

# 腸は司令塔！医食同源の機序解明 によるパラダイムシフト

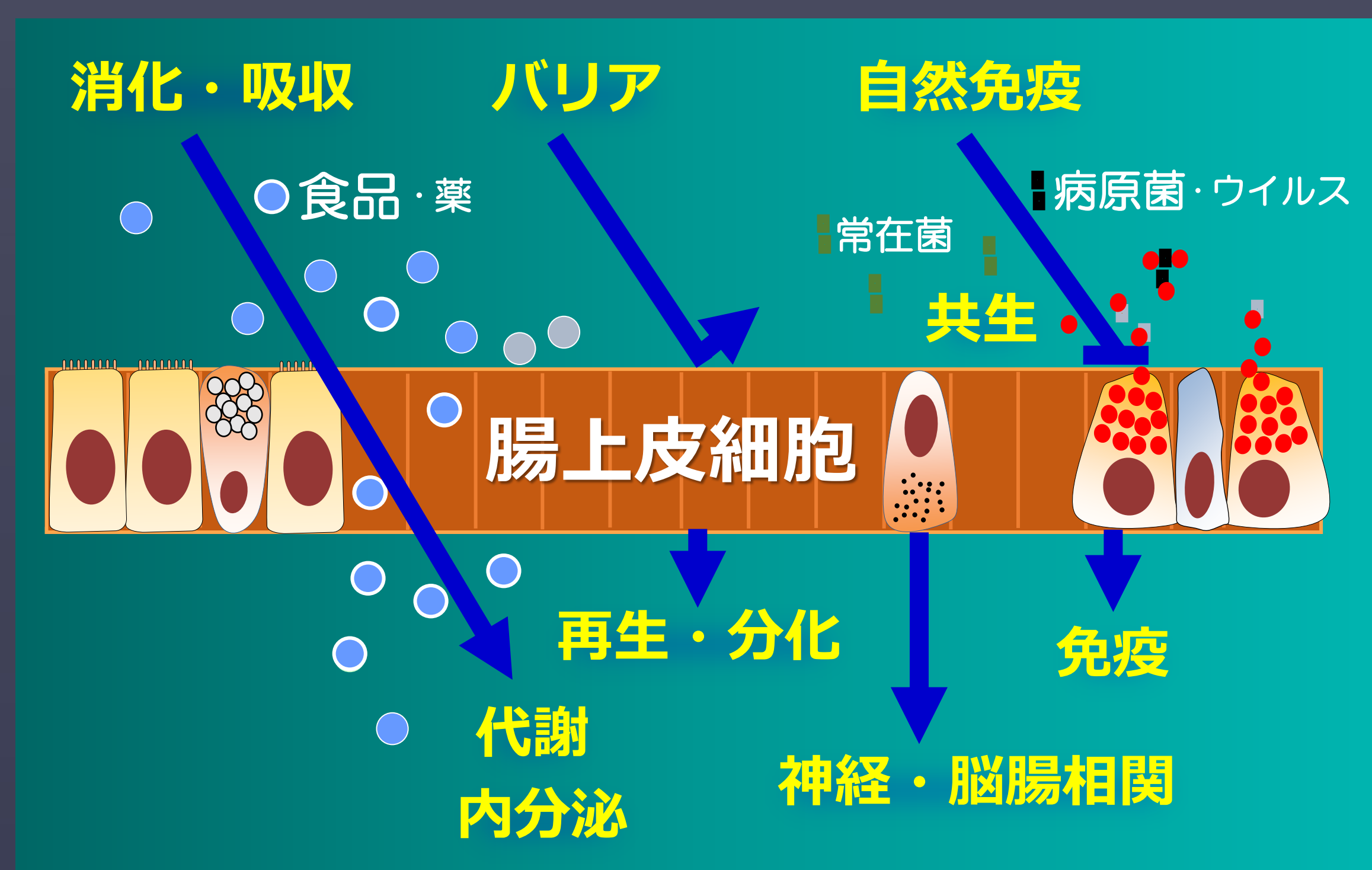
Paradigm shift in headquarter function of the  
intestine by clarifying mechanisms of health  
and disease

