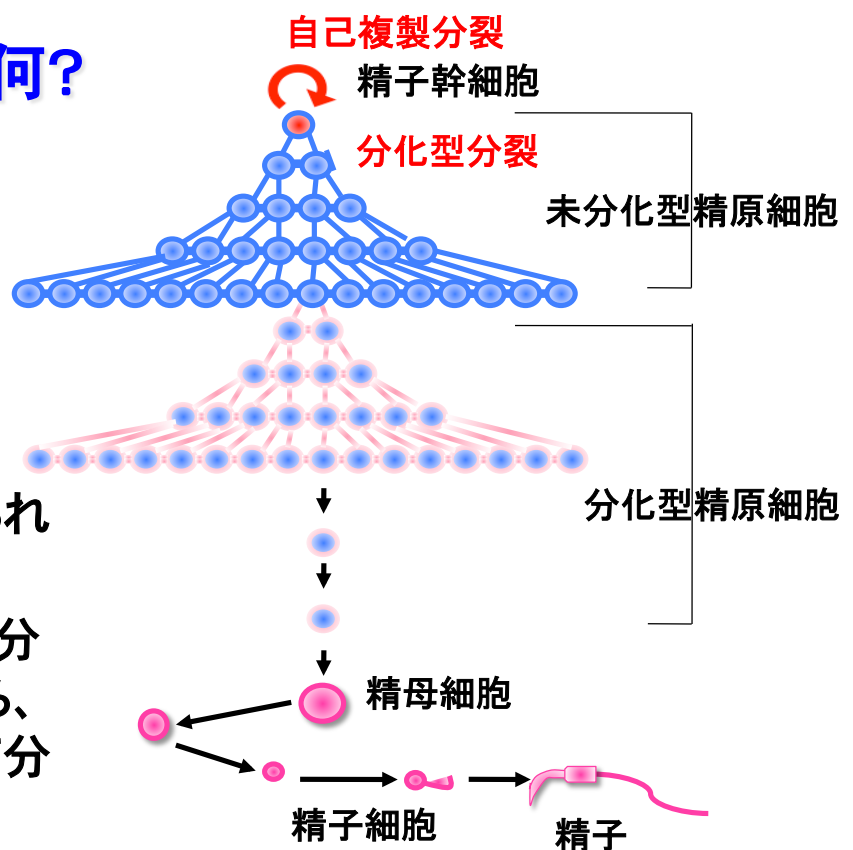


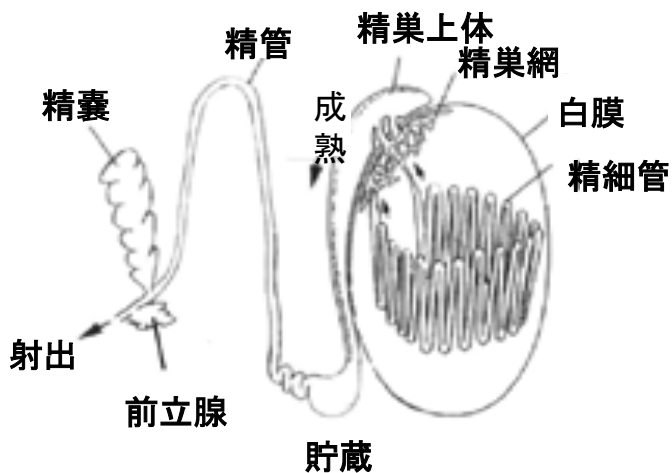
精子を作る幹細胞とその技術

篠原 隆司
京都大学大学院・医学研究科
分子遺伝学教室

精子幹細胞って何？

精子は幹細胞から作られています。
幹細胞とは「自己複製分裂」をして維持しながら、「分化型分裂」によって分化細胞を作ります。

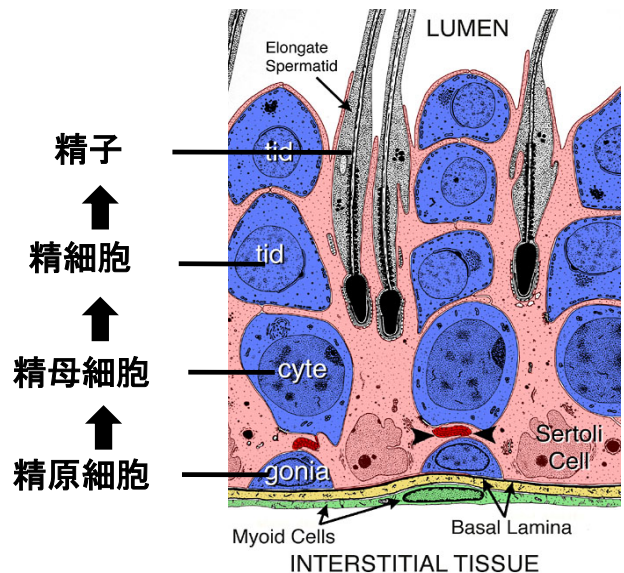




