

吉本 敬太郎

東京大学 大学院総合文化研究科 准教授

広島県生まれ。2001年 東北大学大学院工学研究科応用化学専攻修了。04年 東北大学大学院理学研究科化学専攻修了、博士(理学)。04～06年 理化学研究所・基礎科学特別研究員。06～10年 筑波大学先端領域研究センター講師。10年4月より現職。15年より東京理科大学理学部非常勤講師も務める。「化学をベースに生体材料の研究をしています。横断的に分野を融合するような研究も面白いですよ」。

安全な幹細胞で再生医療に貢献

化学の手法で細胞分化を制御

失われた体の組織や臓器、機能などを修復しようとする再生医療の分野で、京都大学の山中伸弥先生が樹立されたiPS細胞が大きな注目を集めていますね。iPS細胞はさまざまな細胞や組織などに成長(分化)する幹細胞の一種で、体細胞にある種の遺伝子を導入することで作られます。動物の組織や器官はすべて、受精後の胚に現れる「外胚葉」、「中胚葉」、「内胚葉」と呼ばれる細胞の層から分化しますが、iPS細胞は、この三胚葉すべてに由来する組織に分化できる多能性を持っており、期待が大きいのです。

一方、研究室では、幹細胞の中でも骨髄などにある間葉系幹細胞を扱っています。iPS細胞よりは分化の方向が限られていて、主に骨や脂肪、筋肉など中胚葉に由来する組織に分化する幹細胞です。ところが培養する培地の硬さによっては外胚葉由来の神経細胞に分化することが、2006年にアメリカの研究者によって発見されました。それならば、環境を整えれば他の外胚葉由来の組織や内胚葉由来の組織にも分化するのではないかと、大きな可能性を感じました。間葉系幹細胞はいわば天然の幹細胞であり安全性が高いことが期待され、分化の可能性を広げることができれば再生医療に大きく貢献することができます。

iPS細胞でも間葉系幹細胞でも、培養し分化させるには培地だけでなく細胞が接着する足場が必要です。細胞の増殖、分化は、細胞表面のたんぱく質が足場に接着することが刺激になって始まります。iPS細胞では足場として動物由来の足場たんぱく質やフィーダー細胞が使われてきましたが、私たちの研究室では特定の分子を認識して結合する核酸を用いています。

この核酸を研究室で得られたのは大きな成果でした。核酸は人工的に容易に合成できるため、動物由来の成分の混入

を回避でき安全性が高く、品質も安定しており、保存性にも優れています。さきがけ研究では高性能な核酸を多種類、高効率に得る研究をこつこつと続けています。私は工学部の化学出身ですから、遺伝子を導入するといった生物学的な手法ではなく、基板や足場を化学的な手法で作りに込むことで細胞の機能を制御したいと考えています。それにより間葉系幹細胞を望みの細胞に分化させるのが夢ですね。

研究室を持つということ

研究室を持って今年で7年目になります。最初の2、3年は、授業の準備や学生の指導がある中、研究費を獲得することも考えつつ、研究室の運営や管理もすべて1人でこなさなければ、と気負っていました。新たな能力が次々求められるような気がしてきつい時もありましたが、学生に助けられました。

今は自らの手を動かして実験する時間はほとんどとれませんが、多くの学生と出会い、設定したテーマと一緒に研究する楽しさを日々感じています。うまくいかないと思っていたことを学生がホイッと乗り越えたりして、成長していく様子を見ているのも楽しいです。

ただ、研究室を運営する立場になって年月が経つと、研究に対する考え方や価値観は変わってきます。それ自体は自然なことですが、学生との間に誤解が生じないように、また生じてしまった誤解を解くよう、定期的に率直に意見交換するよう心掛けています。

研究室を巣立っていく学生の行く末を見守るのも今後の楽しみです。それぞれが望みの分野に進み、大きく羽ばたいてほしいと願っています。

編集協力: 戦略研究推進部

(TEXT: 寺田千恵 / PHOTO: 浅賀俊一(上))



今年の研究室のメンバーと満開の桜の下で(右から5人目)。

戦略的創造研究推進事業さきがけ

研究課題 「間葉系細胞の機能を制御する核酸アプタマースキャフォールド」

細胞の機能を細胞外からの刺激によって人工的に制御する手法を開発しています。本研究では、間葉系細胞の増殖や分化を制御する細胞増殖因子レセプターや細胞間接着を担う細胞表面たんぱく質を標的とした高性能な核酸アプタマーを多種類、高効率に獲得することをめざします。

