

日本の発酵食品の腸管および 腸内細菌叢を介する機能性について

平成29年度 第3回石川県食品技術研究者ネットワーク
オープンセミナー Dec 19, 2017 (金沢商工会議所 研修室1)

辻 典子

免疫恒常性研究特別チーム

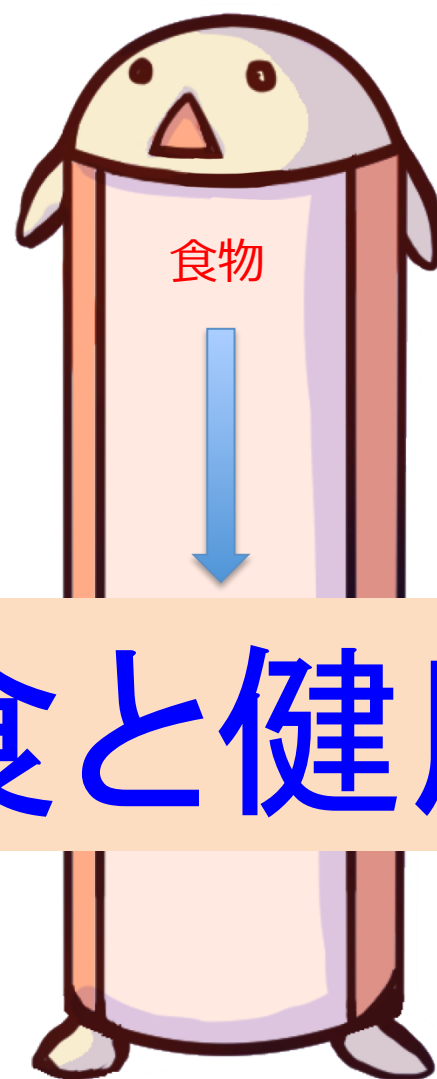
Biomedical Research Institute,

National Institute of Advanced Industrial

Science and Technology (AIST)

(C)PHOTO GALLERY ANN

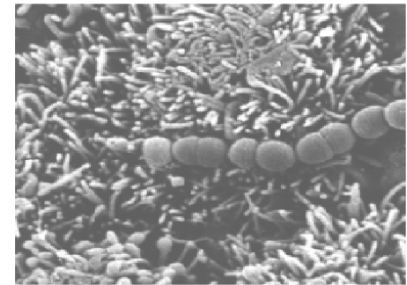
<http://buri.sakura.ne.jp/~ann/>



食と健康

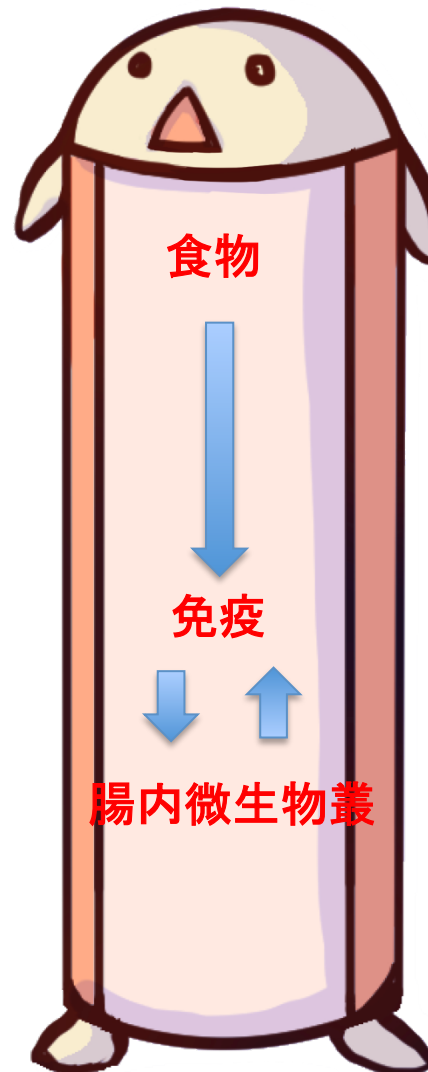
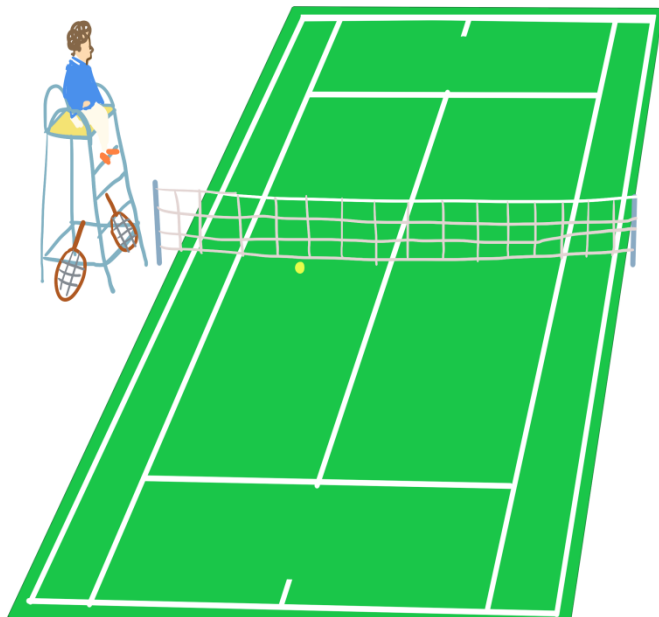
個人の腸内環境と生体バリア・免疫機能

