日本科学技術ジャーナリスト会議 会報 No.85
2017.12
Japanese Association of Science & Technology Journalists
JASTJ NEWS

困りごとが形になる世界に惹かれて

柏 野 裕 美

医療・福祉機器は医療現場の困りごとからアイデアが生まれて、ものづくり企業や医療機器メーカーにより形になる。こうした流れを医療の「医」とものづくりの「工」が連携することから医工連携と言う。ものづくり企業を中心に取材して丸２年。今年に入ってようやく医療ものづくりをテーマに、ウェブで連載を始めることができた。

生まれるモノとコトは必ずしも真新しいことばかりではないし、取材する医師や企業にもそれはあまり求めていない。世界初にせよ馴染みある技術にせよ、モノができることで救われる患者がいる。こうした患者の姿が見える開発話に引き寄せられる。その開発話の多くは、患者数が少ない難病だったり、有効な解決策がないものだったりする。

「会社がある程度の規模になると、できないことが増える。そのできないことの中に、患者数が少ないとか、投資を回収して利益を出せる見込みが立たない医療ニーズへの対応などがある」という話はよく聞くが、取材を重ねていくとこうした医療ニーズへの対応が充実しつつあることを感じる。

その背景に、ここ数年で全国的に中小のものづくり企業による医療産業への参入が盛んになったことが挙げられる。それに呼応するように、医師や看護師が困りごとを企業に発表する場を設ける医療機関も増えてきた。医療現場の人たちが困っていることを声に出し、医工連携による開発がスタートする。取材をするのは製品化した後なのだが、医療現場とモノをつくる企業の間の垣根が取り払われていくのを感じる。

ALSなどの神経筋疾患患者が使う呼吸のリハビリ機器を開発した理学療法士に取材したことがある。神経筋疾患に共通する呼吸障害は死に至らしめる主要原因と言われており、呼吸のリハビリテーションは国内外で長年研究されてきた。そうした研究論文を参考にしながら、リハビリセンター内で使うため、患者の協力を得ながら市販の部品を組み合わせて手づくりのリハビリ機器を完成させた時のエピソードを聞いた。一度でも使うと、手放したくなくなるのか、患者からは自宅でも使いたいという声が上がり、自発的な呼吸訓練を促せるのであればと、法規制に沿った医療機器として製品化を考えるに至った。この後に悩んだのは「何をどうすればいいのか」だった。ここで悩んだまま代用品でしのぐ医療従事者は少なくない。

この理学療法士の場合は、１個だけでも設計開発してくれる企業を幸いにも探しあて、２年という比較的短い開発期間を経て製品化に成功した。そのリハビリ機器は、現在、市民講座や患者の会で呼吸訓練の啓蒙に役立っているという。

製造した企業は「製造コストは徹底的に抑えたので、なんとか２年で回収できればありがたい」と、現実的な見解を示しつつも、発売日に患者の家族がリハビリ機器を買うためにわざわざ会社に足を運んだことに顔をほころばせ、「社会的意義のあるニッチな分野に柔軟に応えていきたい」と言う。

医療現場を知ろうにも敷居が高いという時代は変わりつつあることや 、一つでも多くの小さな困りごとが解決されていく様子を、執筆を通じて応援したい。

（理事／副編集長）

CONTENTS

巻頭言……1
特別企画：未来予測アンケート……2
報告：科学ジャーナリスト世界会議……3
ニュース……6
カフェで語ろうJASTJ賞2018／
科学ジャーナリスト塾／塾生OB会
例会報告（９月）原発の断層評価と問題点……7
例会報告（10月）学術クラウドファンディング……8
例会報告（11月）宇宙に挑むロケットベンチャー……9
会員だより　グローバル時代の製薬特許……10
WEB編集長から……11
事務局だより……12

想像力は将来の現実に迫れるか

私たちにはどのような未来が待っているのだろうか――。2025年には日本は国民の3人に一人が65歳以上の超高齢社会となり、2045年には人工知能（AI）と融合した人類の知的能力の進化が無限大になったように見える「シンギュラリティ（技術的特異点）」を迎えるとの予測もある。そこでJASTJ編集委員会は会員を対象に未来予測アンケートを実施、2030年と2080年の未来図をどのように描いているかを探った。

人間はなまじ想像力を得たために、心配で頭を悩ます。一方、あすを夢みて楽しむこともできる。この予測アンケートにも、未来の心配事もあれば、技術進展の楽しみもある。ジャーナリストの想像力が来るべき現実にどこまで迫っているか。その判定は未来世代にゆだねよう。

