

令和 6 年度 森林環境教育（演習林）分野 退職者 「研究の歩み」と「主な研究業績」

井倉洋二

（附属演習林，農食産業・地域マネジメントプログラム 森林環境教育分野）

1. 経歴

私は九州大学農学部林学科を 1983 年に卒業しました。高校時代は山岳部、大学時代は探検部に所属して、洞窟探検に熱心に取り組んでいました。山や自然への志向から農学部を選び林学科を選びました（林業がしたかったわけではありません）。当時の私の夢は洞窟探検家になることでした。そのために研究室は砂防工学研究室を（測量器械がたくさんあるという理由で）選び、卒論研究では（研究室の教授が自由にやらせてくれたため）洞窟の地下水の研究（カルスト水文学）を独学でしました。

大学院に行ったのは、洞窟探検家になるためには研究者になることが唯一の方法だと考えたからです。砂防学の分野には水文学がありましたので、山口県秋吉台をフィールドに修士課程ではそのままカルスト水文学の研究をしました。博士課程に進むと、カルストだけでなく森林と水の関わりを探求する森林水文学の研究も同時に行うようになりました。1988 年に大学院の年限が終わったタイミングで運よく九大の助手になることができ、演習林専任教員として秘境・椎葉村にある宮崎演習林や福岡演習林に勤務しました。

1998 年にご縁があり鹿児島大学に赴任しました。鹿大でも演習林の専任教員として、森林水文学、カルスト水文学の研究をしていましたが、とあるきっかけから私の研究活動は大きく変貌しました。看板のある研究室所属でなかったからできたことだと思いますが、それまでとは全く違う「森林環境教育」という専門分野を掲げて、かつ研究よりも教育的活動に特化する形で歩んできました。

2. 演習林での森林環境教育活動

きっかけは 1999 年、文部省が「全国子どもプラン」の 1 つとして、大学施設に子どもを対象とした体験プログラムの実施を呼びかけたことから始まりました。演習林では職員たちと知恵を出し合って自然体験や林業体験等のプログラムを実施し、その手ごたえから、その後の多様な取組へと発展していきました。キャンプ、沢登り、ネイチャーゲーム、イニシアティブゲーム、焚き火、ナイトハイク、等々。子ども向けの遊びのプログラムや小中学校の授業の受け入れ、さらに大学の実習として、大人向けプログラムとして、さまざまな体験活動を提供してきました。

地元垂水小学校 5 年生の総合学習の時間では、2000 年度より演習林での体験活動を行っています。プログラムは長年の試行錯誤の中から、沢登りをして川の始まりを見る「川の源流探検」、森林の働き

や生き物の繋がりを知る「森の探検隊」、林業体験から人の暮らしと森林について学ぶ「きこりにチャレンジ」の3種類を実施しています。これら3つのテーマは、いずれも1日単位の体験学習で、指導には当初演習林の教職員があたっていましたが、後に学生が担当するようになり、森林環境教育の指導者養成という観点で学生にとって大きな学びの機会となり、授業としても実施されるようになりました。垂水小学校の総合学習は24年を経た現在も続いており、また、他の複数の小中学校の受入れも行う等、地域で数多くの児童・生徒への体験プログラムと、大学生の指導・支援プログラムとして提供してきました。

子ども向けの自然体験には、もう1つ大学生が深くかかわったプログラムがありました。農学部「森林環境教育実習」と教育学部の「野外教育実習」という2つの授業の受講生(3年生)が合同でチームを作り、夏休みの子どもの向けのキャンプ「我ら森人(もりんちゅ)」を企画・実施するというものです。学生たちは、子どもとキャンプができる楽しいイベントという認識で気軽に参加しますが、実際にはプログラムの企画、準備に大変な苦労を経験します。本番では、子どもたちに安全に楽しんでもらうという大きなプレッシャーを背負って臨む3日間の経験は、学生たちにこれまでに経験したことのない大きな成長をもたらしてくれます。この授業は2001年から2017年までの17年間行われ、毎年さまざまなドラマを繰り広げる特色あるプログラムになりました。

