

vol.31

2016 autumn

名古屋大学大学院
環境学研究科

環

KWAN

Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University

特集 ● 幸せの惑星



02 エコラボトーク

ローマクラブと持続可能な社会 ハピネスを探して

林 良嗣 中部大学 総合工学研究所 教授

丸山 一平 環境学研究科都市環境学専攻 准教授

07 みる・きく・かたる 環境学

城野 信一／長江 拓也／河村 則行

09 環境学の未来予測 ⑱

幸せの惑星

須藤 健悟／夏原 由博／青木 聡子

12 環境学の授業拝見!

13 インフォメーション
報告／これからの催し

15 名大くんが行く ⑱

CONTENTS



名古屋大学大学院
環境学研究科

vol.31
2016 autumn

今号の表紙から読み解く環境学のキーワード ⑱

ラオスの農村で楽しそうに歩いている少女たちと出会った。どこに行くのかと尋ねたら、「パイ・ナー(田んぼに行くの)」と返ってきた。季節は雨季に入りたての6月初旬、彼女たちが目指す田んぼは、ようやく水がたまり始めたばかりである。少女たちは、そこで食材となる小魚やカエルなどを捕ったり、そしてナンゴクデンジソウのような水草をとる。

野草、小動物、昆虫などの食材を調達するのは、家の中では子供たちの仕事である。しかし、子供たちは田んぼに嫌々出かけているわけでない。生き物を捕まえたり、植物を摘んだりするのはとても楽しい。そして親の目の届かない田んぼでは、友達とゆっくりと語らうこともできる。それは、仕事であって仕事でない。そして遊びであって遊びでない。このような「遊び仕事」は、地理学や民俗学などの学問分野では「副次的生業」と称される。稲作という主たる生業の陰になりつつも、それが楽しいので連続と続けられ、しかも経済的にも多少の価値があり、かつ採取という活動が身体に刻み込まれたものとなっているのが「副次的生業」の特徴である。

「生業」としての稲作に今以上の経済的価値を求め、田んぼに除草剤がまかれると、少女たちの「遊び仕事」が成り立たなくなる。豊かな自然環境の中で「生業」と「遊び」が絶妙なバランスで保たれている「副次的生業」に着目すると、これまでとは違った自然と人間活動の調和のあり方が見えてくるだろう。

(社会環境学専攻 横山 智教授)

ローマクラブと持続可能な社会 ハピネスを探して

林 良嗣 + 丸山 一平

中部大学
総合工学研究所 教授

環境学研究科
都市環境学専攻 准教授(聞き手)

地球温暖化、迫る大地震、人口減少などなど問題が山積みの地球と日本。

1972年に発表されたローマクラブの「成長の限界」から44年。

持続可能な発展のために、求められる発想の転換とは？

ローマクラブのフルメンバーとなった名誉教授の林良嗣先生を迎えて、

ローマクラブを通して見えてきた、これからの「ハピネス」を考えます。

丸山 林先生がローマクラブのメンバーに選出されたのは、2014年でした。もう機会などに行かれたのですか。

林 1年に1回、総会があります。昨年は本部のあるスイスのヴァンタートゥールで開催されました。チューリッヒに近い小さな町です。

丸山 新人挨拶はあるんですか。

林 そんなの全然ないですよ(笑)。丸二日の会議で、1日目の午前中は総会、その後は一部屋で経済、環境、政治などテーマごとに3名の報告、2名の討論者で密度の高い討議を行います。オッチョコチョイな私は、早速、討論者を買って出て、脆弱な土地への居住からの撤退戦略、スマートシユリンク論を披露しました。ローマクラブのメンバーは1000人

ローマクラブと
日本



丸山 一平 まるやま いっぺい

極限環境下にある建築材料、建築物の維持管理、化石生成メカニズムなど無機材料を中心として様々なフィールドに研究分野を持つ。文部科学大臣表彰若手科学者賞(2013年)、日本建築学会賞(論文)(2012年)、コンクリート学会賞(論文)(2016年)、セメント協会論文賞(2009年、2010年)など受賞多数。

で、およそ政治家30人、企業人30人、学者30人の構成です。忙しい人ばかりなので、どう運営されているのだろうと調べていたら、8人くらいのメンバーから成るエグゼクティブコミティ

らの方向にあるかを提示する、それがミッションです。デイスカッションやシンポジウムを経て集約し、ローマクラブレポートとして提言します。

対処すべく創設したのです。それが1968年、ローマで集まったからローマクラブ。

ラント*さんと言つて、ノルウエーの首相を歴任した女性です。そしてこの委員会がまとめた報告書から、「持続可能な開発、Sustainable Development」という概念が打ち出されたわけです。

というがあつて、それを選挙で選んで、すべてそこに任せる

丸山 ローマクラブの始まりを少しお話しいただけますか。

佐武郎*、後に外務大臣を務めた人です。彼は、エグゼクティブコミティのメンバーでした。

ローマクラブの最初は、地球は有限であり、我々は宇宙船地球号に乗った運命共同体であると、資源や環境問題と経済活動を対峙させて考えてきた。それが時代を経て、経済活動と環境を両立させる発想に変わってきた。とりわけ途上国では、貧困のままでは環境汚染を改善する投資もできないですからね。サステナブルを模索しないとイケない。このローマクラブの理念

デンのアンダース・ウイクマン博士(前欧州議会議員)とドイツのエルンスト・ウルリッヒ・フォン・ワイツゼツカー教授(カッセル大学創設学長、元ドイツ国会議員、名大名誉博士)が共同代表になりました。

林 ローマクラブの創設者は企業人です。タイプライターで有名なイタリアのオリベッティ社の副会長、アウレリオ・ベッチェイ。イタリアでは財界のトップだし、当時は世界トップメーカーなので誰もが知っている。そういう人が、将来、人口が指数関数的に増えてくる状況に