AI記者に科学ジャーナリスト賞？

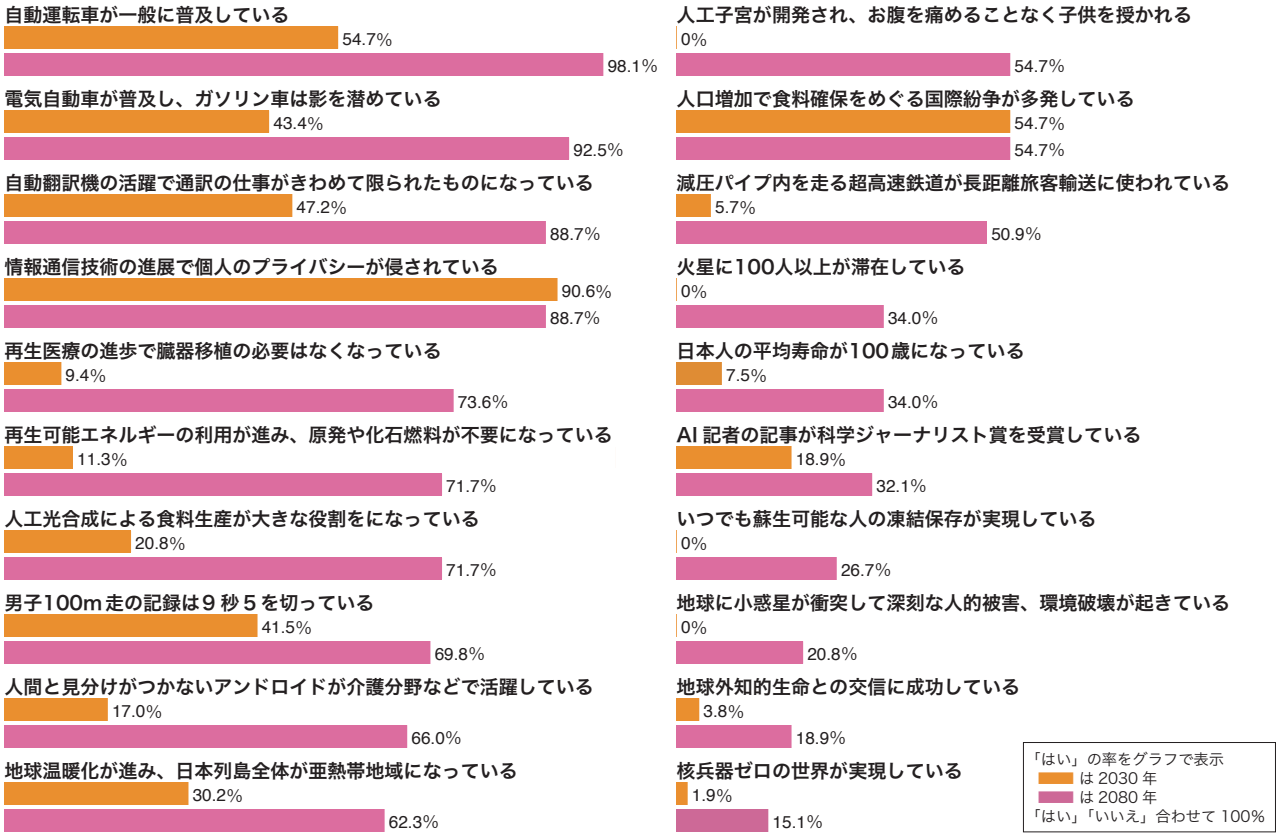
もっとも興味をもっていたのは、AI記者の活躍ぶりの予想だ。「科学ジャーナリスト賞を受賞している」の設問に、2030年では２割近くが「はい」の回答。予想以上に高率である。人工知能の急速な成長が反映しているのか。それが2080年の時点でも３割余りにとどまっているのはやや意外。AIの進歩があっても、記者たちは人間しかできない領域でがんばっているという期待だろうか。

同じAI分野でも、2080年の「アンドロイドの活躍」については、３分の２が肯定的に予想。介護や家事に当たるロボットの需要を見越しているようだ。自動運転車になると、30年でも半数余りが、80年ではほぼ全員が普及していると予想している。

1992年に東京で開催された第1回科学ジャーナリスト世界会議で、内外の参加者に「50年後（2042年）の世界」を予想してもらったことがある。「チェスや碁はコンピュータの方が名人より強い」と回答したのは半数ほどだった。この質問はもはや興味を引かない。AI記者も早晩こうならないかしら。ビックデータを駆使して不眠不休の取材をするAIを味方につけた記事で人間との共同受賞は恒例になり、審査委員にAIさんも加えることになるかもしれない。

警告としての予測

未来予測でおなじみは暗い予言。30年での予想では「IT進展でプライバシー侵害」が90％を超え、「人口増で国際紛争多発」の55％を引き離して断トツだった。その比率がいずれも80年の時点で変わっていないということは、改善へ技術的、社会的努力が払われないということか。



温暖化については、30年で30％、80年で60％余が「日本が亜熱帯に」と予想している。世界的な温室効果ガスの動向で想定される予想だが、長期的には太陽活動の衰えによる寒冷化のシナリオもありうるというから悩ましい。

宇宙的カタストロフィー事件としては「小惑星の衝突による深刻な被害」がある。何万年に１回という低い確率で身近な危機とは思えないが、80年までに起きているという予測が20％にのぼる。恐竜と違ってリスクを予知した人類としては、地球文明存続のための危機管理として対処する問題なのだろう。

寂しかったのは「核兵器ゼロの世界実現」の予想。25年前の科学ジャーナリストは、20％が2042年に核兵器廃絶を予想していたが、今回調査では30年で2％、80年でも15％程度に下がっている。北朝鮮やトランプ政権の動向が影響しているのか、あまりにも悲観的な数字ではないか。

暗い予言は、そうなっては困るという警告でもある。科学・技術のあり方を考え直したり、政治や経済を革新したりする力になってもらいたい。その結果、今日の予測が間違っていたとしたら、好ましいことだ。

寿命を操る時代に

医療分野の予測には、健やかに長生きしたいという人間の願いが絡んでいる。人類は自然法則を超えて進化しているようにみえる。寿命の延長などを技術でどこまで操作していいものか。

なかでも「人間の凍結保存」の回答に注目した。朝日新聞は1984年元日の別刷り特集で2034年元日付の未来新聞を発行した。その１面には40年ぶりに目覚めた冷凍人間との単独会見記（サンフランシスコ＝高橋真理子記者）が載っている。今回の未来予測によれば、30年には誰も実現可能とみていないから、この記事は誤報になりそうだ。だが、80年になると25％余が実現していると予想している。

いわば「人工の長期冬眠」だ。実現すれば社会に混乱をもたらすかもしれないから、研究には入念な技術アセスメントが必要だろうが、知的好奇心はくすぐられる。1000年後の世界に生き返ってみたい気はする。2080年にでも目覚めて、この未来予測の当たり外れを検証してみるか。

予言の失敗は想像力と勇気の不足による、とSF作家アーサー・クラークさんは語っていた。100年後の未来予測アンケートには、いまは想像もできない設問が並んでいることだろう。私たちとしては思いきり想像をたくましくして、未来の光と陰に迫る努力をするしかない。　（理事　武部俊一）

◉調査方法

JASTJの全会員にメールでアンケートへの協力を要請、WEB上で回答を集めた。20項目の未来予測について2030年と2080年までにそれぞれ実現しているか否かを「はい」「いいえ」で答えてもらう形を取り、最終的に53人の会員から回答を得た。なお、20項目の未来予測調査で当初、「人間凍結保存」の項目が抜け落ち、会員の皆様には追加回答の二度手間をかけたことをお詫びしたい。

