

形態機能医科学講座／統合生理学領域

1. 領域構成教職員・在職期間

教授	松岡 達	平成25年9月-
准教授	村田 拓也	平成9年8月- (平成16年4月-現職)
助教	成田 和巳	平成6年10月-
助教	市丸 徹	平成19年4月-平成27年9月
特命助教	竹内 綾子	平成25年9月-

2. 研究概要

研究概要

当領域では、生理学実験(ウェット)と数理モデルによるin silico解析(ドライ)を統合した独創的なアプローチ、「システム生理学」を推し進め、分子・オルガネラ・細胞・臓器・個体レベルの多階層にわたる研究を行うことで生体機能の統合的解明を目指している。主たる研究テーマを以下に挙げる。

1. 固有心筋である心房筋・心室筋細胞の興奮・収縮連関、および特殊心筋であるペースメーカー細胞(洞房結節細胞)の自動能発生のメカニズムを明らかにするために、単離心房筋・心室筋・ペースメーカー細胞や、拍動培養心筋細胞HL-1を用いて、細胞内小器官・細胞質イオンダイナミクスのイメージング実験と電気生理学実験を行っている。さらに、「数理モデル解析による作業仮説の提示と実験的検証」の反復によって、心臓を構成する様々な細胞の生理機能発現における個々の要素の寄与を定量的に明らかにするとともに、これらの要素の機能異常によって惹き起こされる細胞機能の破綻メカニズムを解析している。
2. 抗原刺激によるBリンパ球の細胞内Caの変動や細胞遊走・走化におけるミトコンドリアCaトランスポーターの役割について解析している。
3. 摂食、運動など種々の行動や生体機能の調節メカニズムにホルモンや栄養素がどのように関わっているのかを、電気生理学的、分子生物学的、行動学的手法により、個体レベルおよび細胞レベルで解析している。

2013年度より、新体制で新しく「システム生理学研究」に取り組み始めたが、2015年度は、研究の基礎を構築することができた。研究成果は国内および国外の学会で発表した。ひらめきときめきサイエンスを開催することで、地域社会へ貢献することができた。

キーワード

システム生理学 ミトコンドリア 心臓生理学 内分泌生理学

特色等

生理学実験(ウェット)と数理モデルによるin silico解析(ドライ)を統合した独創的なアプローチ「システム生理学」を推し進めている

本学の理念との関係

先端的な医学研究を行うことで、「世界的水準の研究」を目指す本学の理念に貢献している。

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)
		2015年分	2015年分
和文原著論文		0	—
英文論文	ファーストオーサー	0	0 (0)
	コレスポンドイングオーサー	0	0 (0)
	その他	0	0 (0)
	合計	0	0 (0)

(B) 学会発表等

(1) 国際学会

b. シンポジスト・パネリスト等

1517001

Ayako Takeuchi, Satoshi Matsuoka: Simulation analysis of automaticity of sinoatrial node, Society for Mathematical Biology 2015 conference, Atlanta USA, 201507

1517002

Satoshi Matsuoka and Ayako Takeuchi: Physiome study on mitochondrial Ca²⁺ dynamics., 67th Annual meeting of the Korean Physiological Society, KPS-PSJ Joint Symposium "Model-based analysis of physiological system", Busan Korea, 20151022

(2) 国内学会 (全国レベル)

a. 招待・特別講演等

1517003

松岡 達: 心臓リズム・代謝制御機構, 第93回日本生理学会大会, 20160322

b. シンポジスト・パネリスト等

1517004

Ryuji Inoue, Yaopeng Hu, Yubin Duan, Ayako Takeuchi, Lin Hai Kurahara-hai, Jun Ichikawa, Satoshi Matsuoka.: Numerical model-based investigation of TRPM4 channel in cardiac remodeling-associated arrhythmogenicity, The 93 Annual Meeting of the Physiological Society of Japan, 20160322

d. 一般講演 (ポスター)

1517005

Murata Takuya, Takeuchi Ayako, Matsuoka Satoshi.: Involvement of vitamin D receptor in the generation of rhythmic Ca transient in murine atrial myocyte-derived cell line HL-1., The 93 Annual Meeting of the Physiological Society of Japan, 20160322

