



© 2010熊本県くまモン

» Cover Story 対談  
熊本県知事

**蒲島 郁夫**

東京大学社会科学研究所 教授

**宇野 重規**

» Close Up

**難波 成任**

» Special Event  
ヤフーCSO

**安宅 和人** 講演

» My Top 5

**小野塚 知二**

» The Books

**浅島 誠**

» Lecture Updates

**丹下 健 / 古澤 明**



三重いなべ農場

## 日本の農業を若者が憧れを抱くような産業に育てたい

日本の農業は「高齢化による担い手不足」と  
「担い手不足による耕作放棄地の拡大」が課題です。

私たちイオン農場は、今年で設立から10年目を迎えます。  
イオン農場は、イオンの社員が、地域の皆さまとともに耕す直営農場。  
平均年齢29歳の若い力で、これからも日本の未来を耕してまいります。



イオンアグリ創造株式会社  
代表取締役社長 福永 庸明



### イオンの農業データ 2018年現在



### イオンアグリ創造株式会社

〒261-8515  
千葉県千葉市美浜区1-5-1  
TEL: 043-212-6462  
FAX: 043-212-6865  
<http://www.aeon.jp/agricreate/>



イオンアグリ創造株式会社  
(イオン農場)

埼玉日高農場

Cover Story

政治と政治学のギャップを超えた理想政治とは..... 4

熊本県知事

蒲島 郁夫  
対談

東京大学社会科学研究所 教授

宇野 重規

Close Up..... 8

講義クローズアップ

難波 成任

Special Event..... 12

講演「知性とはなんだろうか？」

ヤフーCSO 安宅 和人

Lecture Updates..... 16

新講義紹介 丹下 健／古澤 明

My Top 5..... 17

調理実習「私の5選」 小野塚 知二

The Books..... 18

先生のおすすめ書籍 浅島 誠

Contribution..... 19

from Washington,D.C. 内田 了司

from New Delhi 宮崎 芳人

Post EMP

Post EMP School

倉林 陽..... 20

大学院連携講義 鈴木 章一郎..... 20

論文塾／長寿社会のあり方を考える会

EMP倶楽部 特別企画 甲斐 知恵子先生講演..... 21

From Alumni..... 22

国立天文台見学

「東京大学エグゼクティブ・マネジメント・プログラム」(東大EMP)

東大EMPは、将来の組織の幹部、特にトップになる可能性のある40代の優秀な人材を主たる対象にして、東京大学が持つ様々な分野における最先端の知識と思考を自らのものとし、深い智慧や

教養に基づいた洞察力、实际的で柔軟なコミュニケーション能力と実行力を併せ持つ、高い総合能力を備えた人材を育成することを目指している。

EMPower Vol.17をお届けいたします。

「正しい事を知り得ても、それを為すことができない者も、実行力なきゆえにやはり失格者である」(ニクソン)

「政治家やその志望者のなかには、政治というものは非常に習得が困難であるにもかかわらず、訓練もせず、勉強もせずに突然、勝手に政治の達人になれると考えている者がいる。まことに不思議である」(ソクラテス)

ソクラテスを筆頭に数々の至言が並ぶ熊本県庁の知事室。昨秋、蒲島知事と宇野先生が再会され、学問と現実のギャップを超える理想政治について語り合われました。現地での開催はやはり格別で、懇親会では清浦奎吾ら熊本の人物論にも話題が及びました。夏目漱石も約4年間、現在の熊本大学で教えています。「智に働けば角が立つ、情に棹させば流される」でおなじみの『草枕』も同地の小天温泉が舞台。もしかすると熊本の風土にもギャップを顕にし、超越を促すような力があるのかもしれない。当日は経営者、弁護士、他の地方自治体職員等からなる編集部有志6名と県庁の修了

生3名も合流し、EMPの期を越えた繋がりを実感する機会ともなりました。

東京の同窓会イベントでは甲斐知恵子先生にご講演を頂きました。麻疹ウイルス改変によるがん治療法開発の最前線とともに、基礎と応用研究、事業化の間にある障壁(「デスバレー」)、すなわち次の段階に至る費用や人的資源を誰が負担するのかという、長年の課題も伺いました。従来の組織やアプローチでは難しく、「わかっているのにできない」課題は実に多数。安宅和人氏のご講演の掉尾と重なりますが、全体を俯瞰し人員も究極的に横断的なEMPや同窓会の行動への期待も今後、一層高まるものと感じます。

後日、新渡戸稲造の評論を読みながら、思わず安宅氏のお話を思い出しました。「吾人は智識を偶像として拝し、而して智識は情緒と提携するによりてのみ、高大なる真理を捉え得るものなることを忘る」。

(編集長：戸矢理衣奈)

熊本県知事

# 蒲島 郁夫 対談

東京大学社会科学研究所 教授

# 宇野 重規



Ikuo KABASHIMA

熊本県知事。ハーバード大学大学院修了（政治経済学博士）。熊本県立熊本高校卒業後、地元農協に勤務。1968（昭和43）年農業研修生として渡米。ネブラスカ大学農学部卒業後、ハーバード大学大学院に進学。筑波大学社会学系教授、東京大学法学部教授を経て、2008（平成20）年より現職。現在、3期目。主な著作に、『政治参加』（東京大学出版会）、『逆境の中にこそ夢がある』（講談社）、『私がくま蒙の上司です』（祥伝社）などがある。

Shigeki UNO

東京大学社会科学研究所 教授。東京大学大学院法学政治学研究所博士課程修了。専門は政治思想史・政治哲学で、デモクラシーと宗教、現代政治哲学の比較分析などを研究。主な著作に『政治哲学へ：現代フランスとの対話』（東京大学出版会、渋谷・クローデル賞ルイ・ヴィトン特別賞受賞）などがある。近著に、『民主主義のつくり方』（筑摩選書）、『保守主義とは何か』（中公新書）。

© 2010熊本県くまモン

## 政治と政治学のギャップを超えた理想政治とは

本学法学部教授を経て熊本県知事3期目に入られた蒲島郁夫知事と、政治哲学研究から今後のデモクラシーを問われる宇野重規先生。学者の立場から政治の世界へ転身された知事と、大活躍中の政治学者の対談が熊本県庁で実現しました。

### 熊本地震対応

宇野 先程、熊本城を見てきました。まだ痛々しい姿ですが、震災復興の状況はいかがでしょう？

蒲島 2016（平成28）年4月16日、3期目の就任の日がまさに本震の日でしたので、地震からの復旧・復興が私の使命だと覚悟を決めました。初動は人命救助。次は食糧と水、避難所の確保。いまは仮設住宅の段階で、これから本格的な「すまい」の再建に移ります。高齢でお金を借りられない方には、リバースモーゲージを活用して、毎月約15,000円の支払いで家が建てられるようにするなど、支援を進めています。インフラの整備が進んでも、一人ひとりの心の復興がないと本当の復興にはなり得ないと考えています。

雇用の面では、復興需要が後押ししてくれていますし、世界との交流で復興をさらに加速化できるよう、阿蘇くまもと空港や八代港の創造的復興にも力を入れていきたいと思っています。

宇野 過去にも震災対応では原状復旧か、その先も含めてかが議論されていますが、今回、「創造的復興」を掲げられた狙いはどこにあるのでしょうか？

蒲島 2012（平成24）年、阿蘇地域が大きな被害を受けた「熊本広域大水害」のときに、「Build Back Better（ビルド・バック・ベター＝前よりも良い形に）」という哲学で復旧・復興を進めまし

た。今回も、地震直後に「復旧・復興の三原則」を職員に伝えました。「被災者の痛みの最小化」、「創造的復興」、そして「復旧・復興を熊本の更なる発展につなげよう」というものです。

そして、復興には哲学と着実な計画が必要です。本震の2日後には五百旗頭真先生に電話して、「くまもと復旧・復興有識者会議」の座長になっていただきました。委員にも錚々たる顔ぶれの「七人の侍」が集まり、6月には有識者会議から提言を受け、8月には「平成28年熊本地震からの復旧・復興プラン」を策定しました。同時に、被災当時の対応の検証と公開を進めており、災害対策本部の議事録もすべて公開しています。

宇野 災害時の至急の対応だけではなく、長い先のことまでも考えてその瞬間にやる。以前からかなり準備をされていたものと想像しますが。

蒲島 阿蘇の水害のときの経験が、今回の熊本地震への対応に活かされています。

有識者会議で良かったのは、委員全員が創造的復興を基本方針とすることに賛成してくれたことです。「復旧まではいいいけど、それ以上良くすることは認めない」という考えもありますので、「創造的復興」という長期的な展望を政府にも示しながら、こちらから具体的なアイデアを持っていかないといけないということを実感しました。

**宇野** 災害時には被災者の声を丁寧に聞いて、復興の計画も考えなければいけない。一方で時間に追われる中で、リーダーシップで決めなければいけない部分もある。知事として、民意をくみ取るという部分と、リーダーシップの部分とで葛藤はありませんでしたか？

**蒲島** 葛藤する暇もありませんでした。とにかく前に進まないといけない。

前震のときは、県庁に走っていきました。現場では、どんどん判断を下さないとはいけませんから、リーダーがそこにいることが大事なんです。人命救助については、県で採用していた自衛隊出身の方に指揮を全部任せ、おかげで私も他の幹部も他のやるべきことに専念できました。また、私は日頃から自衛隊と意見交換を重ねて「顔の見える関係」にあり、地震の1時間後に災害派遣の要請を行うなど、躊躇なく対応できました。その結果、自衛隊、消防、警察の方々に、1,700名を超える人命を救っていただきました。

私は、県庁の職員に、常々「皿を割ることを恐れるな」と言っています。「皿を洗わない人は皿を割ることもないけど、そこに価値はない。それより、いくら皿を割ってもいいからどんどんトライしよう」と伝えています。

**宇野** 私はEMPの講義でアメリカのプラグマティズムの話を書きますが、それこそ、答えのわからないときにまずは実験してみよう、それを検証して、よければ普及しよう、と言います。そうすると行政のほうから「行政は失敗をしてはいけない。実験をしたけど失敗しましたとは言えない」と指摘される。「皿を割れ」って失敗することでもあるわけですね。

**蒲島** 私は職員に対して「空振りは許されるが、見逃しは許されない」ということも伝えています。「行政のパラダイムシフトをしよう」とも。行政の人たちは規則、継続性、画一性、平等性を大事にしますが、それらは逃避の理由づけにもなります。我々は「県民総幸福量の最大化」を優先し、それを一番の目標にしよう、と考えています。

これは古典的な考え方で、ソクラテスの言葉にもあります。「君主というものは、己のためではなく、己を選んだ者たちの幸福のために選ばれるのだ」というものです。私はこれを知事室の入口に貼っていて、毎日読んでから帰るようにしています。

**宇野** 規則を規則のために守るのではなくて、尽くすべきより大きな価値がある。県民の幸福の最大化のためにやれることはやれ、ということですね。

## 財政再建と川辺川ダム白紙撤回

**蒲島** 知事就任1年目に行ったのが、財政再建と川辺川ダム建設計画の白紙撤回です。これは私も学生に教えたことがない、いわば「自己犠牲の政治学」と「修復の政治学」です。

「自己犠牲の政治学」である財政再建では、当時の県の借金は約1兆700億円もあり、貯金は約53億円しかありませんでした。そこで、まず自分の給料124万円から100万円をカットするなどして7年間で約1,500億円の借金を返済し、さらに、約53億円しか

なかった貯金を倍にしました。給料カットにより、県民の政治的信頼も得ることができました。

「修復の政治学」である川辺川ダム問題では、リチャード・ヌースタット（ハーバード大教授）の「如何に大統領であっても、大事なことは6か月で決断しろ」という教えのとおり、6か月以内で白紙撤回を決断しました。

**宇野** アメリカ政治学だとそれぞれのアクター（政治の当事者）の利益の最大化を前提に、どうシステムを作るかという発想です。それをむしろ自己犠牲からスタートされた。川辺川ダムも非常に難しく、最適解がわからないときに、タイミングを考えながら決断を下された。知事はご自分の中で何を思考の基準にされたのでしょうか？

