



乳の学術連合

ジャパンミルクコンGRESS 2021

主 催 一般社団法人 Jミルク 協力 乳の学術連合

後 援 農林水産省 国連食糧農業機関駐日連絡事務所 独立行政法人農畜産業振興機構
公益社団法人日本栄養士会 公益社団法人全国学校栄養士協議会 公益財団法人学校給食研
究改善協会 健康日本21推進全国連絡協議会 一般社団法人日本骨粗鬆症学会 一般社団法
人日本在宅栄養管理学会 特定非営利活動法人日本栄養改善学会 公益財団法人骨粗鬆症財
団 日本教科教育学会 日本酪農教育ファーム研究会 日本酪農科学会 日本酪農乳業史研
究会 日本農業経済学会 日本フードシステム学会



報告書

ウェビナー実施日 2021年12月12日（日）

先行配信 2021年12月10日（金）～

オンデマンド配信 2021年12月14日（火）～2021年12月19日（日）

開催概要

◇ジャパンミルク कांग्रेस2021はリアルとオンラインのハイブリッド形式で運営。

発表Aグループ：ご発表は会場またはオンラインからご発表+質疑応答

発表Bグループ：ご発表は原則オンラインからご発表+質疑等交流

※A・Bグループどちらのご発表も、事前にご提出いただいた録画動画で運営。
(動画共有の操作は事務局が実施)

※リアルタイムでご出演いただくのは座長の冒頭、及び質疑応答の部分。

◇開催日

ライブ：2021年12月12日（日）11：00～18：00予定

オンデマンド配信：

・2021年12月10日（金）～【Bグループ先行配信】

・2021年12月14日（火）～2021年12月19日（日）【全体】

◇12月12日（日）プログラムの構成

11：00～11：25 開会・事務局説明・あいさつ

11：25～12：25 第1部・特別発表

12：25～14：15 第2部開始（Aグループ@20+10分×4題）

14：15～14：25 休憩

14：25～15：25 第3部・研究交流会（Bグループ 60分）

15：25～15：35 休憩

15：35～17：35 第4部開始（Aグループ@20+10分×4題）

17：35～17：45 閉会

◇オンラインシステム

開会・第1部・第2部・第4部・閉会…Zoomウェビナー

第3部（研究交流会）…Zoomミーティング/ブレイクアウトルーム



◇Zoomウェビナーへの座長・発表者の参加方法

・発表Aグループの先生と座長は「パネリスト」

・発表Bグループの先生と座長は「視聴者」

◇Zoomミーティングへの座長・発表者の参加方法

・すべての皆様は「参加者」

タイムスケジュール

ご氏名 は、会場発表者

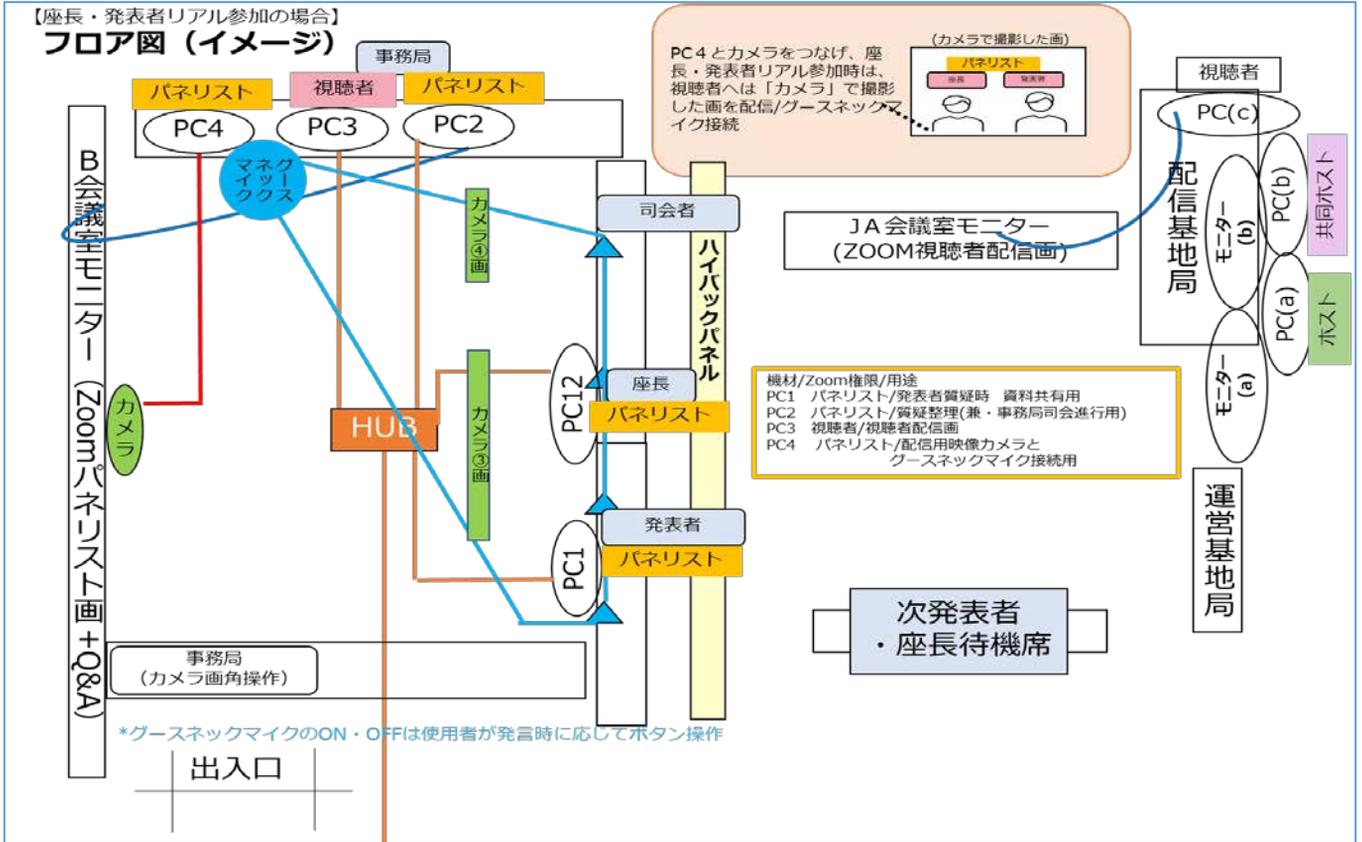
1部～4部発表者：①②③④ 参加者：●

時間	LAP	プログラム		ウェビナー		ミーティ ング	
		オモテ進行	ウラ進行	本番	リハ	本番 /リハ	
9:30~ 10:30	1:00		第1・2部 リハーサル	①② ↓			
10:30~ 11:00	0:30	参加者受付開始		①② ●			
11:00~ 11:25	0:25	開会・あいさつ					
11:25~ 11:55	0:30	1 部	特別発表① 高木秀彰先生				
11:55~ 12:25	0:30		特別発表② Jミルク伊藤				
12:25~ 12:55	0:30	2 部	加藤佳子先生 (健) 座長 桑田先生 (健)				
12:55~ 13:25	0:30		駒田陽子先生 (健) 座長 桑田先生 (健)				
13:25~ 13:55	0:30		森 博康先生 (健) 座長 桑田先生 (健)	第3部 リハーサル			③ ↓
13:55~ 14:15	0:20		丸山健太先生 (健) 座長 桑田先生 (健)				③ ↓
14:15~ 14:25	0:10	休憩→ ミーティングへ誘導		↓ ●	→ ●	● ③ ↓	
14:25~ 15:25	1:00	3 部	研究交流会 (下表参照)	第4部 リハーサル			
15:25~ 15:35	0:10	休憩→ ウェビナーへ誘導		④ ● ←		● ↓	
15:35~ 16:05	0:30	4 部	山本輝太郎先生 (食) 座長 田中先生 (食)				
16:05~ 16:35	0:30		光成有香先生 (社) 座長 前田先生 (社)				
16:35~ 17:05	0:30		高津英俊先生 (社) 座長 前田先生 (社)				
17:05~ 17:35	0:30		清水池義治先生 (社) 座長 前田先生 (社)				
17:35~ 17:45	0:10	閉会・あいさつ		●			

ルーム名	発表者	座長	
ルーム1	玉置先生 (健) ・ 田中先生 (健) ・ 林原先生 (食)	小川先生 (健)	伊藤【WB】
ルーム2	谷田先生 (健) ・ 曾宮先生 (健) ・ 常山先生 (健)	大日向先生 (健)	池上【JA】
ルーム3	今中先生 (食) ・ 吉田先生 (食)	石井先生 (食)	大淵【JC】
ルーム4	青江先生 (健) ・ 甲田先生 (健) 矢部先生 代理 奥田先生 (健)	上西先生 (健)	林【J役】 ₃

