

スマートセルインダストリーの現状と将来展望

(神戸大院イノベ・理化学研究所) 近藤昭彦

Current situation and future prospects of smart cell industry

(Graduate School of Science, Technology and Innovation, Kobe University, CSRS, RIKEN)

The big changes happening in biotechnology are accelerating the expansion of the bioeconomy. Advanced biotechnology is creating by ultra-high-speed genome decoding, accumulation of enormous amount of genome data, rapid progress of high-precision multi-omics data acquisition technology, rise of large-scale genome synthesis technology and genome editing technology are changing biotechnology. Such advanced biotechnology is fused with IT / AI technology and robot technology to create "Engineering Biology".

In engineering biology, smart cells "biological cells with highly designed functions and controlled expression of functions" are rapidly constructed by rotating the DBTL cycle consisting of Design (D) \Rightarrow Built (B) \Rightarrow Test (T) \Rightarrow Learn (L) steps. This is a platform that evolves by accumulating the huge amount of data obtained in this cycle. It is expected that the next-generation industry "Smart Cell Industry" will be built using smart cells. In this talk, I will describe the current situation and future prospects of engineering biology and the smart cell industry. *Keywords : Smart Cells; Biofoundry; Engineering biology; DBTL; Synthetic biology*

バイオエコノミーの拡大を加速するのが、バイオテクノロジーで起こっている大きな変革である。ゲノム解読の超高速化や莫大なゲノムデータの蓄積、迅速な高精度マルチオミクスデータ取得技術の進展、大規模ゲノムの合成技術やゲノム編集技術の勃興、そしてこうした先端バイオ技術が IT・AI 技術やロボット技術と融合することにより、先端バイオ工学 (Engineering Biology) 技術を生み出している。先端バイオ工学では Design (D) \Rightarrow Built (B) \Rightarrow Test (T) \Rightarrow Learn (L) の DBTL サイクルをまわすことでスマートセル「高度に機能がデザインされ、機能の発現が制御された生物細胞」を高速に生み出す。この DBTL サイクルは膨大なデータを集積して進化するプラットフォームである。次々と創製されるスマートセルを用いた次世代産業「スマートセルインダストリー」の構築が期待されている。本講演では、先端バイオ工学技術およびそれが生み出すスマートセルインダストリーの現状と将来展望を述べる。