食物

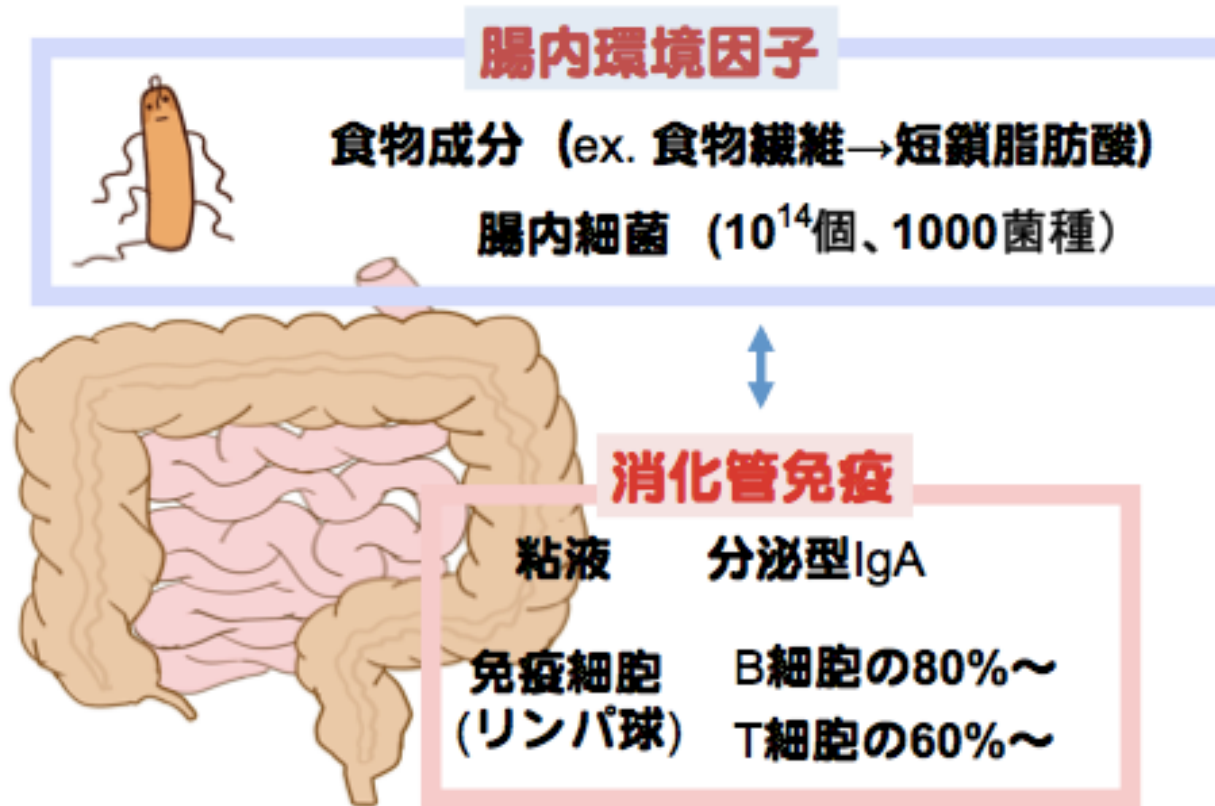


Kimoto H, Tsuji NM et al. (1999) Lett. Appl. Microbiol.

