

UMAMI

日本人の健康長寿の秘密をさぐる

味の素株式会社 グローバルコミュニケーション部 理事

NPO法人 うま味インフォメーションセンター 理事

畝山寿之



Washoku JAPAN

和食文化
国民会議

「和食」の4つの特徴

(1)多様で新鮮な食材とその持ち味の尊重

日本の国土は南北に長く、海、山、里と表情豊かな自然が広がっているため、各地で地域に根差した多様な食材が用いられています。また、素材の味わいを活かす調理技術・調理道具が発達しています。

(2)健康的な食生活を支える栄養バランス

一汁三菜を基本とする日本の食事スタイルは理想的な栄養バランスと言われています。また、「うま味」を上手に使うことによって動物性油脂の少ない食生活を実現しており、日本人の長寿や肥満防止に役立っています。

(3)自然の美しさや季節の移ろいの表現

食事の場で、自然の美しさや四季の移ろいを表現することも特徴のひとつです。季節の花や葉などで料理を飾りつけたり、季節に合った調度品や器を利用したりして、季節感を楽しみます。

(4)正月などの年中行事との密接な関わり

日本の食文化は、年中行事と密接に関わって育まれてきました。自然の恵みである「食」を分け合い、食の時間を共にすることで、家族や地域の絆を深めてきました。

本日の内容

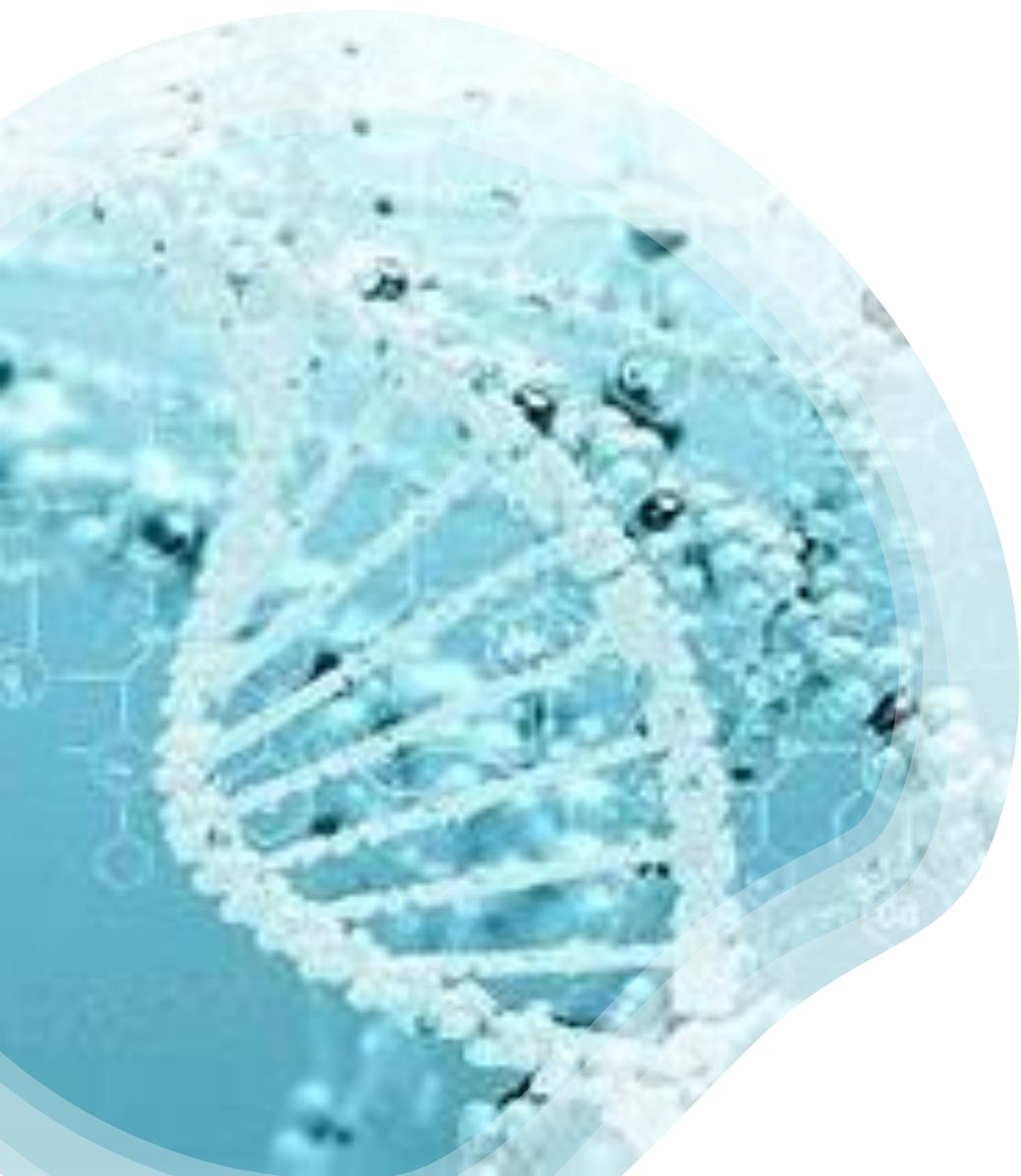
サイエンスから見た UMAMIの“日本食と健康”の物語

日本食は、健康長寿食として人々と地球の健康やウェルビーイングに世界中から注目を集めています。その秘密は、大陸の食文化を取り入れ、日本の風土に適応するように進化した、日本人の知恵、「うま味」にたどり着きます。今回、なぜ日本人は世界一の健康寿命を獲得できたのか。その理由を味覚生理学、栄養幾何学、そして文化人類学の視点から探ります。

本日の内容

- 文化人類学と生物学から見たうま味の誕生
- うま味と高齢者のウェルビーイング
- 健口：オーラルヘルス
- 健腸：ガットヘルス
- 健脳：ブレインヘルス
- まとめ 健康長寿を支えるうま味の役割





文化人類学と生物学
から見た“うま味の
誕生”

日本食はなぜうま味？ なぜ多様な食材？

ロシアは日本の約45倍もあり、カナダやアメリカ、中国は約26倍もあります。

日本の面積
37.8万 km²

平地は39%
19万km²

農耕地
4.35万
Km²

海洋は国土の12倍、
世界6位
465万km²



フランス
55万
国土面積の53.6%
が農業用地と日本
の約4.5倍

海洋12万



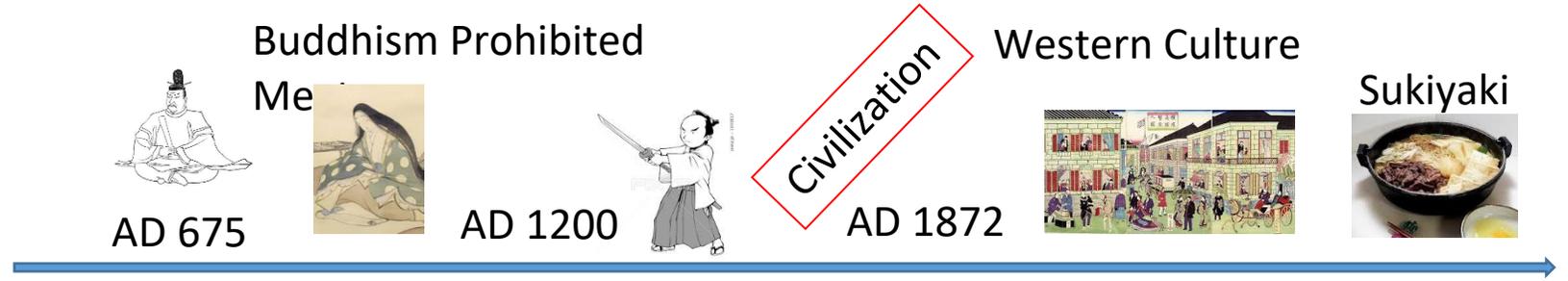
うま味は貧しさゆえの発明

- 日本は大規模な農業に適さず
- 地震、津波、火山大国
- その一方で
- 真水大国、高湿度
- 海洋大国
- 乾物、発酵



荒歳流民救恤圖 渡邊華山画 天保の飢饉

仏教とともに発展した“うま味”



How to satisfy monk's stomach without meat?

精進料理
僧侶のためのVegan食



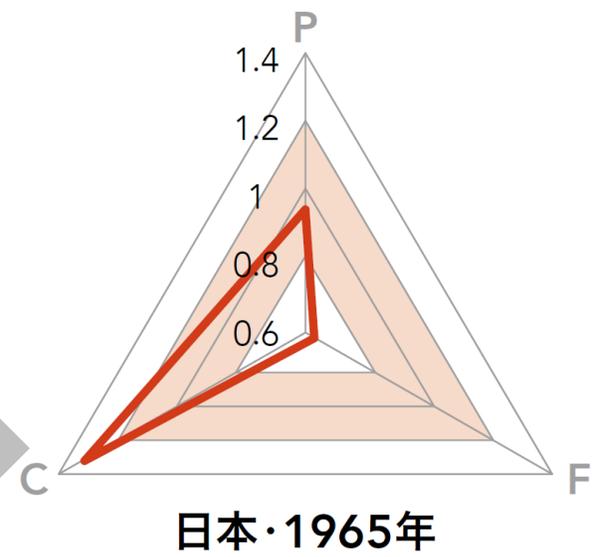
出汁・うま味の利用

タンパク質をより肉らしく

- ・昆布
- ・鰹節
- ・椎茸

昭和中期の和食
栄養バランス

(P: タンパク質 F: 脂肪 C: 炭水化物)



日本食の原点：貧しさが生み出したフードシステム

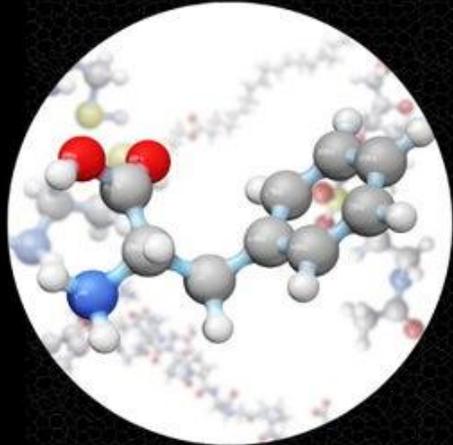
- 炭水化物はお米から
- たんぱく質と脂肪は大豆と魚介から
- お米と大豆、魚介をいかに持続的に食資源として維持するための仕組み、それが和食の原点
- お肉がなくても“肉らしく”食欲を満足させる、それがUMAMIの原点



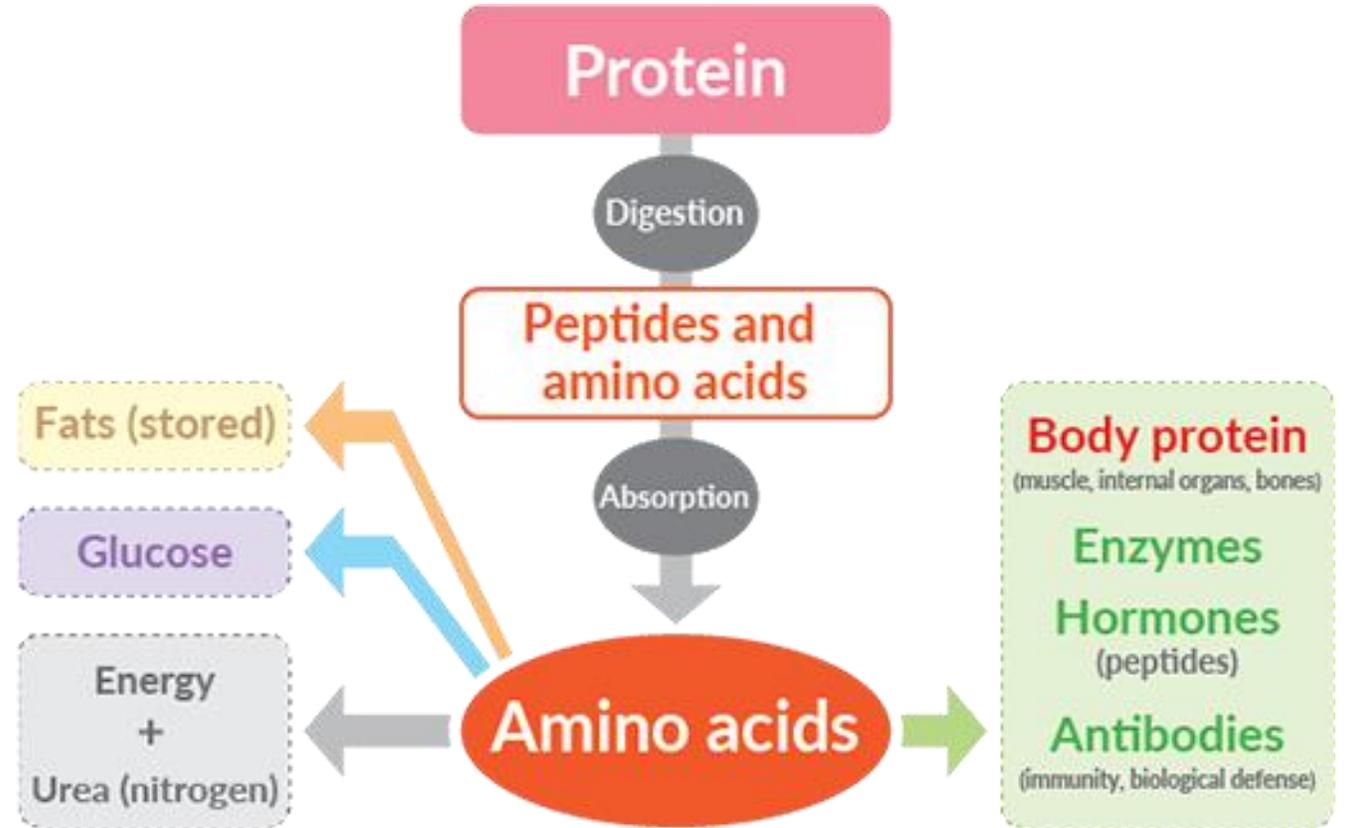
生物学的なうま味の誕生

それは先にあるモノを使った

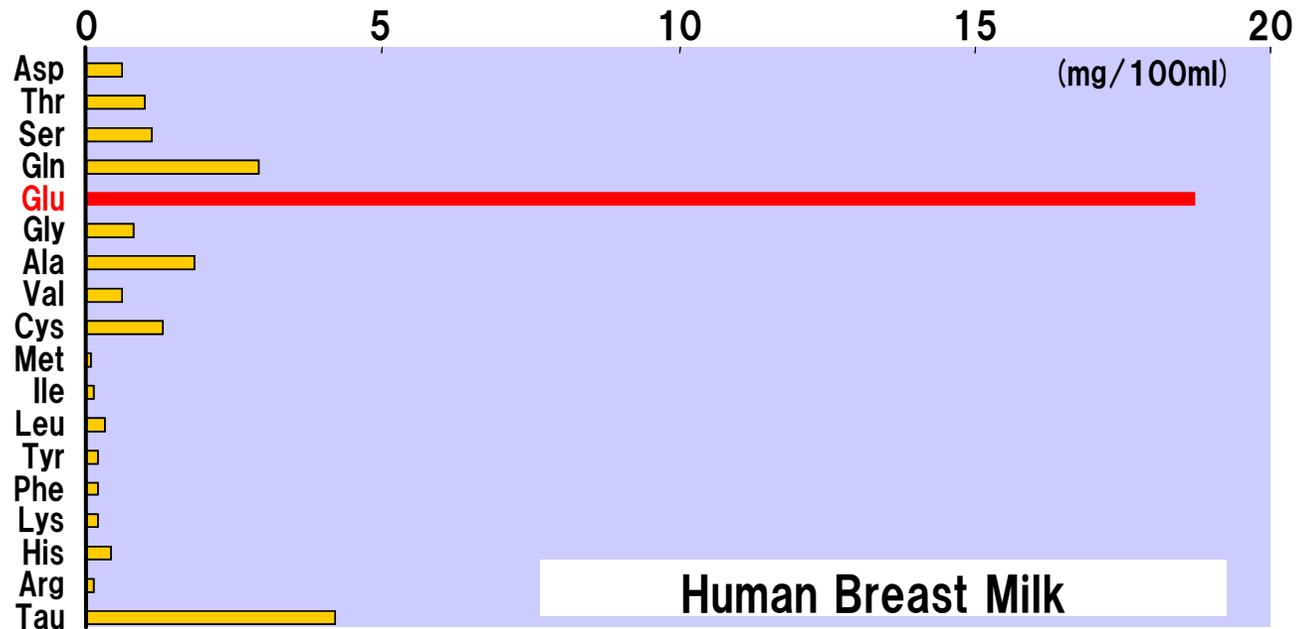
Samples from Japan's Hayabusa2 Reveal Presence of Amino Acids — Building Blocks of Life — on Asteroid Ryugu



Glutamic Acid is one of most abundant AAs



私たちの人生での、うま味との出会い



(Rassin et al., 1978)

乳児の味覚



うま味



甘味



酸味



苦味

食事を味わう：味覚の生理学的意義



基本味は甘味、酸味、塩味、苦味、そして「うま味」が科学的に認められています。基本味はいずれも、ほかの基本味物質を混ぜ合わせて作ることはできない独立した味。基本味は、食物に含まれる栄養素の手がかりとなる役割も担っています。

基本味の栄養生理学的意味

甘味 → エネルギー源

酸味 → 未熟な果物・腐敗した食物

塩味 → 電解質(ミネラル)

苦味 → 毒性

うま味 → タンパク質 →

「うま味」は食物にタンパク質が含まれていることを伝えるシグナル。基本味である「うま味」は、私たちが生きるために必要なタンパク質摂取を知る栄養生理学的な情報なのです。