ローマクラブは民間のNGOの立場でやっていくのだけれど、後に、世界全体の問題として国連がきちんと取り組むべきではな

環境庁長官と一緒に国連に進言していくわけです。それにより、国連に「環境と開発に関する世界委員会」が設置され、その委員長を務めたのがブルント

議題(Problematic)について討議して、ソリューションがどち

対して、食糧増産が追いつけない、環境破壊は人類にどう影響を及ぼすのか、そういう問題に

環境庁長官と一緒に国連に進言していくわけです。それにより、国連に「環境と開発に関する世界委員会」が設置され、その委員長を務めたのがブルント

環境庁長官と一緒に国連に進言していくわけです。それにより、国連に「環境と開発に関する世界委員会」が設置され、その委員長を務めたのがブルント

の大本には日本人が関わっていた。これは日本にとって重要なことで、今の時代にもっと世界に貢献する日本人が出て、国としても重要な議論をリードすべきですね。今は腰が引けてますよ。

*大来佐武郎(1914-1990)

戦後日本を代表するエコノミスト、外務大臣

*原文兵衛(1913-1999)

第13代環境庁長官

*クロ・ハレム・フルントラント(1939)

1981年ノルウェー初の女性首相

ハピネス— トータルな 豊かさの追求

丸山 最新のレポートには先生も関わられているのでしょうか。

林 まだタイトルが正式に決まっていけないのですが、「Come to go」というレポートの準備が既に進行中で、途中からですが、私も早速関わっています。私には、都市化↓モータリゼーション↓気候変動↓災害といった空間に関わる知見を期待されています。

丸山 おもしろいですね。

林 一つは貧困のスパイラルについて。ワンウェイ・エコノミーからサーキュラー・エコノミーへ、そういう考え方が必要ではないかと議論されています。貧困層が貧困のまま取り残されるのではなく、経済がうまく社会全体に還流するようなシステムを考えようというもの。

丸山 その仕組みは何によってつくられるのですか。税の取り組みは昔から福祉として議論されていますが、別の議論もあるのでしょうか。

林 いろんな意見があって、ワイツゼッカーさんは税の仕組みが重要だと言っています。

丸山 イギリスのEU離脱もそうですが、グローバル化は市場者に着目すると、よりひどい弱者が次々と生まれる。そのため市場を区切って、ひどい弱者が出ないように、グローバルイズムの反動としてセクシオナリズムが生まれる。グローバル化で非常に富めるものの論理が強者の論理として普及してしまいま

すが、還流のシステムがないと、この調子ではグローバル化の正義というのはなかなか通りにくくなってしまっているのではないのでしょうか。

林 ワイツゼッカーさんが京都会議の少し前、1995年頃に「ファクター4」を出し、そこでは、豊かさを2倍に、資源利用を半分にするということで、同じGDPを稼ぐために使う資源の効率を4倍上げようと提案した。その後2007年に出た「ファクター5」では、経済も含めたトータルな豊かさの概念として「ハピネス」が出てきた。合言葉としては、「efficiencyからsufficiencyへ」。そういう発想をしていくべきではないかと。

林 良嗣 はやし よしつぐ

QOLに基づく国土デザイン、スマートシェリングをテーマに国際研究リーダーを長年務め、2013より81カ国2,000名規模の世界交通学会会長。

Intercity Transport and Climate Change (Springer), Disaster Resilient City (Elsevier) など28冊を著し、論文賞、著作賞など受賞多数。



丸山 sufficiencyは「どういふふうに評価するんでしょう。それはアジア的な「足るを知る」ということではなくて、経済的な尺度で測る別のものなのでしょうか。

林 私は、都市において、土地利用やインフラ整備に必要な将来コストと、それがもたらす経済機会、生活文化機会、アメニティ、災害リスク、環境負荷軽減など、個人の幸福度 (Quality of Life=QOL, Wellbeing) の向上度合いを求め、その比率であるパフォーマンスでsufficiencyを評価しています。「足るを知る」と言われましたが、少しの投入資源でもそれを幸せに感じると。究極はそこに行きつくことではないでしょうか。

そのために、自分に近い、土

木・都市計画的なことと言うと、一定の公共投資の予算の中で、道路、

鉄道をどう敷くか。今までは、道路と鉄道、別々に、それぞれの効率を念頭に計画されてきた。そうではなくて、人々のハピネスから考えてみると、たとえば、高齢の男性にとつては医療施設へのアクセスの良さが、その安心感からハピネスを高め、一方、若い女性はショッピングへのアクセスを重視する。今までの都市づくりは働く世代のために、郊外鉄道などを整備して効率を上げていくという観点で突っ走ってきたが、ハピネスの分布から考え、リタイアした人々が郊外都市のコミュニティでいきいき生活するためLRT(次世代型路面電車システム)を整備する。

人は何に満たされるのか。従来、所得を上げれば良いというのではなく、バランスを見る必要があるし、もっとポジティ

ブな、人にとって心地の良い空間やインフラの組み合わせをつくらないといけない。そんなイメージなんです。

丸山 ヨーロッパのように一か月休んでバカンスに行ったり、ボランティアをしたり、日本での生活自体を社会の関わり方の多様化を中心に制度設計し直さないで、社会全体の活力や満足度を上げるのはむずかしいですね。一つのところで落ちこぼれてしまっても、別のところで満足するという道が、閉ざされてしまっている。多様性がないことが日本での問題のような気がします。

林 我々はいろいろな都市でQOLを測っています。シンガポール、南京、今年はライプツヒでも測ろうと思っっている。様々な都市で人間は高齢化し、経済はしぼむ、気候変動も始まる。そうした中で生きていかなければならない。どうしたら幸せに暮らせるか。やはり、今までの物理的インフラと土地利用の見直しが迫られていると思

う。人口が今世紀末で半分になるのなら、市街地も半分にしていかないと、インフラの維持管理が不可能となる。そこで求められるのは、今まで使っていた空間の範囲内で建築と土木の間くらいのスケール感のインフラや、人が交流しやすくなるような演出をすることです。

