

# 紀 要

第 48 号

(目 次)

## 【岡山学院大学】

### 論 文

ビタミンD欠乏が成長に与える影響調査 ..... 岡 田 只 士 .....〔 1 〕

### 報 告

地域在住高齢者における食品摂取の多様性得点と  
栄養評価指標の関連 ..... 平 野 聡 .....〔 13 〕  
岡 部 麻 耶  
三 宅 ちはる

岡山県産米粉を利用した「たこ焼き粉」の開発と評価  
—— 官能評価・試験販売・教育的効果の実践報告 —— ..... 平 野 聡 .....〔 21 〕  
堀 口 のぞみ  
氏 峰 葉 里  
小 松 正 直  
岡 田 只 士

### 研究ノート

腸内細菌叢改善のための栄養食事指導に用いる  
質問票の作成 ..... 内 田 雅 子 .....〔 31 〕  
佐 藤 幸 枝  
狩 山 玲 子  
石 井 亜 矢 乃

## 【岡山短期大学】

### 報 告

保育所実習における指導内容  
—— 養成校と実習園との連携について —— ..... 大 賀 恵 子 .....〔 37 〕

R. W. エマソンのSermonⅢの試訳とその解題 ..... 都 田 修 兵 .....〔 47 〕

2025年10月

岡山学院大学・岡山短期大学



## 論文

## ビタミンD欠乏が成長に与える影響調査

岡田 只士

## 要旨

近年、疫学研究の進展により血中ビタミンD濃度が、がんや自己免疫疾患、急性呼吸器感染症などの様々な疾患の発症や悪化リスク、あるいは高齢者の転倒や骨折リスクと関連することが明らかとされている。その一方で、日本内分泌学会・日本骨代謝学会の指針によれば、日本人の血中ビタミンD濃度は、男性の72.5%、女性の88%が非充足状態であると報告されている。また、中高生に着目してみても、男子の79.9%、女子の89.8%が非充足状態にあるとの報告がある。しかしながら、ビタミンD非充足状態が、健康や成長にどのような影響を与えるかということについてはほとんど研究報告がない。本研究では、食餌誘導性ビタミンD欠乏モデルの作成を試み、それを用いてビタミンD欠乏が成長や健康に与える影響を表現型を指標に評価した。

ビタミンD欠乏飼料飼育群において、体重増加の抑制や、大腸の長さの短縮が認められた。ビタミンD欠乏による影響と示唆される。今後、さらに詳細な解析を行うことで、ビタミンD欠乏が成長や健康に与える影響をメカニズムも含めて解明していく必要がある。

## キーワード

ビタミンD欠乏、動物モデル、成長、糖代謝、生活習慣病

## 1. 緒言

ビタミンDは脂溶性ビタミンの一つであり、その主たる生理作用は血中のリンおよびカルシウムレベルを適切に調節し、正常な骨の発達・維持に寄与することである<sup>1)</sup>。ビタミンDは抗くる病作用を有する栄養因子として発見されたが、骨形成のみならず、免疫の調節など様々な生理作用を有することが明らかになっている。哺乳動物において高い生理作用を示すビタミンDはビタミンD<sub>2</sub>とビタミンD<sub>3</sub>とに大別される。哺乳動物体内において、ビタミンD<sub>2</sub>とビタミンD<sub>3</sub>は、ほぼ同等の生理作用を示すことが明らかとなっている。本論文では、ビタミンD<sub>3</sub>について論じる。

食事または紫外線により皮膚で合成されたビタミンD<sub>3</sub>は、肝臓においてCYP2R1あるいはCYP27A1により25位が水酸化されて25-hydroxyvitamin D<sub>3</sub> (25D<sub>3</sub>) に代謝される。25D<sub>3</sub>は最も主要な血中ビタミンD代謝体であり、血中ビタミンD濃度測定の指標とされている<sup>2)</sup>。さらに25D<sub>3</sub>は腎臓においてCYP27B1により1α位が水酸化され、活性型である1α,25-dihydroxyvitamin D<sub>3</sub> (活性型ビタミンD<sub>3</sub>) に代謝される。25D<sub>3</sub>および活性型ビタミンD<sub>3</sub>はCYP24A1により24位あるいは23位の水酸化から始まる多段階の代謝反応を受けることで不活化される<sup>3)</sup>。活性型ビタミンD<sub>3</sub>は、核内受容体であるビ

タミンD受容体 (VDR) と結合し、核内へと移行する。活性型ビタミンD<sub>3</sub>と結合したVDRは、レチノイドX受容体とヘテロダイマーを形成し、遺伝子調節領域上のビタミンD応答配列に結合することで様々な遺伝子の発現を調節し、多様な生理作用を示す<sup>4)</sup>。また、25D<sub>3</sub>とVDRとの作用<sup>5)</sup>、VDRを介さないビタミンDの作用<sup>6)</sup>、膜結合型VDRとの作用<sup>7)</sup>なども報告があり、ビタミンDによる生理作用の調節機構は非常に多様である。

近年、疫学研究の進展により血中ビタミンD濃度が様々な疾患(がん、自己免疫疾患、炎症性腸疾患、生活習慣病、急性呼吸器感染症、神経変性疾患など)の発症や悪化リスク<sup>8)-20)</sup>あるいは高齢者の転倒や骨折リスク<sup>21), 22)</sup>などと相関することが報告されている。上記の報告は、体内のビタミンD環境を是正することが、様々な疾患の予防や改善、健康増進や健康寿命の延伸、生活の質の向上などに寄与することを示唆している。

その一方で、我々人類のビタミンD状態は、「ビタミンD欠乏パンデミック」と呼ばれるほど、ビタミンD非充足・ビタミンD欠乏が世界中に広がり問題視されている。世界中で10億人以上の人がビタミンD不足状態であると推定されており、また、米国と欧州の高齢男女の50%以上がビタミンD不足であると報告されている<sup>23)</sup>。日本においては、日本内分泌学会・日本骨代謝学会の指針(ビタミンD不足・欠乏の判定指針)によると、日本人の血中ビタミンD濃度は、男性:72.5%、女性:88%が非充足状態であるとされている。また、2019年4月から2020年

〈連絡先〉岡田 只士  
岡山学院大学 デジタル生活学部フードマネジメント学科  
e-mail address : okada@owc.ac.jp

表1 標準精製飼料 (AIN-93G) の基本配合組成

基本配合	%
コーンスターチ	39.7486
ビタミンフリーカゼイン	20.0000
$\alpha$ -コーンスターチ	13.2000
ショ糖 (上白糖)	10.0000
精製大豆油	7.0000
結晶セルロース	5.0000
AIN-93Gミネラル混合	3.5000
ビタミン混合	1.0000
L-シスチン	0.3000
重酒石酸コリン	0.2500
第3ブチルヒドロキノン	0.0014
	100.0000

表2 コントロール飼料およびビタミンD欠乏飼料中の「ビタミン混合」におけるビタミンの配合組成

ビタミン混合	コントロール飼料		ビタミンD欠乏飼料	
		%		%
ショ糖 (上白糖)		97.3474		97.4474
ビタミンE (50%)		1.5000		1.5000
ニコチン酸		0.3000		0.3000
ビタミンB <sub>12</sub> (0.1%)		0.2500		0.2500
D-パントテン酸Ca		0.1600		0.1600
ビタミンA (32.5万IU/g)		0.1231		0.1231
ビタミンD <sub>3</sub> (10万IU/g)		0.1000		-
ビタミンB <sub>6</sub>		0.0700		0.0700
ビタミンB <sub>2</sub> (98%以上)		0.0600		0.0600
ビタミンB <sub>1</sub>		0.0600		0.0600
葉酸		0.0200		0.0200
ビタミンK <sub>1</sub>		0.0075		0.0075
D-ビオチン (100%)		0.0020		0.0020
		100.0000		100.0000

3月の間に東京都内で健康診断を受診した約5500人を調査した結果、その98%がビタミンD非充足であったとの報告もある<sup>24)</sup>。若齢者 (中高生) に着目すると、男子の79.9%、女子の89.8%がビタミンD非充足であった<sup>25)</sup>。これらの報告を鑑みると、私たち日本人は少年期の頃より慢性的なビタミンD非充足状態で成長、生活している可能性がある。しかしながら、長期的なビタミンD非充足状態が、健康や成長にどのような影響を与えるかということについてはほとんど研究報告がない。長期的なビタミンD非充足の影響を生体レベルで解析するためには、適切な動物モデルが必要である。しかしながら、これまでに報告されているビタミンD欠乏動物モデル (VDR遺伝子破壊マウス、CYP27B1遺伝子破壊マウスなど) は、通常飼料飼育では離乳後4~6週程度しか生存できず、表現型がシビアであり、長期的な解析研究には適していない。また、ビタミンDは食事から摂取されるだけでなく、紫外線を浴びることによる皮膚での合成もあり、体内のビタミンD環境を科学的に評価することは難しいと考えられた。

上記の問題を解決すべく、本研究ではまず初めに食事誘導性ビタミンD欠乏モデルの作成を試みる。ビタミンDは飼料の原材料に普遍的に混入しているため、飼料からビタミンDを排除するためには合成飼料を用いるしかない。標準的な飼料よりビタミンDを排除した特殊な合成飼料を用いてマウス飼育を行う。この条件では、飼料からのビタミンD摂取は皆無であると考えられる。また、紫外線が入ることがない動物飼育室内環境では、皮膚でのビタミンD

合成もほぼないと考えられる。飼育マウスの血中ビタミンD代謝体の濃度を測定し、食餌誘導性ビタミンD欠乏モデル作成の成否を判断する。

食餌誘導性ビタミンD欠乏モデルが得られたら、それをを用い成長や健康に対する影響を表現型を指標に評価していく。ビタミンDは生活習慣病や糖尿病、インスリン抵抗性などとの関連<sup>26)</sup>が示されていることから、特に糖代謝の観点から評価を試み、ビタミンD欠乏が成長や健康に与える影響を調査する。

## 2. 材料と方法

### 2.1 飼料

飼料は日本クレア社 (東京、日本) に合成を依頼した。米国国立栄養研究所 (AIN) により定められた標準精製飼料: AIN-93Gを「コントロール飼料」とし、それよりビタミンDを除去した飼料を「ビタミンD欠乏飼料」とした (表1、表2)。

### 2.2 マウス

マウスは日本クレア社 (東京、日本) より購入した。3週齢、雄のC57BL6/Jマウスを購入し、コントロール飼料またはビタミンD欠乏飼料で飼育した。

### 2.3 飼育

マウスは岡山学院大学栄養学実験実習棟の動物飼育室で飼育した。飼育環境は室温23℃、明期12時間、暗期12時間、飼料および水は自由摂食とした。

全ての動物実験は岡山学院大学動物実験委員会に

よる審査、岡山学院大学学長による承認を受けた後、岡山学院大学動物実験規則を遵守し行われた。

#### 2.4 表現型解析

飼育マウスは体重、摂食量、空腹時血糖値を1週間に1度測定した。測定は飼料摂餌開始1週間後から20週間まで継続的に行った。

#### 2.5 血糖値の測定

空腹時血糖値の測定は、尾静脈血を用いて行われた。20時間絶食したマウスの尾部を剃刀(フェザー、大阪、日本)で傷つけ、流出した静脈血を実験動物用グルコース測定器(LAB Gluco)(リサーチアンドイノベーションジャパン株式会社、千葉、日本)および専用センサーで測定した。

#### 2.6 耐糖能試験

飼料摂餌後16週間の時点で耐糖能試験を行った。飼育マウスを20時間絶食し空腹時血糖値を測定した。その後、15%グルコース/PBSを体重10g当たり0.1ml腹腔内投与(1.5mg/g体重)した。投与後、30、60、90、120分後の血糖値を測定し記録した。

#### 2.7 試料採取

飼育後2週間、4週間、8週間、12週間、20週間時点において、マウスを安楽殺し試料採取を行った。各時点における試料採取数はコントロール飼料飼育およびビタミンD欠乏飼料飼育、それぞれ3匹ずつ、20週間の試料のみ、それぞれ4匹ずつとし、以下、前者を「コントロール群」、後者を「ビタミンD欠乏群」とした。

#### 2.8 解析

心臓、肝臓、腎臓(両側)、精巣周囲白色脂肪(両側)をそれぞれ採取し、体重当たりの組織重量(%)を測定した。

大腸(盲腸から結腸まで)を採取し、長さを測定した。

腹腔内動脈より全身血液を採取し、血漿を調整し、ビタミンD代謝体の濃度測定に供した。血液凝固阻止剤はヘパリンNa(持田製薬株式会社、東京、日本)を使用し、1,200×g、4℃、15min遠心して上清を血漿として回収した。

右大腿骨を採取し、70%エタノール固定の後、骨密度および骨塩量の測定に供した。

#### 2.9 血中カルシウム、血中リン濃度測定

血中カルシウムおよび血中リン濃度測定は、オリエンタル酵母株式会社(東京、日本)に動物血液生化学検査を依頼した。

#### 2.10 ビタミンD代謝体の濃度測定

血漿試料40μlに5倍量のアセトニトリル(富士フィルム和光純薬株式会社、大阪、日本)を加え、攪拌後、冷暗所に15分静置した。その後、1,500×g、室温、15min遠心し、液層を回収、エバポレーターで乾固することで混在するタンパク質を除去した。次にクロロホルム/メタノール3:1液400μlに溶解し、等量のMilliQ水を加えボルテックス攪拌後、1,500×g、室温、15min遠心し、有機溶媒層を回収することで脂溶性成分を抽出した。

