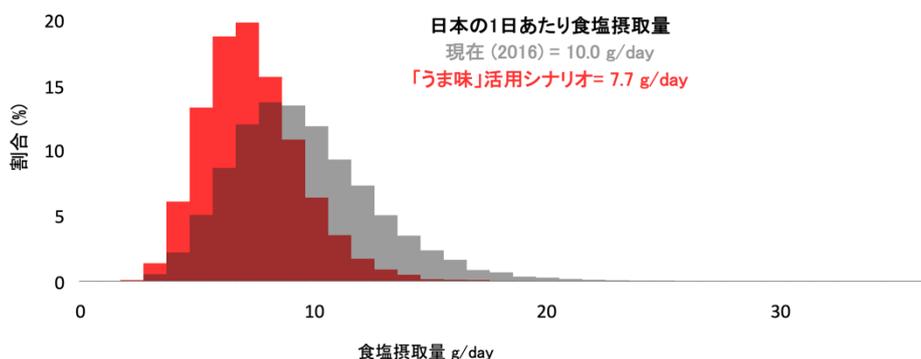


日本発のアプローチ「うま味」を活用した減塩インパクト

発表のポイント

- ◆ 日本において、様々な食品中の食塩相当量（ナトリウム）をおいしさを損なわない程度まで「うま味」成分で置き換えた場合のインパクトを評価しました。
- ◆ 楽観的なシナリオにおいて、成人1日あたりの食塩摂取量（ナトリウムから換算した食塩相当の摂取量、以下食塩摂取量とする。）は22.3%の削減が期待できました（10.0g から 2.2g 減）。世界保健機関が推奨する1日あたりの食塩摂取量5gの達成率は、現在の2.8%から最大で7.6%、さらに国民健康づくり運動「健康日本21（第二次）」で推奨される国民1日あたりの食塩摂取量の平均値8gの達成率も、28.7%から59.7%へ上がると推定されました。
- ◆ 「うま味」は、日本の食文化を支える重要な味覚であるとともに、世界的にも「UMAMI」と呼ばれ認知されつつあります。本研究成果は、世界に蔓延する様々な慢性疾患に対応する方法として、日本発の「うま味」の可能性を示す新たなデータを提供するものです。



「うま味」活用前後の日本人の食塩摂取量の分布

発表概要

東京大学大学院医学系研究科国際保健政策学分野の野村周平特任助教らの研究グループは、日本発の「うま味」には、成人における1日あたり食塩摂取量に対し、22.3%もの減塩インパクトが期待できること明らかにしました。

ナトリウム（食塩相当量）の摂りすぎは、多くの慢性疾患の世界的な蔓延に大きく寄与しています。2019年には世界で約190万人の死亡が高ナトリウム摂取を原因とし、その人数は30年間で40%もの増加が観測されています。2013年の世界保健総会において、世界保健機関(WHO)加盟国は2025年までに食塩摂取量を30%削減することで合意しましたが、2022年時点で達成した国は一か国もありません。

日本人は一般的に他の国の人々よりも食塩を多く摂取しているとされます。政府は、「健康日本21」と呼ばれる10年間の国民健康づくり運動（第二次）において、2023年までに日本人の1日の食塩摂取量の平均値を8gに減らすことを目指していますが、2019年の最新のデータによると、日本人の平均食塩摂取量10gを超えており、この目標値を上回っています。現在の傾向が続く限り、この目標も達成されないでしょう。

これに対し、グルタミン酸、イノシン酸、グアニル酸に代表される「うま味」成分を塩分代替物として利用することが、健康的で自然な食塩削減方法として広く提案されています。日本

料理においては、「うま味」は一般的であり、古典的な4つの味（塩味、甘味、苦味、酸味）に加えて、日本の科学者が1908年に発見した第5の味として、世界的には「UMAMI」として知られています。本研究成果は、世界に蔓延する様々な慢性疾患に対応する方法として、日本発の「うま味」の可能性を示す新たなデータを提供するものです。

