

雪印ビーンスターク株式会社

商品のご案内

母乳研究

赤ちゃんとお母さん

品質へのこだわり

健康なお口づくり

ご家族の健康に

企業情報



歴史

赤ちゃん研究

うんち研究

免疫ってなに？

免疫成分
「オステオポンチン」

赤ちゃんだけじゃない
母乳研究

第3回母乳調査

研究成果

+++ 母乳研究 +++

母乳の「乳児を守る力」に学んだ

母乳研究により見出された新たな母乳の免疫成分

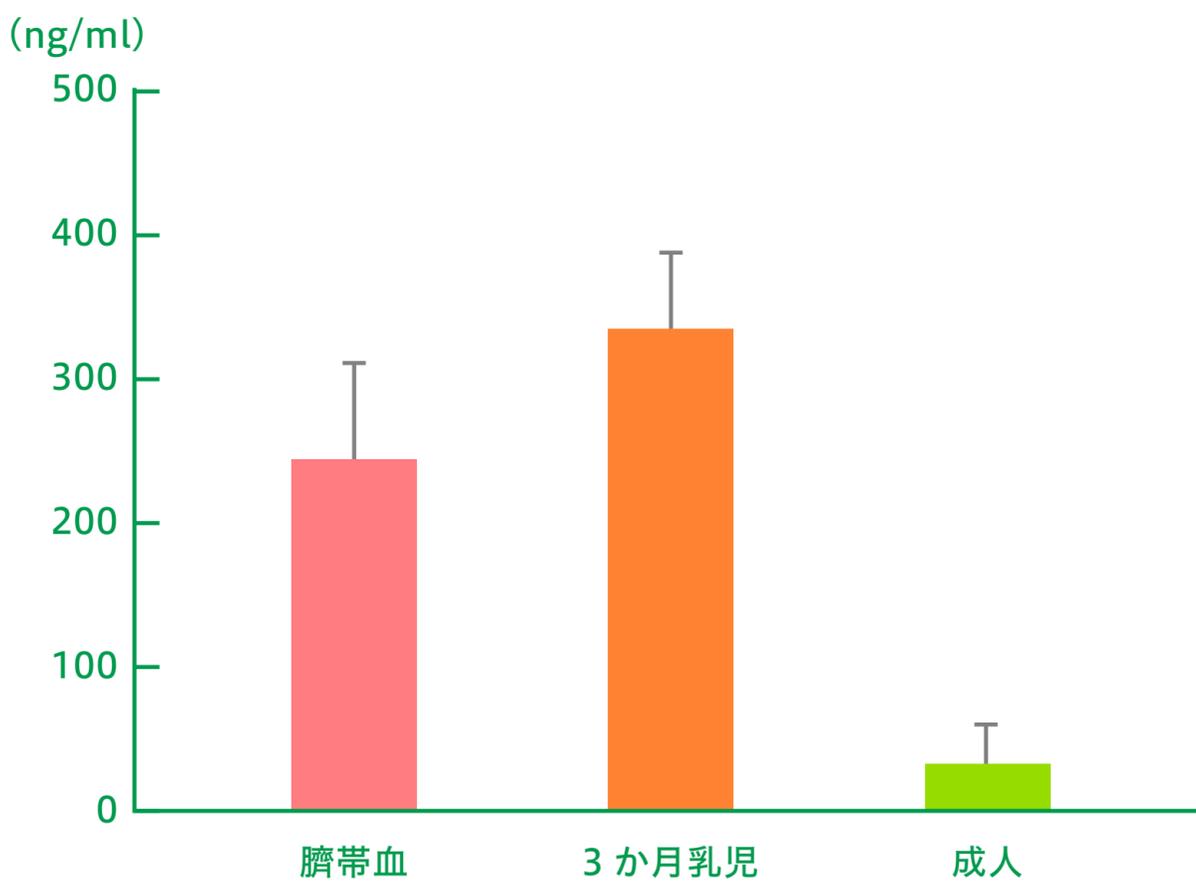
オステオポンチン

オステオポンチンとは

細胞が分泌するサイトカイン*とよばれるたんぱく質のひとつで、オステオポンチンはヒトの体内の多くの組織に存在します。特に臍帯血や乳児の血漿に高濃度に含有され^[1]、母乳中の細胞において最も多く遺伝子発現すると報告されています。