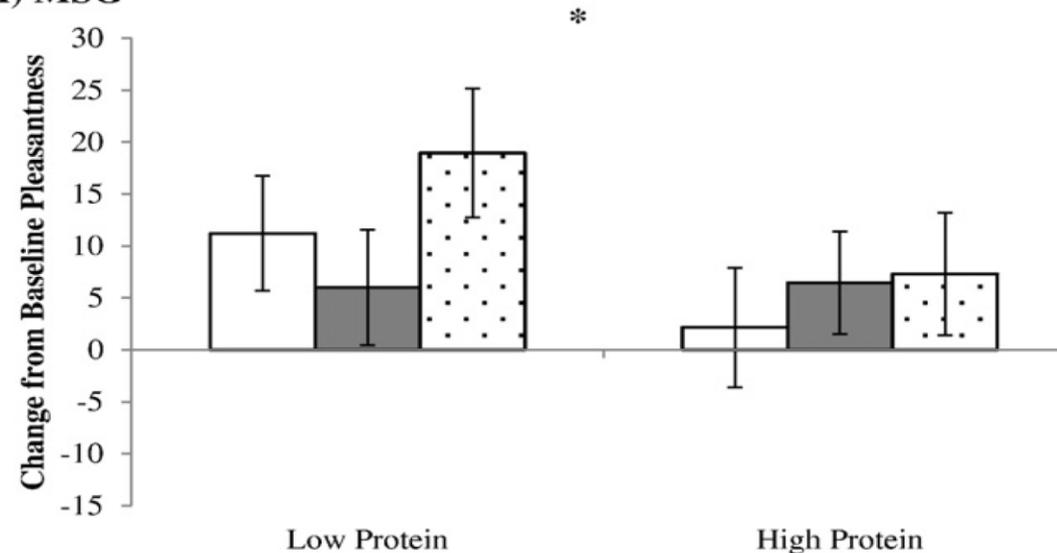


うま味はたんぱく質欲に影響する

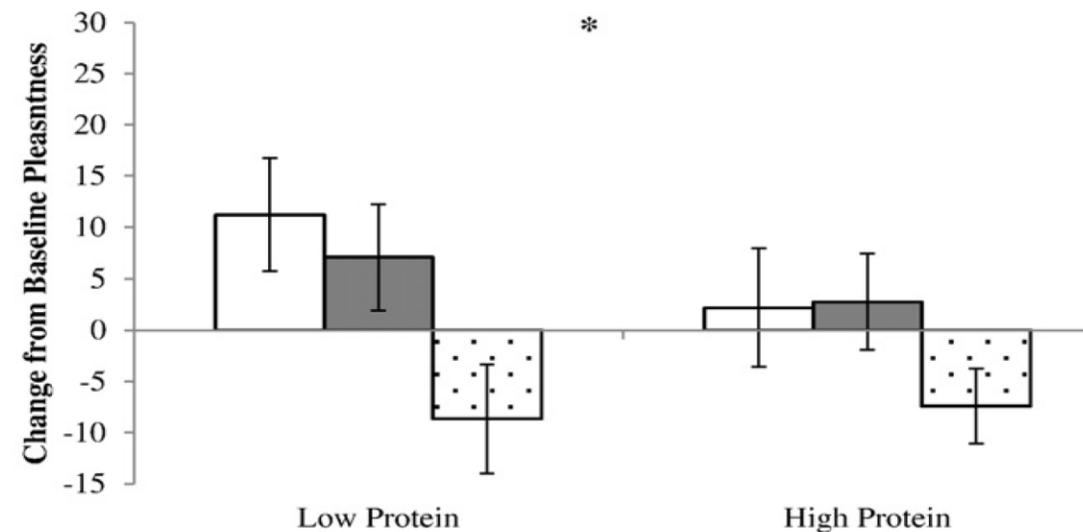
- 一次的なたんぱく質欠乏は、
- ・ うま味の嗜好を高める
 - ・ 低タンパク質の嗜好を高める

この効果は普段から高たんぱくの食事をしているほど強い

A) MSG



B) NaCl

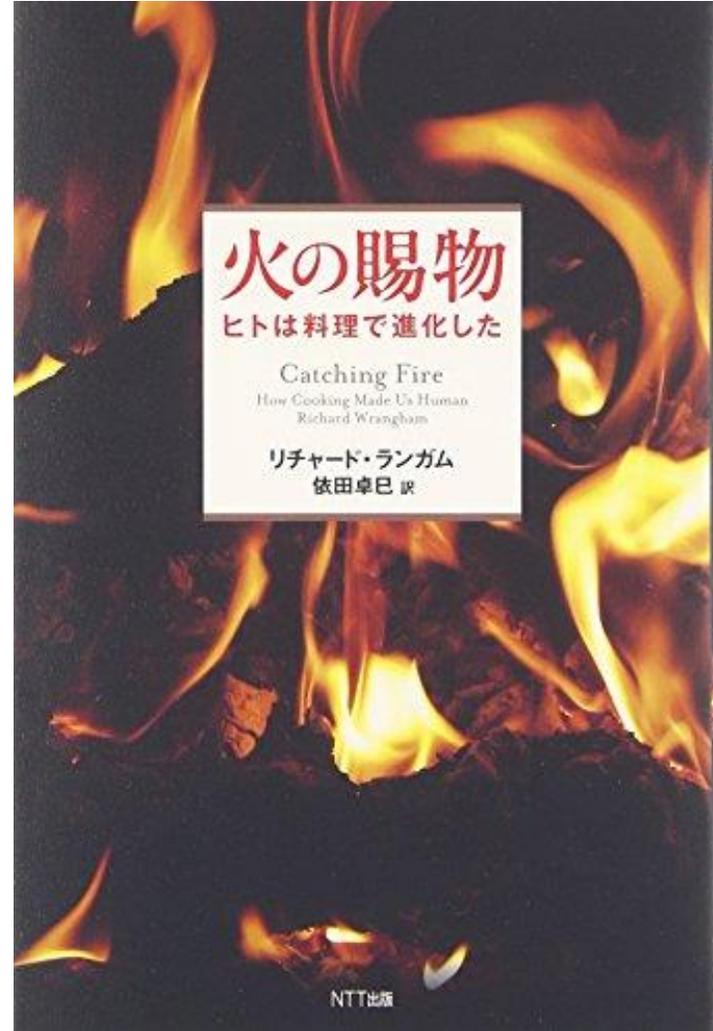


Does acute or habitual protein deprivation influence liking for monosodium glutamate?
Una Masic & Martin R Yeomans, *Physiol & Behav* 171, 79-86 (2017)

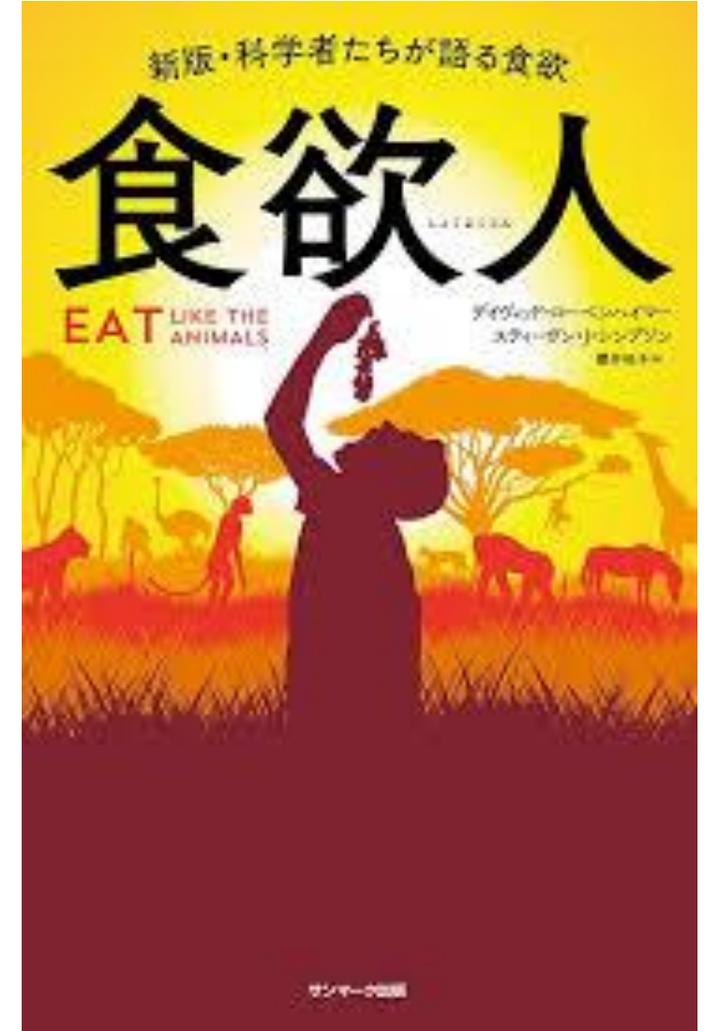
「おいしさ」は人類の進化を促す原動力？



おいしさの人類史:人類初のひと噛みから「うまみ革命」まで ジョン・マッケイド著



火の賜物 ヒトは料理で進化した | リチャード・ランガム著



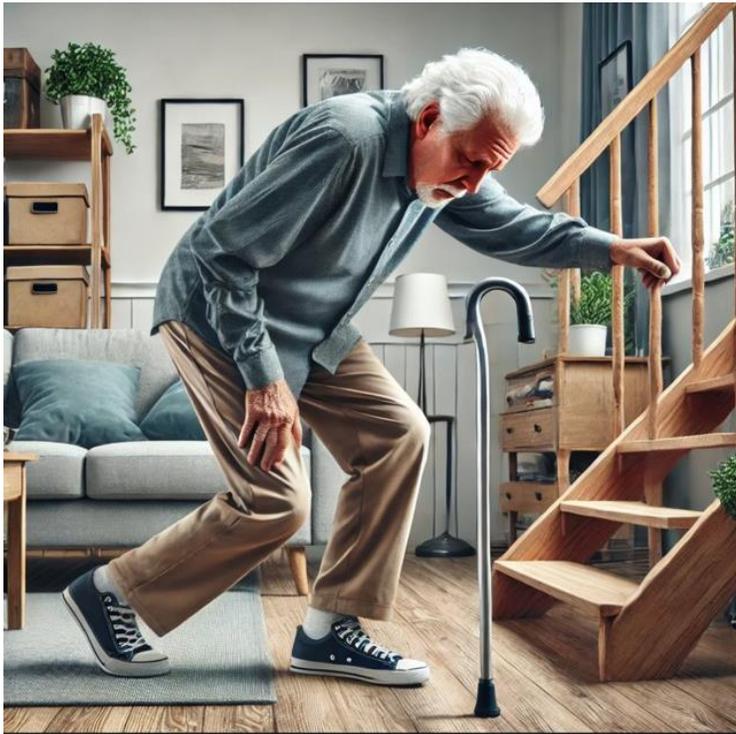
食欲人 デイヴィッド・ローベンハイマー、スティーヴン・シンプソン



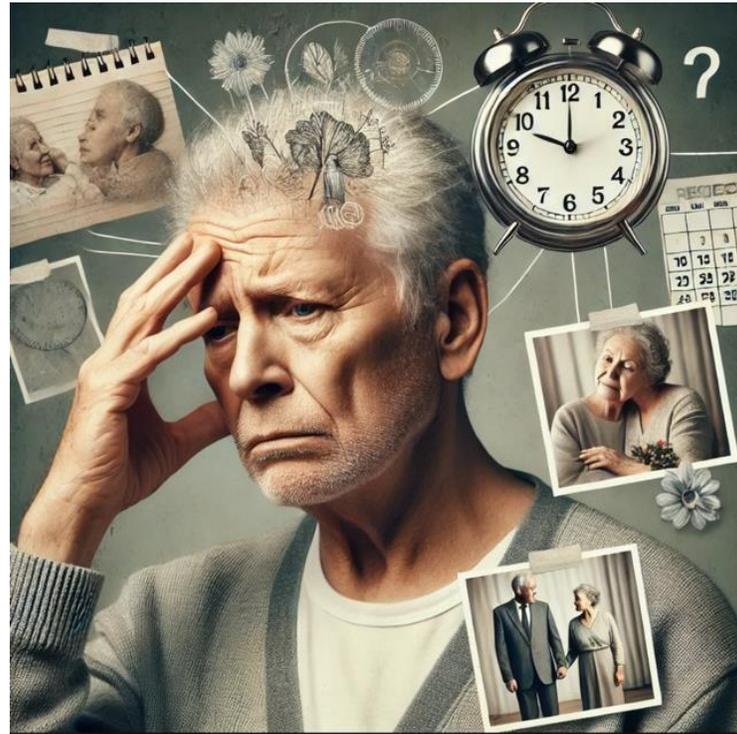
高齢者のウェルビーイング とうま味

私たちは40歳を過ぎると老化と常に戦っている

運動能力の低下



認知能力の低下



感覚能力の低下

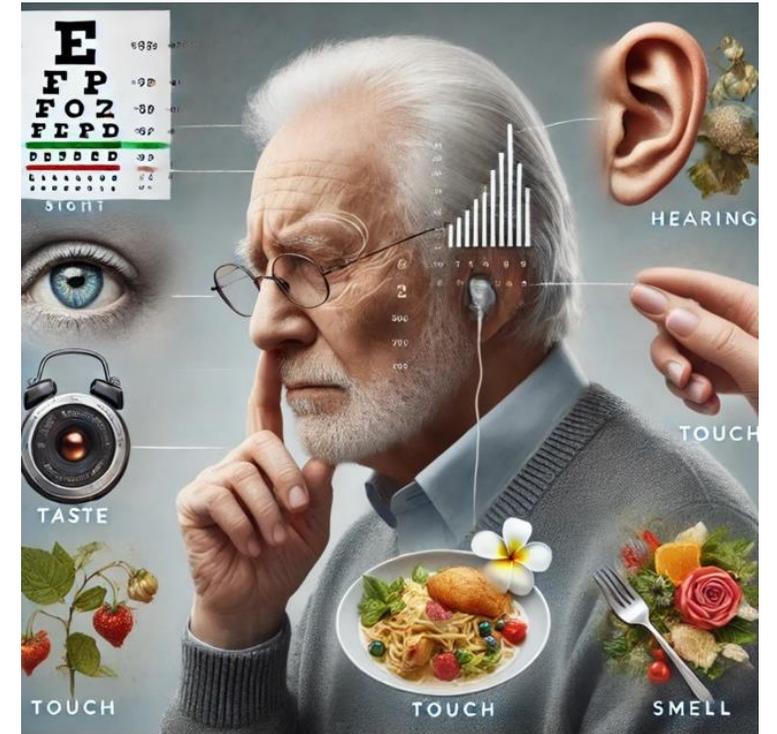


Image Created By Chat GPT4.0

高齢者の楽しみはなに？

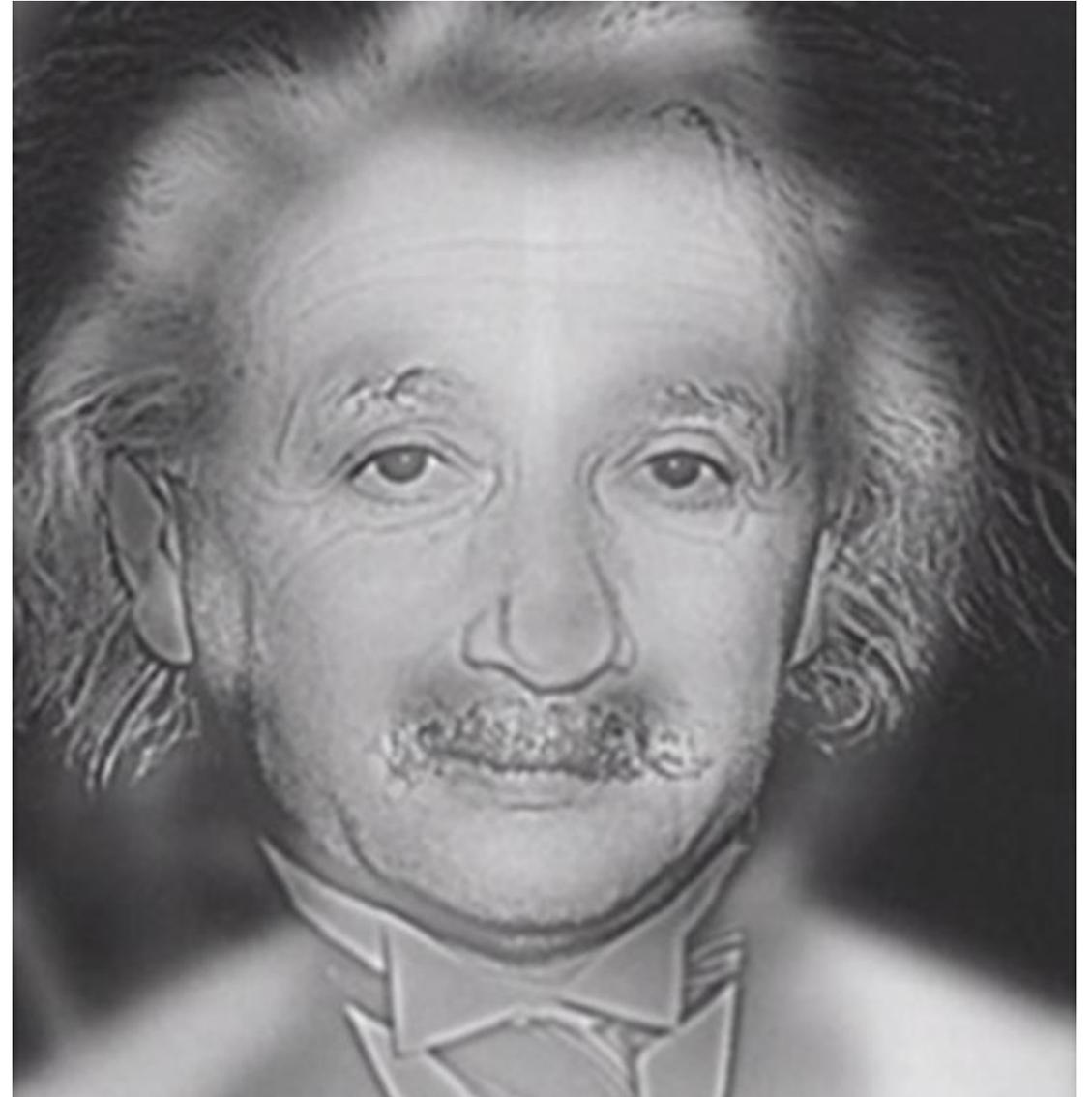


写真提供: Eat-Japan 撮影: 長谷川潤

高齢者の普段の日常の楽しみの実態	平成26年 (2014年) (%)	平成21年 (2009年) (%)	増減
テレビ、ラジオ	83.2	79.3	3.9
新聞、雑誌	55.0	49.6	5.4
仲間と集まったり、おしゃべりをする事や親しい友人、同じ趣味の人との交際（仲間や友人との交際）	47.7	35.6	12.1
食事、飲食	47.5	32.8	14.7
旅行	41.2	32.0	9.2
家族との団らん、孫と遊ぶ	40.1	33.4	6.7
買物、ウィンドウショッピング	31.3	22.3	9.0

