



## 塩味を嫌う反応の低下が塩分制限を難しくする

-塩を「好む習慣」ではなく「嫌う反応」に注目し、減塩を容易に-

本研究成果のポイント

○高濃度塩味を忌避する反応を定量的に評価する簡便な方法を確立しました。

○慢性腎臓病の患者さんでは、約80%の人が20%の食塩水刺激に忌避反応を示しませんでした。

慢性腎臓病の患者さんでは、塩味を正確に認識できないだけでなく、塩辛い食べ物を避ける機能も低下していると考えられ、無意識、無自覚のうちに塩辛い食べ物を摂取している可能性があります。

○今後、塩辛い食べ物を忌避する機能を増強させるような試み（薬剤）によって、より効果的な塩分制限を行うことができる可能性があります。

京都府立医科大学大学院医学研究科 腎臓内科学 助教 草場哲郎、同 大学院生 奥野尾関奈津子、同大学院医学研究科 循環器内科学 教授 的場聖明 およびハウス食品グループ本社株式会社(\*)の研究グループは、ヒトが高濃度の塩味を忌避する反応を定量的に評価する簡便な手法を確立し、慢性腎臓病の患者さんでは塩辛いものを忌避する反応が低下していることを発見しました。本研究に関する論文が令和6年2月15日(木)に科学雑誌『Kidney International Reports』誌に掲載されましたのでお知らせします。

本研究により、自身の味覚での塩分制限は難しいことが示され、今後、生活習慣病の改善方法のひとつである塩分制限方法の変化が必要だと考えられます。

(\*)ハウス食品グループは、「健康長寿社会の実現」に貢献するための取り組みのひとつとして、減塩に関する研究を行っています。今回および今後の研究成果を元に、減塩に繋がる食事内容や食生活の提案、アプリケーションの研究開発および、味覚の状態を認識することの大切さの啓発に取り組んでいく予定です。

### 【論文基礎情報】

掲載誌情報	雑誌名 Kidney International Reports 発表媒体 ■ オンライン速報版 雑誌の発行元国 米国 オンライン閲覧 可 <a href="https://www.kireports.org/article/S2468-0249(24)01482-7/fulltext">https://www.kireports.org/article/S2468-0249(24)01482-7/fulltext</a> 掲載日：令和6年2月15日(日本時間)
-------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

論文情報	<p>論文タイトル Aversion to a high salt taste is disturbed in CKD patients [日本語：腎臓病患者では高濃度塩味への忌避反応が障害されている]</p> <p>代表著者： 京都府立医科大学大学院医学研究科 腎臓内科学 草場哲郎</p> <p>共同著者： 京都府立医科大学大学院医学研究科 腎臓内科学 奥野-尾関奈津子 ハウス食品グループ本社株式会社 小濱佑介 ハウス食品グループ本社株式会社 田口大夢 京都桂病院 栄養科 川手由香 京都府立医科大学大学院医学研究科 腎臓内科学 梅原皆斗 京都府立医科大学大学院医学研究科 腎臓内科学 山内-沢田紘子 京都府立医科大学大学院医学研究科 腎臓内科学 南田 敦 京都府立医科大学大学院医学研究科 腎臓内科学 砂原康人 京都府立医科大学大学院医学研究科 腎臓内科学 的場弥生 京都府立医科大学大学院医学研究科 腎臓内科学 中村格 京都府立医科大学大学院医学研究科 腎臓内科学 中田智大 京都府立医科大学大学院医学研究科 腎臓内科学 仲井邦浩 京都府立医科大学大学院医学研究科 腎臓内科学 桐田雄平 京都府立医科大学大学院医学研究科 循環器内科学 谷口琢也 京都府立医科大学大学院医学研究科 腎臓内科学 玉垣圭一 ハウス食品グループ本社株式会社 平尾宜司 京都府立医科大学大学院医学研究科 循環器内科学 的場聖明</p>
研究情報	<p>研究課題名 腎臓病患者における高濃度塩味への忌避反応の解析 代表研究者 京都府立医科大学大学院医学研究科 腎臓内科学 草場哲郎 共同研究者 共同著者と同様 資金的関与 (獲得資金等) ハウス食品グループ本社株式会社、ソルトサイエンス研究財団</p>

