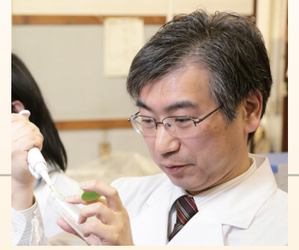
学習・研究

［この人、この研究］



薬学部 分子生物学教室　**多田 周右 教授**

がん・遺伝病治療に福音をもたらす可能性も DNAの『複製と修復』のメカニズム解明に挑む！

がん細胞と『ジェミニン&CDT1』の関連性

国内外の研究機関で20数年にわたる研究生活を送り、2年前に本学の分子生物学教室のリーダーに就任した多田周右教授。そのメインターゲットは生物の“設計図”を内包する細胞内の中核的物質『DNA』だ。

「現在はDNAの『複製の開始』と『修復』に関する研究に携わっています。前者は大学院時代から続けてきた研究を発展させたものであり、後者は東邦大学に着任してからとくに力を入れ始めたものです。今後も、この2本柱で研究活動を続けていきたいと考えています。」

DNAが複製される際、その直前に『ライセンス化』という反応が起こる。これは“複製を許可する”というシグナルで、このメカニズムが十全でないと複製時に重大な支障が生じてしまう。その好例が無限に増殖し続ける、がん細胞だ。そしてライセンス化に関わる重要な蛋白質が、反応を抑制するジェミニンと、促進するCDT1である。この2種の分量がうまくコントロールされないと、異常が発生するのだ。

「事実、がん細胞はCDT1を多く含んでおり、正常な細胞ならジェミニンを感知して反応が止まるのに、がん細胞ではそのメカニズムが正常に機能していないようなのです。そこで我々は、DNA複製中にジェミニンやCDT1の量を変動させる実験を行い、DNA複製に異常が起きることを見出しました。まだまだ検証・考察は必要ですが、この実験結果には大きな手応えを感じています。」

医療界の最大の課題、がん治療に光明をもたらす可能性のある貴重な基礎研究。今後の展開に期待したい。

注目するのは遺伝病に深く関与する蛋白質『RECQ 4』

もう一つのテーマ『DNAの修復』も、遺伝病に深く関わる研究だ。細胞内のDNAはさまざまな要因によって日々、多くの損傷を受け続けている。だが、それらは特定の蛋白質の機能が関与するメカニズムにより、ほぼ100％修復されるため、私たちは正常な生活を営めている。しかし、なかには生まれつき、そうした蛋白質がうまく生成できない人も存在するという。

「この研究において私が注目しているのは、『RECQ』と呼ばれる蛋白質群です。RECQはヒトの細胞内に5種類あると言われ、そのうちの3種が遺伝病に関わっていると考えられています。さまざまながんを発症してしまうブルーム症候群、老化が早まってしまうウェルナー症候群、そして未だに“正体”が明確でないロスモンド・トムソン症候群。RECQはこの3種の遺伝病に関与する蛋白質であり、私が今、とくに力を注いでいるのが4番目に発見されロスモンド・トムソン症候群に関わると言われている『RECQ 4』に関する研究です。」

多田教授の言う通り、ロスモンド・トムソン症候群は現時点でも実態が判然としない病だが、皮膚や骨の異常、骨肉腫などとの関連を指摘される重篤な遺伝病であることは確かだ。

「DNAの損傷のうち非常に重いのが、DNAをつなぐ2本鎖が双方ともブツリと切れてしまう事態であり、RECQ4はどうやら、この損傷の修復に関与しているようなのです。これまでの実験により、それを示すデータはすでにいくつか得られています。」