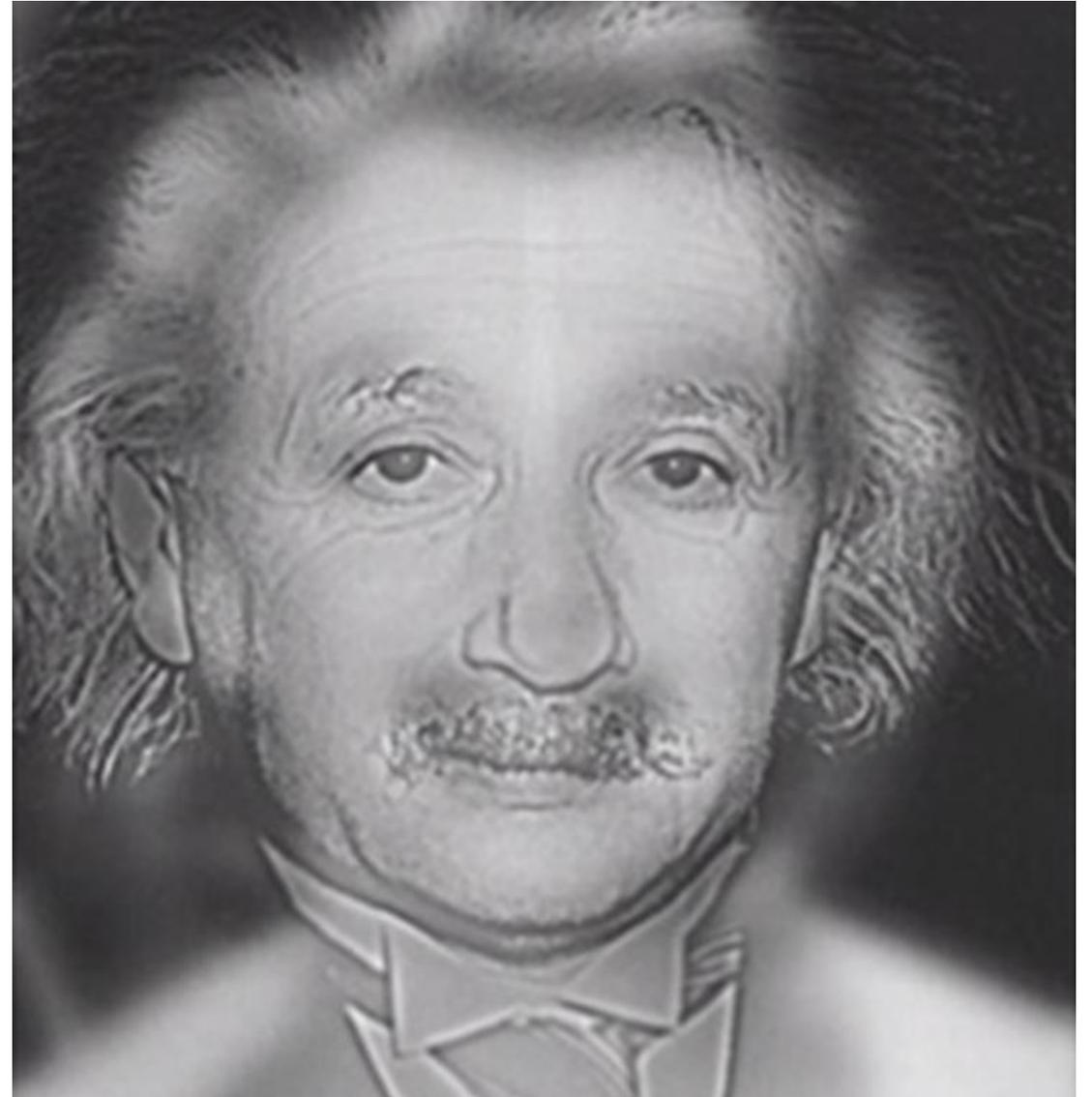
私たちは錯覚の中で生きている

質問
科学者です。
誰？

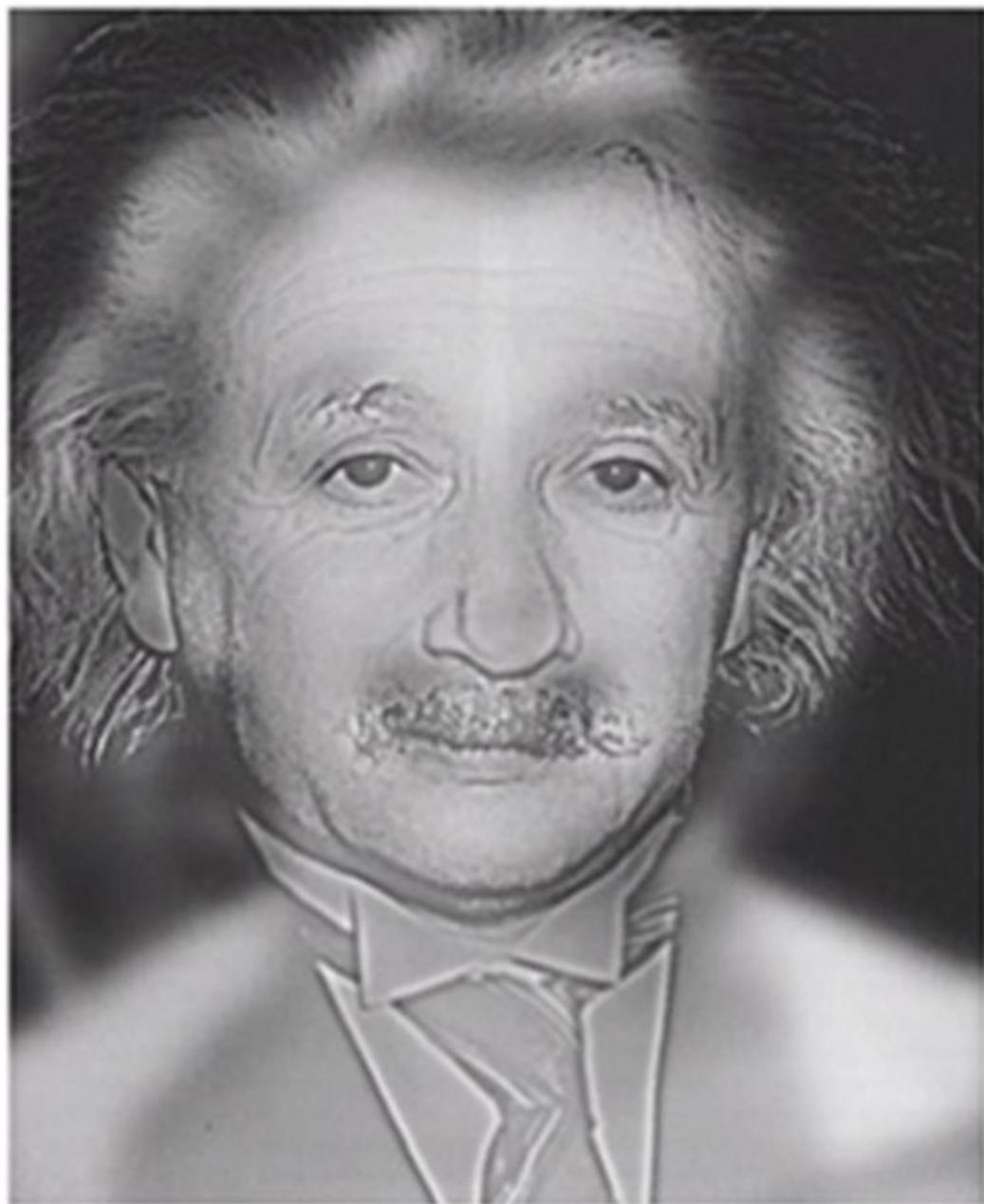


私たちは錯覚の中で生きている

質問
女優です。
誰？



**Albert
Einstein**



**Marilyn
Monroe?**

Image by Dr. Aude Oliva, MIT

ReSound

大人にはきこえない音がある？

モスキート音で「耳年齢」チェック!!



「聞こえないけど？」
と思ったらタップ

8,000Hz	.....みんな	再生
10,000Hz	.....60歳以下	再生
12,000Hz	.....50歳以下	再生
14,000Hz	.....49歳以下	再生
15,000Hz	.....39歳以下	再生
16,000Hz	.....30歳以下	再生
17,000Hz	.....24歳以下	再生



再生ボタンを押して耳年齢をチェックしよう！



ホーム



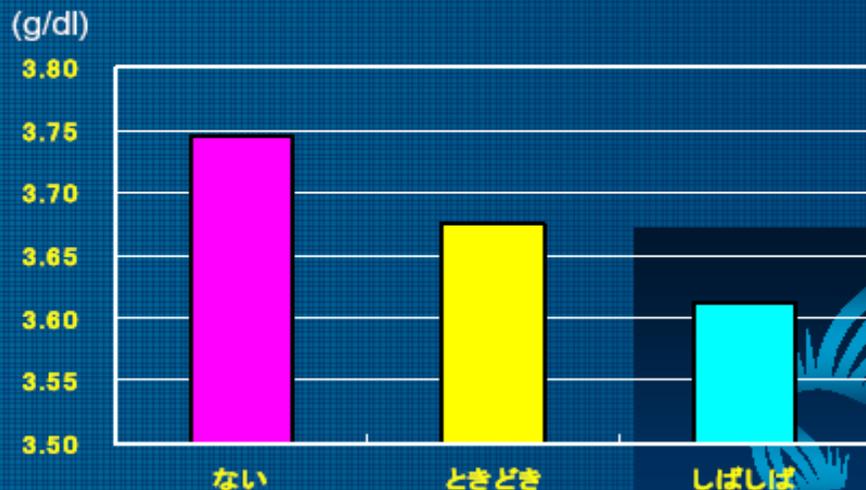
目で観て
確認



聞こえの
Q&A

口腔機能の低下

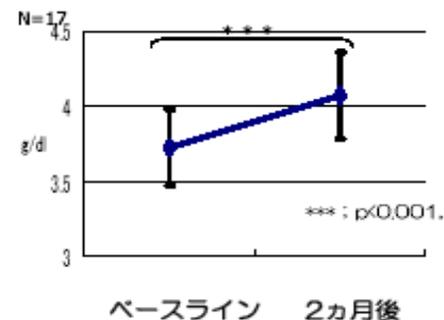
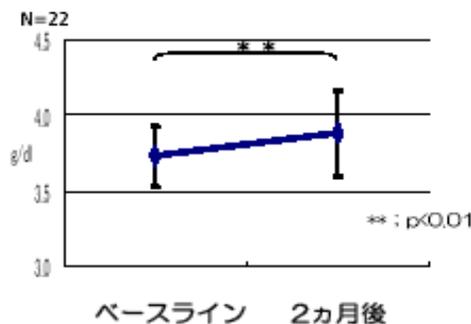
お茶でむせる



血清アルブミンの変化

食支援群

食支援・
口腔機能向上訓練群



平成16年度厚生労働省未来志向研究プロジェクト(菊谷ら、老年歯学、2005.)

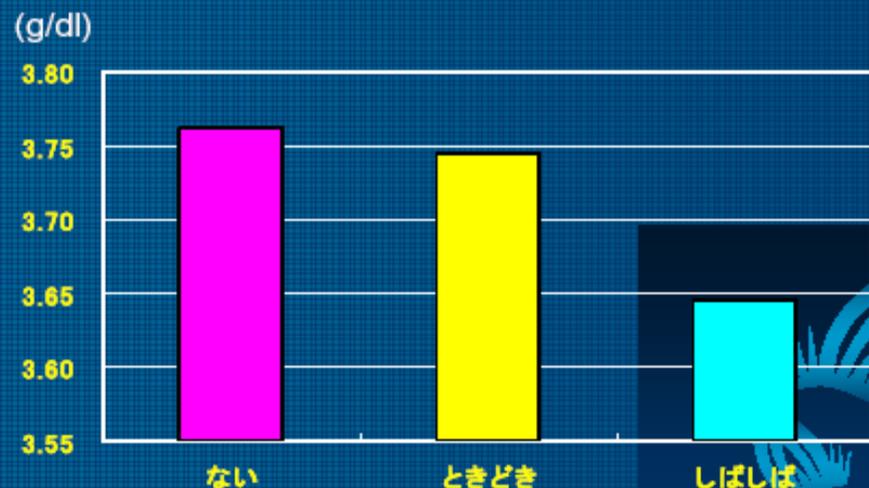
後期高齢者医療における 歯科医療の果たすべき役割

米山歯科クリニック
米山武義

後期高齢者に対する歯科治療および口腔ケアの意義

- 「食べること」と発話・表情などを通じた「コミュニケーション」を直接支える口腔機能は、人がその人らしく生きていくために欠かせない機能であり生涯における QOL の維持向上に深く関わる。
- 後期高齢者の口腔衛生状態の改善と咀嚼能力の改善を図ることが、誤嚥性肺炎の減少や低栄養および ADL の改善に有効であり、健康寿命の延伸に寄与する。
- 脳卒中患者への歯科的対応は、入院期間中の急性期からが効果的であり、しかもそれは入院期間の短縮につながる。
- 歯数が多く、よく噛めている高齢者ほど健康で総医療費が低いという調査結果が報告されており、高齢者の口腔機能を維持・増進することは、活力ある健康長寿社会を実現するために不可欠な課題の一つである。

食べこぼしがある

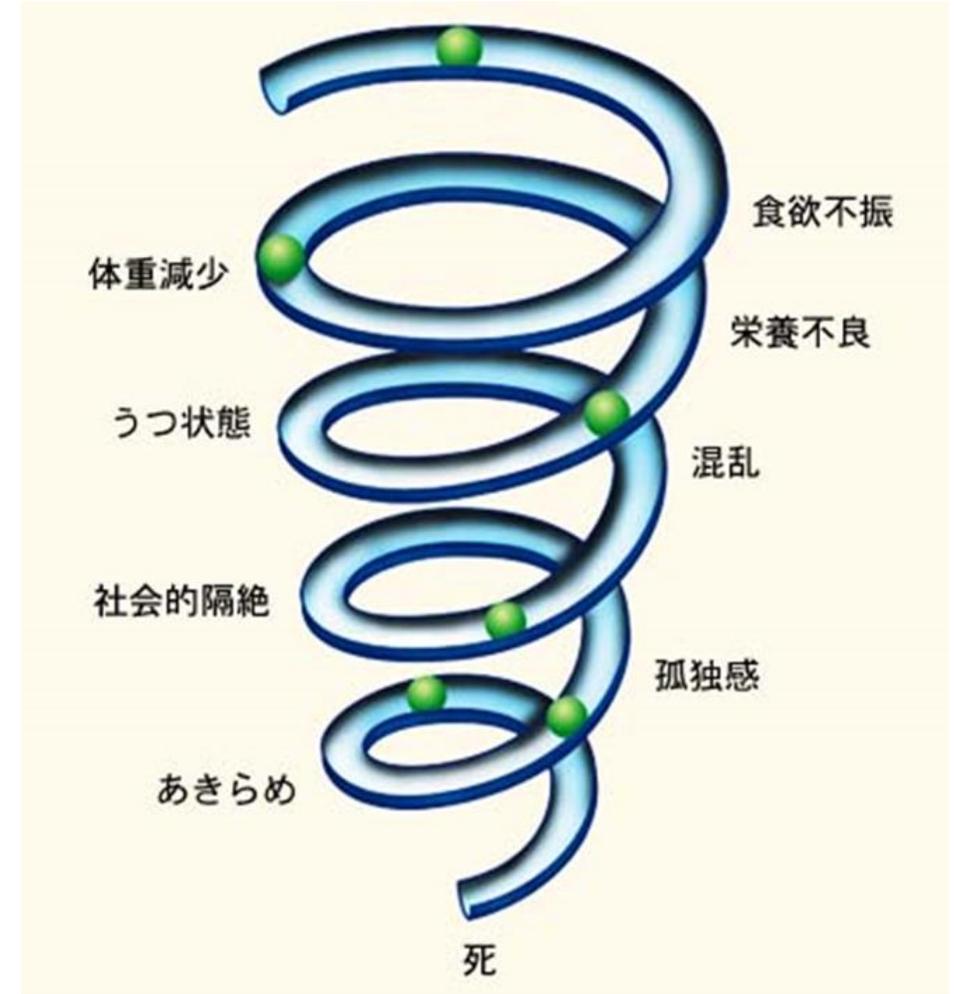


人生の豊か
さと健康長
寿の礎

食事を味わえない＝警告の始まり



- 唾液が出ない
- 嚥下ができない
- 胃もたれする
- 便秘が
- 食事に集中できない
- 忘れっぽい

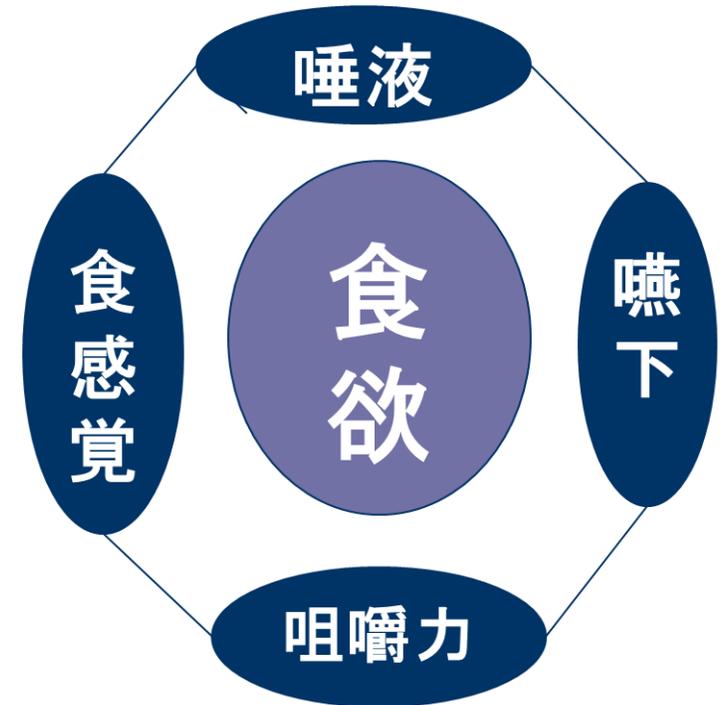


A photograph of an elderly woman with short white hair, smiling warmly while eating. She is seated at a wooden table with a traditional Japanese meal. In front of her is a blue ceramic bowl filled with white rice. To her right, a small white bowl contains two golden-brown tempura pieces. In the foreground, there are several pieces of nigiri sushi, including one with salmon. A small white bowl of dark liquid, likely soy sauce, sits near the center. The background shows a window with a wooden lattice pattern, and the scene is bathed in soft, natural light. On the left side of the image, there is a solid orange horizontal bar.