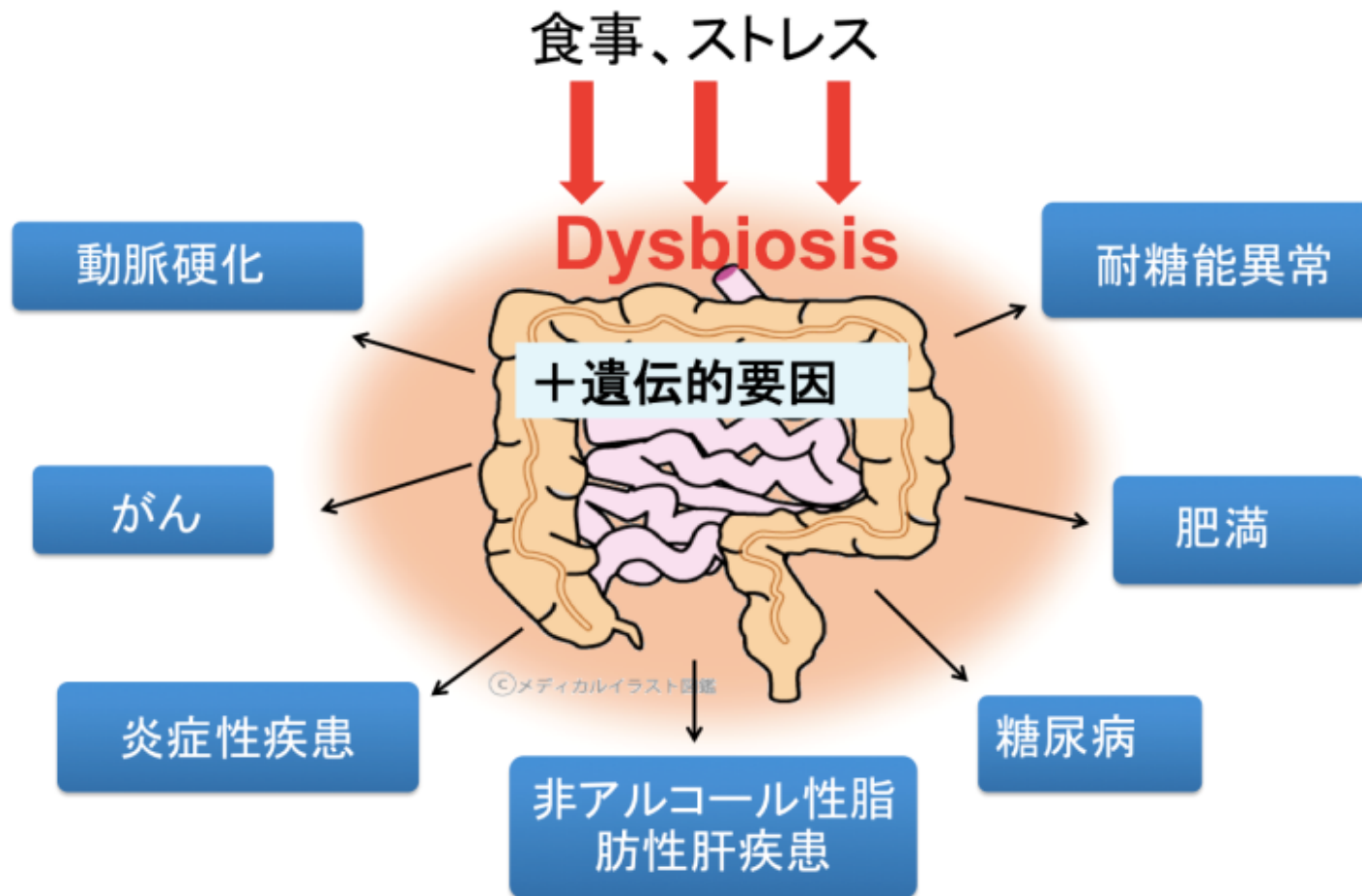
腸内フローラ



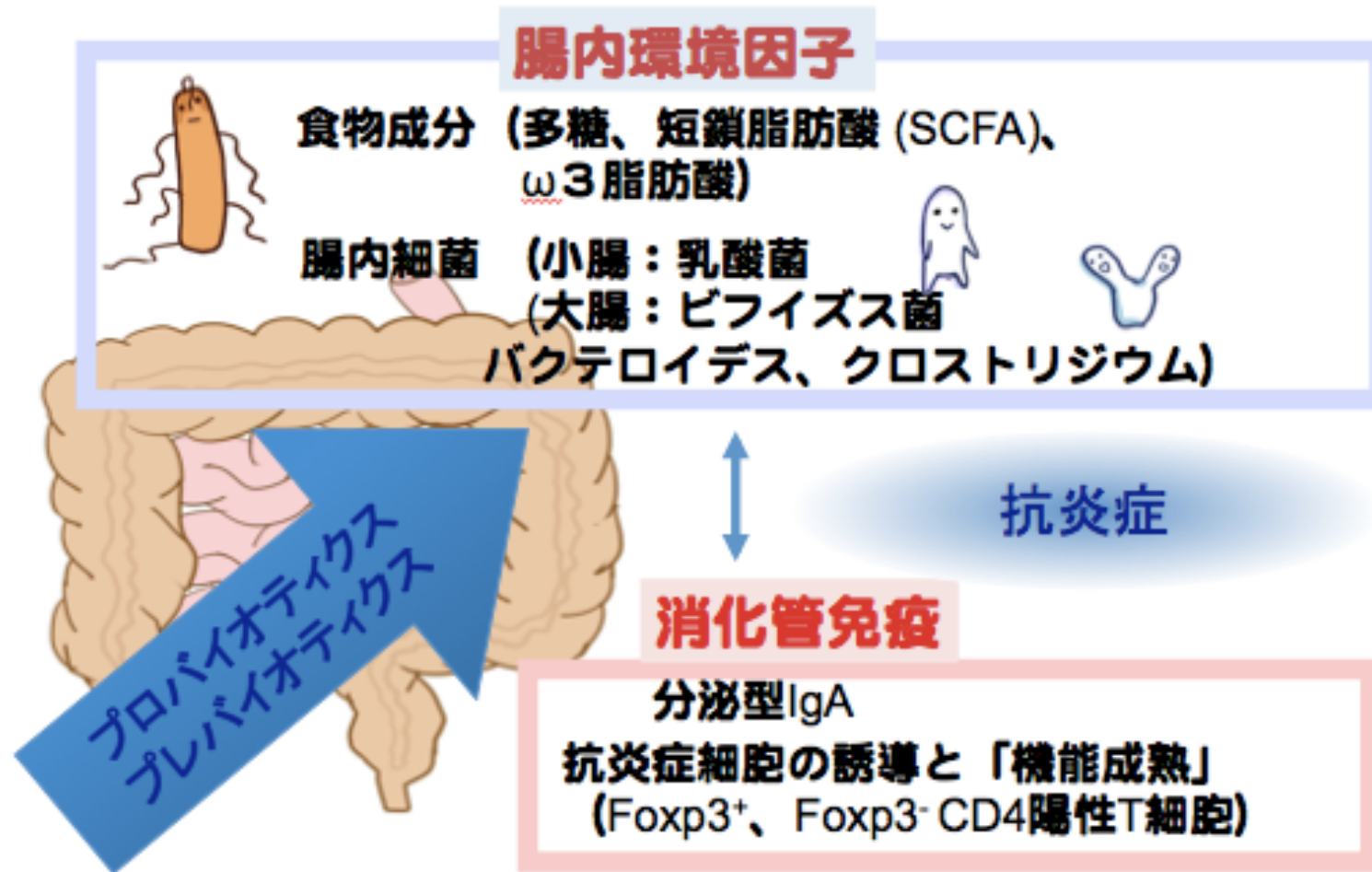
腸内環境をめぐる背景



免疫細胞の過半数は腸に存在し、腸で機能が高まる。
ヒトの腸管面は広げるとテニスコートより大きく、その広い
環境面(サーフェスバリア)で、食品や腸内細菌のシグナル
を受け、免疫細胞や神経・内分泌細胞が機能成熟する。