*サイトカインとは、インターフェロン、インターロイキン、成長因子などの物質の総称で、主に免疫細胞が分泌し、他の細胞に働きかける役割をもっています。

ヒト血中のオステオポンチン(OPN)含量

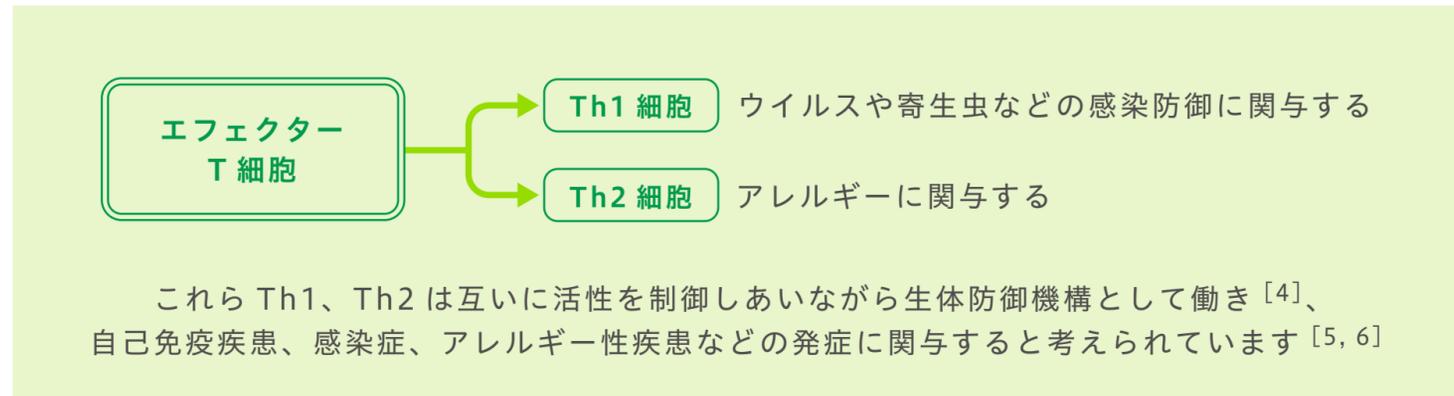


平均値 ± 標準偏差

オステオポンチンの免疫機能

生後間もない乳児は、感染に抵抗する免疫機能が十分ではありません。最近の研究では、母乳には母親由来の免疫細胞が含まれ、生後間もない乳児の免疫機能を助ける働きがあると考えられています。母乳中の細胞が発現するサイトカイン関連遺伝子の中で、オステオポンチンが泌乳期を通して最も高発現するといわれています^[2]。オステオポンチンは多彩な機能を持つと考えられていますが、特に乳児栄養における役割について代表的なもの^[3]を紹介します。

1 免疫のバランスを調整する機能



妊娠期の母体や新生児は、サイトカインバランスが Th1 より Th2 に偏りますが、^[7,8,9]。母乳に含まれるオステオポンチンは Th1 の働きを強め Th2 に偏ったバランスを調節すると考えられています^[10]。この Th1 応答の増強は、細胞内病原体の除去には必須であり、母乳に含まれるオステオポンチンは、Th1 免疫応答を誘導することによって感染症から乳児を保護すると考えられています^[3]。

