏、江口元治氏、土屋晴雄氏、高瀬充子氏、故渡邊訓昭氏、山武アクションミュージアム代表木下敬三氏、早船里山の会代表故実川清吾氏、現代表実川正和氏、小手勝典氏、猪野正幸氏、野口寛久氏、江田真毅氏、ときがねウォッチング代表鈴木淳氏他メンバーのみな様、山武市環境保全課、株式会社NEXCO 東日本エンジニアリング、NEXCO 東日本市原管理事務所、千葉県立農業大学校清水敏夫氏、城西国際大学環境社会学部事務室の各氏にご協力いただいた。また、本稿は瀧章次氏に読んでいただき貴重な助言を頂いた。なお、本プロジェクトは2015年ー2019年 城西国際大学学生研究活動助成金を受けて行われた。また一部の研究は株式会社 NEXCO 東

日本エンジニアリングとの共同研究として行われた。

【引用文献】

- 大磯毅晃・石坂健彦・森崎耕一・小谷地進太・浅川尚熙・国武陽子 2020 トウキョウサンショウウオ地域野生個体群を守り続ける道路ビオトープ 日本緑化工学会誌 第46巻1号 p.131-133
- 国武陽子・菅原将人 2019 早船里山の哺乳類相-フィールドサインとカメラ撮影を用いた調査から—城西国際大学紀要 第27巻第7号 p.41-50
- 国武陽子・原地司・小島ジャーミー・磯野光平・谷口智彦 2015 早船谷津田における水生生物相 2014年度報告 城西国際大学紀要 第23巻第7号 p.81-87