

2014.12.17

小原院長の“いま一番気になる人・仕事” スペシャル対談

小原忠士×杉本学

平成2年の開院以来、24年間にわたり地元連島を中心に多くの住民の方から信頼を頂き、皆様の健康に貢献してきた小原整骨院。その小原院長が“いま一番気になる人・仕事”というテーマで、ゲストの方と小原院長とで対談をして頂きました。今回は宇宙ビールの開発者であり特殊環境下における植物の遺伝子機能を研究する岡山大学資源植物科学研究所の杉本准教授と「夢・チャンス」について語り合っていました。(2014年12月25日(木)岡山大学資源植物科学研究所にて)

ゲスト紹介

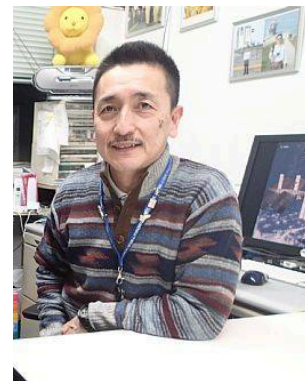
■ 杉本学 (岡山大学資源植物科学研究所 准教授)

1960年 大阪府出身

京都薬科大学薬学部を卒業後、同大学院薬学研究科修士課程修了、京都大学大学院農学部研究科博士課程終了。現研究所の助手を経て2005年に准教授に就任。1992年から2年間、米国ミズーリ・コロンビア大学に博士研究員として従事。改組された岡山大学資源植物科学研究所で、宇宙をはじめとする特殊環境下で植物が作る遺伝子とタンパク質の機能解析と環境適応植物の開発に関する研究を行っている。

岡山大学資源植物科学研究所 准教授

カザン大学基礎医学生物学研究所 客員教授



■ 小原忠士 (小原整骨院 院長)



倉敷市出身。地元である倉敷市連島で開院以来24年にわたり地域の皆様の健康に貢献してきた小原整骨院の院長。柔道整復師としての技術力は当然、その穏やかな人柄で多くの患者に慕われ、スタッフからの信頼も厚い。6月には株式会社エミリンクとして法人設立。代表取締役となる。

■ 司会進行 俣野浩志（株式会社パッション）

岡山市出身。一般社団法人ウェブ解析士協会認定 初級ウェブ解析士。経営修士（MBA：香川大学大学院地域マネジメント研究科）。大学でマーケティングを学んだ後 11 年間印刷・デザイン業界に勤務。2009 年に岡山県産業振興財団主催のベンチャー・ビジネスプランコンテストにて奨励賞を受賞。2013 年大学院にて「住民主体の体験交流型プログラムが地域社会に与える影響についての考察」というテーマで、NPO のまちづくりを研究した。

学びに必要なことは、興味・関心を感じる知識への出会いと探究心。

司会：まずは杉本先生と小原院長の出会いをお聞かせください。

小原：杉本先生との出会いは、FM 暮らしきのプリティーウーマンというラジオ番組の忘年会に初めて参加させていただいた時です。杉本先生は、会の開始寸前に颯爽と登場されたのですが、そのいでたちがあまりにも衝撃的でした（笑）。なんと、今年大ブレイクした日本エレキテル連合の物まねでしたよね。

杉本：あまりにもメイクを本気でしたために、路上ではうつむいたまま顔を隠しながら歩いてきました。

小原：丁度斜め向かいに座らせていただいていたのですが、司会者のお二人や周りの方への気配りなど見ていて素晴らしいお人柄だな～って感じていました。

そして、自己紹介。インパクト有り過ぎでしょう！！ ^^)

その後、プリティーウーマンの姉妹番組として「気まぐれメンズトーク」を担当することが決まり、真っ先に頭に浮かんできたのが、杉本先生でした。杉本先生なら、プリティーウーマンのことを良くご存知だし、番組の流れも把握して下さっていると、番組出演の打診をさせていただきます。

杉本：新番組の第 1 回目のゲストに選んでいただき光栄です。

小原：で、杉本先生のことをもう少し詳しく知りたいと思い、先生にお時間を頂きました。先生、お忙しい中、快く時間を作って下さりありがとうございます！

杉本：ははは、初めてお目にかかったのがモノマネをした時でしたので、実は後から素顔でお会いするのが恥ずかしいというか、どんな顔しよう？って戸惑ったりしました（笑）。