**蒲島** 決断では4つのことに気を付けました。まず、6か月以内の決断。二つ目は、議論は100%公開してすべての人の意見を聞くこと。三つ目は決断の合理性。最後が精神の自由。自分が正しいと思ったことは、貫徹することが大事です。ぶれたら駄目なんですね。

決断の直前に、川辺川を見に行っただけです。日本で一番美しい清流だから、鮎が泳いでいて、工事関係者も休憩時間に鮎釣りをしている。直感的に「この美しい川をダムで汚してはいけない、これがみんなの気持ちだ」と感じました。それから、現・副知事の小野（泰輔）君と共に徹夜でスピーチを書きました。ダム賛成派も正しいし、環境派も正しい。結局は民意がどこにあるかなんです。そして、私が見渡せる限りの民意は「ダム反対」でした。

議会で表明する当日は、議員が議場から出ていくのではないかと心配したんですが、45分間のスピーチの間、一人も出ていくことはありませんでした。議会答弁としてあれほど一生懸命に聞いてもらい、あれほど多く読まれたものは、熊本県政の中でなかったのではないかと思います。

**宇野** 単なる行政的な文章でなく、いろんな立場の人に対して心を尽くして議論して、それを踏まえてずばっと言い切った。まさに政治は言葉のアートでもある、と思います。

## 幼少期からの三つの夢

**宇野** 子供のころの夢が政治家か牧場主か小説家だと伺いましたが、小説家はちょっと意外です。

**蒲島** 両親は無一文で満州から引き揚げてきました。私は9人きょうだいの7番目で、勉強する環境にはありませんでしたが、小学2年生のときに初めて『レ・ミゼラブル』を読んで、本の虫になったんです。小・中・高校と、図書館にあった小説類はほぼ読んでしまったんじゃないかな。勉強はしなかったんですが、それが良かったのかもしれない（笑）。ビクトル・ユーゴーのような小説家になりたいと思っていました。

牧場主は、阿蘇の大草原で牛が飼われているのを見ていたので、ああいうところで牧場を開きたいと思うようになりました。政治家は、『プルターク英雄伝』を読んで、カエサルのようになりたいと思っていました。

この3つの夢が私の人生を決めていくんです。

農協勤務の私が21歳のときに渡米したのは、牧場主になる勉

強のため。農業研修をやって、3か月間ネブラスカ大学での学科研修で初めて勉強して、「ああ、これは学問のほうが楽だな」と思いました。勉強するだけでご飯が食べられるんですから（笑）。それで24歳のときに再びアメリカに戻って、農業研修生の通訳をしながら、ネブラスカ大学の農学部を受験しました。入試は英語と数学だけでしたが、結果は散々で不合格でした。でも通訳をしていた学科担当の先生が「蒲島はとてやる気のある男だからチャンスを与えるべきだ」と入試担当官に掛け合ってくれたのです。最初は仮入学だったのですが、そこで真剣に勉強したら、オールA。375人の同級生のうちオールAはわずか10人でした。状況ががらりと変わって奨学金を貰えるようになり、授業料も免除。熊本のフィアンセを呼んで結婚して、二人三脚で大学を出ることができました。

その後、「政治家になりたい」という夢を思い出して、無謀にもハーバード大学に出願したら、奨学金付きで入学させてくれたんです。偉大な政治学者のシドニー・ヴァーバ氏やハンティントン氏、ライシャワー氏がアドバイザーになってくれました。当時政治学のことを全く知らなかったから、萎縮しないでお願いできたんですね。ハンティントンの理論を批判する博士論文を書いたら、彼は褒めてくれて、「ワールド・ポリティクスに掲載しよう」という話になり、私の処女作はワールド・ポリティクスの論文として国際デビューしました。ハーバードを卒業して、筑波大学で17年、東京大学で11年教鞭をとりました。61歳のときに周囲の反対を押し切って県知事選挙に出て、現在3期目になります。

**宇野** 小説家の夢のほうはどうですか？

**蒲島** 書くならイグナチエフ\*1みたいな失敗の話ではなくて、宮崎滔天の『三十三年の夢』のようなものを書きたいと思っています。自分を美化せず、悪いことも良いことも含めて小説として記すのが夢です。

**宇野** あとは、マルクス・アウレリウスの『自省録』ですか。

**蒲島** 『自省録』はいつも手元に置いています。問題がどんどん押し寄せてきて、ちょうど私みたいなんです（笑）。私の理想は、彼の真摯な生き方です。もう一人は、細川家6代藩主の細川重賢。財政再建で藩を立て直し、「時習館」という藩校を作った。そこにいろんな人材が集まり、その後何百年と続く熊本を築き上げ、文化的にも熊本を支える人たちが育っていきました。例えば横井小楠。彼の弟子には徳富蘇峰、蘆花兄弟がいます。その蘇峰の大江義塾の学生が宮崎滔天なんです。もともと宮崎家は大地主だったんですが、滔天は孫文にお金を使って浪曲師になりました。彼は浪曲で、三十三年の夢を語っていくわけです。

## 学問と現実のギャップ

**宇野** 政治学者と政治家は本質的に違うものだと思うんです。学問としての正しさと、政治の現場で日々下さなざるならぬ判断の間にギャップがある。

**蒲島** まず、政党政治ならば、党議拘束とのギャップ。理想政治



をするためには選挙での圧勝と、理想選挙が大事です。私が県知事選挙に初めて出たときには、自民党の公認や推薦をお断りしました。自民党の公認があれば勝てる可能性が高まりますが、広範な支持者からサポートを得られない。ダウنزの理論\*2では、民意の真ん中にいないと、幅広い層の方々から支持を受けることができないんです。

そして理想選挙、つまりお金を使わない選挙が大事です。県知事選挙では数億円の費用がかかると言われてたんですが、自分の家計からは700万円。あとはみんなが支えてくれる、そういう選挙をしたいと思いました。本を書いて、その収入を選挙資金にしました。

二つ目は保守的な役所文化とのギャップ。私が理想とするのは先述のソクラテスの言葉ですから、その思いを共有しなければいけません。私は職員を決して怒りません。原理原則、ガイドラインを示し、それを理解すれば職員はやってくれると信じています。

三つ目は義理人情とのギャップ。選挙で一番応援してくれたのは、海外で農業研修を終えた研修生や実習生の団体です。でも最初の財政再建で、その団体への補助金をゼロにしなければなりません。[あんなに応援したのに]と言われてましたが、「身内から切らなないと他の補助金は切れない。悪いけど、涙を飲んでほしい」と伝えました。このときばかりは政治的な理想を優先するために堪えてもらいました。

四つ目は、例えば川辺川ダムの白紙撤回といった判断は、統計学的に言うと、「外れ値」です。外れ値の政治をやる時には様々な抵抗がありますし、それも一つのギャップです。多くの場合、理想的なことは外れ値なんです。そういう意味では、これまでずっとやってきた政治理論が必ずしも貫徹できない場面もありました。まさにイグナチエフの悩みです。それを乗り越えて初めて理想的、理論的な政治ができるのかなと思っています。先に言った功利主義と自己犠牲の政治学も、まさに乖離している一例だと言えます。

**宇野** イグナチエフの場合は政治から撤退しますが、知事は見事にそれを実現されている。あくまで理想があって、一人ひとりの

\*1 マイケル・イグナチエフ（1947ー） カナダの政治学者、政治家。ハーバード大学などで教鞭をとったが、2005年の下院選挙に当選、自由党の党首にもなり話題を呼んだ。

思いや利害を配慮しながら、どう実現するかという段階かと思いますが。

**蒲島** 多分、イグナティエフはエリート過ぎたと思います。私は、川辺川ダムの白紙撤回表明の翌日から、県議会議員に説明して回りました。時に厳しい言葉で批判を受けることもありますが、日頃、県議会で一番話を聞いているのは他ならぬ私です。本会議に出席している誰よりも一生懸命に質問を聞き、敬意を持って接しているので、修復もできたと思っています。

**宇野** 日頃から付き合っただけで信頼関係を作っているからこそ高い理想を実現できる。私の中で蒲島知事と蒲島先生が一体化したような気がします。

## くまモンの共有空間

**宇野** 世界の政治の動きも気になるのではないですか？

**蒲島** 世界の中に「くまモンの共有空間」という形で政治空間を作ろうとしています。私の理想は、公平で平等で、人種的にも宗教的にも、そして性別、年齢、貧富の差もない政治空間です。制約がない自由と自治が備わっている一方で、国境も県境もない。ボーダーレスで、すべてが参加可能だという開放的な空間。

現実にはこういう政治空間はあり得ませんよね。でも、くまモンの世界にはその可能性があります。分権的で開放的で互酬的。誰もが思い思いの形で参加できて、管理規制をしないという世界です。くまモンの最大の目標は、みんなを幸せにすることなんです。

**宇野** 幸せにしてくれましたよね。さっき、一瞬なんかこうすごい空間が現れましたよね、ここに。（※直前にくまモン登場）



**蒲島** 道路や橋を作って、生活・経済活動をする「場を作る」のが古典的な行政ですが、くまモンは県外、国外ともコラボレーションして「誰もが活躍する場」を生み出すことができます。熊本県が県費を使い、世界中にくまモンの共有空間を無料で提供すると、アフリカの小さな子供でもくまモンと何らかの関わりが持てるようになります。実は、こうした点が、様々な主体が活躍する「場を創る」という意味で、本来の行政の仕事ではないかと思っています。

**宇野** なるほど。

**蒲島** 普通はそういう共有空間を提供すると食い尽くされてしまいます。いわゆる「コモングの悲劇」ですね。しかし、くまモンの場

合は幸福の輪が次々と広がる「拡大するコモング」なんです。参加の連鎖が絶えず生まれるイメージです。この流れを加速させるため、2017(平成29)年4月からは、知事直属の組織である「くまモングループ」を立ち上げて、共有空間を世界中に広げる取組みを進めています。

いま大事なのはそういう政治ではないでしょうか。儒教的に言う「異文化はない」ということです。横井小楠も「日本は世界の世話役になれ」と言っていました。熊本県は小さな存在ですが、世界のために世話役をすることができます。その意味で、くまモンは横井小楠の思想に沿った動きをしています。

2013(平成25)年に北京で行われた駐中大使の着任レセプションに、当時、国同士は仲が悪かったんですが、くまモンが呼ばれたら大人気で、レセプションもうまくいきました。翌年には、私もくまモンを連れて北京大学で講演をさせてもらい、大盛況となりました。国境を越えるというのはこういうことだと思いました。

**宇野** トランプさんの世界にくまモンが勝つといいのですがー

**蒲島** 「権力は変わってもシンボルは変わらない」というような、くまモンの象徴化を進めていきたいと考えています。くまモンを百年後も人々に愛される存在にしたいんです。くまモンの経済効果として、2016(平成28)年の関連商品の売上は、1,280億円に及んでいます。今後の国際展開では、その国で自由に使用できる代わりに使用料をもらって、熊本のために使えるようになると良いですね。

企業にも、くまモンの活用を自主的に考えてくれるところがあるんです。BMWが「くまモンMINI」を作ったときは、「5億円宣伝効果があったから、1億円分は熊本県のために使う」と仰ってくれました。災害時は、多くの企業がくまモンのこれまでの活動に感謝して寄付をしてくれました。ドイツのシュタイフ社がくまモンのテディベアを作ったときは、インターネットで5秒で売り切れました。他にも海外の企業とのコラボレーションをいくつも行っています。県に直接お金が入らなくても、儲かった企業は税金としてお金を払ってくれますので、日本全体としてもプラスになります。

**宇野** 税の再配分じゃなくて、くまモンの互酬性の世界で政権をまわすようなことを思い描いていらっしゃるんですね。

**蒲島** くまモンが誕生する前は想像もできませんでしたが、こういう理想の空間をデザインできるだけでも、私は幸せだと思いますし、これからもその理想の道を歩んでいきたいと思っています。

**宇野** 災害復興からくまモンまで、多様な話題が飛び出しましたが、背景にある蒲島知事の哲学、さらにそれを支える政治学の知を確認できたことが有意義でした。地域における大胆な「実験」が日本社会を変えていく可能性を実感できました。ありがとうございました。