先端生命科学研究院 自然免疫研究室

Innate Immunity Laboratory, Faculty of Advanced Life Science

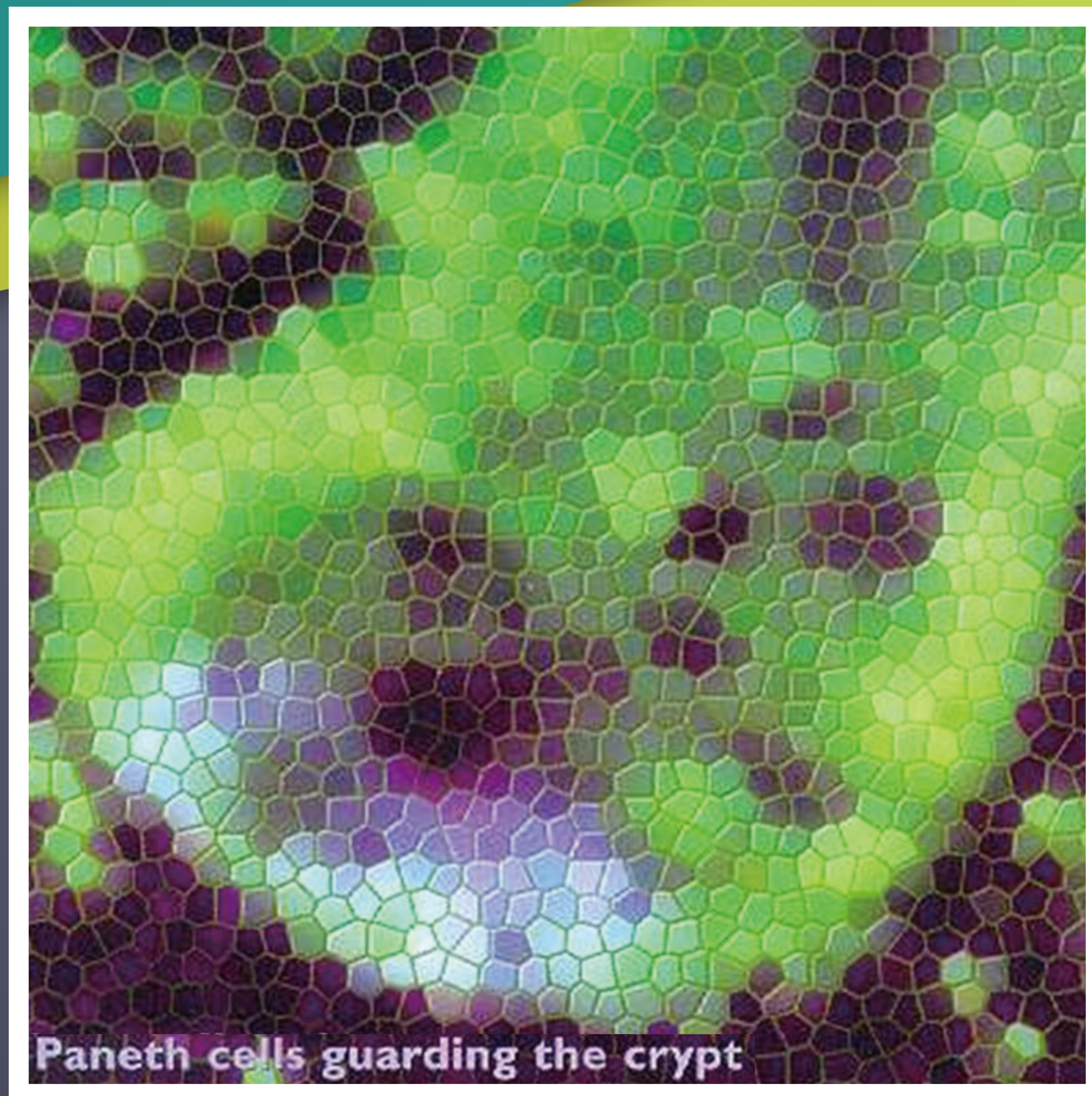
教授 中村 公則 Kiminori NAKAMURA, Professor  
助教 横井 友樹 Yuki YOKOI, Assistant Professor  
特任助教 大平 修也 Shuya OHIRA, Assistant Professor (Specially Appointed)

