

---

## 新規塩味受容体 TMC4 を用いた塩味増強物質の探索

東京大学大学院農学生命科学研究科・特任教授 朝倉 富子

---

### ■ 目的

食塩の過剰摂取は、高血圧などの生活習慣病発症の危険性を高めると言われている。そのため、WHO は好ましい摂取量として 5g/日を推奨しているが、現状は 2 倍近くの摂取量となっている。塩味が食物の味質において重要であり、塩味を減じると食事そのものが不味くなってしまうため、減塩は難しい。塩味の強度と質を変えずに、食塩摂取量を減らす塩味増強剤が開発されれば、減塩が進むと考えられ、有効な塩味増強剤を得ることを目的とする。

### ■ 方法

代表的な塩味増強剤である L-アルギニン塩酸塩 (Arg・HCl) に着目し、特に Arg・HCl の特徴的な官能基であるグアニジニル基に焦点を絞り、4 種のグアニジン誘導体である 2-グアニジニルエタノール、3-グアニジニルプロパノール (3GPrOH)、4-グアニジニルブタノール、および 5-グアニジニルペンタノールをデザインし合成した。さらに水溶性などを考慮して 3GPrOH を新規塩味増強物質の候補として選抜した。

次に官能検査により、3GPrOH の塩味増強効果を評価した。4 種のテスト溶液 (7.5 mM 3GPrOH を含む 0.7% および 0.9% の食塩水、または、10 mM 3GPrOH を含む 0.7% および 0.9% の食塩水) を用いた。これら 4 つの試験溶液の塩味強度を、対照とした食塩溶液サンプル (0.7% または 0.9% 食塩水) の塩味強度と比較した。

Human TMC4 (hTMC4) を HEK293T 細胞に発現させ、ホールセルパッチクランプ法を用いて媒介する電流を測定した。膜電位を -60 mV に固定し、-100 mV から +100 mV のステップパルス を 10mV 間隔で 400 mS 刺激する方法を用いた。

### ■ 結果および考察

3GPrOH が、有意に塩味を増強し、しかも、異味を与えずに、0.9% の食塩水を 1.1% 食塩水に感じさせる活性を有していた。塩味受容分子として報告されている hTMC4 に対する 3GPrOH の応答を、ホールセルパッチクランプ法を用いて測定したところ、3GPrOH は、TMC4 が媒介する外向き電流を有意に増加させた。

### ■ 結語

新規塩味増強物質 3GPrOH を見出した。3GPrOH は、水に溶けやすく、異味、異臭、着色もないことから、有力な塩味増強剤候補であることが示された。今回、申請者らが見出した塩味受容分子 TMC4 を用いた細胞アッセイによって、3GPrOH の増強効果を検証することが出来た。