しかし、食事をはじめとする生活習慣が適切でないと腸内菌叢の乱れ(ディスバイオーシス)も起こり、さまざまな疾患が誘発されることがわかってきた。



そこで、食や腸内環境が重要であることが改めて注目されるようになった(**食養生**)。研究の流れも、衛生仮説(hygiene hypothesis)から腸内菌叢仮説(microflora hypothesis)、食事仮説(diet hypothesis)へと認識が広がっている。

『免疫機能を安定化するための食品・腸内微生物関連成分』

- (1) 菌体成分がはたらく (死菌でもOK)
 - (2) 菌の産生物質がはたらく (生きて生産)
 - (3) 腸内細菌の餌になる (食物繊維などの栄養)
- プロバイオティクス
- プレバイオティクス

プロバイオティクス： 乳酸菌、ビフィズス菌、酪酸菌、納豆菌など

バイオジェニックス： 有用な生産物

プレバイオティクス： オリゴ糖、難消化性デキストリン、グアーガム、ペクチン、大豆ふすまなど

シンバイオティクス： コンビネーション

(炎症と免疫 2017:25(1) 辻ら より引用)

日本と世界の発酵食品

新しいプロバイオ
ティクス

納豆(納豆菌)
臭豆腐(酪酸菌)

乳酸菌

ヨーグルト 醃酵バター
チーズ サワークリーム
キムチ ザーサイ
ピクルス ザワークラウト

醃酵茶(碁石茶)

なれずし
塩辛
魚醤
熟成肉

自己消化
(酵素)

ぬか漬け
奈良漬け
マッコリ
ミード
ワイン

ビール
ウイスキー
パン ナン
ピザ 包子

酢
(米酢は麴から)

ナタデココ

酢酸菌

味噌
醤油
みりん
日本酒
酒粕
粕漬け
焼酎

酵母

白酒
(クモノスカビ)

醃酵豆腐(腐乳)
熟成肉
チーズ
(アオカビ、シロカビ)

