

龍谷大学 里山学研究センター 2020年度 年次報告書

里山学研究

『人新世』時代の 新・里山学の創造

巻 頭 言

森のある大学 龍谷大学里山学研究センター センター長

村澤 真保呂

2020年は未曾有の災禍で幕を開けた。2019年末に中国の武漢に端を発した新型コロナウイルス（COVID-19）は、2020年初頭には他国に広がりはじめ、そして春以降は「グローバル・パンデミック」となり世界中を大混乱に陥れた。新型コロナウイルスの拡大は、医学領域の問題にとどまらず、政治、経済、地域社会、市民生活のあらゆる分野で機能不全を引き起こし、その混乱が解決する兆しはいまだ見えない。各国の政府も財界もワクチンの接種による混乱の収束を望んでいるが、たとえそれで市民生活上の問題が部分的に解決したとしても、コロナ禍が露わにした多くの問題がそれで一気に片付くとは思われない。そして今回の騒動が第二、第三のグローバル・パンデミックが到来する前触れかもしれないという不安は、いっこうに消えないのである。

西欧世界では2020年の春、つまりパンデミックの早い段階から、国際環境組織や知識人たちが、今回のコロナ禍を、自然からの「ウェイクアップ・コール」と呼んでいた。つまり新型コロナウイルスは、人類の文明に潜んでいる深い矛盾に人類が気づくために、自然界から発せられた最後の警告だというのである。

そもそも今回の新型コロナウイルスは、近年流行したSARSやMERSと同じく「新興感染症」と呼ばれ、国連環境計画や世界保健機構（WHO）などの国際機関が以前から注意を促していた「人畜共通感染症（zoonosis）」である。人畜共通感染症とは、人類が都市化と産業化を進め、自然環境を開発してきた結果、本来であれば接触することのなかった野生動物と接触する機会が生じ、野生動物に寄生していたウイルスが人類の生活空間に入り込むという仕方で広がる感染症である。2020年春にコロナ禍の下で発行された国連環境計画の啓蒙パンフレットでは、そのような人畜共通感染症が広がる原因として、①森林の過剰伐採 ②抗生物質の過剰使用 ③工業的な家畜生産 ④気候変動 ⑤野生動物の違法売買 が挙げられている。つまり新興感染症には、人類が自然環境に与えた影響が人類に跳ね返ってくるという、エコロジーの問題が根底に横たわっており、その問題の克服が人類存続にあたって喫緊の課題になっている。

長いあいだ人類は、そのような野生動物が生息する自然環境の空間と、人類が社会生活を営む空間のあいだに、両空間をゆるやかに媒介し、互いの影響を緩和させるバッファゾーンを維持してきた。すなわち、一次的自然（野生の自然）と人間社会のあいだの二次的自然、具体的には農地や植林、牧草地など人の手が入った自然である。かつてはその緩衝地帯をつうじて、両空間に与えられる被害は一定程度まで食い止められてきた。しかし農業の衰退や森林の乱伐、家畜の過密飼育などによって、この二次的自然が消失し、緩衝地帯が機能なくなると、一次的自然と人間社会が無媒介に接し、そこから予測不可能な被害が起こりはじめる。その最新の一例が、今回の新型コロナウイルスである。同様に鳥インフルエンザや耐性菌もまた、自然界と人間世界のあいだ中間領域の消失から生じる、人畜共通感染症と同じメカニズムのバリエー

ションから生じるものである。

里山学研究センターが主な研究対象とする「里山」は、まさしく上述した二次的自然にはかない。つまり里山と呼ばれる空間は、野生の自然空間である「奥山」と人間の生活空間である「里」のあいだの、伝統的・文化的にコントロールされてきた中間領域である。この中間領域は、主に食料生産や資材生産のための空間として、自然と人間が共生するための重要な役割を長いあいだ担ってきた。しかし現在、産業化や都市化の進展によってこの中間領域は消失しつつあり、それにともなって人間と自然との共生関係も失われつつある。その意味で、今回のコロナ禍が露わにした問題は、そのような中間領域／二次的自然としての「里山」の問題なのである。

すでにコロナ禍以前から、地球環境問題と気候変動問題の深刻化に対応するべく、学界では広くエコロジック的観点から学際的取り組みを進めることが求められてきた。そして地球史的観点から、これから人類の文明のあり方を再検討し、新たな方向性を打ち出すことが目指されてきた。地質学の概念として提唱された「人新世」（つまり人間が自然環境に回復不可能なほど大きな影響を与えるようになった地質学的年代）という概念が各界に衝撃を与えているのも、気候変動と環境破壊による人類の持続可能性の危機を多くの人々が自覚するようになり、その危機の克服が急務となっているからにほかならない。そして現在の学界では、その危機意識に立って、かつてないほどの勢いで再編と革新が起こっている。

今年度の里山学研究センターは、そのような状況と問題の認識にもとづいて、龍谷大学の「2020年度重点強化型研究推進事業」として採択された「〈人新世〉時代の新・里山学の創造——新たな〈自然〉概念構築と〈自然との対話〉方法論の確立に向けた文理融合研究」に着手した。今年度は新型コロナ禍により、センターの研究活動や研究交流が大きく阻害される事態に直面したとはいえ、研究員はその逆境の中でも最大限の努力を重ね、研究を進めてきた。現状のコロナ禍の逆風にめげず、本センターがこれまで蓄積してきた里山研究の成果を活かし、深刻化する地球環境問題の克服とこれからの自然共生型社会の実現に向けて、大きな一歩を踏み出すことを期待したい。

目 次

巻頭言

村澤真保呂

目 次

1. 座談会

- 『人新世』—森の歴史と人の歴史— 林 竜馬・村澤真保呂・伊達浩憲
宮浦富保・中川晃成・太田真人 …………… 3

2. 研究会報告 研究会リスト…………… 19

(1) 第1回研究会

- 「人新世」時代の新・里山学の創造
—新たな「自然」概念構築と「自然との対話」方法論の確立に向けた文理融合研究—
伊達浩憲・林 竜馬・椿原敦子 …………… 20

(2) 第2回研究会

- 「龍谷の森」に関する報告—歴史的変遷、環境教育、市民活動—
林 珠乃・谷垣岳人 …………… 23

(3) 第3回・第4回研究会

- 学外に申請した研究に関する報告と意見交換
林 珠乃・伊達浩憲・田中 滋
村澤真保呂・椿原敦子 …………… 25

(4) 第5回研究会

- 「Bio-Cultural領域」においての研究意義と方針
—『水辺遊びの生態学』からその先へ— 太田真人 …………… 26

3. 研究活動報告

- (1) 龍谷の森での学生の研究活動 宮浦富保 …………… 31

- (2) 「龍谷の森」里山保全の会 2020年度活動報告
林 珠乃・宮浦富保・谷垣岳人 …………… 33

- (3) 自然と子どもの関係をめぐる研究活動報告 中根 真 …………… 35

- (4) 東近江市100年の森づくり地域ワークショップin政所
太田真人・鈴木龍也・牛尾洋也 …………… 36

- (5) 愛知川および宇曾川流域における魚類相と物理的環境の調査報告
太下 蓮・山中裕樹
太田真人・遊磨正秀 …………… 37

- (6) 愛知川砂礫河原におけるカワラバットの生態調査
太田真人・遊磨正秀 …………… 38

(7)「龍谷の森」を通した司法修習生への実務修習	
—京都弁護士会公害・環境	村澤真保呂・牛尾洋也・林 珠乃
	宮浦富保・太田真人・眞田章午…………… 39
(8) 里山バイオマスを利用する環境教育プログラムとしての炭焼き	
	高桑 進…………… 42
(9) 龍谷大学里山学研究センター 2020年度活動報告	
—城陽市青谷での里山活動とまちづくり—	好廣眞一…………… 43
(10) その他研究業績一覧	…………… 49
4. 研究論文	
(1) 感染症の数理方程式と大学における新型コロナウイルス感染症	
	中川晃成…………… 55
(2) 屋久島で若者たちが変り、育った—ヤクザル調査隊の31年	好廣眞一…………… 74
5. 活動日誌……………	87
(1) 運営会議	
(2) キックオフミーティング	
(3) 研究会	
(4) シンポジウム	
6. 里山学研究センター関連記事一覧（2020年度）……………	91

表紙写真

盛夏の名残り、坂本・比叡山を望む。琵琶湖南湖の東岸にて。

2020年8月29日午前8時 山下秀斗氏撮影



1. 座談会

『人新世』—森の歴史と人の歴史—



座談会：『人新世』—森の歴史と人の歴史—

琵琶湖博物館・主任学芸員 里山学研究センター・客員研究員

林 竜馬（ゲスト）

本学社会学部・教授 里山学研究センター・センター長

村澤真保呂

本学経済学部・教授 里山学研究センター・副センター長

伊達 浩憲

本学先端理工学部・教授 里山学研究センター・研究員

宮浦 富保

本学先端理工学部・講師 里山学研究センター・副センター長

中川 晃成（司会）

里山学研究センター 博士研究員

太田 真人（記録）

＞：今日は、『人新世』 森の歴史と人の歴史というテーマでお話しいたします。

村澤：私自身が里山に取り組むことになったこととも関連するのですが、「人新世」という概念自体が、今までの自然科学・社会科学・人文科学が前提としてきた自然と人間の在り方だけでなく、学問の在り方そのものも問い直すような問題提起を含んでいると思います。

つまり、人間が自然に対して不可逆的な影響を及ぼすようになった時代、あるいは激しい変化を及ぼすようになった時代を地質学の観点から提示して、「地球環境はもう元へ戻らないよ」というメッセージを含んだ、ちょっとショッキングな概念として広まったと思います。里山学研究センターでは、これまで自然共生型社会ということを目指して、そのモデルとして、特に近代以前の里山的生活というものを想定しつつ、それをいかに現代に生かすかという問題意識で出発してきたわけですが、そのような問題意識も相対化して捉えなければならぬ段階に入ったことを、人新世という概念は突きつけていると思うのです。

つまり、私たち里山学研究センターをはじめ、一般に自然共生型社会や回復すべき自然環境としてイメージされているものの自体が、地球的規模の長いスケールで見ると、まったくあやふやなものになる。今回のプロジェクトは、里山学研究センターが地球環境問題という広い枠組みの中で自然共生型社会を考えるにあたって、地球史的観点から問題を捉え直そうという目的意識から出発しています。そういう意味では、やっぱり人新世の概念と、それが何を問い掛けてきたのかということを考えることは、今回のプロジェクトの一番根本的な問題ですし、私たちもやっぱり強く受け止めるべき問題だと思っています。

伊達：今回の共同研究プロジェクトで「『人新世』時代の里山学」というテーマを設定していく際に念頭に置いていたことの一つは、「世紀単位の長期的な時間スケールでの学際研究」です。現代の里山をめぐる議論では、森林の「アンダーユース」（過小利用）に焦点があた

ることが多いと思いますが、過去の森林の「オーバーユース」（過剰利用）も視野に入れ長期的な時間スケールで、また、木材の輸入相手国での森林伐採をも考慮しながら広域的な空間スケールの中で、日本の森林利用を捉え直す必要があるのではないか、というのが問題意識の1つです。

経済学では、近年、森林生態的な制約条件も加味して、産業革命期以降の各国の経済発展・停滞を長期的な視野から解明する環境経済史の研究が進展してきていますが、その成果を踏まえて、国際比較も必要だと考えています。もう一つ、従来の環境倫理学の「自然の内在的価値（intrinsic value）」に関する議論を、抽象的な議論の枠内に留めずに、自然科学的に客観的に基礎づける、人間による攪乱が顕在化していない時代の森林の姿、あるいは、完新世の時代の森林の姿、そういった具体的な森林の姿を長期的な時間スケールの中で明らかにしていく必要があるのではないかと考えています。

国際的な学術動向を見渡してみますと、IPBES^{（注1）}においては、この10年の間、従来の「生態系サービス」という概念的フレームワークを見直す議論が精力的になされています。「生態系サービス」の代わりに「自然がもたらすもの（Nature's Contribution to People）」という概念が使われるようになってきました。その中で、地域固有の「文化」や「先住民の伝統的な知識」、あるいは“Mother Earth”といった非西欧的な多元的な自然観を再評価する動きが盛んになってきました。

林さんの「変動する森から見つめる“人新世”」（『現代思想』45巻22号、2017年）の中で、一番興味を持ったのは、「19世紀終わりから20世紀初めにかけて、人間による薪炭を中心とした強度な森林資源利用が盛んに行われた」という記述です。熊崎実氏の計測（「林業発展の量的側面」）によると、1885年頃に始まる日本の産業革命期のエネルギー源が木炭であり、20世紀初頭以降、次第に石炭が優勢になっていったことがわかりますが、林さんの琵琶湖の花粉分析の結果と整合的なように思いました。「薪炭」は、一見すると、「人びとのつつましやかな生業」のような印象を持ってしまいがちですが、生糸・製茶・銅などの輸出産業とも関連させながら、「日本資本主義のエネルギー源」という視点で薪炭を位置づけてみたいと考えています。

森のすがた

＞：早速、森の話が出たんですけれども、林さんは、既に研究の最初から、ご専門の花粉分析に留まらない俯瞰的な視野で論文を書いてこられたと思うんです。今のおふたりのお話は、学問の在り方も含めて、自分たちの自然観ももう一度見直そうということが、今回のモチベーションになっているわけで、その辺りは、どういうふうにお感じになりますか。

林：私自身も、この研究会に参加させていただいて、伊達さんや村澤さんの議論などは分野的にも初めて聞く話ばかりなので、非常に刺激を受けています。むしろ私のほうが学問分野のフィールドを広げて、考えるきっかけを与えてもらっているのかなとも思っているんですが、私の専門分野から言うと、やっぱり時間スケールが長い視点で森という自然環境や生態系の変化というのを、語ることができるのが強みかなと思っています。

例えば人新世という概念や、里山という概念についても、近代以前と近代という2つだけの時間スケールではなくて、もう少し長い、いろいろなありようが歴史的な変化の中では当然あったわけです。逆に、近世の里山、森林の生態系というのは、私のやっているような数

万年スケールという変化の中で見ると、かなり特殊な花粉組成、森林生態系をしていた時期だと思うんです。そういうことが花粉のデータから分かってきます。

20年ぐらい前までは、アカマツが増えたり、はげ山が増えたといった、人のオーバーユースが森林に負荷を与えてきた状況は、大体1500年前頃からずっと続いてきたみたいなおおざっぱな話だったんです。ですが最近では、年代測定技術であるとか、多地点での詳細な分析とかが進んできたことで、ちょっと別の視点も見えてきました。

例えば、タットマンによる古代の略奪期において、滋賀県の周りで、信楽とか田上とかの杉がたくさんできて、木材需要が増えて、そのぐらいの時期から森林資源の枯渇が始まっていたんじゃないかというような論述があります。そういう話は、よく今でも聞くわけですが、花粉のデータとか、いろいろな遺跡から出てくる木材のデータとかを調べると、古代段階では、地域的な広い空間スケールでの森林資源の枯渇は、まだそんなに激しくなくて、琵琶湖地域だと激しい枯渇状況が推定されるのは近世以降です。鎌倉とか室町以降になって、花粉の組成で明らかにアカマツが増えたり、スギや照葉樹林が減り始めるんです。

近世になると、アカマツの花粉しかほとんど見つからないような、非常に極端な状態になっていて、それが燃料革命で森林資源の利用が減ることで、逆にアンダーユースになることで森林の遷移が進んでいるという状況、歴史的な変化が見えてきているんです。そういうことを踏まえると、里山とか人の森林利用というのも、近代、近代以前という2つの時間だけじゃなく、例えば江戸時代の段階での人の里山利用、中世の段階での里山利用、古代の段階での里山利用を考えることで、いろいろな視点が見えてくると思うんです。

その辺りの長い時間スケールから、人の森や里山との関わり方、自然と人との関係性について、私の研究分野から皆さんに情報を提供させていただいて、現代の里山とか、現代の人と自然の関係性の問題点を、別の視点から浮き彫りにすることができたらいいのかなというのが、私が今考えているところです。

>：里山の原風景のひとつだと思われていたアカマツ林とかそういうのが、実は数万年スケールでみるとかえって特殊なものだというお話ですが、森の専門家からは、そういうことはこれまではどういうふうにとらえられていたんでしょうか。

宮浦：確かにそのとおりだと思います。林さんが言われたとおりで、アカマツが優占する景観は、里山の資源が盛んに利用されるようになった江戸時代、明治のころに日本全国に見られるようになったと考えられています。アカマツは土壌の養分が少ないところに育つ樹木です。江戸時代から明治時代にかけては、人間活動により里山の資源が過剰に利用されていた時代であったと思います。

現在は、里山の資源をほとんど利用しないアンダーユースの時代になり原生林あるいは潜在自然植生に向かって遷移が進んでいると考えられています。しかし順調に遷移が進んでいるわけではないようです。ナラ枯れだとか、マツ枯れだとか、あるいは鳥獣害だとか、そんな問題がいろいろ発生してきています。

花粉分析の世界と比べると、非常に時間スケールの短い話なんですけれども、多分潜在自然植生に向かう遷移は進みつつあるとは思いますが、しかし、そこに至る過程で、ちょっとよろしくないダメージが森林に起こっているということは、興味深いと思っています。

それから、里山だけじゃなくて、日本の森全体がアンダーユースになってしまっています。中山間地からも人の気配が失われてしまっています。

>：花粉分析で見る立場と、森林を現地でじかに見る森林学の立場と、相補的な感じがするんです。例えば花粉だと具体的ななどの場所というのは分からなくて、飛んできた積分を見ているわけですね。森林を見ている方々は、個々のものを見て、それで何か話をする。そのところは共同作業をすると、対立か融和か、その間に面白い研究的な何かがあるような気がするのですがいかがでしょう。

林：今おっしゃった問題点は、まさにそのとおりで、花粉分析とか古生態学全体がそうだけれども、時間精度という時間の細かさのスケールの限界があります。今の森林は恐らく100年、200年したら、当然潜在自然植生に戻るはずなんですが、宮浦さんがさっき言われたように、それまでの10年間、20年間の森の変化というのが私たちにとってはまさに重要なわけです。しかし、そのような細かな時間の精度というのは、古生態学的には復元すること、踏み込むのが難しい点です。

もう一つは、空間スケールの精度の限界というのもあって、例えば琵琶湖みたいな非常に大きな湖であると、本当に滋賀県全域の地域的な平均値の話しかできません。基本的に私の研究領域からの話については、時間精度も空間精度も、かなり大ざっぱな、ラフな話だと思って理解していただく必要があると思います。

ただ、今後の新たな研究分野の進展を目指して、花粉分析の分野でも、空間スケールをより細かくしていくために、琵琶湖みたいな大きな湖だけでなく、小さな内湖であるとか、より小さい森林内の小さな湿地であるとか、さまざまな空間スケールの堆積盆の中の花粉を総合的に解釈することで、空間スケールをもう少し細かく、精緻にしていくというような取り組みも進められています。

あとは、時間スケールをより細かくしていく取り組みも、もちろんしています。ただ現状では、時空間スケールの大ざっぱな話をしているというのは、中川さんにご指摘いただいたとおりなので、注意して議論していかなくちゃいけない点だとは思っています。

湖と海に眠る歴史

>：ところで、琵琶湖の湖底のここ100年ほどの堆積物からは、セシウム137が非常にきれいなカーブで測定できるということですが、あれはどこでもそういうふうに出るものですか。

林：いや、もちろん場所によって100年間とかの年代をきちんと見られるというのは、なかなか難しい場合も多くて、琵琶湖の中でも、堆積物を採取する地点によって、セシウムと鉛の同位体の変動が整合的に出るところだけでなく、少しずつ出て出たりするところもあります。

ただ、ある程度大きな湖であれば、結構きれいに場所が多いと思います。そういう研究もいろいろと蓄積されています。

>：どうしてそういう話をしたかといいますと、琵琶湖が人新世の模式地として使えるんじゃないかというのがあって、まさに琵琶湖湖底の堆積物で大気核実験の1960年というのがきちり出る論文があるんです。

林：そうですね。ちなみに、今、日本で人新世の地質学的な地域模式地を作ろうという活動が進められています。それは、愛媛大の加 三千宣さんという研究者が中心になって進めていますけれども、別府湾という場所が日本とか東アジアの人新世模式地としての候補として、今は検討されています。

実は加さん自身も、長年、琵琶湖をはじめとした湖沼の100年間程度の堆積物を対象に、重金属やプランクトン組成の変化に関する研究に携わっていますので、別府湾と同等な研究ができる場所として、琵琶湖というのも1つの重要な地点ではあると思います。

村澤：今、別府湾とおっしゃいましたが、花粉分析というのは海でもできるんですか。

林：できます。私も今、日本海の堆積物の花粉分析をやっていて、海での花粉分析で、海洋環境の変動の記録と比較ができます。例えば日本でいうと、日本海に対馬暖流が流れて、雪がたくさん降ることで森林植生がどう変わるのか、そういう海と陸との相互関係が見えてきたりします。別府湾に関しても、花粉分析も既に進められていて、歴史時代の森林変遷に関する面白いデータが出されています。

海の堆積物のほうが、年代測定がいろいろな手法で可能であったり、今言ったように、海の変動と陸上の生態系の変動を直接的な対比がしやすいので、そういう利点があります。

村澤：私のような素人のイメージだと、海というのは海流が流れているんで、どこから堆積物が来たのか分かりにくいんじゃないかと、あとは時代や季節で海流も変わったりするので、何か非常にややこしい問題があるのかというふうに思っていたんです。つまり、海底に積もった花粉だと、どこから来たのか特定できないから、空間スケールをかなり広げないと、前提となる空間を確定することがものすごく難しいんだらうなと思っていましたので、花粉分析を海でできるというのは、ちょっとびっくりしたんですけれども。

林：今、村澤さんが言われた難しさは、まさにそのとおりです。そういう意味で、海の変化と直接に対比できるという利点はあるんですけれども、陸上のどこの場所の森林の変化というのを反映しているのか、常に慎重に考える必要があります。私が日本海でやっている分析では、琵琶湖のデータと比較をしていくことで、西日本ぐらいの地域スケールの話であれば、日本海のデータも陸の変化というものをある程度反映しますよねという検証をするということが重要になります。

別府湾は結構閉鎖的な湾なので、外洋の堆積物よりは、海流の変化とか流れ込みとかの影響は少ないかと思います。ただ、別府湾に関しても、別府の近くの陸上の堆積物とか、湿原の堆積物とかとの比較をしながら、ちゃんと陸上の森の変化というのを反映しているかどうかの検証がやはり必要だと思います。

村澤：なるほど。そうだとすると、例えばマリアナ海溝とか、あるいは太平洋のど真ん中とか、要するにずっと海であり続けたような深い所を探ると、もっと空間スケールを広げた、地球全体の変化が分かりやすく見られるとか、ある程度大きな傾向が分かるというようなことも考えられるわけですか。

林：あまり外洋に出過ぎると、花粉自体がそもそも供給されていなかったり、分解されたりして、うまく花粉が残っていなかったりするので、離れ過ぎるとちょっと駄目ですね。

人の歴史をかんがえる

>：では、人の歴史のほうへ行きたいと思います。さっき、学問の在り方そのものも問い直すということでしたが、具体的にどうするのかということですが。

村澤：実はこの間、『談』（119号、2020）という雑誌に林さんのインタビューが載っていて、とても共感するところがたくさんありました。とくに林さんが、今の里山について、近年のアンダーユースとかオーバーユースだけを問題にするのではなくて、もっと長期的なスパン

で、私たち人類がどんな社会をつくって、どう自然と付き合っていくのかという観点から里山のあり方を考えるべきだという意見を述べ、自然も環境も人新世も漠然としたイメージで語ることはそろそろ良しにして、何を対象とした、どのようなスケールを持ったものの見方なのかというのを考えるべきだという提言をされたことに、私は非常に共感していました。人新世ということが、今、いろんな学問領域に与えているインパクトも、基本的にはそこだと思うんです。

つまり、私たちがどのような未来を良しとするのか、あるいは、どのような自然環境と人間の未来を描くのかを考えると、たとえば19世紀以降に成立した社会科学も、その基盤から問い直しを迫られます。社会科学の前提にある産業都市とそこでの暮らしの在り方から脱するとしたら、もっと長いスケールで人間の生活を捉え、近代の都市生活ではない新たな生活様式を想像し、それを新たな前提として再出発しなければならない。要するに今までの19世紀以降の産業社会を前提としない、それとは別の未来を思い描くことが必要なわけですが、それは今の学問が前提としているものとは違うので、やっぱり前提を組み替える必要があります。そのような新しい社会のビジョンとか、そのための学問を考えるための条件を、林さんが載ったインタビューは的確に表現されているというふうに思っています。

具体的に、どういう学問の在り方があるかということですが、そもそも学問そのものが、そんなに急に変わるわけがないんです。やっぱり今までの蓄積というものが一方ではありながら、どう変えていくかが重要になります。

そこで、先ほど伊達さんにIPBESの資料で示していただきましたけれども、やっぱり伝統的な知の在り方と、現代の科学的な知の在り方を、どう融合させていくかという問題が、大きな課題として浮かびあがっていると思います。IPBESで生態系サービス概念が自然の人間に対する寄与と言い換えられたのも、伝統的な生活と知の在り方を無視できなくなっているからですね。つまり自然環境だけでなく、知の在り方も長期スパンで捉え直す動きがあると思われるのです。

ですから、先ほど研究会での私と椿原さんの発表にも関わりますが、在来知とか、伝統的な生活で培われた知の在り方が、現代の私たちの科学的な知の在り方と、どう結び付いて、それをどう組み替えつつあるのかという問題は、ミクロでローカルな知の在り方の検討と、マクロな科学的な知のあり方の検討と合わせて、その融合を図ることが求められる現代の学術状況を反映していると思います。

>：伊達さんはいかがですか。

伊達：従来、経済学では、「持続可能な発展」に向けて、「生態系サービス」や「自然資本」を貨幣価値で評価する研究が蓄積されてきましたが、IPBESの議論の中では、「一元論ではないか」との批判も提起されてきていますので、生態学や文化人類学の研究者たちと対話を重ねていく必要性を感じています。

地球温暖化や「脱炭素」との関連ですが、私は経済学部1年生向けに日本経済論を講義していますが、その第1回目は、長い間、GDPの話だったのですが、最近は、日本の「炭素生産性」（1単位のCO₂排出で産出されるGDPの大きさ）の動向も同時に教えるようにしています。かつての講義では「かくして日本経済は二度のオイルショックを省エネ化・合理化で乗り切った、その過程で省エネルギー型の企業や産業の構造ができあがった」というストーリーを自慢げに解説していたのですが、近年では、主要先進国の中で炭素生産性が上

がっていないのは日本だけではないかということが国際比較で顕著になってきて、産業界でも、炭素生産性の動向が注目されるようになってきました。

昨年、菅首相が「脱炭素」と宣言してくれたおかげだと思いますが、また、コロナ禍の「暗闇」のせいもあるのでしょうか、「脱炭素」というワードに自分たちの世代の存在意義や希望を感じている学生もいます。今期の貴重な対面授業だったのですが、感想シートに様々な意見をびっしりと書いてくれる1年生もたくさんいて、それをフィードバックしながら楽しく講義をさせていただきました。

環境をかんがえる

＞：カーボンニュートラル^(注2)の話が出たのですが。環境というのを考えるときに、SDGsとかが社会的には話題になっていますが、それは何か本質の問題を隠蔽しているような気が、私はちょっとしていて。

何というか、もっと本質的な問題は、原発とカリニアやダムとかが何で止まらないとか、そういうところにあって、それを抜きにして「身近な無駄をなくしましょう」とか、「目の前の二酸化炭素の発生を止めましょう」とか、そういうところへ向ける言説になっているんじゃないかというのは少し思っているのですが。

伊達：答えてみてもいいですか（笑）。毎年、日本経済論を教えている担当者としては、今までは、少なくとも政府の公式文書の中には、「脱炭素」の言説すらほとんど無かったという点を大事にしたいです。東日本大震災以降、この国で何基の原発を稼働させるのか否かを明確にせず、だらだらと火力発電に依存し続けてきたのですが、2018年の北海道地震で戦後初の大規模停電が起こって、産業界も含めて、日本経済のエネルギー源に関する危機的な状況が誰の目にも明らかに顕在化したのではないかと思います。

宮浦：林さんのインタビューの話から少し遠ざかってしまうんですけども、同じ『談』の雑誌に斎藤幸平さんのインタビューが載っています。この人は『人新世の「資本論」』という本を書いています。その中でも、そもそも成長路線を行く資本主義がまずいんじゃないかと書いています。その辺は、伊達さんはどうお考えですか。

