

形態機能医科学講座／解剖学分野

1. 領域構成教職員・在職期間

教授	飯野 哲	平成11年6月ー（平成22年6月ー現職）
准教授	堀口 和秀	平成16年4月ー（平成26年4月ー現職）
助教	尾内 隆行	平成29年6月ー
特別研究員	堀口 里美	平成22年8月ー（平成26年4月ー現職）

2. 研究概要

研究概要

私たちは消化管機能なかでも運動を担う消化管筋層において、構成細胞群を組織細胞学的・生理学的・分子生物学的・発生学的に研究している。この研究を通して、正常な消化管運動を担う細胞・分子の動きを明らかにし、また消化管運動障害における病態生理や治療への手掛かりを得ようとする。現在、筋層における神経分布・平滑筋の機能分子発現・カハール介在細胞や間質性細胞の分布と発生および機能分子発現について解析を進めている。また消化管病態として炎症性腸疾患に焦点を当て、急性腸炎モデルにおける筋層構成細胞の再生増殖について検討を進めている。

カハール介在細胞（interstitial cells of Cajal, ICC）と神経筋伝達能に関しては、同細胞と自律神経終末間のシナプス様構造、興奮性神経伝達物質に対する受容体発現、抑制性神経伝達物質である一酸化窒素NOによる細胞内情報伝達系の存在を示し、カハール介在細胞の神経筋伝達における動きを明らかにした。

カハール介在細胞の発生・分化・再生に関して、c-Kit遺伝子変異のWミュータントやc-Kit-GFPマウスの解析を行い、特有のカハール介在細胞欠損記載、薬剤による部位特異的カハール介在細胞欠損マウスの作製・解析、カハール介在細胞の発生過程と分子発現変化の解析によりc-Kit依存性および非依存性発生があること、炎症性腸疾患モデルマウスの解析よりカハール介在細胞の減少と治癒機転における増殖について研究を進めている。

また新たな間質性細胞として線維芽細胞（fibroblast-like cells）を見いだしている。同細胞はKチャネルやグアニレートシクラーゼ、PDGF受容体の特異的に発現し、ギャップ結合を有する細胞性ネットワークを形成し、消化管筋層の調節を担う細胞と考えられる。加えてc-KitリガンドであるSCFを産生する機能を持つことも明らかにしている。粘膜や漿膜にもPDGF受容体を発現する線維芽細胞を同定しているが、筋層とは異なる表現型を示し、それぞれの場で特有の機能を有する事が示唆されている。

キーワード

消化管運動, カハール介在細胞, 線維芽細胞, 間質細胞, 平滑筋, 消化管神経, 炎症性腸疾患

業績年の進捗状況

特色等

生体組織内における特定の細胞の生理機能および病態生理における機能を明らかにするため機能形態学的手法を用いている。特定の細胞分子をイメージングするためのプローブである抗体や核酸プローブを作製し、抗体や遺伝子、トレーサーを用いた多重染色により細胞を可視化し、また、高解像度の電子顕微鏡を用いることで細胞や分子局在を詳細に解析している。加えて遺伝子改変マウスを用い、細胞特性の解析を総合的に進めている。

当分野での研究はカハール介在細胞や線維芽細胞という特殊な細胞を扱っているが、消化管機能における主要な要素であり、生体機能を解明し病態理解の上で必須と考えられるものである。これら研究に対して専門学会からの評価も受け、シンポジウムの開催や学会賞受賞などに結びついている。

本学の理念との関係

健全な消化管機能は、人々が健やかに暮らすための必須の要素であり、私たちの研究は関連分野の正常機能および病態の解明を目指している。消化管機能不全は様々な病態、特に過敏性腸症候群（IBS irritable bowel syndrome）を含めた機能的消化管障害（FGID functional gastrointestinal disorder）を引き起こすと考えられ、この一因としてカハール介在細胞・線維芽細胞を始めとする消化管構成細胞の機能変化がある。我々は病態を念頭に置きつつ消化管構成細胞の研究を進め、先端医療の開発につながる知見を集積することを目指している。

3. 研究実績

区分	編数		インパクトファクター（うち原著のみ）	
	2019年分		2019年分	
和文原著論文	0		—	
英文論文	ファーストオーサー	1	3.36	(3.36)
	コレスポンディングオーサー	1	3.36	(3.36)
	その他	4	10.933	(10.933)
	合計	5	14.293	(14.293)

(A) 著書・論文等

(1) 英文：著書等

a. 著書

b. 著書（分担執筆）

c. 編集・編集・監修

(2) 英文：論文等

a. 原著論文（審査有）

1914001

Kodera T, Akazawa A, Yamada S, Arai H, Yamauchi T, Higashino Y, Arishima H, Iino S, Noriki S, Kikuta KI: Quantitative Analysis of the Far-Lateral, Supra-Articular Transcondylar Transsternocervical Approach Using Cadaveric Computed Tomography and Magnetic Resonance Imaging. Oper Neurosurg(Hagerstown), opaa035, 202003, DOI: 10.1093/ons/opaa035, #1.47

1914002

Hashimoto T, Kawata M, Hirahara Y, Nishi M, Satoshi I, Matsuda KI: Scaffold attachment factor B: distribution and interaction with ER α in the rat brain, Histochem Cell Biol, 153(5), 323-338, 202002, DOI: 10.1007/s00418-020-01853-1, #2.64

1914003

Ishii T, Muroi M, Horiguchi K, Tanamoto KI, Nagase T, Yamashita N: Activation through toll-like receptor 2 on group 2 innate lymphoid cells can induce asthmatic characteristics, Clin Exp Allergy, 49(12), 1624-1632, 201912, DOI: 10.1111/cea.13490, #4.741

