



阿部 知子

植物に出されたパズルに挑戦し、 新たな花を創る

育成した最新の花は、松本紘理化学研究所(理研)理事長命名の“仁科知花”(にしなともか)。花は一重で大きく、花弁は緑の色が濃く、花色は段々薄くなっていく「the日本の桜」である。理研広沢クラブ(食堂)の前庭にあり、“染井吉野”より遅れて咲く。私は緑あって放射線を照射し植物に変異を誘発する技術を開発している。変異体の一部は新品種となり市販されている。2002年に出た最初の花を品種改良した企業の研究者は、植物研究つながりでたまたま呼ばれた私の話を聞くこととなった。本気の植物生理学研究は聞き流され、お試しの重イオンビーム照射実験がウケた。理研仁科加速器研究センター(仁科センター)には、核物理学の研究のために物理学者が建設した重イオン加速器がいくつもある。この2つまたは3つを使い発生する重イオンビーム(原子核を加速したものは、植物組織を通過するときその飛跡にDNAがあると切断する。そのままでは困るので植物細胞はDNAを修復するが、正確に直せず少し短くなったり、異なる染色体を繋いでしまったりすることがある。この間違ってしまった部分に遺伝子があると本来の機能を失い、花や葉の色が変わったり草丈が短くなったりする。1996年から先の研究者と技術開発を開始すると最初の照射実験で、濃いピンクの花が白くなる変異体を引き当てた。その後2年間で、X線やγ線照射では半致死線量で変異体を選抜するが、重イオンビーム照射では生存率に影響を与えない低線量でも十分変異効果があることを実証し、新しい花色・種子を着けなくなり花持ちが良い・葉に白い斑が入るなどの変異体を次々と育成した。その内2つが商品となり、日本初重イオンビーム照射による新品種育成に成功というニ



仁科知花



仁科蔵王



仁科乙女

ュースは、2001~2002年に新聞11紙で記事となった。またある日、真夏に咲いたり青い花を創りたいと桜の生産者が訪れた。冬に1mの桜の枝が研究室に届き、適当に切って照射してくれと言われ、枝切り鋏を用意した。野依良治元理研理事長命名の黄色い桜“仁科蔵王”で、2007年理研初の品種登録出願をした。日本の桜は冬の寒さにさらされないと花が咲かない。この低温による休眠打破が不要な“仁科乙女”も育成したが、30℃を越える夏の暑さには弱いようで東京オリンピックの頃に咲かすことは難しそうだ。

重イオンビーム照射ではイオンを選ぶことができ、炭素・窒素・ネオン・アルゴン・鉄イオンを生物実験で使用している。DNAを破壊するエネルギーは原子番号が大きいほど大きくなる。同じ線量で飛来するイオンの数は原子番号が小さいほど多くなる。変異率が高くなるイオンがあるか? エネルギーの違いで破壊されるDNA領域が異なるか? の解明を目指した。その結果、低いエネルギーでは変異率は上がらず、高すぎると致死効果が表れ照射できるイオン数が減り歩留まりが悪い、変異誘発には一遺伝子を破壊する適正なエネルギーがある、高いエネルギーではDNAの巨大欠失や染色体再構築など複雑な破壊が増える、ということが判明した。モデル植物では全DNA配列を解析して正常株と比較すると変異遺伝子が同定できる時代となった。それでも染色体構造の変異解析は難しく、アルゴン照射によりグサグサになった染色体を間違え

ながらも繋いだ跡から、若手研究者達はコンピューターを駆使して染色体の切れ端を抽出し、最後は付箋紙と鉛筆という手仕事で再結合の相手を探し植物に出されたパズルを解いている。これらの変異情報と照射実績は、戦略的イノベーション創造プロ

グラム(SIP)「次世代農林水産業創造技術」の支援を受け、品種改良に取り組んでいる加速器施設である量子科学技術研究開発機構高崎量子応用研究所や若狭湾エネルギー研究センターと連携し、新たに重イオンビームを植物に照射したいというユーザーに役立つデータベースとして構築中である。最終的には初めての植物でも変異誘発に最適な照射条件が予想できるようになるのが理想である。

あべ ともこ(国立研究開発法人理化学研究所 仁科加速器研究センター 応用研究開発室 室長 生物照射チーム チームリーダー)

プロフィール●東北大学大学院農学研究科修了(農学博士)。日本学術振興会特別研究員、理研基礎科学特別研究員を経て、1991年12月より理研植物機能研究室研究員。2008年4月より仁科センター生物照射チームリーダー、2010年4月より応用研究開発室長(兼務)。本技術開発と普及に関して2007年文部科学大臣表彰科学技術賞、2009年産学官連携功労者表彰文部科学大臣賞、2013年日本植物学会特別賞などを受賞。

新年おめでとうございます。

輝かしい年頭にあたり、
皆様のご健康と益々のご発展をお祈り申し上げます。



代表取締役社長
的場 洋明

皆様におかれましては、つつがなく新たな年をお迎えのこととお慶び申し上げます。

平素は当社クイクセルバッジサービスをご利用いただき、心から感謝申し上げます。

さて、昨年はリーマンショック後の経済の牽引役であった中国経済の減速や、難民問題を背景に排他主義的風潮が顕著になった半面、新興国では内需刺激策による今後の中間層の増大と消費の拡大が期待されております。当社におきましても国内のお客様へのサービスの更なる充実に加え、海外へも積極的に展開してまいります。