発表内容

日本を対象に、様々な食品群において、「うま味」成分をおいしさは損なわない程度にまで塩分代替物として利用した場合の、成人全体における1日あたりの食塩摂取量へのインパクトを国民健康・栄養調査のデータを用いて検証しました。本研究成果は2023年3月20日午前7時30分(英国標準時間:19日午後10時30分)に「BMC Public Health」に掲載されました。

「うま味」を活用した減塩インパクト

2016年に行われた調査で得られた食塩摂取量および食品群ごとの摂取記録、さらに、食品群ごとの「うま味」成分活用による減塩可能率に関する文献レビューを組み合わせて分析を行いました。2016年時点で、1日あたりの成人の食塩摂取量は平均で10.0g(標準偏差3.2g)であり、「健康日本21(第二次)」の推奨8gの達成率は28.7%、WHOの推奨5gの達成率は2.8%でした(表1)。

食品群の一部に既にナトリウムを低減した食品(以下、減塩食品とする。)が流通していると認識した上で、うま味成分を利用した製品により減塩食品が市場100%シェアにまで上がるとした仮定したシナリオ(楽観的シナリオ)から、30%までのシナリオ(悲観的シナリオ)等、複数のシナリオを設定しました。楽観的シナリオにおいて、成人1日あたりの食塩摂取量は平均で7.7-8.7gになると推定されました(表2, 図1)。これは12.8-22.3%(1.3-2.2g)の減塩に相当します。WHO達成目標には4.4-7.6%の成人が届き、健康日本21(第二次)の達成目標には43.4-59.7%の成人が届くことが期待されました。悲観的シナリオでは、2.3-4.1%(0.2-0.4g)の減塩が推定されました。

日本発の食品科学・技術が世界の減塩政策の基盤を築く

食塩の過剰摂取は、世界的な公衆衛生の問題であり、その削減は世界の健康を向上させるために最も費用効果の高い手段の1つと認識されています。日本政府は2020年4月から、新たな食品表示制度を施行し、ナトリウムを食塩相当量として表示する栄養成分表示を義務化しました。しかし、こうした行政措置だけでは問題を解決するには十分ではありません。例えば、イギリス政府は2003年に食品業界に対して、主要な食塩摂取源となっている食品、例えばパンなどの食塩の使用量を減らすように呼びかけ、目標値を設定し、各メーカーに自主的な達成を促しました。そこから8年間で目覚ましい成果を上げたものの、近年、減塩政策は停滞しており、業界の食塩使用量に関する目標も政府の期待する水準には達していません。

本研究は、うま味成分を利用することが減塩対策として有効である可能性を示す新たなデータを提供するとともに、食品における食塩含有量を減らすための具体的な方法を提案します。食塩摂取量を減らすためには、食品科学や技術の進歩を活用し、消費者にとって適切な味や品質を保ちつつ、減塩食品を開発・普及することが重要です。食品業界は、消費者に減塩食品の利点を啓蒙するとともに、減塩食品の開発・普及に取り組むことが求められます。うま味成分は、減塩食品の開発と普及のため

に必要な技術革新となり得るでしょう。食品科学者や栄養学者、政策立案者、そして一般消費者が協力して、食塩摂取の問題に取り組む必要があります。

表 1: 栄養調査が行われた時点(2016年)の1日あたり食塩摂取量(g/day)と推奨量達成率(%)

