

特別賞

「医薬品の胎児への移行性を評価する新技術」

国立大学法人 東京医科歯科大学 堀 武志、梶 弘和  
 関東化学株式会社 塚田 海斗、山口 宏之



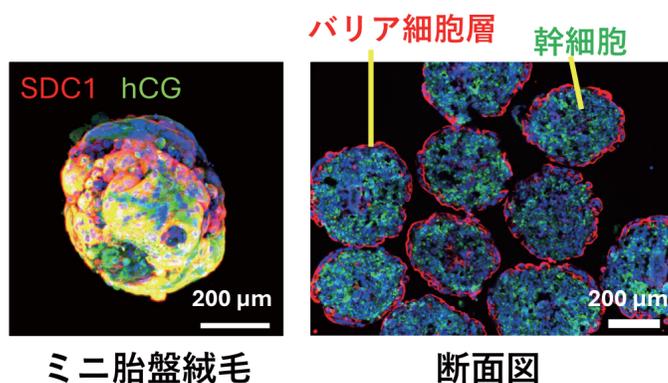
妊婦が服用した医薬品は、どの程度胎児に影響を及ぼすのか？



私たちはそれを評価するために、人工的に胎盤を作製した。

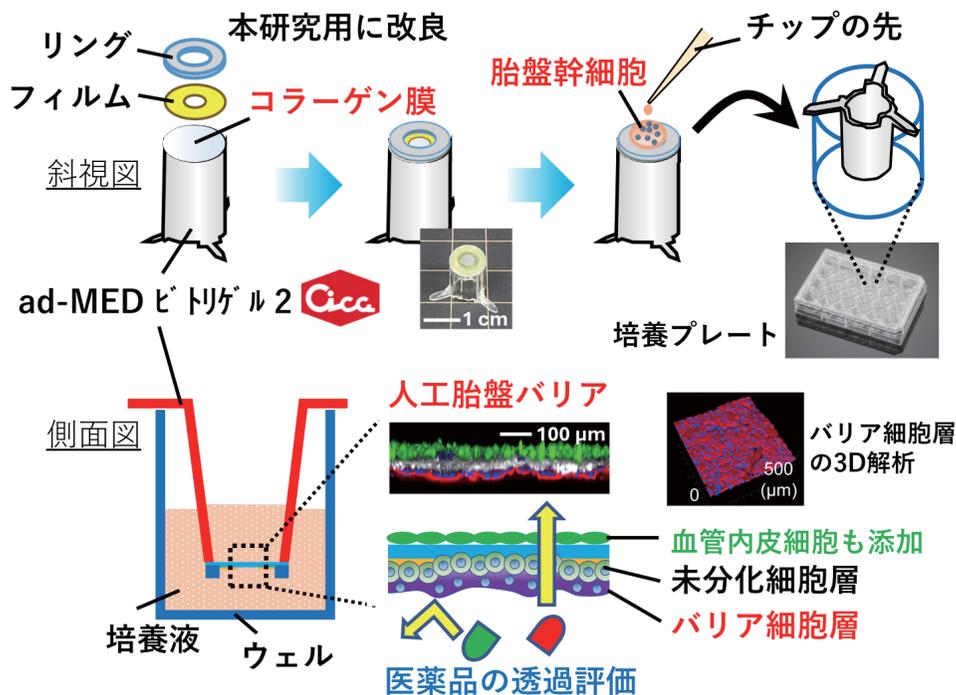
ヒトの胎盤に由来する『幹細胞』を用いてミニ胎盤を作製

- 妊婦の血中から胎児へと物質が移行する際は、胎盤内のバリア（絨毛表面）を透過する必要がある。
- ヒトの胎盤から樹立した胎盤幹細胞\*を培養して、胎盤絨毛表面（バリア）を人工的に作製することに挑戦。  
 \*東北大学医学部の岡江博士、有馬博士らが2018年に樹立。
- 私たちは、細胞の培養液に様々な成分を添加することにより、世界で初めて胎盤絨毛を模したミニ臓器を作製することに成功した（右図）。



細胞の『足場』となるコラーゲンの膜の上で胎盤バリアを作製

- 【本コラーゲン膜\*\*の特徴】
  - ◎細胞の膜への接着力が高い。
  - ◎コラーゲンの繊維密度を高くする技法（ガラス化法）を用いて作製。
  - ◎水和しても高い強度を保持。
 \*\* 関東化学株式会社と農業・食品産業技術総合研究機構 竹澤博士らの共同開発。
- コラーゲン膜の表面に胎盤幹細胞を載せ、ミニ胎盤絨毛と同様の条件で細胞を育てた。



ヒト胎盤のバリア細胞層（絨毛表面）をコラーゲン膜上に作ることに成功。

展望『動物実験からヒト細胞培養システムへ』

【今後の取り組み】 国立大学法人 東京医科歯科大学

- 動物実験には限界があるため、ヒト細胞の培養法を用いた医薬品の安全性評価を促進する。
- 様々な物質の胎児移行性（胎盤透過性）を評価する。
- 国内外の大学、企業、関連機関と連携し、経済協力開発機構(OECD)テストガイドライン化を目指す。

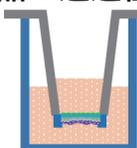
謝辞

本研究の一部は、革新的先端研究開発支援事業（AMED-CREST）、科学研究費補助金などの支援を賜り遂行されました。ここに深く感謝致します。

従来：動物実験



細胞を用いた 医薬品の透過性評価



透過性評価