ASEAN 諸国では、OSL 線量計のユーザー数が年々拡大していることから、今後の各国の経済成長や医療の発展とともに、放射線の安全利用により一層の貢献ができるものと確信しております。

国内のお客様へのサービスにつきましては、本年4月より「ルミネスバッジサービス」をスタートいたします。本サービスは間もなくの発行が計画されている受動計個人線量計の新たな JIS 規格に準拠したものとなります。また、今回のルミネスバッジサービスのスタートに合わせ、製品全体をより見やすく親しみの持てるものに一新しました。

本年も国内含めアジア地域のより多くのお客様にご満足いただけるよう、社員一丸となり取り組む所存です。

引き続き、変わらぬお引き立てとご愛顧のほど、よろしくお祈り申し上げます。

平成29年元旦

細菌学者が垣間見た哲学的世界

〔シリーズ1〕 One health, One world



九州大学名誉教授／細菌学 吉田 眞一（現 福岡聖恵病院 常勤顧問）

One health approach、One health conceptなどの言葉が国内外を問わず感染症関連学会で標語として使われている。確かにOne health, One world「一つの健康、一つの地球」は感染症対策を実行するにあたりすばらしいコンセプトである。それはヒト-動物-生態系の健康は一体であり、それぞれが健康でなければ、全体が健康になれないということである。さらにOne healthは他の生物との連帯を感じさせるすがすがしい言葉でもある。それはhealthとwholeとholyが同じ語源(hale)をもつからであるだろうし、healthはoneと相性がいいからなのであろう。

これまで科学は現象や物事を解析、すなわち区別し分割する作業を続けてきた。愛が結ぶものならば知性は分けるものであり、科学は知性の特性が発揮される人間の営みであり、優秀な科学者ほど分析する能力に優れているということが言える。新しい物質も多くが解析により発見されてきた。

感染症対策の現場ではいち早く、分けることから、差違を乗り越え、つなぐ作業をしなければならぬと気づいたのである。なぜなら病原体は地域を越えて、動物種を越えて、時間を越えて生きているからである。このように現代の感染症をめぐる諸問題は分けることから統合する方向に向かっているといえる。人類には国境があるが、あくまでも人為的なものである。感染症を媒介する動物や昆虫、病原体に国境はない。鳥インフルエンザを運ぶ渡り鳥がいい例である。ヒトや動物や自然環境の健康は空間的にもつながっているし、病気は時を越えて再び起こる（再興感染症という）。

国境という人為的な枠に障害されることなく、地域の特性を生かした感染症対策を考えたプロジェクトにMecong Basic Disease Controlがある。メコン川は中国雲南省からミャンマー、ラオス、タイ、カンボジア、ベトナムの6カ国を流れている。メコン川を感染源として起こる感染症はこの6カ国で起こる。2013年バンコクで開かれた国際学会でもベトナムとカンボジアの国境を越えた、というよりメコン川の流れに沿った協同の鳥インフルエンザ対策が功を奏した事例や、ベトナムと他国とのコレラ対策の有効性が報告されていた。

One life, One worldはいのちの一体性を言っている。この概念を感染症対策はもちろん、外交にも政策にも教育にも活かそうとする運動となっているのである。しかしone worldといっても現実の世界は多くの国家、各々の言語を持つ民族で構成され、多様な風土の中で人々が生きており、政治的な主義・主張も多様で、いまだに戦争がなくならな

いのも現実である。またone healthといっても多様な動物がそれぞれの<いのち>のあり方を表現し、それらが自然環境の「健康」に支えられている。One healthの概念は確かにすばらしいスローガンであるが、忘れてはならないことはone healthも多様性に支えられていることである。One healthの一を強調することも大事であるが、「全体的一」を強調しすぎるあまり、内容の多様性を疎かにしたら、この運動はやがて行き詰まるであろう。具体的な物事は必ず多くの個物「個物的多」のコンプレックスであり、それがひとつに統合されて「全体的一」を形成する。

One healthの運動には政治が生物学に従うという大転換が起こっているという意味がある。感染症には制度を含めて多様な側面があるが、基本的に生物学である。生物学は、生物とはこういうものだということを教え、考える学問である。感染症の研究をするのも生物学的真理を求めることになる。発見された真理はそれを使って自然を支配しようとするのではなく、それに従うものでなければならない。One health conceptは人間中心主義の政治、経済から自然本位主義に還る運動と言うこともできる。

One healthが健康増進運動であったらすべての生き物が病気から解放されるまで続けられる運動ということの意味するだろう。動物のいのちの数は人間のいのちの数よりもはるかに多く、しかも多様である。現実的には鳥インフルエンザや狂犬病、O157などのようにヒトが病気にならないために、動物の健康を大事にするという人間中心主義が顔をのぞかせる。獣医領域に携わる方々の奮起を期待する。もう一つは、メコン川流域は地域としてひとつだということである。地理学と気象学と生物学を基礎に考えているのがメコンの運動である。空はつながり水もつながる。鳥も魚も自由に往来する。陸の野生動物も食物と水を求めて、あるいは自分たちのテリトリー内を、自由に動く。Cross-sectorial solutionという標語もよく使われるが、それは人為的なsectorを越えてということであり、生物、地理、さらには気象などの真実に沿ってということである。