年齢	食塩摂取量 g/day (標準偏差)	WHO 推奨 5g/day 達成率(%)	健康日本 21(第二次)
			推奨 8g/day 達成率(%)
全て			
20-29	9.4 (3.2)	3.9	35.3
30-39	9.5 (3.2)	4.1	35.0
40-49	9.5 (3.1)	3.9	33.8
50-59	9.9 (3.1)	2.5	29.0
60-69	10.5 (3.2)	1.5	21.5
70-79	10.4 (3.3)	2.1	23.8
80+	9.6 (3.1)	3.5	33.5
合計	10.0 (3.2)	2.8	28.7
女性			
20-29	8.6 (2.6)	5.4	45.4
30-39	8.6 (2.7)	6.1	45.1
40-49	8.7 (2.6)	5.8	43.0
50-59	9.1 (2.6)	3.2	37.6
60-69	9.7 (2.9)	2.4	28.6
70-79	9.8 (3.0)	2.8	29.2
80+	9.1 (3.0)	4.4	39.6
合計	9.2 (2.8)	4.0	36.5
男性			
20-29	10.4 (3.5)	2.1	24.2
30-39	10.5 (3.4)	1.8	23.7
40-49	10.5 (3.2)	1.8	23.3
50-59	10.8 (3.3)	1.6	18.7
60-69	11.4 (3.4)	0.4	13.3
70-79	11.1 (3.4)	1.2	17.5
80+	10.3 (3.2)	2.1	24.2
合計	10.8 (3.4)	1.4	19.4

表 2: 楽観的シナリオにおける 1 日あたり食塩摂取量(g/day)と推奨量達成率(%)

年齢	食塩摂取量 g/day (標準偏差)	減塩率	WHO 推奨 5g/day	健康日本 21(第二次)推奨
			達成率(%)	8g/day 達成率(%)
全て				
20-29	7.4-8.3	11.7-21.6	6.1-10.0	49.5-68.0
30-39	7.5-8.4	11.7-21.6	5.9-10.6	48.9-63.9
40-49	7.4-8.4	11.9-21.8	6.1-10.1	49.4-65.0
50-59	7.7-8.6	12.4-22.0	3.9-7.0	44.3-60.9
60-69	8.1-9.1	13.2-22.7	2.7-4.8	35.1-52.4
70-79	8.0-9.0	13.5-22.7	3.4-5.4	38.5-54.7
80+	7.4-8.3	13.5-22.4	5.7-9.6	49.2-65.0
合計	7.7-8.7	12.8-22.3	4.4-7.6	43.4-59.7
女性				
20-29	6.8-7.6	11.6-21.5	8.9-14.5	61.1-80.6
30-39	6.8-7.6	11.6-21.3	9.0-15.7	61.2-76.0
40-49	6.8-7.6	11.9-21.5	8.8-14.7	61.8-77.9
50-59	7.1-8.0	12.3-21.8	5.0-9.6	55.3-72.6
60-69	7.5-8.5	13.1-22.4	4.1-7.2	44.5-63.8
70-79	7.5-8.5	13.6-22.9	4.8-7.6	46.6-63.8
80+	7.1-7.9	13.4-22.4	7.5-12.5	57.0-72.7
合計	7.2-8.0	12.7-22.2	6.4-10.8	53.6-70.8
男性				
20-29	8.1-9.2	11.8-21.7	3.1-5.1	36.9-54.2
30-39	8.2-9.3	12.0-22.1	2.4-5.0	35.2-50.3
40-49	8.2-9.2	12.1-22.2	3.0-4.8	35.2-50.2
50-59	8.4-9.4	12.4-22.2	2.6-3.9	31.1-46.9
60-69	8.8-9.9	13.4-23.1	1.0-2.1	24.3-39.2
70-79	8.6-9.6	13.4-22.6	1.8-2.9	28.9-44.0
80+	8.0-8.9	13.6-22.5	3.0-5.2	37.3-53.3
合計	8.4-9.5	12.7-22.4	2.2-3.8	31.2-46.6