【編集部】9期：戸矢理衣奈、13期：江村真人、14期：桑原暢子、

14期：細田洋平、16期：上村直子、16期：熊崎多香子

【熊本県庁】2期：内藤美恵、6期：吉仲範恭、8期：堤茂

\*2 ダウングの理論 アメリカの政治学者アンソニー・ダウングの示した中位投票者の定理。二大政党が小選挙区で競う場合、中位投票者の望む中道的政策に収斂することを指す。



## » 講義クローズアップ

東京大学名誉教授・総長特任補佐・  
東京大学EMPコチエアマン

# 難波成任

EMPコチエアマンであり、「植物の健康」、「GMO」などの講義でおなじみの難波成任先生。昨年6月に日本学士院賞を受賞され、7月には最終講義を兼ねた祝賀会が開催されました。受賞対象となった研究はEMP講義ではなかなか聞く機会のない微生物「ファイトプラズマ」に関する研究でした。今回は、「ファイトプラズマ」から研究者人生、農業のこれからや先生の研究の展望に至るお話を伺いました。

### Shigetou NAMBA

東京大学農学部卒業、同大学院農学系研究科博士課程修了。東京大学大学院農学系研究科助手、米コーネル大学客員研究員、東京大学大学院農学系研究科助教授、同新領域創成科学研究科教授、同農学生命科学研究科教授を経て2017年より同特任教授。

## 1 ファイトプラズマ

—ファイトプラズマによる植物の病気についてお聞かせください。

**難波**：ファイトプラズマによる植物の病気は1000年以上前から中国の牡丹図に、緑色に葉化した牡丹の花が描かれています。ファイトプラズマはセミの仲間の小さなヨコバイにより媒介され、感染した植物は、黄化や枯死、葉化、天狗巣などの特徴的な症状を引き起こし、世界の農業生産に毎年10兆円とも言われる甚大な被害をもたらしています。長らく原因は不明でしたが、私の研究室の第6代教授土居養二により動物マイコプラズマに似た微小細菌がその病原として発見されました。

—マイコプラズマと言えば人間に肺炎を起こす細菌のことですか？

**難波**：そうです。発見されたときMLO（マイコプラズマ様微生物）と名付けられましたが、遺伝子解析の結果、ファイトプラズマは動物マイコプラズマとは異なる微生物群であることが分かったので、植物のナノ微生物であることからギリシャ語の「ファイト（植物）」を使ってファイトプラズマと名付けることを提案し承認されました。これが私のファイトプラズマ研究の端緒です。

—ファイトプラズマとはどんな微生物なのですか？

**難波**：細菌の一種ですが、細胞の大きさが極端に小さく、非生命のウイルスに近い存在と考えていました。真の姿を解明するにはゲノムの解読しかないと考え、柏キャンパスにいたときに、全ゲノムを解読し、ネイチャー・ジェネティクスに発表しました。反響は大きく、雑誌の表紙に「エネルギー合成装置を持たない生命を発見」と

の見出しで掲載されました。最小生命体とされていたマイコプラズマよりも代謝系が簡単で、生きるために必要な材料の大半を寄生する動植物の細胞から収奪する「究極の怠け者細菌」と呼ばれました。実際に、最近ファイトプラズマよりゲノムも菌体も大きなウイルスが発見されています。

—花が葉になる葉化はどのような仕組みで起こるのですか？

**難波**：花が葉になる葉化は、ファイトプラズマに感染した植物の特徴的な症状です。ドイツの文豪ゲーテは、形態学の祖と言われるほど植物学にも造詣が深かったのですが、18世紀末の著書『植物変形論』のなかで「がく、花びら、雄しべ、雌しべは、葉が変化したもの」との仮説を提示しました。この仮説は約200年後の20世紀末に遺伝子レベルで証明されたわけですが、鍵となるのは、MTFという「ABCE」4種類からなるタンパク質群です。これらの組み合わせで、がくや花びらなどを作る遺伝子が発現し、決まった位置にそれぞれ形成され、花になります。ところが、私達はファイトプラズマがこのMTFタンパク質を分解するタンパク質を持つことを発見し、「ファイロジェン」と名付けました。このファイロジェンは2004年にノーベル化学賞を受賞したタンパク質分解装置であるプロテアソームで分解されることも見つけました。このように細胞内にある正常な装置をうまく利用してファイトプラズマは花を葉に戻してしまうのです。

—なぜ花を葉に変えてしまうんでしょう？

**難波**：実はそこにファイトプラズマのしたたかな生存戦略が隠されていると考えています。ファイトプラズマは植物に感染すると葉

化だけでなく、節部壊死、天狗巣症状、突き抜けなど様々な病徴を示しますが、私達はそれらの原因遺伝子もそれぞれ突き止めました。ファイトブラズマに感染すると、葉の光合成でできた糖を果実などに運ぶ通路(篩管)が壊死し、輸送が阻害され、葉の糖度が上がるので、媒介昆虫は喜んで吸汁します。また、天狗巣・葉化・突き抜けなどの症状は、小枝に若葉が沢山付きますから、媒介昆虫が吸汁する場所が増えるほか、健全植物よりも茎葉の寿命が長くなります。こうしてファイトブラズマの拡散は促進されると考えられます。長い進化の過程でファイトブラズマが獲得してきた生存戦略なのです。

## 2 研究者人生・マネジメント

—先生のご研究史をお聞かせください。

**難波**：大学院で学位(博士号)取得ののち、3年半のポストクを経て助手になり、その3年半後に米国コーネル大学に留学しました。そこで当時最先端だった植物遺伝子組換え技術開発に携わりました。このときあらゆる実験の失敗を経験したお陰で、トラブルシューティングは今でも誰にも負けません。研究で良い成果を挙げるには、若いうちに失敗を経験しておかないと、あとでポディーブローのように効いてきます。

—日本と米国の研究室の違い、マネジメントで得たものはありましたか。

**難波**：日本は効率・システム重視の米国に比べ、自家用車をピカピカに磨くように設備にこだわります。米国では、革新的な機器は直ちに導入しますが、直せば使える基本的な機器は、テクニシャンに修理させボロボロになるまで使います。日本はメンテナンスの習慣が乏しく、「修理するより買い直した方が安い」文化が社会全体に定着していて、モノやヒトの本質的価値・能力を的確に押し量る意識が希薄です。日本の研究者は研究以外に、事務・人事・雑務も自分でやるので、米国より国際競争力で劣るのだと思います。

—留学中に沢山論文を書かれたそうですね。

**難波**：論文は1年半で11本書きました。留学したかったし、それを許可してもらえた以上は、どうしても何か一旗挙げて帰りたいかったです。あちらに行った初日から帰国最終日までテンションは上がりっぱなしで、欲張ってプロジェクトを10個も立てて同時並行させてしまいました。結局、8個しかできなかったですが。毎週朝8時からエンドレスのミーティングがあって、長いときには午後3時までかかることもあり、データが上がってこないと徹底的にロジカルに追求されるわけです。オフの時間はボスの自宅で頻繁に家族同伴のパーティーがあり、そこでストレスを発散するわけですね。メリハリ、切り替えのうまさは徹底していました。

—日本に戻られて、西東京市にある農学部の農場に移られたのですね。



### 難波先生の最終講義・日本学士院賞受賞記念講演会の様子

昨年7月25日、難波先生のご退職と日本学士院賞受賞を祝う講演会・祝賀会が伊藤謝恩ホールにて行われました。300人もの参加者のなか、同賞受賞の先輩である浅島誠・西澤直子両先生による記念講演に続き、難波先生による最終講義が行われ、小宮山宏・山田興一両先生、小関敏彦EMP室長をはじめ、EMP修了生など多彩な来賓の方々による祝辞により華が添えられました。祝賀会では、ファイトブラズマに感染し葉化したアジサイのボタニカルアートが贈呈されました。また参加者に記念著書「創造する破壊者 ファイトブラズマ: 生命を操る謎の細菌」の特別上製本が配布されました。

**難波**：教授から、農場で助教授にならないかと勧められ、3年間勤めたところで、農学部に新しい研究室ができ、そちらに移り教授に昇格しました。ところが本郷に場所がないということで、行き場を失ったところ、幸運にも申請していた1億円以上の大型設備予算が採択されました。そこで、窓も扉も取り外され、吹きさらしになっていた昔の飼料倉庫を農場から借りて改修して研究室にしたのです。同時に遺伝子組換え植物用の温室や実験室も作り、学生も配属できるようになり、人数も次第に増え、研究員も採用できるようになり、ファイトプラズマ研究を本格的に開始しました。大幅に研究が進んだのはこのときです。その後、柏新キャンパスに建設の農学部責任者になり、生命・環境・基盤からなる3つの大学院設置計画を進め、最初にできた生命系に所属しましたが、建物ができるまで2年半かかりました。結局農場に9年半以上いたことになります。その後、柏キャンパスに移動しましたが実際にいたのは2年半で、植物病理学研究室の当時の教授に呼ばれ、こちらに戻ってきました。

—そんなに目まぐるしく異動して途中で嫌にならなかったですか？

**難波**：それまで4年半以上同じ場所か組織にいたことがなく、約20年の間、成るに任せて頻繁に異動を重ねましたが、ここで13年、初めて長居をしました。その間、研究を継続できたのは幸運でした。

—先生は「成るに任せる」とおっしゃいましたが、まさに先生のお名前「成任」のとおりですね。

**難波**：なるほど。今まで、自分の名前の意味を「任を成し遂げる」と考えたことはありましたが、その解釈は初めてですね(笑)。

—先生のお考えになる、あるべき研究者像を教えてください。

**難波**：大学の教育部局にいる限りは教育者であるべきです。研究所(研究部局)は研究を、教育部局は教育を第一にするべきで、サバティカルをとって両部局を行き来しリフレッシュすべきだと思います。どちらにも必要なのは自己・組織マネジメントだと思います。

—マネジメントのコツは何でしょうか。経験でしょうか。

**難波**：第一に創造的ビジョンを描くこと、第二に構成員を自律能動的にすること、第三に最低限のルールを徹底することです。自動車の運転でも、目的地設定、経路、その間安全に楽しめるかどうかは大切です。同様に人生も家族も研究室もすべてマネジメントに尽きます。米国のように、研究費の枠内で自分の給料を自由に決められる制度だと、全部自分の給料にしたら研究できなくなります。結局マネジメントせざるを得なくなりますよね。

### 3 我が国の農業の展望

—植物病理学は一般には馴染みが薄いと思いますが、どのような研究をされているのでしょうか。

**難波**：植物は子孫を残すか、それを全うせずに終わるか、一生の長さに差はあっても、最後は必ず植物病になって枯れますから、植物病について研究する学問「植物病理学」はあらゆる植物に役立つわけです。人間は食料になる植物を大量生産する「農

耕」を発明したことから繁栄を遂げました。植物病は古代から認識されていましたが、近代になって植物病の原因を突き止め、その発病メカニズムを探り、治療・予防する技術を確認する学問「植物病理学」が誕生したわけですが、人類の歴史は植物病との闘いの歴史であったとも言えます。人や動物が病気になったときに医師に診てもらうのと同様に、植物も国家資格を持ったプロフェッショナルが対応するべきだと考えて、

植物医師という資格を作りました。技術士という国家資格試験に植物医師用の分野を作り、合格者に認定審査を実施し「植物医師」の称号を付与しています。まだ70～80人しかいません。農薬会社、国や県の試験研究機関や大学教員などが資格を持っており、全国にいます。2008年に国内初の植物病院を東大に作りました。ちなみに米国には100年前から大学に植物病院があり、最近民間資格として植物医師が誕生しています。オランダでも民間コンサルタントが担っています。

—関連して、日本が取るべき農業戦略についてお考えをお聞かせください。

**難波**：日本は農業総生産額とほぼ同額の農産物を輸入していますが、輸出額はその1割にもなりません。輸出能力(余力)はもっと高められるはずで、付加価値の高い農産物を統合化し、生産は民の力で、国は補助金を戦略的に投入して、市場構築に注力する必要があります。

—むしろ、地産地消などローカル化が進んでいるようにも思われます。

**難波**：人口が減るから作る量は少なくてもいいという発想は間違いです。これからは、高付加価値農産物を増産し、生産コストを下げ、輸出を増やし、国際的影響力を強化すべきです。米国はその点、戦略的です。豚の価格が高いときは、トウモロコシを徹底して飼料にする。豚の価格が下がったら、トウモロコシを食料として輸出する。経済合理性を徹底的に追求し、ドラスティックに展開しています。国益や国際的影響力を重視した視点も大切です。