1914004

Noriki S, Iino S, Kinoshita K, Fukazawa Y, Inai K, Sakai T, Kimura H.: Pathological analysis of cadavers for educational dissection by using postmortem imaging, Pathol Int, 69(10), 580-600, 201910, DOI: 10.1111/pin.12857, #2.082

1914005

Iino S, Horiguchi K, Horiguchi S: c-Kit-stem cell factor signal-independent development of interstitial cells of Cajal in murine small intestine, Cell Tissue Res, 201911, DOI: 10.1007/s00441-019-03120-9, #3.36

b. 原著論文（審査無）

c. 原著論文（総説）

d. その他研究等実績（報告書を含む）

e. 国際会議論文

1914006

Takayuki Onai, Fumiaki Sugahara, Noritaka Adachi: Mesoderm formation in lampreys and the evolution of the vertebrate head, 3rd Biennial Meeting of the Pan-American Society for Evolutionary Developmental Biology, 201908

- (3) 和文：著書等
- 著書
 - 著書（分担執筆）
 - 編集・編集・監修
- (4) 和文：論文等
- 原著論文（審査有）
 - 原著論文（審査無）
 - 総説
 - その他研究等実績（報告書を含む）
 - 国際会議論文
- (B) 学会発表等
- (1) 国際学会
- 招待・特別講演等
 - シンポジスト・パネリスト等
 - 一般講演（口演）
1914007 Takayuki Onai, Fumiaki Sugahara, Noritaka Adachi: Mesoderm formation in lampreys and the evolution of the vertebrate head, 3rd Biennial Meeting of the Pan-American Society for Evolutionary Developmental Biology, マイアミ (USA), 201907
 - 一般講演（ポスター）
 - 一般講演
 - その他
- (2) 国内学会（全国レベル）
- 招待・特別講演等
 - シンポジスト・パネリスト等
1914008 梶 典幸、中山 晋介、堀口 和秀、飯野 哲、尾崎 博、堀 正敏：一酸化窒素を介したカハール介在細胞のペースメーカー機能障害は術後イレウスの原因となる，第61回日本平滑筋学会，優秀論文賞・白鳥常男賞受賞講演，名古屋市，201908
 - 一般講演（口演）
1914009 Takayuki Onai: Germ layer specification in the cephalochordate amphioxus and the evolution of the segmental mesoderm in chordates., 日本発生物学会第52回大会，大阪市，201905
 - 一般講演（ポスター）
1914010 堀口 和秀、堀口 里美、飯野 哲：術後イレウスモデルマウス腸筋層の微細形態学的解析，第125回日本解剖学会総会，倉敷市，202003
1914011 飯野 哲、堀口里美、堀口和秀：マウス盲腸においてc-Kitを発現する平滑筋細胞，第125回日本解剖学会総会，倉敷市，202003
1914012 高井 千穂、山田 尚那、岩田 尚子、金丸 和典、田中 謙二、飯野 哲、飯野 正光、中山 晋介：マウス結腸筋組織におけるカルシウムオンレーション複合体と収縮，第61回日本平滑筋学会，名古屋市，201908
1914013 飯野 哲、堀口 和秀、堀口 里美：消化管腹膜下に分布する線維芽細胞，第61回日本平滑筋学会，名古屋市，201908
1914014 橋本 隆、永野 宏、海野 年弘、飯野 哲：ラット脳におけるムスカリン性アセチルコリン受容体M2の局在解析，第42回日本神経科学大会，新潟市，201907
1914015 飯野 哲、橋本 隆，堀口 和秀，堀口 里美：マウス消化管における転写因子Gli発現細胞，日本顕微鏡学会第75回学術講演会，名古屋市，201906
 - 一般講演
 - その他
- (3) 国内学会（地方レベル）
- 招待・特別講演等
 - シンポジスト・パネリスト等
 - 一般講演（口演）
1914016 尾内 隆行：円口類と脊椎動物頭部の形態進化：中胚葉分節の存在について，動物学会中部支部大会，金沢市，201910
 - 一般講演（ポスター）
 - 一般講演
 - その他
- (4) その他の研究会・集会
- 招待・特別講演等
 - シンポジスト・パネリスト等
 - 一般講演（口演）
 - 一般講演（ポスター）
 - 一般講演
 - その他
- (C) 特許等
- (D) その他業績

4. グラント取得

(A) 科研費・研究助成金等

区分	研究種目	課題名	代表者名	分担者名	期間(年度)	金額(配分額)
文部科学省科学研究費補助金	基盤研究(C)	円口類胚を用いた脊椎動物頭部骨格筋の進化的起源の解明	尾内 隆行		2019	4030000
文部科学省科学研究費補助金	基盤研究(C)	消化管カハール介在細胞の分化・形質転換因子の探索と機能解析	堀口 和秀	堀口 里美	2019	1040000
文部科学省科学研究費補助金	基盤研究(C)	選択的蛍光可視化マウスを用いた腸炎疾患における筋層の障害と再生の分子基盤の解析	堀口 里美	堀口 和秀	2019	1040000

(B) 奨学寄附金

受入件数	4
受入金額	281000

5. その他の研究関連活動

(A) 学会開催等

(B) 学会の実績

学会の名称	役職	氏名
日本解剖学会	代議員	飯野 哲
日本平滑筋学会	評議員	飯野 哲
日本平滑筋学会	編集委員	飯野 哲

(E) その他