子ども向けプログラム、大学生向けプログラムと並行して、教員や大人向けの森林環境教育指導者養成プログラムも実施してきました。学校教育に総合学習が導入され、森林やそれを取りまく環境の問題をテーマとして取り上げる学校も少なくありませんが、このような問題を体験的に学ぶ場やそのためのプログラムは十分に整備されていませんでした。そこで森林での体験学習による環境教育の進め方をテーマに、さまざまな野外プログラムの体験や企画づくりの実習などを通して、参加者相互の交流と学びを深め、学校現場や地域での森林環境教育に広く役立ててもらうことを目的とした講座を開催しました。2003年からは環境教育NPO「くすの木自然館」との共催でより内容が進化した3日間の講座「森林環境教育ワークショップ in たかくま」を開催しました。県教育委員会、垂水市教育委員会、かごしまみどりの基金等との連携のもと、後に県の主催事業として引き継がれ、2017年まで続けました。

以上の森林環境教育活動をふりかえると、本物の自然体験から子どもたちの豊かな感性と知的好奇心を育み、地域の学校教育・社会教育、そして大学の地域貢献活動という面でも大きな成果を上げてきました。併せて、これらの活動に関わった本学の学生たちにとっては、自身を成長させる機会になりました。活動を通じてコミュニケーション力、表現力、想像力、企画力、責任感等、さまざまな能力を向上させてきましたが、それらは日常的な大学の講義や実習では決してできないことでもあり、「新しい大学教育の創造」につながるような活動であったと言ってもいいでしょう。

3. 垂水市大野地区での農村交流と地域づくり

演習林での森林環境教育の取組を踏まえて、演習林の地元集落である垂水市大野地区に活動フィールドを広げることとなりました。地域に軸をおいた活動は「大野ESD自然学校」での活動を契機に、

地区の奉仕作業やお祭りへの参加、農業支援、伝統文化の継承、卒業生の移住と農村起業など、地域との二人三脚の歩みは長きに渡り継続しています。さらに、大野地区だけでなく、南大隅町でのフィールドワークなど、各地の農山漁村での交流と学びの機会が広がっていきました。

2006年に大野地区の学校（大野小中学校）が閉校になりました。大野地区は大正3年の桜島大噴火の後に被災した各地の住民が集まってできた開拓の村で、住民の多くは演習林の林業労働を担い、演習林内に住居と田畑を借地する住民もおり、演習林とともに100年余の歩みを刻んだ地域です。大野小中学校は開拓当時の歴史を持ち、最盛期には190人の子どもたちが通っていたそうですが、地域の過疎化とともに児童生徒数は減少の一途をたどり、ついに2006年に閉校となりました。

それまで演習林での森林環境教育に取り組んできた私たちは、この活動を地域とともに広げたいと考え、大野小中学校の閉校を機に、学校施設を使った自然学校構想を垂水市に提案しました。閉校後の地域の活性化を模索していた垂水市と大野地区住民との協議の結果、「大野ESD自然学校」が市により設立されました。社会教育課の職員2名が配置され、夏休みを中心にキャンプ等の主催事業を開催し、またこれまで演習林の活動だった小学校の総合学習受入れ等も自然学校事業として演習林と連携して実施することになりました。自然学校のスタートとともに学生ボランティアサークル「たかくま森人クラブ」を立ち上げ、自然学校の活動を支えるしくみを作りました。

自然学校のフィールドは演習林と大野地区の両方にまたがります。これまで演習林での自然体験が中心であった活動に、大野地区での農業や暮らしの体験活動が加わることにより、自然体験と暮らしの体験という車の両輪が揃ったことになり、より深みと広がりのある環境教育プログラムとなりました。たかくま森人クラブの学生たちは、自然学校の活動とともに大野地区住民との交流を深め、地区の奉仕活動、お祭り等の行事に参加し、農作業のお手伝いもするようになりました。地区の伝統芸能である「棒踊り」も踊り手として参加し、伝統文化継承の担い手としても活躍しています。

学生の一部はこの活動と大野地区の魅力にどっぷり浸かり、卒業生の中には大野地区の住民になったり、地域の若者たちとともに青年部活動に取り組む姿も見られるようになりました。田舎ならではの温かい人間関係や自然に囲まれた暮らしが、都会育ちの若者たちにも大きな魅力となったようです。当初は環境教育という目的で始まった自然学校の活動ですが、実は「持続可能な農山村の地域づくり」に深くつながっていることを実感するようになりました。そして、地域の自然や、自然と共生してきた住民の暮らしの知恵や文化を次世代へ伝えていくことが、持続可能な未来社会にとって重要なことであるということ、私たちはこれまでの活動を通じて考えるようになりました。