伊達：斎藤幸平さんは、「脱成長」という観点から、マルクスの新しい解釈を提起しているのだと思います。私としては、成長か否か、資本主義か否かの「体制」評価以前の問題として、東日本大震災以降、目の前のリアルな現実＝「日本経済のエネルギー源」について、何か全体として、議論停止というか思考停止状態に陥ってきていることに、閉塞感や危機感を感じています。（また、現実には、日本では、顕著な経済成長も見られませんでした。）

宮浦：この斎藤さんの話だと、成長に変わる何かパラダイムというか、そういったものを見つけ出さないと、このままいくと本当に人新世が破滅の方向に、人間にとってですけれども、向かってしまうんじゃないか。

そうすると、例えば今回のコロナの問題でもだいぶ分かってきたんですけども、わざわざ東京まで行って会議しなくてもいいわけですし、さっき話が少し出たけれども、「リニア新幹線なんて本当に要るのかいな」という話もあって。経済的にというか、お金をもうけて、それでもって成長を図るというのじゃなくて、個人の生活を充実させるような、そういう成長というか、行くべき方向の在り方というものもあるんじゃないかなというような気がして、そういうのは、経済学とかの分野では議論されているんですか。

伊達：もちろん、GDP一辺倒ではなく、例えば、先進国のケースでは、持続可能な発展かどうかをみるために、自然資本の劣化を考慮に入れた「包括的富」で測ったり、人びとの良き生（Well-being）、生活の質（Quality of Life）を測ったり、途上国のケースでは、貧困を考慮に入れた“Human Development Index”で測ったりする試みは脈々と行われています。

経済政策の面で、欧米と日本とで議論状況が異なるのは、日本では、「グリーン・ニュー・ディール」や「グリーン・リカバリー」という言葉すら、政策論議の表舞台に出てこなかったという点です。つまり、「環境で稼ごう」という言説すら後景に退けられていたことが特に問題だと思います。最近では、産業界も、「これでは、世界的な『脱炭素』の潮流の中で欧米に遅れをとってしまうのではないか」という危機感を抱くようになってきたのではないかと、と思います。

林：今の伊達さんの話を聞いていて少し思ったことがあるんですが、私自身も中川さんが疑問を呈されたみたいに、SDGsなどの小さな活動を積み重ねることで、例えば地球全体のCO₂の減少に本当につながるのか、経済的な効果が本当にあるのかと疑問を感じてしまうことがあります。しかし、別の観点から、もう少しローカルな観点から最近思うことがあります。

伊達さんが言われていたように、経済という評価の中で、炭素を少しでも減らしていくという評価軸が加わると、地域的・伝統的な暮らしぶりや、伝統的な自然との付き合い方というのを少しでも残していこうという取り組みをされている人たちの応援になるんじゃないかと思っています。

私は今、ヨシ原の生産量を調査することで、ヨシ刈りをこれだけの面積でやったら何トン分のCO₂の回収になりますという推定式を開発して、滋賀県にその認定書を出してもらうという取り組みをやっています。これまでヨシ原の保全活動をしてきた方も、ずっと長いこと続けられていますが、評価軸というのが曖昧だったんです。

これまでは、琵琶湖の環境に優しいという非定量的な評価だったんですけれども、それに加えて、炭素の回収にこれだけ寄与していますという数値的な根拠を、カーボンニュートラル的な視点の評価軸から加えてあげることで、地域的・伝統的な活動を続けていこうという人たちには、1つのモチベーションにつながるんじゃないかと最近思っています。

そういう観点が加わったら、ヨシ原の利用だけじゃなくて、里山という植物、森林資源の利用に関する活動をやられている方々にも、1つのモチベーションになり得るんじゃないかと思っています。世界的なCO₂削減にどれだけ寄与するのかという大きな話とは別に、ローカルな伝統的活動というのを後押しする応援にはなるのかと感じました。

村澤：私もこのCO₂の削減に関して、これは伊達さんにお伺いしたいんですけども、例えば欧米なんかだと、食べ物とか商品に、生産にあたって生じたCO₂の排出量の表示を義務付けたりする動きが結構広まっていますよね。

日本では、食べ物だと総カロリーや成分・添加物とかの表示とかはありますが、このCO₂排出量の表示が進まない理由というのは、経済学的にはどういう問題として捉えられているんですか。

つまり、これは日本の政治的な、すなわち財界のほうの都合で受け入れようとしなないという政治的領域の問題なのか。それとも、やっぱりそういったこと自体を評価する文化とか価値観が日本で育っていないのか。その辺りが、私はよく分からないんですけども。

伊達：それほど詳しくはないんですけども、日本の産業界の中でも、“Life Cycle

Assessment”（注3。以下、“LCA”と略記）に熱心な企業はたくさんあるのですが、先ほどの「脱炭素」の話と関連付けると、「最上流が火力発電」という深刻な問題が日本経済の根っこにあったと思います。菅首相の「カーボンニュートラル」宣言は、久々の日本発の大ヒットじゃないかと思うんです。今までなかったと思います。

村澤：逆に言えば、それは学術界の側にも、やっぱり大きな問題があったということですか。

伊達：それは、やっぱり大いにあるのではないですかね。

林：今の話でLCAの話が出ましたけれども、ちょうど私も、そのヨシ原の取り組みで、ヨシ刈りでどのぐらいの炭素の総排出削減につながるか論文を投稿した際に、査読コメントで「LCAの評価を議論の中に取り入れなさい」と言われて、簡単に計算をしてみたことがあります。

一つの例として、コクヨ工業滋賀でのヨシ紙の生産に関して、LCAで計算をしてみようというのでやってみたんですが、ローカルな、近隣地域で得られたバイオマスを使って紙を作るというだけでも、かなり運搬コストの面のカーボン排出量がすごい大きく違っていました。簡単に計算しただけなんですから、カーボン排出量としてこんなに違うんだということをコクヨの方と話したことがあります。

LCAに関しては、滋賀県の里山利用とか、薪ストーブの利用とかも含めて、結構簡単にできるんじゃないかと思います。その運搬コストの面で考えると、地域で得られた、ローカルな森林資源や植物資源を利用するというだけで、なかなか大きな数値の違いになって「見える化」できるんだなと思って非常に感心しました。

私はヨシ原の利用に関して計算してみましたけれども、植物資源を利用する際にローカルな資源を活用することによる、LCAを通した総合的なカーボン排出量の削減を評価ができることを最近感じたので、その辺も取り組めたら面白いかもしれないですね。

里山をかんがえる

村澤：林さんの書いておられるものとインタビューを読んで、そのカーボンニュートラルの問題についてのお考えに、大きな矛盾を感じたんです。

つまり、一方でカーボンの問題を考えないと、例えばこの里山がそのまま原生林に戻っていくとしても、それはそれでアンダーユースということを殊更大きな問題に捉えなくても、自然のプロセスなんだから、あまり目くじらを立てなくてもいいんじゃないかと、おっしゃっていたと思うんですね。

でも他方で林さんは、輸送でカーボンが大量に排出されるということを問題にするとしたら、やっぱり近隣の地域内で、できる限りコンパクトな生活をしたほうが、カーボンの排出量は少なくなるからいいだろう、と。そうになると、やっぱり里山を放置するのではなく、どんどん利用するという方向になってきますよね。その辺りで、林さんの里山に関する評価には、矛盾した態度があるように思うんですけれども、その辺りをどうお考えなのかということ、もし伺いできたら。

林：そのについては、私も半分自覚的に語っていますが、二枚舌を使っているようになっていくところがあります。個人的には、森林植生を長い視点で見たら、アンダーユースで森林遷移が進んでいくということでも、いいんじゃないかと思います。照葉樹林が拡大するという現状についても、どんどん森が移り変わっていくたくましい姿を見るのが好きなので、別に

アカマツ林じゃなくてもいいんじゃないかなというのが、個人的な本音です。

さらに本音で言うと、地域での小さな炭素削減活動が、グローバルなCO₂の増加という問題に根本的にはどれだけ貢献できるのかという点については、かなり疑問を持っているというのが個人的な意見です。

ですが、里山とかヨシ原の活動に関しては、植生の変化が問題なのではなく、文化的なところが重要だと思って語っています。ヨシ原を使ってヨシの屋根葺きをやっている職人さんに協力してもらって、いろいろ話を聞いているんですけども、確かにこれまでずっと続けられてきた文化的ななりわいや、ヨシ原の文化的な景観というのがあって、それがなくなっちゃうというのは残念だなという、感傷的な気持ちはもちろんあるんです。

そのような伝統的ななりわいや、文化的景観を維持するための活動をしている方々がいるのであれば、少しでもそれを後押しする理論武装として、地域的なカーボンの排出とかLCA的な観点を取り入れられたら、そういう文化的なものを継承したい、続けたいという人たちのモチベーション、後押しにはなるんじゃないかと思っています。変化していく植生に対する個人的な思いとは、確かに矛盾するところなんですけれども、そういう二枚舌的な語り方をしています。

村澤：そういう意味で、古生態学者としての観点と、生活者というか市民としての観点が分裂しているといいますか、矛盾するような形で林さんの活動が成り立っているという、そんなふうに受け止めたらいいでしょうか。

林：成り立っているかどうか分かりませんが、今言われたとおりだと思います。自分の中での森林生態学者としての目と、社会で生活している生活者としての目というのがあって、その間の矛盾はあります。そこをつなぐことができれば、里山を維持していく意義づけをどう考えるのかという質問にも、うまく答えられるのかなと思っています。

村澤：分かりました。私自身も同じような矛盾を感じています。

林さんの2つの矛盾した側面を考えると、やはりナラティブアプローチの問題と深く関わっていると思うんです。たとえばカーボンニュートラルというのも、一応は科学的根拠があることを前提にしたうえで、LCAに価値を見いだして、そういう物語（ナラティブ）をつくっているわけです。つまりカーボンニュートラルという考え方も、地球温暖化の原因が二酸化炭素が原因になっているという科学的な言説に依拠した物語の一部だと思うのです。

里山をどうするべきかということに関しても、何か同じような科学的根拠というものがあれば、私たちも悩む必要はないわけです。しかし現実問題としては、先ほどの古生態学者としての林さんを例にすると、要するに自然というのはどんどん移り変わってくるのだから、放置しても問題はないと考えられます。他方で生活者としての林さんの観点、あるいはカーボンニュートラルの物語に依拠する科学者としての観点からすると、里山の森林は地域で活用すべきだということになります。そのような生活者の視点、一般的な科学者の視点、専門科学者の視点のあいだの矛盾をどう克服し、どう一致点を見つけ出すかというのが、私としては関心があるところです。

ですから林さんの場合で言うと、古生態学者としての見地と、生活者としてのLCAや伝統的知を支える科学者としての見地というのが、うまく結び付くところはどこにあるのかというのは、とても学術的に重要な問題を提起していると思うのです。

そういう意味では、林さんが分裂しているというか、矛盾しているというのは共感します

し、私自身もすごく痛感しています。今回は特に『談』のインタビューに本音のところが書かれているので、そこで林さんの矛盾への向き合い方の中に、その克服のためのヒントがないかなというふうに思っていた次第です。

林：ありがとうございます。私の分析は、今、村澤さんが言われたので、ほぼ正しいと思います。その辺を考えて、何か浮かんだら、またお話しさせてください。

森の未来

林：ただ、里山とかの話で言うと、人新世というのは、そもそもは地球が崩壊のほうに向かうというような極端な話もありますが、そういう物語に関しては、私自身は古生態学者としては、ちょっと違うんじゃないかと考えています。森の生態系に関して言うと、アンダーユースになっていく現状も、それはそれで1つの方向性であり、崩壊に向かうという破滅的な道ではないという強い思いがあります。やっぱりその点は、二酸化炭素の増加のような、強い、分かりやすい根拠にはならないと思うし、してはいけないんじゃないかと思っています。

その中でも1つは、やっぱり伝統的・文化的なものに、もう少し価値を見いだす必要はあるんじゃないかというのが、ヨシ原の活動に携わらせていただいたときの感覚です。まだ自分自身でも、きちんと整理はできていないんですけども、そこは生態系のアンダーユース、オーバーユースの評価という観点とは違って、ずっと伝統的にそこにあり、暮らしてきた風景なり、なりわいなりがあって、それを残したいという人々の気持ちというのは、それはそれで評価しなきゃいけないんじゃないかというような思いも、最近は感じているところです。

村澤：それが、例えば古生態学者としての林さんの考え方を変えるようなことにつながる可能性はありそうですか。

林：可能性はまだわかりません。ちょっと宿題にさせてください。

>：森のあり方がどうなってゆくかについては、宮浦さんはどうお考えでしょう。

宮浦：僕も、森は変わるべくして変わっていくんだろうと思います。僕が育った田舎も、戦後に山の本を伐る人たちが入り込んで、人口が増えた場所だったんです。製鉄や、製塩・薪や炭の採取などの人間の経済活動によって、あちらの森が伐られ、こちらの森が伐られということを繰り返してきたのだと思います。森が使われなくなってきているという現状はあるわけですが、このコロナが終わった後、人々の生活態度というか、志向性というか、そういうのは多分変わると思うんです。そして、森の利用についても考え方が変わるような気がします。

そのときに、われわれは、里山だとか周りの森林の使い方がどういうふうに変化するのか、すべきなのかというようなことを、観察するとともに提案できるような、そういう研究が行えたらいいなと思います。

>：確かにそうですね。それと、文化ということでは、伊達さんの“遊び”の話もそこへ入ってくると思うんですけども。

伊達：コロナ禍との関わりで言うと、去年から何度も、連れ合いと一緒に六甲山系に登ったり、YAMAPというアプリも入れたり、楽しんでます。六甲山には子ども連れのグループがたくさんいました。「ついに里山で遊ぶ時代がやって来た（笑）」という実感がありますね。その中で、毎日のように山道に手入れをしている人がいるのだということにも改めて気付かされました。ものすごい努力の賜物なのだな、と思い知らされました。そうすると、山を見

る目も全然変わってきますね。

＞：その道を造る努力というところですけども、それは、実はやっている人たちは苦行じゃないんです。多分楽しいんです。

伊達：楽しんでやっていますね。

＞：さっき林さんがおっしゃった伝統的・文化的というのもそういう側面だと思うんです。それが単に苦行というだけなら、今までも続いて来ていないし、農民の生活が苦しいというのはありましたけれども、苦しいけれども、そういうなかの一部に自分の人生を生きているという瞬間、例えば土と向き合って土と対話している間だけは俺の時間だ、私の時間だ。そういうことで回ってきている面があると思うんです。

伊達：よく分かります。前々から、森林生態学者に質問してみたかったのは、「手入れされた森林と、手入れされていない森林とでは、炭素貯留はどのくらい変わってくるか」です。林野庁や地方自治体が作っている、木1本でCO₂をどれだけ吸収するかを調べるサイトに数字を入力してみるのですが、全然面白くないしワクワクしません。ベースとなっているデータが古いということもだんだん分かってきて、がっかりした印象があります。

先ほどのヨシ原のLCAとか、最先端の話を知ると、何かやっぱりワクワクしますね。「CO₂の貯留量が増えるのであれば、一生懸命に手入れをしてみようかな、頑張ってみようかな」という気がおきますね。

村澤：文化というのは、やっぱり美意識をどうしても含むわけですから。そういう意味で、美意識というのも、そういった自然と人間との関わり方を考えるうえで、とても重要な何かの表れじゃないかと思います。

共同研究のたのしみ

村澤：林さんにお伺いしたかったんですけども、林さんは今、琵琶湖博物館のほうで、いろんな分野の専門家の方と一緒に共同作業をしておられると思うんです。

今回、里山学研究センターにも新しく入っていただくことをご快諾いただいたということは、林さん自体が、共同研究とか、あるいは異分野との研究にもかなりご関心があって、今後の進め方とか、あるいは研究の在り方にも、やっぱりいろんな考え方をお持ちだと思うんです。

もしよろしかったら、そういった共同研究の在り方に関して、例えば自分が「こういう共同研究だったら、すごくうれしい」とか、「良かった」とか、あるいは「共同研究がこうなったら駄目なんだ」とか、そういうことでもいいですし、あとは里山学研究センターに関しても、「こういう共同研究がしたいんだ」ということがあれば、ぜひおっしゃっていただきたいと思います。

林：ありがとうございます。私もあまり偉そうなことは言えないんですが、琵琶湖博物館でいろいろな分野の方と話したり、共同研究という名前でいろいろやったりとかしている中で、何らかの共通したテーマみたいなものを互いに明確に持って、共通したものに向かっていろいろな分野から考えるというのが大事なと最近は思っています。

もちろん、他分野の人の研究の話を聞いたりとか、人文系の方が、どういう論理的なプロセスを踏んで考えているのかとか、そういう新しさを感じる面白さがあります。ですが、一緒に何かをやるとか、一緒に何かをテーマにして議論するという中では、ある程度具体的な

共通意識というものがないと、分野も違うし、方法も違うし、思考プロセスも違うし、同じことを話しているつもりでも、何か議論がかみ合わなかったりするというのが、私自身も経験していて、難しいと思っているんです。

そういう意味でも、『談』のインタビューの最後にも、“人新世”というものを漠然として語るんじゃなくて、少し個別の事象を具体的に語っていく必要性について話をしました。“人新世”という言葉も、同じような危険があるかなと思っていて、少し概念として意味するものが広すぎると思うんです。いろんな分野の人で、それぞれ捉え方が異なっていて、全く違う“人新世”を見ている場合が多いかなという気もします。もう少し具体的なテーマを明確にして、例えば森の薪炭利用であるとか、さっき伊達さんがふれていた鉄と森林資源の話であるとか、獣害などといったような、明確な共通のテーマというのを多分野の人たちがきちんと認識して議論を進めていくということが、大事なんじゃないかなというふうに個人的には思います。

村澤：そういう意味では、やっぱりプロジェクトで課題がはっきりあって、しかも自分の分担がしっかり決まっているほうが進めやすい、あるいはうまくいくということですかね。

林：そうでないと、共同研究として、多分野で集まっているのに、実りある議論にならないと思います。多分野で集まった共同研究には、議論がかみ合わなくて発散してしまい、「何だかな」「時間だけ食ったな」みたいな研究会があると思うんですが、そういう議論ではなくて、もう少し共通したものに向かうという態勢が必要かなと思っています。

村澤：ご意見をいただいて本当に助かりました。皆さんが、里山とかエコロジーとか、いろんなことに関して、やっぱり考え方も全然違ったり、それぞれに自分の思いを持っていると思います。そういうのは、ぶつけ合うのも大事かもしれないけれども、それだけでは共同研究はうまくいかなくて、やっぱりそれを越えて共同の目的に向かわないといけないというところが、なかなか難しいところだとは思っています。

ただ、逆にそれで他の研究者から刺激を受けるということを考えると、一方で、先ほど言った思考のプロセスとか方法論のレベルで、他の分野から刺激を受けるということがないと、楽しくないようなところもないですか。

林：それに関しては、ただ話を聞くだけでも、面白く感じる時はあります。けれども、どちらかというと、それは共同研究の中のおまけのような、例えば個人的に本を読む時の楽しさのように思います。

村澤：付随効果みたいなものですね。

里山研のこれから

＞：センターが設立されたのが2004年、もうすぐ20年を迎えます。初代のセンター長と現センター長がお揃いですので、最後にこれからの展望をおうかがいして締めにしようかと思います。

宮浦：時間的スケールの長い研究をされている林さんが、われわれの仲間に入ってくれたのは非常に楽しみです。今後の展開をととても期待しています。

村澤：私は、林さんのインタビュー記事でも書かれていますが、里山というものに対するノスタルジーといいますかね、特に戦前とか江戸時代とか、ある特定の時代へのノスタルジーというのを越えて、もっと広い観点から里山を捉え直すことが必要だと思っています。人新世

という問題提起が広まっているのも、それに対応するような、新たな地球環境問題の捉え方が必要とされている証拠だと思います。里山学研究センターも、そうした問題に正面から取り組み、答えを出すことを迫られているなど感じています。実際、林さんのタイムスケールの長い研究をされていることが、すごい刺激になっていますから。

ですから、そういうスケールの大きな観点から問題を捉え直していくことを、今後の里山学研究センターでは、特にこの3年間で、その基礎を固めたいというふうに思っています。

(2021年2月5日、オンライン座談会)

人新世Anthropocene：1995年ノーベル化学賞受賞の大気化学者パウル・クルツツェンが、18世紀後半の産業革命以降の人類活動は地球スケールでも重大な作用を及ぼすようになってきているとして、完新世Holocene（最終氷期が終わった1.17万年前以降）に続く地質層序区分として提唱した。anthropo（人間の）+cene（新しい）による造語。Crutzen & Stoermer, IGBP Newsletter 41, p. 17 (May 2000)。

注 1) IPBES (Intergovernmental science-policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) 生物多様性と生態系サービスに関する政府間科学-政策プラットフォーム: 2012年4月に設立された政府間組織。

注 2) Carbon neutral カーボンニュートラル: CO₂などの温室効果ガスの排出と吸収の差をゼロにするようなエネルギー利用や社会実装を目指す考え方。

注 3) Life Cycle Assessment ライフサイクルアセスメント: ある製品の原料・製造・輸送・消費・廃棄などの全過程に渡って環境負荷を評価しようとする手法。



2. 研究会報告



研究会リスト

1) 第1回研究会

開催日：2020年7月28日（火）オンライン開催

講演者：林 竜馬（滋賀県立琵琶湖博物館・主任学芸員）

「変動する森から見つめる『人新世』」

椿原敦子（龍谷大学社会学部・准教授）

「自然と人間の関係をめぐる人類学の動向」

2) 第2回研究会

開催日：2020年8月25日（火）オンライン開催

講演者：林 珠乃（龍谷大学先端理工学部・実験講師）

「『龍谷の森』における教育（瀬田）と市民活動」

谷垣岳人（龍谷大学政策学部・准教授）

「『龍谷の森』の変遷と環境教育（深草）」

3) 第3回研究会

開催日：2020年12月7日（月）オンライン開催

講演者：林 珠乃（龍谷大学先端理工学部・実験講師）

伊達浩憲（龍谷大学経済学部・教授）

田中 滋（龍谷大学・名誉教授／研究フェロー）

4) 第4回研究会

開催日：2021年2月5日（金）オンライン開催

村澤真保呂（龍谷大学社会学部・教授／里山学研究センター・センター長）

椿原敦子（龍谷大学社会学部・准教授）

5) 第5回研究会

開催日：2021年3月12日（金）オンライン開催

講演者：太田真人（里山学研究センター・博士研究員）

「『Bio-Cultural領域』における研究意義と方針

—『水遊びの生態学』からその先へ—」

6) 第6回研究会

開催日：2021年3月19日（金）オンライン開催

講演者：中川晃成（龍谷大学先端理工学部・講師）

「淀川と流域三大支川の水利、およびその治水の行方」

瀧健太郎（滋賀県立大学環境科学部・准教授）

「流域治水の展望と課題」

第1回研究会

「人新世」時代の新・里山学の創造 —新たな「自然」概念構築と「自然との対話」方法論の 確立に向けた文理融合研究—

龍谷大学経済学部・教授 里山学研究センター・副センター長

伊達 浩憲

滋賀県立琵琶湖博物館・主任学芸員 里山学研究センター・研究員

林 竜馬

龍谷大学社会学部・准教授 里山学研究センター・研究員

椿原 敦子

森のある大学 龍谷大学里山学研究センターの第1回研究会は、2020年7月28日(火)に行った。そこでは、本研究センターの2020年度からの研究テーマである「人新世」について、「「人新世」時代の新・里山学の創造—新たな「自然」概念構築と「自然との対話」方法論の確立に向けた文理融合研究—」と題する報告が行われた。報告者及び題目は、以下の通りである。

導入（司会）：「第1回研究会開催にあたって」

伊達浩憲研究員（龍谷大学経済学部・教授）

第1報告：「変動する森から見つめる『人新世』」

林 竜馬研究員（滋賀県立琵琶湖博物館・主任学芸員）

第2報告：「自然と人間の関係をめぐる人類学の動向」

椿原敦子研究員（龍谷大学社会学部・准教授）

I. 第1回研究会の位置づけ

Covid-19（新型コロナウイルス）が猛威を振るい、我々は新しい生活様式が求められている。このCovid-19の発生は、昨今、持続可能な社会の構築が進言される中、改めて、我々に地球自然環境と人類の持続可能性を巡る問いかけをしており、とりわけ、人類の日常活動における自然環境への影響の重大性に関する再検討が必要のように思われる。そして、その再検討は、地質学年代としての「人新世Anthropocene」概念が提唱されているように、史的なスケールで求められている。

そこで、第1回研究会は、本研究センターの新たなプロジェクト「「人新世」時代の新・里山学の創造—新たな「自然」概念構築と「自然との対話」方法論の確立に向けた文理融合研究」との関係で、地球史的観点に立った新たな人類史の視点をめぐる議論と、自然共生型社会へ向かう国際的な学術動向・政策動向の中で学術分野としての重要性を大きく高めている文化人類学の動向についての議論を深める契機として行った。

Ⅱ. 報告内容

導入として、伊達研究員は、先ず、本研究センターの新たなプロジェクトが「人新世」の歴史認識を踏まえた「自然と人間との関係性」を問うことができる新たな科学パラダイムの構築」というところにあると述べた上で、本研究会の報告は、第1に「世紀単位の長期的な時間スケールでの分析」として、森林の過剰／過少利用の実態や里山的利用の諸概念の精査（林研究員の報告関連）、第2に「各学問分野のメタ理論的・思想史的検討」を通して、「自然を外部、環境、資源としてではなく対話の対象として捉える」として、人類学やANTに学び、人間以外の生命を含む自然と人間の間を問い直す（椿原研究員の報告関連）という点から行われることを説明した。次に、伊達研究員は、生物多様性に関するIPBESを概説する中で、従来の生態系サービスに代わる、「自然のもたらすもの」という概念の導入と「人類学的転回」といえるような研究潮流が改めて議論されていることを指摘し、例えば、自然がもたらすマイナスのものをみていく、先住民の知識を大事にする、経済学一辺倒の還元主義的、一元論的な貨幣価値の評価を見直すといったことが我々の研究のヒントになる旨を強調した。そして、伊達研究員は、自身の専門領域である経済学の視点から日本における伐採圧力、林業生産額とGNP、工業化とエネルギー消費量などを歴史的経緯も踏まえながら論説した。

第1報告として、林研究員は、先ず、地質学の中での「人新世」について、地質学的な「人新世」は未決であることや、そもそも地質年代として採用されるかどうかまでも未決であることを指摘した上で、世界地質学連合のICS世界層序委員会のワーキング・グループの中で考えられている「人新世」の定義は、例えば、堆積物の移動、サイクルの変化にともなう気候の変化（温暖化）、海水の上昇、海洋の酸性化、大きな生物圏の影響等とされている旨を説明し、現在も議論され続けていると述べた。林研究員は、次に、森の歴史から見つめる「人新世」について、琵琶湖の固定堆積物の中にある花粉化石の分析の観点から解説した。林研究員は、花粉化石の分析というデータを駆使し、そこからその時代における森の「利用」と「実態」を読み取ることでき、また、多様な時間スケールで森の「人新世」を見つめられることを論及した。そして、林研究員は、「人新世」がもつ乖離について、自然科学（地質学）における「人新世」と人文科学における「人新世」との間には認識の差や乖離があることを強調した上で、人と自然とがはなれる「人新世」、人と自然とが近づく「人新世」、人と自然とがはなれる「人新世」（脱メディア的視点）という3つに整理し、「人新世」を考えていくためには、時間スケールだけでなく、様々な乖離を埋める議論が必要である旨を示した。

第2報告として、椿原研究員は、先ず、2000年代以降の人類学は人を扱わない人類学が中心となっていること、但し、これは、1980年代に人類学がかかえていた問題に対するブレイク・スルーとして現れたということだと述べた上で、本報告はこの観点からみていくとした。椿原研究員は、次に、各年代における人類学の動向を整理した。すなわち、それは、1980年代の人類学について、自然と文化、男性と女性、自己と他者、東洋と西洋といった二項対立を乗り越えてきたこと、（例えば、レヴィ・ストロースの自然観批判等、）1990年代の人類学について、科学と人類学、科学の人類学という人類学に足場を置いていない研究者から様々なヒントを得てきたこと、（例えば、プリュノ・ラトゥールのアクターネットワーク論（ANT）、ダナ・ハラウェイのサイボーグ宣言等、）2000年代の人類学について、存在論的転回がされたこと、要するに、彼らがどう信じている、認識しているのかという頭の中の話ではなく、彼らが何をしているのかということから、ものや自然や人間や非人間の境界から捉えようとしたこ