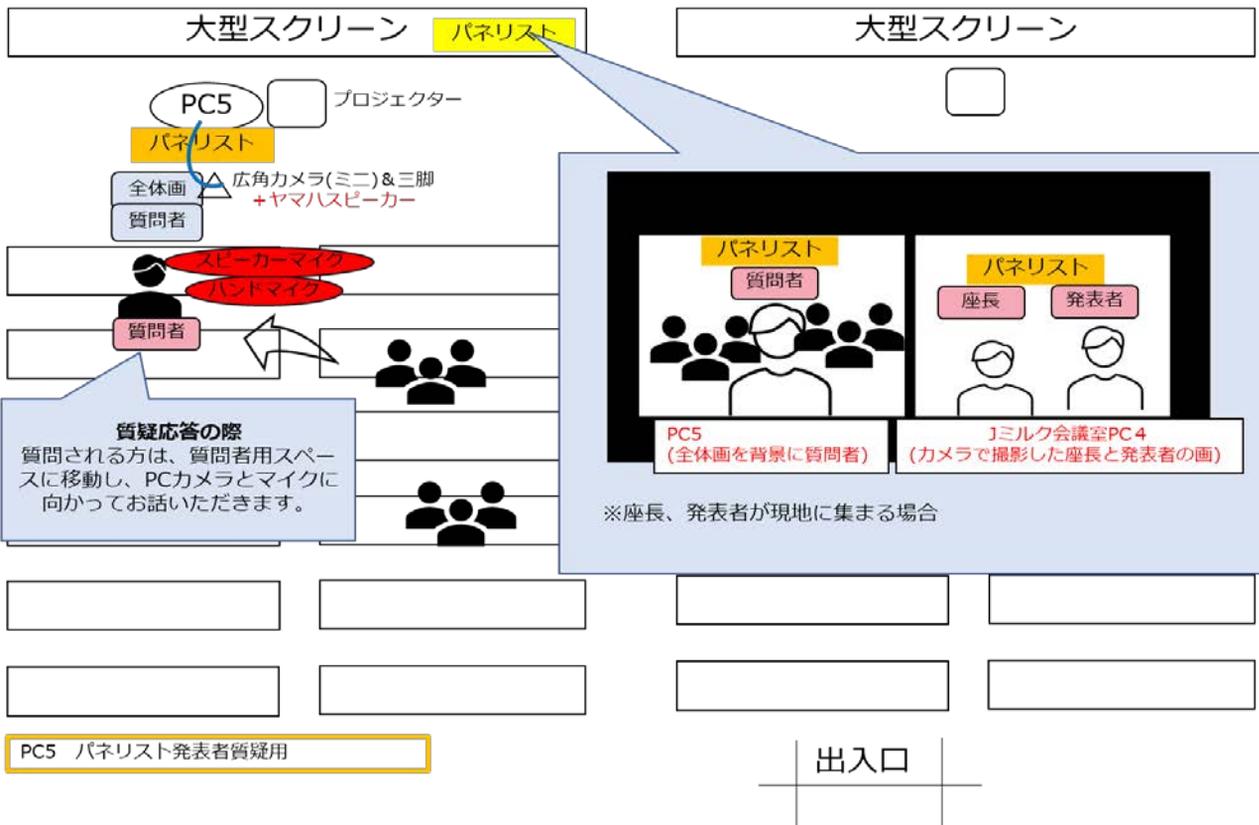
会場設営図

【JミルクB会議室イメージ】



【ワイルドRoomAイメージ】

【ワイルドルームA】パターン1 ※座長、発表者が現地に来る場合



配信イメージ図

事務局（Jミルク）



【発表会場 兼 配信会場
(Jミルク会議室)】



【控室/オンライン接続なし】
ワイム会議室RoomB



【控室/オンライン接続あり】
ワイム会議室RoomA

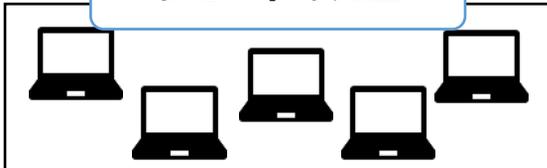
接続

Zoom
配信

Zoomへの招待・承認

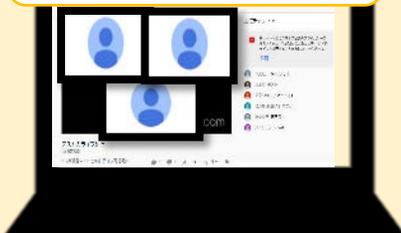
Zoomへ参加

リモートの先生



リモートの先生は
各場所より、ご自身のPCにて
ZoomウェビナーまたはZoomミーティングに
ご参加いただけます。

視聴者の方



視聴者はご自身の
PCまたはスマートフォンにて
Zoomウェビナー/ミーティングに参加

Zoom接続



プログラム

時間	発表者	発表テーマ	座長	
11:00～11:25	開会 ・ あいさつ			
第1部 特別発表 【Zoomウェビナー】				
11:25 ～ 11:55	① 高木 秀彰 高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所 助教	量子ビームを利用した小角散乱法による牛乳中におけるカゼインミセルの構造解析	(健康科学) 桑田 有 先生	
11:55 ～ 12:25	② 伊藤 岳人 Jミルク学術調査グループ 次長	酪農乳業の持続可能な取り組みに対する生活者の意識動向 ～食生活動向調査2021より～		
第2部 【Zoomウェビナー】				
12:25 ～ 12:55	③ 加藤 佳子 神戸大学大学院人間発達環境学研究科 教授	心のしなやかさを育む牛乳乳製品の摂取		
12:55 ～ 13:25	④ 駒田 陽子 明治薬科大学リベラルアーツ 准教授	牛乳乳製品の睡眠への影響:システムティックレビュー		
13:25 ～ 13:55	⑤ 森 博康 徳島大学先端酵素学研究所 糖尿病臨床・研究開発センター 助教	サルコペニア治療を目的としたレジスタンス運動と乳清たんぱく質の栄養摂取タイミングの有用性-栄養療法と運動を併用したランダム化比較介入試験-		
13:55 ～ 14:15	⑥ 丸山 健太 自然科学研究機構生理学研究所 特任准教授	牛乳由来エクソソームによる腸炎抑制メカニズムの解明		
14:15～14:25	休憩 (10分)			

時間	発表者	発表テーマ	座長
第4部 【Zoomウェビナー】			
15:35 ～ 16:05	⑦ 山本 輝太郎 明治大学研究・知財戦略機構 研究推進員(法人PD)	牛乳有害説に対する消費者向け科学リテラシー教材の開発	(食と教育) 田中博之 先生
16:05 ～ 16:35	⑧ 光成 有香 尚絅大学現代文化学部文化コミュニケーション学科 助教	国産バターの商品価値競争力の評価-離散選択実験に基づいて-	(乳の社会文化) 前田浩史 先生
16:35 ～ 17:05	⑨ 高津 英俊 秋田県立大学生物資源科学部 助教	「日本型酪農経営継承システム」の開発に向けた実態分析と課題-都府県酪農を事例として-	
17:05 ～ 17:35	⑩ 清水池 義治 北海道大学大学院農学研究院 准教授	平成30年北海道胆振東部地震によるミルクサプライチェーンへの影響と災害等発生時の対応に関する研究	
17:35～17:45	閉会		

時間	発表者	発表テーマ	座長	
第3部 研究交流会【Zoomミーティング】				
14:25～ 15:25	ルーム1	玉置 淳子 大阪医科薬科大学医学部衛生学公衆衛生学 教授	習慣的な牛乳・乳製品の摂取は、要介護化を予防し、健康寿命の延伸に寄与するかー男性骨粗鬆症コホート研究10年間の縦断的検討ー	(健康科学) 小川純人 先生
		田中 清 神戸学院大学栄養学部 教授	高齢者のロコモティブシンドローム・低栄養予防における牛乳・乳製品摂取の意義に関する研究	
		林原 好美 常葉大学健康プロデュース学部准教授	地域住民に対する客観的乳教育の試み	
	ルーム2	谷田 守 金沢医科大学 医学部 生理学II講座 准教授	免疫系に関連する遠心性自律神経脾臓枝へ与える牛乳の効果と調節機構の解明	(健康科学) 大日向耕作 先生
		曾宮 正晴 大阪大学産業科学研究所助教	牛乳に含まれる細胞外小胞をヒト細胞が認識し応答する分子機構の解明	
		常山 幸一 徳島大学大学院医歯薬学研究部 疾患病理学分野 教授	ミルク関連オリゴ糖のメタボリックシンドローム抑制効果と作用機序の検討	
	ルーム3	今中 美栄 島根県立大学 看護栄養学部 健康栄養学科 教授	韓国と日本の食育における牛乳・乳製品の価値観についてー成長期におけるヘルスリテラシーの醸成教育に向けての比較検討ー	(食と教育) 石井雅幸 先生
		吉田 智佳子 新潟大学 農学部助教	乳製品の摂取意欲向上への酪農体験教育の効果の検証	
	ルーム4	青江 誠一郎 大妻女子大学家政学部教授	乳成分(ミセル性リン酸カルシウムおよび乳糖)の摂取による2型糖尿病モデルマウスの膵臓機能改善作用に関する研究	(健康科学) 上西一弘 先生
		甲田 勝康 関西医科大学医学部 研究教授	骨の成長に最適な牛乳乳製品とカルシウム摂取量:二重エネルギーX線吸収法による一般小児の疫学研究	
		発表 矢部 えん 人間総合科学大学 助教 質疑 奥田 奈賀子 京都府立大学大学院 教授	栄養疫学研究における習慣的な乳・乳製品摂取量の把握について	
	15:25～15:35	休憩 (10分)		

研究タイトル
量子ビームを利用した小角散乱法による牛乳中におけるカゼインミセルの構造解析
研究者名 (所属先)
高木 秀彰(高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所)
【目的】
牛乳の主成分であるカゼイン蛋白質は 100nm 程度の大きさのミセル構造を形成することは古くから知られている。乳の重要成分であるカルシウムは、数 nm のリン酸カルシウムの微粒子 (CCP) としてミセル内に内包されている。しかしながら、現代においてもミセルの内部構造に関しては未解明である。そこで本研究では、放射光 X 線を利用した小角散乱法を用いて研究を行い、実験と計算によって得られた散乱プロファイルの議論から内部構造の特定を目指した。
【方法】
試料である牛乳は 85℃ で殺菌した脱脂乳を使用した。X 線小角散乱実験は高エネルギー加速器研究機構に設置されている放射光実験施設 Photon Factory の BL-15A2 にて行った。入射 X 線エネルギーは 7,27keV、試料と検出器の間の距離は 3.5m とした。試料部に温度調整装置を設置し、10℃ に保ったまま実験を行った。
【結果】
X 線小角散乱プロファイルにはブロードなピークが 3 つ観察され、それぞれのピークの由来について議論を行った。最も小角側はミセル自体の散乱で、最も高角側は CCP 由来の散乱と考えるのが最も合理的であることが分かった。中角領域の散乱ピークについては様々な構造モデルで計算したところ、二相成分のゆらぎを仮定した散乱でも説明できることが分かった。従来の孤立した球でも説明が可能であり、ミセル内のどのようなマイクロ構造に対応するのかはさらなる調査が必要であることが分かった。
【結論】
X 小角散乱実験で得られた散乱プロファイルから構造モデルについて議論を行った。最も小角側はミセル自体の散乱、最も高角側は CCP に関係する散乱であることが分かった。中角領域の散乱についてはさらなる議論が必要であるが、二相成分のゆらぎ、もしくは球状の構造と関係があることが分かった。

研究タイトル
牛乳乳製品の睡眠への影響：システマティックレビュー
研究者名 (所属先)
・駒田 陽子 (明治薬科大学リベラルアーツ) ・桑田 有 (人間総合科学大学 人間科学部) ・岡島 義 (東京家政大学 准教授)
【目的】
一般的に牛乳や乳製品の摂取は、良質な睡眠を促し、精神的な健康にも良い影響を与えると考えられている。本研究では、牛乳乳製品の摂取と睡眠の関係性について、システマティックレビューを行い検討した。
【方法】
システマティックレビューは、PRISMA ガイドラインに基づいて実施した。電子データベースの検索項目として、MeSH 用語と DeHS リストから「牛乳、ヨーグルト、乳製品、チーズ、睡眠、ヒト、観察研究、介入研究」のキーワードを選択した。
【結果】
PubMed で 717 件の論文が見出され、一次評価、二次評価を行った。その結果、計 14 件の研究が抽出された。内訳は、無作為化対照試験 8 件、クロスオーバーデザイン研究 2 件、縦断的研究 1 件、横断的研究 3 件であった。研究対象は、高齢者 4 件、幼児 3 件、子ども 2 件、大学生を含む成人 6 件であった。トリプトファンを強化した場合に、入眠時の短縮、中途覚醒の減少など睡眠が改善すること、ナイトミルクは睡眠を改善する効果は認められないこと、高齢者において身体活動と牛乳乳製品摂取の併用が寝つきの良さに関連していること、若年者において睡眠相が遅いグループでは牛乳乳製品の摂取が少ないこと、牛乳乳製品の摂取割合が高い女児においては、睡眠がよくとれていること等が示された。
【結論】
牛乳乳製品単独の睡眠への効果については、研究結果にばらつきがあり結論は限定されるものの、牛乳乳製品を含むバランスの良い栄養摂取が睡眠の質の改善に有効であると考えられた。米国における食事摂取基準において、牛乳乳製品は栄養素密度の高い食品として、独立した食品として位置づけられている。牛乳乳製品の適正な摂取を行う人ではカルシウム摂取が摂取基準を満たすケースが多く、栄養のバランスがよく、健康リテラシーが高く、睡眠習慣が適切であると示唆される。睡眠の維持には栄養を含めた生活習慣全般の改善が重要であり、牛乳乳製品がひとつの指標となりうると考えられる。