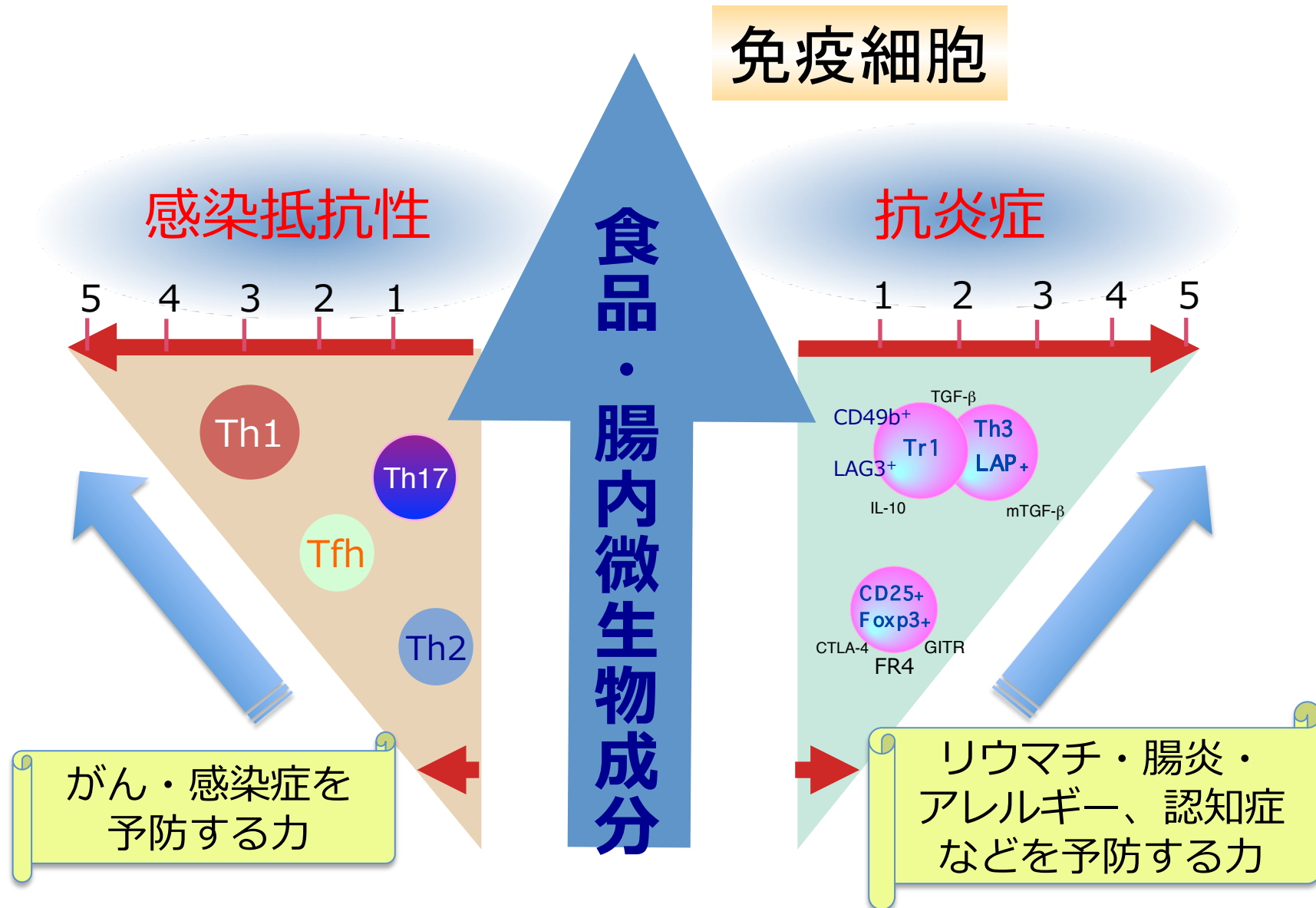
その他カビ類

麹菌

甘酒
麴づけ
かぶら寿し

鰯節
テンペ

腸内環境によって感染抵抗性、抗炎症力が変わる



腸内環境因子

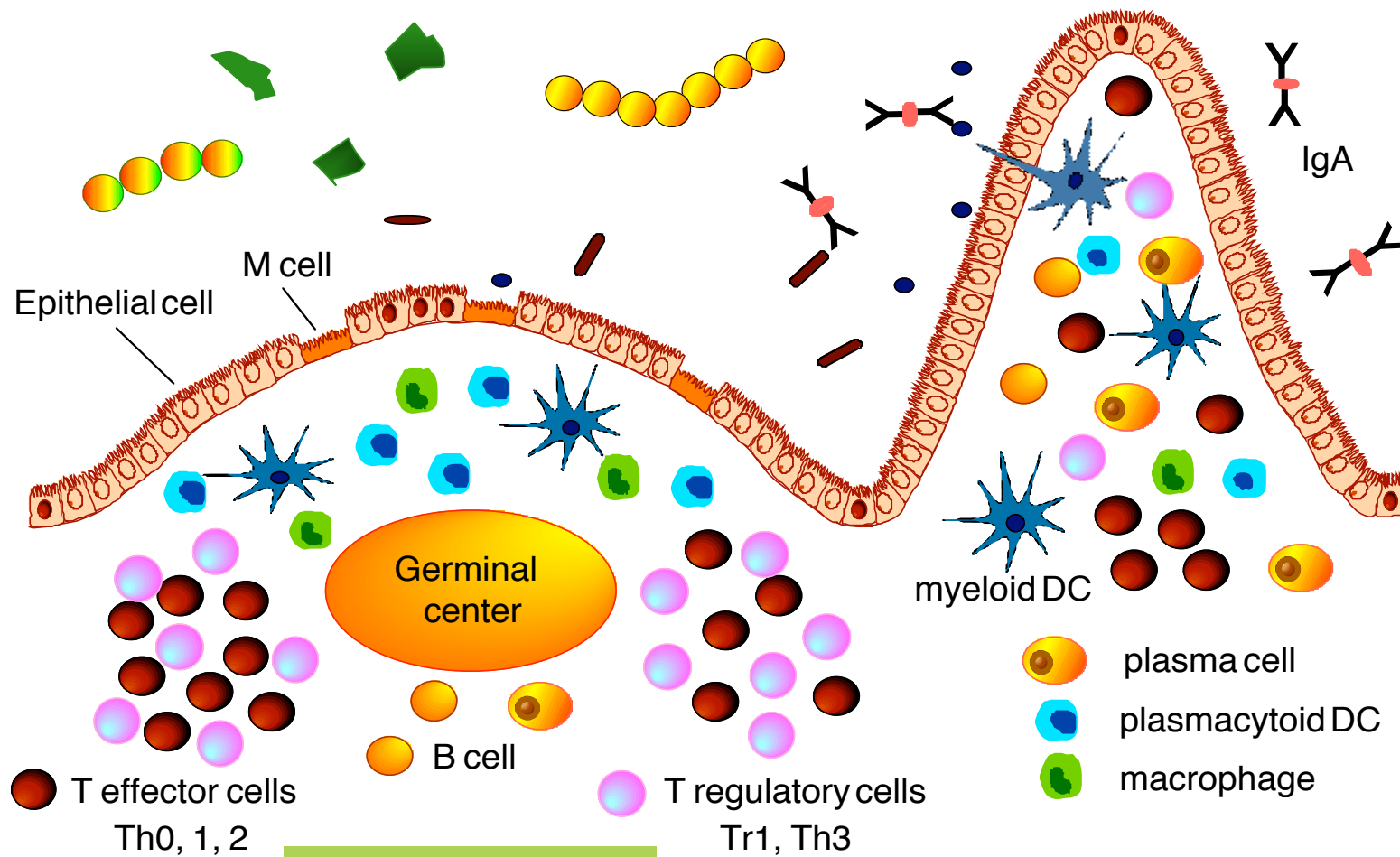


消化管免疫

