

獲得遺伝子の発見から哺乳類進化の解明へ

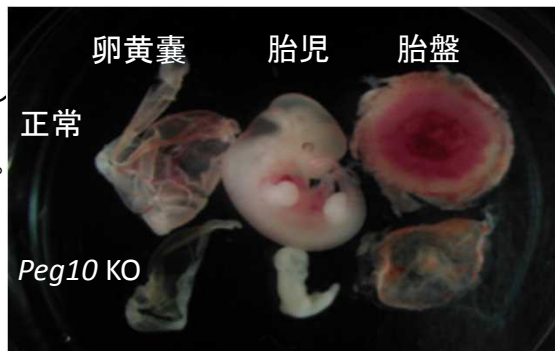
東京医科歯科大学提供
作成日 2016年2月25日
更新日



研究者氏名 いしの ふみとし 石野 史敏	所属機関 東京医科歯科大学 難治疾患研究所	関連キーワード(複数可) 生物進化、哺乳類、ゲノム、胎盤、レトロエレメント
主な研究テーマ ・哺乳類における胎生がどのように始まったか？ ・哺乳類ゲノムにおけるレトロエレメントの生物進化における役割		主な採択課題 ・基盤研究(S)平成23～27年度(配分総額:214,760千円) 課題名「哺乳類特異的ゲノム機能の解析」

① 科研費による研究成果

- ・ゲノムインプリティングは哺乳類にのみ見られる遺伝子発現調節機構であり、哺乳類の個体発生・成長に重要な役割をはたすとともに、ヒト遺伝疾患にも関係している。今回、この調節をうける遺伝子の研究から哺乳類に特徴的な生殖機構である「胎生」の起源に関する有力な手がかりが得られた。
- ・父親から伝わる時にのみ発現する2つの遺伝子 *Peg10* と *Peg11/Rtl1* が胎盤形成に必須であることを明らかにしたが、驚くべきことに、これらは哺乳類にのみ存在する遺伝子であった。しかも、ゲノムの中のゴミといわれていたレトロエレメント(ウイルスのような配列)の一部からできた新しい遺伝子であり、これら獲得遺伝子が哺乳類の個体発生に必須の機能を果たしていることを示す世界で初めての例となった。
- ・ヒトゲノム中にはこのような新規獲得遺伝子が約30個存在している。胎盤だけでなく脳の進化にも重要な働きをしていると考えらる。



*Peg10*の機能をノックアウト(KO)したマウスは、子宮への着床直後に胎盤形成不全で死んでしまう。*Peg10*は哺乳類の胎生という生殖機構の成立に重要な寄与をした可能性が考えられる。

② 当初予想していなかった意外な展開

- ・NHKスペシャル生命大躍進 第2回目「こうして母の愛が生まれた」(2015.6.7放送)では、胎盤形成にレトロエレメント由来の獲得遺伝子が働くという予想外の発見が注目された。
- ・番組協賛の国立科学博物館での特別展「生命大躍進」では、展示パネルの作製、図録収録の対談に共同研究者の東海大学金児-石野知子教授と参加した。会場の展示パネル前ではNHK番組での説明が繰り返し放映された。



③ 今後期待される波及効果、社会への還元など

レトロエレメントが哺乳類の進化に関わるという全く新しい発見は、今後、霊長類やヒトの進化に関わる獲得遺伝子の発見や「生物とウイルスの共進化」というより大きな新分野の開拓につながる可能性が高い。また、これらの知見はヒト疾患の解明にも大きく貢献することが期待される。