

**研究者：朴 祇佑**（所属：九州歯科大学 地域健康開発歯学分野）

## **研究題目：食事炎症性インデックスを用いたオーラルフレイルのリスク評価法の開発に向けた調査研究**

### **目的：**

近年、高齢者における慢性炎症（微小炎症）は、肥満や糖尿病といった生活習慣病をはじめ、フレイルや認知症、心血管疾患、がんなどと関連していることが知られている。これまで、食事に由来する炎症惹起性食品が微小炎症を促進させることが明らかになり、炎症惹起性食品の摂取が少ないほどサルコペニアの発症および筋肉量低下の抑制が可能であることが報告<sup>1)</sup>されている（Bagheri A. et al.）。一方、フレイルの前段階であるオーラルフレイルのリスクと食事炎症性との関連についてはほとんど報告がないのが現状である。そこで、本研究では、食事に由来する炎症性指標である食事炎症性指数（Dietary Inflammatory Index：以下、DII）を用いたオーラルフレイルのリスク評価の可能性について検討した。

### **対象および方法：**

#### **1. 対象者**

B市歯科訪問事業に参加した199名（平均年齢82.0 ± 8.1歳、男性72名、女性127名）とした。

#### **2. 調査項目**

本研究では以下の項目について調査を行った。①栄養に関する項目：簡易型自記式食事歴法質問票（Brief-type self-administered Diet History Questionnaire：以下、BDHQ）、DII（-16点～+16点、スコアが低いほど炎症惹起性が低い）、②身体状況に関する項目：体組成、血液検査、握力、下腿周囲長等、③口腔状態に関する項目：現在歯数、義歯の有無と適合状態、口腔内細菌数、舌圧および機能歯ユニット（Functional Tooth Unit：以下、FTU）、改訂口腔アセスメントガイド（ROAG）、摂食機能評価（Functional Oral Intake Scale：以下、FOIS）等である。

#### **3. 統計分析**

対象者をDIIスコアをもとに3分位（T1：低スコア群～T3：高スコア群）に分類し、口腔状態および全身の健康状態との関連について検討した。連続変数のデータは、ANOVAおよびKruskal-Wallis testを、カテゴリー変数には、 $\chi^2$ 検定を用いて解析を行った（ $p < 0.05$ ）。統計解析はIBM SPSS Statistics ver. 27（IBM, Tokyo）を用いて行った。

#### **4. 結果および考察**

DIIの3分位による対象者の特性をTable 1に示す。DIIスコアの平均は、男性0.10 ± 0.30、女性-0.18 ± 0.20であり、女性の方が炎症性の低い食事をしている傾向であった（ $p = 0.080$ ）。身体状況の評価では、全体の下腿周囲長において有意差を認めた。男性のT1群における下腿周囲長の平均は、T3群に比べ、有意に高値を示した（ $p = 0.022$ ）。

Table 1. Participant characteristics by tertiles of the Dietary Inflammatory Index (DII).

