

遺伝子組み換えブタから人間への臓器移植

◆拒絶反応を抑える遺伝子組み換えを行ったブタの臓器を人間に移植

2022年5月、米国のニューヨーク大学などの研究チームは、拒絶反応を抑える遺伝子組み換えを行ったブタの腎臓を脳死した人体に移植した2例の研究結果を報告した。21年9月と11月に行われた2件の移植手術で、脳死判定後2日以内に人工呼吸器を装着された人体に移植した遺伝子組み換えブタの腎臓は、少なくとも54時間、拒絶反応を受けず、腎臓として機能していた。

22年1月、米国のメリーランド大学の研究チームは、他の治療法による回復が困難な患者に対して、拒絶反応を抑えた遺伝子組み換えブタの心臓移植を行った。3月、残念ながら、患者は死亡したが、拒絶反応を示す兆候はなく、その死亡原因が検討されていた。4月、メリーランド大学の研究チームは、ブタサイトメガロウイルスによる感染が移植した心臓の機能を低下させたことが、患者の死因の一つの可能性として考えられると発表した。

◆拒絶反応を起こすブタの異種抗原をゲノム編集技術によって改変

どちらの研究も、遺伝子組み換えブタの臓器を提供したのは、米国のベンチャー企業Revivicorである。臓器移植を希望する患者に対して、臓器提供者が圧倒的に少ない状況を打開するために、遺伝子組み換えによって拒絶反応を抑えたブタを開発して、研究者に対し、その臓器を提供している。01年には、ブタの主要な異種抗原である α ガラクトースを付加する α ガラクトース転移酵素の遺伝子を不活化した遺伝子組み換えブタの開発に成功している。

ニューヨーク大学などの研究チームが使用した腎臓は、このブタから採取されたものである。メリーランド大学の研究チームが使用した心臓は、さらに、9つの遺伝子をゲノム編集によって改変した改良型の遺伝子組み換えブタから採取されたものである。ブタ臓器の移植で、最大の問題は拒絶反応であるが、感染症も大きな問題であり、その対策も必須である。

紹介した2例の臓器移植は、いずれも、人体に対する初めての試みである。まだ、実用化までの道程は長いですが、ようやく第一歩を踏み出した。 【戸潤一孔】