### 4 今後の野望

—今後のご研究の課題や野望をお聞かせください。

**難波**：一つは、植物医科学の社会実装を進めることですが、これは水平展開なので、それほど難しくありません。要は社会の受容度の問題に過ぎません。ウイルスとファイトプラズマ研究の課題は教え子に譲りました。次に狙っているのは、微生物のシステムとし



最終講義・記念講演会に合わせて出版された記念著書

本記事で触れられた「ファイトプラズマ」だけでなく、研究者人生、マネジメントのコツ、日本農業への提言まで余すところなく綴られた一冊。

での理解です。脳のように超複雑系ですが、お金がかからないのが強みです。食料生産の向上に繋がると考えています。

—植物工場で無菌的に育てる農業とは逆ですね。

**難波**：それも否定しませんが、大事なのはバランス。雑菌もあってこそ自然であり、その理解が進めば日本人も変わると思います。

—「菌」だから「悪」という、単純な発想ではないということでしょうか。「クローン」とか「遺伝子組換え生物(GMO)」もそうですね。

**難波**：そう、味噌や醤油、納豆、酒などの伝統食品は、微生物の働きでできるものです。多くの花も、ジャガイモ、サツマイモもクローンですが、問題にされません。しかし、動物のクローンは大騒ぎになります。生物学的には、動物も植物も同じで、脳や神経、光合成、免疫システムがあるかどうかの違いだけです。

—GMOも頻繁に耳にしますが、正確な意味を知らない人が大半ではないかと思えます。

**難波**：GMOとは何かを一般の人が正しく理解し、どこまで許容され、どこからダメなのか、議論できるようになるべきだと考えています。遺伝子組換え医薬品がバイオ医薬品と称され、日常使われているのに、なぜ遺伝子組換え食品はダメなのか、専門家と市民が議論できるようにならないといけません。

—どうしたら議論できるような知識を身に付けられるのでしょうか。

**難波**：教育です。岡本定矩先生と相談して遺伝子組換え植物に関する中学校の教科書の不正確な記述を正しく直すことができました。GMOに対する子供の反応が変わるでしょう。

—正確な情報を得るのはなかなか難しいのではないのでしょうか？

**難波**：国家資格を持った植物医師も大切ですが、市民からなるコミュニティ植物医師に GMOや農薬について正しい知識を身に付けてもらっています。コミュニティ植物医師は家庭菜園やアマチュア農業をやっていますから、正しい知識が彼らを通じてコミュニティに広がっていきます。700人いるコミュニティ植物医師の一人ひとりが100人に伝えれば、7万人に伝わります。ブームは必ず去っていくものであり、一過性のブームを利用するべきではありません。

EMP修了生もあつという間に400人になりました。10年前に始めていなければ修了生は一人もいなかったわけで、始めたから今があるわけです。地道にしかし着実に進めることが大切です。そして学ぶときには自分をすべて白紙にして徹底して学ぶことが大切です。

(2期：中川秀宣、5期：今村智、7期：石田大喜、7期：高橋秀雄、9期：戸矢理衣奈、9期：山次康幸、12期：湯口達夫、14期：桑原暢子、16期：上村直子、16期：熊崎多香子)

難波先生は、昨春本学(植物病理学研究室)を退職されると同時に、植物医科学研究室の特任教授とEMPのコチエアマン、総長特任補佐に就任され、引き続きEMPを担当されています。

## 難波成任先生の記念講演会 祝賀会に出席して

東大EMPでも大活躍の難波先生が昨春(2017年3月)に東大教授を定年ご退官された。先生のご退職のお祝いと平成28年度の日本学士院賞ご受賞のダブルの祝賀記念会がEMPでなじみ深い伊藤国際学術研究センターで7月25日にあった。この記念講演会・祝賀会には小宮山宏元東大総長や山田興一総長室顧問、西郷農水省前技術総括審議官はじめ各界を代表する方々が多数来られた。それは難波先生の活動、学問、人脈、関係者、お人柄などの広さを示していた。この様な場でEMPの修了生や旧友にお会いできるのも、喜びの一つである。

圧巻は何と言っても難波先生の「最終講義」である。先生が植物病理学研究室でファイトプラズマとの出会いやその後の

研究の取り組みと成果、そして努力の結果、ファイトプラズマが今までとは異なった細菌であることを証明した。それらが農作物や果樹にも大きな被害をもたらすものであることがわかり、ご自分で診断、予防、治療へと取り組まれている。そして、2008年には東大に植物病院を開設、昨年には更に植物医科学研究所を開設している。その間、技術士に対して認定審査を実施し、植物医師を輩出している。まさに、先生の研究成果が社会貢献し国際展開へと大きく動き始めている。

これらのことは難波先生から祝賀会の当日いただいた「創造する破壊者、ファイトプラズマ—生命を操る謎の細菌—」のご著書に書かれている。先生がこの本をこの祝賀会に間に合わせるために不眠不

休で刊行されたとのこと、よくまとめられたと思います。それをご講演の時に伺ったので、私も最初から最後まで読み通し、先生のお仕事の素晴らしさを感じ入っています。書き振りがわかりやすく、写真、図などもカラーでふんだんに取り入れてあり読みやすいです。すごいエネルギーでまとめられています。

この講演会・祝賀会で西澤直子先生と共に私も一緒に講演する機会をいただきましたこと大変光栄に思っています。

難波先生の益々のご活躍そしてご研究と植物医科学のご発展をお祈りします。

東京理科大学 副学長  
東京大学 名誉教授  
浅島誠

EMPower 特別企画

ヤフーCSO

安宅

和人

講演



Kazuto ATAKA

ヤフー株式会社チーフストラテジーオフィサー。データサイエンティスト協会理事。応用統計学会理事。東京大学大学院生物化学専攻にて修士課程修了後、マッキンゼー・アンド・カンパニーに入社。4年半の勤務後、イェール大学脳神経化学プログラムに入学。2001年春、学位取得(Ph.D.)。ポスドクを経て2001年末、マッキンゼー復帰に伴い帰国。マーケティング研究グループのアジア太平洋地域における中心メンバーとして、幅広い分野におけるブランド立て直し、商品・事業開発に関わる。2008年9月にヤフーへ移り、COO室長、事業戦略統括本部長を経て2012年7月より現職。事業戦略課題の解決、大型提携案件の推進に加え、市場インサイト部門、ヤフービッグデータレポート、ビッグデータ戦略などを担当。著書に「イシューからはじめよ」(英治出版)など。

# 知性とはなんだろうか？

マッキンゼーを経てイェール大学で脳神経化学を学び(Ph.D.)、現在はヤフー株式会社チーフストラテジーオフィサーとして大活躍中の安宅和人氏。目下最大級のご関心事、知性の本質をテーマにお話しくださしました。

## 知性とはなにか

「知性の本質」とはどのようなものなのでしょうか。私は最近このことをずっと考えています。話題のシンギュラリティも、本当に起こるとしたら、どういふことなのか。AIは人間にどんな影響を与えうるか。いずれも「知性の本質」がはっきりしないと答えられない問題です。

知性を考えるには、思考とは何か、を考えることがまず必要です。情報処理システムを俯瞰すると、3つの要素があります。私の恩師の一人でもあり、著名な脳神経科学者のゴードン・シェパード(Gordon Shepherd)の『The Synaptic Organizations of the Brain』に、脳神経系はinput fiber、interneuron、principal neuronの3つで成り立っているとあります。情報収集・処理・出力ということですが、実はこの構造はコンピュータも同じです。

これを俯瞰すると、思考とはインプットをアウトプットに繋げることだと言えます。入力が外から入ると、まず感覚に翻訳され、その上で、形や動きなどの様々な認知属性を統合し、対象が理解されます。更にコンテキストや美しさなどのメタ的な情報の意味が理解され、なんらかの判断をして実行に繋げていく。これが我々の脳神経系における情報処理の全体観です。

これを俯瞰して言えば、「知性」とはインプットとアウトプットを繋ぐ力と言えます。この視点で考え直すと、知的処理の相当部分は「知覚」というべきものだと思います。一般的に「知性」という言葉が意味するのは計算とか複雑なコンセプトを統合することのように思いがちですが、その前工程こそが重い、「知性」の重要

部分なのです。では「知覚」とは何か。一言で言えば、外から入ってきた情報を統合して、対象の意味を理解することです。

例えば、有名なピカソの輪郭だけの絵。これを見た瞬間に、母親が赤ちゃんを抱いている絵だと理解できない人はいないはずですが、描線の集合体から、これだけのことを理解できるのは不思議なことです。形、色、動きなどが異なる情報処理経路で同時並行的に処理され、その絵が何であるかがほぼ瞬時に分かる。知的活動とされている書きものなり、分析なりはこのような複雑な知覚のための情報処理の上でなされています。

例えば、大型スーパーの風景を見て、世界を変える気づきをする人もいます。大野耐一さん、彼はアメリカの大型スーパー(GMS)を見て、トヨタ生産方式の着想を得たと言われています。およそ10万ものSKU(stock keeping unit)の商材がありながら、それほど大きな倉庫を持つわけでもなく、日々買い物が行われて、欠品も起きない。車の部品数に匹敵する数のこの風景を見て、このような気づきを得られたわけです。

知覚は一つのものを見ても、誰一人同じではありません。一般相対性理論の中核をなすアインシュタイン方程式を見て美しいと思う一般人はほとんどいません。意味すら理解できない。しかし、物理をやっている人は、この宇宙の万有引力と重力場を表すこの式をまことに美しいと言います。ファインマンダイアグラムは、素粒子の反応過程を見事に表しています。しかし、多くの人には落書きにしか見えません。オイラーの方程式も驚異的な式です。この

世の基礎数字、1、0、e、i、 $\pi$ が何故か一つの式にすべて一度ずつ入っている。しかし、これらの「美しさ」を訓練せずに感じることは可能なのか、私はそれを聞きたい。明らかにいずれも相当激しい知的訓練が必要なことは明らかです。

我々は価値を理解しているものだけを知覚します。すなわち知覚は経験にもものすごく依存しているのです。学習（理解）とは、複数の情報に関連性があることを認識することです。例えばある草を踏んでかぶれたとすると、その草はかぶれる草であるという学習が起きます。我々の理解には共通性や関係性、グルーピング、ルールの発見というパターンがありますが、これらを通じて「理解した」と思うのは、関連性を発見することに基づいているからです。このような理解、学習が繰り返されると、この接合が安定化する。ヘップ則と言われる基本法則ですが、これが「記憶」です。

高度な概念になると、この知覚のためには膨大な訓練が必要になります。まとめると、インプットがあり、感覚への翻訳がまず行われ、知的・人的な経験、思索の経験に基づいて、対象の理解や、高度な理解が行われる。これらを合わせたものが、知覚と言えらると思います。

脳の成熟過程は相当研究され、大体6歳児以降はさして激しくは脳の面積が増えないことがほぼ分かっています。他方で脳の領域間の接続は劇的に増える。それが賢くなることで、我々の知覚を深めることなんですね。

## 知性と感性

同じことを経験しても皆、違うように感じるのはなぜか。僕が知覚に関心を持ったきっかけの一つですが、そもそも入力段階で違うのです。例えば知覚する色のスペクトラムも人によって微妙に違うことが分かっています。また脳の形は概ね同じですが、神経は1本残らず違う形。接続も、経験も違う。

知性と感性はよく対極のように言われますが、僕の見解ではそうではありません。神経科学者の多くにとってラモン・イ・カハール（Ramón y Cajal）は神のような存在です。ノーベル賞受賞者の彼が100年以上前に描いた膨大な脳神経系の絵が実に洞察に満ちており、本来観察だけからは見えなかったはずの彼の見立ての大半が、いま振り返ると真実だったことが分かっているからです。例外的な事例として「大人になれば脳神経は生み出されることはなく、減るだけである」という考えは、神経幹細胞が見つかったいまは正しくないことが分かっています。しかし、反証事例が約100年、発見できなかったほど彼の基本的なオブザーベーションは正しかったわけです。