と、(例えば、在来知研究等、) 2010年代の人類学について、ハイブリッドの民族誌という方向より人類学では実際に何を扱うことが可能なのかが探究されていること、(例えば、マリリン・ストラザーンの『部分的つながり』、アナ・チンの『マツタケ 不確実な時代を生きる術』等)であった。そして、椿原研究員は、文化と言わない文化人類学から人類を扱わない人類学へと徐々にシフトしていることを論及し、このような整理を通して人類学が持続可能社会に果たす学術的な重要性和役割があることを示した。

質疑応答では、両報告者に対して、人と自然とが離れる、近づく、どちらが人新世なのかという対比の仕方それ自体に問題があるのではないか、人類学が日本における里山的自然に寄与できることは何か等といった様々な意見が出され、参加者の間で終始、活発な議論がなされた。

〈報告者〉里山学研究センター・リサーチアシスタント

眞田 章午

第2回研究会

「龍谷の森」に関する報告

龍谷大学先端理工学部・実験講師 里山学研究センター・副センター長

林 珠乃

龍谷大学政策学部・准教授 里山学研究センター・研究員

谷垣 岳人

森のある大学 龍谷大学里山学研究センターの第2回研究会は、2020年8月25日（火）に行った。そこでは、本研究センターの研究員の共通するフィールドである「龍谷の森」に関して、主に、歴史的変遷、環境教育、市民活動の視点から報告が行われた。報告者及び題目は、以下の通りである。

第1報告：「龍谷の森」における教育（瀬田）と市民活動

林 珠乃研究員（龍谷大学先端理工学部・実験講師）

第2報告：「龍谷の森」の変遷と環境教育（深草）

谷垣岳人研究員（龍谷大学政策学部・准教授）

I. 第2回研究会の位置づけ

「龍谷の森」とは、龍谷大学瀬田学舎に隣接する水平面積38haの里山林のことである。本学が1994年にこの土地を購入して以来、ここでは、市民向け講座を展開する龍谷エクステンションセンター（REC）による自然観察会を皮切りに、学生や教員のフィールドワークや研究、小学生を対象にした龍谷ジュニアキャンパス、総合学習、子ども理科実験・工作教室等といった様々な里山利用がなされている。また、2003年に龍谷大学の教職員や市民によって「龍谷の森」里山保全の会が結成され、同会が中心となって林道整備や倒木処理、腐葉土作り等の本格的な保全活動が行われている。

第2回研究会は、こうした「龍谷の森」における様々な環境教育活動の中心を担い、また、「龍谷の森」での生態物調査を行っている林研究員と谷垣研究員が瀬田学舎と深草学舎それぞれの教員の立場から「龍谷の森」での市民や学生に対する様々な環境教育活動の内容を報告し、研究員の間で「龍谷の森」に関する情報（「龍谷の森」とは何か、「龍谷の森」でこれまでに何を行ってきたのか）を共有するとともに、今後の「龍谷の森」の利活用についての議論を深めるというものであった。

II. 報告内容

第1報告として、林研究員は、先ず、瀬田学舎に属する学生と「龍谷の森」との関わり

(フィールドワーク、卒業研究)、オープンキャンパスにおける「里山ツアー」や夏休みにおける子ども理科・実験工作教室の内容等を説明し、「龍谷の森」が学生や市民にとって貴重な場であることを示した。林研究員は、次に、「龍谷の森」里山保全の会の活動内容に触れ、近年では保全の会以外にも参加を呼び掛けて実際に（CSR活動として）外部企業や大学内のサークルが参画していることを述べた。

第2報告として、谷垣研究員は、まず、「龍谷の森」の変遷について、この森がどのような経緯を辿って今に至るのかを説明し、その中で様々な利活用や保全の活動が行われていることを紹介した。谷垣研究員は、次に、「龍谷の森」における生態物調査や植物調査の内容を説明し、多様な生態系や植生があることを述べた。谷垣研究員は、続けて、深草学舎に属する学生と「龍谷の森」との関わり（例えば、「里山学」、「生態学のすすめ」等といった講義）や学生以外の里山利用の広がり的事例を挙げた上で、「龍谷の森」は、「里山の生物多様性」の場としてだけでなく、これら「龍谷の森」における環境教育を通じた「人と自然との関係性」も学ぶ場でもあり、「地域の多様性（生物・文化）を発見し多世代間の縁を結ぶ学の間」であることを強調した。

いずれの報告も、本研究センターの根幹に関わる内容であり、また、実践的な立場から「龍谷の森」の歩みを論説したものであった。

両報告者に対する質疑応答では、子どもの福祉（森や自然と子どもや保育教育との関係）、「龍谷の森」全体の明確な位置づけ、里山を通じた学生間の交流等、様々な観点から今後の「龍谷の森」の利活用に関する議論が行われた。

〈報告者〉里山学研究センター・リサーチアシスタント

眞田 章午

第3回・第4回研究会

学外に申請した研究に関する報告と意見交換

龍谷大学先端理工学部・実験講師 里山学研究センター・副センター長

林 珠乃

龍谷大学経済学部・教授 里山学研究センター・副センター長

伊達 浩憲

龍谷大学・名誉教授・研究フェロー 里山学研究センター・研究員

田中 滋

龍谷大学社会学部・教授 里山学研究センター・センター長

村澤真保呂

龍谷大学社会学部・准教授 里山学研究センター・研究員

椿原 敦子

森のある大学 龍谷大学里山学研究センターの第3回・第4回研究会は、2020年12月7日(月)及び2021年2月5日(金)に実施した。この2回の研究会では、本研究センターの各研究員が学外に申請した研究に関する報告と意見交換が行われた。

本研究センターの特色は、「龍谷の森」という共通のフィールドがあり、また、各研究員の学部や専門分野の垣根を超えて意思疎通を図りつつ研究に邁進するという文理融合型の研究体制や各研究員の緩やかな連携体制が構築されているところである¹。そのため、本研究センターでは、各研究員の学外に申請した研究に関しても第3回・第4回研究会のように報告や意見交換の機会が設けられることがある。このような研究会は、各研究員が現在、どのような研究を行い、また、どのような問題意識を持って研究に取り組んでいるのかを把握することができるため、各研究員の研究活動の刺激になっているとともに、各研究員の情報発信や共有の場にもなっている。

本研究センターの各研究員は、今後も、学外の研究申請を積極的に行い、その研究内容（研究の手法、分析や実証等）を本研究センターの研究活動に何らかの形でフィードバックし、研究成果を発出していきたい。

〈報告者〉里山学研究センター・リサーチアシスタント

眞田 章午

1 本研究センターの経緯や成果、反省点（課題）を里山学の観点から整理したものとして、本研究センターの丸山徳次研究フェロー（龍谷大学・名誉教授）の紀要論文がある。丸山徳次「問題共同体としての里山学—龍谷大学〈里山学研究センター〉の16年—」21世紀倫理創成研究第13号（2020）26頁～39頁。

第5回研究会

「Bio-Cultural領域」における研究意義と方針

—『水辺遊びの生態学』からその先へ—

龍谷大学里山学研究センター・博士研究員

太田 真人

本研究会の内容は第3回研究会において林・伊達両副センター長から報告のあった「地域住民の知識体系を組み込んだ生物多様性保全のための多元的将来シナリオの開発」内での「Bio-Cultural領域」における研究意義と今後の方針、方法について議論するためのものとなっている。「Bio-Cultural領域」では、2000年に発刊された『水辺遊びの生態学 琵琶湖地域の三世代の語りから』（著者：嘉田・遊磨）の研究を土台としているため、その研究内容について紹介を行う。

『水辺遊びの生態学』は、琵琶湖博物館研究調査報告（1997）の内容を一般の方に広めるために書籍化されたものであり、調査は平成4年度から平成6年度にかけて行われた。この研究の発端は、琵琶湖周辺地域で野外調査を行っている中で川や池などで遊んでいる子供の姿を見なくなったこと、中年以上の人たちへのインタビューで、何十年前のことでありながら子供時代の遊び経験を極めて微細に記憶し、表現されるということ、生物の種や個体数の減少が問題になる中、生物相の変遷についてのモニタリングデータや科学的な記録は乏しいということがあった。そこで「水辺の遊び」にしばって、琵琶湖周辺の人々の自然観の成り立ちとその変遷、現在の子ども、父母、祖父母（三世代）といった人々の記憶と経験をたどり、琵琶湖周辺の生物相の変遷の記録を収集することを目的として聞き取り調査およびアンケート調査が行われた。

三年間の調査の結果から、「魚つかみ」は三世代すべてで人気の遊びであった。しかし、一緒に遊んだ相手が、祖父母、父母世代は友達であったのが子供世代では親や兄弟などの家族が増えていた。また子供たちが遊ぶ水辺は川辺が人気であったが、時代が進むにつれて川辺は土や石積みの土手が多かったのが、この世代ではコンクリート護岸へと変わっていた。これは身近な場所から砂底や泥底の水系が減り、土手や水際から植物が失われ、コンクリート護岸ならびにコンクリート底の水系へと置き換わったことを示している。そしてそのような環境は水難事故などにつながりやすいため、子供だけで遊んでいる姿を見なくなった一要因と考えられる。生物相の変遷については、時代とともに個体数が減少したもの、変わらないもの、増加したものがアンケートから読み取れた。コイ、フナ、タナゴ等は減少し、アユやヨシノボリ類はあまり変化がなかった。そしてアメリカザリガニ、ブラックバス等の外来種の捕獲記録は増加していた。ここで分かったことは増加したとみられる種が4種（昆虫を含む）であるのに対して、減少したと思われる種は10種と多かったことから身近な生物種が変わってきているということである。また、自然の中で生物を生物名ではなく子供たちが独自につけた名の多様性が激減していた。これは、生物の種名に関する科学的知識が浸透しているということだけではなく、生

き物と接する機会が減少しているなどの環境・社会的背景を伴っていると考えられる。

この研究から約20年以上経ち、新たな世代が生活する環境や社会情勢も刻々と変化している。残念ながら集めたデータの特徴上、生態学的な地域間の比較などが細かくできていないため、そのあたりの工夫や問題点について意見を求めた。



3. 研究活動報告



龍谷の森での学生の研究活動

龍谷大学先端理工学部・教授 里山学研究センター・研究員
宮浦 富保

龍谷の森とその周辺域では、学生による研究活動はもちろん、教員や里山学研究センター研究員の研究が精力的に行われている。この稿では学生研究に焦点を当て、特に卒業研究と修士研究のタイトルのみを取りまとめて、龍谷の森とその周辺での学生の研究活動の記録とする。

2019年度および2020年度における龍谷の森での卒業研究のタイトルを表1、2に示す。なお、龍谷の森とその周辺地域での卒業研究は、環境ソリューション工学科以外の学生も行っている可能性があるが、本報告では実施状況が把握されている環境ソリューション工学科の卒業研究のみを取りまとめた。龍谷の森を利用した卒業研究は2006年度から行われており、例年10～20件程度であり、これまでの合計は258件に達する（表2）。

2019年度に論文提出が行われた修士研究の中には、龍谷の森で行われたものはなかった。2020年度にまとめられた龍谷の森での修士研究のタイトルを表4に示す。修士課程における研究は複数年にわたって行われるが、ここでは2020年度に論文提出が行われた研究のタイトルを示す。龍谷の森を利用した修士研究は2009年度から報告されており、例年1～5件程度であり、これまでの合計は28件に達する（表4）。

表1. 2019年度に龍谷の森とその周辺で行われた卒業研究

研究室	氏 名	論文タイトル
Lei	小林 海渡	林冠環境の違いにおける林床に存在するタカノツメ (<i>Evodiopanax innovans</i>) の落葉時期の違い
Lei	湯田 光祐	地球温暖化の温度上昇によるネズミモチの生理生態的影響
市川	佐々田龍太	滋賀県瀬田丘陵での微小粒子状物質PM2.5の経年変化
宮浦	三宅 智樹	パイプモデル理論によるヒサカキ、ソヨゴの分枝構造
宮浦	與座梨里子	ヒノキ人工林の光環境とヒサカキの成長の関係
宮浦	山本 拓郎	ヒノキ林に生育するクロバイの土用芽形成の要因について
宮浦	石川 秀	龍谷の森内のヒノキ人工林における倒木調査
宮浦	井上 剛	コナラ二次林における幹の肥大成長の季節変化と樹種間差
宮浦	亀元 翔太	ナラ枯れに伴うコナラ二次林の植生変化
宮浦	秦 貴之	伐採によるコナラ二次林の植生変化
宮浦	村上 穂	ヒノキ人工林林床植生の推移－ヒサカキとクロバイの比較－
宮浦	森安 歩	龍谷の森におけるヒノキ人工林の林分構造の比較
横田	北川 柊志	森林が周辺気象環境へ与える影響について
横田	岩井 真幸	クロヤマアリ単独飼育個体の異巣個体遭遇時の行動とその後の行動変化
横田	釘宮 崇	滋賀県南部におけるニホントカゲの分布境界推定の試み
横田	馬 暁ブン	龍谷の森における菌類相の季節変化

表2. 2020年度に龍谷の森とその周辺で行われた卒業研究

研究室	氏 名	論文タイトル
Lei	井上 渉	隙間の環境で生育するカタバミ (<i>Oxalis corniculata</i>) オニタビラコ (<i>Youngia japonica</i>) の生長速度
Lei	堀井 聡太	アオキ (<i>Aucuba japonica</i>) の乾燥や冠水による生理生態的影響について
宮浦	今井 雅治	龍谷の森コナラ二次林のナラ枯れによる多様性の変化とその要因
宮浦	新谷 俊晴	龍谷の森におけるコナラ二次林の定期伐採による植生変化
宮浦	中川 瑠南	コナラ二次林におけるナラ枯れに伴う林分構造の変化
宮浦	松久 卓磨	龍谷の森におけるクロバイとヒサカキの成長の比較
宮浦	渡辺 健太	龍谷の森ヒノキ人工林の純生産量
横田	川端 康介	林外から林内におけるアリ相の違い
横田	北川 柊志	森林が周辺気象環境へ与える影響について

表3. 2020年度に龍谷の森とその周辺で行われた修士研究

研究室	氏 名	論文タイトル
遊磨	森脇 優介	昆虫の走光性現象と灯火飛来に関する研究

表4. 2006年度以降の卒業研究および修士研究の件数

年度	卒業研究数	修士研究数
2006	10	
2007	20	
2008	16	
2009	10	2
2010	16	5
2011	18	2
2012	17	5
2013	20	6
2014	34	2
2015	18	3
2016	13	1
2017	17	1
2018	24	0
2019	16	0
2020	9	1
累計	258	28

「龍谷の森」里山保全の会 2020年度活動報告

「龍谷の森」里山保全の会・副代表世話人 龍谷大学先端理工学部・実験講師

里山学研究センター・研究員

林 珠乃

「龍谷の森」里山保全の会・代表世話人 龍谷大学先端理工学部・教授

里山学研究センター・研究員

宮浦 富保

「龍谷の森」里山保全の会・副代表世話人 龍谷大学政策学部・准教授

里山学研究センター・研究員

谷垣 岳人

2020年度の「龍谷の森」里山保全の会は、新型コロナウイルス感染拡大の影響を受け、緊急事態宣言が出ておらず滋賀県内の感染者数が減少している時期に限って活動を行った。10月10日に龍谷の森で総会を開催する計画であったが、雨天であったため対面での総会は中止し、2019年度の活動報告と会計報告を全会員に郵送することで実施した。主な活動として、2015年の春に着手し作業が滞っていた作業小屋の制作を行った。長年親しんだ自然が身近にあること、共に活動する仲間がいることの恩恵を再顧することができた一年であった。

活動日	活動内容
2020年6月13日	小屋づくり
2020年8月1日	小屋づくり、草刈り
2020年9月12日	小屋づくり
2020年11月7日	見学者の対応
2020年11月21日	小屋づくり

「龍谷の森」里山保全の会ニュースレター

2020年11月25日発行 第4号

みなさま、いかがお過ごしでしょうか？

With コロナの生活スタイルにもだんだん馴染んできたように思います。私たちを取り巻く大気や水や森や病原菌は変化し続けるでしょうし、これから起こる変化を完璧に予測することは不可能です。柔軟に物事を考え、恐れることなく新しいことに挑戦できたら、環境の移り変わりに寄り添えるかもしれませんね。今年は本当に思いもかけず大変な年ではありますが、私たちが柔らかに軽やかに存在できる希望を与えてくれているように思います。

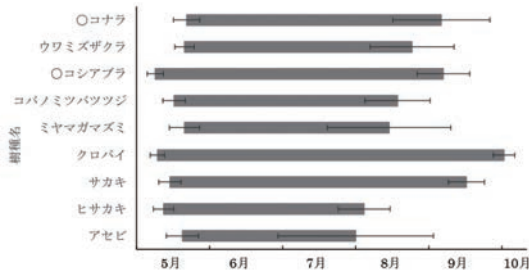
「龍谷の森」の樹木成長の季節性

井上剛さんによる2019年度の卒業研究「コナラ二次林における幹の肥大成長の季節変化と樹種間差」から、内容の一部をご紹介します。この研究は、ナラ枯れ後の林分の推移を検討するための基礎的な情報を得ることを目的として行われました。



写真1. コナラに設置したバンド型デンドロメーター

コナラ二次林の9樹種を選び、2019年4月上旬に、それぞれ10～12個体の幹の胸高（地上1.3m）部位にバンド型デンドロメーターを取り付けました（写真1）。バンド型デンドロメーターは、スチール製メジャーと引きバネ、針金を用いて自作したものです。バンド型デンドロメーターを用いる利点は、幹の同じ位置の周囲長の変化を、毎回人の手でメジャーを巻いて測定するより、少ない誤差で測定できる点にあります。週に1回の頻度で、周囲長の測定を行いました。



休止時期は個体差があったため平均の日付とした。樹種名の前に○の付いている樹種は環孔材樹種であり、それ以外は散孔材樹種です。常緑樹のクロバイ、サカキ、ヒサカキと、環孔材の落葉樹であるコシアブラは成長開始時期が早い傾向にありましたが、成長休止時期と比べて成長開始時期については樹種による違いが小さいことがわかりました。成長の休止時期には樹種による大きな差が見られました。また個体間の違いも大き

く、95%信頼区間で前後30日の差が表れる樹種がありました。成長期間に関する樹種間差および個体間差が何によってもたらされているのか、要因を明らかにしていくことで、里山の森林の樹種構成変化の予測や施策方針の策定のための基礎的情報が提供されるでしょう。（宮浦富保）

2020年度会費の納入をお願いいたします！
保全の会の活動は皆さんの会費によって成り立っています。

タイトルタイトル

2019年4月から1年間、オーストラリア北東部の熱帯ケアンズにあるジェームスクック大学で特別研究員をしてきました。熱帯雨林の昆虫相や自然保護区の管理に関する研究です。ケアンズ植物園横に居を構え、植物園での散策が日課となりました。マングローブも茂る熱帯雨林の植物園には見たことのない色鮮やかな鳥や昆虫のほか、有袋類のワラビーやボッサム、単孔類のハリモグラもいます。マンゴーの木にはオオコウモリもやっけます。

ケアンズ植物園の市民団体にも入りました。植物園では市民ボランティアによる植物園ガイドツアーや毎週1回の探鳥会があります。ケアンズは2000kmにもおよぶ世界最大のサンゴ礁グレートバリアリーフ観光の玄関口なので、探鳥会には各国の観光客もやっけます。ライトトラップと呼ばれる夜のライトに集まる昆虫観察会も年2回あります。また植物園では、月1回のサンデーマーケット（市民による自由市）やコンサートも頻繁に開かれており、ケアンズの文化発信の拠点となっていました。

ケアンズは熱帯地方なので年間を通じて泳げるほどの気温ですが、雨季と乾季がはっきりしています。乾季には4ヶ月間ほとんど雨が降りませんでした。大地がカラカラに乾燥する季節にも動植物は暮らしており、よく堪え忍ぶことができるものだと感じました。とりわけ2019年は、オーストラリア全土での年間降雨量が例年に比べてかなり少なかったようで、特に南東部では山火事がコントロールできない状況が続きました。年末にシドニーを訪れたときは、森林火災で街が煙っていました。

2020年3月に帰国したとたん、コロナ禍のため巣ごもり生活となりました。家庭菜園を再開し、休日には土を耕し、近くの野山を歩きます。改めて日本の自然を見つめ直し、この国の水の豊さは希有であることを実感する新しい日常です。（谷垣岳人）



里山保全活動で使用するチップパーや運搬機を保管する小屋が完成しました。記録を辿ってみると、2015年の春に作り始めたので、足掛け5年かかりましたが、会員の皆さまの知恵と経験と労力が結実しました。

小春日や掘って建て小屋の大落慶 （林珠）

今後の活動予定

新型コロナウイルスの第三波の感染拡大が予想されるため、12・1・2月の定例活動は中止いたします。状況を見ての判断になりますが、次回の定例活動は3月頃に実施できると良いなと思っています。個人や小グループでの森の散策はできますので、希望される方は林（tamano@rins.ryukoku.ac.jp, 090-9715-0351）までご連絡ください。

自然と子どもの関係をめぐる研究活動報告

龍谷大学短期大学部・教授 里山学研究センター・研究員
中根 真

まず、「『人新世』時代の新・里山学の創造」プロジェクトに対する筆者の興味・関心を明示します。里山学は「問題共同体」として様々な専門分野の研究者が集い、随時専門外から補足的に関連する研究者を組み入れる可能性をもつそうで（丸山2020）、子どもの福祉や保育、健やかな育ちや学びに興味・関心を寄せる私の参加も自然なことです。これまで本学犯罪学研究センター公募研究「保育事業における非行予防の機能・役割に関する歴史的研究」（2017～2021年度）や科研費研究「『幼児教育の貧困化』防止・脱却と就学前後の連続的な貧困予防に関する地域比較研究」（2019～2022年度）に取り組み、子どもの非行予防や背景要因の1つとなる「幼児教育の貧困化」の防止・脱却に関心を寄せてきました。そのため、「龍谷の森」や「文化としての自然」も健やかな子育て条件の1つとして考えています。とりわけ、乳幼児の遊びの貧困、なかでも自然遊びの体験不足/機会の欠如が健やかな育ちや学びを阻害するのではないかと危惧しています。

2020年度は初年度でしたので、自然と子どもの関係をめぐる〈いま〉と〈むかし〉に目配りしつつ、文献の収集・調査を進めました。前者は「森のようちえん」ブームを背景に多数の国内外文献が出版されています。例えば、国土緑化推進機構編著（2018）『森と自然を活用した保育・幼児教育ガイドブック』風鳴舎はその〈いま〉をコンパクトにまとめた基本文献になると思います。

他方、後者は大正期から昭和期の大阪における郊外保育・野外保育の先駆的实践、具体的には橋詰せみ郎の家なき幼稚園や志賀志那人の大阪市立北市民館保育協同組合・露天保育所について資料を収集しました。橋詰（1928）『家なき幼稚園の主張と実際』東洋図書株式会社、山崎千恵子編（1990）『橋詰せみ郎エッセイ集』関西児童文化史研究会、志賀（1939）『社会事業随想』志賀志那人氏遺稿集刊行会、川端直正（1951）『北市民館30年のあゆみ』同市民館などです。

以上のように、〈いま〉と〈むかし〉の両方に目配りしていますが、〈流行物は廃り物〉、ブームとは自ずと距離をとる性分のため、歴史的な経験から、私たちは何をどのように学べるのか、遊び心を忘れず地道に探究したいと考えています。

東近江市100年の森づくり地域ワークショップ in 政所

里山学研究センター・博士研究員

太田 真人

龍谷大学法学部・教授 里山学研究センター・研究員

鈴木 龍也

龍谷大学法学部・教授 里山学研究センター・研究員

牛尾 洋也

日時：2021年（令和3年）1月24日13：00～15：00

場所：東近江市政所町 政所町第1集会所（八幡神社社務所）

今回のワークショップは、2020年（令和2年）から東近江市が進めている「東近江市100年の森づくり」において地域（集落）ごとの意見を反映しながら森林管理を進めていくためのワークショップであった。これまでに箕川や君ヶ畑などではすでに行われてきたものであり、今回の政所では昨年からの新型コロナウイルスの影響により中々開催できず、第1回目のワークショップとなった。地域住民の方は11名参加されていた。

はじめに東近江市森と水政策室の方から、地域住民の方に東近江市が進めている「100年の森づくり」についての概要と地域ワークショップについて説明がなされた。続いて、東近江市森林振興課の方から「東近江市における新たな森林づくりの推進」の説明と東近江市永源寺森林組合の方から森林整備を進めるための詳細な内容や流れ（地域住民との合意形成→境界の明確化→間伐施業の提案）について説明があった。政所の山の特徴として大山主や業者などが多いため森林組合としてあまり関わりが多くない地域であるとのことであった。また補助金は合計5ha以上の面積から間伐材を出さないと補助金が出ず、なかなか個人の山だけで5haは無いため隣の山の所有者などと話し合い、合わせて5ha以上にして間伐作業などを行う必要があることが説明された。

最後に今回のワークショップの大目的である地域住民との意見交換がなされた。今回の主なテーマは「政所の森の今と昔」についてであり、住民の方々から昔の山との付き合い方、現在の状況、懸念していることなど、様々な意見が活発に出された。

愛知川および宇曾川流域における魚類相と 物理的環境の調査報告

龍谷大学理工学部環境ソリューション工学科

太下 蓮

龍谷大学先端理工学部・准教授 里山学研究センター・研究員

山中 裕樹

里山学研究センター・博士研究員

太田 真人

龍谷大学先端理工学部・教授 里山学研究センター・研究員

遊磨 正秀

日本の環境のほとんどは、原生的なものではなく、何らかのかたちで人為的影響が加わった二次的自然である。人工水系の一つである水路は、河川本流とは環境が異なることや氾濫原水域の衰退などにより、多種の魚類が水路に生息し、移動や分散、繁殖、成長、越冬等の場として利用している。そのため、現在では独自の生態系を構築している。しかし水路の構造によっては、落差工などが魚類の移動を阻害し、生活史段階や季節によって異なる生息場所を利用する魚類の存続を困難にする可能性がある。本研究では、2020年10月6日から11月18日、12月6日に滋賀県の湖東平野に位置する愛知川と宇曾川流域ならびに周辺の水路網において、環境DNA分析のメタバーコーディング手法を用いて魚類相を比較し、落差工や堰といった横断物による移動や分散の阻害の実態を把握し、水路の機能および河川との連続性の影響を明らかにすることを目的とした。本稿ではその調査実施の報告を行う。

表1. 調査実施日および調査内容

調査日	調査内容
2020. Oct. 6	物理環境調査
2020. Oct. 7	物理環境調査
2020. Oct. 8	環境DNA採水調査
2020. Oct. 16	物理環境調査
2020. Nov 3	物理環境調査
2020. Nov 5	物理環境調査
2020. Nov 14	物理環境調査
2020. Nov 18	物理環境調査
2020. Dec 6	物理環境調査

●物理環境調査測定項目

水路幅 (m), 水面幅 (m), 水深 (m),
流速 (m/s)
横断物の高さ (m), 横断物の水位差 (m)
河口からの距離 (km), 河口からの横断物数

●環境DNA採水および分析方法

サンプルは各地点で500ml採水し、DNAの防腐剤として塩化ベンザルコニウム溶液を0.5ml添加した。採水したサンプルよりMiFishメタバーコーディングを用いたメタバーコーディングで各地点の魚類群集を把握した。

愛知川砂礫河原におけるカワラバッタの生態調査

里山学研究センター・博士研究員

太田 真人

龍谷大学先端理工学部・教授 里山学研究センター・研究員

遊磨 正秀

本調査は2019年から始めた調査であり、砂礫河原にしか生息していない直翅目カワラバッタ *Eusphingonotus japonicus* を対象に、微生息環境の条件を解明することを目的としている。2019年の調査から砂礫河原の植生の繁茂具合と表層の礫粒径の頻度分布が関係していることが示唆された。そこで今年度は、カワラバッタの生息数調査、砂礫河原の植生調査に加え、トイドローン（Mavic mini DJI）を用いて撮影した俯瞰写真を用いた植被率の測定および砂礫河原の粒度分布調査を新たに加え調査を行った。本来の予定ではカワラバッタの幼体が出現する5月6月頃から調査を行う予定であったが、新型コロナウイルスの蔓延により全国に緊急事態宣言が発令されたため県を跨ぐ移動が憚れたため、解除後の7月から行った。調査地は滋賀県の湖東を流れる琵琶湖流入河川の一つ、愛知川の紅葉橋（河口からの距離：約27km）と八千代橋（約20km）で行った。

