



「ATTAC9」標的細胞死誘導技術による 次世代創薬プロセスの効率化・安全性強化

背景（ニーズ・従来技術・課題）

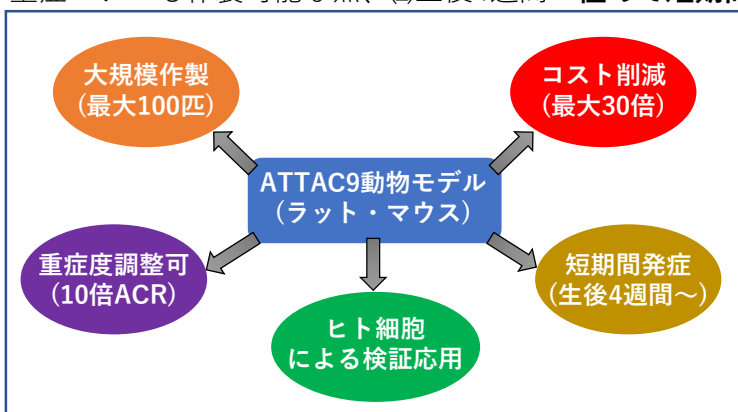
製薬業界では、創薬における開発コストの高騰と成功率低下が深刻な課題となっており、特に前臨床段階での効率的かつ高精度な評価系の確立が急務である。従来の動物モデル（例：5/6腎摘など）には、高コスト、低再現性、長期の準備期間を要する問題があり、大規模スクリーニングや個別化医療研究への適用が困難であった。そこで、低コストで高精度、かつ大規模実験が可能な新たな動物モデルの開発が強く求められている。独自に開発したATTAC9動物は、これらの課題を包括的に解決し、創薬プロセス革新の可能性を秘めている。



東京慈恵会医科大学
腎臓・高血圧内科
腎臓応用再生医学研究室
山中 修一郎

研究概要（課題の解決方法・結果・従来技術に対する優位性）

ATTAC9システムは、臓器形成に必要な前駆細胞特有の転写因子にアポトーシス誘導因子を組み込むことで、標的臓器不全を誘導する新しい動物モデル作製技術である。IVFとアポトーシス誘導薬剤の単回投与を組み合わせることで、一度に最大100匹規模のモデル動物作製が可能となり、従来法と比較して大幅なコスト削減と効率化を実現した。本技術による腎不全モデルの特筆すべき点として、(1)薬剤投与時期の調整によって腎不全の重症度を自在に制御でき、通常よりはるかに重度のアルブミン尿を示す重症モデルも作製可能な点、(2)生後4週間の極めて短期間で腎不全症状を呈するモデルを作製可能な点、



が挙げられる。

ATTAC9技術は、様々な臓器不全モデルの作製に応用可能であり、創薬研究や毒性評価の効率化と精度の飛躍的な向上が期待できる。今後は、従来モデルでは検出が困難だった微細な毒性の高感度評価系の構築を目指す。さらに、ヒト細胞と組み合わせ、種差を超えたヒト特異的な創薬モデル・毒性モデルの開発を視野に入れており、より精緻化された医薬品開発プロセスへの貢献が期待される。

用途

<ATTAC9動物モデル>

- 腎疾患治療薬の高効率スクリーニング
- 高感度腎毒性評価モデル
- 再生医療・臓器移植研究用の疾患モデル

実用化に向けた課題／研究者の希望

<ATTAC9動物モデル：想定されるニーズ>

- 大規模スクリーニングシステム構築のための共同研究
- 臨床応用に向けたヒトiPS細胞由来腎オルガノイドとの統合技術開発
- 企業の研究者向けATTAC9動物モデル作製・利用ノウハウ指導

◆キーワード

- 高効率腎不全誘導
- 高精度毒性評価
- 次世代型創薬支援

◆特許・関連文献

- Matsui K, et al, Commun Biol, 2023
- Matsui K, et al. Nat. Commun. 2025
- WO2024/202583
- 特願2024-173105