

博士論文発表会(公聴会)のお知らせ

日時:2025 年 1 月 30 日 14:15 ～ 15:15

場所:理学部棟 E208 講義室

演題:イベリアトゲイモリの膵臓の構造および発生過程の解析
(Structure and Developmental Process of the Pancreas in amphibian newt)

演者:諸角 涼介氏(大学院統合生命科学研究科 生命医科学プログラム)

要旨

哺乳類において膵臓は消化(外分泌)機能と血糖調節(内分泌)機能の両方を果たす重要な臓器であり、ヒトでは糖尿病などの重篤な疾患にも関与している。膵臓は脊椎動物に普遍的な臓器として考えられているが、その構造や機能は魚類から哺乳類にかけて大きく異なる。脊椎動物の進化において、膵臓は内分泌細胞と外分泌細胞の両方を含むように進化しており、これは魚類から両生類への移行で見られる変化である。この進化のステップは、膵臓の発達を研究する上で両生類の重要性を強調している。本研究では主に有尾両生類のモデル動物であるイベリアトゲイモリ(*Pleurodeles waltl*)を用いて膵臓の基本的構造、発生過程、および再生能力について調べた。イモリの膵臓は、外分泌組織と内分泌組織を含む哺乳類様の単一の臓器で構成されており、魚類に見られる肝膵臓は持っていなかった。一方で、魚類の膵臓と似た位置の腸管上に、有尾両生類特有であると考えられる膵臓様組織を有することが明らかになった。発生過程では、原始腸管の発生段階において、2つの膵芽で、それぞれ異なるタイプの膵細胞が発生し、それらを含む膵芽が融合することで複合的な機能を持つ膵臓が腸管から独立して形成されるという、マウスのなどの哺乳類の膵臓発生に類似したプロセスを持っていた。次に、脊椎動物の膵臓発生のマスター因子である *Pdx1* 遺伝子を CRISPR-Cas9で破壊してその影響を調べた結果、イモリでは未発達の膵臓が発生し、その後も生存が可能であった。さらに、*Pdx* 遺伝子のシンテニー解析により、イモリでは *Pdx1* に加えて、一部の魚類でのみ存在が認められている *Pdx2* 遺伝子がゲノム上に存在することがわかった。最後に、イモリの膵臓を摘出し、細胞増殖パターンの観察や血糖値の測定を行うことで、膵臓の再生能力の検討を行った。膵臓の摘出は一時的な細胞増殖を誘導したが、形態的・構造的に完全な再生には至らなかった。本研究で得られた結果は、脊椎動物の膵臓が消化機能に関与する原始的な役割から、エネルギー代謝の複雑な調節、特に血糖調節を担う独立した器官に発展する進化の軌跡についての洞察を提供した。私の研究はイモリの膵臓が脊椎動物の膵臓機能の進化に関する重要な知識のギャップを埋める上で重要な役割を果たすことを示唆している。

本セミナーは統合生命科学研究科セミナーとしてプログラム共同セミナーの対象です。

連絡先:生命医科学プログラム 林 利憲, toshih2@hiroshima-u.ac.jp(内線 7481)