病原体側は多様であるが、病原体の多様性に関する論議が少ないのは残念である。それはこれまで、病原菌の生態の研究者が少なかったからであるし、生態研究者は病原菌のその研究を避けてきたからだとも言える。わたしはレジオネラ、O157、レプトスピラなど病原菌の生態を研究してきたが、病原菌の自然界での生態を透さなければヒトや家畜への病原性の全体像は解明できないとの確信を得たと思う。

お願い

名義変更(名変)について

お問い合わせ：お客様サポートセンター
Tel. 029-839-3322 Fax. 029-836-8440

「名義変更(名変)」とは、お送りしたバッジを従来の着用者に代わり、新たな着用者に名義を変え継続して使用することです。新たな着用者は、従来の着用者とは異なる個人番号で登録され、測定データ等も別々に管理されます。人事異動等によりバッジ着用者の交代がある場合、「名義変更(名変)」をご利用いただくと、追加費用がなく、期を空けずに着用を開始することができます。

【名義変更の手続き】

- 名義変更をするバッジと同一着用期間の「登録変更依頼書」にご記入の上、Fax(または電話)にてご連絡ください。

●記入済みの「登録変更依頼書」はバッジご返送の際に同封してください。

【手続きの注意点】

- 一つのバッジを複数人でお使いになることはできません。
- 「登録変更依頼書」のお知らせ欄の締切日時を過ぎてご連絡いただいた場合、翌月も従来の着用者の名義でバッジが送付されますので、前着用者のバッジを引き続きご着用ください。

お年玉
アンケート

アンケートに答えて希望賞品をGETしよう!!

日頃、「NLだより」をご愛読いただきまして、ありがとうございます。旧情報誌FBだよりを含め、通算39年になります。今まで掲載された内容の中で、皆様のご意見ご感想をお聞かせください。

アンケート

- 現在、当社のバッジを利用されていますか?
a: 利用している(職種) b: 利用していない(職種)
- NLだよりをどの程度、読みますか?
a: 毎号 b: 時々
- 過去のNLだよりで特に興味深かった、面白かった月号とそのページは?(当社ホームページにて閲覧できます)
- NLだよりをどの様にご覧になっていますか?
a: 回覧 b: 掲示(どこに) c: その他()
- NLだよりを読むにあたり、紙面とWebのどちらをご希望でしょうか?
a: 紙面 b: Web c: どちらも良い d: 両方希望

★回答例：1-b(受付事務)

【応募方法】 官製はがきにアンケートと希望賞品、郵便番号、住所、氏名、年齢、職業、電話番号および希望企画を記入の上、ご応募ください。

(お一人様1通のみ有効。記入もれ、2通以上のはがきは無効)

【応募方法】 〒300-2686 茨城県つくば市諏訪C22街区1 長瀬ランダウア(株)「お年玉アンケート」係

【締め切り】 2017年1月31日(火) 必着

【当選発表】 NLだより4月号No.472に掲載いたします。



スチームオープンレンジ
(パナソニック)



ヘアードライヤー
(ダイソン)



Bluetooth Speaker
(Bose)



賞品のカラーは選択できません/賞品写真はイメージです

*本アンケートは顧客満足度をはかる目的として実施させていただいております。ご記入いただいた個人情報並びに回答内容は、NLだよりのあり方の検討のみ使用し、他の目的には使用いたしません。また、賞品発送の委託業者に提供する場合を除き、本人の承諾なく第三者に提供することはありません。

編集後記



放射線は我々の生活の中でも、様々なところで利用されています。医療分野ではX線での患部の撮影、RI検査、放射線治療と幅広く活用されています。近年、X線、γ線、電子線を用いたがん治療が盛んに行なわれていますが、がん組織への線量の集中性が優れていることから、最近では重粒子線治療が増えてきました。

トップコラムの阿部先生のお話に出てきた花の品種改良にも、重イオンビームが利用されています。X線やγ線とは違い、低線量の照射でも十分な変異効果が得られ、素晴らしい花が作れるところが長所だと思います。このように、放射線の利用は発展の中に改善も含まれていると思っております。今後も放射線利用の更なる発展と安全を願っています。

(N.Y.)

長瀬ランダウア(株)ホームページ・Eメール

<http://www.nagase-landauer.co.jp>
E-mail: mail@nagase-landauer.co.jp

■当社へのお問い合わせ、ご連絡は
本社 Tel.029-839-3322 Fax.029-836-8440
大阪 Tel.06-6535-2675 Fax.06-6541-0931

NLだより No.469 平成29年<1月号>

毎月1日発行 発行部数：38,600部

発行 長瀬ランダウア株式会社
〒300-2686
茨城県つくば市諏訪C22街区1
の場 洋明
発行人