ノーベル賞2氏 甲府で対談

深めた研究 歩み語る

山梨大を卒業し、2015年にノーベル医学生理学賞を受賞した北里大特別栄誉教授の大村智さん＝韮崎市出身＝の功績をたたえる記念学術館が、山梨大甲府キャンパスに完成したことを記念し、大村さんと京都大教授の山中伸弥さんとの特別対談が同館で行われた。山中さんは「人工多能性幹細胞（ｉＰＳ細胞）」を開発し、12年に同賞を受賞している。２人は研究者の道へ進んだ経緯や、研究する際に心掛けていることについて語り合った。進行役は山梨大学長の島田真路さんが務めた。

〈構成・清水悠希、写真・霞田圭吾〉

難しい道に挑戦を 大村智さん

おおむら・さとしさん　1935年韮崎市生まれ。韮崎高、山梨大を卒業後、都立墨田工業高定時制で５年間教師を務めた。東京理科大大学院修士課程を経て、63年に山梨大助手。東京大で薬学博士、東京理科大で理学博士を取得し、75年に北里大教授。2001年に北里生命科学研究所長、07年に名誉教授、13年に特別栄誉教授。2000年野口賞、14年ガードナー国際保健賞など受賞。

島田　ノーベル賞には総合的な人間力が必要だと思う。２人はスポーツで人間力を磨いた。

大村　高校時代から、厳しい耐久力が要求されるクロスカントリースキーを熱心にやった。「正師」との出会いはもちろん大事だが、超えるには先生から教わったものではない、自分独自のものが必要だと実感した。何があってもくじけない百折不撓の精神も学んだ。

山中　学生時代は柔道、ラグビーを一生懸命やった。自分自身が、けがやスポーツ障害で悩んだが、整形外科でレントゲンを撮ってもらっても医者は「気のせい」「休め」という感じで、自分はきちんと診られる整形外科医になりたいと思っていた。でも人間の患者には責任を感じて手術の際は緊張して…研究者を志すようになった。

勉強をし直そう

島田　大村先生も、山梨に理科の教員の職がなかったことが研究者の道につながった。

大村　山梨県で採用がないから県外の試験を受けた。一番難しい東京都だけが受かり、都立高定時制に勤めた。生徒は近辺の中小企業の工場で働いている人たち。ある試験の時、油がいっぱい付いている手で答案を書いているのを見てショックを受けた。「これはいかん。勉強をし直そう」と東京教育大理学部の聴講生に。中西香爾先生という天然物有機化学の大家に出会って1年勉強し、それから東京理科大に行った。

振り返ると、よく体が持ったと思う。東京理科大で実験準備や勉強をし、夜は高校で指導。その後は、東京工業試験所でいろんな実験をした。修士課程に3年かかったが、その分東京工業試験所に導入されたばかりのNMR（核磁気共鳴）機器を使うことができた。

修士課程修了後に2年間勤務した山梨大では、坂口謹一郎先生と出会い、「微生物に頼んで裏切られたことはない」と聞かされ微生物の研究へ。北里研究所では最初学卒扱いだったが、研究所で過去5、6年かけて構造研究をしても分からなかったものを、NMRを使える私が数カ月でどんどん決めていった。そのおかげで、学卒扱いだったのが一気に室長になれた。そんな経験から、若い人には「落第してもそんなに心配しない方がいい。いいことあるよ」と言っている。

山中　僕は、2年間研修医を経験して大学院に入った。研修医の時は毎日怒られ、教科書をいつも見て勉強していたが、大学院では何も教えてくれず「論文読んで何をしたいか考えなさい」という日々だった。

異分野と接する

山中　僕の場合は、遺伝子工学を研究したくてアメリカに行った。向こうは即戦力が欲しいが、僕は元整形外科医で経験がない。留学が決まってから、実際に留学するまで、大阪市立大で遺伝子工学を研究している先生に弟子入りし、基礎的なことを習ってから行った。

大学院の時とは違い、具体的な課題を期限を決めて出された。「何日までにこの遺伝子を作り、何日にネズミの受精卵に注射したい」と。試されていると思い、必死でデッドラインを守った。

帰国前には、「ＰＡＤ（Ｐｏｓｔ Ａｍｅｒｉｃａ Ｄｅｐｒｅｓｓｉｏｎ、アメリカ留学後のうつ状態を表す言葉）に気を付けろ」と言われた。その時、研究がうまくいき、研究者としてやっていける自信が芽生えていたが、帰国すると、研究がうまくいっていたのは自分の力ではなくて、ボスや環境の力であると実感させられた。論文が通らず、職を求めてさまざまな大学などに応募したが、コネがないから全部ダメ。ＰＡＤになり、臨床医をした方が世の役に立つ、と思って最後の挑戦と決めていた奈良先端科学技術大学院大に入ることができた。