(大阪大学・微生物研究所ホームページより引用)

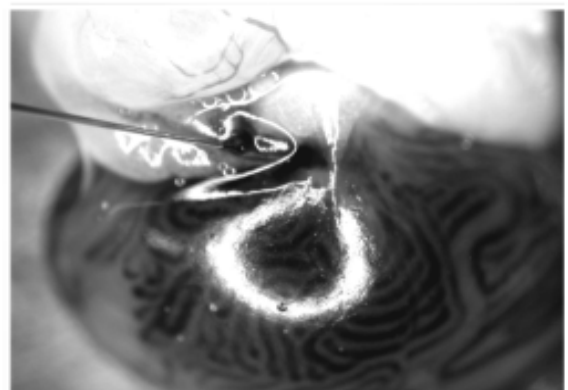
精細管の中にはいろんな分化段階の生殖細胞が、支持細胞のセルトリ細胞に囲まれて並んでいます。

精巣は「精細管」という管が集まってできています。



精子幹細胞移植法

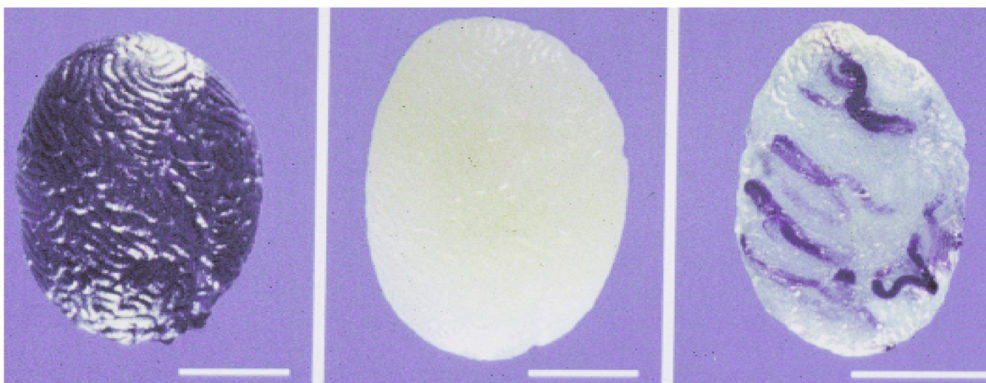
精細管に細胞を注入している様子。精子の流出する道筋に逆行して注入すると、精細管内部を満たしていきます。