中国は一人っ子政策をとつてきて、人口の高齢化には非常に危機感を持っています。上海で調査した時、高齢者のコミュニティセンターの前に、老人用の筋トレ遊具と子どもの遊具が一緒に置いてあつて、見ていたら、小さい子を遊ばせていた若いお母さんが、ベンチに座っていた高齢者の女性と話し始めた。異なる世代がつながる仕掛けなんです。たわいもないことですが、日本でも、建築・土木はもっとと演出力を持たないといけない。

丸山 日本の人口は2065年に8100万人と予測されています。つまり次の50年で4500万人が減る。現在の関東・関西・中部以外の人口が丸



ごとくなるということ。あと50年。介護の問題も重要なんだけど、4500万人がいなくなつた日本がどうなっていくのか。日本全体のこととして重要な問題です。

次代の方向性を指し示す

林 ローマクラブは、本当に、全然知らなかつた世界なんです。例えばマンデラさんと一緒に黒人の人権運動をしていた女性活動家がいったり、そういう出会いにすごく刺激を受ける。これは私みたいな年齢になつてからではなく、若いときに留学でも何でもいから飛び込んでほしい。違う国に行けば文化も考え方も違うし、経済社会の発展段階も違う。そこで人と出会つて、あれつと思う。そうするとベーシックなところで理解を直す。右脳がそこで働いて組み立て直さざるを得ない。そういう癖をつけるメニューを教育プログラムの中でつくる。そうい

うことを、日本の大学は抜本的に考え直さないといけないと、つくづく感じます。

丸山 確かに、本当にチャレンジングなことをサポートするというのが、日本に文化としてないですからね。

林 自分が思つてもみなかつた議論が出てくるようなところへ飛び込む、そういう機会をどうつくるかですね。基礎が大事と言われるが、多くの場合、社会通念や学問体系としての常識（縦）。しかし今、それらを越えて非常識（横）を受け止めてデッサンしていく基礎が必要ですね。

丸山 「環境」をキーワードにするのは、もう当たり前になつてきた。通常の工学部でも環境を考えずに研究している人はいないですね、そうなつたときに、名古屋大学の環境学研究科は日本の中で何をリードしているのか。これを今考えて、もう少し見直していかないといけない。そこはマーケットと商品開発の関係と一緒で、環境ということが認知された社会と一緒に

成長するために、次の一步を考える必要がある。それをどう組み立てていくかが、これからの10年、問われてくるのではないでしょうか。

林 私、環境学研究科はローマクラブと非常に発想が近いところがあると思うんです。ローマクラブは個別のソリューションを出すことはやりません。一つの方向性を見せることを大切にしています。環境学研究科も、分野の違う研究者がつながつて、もう一段高度な知恵を構築する、それが一番の狙い。解答を出すことが使命ではない。

丸山 わかります。ディスカッションしたことが、筋が通つていて、物語になつていけばいい。

林 そう。物語を提供できるかどうかがすごく重要で、そこから先は、その物語を数値モデルにしたり、あるいは、もつとポリティカルにアピールする。だから見通しを与えられるかどうかというところに主眼を置いた方がいいと思う。

丸山 今後、ローマクラブでど

んなことをされたいか、何か抱負がありますか。

林 メンバーのうち学者30人中で、ほとんどが政治学、経済学の分野。工学はほとんどいません。私は20年近くQOLの研究をしています。空間屋なのでスペースに基づいた分析をし、そのための道具も開発してきました。同期生というところがおもしろいですが、経済学者のステイグリッツさん*も、国際的なウェルビーイング指標体系をまとめるヘッドをされている。彼は全体をまとめ、こちらは極めてミクロに分析する。そういうところで自分の分析能力を生かしていったらと思っています。

*ジョセフ・ユージン・ステイグリッツ（1943〜）アメリカの経済学者。2001年ノーベル賞受賞。ビル・クリントン大統領政策諮問委員長。

ローマクラブ

イタリアの実業家、後にオリベッティ会長に就任したアウレリオ・ベツチエイ（1908-1984）によって1970年に創設。世界各国の科学者、経済人、教育者など各分野の専門家100人から成り、資源、人口、環境破壊など全地球的な問題を議論する。これまで33編のレポートを発表。1972年の初レポート「成長の限界」では、資源の枯渇や環境の悪化によって100年以内に人類の成長は限界に達すると警鐘を鳴らし、世界各国で話題となった。最新版はワイツゼッカー教授が執筆した「ファクター5」で、現在の省エネ技術をシステムティックに組み合わせることで、生活の質を低下させることなくエネルギーと資源の消費を1/5にすることが可能だと提言した。



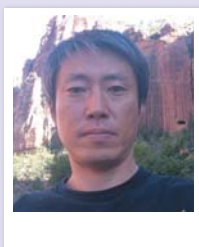
みる

きく

かたる

環境学

粒子がつなぐ環境学



地球環境科学専攻
地球惑星物理学講座
城野 信一准教授
(惑星科学)

1993年京都大学理学部卒業。1998年北海道大学大学院博士課程修了。2000年名古屋大学大学院理学研究科助手、2014年より現職。趣味は自転車。先日名古屋一大阪を7時間9分で走りました。

正

直に言いますと、私はこれまで「環境学」に関連すると自信を持って言えるような研究は行ってきませんでした。私は惑星形成論と呼ばれる分野の研究を行っています。太陽の周囲に漂うマイクロサイズの微粒子が相互に付着成長することで惑星の形成が始まります。太陽から離れた領域では温度が低いために主成分は氷となります。氷は揮発性が高いので蒸発したり凝縮したりを繰り返し続けます。すると氷の粒子は形を変えていきます。形が変わると、微粒子のくつきやすさが大きく変化するために、惑星の形成に大きな影響を与えそうなのがわかりました。この理論からは、粒子がくつき領域とくつきかない領域が太陽の周りを同心円状に取り囲むことが予想されます。この予想によく似たシマシ