小原：そうなんですか？でもよく似てらっしゃいましたよ。ところで、杉本先生はどんなキッカケで研究者という道に入るようになったのですか？

杉本：実は私はね、薬剤師の免許を持っているんですよ。もともとは薬学を勉強していたのです。赤ちゃんの時に、たくあんを食べ過ぎてしまって腸炎を起こし医者に診てもらったのですが、もうダメって見放された。たまたま当時、抗生物質のマイシンというのが開発されて、それを投与されたら劇的に改善したと…その話を大きくなって聞いたのですが、それが

株式会社エミリンク（小原整骨院）

妙に印象に残っていて…。

小原：それで薬学へ進学したのですね。

杉本：そうなんです。薬学を修士課程まで学んだのですが、その当時、遺伝子組み換え技術が出てきて、これは様々な面で活用できる画期的な技術ではないか、医療にも物質にも使える、かなり応用の効く分野だと…それで「この研究をやりたい!」と思った。当時、遺伝子組み換えの研究で最先端をいくのは京都大学農学部だったので、博士課程から編入しなおして、そのまま遺伝子組み換えの研究を始めたんです。当時は遺伝子組み換えで有効な物質を作ることを研究していましたね。京大に在籍中にもミズーリ・コロンビア大学で研究をしたり、いろんなところで研究をさせていただきました。

小原：岡山大学での研究はいつ頃から？

杉本：平成元年です。岡山大学が植物を使った研究者を募集していたので…。もちろん研究だけではなく、ちゃんと学生も指導していますよ（笑）。

小原：こちらの研究所は、倉敷の芸文館の前という街中にありますが、この広大な敷地の中で高い建物も見えないし、美観地区の近くに不思議な場所があるなあという印象があったのですが…。

杉本：確かに、そう思われるかもしれませんね。大麦の保存施設も敷地内にありますからね、普通、街中にはないでしょう。しかも有名な観光地である美観地区の近くにこのような施設は…（笑）。

実はここで私がやっているのは、大麦が塩害でも育つ原因の研究です。つまり厳しい環境の中で育つ植物と育たない植物の差を遺伝子レベルで研究しています。この研究で植物が持つ様々な遺伝子の仕組みが解明されると、地球の厳しい環境で育つことができる植物を作ることができるのです。それが研究の大きな目的です。

大麦の遺伝子研究が宇宙ビールの開発へと繋がる。チャンスはやってくる！

司会：ところで、杉本先生はグローバルに活躍されていて、ロシアとの共同研究もされているとか…。

小原：そうそう、話題の宇宙ビールの話ですね。

杉本：ええ、その話に行くにはまず経緯を（笑）…。

現在、宇宙空間では、世界15カ国により共同で運用されている国際宇宙ステーション（ISS）があります。その宇宙ステーションでは、無重力下の宇宙環境でこそ可能な高品質な材料の開発や、人間や動物が宇宙で生活するための様々な研究が、多くの機関により行われています。

2006年にロシアの科学アカデミーの生物医学研究所から一通のメールが届いたのです。実はこのロシアの科学アカデミーは、ISSでの研究に参加している世界的にも有名な研究所なんです。人類で初めて宇宙に行ったガガーリンも在籍していた機関なんですよ。

株式会社エミリンク（小原整骨院）

この研究所は宇宙で植物を栽培する装置を開発していたのです。エンドウとか水菜などでしたが…。宇宙計画では、これから人類が月や火星で活動するときに食料を自給する必要があります。今は宇宙ステーションへは数ヶ月に一度水や食料などの物資を打ち上げて補給しているのですが、恒常的に人間が住むとなると、どうしても宇宙空間での栽培が必要となるのです。ですから、植物を宇宙で育ててどんな影響があるか調べることになって、私の研究に目が止まったらしいのです。もちろん引き受けましたよ。