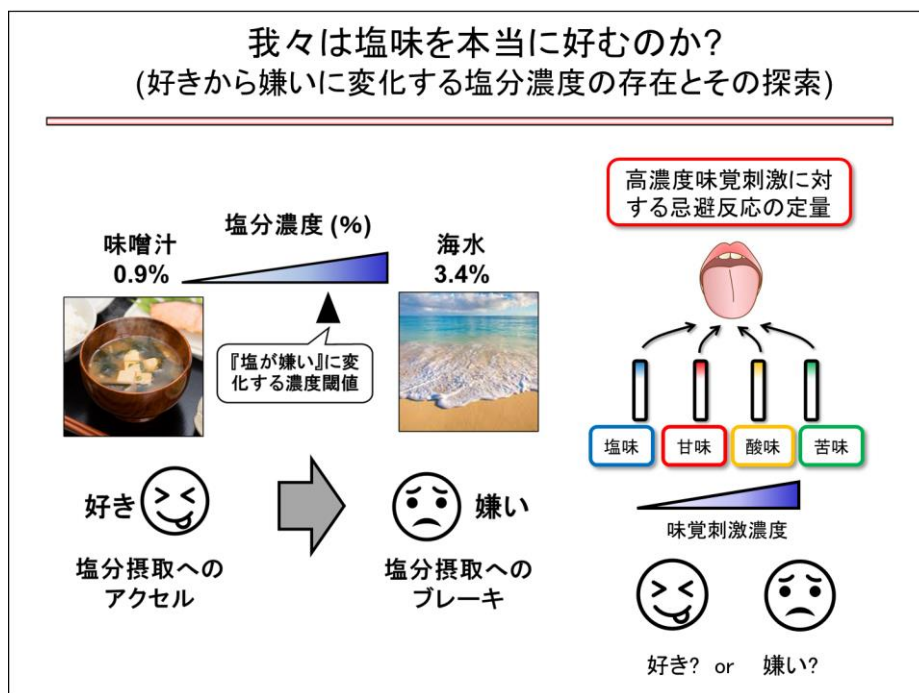
### 【研究の背景】

高齢化、食生活の変化に伴い、糖尿病、高血圧、慢性腎不全などの生活習慣病患者は増加しており、患者本人の負担となるだけでなく、国民医療費への影響も考慮すると、その対応は急務を要します。塩分摂取は血圧を上昇させ、多くの疫学研究で塩分摂取量と血圧の間には強い正の相関関係が示されていることから、血圧を適切にコントロールするためには塩分摂取制限は重要です。以前に比して、我が国の平均塩分摂取量は減少傾向にあります。いまだ目標塩分摂取量である6g以下には程遠く、更なる取り組みが求められています。

減塩に対する取り組みの多くは、『ヒトは食塩を好む』という観点から行われています。しかし、哺乳類では低濃度の食塩水は好む一方、海水を好んで飲まないようにある濃度以上の食塩水を嫌うことが示されています。塩の食行動は、低濃度塩味への嗜好性(アクセル)と、高濃度塩味への忌避性(ブレイキ)のバランスにより既定されると想定されますが、この忌避行動に注目した研究はほとんどありませんでした。

そこで今回、高濃度塩味に対する忌避反応を簡単に判定する方法を確立し、『低濃度の食塩に対する嗜好性ではなく、高濃度の塩分に対する忌避性の減弱がヒトにおける塩分過剰摂取に寄与している』という仮説を立て、健常者、および慢性腎不全患者さんを対象に研究を行いました。