報告　科学ジャーナリスト世界会議

「科学と社会をつなぐ」テーマに広く充実した内容

第10回科学ジャーナリスト世界会議（WCSJ2017）が10月26日から５日間、「科学と社会をつなぐ」をテーマに米国サンフランシスコで開かれた。70を超える国・団体から1364人のジャーナリスト、研究者らが集まった。

JASTJから11人が参加

カリフォルニア大学デイヴィス校、バークレー校なども会場にしながら、全体講演が11、分科会49、現地視察15コース、「科学者とのランチ」が42、ワークショップが６という充実した内容だった。

今回は、ゲノム編集技術の応用、気候変動問題など広い領域にわたる取材課題、フリーランスや女性のジャーナリストが抱える問題など、社会との接点に関わるテーマが多かった。地域的にはアフリカ、中南米、東欧からの参加が目立った。

基調講演する前米大統領科学顧問のホルドレン氏　（撮影　高橋真理子）

28日に開催された世界連盟の総会では、韓国のソウ

ル大会以来２年間会長を務めた米国のカーティスさんに代わってエジプトのモハメド・ヤヒアさんが新会長に、バルカン、ケニヤ、南アフリカ、アルゼンチンからの４人を新任の副会長、理事として承認した。また、実務引き継ぎなどのためカーティス前会長が２年間、理事にとどまることも決めた。

JASTJから世界会議に参加した会員　（提供　瀧澤美奈子）

採決には、JASTJを代表して私が、日本医学ジャーナリスト協会を代表して同会とJASTJ双方の会員である小島あゆみさんが参加した。このほか由利伸子さんが議事を日本語で記録にとどめる係を務めたほか、柏野裕美理事が中心になってJASTJの英文紹介パンフレットを作成し展示会場で配布した。英文チェックには会員の照山恵美子さんの力を借りた。JASTJからの参加者は合計11人、うち４人に15万円、７人に３万円を補助した。（理事　小出重幸）

苦悩する米科学ジャーナリスト

「反トランプだから、ではない。科学的に正しいから、そうするんだ」「私たちは科学を信じる！」「そうだ、そうだ！」――次々と賛同の声があがった。大会3日目、200人あまりが参加したディベートでのことだ。

米国政府はトランプ政権になってから地球温暖化を否定、幼児へのワクチン接種に疑問を呈し、科学の予算を大幅カット。社会でも科学的証拠に反する見解が一定の力を持つ。この状況のなかで科学ジャーナリストはどうすべきかが、ディベートのテーマだった。

用意された６つの問いのうち、「科学的なコンセンサスにもっと焦点をあてるべき」と「人々の科学への信頼を回復するために働くべき」の２問は、賛成と反対が拮抗したが、両者は対立するというより、どちらも次のような意見に収束していった。

ひとつは「科学の成果だけでなく、仮説が証拠によってコンセンサスを得ていく“経緯”を人々に伝える」ことで、人々は自然に科学的コンセンサスの概念を理解し、科学への信頼も回復するという意見。

大会3日目に開かれたディベートでは終了時間いっぱいまで活発な発言が続いた。（撮影　瀧澤美奈子）

また「問題なのは、大多数の科学者が支持する説でも一般の人々が支持しないことがあり、そのような人々はオピニオンリーダーや、捏造の科学者のほうを信用する」「そして”科学とは何か”に対する考えがない」というものだった。

米国社会の知識階層と非知識階層という交わらない二大勢力の図を如実に映していると思った。今後、このような状況が日本に生まれない保証はない。市井の人に科学的思考をやわらかく結ぶ大切さを改めて感じた。（副会長　瀧澤美奈子）

遺伝子編集と生命倫理を問う
開発者が基調講演

初日の基調講演では、クリスパーと呼ばれる遺伝子編集技術を開発した米カリフォルニア大学教授のジェニファー・ダウドナ博士が、発見のいきさつから生命倫理上の問題まで解説した。

ダウドナ博士は講演の中で何度も「好奇心に導かれた科学」と述べていたのが印象的だった。クリスパーの開発は細菌がウイルスのDNAを切断するメカニズムを解明しようという博士の探究心の賜物であり、技術の応用を目的に始めた研究ではない。しかし、この技術で家畜や作物、さらには人間の受精卵の遺伝子までもが簡単に書き換えられうることが明らかになると、実際に技術をどこまで使うべきかの判断は探求心の結果というだけでは収まらない議論を呼んでいる。

私自身、生物学者であることから、基礎科学の世界に閉じこもることが研究者にとっていかに居心地よいかは分かる。そこから一歩外に踏み出して、背景の異なる人たちと会話するには心理的な壁がある。しかし、その壁を乗り越えてクリスパーの危険性と可能性を積極的に伝えようとする博士の姿には、技術を開発した当事者としてほとばしる使命感が伺える。

ダウドナ博士自らも生命倫理をテーマにした国際シンポジウムを企画したり、科学ジャーナリスト世界会議に参加したりするのは、まさにそうした姿勢の表れといえる。今回の世界会議では基調講演の他にも遺伝子編集に関するセッションがいくつかあり、科学者と社会の関わりについて改めて考えさせられる機会となった。（会員　鈴木紀之）

統合失調症治療で社会を変える

10月29日にカリフォルニア大学サンフランシスコ校で開かれた、ランチを食べながら科学者の話を聞くイベントに参加した。テーマは「統合失調症――両方の側面から」。統合失調症を抱える当事者であり研究テーマにもしているバークレー校の大学院生ブランドン・チュアングさんと、統合失調症が引き起こす社会的障害と治療法を研究するサンフランシスコ校准教授のジョシュア・ウーリーさんの２人 が登壇した。

チュアングさんは、大学生活での差別経験を通じて「どうすれば当事者は社会の中での立ち位置を築けるか」という問題意識が目覚めたことを、当事者でなければ語れない症状の経験とともに語った。しかし、理解者を見つけて関係を維持することは、現在も容易ではない。病気ゆえにビザ発給を拒む国もあり、同氏の研究上の支障となっているという。

