



雪印メグミルク研究報告 第9号 (2021年度)

MEGMILK SNOW BRAND
R&D REPORTS NO.9(2021)

JUNE, 2023



雪印メグミルク

目次・Contents

論文発表

1. 栄養生理受賞

乳酸菌と体脂肪低減作用(ガセリ菌 SP 株の例を中心に)

The effect of lactic acid bacteria on human adiposity. 1

ガセリ菌 SP 株の内臓脂肪低減作用. 1

Effector memory CD4⁺T cells in mesenteric lymph nodes mediate bone loss in food-allergic enteropathy model mice, creating IL-4 dominance. 2

Bone mass protective potential mediated by bovine milk basic protein requires normal calcium homeostasis in mice 3

Cohort profile: Japanese human milk study, a prospective birth cohort: baseline data for lactating women, infants and human milk macronutrients. 3

2. 微生物

乳酸菌と体脂肪低減作用(ガセリ菌 SP 株の例を中心に)

The effect of lactic acid bacteria on human adiposity (1. 栄養生理に記載) 1

アミノ酸ラセマーゼ遺伝子の制限酵素断片長多型に基づく *Lactobacillus gasseri/paragasseri* の迅速識別法

A New Rapid Method to Differentiate *Lactobacillus gasseri* from *Lactobacillus paragasseri* Based on Restriction Fragment Length

Polymorphisms of Amino Acid Racemase Genes. 4

3. 食品化学

Effects of the thermal denaturation degree of a whey protein isolate on the strength of acid milk gels and the dissociation of κ -casein 4

4. 食品物性

Ultra-high-pressure homogenization can modify colloidal, interfacial, and foaming properties of whey protein isolate and micellar casein

dispersions differently according to the temperature condition 5

Effects of different gases on foaming properties of protein dispersions prepared with whipped cream dispenser. 5

5. 食品プロセス

6. 容器・包装

7. 分析・衛生

牛乳・育児用調製粉乳・調製液状乳および植物油中のビタミン K の効率的分析法.....	6
---	---

8. 食品一般

口頭発表（ポスター発表含む）

1. 栄養生理

Whey peptide regulated <i>C. elegans</i> behaviors through Dopamine signaling ホエイペプチドによるドパミン神経系を介した線虫の行動制御.....	8
<i>Lactobacilli</i> in a clade prevent age-dependent decline of thermotaxis behavior in <i>Caenorhabditis elegans</i>	8
A biogenic action of <i>Lactobacillus plantarum</i> SBT2227 promotes sleep in <i>Drosophila melanogaster</i> ショウジョウバエの睡眠における <i>Lactobacillus plantarum</i> SBT2227 株の生物活性効果.....	9
Active metabolites of <i>Lactobacillus plantarum</i> SBT2227 acting on fly sleep	9
A biogenic action of <i>Lactobacillus plantarum</i> SBT2227 in <i>Drosophila</i> sleep	10
A comparative analysis of effects of various lactic acid bacteria and bifidobacteria on sleep in <i>Drosophila</i> ショウジョウバエの睡眠に対する種々の乳酸菌・ビフィズス菌の効果	10
マウスにおける乳塩基性タンパク質摂取による骨量減少抑制効果は正常なカルシウム恒常性下で発揮される	11
A biogenic action of <i>Lactobacillus plantarum</i> SBT2227 and <i>Bifidobacterium adolescentis</i> SBT2786 on sleep of <i>Drosophila</i> ショウジョウバエの睡眠に対する <i>Lactobacillus plantarum</i> SBT2227 と <i>Bifidobacterium adolescentis</i> SBT2786 の生物活性効果	11
Visceral fat reducing effect of <i>Lactobacillus gasseri</i> SBT2055 (2. 微生物に掲載)	12

2. 微生物

A biogenic action of <i>Lactobacillus plantarum</i> SBT2227 promotes sleep in <i>Drosophila melanogaster</i> ショウジョウバエの睡眠における <i>Lactobacillus plantarum</i> SBT2227 株の生物活性効果 (1. 栄養生理に記載)	9
--	---