表1. 調査実施日および調査内容

調査日	調査内容
2020. Jul 16	予備調査（調査地の状況確認、カワラバッタの生息確認）
2020. Aug 11	カワラバッタ個体数調査、植生調査
2020. Aug 12	俯瞰写真撮影（ドローン）
2020. Sep 14	カワラバッタ個体数調査、植生調査、俯瞰写真（ドローン）
2020. Oct 13	カワラバッタ個体数調査、植生調査、俯瞰写真（ドローン）
2020. Oct 25	砂礫河原の砂礫回収
2020. Nov 11	カワラバッタ個体数調査、植生調査、俯瞰写真（ドローン）
2020. Dec 15	カワラバッタ個体数調査（個体数0確認）



写真1 ドローンによる俯瞰写真（植被率測定用）



写真2
粒度分布測定用の
砂礫採取の様子

「龍谷の森」を通した司法修習生への実務修習

—京都弁護士会公害・環境保全委員会 第73期選択的実務修習 (自然保護部会)の実施—

龍谷大学社会学部・教授 里山学研究センター・センター長

村澤真保呂

龍谷大学先端理工学部・実験講師 里山学研究センター・副センター長

林 珠乃

龍谷大学先端理工学部・教授 里山学研究センター・研究員

宮浦 富保

龍谷大学里山学研究センター・博士研究員

太田 真人

I. はじめに

森のある大学 龍谷大学里山学研究センターは、2020年11月5日(木)に京都弁護士会公害・環境保全委員会による第73期選択的実務修習（自然保護部会）の環境問題体験コースの一環として、第73期司法修習生に対する実務修習（以下、本修習）を実施した。本修習は、SDGsを始めとする環境社会問題や森林資源の現況等といった里山問題に関する研修を目的としたものである。

本修習では、午前に講義レクチャーを、午後に「龍谷の森」での実地レクチャー（事前説明を含む）と意見交換会を実施した。本修習には、里山学研究センターから、村澤真保呂研究員（センター長、龍谷大学社会学部・教授）、牛尾洋也研究員（同法学部・教授）、宮浦富保研究員（同先端理工学部・教授）、林珠乃研究員（副センター長、同先端理工学部・実験講師）、太田真人博士研究員（同先端理工学部・非常勤講師）、眞田章午リサーチ・アシスタント（同大学院法学研究科・博士後期課程）、実務修習担当弁護士から、浅岡美恵弁護士、伏見康司弁護士、森田浩輔弁護士、分部りか弁護士、第73期司法修習生から、池戸建騎氏、大久保秀作氏、城戸賢仁氏、松田大樹氏が参加した。

II. 実務修習の概要：全体日程

先ず、本修習を実施するにあたって、村澤研究員が本研究センターを代表して挨拶をし、続けて、参加者各人が簡単な自己紹介をした。その後、太田博士研究員が以下の日程を案内した。

【日程】

▽午前の部（講義レクチャー）

第1レクチャー：「里山」という問題 持続可能社会のための課題…村澤真保呂研究員

第2レクチャー：森林資源の所有と管理……………牛尾洋也研究員

第3レクチャー：森林の過剰利用と過少利用…………… 林 珠乃研究員

第4レクチャー：里山の歴史と現状…………… 宮浦富保研究員

▽午後の部（実地レクチャー）

事前説明：…………… 太田真人博士研究員

第5レクチャー：「龍谷の森」での実地レクチャー …………… 太田真人博士研究員
（補佐 林 珠乃研究員、眞田章午 リサーチ・アシスタント）

意見交換会：…………… 村澤真保呂研究員
（司会）

Ⅲ. レクチャー（講義／実地）の概要

Ⅲ-1. 講義レクチャー（第1レクチャー～第4レクチャー）

講義レクチャーの内容は、以下の通りである。

第1レクチャー担当の村澤研究員は、先ず、Covid-19（新型コロナウイルス）に関する欧米の知識人によるWake-Up-Callという動きを紹介し、「人間（人類）や社会—自然—経済」の関係を改める時期に来ていることや自然環境と社会環境双方の持続可能性が限界にきていることを示して、「持続不可な現状を理解する」ところから認識すべき旨を述べた。村澤研究員は、次に、この点をみていく上で重要となるエコロジカル・フットプリント（EF）という指標を取り上げて、国別の環境消費量の状況を概説した。村澤研究員は、また、「持続可能社会の課題としての都市化」を指摘し、世界規模（特に、発展途上国）で人口が増加するとともに都市に人口が集中（農村人口の急激な低下）しているという現状と農村中心から都市の形成、都市化までの人類の歩みと社会の変化を解説した。村澤研究員は、最後に、「心理テストからみる現代人の里山観」として、統合失調症の患者が描いた絵と現代の大学生の描いた絵との間には類似点がみられるようになったことに触れ、里山に対する若者の認識の現状を言及した。

第2レクチャー担当の牛尾研究員は、先ず、森林の占有、所有、管理の法的問題及び可能性を近代的所有権制度との関係も踏まえて論及し、その上で、日本における森林問題の現状（過剰・過少利用、放置林、所有者不明土地問題、拡大造林、森林資源の推移、木造住宅と空き家問題等）、森林に関する法令の状況（森林法、森林経営管理法等の内容）、世界における森林を取り巻く環境（ドイツ、オーストラリア、イギリス）について、データを交えて論説した。牛尾研究員は、次に、滋賀県内におけるトチの巨木群に関する訴訟を始めとする森林に関する重要な裁判例、判例を評釈した。また、このレクチャーでは、終了後に質疑・応答の機会を設けた。司法修習生からは、森林の適切な管理とは何かというストレートな質問から所有権に社会性を持たせるといふ議論の根幹には何があるのかという具体的な質問まで出され、牛尾研究員との間で議論が交わされた。

第3レクチャー担当の林研究員は、先ず、森林の過剰利用と過少利用について世界地図（衛星画像）を通して人間による森林の利用状況を解説し、森林の減少の騒動要因として、林業による減少、商業伐採による減少、自給用農業、焼き畑による減少を指摘し、都市化に伴う減少は主たる騒動要因ではないことも示した。林研究員は、次に、森林減少と劣化を引き起こす過剰利用と過少利用について、農業、林業、鉱業、インフラ、都市の拡大、木材の伐採、山火事、家畜の放牧、薪や木炭の製造等を挙げた上で、過剰利用は、主に、熱帯地域、東南アジア、中

南米、アフリカという発展途上国で、過少利用は欧州、(日本も含む) 東アジア、北米、オセアニアといった先進国でそれぞれみられることを説明した。林研究員は、最後に、これに関する具体例として、マラウイ湖国立公園における森林と住民との間の生活環境に関する研究を報告した。

第4レクチャー担当の宮浦研究員は、先ず、里山における重要な樹木として、「アカマツ」、「コナラ」、「クヌギ」を挙げ、各樹木がどういったものなのか、どういった役割を果たすのか等を論及した。宮浦研究員は、次に、琵琶湖水域圏の山々を取り上げた名勝図を通して里山における樹木を説明しつつ、「里山－農家－田畑」それぞれの関係性を踏まえて「里山景観における物質とエネルギーの流れ」を解説した。宮浦研究員は、最後に、人間(人類)の森林利用と里山との関係性に触れた上で、近年の「里山の変化」の要因として、「アカマツの衰退」、「ナラ枯れの拡大」、「タケの大繁殖」、「鳥獣問題」を指摘した。

Ⅲ-2. 実地レクチャー

第5レクチャー担当の太田博士研究員は、先ず、「龍谷の森」に入るにあたっての事前説明として、「龍谷の森」の歴史や研究エリアと里山保全エリアのゾーニング、里山保全計画の内容等を概説した。「龍谷の森」の中では、太田博士研究員の解説のもとで木々の観察や植生、生態系の把握等を行い、また、太田博士研究員は、「龍谷の森」で実施されている(実施されていた)研究についても解説した。さらに、参加者一同は、森林観測タワーに登頂して「龍谷の森」を一望し、「龍谷の森」を俯瞰した。

Ⅲ-3. 意見交換会

意見交換会では、村澤研究員の司会のもとで参加者各人から様々な感想や意見が出された。また、出された感想、意見をもとに司法修習生、弁護士、里山学研究センターの各研究員との間で議論が交わされた。それは、例えば、林業と商業伐採の違いが分からない、エコロジカル・フットプリントは産業が発達した地域(国)が高い傾向にあると思っていたのだが、必ずしもそうではない地域(国)で高いところがあるのはなぜなのか等といったレクチャーの内容に関するものや、人間と地球との共生の考え方を根本的に見直す必要があるのではないか、森を守るとは具体的にどういうことなのか、また、我々が現在の地球環境に危機を持っているならば、何をしていけば良いのか等といった今後の「人間(人類)や社会－自然－経済」のあり方に関するものであった。

Ⅳ. おわりに

2020年度は、Covid-19が猛威を振るい、新しい生活様式が求められ、また、このCovid-19の発出によって、現在の環境社会問題(格差、気候変動、資本主義体制や経済成長一辺倒の体制の限界等)を改めて浮かび上がらせた1年であった。今、まさに、我々は、この突き付けられた大きな問題をどのように捉え、具体的な解決策を示し、それを実行していくのかが問われているように思われる。

本研究センターでは、今後も「里山」を切り口に環境社会問題を本修習のような機会を通して諸々の情報や知見を発信、共有、融合し、さらなる学際的研究に邁進していきたい。

里山バイオマスを利用する 環境教育プログラムとしての炭焼き

里山学研究センター・研究員
高桑 進

表 炭焼き実験結果

炭焼き日	材料	使用窯	材重量 (kg)	水分含有率 (%)	バイオマス (kg)	製炭量 (kg)	炭化率 (%)	酢液 (ml)
2019.12.10	竹 1	左	53.8	24.9	40.3	9.7	24.0	164
2020.1.9	竹 2	左	53.4	30	37.38	6.7	17.9	203
2020.1.9	竹 3	右	51	30	35.7	7.3	20.4	182
2020.2.24	ソヨゴ 1	左	79.5	22.5	61.6	14.4	23.3	76以上
2020.2.24	ソヨゴ 2	右	87.7	22.5	67.9	15.1	15.4	98以上
2020.3.20	ソヨゴ 3	右	82.4	11.6	72.8	12.9	17.7	412
2020.3.20	ヒノキ 1	左	58	30.8	40.1	23.7 ?	生焼けあり	0
2020.4.4	ヒノキ 2	右	47.3	24.8	35.5	5.4	15.2	0
2020.4.4	ヒノキ 3	左	51.1	24.8	38.4	5.2	13.5	0
2020.10.30	コナラ 1	右	67.9	不明		?		
2020.10.30	コナラ 2	左	56.4	不明		?		
2020.11.22	コナラ 3	右	69	不明		14.8	21.4 ?	
2021.2.14	コナラ 4	右	78.6	不明		22.7	生焼けあり	
2021.2.14	コナラ 5	左	66.8	不明		13.2	19.7 ?	

龍谷の森で伐採後、乾燥した真竹、ソヨゴ、ヒノキ、コナラを使い松村式改良型ドラム缶炭窯で木酢液の回収（6回）と製炭を14回行った。

材重量 (kg) × (1 - 水分含量) = バイオマス (kg)、製炭量 (kg) ÷ バイオマス (kg) × 100 = 炭化率 (%) なので、炭化率は、竹では平均20.7%、ソヨゴでは平均18.8%、ヒノキでは平均14.3%となった。したがって、簡易な製炭装置としてこのドラム缶炭窯を使用すれば、2時間から2時間半で様々な材の重量の1.4割から2割程度の炭ができる。

今回は木酢液の回収を目的とした炭焼きを実施した。木酢液の回収量は煙突の長さを長くするといったが、使用した材の種類により164～412mlまでかなり変動がみられた。木酢液の原液は黒褐色だが、ろ過すると透明な黄色となる。成分分析はしていないが、一般にはフェノール、酢酸などの様々な有機酸が含まれており、防虫効果があることが知られている。1回の炭焼きで得られる木酢液は思いの外量が少なく、その価格が高い（1Lで数千円する）理由がよくわかる。このようにして得られる雑炭は、粉炭にして土壌に1から2割程度混ぜることで農作物の生育が良くなり収量が上がることが知られている。したがって、里山バイオマス炭は近年普及している農薬や化学肥料を使用しない安全で安心できる農産物の生産（自然農法）でも役立つ有用産物である。

城陽市青谷での里山活動とまちづくり

里山学研究センター・研究員
好廣 眞一

今年行った活動の中から、(1)城陽生きもの調査隊、(2)城陽市青谷地区における生物気候、(3)青谷らうんど、の3つを報告したい。

(1) 城陽生きもの調査隊

調査隊は2020年に発足23年を迎えた。3月に総会を開いて1年の活動計画を決めた(表1)。ところが、新型コロナウイルス感染拡大のため、3月の「梅まつり青谷くぬぎ村子ども広場」、4月の「春の野草と山菜てんぷら」、5月の「木津川堤防植物調査」と「カエルの声を聞く会」は中止せざるを得なくなった。6月の「ウメの収穫と柑橘類の植樹」は行えたが、7月の「野草観察と植物標本作り&昆虫探し」は再び中止した。

秋、9月の「木津川バッタ取り」、10月の「キノコ探し」はなんとか行えた。しかし、11月の「カブト・クワガタ繁殖場作り」は中止、12月の「ムササビ観察会」は、例会としてはやらず、自由参加とした。1月と2月の土器づくり、3月の梅まつり青谷くぬぎ村子ども広場は中止を決めた。

表1. 城陽生きもの調査隊2020年度の取組と場所

4月26日(日) 春の野草と山菜天ぷら(くぬぎ村)	}	中止
5月17日(日) 堤防植物調査(木津川堤防野草保存区域)		
6月 日(日) カエルの声を聞く会(観音堂夜)		
6月21日(日) ウメの収穫柑橘類の植樹(くぬぎ村)	}	中止
7月26日(日) 植物標本作り&昆虫さがし(くぬぎ村)		
8月 (未定)		
9月13日(日) バッタとり(木津川河川敷)		
10月18日(日) キノコさがし(くぬぎ村)		
11月22日(日) カブト・クワガタ繁殖場づくり(くぬぎ村)	—	中止
12月19日(土) ムササビ観察会(宇治大吉山夜)	—	自由参加
1月 日() 土器づくり・土ひねり(くぬぎ村)	}	中止
2月 日() 土器づくり・焼成&子ども広場準備(くぬぎ村)		
3月 日() 子ども広場(くぬぎ村)		

①ウメの収穫…6月21日、青谷くぬぎ村でウメの収穫とミカン類の植樹を行った。3-5月の3つの取組を中止した後の久々の例会で、参加者はこども23人、おとな27人の50人だった。10時過ぎに開始。参加者家族ごとの自己紹介のあと、田中さん(梅工房)に梅の話をしてもらう。青谷梅林の歴史、青谷の梅、城州白と和歌山南部の南高梅の特徴、シカやイノシシによる被害

など。梅の木にはトゲがありケガしやすいので軍手をはめて取ろう。密集をさけ、手をアルコール消毒しながら。ワークシートを準備して配り、今日の観察の手引きにし、記録をつけてもらうこととした。

10時半からくぬぎ村より下の畑で梅の実を取り始める。子どもたちは、手を伸ばしたり、棒でたたいたり木に登って梅の実をつみとる。おとなが枝をまげて子どもが取る、という連携も。お父さんに肩車してもらって楽し気にとる子もあり。青谷全体では今年、梅の花が早く咲いてミツバチによる受粉が不十分だったため不作だったが、ここでは割合多くとれた。取った梅の入ったビニール袋を、子どもたちが「重よう」と言いながらくぬぎ村まで運び上げた。次はくぬぎ村で梅の実とり。実はたくさんついているが高いので、おとなと大きい子で取る。木に登ると枝が折れそう。みんなで注意し合いながらすっかり取り尽くした。

取った梅の実の重さを測ると64kg。去年の115kgよりはだいぶ少ないが、おとしは60kg、その前は55kgだったので平年よりやや多めか。1kgずつ小分けして袋に入れ1家族1袋ずつのお土産と、さらに欲しい人に分け、残った梅の実を子どもたちが「つかみどり」した。

午後はミカン類の木とウマノスズクサ、アジサイを植えた。くぬぎ村にアゲハチョウたちを呼ぶためだ。家族ごとに穴を掘って植え、しっかり土をおさえて水をやる。13時から終わりの会。子どもたちの感想は「梅の実取りが楽しかった」、「木登りした」、「カマキリがいた」、「梅の実がゴンゴン頭にあたった」と楽しそうに話してくれた。各例会で参加者全員に渡す生きものカード、この日は、城陽にやってきたコウノトリを木場由喜知君（小学4年）が撮影したものだった。今回は小学生や小学生前の子どもたちがのびのび、生き生き活動してくれたし、中学生、高校生は、受付、計量、植樹と大活躍してくれたのがうれしかった。

②木津川バッタ取り…9月13日、雷雨は夜のうちにあがり、木津川河川敷運動公園駐車地南の広場に、子どもづれ4家族を含め子ども5人、おとな12人の計17人が集まった。10時の集合前から、子どもたちは網を振り回してバッタ、トンボを取り始めている。そろったところで竹内康さんが初めの挨拶、久田晴生さんから参加者に、今日出てきそうなバッタ類のカラー写真をのせたワークシートが配られた。まずは集合した広場と周囲の草むらでバッタ取りを始める。マダラバッタが、まだ翅がぬれているのか飛び上がらずに捕まり、大型のショウリョウバッタやクビキリギリス、中型のウスイロササキリやツチイナゴ、小型のヒシバッタやオンブバッタを次々と見つけては取り、ワークシートと照らし合わせて種名を確認して放す。30分ほど取ってから木津川河原へ移動し、高く飛ぶトノサマバッタ、クルマバッタモドキ、マダラバッタを追いかけて、虫取り網で捕まえながらカワラバッタを捜す。子どもたちが、飛ぶバッタたちを求め河原を夢中に走り回る姿はまことに好い。我を忘れて一生懸命に何かを追いかける体験は、得がたく、貴重なものだ。残念ながら、今年も去年に続いてカワラバッタ（絶滅危惧種）は見つけられなかったが、一番高く、長く飛ぶトノサマバッタは何匹か捕まえられた。河原の端の草原との境でマイマイカブリの死体を発見した。

河原から集合場所へ戻る途中の草原で、小学2年生2人がオオカマキリやオナガササキリを見つけて大はしゃぎ。草原横の木の枝に、チョウセンカマキリの卵とニッポンマイマイ、アシナガバチの巣（使い終わったらしい）も見つかった。集合した広場で、何が見つかったかをワークシートに丸付けしている間に、エンマコオロギが見つかった。小型のコオロギ類は、音は聞いたものの捕えられなかった。ウスバキトンボ、シオカラトンボ、イトトンボも見つけ

た。

子どもたちの感想は、カタツムリがいた、トンボ育てたい、エンマコオロギが見つかって良かったなど虫取りを満喫したようだ。正午過ぎに解散。そのあとトノサマバッタが交尾しているのを見つけ、皆で観察した。子どもだけでなく、おとなたちも河原を走り回る楽しい例会だった。

③キノコ探し…10月18日、青谷くぬぎ村周辺のキノコを発見、観察して、里山という環境を肌で感じながら生きものの多様性や自然界におけるキノコの役割を知ろうとした。雨上がりで土や草はぬれていた。くぬぎ村南西500mの、中向河原遊園地に子ども5人とおとな12人の17名が集まり、10時10分久田さんの挨拶と自己紹介のあと、久田さんから「キノコはいろんなところに生えます。土の上で見つけたら、スコップを周りの地面に差し込んで、下の方からキノコ全体を採って下さい」。前夜の冷たい空気が残り心地良い。遊園地東端の林、竹林に沿って歩きながら、次々キノコや生きものたちを見つける子どもたち。「見つけたよ。これなに？」と久田さんに尋ねると、久田さんはキノコの名を解説付きで答え、生きものたちの名前は竹内さんほかのおとなたちが口々に言う。

坂を上って、竹林の中でキノコを捜す。濡れた地面は枯れ葉や竹の葉が散り敷き、枯れた木や竹が散乱しているが、子どもたちは元気に探しまわり、次々とキノコを見ていく。落葉の上に出ているキノコ、枯れて地にある木から生えているキノコ。地面で見つけたキノコを深く掘った男の子、久田さんに見せると、「ブナノモリツエタケです。よく似たキノコがあり、深いところまで丁寧に掘ってくれたから見分けられました。」ブナはなくてもクヌギがあれば育つとのこと。ゆっくりとくぬぎ村の方へ上りながらキノコを捜す。桃色が美しいケショウハツ、オレンジ色のダイダイガサ、大きなカラカサタケ、おいしいキクラゲや美しいが猛毒のニガクリタケとドクツルタケ、梅の種から出ているキノコや甲虫の死体から生えた冬虫夏草。まんまるのスッポンタケを子どもたちがカッターナイフで切り、中がどうなっているか見るとまっしろい幼菌が折りたたまれている。湿った所に置いておくと数時間で茎が伸びカサがひらくと聞いて、別のスッポンタケを見つけて、自宅へ持ち帰る子も。チシオタケを切ると血のように赤い汁が出た！スエヒロタケは胞子を吸い込んで肺にキノコが生えた人がいるという。

くぬぎ村まで上がり、ブルーシートを広げて採取したキノコを種ごとにまとめて置く。いやはやたくさんのキノコ達。それぞれお好みの場所に生えていた。雨が降ってたくさんのキノコ達が出てきた。「春、夏、秋と違うキノコ達が出てきます。キノコは、胞子を作って子どもを増やすため菌糸という本体がつくる繁殖器官です」。小さいコオロギをつかまえて図鑑で調べると両目の間に1本の直線あり。「タンボコオロギだ」。エンマ以外のコオロギを同定した。

弁当のあとはネーブル、ユズ、キンカンの植樹。育ってアゲハ達が来てくれるといいね。くぬぎ村で生きもの達を探す。ナナフシは見事に枝のよう。久々のヤマアカガエルにヤモリの子ども。キノコ達はくぬぎ村の林に返した。子どもたちの好奇心、探求心の旺盛さと眼力に感心した例会だった。食べられると聞いてホコリタケを持ち帰り、ニンニクと焼いてみた家族もあり。「味や香りはないが、ふわふわとした食感がおいしかった」とのことだった。

④ムササビ観察会…12月19日夕方4時半、宇治川右岸の朝霧橋たもとに集まったのは、学生3人を含むおとなばかり10人。例年と違いコロナウイルス蔓延のため子どもたちが来なくて残念

だ。上西実さんから、宇治大吉山に暮らすけものたちは、ニホンジカ、イノシシ、ニホンアナグマ、キツネ、タヌキ、アライグマ、ホンドテン、ハクビシンというが、ムササビとニホンジカがよく見られると紹介。ムササビが主食の木の葉を食べる際、折りたたんでかじるので、特有の形になる。そんな木の葉はムササビの巣がある木の目印になる、とのこと。

さてムササビ探しに出発。興聖寺の東から大吉山に入る。木星と土星の大接近を見てから七曲の道を上っていくと、上西さんがさっそくムササビを発見。静かに観察。ライトで照らされるとムササビは木の枝上で動かなくなる。前足に4本、後足に5本あるツメで枝をしっかりとぎって。山道をさらに上がっていくとシカを発見。次に別のムササビを見て大吉山展望所へ。ここでムササビの声を聞く。これから降りていく林から聞こえる。降りていくとまずシカ発見、ついでムササビがいた。さきほど鳴いていたのと同じ個体か？そして宇治上神社へ降り、宇治川朝霧橋のたもとに戻ってまとめの会。ムササビ3頭とシカを2回数頭見られた。

12月のムササビ観察会は例年凍えるほど寒いが、今年はさほど冷え込まなかった。来年は春に生まれた赤ちゃんが顔を出す6月頃に、子どもたちと一緒に見に来たいが。新型コロナ感染がおさまるだろうか？

(2) 城陽市青谷地域の生物気候

昨秋、気象庁は、これまで日本各地で続けてきた多数の動植物による気候調査を、植物3種だけに限定する、と発表した。環境の変化によって多くの地で多くの動植物が観測しづらくなったためだと言う。これは、日本の気候という、多様で変化の激しい対象にどう取り組むのかの典型例だ。日本列島は南北に長く、海を隔てた4島とその近辺のたくさんの島々からなり、北は亜寒帯、南は亜熱帯で、3000mを超える高山もあり、春・夏・秋・冬と四季の変化も激しい。地域ごとにたいへん多様な生物気候がある。それらを観測し切るのは大変だろうと思う一方で、それこそ日本の多様性を知る重要で貴重な調査だとも考える。

この難問を解決する方法は、各都道府県に何カ所かずつ気象観測ステーションを置いて、それぞれ地域の有志グループに観察と記録をゆだねることであろう。各地域グループは互にゆるやかに連携しだし、観測内容や観測方法を交流し始めるだろう。そうした全国規模の調査・観測を見据えつつ、わが地、青谷地域において行ってきた生きものの気候を記しておきたい。将来他の地域とつぎ合わせて、動植物の種や観測内容を選択するために。ここでは2018年～2020年度の3年分を記す。いずれも、京都府城陽市中中の郷1-6の自宅周辺で見聞きし、姿、声、音を記録したものだ。

表2 京都府城陽市青谷地域で記録された、鳥類・昆虫類の見聞き始め日と見聞き終り日

種名 年度	ウグイス	ホトトギス	ツグミ (*1)	キリギリス	アブラゼミ
2018	3月2日-7月27日	—	11月15日- 2019年4月5日	7月16日- 9月30日	—
2019	—	5月16日- 6月23日	11月15日- 2020年4月24日	6月30日-	7月15日- 8月31日
2020	3月2日-7月20日	5月23日- 7月12日	11月6日- 2021年1月 (つづく)	6月28日- 9月21日	7月16日- 8月25日

種名 年度	クマゼミ	ツクツクボウシ	エンマコオロギ	マツムシ	クツワムシ
2018	—	—	? (9/16気付く) - 11月30日	8月28日 - 11月5日	7月30日 - 10月初旬
2019	7月17日-8月31日	8月12日-10月2日	? 8月6日-11月6日	8月18日 - 11月3日	8月12日 - 9月14日?
2020	7月16日-8月25日	7月28日-10月4日	? -11月19日	8月15日-9月20日 10月2日-10月8日	8月4日-9月21日

(3) 青谷らうんど

「みなでしゃべりまくろやないか、青谷について」。2018年の秋に青谷市辺在住の中野和好さんの熱い思いを受け継いで、「青谷てどんな所やろ?」、青谷を愛する想い、「これからの青谷をどうしていきたい?」など城陽市青谷地域のいろいろな問題をわいわいと話す場を作りたい、と何人かで相談し、「青谷やったらやっぱりまず梅や」と決めた。

2019年2月18日、第1回を青谷中村の梅農家の堀井洋二さんをお願いして、青谷の梅と梅農家の苦勞を話していただき、参加者みなでしゃべり合った。

表3 青谷らうんど2019年の語り部と話題

	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回	第9回	第10回
実施日	2月18日	3月25日	4月15日	5月20日	6月17日	7月29日	9月2日	10月21日	11月11日	12月16日
実施内容	青谷の梅	梅工房はなぜできたのか	青谷地域の文化財を通して青谷の歴史を語る	青谷で学んだこと	女子が紡いだ富国強兵・青谷養蚕の歴史から見えること	青谷に越して学び考えたこと	わたしのふるさと青谷	山砂利採集と保安林	青谷今昔物語	青谷梅林の文学と歴史
語り部敬称略	堀井洋二	田中昭夫	堀井宣雄	岩佐宣始	福富城介	好廣真一	中島和代	堀井宣雄	出島義男	小西亘

これ以降月に一度ずつ、青谷生まれの御二方を含め9人の方々に計10回お話いただいて議論することを続けてきた。青谷地域で意見や不満を持つ人は多いがそれは身近な人になにぶつけるだけで、多くの人の間で議論することが不足していると感じてきたからだ。話題は、梅、梅工房から、青谷の文化財と歴史、青谷小学校での学び、青谷での養蚕と富国強兵、梅林の文学、青谷今昔、山砂利採集と保安林に及び、それぞれに興味深くも面白く、あとのしゃべりに花が咲いた。参加者はのべ146人だった。

2020年は新型コロナウイルス感染の広がり、で、「会」を開けなかったが、世話人の間で何度か相談して、秋10月19日、前年の語り部の方に集まっていたき、「最初の一年を振り返る」回を持てた。「青谷らうんど」のこれからとして、青谷について学びながら議論を深めていくとともに、フィールドワークも加えて、青谷各所に出かけて行こうと考えた。かつての城跡や古墳、青谷ならではの風俗・習慣を尋ねて学ぶ取組、青谷の古老の方々にお話をいただいたり、青谷生まれの方々に、子どもの頃の暮らしを語っていただく、などを組合わせておしゃべりしていくのはどうか?と提案した。