た。



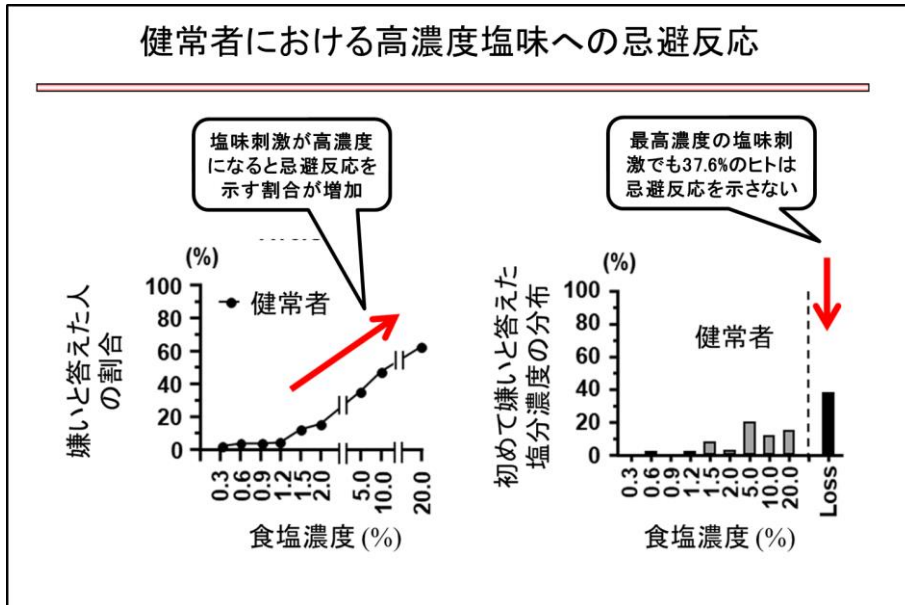
### 【研究の内容】

#### 1) 高濃度の塩味、酸味、苦味に対する忌避反応を定量的に評価する方法を確立しました

はじめに、健常者を対象に濾紙を用いた味覚試験を応用し、各種味覚の認知機能とともに高濃度塩味に対する忌避反応を調べました。濾紙に種々の濃度の食塩水(塩味)、クエン酸水(酸味)、キニーネ水(苦味)、ショ糖水(甘味)を一滴垂らし、口腔内で濾紙を3秒間保持し、味覚を正確に同定できるか、その刺激が『嫌い』『嫌いじゃない』を選択してもらい、味覚の認知、忌避反応を定量化しました。

その結果、塩味、酸味、苦味に関しては刺激濃度を上昇させるほど、忌避反応を示す被験者が増加しました。一方で、約37.6%の被験者では、最高塩味刺激濃度(20%)でも、忌避反応を示しませんでした。(図：塩味への反応)

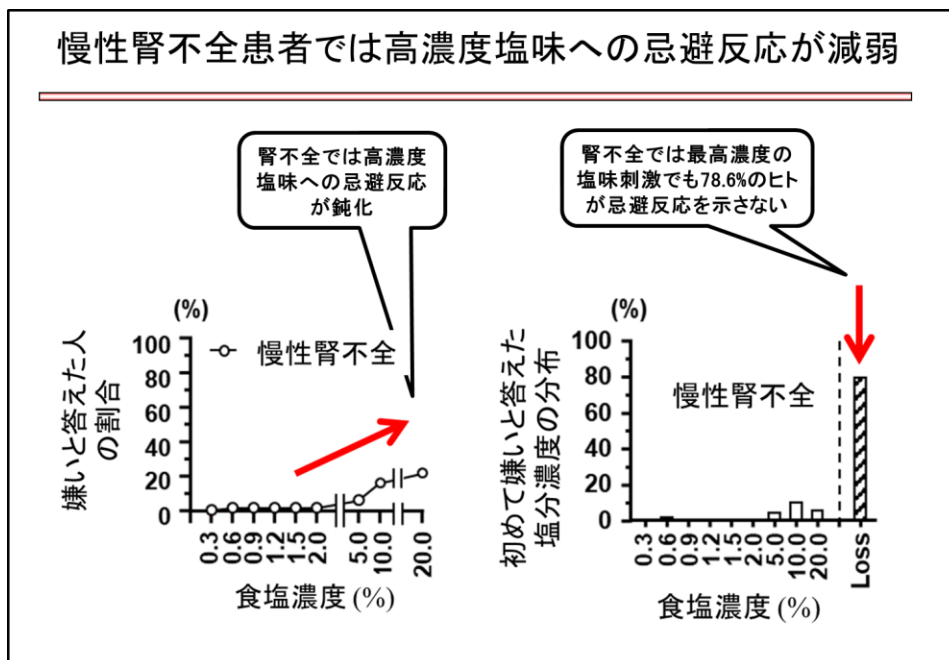
## 健常者における高濃度塩味への忌避反応



## 2) 慢性腎臓病の患者さんでは、各種味覚の認知機能が低下するとともに、高濃度の塩味、酸味に対する忌避反応が減弱していました

次に、慢性腎臓病の患者さんを対象に同様の味覚試験を行いました。慢性腎不全患者さんでは健常者と比較して、塩味を認識できる最低濃度が上昇しており、塩味を感じにくくなっていることが分かりました。更に塩味刺激濃度を上昇させて忌避反応を調べたところ、78.6%の慢性腎不全患者さんでは最高塩味刺激濃度(20%)に対して忌避反応を示さず、慢性腎不全患者さんでは高濃度の塩味摂取に対する抵抗感が減弱していることが示されました。また、塩味に対する忌避反応が減弱している患者さんの背景を調べたところ、男性および入れ歯をしている患者さんはより高濃度の塩味摂取に対する抵抗感が減弱する傾向を認めました。一般的に、女性のほうが男性より味覚が鋭いこと、口腔内の衛生環境が味覚に影響を及ぼすことが知られており、これらに合致する結果と考えられました。