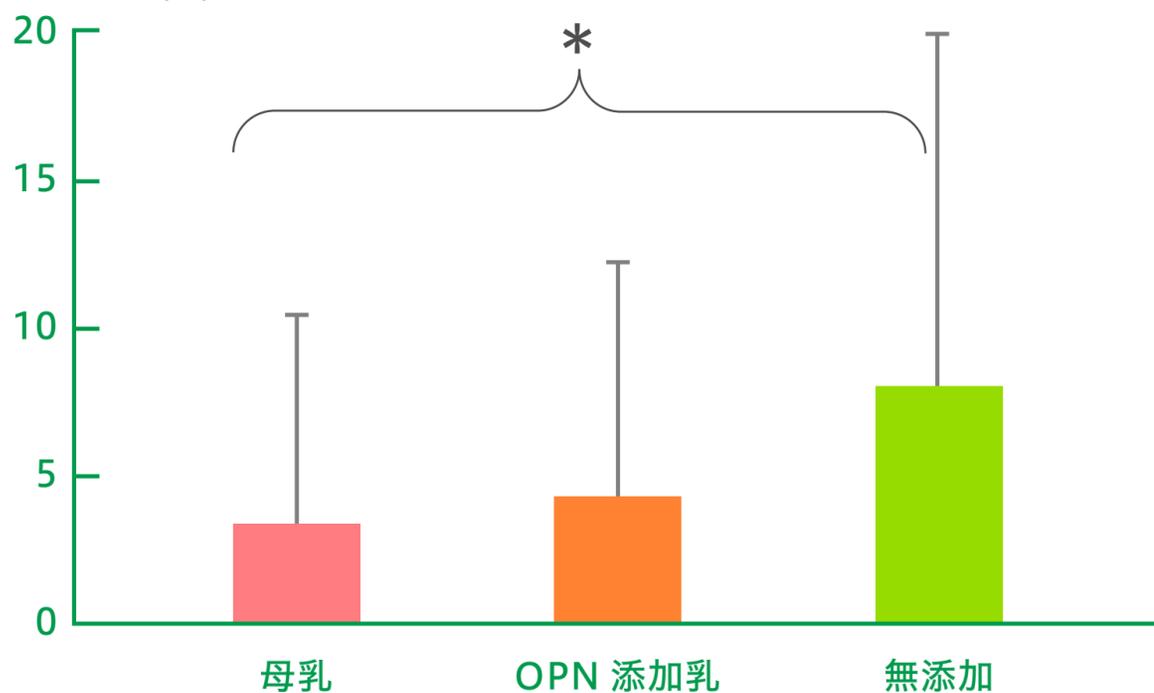
2 感染を防御する機能

- ウイルスは、宿主細胞のレセプターとの特異的接着により細胞内に侵入します。
- 母乳に含まれるオステオポンチンは、ロタウイルスなどの侵入レセプターの一部と結合することが報告されています。
- ウイルスの標的細胞への結合阻害により、予防機能を果たす可能性も考えられています^[10]。

更に、オステオポンチン含量を母乳に近づけたミルクで哺育された乳児では、発熱率が低下し母乳栄養児の発熱率に近づく^[11]など、乳児の感染症を予防し免疫機能の発達に重要な役割を担っていることが実証されています。

オステオポンチン(OPN)の発熱に対する効果

1 か月あたりの
発熱日数の割合(%)