11月、早速青谷の中村を流れる長谷川のフィールドワークを世話人中心で行った。長谷川は天井川で上流は砂利採集の、危険な川だ。その実情を歩いて知って、隣接する梅林とつなげて、遊歩道にしてはどうか?新しいまちづくりを企画して、2021年2月19日、城陽市土木課の課長、

技師と長谷川上流を歩き、問題点を指摘した。

(4)終わりに

毎年2～3月に行われてきた青谷梅まつりは、2020年、2021年と2年続けて中止された。しかし兩年とも、かなりの人たちが青谷梅梅林を尋ね、散策されている。冬の終わり、早春到来を告げる梅の花は、うれしくも、かぐわしく、りりしい。1月29日、昨年に続いて今年も城陽市にコウノトリの“ひかりちゃん”がやってきた。他にもう1羽もやってきた。

1996年7月～12月に、私達は城陽市全域でセミガラ調査を165人の市民参加で行い、翌年その結果を報告した場で、城陽生きもの調査隊を結成した（好廣他、2000）。子どもたちと共に市内の生きものを調べているが、近年の高速道路建設、その他の道路作りや森林伐採のため生物相は急速に貧しくなっていることを感じる。新型コロナウイルスの蔓延がおさまり次第、セミガラ調査を再度行って、1996年との違いを知りたい。

2011年11月、城陽富野久保田の小樋尻遺跡から、古墳時代前期の浄水祭祀と古墳時代後期の人口水路が発見され、「日本書記」に仁徳天皇と推古の時代に掘ったと書かれている「栗隈のおおうなで大構」かと注目された。市全体が遺跡の町と言われる城陽市では、縄文時代晩期以降各時代の遺跡が豊富に出ている。今回の大構？は、城陽市を南北まっぶたつに分ける新名神高速道路建設に伴う発掘で、たまたま見つかったものだ。

城陽市役所は新名神高速道路を利用したまちづくりを目指しているが、そいつは危険で、一部の企業の利益にこそなれ、住民の幸福にはつながらない。生きものたちと、人々の歴史を生かしたまちづくりこそ住民が末永く幸せに暮らせる道だ（洛南タイムス、2020年12月25日）。

その他研究業績一覧

1. 研究論文・図書リスト

(1) 査読付き論文リスト（口頭発表のための資料集に掲載された論文等は含めない）

- [1] 伊達浩憲、“<現地報告>人びとをつなぐ気仙茶一東日本大震災後の岩手県陸前高田市の市民活動”、『環境と公害』49（4）、pp.26-30（2020年4月）
- [2] Hironori Date, “Applying the Capability Approach to Post-disaster Recovery Policy : Rikuzentakata after the Great East Japan Earthquake and Tsunami”, Ryukoku Journal of Peace and Sustainability, Vol. 1, forthcoming. (2021)
- [3] 渡邊峻・中尾航平・平石優美子・釣健司・山中裕樹・遊磨正秀・丸山敦、“環境DNA分析によるゲンジボタル幼虫の検出と定量”、応用生態工学（2021年2月予定）
- [4] 妹尾拓司・橋本晋輔・三ツ井奨一朗・山本涼平・猪谷富雄、“紫稲および黄稲系統の品種特性ならびに色素発現に及ぼす光の影響”、日本作物学会紀事（印刷中）

(2) その他の誌上発表リスト（図書を除く、査読のない雑誌等）

- [1] 村澤真保呂、“狐、外来生物、ウィルス：感染症と人新世”、『Hapax』No.13, pp.72-89（2020年11月16日）
- [2] 村澤真保呂、“霊性のエコロジー（1）”、『福音と世界』2021年1月号pp.44-49（2021年1月1日）
- [3] 村澤真保呂、“霊性のエコロジー（2）”、『福音と世界』2021年2月号pp.44-49（2021年2月1日）
- [4] 村澤真保呂、“霊性のエコロジー（3）”、『福音と世界』2021年3月号（掲載確定）
- [5] 丹野研一、“デュラムコムギの国内生産のための栽培法に関する基礎研究”、『龍谷紀要』Vol.42 No.2 pp.41-60（掲載確定：2021年3月）
- [6] 秋山道雄、“地下ダムの可能性”、『NEWS LETTER（水資源・環境学会）』Vol.81 pp.5-6（2020年5月10日）
- [7] 呉地正行・須川恒、“フォーラム日本鳥学会2019大会自由集会報告”、『日本鳥学会誌』69巻1号pp.128-131（2020年4月）
- [8] 遊磨正秀、“ゲンジボタル成虫発生量の増減に対する降雨強度の影響”、全国ホタル研究会誌Vol.53 pp.32-34（2020年6月）
- [9] 遊磨正秀、“[ホタル関連国外論文紹介] ホタルの発光とハエトリグモの捕食”、全国ホタル研究会誌Vol.53 pp.40-43（2020年6月）
- [10] 遊磨正秀、“[ホタル関連国外論文紹介] マレー半島セペタン湾のマングローブ群落におけるホタルの分布と生息数”、全国ホタル研究会誌Vol.53 pp.44-46（2020年6月）
- [11] 須川恒、“データベースを活かした京都府の鳥類標識調査の俯瞰 その1 前史編”、『Alula』No.60 pp.45-55（2020春）
- [12] 須川恒・辻本大地、“データベースを活かした京都府の鳥類標識調査の俯瞰 その2 構想編”『Alula』No.60 pp.56-67（2020春）

- [13] 須川恒・辻本大地、“データベースを活かした京都府の鳥類標識調査の俯瞰 その3 中間報告1”『Alula』No.61 pp18-35 (2020秋)
- [14] 辻本大地・須川恒、“データベースを活かした京都府の鳥類標識調査の俯瞰 その4 中間報告2 調査地の概要紹介と、集計・分析についての重要性の考察”、『Alula』No.61 pp36-43 (2020秋)
- [15] 高桑進、“コロナ禍を考える 新型コロナウイルス感染症から学ぶ”、八幡市民の交流紙 きずなVol.12 pp10-11 (2020年7月15日)
- [16] 高桑進、“コロナ禍を考える 免疫の新常識Ⅱ 新型コロナウイルス対策 その2”、八幡市民の交流紙 きずなVol.14 p8 (2021年1月15日)
- [17] 猪谷富雄、“多様なイネを活かす(1)”、花(フラワーソサイエティ) 432号 p4 (2020年9月)
- [18] 猪谷富雄、“多様なイネを活かす(2)”、花(フラワーソサイエティ) 433号 p4 (2020年12月)

(3) 図書リスト

- [1] Hashimoto H, H Sugawa, K Kameda “Characteristics and long-term trends of avifauna at Lake Biwa”, LAKE BIWA:RELATIONSHIP BETWEEN HUMAN AND NATURE (Second Edition), pp237-242, (2020, Springer)
- [2] Sugawa H, H Hashimoto “Topic17 Ramsar Convention and Wintering waterbirds in Lake Biwa”, LAKEBIWA:RELATIONSHIP BETWEEN HUMAN AND NATURE (Second Edition), pp609-611, (2020, Springer)

2. 口頭発表リスト

(1) 査読付き国際会議における発表リスト

- [1] Mahoro Murasawa, Stéphane Nadaud, 《La réalité est-elle un fragment de l'événement?》, École lacanienne de psychanalyse (São Paulo) (2020年12月12日)

(2) その他の口頭発表リスト

- [1] 村澤真保呂、“地球環境問題と精神疾患：里山研究から”、第27回多文化間精神医学会総会(東京)(2020年11月15日)
- [2] 村澤真保呂、“フランスの森林史とエピステモロジー：自然環境と社会科学のつながりについて”、19世紀フランス政治思想史研究会(大阪)(2021年3月5日)
- [3] 須川恒、“多様なガン類のいる景観をとりもどす”、城陽市・青谷梅工房文化サロン講演会(京都)(2020年9月28日)
- [4] 高桑進、“新型コロナウイルス感染症から学ぶ～これからの生活について～”、第16回八幡市民文化サロン(京都)(2021年3月16日予定)
- [5] 丸山徳次、“「公害」概念の再評価と「近代」「近代化」への問い”、社会思想史学会：第45回セッション「公害・技術・抵抗：民衆の思想と技術者の倫理」オンライン開催(2020年10月)

3. 報道掲載リスト

- [1] “古いけど…実は先端研究分野：里山の価値、大学で再評価”、朝日新聞、2020年6月26日
- [2] “冠島の天然記念物オオミズナギドリ、生息良好 京都・舞鶴沖「鳥柱」も確認”、京都新聞、2020年8月26日
- [3] “水辺に冬の使者 川西のため池オシドリ飛来”、神戸新聞掲、2020年12月3日
- [4] “発見の喜び子らと共有”、京都新聞、2021年1月18日

4. ホームページによる研究成果の公表等

- [1] URL：<https://www.ryukoku.ac.jp/nc/news/entry-5774.html>
朝日新聞の記事に取り上げられた里山学研究センターの活動内容について、里山学研究センターおよび龍谷大学HPのニュースとして公開した。
公表日：2020年6月29日
- [2] URL：<https://www.ryukoku.ac.jp/nc/news/entry-5939.html>
2020年7月28日に開催した里山学研究センター第1回公開研究会について、里山学研究センターおよび龍谷大学HPのニュースとして公開した。
公表日：2020年8月3日
- [3] URL：<https://www.ryukoku.ac.jp/nc/news/entry-6069.html>
2020年8月25日に開催した里山学研究センター第2回研究会について、里山学研究センターおよび龍谷大学HPのニュースとして公開した。
公表日：2020年8月31日
- [4] URL：<https://www.ryukoku.ac.jp/nc/news/entry-6466.html>
2020年11月15日に開催した、京都弁護士会 公害・環境委員会 第73期選択型実務修習（自然保護部会）にて、里山学研究センターでおこなった講義内容について里山学研究センターおよび龍谷大学HPのニュースとして公開した。
公表日：2020年11月17日
- [5] URL：<https://www.ryukoku.ac.jp/nc/news/entry-6545.html>
2020年11月5日に多文化間精神医学会総会における発表講演の主題と内容について、里山学研究センターおよび龍谷大学HPのニュースとして公開した。（村澤真保呂）
公表日：2020年11月19日
- [6] URL：<https://www.ryukoku.ac.jp/nc/news/entry-6706.html>
2020年12月3日に掲載された神戸新聞の取材について、里山学研究センターおよび龍谷大学HPのニュースとして公開した。（須川恒）
公表日：2020年12月10日
- [7] URL：<https://www.ryukoku.ac.jp/nc/news/entry-6735.html>
2020年12月13日に精神分析学の国際学術会議École lacanienne de psychanalyseにて発表した講演内容を、里山学研究センターおよび龍谷大学HPのニュースとして公開した。（村澤真保呂）
公表日：2020年12月14日
- [8] URL：<https://www.ryukoku.ac.jp/nc/news/entry-6741.html>

2020年8月11日に「社会につながるアカデミック・カフェ」にて発表した講演内容について、里山学研究センターおよび龍谷大学HPのニュースとして公開した。(好廣眞一)

公表日：2020年12月22日

[9] URL：<https://www.ryukoku.ac.jp/nc/news/entry-7469.html>

「神戸大学第41回メタ科学技術ワークショップ」にて発表した内容および神戸大学の『21世紀倫理創成研究第13号』に掲載された紀要論文について、里山学研究センターおよび龍谷大学HPのニュースとして公開した。(丸山徳次)

公表日：2021年1月12日

[10] URL：<https://www.ryukoku.ac.jp/nc/news/entry-7665.html>

『談』119号に掲載されたインタビューについて、里山学研究センターおよび龍谷大学HPのニュースとして公開した。(林竜馬)

公表日：2021年1月18日

[11] URL：<https://www.ryukoku.ac.jp/nc/news/entry-7527.html>

『京都の森と文化』に掲載された研究成果について、里山学研究センターおよび龍谷大学HPのニュースとして公開した。(高桑進)

公表日：2021年1月25日

[12] URL：<http://ornithology-japan.sblo.jp/article/187525723.html>

日本鳥学会鳥学通信（ブログ版）において、呉地正行・須川恒“日本鳥学会2019年度大会自由集会報告：幕田晶子さんのイラスト作品の水鳥と湿地保全への貢献”を公開した。(須川恒)

公表日：2020年5月25日

4. その他

[1] 須川恒、環境省モニタリング1000ガンカモ類検討委員会委員

[2] 須川恒、環境省モニタリング1000海鳥調査検討委員会委員

[3] 須川恒、関西地域カワウ広域保護管理計画検討委員会委員

[4] 須川恒、滋賀県カワウ総合対策計画検討協議会委員

[5] 須川恒、京都府カワウ対策協議会（副会長）

[6] 須川恒、京都府希少野生生物保全専門委員会委員（レッドリスト改訂鳥類班代表）

[7] 須川恒、新名神高速道路京都府域・滋賀県域自然環境保全検討会委員

[8] 須川恒、国交省淀川流域委員会地域委員会委員（環境）



4. 研究論文



感染症の数理方程式と 大学における新型コロナウイルス感染症

龍谷大学理工学部・講師 里山学研究センター・研究スタッフ
中川 晃成

1. はじめに

2020年2月初め、とある大型クルーズ船でのとある感染症のニュースは、そのときはまだ、多くの人にとっては必ずしも身近には感じられないもののように思われた。船内での防疫の不手際やそれにより留め置かれた乗員乗客への感染拡大に手をこまねく様子が次第に漏れ聞こえるようになるが、果たしてその後の国内での対応(海堂, 2021)を予告するものになってしまう。船内の全員を下船させたのは3月1日、他国では乗客の本国到着後に経過観察のためとして2週間隔離する対応をとったのに対し、日本人乗客のうちにはそのまま公共交通機関を使って帰宅(自力帰宅)を許するような処置がとられることもあった。下船後にも発症が相次いでいた(例えば、江田, 2020a, b)。最終的には、乗員乗客3711人のうち、感染者712人・死者14人とされる(山岸ほか, 2020)。

この新型コロナウイルス感染症の感染拡大により、教育機関にも大きな影響が出たのは、すべての大学人も身をもって体験したとおり。その嚆矢は、このクルーズ船の報道と前後する2月27日木曜日に、突如、翌月曜である3月2日から春休みまでを全国小中高校の一斉休校とする性急な要請が、首相からあったことである(この頃、国会では桜を見る会にかかわる公文書改竄疑惑などの追及が続いていた)。本学においても、卒業式(3月12, 13日)の中止を決定している。次いで、3月11日には入学式(4月1, 2日)の中止、さらに、3月23日には前期授業の2週間の開始延期が通知された。ついに、4月8日には、一旦4月21日から繰り延べ開始とされていた前期授業がすべてオンライン形式へ移行して5月11日より本格実施することが決定した。

今般の感染症の流行は「コロナ禍」とも呼ばれて社会的にも大きな関心事となり、例えば自治体単位での感染状況の報道は見慣れたものとなった。ここでは大学の現況にも注意を払い、大学とそれを取りまく社会の置かれた現状の一端をデータより浮き彫りにする。ほとんどの大学の公式サイトには新型コロナウイルス感染症についての特設ページがあり、構成員などに向けて感染の現状を知らせるとともに、感染拡大を防ぐための行動指針やそれに沿った授業受講についての案内、あるいは大学が提供する各種の学生支援対策などが掲載される。これらにより大学が置かれた状況が浮かび上がる。関西圏の主要大学を対象に、それらを図と表としてまとめ、あわせて、その立地自治体についても大学のそれと直接比較可能なような形で整理する。これに加え、その

経過を理解するための感染症の数理モデルであるSIRモデルとSEIRモデルについても触れる。前者は、緊急事態宣言(4月7日に7都府県対象、16日に全国に拡大)がなされた際の「接触機会の8割削減」スローガンの根拠に使われた(牧野, 2020a, b; 稲葉, 2020)。後者は、新型コロナウイルス感染症の流行予測の基礎方程式としても用いられている(Arik et al., 2020)。これらの数理モデルの疫学的観点からの解説は少なくない(例えば、西浦・稲葉, 2006; 稲葉, 2008)。他方、微分方程式としては大学初年次の数学で十分理解できるレベルであり、以下でその数学的構造に、より焦点を絞った解説を行う。

2. SIRモデル

感染の広がり扱うもっとも簡単な数理モデルであるSIRモデルについて述べる。これは、ある感染症について、ある閉じた領域での全人口を N とし、それを、

S : Susceptible	未感染者数
I : Infectious	発症者数
R : Recovered	回復者数 (死者含む)

の3種に分類して、それぞれの人数の時間変遷を記述しようとするものである。モデルの名は、この分類の頭文字に由来する。限られた領域での感染の広がり扱うのに有効な最も簡単なモデル方程式とされ、Kermack & McKendrick (1927)により提案された。彼らは、インドのムンバイにおける1905年12月から翌年7月までのペスト流行による死者数の変遷が、このモデルでよく表現できると述べている。

2.1 モデル方程式

SIRモデルにおいては、日数を T として、次の微分方程式

$$\frac{dS}{dT} = -\beta SI \quad (1)$$

$$\frac{dI}{dT} = +\beta SI - \gamma I \quad (2)$$

$$\frac{dR}{dT} = \gamma I \quad (3)$$

に従うものとする。ここで、 $N = S + I + R$ である。この方程式にはパラメータが2つあり、

β : 感染率 [1/日/人] 一人の発症者が 1 日あたり 未感染者のうちに感染させる割合

γ : 回復率 [1/日] 発症期間(発症から回復までに要する日数)の逆数

を表す。ここでは、いずれのパラメータも定数としておく。このモデルでは、未感染者の感染者からの伝染(β)と感染者の回復(γ)とを記述する。SIRモデルは、感染症モデルとしてはもっとも単純なもののひとつで、例えば、世代間での感染や回復の違いや、再発の有無、あるいは感染後の潜伏期間のあることなども無視したものとなっている。

すぐにわかるように、式(1)–(3)より、

$$\frac{dN}{dT} = \frac{d}{dT}(S + I + R) = 0$$

となり、確かに、(死者も含んで)全人口 N は時間によらず一定である。これを使い、無次元化変数 t, x, y と無次元化パラメータ R_0 を、

$$t = \gamma T, \quad x = \frac{I}{N}, \quad y = \frac{R}{N}, \quad R_0 = \frac{\beta N}{\gamma} \quad (4)$$

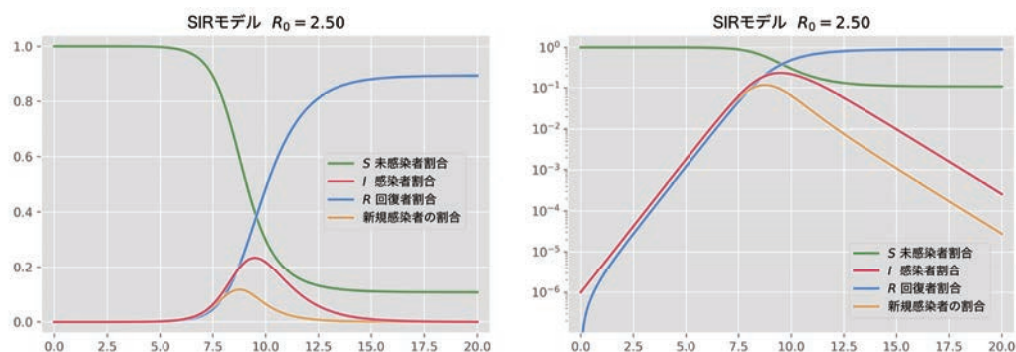


図1 無次元化したSIRモデルの数値解 同じ数値解を、左) 線形スケール、右) 対数スケール、で示す。

と導入する。すると、式(2)と(3)も無次元化され、

$$\frac{dx}{dt} = R_0(1-x-y)x - x \quad (5)$$

$$\frac{dy}{dt} = x \quad (6)$$

となる。ここで、パラメータ R_0 は、基本再生産数と呼ばれ、

発症日数 $1/\gamma$ 日の期間に ひとりの発症者が 全人口 N 人のうち何人に感染させるか

を示している。SIRモデルの解の振る舞いは、その唯一のパラメータであるこの R_0 の値により大きく左右される。式(4)が示すように、 R_0 は β と γ の双方に依存していて、その比(両者の値そのものではなく)として与えられることに注意する。

無次元化されたSIR方程式(5), (6)の、パラメータ $R_0 = 2.5$ のときの数値解を図1に示す。初期条件は、 $t = 0$ において $x = 10^{-6}$, $y = 0$ とした。図の S, I, R は、それぞれ $1-x-y$, x , y を描いたものである。この数値解では、 x (発症者 I) が、ごく少数の感染者(10^{-6} 、つまり日本だと100人程度)のみからなる初期状態から、指数関数的な増大(対数グラフで時間に関して直線的増大)を経て、ある時期に感染のピークを迎え、最終的に y (回復者 R) が一定数に達して感染が終息するという一連の経過が表現される。

発症者 x が減少するための条件は、式(5)の右辺が負、つまり、

$$R_0(1-x-y) < 1 \quad (7)$$

となることである。 $R_0 < 1$ なら、 x や y の値によらずこの条件は満たされるが、たとえ $R_0 > 1$ であつても $1-x-y$ (未感染者 S の割合) が減っていき、 $1/R_0$ より小さくなって式(7)を満たすようになれば、発症者数は減少に転じる。SIRモデルで感染終息に向うのはこのとき(図1ではおおむね $t > 9$ のとき)であり、「集団免疫」とはこの状態を指す。しかし、この際には、人口のかなりの割合が感染を経験することになってしまう(この割合については2.5節)。

他方、感染拡大の初期では $x \ll 1$, $y \ll 1$ であるので、この段階で集団免疫を経ずに感染抑制を行おうというのであれば、直接的に $R_0 < 1$ を達成する必要がある。当初ある専門家から「接触機会の8割削減」が唱えられたのはこれによる。その際、上の数値解と同じ $R_0 = 2.5$ の値が用いられたが、そうである理由は説明されなかった。さらに、すでに注意したように、 R_0 は β と γ の比で与えられていて、 R_0 を小さくするには、 β を減らすだけでなく、 γ を増やすことも同様に有効な対策である。前者が未感染者と発症者との接触機会の削減を意味するのに対し、後者は発症者を発見し集団より隔離することに対応する(このときに、 $1/\gamma$ は発症してから隔離するまでに要する期間)。

2.2 積分不変量

SIRモデルでは、 N に加え今ひとつの不変量が存在する。式(5)と(6)の和より、

$$\frac{d}{dt}(x+y) = R_0(1-x-y)x$$

であるから、

$$\frac{1}{1-x-y} \frac{d}{dt}(1-x-y) = -R_0x$$

となる。この右辺に式(6)を使うと、さらに変形でき、

$$\frac{d}{dt} \left\{ R_0 y + \log(1-x-y) \right\} = 0 \quad (8)$$

を得る。よって、 x と y の初期条件 x_0 と y_0 を使えば、

$$R_0(y-y_0) + \log \frac{1-x-y}{1-x_0-y_0} = 0 \quad \text{または、} \quad (1-x-y)e^{R_0 y} = (1-x_0-y_0)e^{R_0 y_0} \quad (9)$$

と書ける。これが今ひとつの不変量である。ここで、 $1-x-y$ は未感染者の割合であった。

こうして、微分方程式系(1)–(3)は2つの保存量を持つので、これらを使うのであれば、この方程式系で解くべき変数は、実は1つだけである。

2.3 感染拡大の初期

SIRモデルにおいては、感染拡大の初期に、解が片対数グラフ(図1の右側)で直線となっている。つまり、そこでは感染者数は指数関数的に増大する。これは、 $x \ll 1$, $y \ll 1$ として、式(5)を、

$$\frac{dx}{dt} = (R_0 - 1)x$$

と近似する状況に対応する。これは線型の微分方程式で、その解

$$x(t) = x_0 e^{(R_0-1)t} \quad (10)$$

が、SIRモデルの感染拡大の初期における感染者の指数関数的増大を示す近似式を与える。

2.4 感染ピーク

感染のピークを、例えば、現感染者数 x の極大により評価するのであれば、この条件は、

$$0 = \frac{dx}{dt} = R_0(1-x-y)x - x \quad \text{つまり、} \quad 1-x-y = \frac{1}{R_0} \quad (11)$$

となる。これを式(9)と連立させて、

$$x = 1 - y_0 - \frac{1 + \log [R_0(1-x_0-y_0)]}{R_0}$$

$$y = y_0 + \frac{\log [R_0(1-x_0-y_0)]}{R_0}$$

を得る。特に、初期条件が $x_0 \ll 1$, $y_0 = 0$ を満たすときは、

$$1-x-y = \frac{1}{R_0}, \quad x = 1 - \frac{1 + \log R_0}{R_0}, \quad y = \frac{\log R_0}{R_0} \quad (12)$$

と書け、これらは順に、上述の意味でのピーク時の未感染者・発症者・回復者の割合を示している。式(12)の x は、 $R_0 > 1$ において、 R_0 の単調増大関数である。

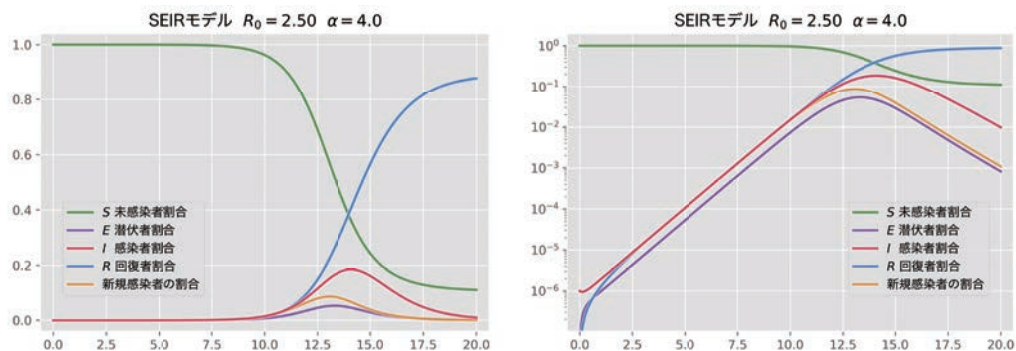


図2 無次元化したSEIRモデルの数値解 表示方法は図1と同じ。

例えば、人口の半数が感染を経験するときは $R_0 = 1.386\cdots$ である(2.5節で示す)が、このとき、式(12)より x の極大値は $0.043\cdots$ 、つまり、同時に罹患するのは最大時で人口の4.3%となる。逆に言うと、 R_0 を一定とするなら、つまり、何も手を打たなければ、同時に罹患する最大数が人口の4.3%であったとしても、最終的には人口の半分にまで感染が広がるということを意味する。

2.5 感染終息

SIRモデルに従うと、終息後に感染を経た者全体の割合はどの程度と見積られるのであろうか。これは、回復者数 y の漸近値であるから、式(9)で x にその漸近値0を代入したときの y として得られる。特に、初期条件が、 $x_0 \ll 1$, $y_0 \ll 1$ を満たすときには、

$$R_0 y + \log(1 - y) = 0 \quad \text{または、} \quad (1 - y)e^{R_0 y} = 1 \quad (13)$$

と表現でき、この解 y が求める漸近値となる(最終規模方程式)。式(13)の y は、 $R_0 > 1$ において、 R_0 の単調増大関数である。

式(13)より、例えば、 y の漸近値を0.5(全人口の半数が最終的に感染を経験)とするときには、 $R_0 = -(\log 0.5)/0.5 = 1.386\cdots$ である。また、冒頭に述べた大型クルーズ船の場合には、漸近値を $y = 712/3711$ とれば、(13)式より、 $R_0 = 1.110\cdots$ となる。

3. SEIRモデル

新型コロナウイルス感染症においては、感染してすぐ発症するのではなく、発症までには5日間ほどの潜伏期間のあることが知られている(川上, 2020)。SIRモデルにこの効果を取り入れたのが、SEIRモデルである。このモデルでは、先の S, I, R に、

E : Exposed 潜伏期感染者数

の分類を加え4変数とする。そのモデル方程式は、

$$\frac{dS}{dT} = -\beta SI \quad (14)$$

$$\frac{dE}{dT} = +\beta SI - \varepsilon E \quad (15)$$

$$\frac{dI}{dT} = +\varepsilon E - \gamma I \quad (16)$$

$$\frac{dR}{dT} = +\gamma I \quad (17)$$

となる。ここでのパラメータは、先の β と γ に加え、

ε : 発症率 [1/日] 潜伏期間 (感染から発症までに要する日数) の逆数

である。このモデルでは、潜伏期感染者には感染力がないものとし、発症後になって感染を及ぼすものとする。実際の感染症では、発症以前の潜伏期においても、すでに感染力を持つことがある。新型コロナウイルス感染症においても、感染から発症まで5日ほどであるが、感染力を持つのは発症日ではなく、その2日ほど前からとされる(川上, 2020)。その場合、 $1/\varepsilon$ は3日となる。