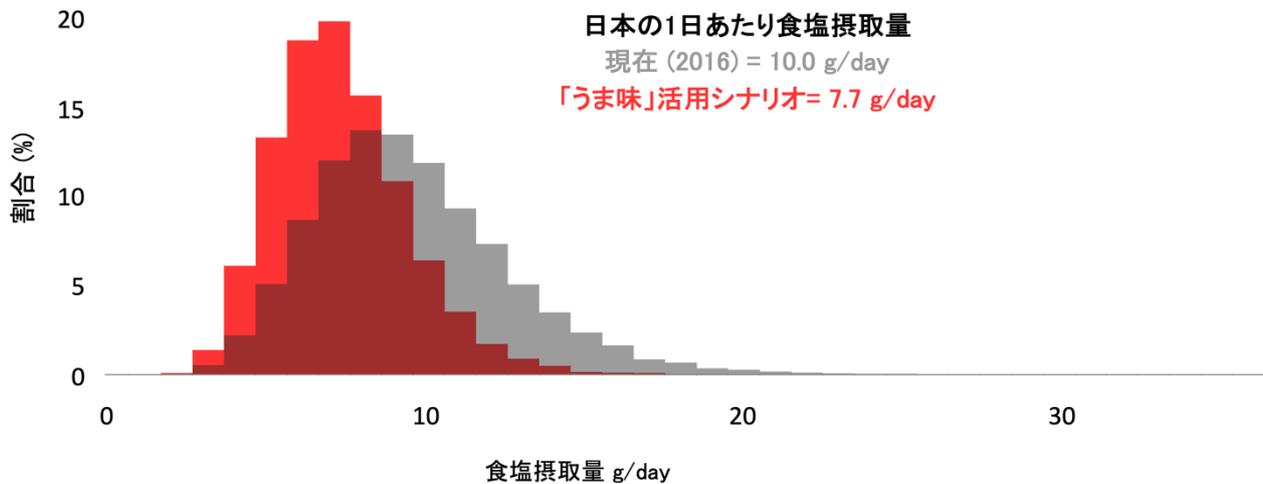


図 1: 現状と楽観的シナリオにおける 1 日あたり食塩摂取量(g/day)の分布の比較

グレーが現状、赤がシナリオ

関連論文：アメリカとイギリスにおける類似研究成果

食事習慣の大きく異なるアメリカとイギリスにおける類似の研究成果を、野村周平特任助教らを中心とした研究グループが、それぞれ 2022 年 12 月 1 日と 11 月 12 日に、「Public Health Nutrition」と「Food Science & Nutrition」で発表しています。

アメリカにおける「うま味」を活用した減塩インパクト

2017-2018 年にかけて行われた調査 (National Health and Nutrition Examination Survey : NHANES) で得られた食品群ごとの摂取記録および食塩摂取量、さらに文献レビューデータを組み合わせ分析を行いました。当該時点で、1 日あたりの成人の食塩摂取量は平均で 8.4g (標準偏差 3.8g) であり、WHO の推奨 5g の達成率は 17.2% でした (表 3)。

現時点で減塩製品が流通していないと仮定し、うま味成分を利用した製品により減塩食品が市場 100% シェアになるとしたシナリオ (楽観的シナリオ) から、既に 90% まで流通しており、そこから 100% までうま味成分を利用した製品でシェアを上げるシナリオ (悲観的シナリオ) まで、複数のシナリオを設定しました。楽観的シナリオにおいて、成人 1 日あたりの食塩摂取量は平均で 7.2-7.7g になると推定されました (表 4, 図 2)。これは 7.3-13.5% (0.6-1.1g) の減塩に相当します。WHO 達成目標には 21.2-26.0% の成人が届くことが期待されます。悲観的シナリオでは、0.7-1.3% (0.06-1.11g) の減塩が推定されました。

「Salt intake reduction using umami substance-incorporated food: a secondary analysis of NHANES 2017-2018 data」(2022 年 12 月 1 日)

<https://www.cambridge.org/core/journals/public-health-nutrition/article/salt-intake-reduction-using-umami-substanceincorporated-food-a-secondary-analysis-of-nhanes-20172018-data/4F229C931DDCD7C2D686DBC86EF90E2>