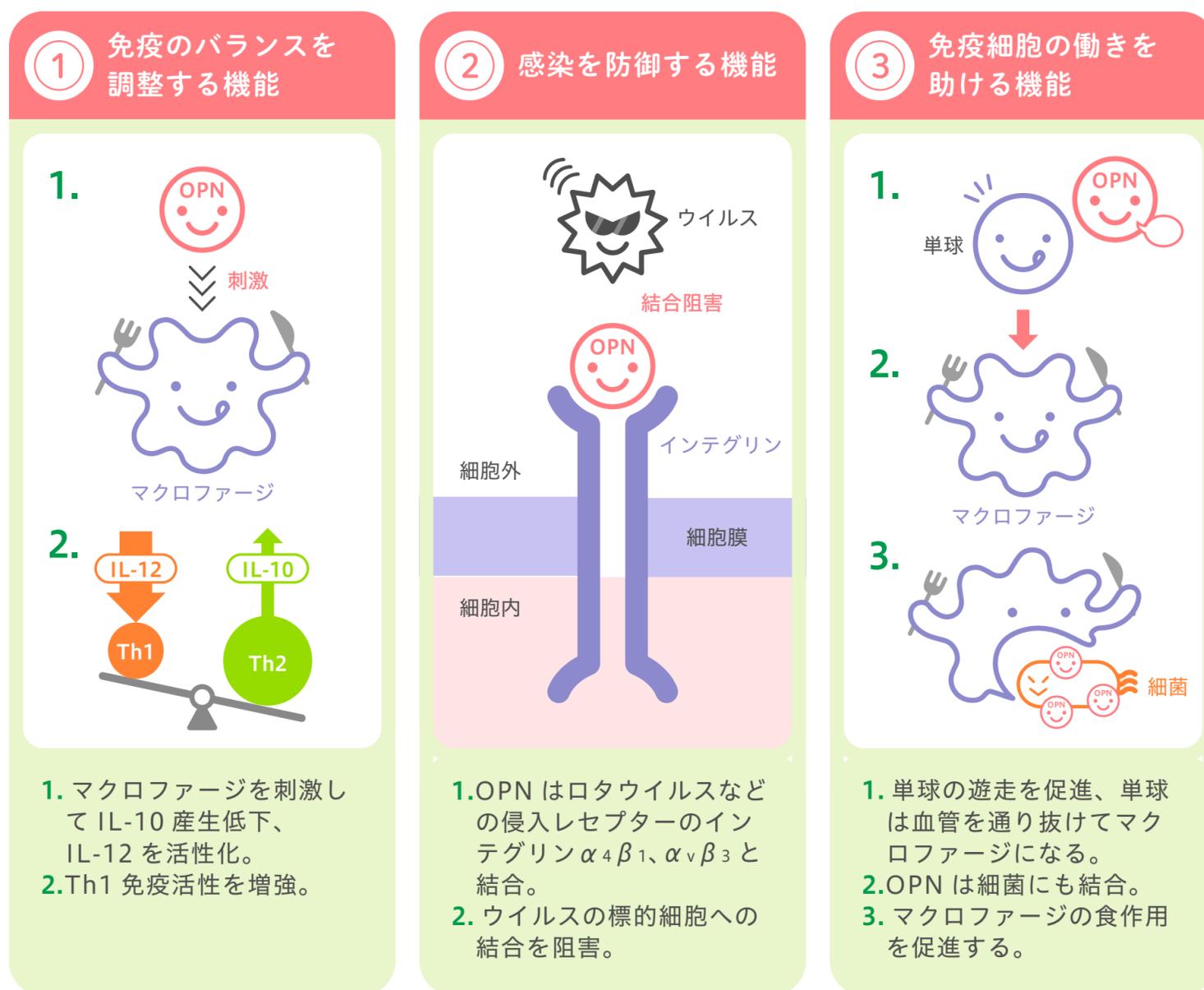
1~6 か月までの罹患率を調査 n=65~65/group

OPN 添加乳：無添加乳に 6.5mg/100ml になるように OPN を添加したミルク

3 免疫細胞の働きを助ける機能

オステオポンチンは体内に侵入してきた異物と結合し、異物を処理する免疫細胞がそれを取り込みやすくする機能を持っています [12]。

オステオポンチンの3つの免疫機能



オステオポンチンと粉ミルク

前述のようにオステオポンチンは、乳児にとって非常に重要な母乳の免疫成分です。しかしながら、オステオポンチンは牛乳には多くは含まれていません [3,13]。そのため牛乳をベースとする従来の粉ミルクには十分には含まれていませんでした。