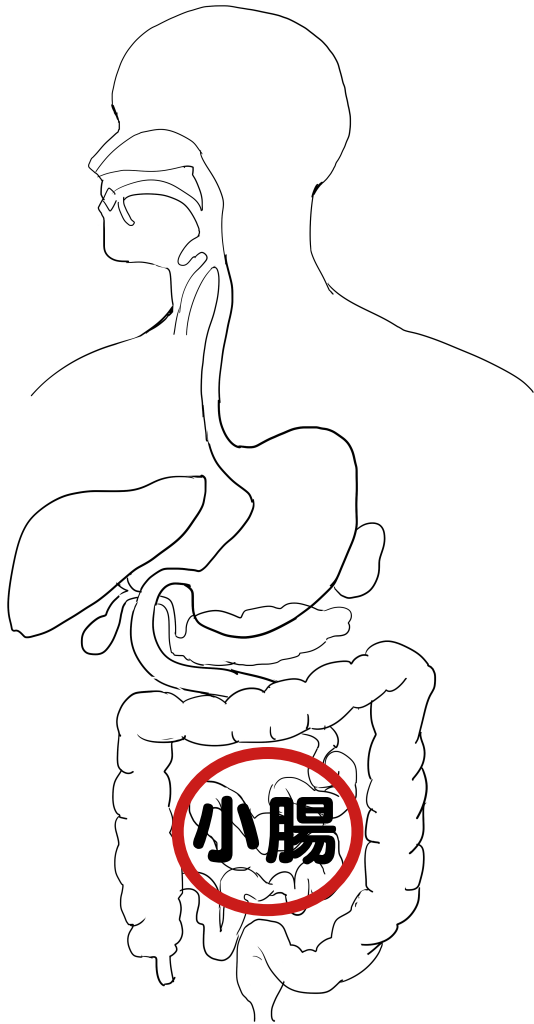
腸内細菌

食物成分

分泌型IgA



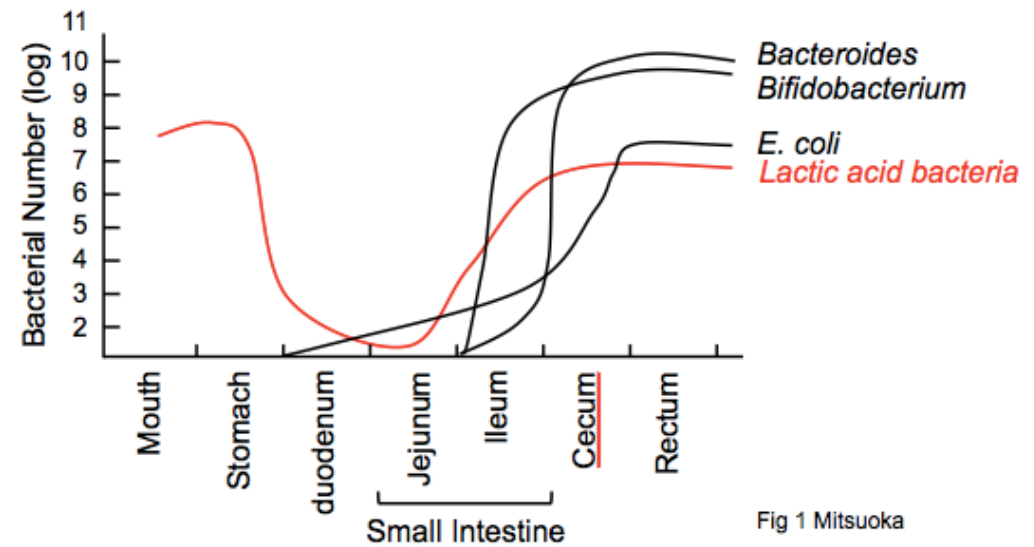
小腸パイエル板



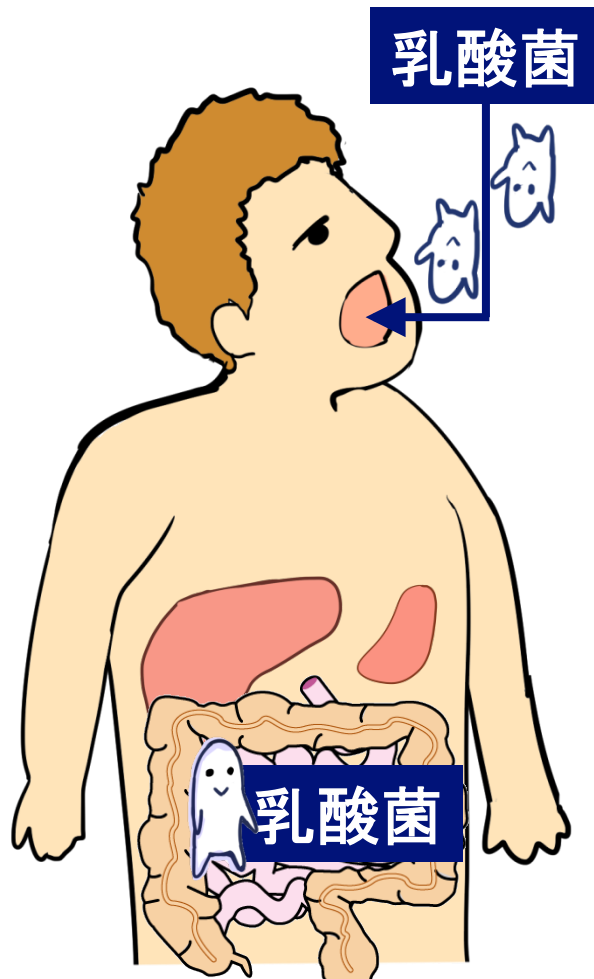
乳酸菌

Lactic acid bacteria (LAB)

