

自然と教育

第32号

2022年5月20日
奈良教育大学
自然環境教育センター



清水峰山頂（2021年6月16日）

目 次

辻野 亮：奈良教育大学自然環境教育センターの目標	2
田村 芙美子：現代医療処置を受け、命甦った私	4
鳥居 春己：私が奈良でやりたかったこと	9
辻野 亮：自然環境に関する幼児期教育の必要性	13
令和3年度自然環境教育センター事業報告	20
編集後記	22

奈良教育大学自然環境教育センターの目標

辻野 亮（奈良教育大学 自然環境教育センター）

奈良教育大学自然環境教育センターは、奈良市に奈良実習園、五條市に奥吉野実習林を管轄しており、奈良教育大学における自然環境教育を担っている。しかしながら、自然環境教育センターにおいてどのような目標の下で何を実行してゆくかは明文化されていない。したがって、幾つかの文献や資料をもとに自然環境教育センターの目標を検討する。

「奈良教育大学自然環境教育センターの自然」には以下のように書かれている（奈良教育大学 1994; 一部言葉を補っている）。「奈良教育大学教育学部附属自然環境教育センターは平成6年6月24日付で発足した。本学の附属農場・演習林を改組して、時代の要請にこたえる自然教育ないし自然環境教育の新しい施設を造る計画は、平成元年以来の概算要求に盛り込まれてきたが、ここによく実現したのである。発足とともに、かつての附属農場は同センターの奈良実習園、附属演習林は奥吉野実習林という名称に変更された。名前だけでなく、両施設の内容も今後、センターの目的に沿った新しいものに改変される予定である。」「昭和41年4月1日に奈良学芸大学は奈良教育大学と改称され、同時に中学校教員養成課程・職業科が廃止され、同時に中学校過程・理科の一専攻（農業）として位置づけられることになった。その専攻も廃止され、以来、演習林は林業実習の場としての性格を失ったが、生物学や地学の野外実習、生活科の実習のフィールドとして、また、各サークルの研修の場として広く利用されてきた。」「一学年の学生数がわずかに3名の理科（農業）も昭和48年に廃止され、その後実習園では、技術科の栽培関係の講義・実習、理科・生物学関係の講義・実習を始め、付属学校などに利用されてい

る。」つまり、奈良教育大学において自然環境教育センターは、時代の要請にこたえる自然教育ないし自然環境教育の拠点として設立されたことがわかる。実習林と実習園は、理科や生物学、地学の野外実習や講義・実習、生活科の実習のフィールド、技術科の栽培関係の講義・実習の拠点として、また、各サークルの研修の場として広く利用されてきた。

また、奈良教育大学は、学芸の理論とその応用とを教授研究し、高い知性と豊かな教養とを備えた人材、特に有能な教育者を育てるとともに、この地方に特色のある文化の向上を図ることを目的として、以下の3つの柱を掲げている。すなわち、①人・環境・文化遺産との対話を通じた教育の追究、②持続可能な社会づくりに貢献できる教員の養成、③教員養成と教員研修の融合、である。これらの目的と3つの柱及び自然環境教育センターの設立趣旨を鑑みると、自然環境教育センターの目標は、奈良県の豊かな自然や地域文化を資本として自然教育・自然環境教育を行うことで、「持続可能な開発のための教育」に関する研究や教育方法・教材の開発、実践を通して、教員養成や教員研修、地域教育の発展・向上をめざすことであろうと考えられる。

自然環境教育センターにある奈良実習園と奥吉野実習林はそれぞれ奈良盆地における田畑と奈良南部における森林である。奥吉野実習林は、奥山の自然と植林地を基にした自然観察やキャンプを中心とした野外活動を行う施設である。実習林は奈良県南部に位置して標高約400~1,186 m、160.7 haの広大な面積を有している。森林の一部はスギとヒノキの植林地であるが、ほとんどは紀伊半島に典型的な落葉広葉樹林である。しかし、奈良県川上村発祥と言

われているスギの育成林業によって紀伊半島の森林の大半は植林地となっているため、人の手があまり入っていない森林は大峯山や大台ヶ原山などの標高が高い地域に残存していることが多い。本学の実習林の森林はそれより標高が低いので貴重である。残存する人為的攪乱の少ない森林とスギ植林地は、奈良県の自然や地域文化を題材にして自然環境教育を行う上で大きな強みとなる。したがって実習林は、標高 400 m から 1,200 m に及ぶ奈良県南部の多様な自然を生かして森林の状況や生き物の生態を学ぶ場として教育に生かすことができるだろう。また、森林の中での活動や野外キャンプ、自然物を用いた工作、森林生産物を利用する地域文化などを通して自然体験や自然環境教育を行うことができる。さらに実習林は 2011 年に深層崩壊の被害を受けたため、この災害を忘れず奈良県南部やそれ以外の地域での災害対策に資する防災教育に利活用できる。

奈良実習園は奈良盆地に位置し、里地の自然を資本とした自然観察や作物の栽培に関わる実習を行う

施設である。里地の自然は人間によって大きく改変された平地の自然であり、人間生活の周囲にもっともありふれた自然である。実習園で見られる稲作に代表される田畑という環境は、古来より日本人の生活の一部として文化の基盤を形成している。特に奈良県では米作や柿・梅、イチゴ、地域伝統野菜の栽培をはじめ、多品目少量の農産物が生産されており、実習園でこれらを栽培することは地域文化を理解するうえで重要である。また、奥山の森林では開発が入ることで森林が失われる恐れがあるが、里地の自然は人の手が十分に入っており、むしろ農業生態系を持続可能な状態で維持するための手の入れ方を考える必要がある。以上から実習園では、里地の自然を維持しつつ奈良県に特徴的な作物を育てることで、里地の自然と地域文化を体験できる自然環境教育を行ってゆくべきである。具体的には、畦畔植生と生物多様性の維持回復や田畑での環境保全型農業の実践、地域伝統野菜の栽培、農業文化の伝承などを行い、これらを教材として自然環境教育を行う。

現代医療処置を受け、命甦った私

田村 芙美子（奈良教育大学 自然環境教育センター 研究部員）

はじめに

タイトルの叫びは、入院経験がほとんどなく自覚症状もなかった私が、突然「膵臓がん」という衝撃的な宣告を受けて現在に至る、約1年間の闘病生活の記録である。日頃健康であったが故に、私の癌の進行度に応じて処置された現代医療に対しては恐れと不安があった。初期療養では心身苦悩する日々を過ごし、実験台に乗ったが如く自身の全身が変化するのを感じた。特にヒトの消化器官が手術によって膵臓の3分の2が失われても機能している不思議さに、科学的な探求心を燃やす私があった。生活全般を支えてくださった多くの方々の心温まる支援、これまでの生活環境において無理解であった私自身の気づきなどは、再生した私の生き方の今後の糧になると考えた。

私の病歴

2021年1月6日、75歳の誕生日を迎えた。過去50年間病気らしい経験がなく、入院生活は皆無に等しい。例外としては20代初期、虫垂炎を患ったが仕事が忙しく、取りあえずその時代の「散らす」処置を受けた。当時の医師から「今後虫垂炎を患うと周辺組織に癒着、化膿した場合は大手術になる可能性がある」と宣告されていた。その後、夏休みに、右下腹部約10cm開腹手術を受けた。私の下腹部の皮下脂肪が肥厚であったことから、抜糸終了処置を終え10日間ほど入院した記憶がある。50年前の医学処置方法の一例であった。

発覚の経緯

2019年夏、第3,4腰椎圧迫骨折治療中に血糖量

が130から270に急上昇したため、近所の主治医からの処方薬を服用した。しかし、激しい腹痛が生じたため、その薬の服用は直ぐ中止した。その後、別の内科の大西医師の診療をうけ、私の血糖量変動は落ち着いた。2021年2月22日、大西医師による全身検査を受診したところ、腹部超音波診察結果から膵腫瘍が見られたため、その日の約3時間後に高の原中央病院に移動して精密なCT検査(Computed Tomography scan)を受診した。このCT画像から大西医師によって明白な「膵臓がん」と判定された。私は、自分自身の診断結果として受け入れるのに数時間を要した。直後に、奈良県総合医療センター消化器系外科高済峯医師を紹介された。