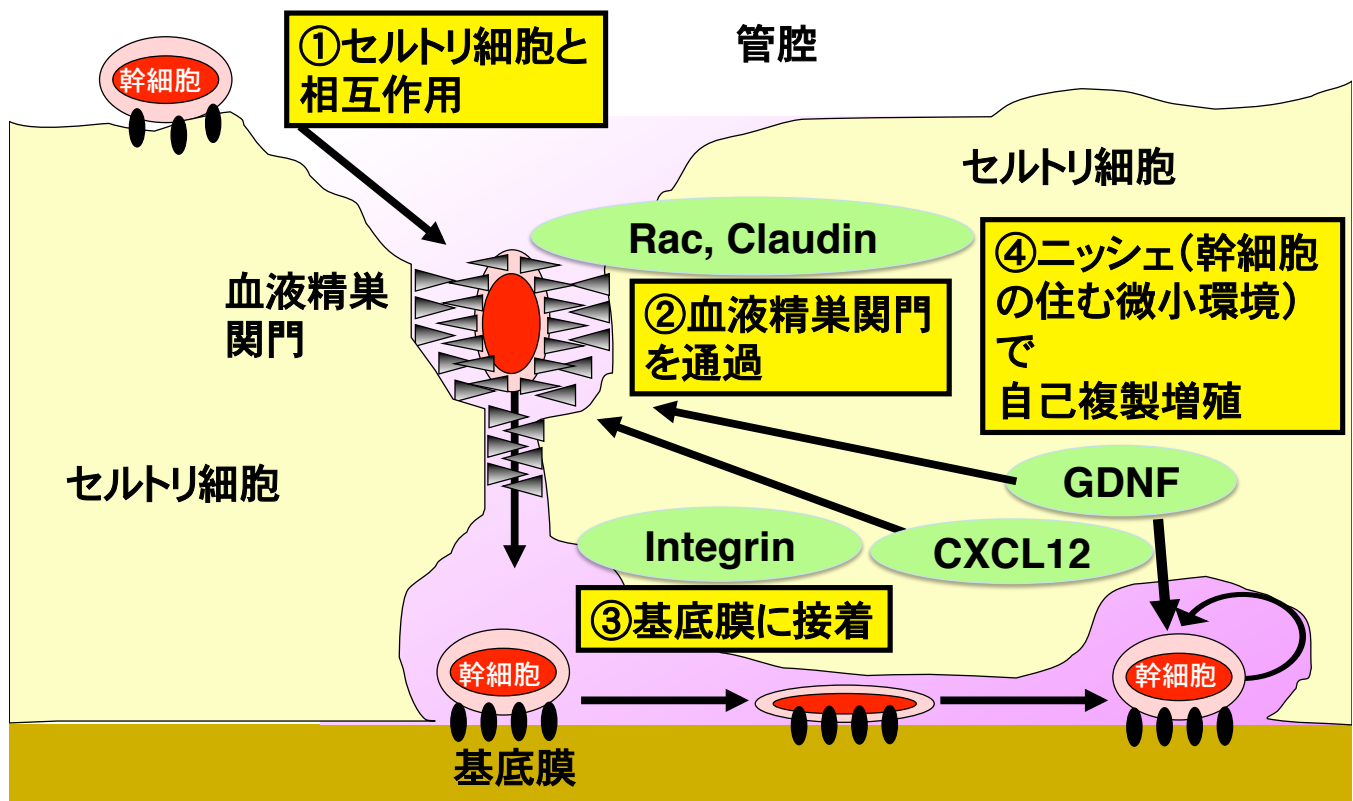
ドナー

レシピエント

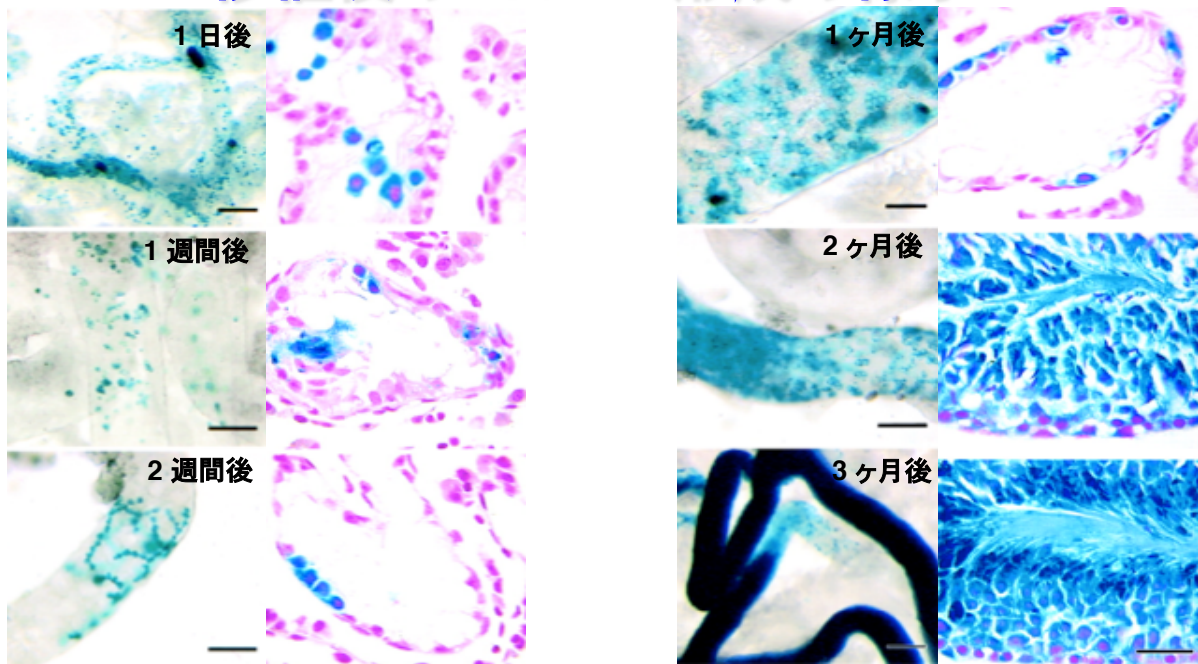
2ヶ月後の
レシピエント精巣