研究タイトル
心のしなやかさを育む牛乳乳製品の摂取
研究者名 (所属先)
・加藤佳子 (神戸大学大学院人間発達環境学研究所) ・古屋敷智之 (神戸大学大学院医学研究科) ・永野和美 (神戸大学附属中等教育学校)
【目的】
ストレス状況下においてもストレスにうまく対処し、健康を維持する力として、ストレスレジリエンスが明らかにされている。ストレスの軽減に有効であることが示されている乳製品とストレスレジリエンスの関連を検討することを目的に二つの研究を行った。
【方法】
研究 1 では、横断調査 (調査 1) と 3 年間にわたる縦断的調査 (調査 2) を行った。調査対象者は調査 1 で中高生 865 名、調査 2 で中学生 109 名であった。調査 1 では食品群別摂取量、ストレスレジリエンスとして Sense of Coherence (SOC)、ストレス反応、well-being を、調査 2 では乳製品の摂取量と SOC を調べた。研究 2 では男子大学生 40 名を対象に介入研究を行った。対象者を無作為に 2 つの群に分け 28 日間、1 日 2 回、乳酸菌飲料または水を摂取させた。摂取開始後 0 日 (T1)、14 日 (T2)、28 日 (T3) に質問紙調査を行い SOC、ストレス反応、不安を評価した。また、唾液のアミラーゼ濃度も測定した。
【結果】
研究 1 の横断調査では、乳製品の摂取量のみが SOC と正の相関 ($r = .091, p < .05$) を示し、他の食品の摂取量は SOC と有意な関係を示さなかった。次に縦断調査から得られたデータを交差遅延効果モデルにより分析したところ、乳製品の摂取量と SOC との間に正の関連 ($\beta = .14, p < .10, \beta = .17, p < .05$) が示唆された。研究 2 の介入研究では、乳酸菌飲料を摂取した群の T3 での SOC は、T1 での SOC に比較して有意に高かった。
【結論】
様々な食品の中で、乳製品は SOC と関連する唯一の食品であった。その関連性は弱いものの、乳製品の摂取が SOC と関連していることが、縦断調査および介入研究でも繰り返し確認された。さらに因果関係を検討するためには、無作為化比較試験を行う必要がある。

研究タイトル
サルコペニア治療を目的としたレジスタンス運動と乳清たんぱく質の栄養摂取タイミングの有用性—栄養療法と運動を併用したランダム化比較介入試験—
研究者名 (所属先)
森博康 (徳島大学先端酵素学研究所糖尿病臨床・研究開発センター)
【目的】
サルコペニア治療に関する栄養療法や運動療法の併用介入に関するランダム化比較試験の報告は少ない。レジスタンス運動後の乳清たんぱく質摂取の併用介入がサルコペニア治療と身体的 QOL に与える効果についてランダム化比較試験で検証することであった。
【方法】
対象者は Asian Working Group for Sarcopenia 2014 年の基準でサルコペニアに該当する高齢者とした。対象者を 24 週間に渡り週 2 回のレジスタンス運動を実践する群 (運動群: 27 名)、週 2 回の乳清たんぱく質を摂取する群 (乳清群: 27 名)、週 2 回のレジスタンス運動後に乳清たんぱく質を摂取する (運動+乳清群: 27 名) の 3 群にランダムに割り付けた。乳清たんぱく質の試験食にはたんぱく質 11.0g、ロイシン 2300mg 含まれる。本研究では全群共に総エネルギーを 30kcal/kg 標準体重以上、総たんぱく質を 1.2g/kg 標準体重以上摂取できるよう食事管理を行った。
【結果】
介入後、運動+乳清群はサルコペニアありが有意に減少し ($p < 0.01$)、身体的 QOL が有意に増加した ($p < 0.05$)。介入後、運動+乳清群は四肢の骨格筋量低下ありと握力低下ありが有意に減少し、運動群は握力低下ありが有意に減少し、乳清群は四肢の骨格筋量低下ありが有意に減少した。また、運動+乳清群のうち、サルコペニアを寛解できた症例の特徴として、介入中の総たんぱく質摂取量が有意に多かった。
【結論】
サルコペニアを有する高齢者へのレジスタンス運動と乳清たんぱく質摂取の各単独または併用介入は、サルコペニアを寛解することができた。また、運動と乳清たんぱく質を併用介入した方が四肢の骨格筋量低下ありと握力低下あり、身体的 QOL といった複数のアウトカム指標を改善できることが示唆された。介入中の総たんぱく質摂取量が介入効果を高めることが示された。運動と乳清たんぱく質の併用介入は、サルコペニア治療と身体的 QOL の改善に有益な効果が得られることが示された。

研究タイトル
牛乳由来エクソソームによる腸炎抑制メカニズムの解明
研究者名 (所属先)
丸山健太 (自然科学研究機構 生理学研究所)
【目的】
申請者は、牛乳にフォスファチジルセリン (PS) 陽性のエクソソームが含まれていることを見出した。マクロファージに牛乳由来エクソソーム (M-exosome) をふりかけたところ、転写抑制因子 St18 の発現が上昇すると同時に、VEGF の発現が減少した。また、M-exosome による St18 の誘導と VEGF の発現減少は、PS 受容体である Tim4 を欠損するマウスより得られたマクロファージで消失していた。これらの事実は、M-exosome がマクロファージに発現する Tim4 によって認識されると、St18 の発現上昇を介して VEGF の発現を抑制していることを示唆する。そこで本研究では、M-exosome がどうやって St18 をマクロファージに誘導するのか、また、St18 がどのようにして VEGF を抑制しているのかを明らかにすることを目指した。
【方法】
本研究では、① M-exosome におけるどのような分子が如何なる受容体によって認識され St18 をマクロファージに誘導するのか、② M-exosome によって誘導される St18 がどのような機序でマクロファージの VEGF を抑制しているのか、の 2 点を明らかにするための実験を行った。
【結果】
M-exosome における RNA や蛋白成分は St18 の誘導に不要である一方で、PS のみが St18 の誘導に必須であることが明らかとなった。クロマチン免疫沈降法を用いた解析からは、St18 を欠損するマクロファージでは VEGF のプロモーターに Sp1 と呼ばれる VEGF の発現を正に制御する転写因子が多量に結合しており、Sp1 の過剰な活性化によって VEGF の発現が上昇している可能性が示唆された。また、St18 をマクロファージに過剰発現させると VEGF のプロモーター領域に結合する Sp1 の量が減少し、それとともに VEGF の発現が低下した。免疫沈降実験からは、St18 は Sp1 と直接結合することが判明したことから、St18 は Sp1 の活性を直接結合によって抑制することで VEGF の発現を抑制する転写抑制因子であることがわかった。
【結論】
St18 をミクロイド細胞系譜で欠損するマウスでは網膜血管の過形成が観察されたことから、M-exosome による St18 の発現誘導は VEGF の関与するさまざまな病態、たとえば癌の増殖や伸展を抑制することができるのではないかと考えられる。M-exosome は安価であり、その大量調整は比較的容易であることから、これを VEGF 関連疾患の治療に応用できた場合には経済毒性の少ない理想的な医療となる可能性がある。

研究タイトル
「国産バターの商品価値競争力の評価—離散選択実験に基づいて—」
研究者名 (所属先)
・光成有香 (尚絅大学現代文化学部) ・吉野章 (京都大学大学院地球環境学堂)
【目的】
本研究の目的は、市場開放が進んだ場合を想定し、国産バターの商品価値競争力を定量的に推定することである。
【方法】
仮想下で国産、北海道産、フランス産およびニュージーランド (NZ) 産の家庭用バターの選択実験を行い、その結果から各産地バターの商品価値の評価、並びに潜在的市場シェアのシミュレーションを行った。分析は二項ロジットモデルを基本としたが、回答者の多様性を分析できるよう、回答者をグループ化し階層ベイズ推定を行った。また、各プロファイルに対する評価と食への関心の関係も確認した。
【結果】
各産地ブランドの商品価値評価は、いずれのグループでも北海道産>国産>フランス産>NZ産となった。このうち約4割の被験者は国産志向が強く、約6割は国産の評価が高いとはいえ外国産との差が50円/200g前後と小さい。さらに、潜在的市場シェアの推計結果、全ブランドが400円/200gの場合、外国産はフランス産が1割程度のシェアを持つのみであるが、フランス産の価格がおおよそ350円/200g以下で国産シェアを上回る。一方、NZ産バターの評価は低く、価格が325円/200g程度まで低下しないと国産と互角に競争できないが、NZ産のグラスフェッド属性が認知された場合、他産地と同じ400円/200gであっても一定シェアを確保し、375円/200gでは国産シェアを超える可能性がある。
【結論】
国産バターの商品価値評価は高く、大半の消費者に実売価格と同程度かそれ以上に評価されている。一方で、輸入品に対する抵抗感は強く、国産よりも100円/200g以上低く評価され、バター消費者の国産志向の強さが明らかとなった。ただし、中には輸入品に抵抗感を持ちながらも50円/200g程度の安さで輸入品を選択する消費者がいる。また、国産バターを実売価格と同程度に評価しつつも、輸入品に抵抗感を示さない消費者もいる。前者は、食費が少なく安いバターを求める人、50歳未満の若い女性の割合が高い。後者は、年齢層や食スタイルに関係なく存在し、輸入品購入経験のある人が多い。

研究タイトル
牛乳有害説に対する消費者向け科学リテラシー教材の開発
研究者名 (所属先)
山本輝太郎 (明治大学)
【目的】
本研究では、牛乳有害説に対して一般消費者が科学的に判断できるようなオンライン教材の開発、およびその効果検証を行うことを目的とした。
【方法】
研究の前提として、そもそも牛乳有害説がどの程度一般認知されているか、どのような主張が(有害説の影響を受けて)展開されているか事前にオンライン調査および筆者らの運営する科学リテラシーに関するウェブサイトへ寄せられたコメント分析を行った。そして、その分析結果に基づき有害説に陥らないための教材を開発し、効果検証実験を行った。
【結果】
事前調査の結果、4割程度の一般消費者が牛乳有害説を「聞いたことがある」と回答し、その主要な情報源はインターネットやテレビであった。また、発表者らの運営するサイトコメントの分析により「牛乳飲用が乳がんの原因である」「市販の牛乳には抗生物質が含まれている」などの主張が展開されていることが明らかになった。事前調査の結果を総括すると、牛乳有害説に対しては、主に壮年期を教育対象として、①牛乳の製造や栄養に関する基本的な情報を学習する教材、②科学的データやグラフの妥当な解釈を促す教材、③牛乳に対するポジティブ意識を促す教材の三点が必要であり、解消すべき中心的な課題と考えた。
以上の実態に基づき、「因果関係と相関関係の違い」や「牛乳の製造・流通に関する知識」などを学習するオンライン教材を開発した。そして、クラウドソーシングを用いたランダム化比較試験によって教材の効果検証を行った結果、最大効果量1.99, 95%CI [1.69, 2.29] が得られた (Hedges' g)。
【結論】
開発教材にはいずれも一定の教材効果が認められた。特に理解度テストについては対応した教材を学習しない場合の平均得点がいずれも理論上の期待値を下回っており、開発した教材に一定の意義があったことが裏付けられた。実験結果に基づき、開発教材および達成度テストが実施可能なオンラインページを作成した。