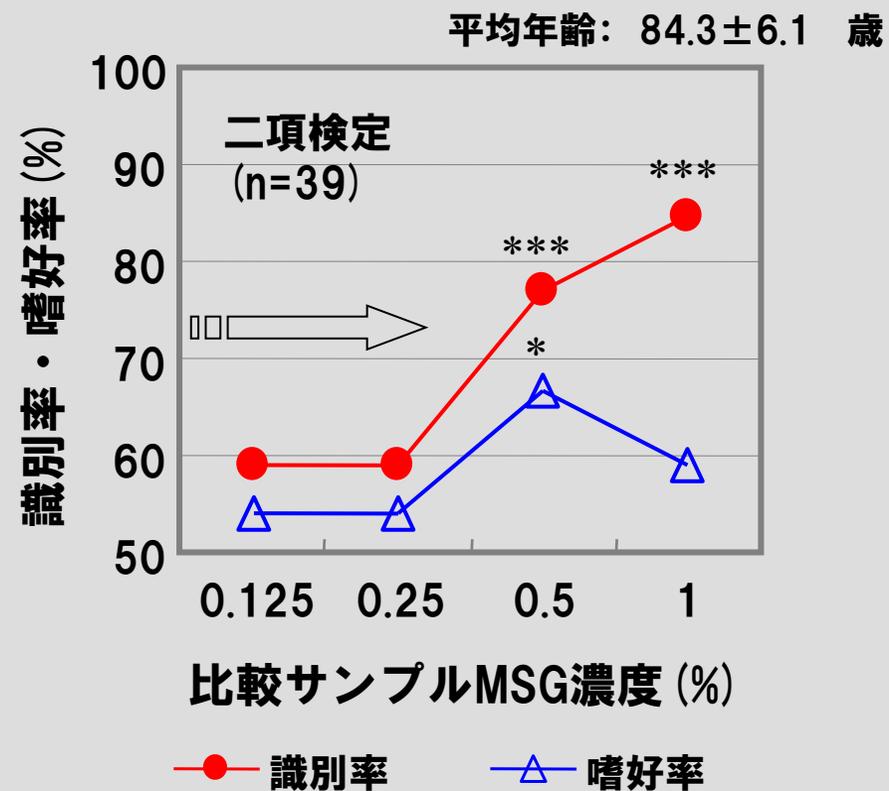
うま味と健口

うま味と健口：おいしく食べることは

- ・ 食べ物の風味を感じる能力
- ・ 食べ物を咀嚼する能力
- ・ 食べ物を安全に飲み込む能力



うま味と健口：高齢者の味覚はどうかっている？



高齢者のうま味感度は低下する

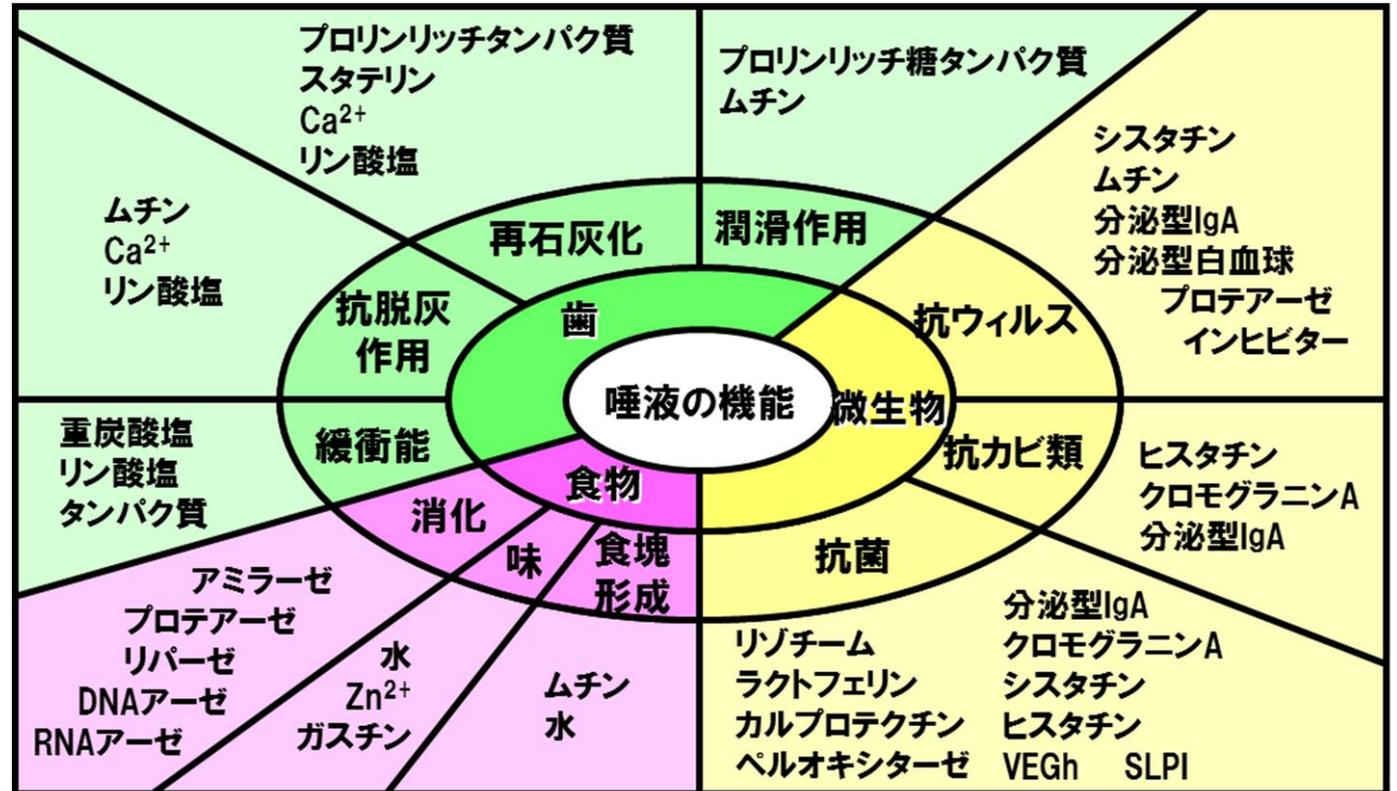
(早川ら、味と匂誌 2008)

うま味と健口：唾液

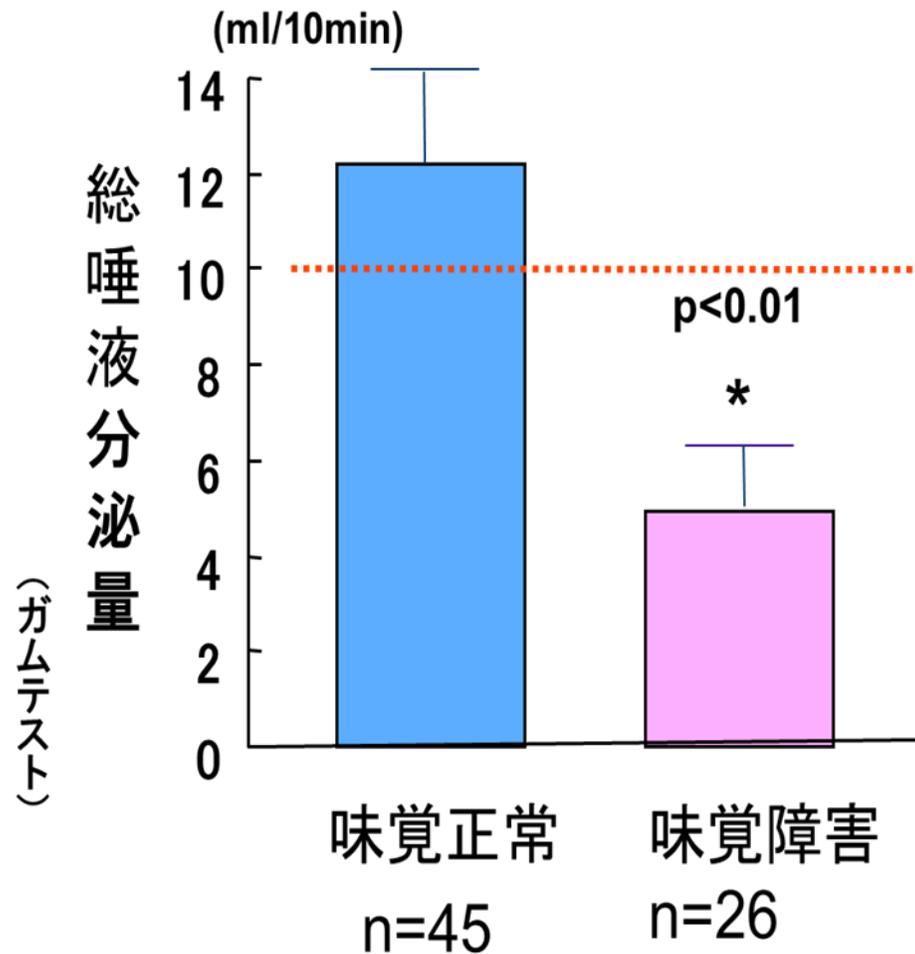
大唾液腺の分布



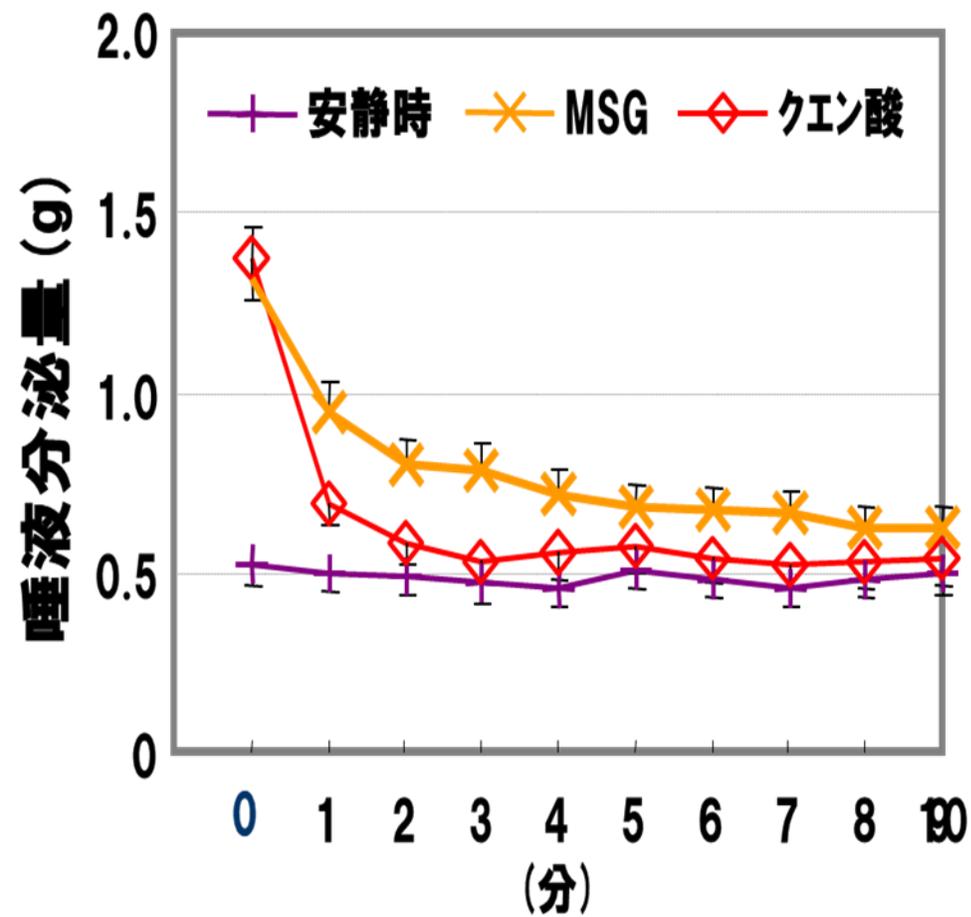
唾液中の生理活性成分



うま味と健口：うま味と大唾液腺



Sasano T, et al. Biol Pharm Bull 2010.



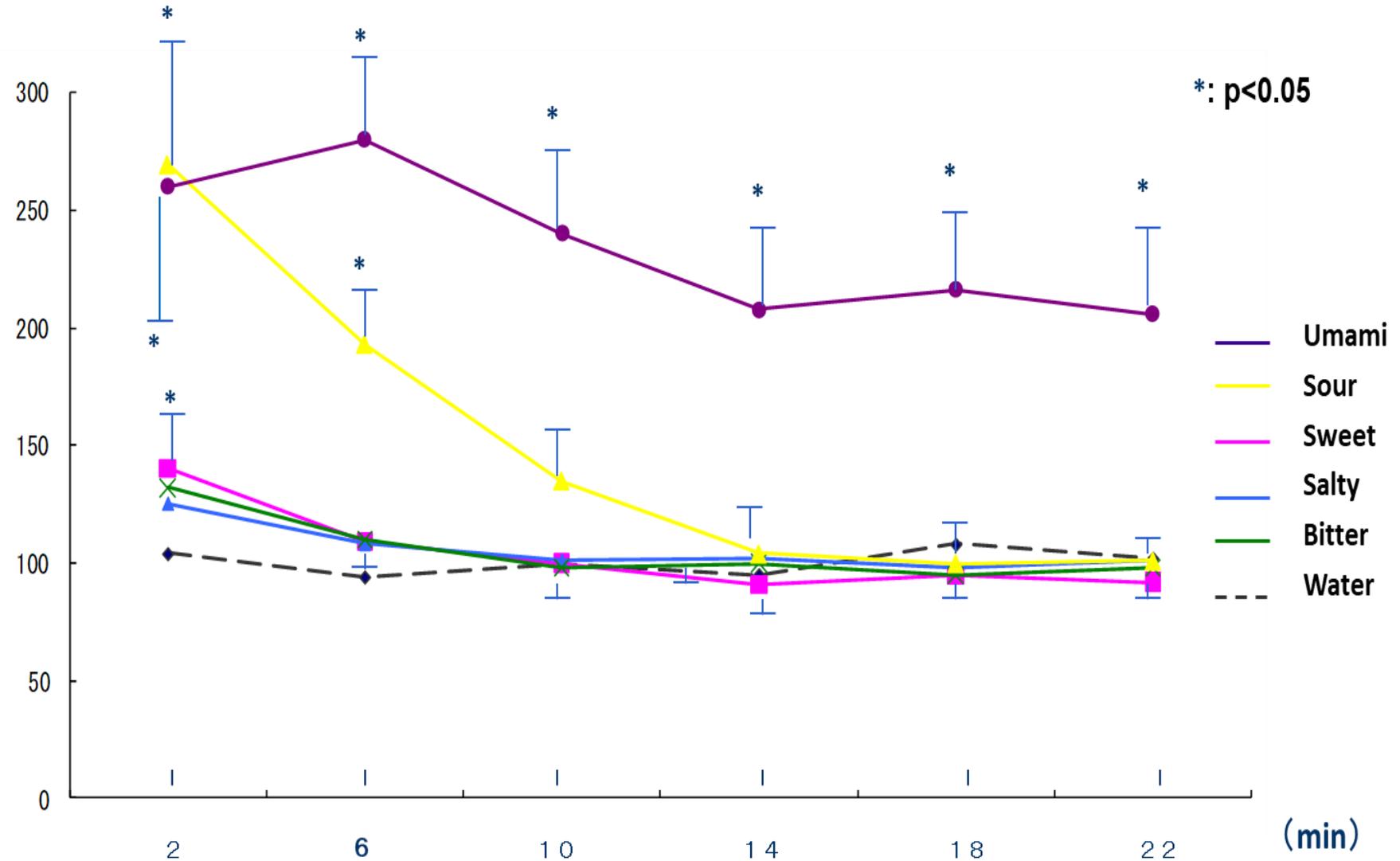
早川ら, 日本味と匂学会誌 2008.

うま味と健口： うま味と小唾液腺



ヨウ素デンプン反応

Sasano T, et al. Arch Oral Biol 2003



Sasano et al. Current Pharmaceutical Design. 2012.