そこで2013年に、たかくま森人クラブの卒業生が中心になり、NPO法人「森人くらぶ」を立ち上げました。この法人は、高隈演習林の森林・自然と大野地区開拓の歴史の中で育まれた暮らしの文化を資源として、地域の産業・教育・文化・福祉に貢献する新たなソーシャルビジネスを起業することにより、豊かで持続可能な農山村社会の創出に貢献することを目的としています。学生が主体的に経営に参加することにより、農山村でコミュニティービジネスを起業し、新たな生業を生み出すための実践的な学びの場として、持続可能な地域社会の創出に貢献できる人材育成にもつながっているのが大きな特徴でもあります。

このように演習林で始まった森林環境教育活動は、大野地区との連携により農山漁村の持続可能な地域づくり活動へと繋がっていきました。これらは大学の教育研究と社会貢献を同時に実現するもので、全国の演習林の中でも最先端のユニークな取組であったと自負しています。自然体験や暮らしの体験を通じた教育活動をベースにしながら、地域の資源を活かし、新たな価値を創造し、ソーシャルビジネスを興していくことで持続可能な農山漁村社会をつくっていく一連の活動や組織を「自然学校」と呼びます（すでに何度も登場した言葉ですが、改めて定義するところになります）。演習林と大野地区でのこれまでの活動をふりかえると、まさに自然学校の実践そのものだったと言ってもよいでしょう。

4. こだわりの授業など

私が上記の定義のような「自然学校」の世界に出会ってから、豊かで持続的な未来社会を創造するための新しい生き方として、仕事として大きく注目するようになりました。自然学校の世界と、そこに生きる人を学生たちに伝えたいと思い、2014年に共通教育科目「自然学校へ行こう」を立ち上げました。各地で活動する自然学校実践者をゲスト講師に迎え、そこでの取組やその人の人生や想いを語ってもらいます。シラバスには「この授業はあなたの人生を変えるかもしれません」と書いてますが、これまで11年間で延べ2000人以上が受講し、学生の進路や生き様に少なからず影響を与えてきたのではないかと自負しています。

同じく共通教育科目である「森・ひと・体験」は、2008年から開講している演習林での5日間の合宿授業で、森の中でのキャンプ生活とさまざまな自然体験活動を通じて、人と自然、人と人の関係について学びます。キャンプ、沢登り、ナイトハイク、ネイチャーゲーム、森の散策、焚き火、その他のさまざまな自由活動など、プログラムは学生たちが主体的に組み立て、体験、ふりかえりと対話の繰り返して構成される内容は、学生たちに大きな楽しさと喜び、そして深い学びをもたらします。自然の中で究極の学びをつくることを目標にしたこの授業は「世界一楽しい授業」と称しています。

公開森林実習は、全国の演習林を有する大学で開講される単位互換科目で、本学では2013年から「屋久島の森と人」「大隅の森と人」の2科目を連続する8日間の日程で開講しています。北海道から沖縄まで多くの大学から学生が集まり、屋久島や大隅（演習林と大野地区）をフィールドに、現地を歩き、実際のモノを見て、そこで暮らす人たちの話を聞き、全国から集まった仲間たちと対話しながら学ぶという授業です。特に大隅では、演習林と大野地区をフィールドに、鹿大生や地域住民と交流しながら農山村の暮らしと自然について学び、豊かで持続可能な農山村社会について考えるプログラムで、たかくま森人クラブ学生の学びを全国の学生と共有するものです。多くの大学から学生が参加し、交流と対話の中から学び合う授業は参加学生に大きなインパクトをもたらし、「人生が変わる8日間の旅」と称しています。

農山村フィールドワークは農学部の専門科目として2017年から開講しています。離島を除くと県内で最も高齢化率の高い南大隅町をフィールドに、農業体験、農村交流、お祭りやイベントへの参加等を通じて、農山漁村に残された自然と共生した暮らしの文化を学びます。この授業を通じて鹿児島県の農山漁村を好きになる若者を増やしたい、将来農山漁村に住みたい、関わりたいと思う若者や、自