## 慢性腎不全患者では高濃度塩味への忌避反応が減弱

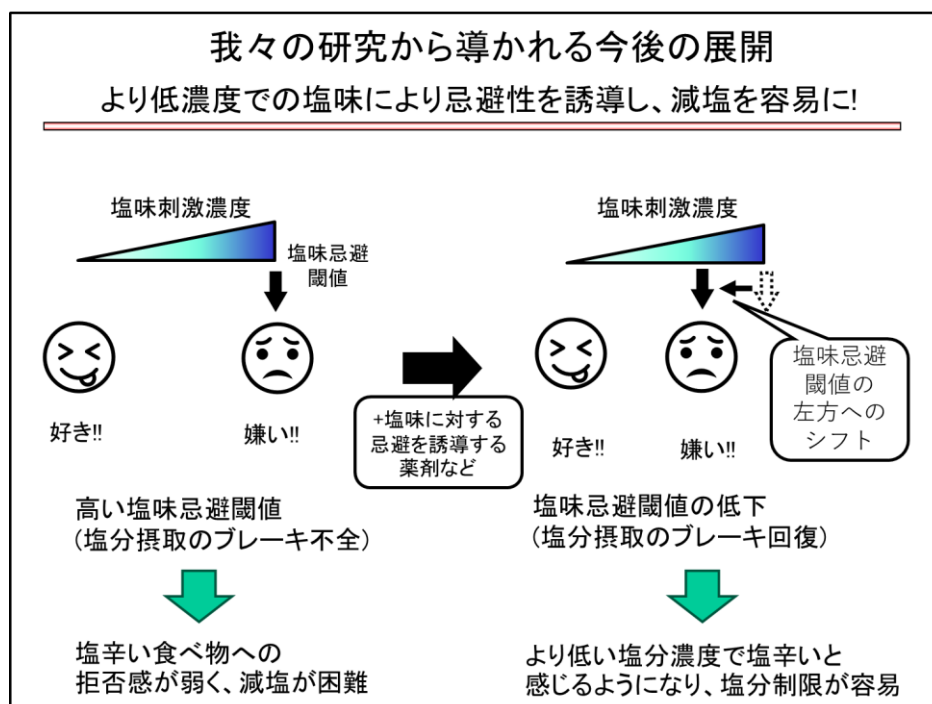


## 【まとめと今後の展開】

塩分制限により血圧を低下させることで、生活習慣病が改善されます。『ヒトは塩分を好む』という前提で塩分制限が試みられていますが、実際には高度に塩辛い食べ物をヒトは好みません。本研究では塩味に対する味覚、特に高濃度塩味に対する忌避反応を定量する方法を確立しました。その解析により、①健常者では、塩味、酸味、苦味ではその刺激濃度の上昇に伴い忌避反応が上昇する、②慢性腎不全患者さんでは塩味を判別する機能が低下しているとともに、高濃度の塩味刺激に対する忌避反応が減弱している、③男性および入れ歯の使用が高濃度の塩味への忌避反応の減弱に関連していることが明らかになりました。

その結果、自分では『薄味』と感じている食べ物でも実際には塩分濃度が高い可能性があること、自分の感覚に頼った塩分制限が不確実であることを示していることが分かりました。より低い濃度で塩辛いと感じ、それを避けることができれば、より自然に減塩行動が実行されると考えます。

今後、どのような因子が塩味忌避反応を減弱させるのかを詳細に明らかにすること、そしてより低い濃度で忌避反応を誘導できる方法を開発することで、より効率的に無理なく塩分制限を行うことが期待できます。



### <研究に関すること>

京都府立医科大学大学院医学研究科  
腎臓内科学 助教 草場哲郎  
電話：075-251-5511  
E-mail：kusaba@koto.kpu-m.ac.jp

### <広報に関すること>

事務局企画広報課 担当：堤  
電話：075-251-5804  
E-mail：kouhou@koto.kpu-m.ac.jp