小原：メールがキッカケだなんて、なんだが拍子抜けするような…そんな、繋がりで…。でもそれこそ、準備ができていたからチャンスを活かせたということですね！

杉本：ええ、そんな繋がりです（笑）。キッカケというのは、とにかくそんなものだと思いますよ。それよりも小原先生がおっしゃられるように、それまで「きちんとやるべきことをやる」ということが大切だと思いますね。この話も実際には、他にも私と同じような研究をしていた人はいるのですが、大麦がポイントでした。大麦はロシアが生産量世界一。たまたま大麦を研究していた私に白羽の矢が立った。

まあウオッカの原料でもあるしね。たまたまロシアの学生が岡大に来ていて、ロシアの研究所に1年くらいいたということも影響しているかもしれないね。

一般の人から見ると、メールで共同研究が決まったというと拍子抜けするように思われそうですが、研究者の世界では普通なんです。世界中の研究者は結構仲が良いものですよ。割と簡単に繋がりますね。アメリカとロシアも政治的にはいろいろありますが、研究者同士は仲が良いしね。例えば、ロシアには冷凍で持って帰る設備がないのですが、アメリカのスペースシャトルにはあったので、ロシアが紹介してくれアメリカから冷凍で持って帰れたということもあった。競争し合っているが仲は良いんです。ただ、その後が大変だった、宇宙ステーションから基地までは1日かからないのですが、アメリカから日本へ入れるのに時間がかかった。検疫の問題で。前例がないので、なかなかね…。

ロシアの科学アカデミーとの共同研究が始まって、ここから送った大麦が宇宙で育っています。宇宙ステーションの中でね。空気はある、空調管理されているからね。地球との違いは重力と宇宙線（放射線）。ここで主に種を保存できるかどうかを宇宙船の外で試験しているのです。温度はマイナス20度から90度くらい、この温度を90分間に一回繰り返すんです。宇宙ステーションが地球を90分で一周回っているのです。時速は28,000kmの猛スピードですよ！

普通、種は温度に弱いのです、特に高い温度には弱い。ここで実験している中で、実際には2年くらい持つようにはなった、しかし3年はまだ難しい。まだまだ今後に期待です。

こちらでは、ステーション内外で保管した種を持ち帰り、うまく育つかどうか、育ったものの成分はどうかを分析していたのです。結果的にはステーション内の種は地球のものと変化はなかった。ただ、それだけでは面白くないので、使用していた種が大麦だったのでビールを作ったんです。もちろん成分を調べて、安全性も調べて、そしたらうまくできたんです。

小原：杉本先生は研究熱心なんですけど、何かユーモアのセンスがあるというか…宇宙から帰ってきた種についてでビールとは！

杉本：それには理由もあるのですよ。ちゃんと研究対象としてなぜ大麦かっていう。研究に使った大麦は「はるな二条（日本のビール大麦のおおもと）」という大麦です。春奈20は、生育特性、遺伝子がどの時期に出るか解明されている種なので、宇宙の麦との比較がしやすいというメリットがあるのです。だから選んだ。決してビールの…というわけではありませ

んよ（笑）。

しかし最初は 100 本しかできなかったもので、飲めなかった。募集して 100 人の人で試飲会をしたのですが要望が多かったので、さらに増やしていったんです。最初の種は宇宙から帰ってきた 3 世代目の麦を使った。2010 年に製造したものは 5 世代目の種で作った。1500 本できた。6 本入りで 1 万円を 250 セット。ネットで公募したら 3,000 件の応募があった。

小原：希少価値の高いビールですね！

杉本：このビールにもいろいろとエピソードがあるんですよ。実は、記者発表したら海外に発信されて、伝言ゲームになってしまって…宇宙でビールを作ったことになった。それを耳にした NASA がロシアにいつ作ったのか問い合わせたらしいんです。結構話題になってしまって、それで英語の記者発表資料を作ったり…。しかし雨降って地固まるというか、イギリス BBC、アメリカ CNN や ABC でもこの誤報が流れたので、知名度が上がって研究を知ってもらえたという（笑）。