抽出した脂溶性成分は分析の感度を高めるため、DMEQ-TAD(富士フィルム和光純薬株式会社、大阪、日本)により誘導体化を行った。具体的には、抽出した脂溶性成分をエバポレーターで乾固後、DMEQ-TAD酢酸エチル溶液(0.1mg/ml)30μlに溶解した。30分間、遮光、室温静置後、再度、DMEQ-TAD酢酸エチル溶液(0.1mg/ml)30μlを加え、よく混合し、60分間、遮光、室温静置した。その後、エタノール(富士フィルム和光純薬株式会社、大阪、日本)200μlを添加し、ボルテックス攪拌後、室温、10分静置した。エバポレーターで乾固後、アセトニトリル40μlに溶解し、20,000×g、室温、10min遠心し、上清をLC/MS/MS分析に供した。

ビタミンD代謝体の濃度測定は富山県立大学工学部医薬品工学科において行われた。

#### 2.11 骨密度および骨塩量の測定

骨密度および骨塩量の測定は、既報<sup>27)</sup>に記載された方法に従い行われた。

骨密度および骨塩量の測定は富山県立大学工学部生物工学科において行われた。

#### 2.12 統計解析

データは平均値±標準誤差で示した。コントロール群とビタミンD欠乏群との統計解析は、Studentのt-検定で行った。P<0.05を統計的に有意であると判定した(\*P<0.05, \*\*P<0.01, \*\*\*P<0.001)。

### 3. 結果

#### 3.1 血中ビタミンD代謝体濃度測定

コントロール群およびビタミンD欠乏群におけるビタミンD代謝体の血中濃度を測定した。本研究では、25D<sub>3</sub>およびCYP24A1による不活化代謝の初期生成物である24,25-dihydroxyvitamin D<sub>3</sub>(24,25D<sub>3</sub>)の血中濃度測定を行った。

ビタミンD欠乏飼料飼育2週間後には25D<sub>3</sub>および24,25D<sub>3</sub>の血中濃度はいずれも0.5ng/ml以下にまで有意に減少し(図1)、研究期間(~20週間)を通して、その濃度は維持された。この結果により、食餌誘導性ビタミンD欠乏モデルの作成に成功したと判断し、後の実験に本モデルマウスを供した。

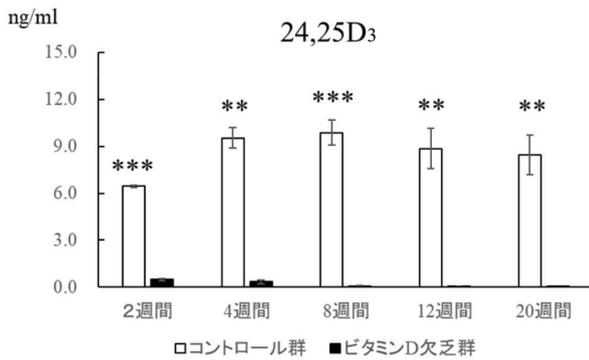
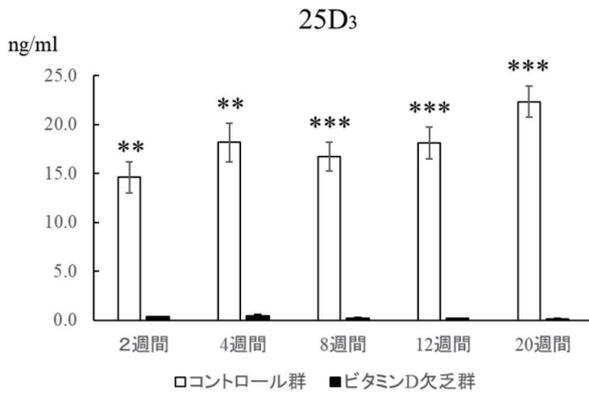


図1 血中ビタミンD代謝体の濃度

コントロール群およびビタミンD欠乏群について、経時的にビタミンD代謝体：25D<sub>3</sub>、24,25D<sub>3</sub>の血中濃度を測定した。ビタミンD欠乏飼料摂取2週間後には、有意にビタミンD代謝体の血中濃度が低下した（n = 3、20週間の試料のみ n = 4）。エラーバーは平均値 ± 標準誤差。\*\*P < 0.01、\*\*\*P < 0.001

### 3.2 表現型解析

#### 3.2.1 体重推移

コントロール群およびビタミンD欠乏群の体重の推移を図2に示す。ビタミンD欠乏群の体重は、飼育開始後7週目よりコントロール群と比して有意に低かった。

#### 3.2.2 摂食量

コントロール群およびビタミンD欠乏群の各週における1日当たりの平均摂食量を図3（左）に示す。また、研究期間を通しての1日当たりの平均摂食量を図3（右）に示す。ビタミンD欠乏群の摂食量はコントロール群に比し少なかった。

#### 3.2.3 空腹時血糖値

測定日におけるコントロール群およびビタミンD欠乏群の空腹時血糖値を図4に示す。各群とも研究期間を通して、概ね正常値（70-110mg/dl）であり、各群の間で有意な差や大きな異常は認められなかった。

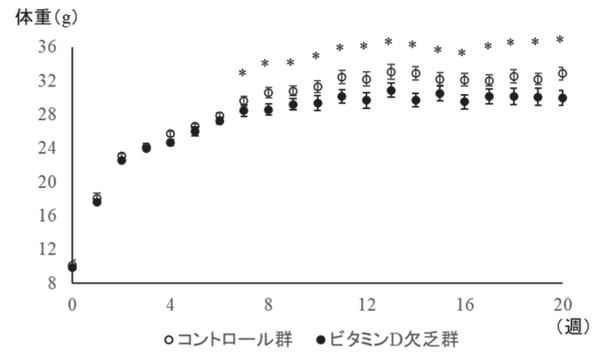


図2 体重の推移

コントロール群およびビタミンD欠乏群について、経時的に体重を測定した。ビタミンD欠乏群の体重増加は、ビタミンD欠乏飼料摂取後7週目より有意に抑制された（n = 4）。エラーバーは平均値 ± 標準誤差。\*P < 0.05

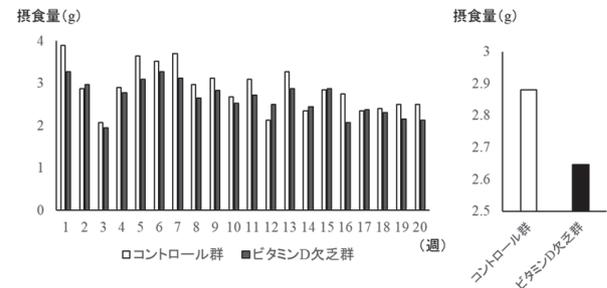


図3 1日当たり摂食量

コントロール群およびビタミンD欠乏群について、1日当たり摂食量（g/mouse）を経時的に測定した（左）。また、研究期間を通しての1日当たり摂食量（g/mouse）を測定した（右）（n = 4）。

### 3.3 耐糖能試験

ビタミンD欠乏飼料飼育後16週間時点において、耐糖能試験を行った（図5）。コントロール群およびビタミンD欠乏群の間で有意な差は認められなかった。

### 3.4 組織比較

ビタミンD欠乏飼料飼育後、2週間、4週間、8週間、12週間、20週間の時点で心臓、肝臓、腎臓（両側）、精巣周囲白色脂肪（両側）を採取し、体重当たりの組織重量（%）をコントロール群と比較（図6）し、ビタミンD欠乏による成長への影響および腫瘍などの形態異常の有無を目視観察した。いずれの組織においても、体重当たり重量パーセントに有意な差は認められず、また形態異常なども認められなかった。

次に、ビタミンD欠乏飼料飼育後、2週間、4週間、8週間、12週間、20週間の時点において大腸の長さを比較した（図7）。ビタミンD欠乏飼料飼育8週間後より、大腸の長さがコントロール群と比して有意に短くなっていることが見いだされた。

## ビタミンD欠乏が成長に与える影響調査

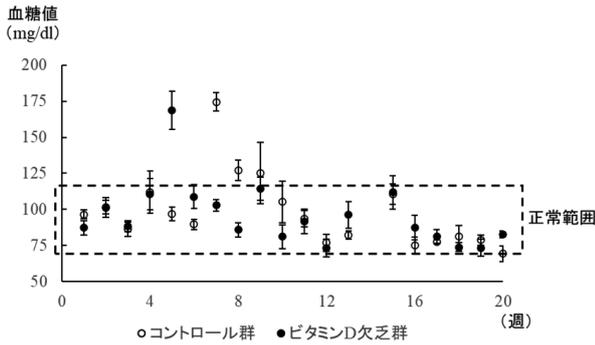


図4 空腹時血糖値

コントロール群およびビタミンD欠乏群について、経時的に空腹時血糖値を測定した。いずれの群においても、空腹時血糖値は研究期間を通して、概ね正常値であった (n = 4)。エラーバーは平均値 ± 標準誤差。

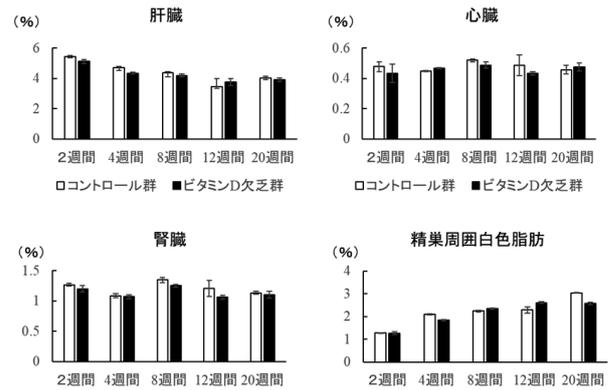


図6 体重当たり組織重量

コントロール群およびビタミンD欠乏群について、肝臓、心臓、腎臓（両側）、精巣周囲白色脂肪（両側）を採取し、体重当たり組織重量を経時的に測定した。コントロール群およびビタミンD欠乏群間に有意な差は認められなかった (n = 3、20週間の試料のみ n = 4)。エラーバーは平均値 ± 標準誤差。

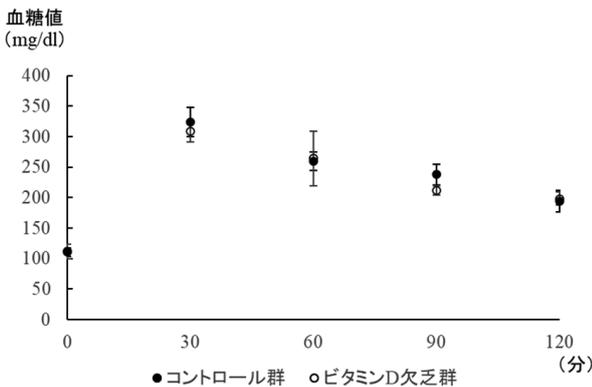


図5 耐結能試験

飼料摂餌後16週間時点で耐糖能試験を行った。コントロール群およびビタミンD欠乏群間に有意な差は認められなかった (n = 4)。エラーバーは平均値 ± 標準誤差。

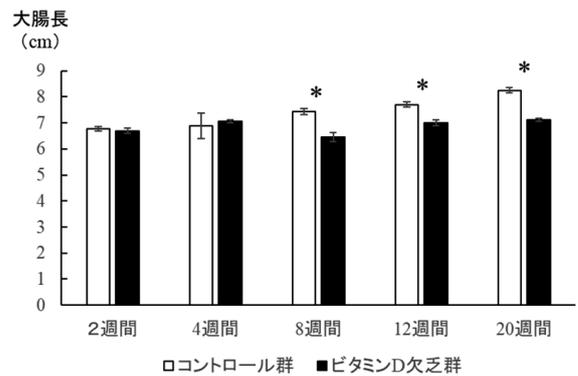


図7 大腸の長さ

コントロール群およびビタミンD欠乏群について、大腸の長さ（盲腸から結腸）を経時的に測定した。飼料摂餌8週間後より、ビタミンD欠乏群の大腸の長さが有意に減少した (n = 3、20週間の試料のみ n = 4)。エラーバーは平均値 ± 標準誤差。\*P < 0.05

### 3.5 血中カルシウムおよび血中リン濃度測定

ビタミンD欠乏飼料飼育後、2週間、4週間、8週間、12週間、20週間時点での血漿を用い、血中カルシウムおよび血中リン濃度測定を行った (図8)。血中カルシウム濃度、血中リン濃度のいずれにおいても、コントロール群およびビタミンD欠乏群の間で有意な差は認められなかった。

### 3.6 骨密度および骨塩量の解析

ビタミンD欠乏飼料飼育後、20週間時点での右大腿骨を用い、骨密度および骨塩量の解析を行った (図9)。骨密度および骨塩量のいずれにおいても、コントロール群およびビタミンD欠乏群の間で有意な差は認められなかった。

