

講演番号：3C2p14

講演日時：3月26日 16:33～ 1号館 C2 会場

次世代プロバイオティクス *Bacteroides* 属細菌による動物宿主由来粘液物質の資化と腸内優占性
Assimilation of animal host mucus by next-generation probiotics *Bacteroides* and its formation of dominant species in the gut

○佐藤 賢宏¹、久門 知也¹、梶川 幹太²、村田 幸作³、橋本 渉^{1,2} (¹京大院農、²京大農、³摂南大理工)

○Masahiro SATO¹, Tomoya KUMON¹, Kanta KAJIKAWA², Kousaku MURATA³, Wataru HASHIMOTO^{1,2} (¹Grad. Sch. Agric., Kyoto Univ., ²Fac. Agric., Kyoto Univ., ³Fac. Sci. Eng., Sestunan Univ.)

【背景と目的】ある種の細菌は、動物宿主と相互作用する際、宿主細胞から分泌される粘液物質（グリコサミノグリカン（GAG）やムチン）を定着や分解のための標的とする。細菌による粘液物質の分解に関わる酵素はよく研究されており、当研究室でも常在細菌や病原細菌を対象に、GAG の断片化（多糖リアーゼ）、輸送（フォスフォトランスフェラーゼ系と ATP 結合カセットトランスポーター）、分解（不飽和グルクロニルヒドロラーゼ（UGL））、及び代謝（イソメラーゼとレダクターゼ）に機能する分子機構を明らかにしている。最近、メタゲノム解析により、腸内優占種である *Bacteroides* 属細菌由来 UGL 遺伝子を腸内細菌叢から高頻度に検出した¹⁾。食事に依存せず、恒常的に宿主細胞から分泌される粘液物質は常在細菌の優れた栄養素であり、その資化性が常在細菌の優占性に関与すると考えられる。本研究では、一部の種で粘液物質資化性が示されている *Bacteroides* 属細菌を対象に、GAG とムチンに対する分解性と資化性を網羅的に評価し、本細菌群の腸内優占性の解明を目指した。

【方法と結果】*Bacteroides* 属細菌（30 種）は、理化学研究所バイオリソースセンターより購入した。粘液物質として、各種 GAG（ヒアルロン酸、コンドロイチン硫酸、またはヘパリン）或いはブタ胃由来ムチンを用いた。GAG 分解性は、牛血清アルブミンと寒天培地を用いたハローアッセイにより評価した。各種 GAG やムチン資化性は、粘液物質を主要な炭素源とする最少培地での生育により決定した。その結果、30 種の *Bacteroides* 属細菌の過半数は、1-3 グリコシド結合を含むヒアルロン酸とコンドロイチン硫酸を良好に分解した。また、1-4 グリコシド結合のみからなるヘパリンに対して、約 8 種が分解性を示した。一方で、GAG 分解性がみられなかった細菌種でも GAG 資化性が認められ、19 種以上の *Bacteroides* 属細菌が GAG を資化した。また、ムチンに対しても過半数の *Bacteroides* 属細菌が資化性を示した。今回の解析で、GAG またはムチンに対して資化性を示す *Bacteroides* 属細菌種（*B. clarus* や *B. faecis* など 10 種以上）を新たに見出した。

【考察】本研究により、多種の *Bacteroides* 属細菌が動物宿主から分泌される粘液物質を栄養素として増殖することがわかり、この資化性が腸内に優占種として存在する要因の一つとして考えられる。このことは、多種の *Bacteroides* 属細菌のゲノムに GAG 断片化酵素（多糖リアーゼ）や分解酵素（UGL）、及びムチン糖鎖分解酵素がコードされていることから支持される。最近、*Bacteroides* 属細菌の一部が次世代のプロバイオティクスとして評価されつつある。そのため、現在、メタゲノム解析と粘液物質最少培地での培養濾液の成分分析を進めている。¹⁾Kawai et al. *Sci. Rep.*, **8**(1), 10674 (2018).

Bacteroides, glycosaminoglycan, mucin

発表責任者：橋本 渉 (whasimot@kais.kyoto-u.ac.jp)