講演するチュアングさん（左）とウーリーさん。
（撮影　三輪佳子）

ウーリーさんは「孤立気味で文書的な言葉を話しがち」というチュアングさんの傾向を語りつつ、終始、温かい表情で見守っていた。また、本人が薬剤で症状を改善させるだけでは不十分、社会のサポートが回復に不可欠と補足した。２人が共通して「社会を変えたい」と語ったことが、印象的だった。　（会員　三輪佳子）

次回はスイスで開催

第11回科学ジャーナリスト世界会議（WCSJ）は2019年７月１日から５日間、スイスのローザンヌで開催――。世界科学ジャーナリスト連盟（WFSJ）総会に先立つ26日、2018年の次期開催地を決める会議が開かれた。

候補に手を挙げたのは２都市。スイス、フランス、イタリアが合同で誘致するスイスのローザンヌと、2004年の第４回世界会議も開催したカナダのモントリオールだ。

2019年第11回WCSJ開催地を決める会議の様子
（10月26日）　（撮影　小島あゆみ）

プレゼンテーションは、３カ国合同チームによる動画の披露から始まった。アルプスを挟む国々だけに、まず登山靴をアップ、その靴を履いたプレゼンチームのメンバーが険しい山を登り、山頂で“WCSJ”と描かれた旗を掲げるまでのドキュメンタリーだ。旗を掲げた場面で会場は拍手喝采。「科学ジャーナリズムの強化と独立」を目標に、①スキルと手段、②アイデンティティと価値、③科学とそれを超えて、④楽しさとエンタテインメント――の４つをテーマに氷河、鉱物といった「山の科学」を取り上げるとも説明した。冒頭の動画はスイス政府の財政支援を受けて制作、多くのスポンサーの支援もすでに取り付け、財政面の目処を立てていたのが印象的だった。

一方のモントリオールは、ケベック州での科学コミュニケーションの実績、国際都市としての魅力と利便性、また人工知能のハブとしての発展ぶりを強調した。両者ともフランス語圏であることから、ワークショップでアフリカの科学ジャーナリストの支援を行うという点が共通していた。

二日後の28日に開かれた世界連盟総会では、最終的にローザンヌが選ばれた。すでにホームページ（http://www.wcsj2019.eu）も公開、スイスでの開催を紹介している。　（会員　小島あゆみ）

参加者らで交流会開催

科学ジャーナリスト世界会議は日本出身のジャーナリストやコミュニケーターが国内外から参加する一大イベントでもある。今回もJASTJの呼びかけで、ハロウィーン直前の週末10月28日に世界会議に参加した15人が集まり交流会を開いた。

出席したのはJASTJ、北海道大学、国立天文台、沖縄科学技術大学院大学、カリフォルニア大学バークレー校、米国在住者ら。世界会議の会場から徒歩10分ほど離れたメキシコ料理店でワインを傾けながら、世界会議の印象や体験談、学んだことなどについて意見を交換、話題は尽きなかった。　（理事　柏野裕美）

夕食会会場となったコリブリ・メキシカン・
ビストロでの交流会の様子　（撮影　瀧澤美奈子）

J賞カフェで気軽に批評

7月から募集を始めた「科学ジャーナリスト賞2018」には11月末時点で30点近い応募が集まっている。

新聞や書籍、テレビ番組のほか、今年の特徴は博物館展示が２点あることだ。一つは千葉市科学館の企画展「太陽のふしぎ」、もう一つは「世界でいちばん小さな科学館」として知られる「LiCa-HOUse（理科ハウス）」（神奈川県逗子市）である。科学ジャーナリスト賞の審査にかかわるJASTJ会員を中心に見学会を催すことを検討している。

また今年度からの新たな試みとして、お茶を飲みお菓子をつまみながら科学ジャーナリスト賞について会員相互の意見交換を気軽にやってみようという「J賞カフェ」を始めた。すでに９月と11月に２回開き、東京理科大学神楽坂キャンパス内にあるJASTJ事務局に10人前後が集まって、推薦されている候補作の書籍や新聞を手にとり、推薦作のテレビ番組の録画をみなで見て批評した。９月にはNHKスペシャル「人工知能　天使か悪魔か2017」、11月にはNNNドキュメント「放射能とトモダチ作戦」を取り上げた。

科学ジャーナリスト賞の募集締め切りは2018年1月末。３回目の「カフェ」を１月中に開きたいと考えている。会員ならだれでも参加資格があるので、奮って参加してほしい。　（理事　滝順一）

充実した講義に多彩な塾生たち

毎週木曜日の夜７時。東京・内幸町の日本プレスセンタービル８階の会議室で開く第16期科学ジャーナリスト塾に、14人の塾生たちがバタバタとかけこんでくる。メンバーは、大学の研究者、獣医師、翻訳家、大学生、会社員、編集者、フリーライターと実に多彩。「科学ジャーナリズム」の奥義を学ぼうと、忙しい仕事の合間をぬって集まってくる。

塾の授業は全部で10回。すでに、柴田鉄治理事の「科学ジャーナリズムとは何か」の話を皮切りに、「企画のたてかた、取材の仕方」（軍司達男会員）、「文章の書き方、構成のしかた」（高橋真理子、内城喜貴の両理事）、「編集の仕方、まとめ方」（高木靱生理事）などの講義が展開された。

科学ジャーナリズムの“奥義”を学ぼうと、毎週木曜日に集まる12人の塾生たち　（撮影　都丸亜希子）

塾の講師は、敏腕新聞記者、論説委員、編集者、テレビプロデューサーなど、一人一人がすでに世に知られた人ばかりで、内容は驚くほど豊富で面白い。塾長の室山も、授業のたびに「うーむ」とうなり、自分がお金を払って塾生になりたいほど。これほど充実した高度な内容を、連続して直接聞ける機会は、そうないのではないか。

塾では、「国際福祉機器展」「量子科学技術研究機構」「人工知能とジャーナリズムシンポジウム」「国立天文台でのふたご座流星群観測」などの現場にもおもむき、直接取材する体験学習も試みている。今後は、来年１月以降の成果発表会に向けて各塾生はそれぞれテーマを決め、記事やプレゼンなどの「作品」を仕上げて発表することになっている。塾生たちは、それぞれ何を学び、成長していくのだろうか。その成果を心から期待している。　（理事／塾長　室山哲也）