分の故郷の農山漁村へ帰る若者を増やしたい、という目標を持っています。これまでホームグラウンドであった大野地区を離れ、県内の他の農山漁村へ出かけての活動になりましたが、受講生の多くは南大隅の魅力にも引き寄せられ、授業後も個人的な交流が続いたり、南大隅へ移住する学生や卒業生が現れました。さらにこの活動は他の地域へも広がり、県内では霧島市、奄美大島など、県外では熊本県八代市、球磨村など、本授業を通じて多くの若者に農山漁村の魅力を伝えることができました。

以上のように、私は演習林の専任教員を27年間勤める中で、演習林での森林環境教育活動、大野地区での持続可能な地域づくり活動、さらにこれらから発展した自然学校の授業や農山漁村での授業など、多様な教育的活動を行ってきました。その中で学生たちに伝えてきたことはたくさんありますが、最終的には「主体的に生きる」ことと「自然体で生きる」ことの2つに集約できるように思います。私自身も、今春大学を卒業して、新たな自然学校づくりにチャレンジしていきたいと考えています。

主な研究業績一覧（学術論文、著書、特許なども含む）

【学術論文等】

- 井倉洋二, 吉村和久, 杉村昭弘, 配川武彦 (1985). 秋吉台の湧泉の流量および溶存成分による流域の推定. 洞窟学雑誌, 10, 14-24.
- 井倉洋二, 竹下敬司 (1986). 山地流域の地下水流出に関する研究(1). 日本林学会論文集, 97, 533-535.
- 井倉洋二, 吉村和久, 杉村昭弘, 配川武彦 (1989). 秋吉台の地下水およびその溶存物質に関する研究(I) - 秋芳洞の流出量および炭酸カルシウム排出量に基づく石灰岩の溶食速度. 洞窟学雑誌, 14, 51-61.
- 井倉洋二, 吉村和久 (1992). 山地小流域における渇水期の流出特性と水質特性. 九大演習林報告, 66, 31-44.
- 吉村和久, 井倉洋二 (1992). 石灰岩地域秋吉台における水循環と地下水水質の形成. 地下水学会誌, 34(3), 183-194.
- 吉村和久, 井倉洋二 (1993). CO₂ 循環における炭酸塩岩溶解の役割. 地球化学, 27, 21-28.
- 井倉洋二 (1994). 貯留閾数型モデルによる土壌および基岩からの流出成分の分離. 九大演習林報告, 70, 13-42.
- WATAHIKI, K., INOKURA, Y. (1994). Long term trends in ground water change and the relation to forest structure and surrounding area in a coastal urban pine forest. Proceedings of the International Symposium on Forest Hydrology, 201-208.
- INOKURA, Y. (1994). The soil-bedrock storage model for separation of soil water runoff and bedrock water runoff from river hydrographs and its application to data from a small watershed in Kyushu. Proceedings of the International Symposium on Forest Hydrology, 383-390.