イギリスにおける「うま味」を活用した減塩インパクト

2016-2019 年にかけて行われた調査(National Diet and Nutrition Survey: NDNS)で得られた食品群ごとの摂取記録および食塩摂取量、さらに文献レビューデータを組み合わせて分析を行いました。当該時点で、1 日あたりの成人の食塩摂取量は平均で 5.0g(標準偏差 1.9g)でした(表 3)。ただし、本研究で使用したデータは食事摂取記録から得られた食塩摂取量であり、尿サンプルから別途推定された食塩摂取量に比べ低く推定していることには注意が必要です。

アメリカでの分析と同じシナリオを設定し、楽観的シナリオにおいて、成人 1 日あたりの食塩摂取量は平均で 4.0-4.5g になると推定されました(表 4, 図 2)。これは 9.1-18.6%(0.5-0.9g)の減塩に相当します。悲観的シナリオでは、0.8-1.8%(0.04-0.09g)の減塩が推定されました。

「Reducing salt intake with umami: a secondary analysis of data in the UK National Diet and Nutrition Survey」(2022 年 11 月 12 日)

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/fsn3.3121>

表 3: 栄養調査が行われた時点の 1 日あたり食塩摂取量(g/day)と推奨量達成率(%)

年齢	アメリカ 2017-2018 年		イギリス 2016-2019 年
	食塩摂取量 g/day (標準偏差)	WHO 推奨 5g/day 達成率(%)	食塩摂取量 g/day (標準偏差)
全て			
20-29	9.1 (4.2)	13.7	5.4 (2.3)
30-39	9.0 (4.2)	12.5	5.4 (2.1)
40-49	8.9 (3.9)	15.3	5.1 (1.9)
50-59	8.2 (3.7)	17.1	4.8 (1.8)
60-69	7.9 (3.5)	19.9	4.7 (1.7)
70-79	7.5 (3.3)	24.0	4.4 (1.5)
80+	7.0 (2.5)	20.1	4.5 (1.7)
合計	8.4 (3.8)	17.2	5.0 (1.9)
女性			
20-29	8.0 (3.4)	18.8	4.8 (1.9)
30-39	7.7 (3.1)	17.4	4.9 (1.8)
40-49	7.4 (3.3)	23.7	4.6 (1.5)
50-59	7.0 (2.8)	23.1	4.2 (1.4)
60-69	6.8 (2.8)	28.1	4.2 (1.3)
70-79	6.5 (2.8)	33.2	4.0 (1.3)
80+	6.4 (2.2)	27.3	4.1 (1.5)
合計	7.2 (3.0)	23.9	4.5 (1.6)
男性			
20-29	10.3 (4.6)	8.2	6.3 (2.6)
30-39	10.7 (4.7)	6.3	6.1 (2.3)
40-49	10.5 (3.9)	5.6	5.9 (2.1)
50-59	9.6 (4.2)	10.2	5.6 (1.9)
60-69	9.0 (3.8)	11.9	5.2 (1.8)
70-79	8.4 (3.5)	15.4	4.9 (1.5)
80+	7.7 (2.6)	12.3	5.0 (1.8)
合計	9.6 (4.1)	9.8	5.7 (2.1)

※イギリスにおいては、使用したデータは食事摂取記録から得られた食塩摂取量であり、尿サンプルから別途推定された食塩摂取量に比べ低く推定されている。そのため、WHO 推奨量の達成具合は評価していない。

表 4:楽観的シナリオにおける 1 日あたり食塩摂取量(g/day)と推奨量達成率(%)