10年目の塾生OB会

第６期科学ジャーナリスト塾「認知症」班の誘いを受け、年中行事になったOB･OG会に今年も参加した。塾長時代に担当したこの班の絆は強く、今年10周年を迎えた。 9月に高尾山ビアガーデンに塾生の家族も含めて8人が集まった。

当時、大学院生だった平田悠美子さんは、出版社勤務、結婚、出産を経て、現在はワーママ（ワーキングマザー）だ。数年前のOB・OG会では、徹夜リレーマラソンに塾生8人全員が参加した程、結束力は強い。その理由は、塾生が６班に分かれて制作した記事や映像のコンペに優勝したせいもある。

発表前日、完全徹夜で編集を間に合わせ、朝帰りした苦労と喜びがチームワークを強化した。今回、仕事の都合で不参加のOBは、記者や広報担当者、福島の東京電力で働く人、タイ国に在住する女性ライターなど、仕事に忙しく時間が取れなかった人たちだ。

家族連れで集まった第６期「認知症」班の塾生たち　（撮影　辻村啓）

彼らの成長の姿に接することは、講師冥利に尽きる。実に嬉しい。塾の皆さんの活躍を大いに期待したい。

（理事　林勝彦）

原発の活断層評価のどこが問題か

島崎邦彦・東京大学名誉教授に聞く

東京理科大学の数学体験館で９月20日に開いた月例会は、元原子力規制委員会委員長代理の島崎邦彦・東京大学名誉教授に大飯原発の基準地震動策定に関する問題点を聞いた。規制委が発足した2012年９月から２年間、委員長代理を務めた島崎さんは、大飯原発の基準地震動の策定などを担当。退任後、同原発の運転差止訴訟控訴審で規制委による基準地震動は過小評価となっているおそれがあるとして、審査はまだ終わっていないと指摘した。なぜ「過小評価」と考えるのか、その理由や現在の規制委との関係などについて話を聞いた。

なぜ審査は終わっていないのか？

島崎さんは、規制委が大飯原発の基準地震動を策定するのに、政府の地震調査研究推進本部による「震源断層を特定した地震の強震動予測手法」のうち、レシピ（イ）を用いずレシピ（ア）を用いたことに異議を唱えている。やるべきことをやっておらず審査は終わっていない、との主張だ。

レシピ（ア）は「過去の地震記録や調査結果などの諸知見を吟味・判断して震源断層モデルを設定する場合」、レシピ（イ）は「長期評価された地表の活断層長さ等から地震規模を設定し震源断層モデルを設定する場合」である。

レシピ（ア）と（イ）の大きな違いは、震源の大きさを示す地震モーメント（Mo）を求めるために用いる数式の違いだ。レシピ（ア）では入倉・三宅式、レシピ（イ）では松田式と呼ばれる関係式が使われている。

島崎さんによれば、入倉・三宅式を用いると、垂直な（または垂直に近い）断層の場合、地震モーメントが過小評価となる。そして、西日本の断層は垂直である（または垂直に近い）から、西日本にある大飯原発の基準地震動をレシピ（ア）で策定すると過小評価になってしまう、と指摘した。また、震源断層は、活断層と異なり仮想的なもので地震後にならないと確定できない。地震前には複雑な震源断層の把握は困難だ。そのため、地震後に確定した複雑な震源断層と整合する数式であるとしても、基準地震動の策定のために用いることはできないという。

島崎邦彦・東京大学名誉教授

原発再稼働の条件になる断層評価の問題点を指摘する島崎さんの話に聞き入る参加者たち
（撮影　いずれも高木靱生）

なぜ退任後に指摘？

島崎さんは、大飯原発の基準地震動の策定するときに入倉・三宅式が使われており、式の結果が他の式と異なるという声も聞いたが、当時はそれ程大きな問題だと認識していなかったという。同じころ、国交省の検討会が日本海最大クラスの津波を起こす地震の断層モデルを発表したことを知った。そこでは津波の原発審査で使用されていた武村式ではなく、入倉・三宅式が使われていた。

委員会退職後、特に日本海の津波の問題が気になって検討を重ねたところ、科学の問題として、入倉・三宅式に問題があることを改めて認識した。さらに、熊本地震で得られたデータなどからも同じ結論が得られたので、西日本における津波対策が不十分であると声を上げたと島崎さんは話した。

しかし、関西電力は、大飯原発の運転差止訴訟で津波に関して島崎さんが発した警告と同原発の基準地震動の問題は異なると主張。そこで、島崎さんは同じ断層の問題だから異なることはないとする陳述書を2016年６月訴訟に提出した。

その直後に規制委から連絡があり、公開で規制委委員長と面談することになり、一時は再計算を行うことにもなった。しかし結局、再計算は取り消され、その後は物別れになっている、とのことだ。

島崎さんは、今年４月24日に裁判所に出頭して尋問に答えている。この控訴審は本年11月20日結審し、判決は早ければ年内にも出ると言われている。

（理事／賛助会員　中道　徹）

研究と社会をつなぐクラウドファンディング

柴藤亮介・アカデミスト代表に聞く

勧進帳とは、檀家制度を持たない東大寺など寺院の僧が全国を巡りながら伽藍再建などの費用の寄進を人々に求め歩いた、その広報文書を指す言葉だ。時代は変わって現代、ネットで広く活動の財政支援を求める。まさに現代版勧進帳とも言えるのが、“クラウド ファンディング”。東京・内幸町の日本プレスセンターで10 月4日に開いた例会では、日本で初めて研究費獲得に特化したクラウドファンディング・プロジェクト「アカデミスト」を立ち上げた柴藤亮介さんに、話を聞いた。

資金不足の研究者に活躍の場を

首都大学東京の大学院で原子核物理学を学んだ柴藤さんは、学生時代から東工大などで開かれていた「異文化交流」プロジェクトに参加。その経験から、科学研究の世界と社会の橋渡しをする新たなプラットフォームとして、クラウドファンディング創設を思いついたという。特に研究費が毎年減って苦しむ若手研究者、アイデアがあるのに研究資金が足りない人たちに、新しい活躍の場を提供できるのではないかと、2014年にアカデミストを立ち上げた。

