食のリスクコミュニケーション・フォーラム2025 ④

# 腸内細菌叢と健康のかかわり

東京大学大学院農学生命科学研究科
附属食の安全研究センター長
獣医学専攻獣医公衆衛生学教室・教授

平山　和宏

東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO

## 体の中に膨大な数の細菌がいる

- 1～2 Kg
- 100，000，000，000，000個以上

- 皮膚、鼻、口、腸、などなど
  - 体の各部位にそれぞれ特有の菌種と構成
  - 90%が消化管

↓

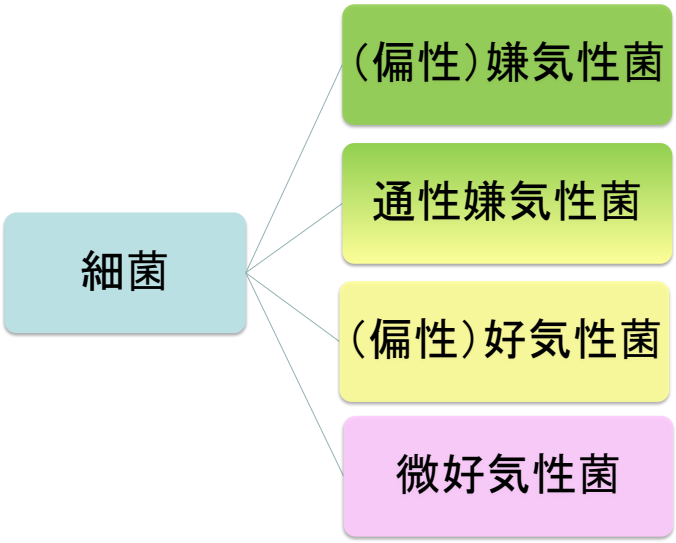
**腸内細菌叢（腸内フローラ）**

- 500～1000種
  - ヒトの腸内に生息しているのはごく限られたグループ
  - ヒトの腸内環境に高度に適応

東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO

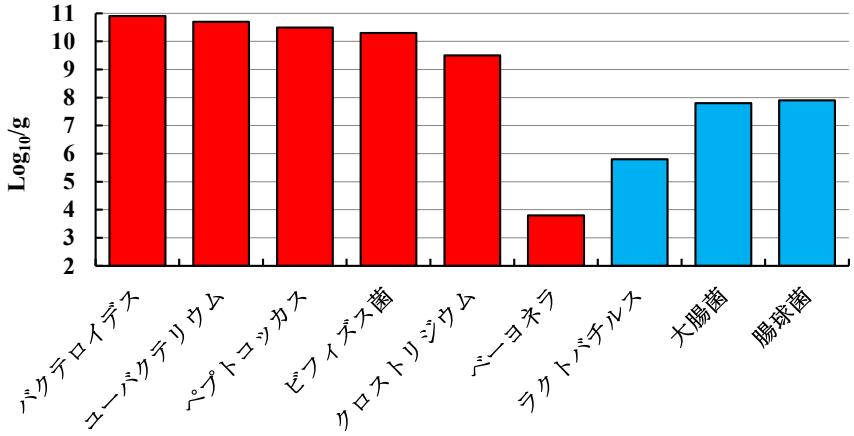
# 腸内細菌叢の構成

東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO



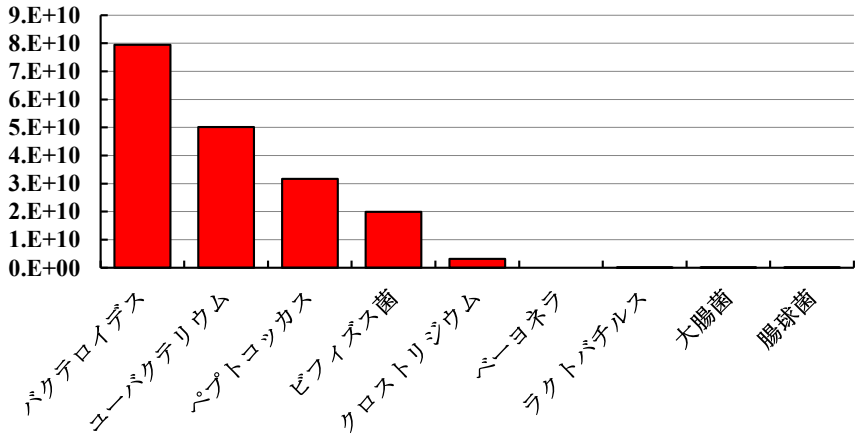

東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO

# 腸内細菌叢の構成



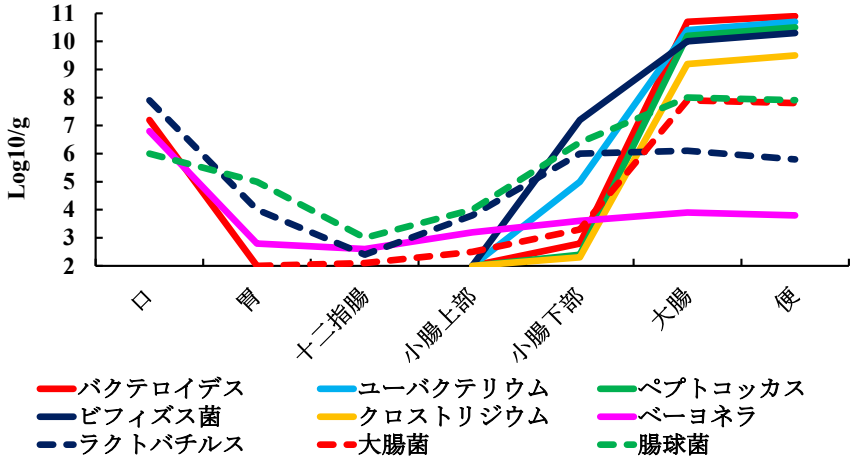

東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO

# 腸内細菌叢の構成




東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO

# 細菌叢の構成




東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO

# 腸内細菌叢の重要性

東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO

# 腸内細菌叢の重要性

- 膨大な数と種類の細菌
  - $10^{11\sim12}$/g
  - 500～1000種
- 活発な代謝活性
  - 数百万遺伝子　vs.　2万～2万5000遺伝子
  - 血液中の代謝産物の36%は腸内細菌叢の影響

⬇

宿主の健康や疾病に多大な影響を与えている