いきさつが面白い。応募したことを忘れて学休みに実験に使うネズミの世話のため大学に行っていたら、奈良先端の選考委員から電話があった。セミナーに参加し、採用が決まったが、わざわざお盆休みに電話してきたのは、盆にも働いているか確かめるためだったと思う。ネズミの世話が大変なのがＰＡＤの原因の一つだったけど、そのネズミの世話が功を奏した。

奈良先端は、植物や動物、医学など全然違う研究をしている先生が同じビルにいるのも良かった。セミナーで「万能細胞を作りたい」と話すと、植物の教授がやってきて「植物は万能細胞だらけ」という。動物のクローンは難しいが、植物は挿し木で万能細胞ができて、葉っぱも全部できる。そう言われて目からうろこだった。異分野の人と身近に接する機会が大事だと強く実感した。

僕も、指導する学生も、遺伝子工学の知識があまりなかったのが良かった。「こういうことをやったら失敗する」という知識がないから、生物を学んできた人にとっては「無理だと思う」という実験にチャレンジできた。ｉＰＳ細胞を見つける過程で、24個の遺伝子を細胞に送り込んだが、1個の細胞に24個も入るわけないというのが当時の常識。「1個でも難しいのに2個入ったらラッキー。24個なんてクレージー」。あのとき無理だと言っていたら、ｉＰＳ細胞はなかった。

大村　私の場合、資金を用意したが、研究所から与えられた研究員はわずか5人。これで研究をしろと言われても…と思ったが、「あと。試されていると思い、必死でデッドラインを守った。

帰国前には、「ＰＡＤ（Ｐｏｓｔ Ａｍｅｒｉｃａ Ｄｅｐｒｅｓｓｉｏｎ、アメリカ留学後のうつ状態を表す言葉）に気を付けろ」と言われた。その時、研究がうまくいき、研究者としてやっていける自信が芽生えていたが、帰国すると、研究がうまくいっていたのは自分の力ではなくて、ボスや環境の力であると実感させられた。論文が通らず、職を求めてさまざまな大学などに応募したが、コネがないから全部ダメ。ＰＡＤになり、臨床医をした方が世の役に立つ、と思って最後の挑戦と決めていた奈良先端科学技術大学院大に入ることができた。

いきさつが面白い。応募したことを忘れて学休みに実験に使うネズミの世話のため大学に行っていたら、奈良先端の選考委員から電話があった。セミナーに参加し、採用が決まったが、わざわざお盆休みに電話してきたのは、盆にも働いているか確かめるためだったと思う。ネズミの世話が大変なのがＰＡＤの原因の一つだったけど、そのネズミの世話が功を奏した。

奈良先端は、植物や動物、医学など全然違う研究をしている先生

研究者としての経験や研究への思いを語る（右から）山中伸弥京大教授、大村智北里大特別栄誉教授と進行役の島田真路山梨大学長
＝山梨大甲府キャンパス大村智記念学術館

「予想外」に好奇心 山中伸弥さん

やまなか・しんやさん　1962年生まれ、大阪府東大阪市出身。神戸大医学部卒業後、国立大阪病院で臨床研修医。93年に大阪市立大大学院博士課程を修了。米グラッドストーン研究所へ留学後、奈良先端科学技術大学院大教授を経て2004年、京都大再生医科学研究所教授。10年から京大ｉＰＳ細胞研究所所長。ロベルト・コッホ賞、ガードナー国際賞など著名な国際賞を多数受賞。

信用できる友人

島田　日本の科学力の低下が指摘され、教育研究の危機だと思うが見解は。

大村　日本は科学技術を発展させて国力を強めてきたが、教育が悪くなっている。山本有三の戯曲に「米百俵」という話があるが、貧しい時ほど教育をしっかりしなければいけない。特に地方大学を活性化させないと日本全国は活性化しないだろう。

島田　先進国の中で、日本は質の高い論文が減っている。若い人が研究の道に入らない。

山中　少子高齢化で予算も限られ、税収も減る。変えるべきところは変えていただきたい。国内の研究費の総額は下がってはいないと思うが、運営費交付金という安定的な資金は減っている。比率を上げないと、リスクの高い研究に優秀な人材を充てるのは無理だと思う。

それに、ミニ東大、ミニ京大ばかりあっても意味がない。山梨大の燃料電池のように、特色を出すことが重要だと考えている。

島田　若人へのメッセージを。

大村　最近の若者が楽な道を進もうとするのは世界共通だと実感している。だからこそ若い人にとっては今がチャンス。ひとふんばりすれば成功する確率はある。難しい道を歩くことに挑戦してほしい。