手術前までの治療

2月26日、私が持参したCT画像から高医師は「膵臓がん」と判定された。「先生、私怖いです」の発言に、「なんで？手遅れであるまいし」と冷静な返答を頂いた。高医師は、今後の治療について膵臓および周辺の器官の図を描きながら説明された。加えて、私の質問にも丁寧に返答があり、落胆する私には高医師の冷静かつ暖かなお言葉が現在も忘れることができない。

3月4日、超音波内視鏡検査(EUS)。

3月8日、「先生、私治りますか？」という問いに対して、高医師からは「治りますよ。直す努力をします」のお言葉を頂いた。不安と傷心の私には、涙が出るほどうれしかった。具体的な、手術までの治療が決定した。抗がん剤(ゲムシユタピン)を週1回(月曜日)の合計5回(ただし4回で終了)、加えて放射線治療20回(土日除く毎日、全て受診

した)。これら治療受診初期は、緊張の余り身体全体に不備が生じて心身とも辛い時期であった。

3月10日から4月6日にかけては、手術前の放射線治療・抗がん剤治療を受診した。放射線治療は毎回治療前に体温、体重の測定が必須であった。気力体力元気であった受診1日目の私は、自分のことながら治療方法や内容に興味湧いた。第1回目は先日撮影した超音波内視鏡検査の映像を精査して放射線を照射する膵臓がん部位をピンポイントに設定することある。これが治療の第一歩であり一番大事な治療であると聞く。責任者らしき技師により、超音波内視鏡検査結果のもとに私の腹部に縦長の区画とピンポイントを黒色医療用マジックで描く。以後毎日の照射前に、再度ピンポイントは上塗りを行うが、シャワー時などに手でこすって消さないように注意を受けた。私は緊張の余り肩甲骨と鎖骨が痛み、リラックスできず受診台で体を固くしてしまった。慣れるどころか2~3回治療後からは首まで硬くなって回らなくなり、受診後に予約なしで鍼体治療を受診して体のこわばりを緩和してもらった。放射線治療に慣れるまで辛い日々であった。放射線は、毎日ピンポイントに癌巣部位へ向けて上面、左側面、右側面から照射された。

放射線治療の開始と同時に毎週月曜日のみ、抗がん剤の治療を受診した。当日は、私の体調、血液検査を行い、全ての項目、特に白血球値が正常範囲内か、治療に対応できるか否かが主治医である高医師の決定で行われた。私の場合は、最初の2回は施術されたが、3回目は特に白血球値が正常範囲未満まで低下している状態であったことから中止となり、治療は次週に延期された。結局、5回するはずだった抗がん剤治療が4回で終了した。以上のように、手術前の放射線治療・抗がん剤治療は、私の体調と精神状態が不安定な期間であった。

手術に耐えられる体力回復の2週間

高医師からは、「普通に過ごさない。散歩もしながら」の助言を頂いた。この時期は私にとって不安な時期であった。体力と気力が弱っていく自分は今後どうなっていくのか、また6時間もの大手術を受けるのが不安であった。鍼整体で体を整えて自宅休養を行い、心身ともに手術の準備を行った。しかし、友人たちの全面支援と励ましの声を頂いても、手術と自分の将来への不安を払拭することはできなかった。

手術直前の検査および手術内容の説明

4月19日、造影CT検査と高医師による検診、肺炎球菌ワクチン接種、血液検査（検査項目多く、梅毒やエイズウイルスまで含む）、薬剤部で服用薬剤の調査、入院時のレンタル品の説明を受けた。

4月28日、私と姪の田村和子さんと受診し、膵臓および周辺に関係する臓器の図のもとに高医師から開腹手術内容の説明を受けた（図1）。私も姪もよく理解できた。癌巣が膵体部から膵頭部にまで及んでいるので、手術では水平切りという方法で膵臓の8割に相当する膵頭部を含む膵体尾部と脾臓も合併摘出する。もちろん中央の胆管などを同時に切除するので、切断した部分および膵管を接合させ食物や消化液の通り道を再建する必要がある。手術後、接合された膵管から消化液が漏れると、自らの臓器を消化する恐れがあるため、手術後に最も注意しなくてはならない。開腹手術は約6時間を要する。手術後、1年間の再発の可能性は50%である。その1年間は抗がん剤治療と長期的な経過観察が必要である。また、以後3年後、5年後まで治療を継続する。5年後まで再発がない場合は、90歳まで生きることができる、とまで高医師はおっしゃった。私はじつと聞きながら、「そこまで長生きは望んでないです」の返答ができる精神状態に落ち着いていた。自分の

体を実験台の上のサンプルとして、客観的に聞いていたのであろうか。図に全ての説明を自ら筆記しながらの説明であった。

5月7日、手術直前の検査（CT検査、細菌検査、コロナPCR検査、麻酔科で術前検査）を受診した。

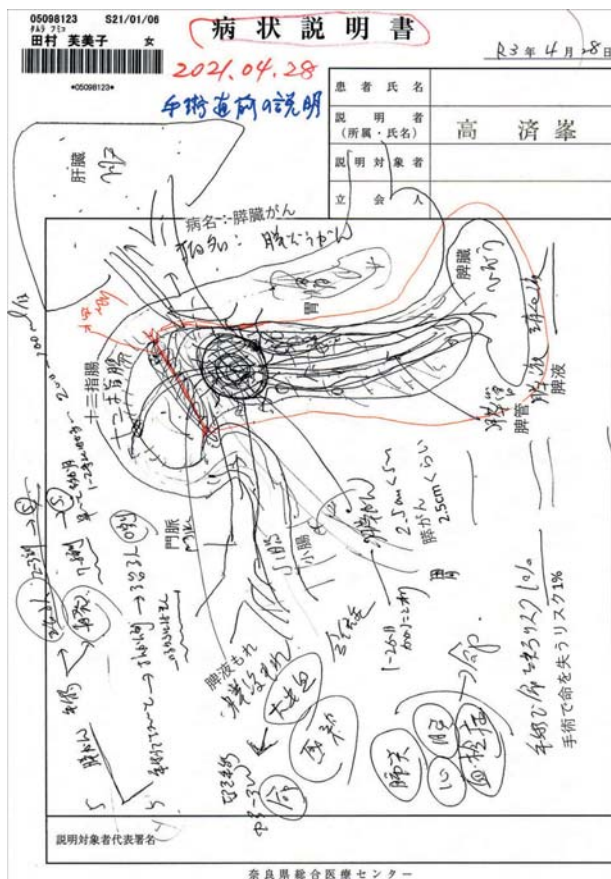


図1. 手術内容の説明に用いた手書き資料

入院・手術・入院中の記録（一部以外は省略）

主治医高濟峯医師と医師スタッフ3名、リハビリ担当理学療法士1名、看護師（毎日交代）、介護士が担当された。

5月10日9時に入院し、午後から手術前日の準備を行った。

5月11日は手術日である。9時10分に手術室へ移動して、手術台で前処置後麻酔された。手術後に高医師から田村和子さんに手術内容の説明があった（和子さんのメモから引用）。手術所要時間は麻酔か

ら約6時間であり、摘出した腫瘍は悪性であった。癌巣場所が膵臓の部位の中でも最も困難な場所であった。手術直後の摘出サンプルを見ると、手術前に化学療法の放射線治療、抗がん剤治療を行ったが、膵臓より突出している部分があり、癌巣は大きめであった。事前治療を行ったうえでこの大きさであることから癌の進行の速さが伺える。今、切除手術を行って良かった。サンプルは手術直後なので変色せずピンク色で一部に赤色部分があった。手術では、膵臓尾部8割と脾臓を摘出した。脾臓も摘出した理由は、癌巣ができた箇所より脾臓の方へ血液が行かなくなり膵臓が萎縮していたためである。今回の手術で最も重要かつ注意すべきだった事は、癌巣の下部には大きな大事な血管（門脈）が通っており、癌病巣部がその血管にも癒着していたことである。そのため癒着した血管を切除して再びその血管同士を接合する手術も行った。以上の説明から分かるように、かなり大変な手術であったと高医師は述べた。肉眼で観たところ他の部位へ転移はない。しかし、肉眼で観えない転移もありうるとの説明があった。

