ミニレビュー

[Nippon Nōgeikagaku Kaishi Vol. 67, No. 4, pp. 701~702, 1993]

=シリーズテーマ=

染色体および染色体上遺伝子の改変

染色体および染色体上遺伝子の改変.....	福井 作蔵...	701
枯草菌のゲノム物理地図作製とゲノム改変.....	板谷 光泰...	703
酵母における染色体操作.....	松崎 浩明, 福井 作蔵...	707
アグロバクテリウム T-DNA 転移を利用した植物遺伝子の解析	町田千代子, 尾之内 均, 町田 泰則...	711
転移因子を利用した高等植物の染色体操作.....	杉田 耕一, 飯田 滋...	716
相同的組換えを利用した動物細胞のジーンターゲティング.....	荒谷 康昭, 小山 秀機...	720

染色体および染色体上遺伝子の改変†

福 井 作 蔵

(福山大学工学部)

分子生物学に根ざした遺伝子工学・細胞工学がバイオの中心技術として登場したことは、ファインケミカルズの生化学的生産や、生物生産種の育種に強烈なインパクトを与えた。したがって、化学系および生物系企業がこぞってバイオ技術の習得と実用化に取り組み、新しい産業形式の創造を夢見たものである。しかしながら、夢の実現は予想以上に困難であり、企業の許容（時間と研究費）の範囲内では一定の成果を超えることができなかった。

この現実の由来するものは生物学にかかわる各種基礎分野の未熟成にあるものと筆者は考えている。基礎生物学への飽くなき挑戦を続けることによって、生物の営みの仕組みを解き、やがては応用生物学（臨床医学を含む）の夢を現実にしたいためである。

さて、遺伝子がらみの技術は対象試料の物理サイズから、①遺伝子レベル、②染色体レベル、③核レベル、および、④細胞レベルに大別されるが、染色体レベル（巨大 DNA レベルを含めてもよい）や核レベルの技術に遅れを感じるし、また、分子生物学と基礎化学（化学、生

化学、物理化学等）との融合技術も、物足りない。筆者は、これら技術の遅れを埋め、生物学に新しい切り口を導くことが、ニューバイオ構築の出発点と位置づけしている。その帰結として、おのずから生物学（医学を含む）とその応用に格段の上昇がもたらされるものと考えている。ここでは、取りあえず染色体レベルでの技術を総括することとし、ミニレビュー「染色体および染色体上遺伝子の改変」を企画した。企画にあたり、既刊成書^(1,2)との重複を極力避ける方針を採ることとした。

多くの人たちは、現存する染色体、あるいはクロマチソンの、①構築上の科学的必然、②構造・機能の分子レベル解析、③未来像（進化）など、を知りたく思っているに違いない。筆者が染色体、とくに植物遺伝子に興味を持つように（無理に持たされた）なったのは 30 年以前にアグロバクテリウム細菌の研究を始めたときである。つまり「細菌の遺伝子が植物染色体（クラウンゴール細胞）から見いだせるか」を目的とした研究課題に挑戦していた研究室に留学した（1961~1963）のである。今日では普通の技術となったサザンプロット法などは、夢のまた夢のような時代で、Ti-プラスミドの発見に至ることなく帰国した。当時予測していた誘癌因子はオリゴヌクレオチドで、プラスミドの概念は全くなかった。研究室のボスは程なく急死したのでこの方面の業績に名

† Modifications and Analyses of Chromosomes.
Sakuzo FUKUI (Department of Biotechnology,
Faculty of Engineering, Fukuyama University,
Fukuyama 729-02)

をとどめていない。帰国後程なく、私が研究材料を細菌から酵母菌に変えるに至った動機の一つはこの時の体験にある。性フェロモンの化学とそれに対応する酵母のカスケード反応を遺伝生化学的に解析する一方、酵母を材料として、細胞核の単離、細胞核の *in vitro* 融合、単離染色体・単離核の細胞への導入、*in vivo* 相同的および非相同的組換えによる染色体改変、等の順に研究を進め

たかった。結果は、ごく一部しかクリアーできないまま、時間切れを迎えようとしている。本レビューは私の未練のいくらかを充たしてくれた。各著者に深謝する。

-
- (1) 遺伝子と遺伝情報Ⅱ, 岩波講座—分子生物科学 2, 松原謙一編, 岩波書店, 東京, 1989.
 - (2) 染色体工学, 関谷剛男, 松原謙一, 瀬野悍二, 池田穰衛編, 講談社サイエンティフィック, 講談社, 東京, 1990.