

ゲノム編集研究所紀要 所長挨拶

ゲノム編集技術は、人類のエコロジカル・フットプリントが急拡大を続け、すでに地球1個では足りなくなって久しいこの時代に生まれました。

前世紀末の人工制限酵素・ZFN (Zn フィンガーヌクレアーゼ)の開発に始まるこの技術は、今世紀初頭の人工制限酵素・TALEN (TALE ヌクレアーゼ)の開発を経て、CRISPR-Cas系の開発につながってきました。特に2012年に公にされたCRISPR-Cas9は、作製の容易さと、高い標的特異性および切断効率により、前世紀から急速に発展したゲノム科学やその基盤となってきた情報科学の強力な背景と相まって、今世紀前半を代表する技術革新としてその展望が大いに期待され、比較的早い段階でのノーベル賞に輝いたところ です。

革新的基盤技術としてのゲノム編集技術の適用範囲は広範に及びます。エコロジカル・フットプリントを決める大きな要因の一つである世界人口は、今後30年間に20億人増加し、2050年には97億人になることが予測されています(国際連合・世界人口推計2019年版)。人類が地球で生きていくために必須の生物多様性を(破壊せずに)維持しながら食料を得ることは、人類が直面する大きな課題です。そのためにはあらゆる方策を採る必要があります。農業の集約化、生物多様性にやさしい農業や漁業の開発等も必須ですが、深く関連して、食料増産や付加価値の高い商品の開発に、このゲノム編集技術の利用も大いに期待されています。例えば育種において、ゲノムの狙ったサイトに変異を導入したい場合、このゲノム編集技術を利用すれば、従来の手法に比べ信じられないほどの高効率で行うことが可能です。

医療における新たな治療法や新しい医薬品の開発などにおいても、核心的な技術の一つとなることでしょう。さらには我々人類の地球以外での生活を可能にさせるための循環型食料生産システムの開発でも、必須の技術となることが期待されている状況です。この技術の基礎生物学への適用例は、その研究グループの規模に関わらず、すでに枚挙にいとまがありません。私自身のグループも、この技術を遺伝子の同定と、その遺伝子の機能解析に繋がる新たな対立遺伝子の取得に利用し、その高い効率に大いに感激しているところです。

歴史を振り返ると、新しい革新的な技術は、新しい概念をも創り出してきました。ゲ

ノム編集技術への大きな期待に応え、人類の幸福に資する基盤技術としての当該技術の未来を可能にするためには、関連の技術と概念の基盤もまた必須で、それらも同時に「進化」していく必要があります。

バイオサイエンス分野の最先端を担う本学の重要な責務として、私たちは、強い倫理的な基盤に立って、ゲノム編集に関する包括的な課題に対して先端的な研究を行い、その成果を発信してまいります。本紀要はその一環で、第1号として、設立時の研究員の現在地と将来の展望をまとめるものです。高覧くださいますようお願い申し上げますとともに、将来に向けた共同研究等のご提案も歓迎いたします。

長浜バイオ大学ゲノム編集研究所

所長 山本 博章