5月12日、手術から2日後に私は「術後せん妄」を経験した。術後せん妄とは、手術をきっかけにして起こる精神障害で、手術後数日たってから急に錯乱や幻覚などを生じる病態を言う。私の場合は薄暗い病室において困惑し、ベッドの操作レバーを押し間違えてベッドの角度が90度にしてしまい、サイドテーブルまで垂直状態となってしまった。ナースコールですぐ駆けつけてくれた担当のベテラン看護師の落ち着いた対応があっておかげで、私はすぐに安心することができた。その後も軽い症状ではあったが術後せん妄を幾度も経験した。せん妄は6時間にも及ぶ開腹手術の結果の発症であると看護師から説明を受けたが、恐ろしい経験であった。

5月22日、退院前日に高医師の回診を受けた。「良かったですよ!!」「手術も成功しています」との

お言葉を頂き、涙が出そうなほど嬉しかった。「今後再発するか否かは、診てゆきましょう。5年後までは1対1の5分5分ですから。手術していなかったらゼロですからね」と、説明は続いた。

5月23日、退院の日。最初の予定では入院期間は3週間であったが、術後の経過が良いため早期に退院できることになった。

退院後の抗がん剤服用治療と圧迫骨折発症

6月4日、高医師のから手術内容の詳しい説明と摘出した5%ホルマリン処理済みのサンプルの組織診断報告書の説明を受けた。手術後1年間は、再発予防のため週に1度高医師の診察を受けることとなった。

6月11日、高医師の診察で抗がん剤（エスワソライホウ）の錠剤服用を開始した。私の場合、28日間（4週間）服用と14日間（2週間）の服用なしを抗がん剤投与の1クール（コース）として6クールを課せられたが、CT検査と血液検査の結果5クール目の12月24日で終了した。

8月13日、第1腰椎圧迫骨折が確認された。この治療のため12月21日までは胸上コルセット装着が、それ以後は腰コルセット装着することになり、2022年2月末でも継続している。私の体は、膵臓がんと第1腰椎圧迫骨折のダブルパンチを受け、悲愴感を覚えながらの医者通いの家庭生活を12月末まで送ることとなった。

抗がん剤（エスワソライホウ）による副作用

私の場合は、白血球がやや減少、ヘモグロビン減少、血小板減少、体表面が黒色素沈着、唇の表皮の炎症、残尿感、時々鼻血の症状があった。特に下肢表皮が黒濃くむくむ現象が酷く、歩行困難となった。併発した第1腰椎圧迫骨折治療のためコルセット装着の相乗作用で、ヨタヨタとしたペンギン歩行となっ

てしまった。しばらく満足に歩けなかったせいで大腿周辺の筋肉が減少してしまい、現在も回復できていない。術後の回復過程は、本人の体力や体質により個人差が大きいと考えられる。

膵体部癌の術後の再発有無精査の結果

2021年10月1日、血液検査とCT検査を行って高医師の診察を受けた。

2021年12月20日、血液検査のみを行って吉川医師（主治医の高医師が臨時の手術執刀のため）の診察を受けた。

2022年1月4日、血液検査とCT検査を行って高医師の診察を受けた。血液検査は良好でCT検査の画像診断報告書（10月1日の結果と同様）の内容は「膵癌術後再発転移の所見なし、遠隔転移を疑う所見なし」の結果であった。私は、安堵した。次回の検診は、約4か月後の2022年5月13日にCT検査と血液検査の後、高医師の診察を受ける予定である。このように手術後5年間の長期的な追跡経過観察は80歳まで継続する予定である。加えて、2022年1月4日以後の内科検診は、第1発見の大西医師へ移行された。

命拾いした現在

2021年2月22日早期「膵臓がん」診断から約1年を迎えた。現代の医療処置を受け、命甦返った私である。膵臓がん発覚後1年目の再発は阻止できた。以後、少なくとも5年間の長期的な追跡経過観察が必要である。膵臓がんは「忍び寄る癌」と言われている。私は「何故、膵臓がんになったのか？」の原因を考えてみた。両親と9人兄弟の誰も膵臓がんになったものはいない。高医師にもお聞きしたが、「原因は分からない。しかし、膵臓がんは、ヒトの各部位の癌細胞で一番厄介な癌であり、転移が速く、増殖も速い。だから、早期発見が必要なのだ」の返

答を頂いた。

私は、早期発見がなかった場合、78歳の誕生日を迎えることはなかっただろう。病気や死を初めて差し迫った問題として意識した。「もう少し生きて、何かをしたい!!」が本心である。この1年間の闘病生活で体が不自由になった反面、過去75年間の人生を思い出し、生きる意味を考え、加えてヒトの一生の終結を観たように思えた。私は、死ぬまでに「何をしたいのか。実行するのか」をゆっくり考えていきたい。

最後に、高医師、大西医師、私の回復に関係していただいた医療関係の方々のお陰で、命を頂きました。お礼申し上げます。今後5年間の再発防止の診察もお願い致します。私は退院後の8月中旬に第1

腰椎圧迫骨折を併発し、外出不可能の困難に陥った。とはいえ「日にち薬」のお陰か2022年2月現在、短時間なら公共交通に乗車できる体調にまで回復した。

皆さんのお陰で約1年間の闘病生活において、開腹手術と根深い深層心理状態の日々に耐え、将来への不安を払拭することができ、現在の心身回復を迎えることができました。このような「迷える心」と「不自由な体」の回復支援をご近所住民の方々、50年来の友人たち、教え子の卒業生たち、研究仲間の友人たちなど多くの方々から賜りました。ありがとうございました。

(実名記載は、許可済みである)

私が奈良でやりたかったこと

鳥居 春己 (奈良教育大学 自然環境教育センター 研究部員)

私が奈良で生活したのは1994年の秋から2019年夏までのほぼ25年間だった。それ以前から野生動物の生態調査や被害防除に関わってきた私が奈良でやりたかったのはツキノワグマ(以後、クマ)とニホンリス(以後、リス)の研究だ。話は50年前に遡る。東京のとある大学の農学部林学科の学生だった私は、小笠原や伊豆諸島に行きたくて東京都庁を、国立公園のレンジャーを目指して国家公務員試験を、動物番組を創りたくてNHKの採用試験を受けたが、全敗だった。東京都庁は解答用紙に小笠原希望と書けば採用されると後から聞いたが、真偽についてはわからない。結局受かったのは静岡県の林業職だけだった。その面接では林業試験場に行けるなら採用して欲しいが、駄目なら不採用にと伝えていた。しかし、1年で廃止になる事務所に配置で、翌年に試験場へ転勤と言われ、静岡林業事務所井川支所への赴任となった。この井川支所がクマに関わるきっかけだった。

静岡市井川(当時は井川村)は大井川の最上流の村落である。静岡県の地図を開いてほしい。真ん中くらいに東海道線金谷駅があり、そこから大井川に沿って大井川鉄道が北上している。大井川鉄道はSLや機関車トーマスが走ることで有名だ。その終点の千頭駅からは井川線が井川ダム湖畔井川駅まで延びている。パチンコABCのテレビコマーシャルで女性が湖上駅で降りるシーンがあるが、その鉄道が井川線で、ゲージは狭いし、アプト式が残っている山岳鉄道である(図1)。井川村の中心に勤務先の井川支所があったが、現場はさらに直線で12km上流にある畑籾第一ダムから上流に伸びる大幹線林道東俣線で、その保守管理が主な業務であり、

野生動物研究の入り込む余地は無かった。仕事の際に使った駐在所はさらに13km上流の榎島にあった。榎島はリニア新幹線のトンネルで話題になっている現場で、聖岳や赤石岳の登山基地だ。東俣線はさらに8kmも伸びている。この井川支所赴任がクマとの出会いだった。