A comparative analysis of effects of various lactic acid bacteria and bifidobacteria on sleep in <i>Drosophila</i> ショウジョウバエの睡眠に対する種々の乳酸菌・ビフィズス菌の効果（1. 栄養生理に掲載）	10
Visceral fat reducing effect of <i>Lactobacillus gasseri</i> SBT2055	12
3. 食品化学	
ホエイパウダー由来成分がヨーグルトカード形成に与える影響	12
W/O 型乳化物を構成するモノグリセリドの結合脂肪酸が香気成分の遊離に与える影響	13
ラボ SAXS/USAXS 装置による凝乳過程における乳ゲルの微細構造変化の定点観察	13
母乳に含まれる <i>N</i> および <i>O</i> 結合型糖鎖の非標識 LC/MS による相対定量 Relative quantification of <i>N</i> - and <i>O</i> -glycans in human milk with label-free LC/MS	13
LC-MS/MS による油脂の酸化感受性の評価：とくに脂肪酸鎖長の影響の解明に向けて	14
凍結超薄切片法を用いた生乳に存在するカゼインミセルの微細構造観察 Microstructural observation of casein micelle in milk by cryo-electron microscopy of vitreous sections (CEMOVIS)	14
4. 食品物性	
ホエイパウダー由来成分がヨーグルトカード形成に与える影響（3. 食品化学に掲載）	12
ラボ SAXS/USAXS 装置による凝乳過程における乳ゲルの微細構造変化の定点観察（3. 食品化学に掲載）	13
5. 食品プロセス	
ラボ SAXS/USAXS 装置による凝乳過程における乳ゲルの微細構造変化の定点観察（3. 食品化学に掲載）	13
6. 容器・包装	
簡易型衝撃記録計を用いたデザート用クレートの落下高さの推定	15
ヨーグルトドリンク用プラボトルと外箱の開発	15
7. 分析・衛生	
ホエイパウダー由来成分がヨーグルトカード形成に与える影響（3. 食品化学に掲載）	12
タンパク質と炭酸水素イオンによる金属回収法の検討 Recovery of metal ions using proteins and hydrogen carbonate ions	16
8. 食品一般	

受賞

受賞名 公益社団法人 日本顕微鏡学会 第 77 回学術講演会 論文賞..... 18

※要旨は著作権者の許可を得て掲載しています

論文発表

Research Papers

リンク先はブラウザによって表示されない場合がございます。
その場合はリンク先をコピーして検索をお願いします。

1. 栄養生理

乳酸菌と体脂肪低減作用(ガセリ菌 SP 株の例を中心に)
The effect of lactic acid bacteria on human adiposity.

浮辺健

雪印メグミルク株式会社 ミルクサイエンス研究所

乳業技術, 70, 75-85, (2020) [http://www.jdta.or.jp/dt/2020/75-85\(浮辺\).pdf](http://www.jdta.or.jp/dt/2020/75-85(浮辺).pdf)

ガセリ菌 SP 株の内臓脂肪低減作用

塚原拓也、木村彰

雪印メグミルク株式会社 ミルクサイエンス研究所

Functional food, 40, 15 (1), 38-42, (2021)

Effector memory CD4⁺T cells in mesenteric lymph nodes mediate bone loss in food-allergic enteropathy model mice, creating IL-4 dominance

Aiko Ono-Ohmachi^{1,2}, Satoki Yamada³, Satoru Uno³, Masato Tamai³, Kohei Soga³, Shotaro Nakamura³, Nobuyuki Udagawa⁴, Yuko Nakamichi⁵, Masanori Koide⁵, Yoshikazu Morita¹, Tomohiro Takano³, Takumi Itoh^{6,7}, Shigeru Kakuta⁸, Chikao Morimoto⁶, Shuji Matsuoka⁹, Yoichiro Iwakura¹⁰, Michio Tomura¹¹, Hiroshi Kiyono^{12,13,14}, Satoshi Hachimura³ and Haruyo Nakajima-Adachi^{3,12}

¹Milk Science Research Institute, Megmilk Snow Brand Co., Ltd.