移植における精子幹細胞の生着のステップ

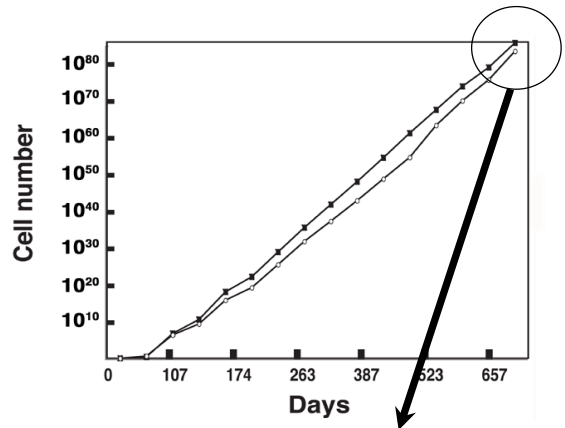
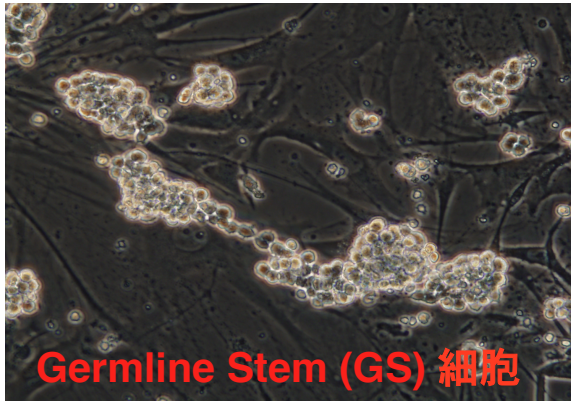