図1. 井川線

その頃、全国でクマによる造林木被害が大きかった。甚だしい場合は図2のように樹皮を剥がされ、樹が枯れてしまう。そのため、県はクマ捕獲に1頭5万円の報奨金を提供していた。それは私の初任給くらいだったと記憶している。報奨金は公金支出なので、捕獲現場まで確認に行く仕事があった(図3、4)。本職の林道の仕事は気乗りしないのに、クマの確認だけは喜んで行くよな〜と周りに言われていた。

クマの捕獲は簡単ではなかったが、昭和40年代に組み立て式の捕獲檻が開発され、奥地にまで捕獲罠が設置されるようになった。全国各地で捕獲が進み、奥地天然林伐採→人工林化→クマ被害→駆除と言うパターンが進み、各地でクマの分布域が激減した。



図2. 造林木剥皮被害



図3. クマ捕獲確認作業



図4. 放置され餓死したクマの頭骨探し

1年後の事務所の閉鎖は本当だった。井川は希望していた地ではなかったが、居心地は良かった。樫島を朝早く出て、赤石岳など3,000 m峰の日帰り登山を楽しんだりしていた。私以外の事務所の同僚は単身赴任で週末には下山していたが、私は井川に留まりクマ猟の猟師にくっついて山を歩いていた。周りの住民も都会から来て大変だろうと気遣ってくれ、何度も夕飯に呼んでもらい楽しい1年だった。駐在員で残してくれないかと上司にお願いしたら、「ふざけんな、大人しく試験場へ行け」と怒られた。面接の戯言を聞き入れてくれたのである。良い時代だったんだろうね。駄目なら退職して、JICAを受けるつもりだった。

事務所に残る5年分のクマ報奨金支出記録をまとめていて面白いことが分かった。詳細は省くが、檻猟だと性比がオスに偏っていたのだ。林業試験場に転勤して、捕獲方法や捕獲地点などを整理してすぐに哺乳類学会誌に投稿することができた。試験場の皆には仕事もしていないのに論文書きやがってと冷やかされた。腐りかかったクマの頭を持ち込んでいたので臭い奴とも言われていた。試験場の研究テーマは前年度中に決まってしまうので、私の研究テーマは無かった。転勤した誰かの補充だったらテーマはあったのだが。時間に余裕があったので、借金してアラスカからアリューシャン列島にヒグマやオットセイを見るため遊びに行くことができた。試験場は県西部の浜北市（現：浜松市北区）にあるので、井川までは行くだけで3時間以上かかるが、クマの頭骨集めは続けていたので、年に何回も井川にはでかけた。そんな時にクマ糞を見つけると拾って返り、何を食べているかを分析した。そんなこともあって環境省のクマ調査に加わらせてもらった。2頭のクマに発信器を装着し、行動圏を追跡したが、山が深すぎて1日1測点しか確認できないこともあった。クマの分布域、捕獲状況や植生などとの関係をまと

めて、当時京都大学霊長類研究所の東滋さんと共同で国際クマ学会での発表にモンタナ州まで行くことができた。試験場では20年間ノウサギやニホンジカなどの被害防除が研究テーマだったが、裏で（堂々とだが）クマも相手にしていたのである。

しかし、45歳の4月に県庁森林整備課へ転勤させられてしまった。基本的にデスクワークで、ほぼ調査研究ができない環境である。しかし、秋には奈良教育大学へ無事（有事？）に赴任することになった。半年の県庁生活も奈良教育大学への移動時にも面白いことが沢山あったが、機会があったら書くことにしよう。

奈良県にもクマは棲息している。しかし、紀伊半島にはクマに適した棲息環境である天然林は奈良、三重、和歌山県境の僅かな面積しか残っていない。紀伊半島の3県ではクマは絶滅危惧種なので捕獲は猟友会でも自主規制されている。それでも人家周辺に居着いてしまう個体や、イノシシ罾などに数回捕獲された場合には殺処分されている。イノシシ罾で錯誤捕獲されたクマは発信器を装着され、奥山に放逐される。図5は県の放逐作業の手伝いで発信器装着のために麻酔したところである。しかし、装着後は捕獲地点からは遙かに離れた県境で、入山禁止となっている地域で放逐される。そのため、特殊な事例にしかならないし、放逐地点は秘密なのだから調査結果は公表できない。放逐地点周辺住民から反対されるから、秘密とされているので研究対象にはできなかった。クマを放逐している県はどこでも放逐場所に苦労している。

ところで、奈良でクマの研究をやりたかったのは、彼らの棲息域が照葉樹林に広がっているからである。落葉広葉樹林に棲息するクマは各地で研究されてきた。照葉樹林のクマの調査は実施されていない。三重県の尾鷲あたりでは照葉樹林で生活しているはずだし、10年ほど前に照葉樹林のクマを自動撮影装

置で調査をしている人がいることを知った。ただ、尾鷲での調査にはマンパワーも予算も不足していて、諦めざるを得なかった。



図5. 発信器装着作業

それから、リス研究は春日山原始林（以後、春日山）でやりたかった。リス研究は落葉広葉樹林や松林などで実施されてきたが、照葉樹林では実施されていないので興味があった。春日山に仕掛けた自動撮影カメラに多くはないがリスは写っている（図6）。目撃しても姿はすぐに見えなくなってしまう。春日山では直接観察はほとんど期待できない。昭和40年代には公園の万葉植物園などでは餌付けでリスを集めていて、餌場には5~6頭のリスが集まり、時には10頭にもなったと言う。しかし、野猫やイタチに狙われるので10年ほどで中止になった。どこから集まってきたのか興味深い。直接観察は難しいが、リスを捕獲し、発信器を装着して追跡することは可能だろう。しかし、小さなバッテリーしか使えないので、短期間しか追跡できないという課題がある。

春日山南斜面で自動撮影カメラを使ってどれくらいリスが写るか試してみた。上手く行けば研究課題としたいという大学院生がでてくれたのである。250m間隔で4行4列の交点に餌箱を設置し、殻付きピーナッツを入れ、そこが写るように自動撮影カメ

ラを1ヶ月設置した。その結果、1頭が2枚撮影されただけだった（図7）。それほど棲息密度が低いと研究対象にはしにくいということで諦めた。



図6. 春日山原始林のリス



図7. 餌箱に来たリス. 右上隅に餌箱

林業試験場時代にリスが何か被害を出してくれていたら、研究対象にすることができただろう。その代わりに浜松市で野生化したクリハラリス（通称タイワンリス）の造林木被害防や生態調査をやっていた。クリハラリスはヒノキ樹皮を剥いで、枯らしてしまうのである。また、椎茸の榎木を嚙って、ボロボロにしてしまうという被害もだしていた。クヌギやコナラなどの原木に椎茸菌を打ち込むと、1年く

らいで菌が広がり、樹皮が柔らかくなってきて簡単に樹皮が剥がされてしまう。原木にはコチャイロコメツキダマシの幼虫がいて、それを求めてリス類が樹皮を剥いでしまうらしい。ところで、試験場にもどうやらニホンリスが出没していたらしく、試験場を離れるしばらく前から場内の椎茸榎場で被害は少し出ていたらしい。榎木被害はニホンリス、クリハラリスともに出すが、試験場には当時、クリハラリスは棲息しておらず、早く気づけば職場で課題として調査ができたのに、後の祭りだった。

奈良でできなかったことは沢山あったが、手も足もでなかったはクマとリスだ。どなたか紀伊半島の照葉樹林のクマとリスにチャレンジしていただけないでしょうか。

最後に、あまり知られていないリス類による椎茸榎木被害を紹介する（図8）。浜松市のクリハラリスによるものだが、ニホンリスも同様である。



図8. リス類による椎茸の榎木剥皮害

自然環境に関する幼児期教育の必要性

辻野 亮 (奈良教育大学 自然環境教育センター)

