



# 教科書に載るような仕事を、 そんな望みを抱いてほしい

Fumio Hanaoka

## 花岡文雄

国立遺伝学研究所所長

日本の遺伝学研究の総本山ともいえる国立遺伝学研究所の所長に昨年就任。  
遺伝学の新しい分野の開拓に意欲を燃やす。

### DNAの傷を治す仕組み

1989年、理化学研究所で初めて自分の研究室を持ったときから、私は主にDNAの修復機構について研究してきました。およそ30年間にわたってこの研究をしてきたこととなります。

DNAは外的、あるいは内的な要因により、損傷というべき変化を常に受けています。その損傷を放置しておけば、細胞が変異してがん化したり、細胞死によって老化したりする可能性があります。それでは子孫を残すことができず、その生物は滅びてしまいます。ですから種を保存するために、すべての生物はDNAの損傷を修復する仕組みを持ってい

るのです。

その修復機構について研究するために私は、紫外線に当たると皮膚がんになりやすい遺伝病の1つ、色素性乾皮症(XP)に着目しました。XPを研究すれば、紫外線に当たってがんになるメカニズムが分かるかもしれない。それが分かればXPの患者さんを救うことができるかもしれない、考えたのです。

この研究はうまくいき、紫外線によってできる傷を修復する仕組みを大枠として解明することができました。ところがXPでも、紫外線による傷を修復するメカニズムは正常なのに、皮膚がんになりやすい一群の患者さんがいて、その原因が全然分かりませんでした。

XPバリエントと呼ばれるこの疾患の原因遺伝子、あるいはその遺伝子からつくられるたんぱく質を明らかにしようと私たちは取り組みました。その結果、まずたんぱく質を同定することができ、その遺伝子をクローニングすることにも成功しました。このたんぱく質は、DNAポリメラーゼという酵素の一種であり、紫外線によるDNAの傷を乗り越えてDNA合成を進める能力を持つことを見つけました。この酵素の欠損がXPバリエントの原因だったのです。

残念ながら私たち人類は、まだがんを克服することができていません。けれども遺伝学をはじめとするサイエンスがさらに発展すれば、人類はいつかきっとがんを克服することができるに違いありません。

### さらに重要性を増す遺伝学

親から子どもに同じ形質がなぜ伝わるのか、あるいはなぜ子どもに親と違うところがあるのか、そうしたことを基礎に置いた研究をするのが遺伝学です。国立遺伝学研究所は、日本の遺伝学研究の中核的な存在です。

発足は1949年、今年でちょうど創立70年になります。ワトソンとクリックによってDNAの二重らせんが発見されたのは1953年ですから、その前から日本では遺伝学がこれから重要







## もっと共同研究を。対等の研究者として 意見を戦わせれば得るものは大きいはずです。

はなおか・ふみお 1946年、東京都生まれ。東京大学薬学部製薬化学科卒業。同大大学院薬学系研究科博士課程修了、薬学博士。東京大学薬学部助手、米ウィスコンシン大学マッカードルがん研究所博士研究員、東京大学薬学部助教授、理化学研究所放射線生物学研究室主任研究員、同細胞生理学研究室主任研究員を経て、1995年、大阪大学細胞生体工学センター教授。その後、同大学院生命機能研究科教授、学習院大学理学部教授、筑波大学生存ダイナミクス研究センター・センター長などを歴任し、2018年12月より現職。1991年、「細胞周期進行を修飾する生理活性物質に関する研究」によって松籟科学技術振興財団の研究助成を受賞。2005年～2007年には日本分子生物学会会長。内藤記念科学振興賞、日本薬学会賞、紫綬褒章、瑞宝中綬章など受賞。ワーカホリックを自認し、つい最近まで「休みは正月だけだった」と言う。趣味は音楽鑑賞。

な学問になると考えられていたわけ  
です。むしろ今日でも、遺伝学の重  
要性は全く変わっていません。ゲノ  
ム編集によって遺伝子を改変でき  
ようになり、動植物の品種を改良し  
たり、医療に役立てたり、寿命を延ば  
したりすることにも応用できるよう  
になってきましたし、生物学的な研  
究のツールとしてもますます有用な  
ものとなってきています。そう考え


ると遺伝学の重要性はむしろさら  
に増していると言ってもよいでしょう。

この遺伝研にいる研究者は、ポ  
ストドクも含めるとおよそ150人。テ  
クニカルスタッフや管理部門の職員な  
ども合わせると総勢約400人の体制  
です。70年にわたり多くの実績を上  
げてきましたが、その中で1つ挙げ  
るとすれば、木村資生先生（故人）  
と太田朋子先生が提唱された分子進  
化の中立説でしょう。