²Department of Quality Assurance, Bean Stalk Snow Co., Ltd.

³Research Center for Food Safety, Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo

⁴Department of Biochemistry, Matsumoto Dental University

⁵Institute for Oral Science, Matsumoto Dental University

⁶Department of Therapy Development and Innovation for Immune Disorders and Cancers, Juntendo University

⁷Atopy (Allergy) Research Center, Graduate School of Medicine, Juntendo University

⁸Laboratory of Biomedical Science, Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo

⁹Department of Immunological Diagnosis, Graduate School of Medicine, Juntendo University

¹⁰Research Institute for Biomedical Sciences, Tokyo University of Science

¹¹Laboratory of Immunology, Faculty of Pharmacy, Osaka Ohtani University

¹²IMSUT Distinguished Professor Unit, Division of Mucosal Immunology, The Institute of Medical Science, The University of Tokyo

¹³Mucosal Immunology and Allergy Therapeutics, Future Medicine Education and Research Organization, Institute for Global Prominent Research, Graduate School of Medicine, Chiba University

¹⁴Division of Gastroenterology, Department of Medicine, School of Medicine, CU-UCSD Center for Mucosal Immunology, Allergy and Vaccines, University of California

Mucosal Immunology, 14(6), 1335-1346, (2021) <https://doi.org/10.1038/s41385-021-00434-2>

Bone mass protective potential mediated by bovine milk basic protein requires normal calcium homeostasis in mice

Aiko Ono-Ohmachi^{1,2}, Yuko Ishida¹, Yoshikazu Morita¹, Ken Kato¹, Hitoki Yamanaka³, Ritsuko Masuyama^{4,5}

¹Milk Science Research Institute, Megmilk Snow Brand Co., Ltd.

²Department of Quality Assurance, Bean Stalk Snow Co., Ltd.

³Research Center for Supports to Advanced Science, Shinshu University

⁴Department of Molecular Bone Biology, Nagasaki University Graduate School of Biomedical Sciences

⁵Ritsumeikan University Graduate school of Gastronomy Management

Nutrition, Vol 91-92, Nov-Dec 111409, (2021) <https://doi.org/10.1016/j.nut.2021.111409>

Cohort profile: Japanese human milk study, a prospective birth cohort: baseline data for lactating women, infants and human milk macronutrients

Keisuke Nojiri¹, Satoshi Higurashi¹, Tomoki Takahashi¹, Yuta Tsujimori¹, Shunjiro Kobayashi², Yasuhiro Toba¹, Jun-ichi Yamamura², Kyoko Nomura³, and Hiroshi M. Ueno²

¹ Department of Research and Department, Bean Stalk Snow Co., Ltd.

²Megmilk Snow Brand Co., Ltd.

³Department of Environmental Health Science and Public Health, Akita University Graduate School of Medicine

BMJ Open, 11: e055028, (2021) <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-055028>

2. 微生物

アミノ酸ラセマーゼ遺伝子の制限酵素断片長多型に基づく *Lactobacillus gasseri/paragasseri* の迅速識別法

A New Rapid Method to Differentiate *Lactobacillus gasseri* from *Lactobacillus paragasseri* Based on Restriction Fragment Length Polymorphisms of Amino Acid Racemase Genes

加田茂樹、阿部萌子、木村彰

雪印メグミルク株式会社 ミルクサイエンス研究所

日本食品科学工学会誌, 68 (9), 375-379, (2021) <https://doi.org/10.3136/nskkk.68.375>

3. 食品化学

Effects of the thermal denaturation degree of a whey protein isolate on the strength of acid milk gels and the dissociation of κ -casein

Daiki Oka¹, Wataru Ono², Shojiro Tamaki³, Tomohiro Noguchi² and Katsumi Takano¹

¹Department of Agricultural Chemistry, Tokyo University of Agriculture

²Food Processing Technology Center, Faculty of Applied Bioscience, Tokyo University of Agriculture

³Milk Science Research Institute, Megmilk Snow Brand Co., Ltd.