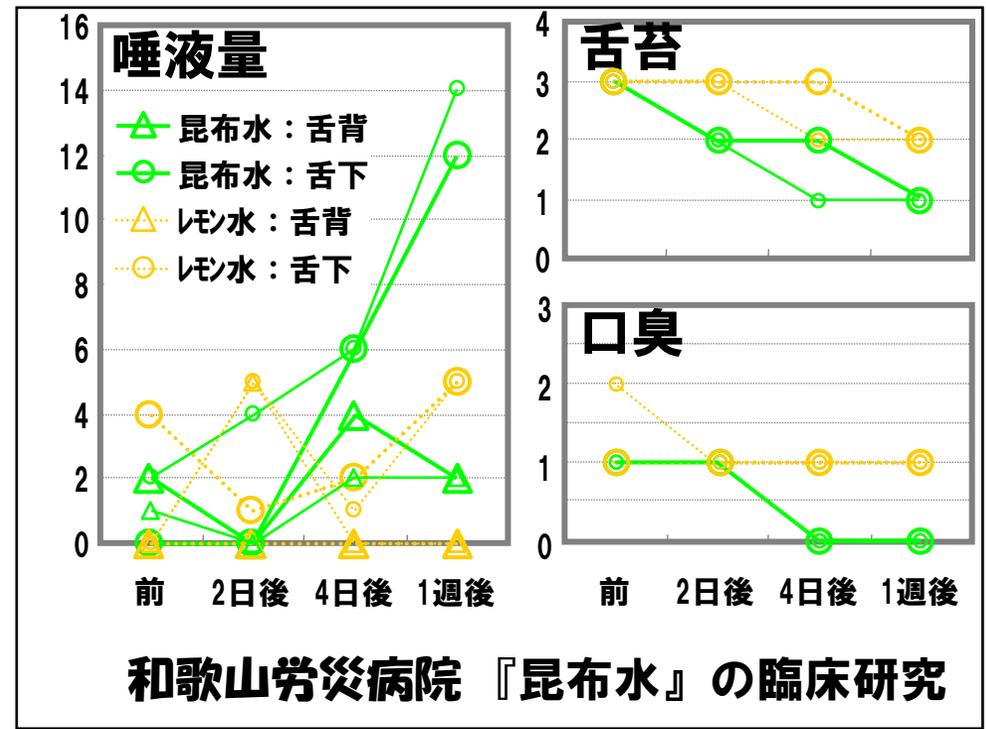
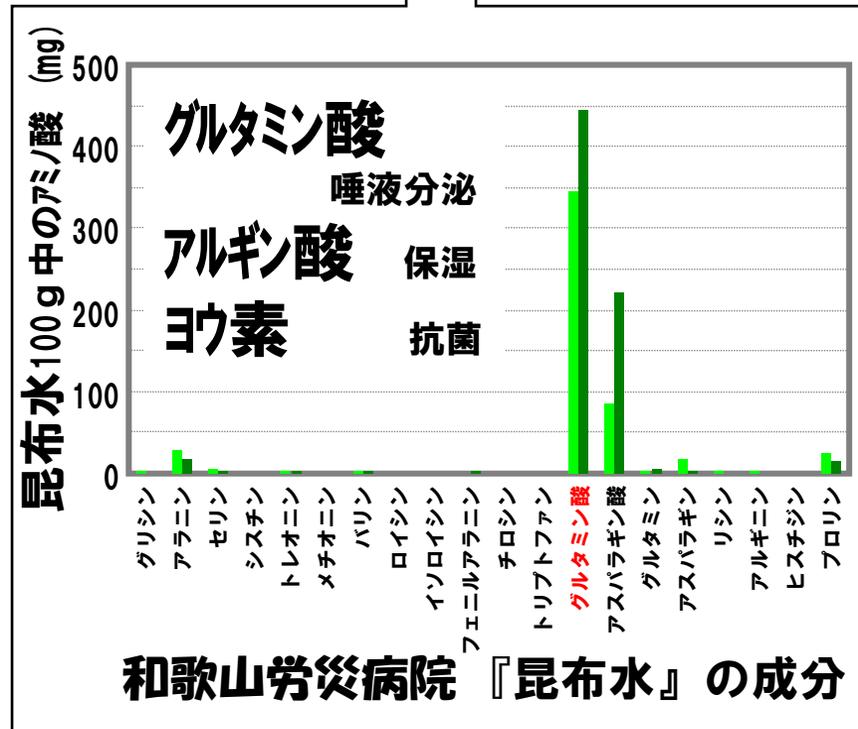


うま味と健口

臨床現場のトライアル

口腔乾燥症における出汁昆布水の利用
和歌山労災病院 看護科の例

- ・ 唾液分泌改善
- ・ 舌苔・口臭予防





うま味と健口 臨床現場のトライアル

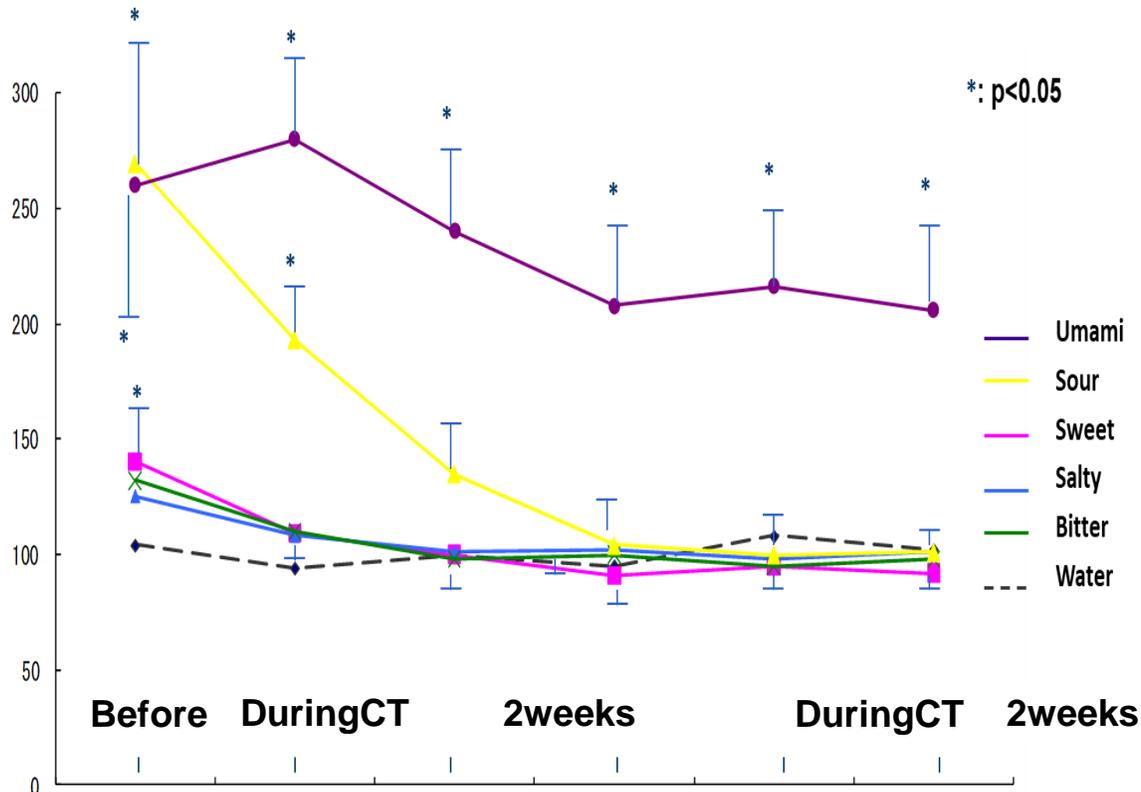
被検者: 10 Head-neck Cancer Patients (平均年齢: 63.6歳)

Methods: うま味強化食 (0.9g/食 うま味調味料)
を2週間摂取。

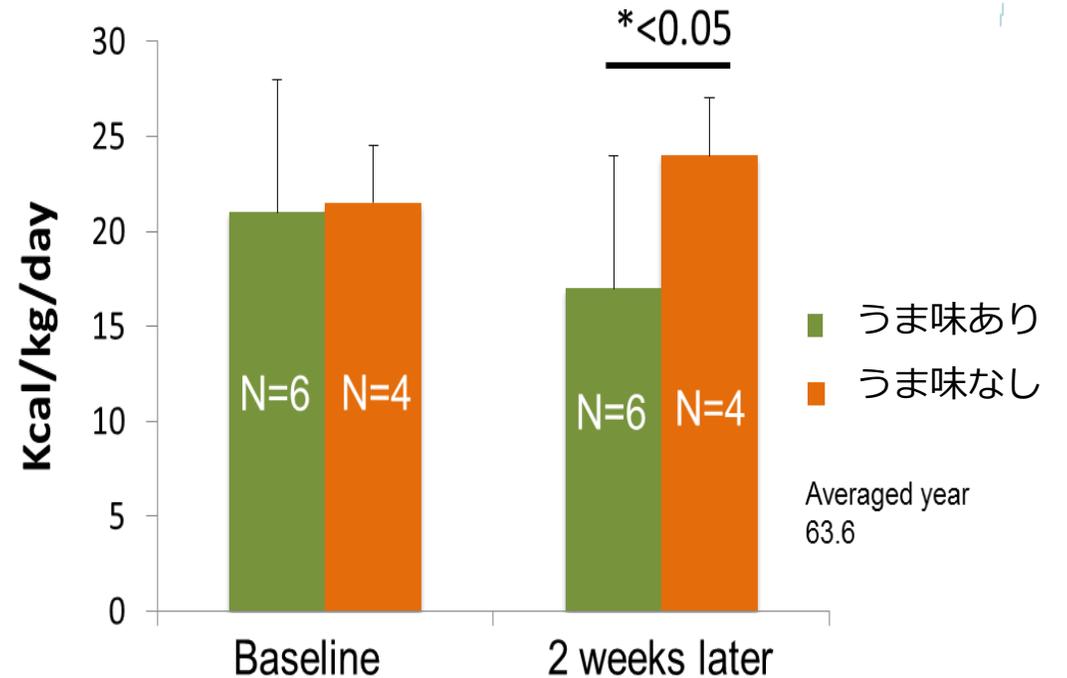
1st CT: 10 Umami (-)
2nd CT: 6 Umami (+), 4 Umami (-)



化学療法後の味覚の変化



エネルギー摂取量の変化



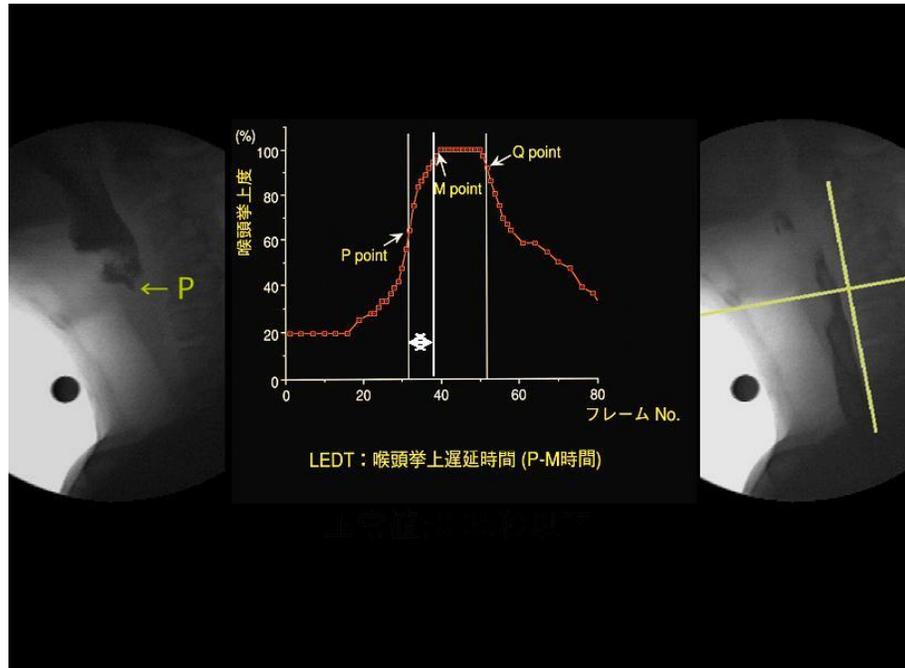


うま味と健口：嚥下

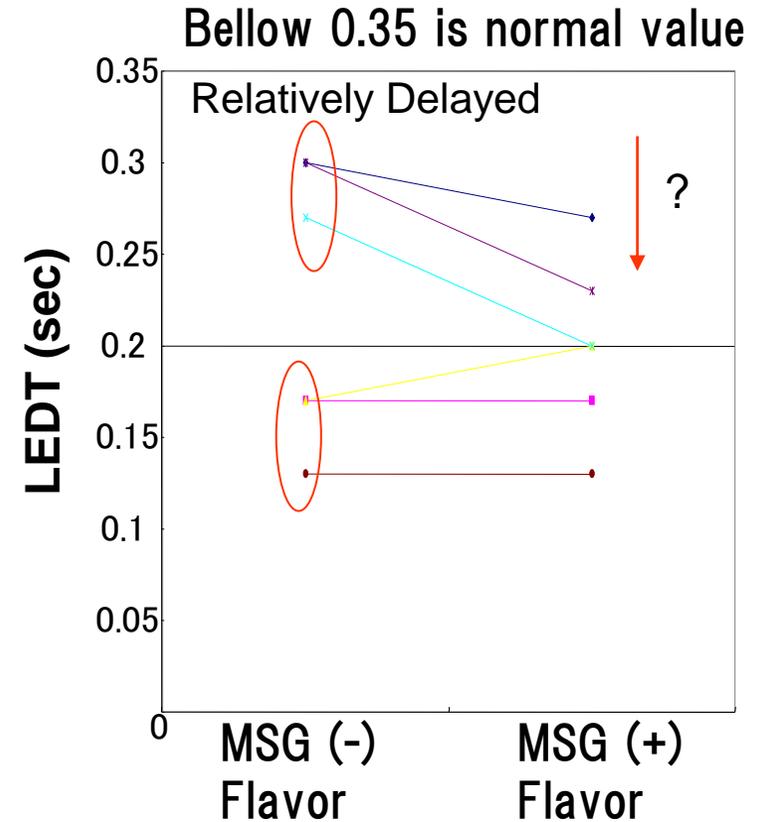


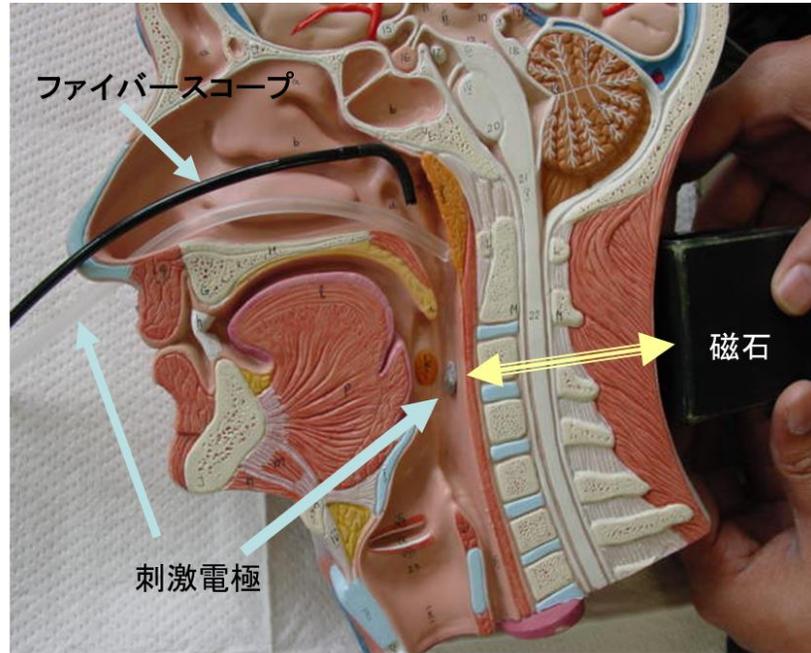
Subjects: 6 healthy adult volunteers

コンソメ風味+/-MSG造影剤(インビスト®300)溶液10mlを飲み込ませ、VTR咽頭透視側面像から喉頭挙上遅延時間を解析。



Volunteers with Relatively delayed LEDT have a trend to potentiate the reflex with MSG (+)





うま味と健康：嚥下



Nutrition & Food
Sciences

Uchida et al., J Nutr Food Sci 2012, S10
<http://dx.doi.org/10.4172/2155-9600.S10-001>

Research Article

Open Access

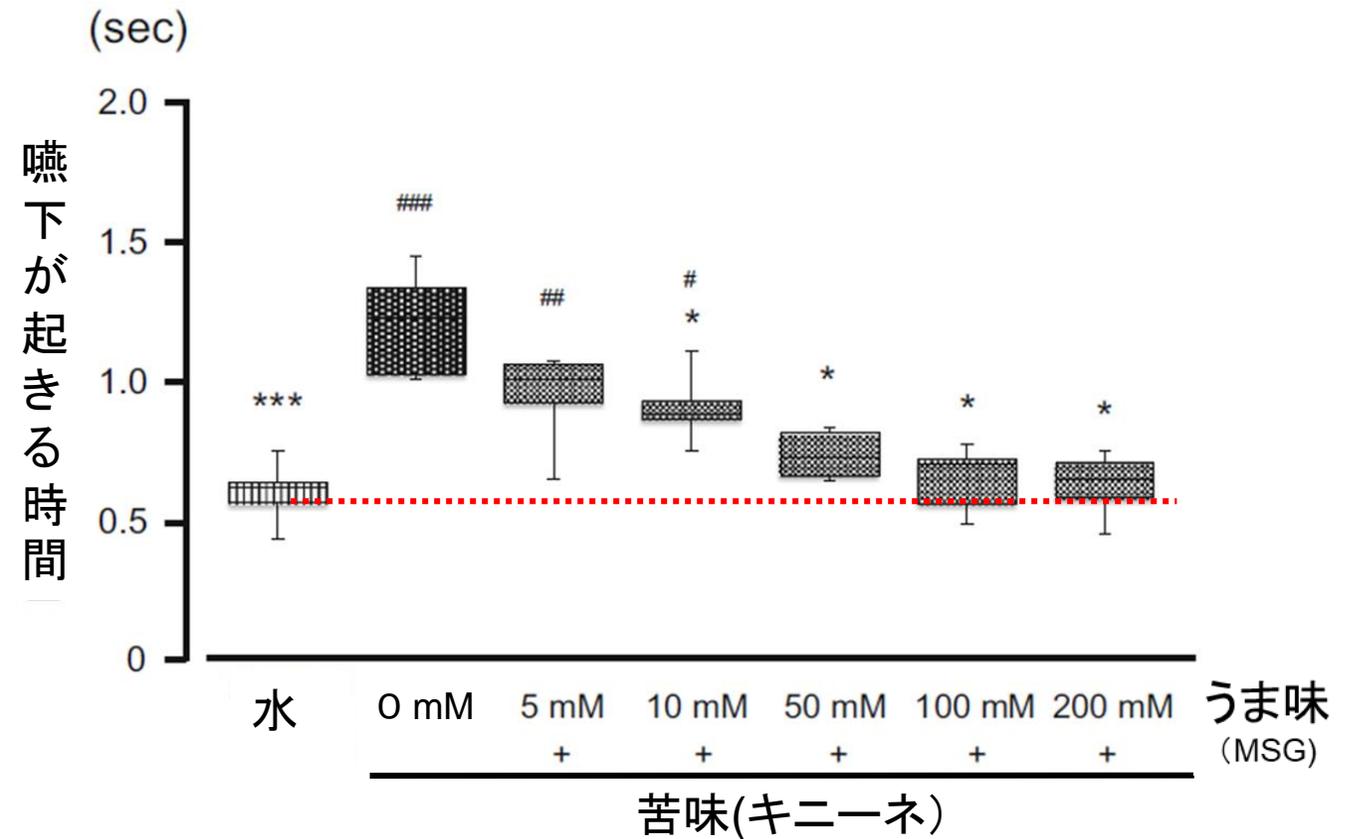
Contribution of Umami Substance to Swallowing