その仕組みは、研究テーマを決めた研究者が目標金額と期限を決め、アカデミストのサイトを通して研究への情熱や意義、予測される成果を全国に発信、興味を持ったサポーターがネットを通して支援金を提供する。資金調達が成立すると、サポーターは研究報告のほか、Tシャツなどオリジナルグッズを対価として受け取る。アカデミストは20%の手数料を受け取る、というものだ。

成功第一号は2014年、深海生物「テヅルモヅル」の分類学研究費獲得を目指した京都大学フィールド科学教育研究センター研究員の岡西政典さん。みごと60万円の研究費を獲得した。ほかにも雷雲中で発生する陽電子の観測や、南米先史社会「シカン」文化の研究など、多様な研究がスタートしている。また高エネルギー加速器研究機構（つくば市）は、全国の高校生を集めて最先端研究を体験させる「サイエンスキャンプ」の旅費支援を募集、目標の倍以上に当たる197万円を獲得した実績もある。

３年前にクラウドファンディングを立ち上げた柴藤さんの話に聞き入る参加者たち　（撮影　いずれも高木靱生）

アカデミスト代表の柴藤亮介さん

柴藤さんらは、研究者と出資者らをつなぐネットサイト「アカデミストジャーナル」を開設し、支援を受けた研究の報告や研究者インタビュー、サポーターとの交流など、新しいコミュニケーションの世界も開拓している。

広がる可能性

例会後半には、天文学領域で2017年夏にサマー・スタンプラリー・イベントを成功させるためにクラウドファンディングを活用した国立天文台・普及室長の縣秀彦さんにも話してもらった。

この夏に長野県で開催したサマー・スタンプラリー・イベント「長野県は宇宙県」で、クラウドファンディングを活用したという。星祭りや天体観測イベントを開催する同県内の天文台、博物館、プラネタリウムなどに置かれたスタンプを集めて回わると、景品の天文台グッズや食事券が受け取れる。このラリーの資金集めにクラウドファンディングを利用、５月18日から約40日間の事前募集期間に計159人から総額151万円が集まった。

現在、日本国内だけでも200を超えるクラウドファンディングがあるといわれる。科学研究領域ではまだ限られているが、大規模な研究でも、その入口の可能性探査などに需要は広がって行きそうだ。関心の高いテーマだったためか、会員、非会員含めて30人以上が集まった。柴藤さん、縣さんを囲んで開かれた二次会にも20人近い人が参加、活発な質疑が続いていた。　（理事　小出重幸）

宇宙開発をもっと身近に

民間ロケットベンチャー社長・稲川貴大さんに聞く

人工衛星は小型化され、民間企業や大学が独力で開発できる時代になった。次はロケットだ――。11月８日の月例会のテーマは「宇宙に挑む民間ベンチャー」。日本国内では初となる民間主導のロケット開発に挑むインターステラテクノロジズ株式会社（IST）代表取締役の稲川貴大さんに、民間ロケット開発の経緯や宇宙ビジネスの今後の展望を聞いた。

「宇宙に挑戦できるのは国家プロジェクトや、そこに参画する大企業だけ。ほんの10年前までは自分もそう思っていました」と稲川さんは回想する。しかし今、ロケット開発は、望めば誰でも手の届く仕事に変わってきたという。

目標は高度100㌔の宇宙空間

ISTは2006年に宇宙事業を開始した。本社は北海道大樹町。開発施設と射場も同町内に置く。創業者には実業家の堀江貴文氏が名を連ね、社員は稲川さんを含めて14人。社員全員がロケット開発に携わり、堀江氏も広報や資金調達に手腕を振るう。

ISTは、宇宙開発事業団（NASDA、現・宇宙航空研究機構）の有人宇宙船計画「ふじ」に関わった技術者による草の根開発プロジェクト「なつのロケット団」を母体に誕生した。「システム設計や計算を進めたものの公式採用されず、『国策で作れないなら自分たちで作ろう』という話になったそうです」。そう話す稲川さんもロケット団の頃に合流した。

宇宙旅行や物資の輸送、地球観測、宇宙ごみの処理など、国外ではすでに多数の事業者がロケットビジネスにしのぎを削る。商業参入を目指すISTの最初の目標は、自前のロケットで高度100㌔の宇宙空間に到達することだ。エンジン開発には失敗も頻出し、予算も潤沢ではなかったが、繰り返される実験を地元住民が理解してくれた。部品には量産品を、燃料にはエチルアルコールを採用してコストカットもできた。「ロケットの開発は困難な挑戦。試験を重ねられる環境に助けられた」と稲川さんは強調する。

日本初の民間ロケット開発の今後の展望に聞き入る参加者たち。
（撮影　いずれも西野博喜）

IST代表取締役の稲川貴大さん

今年7月、高度100㌔到達を目指し、観測ロケット「モモ（MOMO）」を打ち上げ。打ち上げ費用の調達にはクラウドファンディングを利用した。エンジンは順調で、推定到達高度はおよそ20㌔。しかし通信が途絶したため、エンジンを停止させるコマンドを送って機体を落下させた。

需要急増、訪れたビジネスチャンス

小型衛星の打ち上げ需要はここ数年で大きく伸びた。1970年に打ち上げられた日本最初の人工衛星「おおすみ」以来、打ち上げられた衛星はおよそ200機弱。しかし2022年には、年間の打ち上げ総数が400機を超えるとの試算もある。

これまでの小型衛星は、エイチツーエー（H-IIA）などの大型ロケットに大型衛星と共に搭載されてきた。ロケットが大きければその分経費がかかり、打ち上げ時期や投入軌道も大型衛星の都合で決まる。小型ロケット事業者のビジネスチャンスはここにある。ISTはMOMOの改良を進めつつ、高度500㌔の地球周回軌道に小型衛星を投入するロケットも準備している。初号機の打ち上げは2020年頃の予定だ。