オステオポンチンの悪影響？

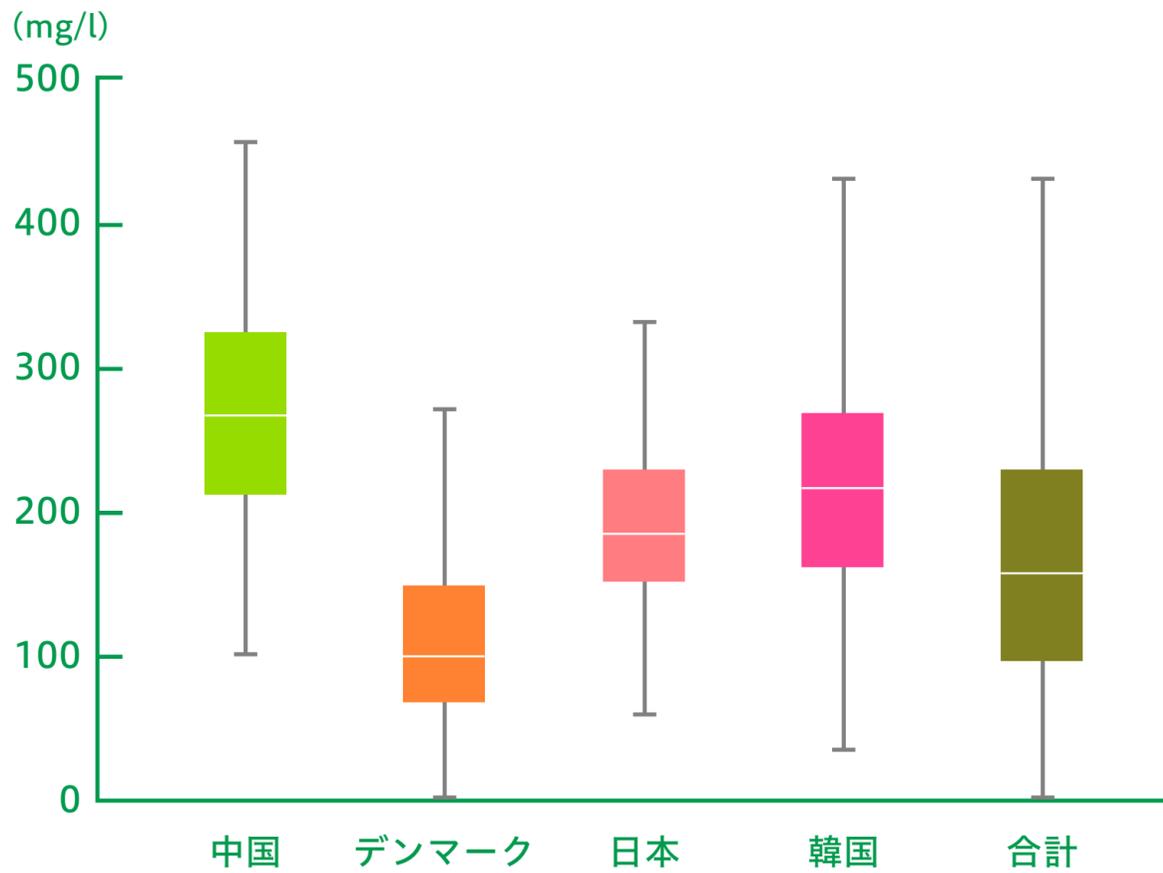
オステオポンチンは、がんに関連するなど老化を促進させる物質との報告がありますが、いずれも健康な乳児において認められる現象とは異なります。また、乳中とがん細胞に由来するオステオポンチンはリン酸化などの構造や機能の面において、その性質は異なると考えられています [3]。したがって母乳に含まれるオステオポンチンは乳児のための大切な成分であると言えます。

「母乳中オステオポンチン」に関する国際共同研究 [14]