## 4. 考察

### 4.1 食餌誘導性ビタミンD欠乏モデルの作成

世界中で「ビタミンDパンデミック」と呼ばれるほど、ビタミンD非充足あるいはビタミンD欠乏の人々が増加している。それにもかかわらず、慢性的・長期的なビタミンD欠乏状況が、成長や健康にどのように影響するのかを生体レベルで解析した研究報告はほとんど存在しない。ビタミンD欠乏の影響を生体レベルで解析するために不可欠である、適切な動物モデルが存在しなかったことが一因であろうと考えられた。

上記の問題を解決すべく、本研究では、まず最初に食餌誘導性ビタミンD欠乏モデルの作成を試みた。米国国立栄養研究所より発表されている、栄養研究における国際標準飼料 (AIN-93G) をベース

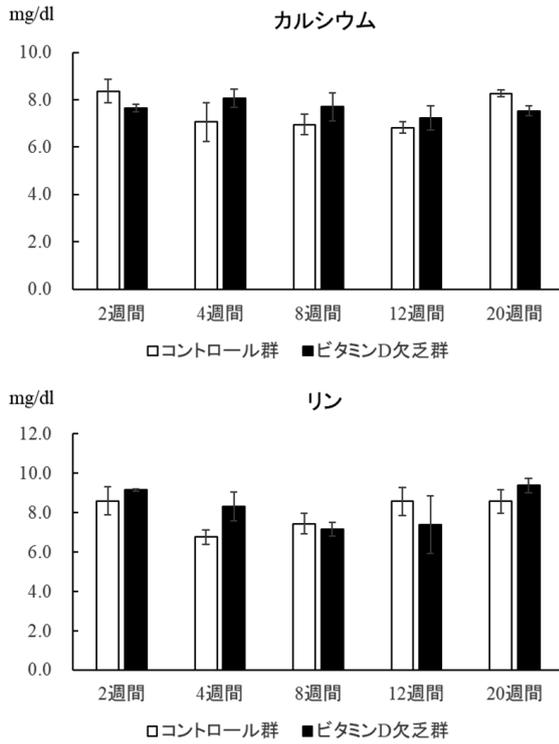


図8 血中カルシウムおよびリン濃度

コントロール群およびビタミンD欠乏群について、血中カルシウムおよび血中リン濃度を経時的に測定した。コントロール群およびビタミンD欠乏群間に有意な差は認められなかった (n = 3、20週間の試料のみ n = 4)。エラーバーは平均値 ± 標準誤差。

とし、それよりビタミンDを排除した「ビタミンD欠乏飼料」を給餌し、血中ビタミンD代謝体濃度を経時的に調査した (図1)。血中ビタミンD代謝体濃度は、飼料給餌2週間後には0.5ng/ml以下にまで有意に減少しており、研究期間 (~20週間) を通して、その濃度は維持された。また、目視観察のレベルではあるが、背骨の湾曲、異常行動、異常な脱毛などのような大きな問題も認められなかった。以上の成果をもって、本研究の第1の目的: 「食餌誘導性ビタミンD欠乏モデル」の作成は成功したと判断した。

ビタミンDの主たる生理作用は、体内のカルシウムおよびリンの代謝調節<sup>1)</sup>である。そこで、作成したビタミンD欠乏モデルの血中カルシウムおよび血中リン濃度の測定を行った (図8)。血中カルシウム濃度、血中リン濃度のいずれにおいても、コントロール群とビタミンD欠乏群の間に有意な差は認められなかった。骨は体内のカルシウム調節においてカルシウム貯蔵庫として機能しており、血中カルシウムが低下した際は、骨吸収により骨から血中へとカルシウムが動員され血中カルシウム濃度が維持される。カルシウム摂取が不十分であると、骨から血中へカルシウムが大量に動員されるため、骨密度低

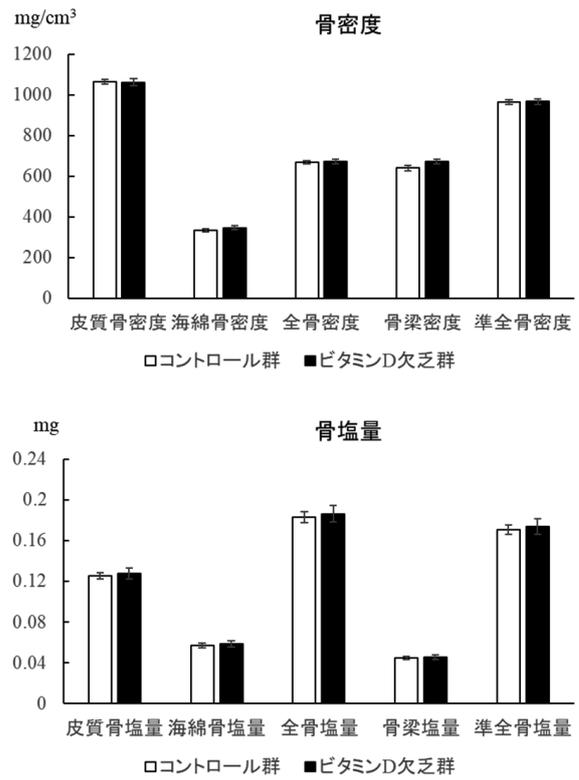


図9 骨密度および骨塩量

飼料給餌20週間時点の大腿骨について、骨密度および骨塩量を測定した。コントロール群およびビタミンD欠乏群間に有意な差は認められなかった (n = 4)。エラーバーは平均値 ± 標準誤差。

下をきたし、骨粗鬆症などにつながるとされる。また、ビタミンDの欠乏症は、くる病や骨軟化症、骨粗鬆症であることが知られている。本研究で作成した食餌誘導性ビタミンD欠乏モデルは、骨密度および骨塩量のいずれにおいても、コントロール群およびビタミンD欠乏群の間に有意な差は認められなかった (図9)。

既報によると、VDR遺伝子欠損マウスや活性型ビタミンD欠乏マウスの維持飼育に高カルシウム・高乳糖食が使用されている<sup>28)</sup>。これは、VDRや活性型ビタミンDの欠乏に起因する低カルシウム血症を防ぐためとされている。また、西川等は、CYP27B1-KOラットが、0.74%のカルシウムを含む飼料では、10週齢まで生存できる個体が存在せず、1.15%のカルシウムを含む飼料で飼育する必要があることを示している<sup>29)</sup>。これらの報告から考えると、ビタミンD欠乏モデルにおいては、ビタミンD欠乏に起因するカルシウム吸収低下による低カルシウム血症が主要な問題であり、カルシウム摂取を増すことで、その問題をレスキューできることが示唆される。本研究でベースとして使用した飼料 (AIN-93G) には、およそ1.25%のカルシウムが含まれている。本研究において作成した食餌誘導性ビタミンD

欠乏モデルが、コントロール群と比して、大きな差異がなく、飼育が可能であった理由は飼料中に含まれるカルシウム量が影響したためと推測される。

日本人の98%以上はビタミンD非充足（不足：19.8%、欠乏：78.5%）状態とされる<sup>24)</sup>。しかしながら、臨床的に意味のある低カルシウム血症は非常に稀であり、低カルシウム血症の原因のほとんどは副甲状腺機能低下症で、ビタミンD欠乏が原因であることは少ないとされる<sup>30)</sup>。また、我が国の骨粗鬆症推計患者数は、1590万人（男性：410万人、女性：1180万人）とされ<sup>31)</sup>、総人口の約12.5%である。ビタミンD欠乏者の割合に対し、低カルシウム血症の者や骨粗鬆症患者は非常に少ないと言える。食餌誘導性ビタミンD欠乏モデルが摂取カルシウム量によりレスキューされていたことを踏まえ、我々日本人は、慢性的にビタミンD非充足状態であるものの、摂取したカルシウムによりレスキューされ、健康を維持しているのではないだろうか。本研究で作成された食餌誘導性ビタミンD欠乏モデルは、現代日本人を非常に良くミミックしていると言えるかもしれない。

また、ビタミンDは様々な遺伝子の発現を調節することで多様な生理作用を示す<sup>4)</sup>。本研究で作成された食餌誘導性ビタミンD欠乏モデルは、摂餌2週間後から研究期間を通し、ビタミンD欠乏状態が維持されていた（図1）。本モデルマウスとコントロールマウスのビタミンD応答性遺伝子の発現を比較解析することで、ビタミンDの有する多様な機能の一端を明らかにすることが期待できる。

近年、血中ビタミンD濃度が自己免疫疾患やがん、神経変性疾患など様々な疾患の発症や悪性化リスクなどと相関することが明らかとされている<sup>8)-20)</sup>。本研究により作成された食餌誘導性ビタミンD欠乏モデルは、ビタミンDの生理機能解析といった栄養学的研究のみならず、前述した様々な疾患の解析などに広く活用され、今後、数多くの新知見や研究成果をもたらすものと期待される。

#### 4.2 表現型解析

ビタミンDは生活習慣病や糖尿病、インスリン抵抗性などとの関連<sup>26)</sup>が示されている。膵β細胞におけるVDRの変異は、正常な膵β細胞と比して、グルコース負荷時のインスリン分泌が約60%低下した<sup>32)</sup>。また、ビタミンDは膵β細胞におけるカルシウムフラックスと細胞の脱分極調節に関与し、インスリン分泌を促す<sup>33)</sup>と報告されている。これらの報告から推測すると、ビタミンD欠乏は、インスリン分泌を抑制し耐糖能異常や血糖値上昇を引き起こし、肥満を誘発するのではないかと予想された。

予想に反し、本研究で作成された食餌誘導性ビタミンD欠乏モデルは、耐糖能異常を示さず、コン

ロールと差は認められなかった（図5）。飼育期間を通して、空腹時血糖値は概ね正常範囲内にあり（図4）、ビタミンD欠乏群は、コントロール群と比して有意に体重増加が抑制されていた（図2）。体重増加の抑制に関しては、飼育期間を通しての1日当たり平均摂食量が、ビタミンD欠乏群の方がコントロール群より、およそ8.2%少なかった（図3）ことが影響した可能性が考えられる。VDR遺伝子破壊マウスあるいはCYP27B1遺伝子破壊マウスにおいて、体重および腹腔内白色脂肪が減少するとの報告がある<sup>34)</sup>。本研究結果では、ビタミンD欠乏群で有意な体重増加抑制が確認された。また、飼育20週間時における精巣周囲白色脂肪はビタミンD欠乏群において減少傾向（ $P=0.064$ ）が認められた（図6）。先の報告<sup>34)</sup>では、VDR遺伝子破壊マウスで有意な摂食量増加が認められており、これは腹腔内白色脂肪減少に起因するレプチン分泌低下に関連するとされている。また、活性型ビタミンDが結合したVDRが、レプチン遺伝子上流の転写因子結合部位に直接結合し、レプチン遺伝子発現を制御しているとの報告もある<sup>35)</sup>。本研究では、ビタミンD欠乏群で摂食量が少なかった。コントロール飼料とビタミンD欠乏飼料との食餌の質の差が影響した可能性は否めない。しかしながら、飼育期間を通しての1日当たり平均摂食量を体重当たりで補正すると、コントロール群：87.67（g/kg体重）、ビタミンD欠乏群：88.21（g/kg体重）となり、コントロール群とビタミンD欠乏群間で差はほとんど認められない。ビタミンD欠乏群で、精巣周囲白色脂肪の減少傾向は認められたものの有意な差ではなかった。このため、ビタミンD欠乏群の体重当たり摂食量が有意な増加には至らなかったと考えられる。先の報告<sup>34)</sup>が遺伝子破壊というドラスティックな変化のモデルでの結果であり、本研究は食餌誘導性というマイルドな変化のモデルであることを考慮すれば、本研究結果は先行研究に矛盾しないと考えられる。

その一方で、ビタミンD欠乏は肥満を誘発するという先行研究も存在する。ゼブラフィッシュを通常食、ビタミンD強化食、ビタミンD欠乏食でそれぞれ4ヶ月飼育すると、ビタミンD欠乏群では、通常食群、ビタミンD強化群と比べて、身体の高さ（頭から尾びれの先までの長さ）が約50%小さく、肝臓のトリグリセリドの値が有意に増加していた<sup>36)</sup>。この結果は、ビタミンD欠乏が成長に対して、発育不全と肥満を引き起こす可能性を示唆している。

興味深いことに、本研究で作成した食餌誘導性ビタミンD欠乏モデルでは、飼育8週間後より大腸長の有意な短縮が確認された（図7）。このような表現型は、ヒト潰瘍性大腸炎との類似性が多く、簡便に作成できるデキストラン硫酸ナトリウム誘導性大

腸炎モデルなどで、大腸に炎症が生じている際に認められる<sup>37)</sup>。また、血中ビタミンD濃度低下は、炎症性腸疾患の悪化や外科的手術の必要性などと相関する<sup>15)</sup>。食餌誘導性ビタミンD欠乏モデルで大腸に炎症が誘発されているか、炎症性サイトカイン発現、マクロファージなど免疫関連細胞の動態などを詳細に調べる必要がある。炎症性腸疾患は発症メカニズムなど、未だ不明な難治性腸疾患であり、日本には約29万人の患者がいるとされる<sup>38)</sup>。本研究で作成された食餌誘導性ビタミンD欠乏モデルは、炎症性腸疾患の発症メカニズム解析などの一助となると期待される。

