

第三回国際生物学賞受賞者

ジョン・バートランド・ガードン氏
Prof. John Bertrand Gurdon

生年月日 1933年10月2日

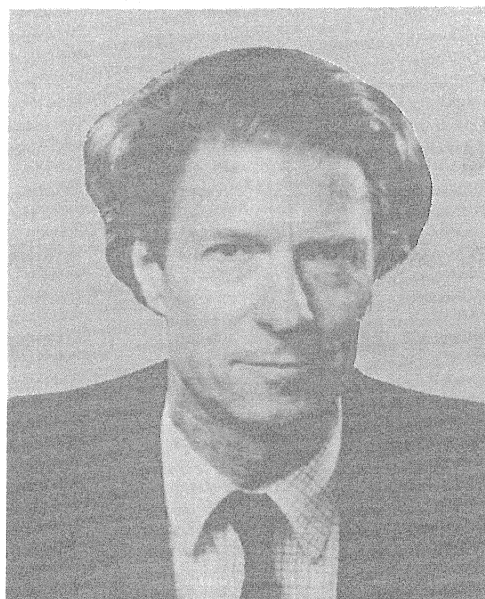
国 籍 英 国

連絡先 Department of Zoology
University of Cambridge
Downing Street, Cambridge
CB2 3EJ, England

現 職 ケンブリッジ大学細胞生物学
教授

(兼チャーチル・カレッジ教
授級研究員)

ロンドン王立協会会員



経 歴 1956 オックスフォード大学動物学科卒業
1960 オックスフォード大学でPh.D取得
1958~61 オックスフォード大学研究員
1961~62 カリフォルニア工科大学研究員
1963~64 オックスフォード大学動物学科助手
1965 カーネギー研究所(米国)客員研究員
1965~72 オックスフォード大学動物学科講師
1972~79 医学研究会議(MRC)分子生物学研究所研究員
1979~83 同研究所分子生物学科長
(1974~83 チャーチル・カレッジ特別研究員)
1983~ ケンブリッジ大学細胞生物学教授
(1983~ チャーチル・カレッジ教授級研究員)

受賞歴 Albert Brachet Prize, Belgian Royal Academy, 1968.
Scientific Medal of the Zoological Society, 1968.
Croonian Lecturer and John Jaffe Prize, Royal Society, 1976.
Paul-Ehrlich-Ludwing-Darmstaedter Prize, Germany, 1977.
Nessim Habib Prize, University of Geneva, 1979.
Ciba Medal and Prize of the Biochemical Society, 1980.
William Bate Hardy Triennial Prize, Cambridge Philosophical Society, 1984.
Prix Charles Leopold Mayer, Academie des Sciences, France, 1984.
Ross Harrison Prize, International Society of Developmental Biology, 1985.
Royal Medal, Royal Society, 1985.

代表的
著書

Gurdon, J.B.(1962). Adult frogs derived from the nuclei of single somatic cells. *Devel. Biol.*, 4, 256-273

Gurdon, J. B., Lane, C.D., Woodland, H.R., and Marbaix, G.(1971). The use of frog eggs and oocytes for the study of messenger RNA and its translation in living cells. *Nature*, 233, 177-182.

Gurdon, J.B. (1974). *The Control of Gene Expression in Animal Development*. Oxford and Harvard University Presses. Translated into Japanese and Russian editions.

Gurdon, J.B., De Robertis, E.M., And Partington, G.A.(1976). Injected nuclei in frog oocytes: a living cell system for the study of transcriptional control. *Nature*, 260, 116-120.

Gurdon, J.B. and Melton, D.A. (1981). Gene transfer in amphibian eggs and oocytes. *Ann. Rev. Genetics*, 15, 189-218.

Gurdon, J.B., Fairman, S., Mohun, T.J., and Brennan, S. (1985). The activation of muscle-specific actin genes in *Xenopus* development by an induction between animal and vegetal cells of a blastula. *Cell*, 41, 913-922.

研究業績 1 卵及び卵母細胞への核移植実験

ガードン教授は移植した胚の体細胞核や幼生の腸上皮の核から性的に成熟した個体を作ることに始めて成功した。次いで、完全に分化した皮膚細胞の核やさまざまな成体器官に由来する培養細胞の核から幼生を得ることに成功した。教授の研究は、細胞分化は核に不可逆的変化がなくても起こり得ること、従って（特別の場合を除いては）発生中ゲノムは不変に保たれていることを最初に確定した。

教授は、核移植実験をさらに発展させ、卵母細胞中に移植した体細胞核は卵母細胞型の遺伝子活性の変化を行うことを発見した。このことは、「細胞質は遺伝子活性を制御する成分を含んでいる」という原理が一般に成立することを示したものである。

2 巨大分子の細胞内注入実験

核・細胞質相互作用の解析を単純化するために、教授は、核の代わりに精製した巨大分子を細胞内に注入する実験を行った。まず、卵の細胞質に注入した DNA の合成を明らかにした。

卵母細胞や卵に mRNA を注入する実験によって、精製した mRNA が細胞質中に注入された後、正常かつ有効な翻訳を行うことができることを示した。また、生細胞中の mRNA の翻訳においては種や細胞の型による特異性がないことを初めて明らかにした（従来の研究はすべて無細胞系で行われていた）。教授は共同研究者とともに翻訳後の遺伝子発現の大部分の過程が注入された卵細胞中で起こることを見出した。

教授は、卵母細胞を使って DNA の転写の解析も行い、卵母細胞中に注入された DNA が正確に mRNA に転写されることを見出した。また、スプライシング、5 トリミング、ポリAの添加を含む転写後のプロセッシングがすべて DNA や RNA を注入した卵母細胞で起こることを示し、教授の研究室においてそれらの機構の解析が行われている。

教授は、卵および卵母細胞を使った一連の研究によって、転写開始を除く大部分の遺伝子発現のステップが生細胞中で細胞の型や種に特異的でなく行われることを示した。

3 最近の研究

現在、教授は、研究室で開発した核移植や遺伝子導入を含む多くの手法を使って、発生に伴う筋肉遺伝子の局所的活性化の解析を行っている。これらの遺伝子が卵の赤道部における卵物質の局在と細胞間相互作用によって胚の一定の部域で活性化されることを示し、胚の誘導の問題を分子レベルで解析できる優れた系を作って研究を進めている。

以上のように、教授は他の生物ではなされなかった決定的な核移植の研究をなしとげたばかりでなく、遺伝子発現のあらゆる段階の解析のための「試験管」として両生類の卵母細胞や卵を使うという先駆的な研究を行った。発生における遺伝子調節の機構を理解するうえで最も重要な貢献をしたばかりでなく、その成果は分子生物学および細胞生物学における他の多くの問題への広範な応用につながっている。