一方で、同時代を生きた画家のゴッホには僕らが感じる空気を的確に感じ、そのまま描きとるといふ、何か驚異的な能力がある。科学者が構造的な視点でのインサイトを見ているのであれば、芸術家は心的な視点でのインサイトをつかみ取り、それを表現する。絵に限らず、音楽など他の芸術活動でもそうだと思う。僕の見解では科学者と芸術家の違いは、結局視点の違いに過ぎない。感性自体、知性そのものだと言えらると思います。世の中で言われていることとはだいぶ異質ですが…。

これは、我々が知覚を情報フローの入り口の大したことの無い部分だと、長らく誤解してきたことに大きく由来していると思えます。実際には多くの知的と考えられている活動より、知覚のプロセ



スの方がはるかに深い。先ほどの情報のフローでいうと、感性を作るには対象理解をしっかりと、その中でパターンとか美の評価が行われた上で全体の複合的なメタ化が行われる。途方もない情報の総合力が問われるわけです。

感覚器と知性の関係を見てみましょう。視覚における網膜、嗅覚における嗅球はそもそも脳の一部です。知覚のために取り込める情報、例えば光だと見える電磁波の範囲は感覚器が決めています。強さの感じ方は基本log的ですが、これも感覚器が決めています。基本的な情報処理も感覚器で行われています。例えば網膜はただ光の捕捉をしているのではなく、像が明瞭に見えるための基礎処理を行っています。こうしたことを踏まえると、感覚器も思考のツールであり、知性の一部を担っていると言えます。他の生物、例えば蜜蜂と比較しましょう。人間は大体400～800nmぐらいの帯域の光を見えています。蜂はもっと紫外線寄りです。300～650nm。蜂に赤は見えないのです。感覚器が知覚に影響している例です。蜜蜂は偏光も知覚できるので、空を見ただけで光の方向が見える。僕らは偏光が見えるって感覚自体を想像することができない。

次に分析ツールや分析の役割を見てみましょう。分析ツール等を使うと、見えないものが見えます。オシロスコープでは超高周波のパターンも綺麗に見えますし、ものすごい量のデータ等を可視化することができます。分析ツールは知覚の拡張装置なのです。同様に分析自体も我々の知覚能力を桁違いに上げ、我々が通常認識できない多くのパターンを表出させます。これをベースにモデルを組めば、情報の判別も桁違いに容易になります。この延長にある人工知能も知覚能力を拡大するキカイと言えます。分析とそれが絡む活動すべてが知的に見えることは半ば当然と言えます。実際にノーベル賞の科学賞はかなりの割合が分析の手法の開発に与えられています。

## シンギュラリティ

さて、シンギュラリティです。誤解されがちですが、カーツワイル（Ray Kurzweil）は「人間が技術の力によって生物学的な限界を超越するとき」をシンギュラリティと言っています。一方でAIで昨今話題にしているものは何かと言えば、非常に速いコンピューティング環境に、言語処理や機械学習などの情報科学技術を載せ、何らかのデータ、経験でトレーニングしたものです。結果、特定用途のAIができます。例えば読唇術はアナウンサーの喋りなら

96%ぐらい読める。ある種の皮膚がんの診断もNatureに載りましたが、世界最高レベルの皮膚科医に並ぶか超えています。人間の歩くパターンも、3次元で撮ると人の指紋みたいなもので、判別できます。例えば100人くらいいても、顔を見ずに、歩き方だけからこの人がホシだと分かるんです。amazonは客が注文する前に出荷するというパテントを3年以上前にとりました。ほかにも数倍速で回した動画の内容を解析してキャプションを付けるなど、人間では不可能なことの多くが、相当のスピードでできるようになっています。この延長にあるのが、皆さんご存知のイ・セドルのディープマインドへの敗北。今後、人間は機械からゲームの解き方を学ぶことになるのがほぼ確実ということです。

そうすると、何かやばいんじゃないかっていう話になる。でも結局いま急速に可能になっているのは、あくまで情報の識別、予測、暗黙知の取り込みも含めた実行過程の自動化です。これらを突き進めていくとシンギュラリティが起きるのかと言えば、どうでしょうか。統合しても実は我々の知性と呼ぶものには実際にはならない可能性が結構高い。繰り返しますが、技術の力で生物学的な限界を超える瞬間が本来のシンギュラリティの意味です。世界の人間の知性の和をキカイが超えるという議論がおかしい。カーツワイルの話とは全く違うのですね。

では、生物学的限界を超え得るポイントはどこにあるのか。一つは入力。先ほど見たとおり、我々は電磁波のうちの多分0.1%ぐらいしか感じられません。ところが、ほんのちょっと違うことが見えるだけで、どこに水漏れがあるかが見えたりする。360度ミリ波で全部知覚できると何が起きるか。テスラの実験ですが、視界の外も含む周囲のクルマの動きを予測することで、事故が起こる前に検知し、追突されない所に止まることが可能になります。我々が知覚できない情報を取り込み活用する。これがシンギュラリティにおける一つの鍵だと思います。

二つ目の鍵。例えばもしAlphaGoとイ・セドルの対局中に火事になったら何が起きるか。イ・セドルは当然すぐに逃げ出します。AlphaGoは燃え尽きるまで碁を続ける。つまり、いまのAIは我々のように意味を理解していないのです。これではシンギュラリティは起こらない。機械学習は、アウトプットを目的関数として変数のセッティングを行います。他方、我々は何の目的も設定せず、情報の相関が起こると学習する。つまりアウトプットではなく、入力の相関に注力して学習するという方法を満たさないと、意味理解が身に付けられない。これができるかどうか、シンギュラリティを引

き起こせるかどうかの二つ目の鍵だと思います。

三つ目の鍵。我々は知覚体験で日々膨大な抽象化を行います。例えば、数的概念。13という言葉なしに13の概念を知覚できるか。音階なしに音楽的な音符を知覚できるか。気持ちについているんな言葉があって、はがゆいとか、ほがらかとか、まったりとか、エモいとか。エモい、知ってます？ 感情的にぐっとくるという、いまの時代のキーワードです。このような言葉なくして、知覚は可能かと言えば、おそらく不可能だと思います。言葉の力がなくては我々は多くのことを知覚できない。限りなく抽象化したエッセンス・オブ・知覚を落とし込んだものが言葉だと考えることができます。そして我々が言葉を理解する際に何が行われているか。話し言葉と書き言葉ではじめの処理経路は異なりますが、基本的には最初はモダリティ別の処理を行い、共通経路に入り、意味を付与した後、何らかの利活用が行われます。

このような情報処理過程で、機械学習が人間の助けとなるにはいくつかの壁があります。まず人間の実際の体験に基づかないと理解できない概念の多くを教える方法がない。これができない限り、生産的なコミュニケーションは難しい。本来は言葉とセットですが、教えられない。過去の人間の体験の蓄積は膨大なもので、歴史も言葉になっていますが、ここから学ばせることができないのです。「コトバの力を与える」ことが、シンギュラリティを実現する上で、非常に重要であると考えられます。

最後の鍵。そもそも人間と機械がうまく繋がらないと、機械の力を借り切ることはできない。キカイだけが情報処理をしても仕方がない。カーツワイルのシンギュラリティ議論の前提にもなります。「非生物学的な知性が人間の脳に足場を作れたら、我々の知性は桁違いに成長していく」と彼は言っています。さらっと書いてる割にすごく難しいです。脳内でどのように情報がrepresentされているか自体がよく分からない上、深層学習モデルの中での情報のrepresentationもよく分からないからです。つなぎ込み得るのかも分からないビッグクエスチョンで、取り組みの道筋が見えていません。現在のBMI (brain-machine interface) の研究から飛躍したソリューションが必要と考えられます。

以上を総合すると、シンギュラリティ的なことを起こすなら、知覚できないような情報を取り込んで活用したり、アウトプットよりも情報を相関に注力して意味理解させるようにする。そして言葉の力を与え、機械の知性と脳の神経系を結合する。少なくともこの4つは重要なハードルであり鍵だと思います。

## AIと将来

最後に、AIによって人はどう変わるのか考えてみましょう。僕らの仕事の大半は課題解決ということができませんが、現在、これを丸ごと自動化する見込みは立っていません。なぜなら、機械学習ベースのAIは意思が全くない、情報処理マシンに過ぎない上、先に述べたとおり、知覚、すなわち状況の意味理解ができず、事例が少ないと対応できないからです。その局面で、どのような問いを、どのようなタイミングで投げ込むことに価値があるのか、は引き続き人間の仕事として残ります。

一方で知的活動は、神経の数が多ければ良くなる、というものでもありません。例えば蜜蜂は、巣に帰って腰振りダンスをします。腰振りの周期が距離を表していて、どのくらい遠くに花があるか、



どっちの向きにあるかまで伝える。蜜蜂のニューロンの数は大体百万ぐらいと言われていて、僕らの体のほんの一部のニューロンの数程度ですが、これだけ高度な知性がある。神経の数と知性とを直接的に繋げて、人間の脳ぐらいのニューロン数を作ったら勝手に意思を持つ知性が作れるかというところと違う。意思の発生は、神経の数の問題ではないのです。

大腸菌は鞭毛がいっぱいあり、漂って動いているときと、特定方向に動いているときとがあります。一旦餌を見つけると、急にこの鞭毛が一本に束ねられて、スクリューのように走って向かっていく。単細胞生物にも意思はあるのです。ちなみに、これはchemotaxisと呼ばれている現象です。知覚や意思は、普通に考えられるような単に神経の数の問題ではないのです。

また、創発からも意思が生まれることが分かっています。Aplysiaという大きなウミウシがあります。神経の塊が全部見え、しかも数十しかないため神経科学でよく使われます。特別な装置を使うと、すべての神経群から同時にリアルタイムでレコーディングできます。私の師匠の一人のLarry B. Cohenの研究ですが、ひれを動かす、明解な意思があるかのような、筋肉に繋がった神経の信号がどこから生まれているのか調べると、どこにも引き金になっている神経活動がないのです。これらはいわゆる意思そのものに見えますが、emergence、創発なのです。総じて、知覚と意思の問題は既存のAIの進歩とは別の話だと言えそうです。

それではAIにイノベーションが起こせるか？ イノベーションは、異質なものの組み合わせですが、そもそも知覚できないものは組み合わせできません。このように、AIにより我々が学習とか知的訓練から解放されるかと言えばウソです。EMP的なヘビーな知的訓練を生きている限りやり続けるのはやっぱり大事です。よくある「AI vs 人間」は嘘っぱち。自分とその周りの経験だけから学び、AIやデータの力を使わない人と、手に入る限りのあらゆるデータからコンピューティングパワーを利用して学び、その力を使い倒

す人の戦いになると思います。

リベラルアーツも本質的には変わっていくと思います。いまは、少なくとも母国語と世界語と問題解決能力がベース。ここに多分データリテラシーが加わる。更に知覚を深めるために、社会を動かすドライバーになっている社会科学、自然科学、歴史、地理に対する理解が深まっていく必要があると思います。すなわち全体を見立てるとか、方向を定める、人をやる気にさせるといった、深い知覚に基づく力が大事になってきています。データAIの力を解き放つ力だけを鍛えていると、新しいタイプの奴隷になりかねません。データやAIの力を解き放つ力を持つ一方、深い知性と生命力をサンドイッチ的に持った上で、その先が重要になってくると考えています。

### 知覚をどう鍛えるか

最後に、知覚をどう鍛えるか。結局、いろんなことを経験するしかない。間接的な話ではなく、自分でファーストハンドの経験を増やすことが重要です。「百聞は一見に如かず」です。世界は言葉や数値になっていないものが大多数であるということも受け入れる必要がある。ぱっと全体を見て感じる、ホリスティックに受け止めることが非常に重要になる。同時に複雑な現象の背後にどういうパターン、用途や要素があり、どういうふうに関係しているのか、といったことを考えることが、知覚を深めるもう一つのポイントになると思います。感じたことを、言葉、図表、絵でも数式でも何でもいいので、表現するというのも知覚を高める非常に強い方法論になる。あらゆることにおいて層があり、いろいろな見方がある。そういうことを考える訓練も必要です。AI等が現れると、実はますます知覚と思考の質が問われる時代に突入しているというのが僕の見解です。

