



研究主題：

Neo! Milk Science

お母さんと赤ちゃんをつなぐ
不思議な食べ物ミルク



助教 **稲垣 瑞穂** Mizuho INAGAKI

研究のキーワード

ミルク、ラクトフォリン、腸内細菌、母子間情報伝達

所属：岐阜大学 応用生物科学部
役職：助教
E-mail：mizuho@gifu-u.ac.jp
専門分野：食品素材化学

一言アピール

お母さんの胎盤ベットにくるまりながら無菌で育った赤ちゃんは、誕生とともに色々な微生物との共生が始まります。へその緒で繋がってお母さんからもらっていた栄養は、誕生とともに、お母さんのおっぱいからもらうようになります。生命の誕生にはダイナミックな環境変化・生理的変化があり、赤ちゃんが無事にその変化に対応できるように支えているのは、きっとミルクでしょう。

栄養・病原体防御を中心に展開してきた従来のミルク研究をベースに、私は、哺乳の意義：どうしてミルクが必要なのか？という大きな問いを掲げて研究を進めていきたいです。ミルクの秘密を明らかにすることで、こころがちょっと温かくなるような、いのちを育む素晴らしさを発信していけたらと思っています。以下の概要では、私の手がけるテーマの一つ、ラクトフォリンについて触れています。

経歴

平成17年3月
岐阜大学 大学院 農学研究科 生物資源利用学専攻 修了
平成22年3月
岐阜大学 大学院 連合農学研究科 生物資源科学専攻 修了
博士（農学）取得
平成21年4月～平成22年3月
日本学術振興会特別研究（DC2）
平成22年4月～
岐阜大学 応用生物科学部 学術研究補佐員 等
平成27年9月～
神戸大学 自然科学系 先端融合研究環 学術研究員
平成28年3月～
岐阜大学 応用生物科学部 助教

研究の概要

1. ラクトフォリン (milk GlyCAM-1)

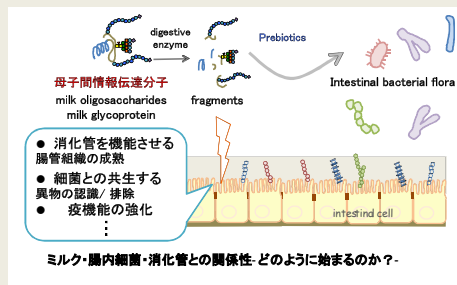
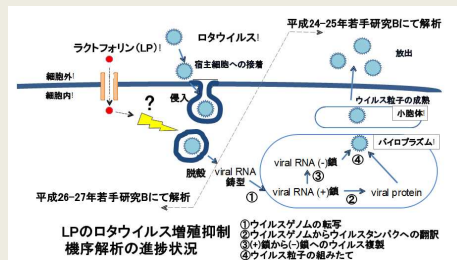
牛乳に含まれる機能未知のタンパク質であるラクトフォリン。免疫の要となるリンパ球のホーミング現象を司る分子・血管内皮GlyCAM-1と高い相同性を示すことから、milk GlyCAM-1という別名を持ちます。しかしながら、milk GlyCAM-1には、血管内皮GlyCAM-1のような生命現象の根幹に関わるような決定的な役割が見つかっていません。

2. ラクトフォリンは「細胞の中に入ってから」大活躍する！

ウイルスは自分自身で複製ができません。細胞に侵入し、細胞の複製装置をハイジャックして（細胞に、細胞用タンパク質を作っていると勘違いさせて）子孫を残します。この複製に関してウイルスも命懸けです。

ところが、あらかじめラクトフォリンを与えた細胞に、その後、ウイルス感染を行うと、どういふわけか、ウイルスの企み（ハイジャック）は失敗に終わることを見出しました。抗体やラクトフェリン（Lf）ではこのような効果は見られません。ラクトフォリンは、細胞に侵入してきた賢いウイルスから、どうやって細胞を守っているのでしょうか(上図)。

難しい問いですが、この謎が解けたとき、教科書を書き換えるような、ミルクの新しい役割が見えてくるはずです。



代表論文

- 稲垣瑞穂: 牛乳タンパク質による腸感染症のコントロール. 日本病態生理学会雑誌, 2015.
- Inagaki, M. et al.: Bovine κ-casein inhibits human rotavirus (HRV) infection via direct binding of glycans to HRV. *J. Dairy Sci.*, 2014.
- Inagaki, M. et al.: Multiple Dose Therapy with Bovine Colostrum Confers Significant Protection against Diarrhea in a Mouse Model of Human Rotavirus-Induced Gastrointestinal Disease. *J. Dairy Sci.*, 96: 806-814, 2013.
- 稲垣瑞穂, 金丸義敬: ロタウイルス下痢症に対する牛乳タンパク質の利用性(総説). ミルクサイエンス, 2011.

共同研究希望分野

- (1) 産婦人科、保育所等の赤ちゃんの育児に関する研究機関もしくは医療施設・保育施設 (2) 消化管に関する研究