研究タイトル
「日本型酪農経営継承システム」の開発に向けた実態分析と課題—都府県酪農を事例として—
研究者名 (所属先)
・高津美俊 (秋田県立大学) ・片岡美喜 (高崎経済大学)
【目的】
酪農家戸数の減少は、全国的に止まる兆しを見せていない。酪農家戸数は2000年33,600戸から2019年15,000戸と半数以下まで減少している。20年間で18,600戸の酪農家の廃業は、基本法農政下で蓄積してきた有形・無形の酪農資産を継承せずに消失したことを意味する。特に都府県では北海道に比べ飼養頭数及び酪農家戸数の減少速度が速く、生産基盤の維持そのものが喫緊の課題となっている。
【方法】
本研究では、酪農の第三者継承支援に取り組む都府県地域の支援組織を事例に、同組織及び支援を利用した酪農経営者への聞き取り調査から、その役割と課題を明らかにする。調査地域は、組織形態が異なる支援組織(協議会方式、酪農協主導方式)を有する4地域を選定した。
【結果】
考察の結果、次の3点に分かった。第1に、協議会方式の支援体制を構築したことが情報の共有や一元化を可能とし、移譲者・継承者双方への円滑な継承に寄与していることが分かった。また、協議会方式を補完するものとして酪農協主導方式を位置づけることができる。
第2に、現場の担当者レベルでは継承予定者を把握しているものの、リストとしての取りまとめ及び更新が進展していない状況が分かった。
第3に、継承の実施段階になった際、近隣住民が環境悪化などを理由に継承者による経営開始に反対する状況も見られ、協議会方式の支援ではこうした問題への対応が困難になる場合があることが分かった。
【結論】
混住化が進展した都府県酪農で求められる酪農の第三者経営継承支援のあり方として、現経営者及び経営継承志望者への支援に加えて、地域住民に対する酪農への理解促進など、共存 (coexist) を図るための対応や仕組みづくりが肝要である。

研究タイトル	平成30年北海道胆振東部地震によるミルクサプライチェーンへの影響と災害等発生時の対応に関する研究
研究者名 (所属先)	・清水池義治 (北海道大学大学院農学研究院) ・戴容葉思 (摂南大学農学部)
【目的】	本研究の目的は、平成30年北海道胆振東部地震を事例に、全域停電がミルクサプライチェーンに及ぼした影響の分析を通じて、現在実施、あるいは実施されつつある対策の課題を検討することである。
【方法】	まず、胆振東部地震の被害の特徴とミルクサプライチェーンへの影響を概観する。次に、全道の生乳集出荷組織を対象としたアンケートと事例分析から、酪農・集送乳段階への影響を分析する。続いて、乳業段階における影響を、道内の乳業メーカーと、北海道からの移出生乳を利用する関東地方の事例分析から解明する。最後に、サプライチェーンにおける既存対策の課題を考察する。
【結果】	結果は以下の通りである。第1に、胆振東部地震における地震動の被害は局所的である一方、全域停電は北海道全体へ影響が及んだ結果、ほとんどの乳業工場が稼働を停止し、大量の生乳廃棄をもたらした。第2に、大量の生乳廃棄が発生したものの、酪農家の自家発電機利用はかなりの程度行われた結果、乳牛への負担は最小限度に抑えられ、生乳生産量は概ね1か月以内で回復した。第3に、乳業メーカーの工場稼働の回復は、全域停電で発生した製品・原材料の廃棄や生乳移出能力の限度によって阻害され、生乳生産よりは長期の時間を要した。第4として、既存の対策は酪農家の生乳廃棄を回避する点を一義的に追求している傾向があり、発生する災害の範囲や影響によってはミルクサプライチェーンの全体最適とは矛盾する可能性がある。
【結論】	生乳や牛乳・乳製品のように、サプライチェーンの各段階で独立した貯蔵や需給調整が行えない場合、災害などの非常時にサプライチェーンの特定段階のみの機能に依存してサプライチェーンを維持しようとするのは柔軟な対応を困難にするだけでなく、仮にその対応が破綻した場合、通常状態へスムーズに回復する動きを逆に阻害しかねない。

研究タイトル	高齢者のロコモティブシンドローム・低栄養予防における牛乳・乳製品摂取の意義に関する研究
研究者名 (所属先)	田中 清 (神戸学院大学栄養学部)
【目的】	高齢者の低栄養やサルコペニア予防のためには、良質のタンパク質摂取が欠かせず、牛乳はその有力候補である。本研究では、牛乳摂取と高齢者の筋力・身体機能、血清25(OH)D濃度(ビタミンD栄養状態の最も良い指標)、血漿BCAA濃度との関連を検討した。なお調査は2つの施設にて行ったため、それぞれについて方法・結果を記述し、最後に総合考察を加える。
研究(1)	【方法】骨粗鬆症外来受診女性患者336名を対象に、身体計測・筋力・骨密度・身体機能・食事調査(BDQ)・QOL(SF-8)を調査した。 【結果】牛乳摂取量は、握力・下肢筋力・身体機能・QOLの身体的サマリースコアと有意の正相関を示し、重回帰分析の結果、年齢・牛乳摂取量は、握力・QOLの身体的サマリースコアに対する有意の寄与因子であった。
研究(2)	【方法】対象は健康な地域在住高齢者69名であり、BDQを用いた食事調査・一般血液検査に加えて、血中25(OH)D・ホモシステイン・ビタミンB12・葉酸濃度測定を行った。 【結果】低脂肪乳+普通乳摂取量(以下牛乳摂取量)は、血清25(OH)D濃度と正相関傾向がみられ、血清25(OH)D濃度は、牛乳摂取量高群(中央値により2群分け)において有意に高く、摂取量高値群において、有意に20ng/mL以上者の割合が高かった。重回帰分析の結果、牛乳摂取量は血清25(OH)D濃度に対する有意の寄与因子であった。 【結論】研究(1)において、牛乳摂取量は、握力・身体機能・QOLの身体的側面に対する有意の寄与因子であり、研究(2)では、牛乳摂取量は、血清25(OH)D濃度に対する、正の寄与因子であった。本調査で用いたBDQにおいては、普通乳・低脂肪乳の摂取量データが得られるものの、それ以上の詳細は不明であり、低脂肪乳と回答された例の中に、ビタミンD強化の乳飲料が含まれていた可能性は考えられる。なお研究(1)の施設で、研究用採血の了承が得られず、2施設にまたがってしまったものである、牛乳摂取は高齢者の筋力・身体機能・QOLと関連し、ビタミンD栄養状態の関係も示唆された。

研究タイトル	習慣的な牛乳・乳製品の摂取は、要介護化を予防し、健康寿命の延伸に寄与するかー男性骨粗鬆症コホート研究10年間の縦断的検討ー
研究者名 (所属先)	・玉置淳子 (大阪医科薬科大学医学部衛生学公衆衛生学) ・神谷訓康 (大阪医科薬科大学医学部衛生学公衆衛生学) ・藤田裕規 (近畿大学公衆衛生学) ・立木隆広 (中京学院大学看護学部看護学科) ・岡本希 (兵庫教育大学大学院学校教育研究科) ・伊木雅之 (近畿大学公衆衛生学)
【目的】	本課題では牛乳・乳製品摂取習慣の様々な疾患や病態に対する影響を検討することを目的とした。
【方法】	「高齢者のQOLと住居環境に関するコホート研究ー藤原京スタディー」の部分研究である男性骨粗鬆症研究(Fujiwara-kyo Osteoporosis Risk in Men Study: FORMEN Study)の2007年、2008年に実施されたベースライン調査時65歳以上で独歩可能な地域在住男性を対象として10年次追跡を実施し、牛乳・乳製品摂取習慣の疾患や病態に対する影響を検討した。結果指標として、骨密度、症候的骨折発生、動脈硬化関連指標である足首ー上腕脈波伝搬速度(baPWV)、認知機能指標MMSE等を用いた。
【結果】	2000名のベースライン時の断面的検討で、牛乳・ヨーグルト摂取が多い程、高齢であったが骨密度は高かった。このうち10年追跡時に骨密度を測定した908名の年間変化率は、牛乳・ヨーグルト摂取が週1杯以下の群に比べて1日1杯以上の群では、年齢、大腿骨近位部骨密度と独立して、変化率の減少の度合いが小さい傾向を認めた。10年の追跡期間中に骨折発生の有無を調査できた2000名で、牛乳・ヨーグルト摂取が週1杯未満の群に比べて1日1杯以上の群では、骨折発生が低い傾向はみとめたものの有意ではなかった。10年次追跡時にbaPWV値を測定した873名については、牛乳・ヨーグルト摂取が週1杯以下の群に比べて1日1杯以上の群でbaPWV値による判定で血管が「硬め」であった者の割合が小さい傾向を認めた。MMSEによる認知機能低下疑いの新規発生割合は、牛乳及びヨーグルトの摂取頻度3群で差を認めなかった。
【結論】	地域在住高齢者を対象とした10年次追跡調査により、ベースライン時の牛乳・乳製品摂取頻度が多い者では骨密度の減少度合いが小さく、動脈硬化の度合いが低い可能性が示された。

研究タイトル	地域住民に対する客観的乳教育の試み
研究者名 (所属先)	林原好美 (常葉大学)
【目的】	I県民女性の塩分摂取量は全国平均より高い。I県A市の健康フェアに参加した高齢者に乳製品摂取と減塩に関する質問調査を行ったところ、全ての高齢者において牛乳は飲むものであり、料理に利用する認識はなかった。また減塩意識はあるもののほとんどが減塩行動に結びついていなかった。そこで、減塩意識をもつ女性高齢者を対象に24時間尿中塩分排泄量を測定することで、正しい減塩行動に結びつける事、また乳・乳製品を取り入れた調理には減塩を含めたさまざまな有用性があること、さらに試食することで、乳を取り入れた調理に興味を持ってもらうことを目的とした。
【方法】	2020年1月から3月にかけて、I県の女性20名(72±4.72歳)に対して、普段の食事を摂取している日と乳を取り入れた食事をした日の24時間畜尿を行い、それぞれ1日の塩分摂取量を推定した。また乳を使った料理は減塩を含めた様々な有用性がある事を伝え、乳を使った調理実習と試食を行った。さらに乳の有用性に関する知識の理解度と、乳を取り入れた調理・試食体験に基づき今後の乳・乳製品の積極的使用、および地域住民への働きかけに関して自記式質問紙調査を行った。
【結果】	対象者の普段の食事における24時間尿中塩分排泄量から推定した塩分摂取量の平均は、8.7±3.16g/日であった。普段の食事と乳を取り入れた食事(1食)における24時間尿中塩分排泄量から推定した1日の塩分摂取量の平均を対応のあるt検定をしたところ有意差はなかった(p=0.186)。乳の有用性の知識について理解度を確認したところ全員が理解できていた。乳・乳製品の調理への積極的使用については「積極的使用を考えるようになった」が8割、実施の時期については「今すぐ」「3か月以内」が8割だった。地域住民への働きかけについては「積極的使用を働きかけようと思う」が3割、時期については「6か月以内」と回答した。
【結論】	食事の正確な塩分摂取量を知らせることは、減塩を意識させることにつながった。さらに乳を取り入れた減塩の有用性の教育と試食を行うことは、乳を取り入れた料理に興味を持つきっかけとなった。