(8期：関根千津、9期：戸矢理衣奈、  
11期：坂下鈴鹿、16期：上村直子)

## 「私なりに思い出す事など」

『サルなりに思い出す事など』という面白い本のタイトルになぞらえて、安宅さんの文章を読んで、私なりに思い出す事などを取りとめもなく書いてみる。何か関係あるのではないかなと思う三つの思い出だ。

子供の頃、数字に色がついて見えた。感じるのではなくちゃんと「見える」のである。これによって数字の記憶や暗記などは大変助かった。ある意味で、普通の人が持っていない知覚能力があったわけだ。別に脳細胞の数が多かったわけではなく、脳の神経が混線して起こることらしく、100人に1人くらいいるそうだ。

我々は銀河などの写真を美しいと思って見ているが、実際は人間の知覚できる範囲外の電磁波、例えば赤外線などにコンベンションとしてある色を世界共通につけている

から「見える」のだそうだ。高梨さんの依頼で天文学者に講演をした際、英語では太陽、月、星であってもLightという単一の言葉しかないが、日本人には「日光」、「月明かり」、「星影」と表現するように、光の違いを知覚する独特の文化があるから、銀河の写真などに日本的な色の付け方をしてはどうかと提案した。岡村先生はそれなりに評価してくださり、アンドロメダ銀河の最後の白黒銀塩写真をいただいた。

最近、ある編集者に「昔、よくアフォーダンスと騒いでいましたね」と言われた。そのことは全く記憶がないのだが、この言葉は知



東大EMP企画推進責任者  
マッキンゼー時代の元上司  
横山 禎徳

覚心理学の造語である。引き戸を見れば日本人は横に引いて開けることがすぐわかるが、サルにはわからない。いや、人間でも引くか、押すかのドア文化の人にはわからないというような意味である。AIも似たところがある。人間には心理学があるが、AI心理学というのは出てこないだろうなと思っている。

## 新講義紹介

### 丹下 健

Takeshi TANGE  
東京大学大学院  
農学生命科学研究科 教授



#### 日本の森林・林業と対策

我が国の国土の3分の2を占める森林。かつては戦後の復興に必要な資源として、経済的な価値を生んでいました。時代が変わり、林業が補助金に頼らなければ継続できない産業となって長い時間が経ちます。農学生命科学研究科長・農学部部長もお務めになっている丹下先生より、森林科学、林業の現状・課題から対策にいたるまでの包括的な講義がございました。

講義は、森林が果たす機能に対する国民の期待が、木材生産機能から環境保全的機能に変遷しているという現状の確

認から始まりました。地球温暖化の防止に関する京都議定書では、温室効果ガスの6%排出量削減目標のうち3.8%を上限として、健全な状態に管理された森林による吸収量を排出量から差し引くことが認められています。また、異常気象や豪雨による森林の斜面崩壊や土砂災害の発生も人工林の手入れ不足に関係しているとも言われています。

森林が適切に管理されるためには、林業が持続可能な産業とならなくてはなりません。木材価格は50年前と同じ水準に低迷しており、森林の資源利用は年成長量の20%にとどまっているようです。国産材を安価でも供給できるような大規模で効率的な生産を可能とする投資を推し進めるのが林野庁の施策の中心です。一方、丹下先生は、長時間をかけて太い木材を生産する林業だけではなく、適切な林地を選択して造林から販売までを自ら行う自伐型の林業により、多様な用途に応じた木材を生産することも重要と指摘します。講義では、まさに林地選択の基礎となる樹高成長と土壌条件の関係性や、植栽作業や下刈りといった林業の高コスト要因となる作業の効率化といった、造林学の科学的な議論も紹介されました。

林業という日常あまり馴染みのない分野について、社会経済や科学といった幅広い議論に触れることのできる講義でした。日本の国土利用に対する受講生の関心も高まったのではないかと思います。

(17期：北口善教)

### 古澤 明

Akira FURUSAWA  
東京大学大学院  
工学系研究科 教授



#### 量子コンピューターの課題と変革への挑戦

昨今、量子コンピューターの実用化に向けた取り組みの発表が紙面を賑わしています。従来のコンピューターと比較し、圧倒的な高速処理を実現する量子コンピューターについては、GoogleやIBMといったIT大手企業や、フォルクスワーゲン等の自動車メーカーも、来たる自動運転の時代に備え研究を開始しています。日本でも富士通やNECが多額の予算を計上して開発を急いでいるほか、経済産業省が量子コンピューターの専門人材の発掘・育成の支援を発表するなど、注目が高まってきました。EMPでは、第17期から古澤明先生の講義がスタートしています。

講義では、量子コンピューターの基本原理である重ね合わせや量子もつれ等についてご説明いただくと共に、既存のコンピューターが今後直面する性能向上の技術的限界や、大量の電力消費といった課題を量子コンピューターが如何に克服するかについて解説いただきました。量子コンピューターの優位性や課題の理解のために、コンピューターの基本原理であるゲート方式や誤り訂正等についても丁寧に解説していただきました。特に印象的だったのは、今後のAIやBig Dataの時代を見据えた次世代スーパーコンピューターの稼働に必要な膨大な電力を如何に賄うのか、地球環境がそれに耐えるのか、という先生の問題提起です。拡大を続けるIT産業が地球の自己調整能力に与える影響について考える、いい契機となりました。

量子コンピューターには幾つかの方式があり、現在市場で実用化が進んでいるのは組み合わせ最適化問題と言われる特殊用途での計算速度向上を、超低温状態で実現する方式ですが、古澤先生は大規模な量子計算を最小規模の回路構成で効率よく実行できる、究極の光量子コンピューター方式を発明しております。これは常温で、かつ特殊用途でなく汎用的用途で使うことが可能です。唯一無二の技術で世界のコンピューター業界の変革に挑む、先生の迫力と熱意がとても印象的でした。

(17期：倉林陽)



## 調理実習「私の5選」



### 小野塚 知二

Tomoji ONOZUKA

神奈川県立希望ヶ丘高校、東京大学経済学部、東京大学大学院経済学研究科卒業。博士(経済学)。東京大学社会学研究所助手、横浜市立大学商学部助教授を経て、現在、東京大学・経済学研究科・教授、経済学図書館長。エーレブロ大学(スウェーデン)料理ホテル学部卒業試験審査委員(2011年)。主要研究業績に、「産業革命がイギリス料理を「まずく」した」(『文藝春秋SPECIAL』2017年季刊秋号「世界近現代史入門」、2017年8月)、「イギリス料理はなぜまずいのか?」(井野瀬久美恵編『イギリス文化史』昭和堂、2010年)など。

加工されていない食材から、フルコースを作ることを通じて、自然-食物-人間の関係を知るとともに、食を通じて過去の社会や文化に思いを馳せるきっかけとすることを狙って、25年ほど前から学部(ときには大学院)の学生さんたちと調理実習をしてきました。要するに、みなで作って、食べて、楽しむことが目的です。過去のデータがかなり散逸しているので、この5年間の調理実習を紹介します。

### 2014年

#### Ein Fest in Deutschland während des Ersten Weltkriegs

(第一次世界大戦中のドイツのごちそう)

- Speck-und Kohl-Suppe (キャベツとベーコンのスープ)
- Roggenbrot mit Butter oder Schmalz (ライ麦のパンとバターもしくはラード) みなさんはパンにラードを塗って食べることが出来ますか、想像してみてください。戦時はクリームやバターは高級品だったのでバターの代用にラードやマーガリンが多用されました。
- Käse und Kartoffel (馬鈴薯とチーズのオヴン焼き)
- Eintopf der Bohnen und Wurzelm Gemüse und gesalzenes Schweinefleisch (さまざまな豆類と根菜類と塩漬豚肉のシチュウ)
- Zucker gekochter Apfel mit Sahne (林檎の砂糖煮クリーム掛け)



豆と根菜と塩漬豚肉のシチュウ

### 2015年

#### Cucina della classe operaia italiana all'inizio del XX secolo

(20世紀初頭イタリアの下層階級の料理)

- minestrone senza pomodoro (トマト抜き具沢山のスープ)
- caccio e pepe (penne) (チーズと胡椒のペネ)
- trippa cotta con salsa verde e piccante, e pane toscano (トリッパのトマト煮込み、緑のピリ辛ソース、トスカナ無塩パン)
- grande arancione con alchermes e miele (夏みかんの蜂蜜漬、アルケルメス風味)
- caffè (コーヒー)



トリッパのトマト煮込み

### 2016年

#### Cucina de mare nell'inizio di novecento

(20世紀初頭の海の料理)

- spaghetti alla bottarga delle muggine (からすみのスパゲッティ)
- stufato della baccalà con pomodoro (干し鱈のトマト煮込み)
- pizza alla marinara (漁師風ピッツァ)
- grande arancione con miele e l'amaretto di Saronno (夏みかんの蜂蜜漬、アマレット風味)
- caffè (コーヒー)



からすみのスパゲッティ

### 2017年

#### Трудолюбивая кухня царской России

(帝政期ロシアの労働集約的料理)

- Пельмени суп (ペリメニ入りスープ)
- Марнованная сельдь и картофелем (鮭酢漬のジャガイモ添え)
- Солянка из говядины (牛肉のサリヤンカ)
- Итальянский лето оранжевый и мед (イタリア風夏みかん蜂蜜漬)
- Чай (茶)



茹でる前のペリメニ

ペリメニ入りスープ

牛肉のサリヤンカ

### 2018年

#### Kaiserliche und Königliche Küche des Österreich-Ungarn (Az osztrák-magyar birodalmi és királyi konyha)

(オーストリア=ハンガリー帝国の料理)

- Marhahús gulyásleves (Rindergulaschsuppe) 牛肉のグヤーシュ
- "Pommes au paradis et terre": "Himmel und Erade": Äpfel, Kartoffeln und gemischte Gemüse mit Calvados Geschmack ("Menny és föld": alma, burgonya és vegyes zöldségek Calvados ízzel) 「天と地」: 馬鈴薯、林檎、野菜の炒め煮、カルバドス風味
- Salz gekochte Schweineschenkel und Zunge, mit Meerrettich und Sauerkraut (Sózott sertés comb és nyelv, torma és savanyú káposzta) 塩茹で豚腿・豚舌、西洋わさびとザウアークラウト添え
- Kaisersemmeln und andere brötchen (Kaisersemmeln és más tekercek) カイザーセメルン、その他のパン
- Orangestrudel mit Sahne (Narancs rétes krémrel) 夏みかんのシュトゥルーデル、クリーム添え
- Káffe (kávé) コーヒー



夏みかんのシュトゥルーデル



# » 先生のおすすめ書籍

浅島 誠 Makoto ASASHIMA

1944年生まれ、1972年東京大学理学系大学院博士課程修了。理学博士。1972年-1974年ドイツ・ベルリン自由大学・研究員。1974年横浜市立大学・助教授、1985年教授。1993年東京大学・教養学部教授、2003年総合文化研究科長・教養学部長。2005年日本学術会議副会長。2007年東京大学副学長・理事。2009年科学技術振興機構研究開発戦略センター上席フェロー。2010年産業技術総合研究所幹細胞工学研究センター長。2011年日本学術振興会理事。2016年東京理科大学・副学長。2001年恩賜賞・日本学士院賞、紫綬褒章。2008年文化功労者。

自然科学全般と歴史小説を好んで読んでいる。なかでも科学者の伝記や時代背景、歴史などに関心がある。人の生き方や人間的側面を知り、表面だけでなく裏側にある事柄や時代背景、社会環境などに触れるのが好きだ。



## ▶ 重力波 発見！ 新しい天文学の扉を開く黄金のカギ

○高橋真理子(著) 新潮社

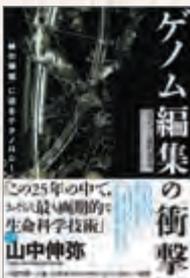
1916年にアインシュタインが存在を予言した「重力波」。この物理学と天文学の最大の課題をめぐり、どれほど多くの研究者が謎解きと証明に時間を費やしたことであろう。そしてちょうど100年後の2016年。ついに「重力波の観察」に成功したのである。その長い道程で多くの研究者が証明のためにいかに考え、工夫し努力してきたか。この研究には日本の研究者も多大な貢献をしているが、必ずしも十分な評価はされてこなかった。この重力波の発見は巨大国際プロジェクトがあったから可能であったとすれば、国家間や時代の枠を越え、真実を知りたいと思う人類の英知の追求があったからである。大変分かりやすく書かれている。