ビタミンDと腸の関係に着目すると、ビタミンDの欠乏は小腸の微絨毛の長さを短縮させるという報告がある<sup>39)</sup>。また、非常に古い報告ではあるが、ビタミンD欠乏ラットに活性型ビタミンDを投与すると、微絨毛の長さが20%増大したとの報告もある<sup>40)</sup>。本研究においては、小腸の解析は行っていないが、作成した食餌誘導性ビタミンD欠乏モデルの小腸微絨毛がどのようになっているか、また、ビタミンDが小腸微絨毛の長さの調節に関与することに、どのような生理的意味があるのか、それは炎症性腸疾患に関連しているのかなど興味は尽きない。

## 5. 総括

本研究では、ビタミンD欠乏が成長や健康に与える影響を生体レベルで解析することを目的に、食餌誘導性ビタミンD欠乏モデルの開発と、それを用いたの表現型解析を行った。作成された食餌誘導性ビタミンD欠乏モデルでは、研究期間を通してビタミンD欠乏状態が維持されていたにもかかわらず、カルシウム濃度は正常であった。飼料に含まれるカルシウムによりレスキューされていたと考えられる。これまでに報告があるビタミンD欠乏モデルは、関連遺伝子の破壊や変異といったドラスティックな変化のモデルであり、通常飼育では離乳後4～6週程度しか生存しない。本研究で作成されたモデルは、離乳時よりビタミンD欠乏飼料を給餌しても、少なくとも20週間は、大きな異常は認められず生存した。また、食餌誘導性であるため、研究内容に合わせ、必要な時期からビタミンD欠乏としたり、また、必要に応じてビタミンD欠乏から回復させたりすることが可能である。本研究で作成された食餌誘導性ビタミンD欠乏モデルが広く活用されることで、栄養学研究のみならず医学や薬学、健康科学などの研究分野で数多くの新知見をもたらすものと期待される。

## 謝辞

血中ビタミンD代謝体の濃度測定を行っていただ

きました富山県立大学工学部医薬品工学科 安田佳織准教授に深謝いたします。

骨密度および骨塩量の解析を行っていただきました富山県立大学工学部生物工学科 西川美宇助教(現 宮崎大学農学部)に深謝いたします。

この研究は、公益財団法人ウエスコ学術振興財団令和6年度学術研究費助成事業より、研究費助成を受け遂行されました。研究費助成を賜りました公益財団法人ウエスコ学術振興財団に深謝いたします。

## 参考文献

- 1) Jones G.: The discovery and synthesis of the nutritional factor vitamin D. *Int. J. Paleopathol.* **23**, 96-99, 2018
- 2) Bruce W Hollis.: Circulating 25-hydroxyvitamin D levels indicative of vitamin D sufficiency: implications for establishing a new effective dietary intake recommendation for vitamin D. *J. Nutr.* **135**(2), 317-322, 2005
- 3) Sakaki t, Kagawa N, Yamamoto K, Inouye K.: Metabolism of vitamin D<sub>3</sub> by cytochromes P450. *Front Biosci.* **10**, 119-134, 2005
- 4) D J Mangelsdorf, R M Evans.: The RXR heterodimers and orphan receptors. *Cell.* **83**(6), 841-850, 1995
- 5) Eiji Munetsuna, Rie Kawanami, Miyu Nishikawa, Shinnosuke Ikeda, Sachie Nakabayashi, Kaori Yasuda, Miho Ohta, Masaki Kamakura, Shinichi Ikushiro, Toshiyuki Sakaki.: Anti-proliferative activity of 25-hydroxyvitamin D<sub>3</sub> in human prostate cells. *Mol Cell Endocrinol.* **382**(2), 960-970, 2014
- 6) Lisa Asano, Mizuki Watanabe, Yuta Ryoden, Kousuke Usuda, Takuya Yamaguchi, Bilon Khambu, Megumi Takashima, Shin-Ichi Sato, Juro Sakai, Kazuo Nagasawa, Motonari Uesugi.: Vitamin D Metabolite, 25-Hydroxyvitamin D, Regulates Lipid Metabolism by Inducing Degradation of SREBP/SCAP. *Cell Chem Biol.* **24**(2), 207-217, 2017
- 7) R C Khanal, I Nemere.: The ERp57/GRp58/1,25D<sub>3</sub>-MARRS receptor: multiple functional roles in diverse cell systems. *Curr Med Chem.* **14**(10), 1087-1093, 2007
- 8) Nipith Charoenngam, Michael F Holick.: Immunologic Effects of Vitamin D on Human Health and Disease. *Nutrients.* **12**(7), 2097, 2020
- 9) Sanjeev Budhathoki, Akihisa Hidaka, Taiki Yamaji, Norie Sawada, Sachiko Tanaka-Mizuno, Aya Kuchiba, Hadrien Charvat, Atsushi Goto,

- Satoshi Kojima, Natsuki Sudo, Taichi Shimazu, Shizuka Sasazuki, Manami Inoue, Shoichiro Tsugane, Motoki Iwasaki; Japan Public Health Center-based Prospective Study Group.: Plasma 25-hydroxyvitamin D concentration and subsequent risk of total and site specific cancers in Japanese population: large case-cohort study within Japan Public Health Center-based Prospective Study cohort. *BMJ*. **360**, k671, 2018
- 10) Lu Yin, José M Ordóñez-Mena, Tianhui Chen, Ben Schöttker, Volker Arndt, Hermann Brenner.: Circulating 25-hydroxyvitamin D serum concentration and total cancer incidence and mortality: a systematic review and meta-analysis. *Prev Med*. **57**(6), 753-764, 2013
- 11) P Pozzilli, S Manfrini, A Crinò, A Picardi, C Leomanni, V Cherubini, L Valente, M Khazrai, N Visalli; IMDIAB group.: Low levels of 25-hydroxyvitamin D<sub>3</sub> and 1,25-dihydroxyvitamin D<sub>3</sub> in patients with newly diagnosed type 1 diabetes. *Horm Metab Res*. **37**(11), 680-683, 2005
- 12) Kassandra L Munger, Lynn I Levin, Bruce W Hollis, Noel S Howard, Alberto Ascherio.: Serum 25-hydroxyvitamin D levels and risk of multiple sclerosis. *JAMA*. **296**(23), 2832-2838, 2006
- 13) Young Ho Lee, Sang-Cheol Bae.: Vitamin D level in rheumatoid arthritis and its correlation with the disease activity: a meta-analysis. *Clin Exp Rheumatol*. **34**(5), 827-833, 2016
- 14) H Amital, Z Szekanecz, G Szücs, K Dankó, E Nagy, T Csépany, E Kiss, J Rovensky, A Tuchynova, D Kozakova, A Doria, N Corocher, N Agmon-Levin, V Barak, H Orbach, G Zandman-Goddard, Y Shoenfeld.: Serum concentrations of 25-OH vitamin D in patients with systemic lupus erythematosus (SLE) are inversely related to disease activity: is it time to routinely supplement patients with SLE with vitamin D?. *Ann Rheum Dis*. **69**(6), 1155-1157, 2010
- 15) Toufic A Kabbani, Ioannis E Koutroubakis, Robert E Schoen, Claudia Ramos-Rivers, Nilesh Shah, Jason Swoger, Miguel Rigueiro, Arthur Barrie, Marc Schwartz, Jana G Hashash, Leonard Baidoo, Michael A Dunn, David G Binion.: Association of Vitamin D Level With Clinical Status in Inflammatory Bowel Disease: A 5-Year Longitudinal Study. *Am J Gastroenterol*. **111**(5), 712-710, 2016
- 16) G Neil Thomas, Bríain ó Hartaigh, Jos A Bosch, Stefan Pilz, Adrian Loerbroks, Marcus E Kleber, Joachim E Fischer, Tanja B Grammer, Bernhard O Böhm, Winfried März.: Vitamin D levels predict all-cause and cardiovascular disease mortality in subjects with the metabolic syndrome: the Ludwigshafen Risk and Cardiovascular Health (LURIC) Study. *Diabetes Care*. **35**(5), 1158-1164, 2012
- 17) Ken C Chiu, Audrey Chu, Vay Liang W Go, Mohammed F Saad.: Hypovitaminosis D is associated with insulin resistance and beta cell dysfunction. *Am J Clin Nutr*. **79**(5), 820-825, 2004
- 18) Adit A Ginde, Jonathan M Mansbach, Carlos A Camargo Jr.: Association between serum 25-hydroxyvitamin D level and upper respiratory tract infection in the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Arch Intern Med*. **169**(4), 384-390, 2009
- 19) Harvey W Kaufman, Justin K Niles, Martin H Kroll, Caixia Bi, Michael F Holick.: SARS-CoV-2 positivity rates associated with circulating 25-hydroxyvitamin D levels. *PLoS One*. **15**(9), e0239252, 2020
- 20) C Annweiler, D Milea, H E Whitson, C-Y Cheng, T-Y Wong, M K Ikram, E L Lamoureux, C Sabanayagam.: Vitamin D insufficiency and cognitive impairment in Asians: a multi-ethnic population-based study and meta-analysis. *J Intern Med*. **280**(3), 300-311, 2016
- 21) 田中 清, 榎原 晶子, 津川 尚子.: 転倒・骨折のリスク因子としてのビタミンD不足の意義—わが国におけるコホート研究の結果から—。 *ビタミン*. **91**(2), 135-138, 2017
- 22) Rita Rastogi Kalyani, Brady Stein, Ritu Valiyil, Rebecca Manno, Janet W Maynard, Deidra C Crews.: Vitamin D treatment for the prevention of falls in older adults: systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc*. **58**(7), 1299-1310, 2010
- 23) Michael F Holick.: Vitamin D deficiency. *N Engl J Med*. **357**(3), 266-281, 2007
- 24) Hiroyasu Miyamoto, Daisuke Kawakami, Nobuhiro Hanafusa, Tsuyoshi Nakanishi, Masaki Miyasaka, Yutaka Furutani, Yuichi Ikeda, Kyoko Ito, Tomohiro Kato, Keitaro Yokoyama, Shoutaro Arakawa, Mitsuru Saito, Tadasu Furusho, Tomokazu Matsuura, Sae Ochi.: Determination of a Serum 25-Hydroxyvitamin D Reference Ranges in Japanese Adults Using Fully Automated Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry. *J Nutr*. **153**(4), 1253-1264,

2023

- 25) Naoko Tsugawa, Kazuhiro Uenishi, Hiromi Ishida, Reo Ozaki, Tomoki Takase, Takuya Minekami, Yuri Uchino, Maya Kamao, Toshio Okano.: Association between vitamin D status and serum parathyroid hormone concentration and calcaneal stiffness in Japanese adolescents: sex differences in susceptibility to vitamin D deficiency. *J Bone Miner Metab.* **34**(4), 464-474, 2016
- 26) Christiano Argano, Luigi Mirarchi, Simona Amodeo, Valentina Orlando, Alessandra Torres, Salvatore Corrao.: The Role of Vitamin D and Its Molecular Bases in Insulin Resistance, Diabetes, Metabolic Syndrome, and Cardiovascular Disease: State of the Art. *Int J Mol Sci.* **24**(20), 15485, 2023
- 27) Miyu Nishikawa, Kaori Yasuda, Masashi Takamatsu, Keisuke Abe, Kimie Nakagawa, Naoko Tsugawa, Yoshihisa Hirota, Kazuma Tanaka, Shigeaki Yamashita, Shinichi Ikushiro, Tatsuo Suda, Toshio Okano, Toshiyuki Sakaki.: Generation of 1,25-dihydroxyvitamin D<sub>3</sub> in Cyp27b1 knockout mice by treatment with 25-hydroxyvitamin D<sub>3</sub> rescued their rachitic phenotypes. *J Steroid Biochem Mol Biol.* **185**, 71-79, 2019
- 28) O Dardenne, J Prud'homme, S A Hacking, F H Glorieux, R St-Arnaud.: Correction of the abnormal mineral ion homeostasis with a high-calcium, high-phosphorus, high-lactose diet rescues the PDDR phenotype of mice deficient for the 25-hydroxyvitamin D-1alpha-hydroxylase (CYP27B1). *Bone.* **32**(4), 332-340, 2003
- 29) Miyu Nishikawa, Kaori Yasuda, Masashi Takamatsu, Keisuke Abe, Kairi Okamoto, Kyohei Horibe, Hiroki Mano, Kimie Nakagawa, Naoko Tsugawa, Yoshihisa Hirota, Tetsuhiro Horie, Eiichi Hinoi, Toshio Okano, Shinichi Ikushiro, Toshiyuki Sakaki.: Generation of novel genetically modified rats to reveal the molecular mechanisms of vitamin D actions. *Sci Rep.* **10**(1), 5677, 2020
- 30) 竹内 靖博. : 高齢者と骨・カルシウム代謝異常. *日本老年医学会雑誌.* **59**(2), 163-168, 2022
- 31) Noriko Yoshimura, Toshiko Iidaka, Chiaki Horii, Shigeyuki Muraki, Hiroyuki Oka, Hiroshi Kawaguchi, Kozo Nakamura, Toru Akune, Sakae Tanaka.: Trends in osteoporosis prevalence over a 10-year period in Japan: the ROAD study 2005-2015. *J Bone Miner Metab.* **40**(5), 829-838,