建築物の耐震工学研究



名古屋大学減災連携研究センター
都市環境学専攻建築学系(兼務)
長江 拓也准教授
(建築構造)

主な研究経歴は建築物の耐震性に関する構造実験と数値解析。東京工業大学大学院修了。米国大学研究員、京都大学防災研究所研究員の後、(独)防災科学技術研究所において震動台実験を多数実施。2014年より現職。

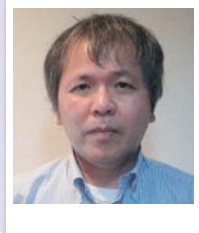
近

代から現代への過渡期に現れた鉄筋コンクリート造建物と鋼構造建物は、この100年余りで急激な発展を遂げ、街並みを一変させました。地震国の建物では、地震に耐える構造性能が特に重要な要求性能になります。鉄筋コンクリート部材が外側からの力に耐えるとき、内側では押される力に強いコンクリートと、引つ張られる力に強い鉄筋が、互いの強みを活かして相互協力します。さらに鉄筋には、弾性範囲を超えても、力を保持しつつ伸びて粘る性質があります。この鉄筋の特長が、鉄筋コンクリート部材として十分に発揮されるようにバランスよく連携することで、大地震に対する安全性は飛躍的に向上します。結果、60メートルを超える超高層鉄筋コンクリート造建物の建設も現在、盛んに行われています。

た

だし、粘る柱や梁でも、限度を超えて大きく何度も曲げられると、やがてコンクリー

「名古屋」のまちづくりと持続可能性



社会環境学専攻 社会学講座
河村 則行准教授

名古屋大学大学院文学研究科社会学講座博士課程後期課程を単位取得退学。名古屋大学文学部助手、情報文化学部専任講師、助教を経て現職。専門は社会学、現代社会論。

私

の専門は社会学で、現在、東海社会学会の庶務担当理事を担当しています。2015年度の学会大会シンポジウムのテーマは「まち」と「縁」の創造ー人口減少社会を視野に入れてーで、名古屋市の三つの地区の興味深い事例報告がありました。第一に、商店街の空き店舗を子育て支援の拠点施設として活用するNPO法人「まめっこ」。第二に、高度な医療機関として新病院を移築するなかで、組合員の班活動が地域を支え、医療・看護・福祉の地域包括ケアの構築をめざす南医療生協協同組合。第三に、移民労働としてフィリピン人が増加する社会空間で、公園の清掃活動など、多文化共生のまちづくりに取り組んだ栄東地区。ここで共通していることは多様な主体が地域コミュニティの形成に関わり、地域課題の解決を目指していることです(東海社会学会年報第8号、2016年8月発行予定)。



アメリカ、ユタ州に産する鉄コンクリーション。砂岩の中に、球殻状の酸化鉄の塊が形成される。周囲の砂岩が風化すると、内部に砂が充填された酸化鉄球が取り残され、地表に多く発見される。酸化鉄は中心までは詰まっておらず、外側だけを残している。これは何故なのか？非常に不思議である。同様の鉄コンクリーションが火星表面にも発見されていて、この形成メカニズムの解明が火星の古環境の理解につながるものと考えられている。

ばら数值シミュレーションをしてきた自分、砂漠の中でサンプルを採取するのは…。これまでの専門を活かし横につながる事ができる、環境学の醍醐味が最近ようやくわかってきました。

マが、チリに建設されたアルマ電波望遠鏡によって近年観測されました。地球を含む惑星の形成過程は、われわれの環境を含むと言えるかもしれませんがかなり無理があります。ましてや星のまわりのシマシマが「環境学」とは私にはとても言えません。

と
ここで火星の表面には「ブルーベリー」と呼ばれミリサイズの粒子が多数発見されています。一方、これによく似た「モキマーブル」という粒子がアメリカの砂漠で見つかっています。モキマーブルの成因を明らかにするためのプロジェクトに縁あって参加しています。モキマーブルの成因がわかれば、砂漠の古環境、さらには火星の古環境に迫れるかもしれません。これなら自信を持って環境学を名乗ることができます。場所が宇宙空間から砂漠の砂の中へと大きく変わりますが、鍵となる物理プロセスには驚くほど共通点があります。このプロジェクトは環境学研究科の中の幅広い所属にまたがっています。名古屋大学博物館、宇宙地球環境研究所、都市環境学専攻、私は地球環境科学専攻。学外から名古屋科学館の研究者も加わっています。これまででも

トが破壊し、力を保持できなくなり。仮に、多くの部材が破壊し、骨組としてある限界状態に達すれば、超高層建物でも崩壊に至ります。設計時には、柱と梁の曲がり具合の最大値を、破壊の相当手前に設定しておくことで、想定以上の大地震に対する安全性を間接的に保証しています。では、柱や梁において、曲がり具合が設計値を如何ほど超え何度繰り返されたら破壊が生じ、さらには破壊した部材が骨組内の何処に如何ほど発生したら建物が崩壊するという最も危険な状態に至るのでしょうか。そして、設計想定地震を超える大地震が起きたとして、如何なる威力を有していたらそのような状態を引き起こすことになるのでしょうか。このような直接的な問いへの回答は、実は容易ではありません。

科学的、技術的知見が相対的に少なかった時代において、先達は高度な工学判断を用いて、我が国の街並み、都市を形成する建物を世に送り出してきました。今後は加えて、現在の知見を十分に利用することで、将来起こり得る各種地震に対する建物の損傷程度、崩壊への余裕度を具体的に表現する性能評価が求められます。その情報に基づき、被害を効率的に軽減する新技術についての研究開発にたゆまず取り組むこともまた極めて重要です。