## ▶ ヘラクレスの火—自然科学者の回想的文明批判

○E.シャルガフ(著) 村上陽一郎(訳) 岩波書店

第一次および第二次世界大戦を経験した科学者が時代に翻弄されながらも、ドイツ、フランスそしてアメリカと渡り歩いた自叙伝的な科学史と文明史である。著者自身が分子生物学と生化学の確立に深く関わっており、現代生命科学の基礎であるDNAの塩基配列がA-T、G-Cの対であることを発見している。また、著者は自身の研究生活を回想し、科学の持つ特異性とあり方について鋭く批判している。現代の科学のあり方についても深く考えさせられ、著者の教養の高さも感じられる。



## ▶ ゲノム編集の衝撃 「神の領域」に迫るテクノロジー

○NHK「ゲノム編集」取材班(編著) NHK出版

生物の設計図であるゲノムという言葉は今や一般化してきている。このゲノム配列に外から遺伝子を入れて遺伝情報を書き換えるゲノム編集の研究が行われていたが、近年までは技術として確立していなかった。ところが2013年、このゲノム編集に革新的な技術が生まれた。CRISPR-Cas9を使った方法である。この技術革新によって、従来よりも格段にゲノム編集が簡単に正確に、安く、早くできるようになった。これは使い方によっては有用なたんぱく質の創出や品種改良に活用できるが、一方で、どこまで生命を操作していいのかという倫理的問題も生じさせることになった。



## ▶ 動く遺伝子—トウモロコシとノーベル賞

○エブリン・フォックス・ケラー(著) 石館三枝子/石館康平(訳) 晶文社

メンデルの法則によって生まれた遺伝学だが、その後のDNA二重らせんに関する研究の根幹にあったのは遺伝子の配列は基本的に変わらないとする考え方である。ところがマクリントックは、トウモロコシの交配実験から、常に固定された遺伝子だけではなく、動く遺伝子があると唱えた。彼女は一時はもてはやされるが、やがて世界からは完全に見放され、不遇の環境が続いた。それでも研究を続け、30年後の1983年にノーベル生理学医学賞を受賞し、81歳の時ついに認められるまでになった。彼女が発見したこの動く遺伝子はトランスポゾンと呼ばれ、生物の進化と深く関係している。



## ▶ 樞ノ木は残った(上)(中)(下)

○山本周五郎(著) 新潮文庫

江戸初期の仙台伊達藩に起こった、いわゆる「伊達騒動」。藩と幕府の策略と権力争いの渦中に置かれた家老職の原田甲斐の深遠な行動と思考を見事に描き切っている。歴史小説は好きであるが、自分が読む年齢により、原田甲斐の捉え方が少し異なってきていると感じている。自分の経験と時代背景により、小説とはいえ同じ人物に対する行動評価に違いを感じるの面白い。今日の時代と江戸時代とは大きく異なるが、人の行動や思考は現代にも通ずるものがあると思っている。

from Washington, D.C.



2017年1月20日トランプ大統領就任式のNational Mallにて

## 良くも悪くも気になるアメリカ

内田 了司 *Ryoji UCHIDA*

トランプ政権1周年の今日1月20日にこの原稿を書いています。議会が予算案に合意できず今日から政府閉鎖となりました。振り返れば、一昨年の夏、選挙キャンペーン中にワシントンDCの日本大使館に赴任してから、1日として同じ日はありません。世の中の予想を超えるトランプ大統領の誕生に始まり、ツイッター政治、フェイクニュース、数々の疑惑、国際約束の破棄……。それでも、トランプ政権は生き残っています。多くの批判にさらされながらも、トランプ大統領の支持層は盤石で、民主党は引き続き有力な対

抗馬を立てることができません。ロシア疑惑の進展、議会の勢力図を決める今年の中選挙は注目です。

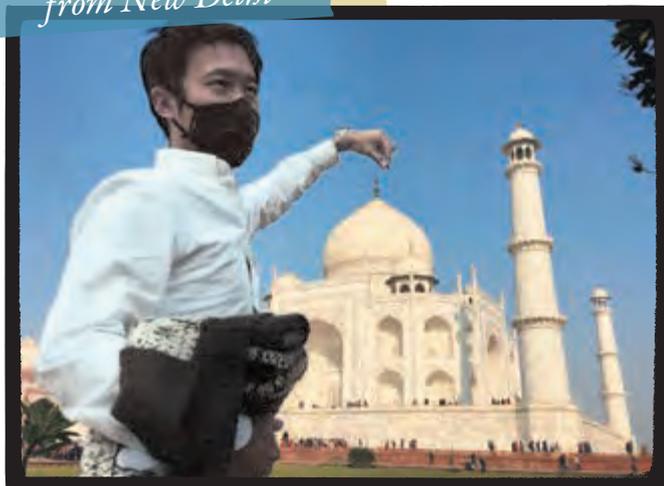
日本でアメリカをどう報じているかは気になることです。全般に批判的な論調が多いように思います。いわゆる「ポリティカル・コレクトネス」をものさしにした批判は多いものの、一定の国民の支持を受けているのも事実です。過去の政権、共和・民主両党による「正しい」政策についてこれられない国民が多数生まれ、そうした「忘れ去られた人々」に光を当てて当選したのがトランプ大統領です。これは、Brexitのように先進国が抱える共通課題であり、いまだ正しい処方箋は示されず、あちこちで対立が生まれています。

他方で、日々新しいビジネスモデルが誕生し、消費意欲は旺盛です。社会インフラの欠陥は、UBERのような新興ビジネスが補ってくれます。金融システムは効率的で、投資や消費へのインセンティブがあります。変化への警戒や足の引っ張り合いではなく、イノベーションを積極的に受け入れる姿勢は、政治的混乱がどうあれ、アメリカの原動力です。トランプ大統領の誕生を契機に、いずれアメリカは競争と協調の新しいバランスを見つけることでしょう。引き続き、アメリカから学ぶことはたくさんありそうです。

この原稿の最終チェックをした今日は、トランプ大統領がTPP復帰検討を示唆しました。こうして、1日たりとも目が離せません。

内田 了司 8期生/1998年、現経済産業省に入省。様々な競争・産業政策を経て、2008年から2013年までTPP交渉参加プロセスに関わる。2015年内閣官房にて地方創生を担当。2016年6月から在米日本国大使館に。エネルギー、環境、経済制裁、個別貿易案件を担当。赴任中に中島隆博先生の本を読破するのが目標です。

from New Delhi



## インクレディブル・インドア(?)

宮崎 芳人 *Yoshito MIYAZAKI*

3車線の道路になぜか車が4台並行して走り、ぶつかりそうになる。北京より悪いPM2.5。救急車が渋滞の中にスタックしてむなしく鳴り響くサイレン。夏は50度近いのにエアコンの故障は日常茶飯事で、修理士は決して約束どおりに来ない。気づいたら勝手に私の室内スリッパを履いている。日々、未知との遭遇。。。

平均年齢25歳、経済成長率約7%。他方、人口13億人のうち農民9億人、無電化層3億人。地域によって異なる人種・文化。若くてエネルギッシュ、多様で雑多な集まり、それがインドです。モディ首相は、強力なリーダーシップのもと、これまで必要だと言われつつ実現できなかった改革を次々と実行しています。全国统一税制(GST)の導入は、ビジネスの大きな障害であった各州ごとに異なる税制を統一し、州をまたぐ事業が円滑になることが期待されます。米国の各州の税率が統一されるようなものですから、如何に大きな改革かお分かりいただけると思います。モディ首相は、痛みを伴う改革を実施しつつも、ブラックマネー対策などで農民や弱者に寄り添うイメージを作り、高い支持率を維持しています。また、デジタルインドというスローガンのもと、マイナンバー制度の開始及び行政手続や銀行口座との紐づけ、電子マネー普及の成功がインドに自信を与え、自動車政策においても英仏より高いEV目標を掲げるなど、一足飛びに先進国の先を行くリープフロッグを目指しています。

インドは、今大きく変化しようとしています。日本からの期待も高く、日印関係は歴史上最もよいとされています。他方、中国と比較すれば、GDPも政府軍事予算も4倍近く違うなど、経済・安全保障面で対中国の真の対抗馬となれるかはここ数年の踏ん張りにかかっているように思います。

宮崎 芳人 16期生/東京大学経済学部卒、ミシガン大学経営大学院修了。経済産業省にて震災前後のエネルギー政策等に。2017年5月より在インド日本国大使館に勤務。

EMP修了生の活躍

EMP修了生自身が「スピーカー／講話者」となり、修了生同士で親睦を深めながら学ぶ場であるPost EMP Schoolと、東大大学院多文化共生・統合人間学プログラム (IHS) での講義シリーズの一部をご紹介します。



Post EMP School 倉林 陽

Driving Innovation Through Entrepreneurship

現在、日本は空前のベンチャーブームの真っただ中にあり、優秀な若手経営者が数多くの有望ベンチャー企業を設立しています。一方、米国と比較すると日本は未だベンチャー後進国であり、主戦場であるIT業界においてはGoogle、Amazon、Facebookといった米国の新興巨大企業が市場を席巻しています。

技術変化が激しく、プロダクトライフサイクルの短いIT業界において成功を収めるためには、短期的な収益性よりもマーケットシェアや売上高成長率を重視する経営手法が必要であり、米国では優れたベンチャー企業がこうした急成長を牽引してきました。そして大企業となった後は、CVC（コーポレートベンチャーキャピタル）やM&Aによりベンチャー企業のイノベーションを取り込むことによって自社の優位性を維持し、株主の期待に応えてきました。

日本においても有望ベンチャー企業の台頭は見られるようになった一方、大企業にCVCやM&Aといった経営手法が取り入れ

られてこなかったことはご承知の通りです。来るBig DataやIoTの時代においては、製造業や金融業等IT業界以外の業種においてもベンチャー企業が業界を席巻する可能性があるため、日本の大企業がこぞってCVCの設立を急いでいますが、成功裏に運用するためには米国の成功要因の理解が必要です。

私のPost EMPサロンでは、米国のITベンチャー企業の成功要因や、彼らを支援する投資家であるVCやCVCの日米の違いにも焦点を当てて解説を行いました。ご興味のある方は、昨年秋に出版した拙著『コーポレートベンチャーキャピタルの実務』（中央経済社）を是非ご覧ください！

Akira KURABAYASHI / 富士通及び三井物産にて日米でのベンチャーキャピタル業務を担当後、Globespan Capital Partners及びSalesforce Venturesの日本代表を歴任。2015年3月よりDraper Nexus Venturesに参画し、Managing Director就任。同志社大学博士(学術)、ペンシルバニア大学ウォートンスクールMBA。EMP17期生。

東京大学大学院 博士課程教育リーディングプログラム  
多文化共生・統合人間学プログラム (IHS) 連携講義にてEMP修了生が講師を務めています。

京都から考える「まちの持続可能性」  
鈴木 章一郎

Shoichiro SUZUKI / 東京大学法学部卒業、1995年建設省(現国土交通省)入省。利用料金による高速道路通行量のコントロール、道路特定財源、シンガポールにおける日系企業の競争環境維持(外務省シンガポール大使館出向時)、都心部への投資環境の向上、震災時における大都市の帰宅困難者対策、PPP/PFIなどを担当。2017年4月より現職(京都市 都市計画局長)。EMP16期生。



2017年4月より、国土交通省から京都市に出向し、都市計画局長として「まちの持続可能性」の課題に直面している。

「山紫水明」の自然や寺社仏閣の佇まいのイメージの強い京都だが、高度成長期以降で顕著になった開発圧力の中で、大規模マンションが増えたり、京町家が壊されたりと、「忍び寄るまちの破壊」が懸念されてきた。これに対峙すべく、京都市では、山の稜線を意識してビルの高さを2/3に制限し、45,000もの看板を撤去・修正し、五山の送り火の眺めを妨げる建物を排除するなどのルールを強化してきた。これらのルールは、喧々諤々の議論を経て、今では市民の6割以上が必要と認めるまでになった。