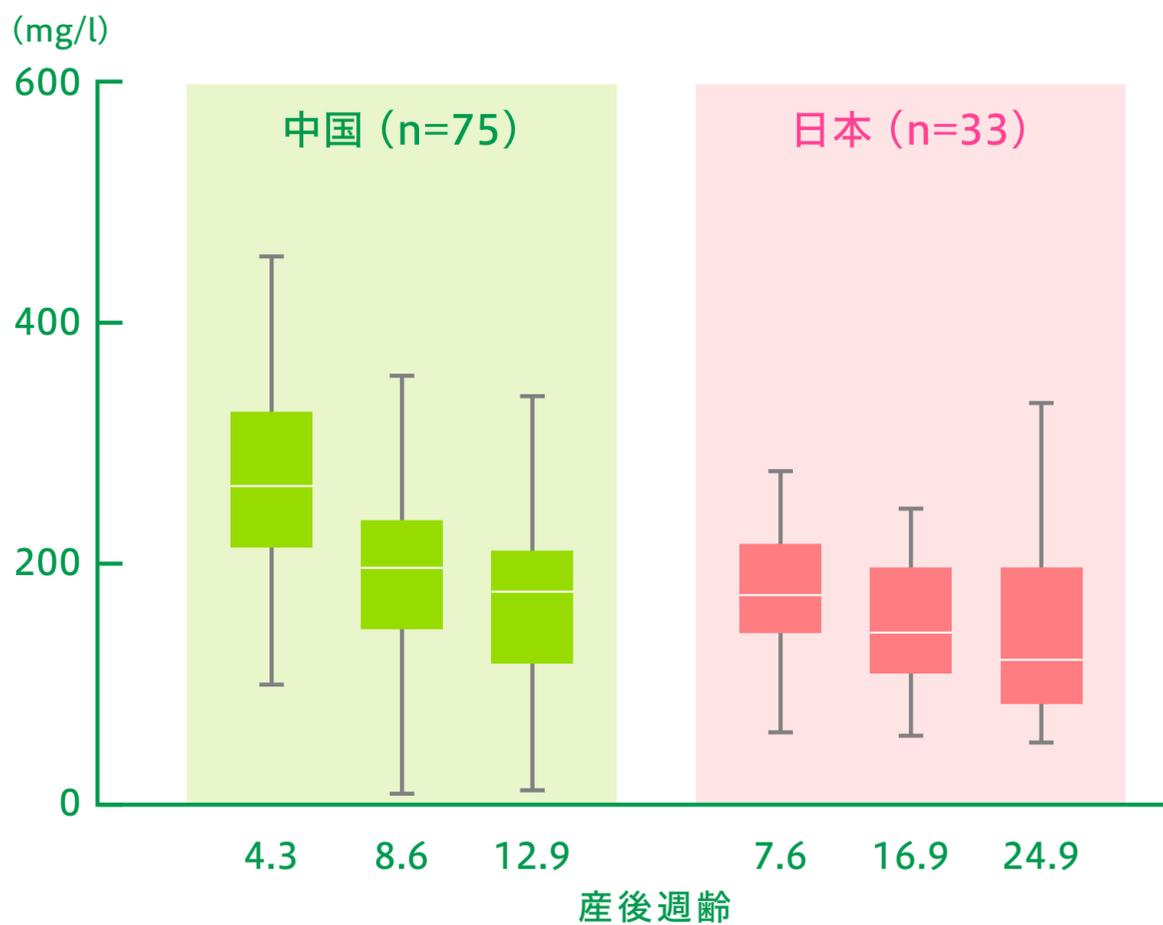
オステオポンチンは児の免疫機能の発達に重要な役割を担っている成分です。しかしながら、母乳中のオステオポンチン含量を詳細に把握するための研究はほとんどありませんでした。そこで、私たちは、日本、中国、韓国およびデンマークの計 629 名の母親より提供された母乳を対象に、オステオポンチン濃度を大規模に調査する多国間共同研究を実施しました。800 検体を超えた多国間での母乳と OPN に関する共同研究は世界初の取り組みとなります。