Journal of Dairy Research, 89 (1), 104-108, (2022) <https://doi.org/10.1017/S0022029922000103>

4. 食品物性

Ultra-high-pressure homogenization can modify colloidal, interfacial, and foaming properties of whey protein isolate and micellar casein dispersions differently according to the temperature condition

Ai Sato^a, Kentaro Matsumiya^a, Wataru Kaneko^b, Masanori Okazaki^b, Yasuki Matsumura^a

^aLaboratory of Quality Analysis and Assessment, Division of Agronomy and Horticultural Science, Graduate School of Agriculture, Kyoto University

^bMilk Science Research Institute, Megmilk Snow Brand Co., Ltd.

Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, 619 (20), 126470, (2021) <https://doi.org/10.1016/j.colsurfa.2021.126470>

Effects of different gases on foaming properties of protein dispersions prepared with whipped cream dispenser

Ai Sato^a, Kentaro Matsumiya^a, Tatsuya Kosugi^b, Hiroaki Kubouchi^{b,c}, Yasuki Matsumura^a

^aLaboratory of Quality Analysis and Assessment, Division of Agronomy and Horticultural Science, Graduate School of Agriculture, Kyoto University

^bMilk Science Research Institute, Megmilk Snow Brand Co., Ltd.

^cProducts Development Department, Megmilk Snow Brand Co., Ltd.

Journal of Food Engineering, 314, 110764, (2022) <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2021.110764>

5. 食品プロセス

6. 容器・包装

7. 分析・衛生

牛乳・育児用調製粉乳・調製液状乳および植物油中のビタミン K の効率的分析法

嶋本康広、佐藤孝義、池内義弘、西田元之、松野一郎

雪印メグミルク株式会社 品質保証部分析センター

日本栄養・食糧学会誌, 74 (2), 79-91, (2021) <https://doi.org/10.4327/jsnfs.74.79>

8. 食品一般

口頭発表（ポスター発表含む）

Oral Presentation and Poster Presentation

1. 栄養生理

Whey peptide regulated *C. elegans* behaviors through Dopamine signaling
ホエイペプチドによるドパミン神経系を介した線虫の行動制御

TANAKA Masaru, NAKAGAWA Hisako, NAKANO Taku

MEGMILK SNOW BRAND Co., Ltd.

第44回日本基礎老化学会大会 (愛知県 あいち健康プラザ) (オンライン開催) 2021.6.11-13

Lactobacilli in a clade prevent age-dependent decline of thermotaxis behavior in *Caenorhabditis elegans*

Satoshi Higurashi^{1,2,3}, Sachio Tsukada^{1,3}, Shunji Nakano³, Ikue Mori³, Kentaro Noma³

¹Milk Science Research Institute, Megmilk Snow Brand Co., Ltd.

²Research and Development Department, Bean Stalk Snow Co., Ltd.

³Neuroscience Institute of the Graduate School of Science, Nagoya University

23rd International *C. elegans* Conference (Online 開催) 2021.6.21-24

A biogenic action of *Lactobacillus plantarum* SBT2227 promotes sleep in *Drosophila melanogaster*

ショウジョウバエの睡眠における *Lactobacillus plantarum* SBT2227 株の生物活性効果

○村上弘樹^{1,2}、小林俊二郎^{1,2}、神太郎^{1,2}、上川内あづさ^{1,3}、石元広志¹

¹名古屋大学大学院 理学研究科 附属ニューロサイエンス研究センター

²雪印メグミルク株式会社 ミルクサイエンス研究所

³名古屋大学大学院 理学研究科 生命理学

第 44 回日本神経科学大会 第 1 回 CJK 国際会議 (兵庫県神戸市 神戸コンベンションセンター / Hybrid 開催) 2021.7.28-31

Active metabolites of *Lactobacillus plantarum* SBT2227 acting on fly sleep

Hisako Nakagawa^{1,2}, Syunjirou Kobayashi^{1,2}, Taro Ko^{1,2}, Hiroki Murakami^{1,2}, Azusa Kamikouchi^{1,3}, Hiroshi Ishimoto¹

¹Neuroscience Institute, Graduate School of Science, Nagoya University

²Milk science Research Institute, MEGMILK SNOW BRAND Co., Ltd.