はじめに

教育関係で「環境」という言葉は、1947年に施行された学校教育法から使用されてきた教育用語としての「環境」であり、「社会環境」や「家庭環境」、「地域環境」、「教育環境」、「学習環境」というような具体的な修飾語をとみなわずに教育学用語としての「環境」が用いられる(井上 2008)。そのため環境という言葉は多義的であり、用語の使用に混乱を招く。ところで一般に「環境教育」とは、環境の保全についての理解を深めるために行われる環境の保全に関する教育及び学習をいう(環境の保全のための意欲の増進及び環境教育の推進に関する法律 第2条第3項)。環境教育分野で使用する「環境」は、人間という主体を取り巻く自然を中心とした要素を意味するのに対して、教育分野、特に幼児期教育分野では、幼児という主体を取り巻く身近な要素を意味するため、これらの「環境」という言葉は同値ではない(井上 2008)。

幼稚園指導要領では「領域環境」を含む5つの領域が設定されているが、こちらも環境教育を意識して設置されたものではない(井上 2009)。環境教育は、環境問題を解決するための教育というよりは環境を通して行う教育と認識され、環境教育が誤解されている。単に自然環境の中で親しむのではなく、持続可能な社会の担い手としての価値観を育成することが目的であることが、十分に意識されていない(磯部・遠藤 2014)。

そこで本稿では、幼児期の環境教育を「幼児期の発達理解をもとに、子どもの主体的な遊びを重視しながら、持続可能な社会につながる環境観を育成する営み」と定義し(井上 2009)、環境という多義的

な言葉のうち自然環境に限定して「自然環境に関する幼児期教育」あるいは「幼児期における環境教育」の必要性に関して考察する。

自然環境がなければ人間社会は持続しない

生き物は自然生態系の中で様々な生き物と関わりあって生きている。相利共生関係という持ちつ持たれつのある一方、食う食われるという捕食関係もある。肉食動物は植物食動物を食べるし、植物食動物は植物を食べる。これらの生き物が死んだ後などに残る遺体や糞尿は地面にいる菌類などによって分解される。有機物が分解されてできた無機物は植物に吸収されて、再び植物食動物に食べられることで生き物の命と物質は循環している。つまり、生き物は生き物を食べて生きている。私たち人間も生き物だから生き物を食べて生きている。畑や田圃で栽培される作物や人によって肥育される家畜も生き物である。そのため様々な他の生き物がなければ私たちは生きていけないし、他の生き物も同じように様々な他の生き物がいなければ生きてゆけない。私たちが生きるためには、私達の生活の裏側で無数の生き物との関わりが必要になる。

私たちは生物多様性と生物多様性によって涵養される自然の恵みあるいは生態系サービスにまるっきり依存して生きている。生態系サービスは、暮らしを支える有用な価値をもつ供給サービス(食料、医薬品、木材など)、豊かな文化の根源となる文化的サービス(精神的拠り所、デザインの素など)、将来にわたる安全性を守る調整サービス(送粉、洪水調整など)、あらゆる生き物の存在基盤となる基盤サービス(酸素供給など)の4つに分けることがで

きる。たとえば、スギは有用な物質資源だし、ミツバチは農業に不可欠である。普段気に留めることはないが、森林の保水力は水源を涵養したり、洪水を防ぐ。なにより森林は、酸素を供給して二酸化炭素を固定する。積極的な利用から消極的な利用（享受）まで実感しやすいサービスもあれば実感しにくいサービスもあるが、私たちが生きていく上で生態系サービスとそれを形作っている生物多様性、ひいては健全な自然環境がなくては生きていくことができない。

現代では世界人口は78億人（2020年）であり増加中で、食糧生産やエネルギー需要も増大している（辻野 2021a）。地球の資源を再生するよりも速く利用しており、人間生活がどれほど自然環境に依存しているのかを生産可能土地面積（gha）で示した「エコロジカル・フットプリント（Ecological footprint）」という指標では、1970年頃に地球1個分の面積を越えて今も増大している。世界的な環境劣化によって地球の存続に重要な9つの指標のうち幾つかは地球の限界（planetary boundary）を越えつつあることも知られている（Steffen et al. 2011）。例えば化石燃料をたくさん使うことによって二酸化炭素が排出されて地球温暖化という環境問題が巻き起こっているし、生物多様性も喪失しつつある。世界自然保護基金 WWF の調べによると、世界各地で観測した脊椎動物4,392種、20,811個体群の変動を指数化した「生きている地球指数（Living planet index）」は、1970年から2016年にかけて実に68%減少している（WWF 2020; 図1）。特に熱帯地域や淡水生態系において減少が著しい。これは生物多様性が驚くべき速度で失われつつあることを示す。このまま失われ続けると私たちの存在基盤がなくなり社会は持続不可能に陥ってしまう（図1のA予測）。

生物多様性といえば熱帯雨林や原生自然が大切であるイメージを思い浮かべるが、里山のように人々

の生活に身近な自然環境も再評価する必要がある。なぜなら私たちの文化は集落の周辺の身近な自然で形成されたからである。そのような里山がなくなるということは私たちが培ってきた文化的基盤がなくなることを意味する。

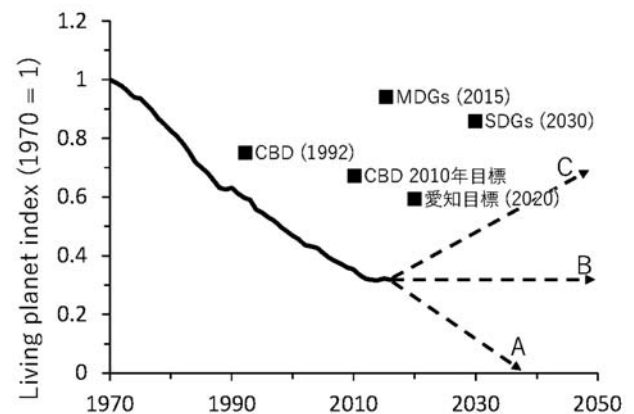


図1. 生きている地球指数の変化と今後の挙動。CBDは生物多様性条約、MDGsはミレニアム開発目標、SDGsは持続可能な開発目標を示す。WWF（2020）を一部改変

自然環境保全に寄与する態度を養う事が責務

自然環境を保全することは、私たちの社会の持続可能性にとってなくてはならない要件であることがわかる。生物多様性減少を防ぐため、国際的には生物多様性条約や2010年目標、愛知目標、MDGs、SDGsなどが掲げられている。現代社会において自然環境は危機的な状況でありこのまま放置すると私たちの文明や社会は破綻してしまうことが目に見えている。そうならないために私たちは自然環境保全を進めていかなければならないし、これからの時代を担う子供たちには自然環境保全に寄与する態度を養うことが重要な意味を持つ。

幼少期の環境教育は発達段階を考慮する

地球温暖化の仕組みを幼稚園児に説明しても理解できないだろうし、環境のための行動として選挙での投票を勧めても無駄である。そのため環境教育は子

子供の発達段階を考慮して行わなければならない。発達段階と環境教育の在り方は、しばしば In-About-For という概念で表現される。すなわち、幼児期には環境の中で (In) 感性を養い、低学年以降の学齢期には環境について (About) 知識を学びつつ、青年期になるにつれて徐々に環境のために (For) 行動を採れるような教育に比重をずらしてゆくという概念である (図 2)。幼児期の環境教育は幼児期に完結するものではなく、生涯にわたって続く環境教育あるいは環境学習の出発点であり持続可能な社会の担い手を育成することを目的とする。幼児期に培った環境に対する感性や素養は人格形成の基盤となり、その子が小学校低学年・高学年あるいはさらに成長して青年期に至るまで養い続け、環境について学ぶ態度や環境の為に行動をとる態度を養うことができる。

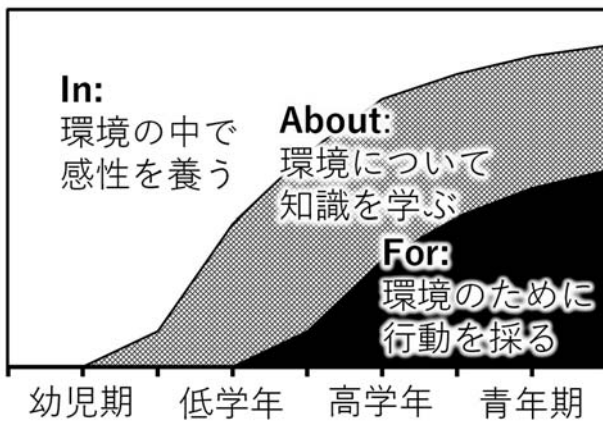


図 2. 発達段階に応じた環境教育の在り方

幼児期は、自己中心的で直感的であるため、環境の中での直接的体験や自然物を用いた創作活動が実施されるべきであるし (能條 2015)、環境に関する具体的な事物や概念を系統立てて学ぶことは難しく、むしろ身近な自然において自然体験を通して学習の基礎や豊かな人格形成の基盤を育むことが必要である (辻野 2021)。その最たるものは原体験であり子供の頃の体験は原体験に繋がる。原体験とは、「生