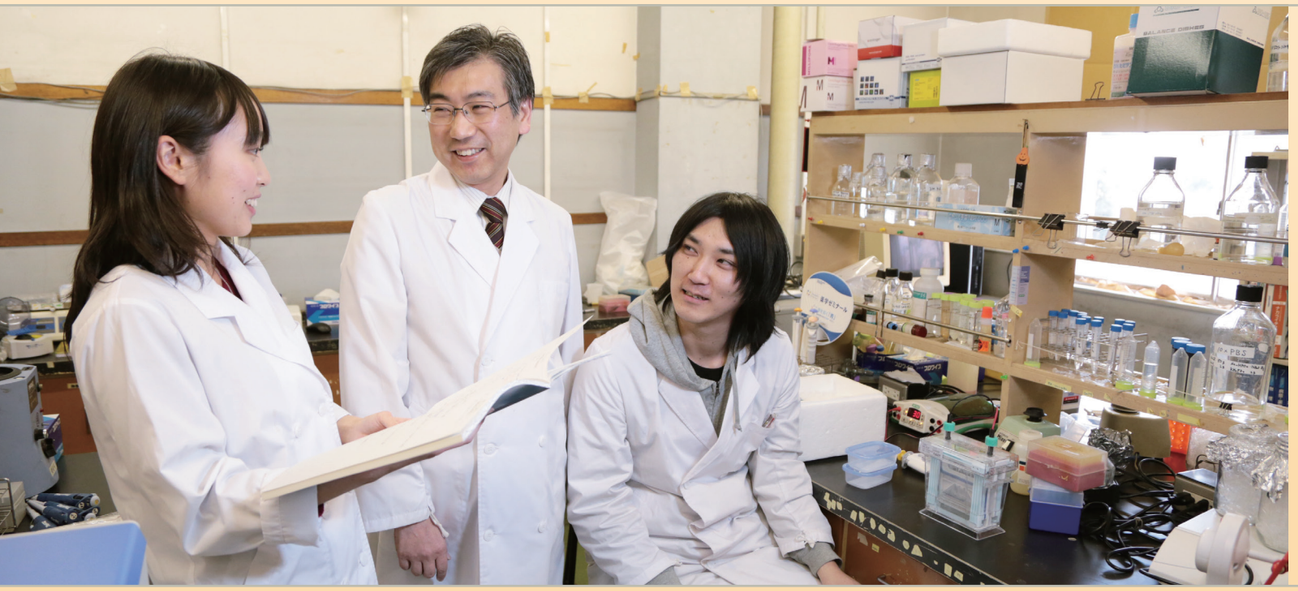
基礎研究により医療分野に貢献できる成果をあげたい

多田教授は現状の研究だけに満足せず、今後の抱負についてこう語る。

「ここで述べた2本柱を堅固な足場として、研究面では『細胞内でDNAが安定的に保持されているメカニズム』の解明など、細胞全体の活動に関する研究にまで手を広げていきたいと考えています。」

また、実験のアプローチ法も、今後はより高度になる予定だ。これまでは生化学的手法が主体だったが、今後は「遺伝子操作を行い、その細胞がどんな影響を受けるかを調べる」といった細胞レベルの実験も導入していくという。

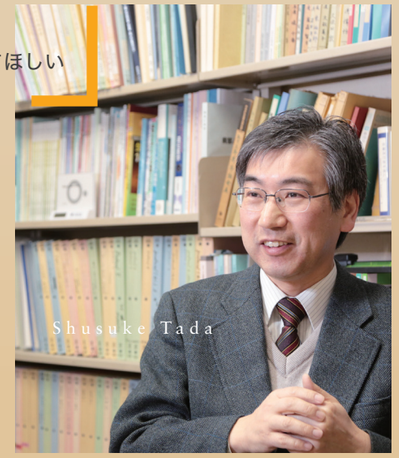
「こうした基礎研究をさらに発展させ、創薬・診断など医療分野に貢献できる成果をあげる。そこまで到達できれば、もう言うことはありません。どこまで実現できるかわかりませんが、今後も研究に取り組み続けるつもりです。」



COMMENT

在学中に実体験を通して 研究の面白さ、厳しさを味わってほしい

薬学部に在籍する学生は国家資格を取得し、医療へダイレクトに関わりたいという希望を持つ者が大半を占めますから、私が取り組んでいるような基礎研究が“一般受け”しないことは実感しています。ですから学生たちに望むことは、私の研究室に所属する期間に『研究の面白さ、厳しさ』を実体験により存分に味わってほしいということです。こうした経験は論理性や問題解決能力を高めてくれるはずで、それは社会進出後、薬剤師として活躍する際の糧となるでしょう。



PROFILE

1963年生まれ、香川県高松市出身。東京大学薬学部、大学院薬学系研究科を経て博士課程2年次に同大研究室の教務職員に就任。1996年より英国に留学しロンドンとスコットランドで4年間の研究生活を送る。2000年に帰国後は東北大学薬学部に所属、2010年に帰国平成大学薬学部に移り教授として研究・教育活動を継続。2014年4月に東邦大学薬学部・分子生物学教室に教授として就任、現在に至る。

STUDENTS VOICE

薬学部4年
宮野 知樹さん

この研究室に入るまで、私は『研究』にほとんど関心がありませんでした。でも実際に携わってみて、これまで学んだものより高度でアカデミックな内容であることがわかりました。3年次より学びのグレードが明らかにアップし、研究という存在を見直しました。多田先生は私たち学生にも対等に接し、適切な指導をしてくださる方で、尊敬すべき先生です。

薬学部5年
堀 亜也子さん

DNAはさまざまな病気に関与していますが、まだまだ未知の部分が多いです。そのDNAに関する最先端の研究を体験したいと考え、この研究室を選びました。現在はRECQ 4をターゲットとした研究に携わっています。卒業まであまり期間はありませんが、少しでも成果を出したいという思いで頑張っています。多田先生は常に「どうすれば私たち学生が理解しやすいか」を考えて教えてくださる指導者だと思います。