東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO

# 腸内細菌叢の影響

- 病原菌
- 変異原物質、発癌物質の生成
- 腐敗産物、二次胆汁酸などの有害物質生成

↕　**有益にも有害にも働く**

- 短鎖脂肪酸、ビタミンなどの合成
- 変異原物質、発癌物質の分解、不活化
- 病原菌に対するバリア

東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO

# 腸内細菌叢と細菌感染

抗菌性物質投与
↓
正常腸内細菌叢の崩壊
↓
腸内細菌叢のバリア機能を喪失
↓
感染が成立
　病原細菌
　日和見感染（緑膿菌、ブドウ球菌…）
　耐性菌

東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO

# ウイルス感染と腸内細菌叢

- 無菌マウスは通常マウスに比べてウイルス感染に対する感受性が高い
  - インフルエンザAウイルス
  - コクサッキーBウイルス
  - フレンドマウス白血病ウイルス
  - マウスサイトメガロウイルス
- 腸内細菌がいた方が感染や病変が亢進する場合もある
  - ポリオウイルス

東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO

# 腸内細菌叢の影響

- 宿主の免疫を修飾
  - 免疫機能を調節、炎症
- 肥満や糖尿病などのメタボリックシンドローム
  - 消化できなかった難消化性糖類を分解してエネルギーに
  - 細菌の代謝産物が宿主の代謝に作用して肥満を誘発
  - 腸内細菌の成分が脂肪の蓄積を誘発
- 行動や精神活動などの脳の機能

東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO

# 腸内細菌叢のコントロール

- 腸内細菌叢は宿主の健康や疾病に重要な役割を果たす
  - 腸内細菌叢の構成には個人差＝個人内では安定
- 腸内細菌叢バランスの変動要因
  - 個体差（遺伝）
  - 生体生理（腸管生理）
  - 食餌
  - 薬物
  - 生活環境
  - ストレス
  - 外来微生物
  - 年齢　etc…

東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO

# 腸内細菌叢のコントロール

- 腸内細菌叢のバランスを良好に保てば健康の増進、疾病の予防
  - 食餌内容を改善
  - 規則正しい生活
  - 有用な菌種を投与
  - 腸内有用菌種の増殖因子を投与
  - 生体生理機能を修飾