Yoshiaki Uchida¹, Junichi Kitagawa², Kazuto Terada¹, Misako Kawai³ and Kensuke Yamamura^{2*}

¹Department of Orthodontics, Nippon Dental University School of Life Dentistry at Niigata, Japan

²Division of Oral Physiology, Department of Oral Biological Sciences, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences, Japan

³Physiology and Nutrition Group, Institute of Life Sciences, Ajinomoto Co., Inc., Japan

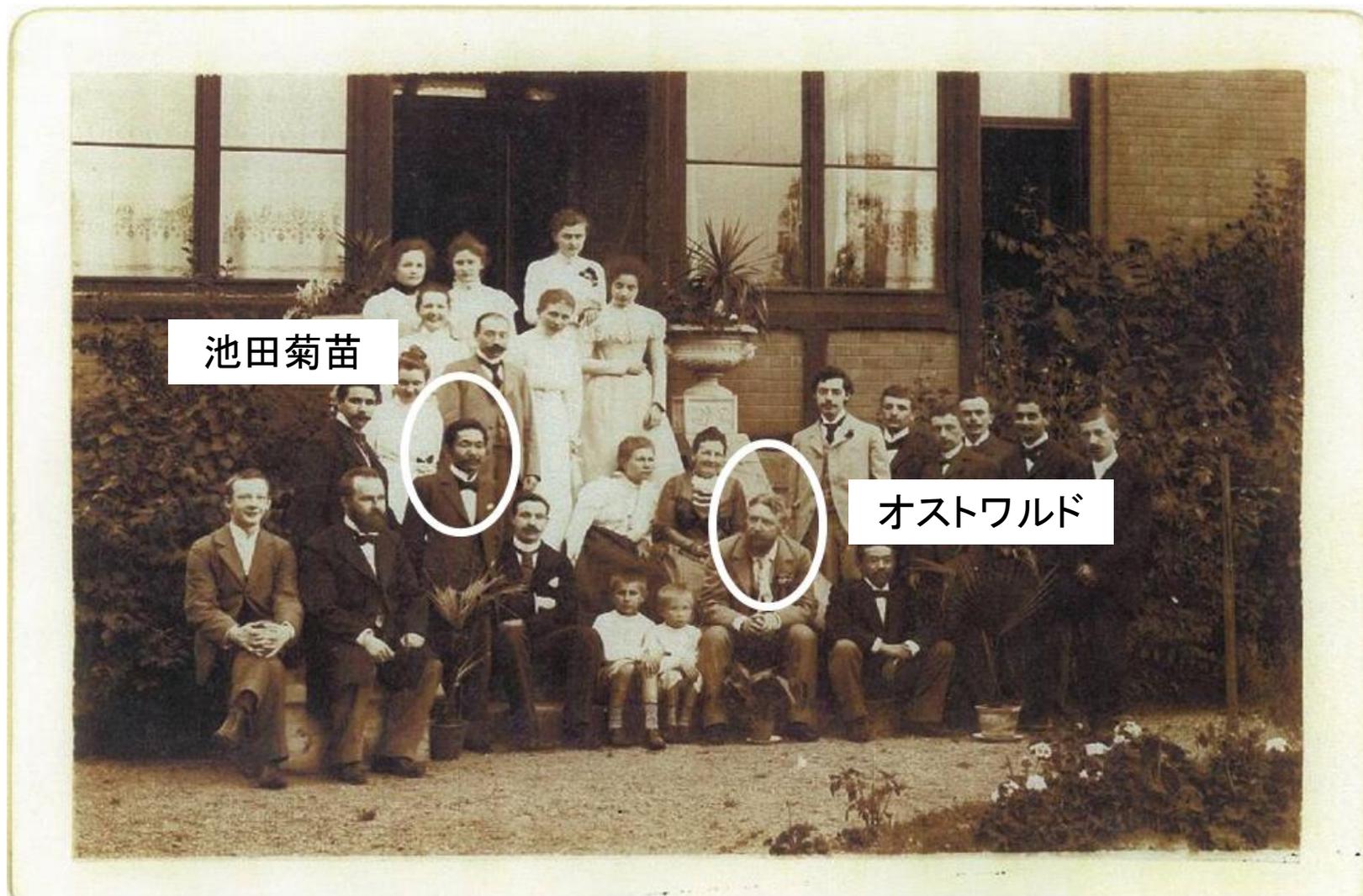


うま味と健腸



うま味の発見動機

“加味は消化を助ける”



池田菊苗

オストワルド

佳良にして廉価なる調味料を造り出し
滋養に富める粗食を美味ならしむる。

うま味の発見動機
あおぞら文庫：インターネット図書館より



三宅秀

うま味と健腸

兵隊の栄養強化として軍隊で注目

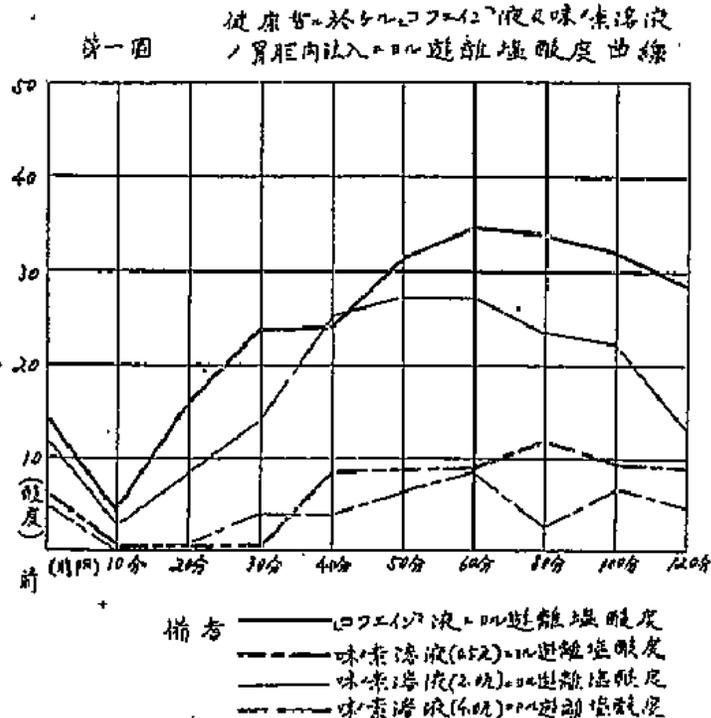


458

寺門=味ノ素ノ胃液分泌ニ及ボス影響ニ關スル臨牀的研究

味ノ素ノ胃液分泌ニ及ボス影響ニ 關スル臨牀的研究

海軍軍醫學校内科學教室(主任金井教官)
海軍軍醫少佐 寺門正文



以上ノ成績ヲ以テ見ルニ、味ノ素溶液ノ健康者胃内注入ニ由リ胃液分泌促進セラル、コト明ニシテ、其作用ハ味ノ素2.0瓦ヲ用キタル時ニ最モ顯著ニシテ、之ヨリ少量即チ0.5瓦ニ於テモ亦之ヨリ大量即チ4.0瓦ニ於テモ其作用僅微ニシテ、2.0瓦ガ最適當ナル刺激量ナルヲ知レリ。

之ヲ以テ見ルニ味ノ素ニ依ル胃液分泌促進機轉ハ副交感神経系胃分泌纖維ノ刺激ニ依リテ惹起セラル、モノト考ヘ得ベシ。

うま味と健腸

ロシアで研究が進んでいた

© M.B.Рымшина, Л.С.Василевская, 1996

M.B.Рымшина, Л.С.Василевская

ОСОБЕННОСТИ ДЕЙСТВИЯ «ХИ-МИ» НА СЕКРЕЦИЮ ЖЕЛУДКА И ПЕЧЕНИ

Институт питания РАМН, Москва

В экспериментальных исследованиях на собаках с павловским изолированным желудочком и собаках с выведенным на кожу жезчным протоком (операция по М.Ф.Нестерину) были показаны особенности действия «Хи-Ми» (92% глутамата натрия и 8% натриевой соли инозинмонофосфата) на желудочную секрецию и внешнесекреторную функцию печени.

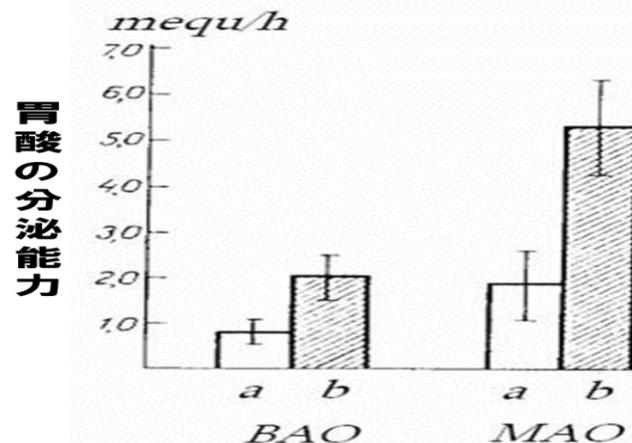
Было установлено, что препарат «Хи-Ми» оказывает потенцирующее действие на желудочную секрецию, вызванную пентагастриним. Секреция желудка увеличивается в 3-3,5 раза, секреторный период значительно удлиняется. При добавлении «Хи-Ми» к мясу желудочная секреция заметно усиливается во все ее фазы (нервную, гормональную, кишечную).

Таким образом, действие «Хи-Ми» на секрецию желудка аналогично действию глутамата натрия. Однако в случае приема «Хи-Ми» per os его влияние оказалось более сильным. В исследованиях влияния «Хи-Ми» на внешнесекреторную функцию печени мы обнаружили, что данный препарат обладает холеретическим свойством. Эти данные позволяют рекомендовать исследуемый препарат в качестве диагностического и лечебного фактора.

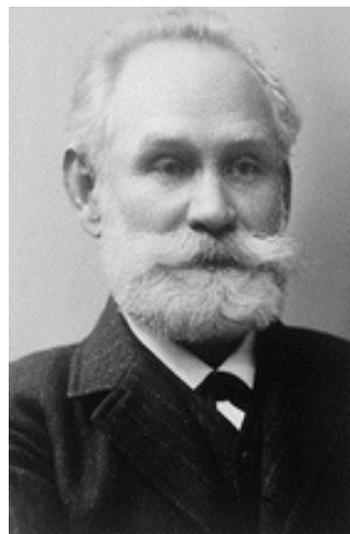


慢性萎縮性
胃炎患者

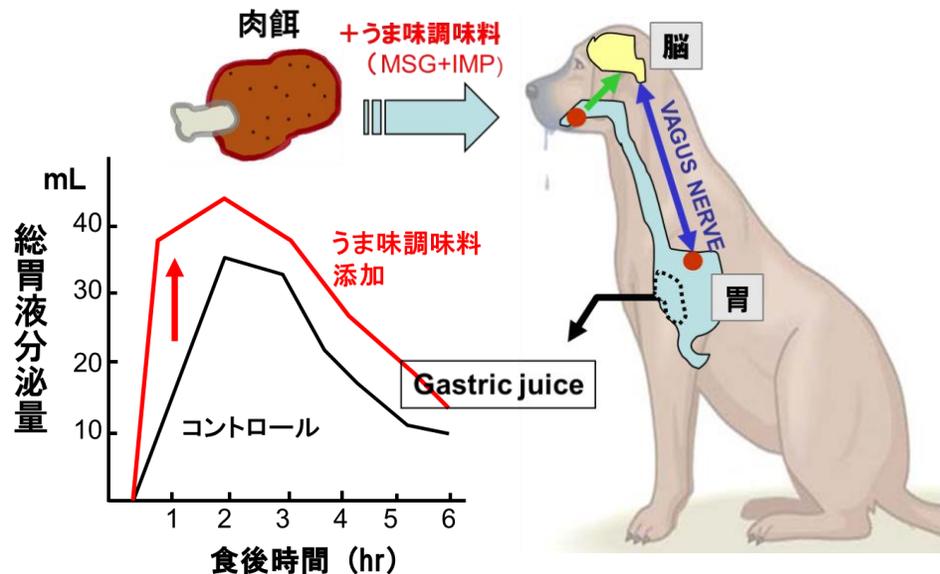
男女:36名
病院食に1日、
2.-3gのMSGを
強化、24日



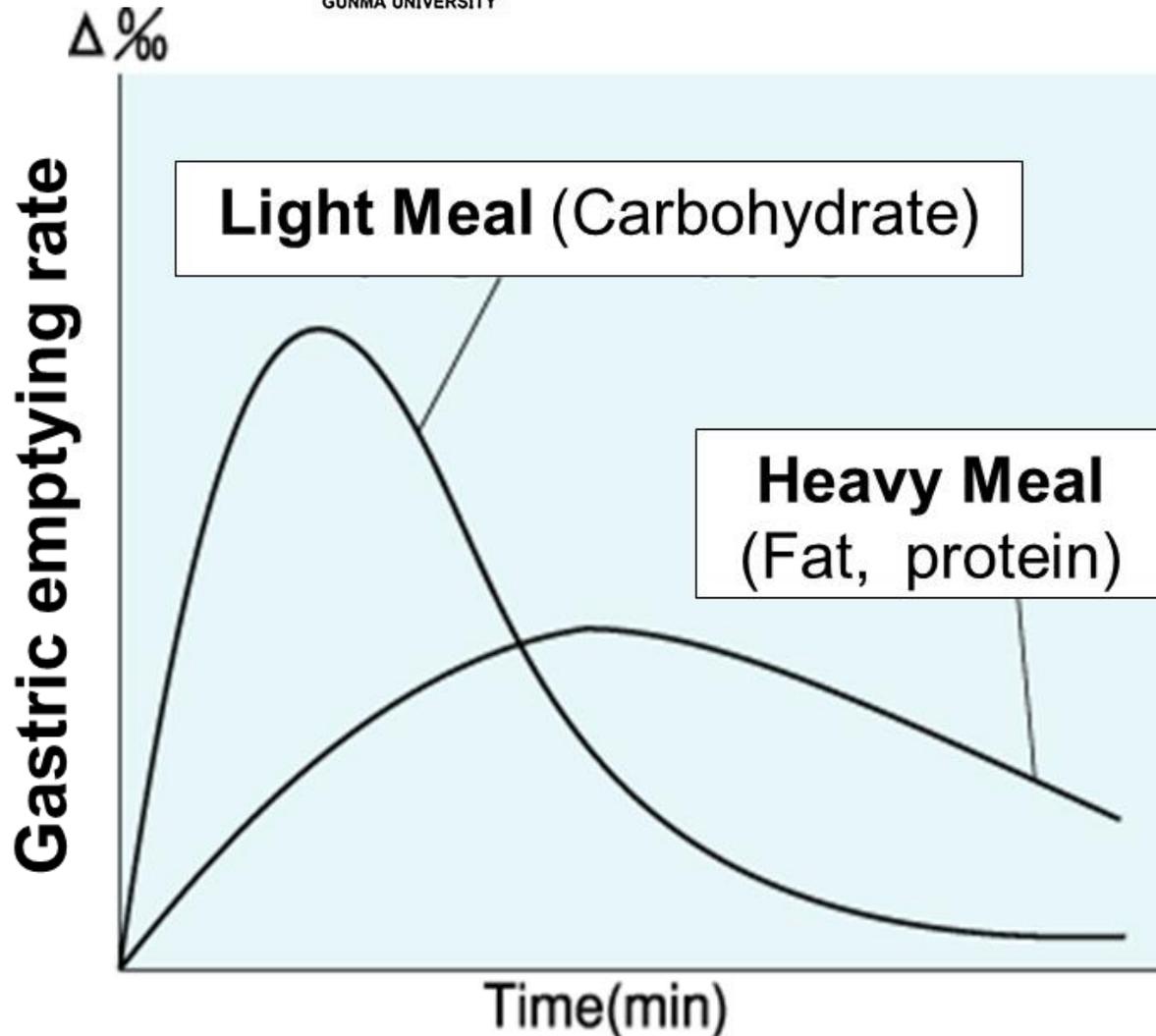
(Kochetkov et al., Vopr.Pitan., 1993)



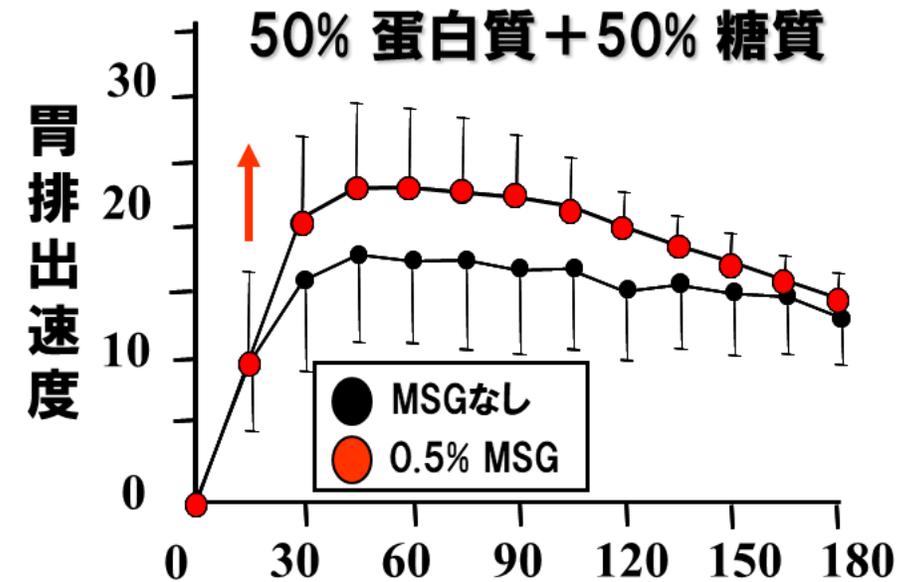
Ivan P. Pavlov
(1849-1936)

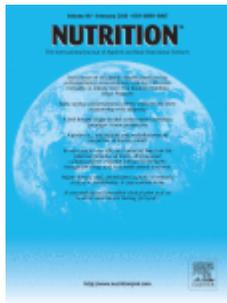


うま味で胃排出が早くなる



高蛋白質流動食を摂取した後の胃排出速度を安定同位体を用いて計測する(10名)。





京都大学医学部附属病院
KYOTO UNIVERSITY HOSPITAL

和風スープに含まれる3大アミノ酸 が糖代謝と胃内容排出に及ぼす影響

目的

私たちの知る限り、乾燥昆布と鰹節の出汁がブドウ糖代謝と消化に及ぼす影響はほとんど研究されていません。伝統的なレストランで実際に提供される3つのスープの成分分析に基づいて、3つの遊離アミノ酸(ヒスチジン、グルタミン酸、アスパラギン酸)と塩を含む化学合成スープを調製し、グルコース代謝、グルコース依存性インスリン分泌性ポリペプチド(GIP)、およびグルカゴン様ペプチドI(GLP-1)の分泌と消化への影響を調べました。

