

強者の戦略

【生物：第6回：『10年ひとむかし』と言うけれど】 2001年東京大学前期試験より】

10年ひとむかし、もう過ぎ去ってしまった遠い過去。この年タマちゃんが流行語大賞となり、小柴昌俊さんと田中耕一さんがノーベル賞を受賞、UFJ銀行（三和+東海）とみずほ銀行（第一勧業+富士+日本興業）が誕生したのも2002年。そして完全学校週五日制のゆとり教育がこの年の4月から始まったのです。

【2】次の文1と文2を読み、IとIIの各問に答えよ。（文1とIは省略しました）

〔文2〕 本来その動物が持たない外来の遺伝子を人為的に導入した動物を、トランスジェニック動物とよぶ。ほ乳動物の場合、トランスジェニック動物の作製法としては、(オ)導入したい遺伝子のDNAを微小なガラス管で雄性前核に注入し、胚自身の核内DNAに組み込まれる^(注)ことを期待する方法が多く用いられてきた。この場合、ほ乳動物の核内DNAのうち、遺伝子として機能する部分のごく一部であることを利用している。この方法では、注入したDNAが胚の核内DNAに組み込まれる量や場所を制御することはできない。そのため(カ)導入した遺伝子の発現の有無にかかわらず、この遺伝子とは機能的に関連がない、胚自身の遺伝子の機能が阻害されてしまうことがある。

1997年に英国でヒツジの(キ)体細胞の核を卵の核と入れ換えて、その体細胞を提供した個体と遺伝情報を等しくした[5]動物が作られドリーと名づけられた。その翌年には日本人研究者などによって、マウスとウシで体細胞の核を用いた[5]動物が相次いで作られた。このときのマウスの[5]動物の作製法としては、まず微小なガラス管で減数分裂の第二分裂中期で停止している卵から染色体を除去し、この卵細胞質内に卵丘細胞の核を注入した後に(ク)受精の開始と類似の働きを持つ刺激を与えるという方法が使われた。この操作後の卵を妊娠可能な状態の子宮に移植して出産させた。

これらの成功により、体細胞の核を使って個体を作製できることが証明された。このことは、培養した体細胞にDNAを導入し、核内DNAに都合良く組み込まれた細胞だけを選び出して、その核を使ってトランスジェニック動物を作る方法が可能であることを示している。

(注) 染色体のDNA鎖が切れ、その切れ目に、注入した遺伝子のDNAが挿入され、再びつながること。

〔問〕 II 文2について。次の小問に答えよ。

- A 空欄5に最も適切な語句を入れよ。
- B 下線部(オ)について。DNAを雄性前核に注入して作製されたトランスジェニック動物と、2細胞期の1つの割球の核にDNAを注入して作製されたトランスジェニック動物の、最も大きな違いは何か。2行以内で述べよ。
- C 下線部(カ)について。このようなことが起こるのはなぜか。2行以内で述べよ。
- D 下線部(キ)について。この操作をおこなっただけでは、必ずしもすべての遺伝情報が等しくはならない。その理由として考えられることを1行で述べよ。
- E 下線部(ク)について。この操作は何のためにおこなうのか。1行で述べよ。
- F 下線部(ク)について。DNA複製前の体細胞の核を注入した場合は、この操作をおこなうときに、さらに細胞質分裂を阻害する試薬を加える必要がある。その理由は何か。2行以内で述べよ。

(文1と問Iは省略しました) 《大問3問で75分》