その結果、母乳中の OPN 濃度は、国によって異なり、産後日数の経過に伴い濃度が低下することが明らかになりました。

母乳中オステオポンチン濃度の調査地域による違い



同一の提供者における泌乳期変化



参考文献

1. Schack L, Lange A, Kelsen J, et al. Considerable variation in the concentration of osteopontin in human milk, bovine milk, and infant formulas. *Journal of Dairy Science*. 2009;92(11):5378-5385.
2. Nagatomo T, Ohga S, Takada H, et al. Microarray analysis of human milk cells: persistent high expression of osteopontin during the lactation period. *Clinical & Experimental Immunology*. 2004;138(1):47-53.
3. Christensen B, Sørensen ES. Structure, function and nutritional potential of milk osteopontin. *International Dairy Journal*. 2016;57:1-6.
5. Dolhain RJ, van der Heiden AN, ter Haar NT, et al. Shift toward T lymphocytes with a T helper 1 cytokine-secretion profile in the joints of patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum*. 1996;39(12):1961-1969.

6. Kon OM, Kay AB. T cells and chronic asthma. Int Arch Allergy Immunol. 1999;118 (2-4):133-135.
7. 清水 優 . 免疫性神経疾患の妊娠と出産 update. 臨床神経学 . 2012;52(11):878-881.
8. 松下 祥 . 1. 妊娠と免疫 (XV. 妊娠とアレルギー疾患 , 専門医のためのアレルギー学講座). アレルギー . 2014;63(1):1-5.
9. 坂本 龍 , 森下 雅 , 伊藤 浩 . 細菌感染による Th1/Th2 バランスの修飾 . 日本小児アレルギー学会誌 . 2003;17(1):73-81.
10. 稲垣 瑞 , 金丸 義 . ロタウイルス下痢症に対する牛乳タンパク質の利用性 . ミルクサイエンス . 2011;60(1):25-38.
11. Lonnerdal B, Kvistgaard AS, Peerson JM, et al. Growth, Nutrition, and Cytokine Response of Breast-fed Infants and Infants Fed Formula With Added Bovine Osteopontin. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2016;62(4):650-657.
12. Schack L, Stapulionis R, Christensen B, et al. Osteopontin enhances phagocytosis through a novel osteopontin receptor, the alphaXbeta2 integrin. J Immunol. 2009;182(11):6943-6950.
13. Demmelmair H, Prell C, Timby N, et al. Benefits of Lactoferrin, Osteopontin and Milk Fat Globule Membranes for Infants. Nutrients. 2017;9(8).
14. Bruun S, Jacobsen LN, Ze X, et al. Osteopontin Levels in Human Milk vary Across Countries and within Lactation Period: Data from a Multicenter Study. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2018.

商品のご案内

- + 商品カテゴリー
- + 商品規格一覧

母乳研究

- + 歴史
- + 赤ちゃん研究
- + うんち研究
- + 免疫ってなに？
- + 赤ちゃんだけじゃない母乳研究
- + 第3回母乳調査
- + 研究成果

赤ちゃんとお母さん

- + BeanStalkの想い
- + 赤ちゃんのための商品
- + お母さんのための商品
- + 月齢カレンダー
- + イクメンへの道！
- + 栄養士募集

品質へのこだわり

- + 群馬工場からメッセージ
- + ベビーフードの原材料について

健康なお口づくり

- + 商品紹介
- + オーラルケアの重要性
- + セミナーのご案内・全国の取り組み
- + リフレケア通信

ご家族の健康に

- + 商品紹介

企業情報

- + 企業理念
- + ごあいさつ
- + 会社概要
- + 事業所案内
- + 沿革
- + CSR活動

個人情報の取扱いについて | サイト利用規約 | お問い合わせ | リンク集 | 雪印ビーンスタークOnline

雪印ビーンスターク株式会社

COPYRIGHT 2018 BEAN STALK SNOW CO.,LTD ALL RIGHT RESERVED.