方法

研究1では、7人の健康な個人が4期間のクロスオーバー研究に登録されました。参加者は、お湯、合成スープ、お湯と米、合成スープと米を飲んだり食べたりしました。血漿グルコース、血清インスリン、血漿グルカゴン、血漿GIP、および血漿GLP-1は、ベースライン時および摂取後に測定されました。研究2では、7人中6人が蒸した米を摂取しました。¹³C標識酢酸ナトリウムとお湯または合成ブロスを使用して、胃内容排出を推定します。¹³C2期間のクロスオーバー試験におけるC標識アセテート呼気試験。

結果

水または合成ブロスのみを摂取しても、血漿グルコースまたは血清インスリンレベルに変化は見られませんでした。米と一緒に合成したスープを摂取した場合、食後早期の血漿グルコースとGLP-1が急激に上昇した($P=0.01$ 、 0.02)が、米と一緒に摂取した場合と比較して、有意差は認められなかった。合成したスープを米と一緒に摂取すると、水で米を摂取した後よりも有意に高い胃内容排出係数が得られました($P=0.03$)。

結論

実際の培養液に含まれる3種類のアミノ酸と塩化ナトリウムは、胃内容排出を促進し、血漿グルコースの迅速な反応を引き起こしました。その結果、乾燥昆布と鰹節の出汁を摂取すると、胃の運動性が改善する可能性があることが示唆されました。

これまでのまとめ

うま味から、加味は消化を促すことを説明する

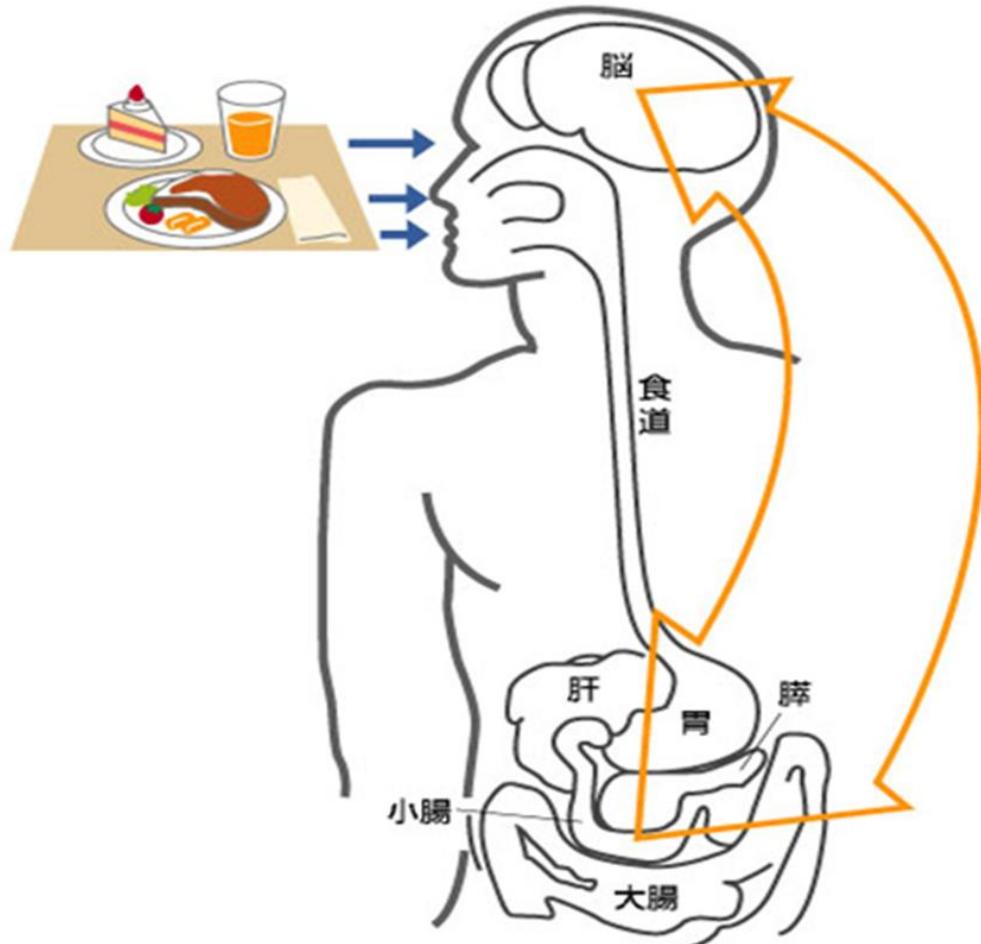


うま味と健脳



脳は刺激されることで機能を維持する

食事は6つの感覚を通じた脳のトレーニングでもある



五感

✓視覚

✓聴覚

✓触覚 (テクスチャー)

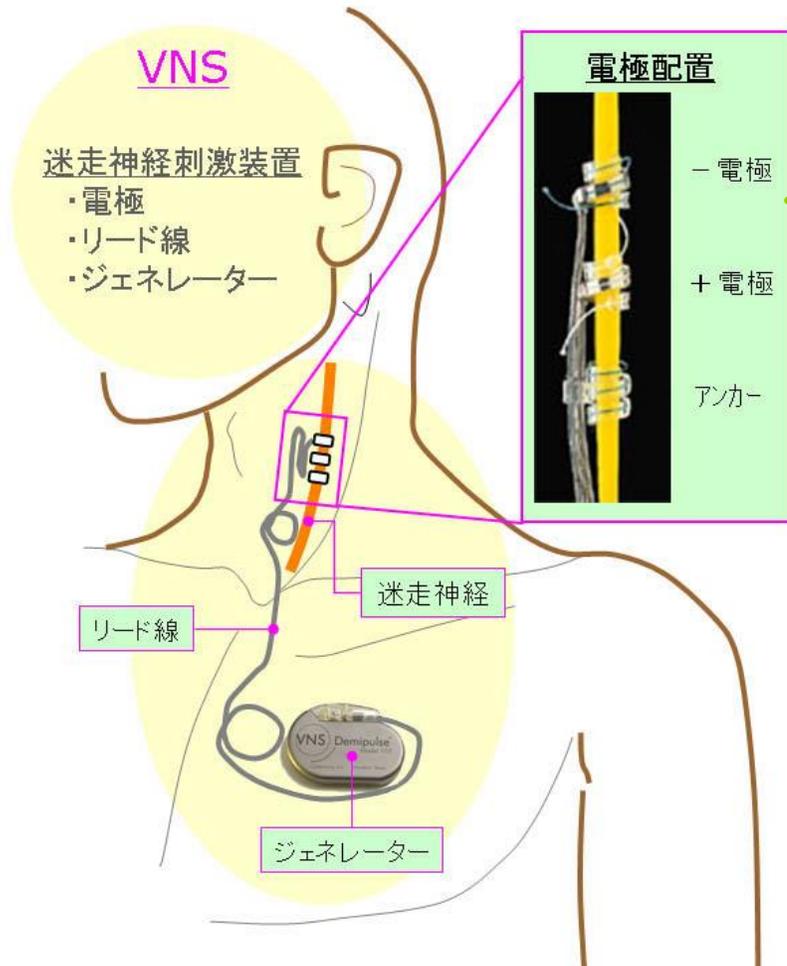
✓嗅覚

✓味覚

第六感

✓内臓感覚

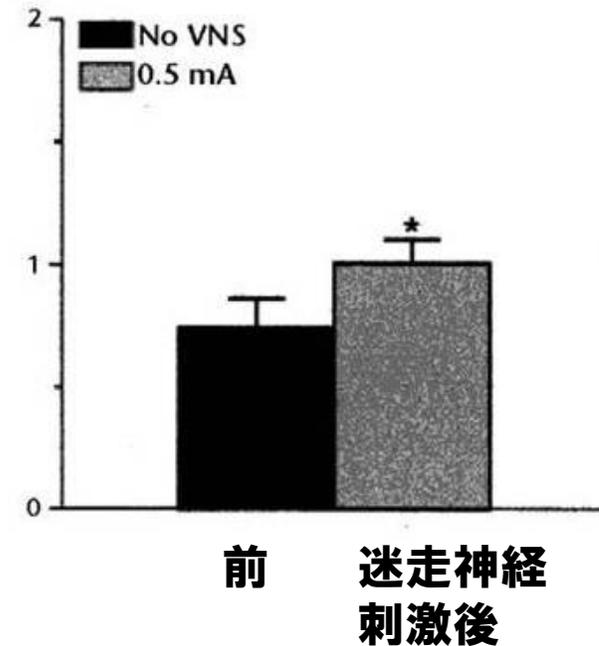
第六感、内臓感覚は記憶力と関係している



ヒトで適度な迷走神経の刺激
は記憶学習能力を上げる

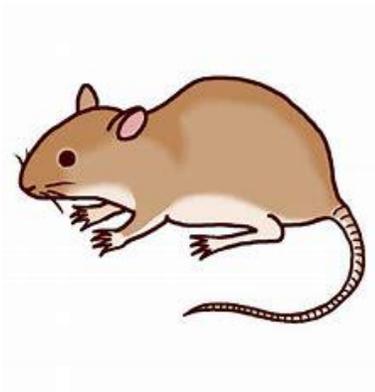
Nature Neurosci. Article (1999)

単語認識スコア



うま味は味覚と内臓感覚を刺激する

Fact



- ✓ 電気生理
- ✓ fMRI
- ✓ 生理機能



- ✓ 生理機能

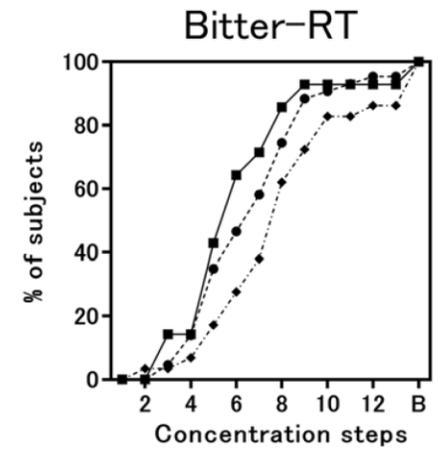
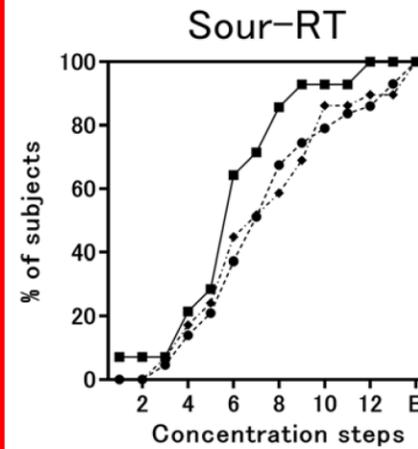
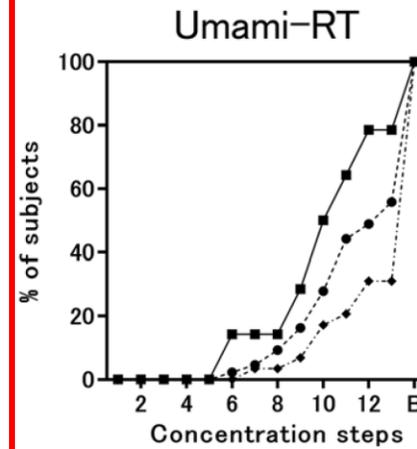
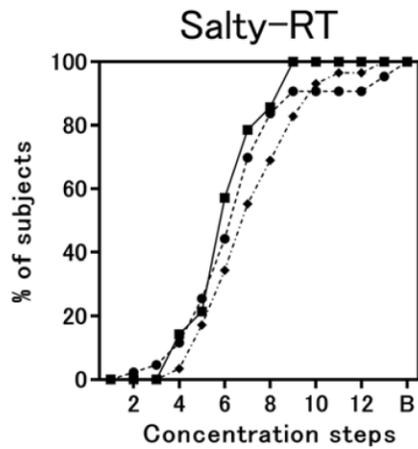
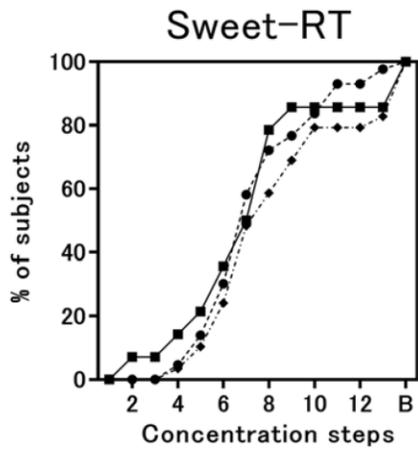
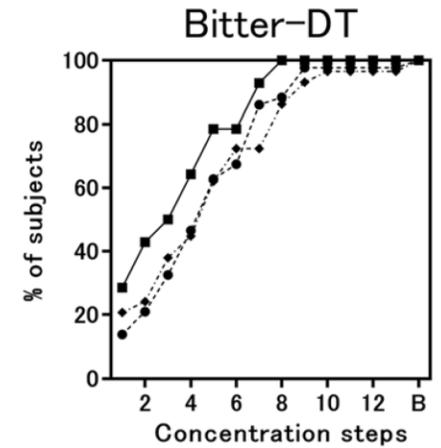
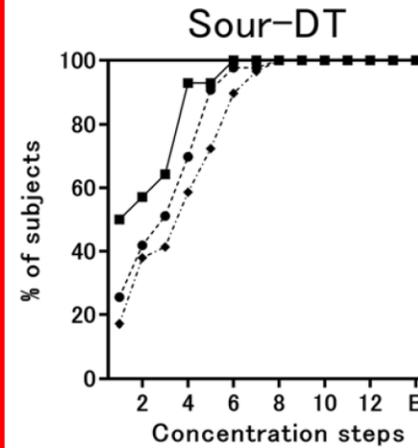
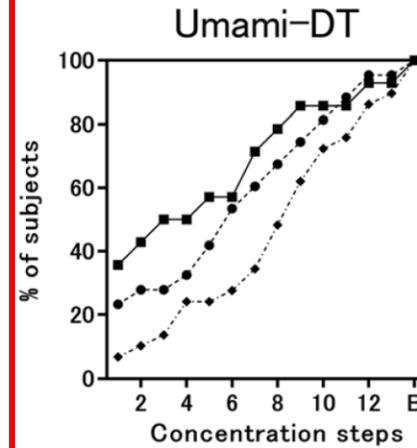
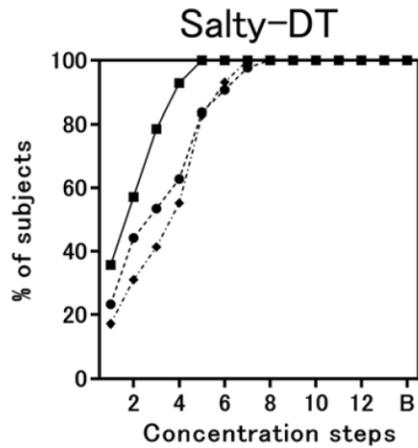
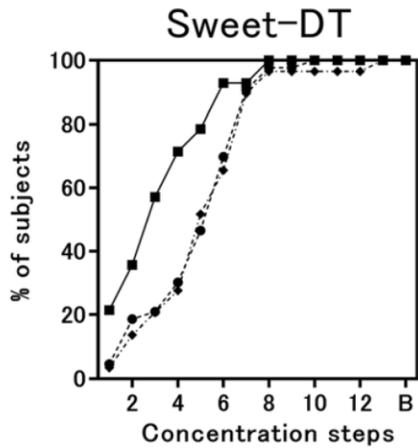


- ✓ fMRI
- ✓ 生理機能

認知症と味覚

アルツハイマー型認知症(ADD)または軽度認知障害(MCI)患者および非認知症対照(NDC)の味覚機能および味覚に影響を与える要因を調査

Kouzuki, et al., BMC Neurology (2020)

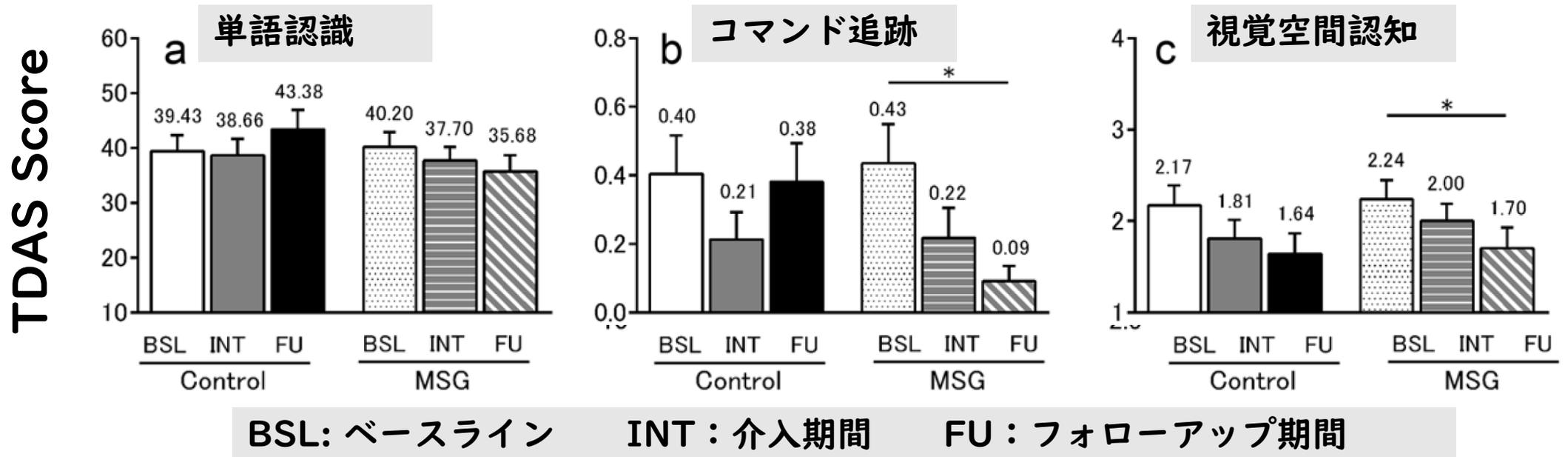


アルツハイマー型認知症患者のうま味強化食の認知機能に与える効果

Kouzuki et al., Eur J Clin Nutr (2019)