SEIRモデルでは $N = S + E + I + R$ が定数で、無次元化した変数 t, w, x, y とパラメータ R_0, α を、

$$t = \gamma T, \quad w = \frac{E}{N}, \quad x = \frac{I}{N}, \quad y = \frac{R}{N}, \quad R_0 = \frac{\beta N}{\gamma}, \quad \alpha = \frac{\varepsilon}{\gamma} \quad (18)$$

と導入する。すると、もとの方程式も、

$$\frac{dw}{dt} = R_0(1 - w - x - y)x - \alpha w \quad (19)$$

$$\frac{dx}{dt} = \alpha w - x \quad (20)$$

$$\frac{dy}{dt} = x \quad (21)$$

と無次元化される。

積分不変量については、式(19)-(21)の和より、

$$\frac{d}{dt}(w + x + y) = R_0(1 - w - x - y)x$$

であるから、2.2節における議論で、 x を $w + x$ (潜伏期と発症期にある者の和、つまり感染者)に読み換えれば、同じ結論

$$R_0(y - y_0) + \log \frac{1 - w - x - y}{1 - w_0 - x_0 - y_0} = 0 \quad \text{または、} \quad (1 - w - x - y)e^{R_0 y} = (1 - w_0 - x_0 - y_0)e^{R_0 y_0} \quad (22)$$

を得る。ここでも、 $1 - w - x - y$ は未感染者割合である。

図2に、図1と同じ $R_0 = 2.5$ として、 $\alpha = 4$ ととる時の無次元化SEIRモデルの数値解を示す。初期条件も図1と同じで、 $w = 0$ とする。図2の E は w を描いたものである。解の定性的な挙動は、SEIRモデルでも、SIRモデルとほぼ同様である。ただし、図1の数値解と比較すると、 R_0 は両者で同じ値とするのに、図2の解は感染拡大の速度がかなり遅くなっていることがわかる。これは、SEIRモデルで潜伏期間を取り入れたことによる遅延効果である。次にこれを述べる。

3.1 遅延効果

感染初期を考えるものとして、 $w \ll 1, x \ll 1, y \ll 1$ とすると、式(19)は、

$$\frac{dw}{dt} = R_0 x - \alpha w$$

と線形化される。この式と式(20)は、 w と x についての連立の線形微分方程式となる。その特性方程式は、特性解を λ として、

$$\det \begin{pmatrix} -\alpha - \lambda & R_0 \\ \alpha & -1 - \lambda \end{pmatrix} = 0$$

となる。これより、2つある特性解のうち大きい方を求めると、

$$\lambda = \frac{\alpha + 1}{2} \left\{ \sqrt{1 + \frac{4\alpha}{(\alpha + 1)^2}(R_0 - 1)} - 1 \right\} \quad (23)$$

である。特に、 $\alpha \gg 1$ 、または、 $R_0 \rightarrow 1$ のときには、この式は、

$$\lambda = \frac{\alpha+1}{2} \left\{ \left(1 + \frac{2\alpha}{(\alpha+1)^2} (R_0-1) + \dots \right) - 1 \right\} \sim \frac{\alpha}{\alpha+1} (R_0-1) \quad (24)$$

と変形できる。この λ を使い、もとの微分方程式の基本解は $e^{\lambda t}$ で与えられる。

潜伏期間が感染期間に比べ無視できるときは、 $\alpha \rightarrow \infty$ であり、式(24)より $\lambda = R_0 - 1$ となり、SEIRモデルの結果はSIRモデルの場合に帰着する。一方、 $\alpha = 1$ のときは、 $\lambda = \sqrt{R_0} - 1$ である。図2の条件 $\alpha = 4$ はその中間で、 $\lambda = (\sqrt{9+16R_0} - 5)/2$ であり、例えば、 $R_0 = 2.5$ のときは、 $\lambda = 1$ となる(SIRモデルでは1.5)。

3.2 感染のピークと終息

SEIRモデルにおける感染のピークについて考える。このときも、積分不変量のとき同様、 x ではなく、 $w+x$ が極大となる条件として評価する。すると、

$$0 = \frac{d(w+x)}{dt} = R_0(1-w-x-y)x - x \quad \text{つまり、} \quad 1-w-x-y = \frac{1}{R_0} \quad (25)$$

となる。これより、式(11)の x を $w+x$ に読み換え、SIRモデルのときと同等の結果(2.4節)

$$1-w-x-w = \frac{1}{R_0}, \quad w+x = 1 - \frac{1+\log R_0}{R_0}, \quad y = \frac{\log R_0}{R_0} \quad (26)$$

を得る。

SEIRモデルにおける終息時の y の漸近値についても、積分不変量の式(22)が同じであることから、SIRモデルの最終規模方程式(13)がそのまま適用できる。

4. 大学とそれをとりまく社会の状況

ここで述べた数理方程式においては、パラメータは定数としていて、感染拡大ののち集団免疫の獲得を経て終息にいたるという決定論的モデルを扱ったことになる。実際には、マスク着用・外気換気・消毒励行なども含め種々の直接的な防疫対策や、今回行われたような緊急事態宣言などの社会的対応が取られるようになるので、パラメータは時間的に一定とはみなせないし、こうした対応により集団免疫を経ない終息の道筋もあり得る。あるいは、種々の公衆衛生的介入措置それぞれを反映するようなパラメータ値の選択を通して、それらの措置の有効性の事前評価に用いることもできる。実際、多くの感染症で再生産数は2以上の値を持つとされているのに対し、2.5節で述べたように、冒頭のクルーズ船の場合ですら1に近い値となっているのは、こうした防疫措置の有効性を反映したものともみることができる。また、機械学習による予測モデル(Arik, 2020)では入力データからの実効的推論を行うが、学習が有効であった際に学習された各モデルパラメータの入力値への依存性を示す数値からは、適切な社会的対応の判別のための手がかりを得られるかもしれない。

4.1 再生産数の推定

この再生産数は、日々推計することで感染流行の指数として用いられることもある。その場合に、“新規”陽性者数から推計することが通常のものであるが、この数字は検査の少なくなる週末に減る傾向があるなど社会的要因にも左右され、実際には日々の変動も少なくない。そのため、その7日間平均を求めておき、一週間前との比 ($1/\gamma$ を7日と仮定) を再生産数の推定値に代用したりする。ここでは、これとは異なり“現”陽性者数(入院・施設療養・自宅療養・調整中などの現在

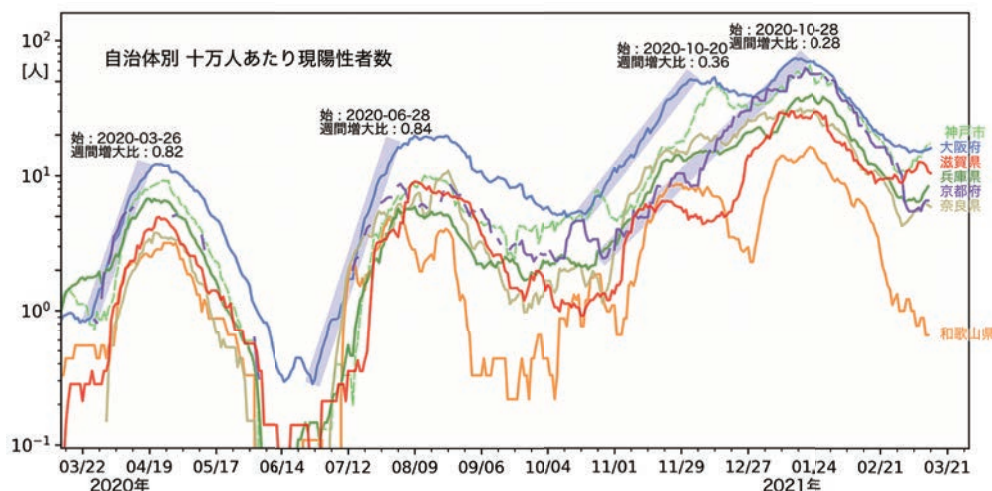


図3 関西圏のいくつかの自治体での現陽性者数の変遷 人口十万人あたりに換算し、対数スケールで描く。あわせて大阪府において3時期、京都府において1時期において、陽性者数の指数関数的増大期に、この片対数グラフ上で線形あてはめを行った結果を、得られたパラメータとともに示す。

人数の和)を用いた再生産数の推定例を示す。

関西圏のいくつかの自治体について、現陽性者数を実際に対数スケールで描いたものが、図3となる。ここで大阪府に着目すると、この一年間のうちに3波あった感染増大期に、この図ではほぼ直線上にのっていて、つまり、指数関数的増加をしていることが読み取れる。京都府では、10月末から3ヶ月間近くにも渡り、(ややばらつくが)指数関数的増加が継続していたように見える。

そこで、図にも示すように、これら4つの期間で直線あてはめを行ってみる。図に注記の「週間増大比」とは、1週間を単位として時間 t をとり、関数形 $C \exp(\kappa t)$ でこの片対数グラフにおいて直線あてはめを行ったときの κ の値である。この値は、SIRモデルにおいては式(10)の $R_0 - 1$ に対応する。つまり、この数字に1を足したものが、 R_0 の推定値となる。これを表1の2行目に与えた。潜伏期間を考慮するSEIRモデルでは、式(23)の示す遅延効果(3.1節)のため、 R_0 の推定値はSIRモデルのときより若干大きな値となる。それらは表1の3行目以下に与えた。

さらに、この対数スケールで描いた現陽性者数の変遷からは、感染拡大に転じた時点(感染拡大の始期)も明確に読み取れる。図3に“始”として示した日付がそれである。また、図では直線あてはめは行っていないが、陽性者数が減少するときには指数関数的減少がみられ、表1には、その例示として $\kappa = -0.5$ の場合も含めておく。ちなみに、図1でも示した通り、SIRモデルでの感染拡大の初期における新規陽性者と現陽性者数の時間経過は、対数スケールでは同じ勾配を持っていることも注意しておく(図2のSEIRモデルでも同様)。

4.2 大学と社会の状況

さて、大学に目を転じ、表2に、関西圏の主要大学における累積陽性者数をまとめた(2021年2月16日集計)。ここに示したのはそれぞれ大学からの公表ベースの数字であり、一部公表がなかったり、公表を取りやめていると思われるものも含む。学生千人あたりでは、多くの大学で1桁の前半の値を示す(単位人数あたりでは、統計的ゆらぎで小規模校で時に大きな数字が出るので、この点は注意を要する)。

この数字を、関西圏の立地自治体の同じ時点で集計した表3の数字と比較すると、和歌山県の1.26人から大阪府の5.23人とほぼ同レベル、あるいは大学によってはそれぞれの立地自治体の数字

表1 週間増大比 κ より推定される再生産数 R_0
 週間増大比 κ は、図3における大阪府と京都府の現陽性者数時系列からの見積り値で、ここでは発症までの時定数 $1/\gamma$ を7日と仮定した ($\kappa = -0.5$ は参考として示す)。再生産数 R_0 は、SIRモデルは(10)式、SEIRモデルは(23)式による。

週間増大比 κ	0.82	0.84	0.36	0.28	-0.50
SIRモデル R_0 ($\alpha = \infty$ に対応)	1.82	1.84	1.36	1.28	0.50
SEIRモデル R_0					
$\alpha = 5$	2.12	2.15	1.46	1.35	0.45
$\alpha = 4$	2.19	2.23	1.48	1.37	0.44
$\alpha = 3$	2.32	2.36	1.52	1.40	0.42

を下回る程度となっていて、このことが大学での感染を社会と比したときの現況を示している。2020年度は多くの大学で授業がオンライン実施となり、実際には登校しない学生も少なくなく、それぞれの地域での一般的な生活をする場合の感染レベルに置かれていたであろう。

大学における累積陽性数の時間経過については図4に、同じく、自治体のそれは図5aに描く。図5bは、累積数ではなく、現陽性者数のグラフである(“新規”陽性者数が描かれることが多いが、ここでも“現”陽性者数を用いた。この図5bの縦軸を対数スケールにとると、図3となる)。それぞれ同じ単位学生数・単位人口あたりとする。都市圏で発症割合が高いことは周知ではあるが、図5からは、地域による違いがより明瞭となる。このうち自治体別に描いた図5aは、大学での累積陽性者数である図4bと直接比較可能であり、この時間経過においても、大学の状況は社会のその反映であることが読み取れる。ただし、大学において、集団行動(必ずしも学内とは限らない)に伴う大規模クラスターの発生には十分注意しなければならない(表4)。ただし、相互に関連しないと思われるクラスターがそれぞれ別個の大学でほぼ時を同じくして(例えば、11月初めに)発生していることに留意すると、その発生が大学固有の事情の反映であるというよりは、社会一般の情勢(go to 政策の波及など)の大学という場における現れと理解した方が良いと思われる。

図5c, dには、ある自治体での属性別の陽性者数を週ごとに集計した。ここでも、異なる属性での時系列は、おおむね社会全体のそれをなぞっている(ただし、4月の医療関係者はほぼ全例がクラスターとされていて、この際の現場の置かれた厳しい状況がうかがわれる)。図6には、関西の府県それぞれについて、現陽性者数の時間変遷をその内訳とともに示した。内訳の分類は、自治体ごとにやや異なる(表5)。図6にも見るように、和歌山県は全数入院、奈良県は自宅待機ゼロを実現している。このように、陽性者に対する待遇はそれぞれの自治体でかなり違っていた。

5. おわりに

ここでは、感染症の数理方程式であるSIRモデルとSEIRモデルの解説を与えた。また、感染の拡大縮小の状況を示すための指数として使われる再生産数の見積りに、新規陽性者数ではなく現陽性者数を使い、その時系列を対数スケールで描くことで、感染拡大の始期や期間などもより明瞭に認識できる例を示した。大学における新型コロナウイルス感染症の発生は、陽性者の数においてもその時間経過においても、社会におけるそれと並走するようなものであった。

ここで用いたのはそれぞれの公式サイトで公開されているものであるが、そこにおける数字の1のひとつひとつがそれぞれひとりの人間を表しているということはあらためて想起しておきたい。より専門的な見地からは、例えば、和歌山県(野尻, 2020a-e)や奈良県(2021)の報告に見られるように、感染状況・感染経路・症状などについての精確な分析がなされていて、また、そこには、こうした分析などに基づいて適切な対応を選択し実施しようとしている保健行政の現場における真摯な姿がうかがわれる。国全体のコロナ禍への対処にあたっても、まっとうな専門家の意見を取り入れ、科学的にも人道的にも正しい筋道に沿ったまっとうな政策が遂行されることを望む。

表2 滋賀県・京都府内と近隣の主要大学における陽性者数 各大学の公式サイトの記事により、2021年2月16日集計。陽性者数には、付属病院や付属校等での発生は除く。発表ベースで集計したものであるため、大学によっては必ずしも集計時点の全例数とは限らない。学生数(2020年5月現在、神戸大学は2019年、京都府立大学は2017年)における「他」は、留学生別科・専門職大学院・専攻科など。なお、時系列データは、図4に与える。

大学名	学生数 [人] (2020年5月1日現在)					陽性者数 [人]		千人当り 陽性者数 b/a×10³	大学サイトにおける記載内容 (○は、まとめページ有り)
	計 a	学部	修士	博士	他	学生 b	教職員		
龍谷大学	20377	19811	432	115	19	75	1	3.68	○ 人数、学内接触者有無
立命館大学	35772	32243	2525	738	266	85	3	2.38	○ 判明日、所属学舎
近畿大学	34497	33400	889	201	7	83		2.41	(記載なし) (1月12日現在)
関西大学	30141	28369	1137	319	316	163	5	5.41	○ 経緯、学内接触状況、対応
同志社大学	28438	26268	1521	466	183	143	2	5.03	○ 陽性判定日、症状、学内入構有無
関西学院大学	25131	23885	765	134	347	76		3.02	(最新1週間のみ)
京都産業大学	14318	14153	135	29	1	47	1	3.28	○ 陽性判定日、学内施設利用有無
関西外国語大学	12482	12151	19	7	305	38		3.04	○ 経緯、学内入構有無、対応
神戸学院大学	11714	11610	80	24	-	34	2	2.90	○ 経緯、学内接触有無
武庫川女子大学	9989	9680	225	77	7	87	3	8.71	陽性判定日
甲南大学	8889	8693	114	36	46	29	1	3.26	○ 学内入構有無
摂南大学	8448	8358	74	16	-	11		1.30	(8月24日以降掲載なし)
追手門学院大学	7802	7733	60	9	-	39	1	5.00	○ 人数
大阪工業大学	7570	7076	402	20	72	6		0.79	(9月2日以降掲載なし)
大阪経済大学	7336	7179	157	-	-	33		4.50	○ 経緯、学内接触状況、対応
桃山学院大学	6223	6171	39	13	-	22	3	3.54	○ 判明日、学内接触有無
同志社女子大学	6200	6127	48	14	11	16	2	2.58	判明日
佛教大学	6091	5953	60	67	11	18	1	2.96	(最新情報のみ)
京都女子大学	5762	5683	62	17	-	10		1.74	○ 判明日、学内入構有無
京都外国語大学	4960	4765	83	13	99	14	2	2.82	○ 経緯、学内接触状況
阪南大学	4936	4909	27	-	-	39		7.90	○ (7月31日以降掲載なし)
京都橘大学	4764	4698	48	18	-				(公表せず)
大谷大学	3310	3216	68	26	-	14		4.23	○ 人数
神戸女学院大学	2645	2585	55	5	-	8		3.02	○ 陽性判定日、学内入構有無
大阪大学	23333	15194	4505	3424	210	94	14	4.03	(最新1週間のみ)
京都大学	22445	12958	4967	3785	735	22	9	0.98	判明日、学内入構有無
神戸大学	16226	11577	2710	1632	307				(学部ごと)
大阪市立大学	8240	6555	1062	579	44	30	1	3.64	(最新状況のみ)
大阪府立大学	7705	5902	1448	355	-	34	1	4.41	(ポータルにて) (12月8日現在)
大阪教育大学	4041	3860	157		24	2	1	0.49	人数
京都工芸繊維大学	3933	2656	1074	203	-	8	2	2.03	○ 判明日、学内接触状況
滋賀大学	3727	3502	168	14	43	3		0.80	○ 判明日、学内接触状況
滋賀県立大学	2881	2607	236	38	-	9		3.12	○ 学内入構有無
京都府立大学	2107	1825	207	75		3		1.42	○ 学内入構有無
京都教育大学	1554	1332	113		109	16		10.30	○ 判明日
京都府立医科大学	1423	1002	30	332	59				
滋賀医科大学	1163	955	30	178		2		1.72	経緯、接触者追跡

表3 いくつかの自治体における陽性者数と対応の状況 各自治体の公式サイトに記載により、2021年2月16日集計。人口は2021年1月推計人口(三重県・福岡県・神奈川県・福岡市・札幌市・横浜市は2020年9月)。なお、累積陽性者数と現陽性者数の時系列データは、それぞれ図5a, bに与える。

自治体名	人口 a [人]	検査数 b [件]	検査率 c=b/a [%]	陽性累計 d [人]	千人当り 陽性者数 e=d/a×10 ³	死亡 f [人]	致死率 g=f/d [%]	現陽性者 h [人]	10万人当り 現陽性者数 i=h/a×10 ⁵	現入院 j [人]	入院率 k=j/h [%]
鳥取県	550651	37775	6.86	207	0.38	2	0.97	8	1.45	8	100.00
福井県	761360	29374	3.86	531	0.70	25	4.71	19	2.50	19	100.00
和歌山県	912364	23945	2.62	1153	1.26	17	1.47	47	5.15	47	100.00
奈良県	1321250	74801	5.66	3285	2.49	43	1.31	134	10.14	107	79.85
滋賀県	1414105	47670	3.37	2332	1.65	40	1.72	147	10.40	100	68.03
三重県	1768632	56417	3.19	2408	1.36	46	1.91	160	9.05	140	87.50
京都府	2566341	146640	5.71	8923	3.48	147	1.65	518	20.18	139	26.83
兵庫県	5434645	229485	4.22	17586	3.24	483	2.75	504	9.27	393	77.98
大阪府	8815191	728939	8.27	46114	5.23	1067	2.31	1689	19.16	809	47.90
北海道	5190957	354325	6.83	18578	3.58	642	3.46	779	15.01	401	51.48
福岡県	5108038	414011	8.11	17490	3.42	241	1.38	1177	23.04	520	44.18
埼玉県	7342684	512823	6.98	27971	3.81	483	1.73	2167	29.51	900	41.53
愛知県	7536639	378720	5.03	25310	3.36	487	1.92	1120	14.86	461	41.16
神奈川県	9216009	554397	6.02	43468	4.72	609	1.40	1973	21.41	601	30.46
東京都	13960236	1553967	11.13	107959	7.73	1164	1.08	4461	31.96	2323	52.07
栗東市	70362			120	1.71	3	2.50	7	9.95	4	57.14
守山市	84511			98	1.16	0	0.00	15	17.75	9	60.00
草津市	135850			326	2.40	3	0.92	11	8.10	8	72.73
宇治市	179866			558	3.10						
大津市	344218			838	2.43	21	2.51	27	7.84	24	88.89
京都市	1456711	94084	6.46	6358	4.36	105	1.65	670	45.99		
神戸市	1515590	76252	5.03	5490	3.62	161	2.93	321	21.18	144	44.86
大阪市	7537672	219026	2.91	20561	2.73	486	2.36	590	7.83	320	54.24
福岡市	1603043	170173	10.62	9136	5.70	109	1.19	441	27.51		
札幌市	1973432	191341	9.70	11185	5.67	302	2.70	419	21.23		
名古屋市	2327723	118260	5.08	11743	5.04	238	2.03	462	19.85	182	39.39
横浜市	3757630	247373	6.58	19252	5.12	263	1.37	1204	32.04		
新宿区	346467			6413	18.51			136	39.25		
足立区	683069			5060	7.41			280	40.99		
大田区	738754			5723	7.75			450	60.91		
世田谷区	941985			7997	8.49			455	48.30		

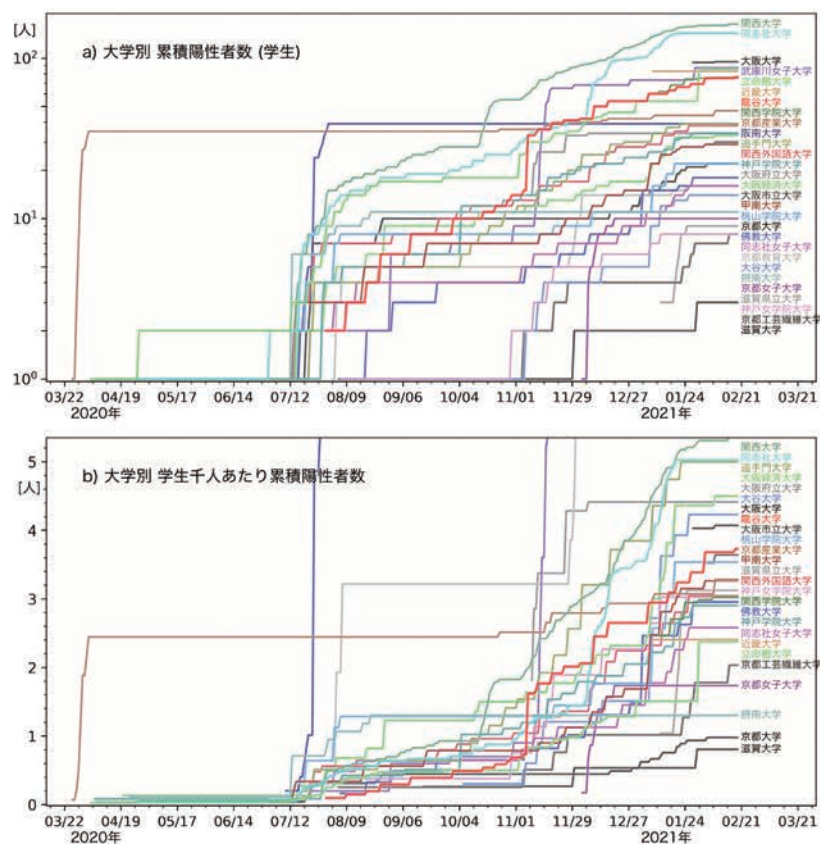
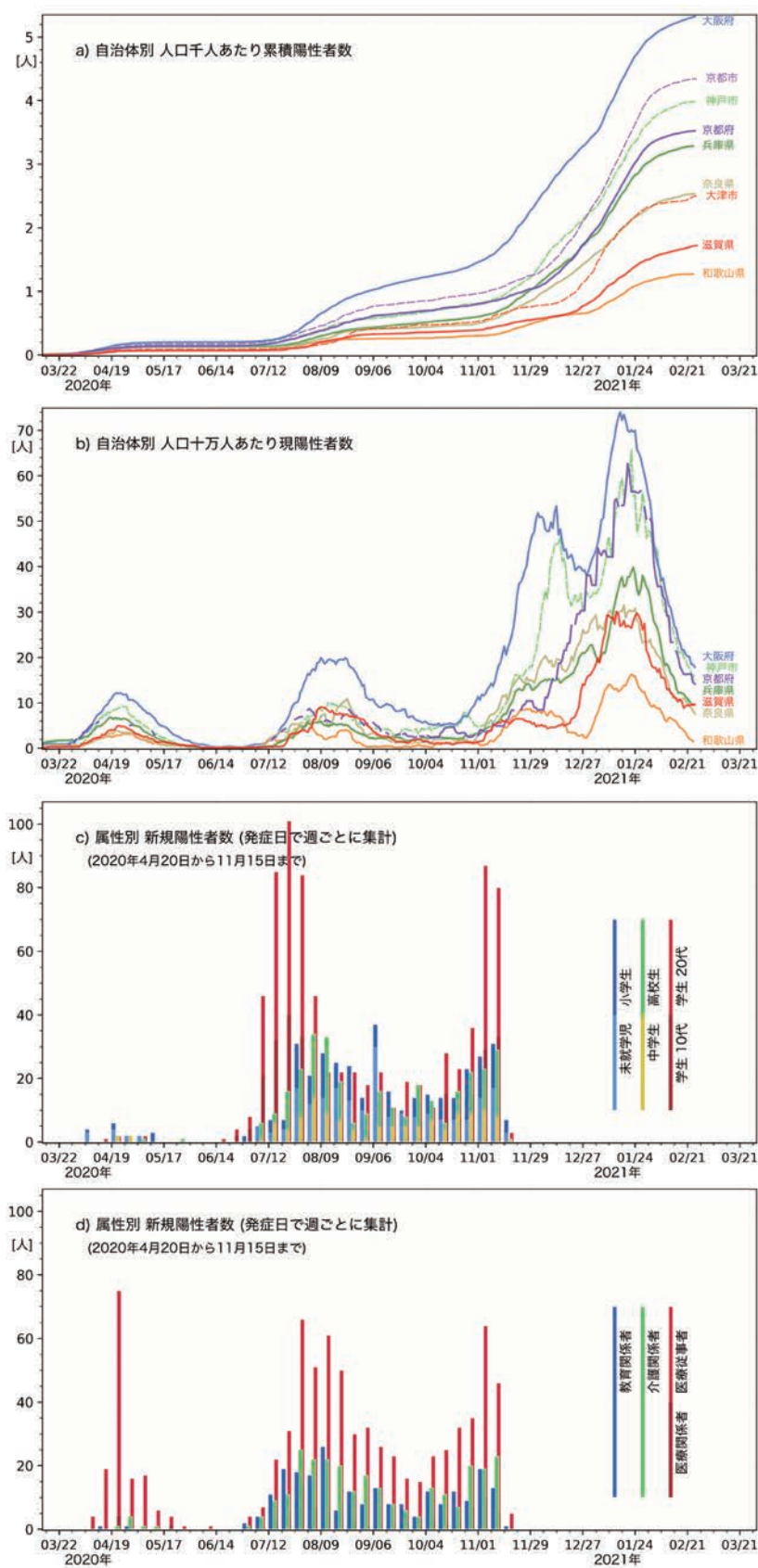


図4 関西圏の主要大学における学生の陽性者数の変遷 a) 累積陽性者数 (対数スケール) b) 学生千人あたりの累積陽性者数 (線形スケール)