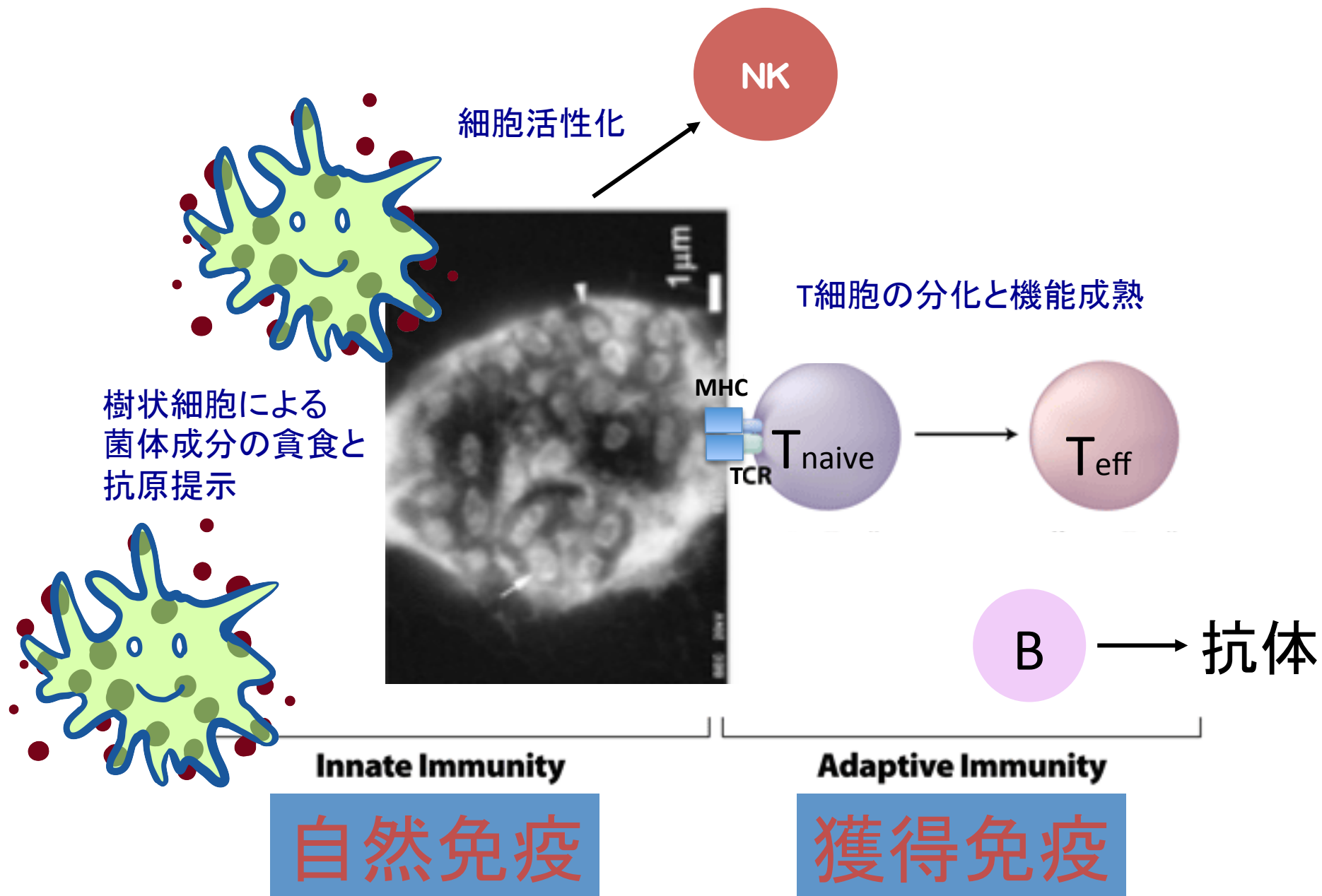
- * 口腔～小腸の主要な常在細菌 microbiota
- * 通性嫌気性菌、醗酵に適している