一方で、このようなルールが、近年、益々好調なインバウンドを含めた観光客の増加には貢献しているものの、オフィス不足や工場流出等、産業活動をしづらくしており、市内の住宅地価の高騰をも招き、活力源の喪失を招く一因になっているという一面もあるのではないかと指摘もある。

今回は、「人口減、都市間競争、財政難に直面する中で、都

市格の向上と持続可能性をどう両立させるか」「『良好な景観』とは、『京都らしさ』とは、誰のためのものか」「京都経済圏(グレート京都)をどう考えるべきか」といった論点を、大学院生やEMP関係者に提示する機会をいただいた。

当日は、「活力と伝統の両者を追うべき」「観光地として割り切ってもいいのでは」といった、刺激的なものを含めた様々な議論がされた。中でも、とりわけ、『『都市格』という概念は京都独得で、大切にしてほしい』という意見に勇気をいただいた。この言葉が一層の力をもって響くよう、まちの発展と持続に、及ばずながら力を尽くしたい。

今期の大学院連携講義では、EMP修了生からは鈴木氏のほか上村直子(長島・大野・常松法律事務所)、戸矢理衣奈(東京大学)、藤野純一(国立環境研究所)、鯉淵健(トヨタ自動車株)、北島隆次(TMI総合法律事務所)、外部より国際交渉を専門とされる島田久仁彦、吉野英樹(㈱クリーンプラネット代表取締役)、石戸奈々子(NPO法人CANVAS理事長)、白土直樹(日本赤十字社)の各氏にご登壇を頂きました。

## 論文塾実施報告

論文塾第3期幹事の8期平田です。中島隆博先生のご指導のもと開催している論文塾も2017年度は3期目となり、課題図書に基づく論文を3回書いた後、各自の問いを論文としてまとめ、このほど「論文集」第3集を刊行しました。今回執筆いただいた皆様に感想を伺ってみました。

**10期鎌田さん**：論文塾に参加するようになってから、家庭でも哲学的な問いを発するようになってしまい、家族からは「ますますめんどくさい人になった」と言われているのは少々心外です。

**8期田原さん**：平田さんから「引用をたくさん使えば、文字数は埋められるよ」とお誘いいただいた際、「インタビューを引用に使ってみよう」と考え、インタビュー記事的に文字数を稼ぎました。内容はお恥ずかしい限りですが、八名の方への取材はよい経験と思い出になりました。

**4期岡澤さん**：最初はどうなることかと不安が先行していましたが、論文塾も「身体知」的なところがあるようで、何度かトライしていくうちに、度胸もついてきたように思えます。最近読む本を選ぶ際に「論文塾で使えるか」ということを意識している自分がいます。

**16期上村さん**：初参加ですので、参加することに意義あり！の姿勢で臨みました。参加のハードルを下げることに貢献できたのではないかと自負しております（笑）。有意義で贅沢な時間でした。勇気をもって飛び込んでよかったです。

**11期坂下さん**：世界の中島先生を少人数で独占して、知的刺激に満ちた贅沢な時間を過ごせるのが論文塾の醍醐味です！皆で本を読み、考えて表現することは、本当に楽しいので、是非ご参加を！

そして、私平田はといえば、3年間ほとんどの論文塾に参加しましたが、そこでの議論、特に中島先生のご指摘で思わぬ気づきが呼び起こされ、本にはこういう読み方があるのだと目の前が開ける瞬間を味わえるのが論文塾の醍醐味だと改めて思いました。次期、皆様お気軽にご参加ください。

(8期：平田研)



2018年1月31日中島先生を囲んで執筆者による懇親会@田原さんが論文で触れられた上野精義軒

## 「長寿社会のあり方を考える会」 実施報告

秋山弘子先生を座長として、本学の教授、修了生、または外部から講師をお招きして毎月研究会を実施しております。参加者はEMP修了生に加え、今までご講演いただいた先生方にお声がけをしています。2018年は、本学生産研の川添善行先生と本学名誉教授の島菌進先生にご講演いただき、3月以降、本学先端研の檜山敦先生、イオン株式会社の高橋丈晴執行役、そして本研究会座長の秋山先生の講演を予定しております。毎月の研究会はそれぞれ独立しておりますので、ご関心のあるテーマだけの出席も可能ですので、是非ご参加いただければと思います。

(16期：檜垣慎司)



### EMP倶楽部 特別企画

#### 甲斐 知恵子先生講演

2018年1月30日

#### 麻疹ウイルス改変による癌治療法開発の 最前線と直面する課題

報道等でも知られている、東京大学医科学研究所の甲斐グループが開発された、人工的に改変した麻疹ウイルスを使った癌の治



療法についてご講演をいただきました。癌細胞だけに感染するウイルスを人工的に作ることで、安全性、有効性に優れた新たな治療方法の開発へと繋げた画期的なもので、17名もの修了生が集まり、日本の医療における基礎研究から臨床、実用化に至るプロセスの課題、企業と医療との関わりなど、幅広い熱い学びの場となりました。

(8期 関根千津)

## 国立天文台見学

2017年12月23日、EMP修了生のご家族を対象にした恒例のクリスマスイベント「国立天文台見学」が開催され、90名の老若男女が三鷹の国立天文台に集合。今年で9回目を迎え、宇宙で最初の星の誕生をコンピュータで再現された吉田直紀先生親子も参加されました。

台内見学では、1921年に建設された「第一赤道儀室」(屈折望遠鏡とカメラ望遠鏡で太陽活動の研究に貢献)を見学後、「太陽系ウォーク」で太陽から土星までの実際の距離14億kmを100m(200歩)で体験。14億分の1サイズの惑星模型があるポイントでは、それぞれの惑星の特徴を学習します。大赤道儀室では、圧巻の天井ドームと65cm屈折望遠鏡やガリレオの望遠鏡(レプリカ)などを見学しつつ天文台の歴史を体験。4Dシアターでは、立体眼鏡をかけ、EMPでもおなじみのMitakaを使ったリアルな天体ショーを堪能しました。

岡村定矩先生扮するサンタクロースの突然の登場に沸いた後、家正則先生のご講演「次世代超大型望遠鏡TMT計画 そのサイエンスとマネージメント」開始。弟の家泰弘先生も、秋葉原からランニングで駆け付けてのご参加。すばる望遠鏡開発から30メートルTMT望遠鏡開発に至る巨大科学プロジェクトのご苦労や難しい技術を、面白くわかりやすくお話いただき、あっという間の1時間でした。ハッブル望遠鏡に勝利した岡村先生の広視野カメラ、望遠鏡を制御する三菱電機のロボット技術、望遠鏡の性能を何倍にも上げる補償光学、理化学研究所が世界に先駆けて開発したレーザーガイドスター用の特殊レーザーなど、日本の技術開発が天文学を先導してきたこと、2000年代後半には遠方銀河のギネス記録を日本人が独占していたことなどが印象的でした。

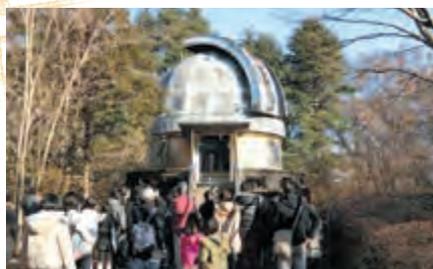
家先生ご講演の間、小さいお子様には、



家正則先生。ご講演前にはご自身のギター演奏が流れていました。



岡村先生のサンタクロースが登場!



第一赤道儀室

台内にある「三鷹市星と森と絵本の家」で遊んでいただくツアーも。大正期に建設された国立天文台一号官舎を活用した懐かしい建物で、絵本を通じて科学を学べるよう工夫された素敵なお家です。

最後は天体観望会で月を観察した後、随時解散。このイベントをきっかけに東大進学を決意したお子様もいらっしゃるとのこと。来年で以降も多くのご家族の参加を期待しています。

家正則先生はじめ、多大なご協力をいただいた国立天文台の皆様、アレンジいただいたEMP事務局の皆様、宇宙のロマン溢れるクリスマス企画をありがとうございました。

(11期:坂下鈴鹿)



大赤道儀室の65cm屈折望遠鏡

### 国立天文台とは?

国立天文台は、日本の天文学を支える中核組織です。毎年見学会を行っている三鷹キャンパスはその本部がある場所ですが、三鷹以外にも、水沢キャンパス(岩手県)や野辺山宇宙電波観測所(長野県)、石垣島天文台(沖縄県)などの研究・観測施設を国内に持っています。これらの施設はどなたでも自由に見学ができますので、お近くに行かれた際にはぜひ立ち寄りみてください。国外の観測条件の優れた場所にも観測拠点が設けられており、可視光や赤外線観測ではすばる望遠鏡(米国ハワイ州)が、電波観測ではアルマ望遠鏡(チリ)がそれぞれ活躍しています。過去には、EMP修了生向けのすばる望遠鏡の見学ツアーを企画したこともありましたが、希望があればまた企画したいと思いますので、声をお掛けください!

(事務局:高梨直紘)

### [EMPower 編集部]



編集長  
戸矢 理衣奈  
9期生



関根 千津  
8期生



鈴木 宏治  
12期生



上村 直子  
16期生



田路 勇樹  
17期生



中川 秀宣  
2期生



岩瀬 豪  
9期生



江村 真人  
13期生



熊崎 多香子  
16期生



藤井 秀明  
17期生



大石 卓  
3期生



河村 洋  
11期生



細田 洋平  
14期生



北口 善教  
17期生



高橋 秀雄  
7期生



坂下 鈴鹿  
11期生



桑原 暢子  
14期生

# 住み慣れた地域で、 その人らしい生活を。

病気にかかっても、病院ではなくこれまで通り住み慣れた場所で暮らし続けたい。人として当然の欲求です。昨今の入院医療から在宅医療へのシフトという流れの中、H&Hグループは『訪問看護ステーション デライト』の心のこもったケアを通じて、主に精神疾患をお持ちの皆さんが安心して地域で暮らしていけるよう、地域医療の要として全力で支援して参ります。



〈デライト葛飾〉

東京都葛飾区亀有一丁目22番17号 Tel:03-5629-9030

〈デライト蒲田〉

東京都大田区蒲田五丁目46番11号 蒲燃ビル201 Tel:03-6424-9510

〈デライト蒲田 桜新町営業所〉

東京都世田谷区桜新町一丁目12番13号桜新町ビル別館2階 Tel:03-5799-4981

【運営会社】株式会社H&Hホールディングス 東京都千代田区神田東紺屋町28番地 那智ビル9F

【公式サイト】 <http://hokan-delight.jp>

【Facebook】 <https://www.facebook.com/hokan.delight/>



# CENTURION INTERNATIONAL



## HOTEL 上質なオフタイムを演出する、大人の拠点

A hub for adults, that ensures an excellent time off



センチュリオンホテル  
上野  
CENTURION HOTEL  
Ueno



センチュリオンホテル  
グランド赤坂  
CENTURION HOTEL  
Grand Akasaka



センチュリオンホテル  
レジデンシャル赤坂  
CENTURION HOTEL  
Residential Akasaka



センチュリオンホテル  
池袋  
CENTURION HOTEL  
Ikebukuro



センチュリオンホテル  
リゾートヴィンテージ沖縄美ら海  
CENTURION HOTEL  
Resort Vintage Okinawa Churaumi



センチュリオンホテル  
ヴィンテージ赤坂  
CENTURION HOTEL  
Vintage Akasaka



ザ・センチュリオン  
クラシック赤坂  
THE CENTURION  
Classic Akasaka



センチュリオンホテル  
グランド上野  
CENTURION HOTEL  
Grand Ueno



センチュリオンホテル  
上野駅前  
CENTURION HOTEL  
Ueno Station

センチュリオンホテルレディースホステル 上野公園  
センチュリオンホテルレジデンシャル赤坂キャビンタワー  
センチュリオンホテルキャビン&スパ 京都四条

センチュリオンホテルキャビン&スパ レディース赤坂  
センチュリオンホテルグランド神戸駅前  
センチュリオンホテル奈良駅前 ※Coming Soon

センチュリオンホテルリゾート&スパ テクノポート福井  
センチュリオンホテルリゾート沖縄名護シティ  
センチュリオンホテル福井駅前 ※Coming Soon