人工衛星やロケットが安価になる恩恵は大きい。稲川さんは小型衛星を使って石油の減り具合に応じて上下する石油タンクの落し蓋の位置を、連日宇宙から撮影するという事例を挙げた。石油の消費量にはその国の経済指標が反映されるため、投資家の助けになるという。

国産小型ロケットは国内外のビジネスにどんな革命を起こすのか。ISTからの次の報告を期待して待ちたいと思う。　（塾生　西村美里）

グローバル時代の製薬特許

インドを訪問し始めて10年ほどになる。とりわけ途上国・新興国に安価で品質の高い医薬品を供給してきたインドが、強い特許を要求する国際協定に則り新たな特許法を導入した後も、厳しい国際競争の中でなぜ成長し続けているのか、その謎の解明に興味をひかれたからだ。

インドモデルが途上国を救う？

国境なき医師団（MSF）は、MSFが第３世界向けに配布している医薬品の80％がインド製だと主張している。インド製医薬品は安価で高品質であり、MSFが購入しやすく安心して途上国に配布できるからだ。そのため、1995年に「知的所有権の貿易関連の側面に関する協定（TRIPS）」が発効しインドへ先進国並みの強い特許制度の導入が決まると、インド製の医薬品価格の高騰やインドの製薬産業の衰退などが懸念され、多くの反対運動が起きた。

ところが、2005年に（物質特許を含む）強い特許法が導入されてからも、インドの製薬産業は力強い成長を続けている。医薬品価格が高騰したという報道もない。なぜ物質特許導入後もインドの製薬産業は力強い成長を続けることができたのかという疑問を持ち、博士研究のころからインドの製薬産業と知的財産保護の研究に着手した。

これまで10回ほどインドを訪問、政府関係者や内資・外資製薬企業、製薬業界団体、インドに進出した日本の製薬企業、裁判所判事、研究者などにヒアリングし、分析を試みた。その一連のデータ分析やインタビューから2つの要因にたどり着いた。

第一がインドの製薬産業界、とりわけインドの大手製薬企業がビジネスモデルを変更し、リバースエンジニアリングを基本としたジェネリック医薬品専業モデルから、独自開発の先発医薬品も同時に扱う統合モデルに転換したこと。第二が、インド政府が国際協定を順守しながらも、国内製薬産業を保護するために特許法に特許の適用範囲を厳しく制限する特殊な条項（第3条d項）を挿入したことだ。

第一の要因では、サン・ファーマ社やドクターRDラボラトリー社などインド最大級の製薬企業は付加価値をつけたブランデッドジェネリックを販売する一方で、先発品開発も進めており、後期の臨床開発にも着手している。

第二の要因では、インドの特許庁が特殊な条項を根拠に、世界では認められている医薬品特許を拒絶している。スイスのノバルティス社の抗がん剤グリベックがそのよく知られた例だ。インド政府はこの特殊な条項によって国内企業を保護し、国内企業に先発医薬品開発に必要な時間的猶予を与えている。

インドのこうしたやり方は、世界的に進む標準化の波のなかで、途上国・新興国が自国の産業を守る術として「インドの成功モデル」として知られるようになった。いまではフィリピンやアルゼンチンなど、他の途上国や新興国が導入し始めている。

成長を続けるインドの製薬産業

年	1950-51	1960-61	1970-71	1980-81	1990-91	2000-01
医薬品企業（会社数）	200		2300	6400	16000	20000
投資（Rs. Mil）	50	560	2250	6000	9500	30000
研究開発費（Rs. Mil）			100	290	800	4000
生産高（Rs. Mil）	100	1130	4000	14400	45700	228870
輸出（Rs. Mil）		16	85	463	7848	87290
輸入（Rs. Mil）		176	243	968	4075	29800

（注）Rsはルピー、Milは100万。1ルピーは1.74円（2017年12月7日現在）

苦労が多い現地調査

現地での調査は多くの困難を伴う。他の途上国と同様、インドのデータにはしばしば不備がありつじつまが合わない。加えて下痢に悩まされる。また、インド人の英語が聞き取りづらいという悩みもある。議論が発熱してくると早口になり、ますます何を言っているのかわからなくなる。ヒアリングでは質問に対して答えず、自分の話したいことを話す。苦労は山ほどあり誌面が足りないほどだ。

ただ今後、世界経済をけん引していくのは間違いなくアジアである。中でもインドは、高齢化が急速に進む中国をよそに今後も若い人口が増加し、まもなく世界最大の国となる。そのうえ国民はみな英語を話し、教育レベルは高い。ITリテラシーは世界を席巻するほどだ。今後もインドから目が離せない。

一方、あらたな研究の方向性も視野に入れている。今後は「インドの成功モデル」にならって第3条d項に似た条項を導入したフィリピンや、ほかの手法で知的財産保護を回避して自国の産業保護を模索するタイやブラジルなども研究対象に含めていきたい。

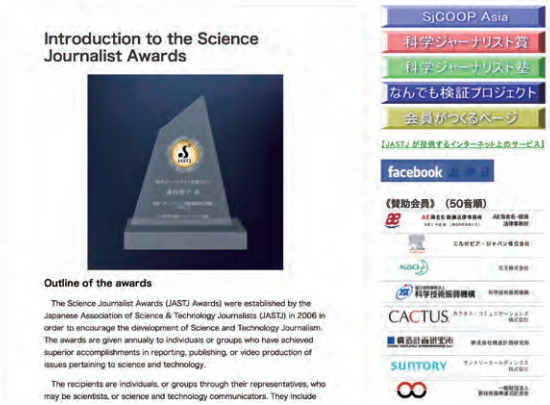
（会員／大阪大学教授　三森八重子）

WEB編集長から

JASTJのホームページをいつもご利用いただきありがとうございます。2017年９月～11月にかけてのウェブ関連の報告をします。

■「科学ジャーナリスト賞」を世界に紹介

「科学ジャーナリスト賞」の英文での紹介記事“Introduction to the Science Journalist Awards“を掲載しました。10月に米サンフランシスコで開かれた第10回科学ジャーナリスト世界会議（３ページ参照）の開催に合わせて、世界に向けて英語でJASTJの活動を紹介する取り組みの一環です。トップページ「about us (English)」のページのリンクからご覧いただけます。英訳には、賛助会員のカクタス・コミュニケーションズにも協力いただきました。