トが破壊し、力を保持できなくなり。仮に、多くの部材が破壊し、骨組としてある限界状態に達すれば、超高層建物でも崩壊に至ります。設計時には、柱と梁の曲がり具合の最大値を、破壊の相当手前に設定しておくことで、想定以上の大地震に対する安全性を間接的に保証しています。では、柱や梁において、曲がり具合が設計値を如何ほど超え何度繰り返されたら破壊が生じ、さらには破壊した部材が骨組内の何処に如何ほど発生したら建物が崩壊するという最も危険な状態に至るのでしょうか。そして、設計想定地震を超える大地震が起きたとして、如何なる威力を有していたらそのような状態を引き起こすことになるのでしょうか。このような直接的な問いへの回答は、実は容易ではありません。



大型震動台実験

現在、グローバル化や産業構造の転換、人口減少のもとで都市空間・まちの再編が進んでいますが、行政が都市計画でいくらハードな都市施設を整備しても、地域住民の関心がなければ、利用されずに放置されてしまいます。地域資源をどのように活用し、誰が維持管理していくのか、このようなソフトの活動では行政のみでは限界があります。このような状況では、まちの再編を規定する一つの要因として、コミュニティ構造やソーシャル・キャピタル(社会的絆)のあり方が重要であると考えています。コミュニティ論では、マッキーヴァーやクローリー以来社会学には膨大な蓄積があり、社会学が大いに貢献できる分野です。従来の町内会・自治会などの包括的な地縁型組織に加えて、地域課題が多様化、複雑化していくなかで、防災、環境、福祉などをテーマとする、NPOなどのテーマ型組織が台頭しています。

名
古屋は、人口が安定し、地縁型組織が強い地域と言われていますが、都市空間の再編が進むなかで、地縁型組織とテーマ型組織は対立するの、あるいは両者の連携が進み、ハイブリッド型の組織になるのか、そして、そのソーシャル・キャピタルやコミュニティの組織のあり方が、地域の持続可能性、レジリエンスにどのような影響を及ぼすのか、名古屋都市圏を事例に調査、研究を進めています。

医療・介護・福祉の交流施設「よってって横丁」(左側)と南生協病院(右側)。JR南大高駅前から筆者撮影。



医療・介護・福祉の交流施設「よってって横丁」(左側)と南生協病院(右側)。JR南大高駅前から筆者撮影。

今回のテーマは 幸せの惑星

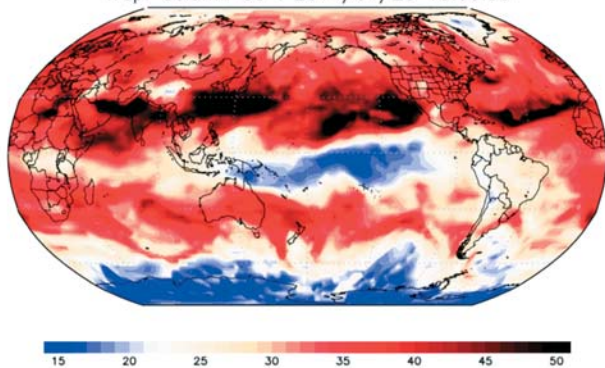
恵まれた惑星の大気・気候を知る

地球環境科学専攻 気候科学講座 須藤 健悟 准教授

二酸化炭素に象徴される地球温暖化やPM2.5等による大気汚染が問題視される昨今であるが、地球の大気・気候の維持・変動のメカニズムは十分に理解されているのであろうか？そもそも、地球の原始(約46億年前)における大気の成分は95%以上が二酸化炭素であった。地球に海が登場すると原始大気に含まれていた豊富な二酸化炭素は徐々に海中へと固定されていった。35億年前頃に海中に藍藻類が誕生すると、この単細胞植物の光合成によって大気中の二酸化炭素はさらに減少し、代わりに大気中に酸素が供給されることとなる。この酸素は、化学反応により大気上層に高濃度のオゾン層を形成する。オゾンは生物のDNAを破壊する有害な紫外線を吸収・遮蔽するため、オゾン層の出現によって、はじめて生物はその活動域を深海から海洋表層へ、そして陸上へと拡大することができるようになった。すなわち、大気組成の変遷を紐解くと、二酸化炭素↓酸素↑オゾンと、我々生物の進化発展のための精巧なシナリオと大仕掛けが用意されていたと言っほかにない。

大気オゾンについてのもう一つの「からくり」は、オゾン層の高度である。オゾンは脱臭や殺菌にも使われるほど酸化力が高く、人体や植物に有害であるので、高度10km以上の成層圏のみにオゾンが存在する現実の大気構造は幸運と言わざるをえない。ただし、実際には地表付近でも僅かながらオゾンが存在している(主に大気汚染から発生)、OHラジカルという強力な酸化剤の生成に一役買っている。このOHラジカルはメタン等の主要な温室効果気体や大気汚染物質を大気から除去する「大気の自浄作用」

Trop. Column O3 : 2014/04/20 10:00:00



地表付近「大気下層のオゾン分布のモデル計算例(成層圏オゾンの沈降と大気汚染が寄与)

を司っているので、気候変動や環境変動を考える際、オゾンOHの変動にも注視が必要である。

私は、大気組成変動や気候変動について、スパコン等による全球シミュレーションをメインの手法として研究を進めている。現状では、いわゆる温暖化予測や温暖化緩和策など、人間活動が主体となった検討も実施しているところであるが、同時に、上に挙げたような地球大気自身が持つ「巧妙なシステム」を計算機のなかでできるだけ忠実に表現し、人間活動の大気・気候への影響の実態をより正確にとらえることで、将来予測精度の向上や大気汚染・温暖化緩和策について新機軸を打ち出したいと考えている。

須藤 健悟

東京大学理学部卒業、同大学院博士課程修了。専門は大気科学・大気化学。全地球規模の大気組成や気候の変動シミュレーション、とくに大気汚染物質の全球分布や気候変動の再現・予測、および温暖化抑制策の模索を行ったり、行わなかったりしている。



