

液体窒素に依存しない 家畜遺伝子資源保存技術の開発

岐阜大学 高等研究院 One Medicine トランスレーショナルリサーチセンター 高 須 正 規

動物遺伝子資源の保存における課題と解決策



環境の大きな変化?!



スバルバル全地球種子庫も



液体窒素は高い・危険!

人類の活動拡大に伴う環境負荷によって、多くの生物種が絶滅の危機に瀕している。これを受け、2008年2月、ビル・ゲイツのビル&メリンダ・ゲイツ財団が出資するグローバル作物多様性トラストやノルウェー政府の協力によって、スピッツベルゲン島に「地球上の種子を冷凍保存する世界最大の施設」であるスバルバル全地球種子庫が創業した。この種子は「現代版ノアの箱舟」、「種子の箱船」とも呼ばれている。

しかし、最近の急激な気温の上昇によって、永久凍土が溶け始めた。この種子庫の入り口に水が流れ込み、対策に追われるようになった。永久凍土の地下という地上で最も安全な保存場所と考えられた場所であっても、遺伝子資源を保存できないことが判明した。もはや、地上において安心して遺伝子資源を保存できる場所は存在しないと言える。

動物の生殖細胞・遺伝子資源の保存は、低温環境で一律に保存できる植物よりも困難である。種ごとに異なる凍結方法を開発し、液体窒素タンクで保存しなければならないからである。加えて、液体窒素を用いた保存は、定期的な液体窒素の補充が必要である。このような液体窒素を使った保存は予算と手間がかかる。また、液体窒素容器での保存は災害に弱い。

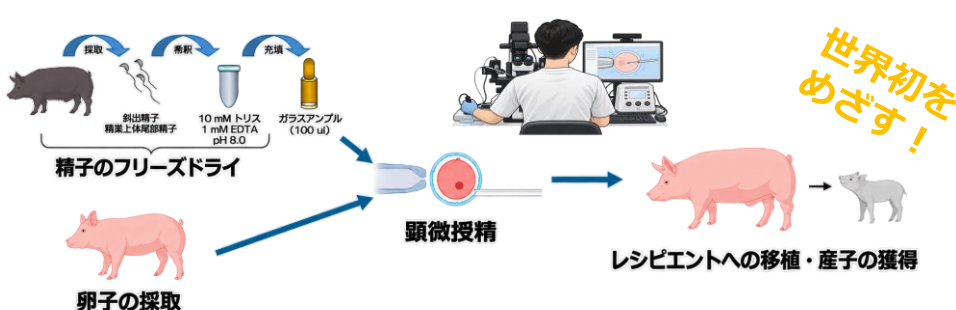
液体窒素に依存しない動物遺伝子資源の保存方法として、フリーズドライ技術がある。この方法は、マウスで実証されており、産子の獲得に至っている。このフリーズドライ精子を6年間、宇宙ステーション「きぼう」におき、宇宙放射線の影響を受けても、妊孕性が保存されることが証明されている。マウスで得られた知見は、人を含む大型哺乳類が宇宙空間でも繁殖できる可能性を示唆していた。



マウスのフリーズドライ
精子に関する研究

ブタ・フリーズドライ精子研究

マウスでできることがすべて他の動物種でできる保証はない。そこで、岐阜大学では、1) 研究サンプルを採取しやすく、2) 生殖発生メカニズムに特殊性がないブタを用いて、「フリーズドライ精子に由来するブタ産子の獲得」研究を開始した。



お湯を注げば 出来立ての味。
フリーズドライ食品!



研究の展望とスペースビジネス

大型哺乳類で初のフリーズドライ精子の知見を獲得する

- コールドチェーンが未発達な地域で活用できる。保存にもほとんど費用がかからない。
- 室温で遺伝子資源保存が可能になる。災害に強く、遺伝子資源の移動も容易になる（郵便物としての輸送も可能）。
- 宇宙畜産への挑戦が可能になる!? 宇宙での食肉生産、遺伝子資源の保存が可能になる。

叶えたい未来



遺伝子資源の保存は
月の裏で?



やっぱり宇宙でも
とんかつを食べたい!