年齢	アメリカ 2017-2018 年			イギリス 2016-2019 年	
	食塩摂取量 g/day (標準偏差)	減塩率	WHO 推奨 5g/day 達成率(%)	食塩摂取量 g/day (標準偏差)	減塩率
全て					
20-29	8.1-8.5	6.8-11.9	16.1-20.0	4.4-4.9	8.9-18.3
30-39	7.9-8.4	7.0-12.8	16.5-20.1	4.4-4.9	8.7-17.6
40-49	7.7-8.2	7.2-13.0	18.4-22.6	4.1-4.6	9.6-19.7
50-59	7.1-7.6	7.5-13.7	22.4-26.9	3.9-4.4	8.8-18.1
60-69	6.7-7.3	7.7-14.6	23.4-29.1	3.8-4.2	9.0-19.4
70-79	6.3-6.9	8.2-16.0	30.0-35.2	3.6-4.0	8.9-18.4
80+	6.1-6.5	7.4-13.8	25.2-33.9	3.6-4.1	9.4-18.9
合計	7.2-7.7	7.3-13.5	21.2-26.0	4.0-4.5	9.1-18.6
女性					
20-29	7.1-7.5	7.1-12.2	21.1-25.3	4.0-4.4	8.9-17.9
30-39	6.7-7.1	7.3-13.0	23.5-27.6	4.0-4.4	9.3-18.1
40-49	6.4-6.9	7.6-13.5	28.6-33.1	3.7-4.2	9.5-19.2
50-59	6.1-6.5	7.8-13.9	30.7-36.5	3.4-3.8	8.9-17.9
60-69	5.8-6.2	7.7-14.2	32.5-39.2	3.4-3.8	9.6-19.6
70-79	5.6-6.0	8.0-14.8	40.8-47.1	3.3-3.6	9.3-17.6
80+	5.5-5.9	8.0-14.5	34.1-45.5	3.4-3.8	9.0-18.4
合計	6.2-6.7	7.6-13.6	29.4-35.1	3.6-4.0	9.2-18.4
男性					
20-29	9.1-9.7	6.6-11.6	10.7-14.2	5.1-5.8	8.9-19.0
30-39	9.4-10.0	6.6-12.6	7.7-10.5	5.1-5.6	8.1-16.9
40-49	9.2-9.8	6.9-12.5	6.6-10.5	4.7-5.4	9.4-20.2
50-59	8.3-9.0	7.1-13.4	12.6-15.7	4.6-5.1	8.7-18.5
60-69	7.7-8.3	7.7-14.9	14.4-19.2	4.2-4.8	8.5-18.9
70-79	6.9-7.7	8.4-17.0	20.0-24.2	4.0-4.5	8.8-19.0
80+	6.7-7.2	6.9-13.1	15.6-21.3	4.0-4.5	10.0-19.6
合計	8.3-8.9	7.2-13.5	12.2-16.1	4.6-5.1	8.8-19.4

※イギリスにおいては、使用したデータは食事摂取記録から得られた食塩摂取量であり、尿サンプルから別途推定された食塩摂取量に比べ低く推定されている。そのため、WHO 推奨量の達成具合は評価していない。