JASTJホームページの英文記事“Introduction to the Science Journalist Awards”で紹介した科学ジャーナリスト賞。

科学ジャーナリスト世界会議の関連では、今後、世界会議に関する記事を集めたページをJASTJホームページ内に設けることも予定しています。

■ 会員の自己紹介ページ準備中

前号の本欄で予告としてお伝えした「JASTJ会員自己紹介ページ（仮）」や「書評欄（仮）」については、開設の準備に時間がかかっていますが、実現に向けウェブのチームで作業を進めております。

2018年も、どうぞよろしくお願いします。

（Web編集長　漆原次郎）

JASTJ をサポートする 賛助会員・団体一覧

（50音順、2017年12月現在）

AE海老名・綾瀬法律事務所 科学技術に強い法律事務所です。 弁護士 中道 徹 （神奈川県弁護士会）	ELSEVIER	kao
AE 海老名・綾瀬法律事務所	エルゼビア・ジャパン株式会社	花王株式会社
国立研究開発法人 科学技術振興機構 Japan Science and Technology Agency	CACTUS	構造計画研究所 KOZO KEIKAKU ENGINEERING Inc.
国立研究開発法人 科学技術振興機構	カクタス・コミュニケーションズ株式会社	株式会社構造計画研究所
SUNTORY		東京理科大学 Tokyo University of Science
サントリーホールディングス株式会社	一般財団法人　新技術振興渡辺記念会	東京理科大学
TOSHIBA Leading Innovation >>>	ROHTO	賛助会員募集中
株式会社東芝	ロート製薬株式会社	

■ 新入会員の自己紹介

● 渡辺　奈生巳（株式会社東陽テクニカ）

海外の製品を輸入する商社にて磁性材料についてのアプリケーションエンジニアとして働いています。その中で科学ジャーナリズムの重要性を感じることがあり、今回一会員として活動させていただきたく思いました。よろしくお願いいたします。

● 松永　宗男（科学作家）

著書の作成を主な活動としており、素粒子物理学を専門としヒッグス機構などに関心があります。

■ 賛助会員の自己紹介

● エルゼビア・ジャパン株式会社
（メシマキ サカリ・盧　姫茜）

エルゼビアは、科学・技術・医学関連情報の製品およびサービスを専門とする世界有数の企業です。世界中の専門家と連携し、発見やイノベーションを推進し、医療の改善に関わるコンテンツを開発しています。

会員の BOOKS　新刊紹介

やさしく解説 地球温暖化①
温暖化、どうしておきる?

保坂直紀著（岩崎書店・3000円＋税・2017年9月）

出版社によると、地球温暖化の科学から防止に向けた取り組みまでを小学生向けに書いた本は、あるようでないのだそうです。というわけで書いたのが、この「地球温暖化のしくみ」編。「影響」「防止への取り組み」を加えた全3巻が2018年1月で完結します。書いたことがそのまま子どもたちの頭に、心にしみこんでしまうと思うと、モノを書くということの恐ろしさを、あらためて感じます。（理事　保坂直紀）

■ お知らせ

● JASTJのメーリングリスト（ML）

会員向けに発信可能なJASTJのメーリングリスト（ML）には、次の2種類があります。

① info-jastj@jastj.jp は全会員を対象としたMLで、件名欄に［JASTJからのお知らせ］と付きます。月例会の案内や総会の案内など、すべての会員に呼びかけるものです。JASTJ事務局のみが発信できます。

② kaiin-jastj@jastj.jp は受信希望をされている会員を対象としたMLです。会員の方が携わるイベントの告知など、おもに情報共有のために受信を希望する会員に呼びかけるものです。kaiin-jastj@jastj.jp のアドレス宛で発信できます。

※　※　※

（注）メールアドレスを変更した方は、これらのMLを（ご自身で転送設定などをしないかぎり）受信することができません。かならずメールアドレス変更を事務局に連絡ください。また、info-jastj@jastj.jp や受信希望している kaiin-jastj@jastj.jp のメールがしばらく届いていない方も、事務局までご一報ください。事務局のメールアドレスは hello@jastj.jp です。

（総務・財務委員長　漆原次郎）

● JASTJ新年会

1月15日午後6時半から東京・内幸町の日本プレスセンタービル8階の特別会議室で開催します。科学ジャーナリスト世界会議の報告会を兼ねて会員相互の交流を深める狙いです。会員と今期塾生は2000円、会員外は3000円の会費でだれでも参加できます。参加希望者は1月8日までに事務局に電子メール（hello@jastj.jp）で申し込みを。

【お断り】コラム「オピニオン」は休みました。

【訂正】JASTJ会報第84号の7ページ目に掲載した「科学博物館『深海展』を見る」の記事中に「植物研究室の細谷剛博士」とあるのは、「植物研究室の細矢剛博士」の誤りでした。お詫びして訂正いたします。

編集後記

▶「特別企画　未来予測アンケート」は会員参加型の企画を、との提案から始まった。紆余曲折はあったが、最終的に4分の1程度の会員の協力が得られホッと胸をなでおろした。今後も会員参加型の企画を試みたいと思っているので、何かいいアイデアがあったら是非ご提案を！（靭）

▶科学ジャーナリスト塾で2年学び、その後にサポーターを3年やってきた。塾には記者やライターのみならず様々な分野で活躍する人が集まり、その年々で違った雰囲気がある。JASTJ月例会で顔をあわせるだけではなく、6期生のように同窓会で近況を報告し合える機会も持てるのは素敵だと思う。（裕）

編集・発行

日本科学技術ジャーナリスト会議
Japanese Association of Science & Technology Journalists (JASTJ)

〒162-8601 東京都新宿区神楽坂1-3 東京理科大学1号館13階
電話：070-1448-8800　Email：hello@jastj.jp
会　長／佐藤年緒　事務局長／藤田貢崇
編集長／高木靭生　副編集長／柏野裕美

ホームページ http://www.jastj.jp