物やその他の自然物、あるいはそれらにより醸成される自然現象を触覚・嗅覚・味覚をはじめとする五感をもちいて知覚したもので、その後の事物・事象の認識に影響を及ぼす体験」とか「ある人間のものの見方や考え方、価値観や行動様式に影響を与えたと考えられる幼少期の頃の体験」などと定義される (能條 2015)。原体験は幼少期に知らぬ間に経験しているものであり、その人の人格を形成する基盤となる。原体験には色々な種類があると考えられ、たとえば火に関する原体験としては、初めて焚火をした体験などが挙げられる (表 1; 小林ほか 1992; 能條 2015)。さらに、身近な自然環境が幼児の体験学習の中で幅広く利用され、この教育活動の中で自分から積極的に関わり、考えながら行動するうちに自然科学的な興味や思考力が養われる (羽田野 2007)。幼児が成長すれば、野山での遊びや農業体験、野外活動のような具体的・直接的体験から生き物調査、水質調査、資源・エネルギー・廃棄物の学習などの抽象的・間接的体験へと移行できる (能條 2015)。

表 1. 原体験の類型化とその具体例 (小林ほか 1992; 能條 2015)。

原体験の種類	具体例
火	焚火。物を燃やす。熱さを感じる。焦げる匂いを嗅ぐ。煙たさを感じる。火を消す。
石	石集め。きれいな石を探す。いろんな石を探す。石投げ。石積み。石に描く。
土	土いじり。土をこねる。土のぬくもりや冷たさを感じる。泥遊び。素足で土の上を歩く。
水	湧き水を飲む。雨に濡れて遊ぶ。水かけ遊び。水に浮かぶ。海や川で遊ぶ。
草	草のおいをかぐ。草花で遊ぶ。草叢を歩く。草をちぎる。草を食べる。
木	木の実を食べる。木をおもちゃにする。木に触れる。木のおいをかぐ。木の棒を使う。
動物	虫を捕まえる。触る。匂いを嗅ぐ。虫の声を聴く。虫を飼う。家畜を見る。食べる。

幼稚園の環境教育ではさまざまな事物とつながり、周囲の様々な環境に好奇心や探究心をもって関わることになる。幼稚園教育要領第2章には11の内容が挙げられており、その中の(1)、(3)、(4)は自然に関連する内容で、生き物遊び、生き物の生態・成長や自然の季節変化への気づき、自然現象などの観察や体験を通した自然物の色・形・大きさ・匂い・味・手触りへの気づきに関連する(辻野ほか 2018)。内容(6)は、人に関連する内容で、友達とのコミュニケーションや協調関係を作ることに関連する。内容(5)は物に関連する内容で、省資源・省エネルギーや不経済(もったいない)、環境負荷、循環型社会に関連する。

幼児期教育ではあそびが重要な部分を占めている。幼稚園教育要領には、「幼児の自発的な活動としての遊びは、心身の調和のとれた発達の基礎を培う重要な学習であることを考慮して、遊びを通しての指導を中心として第2章に示すねらいが総合的に達成されるようにすること。」とあり、幼児教育は遊びが主体で重要な部分を占めていることが書かれている。確かに、幼児期の教育は教科書を用いた指導という方法ではなく、身の回りの自然環境や生活環境の中でそこにある美しさや不思議さに気づかせて行くべきである(辻野ほか 2018)。設定遊びと自由遊びを通じて子供たちが自然を感じる体験を行うことができるようにすること望ましい(能條 2015)。設定遊び(設定保育)では保育者が何らかのねらいをもって自然の中での遊びの枠を設定して子供たちを遊ばせる。すると子供たちは自然な中での遊び方や遊びの枠を広げるヒントを学ぶだろう。こうして学んだヒントを元にして試行錯誤し、自由遊びの時間に自ら自然体験を深めて自然環境の中で感性を養うことができる。

幼児期の自然体験教育

幼児期においては、周囲の様々な環境に好奇心や探究心を持って身近な自然と触れ合うことによって自然体験をすることができる。幼児期の自然体験教育は、直接的に自然の中に入って自然との距離を縮める体験である。他にも自然の多様性と変化を実感できるような体験や感性を研ぎ澄ませる体験、言語獲得に繋がる体験、事象間や自分とのつながりを実感する体験、探究活動により心身の機能の発達維持が促進される体験などが挙げられる(能條 2015)。具体的には草花遊び、虫捕り、昆虫飼育、ザリガニ釣り、ザリガニ飼育、栽培・収穫体験、田んぼ遊び、川遊び、森遊びなどをあげることができる(図3、4)。



図3. 5歳児による虫捕りの様子



図4. 4歳児による川遊びの様子

草花遊びは誰しも小さい頃に遊んだことがあるだろう。草花を使った遊びに決められた方法があるわけではないが、例えばひっつき虫を使って遊んだり、シロツメクサを使って首飾りなどのアクセサリを作ったり様々な遊びができる（辻野 2021b）。これらは都会の街中に生育する雑草であっても工夫次第で遊ぶことができる。

アメリカザリガニは幼稚園などでしばしば飼育される。アメリカザリガニに対する幼児の反応は成長するにしたがって変わって行く（百瀬 2018）。3歳児はアメリカザリガニに対して興味を持つが長い時間は続かない。4歳児ではザリガニへの興味というよりは捕まえる遊びの対象であるというところに興味を持つが、扱いは雑で例えいなくなってもたくさんいるからまた捕ってくればいいなどと思っているきらいがある。脱走して居なくなったことに気付いても「大丈夫、また釣るから」と言うこともある。5歳児になると釣ったザリガニを飼うためにはどのようにしたらよいかを調べ、積極的に飼う。このような生き物との関わり方を整理すると生き物との関わりは年齢に応じて発達し、生き物に興味がない段階から生き物に興味を持つ段階、さらに自分本位な関わり方で生き物に関わる段階から生き物の気持ちになって生き物と関わる段階にまで発達して行く（梅田 2013）。

ところでアメリカザリガニは1927年に、食用ウシガエルの餌として日本国内に導入されたのちに逸出し、日本全国に拡散した外来生物である。日本の侵略的外来種ワースト100に選定されているが、外来生物法における特定外来生物に指定されていない。このため捕獲・飼育・放逐しても罰則規定はないが、生態系に大きな影響があるので捕獲した場合は放逐することは望ましくない。一方、アメリカザリガニとニホンザリガニ（在来種）以外のザリガニ類は、2020年に特定外来生物に指定されたため、捕獲・

飼育・放逐すると3年以下の懲役もしくは300万円以下の罰金またはその両方の刑が科されるので注意が必要である。なお、ウシガエルは既に特定外来生物に指定されていて罰則規定が適用され、アメリカザリガニも外来生物法の適用が検討されているため、これらの捕獲や飼育には今後注意が必要である。

栽培・収穫体験としては、サツマイモが大変人気である（木村ほか 2018; 辻野 2020）。自然との関わりの中で栽培・収穫体験は、幼児期の自然体験の中での大きな位置を占めている。幼稚園や保育所での栽培サツマイモ栽培の状況を調べると、様々な幼稚園や保育所においてサツマイモの苗の定植から収穫までを行い、芋は持ち帰って食べる場合が多い（木村ほか 2018）。また、絵も描く。栽培・収穫体験ではサツマイモが主に使われるが、他にもトマト、キュウリ、ピーマン、ナスなどの夏野菜も利用される（木村ほか 2018）。これらの利用方法は、収穫した後に園で食べる、園児が料理する、絵などを制作する、給食の材料とする、園児が持ち帰るなどの多様な教育活動に用いられる（木村ほか 2018）。このような栽培・収穫体験を行うことで保育者は園児に対して自分で収穫するという直接体験をすることや食への興味を養うことなどを期待できる。