## 腸上皮細胞の多彩な機能の分子機構 を解明して腸内環境を制御する



腸は、免疫をはじめ栄養吸収、再生、代謝、内分泌、神経など重要な機能を果たし、生体において様々な臓器間ネットワークを形成している。我々は腸上皮細胞を中心に据えて多彩な腸機能の分子機構を解析し、腸内環境を制御することによって様々な疾病の予防策や治療法を創生して健康長寿社会への貢献を目指している。腸からみれば「食」も「医薬」も同じであり、腸内環境から医食同源の機序を解明して予防医療のパラダイムシフトを起こしたい。

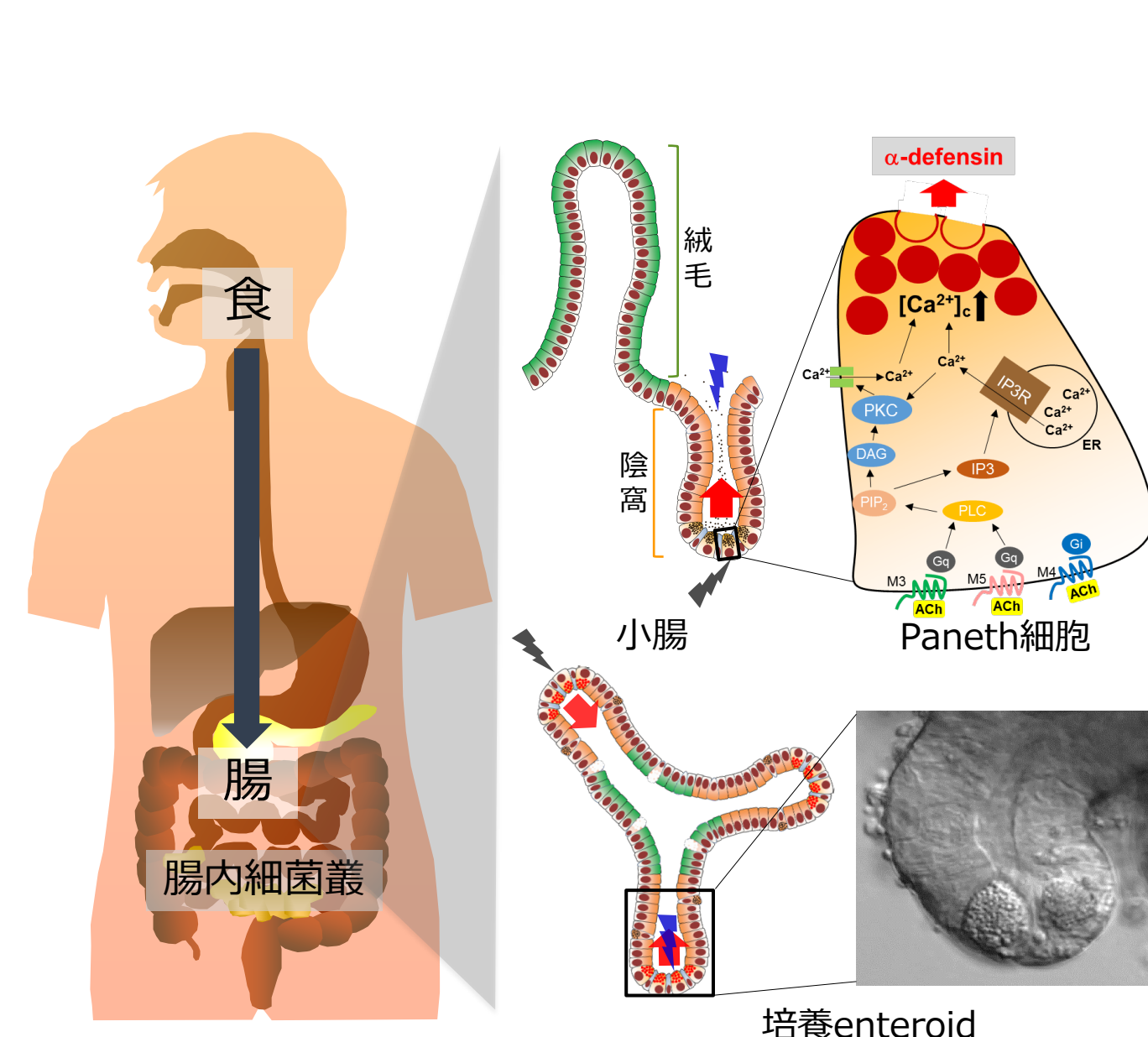
To understand and control intestinal environment, we study molecular mechanisms of intestinal epithelial cell functions. The intestine elicits multiple vital functions such as immunity, nutrient absorption, regeneration, endocrine and nerve, and forms various inter-organ networks. We target intestinal epithelial cells to analyze molecular function and to regulate the intestinal environment. Our goal is to contribute to creating healthy-longevity society by developing new methods for preventing and treating disease. We will reveal mechanisms of health and disease from the intestine, and make a paradigm shift.