2022

- 32) Ute Zeitz, Karin Weber, Desi W Soegiarto, Eckhard Wolf, Rudi Balling, Reinhold G Erben.: Impaired insulin secretory capacity in mice lacking a functional vitamin D receptor. *FASEB J.* **17**(3), 509-511, 2003
- 33) Jessica A Alvarez, Ambika Ashraf.: Role of vitamin d in insulin secretion and insulin sensitivity for glucose homeostasis. *Int J Endocrinol.* **2010**, 351385, 2010
- 34) Carmen J Narvaez, Donald Matthews, Emily Broun, Michelle Chan, JoEllen Welsh.: Lean phenotype and resistance to diet-induced obesity in vitamin D receptor knockout mice correlates with induction of uncoupling protein-1 in white adipose tissue. *Endocrinology.* **150**(2), 651-661, 2009
- 35) Ichiro Kaneko, Marya S Sabir, Christopher M Dussik, G Kerr Whitfield, Amitis Karrys, Jui-Cheng Hsieh, Mark R Haussler, Mark B Meyer, J Wesley Pike, Peter W Jurutka.: 1,25-Dihydroxyvitamin D regulates expression of the tryptophan hydroxylase 2 and leptin genes: implication for behavioral influences of vitamin D. *FASEB J.* **29**(9), 4023-4035, 2015
- 36) Megan M Knuth, Debabrata Mahapatra, Dereje Jima, Debin Wan, Bruce D Hammock, Mac Law, Seth W Kullman.: Vitamin D deficiency serves as a precursor to stunted growth and central adiposity in zebrafish. *Sci Rep.* **10**(1), 16032, 2020
- 37) Benoit Chassaing, Jesse D Aitken, Madhu Malleshappa, Matam Vijay-Kumar.: Dextran sulfate sodium (DSS)-induced colitis in mice. *Curr Protoc Immunol.* **104**, 15.25.1-15.25.14, 2014
- 38) 難治性炎症性腸管障害に関する調査研究(鈴木班). 潰瘍性大腸炎の皆さんへ知っておきたい治療に必要な基礎知識第4版. 2020
- 39) Man Kumar Tamang, Asad Ali, Renata Nedel Pertile, Xiaoying Cui, Suzy Alexander, Marloes Dekker Nitert, Chiara Palmieri, Darryl Eyles.: Developmental vitamin D-deficiency produces autism-relevant behaviours and gut-health associated alterations in a rat model. *Transl Psychiatry.* **13**(1), 204, 2023
- 40) H W Sampson, E L Krawitt.: A morphometric investigation of the duodenal mucosa of normal, vitamin D-deficient, and vitamin D-replete rats. *Calcif Tissue Res.* **21**(3), 213-218, 1976

# The Effect of Vitamin D Deficiency on Growth

Okada Tadashi

## Abstract

Recent advances in epidemiological research have revealed that serum vitamin D levels are associated with the risk of onset and progression of various diseases, including cancer, autoimmune diseases, and acute respiratory infections. Meanwhile, according to guidelines from the Japan Endocrine Society and the Japanese Society for Bone and Mineral Research, 72.5% of Japanese men and 88.0% of Japanese women have insufficient serum vitamin D levels. Furthermore, among junior and senior high school students, 79.9% of boys and 89.8% of girls have been reported to have insufficient serum vitamin D levels. However, little research has been conducted on the effects of vitamin D deficiency on health and growth. In this study, we attempted to establish a diet-induced vitamin D deficiency model and used it to evaluate the effects of vitamin D deficiency on growth and health.

## Key words

Vitamin D deficiency, growth, glucose metabolism, animal model



## 報告

地域在住高齢者における食品摂取の多様性得点と  
栄養評価指標の関連

平野 聡・岡部 麻耶・三宅 ちはる

## 抄録

地域在住高齢者の食習慣と身体機能の関係を明らかにすることを目的とした。調査対象は、O県K市の老人クラブに所属する65歳以上の高齢者で、初回調査と6ヵ月後調査の2回にわたり、食事調査・身体状況調査を実施した。食事の質は食品摂取の多様性得点(DVS)と秤量法による3日間の食事記録で評価し、身体状況は身長・体重・四肢骨格筋量・握力を測定し、推定四肢骨格筋量指数(SMI)を導出した。結果は、男性は初回調査において、女性は初回調査および6ヵ月後調査において、DVS値が高いほどたんぱく質摂取量が多いという有意な正の相関が認められた。一方、DVS値と握力、DVS値とSMI値には男女ともに明確な相関はみられなかった。これにより、食品摂取の多様性を高めることが、特にたんぱく質摂取量の増加に有効であり、サルコペニアやフレイル予防につながる可能性が示唆された。さらに、DVS値は自分自身でも簡単に算出できる指標であるため、健康意識の向上や食生活改善に役立つツールとして活用できることが示された。

## キーワード

食品摂取の多様性得点、たんぱく質摂取量、握力、推定四肢骨格筋量指数、地域在住高齢者

## 1. 緒言

日本は超高齢社会であり、高齢化率は28.6%を超え、2070年には39.0%と推計されている<sup>1)</sup>。現在、平均寿命は男性が81.09歳、女性が87.13歳と延伸している<sup>2)</sup>。しかし、健康寿命は平均寿命に比べ男性が約9年、女性が約13年短く、介護が必要となつてから生活する期間が長いことが課題とされている。高齢者は、重篤な疾患がなくとも加齢に伴う筋肉量減少症「サルコペニア」が起り、転倒につながる恐れがある。この転倒から骨折に繋がり、廃用症候群となり要介護状態となることが問題視されている<sup>3)</sup>。また、地域在住高齢者は外出頻度が減ることで身体的・精神的・社会的に虚弱「フレイル」になることが考えられており、高齢者が自ら活動に参加し、介護予防が推進される地域コミュニティを構築することが重要であるといわれている<sup>3)</sup>。

高齢者を対象とした調査および研究は、既に多くの学術論文が執筆されており、介入研究が実施されているが、その対象者は医療および介護施設を利用している方が多くを占めている<sup>4-8)</sup>。在宅生活を

送る高齢者を対象とした研究もあるが、横断研究が多くを占めており<sup>9-14)</sup>、介入研究の実施数は少なく、栄養面への介入が必要であると考えられている<sup>15-16)</sup>。

食品摂取の多様性得点(以下、DVSと略す)は高齢者の食事の質を評価する指標であり、特に動物性・植物性の良質なたんぱく源の摂取機会を増やすことが期待される。先行研究では、DVS値が高い者ほど4年後の握力と通常歩行速度低下のリスク軽減が明らかになっており、SMI値の低下が抑制される傾向がみられた<sup>17-18)</sup>。介護予防の観点からDVS値を高く保つ必要性は高い。

本報告では、老人クラブに所属する地域在住高齢者におけるDVS値と栄養評価指標の調査結果から、先行研究と同様に「食品摂取の多様性が増すとたんぱく質摂取量が多くなるか」、「食品摂取の多様性が増すと骨格筋量が増えるか」および「食品摂取の多様性が増すと握力が高くなるか」を検証する。

## 2. 方法

## 2.1 対象

地域在住高齢者であるO県K市の老人クラブに所属する65歳以上の高齢者134名(男性61名、女性73名)を対象とし、食事調査アンケート、身体状況調査の追跡調査を行った。老人クラブへ調査を依頼し、アンケートが回収できたのは、110名(回答率82.1% 男性52名、女性58名)であった。アンケー

〈連絡先〉平野 聡  
岡山学院大学 デジタル生活学部フードマネジメント学科  
e-mail address : hirano@owc.ac.jp  
岡部 麻耶  
岡山学院大学 デジタル生活学部フードマネジメント学科  
三宅 ちはる  
岡山学院大学 デジタル生活学部フードマネジメント学科

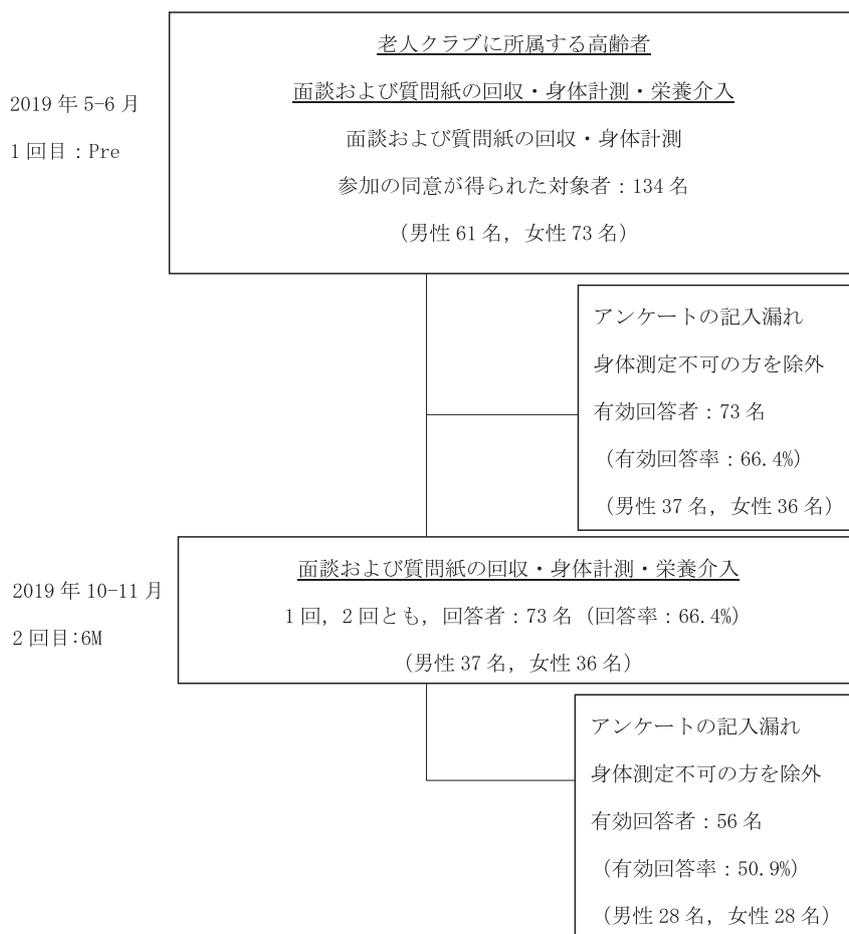


図1 対象者とプロトコール

トの記入漏れおよび身体状況調査の測定不可の方を除外し、かつ全ての項目に回答が得られた73名(有効回答率66.4% 男性37名、女性36名)を対象とした。この結果を1回目調査(以下、Pre)とした。

6ヵ月後に73名に対し、同様の調査を実施した。アンケートの記入漏れおよび身体状況調査の測定不可の方を除外し、かつ全ての項目に回答が得られた56名(有効回答率50.9%、男性28名、女性28名)を対象とした。この結果を2回目調査(以下、6M)とした。

## 2.2 調査方法

対象者に対し、生活調査アンケート、食事調査アンケートおよび身体状況調査を行った。調査時期はPreを2019年5月から6月、6Mを2019年10月から11月とした。調査会場は、地域在住高齢者の最寄りの公民館にて実施した。

### 2.2.1 食事調査アンケート

食事の質の評価は、DVSに関する項目と秤量法による3日間の食事記録を実施した。

DVSは、熊谷ら<sup>19)</sup>のDVS値を用い、魚介類、肉

類、卵、牛乳、大豆・大豆製品、緑黄色野菜、海藻、いも、果物および油脂類の10品目を、ほとんど毎日食べると回答した食品目を1点、2日に1回食べる、週に1、2回食べるおよびほとんど食べないの食品目は0点とし、合計得点を算出した。食品摂取の多様性は0から2点(低値群)、3点から5点(中間群)、6点以上(高値群)の3群で評価した。

秤量法による3日間の食事記録は、食事記録用紙に対象者自らが3日間の食事内容を記録し、後日郵送してもらい、管理栄養士が文部科学省日本食品標準成分表2015年版(七訂)・追補2018年<sup>20)</sup>を使用し、栄養素等摂取量を算出した。

なお、食事調査アンケートは自記式で行った。

### 2.2.2 身体状況調査

#### (1) 身体計測および体組成計測

身長は身長計(WB-510 TANITA製)を用い、立位にて測定した。体組成計測は体成分分析装置T-SCAN(Parama-Tech製)を用い、立位にて測定した。身長と体重より体格指数Body Mass Index(以下、BMIと略す)を算出した。また、四肢骨格筋量と推定四肢骨格筋量指数Skeletal Muscle Mass

