

再生医療や新薬開発といった分野で大きな期待を集めるヒトiPS細胞。しかし、それ以外の分野でも活用が広がってきている。電力中央研究所の高橋氏は、ヒトiPS細胞やヒト化マウスに注目することで、ヒトの情報をできるだけ多く反映させた健康リスク評価手法の開発に努めている。最新技術を取り入れた先進的な研究は、健康リスク分野の発展の一助になると期待が寄せられている。

未来への

ヒトiPS細胞やヒト化マウスを用いてヒトを模擬

健康リスクの評価は、人間を対象にした疫学研究と細胞や実験動物を用いた実験研究から得られた情報を基に行われる。細胞実験では、入手と取り扱いは異なるが培養細胞株が用いられることが多く、正常細胞での挙動との違いが少なからず存在してしまう。また、主にマウスやラットを用いた動物実験から得られる情報は、あくまで実験動物の応答性であり、それが必ずしも人間に当てはまるとは限らない。そこで、より人間に近い評価モデルを作り出す技術開発が求められている。

このような背景から、近年は「ヒトiPS細胞」や「ヒト化マウス」という技術が注目されている。ヒトiPS細胞からは、人体を構成するあらゆる正常な細胞を実験室内で作り出すことが可能である。また、免疫不全マウスにヒトの細胞を移植することで作製されるヒト化マウスでは、一部の組織がヒトの細胞で置き換わった状態を作り出すことができる。これらの技術を用いることで、より正確にヒトの情報を得ながら健康リスク評価を進めていくことが可能となる。

現在、電力中央研究所の高橋氏は、遺伝子を改

叡知

Wisdom for the future

電力中央研究所

<http://criepi.denken.or.jp/>

ヒトiPS細胞やヒト化マウスで健康リスク研究のさらなる飛躍を目指す

変したヒトiPS細胞から作り出した細胞を、ヒト化マウスの作製に活用することで、小児白血病モデルマウスの開発に努めている。この研究について高橋氏は、「電力中央研究所に入所した当時は、ヒト化マウスのみに焦点を当てていましたが、その数年後からはヒトiPS細胞も研究の柱に据えて、研究を進展させてきました。両技術とも、現在はまだ健康リスク評価の分野で広く利用されている訳ではないですが、着

実に成果を積み上げ、本分野の発展に寄与していきたいと考えています」と語っている。

幅広い分野での活用が可能となるモデルマウスを開発

電力中央研究所では、約30年にわたり、生物系と工学系の研究者が連携しながら、「電磁界が人体に与える影響」の研究を続けている。長い歴史の中で多

くの知見を創出し、国際的なリスク評価にも貢献してきた。高橋氏が取り組む小児白血病に関するテーマは、いまだ解決されていない課題の一つである。

この研究課題について高橋氏は、「小児白血病の発症リスクを評価するためのモデル動物は未だ開発されておらず、リスク評価のボトルネックとなっていました。ヒトiPS細胞やヒト化マウスといった革新的技術の応用がモデル動物開発のブレイクスルーになると考え、研究に取り組んでいます。日進月歩の発展を続ける技術ではありますが、多くの要素技術は未確立であるため、それらの開発も行いながら、一歩一歩、研究を進めています。手探り状態から研究をスタートし、時には他の研究機関や大学に向いて勉強をさせてもらいながら、知識と技術を身につけてきました。突破すべき関門が多く、決して簡単な研究とは言えませんが、その分やりがいも大いに感じています」と語っている。

高橋氏が進める、ヒトiPS細胞やヒト化マウスを用いた健康リスク評価手法の開発は、本分野の発展に大きく寄与する貴重な研究である。また、開発を進める小児白血病モデルマウスは、電磁界のリスク評価のみならず、基礎研究から医学、創薬などの多くの分野に幅広く活用可能なことから、その期待は大きい。

物事の理の究明に長い目で携われる研究機関

高橋氏は、大学時代、工学部でバイオテクノロジーを専門に学んできた経歴をもつ。当時、研究室の同僚がヒト化マウスについて電力中央研究所と共同研究を進めていたことが、入所する契機になったという。「電力中央研究所なら、どっしりと腰を据えて健康リスクの研究を続けられる、と考えたのが入所に至った最大の理由です。実際、入所9年目の現在まで、一連の研究を継続できています。長い目で研究者の成長を後押ししてくれる研究所だと実感しています」

現在、高橋氏が研究を進めるにあたり活用して

る知識と技術は、電力中央研究所に入所してから学んだものが大半を占めているという。バイオテクノロジーという下地に、「勉強ずくめの日々」により知見を積み重ねている。

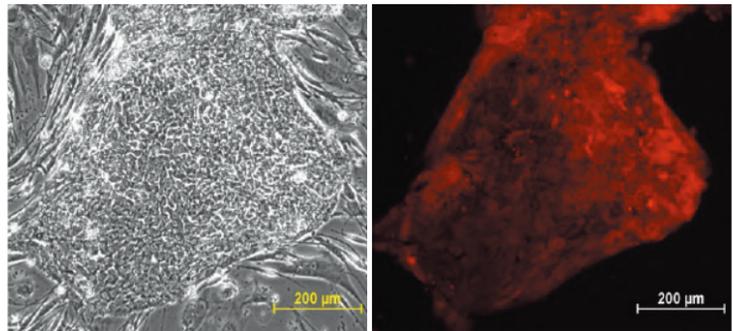
研究に取り組む姿勢について高橋氏は、「やれる事をやるのではなく、やるべき事、やりたい事をやるようにする、そのために努力をすることが大切だと思っています。現在の研究は、乗り越えるべき高い壁が多い。それでも日々コツコツと研究を進めれば、乗り越えられると信じています。正確には、「絶対に乗り越えてみせる。そのために何が必要か」を考えている毎日です。高い壁ほど、その先が見えた時の感激が大きく、その瞬間を求めて研究に励んでいます。

研究者を目指した理由に、人々の、特に病気で苦しむ子供の役に立つ研究がしたい、という思いがありました。その思いを胸に、これからも研究に取り組んでいきます」とモチベーションは高い。

研究者の使命は、未開拓の分野に挑戦し、日夜、試行錯誤を重ねながら、これまでにない新たな技術や手法を作り上げ、社会に貢献していくことにある。電力中央研究所ではそのような使命を果たすために、多くの研究者が今日も研究に没頭している。



高橋 正行 Masayuki Takahashi
一般財団法人 電力中央研究所 環境科学研究所
生物環境領域 主任研究員



赤色タンパク質を発現するヒトiPS細胞
遺伝子を改変したヒトiPS細胞を健康リスク評価に活用している