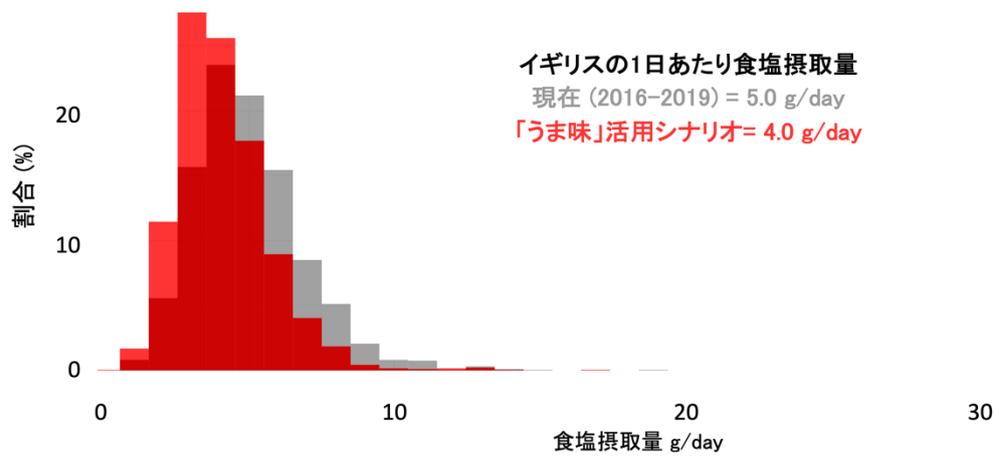
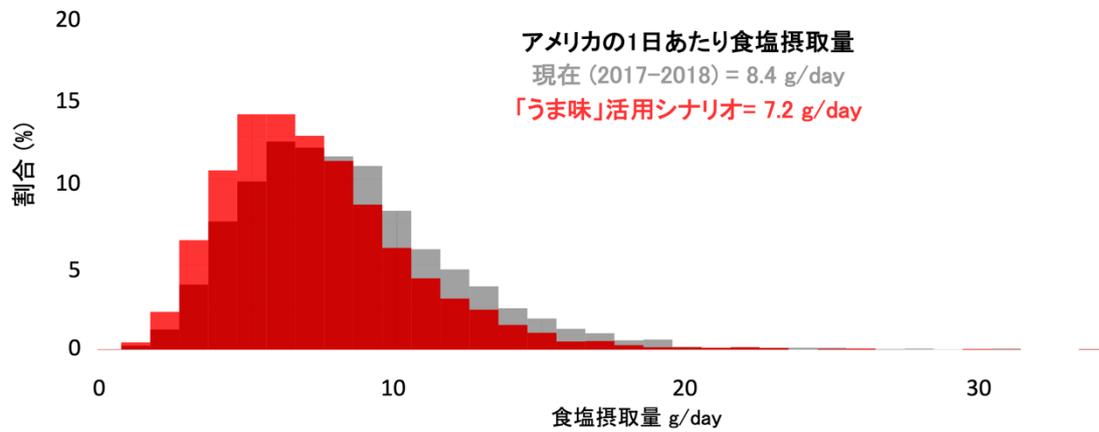


図 2: 現状と楽観的シナリオにおける 1 日あたり食塩摂取量(g/day)の分布の比較

グレーが現状、赤がシナリオ

※イギリスにおいては、使用したデータは食事摂取記録から得られた食塩摂取量であり、尿サンプルから別途推定された食塩摂取量に比べ低く推定されている。

発表者

東京大学大学院医学系研究科 国際保健学専攻
野村 周平（特任助教）

国立がん研究センター がん対策研究所
田中 詩織（任意研修生）

東京財団政策研究所
中村 治代（研究員）

論文情報

〈雑誌名〉 BMC Public Health
〈題名〉 Modelling salt intake reduction with umami substance' s incorporation into Japanese foods: a cross-sectional study
Shiori Tanaka, Daisuke Yoneoka, Aya Ishizuka, Megumi Adachi, Hitomi Hayabuchi,
〈著者〉 Toshihide Nishimura, Yukari Takemi, Hisayuki Uneyama, Haruyo Nakamura, Kaung Suu Lwin, Kenji Shibuya, Shuhei Nomura
〈DOI〉 10.1186/s12889-023-15322-6
〈URL〉 <https://doi.org/10.1186/s12889-023-15322-6>

研究助成

本研究は、科研費「包括的な疾病負荷分析に基づく我が国の保健政策課題の実証的研究（課題番号：19H01074）」、「味の素株式会社共同研究費」の支援により実施されました。

問合せ先

〈研究に関する問合せ〉
東京大学大学院医学系研究科 国際保健学専攻
特任助教 野村 周平（のむら しゅうへい）
Tel : 03-5841-3688 E-mail : s-nomura@m.u-tokyo.ac.jp