- 井倉洋二, 吉村和久, 久保田勝義, 中尾登志雄, 荒上和利 (1994) . 九州山地中央部における降水および樹幹流の pH と溶存成分. 九大演習林報告, 71, 1-12.
- 井倉洋二, 久保田勝義 (1995) . 大藪川森林理水試験地の水文特性(I) 水位-流量曲線式の検討と水収支について. 九大演習林報告, 72, 107-116.
- INOKURA, Y., SHIBANO, H., NUMAMOTO, S., SHUIN, Y., JITOUSONO, T., SHIMOKAWA, E. (1996) . Effects of catchment factors on direct runoff characteristics in several streams on the southwest slope of Mt. Merapi Volcano. Journal of the Japan Society of Erosion Control Engineering, 48(Special Issue), 37-45.
- 井倉洋二, 高橋恒太, 陳元陽, 吉村和久, 劉慶男, 陳孟江, 李秋芳, 中川良平, 小西高之, 小梅枝祐二, 新林昭太, 片岡恭子, 藤原謙次 (1996) . 台湾タロコ峡谷石灰岩帯における洞窟と地下水. 洞窟学雑誌, 21, 51-58.
- 吉村和久, 井倉洋二, 高橋恒太, 陳元陽, 劉慶男, 陳孟江 (1996) . 台湾タロコ峡谷石灰岩帯におけるトゥファ. 洞窟学雑誌, 21, 59-64.
- YOSHIMURA, K., INOKURA, Y. (1997) . The geochemical cycle of carbon dioxide in a carbonate rock area - Akiyoshi-dai Plateau, Yamaguchi, Southwestern Japan. Proceedings of 30th International Geological Congress, Vol.24, 114-126, VSP Publisher.
- 佐藤嘉展, 井倉洋二, 大崎進, 杉原真司, 吉村和久, 小川滋 (1997) . 樹冠形態の異なる樹種における林内雨および樹幹流中の水質の比較. 九大演習林報告 77, 13-24.
- 井倉洋二, 野下治巳 (1999) . 高隈演習林における降水とスギ林内雨および樹幹流の水質. 鹿大演研報 27, 11-16.
- YOSHIMURA, K., NAKAO, S., NOTO, M., INOKURA, Y., URATA, K., CHEN, M., LIN, P.-W. (2001) . Geochemical and stable isotope studies on natural water in the Taroko Gorge karst area, Taiwan - chemical weathering of carbonate rocks by deep source CO₂ and sulfuric acid. Chemical Geology 177, 415-430.
- NAKANISHI, A., SHIBATA, H., INOKURA, Y., NAKAO, T., TODA, H., SATOH, F., SASA, K. (2001) . Chemical characteristics in stemflow of Japanese Cedar in Japan. Water, Air, and Soil Pollution 130, 709-714.
- 井倉洋二 (2003) . 大学の森の森林教育 - 鹿児島大学演習林のとりくみ -. 森林科学 37, 33-38.
- YOSHIMURA, K., Liu, Z., Cao, J., Yuan, D., Inokura, Y., Noto, M (2004) . Deep source CO₂ in natural waters and its role in extensive tufa deposition in the Huanglong Ravines, Sichuan, China. Chemical Geology 205, 141-153.
- 井倉洋二, 芦原誠一 (2007) . 大学演習林と小学校の連携による総合学習の実践- 児童と学生が共に学ぶ森林環境教育プログラムの効果 -. 鹿児島大学農学部演習林研究報告 35, 49-60.
- 井倉洋二, 芦原誠一, 松野嘉昭, 松元正美, 野下治巳, 内原浩之, 枚田邦宏, 福満博隆 (2007) . 鹿児島大学演習林における森林環境教育プログラムの展開. 鹿児島大学農学部演習林研究報告 35, 65-71.

- 井倉洋二（2007）．大野 ESD 自然学校～鹿児島大学と地域が連携した新しい自然学校の取り組み～．自然体験学習実践研究 1(1), 103-114.
- 上塘禎, 井倉洋二（2010）．個人の持つ原風景の形成プロセスと環境教育活動が及ぼす影響．鹿児島大学農学部演習林研究報告 37, 21-28.
- 井倉洋二（2011）．大学の森の森林環境教育と自然学校－持続可能な農山村の地域づくりを目指して－．野外教育情報 19, 64-71.
- 井倉洋二（2012）．持続可能な農山村の地域づくりに貢献する大学演習林の森林環境教育プログラム（シリーズ現場の要請を受けての研究⑰）森林科学 64, 39-42
- 井倉洋二（2013）．森林環境教育と自然学校～若者よ、農山村で起業しよう！～（連載大学演習林からの便り<25>鹿児島大学）．GREEN AGE 480, 36-39.
- 井倉洋二（2014）．森林環境教育のススメ．木科学情報 21(2), 21-24
- 吉岡敦之, 井倉洋二, 枚田邦宏（2015）．自然体験活動の学業面における効果について－NPO 法人 G 自然学校を例に－．九州森林研究 68, 105-106.
- 井倉洋二（2017）．体験から学ぶ森と川のパログラム－演習林における小学校の総合学習－．林業経済 69(12), 14-17.
- 井倉洋二（2017）．鹿児島大学演習林における森林環境教育の取り組み．山林 1600, 54-61.

【著書】

- 井倉洋二（1996）．カルスト地域の水文地形．恩田裕一，奥西一夫，飯田智之，辻村真貴編 水文地形学－山地の水循環と地形変化の相互作用－．古今書院, pp.217-225
- 吉村和久, 井倉洋二（2000）．石灰岩地域の地下水．日本地下水学会編 地下水水質の基礎．理工図書, pp.125-142.
- 井倉洋二（2012）．森林環境教育．改訂現代森林政策学 遠藤日雄編著，日本林業調査会, pp.325-336