研究タイトル
免疫系に関連する遠心性自律神経脾臓枝へ与える牛乳の効果と調節機構の解明
研究者名 (所属先)
谷田 守 (金沢医科大学 医学部 生理学II講座)
【目的】
牛乳を摂取すると免疫系、内分泌系又は循環器系に作用するが、自律神経系への作用についてはよくわかっていない。脾臓を支配する交感神経は、免疫系や疾患形成に関係していることがわかっている。そこで、本研究では、動物実験において免疫系に関連する脾臓自律神経活動を <i>in vivo</i> で計測して牛乳の消化管内投与が与える影響について明らかにした。
【方法】
Wistar 系雄ラットをウレタン (1.2g/kg 体重) と α クラロース (0.06g/kg 体重) 麻酔下で、自律神経遠心路又は求心路の神経活動を計測する為に、電気生理実験を行った。実験溶液投与の為に、消化管内又は静脈内にカテーテルを留置した。慢性実験として、10日間コントロールの水又は牛乳を自由摂取させた。
【結果】
牛乳の急性投与実験において、牛乳胃内投与は脾臓交感神経遠心路に影響しなかったが、求心路迷走神経胃枝の活動を促進した。LPS 静脈内投与による脾臓交感神経遠心路活性化への牛乳胃内投与効果について、コントロールの水投与と同様に、神経活動が増大した。一方、求心性迷走神経腹腔枝では、水投与に比べて牛乳の腸内事前急性投与は、LPS による神経活動増大作用を軽減した。慢性牛乳投与実験において、牛乳投与群では、LPS 静脈内投与による脾臓交感神経遠心路活性化作用が减弱した。
【結論】
本研究では、麻酔下ラットの自律神経を計測した結果、正常ラットを用いた実験では、免疫系に関連する脾臓交感神経活動への作用が確認されなかったが、牛乳を慢性投与した動物では、LPS による脾臓交感神経活動活性化が抑制された。さらに、牛乳の消化管内投与は求心路迷走神経活動を活性化させた。このことから本研究では、牛乳摂取による急速な自律神経作用は観察されにくい、慢性摂取することが、消化管迷走神経求心路への作用を介して、LPS などの炎症ストレスによる脾臓交感神経活性化を軽減させる可能性をもつことが示唆された。

研究タイトル
ミルク関連オリゴ糖のメタボリックシンドローム抑制効果と作用機序の検討
研究者名 (所属先)
・常山幸一 (徳島大学大学院医歯薬学研究所 疾患病理学分野)
【目的】
メタボリックシンドローム(MS)は肥満を契機に2型糖尿病、高脂血症、動脈硬化、非アルコール性脂肪肝炎(NASH)など全身諸臓器に重篤な障害を惹起する難治性疾患である。近年、腸内細菌叢がこれらの疾患に関連する重要な環境要因であることが明らかになり、腸内細菌叢を整える作用を有するオリゴ糖のMSに対する有効性が期待されている。腸内細菌叢は個体差が大きくオリゴ糖の作用機序や種類による有効性の差異の検討には一定の腸内細菌叢を有する動物モデルでの検討が必要である。本研究ではヒト肥満患者に類似する菌叢を有するTSODマウスを用い、ミルク関連オリゴ糖(ガラクトオリゴ糖(GOS)、乳果オリゴ糖(LS))とフラクトオリゴ糖(FOS)投与によるMS抑制効果を検討した。
【方法】
通常の飼育環境でMSの諸症状を自然発症するTSODマウスに、MSの病態発症前の12週齢からミルク関連オリゴ糖(GOS, LS)、及びFOSを12週間、飲水に混じて投与し、オリゴ糖非投与群(対照)と比較して各種病態がどのように変化するかを血清学的、病理学的、分子生物学的に検討した。また、腸内細菌叢の関与を検討するため、血中の短鎖脂肪酸の網羅的解析も実施した。
【結果】
体重は対照群に比してFOS群で増加していたが、GOS群、LS群では変化は見られなかった。尿糖、血糖値はGOS群、LS群で改善したがFOS群ではむしろ増悪していた。肝臓の脂肪変性はFOS群、GOS群、LS群のいずれも対照群より抑制されており、その機序としてFap5の低下による肝臓への脂肪酸取り込み系の抑制が示唆された。血中短鎖脂肪酸は群間に有意差は見られなかったが、FOS群では酢酸、プロピオン酸、酪酸のいずれも4群の中で最も低値であった。
【結論】
今回使用したTSODマウスにおいては、ミルク関連オリゴ糖投与によるMS抑制効果が示された一方で、既報で有効性が報告されているFOS群ではむしろ増悪傾向が見られた。このことは、オリゴ糖の有効性が腸内細菌叢の違いなどの体質によって変わってくる可能性を示している。血中短鎖脂肪酸の検討では、群間に有意差は見られなかったが、FOS群ではいずれも低値であり、今回の投与方法で酪酸産生菌等が減少して腸代謝に影響を示した可能性も考慮された。今後、ヒトを対照として腸内細菌叢に基づく個別のプロバイオティクスの介入を計画する際には、最適なプロバイオティクスの選択と投与方法の決定が必要であると考えられた。

研究タイトル
牛乳に含まれる細胞外小胞をヒト細胞が認識し応答する分子機構の解明
研究者名 (所属先)
曾宮正晴 (大阪大学・産業科学研究所)
【目的】
牛乳には細胞外小胞 (extracellular vesicle, EV) と呼ばれる細胞由来の膜小胞が豊富に含まれている。本研究はこれら牛乳中EVをヒト細胞が認識して応答する分子メカニズムを明らかにすることを目指し、牛乳由来EVを添加した際の細胞内シグナル誘導を検証した。
【方法】
市販の無脂肪牛乳から、既報に従ってEVを精製した (Somiya et al., J. Extracell. Vesicle, 2018)。CHO-K1, HEK293, HeLa細胞にカルシウム指示薬を導入し、牛乳由来EVを添加して細胞内カルシウムシグナルの活性化を評価した。EVのモデルとして、リポソームを調製して同様の実験を実施した。牛乳EVによって活性化する受容体の同定には、PRESTO-Tango法を使用した (Kroezee et al., Nat. Struct. Mol. Biol., 2015)。
【結果】
牛乳由来EVをCHO-K1細胞に添加すると、30秒以内に細胞内のカルシウム濃度の上昇が見られた。同じ現象は、リポソームを添加した細胞においても確認できた。また、複数のヒト細胞株(HEK293やHeLaなど)においてもカルシウムの応答が見られた。G α qの特異的阻害剤であるYM-254890で細胞を処理すると、リポソームによる細胞内カルシウム濃度の上昇が著しく阻害された。以上の結果より、リポソームおよびEVは、GPCR-G α q経路を活性化して、ERからカルシウムを放出させている事がわかった。EV/リポソームの脂質成分を認識して活性化するヒトGPCRを同定するため、PRESTO-Tango法でHEK293T細胞に314種類のGPCRを発現させてリポソームで刺激した結果、20種類以上のGPCRにおいて応答を確認した。
【結論】
牛乳由来EVはヒト細胞表面に存在するGPCRに結合することで細胞内カルシウムシグナルを活性化することが判明した。これは牛乳に含まれているEVの新たな生理活性の存在を示唆するものと考えられる。

研究タイトル
韓国と日本の食育における牛乳・乳製品の価値観について ～成長期におけるヘルスリテラシーの醸成教育に向けての比較検討～
研究者名 (所属先)
・島根県立大学看護栄養学部健康栄養学科 教授 今中美栄 ・大邱保健大学食品栄養学部 教授 金美玉 ・京都華頂大学食物栄養学科 教授 坂本裕子 ・京都光華女子大学健康科学部健康栄養学科 准教授 桑島千栄 ・京都光華女子大学健康科学部健康栄養学科 講師 中木直子 ・島根県立大学看護栄養学部健康栄養学科 准教授 細川優 ・島根県立大学看護栄養学部健康栄養学科 助教 福田詩織 ・島根県立大学看護栄養学部健康栄養学科 助教 多々納浩 ・兵庫医科大学医学部医学科 助教 武内治郎
【目的】
ヘルスリテラシーとは、健康情報を探索し、理解し、自らが意思決定することで適切な健康行動につなげる能力である。ヘルスリテラシーの向上は、心身の健康的な行動習慣との関連が報告されている。近年、日本と韓国では、牛乳消費量が低下傾向にあり、成長期に必要なカルシウム不足が懸念されている。本研究では、韓国と日本におけるヘルスリテラシーと牛乳・乳製品の価値観について比較検討し、成長期におけるヘルスリテラシーの向上と健康的な食品選択力を身につけるための教育について検討することを目的とする。
【方法】
2019年4月～2020年3月に、韓国および日本の学童期(小学5年生)、思春期(中学2年生)、青年期(大学2年生)を対象に健康意識に関する調査、ヘルスリテラシーに関する調査(HLS-14)、食習慣調査(BHQ)を行った。HLS-14の回答方法は5件法とし、対応のないt検定および分散分析を行った。
【結果】
対象者728名(韓国114名、日本614名)から回答を得た。機能的ヘルスリテラシーでは、教育媒体について、読めない字がある(P<.0001)、わかりにくい(P<.0001)等、すべての項目において韓国の方が理解しやすいとの回答であった。伝達的ヘルスリテラシーでは、自ら収集する(P=.003)、知りたいものを選んだ(P=.0003)等の項目で、韓国の方が積極的な回答であった。批判的ヘルスリテラシーでは、自分で考えた(P=.002)、自分で決めるために調べた(P<.0001)等の項目で、韓国の方が高かった。また、牛乳・乳製品の価値観とヘルスリテラシーの関連性は日本の方が高く、牛乳の摂取習慣は、両国とも学年が上がるほど摂取頻度が低下していた。
【結論】
欧州やアジア諸国と比較して、日本人のヘルスリテラシーは低いことが報告されているが、本研究においても、韓国より低い結果となり、日本におけるヘルスリテラシー教育の必要性が高いことが示唆された。また、日本では、ヘルスリテラシー教育が健康行動へ及ぼす影響が高いことが示唆され、今後、より理解しやすい教育媒体の開発や地域の一員としての活動の実践教育などが期待される。

