

令和 6 年度 8 0 2 0 公募研究事業
研究報告書抄録（採択番号 24-4-12）

研究課題：舌苔の付着や舌の乾燥は口腔機能および身体機能と関連するか：深層学習を用いた舌の画像解析

研究者名：大川純平

所 属：新潟大学医歯学総合研究科包括歯科補綴学分野

【背景】口腔機能低下症は、サルコペニアや低栄養と関連する可能性がある。特に、高齢者では舌苔の付着や舌の乾燥を呈するものが多いとされるものの、全身状態との関連の詳細は明らかになっていない。本研究では、深層学習を用いた画像解析による舌の評価を含めた口腔機能と身体機能および全身状態とを評価し、さらに縦断的な解析を行うことで、舌の状態および口腔機能と身体機能および全身状態との関連性を明らかにすることを目的とした。

【方法】参加者は、福井県若狭町において 2024 年 6 月に開催された検診に参加した地域在住の自立高齢者 101 名（女性 57 名、男性 44 名、 74.9 ± 7.6 歳）を対象とした。測定として、口腔内診査、口腔機能低下症の診断に基づく口腔機能検査および身体機能検査、血液検査（血清アルブミン、HbA1c）、生理機能検査（動脈硬化の指標となる足関節上腕血圧比 ABI）を行った。さらに、Tongue Coating Index (TCI) に基づく舌苔付着度および口腔水分計（ムーカス）による舌の乾燥度について画像解析による評価を行うため、舌の写真撮影によって得た画像から推定するネットワークを適用した。

【結果】口腔機能低下症に該当した者は 36 名 (35.6%) であった。また、身体機能検査において、サルコペニアに関連するものではダイナペニア 4 名 (4.0%)、プレサルコペニア 13 名 (12.9%)、サルコペニア 5 名 (5.0%) であった。また、2024 年 6 月の参加者の中で、2023 年 12 月にも参加していたものは、68 名（女性 41 名、男性 27 名； 75.2 ± 6.2 歳）であった。そこで、口腔機能に関連する身体機能および栄養状態の変化を縦断的に評価したところ、栄養状態の指標である血清アルブミン値は、舌圧、舌口唇運動機能、咀嚼機能、咬合力のそれぞれで、低下あり群は低下なし群に比べて、有意に血清アルブミンの変化量が負に大きいことを認めた ($p < 0.05$)。また、骨格筋量に関しては舌圧低下あり群は低下なし群に比べて、有意に変化量が負に大きいことを認めた ($p < 0.05$)。口腔機能の低下が食事摂取の質や量の低下を招き、栄養状態の悪化や筋肉量の低下に影響している可能性が示唆された。

また、ネットワークを用いた舌状態の評価の結果、舌苔付着度の多いものは少ないものに比べて、HbA1c が高い傾向があり ($p = 0.072$)、また、有意に ABI が小さく血管の狭窄が疑われる可能性を認めた ($p < 0.05$)。舌苔は口腔微生物の貯蔵部位であるが、単なる口腔内の衛生状態の指標にとどまらず、糖尿病や血管の狭窄などの全身状態に関わる潜在的なバイオマーカーとなる可能性があると考えられた。