幼児期の体験とその後の成長

幼児期における教育は、生涯にわたる人格形成の基礎を培う重要なものである。子ども頃の体験が大人になったときにどのようなインパクト（教育的な効果）を与えるのかを調査した研究によると、子どもの頃に「自然体験」、「動植物とのかかわり」、「友達との遊び」、「地域活動」、「家族行事」、「家事手伝い」といった体験が多いほど、大人になってからの「自尊感情」、「共生感」、「意欲・関心」、「規範意識」、「人間関係能力」、「職業意識」、「文化的作法・教養」といった「体験の力（資質・能力）」が高い傾向が

見られる（国立青少年振興機構 2010）。

また、子どもの発達に伴った「体験活動」があると考えられ、小学校低学年までは「友達との遊び」と「動植物とのかかわり」が体験の力（資質・能力）に関係しているし、小学校高学年から中学生までは「地域活動」、「家族行事」、「家事手伝い」等が体験の力に関係していた（国立青少年振興機構 2010）。さらに、「海や川で貝を採ったり、魚を釣ったりした」、「海や川で泳いだ」、「米や野菜などを栽培した」、「チョウやトンボ、バッタなどの昆虫をつかまえた」といった子どもの頃の積極的な自然体験が多いほど最終学歴が高く、幼児期の豊かな自然体験は子供のその後の成長や人格形成に大きな意義を持つ（国立青少年振興機構 2010）。

近年は自然体験が減少傾向

幼児期には五感を使って身近な自然に触れ合うことが求められるが、近年では年代が若いほど自然体験の経験が減少している（能條 2015; 田宮 2011）。岡山県内の中学生から60歳代の男女1,745人に行ったアンケート調査によると、家庭生活の影響で微細な増加傾向を示す自然体験や幼稚園・保育園・小学校などの授業で行われる影響で微細な減少傾向を示す自然体験があるものの、子どもを取り巻く環境の変化によって自然体験が顕著に減少している傾向が見られる（能條 2015）。自然体験を多くの人が大切だと思っているにもかかわらず、子供と自然のあいだに距離が開いたために、いつの間にか自然体験できるような状況ではなくなっている。

この原因として第1に、時代と共に身の回りの自然が減少していることが挙げられる。第二次世界大戦後は、戦後復興と1955年頃から始まった高度経済成長、同時期に起こった燃料革命によって薪炭を使う生活から電気・ガスを利用する生活に移行したために、里山薪炭林（雑木林）や焼畑地、草地、竹

林が打ち捨てられて放置された（辻野 2010）。また、そのような土地は宅地等へと開発されたために、身近にあった自然が減少してきた。高度経済成長期以前は、野山での遊びで自然体験できていたが、都市化と開発によって身の回りの自然が失われて自然体験の機会が減少した。第2に、幼稚園・保育園の就園率が上昇して幼児期に家庭で過ごす時間が減少したことが挙げられる。したがって幼稚園・保育園での自然観察や体験、環境教育の重要性が高まっている（田宮 2011）。

最後に

教育基本法第2条第4項には「生命を尊び、自然を大切にし、環境の保全に寄与する態度を養うこと」とあり、環境教育の重要性が指摘されている。環境教育は発達段階に応じたやり方が必要だが、幼稚園教育要領によると「幼児期における教育は、生涯にわたる人格形成の基礎を培う重要なものであり、幼稚園教育は、学校教育法第22条に規定する目的を達成するため、幼児期の特性を踏まえ、環境を通して行うものであることを基本とする」とされ、その環境に関しては「環境: 周囲の様々な環境に好奇心や探究心をもってかかわり、それらを生活に取り入れていこうとする力を養う」とある。さらに教育の手段としては「幼児の自発的な活動としての遊びは、心身の調和のとれた発達の基礎を培う重要な学習である」との指摘が幼稚園教育要領にある。つまり幼児期教育では、身の回りの自然環境や生活環境の中で様々な自然体験や遊びを通して、環境保全に寄与する態度の基礎を養い、持続可能な社会の担い手となるための基盤を育成することが求められている。さらに、身の回りの自然や家庭での時間が減少してきたため、幼稚園・保育園等における幼児期教育での環境教育の重要性が高まっている。

引用文献

- 羽多野 隆美 (2007) 幼稚園における環境の指導. 四天王寺国際仏教大学紀要, (44): 261-273.
- 百瀬 ユカリ (2018) 幼稚園および保育所における子どもと小動物とのかかわり : 教育・保育実習中の事例からの考察. 日本女子体育大学紀要, 48: 163-169.
- 井上 美智子 (2008) 保育における「環境」概念の導入と変遷—環境教育における「環境」概念との比較の基盤として. 大阪大谷大学紀要, (42): 4-47.
- 井上 美智子 (2009) 幼児期の環境教育研究をめぐる背景と課題. 環境教育, 19: 95-108.
- 磯部 美良, 遠藤 晃 (2014) 宮崎県内の幼稚園・保育園における環境教育の実態調査. 南九州大学研報, 44B: 47-54.
- 木村 仁美, 斎藤 真苗, 板倉 美咲, 橋爪 一治, 門脇 正行, 鶴永 陽子 (2018) 島根県松江市内の幼稚園・保育所における栽培活動を通じた食育の実施状況—サツマイモ利用に注目して—. 日本家政学会誌, 69: 526-535.
- 小林 辰至, 雨森 良子, 山田 卓三 (1992) 理科学習の基盤としての原体験の教育的意義. 日本理科教育学会研究紀要, 33: 53-59.
- 国立青少年振興機構 (2010) 「子どもの体験活動の実態に関する調査研究」報告書.
- 能條 歩 (2015) 人と自然をつなぐ教育: 自然体験教育学入門.
- Steffen W et al. (2011) How Defining Planetary Boundaries Can Transform Our Approach to Growth. The Solutions Journal, 2: 59-65.
- 田宮 縁 (2011) 「体験する・調べる・考える領域「環境」」
- 辻野 亮 (2011) 日本列島での人と自然のかかわりの歴史. 湯本 貴和, 矢原 徹一, 松田 裕之 編, 日本列島の三万五千年—人と自然の環境史 1 『環境史とはなにか』. 文一総合出版, 東京都, pp. 33-51.
- 辻野 亮 (2020) サツマイモ掘りがもたらす自然体験. 自然と教育, (30): 7-11.
- 辻野 亮 (2021a) 地球の限界. 自然と教育, (31): 2-5.
- 辻野 亮 (2021b) 幼少期の環境教育に生かす草花遊び. 自然と教育, (31): 6-10.
- 辻野 亮, 舟橋 友香, 宮下 俊也, 森本 弘一, 横山 真貴子 (2018) 教員養成における幼稚園5領域科目の内容構成(3)—「環境」に関わる教育内容研究知見に依拠して—. 次世代教員養成センター研究紀要, 4: 247-254.
- 梅田 裕介 (2013) 幼児教育及び生活科で育む生命尊重の態度の研究—昆虫飼育に焦点を当てて—. 生活科・総合的学習研究, (11): 149-158.
- WWF (2020) 生きている地球レポート—生物多様性の減少からの回復—.