Total n=199				T1	T2	T3	p - value		
				n=47	n=81	n=71			
				Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD			
			Median (25%, 75%)	Median (25%, 75%)	Median (25%, 75%)				
DII score				- 3.50 ± 1.16	- 0.44 ± 0.50	2.37 ± 1.49	< 0.00 < 1 <sup>b</sup>		
Median				- 3.0 (- 4.0, - 2.0)	0.0 (- 1.0, 0.0)	2.0 (1.0, 3.0)			
Physical status									
Age	(years)				80.0 (75.0, 88.0)	84.0 (76.0, 88.0)	84.0 (79.0, 87.0)	0.348 <sup>b</sup>	
BMI	(kg/m <sup>2</sup> )	All				22.61 ± 0.51	21.95 ± 0.42	22.87 ± 0.42	0.271 <sup>a</sup>
		Male				23.77 ± 0.51	21.61 ± 0.70	22.21 ± 0.56	0.067 <sup>a</sup>
		Female				21.89 ± 0.75	22.12 ± 0.52	23.30 ± 0.58	0.214 <sup>a</sup>
SMI	(kg/m <sup>2</sup> )	Male				7.16 ± 0.29	6.55 ± 0.29	6.88 ± 0.24	0.323 <sup>a</sup>
		Female				5.31 ± 0.19	5.46 ± 0.15	5.61 ± 0.14	0.272 <sup>a</sup>
Hand grip	(kg)	Male				24.9 (15.0, 39.0)	21.0 (14.7, 27.2)	23.5 (19.0, 30.0)	0.467 <sup>b</sup>
		Female				15.7 (11.5, 21.5)	15.2 (12.7, 20.3)	15.5 (12.8, 21.6)	0.822 <sup>b</sup>
Calf circumference	(cm)	All				32.5 ± 0.57	31.1 ± 0.48	32.7 ± 0.39	0.020 <sup>a</sup>
		Male				34.2 ± 0.69	31.3 ± 0.80	32.9 ± 0.56	0.022 <sup>a</sup>
		Female				31.5 ± 0.75	31.0 ± 0.60	32.6 ± 0.53	0.143 <sup>a</sup>
Oral status									
Number of present teeth	(N)				21 (14, 26)	14 (6, 23)	16 (6, 24)	0.017 <sup>b</sup>	
Tongue pressure	(kPa)				25.39 ± 1.55	23.16 ± 1.39	23.01 ± 1.07	0.435 <sup>a</sup>	
Oral bacteria	(Unit=107)				2.08 (1.11, 3.97)	1.55 (0.42, 3.08)	2.01 (0.44, 4.49)	0.214 <sup>b</sup>	
Tongue pressure	(kPa) < 30	N (%)				29 (63.0)	52 (72.2)	54 (79.4)	0.157 <sup>c</sup>
Present teeth	(N) < 20	N (%)				19 (40.4)	49 (60.5)	39 (54.9)	0.087 <sup>c</sup>
Dental Caries		N (%)				10 (21.3)	28 (34.6)	21 (29.6)	0.284 <sup>c</sup>
Denture status	(U) P+F *	N (%)				19 (40.4)	43 (53.1)	43 (60.6)	0.100 <sup>c</sup>
	(L) P+F	N (%)				19 (40.4)	40 (50.6)	41 (57.7)	0.183 <sup>c</sup>
Denture fitting	(U) Good	N (%)				17 (89.5)	36 (83.7)	34 (79.1)	0.233 <sup>c</sup>
	Poor	N (%)				2 (10.5)	7 (16.3)	9 (20.9)	
	(L) Good	N (%)				17 (89.5)	30 (75.0)	31 (75.6)	0.290 <sup>c</sup>
	Poor	N (%)				2 (10.5)	10 (25.0)	10 (24.4)	
FTU	< 8	N (%)				4 (8.5)	10 (12.3)	7 (9.9)	0.771 <sup>c</sup>
ROAG	≥ 9	N (%)				28 (59.6)	61 (75.3)	48 (67.6)	0.173 <sup>c</sup>
FOIS	< 7	N (%)				3 (6.4)	18 (22.2)	9 (12.7)	0.042 <sup>c</sup>

<sup>a</sup> : ANOVA = Mean ± SD, <sup>b</sup> : Kruskal Wallis test = median (interquartile range), <sup>c</sup> : Chi - squared test.

SMI : Skeletal Muscle mass Index, P+F\* : Partial & Full denture, FTU: Functional Tooth Unit, ROAG: Revised Oral Assessment Guide, FOIS : Functional Oral Intake Scale, p-value < 0.05.

口腔状態の評価では、現在歯数と FOIS で有意差を認めた。T1 群は T3 群に比べ、現在歯数が有意に多く ( $p=0.017$ )、FOIS 7 未満の比率が有意に低かった ( $p=0.042$ )。本結果は、Kotsakis<sup>2)</sup> らによる抗炎症性食事と歯の喪失に対する予防効果に関する報告と一致しており、抗炎症性食品を摂取する者は、現在歯を有することにより、食形態などの制限なく経口摂取が可能であると解釈できる。また、全身の筋量や筋力の指標である SMI や握力では有意差は認められなかったものの、舌圧に関しては、T1 群は T3 群に比べ 30 kPa 未満の者が少なく、食事由来の炎症性の低下とともに舌圧低下の割合も減少傾向を示した。さらに、う蝕を有する者の割合や義歯使用状況に関しても、低い傾向であった。以上のことから、抗炎症性食事の摂取は、口腔を含む全身の栄養状態に肯定的な役割を果たす可能性があり、今後、オーラルフレイルのリスク評価には、口腔機能評価、食事摂取状況ならびに社会的因子も含めた包括的なアプローチが必要であると考えられる。

本研究によって、抗炎症性食品の摂取がオーラルフレイルのリスク低下に影響することが示唆

されたことから、DII がオーラルフレイルのリスク評価法の一つとして活用できる可能性が示された。高齢者に対する適切な食事指導や栄養介入・支援によりオーラルフレイルやフレイルの重症化予防に寄与できる可能性が明らかになった。

**成果発表：**（予定を含めて口頭発表、学術雑誌など）

1. 第70回日本口腔衛生学会（2021年5月27日～6月10日、web開催）
2. IADR/ AADR/CADR General Session & Exhibition（July 21～24, 2021, Boston, USA）

**文 献：**

- 1) Bagheri A. et al. Inflammatory potential of the diet and risk of sarcopenia and its components. *Nutr. J.* 2020 ; 19 : 129.
- 2) Kotsakis G. et al. Diet-borne systemic inflammation is associated with prevalent tooth loss. *Clin Nutr.* 2018 ; 37 : 1306-1312.