移植後のコロニー形成の様子

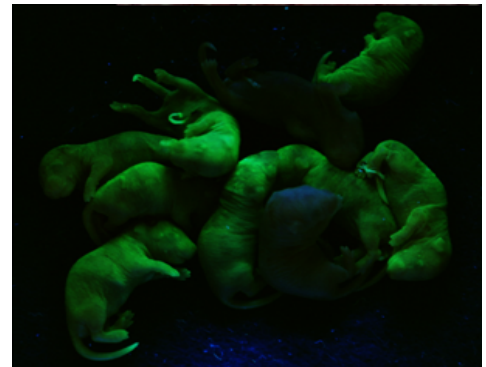


はじめ基底膜に接して精原細胞が分裂し、2週間後には鎖状に連なった構造がみられます。その後増殖しながら分化し、管の内部にドナー由来の精子の形成がみられます。

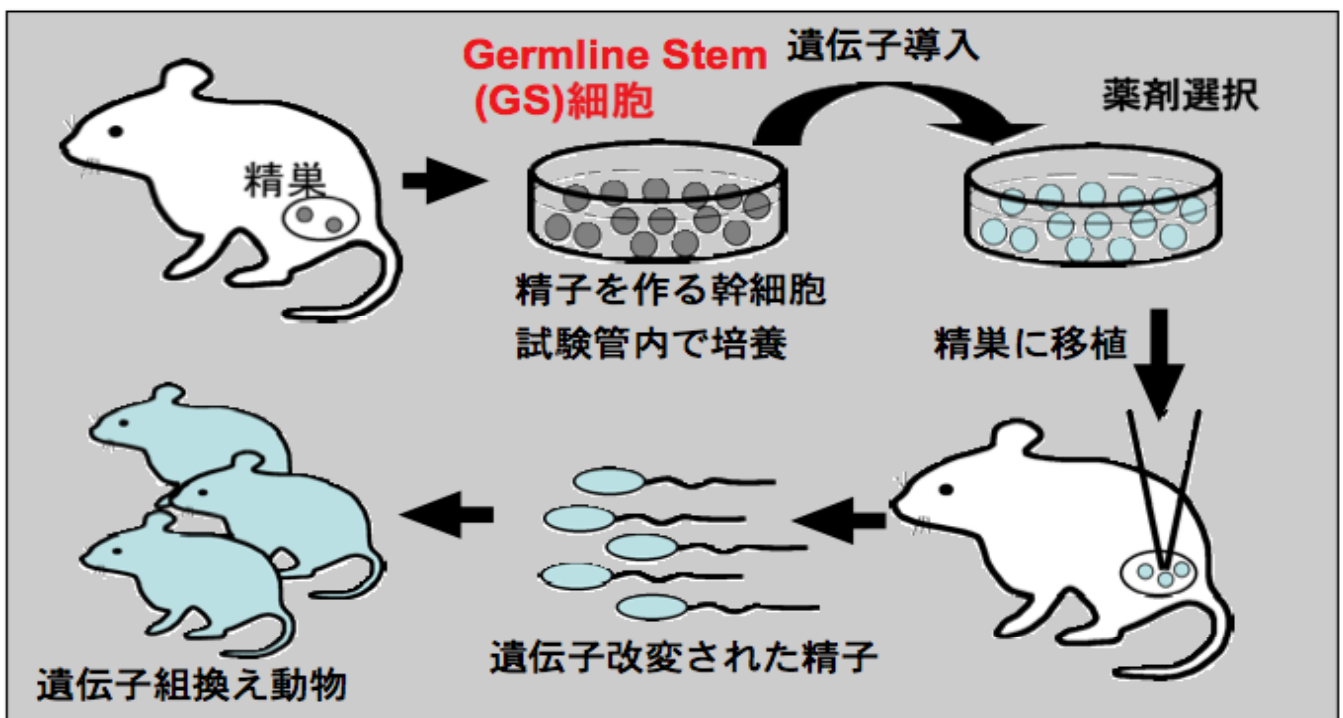