プロバイオティクス、プレバイオティクス、シンバイオティクス

東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO

# 食品の機能と機能性食品

東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO

# 食品の機能

- 一次機能（栄養性）
  - カロリー、タンパク質、脂質、炭水化物、無機質、ビタミン等
  - 必要な栄養素を補給して生命を維持する機能
- 二次機能（嗜好・食感）
  - 色、味、香り、歯ごたえ、舌触りなど
  - 食事は空腹を満たすだけのものではない
- 三次機能（健康・生体調節）
  - 生体の防御作用の強化
  - 疾病の予防と回復
  - 肥満の防止
  - 生体リズムの調節
  - 老化の防止　など

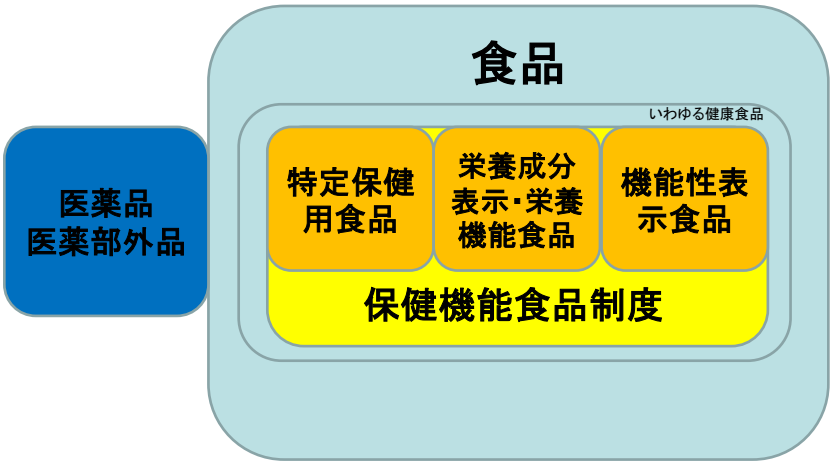
東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO

# 保健機能食品制度

- いわゆる「健康食品」には安全性や有効性の裏付けがない
  - 平成15年施行の「健康増進法」で保健機能食品制度
  - 平成21年に厚生労働省から消費者庁に移管
- 食品に健康や栄養に関する表示が行える制度
  - 栄養成分表示
  - 栄養機能食品（規格基準型）
  - 特定保健用食品（個別許可型）

東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO

# 健康食品




東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO

# 保健機能食品制度

- 栄養成分表示（強調表示）
- 栄養機能食品
  - 栄養成分（ビタミン・ミネラル）の補給のために利用される食品で、栄養成分の機能を表示するもの
  - 規格基準が定められている栄養成分以外の成分の機能の表示はだめ
  - 特定の保健の用途の表示をしてはだめ
  - 消費者庁長官が個別に審査等をしているかのような表示はだめ

東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO

# 保健機能食品制度

- 特定保健用食品
  - 体の生理学的機能などに影響を与える保健機能成分を含む食品
  - 製品ごとに食品の有効性や安全性について審査を受け、表示について国の許可
  - 許可マーク
  - 平成3年に制度化
    - 保健機能食品制度の創設時に錠剤やカプセル状も可

東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO

# 特定保健用食品

- 食生活の改善、健康の維持・増進に寄与
- 日常的に食べられている食品
- 同種の食品が一般的に含有している栄養成分の組成を著しく損なっていない
- 医薬品として使用されるものではない
- 医学的、栄養学的な根拠
- 適切な摂取量が医学的、栄養学的に設定できる
- 安全
- 物理学的、化学的、生物学的性状とその試験方法が明らか
- 定性、定量試験方法が確立

東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO

# 機能性表示食品

- 販売前に安全性および機能性の根拠に関する情報などが消費者庁長官へ届け出られたもの
- 特定の保健の目的が期待できるという科学的根拠に基づいた機能性を企業の責任において表示できる
- 消費者庁長官の個別の許可を受けたものではない

東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO

# 保健機能食品

- 食生活等が原因となって起こる生活習慣病等に“罹患する前の人”もしくは“境界線上の人”を対象とし、それらの食生活を改善して、健康の維持増進に寄与する食品
- 病気の治療を目的とするものは医薬品
- たくさん摂取すれば、より多くの効果が期待できるというものではない
- 過剰な摂取が健康に害を及ぼす場合も

東京大学 THE UNIVERSITY OF TOKYO