研究タイトル
「乳製品の摂取意欲向上への酪農体験教育の効果の検証」
研究者名 (所属先)
・吉田智佳子 (新潟大学農学部) ・山口智子 (新潟大学教育学部) ・田中知佳 (新潟大学農学部)
【目的】
牛乳・乳製品の摂取意欲向上とその持続には、牛乳のヒトの健康への寄与を理解した上での酪農体験が有効である、という仮説を立て、酪農体験による情緒への働きかけが牛乳摂取意欲向上へ与える効果を、小学生、中学生および大学生を対象に明らかにする。
【方法】
調査① 新潟県内の小学校における牛乳に関する食育の実態調査：新潟県下越地方の小学校を対象に牛乳・乳製品に関する食育の授業および体験学習についてアンケート調査を行った。 調査② 小学校低学年における酪農体験の効果：小学校7校の低学年を対象とし、担任教諭が牛乳摂取について指導した。体験区(5校)の児童は、新潟大学農学部附属農場(以下、村松 STA)を訪れ、酪農教育プログラムを体験した。 調査③ 中学生における酪農体験教育の効果の検証：中学3年生を対象とし、栄養主査による牛乳摂取の重要性の講義を実施した。体験区(1校)は、大学教員による講義と村松 STAでの酪農教育プログラムを実施した。 調査④ 大学生における酪農体験教育の効果の検証：農学部2年生を体験区とし、牛乳摂取について学食育セミナーを聴講した学生を対照区とした。体験区を食育セミナー受講の有無で区別した。調査②、③、④とも食育指導と体験を実施する前(事前)、直後および2か月後(事後)の3回、アンケート調査を行った。
【結果】
調査① 牛乳に関する食育指導は、「牛乳摂取の必要性を指導する」が最も多く、牧場見学などの体験学習は少なかった。 調査② 体験区および対照区ともに給食での牛乳摂取率が講義や体験の前から高く、体験後の牛乳の嗜好性、乳製品の摂取状況、牛に持つ印象等に差はなかった。 調査③ 牛乳・乳製品の講義の前後で、給食の牛乳摂取状況は変化せず、牛乳・乳製品摂取の行動変容は、両区とも講義直後に摂取への関心が高まった。2ヶ月後には、対照区では関心が低下し、体験区では持続した。 調査④ 大学生では、酪農教育の体験は牛乳の摂取意欲を高めず、食育セミナーが有効であることが示唆された。
【結論】
小学校低学年では、食育指導および酪農教育による牛乳の嗜好性の変化はなかった。中学生では、酪農教育は酪農の有益性の認識を高め、かつ持続させ、牛乳摂取に無関心な生徒が減少した。大学生では、牛乳の摂取意欲向上には、酪農体験よりも講義が有効であることが示唆された。

研究タイトル
骨の成長に最適な牛乳乳製品とカルシウム摂取量： 二重エネルギー-X線吸収法による一般小児の疫学研究
研究者名 (所属先)
・甲田勝康 (関西医科大学・医学部) ・立木隆広 (中京学院大学・看護学部) ・藤田裕規 (近畿大学・医学部) ・伊木雅之 (近畿大学・医学部)
【目的】
成長期の骨量は主に乳幼児期と思春期に急増する。骨量獲得に影響を及ぼすものとしては、①内分泌ホルモンやその他の液性因子、②重力や身体活動による力学的負荷、③栄養摂取がある。また、骨量を精密に測定する方法として二重エネルギー-X線吸収法(DXA法)がある。本研究では、DXA法を用いて、成長期の最大骨量獲得に最適な牛乳乳製品とカルシウムの摂取量について検討する。
【方法】
本発表内容は、牛乳乳製品健康科学学術研究委託研究によって一部実施されているJapan Kids Body Composition Studyの対象地域(喜多方市、三島市、袋井市、浜松市、淡路市、姫路市)のうち、喜多方市塩川地区のデータを用いて分析したものである。調査対象集団は、2013年11月に喜多方市塩川中学校区に在籍した全小学4~6年生(275名)である。この内、3年後追跡調査(2016年7月)にも参加し、骨量および骨密度、牛乳およびカルシウム摂取量、その他の潜在的交絡因子に関するデータが得られた児童生徒(217名)を解析対象集団とした。骨量および骨密度は、二重エネルギー-X線吸収法(DXA法)を用いて精密に測定した。DXA法測定装置車載バスを対象地域の学校に食事し、骨量および骨密度測定を行った。牛乳およびカルシウム摂取量の推定には食事摂取頻度調査票を用いた。本研究は、近畿大学および関西医科大学の倫理委員会の承認を得て行われた。
【結果】
女子では牛乳とカルシウム摂取量と3年間の骨量獲得との間に関連はみられなかったが、男子では牛乳とカルシウム摂取量と骨量獲得との間に統計学的有意な正の関連がみられた。一方、体重を含む潜在的交絡因子で調整した解析ではこの有意な関連は消失した。しかし、体重は牛乳とカルシウム摂取量と骨量獲得の間に存在する中間因子(介在変数)であるとも解釈できるため、体重を潜在的交絡因子の調整から除いた解析を行った。その結果、有意な関連が再出現した。
【結論】
欧米に比べて乳製品の摂取量が少ない日本人において、乳製品とカルシウムの摂取量が骨量に及ぼす影響についての疫学研究の蓄積が必要である。

研究タイトル
乳成分(ミセル性リン酸カルシウムおよび乳糖)の摂取による2型糖尿病モデルマウスの膵臓機能改善作用に関する研究
研究者名 (所属先)
青江誠一郎 (大妻女子大学)
【目的】
本研究は、乳製品に含まれるMCP-PPおよび乳糖が、糖尿病モデルマウスの膵臓機能を改善する機序を介してインスリン抵抗性を改善するか検証することを目的とした。
【方法】
4週齢雄のKK/Taマウスを用い1群10匹の4群に群分けした。対照(CO)飼料はたんぱく質源を卵白粉末としたAIN-93Gを基本組成とし、脂肪エネルギー比が25%に相当するようにラードを添加した。脱脂粉乳(SM)飼料は、SMを10%添加し、対照飼料の栄養組成と等しくなるように調整した。乳糖(LA)群は、脱脂粉乳群の乳糖と同量の5.37%添加した。MCP-PP群は、牛乳中のミセル性リン酸カルシウムに相当する組成塩をカルシウム含量が0.5%となるように配合した。試験最終週に、インスリン負荷試験を行った。解剖後、血清脂質およびホルモン濃度ならびに膵臓の機能と炎症マーカーのmRNA発現量をリアルタイムPCR法で測定した。
【結果】
インスリン負荷試験の成績、空腹時血糖値はMCP-PP群が最も有効であった。膵臓の炎症マーカーの遺伝子発現は、MCP-PP群で最も低く、LA群、SM群も低い傾向にあった。膵臓の炎症マーカーの遺伝子発現量に相関してFoxO1の発現量がMCP-PP群で最も低く、下流のPDX、MaFAの発現量の低下ならびにIns1、2、GLUT2の発現量の低下が認められた。Ins1、2の遺伝子発現量に差があったにも関わらず、血清インスリン濃度に差がなかったことから、CO群のインスリン分泌能が低下したものと考えられた。
【結論】
乳製品中の含まれるMCP-PPは、炎症ストレスの抑制、FoxO1遺伝子の高発現の抑制、その支配下にある遺伝子群の抑制がインスリン分泌の節約、血糖値の低下をもたらす2型糖尿病の進行に伴う膵臓機能低下を抑制すると考えられた。この効果は、乳糖や脱脂粉乳でも一部認められた。

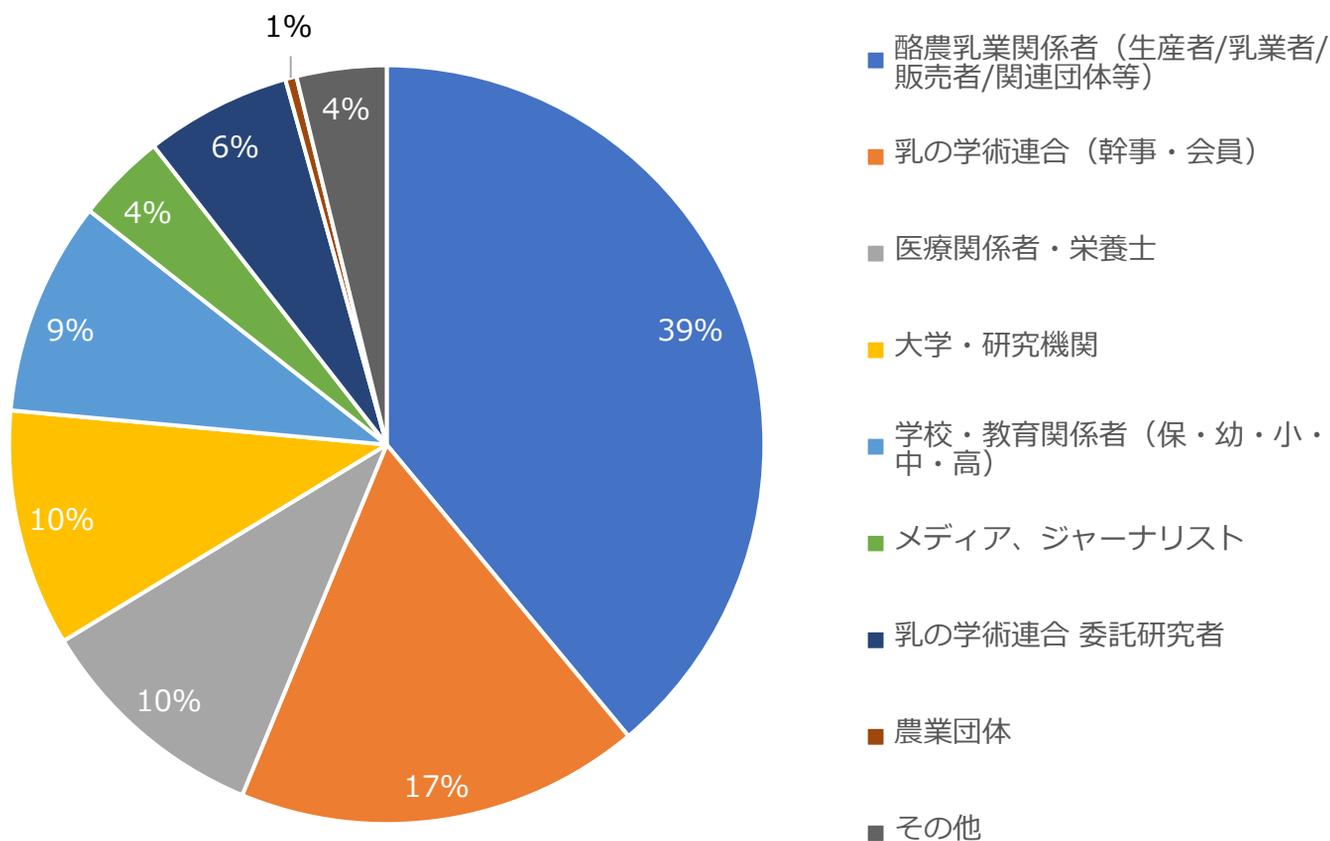
研究タイトル
栄養疫学研究における習慣的な乳・乳製品摂取量の把握について
研究者名 (所属先)
・矢部 えん(人間総合科学大学 人間科学部) ・奥田 奈賀子(京都府立大学大学院 生命環境科学研究科) ・坪田(宇津木) 恵(岩手医科大学 医学部 衛生学公衆衛生学講座)
【目的】
乳・乳製品摂取と高血圧や循環器疾患予防との関連は、欧米を中心に報告されているが本邦での研究結果は乏しい。本研究では、国内外の研究における乳・乳製品摂取習慣と評価手法を3つの研究手法により比較し、本邦での使用に適切な乳・乳製品摂取量調査法のあり方を検討した。
【方法と結果】
<研究1 国内外の栄養疫学論文における乳・乳製品摂取量の把握> 方法：2000~2018年に公表された乳・乳製品摂取と高血圧、循環器疾患に関する栄養疫学論文をPubMedで検索し、乳・乳製品摂取の評価手法を検討した。結果：日本を含むアジアでの乳・乳製品摂取量中央値は、北米やヨーロッパ集団の半分未満の水準であった。多くが半定量的摂取頻度法を用いていた。 <研究2 各国の国民栄養調査での乳・乳製品摂取量> 方法：各国の国民栄養調査について調べ、乳・乳製品を含む評価手法・摂取量等を検討した。結果：日本を含む10か国の国民栄養調査を検討した。日本は半定量記録法、他国は24時間思い出し法または記録法であった。平均値による報告、中央値による報告があった。 <研究3 日本人を対象とした疫学研究における乳・乳製品摂取習慣の調査法とその評価> 目的：本邦の栄養疫学研究における乳・乳製品摂取習慣の評価手法を整理し、頻度法による結果を量的評価可能な栄養調査と比較検討した。結果：「牛乳乳製品健康科学学術研究・研究報告書」(2005/2016年分)の栄養疫学研究のうち、約半数で妥当性評価済の頻度法が使用された。1回量を問わない頻度法と半定量頻度法の摂取量を比較したところ両方法において「男性より女性」「若年より高齢」で多く、この傾向は量的評価可能な調査結果でも同様であった。
【結論】
本邦における栄養疫学研究において牛乳・乳製品について1回量を提示して平均的頻度をたずねる半定量的頻度法が、望ましい調査法であると考えられた。