## 地域在住高齢者における食品摂取の多様性得点と栄養評価指標の関連

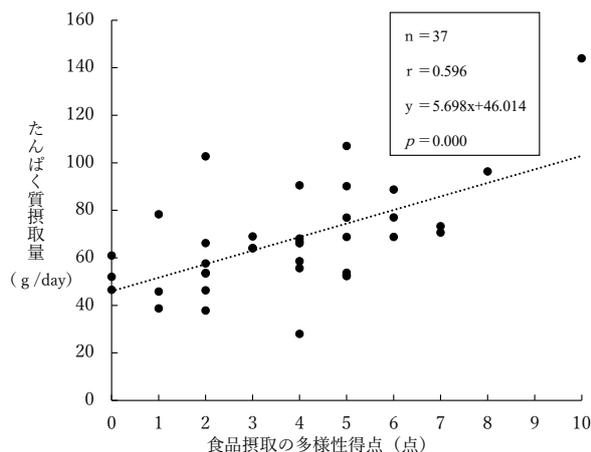


図2 Preの男性の食品摂取の多様性得点とたんぱく質摂取量の相関

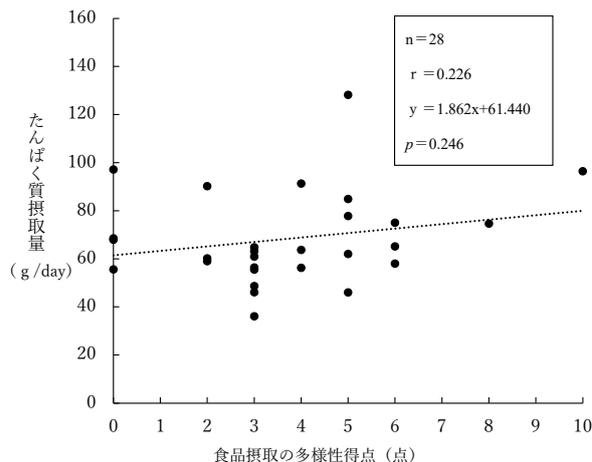


図3 6Mの男性の食品摂取の多様性得点とたんぱく質摂取量の相関

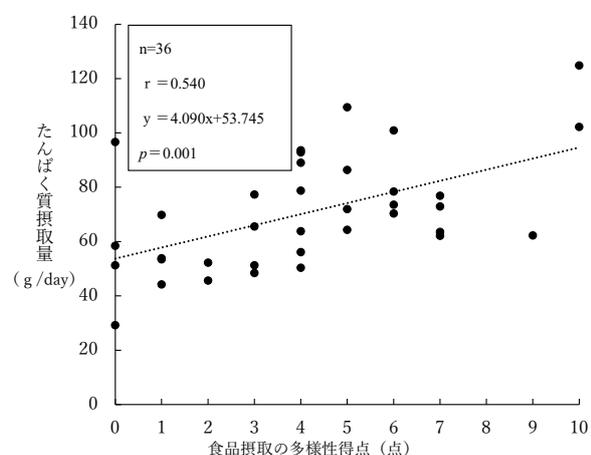


図4 Preの女性の食品摂取の多様性得点とたんぱく質摂取量の相関

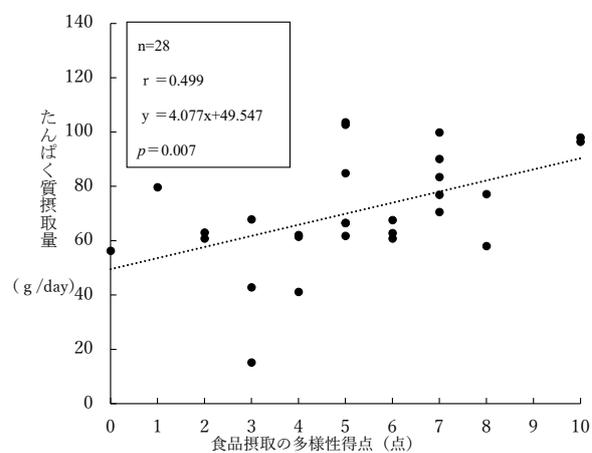


図5 6Mの女性の食品摂取の多様性得点とたんぱく質摂取量の相関

Index（以下、SMIと略す）を算出した。なお、BMI値は体重を身長<sup>2</sup>で除し、SMI値は四肢骨格筋量を身長<sup>2</sup>で除して算出した。

### (2) 握力測定

握力は握力計（T.K. K 5401 竹井機器工業株式会社製）を用い、立位になり、左右それぞれ2回測定した。サルコペニアの診断法に準じ、左右の測定値のうち、高い方を代表値とした<sup>21)</sup>。

### 2.3 検討方法

Preと6MにおけるDVSと生活状況調査結果、食事調査結果および生活調査結果との相関を検討した。比較する項目は、フレイルの要因となるサルコペニアに関連が深い栄養上充足が必要とされているたんぱく質摂取量と男性女性ともに75歳以上が65歳から74歳と比べて低値を示した握力とSMI値である。

Preと6Mにおいて、DVS値とたんぱく質摂取量、DVS値と握力、DVS値とSMI値の相関分析を通して、「食品摂取の多様性が増すとたんぱく質摂取量が多くなるか」、「食品摂取の多様性が増すと骨格筋量が増えるか」および「食品摂取の多様性が増すと握力が高くなるか」を検証した。この時、従属変数をたんぱく質摂取量、握力およびSMI値とし、独立変数をDVS値とした。分析は、IBM SPSS Statistics ver.23を使用し、相関係数の有意性を検定した。具体的には、母相関係数をゼロとする帰無仮説に基づき、検定統計量ならびに $p$ 値を求め、有意水準5%で検定を行った。

なお、本報告における対象者と調査時期、調査内容および回答数を示すプロトコルは図1に示すとおりである。

### 2.4 倫理的配慮

本調査は岡山学院大学岡山短期大学「ヒトを対象

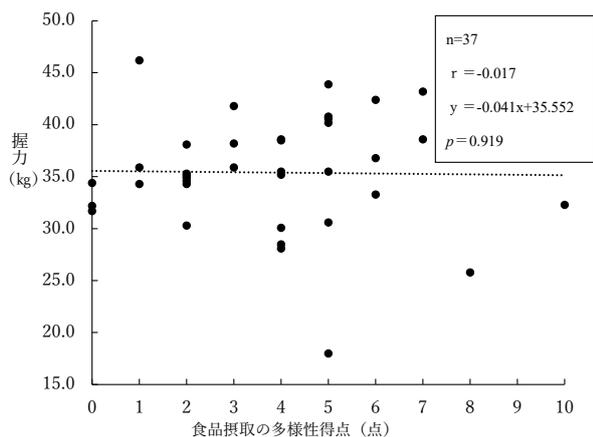


図6 Preの男性の食品摂取の多様性得点と握力の相関

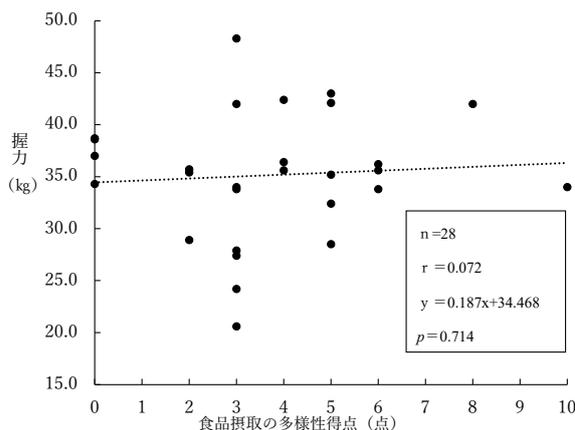


図7 6Mの男性の食品摂取の多様性得点と握力の相関

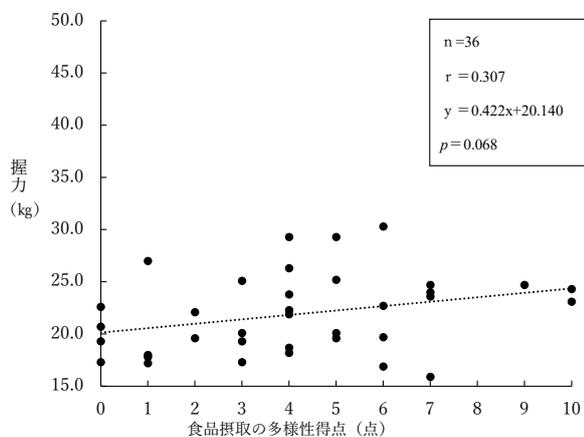


図8 Preの女性の食品摂取の多様性得点と握力の相関

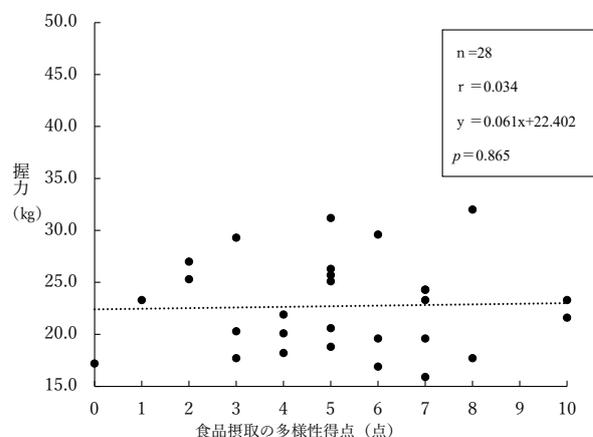


図9 6Mの女性の食品摂取の多様性得点と握力の相関

とする研究」に関する研究倫理審査委員会（承認番号2019年2-3）の承認を得て行った。本調査の参加者に研究の趣旨を文書および口頭による十分な説明を行い、参加者の自由意思による同意を文書で得た。

### 3. 結果

#### 3.1 対象者の食事摂取状況と身体状況

対象者の食事摂取状況と身体状況は既報に詳述しており、概要のみを以下に示す<sup>22)</sup>。

- ①DVSが5点以下の者は、男性が81.1%、女性が69.4%であった。
- ②たんぱく質エネルギー比が15%未満の者は男性が37.8%、女性が30.6%であった。
- ③定期的な運動・スポーツをしている者の割合は、男性の65歳から74歳の群が72.7%、75歳以上の群が88.5%、女性の65歳から74歳の群が58.3%、75歳以上の群が75.0%と高かった。
- ④75歳以上の者は65歳から74歳の者と比べて、男性

はBMI値、四肢骨格筋量、SMI値、握力および舌圧において低く、女性は四肢骨格筋量、握力および舌圧が有意に低かった。

#### 3.2 食品摂取の多様性得点とたんぱく質摂取量

DVS値とたんぱく質摂取量の相関について男性を図2、図3、女性を図4、図5にそれぞれ示した。それぞれの図に、サンプル数 (n)、相関係数、回帰式、*p*値を示す。男性は、PreはDVS値とたんぱく質摂取量において、有意 ( $p < 0.05$ ) な正の相関が認められた。一方、女性は、Preと6MともにDVS値とたんぱく質摂取量において、有意 ( $p < 0.05$ ) な正の相関が認められた。

#### 3.3 食品摂取の多様性得点と握力

DVS値と握力の関係の男性を図6、図7、女性を図8、図9にそれぞれ示した。男性女性ともにPreと6MにおいてDVS値と握力において有意な相関はなかった。

## 地域在住高齢者における食品摂取の多様性得点と栄養評価指標の関連

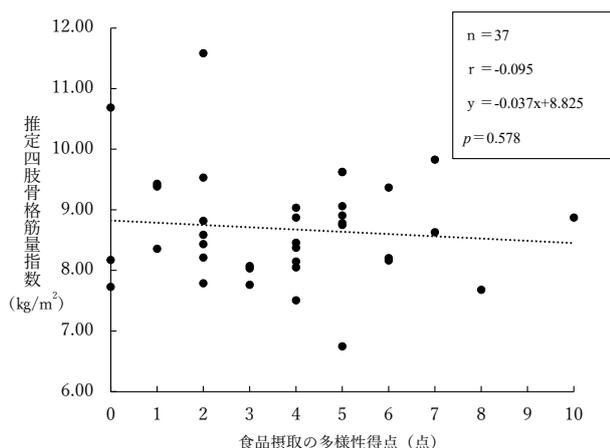


図10 Preの男性の食品摂取の多様性得点と推定四肢骨格筋量指数の相関

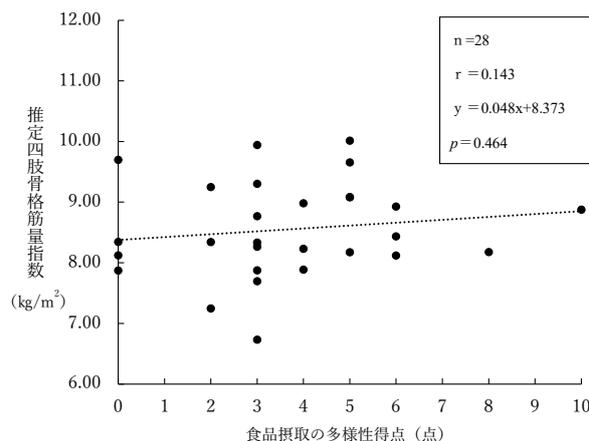


図11 6Mの男性の食品摂取の多様性得点と推定四肢骨格筋量指数の相関

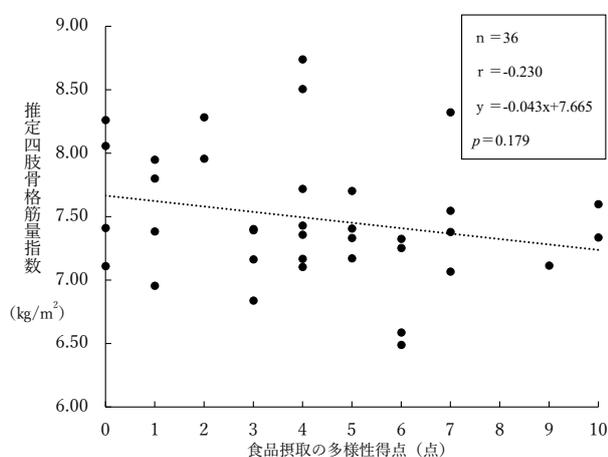


図12 Preの女性の食品摂取の多様性得点と推定四肢骨格筋量指数の相関

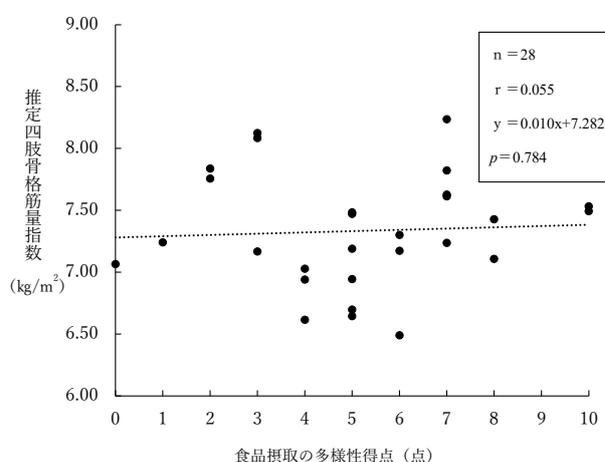


図13 6Mの女性の食品摂取の多様性得点と推定四肢骨格筋量指数の相関

### 3.4 食品摂取の多様性得点と推定四肢骨格筋量指数

DVS値とSMI値の関係の男性を図10、図11、女性を図12、図13にそれぞれ示した。男性女性ともにPreと6MにおいてDVS値とSMI値において有意な相関はなかった。