生物多様性から考える幸せ

都市環境学専攻 環境機能物質学講座 夏原 由博 教授



生き物に配慮した田んぼで田植えをするボランティア

人間以外に幸せの概念をあてはめることはできないが、今の地球を幸せと呼びにくい。70億人に増えた人類は、生態系の一次生産の30%を独占し、自然林の80%を改変した。その結果、毎年数万種の生物が絶滅していると推定されている。

なぜ生物多様性が大切なのか。生態系がもたらす「生態系サービス」が人類にとって不可欠だと説明されている。しかし、私たち人間は、もっと深いところで生物多様性にとっぴりはまって生きてきた。腸内フローラという言葉はテレビなどで良く耳にする。私たちの腸内には

多数の細菌が生息していて、その中には健康に有益な種も有害な種もいるらしい。それらの数を合わせると100兆個になり、ヒトの細胞数、37兆個よりも多い。私の体は私だけのものではない。悪玉細菌だけを駆除しようという考えも浅はかで、うまくつきあうことが懸命である。生物間の関係は敵か味方か常に変化している。

恐竜のいた時代に、美しい花はなかった。シダや裸子植物が森をつくっていた。そのころ、花粉を食べる昆虫が出現した。植物にとっては害虫である。しかし、花粉の一部は昆虫の体について、他の花に運ばれた。それを逆を利用して、花粉を餌として昆虫を集め、花粉を運ばせる植物が進化した。昆虫にアピールする花の誕生である。モクレンなど原始的な花は蜜を出さず花粉を報酬としている。そのうちに貴重な花粉ではなく、蜜によつて昆虫を集めるように植物が進化した。花粉を食べないチョウの仲間も誕生した。

DNAが親から子でなく、種を超えて伝わる水平伝播が、以前に知られていたより頻繁に起こることがわかってきた。進化史上最大のできごとは、ミトコ

ンドリアの獲得である。ミトコンドリアは真正細菌の一種が真核生物の細胞内に入り込んだことが始まりである。細菌などでは水平伝播は日常的に生じ、環境変化に対応している。近年ヒトゲノムにもウイルス由来のDNAの断片が多数含まれていることが明らかになった。あらゆるレベルの生物多様性の消失が続いたとき、地球の生態系が環境の変化に対応できない恐れがある。

生態系には無数のフィードバック機構が働いている。例えば、個体数は指数的に増加し続けるのではなく、限られた空間では、フィードバックがかかって、一定の密度以上に増加しない。しかし、フィードバックが遅れると個体数にカオスと呼ばれる制御不能な変動が生じる。人類の環境問題への対応は、常に遅れをとらなっている。問題が生じる前に、それを予測する知恵が求められている。



夏原 由博

里山や農地など、人が利用する場での生物多様性の研究と保護に取り組んでいる。国内とともにマダガスカルやナミビア、ラオスなどを対象として研究している。

環境社会学の視点 幸せ／不幸せを多元的に考える

社会環境学専攻 社会学講座 青木 聡子 准教授

豊かな自然環境に囲まれているのが望ましい(＝幸せな)ことや自然環境を守ることの重要性は、こんにち、わたしたちのあいだである程度共有されている。だがその一方で、そもそも「自然とは何か」や「守るべき環境とは何か」に関する認識は必ずしも共有されていない。各人が「望ましい」と思う自然や環境にバリエーションがある(たとえば手つかずの自然か、など)ためである。

「自然環境をどうやって守るのか」をめぐっては、考え方はより多岐にわたる。誰が主導するのかや費用をどの程度かけるのかをめぐって、さらに、生活環境への制約や負荷を甘受してでも自然環境や地球環境を守るべきかをめぐって立場はさまざまであり、誰かにとつての望ましい(＝幸せな)自然環境を守るための行為は、他の誰かにとつては、リスクや不幸をもたらしかねない望ましくない行為にもなりうる。

たとえば、火力発電とは異なり、クリーンでエコとされてきた原子力発電が周囲に住む人びとに多大なリスクを負わせてきたことは、福島第一原発事故を契機に多くの人びとの認識するところとなった。ある人びとにとつては、温室効果ガスを発生させず当面は枯渇の心配もない地球環境にやさしいエネルギーは、他のある人びとにとつては生命や生活環境を脅かしかねない危険なエネルギーであった。

原発立地地域では状況はさらに複雑である。原発立地を生活環境の維持・改善の手段ととらえる人びとも少なくないからである。その意味で、2011年にドイツで決定された脱原発は、ある人びとにとつては望ましいこと(＝幸福)だった一方で、立地地域の人びとにとつては降つて湧いた不幸でもあった。原発立地自治体にとつて、脱原発は、原発稼働によつてそれまで得ていた莫大な営業税や働き口を一気に喪失することを意味し、現に、町内に立地する原子炉が2011年に2基とも停止した自治体ブリスでは、それ以来、税金や働き口が激減している。

公害問題が深刻化・顕在化して以降、

青木 聡子

専門は環境社会学および社会運動研究。ドイツの環境運動が主な研究対象。最近では、原発が閉鎖した地元地域社会が原発依存から脱却するプロセスについても調査を進めている。



自然環境や生活環境に有害な行為をいかに制御するかが、「幸せの惑星」に向けた環境学の主要な課題であった。近年では、それに加えて、自然環境にやさしいように意図された行為がある人びとの生活環境を脅かしかねないこと、ある人びとの環境面での幸福追求が他の人びとに不幸をもたらしかねないという問題をいかに解決するのも、環境学の重大な課題といえよう。

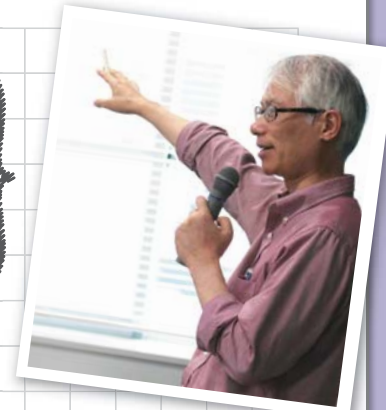


高野先生

環境学^の

授業拝見!