³Division of Biological Science, Graduate School of Science, Nagoya University

第 14 回日本ショウジョウバエ研究集会 (オンライン開催) 2021.9.13-16

A biogenic action of *Lactobacillus plantarum* SBT2227 in *Drosophila* sleep

○石元広志¹、上川内あづさ²、神太郎³、村上弘樹³

¹名古屋大学大学院理学研究科 附属ニューロサイエンス研究センター

²名古屋大学大学院 理学研究科 生命理学

³雪印メグミルク株式会社 ミルクサイエンス研究所

第14回日本ショウジョウバエ研究集会 (オンライン開催) 2021.9.13-16

A comparative analysis of effects of various lactic acid bacteria and bifidobacteria on sleep in *Drosophila*

ショウジョウバエの睡眠に対する種々の乳酸菌・ビフィズス菌の効果

○松本菜々恵^{1,2}、村上弘樹^{1,2}、神太郎^{1,2}、上川内あづさ^{1,3}、石元広志¹

¹名古屋大学大学院 理学研究科 附属ニューロサイエンス研究センター

²雪印メグミルク株式会社 ミルクサイエンス研究所

³名古屋大学大学院 理学研究科 生命理学

第14回日本ショウジョウバエ研究集会 (オンライン開催) 2021.9.13-16

マウスにおける乳塩基性タンパク質摂取による骨量減少抑制効果は正常なカルシウム恒常性下で発揮される

○増山律子^{1,2}、大町愛子^{3,4}、石田祐子³、森田如一³、加藤健³、山中仁木^{4,5}

¹長崎大学大学院

²立命館大学大学院

³雪印メグミルク (株) ミルクサイエンス研究所

⁴雪印ビーンスターク (株)

⁵信州大学

第 23 回日本骨粗鬆症学会 (オンライン開催) 2021.10.8-10

A biogenic action of *Lactobacillus plantarum* SBT2227 and *Bifidobacterium adolescentis* SBT2786 on sleep of *Drosophila*

ショウジョウバエの睡眠に対する *Lactobacillus plantarum* SBT2227 と *Bifidobacterium adolescentis* SBT2786 の生物活性効果

Taro Ko^{1,2}, Hiroki Murakami^{1,2}, Syunjiro Kobayashi^{1,2}, Azusa Kamikouchi^{1,3}, Hiroshi Ishimoto¹

¹Neuroscience Institute, Graduate School of Science, Nagoya University

²Milk Science Research Institute, MEGMILK SNOW BRAND Co., Ltd.

³Division of Biological Science, Graduate School of Science, Nagoya University

第 44 回日本分子生物学会年会 (神奈川県 パシフィコ横浜 (Online 併用)) 2021.12.1-3

2. 微生物

Visceral fat reducing effect of *Lactobacillus gasseri* SBT2055

Yasuyuki Seto

Milk Science Research Institute, MEGMILK SNOW BRAND Co., Ltd.