### 4. 考察

本報告では、地域在住高齢者のPreと6MのDVS値とたんぱく質摂取量、握力およびSMI値との関連をそれぞれ検討した。なお、既報では、男性と女性に分けた上で、65歳以上から74歳と75歳以上の2群間に分けて、各指標を検討した。その結果、DVS値は、男性女性ともに65歳以上から74歳と75歳以上の群に有意な差はなかった。本報告では、65歳以上の高齢者を一括とし、男性と女性の2群に分けて、検討した。

### 4.1 食品摂取の多様性得点とたんぱく質摂取量

男性ではPre、女性ではPreと6Mにおいて食品摂取量の多様性得点とたんぱく質摂取量においては有意な正の相関がみられた。地域在住高齢者の食品群の摂取状況と栄養素の摂取状況に関しては、いくつか先行研究で報告されている。

湯川らの研究では、65歳から79歳までの高齢女性89名を対象とする食品の摂取数と骨密度に関する横断研究の中で、対象者を食品の摂取数に応じて3群間で比較したところ、食品の摂取数の多い群の方が、エネルギー量、たんぱく質および脂質の摂取量が有意に高いと報告している<sup>23)</sup>。吉崎らの研究では、65歳から95歳までの地域在住高齢者218名の男性女性に対する食事摂取の多様性得点に関する横断研究では、DVS値が高い者ほど、エネルギー摂取量が高く、エネルギー摂取量を調整した上で、たんぱく質、脂質の摂取量が高い値であることを明らかにしている<sup>24)</sup>。

本報告においても、先行研究と地域は違うものの同様の知見が得られた。高齢者の低栄養を予防する上で、たんぱく質の摂取量を増やすことは重要である。たんぱく質の摂取量を増加させるには、DVS値を増加させることが有効であると考えた。DVS値を高めることが地域在住高齢者の低栄養予防に寄与でき、たんぱく質摂取量とDVS値の得点に有意な正相関が認められたことにより、DVS値は自らが得点を算出することが可能なためヘルスプロモーションの考えより自らの健康をコントロールし改善することが可能であると考えた。

#### 4.2 食品摂取の多様性得点と握力

DVS値と握力は、男性女性ともに有意な相関がみられなかった。身体計測のうち、握力は筋力を表す代表的な指標であり、全身の筋肉量とも相関があると報告されている。また、握力はサルコペニアの診断基準となっており、高齢者の身体状況や要介護となるリスクの評価を行う上で有用な指標である。

谷本らは、地域在住高齢者65歳以上の1074名を対象としてサルコペニアに関連する要因の研究から、サルコペニアに該当する者のDVS値が低いということを示している<sup>25)</sup>。また、永井らは、地域在住高齢者65歳から74歳935名を対象として多様性得点を評価した研究から、DVS値が高い者ほど4年後の握力と通常歩行速度低下のリスクが軽減されることを明らかにしている<sup>26)</sup>。

これらの研究結果から、今回の調査ではDVS値と握力に有意差はみられなかったものの、予防的にDVS値を維持・向上していくことが筋力を維持し介護を予防するためには必要であると考えた。また、相関が得られなかった要因の一つとして、老人クラブに所属する高齢者は、握力は筋量のみならず使用頻度や神経筋機能の影響を受けやすい指標であることから、食事要因であるDVS値よりも運動・活動要因の影響が相対的に大きかった可能性が示唆される。

#### 4.3 食品摂取の多様性得点と推定四肢骨格筋量指数

DVS値とSMI値との比較では、男性女性ともに有意な相関がみられなかった。SMI値は、サルコペニアの診断基準であることから高齢者の身体状況の評価するためには重要な指標である。フレイルの発症は筋力、筋量および運動機能の低下にあると考えられており、たんぱく質の窒素出納維持量の報告をもとに報告されたたんぱく質維持必要量(0.85 g/kg 標準体重/日)は、成人のたんぱく質維持必要量(0.65 g/kg 標準体重/日)に比べて高くなっている。

Yokoyamaらの研究では、地域在住高齢者65歳以上の者を対象としてDVS値を評価した研究では、

DVS値が高い者ほど4年後の握力と通常歩行速度低下のリスク軽減が明らかになっており、SMI値の低下が抑制される傾向がみられた<sup>17-18)</sup>。

これらの研究結果から、今回の調査ではDVS値とSMI値に有意差はみられなかったものの、予防的にDVS値を維持・向上していくことが骨格筋量を維持し介護を予防するためには必要であると考えた。また、相関が得られなかった要因の一つとして、老人クラブに所属する高齢者は定期的な身体活動を行っており、運動習慣が骨格筋量の維持に寄与していることで、食事要因であるDVS値との関連が明確に示されなかった可能性が考えられる。

#### 5. 結論

老人クラブに所属する高齢者の食品摂取の多様性得点とたんぱく質摂取量、握力および推定四肢骨格筋量指数は、

- ①食品摂取の多様性得点とたんぱく質摂取量は男性のPre、女性のPreおよび6Mにそれぞれ有意な正の相関がみられた。
- ②食品摂取の多様性得点と握力との間に相関はみられなかった。
- ③食品摂取の多様性得点と推定四肢骨格筋量指数との間に相関はみられなかった。

以上が明らかとなり、たんぱく質摂取量を把握する上で、DVS値の活用は高齢者自らの食生活改善に有効であると考えた。

#### 利益相反

利益相反に相当する事項は、ありません。

#### 謝辞

本調査を行うにあたり、ご協力いただきましたO県K市の老人クラブに所属する皆様に深く感謝申し上げます。本調査の実施において、対象者の調査および測定の実施に関して、ご協力頂きました、川崎医療福祉大学医療技術学部臨床栄養学科武政研究室26期生ならびに岡山学院大学人間生活学部食物栄養学科平野研究室に所属された皆様のご協力に感謝致します。

#### 参考文献

- 1) 厚生労働省：日本の人口推移。  
<https://www.mhlw.go.jp/content/12600000/001553891.pdf>, 2020. (2025.9.18確認)
- 2) 厚生労働省：令和6年簡易生命表。  
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/life/life24/dl/life24-02.pdf>, 2024. (2025.9.18確認)
- 3) 厚生労働省：介護予防マニュアル。  
<https://www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/tp0501-1.html>, 2012. (2025.9.18確認)

- 4) 三宅妙子, 石井恭子, 滝口薫里, 森本陽子: 「在宅高齢者にも, 継続した栄養管理を一簡易栄養状態(MNA)から見えてきたもの一」, 川崎医療福祉学会誌, 23(3), 137-146, 2012.
- 5) 高橋光子, 荒木厚, 井藤英喜: 「高齢糖尿病患者における簡易栄養食事指導の試み」, 日老医誌, 39(5), 527-532, 2002.
- 6) 中村勝喜, 阿部吉樹, 柴山大賀, 日高紀久江: 「要支援・軽度要介護高齢者の主観的QOLと高次生活機能の関連要因の検討」, 日老医誌, 55(2), 276-283, 2018.
- 7) 笹田陽子, 中舘綾子, 工藤ルミ子, 重田公子, 鈴木和春, 櫻村修生: 「特別養護老人ホーム入所者における咀嚼・嚥下困難者食の導入による栄養状態」, 日本生活学会誌, 18(4), 354-361, 2008.
- 8) 松尾晴代, 吉村芳弘, 石崎直樹, 上野剛: 「急性期病院高齢患者における摂食嚥下障害スクリーニング質問紙票EAT-10で評価した嚥下障害と低栄養の関連」, 日本静脈経腸栄養学会雑誌, 31(5), 1141-1146, 2016.
- 9) 廣島屋貴俊, 岩寄正則, 酒井理恵, 角田聡子, 濱寄朋子, 片岡正太, 筒井修一, 安細敏弘: 「75歳以上在宅要支援・要介護高齢者における全身の骨格筋量と舌圧に関する予備的研究」, 口腔衛生学会誌, 68, 145-152, 2018.
- 10) 矢島悠里, 菊谷武, 田村文誉, 河合美佐子, 野沢与志津, 濱田美影: 「地域在住高齢者における摂取食品の変化と関連因子の検討」, 老年歯科医学, 31(3), 363-370, 2016.
- 11) 田中泉澄, 北村明彦, 清野諭, 西真理子, 遠藤結衣, 谷口優, 横山友里, 成田美紀, 新開省二: 「大都市部在住の高齢者における孤食の実態と食品摂取の多様性との関連」, 日本公衆衛生雑誌, 65(12), 744-754, 2018.
- 12) 藤田幸司, 藤原佳典, 熊谷修, 渡辺修一郎, 吉田祐子, 本橋豊, 新開省二: 「地域在宅高齢者の外出頻度別にみた身体・心理・社会的特徴」, 日本公衆衛生雑誌, 51(3), 168-180, 2004.
- 13) 荒木厚, 出雲祐二, 井上潤一郎, 服部明德, 中村哲郎, 高橋龍太郎, 高梨薫, 手島陸久, 矢富直美, 冷水豊, 井藤英喜: 「老年糖尿病患者の食事療法の負担感について」, 日本老年医学会雑誌, 32(12), 804-809, 1995.
- 14) 吉村幸雄, 井藤英喜, 吉村英悟, 鎌田智英, 奥村亮太, 秦野佑紀, 鈴木太朗, 堀江寿美, 高谷浩司, 大見英明: 「地域在住高齢女性における移動販売車利用者の栄養および食品摂取状況について」, 日老医誌, 55(1), 51-60, 2018.
- 15) 栗正裕子, 武政睦子, 寺本房子: 「食生活改善にむけた効果的な栄養教室運営のありかたの検討」, 川崎医療福祉学会誌, 27(2), 393-402, 2018.
- 16) 鶴川重和, 玉腰暁子, 坂元あい: 「介護予防の二次予防事業対象者への介入プログラムに関する文献レビュー」, 日本公衆衛生雑誌, 62(1), 3-1, 2015.
- 17) Yokoyama Y, Nishi M, Murayama H, et al. (2016) Association of dietary variety with body composition and physical function in community-dwelling elderly Japanese J. Nutr. Health Aging 20, 691-696.
- 18) Yokoyama Y, Nishi M, Murayama H, et al. (2017) Dietary variety and decline in lean mass and physical performance in community dwelling older Japanese: A 4-year Follow-Up Study. J. Nutr. Health Aging 21, 11-16.
- 19) 熊谷修, 渡辺修一郎, 柴田博, 天野秀紀, 藤原佳典, 新開省二, 吉田英世, 鈴木隆雄, 湯川晴美, 安村誠司, 芳賀博: 「地域在宅高齢者における食品摂取の多様性と高次生活機能低下の関連」, 日本公衆衛生雑誌, 50(12), 1117-1124, 2003.
- 20) 文部化科学省: 日本食品成分表2015年版(七訂) 追補2018年.  
[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/syokuhinseibun/1411592.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/syokuhinseibun/1411592.htm)(2025.9.18確認)
- 21) サルコペニア学会: 『サルコペニアの診断法について』, サルコペニア診療ガイドライン作成委員会編, サルコペニア診療ガイドライン2017年版, 第1版, ライフサイエンス出版, 東京, xii-xiii, 2017.
- 22) 平野聡, 武政睦子: 「老人クラブに所属する地域在住高齢者における栄養状態」, 川崎医療福祉学会, 30(1), 181-188, 2020.
- 23) 湯川晴美, 鈴木隆雄, 柴田博, 天野秀紀, 芳賀博, 安村誠司: 「都市近郊在住の高齢女性における骨密度と栄養摂取の関連」, 日本公衆衛生雑誌, 45(10), 968-978, 1998.
- 24) 吉崎貴大, 横山友里, 大上安奈, 川口英夫: 「地域在住高齢者における食品摂取の多様性と食事摂取量およびフレイルとの関連」, 栄養学雑誌, 77(1), 19-28, 2019.
- 25) 谷本芳美, 渡辺美鈴, 杉浦裕美子, 林田一志, 草開俊之, 河野公一: 「地域高齢者におけるサルコペニアに関連する要因の検討」, 日本公衛誌, 60(11), 683-690, 2013.
- 26) 永井良治, 中原雅美, 下田武良, 高野吉朗: 「地域在住要支援高齢者におけるサルコペニア発生と骨格筋量とその関連要因について」, 理学療法科学, 30(5), 793-796, 2015.