精子幹細胞の培養



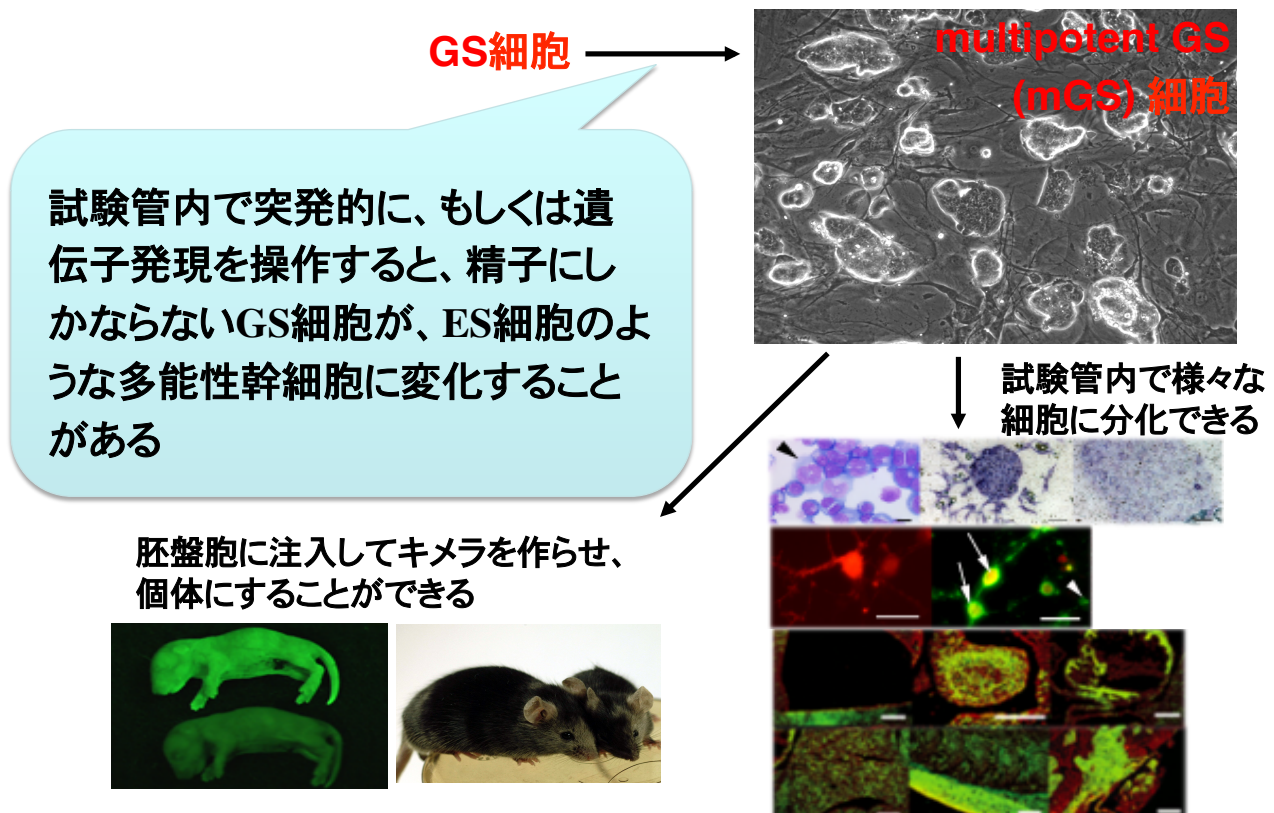
精子幹細胞は試験管内で増やすことができます。2年以上続けて培養すると 10^{85} 倍にまで増えます。精巢に移植すると精子にもなり、子孫を作ることにも出来ます。