山中　挑戦については同じだが、人の教えからも謙虚に学んでほしい。僕の場合は留学時代に教えてもらったプレゼンテーションの仕方が後に役立った。

大村　もう一つ、本当に信用できる友だちを持ってほしい。そういう人がいれば、困難があっても喜びがあっても、人生を豊かにできる。

最初に行った実験で、予想とまったく正反対のことが起き、それを見た自分の反応に一番驚いた。予想外のことに、ものすごく好奇心を引き立てられていた。「なんでこんな風になるんだろう」と。その瞬間、自分が研究者に向いていると思った。

留学先のアメリカでも仮説検証の実験をしたら、予想と全然違うことが起きた。指導を受けていた教授は、ある遺伝子が動脈硬化を防ぐ治療に使えて、何億人という人を救えると思っていた。でも、僕が調べると病気を治すどころかがんをつくる。報告するとボスはがっかりしたけど、僕は「なんでや？」と興奮した。どうしてがんが起こるか、考える過程でＥＳ細胞の万能性が大切だと分かり、ＥＳ細胞のとりこになっていった。

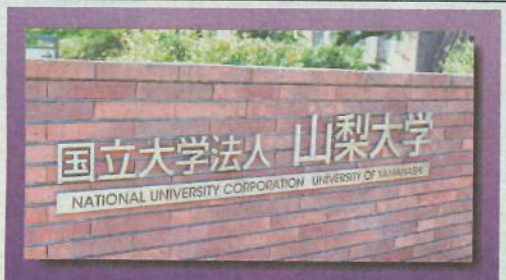
大村　私は留学先を決める前、知っている教授5人に手紙を出した。みんなＯＫだったが、給料はみんな違った。多い所と少ない所で2倍ほどの差があり、一番少ないのがマックス・ティシュラー先生のところだった。「安いのには何かがある」と直感して、家内を説得した。普通、留学するとボスの仕事を手伝って終わるが、私の場合は自分の好きに研究ができた。アメリカ化学会の仕事で忙しいティシュラー先生の代わりに指導する学生やポストドクターを使うこともできた。ティシュラー先生のつながりで、コンラッド・ブロック先生という、脂肪酸の生合成の研究でノーベル賞を受けられた先生とも出会えた。

日本に戻る時「このまま帰って、あの貧乏研究所に行ってもろくな研究はできない」と、企業と共同研究することで支援を得て、代わりに実用的な発見の使用権は企業に与える「大村方式」を思いついた。いろんな会社を回り、最も支援額の大きいメルク社と契約できたのも、ティシュラー先生が私を紹介してくれたからだ。

と27年くらい研究ができる。慌てることはない。5人全員が学位を取れる研究をしてもらい、私のできないことをする専門家に育てよう」と有機合成や微生物の専門家を育てているうちに、博士号取得者が100人を超え、30人ほどが教授になった。

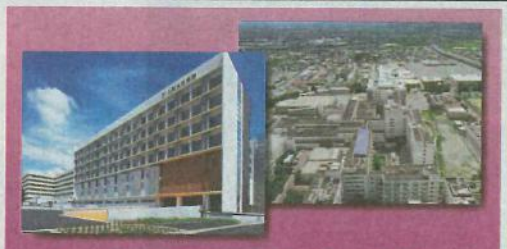
私にできることは限られている。いろんな研究者がいろんな発想でやるのを組み合わせていく。そういう仕事をやってきたんだと思う。

山中　僕の場合、ｉＰＳ細胞ができるまでは小さな研究室で自分ものすごく実験をしていた。できてからは応用を考える、全然違う仕事になった。移植を誰にやってもらうか、などいかにチームをつくって進めるかが重要。肩書は大学教授で変わらないが、仕事の中身は、0から1をつくる基礎研究と、1を10や100にする応用研究では違う。



山梨大学
全学同窓会
〒400-8510 山梨県甲府市武田4-4-37
TEL 055-220-8020 FAX 055-220-8799

徽典會
（山梨大学教育学部同窓会）
〒400-8510 山梨県甲府市武田4-4-37 山梨大学教育学部内
TEL・FAX 055-220-8109
http://www.ccn.yamanashi.ac.jp/~kitenkai/main.html


山梨医科大学／
山梨大学医学部
同窓会
〒400-8510 山梨県甲府市武田4-4-37 大村智記念学術館内
TEL 055-220-8059 FAX 055-220-8378
https://ymu-dousou.jp

一般社団法人
山梨工業会
（山梨大学工学部、生命環境学部同窓会）
〒400-8511 山梨県甲府市武田4-3-11
TEL・FAX 055-220-8398
https://kogyokai.yamanashi.ac.jp