表4 関西圏の大学におけるクラスターの発生 各大学の公式サイトの記事による。

	判明日	陽性者 [人]	濃厚接触者 [人]		学内措置
A大学	2020年3月28日	35		懇親会等	
B大学	2020年7月20日	22		クラブ	対面授業の中止、学生の入構禁止
C大学	2020年7月21日	5	54	課外活動	
D大学	2020年8月12日	62	181	合宿施設	
E大学	2020年10月14日	26	約100	サークル等	関係学科の対面授業の中止
F大学	2020年11月3日	12	21	懇親会	対面授業の中止
G大学	2020年11月6日	25	約30	クラブ	対面授業の中止、学生の入構禁止
H大学	2020年11月7日	21	110	合宿施設	対面授業の中止、学生の入構禁止
I大学	2020年11月7日	7	32	課外活動	当該団体の活動停止
J大学	2020年11月9日	28	約60	クラブ	対面授業の中止、学生の入構禁止
K大学	2020年11月9日	18	35	サークル旅行	対面授業の中止、学生の入構禁止
L大学	2020年12月8日	26	64	合宿施設	
M大学	2020年12月14日	15	86	課外活動	当該団体の活動停止

図5 (次頁) 関西圏のいくつかの自治体における陽性者数の変遷 a) 人口千人あたりの累積陽性者数 b) 人口十万人あたりの現陽性者数 c), d) ある自治体における属性別の新規陽性者数 (いずれも線形スケール) c), d)は発症日(無症状の場合は陽性判明日)で週ごとに集計。属性の分類は、個票の記載による。



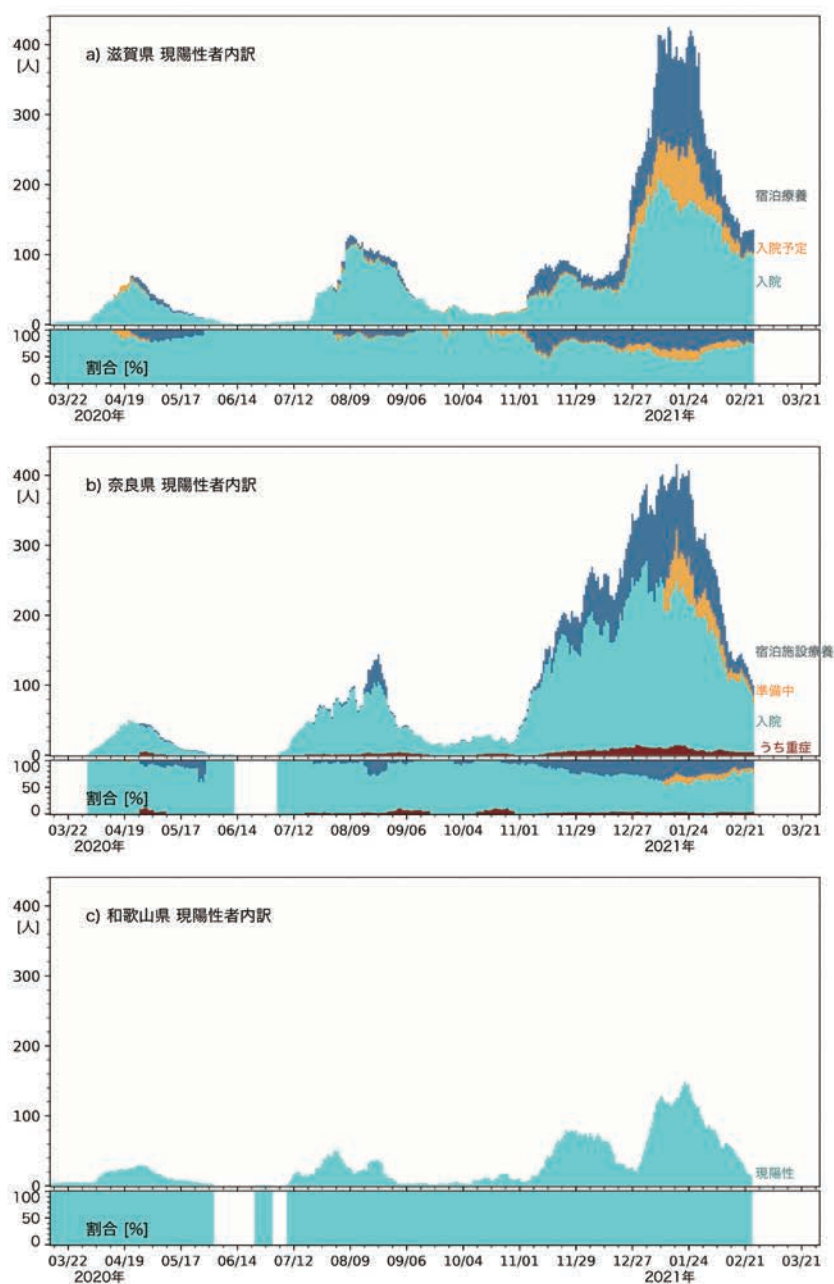


図6 関西圏府県における現陽性者の内訳 a) 滋賀県 b) 奈良県 c) 和歌山県 d) 大阪府 e) 兵庫県 f) 京都府
原則として、内訳は、「入院」「うち重症」「宿泊施設」「療養施設」「自宅療養」「調整中」となるが、実際にはそれぞれの自治体により基準が異なり、ここではその公表する分類に従う(表5も参照)。それぞれの上図には現陽性者の内訳を絶対数で、下図には同じものを割合で示す。和歌山県は「全例入院」、奈良県は「自宅待機なし」を実現している。滋賀県は「自宅待機」を「入院予定」に含む(自宅待機の最大数は2021年1月21日で、入院予定等88人のうち66人)。兵庫県の「その他」は「その他医療機関福祉施設等」とする。

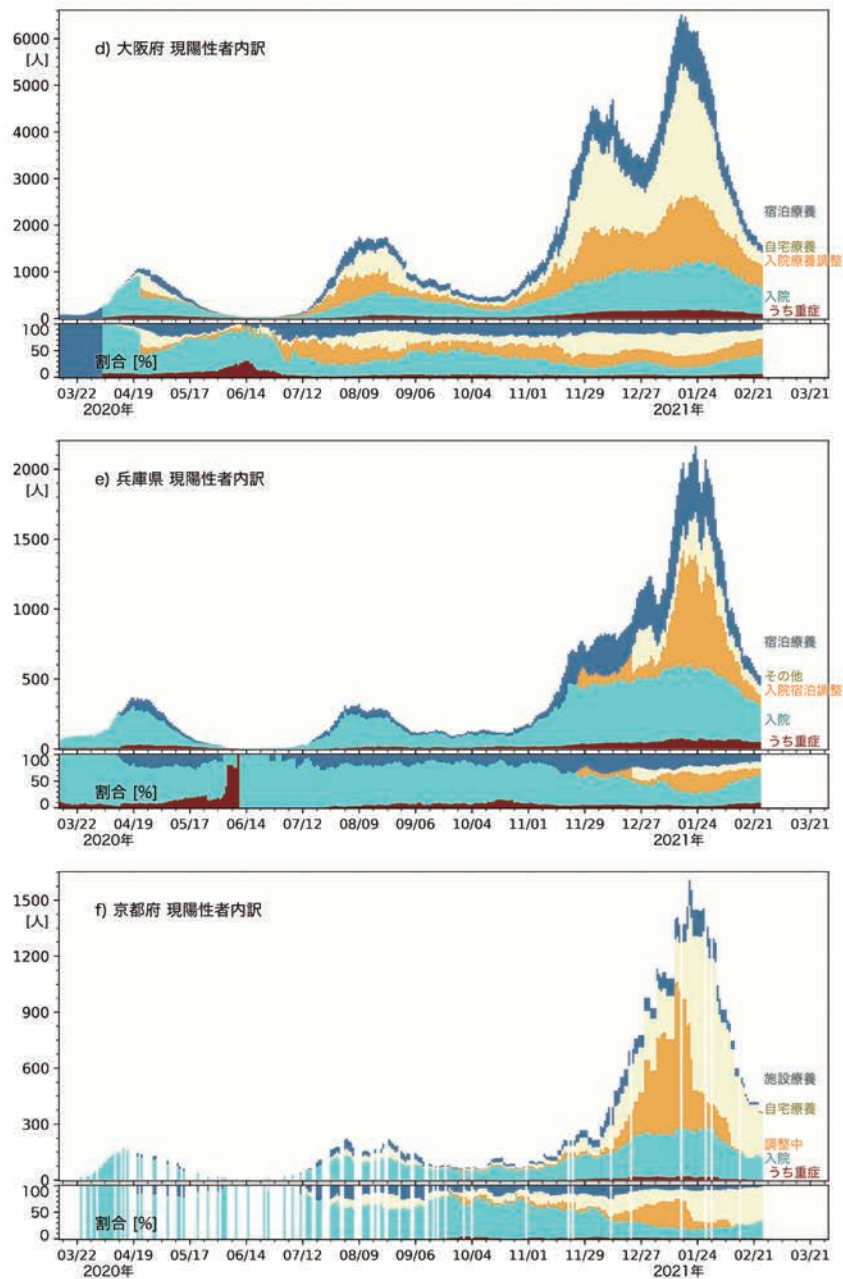


表5 関西圏府県における現陽性者内訳の公表状況と記載内容

自治体名	公表方法	内 訳					備 考
		入院	うち重症	宿泊療養	自宅療養	調整中など	
滋賀県	毎日 pdf	○	—	○	—	入院予定 (自宅療養含む)	
京都府	随時 サイト	○	○	施設療養	○	調整中	毎日は更新されず
大阪府	毎日 pdf	○	○	○	○	入院・療養等調整中	
兵庫県	毎日 xlsx	○	○	○	—	入院・宿泊療養調整等 (うち入院調整)	さらに「その他医療機関福祉施設等」の区分あり
奈良県	毎日 xlsx pdf	○	○	(○)	○ 実績は0	入院・入所準備中	入院と宿泊療養は、2021年1月12日より統合
和歌山県	毎日 json	○	—	—	—	—	陽性者は全数入院

参考文献

- 稲葉寿 (2008)「微分方程式と感染症数理疫学」, 数理科学, Vol. 46 (4), p. 19-25.
- 海堂尊 (2021)「コロナ禍で露呈した「医療」と「政治」と「メディア」の関係性—「大阪維新」の医療政策に基づく解析—」, 保険診療, Vol. 76 (1), p. 52-57.
- 西浦博、稲葉寿 (2006)「感染症流行の予測：感染症数理モデルにおける定量的課題」, 統計数理, Vol. 54 (2), p. 461-480.
- 牧野淳一郎 (2020a)「3.11以後の科学リテラシー (no.89)」, 科学, Vol. 90 (5), p. 428-432.
- 山岸拓也、神谷元、鈴木基、柿本健作 (2020) :「ダイヤモンド・プリンセス号新型コロナウイルス感染症事例における事例発生初期の疫学」, IASR, Vol. 41 (7), p. 4-6. (下記の厚生労働省報告書も参照)
- Kermack, W. O., and A. G. McKendrick (1927) "A Contribution to the Mathematical Theory of Epidemics," Proceedings of the Royal Society of London. Series A, Vol. 115, p. 700-721.
- 稲葉寿 (2020.12.18)「感染症数理モデルとCOVID-19」, 日本医師会COVID-19有識者会議.
<https://www.covid19-jma-medical-expert-meeting.jp/topic/3925>
- 江田憲司 (2020.2.21a)「ダイヤモンド・プリンセス号の船内感染等に関する質問主意書」.
http://www.shugiin.go.jp/internet/itdb_shitsumon.nsf/html/shitsumon/201076.htm
- 江田憲司 (2020.3.6b)「ダイヤモンド・プリンセス号の船内感染等に関する再質問主意書」.
http://www.shugiin.go.jp/internet/itdb_shitsumon.nsf/html/shitsumon/201105.htm
- 川上浩一 (2020.6.16) https://twitter.com/koichi_kawakami/status/1272858161498611713
- 厚生労働省 (2021.5.1)「ダイヤモンド・プリンセス号現地対策本部報告書」.
<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000627363.pdf>
- 奈良県新型コロナウイルス感染症対策本部 (2021.1.26)「新型コロナウイルス感染症対策1年の振り返りと今後の重点取組」. <http://www.pref.nara.jp/secure/240520/naracoronai7honbu.pdf>
- 野尻孝子 (2020.3.12a)「新型コロナウイルス感染症県内発生と対応状況」和歌山県健康推進課.
https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/041200/d00203179_d/fil/kouhyou1.pdf
- 野尻孝子 (2020.6.4b)「新型コロナウイルス感染症県内発生と対応状況その2」和歌山県健康推進課.
https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/041200/d00203179_d/fil/kouhyou2.pdf
- 野尻孝子 (2020.8.7c)「新型コロナウイルス感染症県内発生状況その3」和歌山県健康推進課.
https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/041200/d00203179_d/fil/kouhyou3.pdf
- 野尻孝子 (2020.10d)「新型コロナウイルス感染症の県内発生についてその4」和歌山県健康推進課.
https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/041200/d00203179_d/fil/kouhyou4.pdf
- 野尻孝子 (2020.12.11e)「新型コロナウイルス感染症の県内発生について—11月末までの分析を中心として—」和歌山県健康推進課. https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/041200/d00203179_d/fil/kouhyou6.pdf
- 牧野淳一郎 (2020b)「新型コロナウイルスに関するメモ」「いろいろなモデル計算 (2020/4/10)」.
<https://jun-makino.sakura.ne.jp/articles/corona.pdf>
- Arik, S. O., et al. (2020.8.3) "Interpretable Sequence Learning for COVID-19 Forecasting."
<https://arxiv.org/abs/2008.00646>
- また、「COVID-19感染予測 (日本語版) : ユーザガイド」(2020) も参照。
<https://storage.google.com/covid-external/COVID-19ForecastUserGuideJapan/Japanese.pdf>
- (ウェブサイトは、いずれも2021年2月16日閲覧)

参照資料

本稿では、それぞれの自治体や大学の公式サイトにおいて公開されているデータを利用し、それら加工して表および図を作成した (いずれも、2021年2月16日閲覧。一部はその後の更新も参照)。

[自治体]

滋賀県「新型コロナウイルス感染症に関する滋賀県の状況について」

<https://www.pref.shiga.lg.jp/ippan/kenkouiryouhukushi/yakuzi/309252.html>

京都府「新型コロナウイルス感染症の府内検査状況等について」

<https://www.pref.kyoto.jp/kentai/corona/pcrkensa.html>

京都市「新型コロナウイルス感染症最新の動向」

<https://www.city.kyoto.lg.jp/hokenfukushi/page/0000268303.html>

大阪府「新型コロナウイルス感染症患者の発生状況について」

<http://www.pref.osaka.lg.jp/iryo/osakakansensho/happyo.html>

大阪市「新型コロナウイルス感染症にかかる大阪市内の発生状況及び大阪府モニタリング指標に関する大阪市の算出値について」
<http://www.pref.osaka.lg.jp/iryo/osakakansensho/happyo.html>

兵庫県「新型コロナウイルス検査・陽性者の状況」

https://web.pref.hyogo.lg.jp/kf16/coronavirus_data.html

神戸市「市内での患者の発生状況について」

https://www.city.kobe.lg.jp/a73576/kenko/health/infection/protection/covid_19.html

奈良県「新型コロナウイルス感染症に関する報道資料の一覧」

<http://www.pref.nara.jp/55062.htm>

和歌山県「新型コロナウイルス感染症に関連する情報について」

<https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/000200/covid19.html>

北海道「新型コロナウイルス感染症（COVID-19）に関する情報」

<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ss/ssa/singatakoronahaien.htm>

札幌市「新型コロナウイルス感染症の市内発生状況」

<http://www.city.sapporo.jp/hokenjo/flkansen/2019n-covhassei.html>

埼玉県「感染症対策」「感染確認状況や関連状況」

<https://www.pref.saitama.lg.jp/a0701/shingatacoronavirus.html>

東京都「都内の最新感染動向」

<https://stopcovid19.metro.tokyo.lg.jp>

神奈川県「県内の最新感染動向」

<http://www.pref.kanagawa.jp/osirase/1369/>

横浜市「横浜市内の陽性患者の発生状況データ・相談件数」

<https://www.city.yokohama.lg.jp/city-info/koho-kocho/koho/topics/corona-data.html>

福井県「新型コロナウイルス感染症の発生状況」

<https://www.pref.fukui.lg.jp/doc/kenkou/corona/jyoukyou.html>

愛知県「愛知県新型コロナウイルス感染症対策サイト」

<https://www.pref.aichi.jp/site/covid19-aichi/>

名古屋市「市内の新型コロナウイルス発生状況」

<https://www.city.nagoya.jp/kenkofukushi/page/0000126920.html>

三重県「新型コロナウイルス感染症の発生状況」

https://www.pref.mie.lg.jp/YAKUMUS/HP/m0068000066_00002.htm

鳥取県「新型コロナウイルス感染症特設サイト」「感染・検査・相談動向」

<https://www.pref.tottori.lg.jp/item/1215465.htm#itemid1215465>

福岡県「感染症情報」「福岡県内での発生状況」

<https://www.pref.fukuoka.lg.jp/contents/covid19-hassei.html>

福岡市「福岡市での発生状況日別事例集〈新型コロナウイルス感染症〉」

<https://www.city.fukuoka.lg.jp/hofuku/hokenyobo/health/kansen/cohs.html>

[私立大学]

大阪経済大学「新型コロナウイルスの拡大防止に向けた本学の対応について」

https://www.osaka-ue.ac.jp/information/important/covid_19/

大阪工業大学「ニュース」において随時更新

<https://www.oit.ac.jp/japanese/news/index.php?action=archive>

大谷大学「新着一覧」において随時更新

<http://www.otani.ac.jp/news/2020.html>

追手門学院大学「新着情報」において毎週更新

<https://www.otemon.ac.jp/whatsnew.html>

関西大学「最新情報一覧」において随時更新

<https://www.kansai-u.ac.jp/ja/about/pr/news/>

関西外国語大学「新型コロナウイルス感染症に関する本学の対応」

<https://www.kansaigaidai.ac.jp/headline/detail/?id=441>

関西学院大学「トピックス」において1週間ごとに最新情報を更新

<https://www.kwansei.ac.jp/topics/index.html>

京都産業大学「新型コロナウイルス感染症に関する特設ページ」

http://www.kyoto-su.ac.jp/news/2020_345_attention.html

京都女子大学「新型コロナウイルス関連情報」

<https://www.kyoto-wu.ac.jp/daigaku/kyojo/corona-related-information.html>

京都橘大学 <https://www.tachibana-u.ac.jp>

近畿大学 <https://www.kindai.ac.jp>

甲南大学「新型コロナウイルス感染症に関するお知らせ（まとめ）」

<https://www.konan-u.ac.jp/news/archives/27249>

神戸学院大学「新型コロナウイルス感染症に関する特設ページ」

<https://www.kobegakuin.ac.jp/2020covid-19/>

神戸女学院大学「新型コロナウイルス感染症関連情報」

<https://www.kobe-c.ac.jp/campuslife/crv>

摂南大学「新型コロナウイルス感染症に関する本学の対応について」

<http://www.setsunan.ac.jp/news/detail.html?id=4623>

同志社大学「本学関係者の新型コロナウイルス感染症罹患情報」

https://www.doshisha.ac.jp/information/covid_infection.html

同志社女子大学「ニュース」において随時更新

<https://www.dwc.doshisha.ac.jp/news>

阪南大学「新型コロナウイルス感染症に関連するお知らせ（まとめ）」

<https://www.hannan-u.ac.jp/n5fenj000002jwdr.html>

佛教大学「新型コロナウイルス感染症に関する本学の対応（まとめ）」

<https://www.bukkyo-u.ac.jp/important/20210201/23128.html>

武庫川女子大学「NEWS」において随時更新

<https://mukogawa-news.jp/publicity/newslist>

桃山学院大学「（まとめ）新型コロナウイルス感染症に関するお知らせ」

<https://www.andrew.ac.jp/newsttopics3/2019/hl026a000000h9ef.html>

立命館大学「新型コロナウイルス感染症に関する新着情報」

<http://www.ritsumei.ac.jp/news/covid19/>

龍谷大学「新型コロナウイルス感染症への対応」

<https://www.ryukoku.ac.jp/nc/news/entry-5415.html>

[国公立大学]

大阪大学「新型コロナウイルスへの対応について」

<https://www.osaka-u.ac.jp/ja/news/info/corona>

大阪市立大学「新型コロナウイルス感染症への対応について」

<https://www.osaka-cu.ac.jp/ja/news/2020/corona>

大阪教育大学「最新情報一覧」において随時更新

<https://osaka-kyoiku.ac.jp/backnumber.html>

大阪府立大学「新型コロナウイルス感染症への対応」

<https://www.osakafu-u.ac.jp/info/efforts/covid19/>

京都大学「NEWS」において随時更新

<https://www.kyoto-u.ac.jp/ja/news>

京都教育大学「新型コロナウイルス感染症への対応について」

<https://www.kyokyo-u.ac.jp/coronavirus/info.html>

京都府立大学「新型コロナウイルス感染症への本学の対応について」

https://www.kpu.ac.jp/category_list.php?frmCd=42-0-0-0-0

京都府立医科大学 <https://www.kpu-m.ac.jp>

滋賀大学「新型コロナウイルス感染に対する本学の対応について」

https://www.shiga-u.ac.jp/covid-19_care/

滋賀医科大学「お知らせ」において随時更新

<https://www.shiga-med.ac.jp/news>

滋賀県立大学「新型コロナウイルス感染症への対応について」

<https://www.usp.ac.jp/covid19/>

屋久島で若者たちが変り、育った —ヤクザル調査隊の31年—

里山学研究センター・研究員
好廣 眞一

屋久島に暮らすニホンザル（ヤクシマザル）の分布と生態を調べるヤクザル調査隊は、2019年夏に31年目を迎えた。この間のべ1554人、実人数969人が参加し、そのほとんどは高校、大学、専門学校の若者たちだった。10代の若者から70代の老人まで、約30人が10日間共同生活し、そのうち7～8日は山中でテント泊、電気、水道、ガス、風呂のない暮らしを送る。日本各地、時に国外の異なった環境で育った異年齢・異文化集団が共通の目的の下、密に付き合いの中で、各人が影響を受け、とくに若者たちは、変り育っていった。彼、彼女たちは、どんな体験をきっかけにして、どう変り育ったのか？

1. 屋久島の自然と人間の経済活動

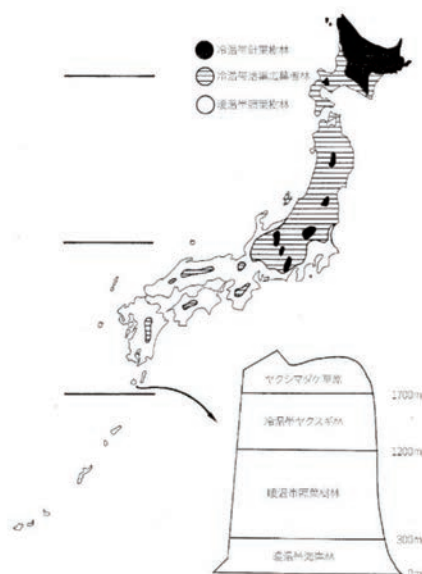
面積503km²、周囲132kmの円い島に、標高1935mをはじめ九州最高峰三座がそびえる山岳島、屋久島（図1）。図2のように、亜熱帯（日本では奄美、沖縄、先島）海岸林から、暖温带（西南日本）照葉樹林、冷温带（東北日本）ヤクスギ林と、日本列島の南から北までの気候帯に対応した森林が垂直に分布している。標高1700mより上は冷温带だが、強風のため森林はなくヤクスミダケ草原となっており冬期は1-数mの積雪がある。

しかし、森林が海岸部まで残されているのは島の西部だけで（屋久島国立公園、世界遺産登録地域）、他では森林が大規模に伐採され、畑やポンカン、タンカン果樹園となった。海岸近くの集落では猿害に悩まされ、1980年代中頃からは毎年500頭ほど、2009年からは1000頭を超

図1 屋久島と現在（1998 - 2012）の調査地



図2 屋久島植生帯の垂直分布



えるサルが捕獲されている。標高と人間の経済活動の違いにより、屋久島内には多様な環境がある。

2. ヤクザル調査隊

①始まり…1989年、ヤクシマザル研究者たちが、猿害多発に何ができるか相談し、猿害対策の基本として、猿害多発地のヤクシマザルの分布を調査することを決めた。広い地域を調べるため、大井徹さん（当時京大霊長類研究所）が「ブロック分指定点調査法」を考案した（大井他、1994；図3）。地図上で、調査地を500m四方の方形区に分割し、各区の中央あたりの見晴らしよきを定点と定め調査員を配置する。定点調査員は、方形区内のヤクシマザルを音声と目視で調べ、群れを発見したらその動きを地図上に記入するとともに、トランシーバーで他の定点調査員と連絡しあって、広がりや他群との位置関係をつかむ。断続的に発見される群れが同一か別か推測し、重複を除いて群れ数を知る方法だ。西部で試行した。

②方法確立…1990年、この方法の精度と再現性を調べた。熟練した研究員がピッタリついて移動している群れの出す音声を、しろうと定点調査員がどれほど聞き取れるか調べた。1日目は、セミ、シカ、鳥の声に惑わされてわずか20%だったが、2日目以降は70%を聞き取れた（大井他、1994）。

③海岸域猿害多発地の分布…1991-92年、地元から鹿児島大学を経て黒田末寿（当時京大理学研究科）が、猿害対策の基礎資料として集落近辺のサルの分布調査を依頼された。ヤクシマザル研究者たちで調査を受けることを決めた。高畑由紀夫（当時京大理学研究科）が調査法に改良を加えた。大井はメッシュと定点調査員のみを置いたが、高畑は、4～6人の定点調査員で1つの班をつくって1人の統括者＝班長＝追跡調査員をおき、この5～7人で1-1.5km²内にいる群れを調べ、見つけたら統括者が追跡して群れの個体数と構成を調べることにした。この方法で屋久島海岸域一周に131群がいると知り（図4）、1852頭のサルを数え、2000-3850頭いると推測した（Yoshihiro et al；1998）。

図4で、海岸域は広葉樹林の残り方とサルの分布密度により4つに区別できた（半谷他、2000）。i）西部域は、日本最大の照葉樹林があり、伐採もなく無人で、4.2群/km²、39-125頭/km²ととても分布密度が高かった。ii）北部域は海岸まで照葉樹林が残されていて、集落があり人も住むが1.1-1.3群/km²、12-41頭/km²だった。iii）南部域は、標高で200-300mを林道が走り、その上は照葉樹林が残るが、下には少な

図3 ブロック分指定点調査法

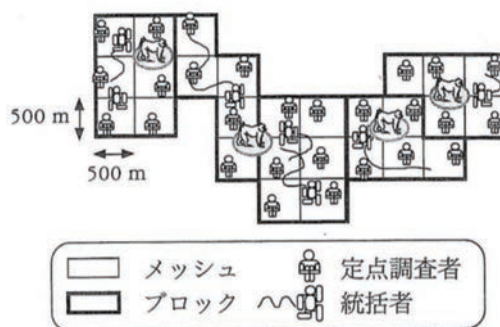
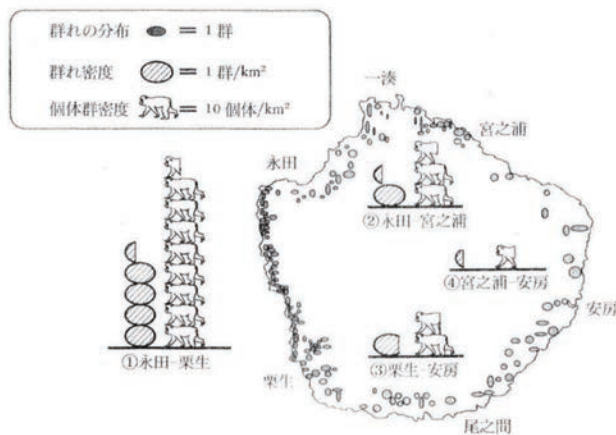


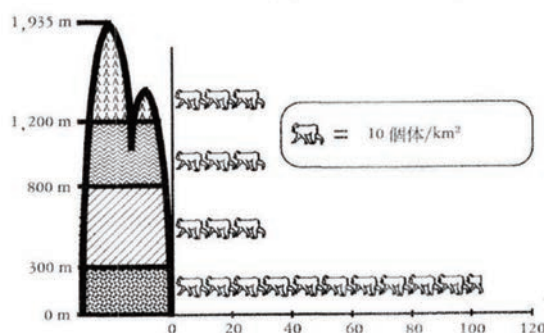
図4 屋久島海岸域の群れの分



くスギ植林、畑、果樹園が点在する。林道より上の森をねじろにして下の畑、果樹園に侵入する群れと川の横や海岸にわずかに残る照葉樹林に暮らす群れがいて、ともに猿害をおこしている。密度は0.67-0.97群/km²、11-22頭/km²で北部と東部の中間だった。iv) 東部域は、海岸からかなり上までスギ植林で人口も多く、密度は0.32群/km²、3-7頭/km²ととても低かった。