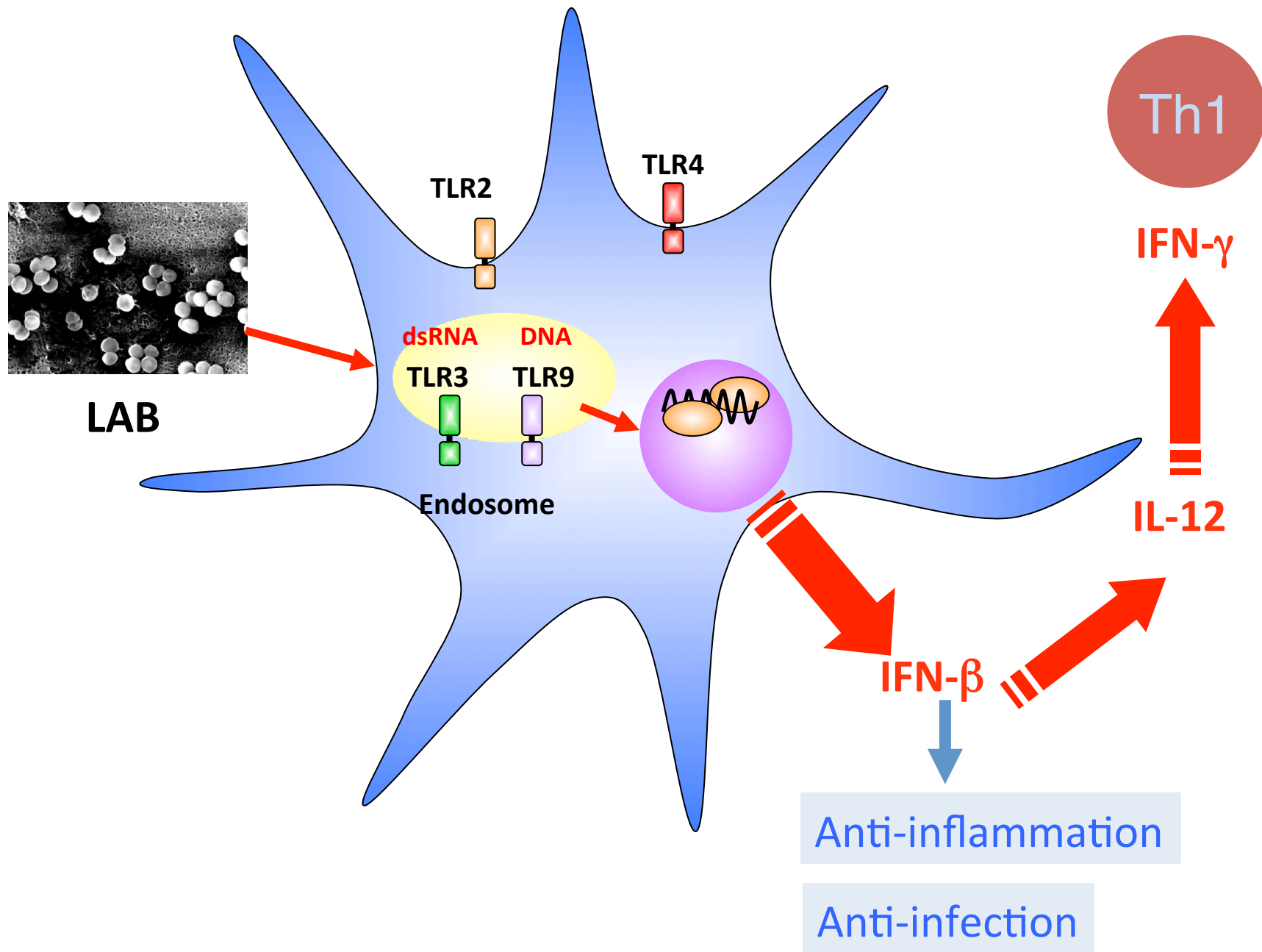


共生進化・環境適応(乳酸菌の存在)

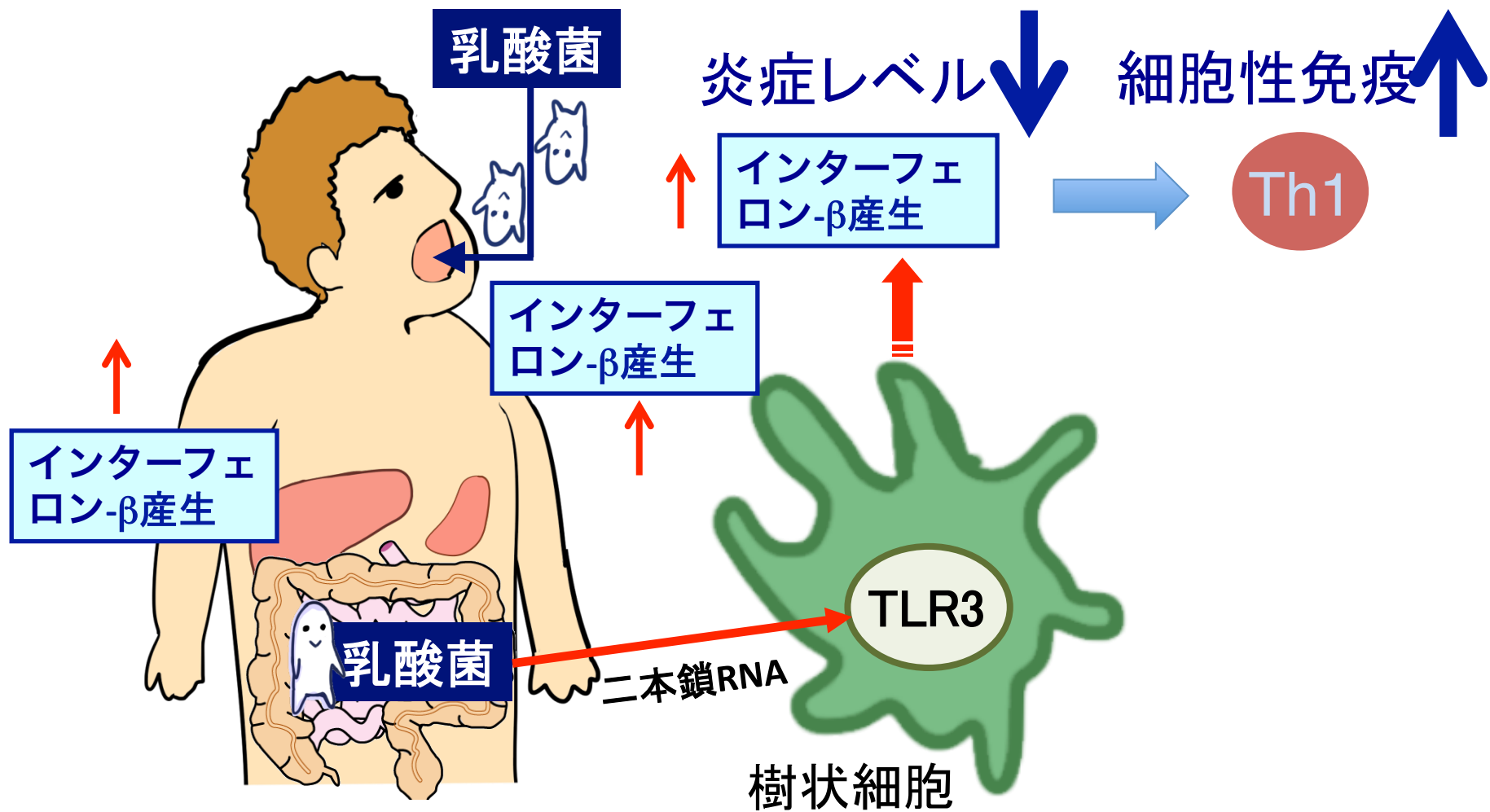


- * 乳酸菌は小腸の抗菌ペプチド(α -ディフェンシン)で殺菌されない
- * 乳酸菌は小腸の主要な常在菌
- * 乳酸菌は発酵食品に活用されている
- * 乳酸菌は小腸の主要な環境因子として免疫応答能力を育てる





Maintenance of immune homeostasis



小腸内産生された二本鎖RNAがTLR3依存性にIFN-βを産生誘導し腸炎を予防するなど抗炎症機能を発揮する。細胞性免疫も活性化する
(Immunity Kawashima T et al. 2013, in preparation)