1

### Paneth細胞が担う生体恒常性維持の機序 と腸内環境ネットワークの解明

Clarification for mechanisms of Paneth cell function in homeostasis  
maintenance and intestinal environment network



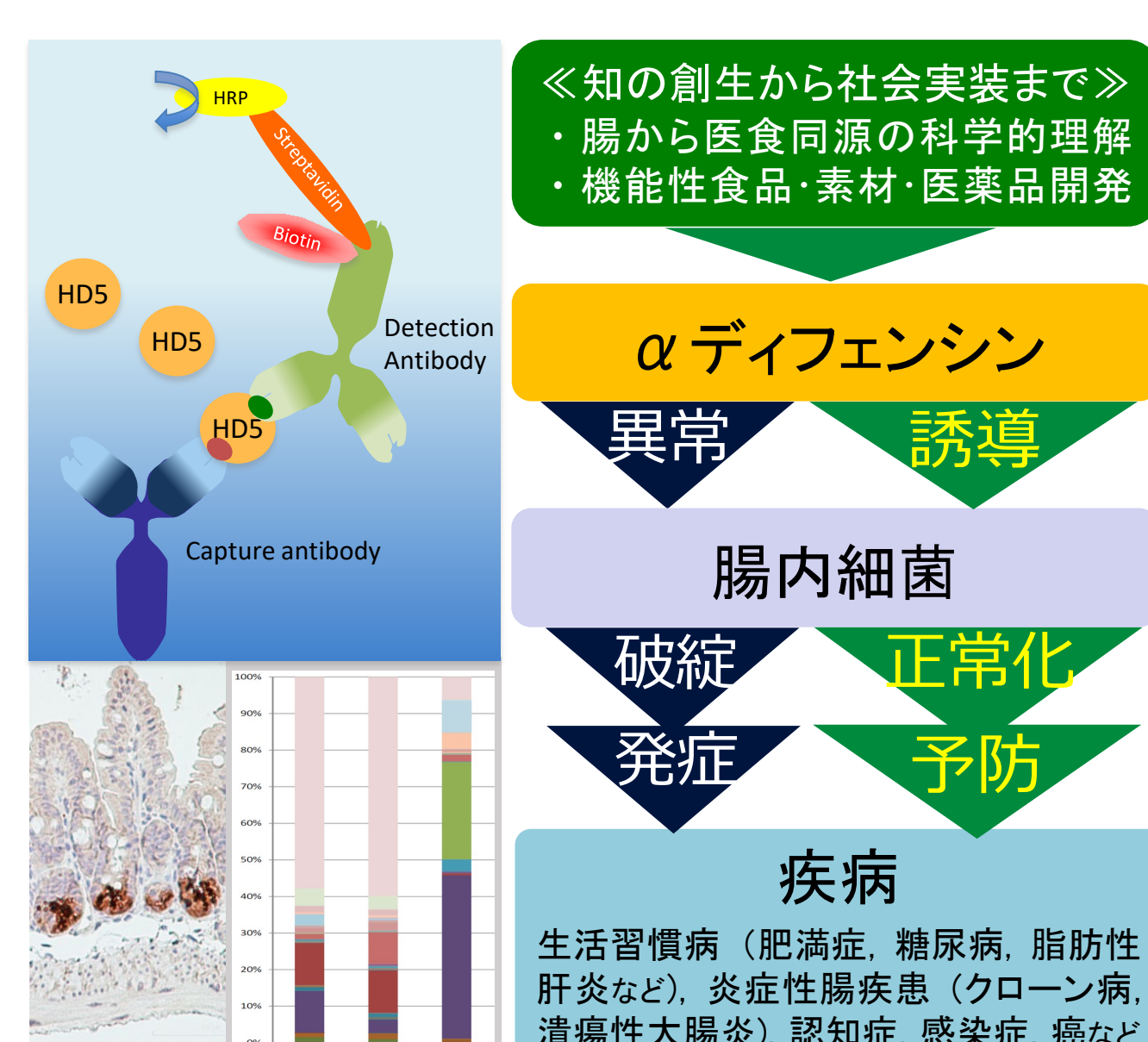
感染刺激やコリン作動神経性刺激を受けた小腸上皮細胞の一系統であるPaneth細胞は、抗菌ペプチド $\alpha$ ディフェンシンを速やかに分泌して、病原菌のみを選択的に殺菌することにより感染防御と腸内細菌との共生に貢献することを我々は明らかにした。また、単離小腸陰窩や小腸上皮の三次元培養系であるenteroidを用いて、Paneth細胞の分泌機能に関わる分子機序を共焦点レーザー顕微鏡など最先端分析手法を駆使して解明している。