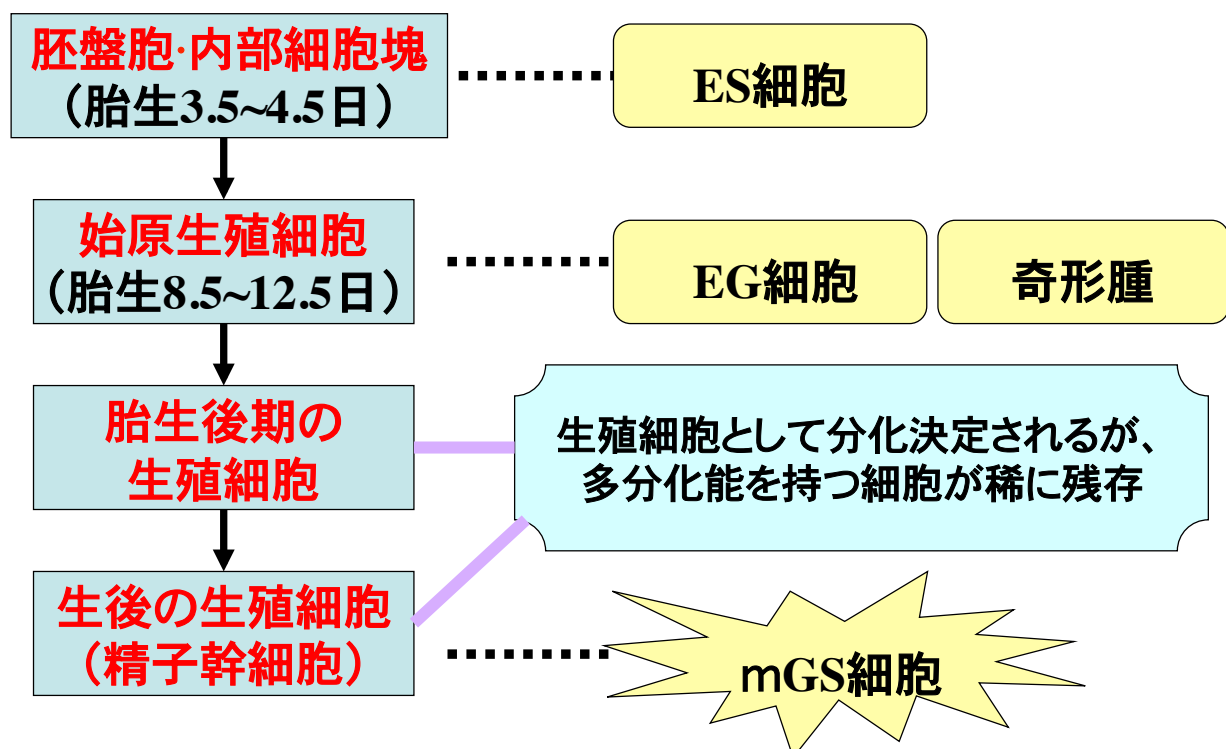
精子幹細胞を使った遺伝子組換え動物の作成



精子幹細胞はES細胞様の多能性幹細胞になる



生殖系列細胞の多分化能



精子幹細胞と 多能性幹細胞の違い

ES /(EG) 細胞
(ICM由来)/(PGC由来)

||

GS 細胞
(精子幹細胞)



mGS 細胞
(ES様細胞)

精巣内に移植して精子を作らせ、個体化できる

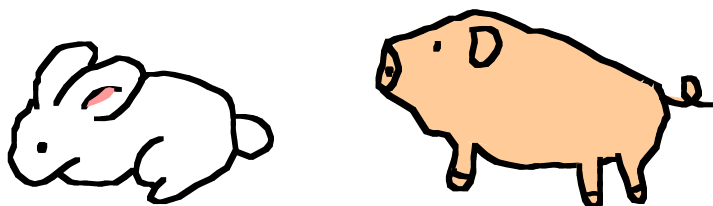
初期胚とキメラ形成によって個体化できる

1. 生殖系列に決定
安定
腫瘍形成しない
2. 増殖が遅い

1. 全能性
不安定
腫瘍形成
2. 増殖が速い

精子幹細胞を使った技術の実用化を目指して

このポスターでは、私たちの研究室で開発した精子幹細胞を使った生殖工学技術を紹介しました。これらは主にマウスでは確立されています。家畜動物やヒトでも可能になれば、**大動物で遺伝子改変動物**を作る方法や、ヒトの新しい**不妊症の治療法**や**遺伝子治療法**の開発につながると期待されています。



平成25～29年度 文部科学省 科学研究費補助金 新学術領域研究
生殖細胞のエピゲノムダイナミクスとその制御
Epigenome dynamics and regulation in germ cells