

## 形態機能医科学講座 解剖学

## 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)
助教	尾内 隆行	平成29年6月ー
助教	玉田 宏美	令和3年5月ー

## 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・分子の働きを明らかにし、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働きを明らかとした。

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	総数		インパクトファクター (うち原著のみ)	
	2016~2021年分	2022年分	2016~2021年分	2022年分
和文原著論文	0	0	—	—
英文論文	ファーストオーサー	2	6.79(6.79)	1.966(1.966)
	コレスポンディングオーサー	4	6.79(6.79)	1.966(1.966)
	その他	10	29.673(29.673)	9.221(9.221)
	合計	14	2	36.463(36.463)

## (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)

**2214001** T.Onai: Organization of the body wall in lampreys informs the evolution of the vertebrate paired appendages, J Morphol, 284(3), e21559, 202303, DOI: 10.1002/jmor.21559, #1.966

**2214002** ChihoTakaia, Naoko Iwata, Kazunori Kanemaru, Kenji F. Tanaka, YaoYu, Satoshi Iino, Shinsuke Nakayama: Ratio-metric measurement of intracellular calcium in visceral muscles via selective expression of a yellowameleon calcium sensor, Sensors and Actuators B: Chemical, 364, 131756, 20220801, DOI: 10.1016/j.snb.2022.131756, #9.221

## 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

## (3) 和文: 著書等

## a. 著書

## b. 著書 (分担執筆)

## c. 編集・編集・監修

## (4) 和文: 論文等

## a. 原著論文 (審査有)

## b. 原著論文 (審査無)

## c. 総説

## d. その他研究等実績 (報告書を含む)

## e. 国際会議論文

業績一覧

(B) 学会発表等

(1) 国際学会

a. 招待・特別講演等

b. シンポジスト・パネリスト等

c. 一般講演（口演）

d. 一般講演（ポスター）

e. 一般講演

f. その他

(2) 国内学会（全国レベル）

a. 招待・特別講演等

b. シンポジスト・パネリスト等

**2214003**

玉田宏美、木山博資：神経細胞損傷時におけるオルガネラ形態変化のFIB/SEM解析，第128回日本解剖学会総会，オルガネラ・イメージングの電顕マルチモダリティ，20230319

**2214004**

玉田宏美、木山博資：先端電子顕微鏡技術FIB/SEMを用いた損傷神経細胞のオルガネラ形態解析，第95回日本生化学会大会，202211

c. 一般講演（口演）

**2214005**

玉田宏美、飯野哲、木山博資：腸間膜内Lyve-1陽性マクロファージと線維芽細胞による損傷応答，第128回日本解剖学会総会，20230320

**2214006**

玉田宏美：脳 - 腸管神経制御機構コネクトミクス解析，日本平滑筋学会若手の会，20230218

**2214007**

玉田 宏美、片岡 直也、中村 和弘、飯野 哲、木山 博資：消化管外来性神経支配ネットワークの三次元コネクトミクス解析，第64回日本平滑筋学会，20220730

**2214008**

堀 正敏、岸 和寿、飯野 哲、堀口 和秀、鬼頭 佳彦、中山 晋介、梶 典幸：糖尿病が引き起こすカハール介在細胞による消化管運動異常，第64回日本平滑筋学会，20220729

d. 一般講演（ポスター）

**2214009**

Hiromi Tamada, Sumiko Kiryu-Seo, Soho Sawada, Hiroshi Kiyama: Morphological analyses for mitochondrial localization in the axon initial segments (AIS) of nerve injured-motor neuron and microglial activation around AIS, Neuro2022 第45回日本神経学会，20220701

**2214010**

尾内 隆行：円口類ヤツメウナギ胚頭部中胚葉の超微細形態が解き明かす脊椎動物頭部の進化，第128回日本解剖学会総会，20230320

**2214011**

尾内 隆行，菅原文昭，足立礼孝：ロゼッタ中胚葉からわかった脊椎動物頭部の進化，第128回日本解剖学会総会，20230320

e. 一般講演

f. その他

(3) 国内学会（地方レベル）

a. 招待・特別講演等

b. シンポジスト・パネリスト等

c. 一般講演（口演）

**2214012**

玉田宏美、飯野哲、木山博資：消化管壁内における中枢神経 - 内在神経制御機構相互連関の形態解析，第82回日本解剖学会中部支部学術集会，202210

d. 一般講演（ポスター）

e. 一般講演

f. その他

(4) その他の研究会・集会

a. 招待・特別講演等

b. シンポジスト・パネリスト等

c. 一般講演（口演）

d. 一般講演（ポスター）

e. 一般講演

f. その他

(C) 特許等

区分	内容（発明の名称）	発明者又は考案者
----	-----------	----------

(D) その他業績

## 4. グラント取得

## (A) 科研究費・研究助成金等

区分	プロジェクト名	研究課題名	代表者名	分担者名	研究期間	金額(配分額)
区分	研究種目	課題名	代表者名	分担者名	研究期間	金額(配分額)
文部科学省科学研究費補助金	基盤研究(C)	消化管筋層の層構造形成と維持に関わる分子細胞メカニズム	飯野 哲	堀口 和秀	20210401-20240331	¥1,300,000
文部科学省科学研究費補助金	基盤研究(C)	迷走神経遠心性神経による消化管SIP Syncytium制御機構の解析	玉田 宏美		20200401-20230331	¥1,170,000

区分	機関名	課題名	研究者名	研究期間	契約金額
区分	機関名	課題名	研究者名	研究期間	契約金額

## (B) 奨学金等

受入件数	5
受入金額	¥3,279,000

## 5. その他の研究関連活動

## (A) 学会開催等

区分	主催・共催の別	学会名	開催日	開催地
区分 <td>主催・共催の別</td> <td>学会名</td> <td>開催日</td> <td>開催地</td>	主催・共催の別	学会名	開催日	開催地

## (B) 学会の実績

学会の名称	役職	氏名
日本平滑筋学会	評議員	飯野 哲
日本組織細胞化学会	一般会員	飯野 哲
American Gastroenterological Association	一般会員	飯野 哲
日本解剖学会	一般会員	飯野 哲
日本顕微鏡学会	一般会員	飯野 哲

## (C) 座長

国内学会 (全国レベル)	学会名	氏名
国内学会 (全国レベル)	学会名	氏名

## (D) 学術雑誌等の編集

学術雑誌等の名称	査読・編集	委員長(主査)・委員の別	氏名	査読編数
Journal of Smooth Muscle Research	査読		玉田 宏美	1
Anatomical Science International	査読		玉田 宏美	1

## (E) その他