Paneth cell, a lineage of small intestinal epithelial cells, secretes antimicrobial peptide named  $\alpha$ -defensin in response to bacteria and cholinergic stimuli. We revealed that secreted  $\alpha$ -defensin contributes to innate immunity and symbiosis by selective microbicidal activities against pathogens. Using isolated crypt and enteroid, 3D structure culture system of small intestinal epithelial cells, we are studying Paneth cell functions by use of sophisticated methods including confocal microscopy.

2

### 「食」と「腸」と「腸内細菌」が作る腸内環境 サイエンスから予防医療まで

From advanced science in intestinal environment created with  
“food”, “intestine” and “microbiota” to preventive medicine



腸に常在する莫大な数の腸内細菌が様々な疾病に関与することがわかってきた。Paneth細胞が分泌する $\alpha$ ディフェンシンは腸内細菌を制御することから、①食品や医薬品、② $\alpha$ ディフェンシン、③腸内細菌の三者が形成する腸内環境の仕組みを検証し、疾病の機序を解明することで腸はからだの司令塔であることを証明したい。研究による知の創生を、産学・地域連携を通して健康維持や予防医療という社会実装に繋げる。

It has been known that a huge number of microbiota residing in the intestinal lumen has a link to many diseases such as lifestyle disease and inflammatory bowel disease. Because  $\alpha$ -defensin regulates the intestinal microbiota, intestinal environment is defined by food/medicine,  $\alpha$ -defensin, and microbiota. We will verify headquarter function of the intestine focusing on the intestinal environment to clarify pathogenesis of disease, and further implement preventive medicine socially.

Contact Us

kiminori@sci.hokudai.ac.jp

北キャンパス総合研究棟 2 号館（次世代物質生命科学研究棟）4 階  
Frontier Research Center for Advanced Material and Life Science 4F  
<http://altair.sci.hokudai.ac.jp/infsg/>