理学、工学、人文社会科学、異なる専門領域の学生がともに学ぶ環境学研究科ならではの授業です。



【今回の授業】

資源・エネルギーの環境学

高野 雅夫先生（地球環境科学専攻・持続的共発展教育研究センター教授）

環境学研究科の設立まもない時期から続く名物授業。地球・都市・社会の3専攻の学生が講義を通して、持続可能な社会の鍵を握るエネルギーについて考えていく。「最終的には一人ひとりがエネルギービジョンをつくることが目的」と高野先生。最後の講義の時間では2030年と2050年の日本の望ましいエネルギー構成を提案し、その論拠を示してグループ討論を行う。「エネルギーの使い方は国の政策で決まる。ならば、我々もその議論に参加して主体的にエネルギービジョンを提案できるようになろう。それが狙いです」。

そのために学ぶのは、エネルギーの物理学的特性から、地球科学的な資源の成り立ち、化石燃料、原子力、自然エネルギーなどの特徴とそれらに付随する技術的課題や環境問題、さらにエネルギーをめぐる世界情勢などなかなか広範囲だが、「文系、理系を問わず、授業をベースに自分の考えを深め、かたちにすることを面白く思っている」と手応えを語る。自分とは異なる意見に触れるグループ討論も好評で、東北大地震以降、関心が高まったエネルギー問題を自分の問題として考えようと、受講生も増加している。



各自のエネルギービジョンを発表して意見交換。異なる意見に触れて、さらに自分の考えを深め最終レポートにまとめる。提出されたレポートは、「かなりいい」と高野先生も評価する。



西田 宏平さん
Nishida Kouhei

地球環境科学専攻
地球環境システム講座
博士課程前期1年

この講義では、これからの社会を築く私達が知っておくべきことをたくさん学びました。普段何気なく使っているエネルギーがどのように生み出されるのか。盛りだくさんのハッとさせられる情報に、集中して先生の話を聞きました。その後、自分が政治家になったつもりで将来のエネルギービジョンを作成。様々な専攻の人達と討論し、資源・エネルギー問題の理解を深めることができました。私はこの講義を通して、現在の社会に危機感を感じ、持続可能な社会を実現するために何が出来るかを深く考えるようになりました。

明を受けた。異なる専門を持つ参加学生たちは現場での説明、ワークショップでの議論を通じて、多様なものの見方を理解し考えを深めた。実習の成果をもとに調査研究し、課題の処方箋となる実践的な提言をまとめ、12月に恵那市で開催されるORTの成果報告会で発表する予定。



蒲郡市との連携協定を締結

7月7日(木)

名古屋大学大学院環境学研究科

この協定は、蒲郡市における環境全般に関する行政施策、教育、人材育成などを通じ、相互の発展に資することを目的とする。締結式では、稲葉正吉蒲郡市長と神沢博研究科長が、協定書への署名を行った。

蒲郡市では、これまでも名古屋大学と共に公共施設マネジメントに関する事業に取り組んできた実績があり、稲葉市長は「市民の意見を集め、名古屋大学の協力を得て、蒲郡市の良さを生かしたこれからの街づくりを考えていきたい」と期待を述べた。神沢研究科長も「これからの街づくりを共に議論していきたい」とあいさつした。



公開セミナー 「公共交通不便地域で『くらしの足』を地域自ら確保する方法」

5月16日(月)

持続的共発展教育研究センター

共催：国土交通省中部運輸局

地域公共交通確保への高い関心を反映し、想定を大幅に超える340名以上が来場。会場のESホール、中継映像を流すサテライト会場までも満員となった。午前は自治体職員や交通事業者を対象に、加藤博准教授による特別講義、高野雅夫教授による共発展センターの取組紹介が行われた。午後は地域の現場で公共交通確保に取り組みたいと考える様々な方々を対象に、加藤准教授による講演、5地域の取組事例紹介、そして「作戦会議」と称したパネル討論では実践に直結する議論で盛り上がった。

終了後の懇親会には150名が参加し、新たな結びつきの醸成につながった。



2016年度臨床環境学研修(ORT)を恵那市で実施

6月9日(木)～11日(土)

持続的共発展教育研究センター

ORT(ORT: Onsite Research Training)は、地域の持続可能性に関わる問題を学生が自主的に見つけ、現地の現状把握(診断)と解決方法の提案(処方)を行う実習で、2016年度は博士課程の履修生2名と「持続可能な地域づくり実践セミナー」履修の修士課程の学生9名が参加した。実習では、恵那市を移動しながら、その特性を理解し、観光や公共交通、まちづくりなどの取り組みについて、行政、企業の担当者や地域のNPOから説

パリ・ヴァル・ドゥ・セーヌ国立高等建築学校(ENSA-PVS)・天津大学建築学院と合同建築・都市設計ワークショップ開催

4月25日(月)～29日(金)

都市環境学専攻建築学コース

ENSA-PVS15名、天津大学14名、建築学コース18名の計47名が7つの混成グループに分かれて、名古屋都心の久屋大通と新堀川の接点となる敷地に、公共空間や商業・居住空間の整備に向けた建築・都市デザイン提案を検討。その成果を図面と模型で発表する最終成果発表会では、学生提案に対する意見交換が活発に行われた。

今回および過去のWSの様子や成果については、下記ウェブサイトで紹介している。

<http://www.nuac.nagoya-u.ac.jp/topics/paris/paris.html>



大学院説明会

5月28日(土)

県内外から約110名が参加。神沢博研究科長の挨拶に始まり、入試概要や学生生活、国際環境人材育成プログラム、統合環境学特別コースについて説明を行った。



これから

名古屋大学の催し

第12回 ホームカミングデイ

日時:10月15日(土)
会場:東山キャンパス、
大幸キャンパス(一部企画のみ)
テーマ:環境と経済が共存する持続可能
社会の実現に向けて
[http://www.nagoya-u.ac.jp/extra/
home-coming-day](http://www.nagoya-u.ac.jp/extra/home-coming-day)