小原：ははは。それはまた。

杉本：宇宙ビールの件で、一見華やかに見えるのですが、実際には遺伝子を研究しているので普段は細かい地道な作業が多いのですよ。

宇宙で発芽したものは、人工の光で育てていたのですが、生育に関しては影響はなかった。また重力も特に影響はなさそうだった。葉っぱが上に行く（通常の麦はこうべを垂れる）のは面白い現象だけれどもね。

しかし遺伝子は若干違っていた。出ている量が違ったのです。10 個あったとしたら 5 個しか普通では出ないが 8 個出るとか、これは宇宙の環境に適応しているのだろうと考えられるんです。植物は地球では環境に適応するよう進化してきた。この地球で適応してきたメカニズムが宇宙でも適用され使えるようになるのか、もしそうであればとても興味深いですね。しかし 2 世代、3 世代後にどうなるのかは、まだわからないのですが…。

また重力がないから逆に言えばストレスがなくなるので、もしかしたら支える骨格が変わってくるかもしれない。人間でいうと骨粗しょう症みたいだね。

小原：では、まだまだ研究は先が続くのですね。

杉本：もちろん。続きますよ。それに研究はいろんな人としている。ロシアと直接やっている（共同研究）実験もあれば、日本だと JAXA とやっているものもある。こちらとの実験では頻度よく宇宙へサンプルを持って行ってもらっているしね。ただ日本では宇宙空間での有人による実験ができないので、アメリカやロシアにお願いすることになりワンクッション入る。中には 10 年待ちの実験もあるみたい。

今後は、宇宙で栽培し収穫してを繰り返し、継続して栽培することで育成のサイクルを調べたいと考えているのです。

ロシアでは火星移住計画があるので、火星の環境でどのように育つか、種が保存できるか研究してみたいですね。現時点では火星環境をシミュレートした実験設備でしかできていないので…。本当は 4 年前にロシアの火星探査機（無人）に載る予定だったが、中止になった

（火星行きは 2 年に一回）、仕切り直して去年打ち上がったのですが、コントロール不能でロケットが戻ってきて大気圏で燃え尽きてしまった。次のチャンスはいつかわからないがやる予定はあるようなので、ぜひそこにサンプルを載せたいね。

今はシミュレーション実験をしています。95%の二酸化炭素（火星の大気）と同じようにして。火星にはオゾン層がないので直接紫外線が降り注いでいるので、そういった環境も再現してね。

小原：火星移住計画とは、また夢のような話ですね。

杉本：火星移住計画は、どんどん可能性が高まっていますよ。2030 年半ばには人類を火星に行かせるといっているしね。それに夢物語でもないんですよ、火星は地下に氷があると言われてるので、水を地球から持ってくる必要はないからね。最近話題の 3D プリンタも応用可能ですよ。火星で基地作る建築資材を地球から持っていかなければならないので、今は 3D プリンタで作ろうと考えられている。ロボットを使って。火星の重力は地球の 4 割しかないので十分強度は保てるらしい。

別の研究では、MARS500 という欧州とロシアの共同の実験がされてたよね、火星までは片道 250 日かかるので、密閉空間で人間が生きていけるかどうか人体や精神への影響を調べる実験。課題は放射線らしいですね。片道で放射線 1 Sv 受けてしまう。ほとんど死んでしまう。普通地球では 1 日 1 mSv。地球から離れると磁力の影響がなくなり放射線を浴びてしまう。そこが問題らしい。

実は放射線に対しては人よりは野菜の方が強い。種は言うなれば仮死状態なので放射線から受ける影響は少ない。成長している時、細胞分裂している時が放射線の影響を大きく受ける。微生物を乾燥状態で宇宙に行って持って帰っても問題なかったが、宇宙で培養したら有毒物質を作るようになったという結果もある。

幼少期の夢はきっと繋がる。肩肘張らずに自分の気持ちに従って今を生きること。

小原：倉敷に居ながら宇宙に関わる仕事をするというのは素敵ですね。

杉本：そうですね。まさか倉敷で宇宙の研究に関わるとは思わなかったですよ。宇宙は子どもが興味を持つので、学校向けに宇宙大麦を種まきして刈り取るイベントも開催しているのすよ。

