

## 助成研究タイトル

### うま味物質の減塩効果に関する脳機能学的検討

氏名 金高 弘恭

よみがな

かねたか ひろやす

所属 東北大学 大学院歯学研究科

#### 要旨

食塩の過度な摂取は高血圧、脳血管疾患をはじめ様々な疾患との関連が報告されており、食塩摂取量の削減は世界的に喫緊の健康上の課題である。適切な量のうま味物質（グルタミン酸ナトリウム、グルタミン酸カルシウム等）を添加することで、おいしさを維持したまま、実質的に食塩摂取量を減少させることができることが知られている。しかし、これまでのうま味と塩味との相互作用の研究は、官能評価でのグルタミン酸塩の減塩効果の研究に限定されていた。そこで本研究では、独自開発した「味覚刺激用試液還流システム」を利用し、脳磁図計を用いた大脳皮質での誘発磁界反応計測により、うま味と塩味の相互作用が中枢の受容にどのように影響を与えるかについて検討した。

20-40代健常有歯顎者10名（男性8名、女性2名）の被験者に、オリジナルの口腔内装置を装着し、口蓋、舌それぞれに限局した刺激を加えた。事前に全口法で計測した感覚（認知）閾値の1、2、5、10倍の食塩、グルタミン酸またはイノシン酸溶液と洗浄用蒸留水を、15秒間隔で還流させ、それぞれについて100～150回の刺激を行い、その際の誘発磁界を脳磁図計により計測した。誘発磁界は200チャンネル脳磁計測システム（リコー社製; PQA160C）を使用し、仰臥位にて計測した。off-lineで電流双極子モデルによる信号源推定と時間周波数解析を行い、統計解析（permutation test）を実施し、あらかじめ撮像したMR画像（フィリップス社製、Achiva 3.0T）上で活動部位の有意性を検討した。なお、本研究は、東北大学大学院歯学研究科研究倫理委員会の承認（受付番号：2020-3-016）を得て行った。

その結果、1) 舌への水刺激と塩味、うま味刺激で誘発磁界反応が記録された。水刺激でも活動が記録されるが、味刺激でより明確な活動が得られた。2) 味刺激誘発磁界の振幅、時間経過、空間分布は、味質、濃度、被験者ごとに異なっていた。3) 全被験者に共通して、味刺激応答記録では塩味、うま味刺激後約60msに第1波を認め、続いて持続的な活動がみられた。等価電流双極子モデルによる信号源推定の結果、第1波の信号源は島皮質と推定された。4) 塩味、うま味刺激後100～500msで一次味覚野の島皮質に、500～2,000msと2,500ms以上で島皮質、頭頂弁蓋部、前頭野に、 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 帯域の持続した活動が認められた（ $p < 0.05$ ）。5) 塩味、うま味の刺激濃度を変化させると、味刺激後、一次味覚野に加えて、前頭葉、側頭葉、頭頂葉、楔前部、帯状皮質にも活動がみられた。

従来の味覚刺激時誘発磁界（gustatory evoked fields: GEFs）における報告では100～500msで一次味覚野に活動がみられている。本研究においても、舌味刺激時に過去の報告とほぼ同じ時間帯、領域で活動が認められた。今後は、塩味、うま味に対する大脳皮質での誘発磁界反応をより詳細に解析するとともに、うま味物質の減塩効果についても解析を進める。味刺激時誘発磁界活動は、味認識に至る脳の情報処理の経過そのものを表すものと考えられ、味認識に関与する神経回路網を明らかにすることで、味認識メカニズムの解明につながると期待される。