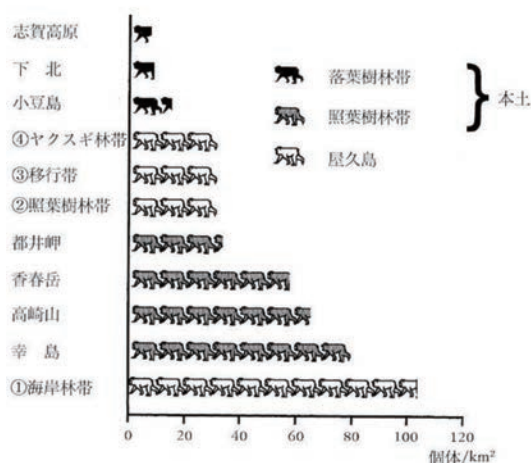
④ヤクシマザルの垂直分布…1993年-97年の5年間、図2の植生の垂直分布に応じてサルの分布密度がどう変るか調べた。図5のように、海岸林帯では100頭以上/km²と極めて高かったが、それ以上の植生帯では30頭/km²と一定していた（半谷他、2000）。これらの値を他地域のニホンザルと比べると（図6）、海岸林帯はニホンザル中最高で、それ以上の植生帯の値は本土照葉樹林帯の下限にあたり、落葉樹林帯よりずっと大きかった（半谷他、2000）。気候の上ではヤクスギ林帯は東北日本の冷温帯・落葉樹林帯にあたるがそこでも照葉樹林帯なみの密度でサルが暮らしていた。

図5 植生の垂直分布とサルの密度



サルの密度は、寒くてメスが妊娠している冬の食物条件が一番大きく影響を受けると考えられる。図6のように本土のサルでも、冬に葉を食べられる照葉樹林帯と、木の皮や木の芽しか食べられない落葉樹林帯では密度は1ケタ違っていた。屋久島の海岸林帯は冬でもイチジク類など亜熱帯の木があり、木の実が次々実って食べられる。ニホンザルでは最良の条件だ。またヤクスギ林帯でも下層に照葉樹の低木がビッシリ生えており、冬でも葉がたっぷり食べられるから、気候では落葉樹林帯でも、照葉樹林帯なみの密度でサルがいる。

図6 全国のニホンザルの密度



山頂部では季節によりサルの分布が大きく変る。夏には1886mの永田岳山頂にも群れがいた。しかし冬には時に1mを超える積雪のため、1450m以上の地には群れがいなかった（好廣、1995）。

⑤屋久島上部域での継続調査…自然林と伐採地

1998年-2019年まで、屋久島西部の標高700-1300mに7.5km²の調査地で継続調査している（図1）。照葉樹林帯とヤクスギ林帯との移行帯である。自然林が保存され、国立公園や世界遺産条約に登録されている地域と、伐採地が半分ずつ含まれる。伐採地には、切られたまま天然更新している所とスギ植林地がある。伐採後の年数も24年-44年にわたり伐採跡地には多様な植生がモザイク状にある。この継続調査から当時の群れ分布と個体数が毎年把握され、海岸林域と比較できるヤクスギ林帯のヤクシマザル調査地を確立した。ここでは2000年に4群が識別され、うち1群が2005年に分裂し5群となった。各群の利用地域と個体数は2000-2019年の19年間ほぼ同じと安定している。ところが海岸林帯では、2019年までの45年に一部の群れの個体数

が増加し、分裂しては小群が次々となくなっていき、今いるサルたちは調査開始とすっかり交代してしまった。食物条件で最高の海岸林域は競争が激しく、群れが次々交代していったが、上部域では争う食物とてないため、安定している。

3. 若者たちの体験に、変るきっかけを探る

記念誌『ヤクザル調査隊の10年（1998年刊）』、『ヤクザル調査隊の20年（2009年刊）』、『ヤクザル調査隊の30年（2019年刊）』より、調査隊員の寄稿を紹介する（いずれも半谷1998；2009；2019）。

(1) 2001年に高校生、2002-3年に大学生になって参加したHHさん：あいーん

「たくさんの人が集まり、たくさんの人と交わる。それら全体を優しく包み込む屋久島があり人々はそこで歌い、笑い、涙する。そしてたくさんの事を学び、決意に満ちた大いなる一步を踏み出す。これがヤクザル調査隊がただの調査にとどまらない最大の理由だ。」

「たくさんの事を学び、決意に満ちた大いなる一步を踏み出す」が、その内容は各人で様々だ。立ち入ってみよう。

(2) 2004年、2005年参加の大学生TJさん：調査隊への想い～ハートは左側に（『20年』）

「調査隊は私の人生に強烈なインパクトを与えてくれました。こんなにも変な人たちがたくさんいるのか！でもみんなピカイチに素敵な部分を持っていて、屋久島の森で出会えた人々は、私の人生を豊かにしてくれました。どうしてみんなそんなにも他の人に思いやりを持てるのだろう。そんなにも人の役に立とうと頑張れるのだろう。みんなのようになりたいという気持ちが私を大きく成長させてくれている。…調査隊という素敵な経験から、私も野生動物のフィールド生態学者になりたい！と強く思い、その後生態学研究所でエゾリスの研究を始めました。そして思い知ったのは、みんながいたからあの調査はできたんだということです。…調査隊が開いてくれた生態学への扉をもう一步進んで来年からアラスカに行ってきます。調査隊とともに尊敬する星野道夫さんの世界を学んでいきたいと思います。」

変だけど素敵な部分を持ち、思いやりあり、人の役に立とうと頑張る調査隊のみんなのようになりたい気持ちが自分を成長させてくれ、エゾリスのフィールド研究を始めさせ、アラスカへと導いた。

(3) 1998年参加の大学生AYさん：表題なし

「調査参加前、私の屋久島の印象といたら屋久スギだけ。屋久島の深い森に囲まれてサルを待っている時に感じた幸福感は、今までに感じたことのないものであり、心の奥から湧き出た自然なものだった。調査に参加した人は、調査後サルに近づいているように見えるかもしれない。でも、心の中では誰もが、浄化された美しい心に変化しているのではないだろうか。長くて短い期間。お互いによく知らない人々が集まり、ヤクザル調査のための集団生活をする。様々な問題も生ずるが、一人一人が協力し助け合いながら過ごすキャンプ生活は、それぞれの心の絆を固く、強いものにした。」

今までにない幸福感をじさせた屋久島の森。そこで調査することが心を浄化させていくのか？協力し助け合うくらしが、人と人との心の絆を固く、強いものにした。

(4) 1995、96、97年参加の大学生HMさん：調査隊の魅力—私の場合（『10年』）

「…私個人にとってのヤクザル調査隊の魅力は、一番に「非日常性」がある。（別の言い方では）別世界に入り込むという言葉が適切だろう。日常生活ですることはたかが知れている。色々と問題や悩みごとはあっても、多少の余裕は残されている生活である。人間関係も希薄な部分が多い。しかし、調査には達成されるべき目的がある。多くの人が一所に集まれば、感情的にも窮屈が生じる。山の上では、自分の行動には自分が責任を持たねばならない。そこでは、自分という人間が丸裸にされたような気がするのである。だから普段の自分にはできない行動ができたり、普段極力抑えている性格の歪みが出てしまったりする（何度かキレてしまいました。懺悔）。総じていえることは何十人も人間が何かの目的のために屋久島みたいないい所で何日も寝起きを共にするのはなかなかないことである。リアルな自然とリアルな人間関係がリアルな体験を与えてくれる。この調査はお祭りみたいなものだ（誰かが）言っていたけれど私も全くそう思う。1年で一度、真夏にやってくる祭典である。」

非日常の別世界、お祭りでは、普段の自分にやれないことができたり、抑えている歪みが出てキレる体験をする。

(5) 2007、2008年参加の大学生TNさん：ヤクザル調査隊初参加の思い出（『20年』）

「実際調査が始まってみると、楽しさと忙しさと感動とでネガティブなことを考えているヒマなどなかった!!定点で風景を眺めたり、アリやザトウムシなど周りの生き物を観察するのが楽しかった。みんなでご飯を食べるのが楽しかった。ご飯が上手く炊けたのが楽しかった。イタチがネズミを追いかけていくのを目撃し、一瞬の出来事に唖然とした。全てのものがオレンジ色に輝く夕焼け、くっきり見える天の川に感動した。苔むした大木に圧倒された。一番感動したのはサルに会えたとき。オスに睨まれて固まり、サルって結構恐いんだと実感した。手首がないオスを観察して群れを特定し、調査に貢献できた。最終日、カウントのお手伝いをさせてもらい、にわか統括者の気分を味わった。

調査中は全てのことが新鮮で、自分が普通よりずっと生き生きしているように感じた。目覚ましを2つかけても起きられない私が、調査中はアラーム1回目でバッチリ目が覚めた。いつも講義中睡魔に襲われ負けている私が、定点で座っている時は全く眠くなかった。少し人見知りの気がある私が、三岳の会ではそれまで知らなかった人とも笑い合い語り合えた。私の人見知りは改善され、サークルの先輩に夏休み以降印象が変り、積極的になったと言われた。一回の参加で人格まで変えてしまうとは！」

これまでにない楽しい体験と感動の連続で、自分が生き生きとしていると感じ、積極的になるという人格の変化を遂げた。大学院に進学してボノボ（かつてピグミーチンパンジーと呼ばれた）の研究をしている。

(6) 2001、2003年参加の大学生SYさん：わたしと人とヤクシマザル（『20年』）

- ①大学3年の夏、卒業研究の第一歩として貴重な勉強の機会となっただけでなく、自分の生きる方途にも関った。『ヤクザル調査』が調査以上のものを与えてくれた。
- ②最初のうちは空虚感。どのように研究していいのかわからなかった。一方で弁当は存在感タップリ。タッパを開けるたびにいつしか仲間と分かち合っていることのありがたみを咀嚼。夜ランタンの明かりを分けてもらい、どれほど明るくあたたかい心地がしたことか。

- 「分かち合う」ことを通して、自分の心の中に何かを受け入れる「ゆとり」が生まれた。仲間と語り合って楽しみ、自然の表現力に目や耳を傾けられた。
- ③必要最小限の荷物だけを持ち、何日も髪を洗わず、野性味たっぷり。こうして無駄がそぎ落とされて、本当に大切なもの、必要で価値のあるもの、あるいは人や自分の姿がそのままにとぎすまされて見えてくる。
- ④自分自身の身体や感覚と向きあうことのできるこうした体験が、現代の社会生活の営みの中で、一体どれほど得られるだろうか？
- ⑤ヤクザル調査を終えて下界（人間社会）へ帰ったときに、これまであたりまえだった自分の日常が、いかに煩わしいほどのモノや情報にあふれているかを愕然としながら目の当たりにした。
- ⑥モノに貼りつけられている「価値」ばかりが生活の中で跳梁し、自分の「生きる意味」さえ、環境に与えられただけの何かにすぎなかった気さえした。しかし、ヤクシマザル調査は、自分のあり方やものの見方を大きく転換させる宝物をさずけてくれた。
- ⑦あわただしい毎日のふとした瞬間に、「ヤクザル調査隊」での記憶が時おり頭をよぎるとそのたびに私は自分の原点に帰れるような心地がしてくる。それは仲間や自然とありのままの姿で対峙した経験が私の原点を呼びさますから。ヤクシマザル調査を通して仲間や自然と関った貴重な体験は、私が今後どのような道を歩んだとしても、おのずと自身の在り方を象^{かたど}っていくであろう。

ここでは、きっかけと変容がつぶさに述べられている。卒業研究の一步として参加し、「分かち合う」ことで「ゆとり」が生まれて仲間となり、語り合って楽しみ自然を目や耳で感じられた。無駄のない暮らしをして人や自分がありのままに見える、自分の体や感覚と向きあう体験をした。無駄なモノや情報にあふれる日常に戻り、自分の「生きる意味」さえ自分では考えていなかったことに気づいた。ヤクザル調査は、自分の在り方やものの見方を大きく変え、自分の原点を置くことができた。なんとも大きな変化が起きたのだ。

(7) 2014、15、16年参加の大学生YGさん：トレジャーハンターへのターニングポイント（『30年』）

「初めての参加は、これまでの退屈な日々を忘れるほど、新鮮な体験の連続であった。サルのちょっとした行動や植物について何一つわからず、広汎な知識にただただ羨むことしかできなかった。自然史的なことは聞く一方だったが、現象については議論することができ、その時はじめて“ほんまものの面白いこと”というものを今まで知らなかったことに気がついた。同時に、研究の面白さを考えることもせず、ただ単に安定を求めている自分が恥ずかしくなった。また、実際に調査することに加え、他の人から父の話を聞くことで、研究の大変さやそれを行ってきた父の偉大さを再確認できたのも大きな収穫であった。そしてヤクザル調査隊で新たな友人を得た。現在京大生態研究センターで植物の標高適正と季節応答という研究を行っている。来年からは特別研究員。やはりこのターニングポイントはヤクシマザル調査だった」

“ほんまものの面白さ”に目覚める貴重な体験に加え、父の偉大さを知り、生涯の友を得た。

(8) 2003、2004、2005年参加のSMさん：ヤクザル聖なる旅（『20年』）

「大学に入って最初の夏、初めて参加したヤクザル調査隊は当時の私にとってあまりに盛り

沢山かつ刺激的な体験であり、参加中は心理面での受容が追いつかなかった程だ。というよりも最初の一週間は苦痛しか感じられなかった。なにしろ長い旅をするのもキャンプも初めてなので、朝起きてから夜寝るまで全てが未知の体験だらけ。しかも周りの人が何を考えているかわからない。山は陰しくて暗くて怖い。思い返してみれば途中でエスケープしなかったのが不思議である。

ところが調査が終って山から下りてきたとき、私は何とも名状し難い高揚感ないし恍惚感を覚えたのであった。

このときの状態をごく簡単に言い表すと、世界の全てが光り輝いているように見え、時間の流れが極めて濃密に感じられる。そして調査隊のメンバーの対して強固な連帯感を抱くといったものだ。いわゆる「最高にhigh」というやつである。あれから現在に至るまで、ヤクザル以外のフィールドワークもそれなりの回数を経験しているのだが、後にも先にも旅によってこれほど精神状態が大きく変容したことは無かった。なぜヤクザル調査隊への参加時に限って、このようなエクスタシー状態が生じたのか。当時の私には皆目、検討が付かなかった。自分なりの解答を導き出すに至ったのは、後年になって学部の副専攻で人類学を学んでからである。主としてシャーマニズムに関する書籍を読み漁っているうちに、ヤクザル調査で経験した事柄とシャーマンを聖別するイニシエーションの内容が酷似していることに気付いたのだ。

調査員となる者は召命を受け、屋久島へとやってくる。地図の読み方、飯の炊き方、サルの見分け方といった教育が施される。そして彼は森の中へ連れていかれ、朝から夕方まで定点に放置される。激しい風雨とヤマビル、スズメバチの類が調査員を苛む。単調かつ過酷な調査日程の中で、調査員は自らが所属していた社会の立場・規範を忘れ、象徴的死を迎える。それに代わって、ヤクザル調査隊という秘密結社におけるポジションと新しい名を与えられる。やがて下山したとき、彼はあたかもこの世に生を受けたばかりの新生児のように、驚きと感動を以て世界を再発見する。

もちろん、ヤクザル調査隊に参加した人が全員これに類する精神変容を遂げるわけではないし、私だって屋久島を去り家に帰る過程で、徐々に高揚状態から醒め、元の生活に戻っていった。しかしヤクザル調査隊の諸相が図らずもこのようなエクスタシーを引き起こす一種の儀礼装置として機能している可能性は高い。他の野外調査と比べ参加者の体力・時間面の負担が軽くはなく、しかも自らの直接的な利益には繋がらないにもかかわらず、リピーターがそれなりの率で存在していることが、その傍証であろう。私が都合3回も参加した理由も、この辺りにあるのではないと思われる。

(9) 2008年参加の大学生SSさん：ヤクザル調査に参加して

私は野外調査というものをしたことがなく、まず何を持っていけばいいのかよく分かりませんでした。体力もない、知識もない、経験もない、というないない尽くしだったため、調査に何も貢献できなかったことを、とても後悔しています。私はあまり家におらず親の手伝いもしないせいか、料理や後片付けなど基本的なことでも役に立てませんでした。元来人見知りなのも手伝って、何かしたくても声かけられないことが多かったです。

このヤクザル調査に参加して、そういった普段は気付かなかった、目を逸らしていた自分に気がつくことが出来ました。自分から行かなければ何も変わらないという当たり前のことを、発見しました。

定点での時間もテン場での時間も、とても有意義でした。たとえば定点ですが、屋久島の森の中で朝から夕方までずっと座っているなんて、普段の生活では絶対出来ません。しかも同じ場所、同じ時間でも、森やそこに存在する動物は、様々な表情を見せてくれ、飽きませんでした。私は動物の同定というものが苦手で、特に鳥の鳴き声などどれも似ているから見分けがつくわけがないだろう、と開き直って諦めていました。しかし、みんなが今日はこんな鳥がいたとか、嬉しそうに話しているのを聞いていると、自分だけが鳥の種類が分からないのが悔しかったので、半分調査そっちのけで聞き分けようとしていたら、最後のほうには今の鳴き声はこの鳥かな、と何となく分かるようになっていって嬉しかったのを覚えています。鳥にも個性があるのですね。あいにくサルやシカに出会うことはなく、自分の人生について考えさせられました。

テン場では、三岳が一番印象に残っています。お酒が弱いくせにあの独特の雰囲気が好きで、ほぼ毎晩のように三岳友の会に参加していました。そこで繰り広げられる皆さんの会話が面白かったです。それとテン場から見える景色も好きでした。流れ星に願った満天の星空、薄靄のかかった夜明け前の森、一刻一刻と変化していく夕焼け空は、屋久島でしか体験できない貴重なものだと思います。あと、想像していたよりもきちんとした食事に驚きました。ご飯が上手く炊けたときの感動、大量に入った魚肉ソーセージは忘れられません。寝坊してしまって慌てて朝ご飯の用意をしたのも、今では懐かしい思い出の一つです。テン場では、モグラも見ることが出来ました。

普段気付かず、眼を逸していた自分に気付き、自分から行かずば何も変わらないことを発見した。鳥の声を聞き分けようと努力し、何となく分かるようになった。テント場では、満天の星空、うすもやかかる夜明け前の森、刻一刻変化していく夕焼け空に見惚れた。

(10) 2012、2013、2014、2015、2016、2017、2018年参加の大学生・大学院生KYさん

“屋久島の森で寝起きして、サルを追います。”大学に入ってこれがやりたいといった明確な目標がなかったぼくは、人とは違うことがやってみたくて調査隊への参加を決めた。そこでぼくは1番衝撃を受けたのは、屋久島の大自然・1週間お風呂に入れないうこと・電気水道ガスがなく電波も届かないこと・1日定点で孤独に過ごすこと・携帯トイレを使いまわすこと（あげだしたらきりがなし）…ではなく、調査に参加している“ひと”だった。みんな自分の好きなことに正直でまっすぐだった。やりたいことがあってもすぐ悩んでしまうぼくにとっては、好きなことにまっすぐ進む彼らの姿はとても輝いていた。ぼくも彼らに少しでも近づけるようになることが大学での目標になった。一緒に調査をする中でどんどん彼らを好きになり、そして調査隊が大好きになった。それは、参加回数を重ねれば重ねるほどどんどん好きになり、気が付けば7年も調査に参加し自分でもおどろく。その中で調査隊に参加しなければ決して出会うことのできなかったであろうたくさんのかげがえのない友人ができた。これからは毎年あのテン場の満天の空の下で三岳を飲みかわしたいと思うが、それは決して叶わない夢なんだろう。でも定点に行けなくても、テン場に行けなくても、屋久島に行けなくても、ここはいつまでもヤクザル調査隊の一員。

30周年という節目の年に立ち会うことができたことをうれしく思います。ぼくの大好きな調査隊にかかわったすべての方にありったけの感謝を申し上げます。これからもヤクザル調査隊が長く長く続きますように。

人と違うことがやりたくて参加した調査隊には、自分の好きなことに正直でまっすぐな人ばかりがいて、輝いていた。少しでも彼らに近づくことが自分の目標になり、気付けば7年も参加し続け、たくさんのかげがえのない友人を得た。

ひーひー

4. 若者たちはどんな体験をしたか？

- 屋久島の森で7日間暮らし、サルを調査した
- 毎日違う森の定点で、8-10時間ほぼ1人で過ごし、群れを発見するとトランシーバーで交信し、移動ルートを地図に記入した
- 苔むした大木、すべてがオレンジ色に輝く夕焼け、全天の星と天の川を見た
- 薄靄のかかった夜明け前の森、一刻一刻と変化していく夕焼け空を見た
- 非日常の別世界に入り込んだ
- 無駄がそぎ落とされたキャンプ生活を送った。電気・水道・ガス・風呂なし、土穴トイレの暮らしを
- 多くの人たちと交わり、笑い、涙し、多くを学んだ
- 多くの変だが、素敵なおところを持つ人たちと密接につき合った
- 新鮮な体験の連続
- 自分に気づいた
- 三岳友の会に参加して議論を体験した
- 昼間の1人ぐらしと、朝・夜の集団生活
- 定点で自分の人生について考える
- 自分の好きなことに正直でまっすぐな人たちと出会い、彼らに近づくという目標ができた

5. 若者たちはどう変わったか？

- 自分から行かねば何も変わらないことを発見
- いままでにない幸福感
- 人や自分がとぎすまされて見えてきた
- 「分かち合い」を通して、「ゆとり」が生まれ、仲間となり、会話を楽しめた
- 互に思いやり、人の役に立とうとする人を見て、自分もそうなりたと思った
- 決意して、新たな一歩を踏み出した
- 鳥の声が聞き分けられるようになった
- 野生生物の野外研究を始めた
- “ほんまものの面白いこと”に気付いた。人生のターニングポイント
- 人格が変わり、積極的になった
- 自分のあり方やものの見方を転換し、自分の原点を置けた
- 屋久島に行けなくても、ここはいつまでもヤクザル調査隊の一員だ

6. おとなの遊びとしてのヤクザル調査

人は生まれてから一生遊びを楽しめる類人猿だ。成長する過程のどこにおいても、面白い遊びを発見し、それにうちこんで楽しめる。ヤクザル調査隊は、調査研究しながら、おとなの遊びを楽しめる場である。森の木々や動物たちの美しさ、面白さ、それらを発見し観察する楽し

さ、山中に入ってくらし、日々ヤクシマザルを五感で発見しようと試みるからこそ屋久島多様な自然が見えてきて面白い。自分の全感覚を使い、体全体を使う遊びだ。しかもテント場に戻ると、日本各地から参加した、時に海外からの、異なった文化を持つ人々との熱い議論がある。自分の好きなことに正直でまっすぐなおとな人たち、若者たちや壮年、老年という異年齢、異文化の人たちと密につき合う。

「ヤクザル調査隊のテーマソング」の歌詞に、「ヤクザル調査は三岳の祭り、年に一度の三岳の祭り」とある。三岳は屋久島で醸される焼酎で、その名をとった「三岳友の会」が毎夜、調査、夕食、調査報告と次の日の調査計画を決めたあとに開かれる。参加者はそれぞれ好みの酒やそれ以外の飲み物を持って集まり、いろいろな話題で語り合う。日を越えて翌日の深夜、時に夜明け近くに及ぶ。翌朝は5時に起きて調査だ。この三岳の祭りこそ、年に一度の大遊びではなかろうか。

引用文献

大井徹・好廣眞一・東英生・手塚牧人・東滋, 1994ニホンザルの新センサス法、ブロック分割定点調査法の有効性について『霊長類研究』10: 77-84

半谷吾郎 (編), 1998『ヤクザル調査隊の10年: 1989-1998』ヤクザル調査隊

半谷吾郎 (編), 2009『ヤクザル調査隊の20年: 1989-2008』ヤクザル調査隊

半谷吾郎 (編), 2019『ヤクザル調査隊の30年: 1989-2019』ヤクザル調査隊

半谷吾郎・座馬耕一郎・好廣眞一, 2000高畑由紀夫・山極寿一 (編著)『ニホンザルの自然社会: エコミュージアムとしての屋久島』京都大学出版会: 11-32

好廣眞一1995ヤクザルの垂直分布は冬と他の季節でどう違うか『龍谷紀要』17: 185-191

Yoshihiro S, Furuichi T, Manda M, Ohkubo N, Kinoshita M, Agetsuma N, Azuma S, Matsubara H, Sugiura H, Hill D, Kido, Kubo E, R, Matsushima K, Nakajima K, Maruhashi T, Oi T, Sprague D, Tanaka T, Tsukahara T & Takahata Y, 1998 The distribution of wild Yakushima macaque (*Macaca fuscata yakui*) troops around the coast of Yakushima Island, Japan 『霊長類研究』14: 179-187.

図3、図6は半谷他(2000)より引用した。



5. 活動日誌



活 動 日 誌

(1) 運営会議

- 1) 第1回運営会議（2020年4月1日開催）※E-mail審議
- 2) 第2回運営会議（2020年8月25日開催）
- 3) 第3回運営会議（2020年9月7日開催）
- 4) 第4回運営会議（2020年11月2日開催）
- 5) 第5回運営会議（2021年3月12日開催）

(2) キックオフ・ミーティング

- 1) キックオフ・ミーティング（2020年6月12日開催）

(3) 研究運営会議（報告会）

- 1) 第1回研究運営会議（2020年7月28日開催）
- 2) 第2回研究運営会議（2020年12月7日開催）

(4) 研究会

- 1) 第1回研究会（2020年7月28日開催）
- 2) 第2回研究会（2020年8月25日開催）
- 3) 第3回研究会（2020年12月7日開催）
- 4) 第4回研究会（2021年2月5日開催）
- 5) 第5回研究会（2021年3月12日開催）
- 6) 第6回研究会（2021年3月19日開催）

(5) 座談会

- 1) 「『人新世』：森の歴史と人の歴史」（2021年2月5日開催）



6. 里山学研究センター 関連記事一覧（2020年度）



里山学研究センター関連記事一覧 (2019年度)

5 クヌギやコナラがこんもりと茂り、ヘビやカエルが林道を横切る。5千人以上が学生生活を過ごすキャンパスのすぐ隣で見られる光景だ。龍谷大は瀬田キャンパス（大津市）の隣に38haの里山を有する。里山学研究センターの村澤真保呂センター長は「古くからある里山ですが、その研究は実は先端的な領域です」と話す。どういふことだろうか。

元々はグラウンドを整備する計画で龍谷大が1995年に取得した土地だが、里山の象徴的な動物とされるオオタカが生息していることがわかり、教員や周辺の住民らが保全活動を開始。2001年に整備計画の見合わせが決まり、今に至る。保全活動に全学部の教員が参加してきた経緯もあり、里山学研究センターには、理系だけで

龍谷大の里山 先端研究の場

ぶらっと ラボ



「龍谷の森」の中にある観測タワー＝龍谷大里山学研究センター提供

なく、文系の研究者も多く所属する。

里山とは「原生的な自然と都市との中間に位置し、集落とそれを取り巻く二次林、それらと混在する農地、ため池、草原などで構成される地域」と環境省が定義している。

龍谷大の里山は、住民がかつて木材や燃料用に人工林を手入れしていたが、経済成長につれて60年代ごろから荒廃。保全活動が始まり、教員や住民のグループは林道の整備や間伐に取り組んできた。今は環境省の重要

里山里山に指定されている。センターでは、植生が変化していく過程や、森林の炭素量を調べる研究などを行っているほか、近くの琵琶湖の水利や土地利用の変遷を調べ、循環型社会の実現を提言。間伐のワークショップや堆肥作りなど、住民や学生が森に入る機会も多い。

村澤センター長の専門は社会学。「環境問題や新型コロナウィルス後の社会を考える上で、古くからありながらこれまで見捨てられていた里山の価値を再評価し、未来に生かすという意味で、最先端のフィールドです」

（野中良祐）

朝日新聞 2020年6月22日

※朝日新聞社に無断で転載することを禁じる〔承諾番号21-0787〕

里山学研究
『人新世』時代の新・里山学の創造

龍谷大学 里山学研究センター
2020年度 年次報告書

2021（令和3）年3月 発行

（編集・発行） 龍谷大学 里山学研究センター
（代表者 センター長 村澤真保呂）
〒612-8577 京都市伏見区深草塚本町67
TEL：075-645-2154 FAX：075-645-2240
<http://satoyama.kenkyu.ryukoku.ac.jp/>

（印刷） 河北印刷 株式会社
〒601-8461 京都市南区唐橋門脇28
TEL：075-691-5121



龍谷大学 里山学研究センター
2021 年 3 月

<http://satoyama.kenkyu.ryukoku.ac.jp/>