小原：それは夢が膨らみますね。子供たちには良い体験になりますよね。私たち親から見て、やはり資本主義社会の弊害というか、短期的に良い成績を収めて、良い大学へ、大企業へとというのが未だに感じられるので…今の子供達は親よりスケジュールがびっしりでしょう。塾や習い事で。私たちの頃と大違いですよ。夢なんか持っているのかどうか？

杉本：私が子供の頃といえば、大阪万博が印象深いですね。1970 年の。当時何度も万博に行って、いろんな国のパビリオンを回った。外国人がいたら、誰かれかまわらずサインを求めたりしてね。外国人が珍しかった。その万博で月の石が出ていて、それにすごく惹かれたんです。当時から宇宙が好きだったのかもしれないね。

日本にいと、宇宙のニュースは少ないが、現場（研究や実験の）に入ると火星で暮らすことを実現することを目指して本気でやっている。ロシアやアメリカは本気だ。短期では全くメリットが見えないのに…。この考え方は日本と世界とでは違いが大きいのかもしれませ

んね。子供の教育に繋がりますから。

小原：それは大切なことですよ。目の前の成果や結果だけにとらわれるのは、夢ってメリットなど打算的なことじゃないと思うのですがね。

杉本：そう思います。日本の宇宙開発は気象衛星など実生活に直接関係する分野の物が多い、火星移住など子供が夢見るような研究は日本では機会に乏しいしね。私なんか、子供のようにワクワクしてますよ。人類の宇宙開発に貢献しているって思えるのでね。

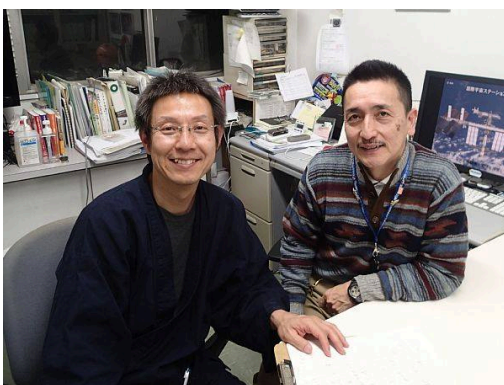
小原：杉本先生の研究室には、なんだか懐かしい見たことあるようなフィギアが置いてあるのですが…幼少の頃夢って、ひょっとして？

杉本：もともと幼少期に宇宙戦艦ヤマトや銀河鉄道 999 が好きだったんですよ。当時の子どもたちなら当然ですよ。なので宇宙にはもともと興味があった。

小原：夢は繋がっていきますね。子供時分に好きだったものとかに出会うと妙に気になってしまうんですよ。私たちのころ夢見ていた、テレビ電話やコンピューター、ロボット、SFの世界がどんどん現実になっている。

杉本：そう考えると人間はすごいと思う。夢をどんどん実現させている。火星移住も実現すると思えるよね。個人レベルでも、夢は実現できると思いますよ。私も全く宇宙とは関係のない研究をしていたのに、今では宇宙に関わる研究をしている。引き寄せたのだと思いますよ。昭和 51 年のバイキング 1 号の火星の写真も未だに残っていたし。

小原：杉本先生のお話を伺って、スティーブ・ジョブズのスピーチを思い出しました。その当時はなんだかわからない、ただ自分の気持ちに従って受けていたカリグラフィの講義が、その後 Macintosh のフォント開発に繋がっていく、まさに点と点が繋がって、夢が実現していくという…。



向かう道を選んでいけば良いのでは？

小原：自分の気持ちを大切に、今を生きるですね！今日は良いお話をお伺いできました。お忙しいところ、ありがとうございました。

杉本：こちらこそ、ありがとうございました。

.....

■ 岡山大学資源植物科学研究所
〒710-0046 倉敷市中央 2-20-1 Tel/Fax 086-434-1253

■ 小原整骨院（本院）
〒712-8014 倉敷市連島中央 2-3-22 TEL&FAX : 086-444-9595
受付時間

受付時間	月	火	水	木	金	土	日
8:00～13:00	○	○	○	○	○	○	×
15:00～19:15	○	○	○	×	○	×	×

こはら鍼灸整骨院（倉敷分院）
〒710-0003 倉敷市平田 615-1 TEL : 086-486-3363