1517006

Ayako Takeuchi, Satoshi Matsuoka.: Construction of a mathematical model of mouse sinoatrial node cell considering structural crosstalk between mitochondria and sarcoplasmic reticulum., The 93 Annual Meeting of the Physiological Society of Japan, 20160322

1517007

Daiju Yamazaki, Ayako Takeuchi, Chengzhu Zhao, Miyuki Nishi, Satoshi Matsuoka, Hiroshi Takeshima.: Beta-adrenergic stimulation induced cardiac fibrosis in Tric-A-knockout mice., The 93 Annual Meeting of the Physiological Society of Japan, 20160322

1517008

村田拓也、竹内綾子、松岡達: 心筋細胞 HL-1の周期的 Ca transient発現におけるvitamin D receptorの関与, 生理学研究所研究会, 岡崎, 201510

(4) その他の研究会・集會

d. 一般講演 (ポスター)

1517009

Takeuchi A, Horiguchi K, Iino S, Fukazawa Y, Matsuoka S: Contribution of mitochondria to the generation of automaticity of sinoatrial node cells: a simulation study, e-Heartシンポジウム, 南草津, 201509

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)(一般)	エストロジェンの心血管機能調節作用の解明:オキシトシンとビタミンDの関与の検証	村田 拓也	松岡 達, 成田 和巳	2015	2730000
文部科学省科学研究費補助金	基盤研究(C)(一般)	視床下部腹内側核に作用して走行運動を調節する物質を発見する	成田 和巳	重松 陽介	2015	1950000
文部科学省科学研究費補助金	基盤研究(B)(一般)	ミトコンドリアー筋小胞体連関による心臓リズム・エネルギー代謝制御機構の解明	松岡 達	竹内 綾子	2015	6500000
文部科学省科学研究費補助金	基盤研究(B)	心筋ミトコンドリアー筋小胞体の三次元Caクlostokに関する研究	竹内 綾子	天野 晃	2015	4940000
学内競争的資金		ナノファイバーデバイスを用いた細胞遊走時における細胞内イオンの定量的解析	藤田 聡, 松岡 達		2015	500000
学内競争的資金		Bリンパ球細胞機能を制御する新規Cl-輸送体の同定	竹内 綾子		2015	200000

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
国内学会(全国レベル)	主催者	生理学研究所 研究会 2015 心臓・血管系の包括的な機能統合研究	20151029-20151030	岡崎市

(B) 学会の実績

学会の名称	役職	氏名
日本生理学会	評議員	松岡 達
米国生物物理学会	一般会員	松岡 達
日本循環器学会	一般会員	松岡 達
日本不整脈心電学会	一般会員	松岡 達
日本内分泌学会	一般会員	村田 拓也
日本分子生物学会	一般会員	村田 拓也
日本繁殖生物学会	一般会員	村田 拓也
日本生理学会	一般会員	村田 拓也
日本神経内分泌学会	一般会員	村田 拓也
日本獣医学会	一般会員	村田 拓也
日本獣医学会	一般会員	成田 和巳
日本神経科学学会	一般会員	成田 和巳
日本生理学会	一般会員	成田 和巳
日本獣医学会	一般会員	市丸 徹
日本畜産学会	一般会員	市丸 徹
日本繁殖生物学会	一般会員	市丸 徹
日本生理学会	日本生理学会認定「生理学エデュケーター」(その他)	竹内 綾子
Society of General Physiologist	一般会員	竹内 綾子
日本不整脈心電学会	一般会員	竹内 綾子
日本生理学会	評議員	竹内 綾子
Biophysical Society	一般会員	竹内 綾子
日本薬学会	一般会員	竹内 綾子

(D) 学術雑誌等の編集

学術雑誌等の名称	委員長（主査）・委員 の別	氏名
生体医工学	査読	松岡 達
Scientific Reports	査読	松岡 達
Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America	査読	松岡 達
Pflügers Archiv - European Journal of Physiology	査読	松岡 達
Journal of Physiological Sciences	査読	松岡 達
Journal of Molecular and Cellular Cardiology	査読	松岡 達
British Journal of Pharmacology	査読	松岡 達
Systems and Synthetic Biology	委員	松岡 達
Journal of Molecular and Cellular Cardiology	委員	松岡 達
Journal of Physiological Sciences	委員	松岡 達
Scientific Reports	委員	竹内 綾子