アンケート集計結果

参加状況

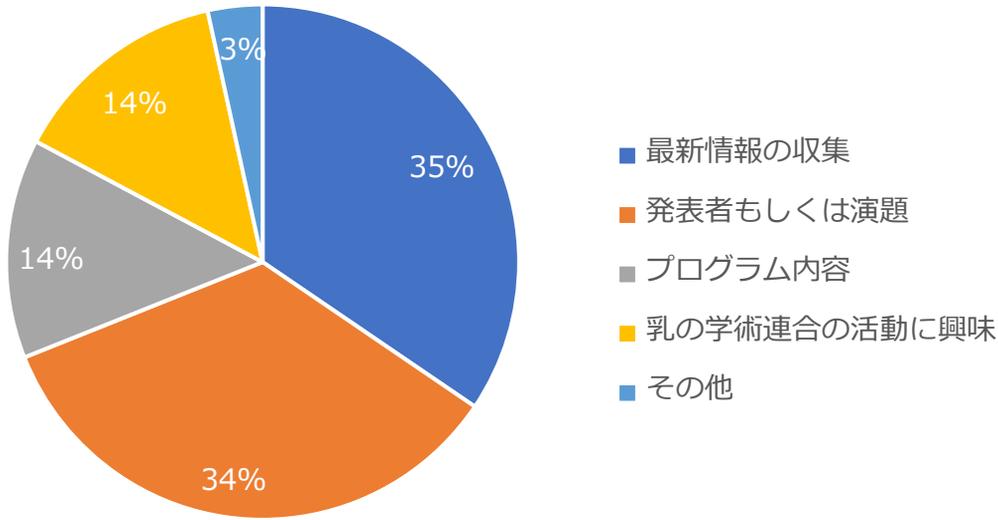
ウェビナー実施日	2021年12月12日（日）	合計 208名
先行配信	2021年12月10日（金）～	
オンデマンド配信	2021年12月14日（火）～2021年12月19日（日）	
総再生回数	先行配信・オンデマンド配信（ライブを含まない）	886回

参加者属性

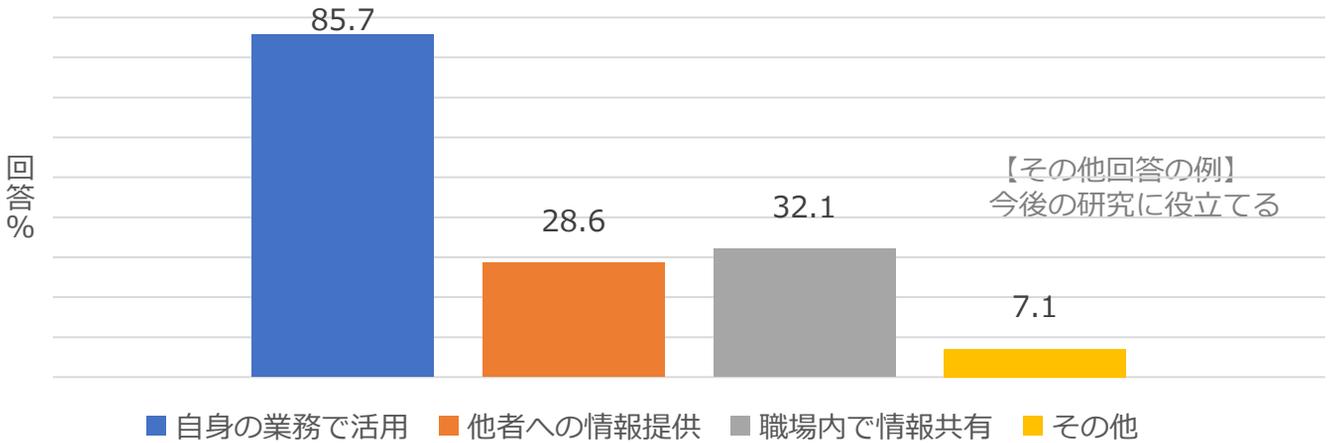


事後アンケート-1

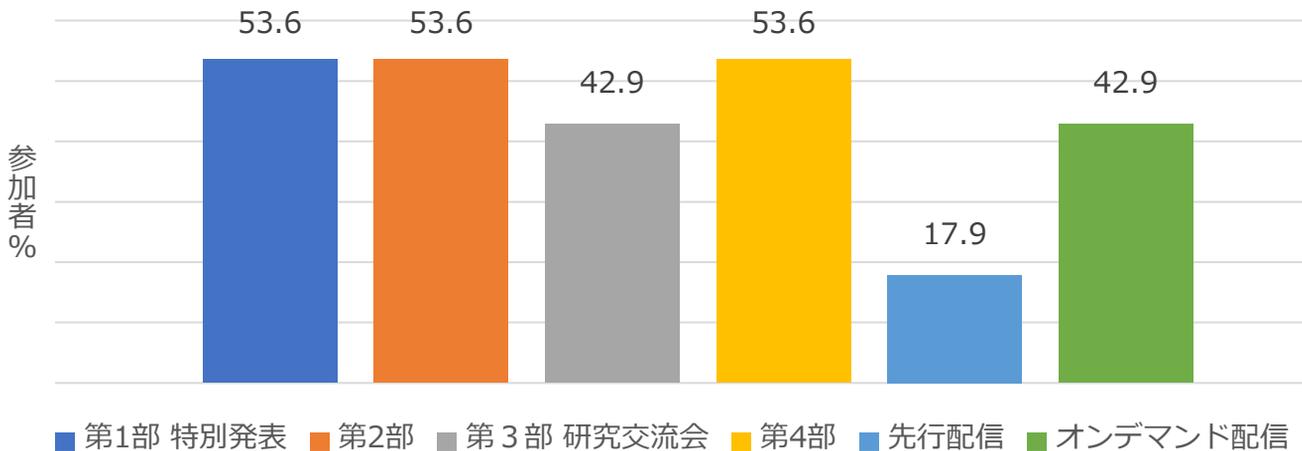
कांग्रेसへ参加したいと思ったもっとも強い動機は何ですか。以下からあてはまる項目を選択してください。（ひとつだけ）