令和3年度自然環境教育センター事業報告

センターの教育研究活動

1. センター主催公開講座（ならやまオープンセミナー）
 - 1) 「米づくり体験学習」：奈良実習園において、小学生・親子10組20名募集予定だったが、新型コロナウイルス感染症拡大防止のため中止
 - 2) 「夏の森を親子でたのしもう」：上北山村小学校において、親子10組20名募集予定だったが、新型コロナウイルス感染症拡大防止のため中止
 - 3) 「畑で汗を流しませんか」：奈良実習園において、6名募集予定だったが、新型コロナウイルス感染症拡大防止のため中止
 - 4) 自然と教育第31号：2021年6月発刊
 - 5) 自然環境教育センター紀要第23号：2022年3月発刊
 - 6) 近畿地区教員養成大学農場等協議会：2021年11月頃、大阪教育大学が幹事校となって非対面で開催
 - 7) 奈良実習園における教材用各種作物等の栽培：米、サツマイモ、ジャガイモ、タマネギ、ウメなど
 - 8) 奈良実習園の教材用果樹園、ガラス温室、花壇と池の管理、附属小学校における入学式や卒業式時への松盆栽の貸し出し等
 - 9) 奈良実習園で収穫した米とタマネギ、タマネギ苗、サツマイモ、ジャガイモを学内に販売し、一部は学生に無償配布

センター施設利用

1. 奈良実習園での授業や実習：
 - 1) 「栽培実習」、「栽培演習」、「小学校生活」（一部中止）、「小学校生活（キャンプ実習）」（中止）、「保育内容の指導法（環境Ⅰ）」、「教育史演習」、「生物学実験」、「生態学実験」、「野外実習—自然の中の理科教育」
2. 奈良実習園での研究活動：次年度の利用申請を受付（2022年2月28日締切）。
 - 1) 本学教員・センター研究部員による研究活動（4件）
 - 2) 学外の研究者による研究活動（0件）
3. 奈良実習園でのその他の活動：
 - 1) 留学生による農業体験；一部実施（田植え、稲刈り）
 - 2) 附属幼稚園によるジャガイモ掘り体験とサツマイモ掘り体験は実施
 - 3) 附属小学校による米作り体験学習（田んぼ観察と田植え、稲観察、稲刈り）は実施
 - 4) 古代米作り
4. 奥吉野実習林での授業・実習：利用停止中
 - 1) 実習林付備品を利用した実習は実施、公開講座は中止
5. 奥吉野実習林でのゼミ等：利用停止中
6. その他によるセンター施設利用
 - 1) 奈良実習園にて、近隣幼稚園・保育園・小学校によるジャガイモ掘り体験（2件）、サツマイモ掘り体験（4件）
 - 2) 教職員による奥吉野実習林の視察（4回）、野外調査（1回）

令和3年度 奈良実習園 利用状況

団体名	利用期間	日数	利用のべ人数		利用目的	
			合計	うち教職員		
公開講座等	公開講座「米作り体験教室」	中止	0	0	石田他6名 小学生による米作り体験(田植え、稲刈り、餅つき)	
	公開講座「畑で汗を流しませんか」	中止	0	0	辻野他4名 畑で夏野菜を栽培	
	公開講座枠での自由参加	中止	0	0	講座参加者による畑の手入れなど	
授業・実習等	「栽培実習」	前期	10	80	箕作 水田と畑で作物と野菜の栽培と観察	
	「栽培実習」授業外	前期	10	32		授業日以外での畑の管理
	「栽培実習」	後期	2	14	箕作	水田と畑で作物・花卉を栽培
	「栽培演習」授業外	後期	0	0		授業日以外での畑の管理
	「小学校生活」	前期	2	14	箕作	畑の土づくり
	「小学校生活(キャンプ実習)」	中止	0	0	辻野他4名	キャンプと野外実習
	「保育内容の指導法(環境I)」	6月	2	35	辻野	サツマイモの苗植えと自然観察
	「教育史特論」	前期	0	0	板橋	伝統野菜の栽培
	「教育史演習」	後期	3	6	板橋	伝統野菜の栽培
	「生涯教育史特講」	後期	0	0	板橋他1名	伝統野菜の栽培
	「生物学実験」	4月9日	1	42	松井・小長谷	教材(タンポポ)の観察
	「生態学実験」	6月28日	1	6	辻野・村松	水生昆虫調査
	「野外実習-自然の中の理科教育」	8月	1	26	松井他2名	昆虫採集
本学他組織	本学留学生の農業体験	6月	1	8	学生支援課3名	米作り体験(田植え)
	本学留学生の農業体験	12月	1	19	学生支援課他2名	米作り体験(餅つき)
	本学学生の研究活動	4~11月	16	16	0	チョウ類調査
	センター兼務教員の研究活動	通年	15	15	箕作	温室で栽培実験
	本学教員の研究活動	通年	30	100	板橋	地域学習研究、ゼミ(伝統野菜の栽培)
	センター研究部員の研究活動	通年	185	185	研究部員	温室等でイラクサの栽培
	センター研究部員の研究活動	通年	10	10	研究部員	綿及び伝統野菜などの栽培
本学附属校園	附属幼稚園	5月11日	1	46	3	ジャガイモの花観察
		5月25日	1	86	10	ジャガイモ掘り
		10月26日	1	118	12	サツマイモ掘り
	附属小学校	5月6日	1	93	4	3年生米作り学習(田んぼ見学)
		5月7日	1	94	4	1年生遠足(野草観察など)
		6月3日	1	93	4	3年生米作り学習(田植え)
		9月9日	1	93	4	3年生米作り学習(稲の観察)
		10月7日	1	93	4	3年生米作り学習(稲刈り)
	附属中学校裏山クラブ	中止	0	0	山本	ナヨクサフジの調査
その他	奈良カトリック幼稚園	6月8日	1	51	5	ジャガイモ掘り
	極楽坊あすかこども園	10月21日	1	248	25	サツマイモ掘り
	いさかわ幼稚園	中止	0	0	0	サツマイモ掘り
	すまいる保育園	10月28日	1	70	10	サツマイモ掘り
	奈良育英幼稚園	中止	0	0	0	サツマイモ掘り
	奈良育英小学校	11月2日	1	39	4	サツマイモ掘り
	合計		302	1732		

令和3年度 奥吉野実習林 利用状況

団体名	利用期間	日数	利用のべ人数		利用目的	
			合計	うち教職員		
公開講座等	公開講座「夏の森を親子で楽しもう」	中止	0	0	石田他7名	
授業・実習等	野外実習-自然の中の理科教育	8月9~12日	(4)	(124)	松井他6名 高畑キャンパス構内で実施(*)	
本学その他	視察	9月13日	1	2	石田・辻野	プレハブ設置場所決め
	視察	12月14日	2	8	石田他3名	現場視察
	視察	12月21日	1	1	村松	仮設トイレの受け取り
	視察	2022年1月25日	1	1	村松	浄水器の受け取り・給水設備の運搬
	視察	2022年2月7日	1	1	村松	浄化槽の受け取り・重機関連機材の運搬
	野外調査	6月16日	1	1	辻野	哺乳類相調査
	合計		7	14		

*) 実習林外での実習につき、合計に含めない

編集後記

2021年度は実習林再開に向けて大きく動く一年となりました。学長や施設課、財務課などの協議をへて、コストを低く抑えた方法で最低限の復旧を行うことになりました。具体的には被災した現存する2棟には手を付けず、小規模プレハブを設置し、インフラとして電気・水・トイレを準備しました。トイレはイベント会場などでよく見る仮設トイレです。消臭してあり堆肥としても利用できます。水に関しては、水道と呼べるものではなく、災害時に川の水や雨水などを利用できるような浄水器を導入しました。後は、敷地内に堆積している土砂を撤去して、テントを設営したり野外活動ができる平坦地を拓くことが出来れば、利用再開のための大きな一歩となります。施設のハード面だけでなくソフト面でも「奥吉野実習林における登山等の活動における安全確保のためのガイドライン」を作成中であり、奥吉野実習林の利用再開まであと少しです。

実習園では施設の老朽化や獣害が問題として挙がっていますが、2021年度は老朽化していたガラス温室の補助として加温設備と自動灌水設備を備えたパイプハウスを新設し、ビニルが破れていたビニルハウスの張替えをすることができました。一方獣害は続いていて夜な夜な電気柵をくぐってニホンジカが侵入しており対策が必要な状態です。周囲の田畑では頑丈な柵で覆われるようになったために、比較的手薄な実習林にニホンジカが出没しているのだと思われます。



赤谷対岸から見た実習林。下流の溪流保全工から1号・2号砂防堰堤が見えている



実習林に設置したプレハブ事務所とトイレ



新パイプハウスと張り替えたビニルハウス