背景・目的: 認知症患者の認知機能と食事スコアに対するL-グルタミン酸ナトリウム(MSG)の継続的な摂取の効果を評価した。

方法: 病院または老人ホームに居住する認知症の被験者159人を対象にして、被験者を1日3回(0.9g/用量)摂取する群(MSG群; n = 79)またはNaClを1日3回摂取する群(0.26g/用量)(対照群; n = 80)に割り付けた。12週間の摂取期間と、それに続く4週間のフォローアップを実施。身体検査、認知症状検査(タッチパネル型認知症評価尺度(TDAS)およびゴットフリース・ブローヌ・スティーン尺度(GBSS))、嗜好性および行動に関する質問票、介入前後および追跡期間後の血液検査を実施した。



背景

これまでの研究では、日本人の食生活は認知症のリスク低下と関連していることが報告されている。しかし、日本人の食生活の遵守が認知症に影響するかどうかは不明である。日本人の高齢者における食生活の遵守率の長期的な変化と認知症の発症リスクとの関連を評価することを目的とした。



結論

日本型食事を厳守する傾向の強さは認知症の発症リスクの低下と関連していた。



ELSEVIER

Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Clinical Nutrition

journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/clnu>

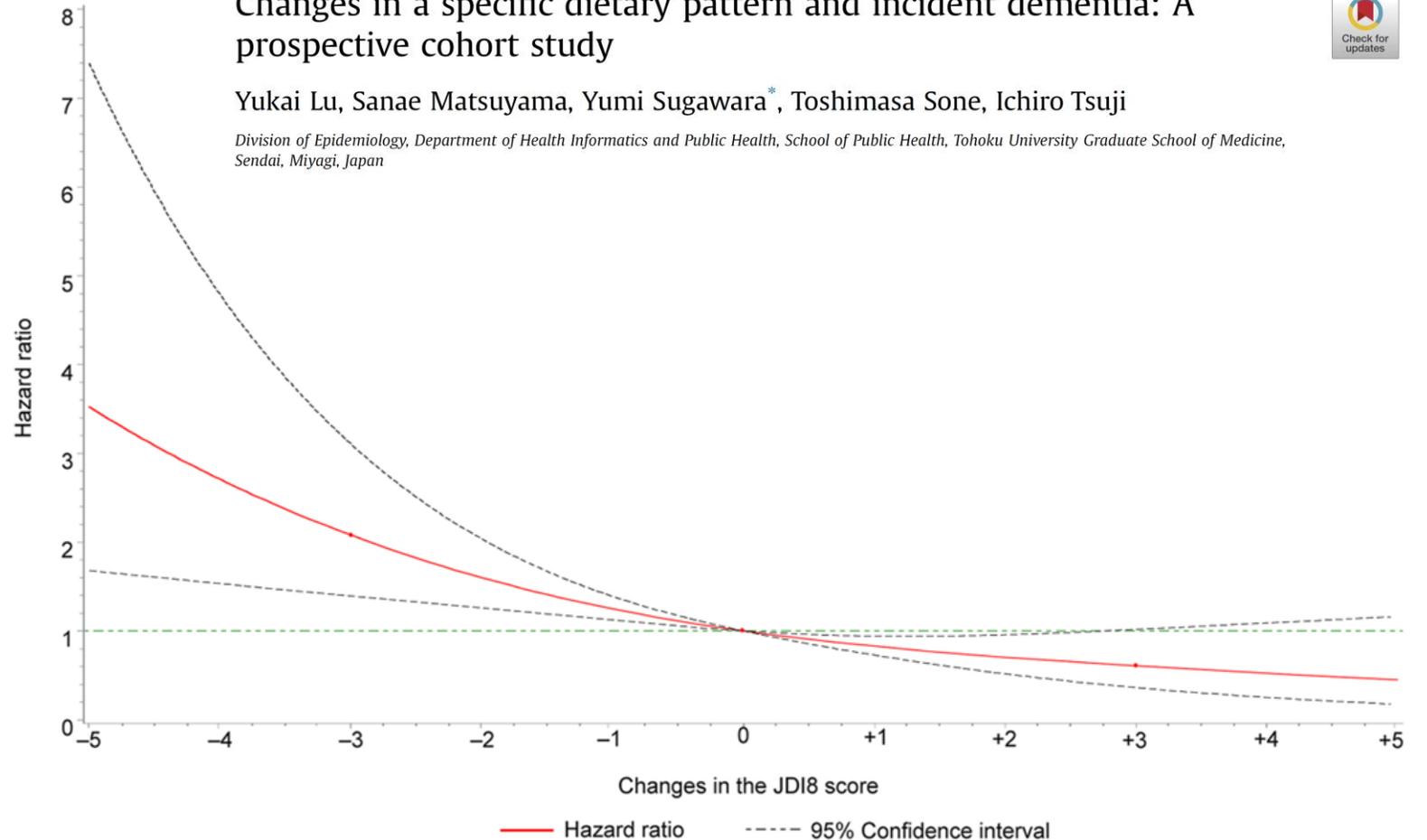


Original article

Changes in a specific dietary pattern and incident dementia: A prospective cohort study

Yukai Lu, Sanae Matsuyama, Yumi Sugawara*, Toshimasa Sone, Ichiro Tsuji

Division of Epidemiology, Department of Health Informatics and Public Health, School of Public Health, Tohoku University Graduate School of Medicine, Sendai, Miyagi, Japan



まとめ 高齢者の食を支えるうま味



食材

野菜、魚、調味料



食物の認知度↑

うま味

摂取量↑

食べたい意欲↑

摂食時間↑

摂取後

消化管の機能賦活

唾液分泌量↑

咀嚼嚥下改善

胃排出速度↑

消化・吸収改善

口腔内環境浄化

おいしく
食べる
支援

食後満足感形成と食欲改善
免疫賦活、排便の正常化

いまこそ、和食のうま味で健康長寿に貢献

江戸時代 飢えの時代
粗食を美味に**消化に良く**



人生
40年時代

環境
の
変化

近代 飽食の時代
高齢者の食を美味に**食べやす
く消化に良く**



人生
100年時代

本日のメッセージ

うま味成分の栄養生理学的な意義



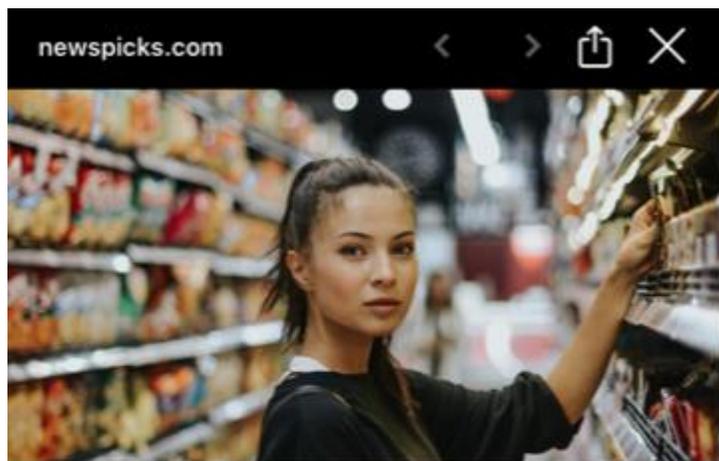
動物はうま味を頼りに健康に欠かせないタンパク質を摂取します。タンパク質の消化と吸収は消化管に大きな負荷を与えます。うま味成分は味覚を通じてタンパク質の存在を知らせ、効率よく選択摂取することを助けます。同時に、うま味成分は内臓感覚を通じて、胃腸でのタンパク質の消化を助けます。

味覚と内臓の感覚が統合されると、食事中に楽しい満足感が生まれ、自律的にタンパク質に対する欲求が満足されます。私たちの体はうま味を摂取する前提で、健康を保つ体の仕組みができています。この体の仕組みをうま味で刺激することが、高齢者の衰えた機能（口腔、消化、認知）の向上につながります。

経済を、もっとおもしろく。

NEWS PICKS

興味ある方は、ぜひフォローしてください。食環境整備にかかわる様々な情報をアップしていきます。無料です！！



別名、「宴の後の食環境ルールメイキング学講座」が7月10日からスタートします

2023年7月1日 全体に公開

フードビジネスのルール形成学
歌山 寿之



プロテインレバレッジが説明する 和食はなぜ健康食なのか？

2023年11月26日 全体に公開

フードビジネスのルール形成学
歌山 寿之



英国発Umamiの未来

2024年4月8日 全体に公開

フードビジネスのルール形成学
歌山 寿之

<https://newspicks.com/topics/uic/posts/0>

https://newspicks.com/news/8671229/body?invoker=np_urlshare_uid8065256&utm_medium=urlshare&utm_campaign=np_urlshare&utm_source=newspicks

食と健康の不思議を探るトライアングル

フレンチ・パラドックス



フランス料理は
高脂肪なのに
なぜ心疾患が
少ないのか？

→ポリフェノール



ジャパン・パラドックス



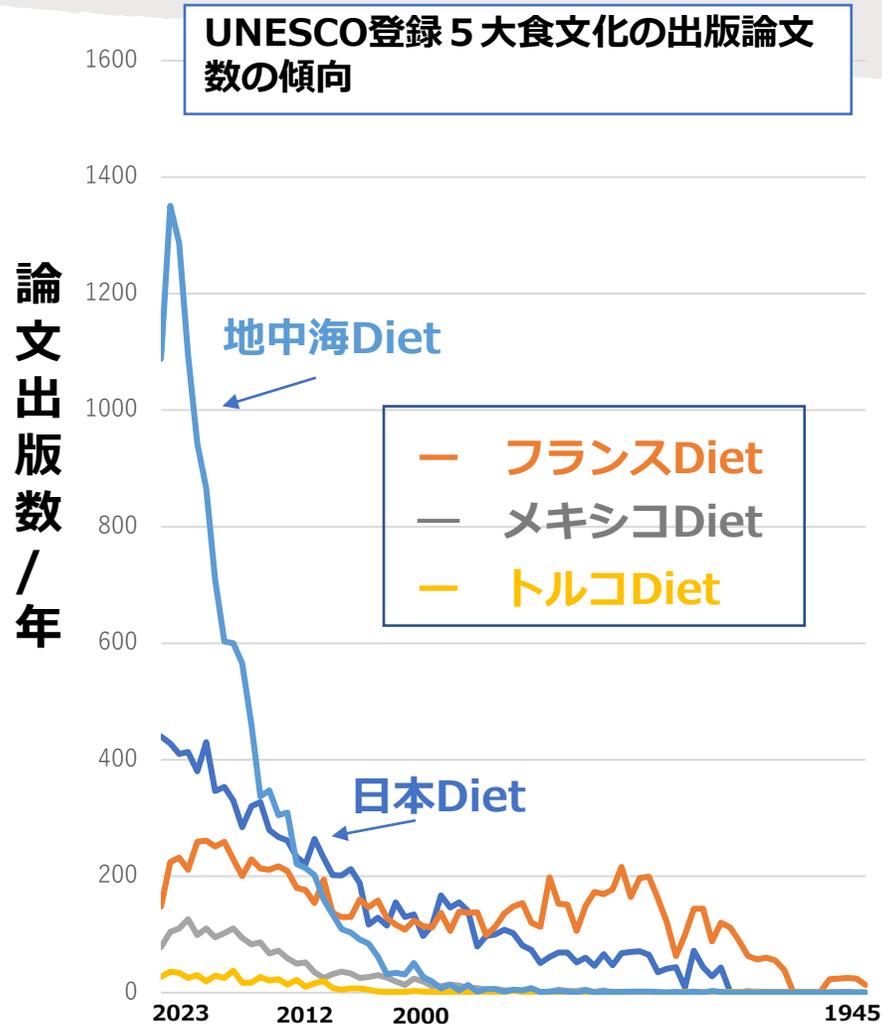
和食は、
高塩分なのに
なぜ日本人は
健康長寿なのか？

→うま味の活用？



地中海食は
健康食

ウサギと亀：健康エビデンスの取得戦略の違い

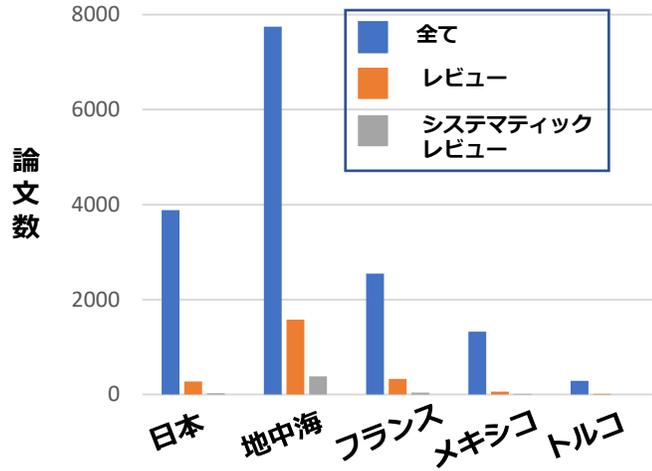


日本食と地中海食の研究機関の国別対比

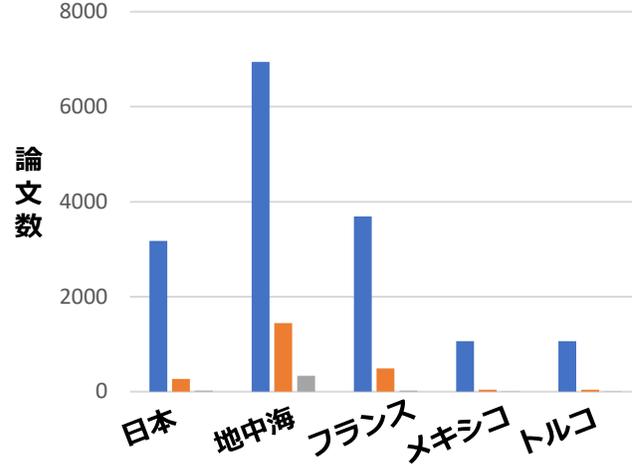
国・地域	日本食の論文		地中海食の論文		
	論文数	総論文に対する比率	論文数	総論文に対する比率	
全て	8480	100%	12463	100%	
Japan	4655	55%	105	1%	
China	411	5%	282	2%	
USA	526	6%	1827	15%	
UK連盟 主な3カ国	Australia	92	1%	578	5%
	Canada	79	1%	355	3%
	UK	135	2%	686	6%
EU連合 主な5カ国	France	37	0%	538	4%
	NL	27	0%	314	3%
	Germany	52	1%	434	3%
	Spain	31	0%	3054	25%
	Italy	55	1%	2584	21%
上記11か国の合計	6100	72%	10757	86%	

医学系論文データベースMedlineによる大まかな傾向 Japanese Diet, Mediterranean Diet, French Diet, Mexican Diet, Turkish Dietにて検索 (2023年11月1日時点)

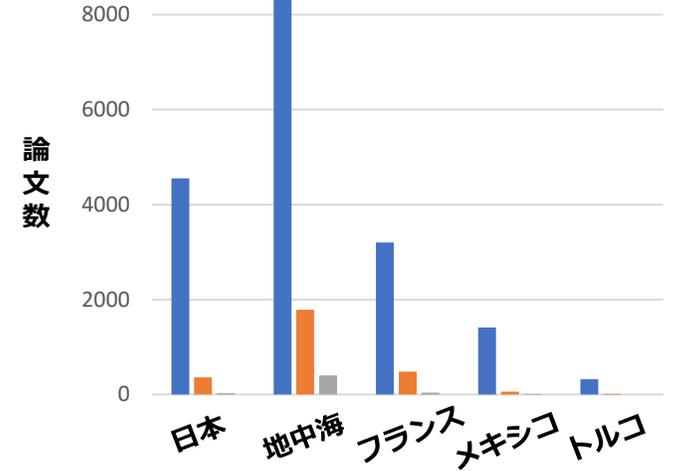
健康 一般



栄養 一般

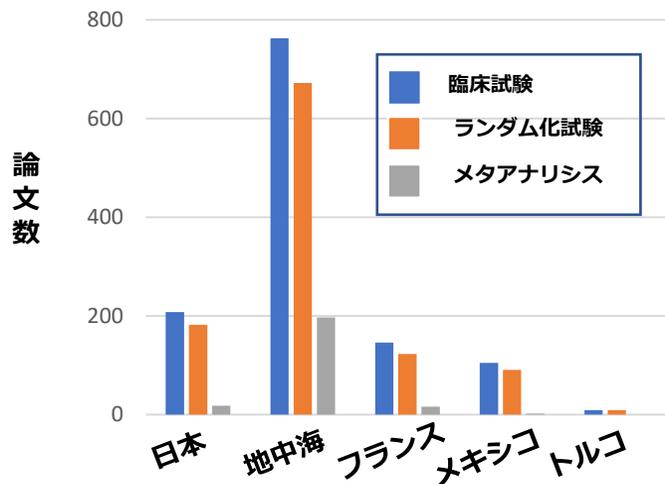


ウェルビーイング 一般

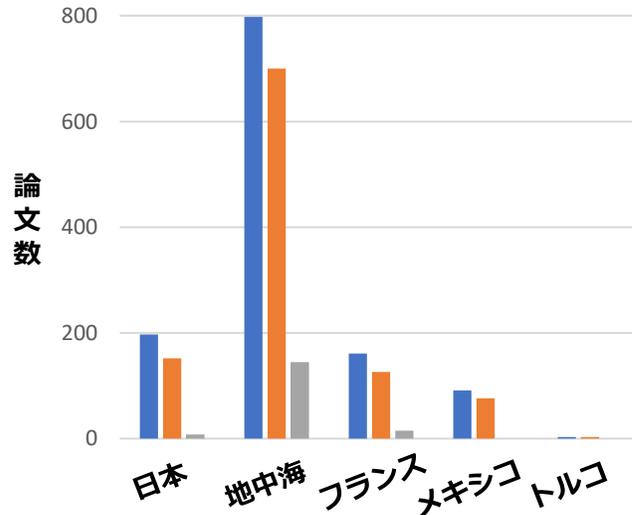


Preliminary

Health Intervention



Nutrition Intervention



Well-Being Intervention