कांग्रेसに参加されて得た情報を今後、どのように活用したいと思いますか、以下から選択してください。（いくつでも）



どの発表にご参加いただきましたか。（すべて）



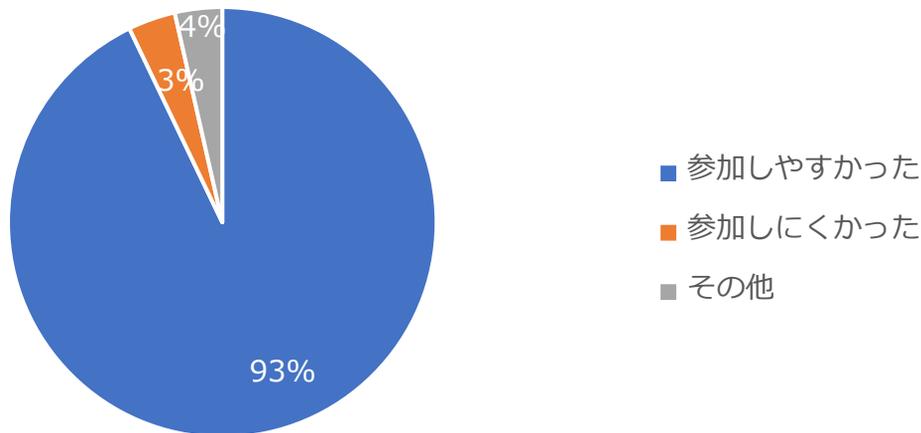
事後アンケート-2

印象に残った発表とその理由をお知らせください。

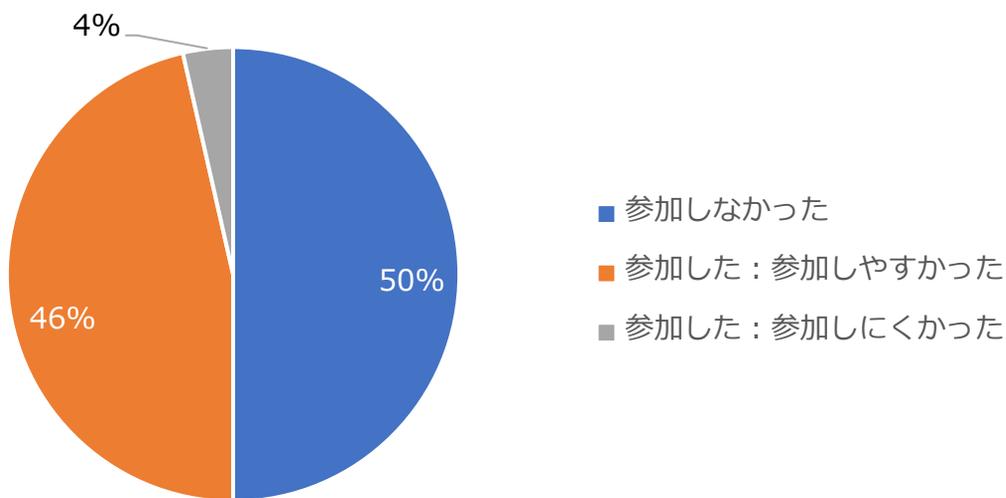
- ・ **高木 秀彰先生**「量子ビームを利用した小角散乱法による牛乳中におけるカゼインミセルの構造解析」
大学の牛乳乳製品の授業を単発で行う機会に、興味を持ってもらいたいとカゼインミセルの構造について未だ判明していないことを話しています。専門的な部分は難しく理解に程遠い状況でしたが、非常に興味深い内容でさらなる研究成果を期待したいと思います。
- ・ **伊藤岳人氏**「食生活動向調査」
研究中の考察・背景に重要な情報であった。
- ・ **伊藤岳人氏**「食生活動向調査」と**3部の交流会**
学校現場での食育を進めるうえで、参考になる情報を得たかったから
- ・ **加藤佳子先生**「心のしなやかさを育む牛乳乳製品の摂取」。
牛乳乳製品の摂取がストレスに対する抵抗力(心)をつけるという点。
- ・ **駒田洋子先生**「心のしなやかさを育む牛乳・乳製品の摂取」
現在、精神栄養学について研究を検討中であり、丁寧な研究手法で参考になりました。
- ・ **駒田 陽子先生**「牛乳乳製品の睡眠への影響」
以前から関心のあったテーマでもあったため。
- ・ **駒田 陽子先生**「牛乳乳製品の睡眠への影響」
牛乳と睡眠について良い影響があるということをよく目にするが実際の研究（2018年以前）は少なくエビデンスはまだ少ない
- ・ **森 博康先生**「サルコペニア治療を目的としたレジスタンス運動と乳清たんぱく質の栄養摂取タイミングの有用性 - 栄養療法と運動を併用したランダム化比較介入試験 -」
既報の通り、運動後のタンパク質源摂取が良いということや介入終了後の12週間でも効果が少しは継続していることなど勉強になった。
- ・ **山本 輝太郎先生**「牛乳有害説に対する消費者向け科学リテラシー教材の開発」
疑似科学に対して惑わされることなく、自分で考えて判断することが必要だということ、そしてその為に分かりやすいプログラムを作っていること。
- ・ **山本 輝太郎先生**「牛乳有害説に対する消費者向け科学リテラシー教材の開発」
- ・ **光成有香先生**「国産バターの商品価値競争力の評価-離散選択実験に基づいて-」。
消費者のクラス分けと国産バターへの信頼度が明らかになった点。グラスフェッドバターやアニマルウェルフェアなどへの理解が浸透していくことで消費動向が今後変化していくことが感じられた点。
- ・ **高津英俊先生**「日本型酪農経営継承システム」の開発に向けた実態分析と課題」
日本型酪農の現状と今後を考える良い機会となった。この研究から酪農教育ファームの大切さ、消費者との関係の大切さを強く感じた。
- ・ **清水池 義治先生**「北海道胆振東部地震によるMSCへの影響と災害等発生時の対応に関する研究」
地震の被害が酪農家だけではなく、乳業者にも及んでいたことに言及したこと。また、災害時のMSCを存続させるための対応として、原乳の廃棄が避けられないケースもありうるということについて述べたこと。
- ・ **玉置 淳子先生**「習慣的な牛乳・乳製品の摂取は、要介護化を予防し、健康寿命の延伸に寄与するか」
- ・ **田中 清先生**「高齢者のロコモティブシンドローム・低栄養予防における牛乳・乳製品摂取の意義に関する研究」
牛乳乳製品が健康に寄与する可能性は大きく、実証に結び付く研究も多く発表されている。
今後さらに人類の高齢化が進み、寿命も長くなると予測される中、牛乳乳製品が健康寿命の延伸に役立つ所以を期待できるものに繋がると感じたため。
- ・ 第3部ルーム3での**今中 美栄先生**「韓国と日本の食育における牛乳・乳製品の価値観について」、**吉田 智佳子先生**「乳製品の摂取意欲向上への酪農体験教育の効果の検証」の発表。
活発なQAで、食育や体験学習の取り入れ方等で多くの示唆を頂いたので。
- ・ 第3部ルーム3の**今中 美栄先生**「韓国と日本の食育における牛乳・乳製品の価値観について」、**吉田 智佳子先生**「乳製品の摂取意欲向上への酪農体験教育の効果の検証」の発表。食育関連の発表は興味を引く内容だった。
- ・ **今中美栄先生**「韓国と日本の食育における牛乳・乳製品の価値観について」。
日本におけるヘルスリテラシーの現状が理解できた点。
- ・ **吉田 智佳子先生**「乳製品の摂取意欲向上への酪農体験教育の効果の検証」
酪農体験した後の子ども達の飲用について
- ・ **それぞれの分野の発表で、全ての発表**が印象に残りました。また、乳に関する様々な多様な側面での人の食生活に深く関わり合いがあることをあらためて認識し、重要性を感じました。

事後アンケート-3

kongress全体のオンライン実施はいかがでしたか。

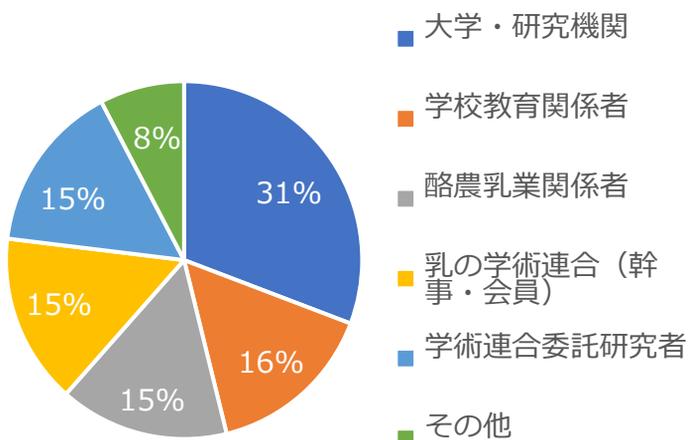


研究交流会のオンライン実施はいかがでしたか。

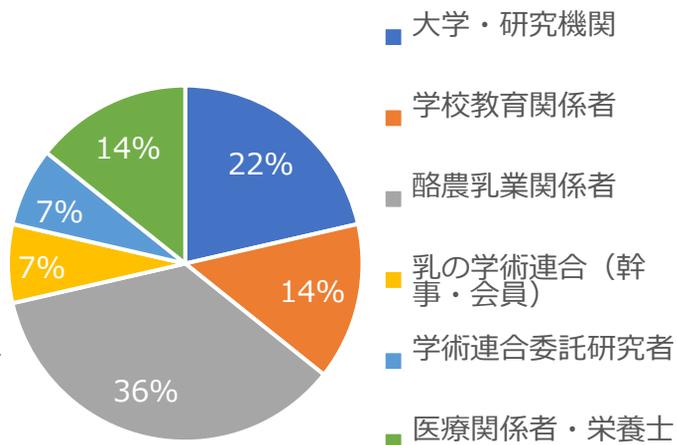


研究交流会のオンライン実施参加「しやすい」「しなかった」と回答した属性

「しやすい」と回答した属性

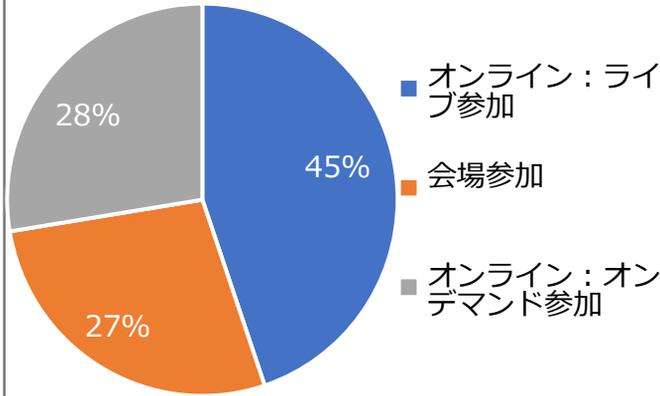


「しなかった」と回答した属性

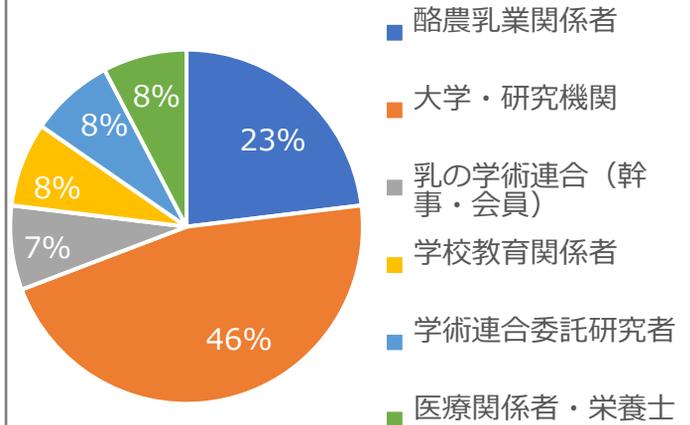


事後アンケート-4

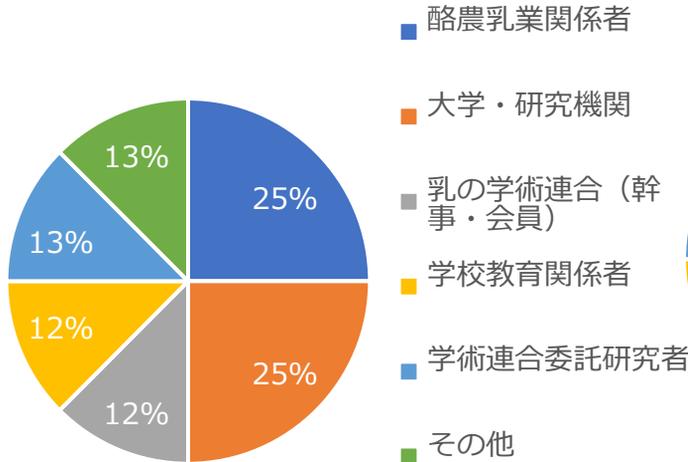
次回を集会型併催（会場：都内）で開催した場合、どのような方法で参加したいですか。



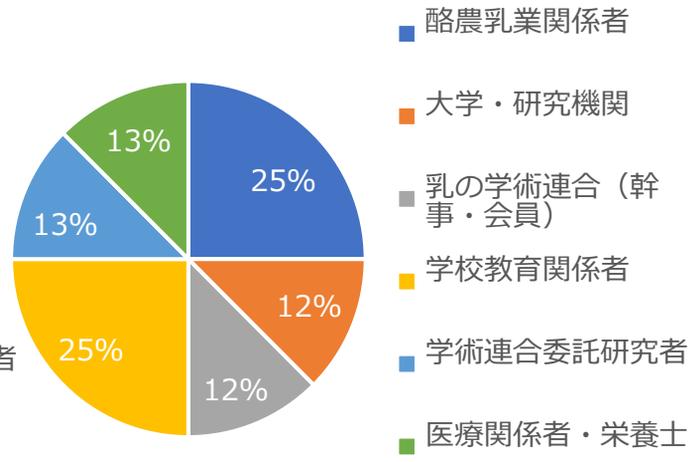
【オンライン・ライブ参加希望の属性】



【会場参加希望の属性】



【オンデマンド参加希望の属性】



乳の学術連合、Jミルクが行う活動へのご要望・ご意見等お願いします。その他、コングレスの開催などで、お気づきの点などございましたら、あわせてご記入をお願いします。

- ・他分野のみなさまの研究・情報を拝聴でき、学びになりました。
- ・各分野の方々と、乳についてのサポートや研究をしている一体感があり、とても嬉しく思いました。私も尽力いたします。今後ともどうぞよろしくお願いいたします。
- ・今回発表させていただき、ありがとうございました。事前に発表スライドの録画を提出しておくことで、次の点がとてもよかったです。①進行が時間通りいく、②発表する緊張感を感じないで済んだ。③リハーサルで司会者や他の発表者の方とご挨拶できた。自分の発表を客観的に聴くことができた。しかし、運営の方は大変だったと思います。ありがとうございました。
- ・様々な研究分野のお話が聞けて大変参考になります。
- ・オンデマンド配信してくださりありがとうございました。
- ・交流会はオンラインでもいわゆるシンポジウム形式で発表者と質問者を分ける形式でも良いのでは？
- ・質疑応答・議論やネットワーキング・懇親会では会場参加が何よりなので、私自身は、極力会場参加したいです。海外からの講演者招聘や遠隔地の方はオンラインのメリットが大きいと思いますし、万一他の予定と重なった場合を考えると、ライブ参加やオンデマンドが選択できると有難いです。