### 危うい科学技術立国の未来

生物の進化については、生存に有  
利なものだけが生き残るというダー  
ウィンの自然選択説（あるいは自然

淘汰説）が一般にもよく知られてい  
ます。これに対して木村先生は必ず  
しも生存に有利なものだけが残ると  
いうわけではなく、中立的な変異も  
あり、そういうものも残るという考  
え方を提唱されました。これが進化  
の中立説です。また太田先生はその  
説をさらに発展させた分子進化のほ  
ぼ中立説を提唱された方です。中立  
説は当初、批判もされましたが、今  
日では遺伝学界での主流的な考え方  
になっています。そうして積み重ね  
てきた知見を後進に伝えていくこと  
もこの研究所の大切な役割です。そ  
のため研究所には大学院（総合研究  
大学院大学 遺伝学専攻）もあります。  
日本の遺伝学は世界でもトップク



ラスの水準にあります。けれども日本もうかうかとはしてられません。最近中国が広い意味での遺伝学にも力を入れ、集中的にお金と人を投入しています。日本に追いつけ、追い越せと言わんばかりの勢いで、分野によってはすでに追い越されているところもあります。

日本のサイエンス全体で言えば、現状はもっと深刻です。今のままでこれからの発展はかなり危ういのではないのでしょうか。原因はいろいろありますが、一番問題なのは、若い人たちが研究者という職業に希望を持ってなくなっていることです。それは研究者という職業が不安定だからです。

## 博士号は取ったけれど……

1990年代、文部省（現：文部科学省）は我が国の研究力を強化するために「大学院重点化政策」を打ち出し、その前後で博士号取得者が約2.5倍に増えました。これと並行して「ポストドク1万人計画」が進められ、2008年には当初の目標をはるかに超え、ポストドクが約1万8千人にまで膨れ上がりました。ポストドクを増やすこと自体は悪くはなかったと思います。しかし博士号を取得しても、その先の安定的な研究職が圧倒的に不足していました。その結果、優秀な人が研究職に就けず、路頭に迷うという事態が続出しました。その下の世代の人たちは、先輩たちのそうした姿を目の当たりにしています。それでは大学院に進学し、博士号を取ってもいいことがないと思うようになってしまうのは当然でしょう。この状況が現在も続いています。

こうした悪循環を断ち切るためには、優秀な若い研究者が長いスパンで研究に打ち込める環境をつくらなければなりません。そのためには国が減らし続けている大学や研究所の正規ポストの数を元に戻し、さらに

増やすことが重要です。今のままで、もうしばらくすると日本からノーベル賞受賞者は減多に出ないという、以前と同じ状態に戻ってしまうと危惧しています。

## 冒険を恐れずに

毎年4月、私は研究室に入ってきた学生にこう言っていました。

「時には踏み慣らされた道を外れて森に飛び込んでみましょう。きっと今まで見たことのない何かを見つけるでしょう」と。

グラハム・ベルのこの言葉が私は好きです。人の行っていないところを目指す、人のやっていないことをやる。そういう姿勢を若い人たちが持てばいいと思います。私自身も若いときは、新しいことをやらなければ面白くない。できれば教科書に載るようなことをしたい。そんな望みを抱いていたものです。

それに加えてもう1つ、いい共同研究をすることが大事です。対等の研究者として相手と意見を戦わせ、フランクに情報を交換し、ごく普通の人々としての関わりを持つ。相手はある意味、ライバルでもあります。自己主張ばかりするのではなく、お互いに長所を出し合って1人では成しえない研究をすることが重要です。成果を横取りされるのではないかと危惧する人もいますが、最初の1歩を踏み出すことが大事です。それがうまくいけば海外の学会に招待されたり、また共同研究のパートナーから別の研究者を紹介されたりして、好循環が生まれるものです。

## 研究者には国際性が必要

私が若い頃は、博士号を取ったらすぐ海外に行くのが当たり前。私も2年半ほど、米国に留学させてもらいました。そこで生活して研究した体験からは、言葉に尽くせぬほど多くのものを得ることができました。

ところが今はそういう学生が少なくなりました。海外に行くと異文化に触れることはとても大事です。今はインターネットで世界中の情報を知ることができます。しかし、知識として知っているのと、実際に行くと体験するのは全く違います。欧州は地続きでどこの国へも簡単に行けますし、米国は人種のるつぼと言われるように世界中からいろいろな人が集まってきました。そういうカルチャーがあるところはサイエンスが衰退しません。

日本も海外から来る人が増えてはいますが、ほとんどは短期間の旅行者です。異なるカルチャーに身を置こうとすればやはり海外に出ていくしかありません。海外に目を向けて国際性を身につけることはサイエンスをやるうえでとても重要なことです。

日本人はそれほどオープンマインドの人種ではありません。日本にいて、慣れ親しんだ社会の中で研究していくほうが楽かもしれません。しかし居心地のいい小さな世界の中にばかりいるのはもったいない。自分の知らない世界に出て行って、いろいろな文化があり、いろいろな人がいることを実体験で知って、もっと広い視野、豊かな創造性をぜひ養ってほしいものです。