防災連携研究センターの催し

<http://www.gensai.nagoya-u.ac.jp/>

防災アカデミー

毎月1回開催 18:00~19:30
会場:減災館1階 減災ホール等

げんさいカフェ

毎月1回開催 18:00~19:30
会場:減災館1階 減災ギャラリー等

詳細は、環境学研究科ホームページで。
<http://www.env.nagoya-u.ac.jp/>

編集後記●

この4月から新たに広報委員会のメンバーに加わり、初めてのお仕事として環31号の編集を担当しました。今回のエコラボトークには、ローマクラブのフルメンバーである林良嗣先生にご登場いただきました。今号のテーマ「幸せの惑星」は、この取材を通して生まれたものです。最近のローマクラブでは、技術進歩や経済発展に伴う負の側面を無視せず、地球のトータルな幸せをどう測るべきかについて議論されています。多くの場合、物事には表と裏があり、幸せを測ることは単純ではありません。環31号は、この難問に立ち向かうための特集です。環境学研究科が横につながり、幅広い視野に立った新しいものの見方を提示してゆくことが重要であると感じます。(寺川寿子)

これからの催し

ISIE SEM-AP2016 Nagoya

日時:9月28日(水)~9月30日(金)
会場:ES総合館ESホール

雪氷研究大会(2016・名古屋)

日時:9月28日(水)~10月2日(日)
会場:豊田講堂、野依記念学術交流館

日本地震学会2016年度秋季大会

日時:10月5日(水)~10月7日(金)
会場:名古屋国際会議場

● 一般公開セミナー

日時:10月8日(土)
会場:名古屋市科学館

日本気象学会2016年度秋季大会

日時:10月26日(水)~10月28日(金)
会場:豊田講堂、野依記念学術交流館、
ES総合館ESホール

第5回人間-生活環境系国際会議 ICHES2016 Nagoya

日時:10月29日(土)~11月2日(水)
会場:環境総合館レクチャホール、
ES総合館ESホール

メインテーマを「地球環境と人間生活」とし、人間と生活環境に関わる種々の課題について、学際的な知見と力を結集して、これからの人間社会にとって健康・安全・快適な環境とは何かを考え、あるべき姿の提案を目指す。

長野県高山村が 日本版「首長誓約」第2号として 誓約

8月11日(木)
持続的共発展教育研究センター

高山村で開催された日本版「首長誓約」誓約式において、久保田勝土村長が誓約書に署名。日本版「首長誓約」事務局長の竹内恒夫教授が登録証を授与した。

高山村は人口約7300人、村面積の約85%が森林・原野、「日本で最も美しい村」連合に加盟する。また、砂防ダムを利用した小水力発電や温泉熱によるバイナリー発電などで、すでに村の電力需要の約55%に相当する電力を生みだしている。2016年4月には「高山村地球にやさしい環境基本条例」を施行、この理念に基づき、豊かな自然を活用したエネルギーの地産地消を目指し、誓約の運びとなった。



名古屋大学大学院
環境学研究科

vol.31 2016年9月

【環・31号 広報委員会出版部会】

寺川 寿子(環31号編集長)	西澤 泰彦
杉谷 健一郎(広報委員長・出版部会長)	小松 尚
甲斐 憲次	河村 則行
西田 佐知子	丸山 康司

編集/編集企画室 群 デザイン/オフィスYR

被災地をみつめて、
「地域の力」を考える

社会環境学専攻 社会学講座

辻 岳史さん 博士後期課程3年

かけがえのない命だけでなく、長い年月のなか築きあげた地域の蓄積を奪い去った東日本大震災。辻岳史さんは、2012年2月から、被災した宮城県東松島市、名取市、女川町を対象に、その復興まちづくりのプロセスをテーマに研究を進めている。震災によって、地域社会を担う行政や様々な地域住民組織がどう利害調整を図りながら復興に向けて意思決定を繰り返すのか、資料を収集し、インタビューやアンケート調査を行いながら、持続的な復興を可能にするガバナンスを構想しようというものだ。

「震災の調査ですと言っても怪しいですよ。だからまず地域の昔の話を聞いて顔を覚えてもらうようにしました」と辻さん。ぼつんと建つプレハブの消防団詰所に通い区長さんたちと話をしながら、市の広報や議会議事録、地元の新聞など資料を集め、震災前の地域の姿を追った。商工会、子供会、祭の組織…時代時代に様々な住民組織が立ち上がり、地域と関わっていた。さらに各部署の行政担当者や住民組織の代表者等へのインタビュー、地域の会合に同席するなかで見えてきたのは、復興には、震災前からのそうした組織と行政、コミュニティとの関係性が非常に重要だということ。「例えば女川町は原発を巡って地域に亀裂がありましたが、スポーツ大会や祭りなど全庁的なイベントがすごく多くて、それが結果としてコミュニティ間の亀裂、住民と自治体の亀裂を埋めていくことになった。こういう関係を築いてきた地域の歴史が復興のプロセスにも影響していくのでは」と言う。

被災地に通い続けて4年。家や道路は新しくなっても、地域が乗り越えなくてはならない課題は次々に襲ってくる。人口減少、高齢化、医療、地域産業の衰退 etc. その中で意思決定に関わる住民組織をどう再編していくのか。その困難さを実感する辻さんだが、「そこに、今まで地域に関わってこなかった新しい人たちが参加する、新しい仕組みの芽があるかもしれない」と期待を寄せる。これからも三地域の復興を通じて、地域の多様性と力を見ていきたいと考えている。



辻さん

女川町
女川復興祭で披露された
「獅子振り」(2015.3)



東松島市
高台移転による宅地造成が進む
野蒜北部丘陵地区(2015.12)



名取市
関上地区まちづくり協議会に
ついての意見交換会(2014.2)