

2022 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	進藤麻子
研究機関名	熊本大学
所属部署名	発生医学研究所
役職名	独立准教授
研究課題名	器官形態形成を制御する環境依存性のシステミック制御
研究実施期間	2022 年 4 月 1 日～2023 年 3 月 31 日

研究成果の概要

本研究ではアフリカツメガエル幼生を用い、環境因子をトリガーとして器官形態形成を全身性に制御する分子機構の解明を目指している。アフリカツメガエルの幼生は器官形成期に摂食を開始するが、甲状腺の濾胞と呼ばれる球状の組織の形成が摂食に依存して開始し、消化管ホルモンがその過程に関与することを独自に見出した。その基盤となる分子的、細胞生物学的な制御機構を探索するため、本年度は以下の内容に取り組んだ。

給餌群と非給餌群の甲状腺濾胞の形態と発現遺伝子を比較・解析し、細胞接着分子と細胞マトリックス (ECM) が栄養摂取に依存して変化することを見出した。細胞接着と ECM の発現や局在の制御機構を探索するため、餌に含まれる栄養素を操作してその影響を解析した。幼生に糖や脂肪酸などの栄養を限定した餌を与えると、甲状腺の細胞接着分子の発現量や局在が変化した。細胞接着と ECM の局在は細胞極性の確立に重要であるため、栄養と細胞極性制御の関係を検証する基盤となる結果となった。

摂食後に分泌される特定の消化管ホルモンを非給餌群に過剰に導入すると、甲状腺濾胞形成が見られた一方で、濾胞の成長は十分でないこともわかった。そこで、消化管ホルモン以外に全身を循環する摂食依存的な因子として栄養素や代謝産物に着目し、給餌群と非給餌群の消化管のメタボローム解析を行った。今後、甲状腺やその他の器官も同様の解析を行い、栄養代謝と器官形態の関係を探索する。

甲状腺を含めた複数の器官の形態形成が互いに連関するかを検証するため、甲状腺以外の器官の栄養応答性についての検証を開始した。甲状腺の形態形成を制御するホルモンは消化管から分泌されることから、消化管の形成と栄養摂取の関係を検証した。これまでのところ、消化管形成における栄養応答性については甲状腺とは異なる可能性があることがわかり、前述のメタボローム解析の結果と合わせ、その意義を検証中である。