The 11th Asian Conference on Lactic Acid Bacteria (Online 開催) 2021.11.5-6

3. 食品化学

ホエイパウダー由来成分がヨーグルトカード形成に与える影響

○海宝香那¹、岡大貴²、小野航³、武本篤寛⁴、浅田耕平⁴、野口智弘³

¹ 東京農大院応生・農化

² 東京農大応生・農化

³ 東京農大応生・食加技セ

⁴ 雪印メグミルク (株) ミルクサイエンス研究所

日本食品保蔵科学会 70 回大会 (オンライン開催) 2021.6.26

W/O 型乳化物を構成するモノグリセリドの結合脂肪酸が香気成分の遊離に与える影響

○田中礼央、塚越詩織

雪印メグミルク株式会社

日本食品科学工学会第 68 回大会 (福岡県、中村学園大学 (Web 開催)) 2021.8.26-28

ラボ SAXS/USAXS 装置による凝乳過程における乳ゲルの微細構造変化の定点観察

○阿部勇魚¹、河野剛²、岡部尚輝¹、那須田祐子¹、石原達也²、山住弘²、大沼正人¹

¹ 北海道大学大学院工学研究院

² 雪印メグミルク株式会社 ミルクサイエンス研究所

日本食品科学工学会第 68 回大会 (福岡県、中村学園大学 (Web 開催)) 2021.8.26-28

母乳に含まれるNおよびO結合型糖鎖の非標識 LC/MS による相対定量

Relative quantification of N- and O-glycans in human milk with label-free LC/MS

○山口敏幸¹、福留博文¹、樋口淳一¹、高橋朋樹²、辻森祐太²、上野宏^{1,2}、鳥羽保宏²、酒井史彦¹

¹ 雪印メグミルク (株) ミルクサイエンス研究所

² 雪印ビーンスターク (株) 商品開発部

第 40 回日本糖質学会年会 (鹿児島県 かがしま県民交流センター) 2021.10.27-29

LC-MS/MS による油脂の酸化感受性の評価： とくに脂肪酸鎖長の影響の解明に向けて

○楠本惟吹¹、加藤俊治¹、泉井亮太²、田中礼央²、仲川清隆¹

¹ 東北大院・農・機能分子解析

² 雪印メグミルク株式会社

日本農芸化学会 2022 年度 (令和 4 年度) 大会 京都大学 (Web 開催) 2022.3.15-18

凍結超薄切片法を用いた生乳に存在するカゼインミセルの微細構造観察

Microstructural observation of casein micelle in milk by cryo-electron microscopy of vitreous sections (CEMOVIS)

○神垣隆道¹、伊藤喜子²、西野有里²、宮澤淳夫²

¹ 雪印メグミルク株式会社

² 兵庫県立大学

日本顕微鏡学会第 77 回学術講演会論文賞受賞講演 (茨城県つくば市、つくば国際会議場) 2021.6.14-16

4. 食品物性

5. 食品プロセス

6. 容器・包装

簡易型衝撃記録計を用いたデザート用クレートの落下高さの推定

中澤大将、金野直樹

雪印メグミルク株式会社 ミルクサイエンス研究所 技術開発研究室

日本包装学会 第30回年次大会 (東京(オンライン開催)) 2021.7.1-2

ヨーグルトドリンク用プラボトルと外箱の開発

磯一樹

雪印メグミルク (株) ミルクサイエンス研究所 技術開発研究室

第59回全日本包装技術研究大会 (福岡 電気ビル共創館) 2021.12.2-3

7. 分析・衛生

タンパク質と炭酸水素イオンによる金属回収法の検討

Recovery of metal ions using proteins and hydrogen carbonate ions

○鈴木菜那、玉置祥二郎、前山和輝、上西寛司

雪印メグミルク (株) ミルクサイエンス研究所

日本農芸化学会 2022 年度 (令和 4 年度) 大会 京都大学 (Web 開催) 2022.3.15-18

8. 食品一般

受賞
Award

受賞

受賞名 公益社団法人 日本顕微鏡学会 第77回学術講演会 論文賞
対象 凍結超薄切片法を用いた生乳に存在するカゼインミセルの微細構造観察
Microstructural observation of casein micelle in milk by cryo-electron microscopy of vitreous sections (CEMOVIS)
受賞日時 2021年6月15日
受賞者 神垣隆道¹、伊藤喜子²、西野有里²、宮澤淳夫²
¹雪印メグミルク株式会社
²兵庫県立大学

2023年6月30日発行

雪印メグミルク研究報告 第9号

MEGMILK SNOW BRAND R&D REPORTS No.9

編集者 雪印メグミルク株式会社 研究開発部 知財グループ 技術情報チーム

発行所 雪印メグミルク株式会社 研究開発部
〒350-1165 埼玉県川越市南台 1-1-2

Published by Research & Development Planning Dept.
MEGMILK SNOW BRAND Co., Ltd.
1-1-2 Minamidai, Kawagoe-Shi, Saitama-Ken, 350-1165, Japan

発行者 川崎 功博
Publisher Yoshihiro Kawasaki