# Association between Dietary Variety Score and Nutritional Assessment Indicators in Community-Dwelling Older Adults

Hirano Satoshi, Okabe Maya, Miyake Chiharu

## Abstract

**Objective:** This study aimed to clarify the association between the Dietary Variety Score (DVS) and physical function among community-dwelling older adults, with a particular focus on whether greater diversity in food intake was associated with higher protein consumption and better physical function.

**Methods:** Participants were residents aged 65 years or older who belonged to a senior club in city K, prefecture O. A baseline survey and a follow-up survey six months later were conducted. Dietary quality was assessed using the Dietary Variety Score (DVS) and 3-day weighed dietary records. Physical function was evaluated by measuring height, weight, and limb muscle mass to calculate the Skeletal Muscle Mass Index (SMI), along with grip strength. Correlation analyses were performed to explore associations between DVS, protein intake, grip strength, and SMI, stratified by sex and survey timepoint.

**Results:** Among men, a significant positive correlation between DVS and protein intake was observed at baseline. Among women, significant positive correlations were observed at both baseline and at six months. However, no significant association was observed between DVS and grip strength, or between DVS and SMI, for either sex at any timepoint.

**Conclusion:** These findings suggest that a more diverse diet is associated with increased protein intake among community-dwelling older adults and may contribute to the prevention of sarcopenia and frailty. Since individuals can easily calculate DVS, it may serve as a practical tool for increasing awareness of dietary variety and promoting healthier eating behaviors among older adults.

## Key words

dietary variety score, protein intake, grip strength, skeletal muscle mass index, community-dwelling older adults

## 報告

## 岡山県産米粉を利用した「たこ焼き粉」の開発と評価

—— 官能評価・試験販売・教育的効果の実践報告 ——

平野 聡・堀口のぞみ・氏峰 葉里  
小松 正直・岡田 只士

## 抄録

本報告は、岡山県産米粉を用いた「たこ焼き粉」の開発を通じ、米粉利用拡大と地域資源活用、さらに教育的効果を検証した実践報告である。岡山県産米粉を用いた「たこ焼き粉」の開発は教員と学生が協力し、レシピ設計・試作・試験販売・官能評価・パッケージデザインまで一貫して実施した。試験販売は令和6年度有城祭（大学祭）において実施し、来場者への調理実演や商品の特性の説明を行いながら206個販売した。その際、「とろりとした軽い食感」や「油っこさが少ない」といった肯定的な評価が多数寄せられた。企業との共同開発を経て官能評価を実施し、味、食感、焼き色・外観、調理性、価格、アレルギー対応、その他の7カテゴリーを多角的に分析した。その結果、味、食感、焼き色・外観に関心が高いことが示された。また、学生はPBL型学習を通じて商品開発・販売促進・地域連携に加え、広報やマーケティングの実践的スキルを習得することができ、産学官連携による商品の開発における教育の有効性が示された。

## キーワード

米粉たこ焼き粉、岡山県産米、商品開発、グルテンフリー、学生実践教育

## 1. 背景

日本は米の自給率が99%と高い一方、国内消費量はピーク時の約半分に減少しており、食料自給率の向上を目的として米の消費拡大が必要である<sup>1)</sup>。こうした状況から、政府は米・米粉消費拡大推進プロジェクトを立ち上げ、米粉の利用拡大を国策として後押ししている<sup>2)</sup>。米粉はグルテンを含まないことから、小麦等の食物アレルギーへの配慮や健康志向を背景に需要が急増している。政府は米粉の利用拡大を目的に、加工適性の高い品種の開発や製粉技術の高度化支援を行っている<sup>3)</sup>。しかし、学校給食や病院食など特定用途での導入は進んでいるが、小麦粉と比べて焼成が難しいことやレシピ・情報の不足により、一般家庭での米粉利用は小麦利用と比較し依然低い状況にある<sup>4-5)</sup>。

米粉普及に向けては失敗しにくいレシピの考案や商品開発が求められており、米粉の新商品の開発が

期待されている<sup>6)</sup>。

一方、世界的にも、小麦アレルギーやグルテンに対する自己免疫疾患であるセリアック病への対応、消化管で吸収されにくい短鎖炭水化物群を控えた低FODMAP食の普及など健康面の理由からグルテンフリー市場は拡大しており、米粉を使ったパンや菓子、麺類が海外市場で注目されている<sup>7)</sup>。なお、小麦の国内自給率は15%ほどで、価格や供給は海外市場の影響を受けやすい。そのため、国内米粉市場の成長は気候変動や国際情勢による小麦価格の変動リスクを緩和する効果も期待でき、食料の安定供給の観点からも重要である。米粉の利用拡大は国内の水田を活用することに繋がり、休耕地を減らし、農業振興と環境保全に寄与する。消費者にとっては安心・安全な国産原料を選択できるメリットがあり、企業にとっては差別化された製品開発の機会となる。こうした多角的な価値を背景に、米粉製品の開発は地域内に留まらず、国内外の需要を視野に入れた先駆的な試みといえる。また、米粉を活用した商品開発は、国内市場だけでなく海外市場を視野に入れた展開が可能であり、日本の米粉文化を世界に発信する好機となる。

以上の背景があり、岡山県産米粉の消費拡大と地域資源の活用を目的に、米粉の新商品開発に取り組んだ。そのプロジェクトの第一弾として、管理栄養士養成課程の学生と協力し、消費者に身近な粉もの料理であるたこ焼きを作るための「たこ焼き粉」を

〈連絡先〉平野 聡  
岡山学院大学 デジタル生活学部フードマネジメント学科  
e-mail address : hirano@owc.ac.jp  
堀口のぞみ  
岡山学院大学 デジタル生活学部フードマネジメント学科  
氏峰 葉里  
岡山学院大学 デジタル生活学部フードマネジメント学科  
小松 正直  
岡山学院大学 デジタル生活学部フードマネジメント学科  
岡田 只士  
岡山学院大学 デジタル生活学部フードマネジメント学科

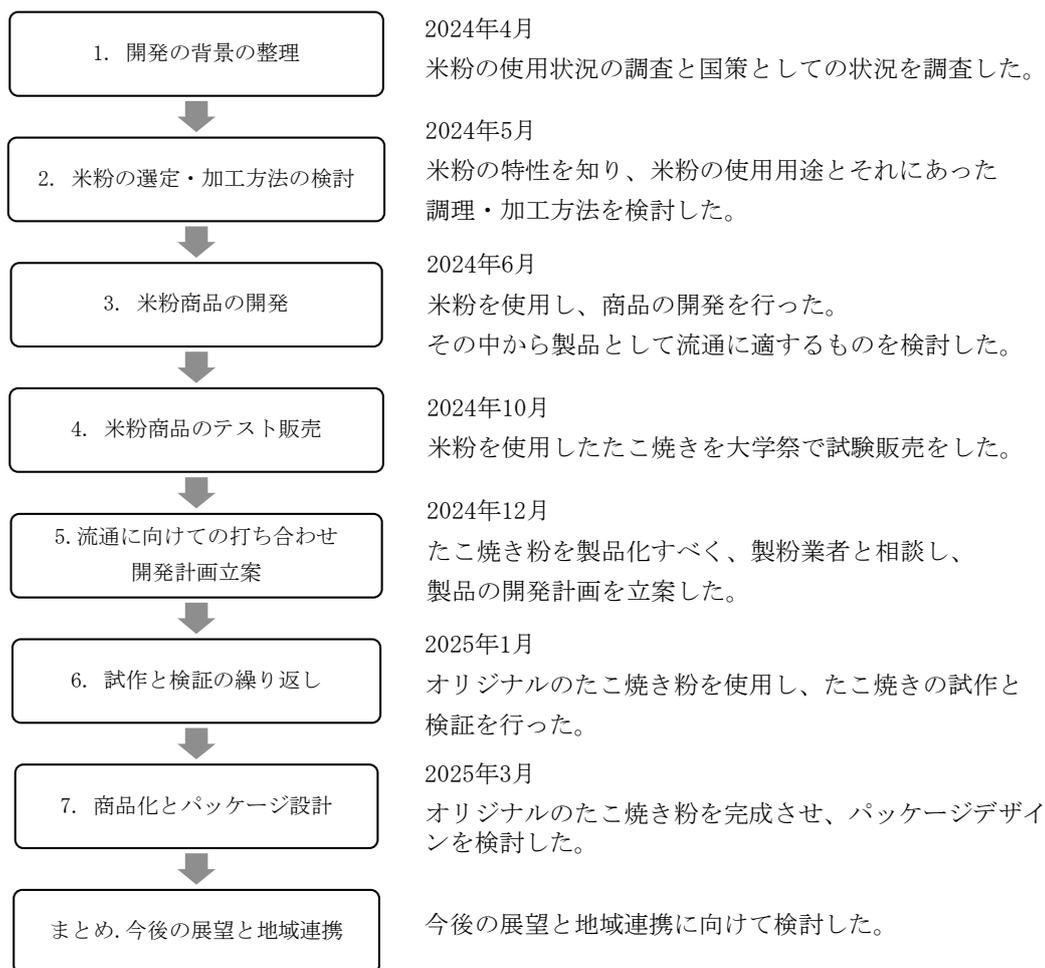


図1 主な工程と月別スケジュール

開発した。

本プロジェクトは、まず、①米粉を使ったたこ焼きの基本レシピ（粉・水・卵・具材の比率）を確立し、従来の小麦粉のたこ焼きと比較しながら食感・味・外観の最適化を図り、試験販売する。次に、②米粉のたこ焼きの官能評価を学生開発チームが行い、製品化の課題と今後の展望を明らかにする。そして、③商品開発が学生に与えた教育的な効果を検討する。

## 2. 開発プロセス

### 2.1 開発プロセスの概要

本プロジェクトは、2024年度から2025年度にかけて段階的に実施した。米粉の調査から試作、試験販売、製品化検討、パッケージ設計までの主な工程と月別スケジュールを図1に示す。

初期段階では、米粉の利用状況や国の政策を調査し、岡山県産米粉の特性や加工用途を学んだ。また、米粉の製粉工場を見学し、見識を深めた。その後、米粉の特性に応じた商品開発を検討し、複数の菓子や調理品の試作を行った上で、「たこ焼き粉」

に焦点を絞った。2024年10月には大学祭で試験販売を実施し、販売実績と消費者の声を基に製品化へ向けた計画を立案した。2025年3月には「たこ焼き粉」を完成させ、パッケージデザインの検討と地域連携の方向性を整理した。

初期のレシピ検討では、米粉の活用可能性を広く探るために菓子や調理品を幅広く試作した。具体的には、米粉を使用した「メロンパン」、「シフォンケーキ」、「台湾カステラ」、「クッキー」などのレシピを作り、仕上がりや食感、調理の再現性、原材料との相性を比較した。こうした試行錯誤により、米粉の適度な保水性と焼成性が求められる商品が適していることがわかり、最終的に具材とのなじみが良く、汎用性の高い「たこ焼き粉」を選定する方針とした。

なお、試作したレシピは「岡山県産米粉の魅力発信！プロが使う米粉レシピ集」に寄稿し、地域貢献に繋がった<sup>8)</sup>。

### 2.2 米粉のたこ焼きの試作・試験販売

製粉業者から提供された岡山県産うるち米の米粉

を対象に、粒子の細かさ、含水率、保存状態および製粉方法（湿式/乾式）が焼成性に与える影響を比較した。

パン用、麺用、菓子用など異なる用途向けの米粉を取り寄せ、同一の配合比率で生地を作製した上で焼成後の食感や焼き色を比較した。

一般的な「たこ焼き粉」と同様に、粉に対して約3.5～4倍量の水を加え、卵とだしを加えて生地を作製した。具材にはタコ、青ねぎ、紅しょうがを使用し、既存の小麦粉を使ったたこ焼きのレシピを基準として米粉の配合比率のみを変更した。生地の粘度、焼成時間、温度条件、具材量を変化させながら複数回の試作を行い、外観・食感・味のバランスを最適化した。小麦粉ベースのたこ焼きとの比較試作も行い、焼き色や膨らみ方、裏返しのしやすさ、口当たりなどを検証した。

開発した米粉のたこ焼きは、2024年10月に有城祭（大学祭）で試験販売した。管理栄養士養成課程の学生と教員が調理・販売を担当し、販売は4個入りと6個入りの2種類を用意し、販売した。

### 2.3 製品化に向けた開発と官能評価

前節で開発した粉から作製したたこ焼きの試作品（以下、既存品と呼ぶ）を基に、「たこ焼き粉」の製品化を目指し、2024年12月～2025年3月に米粉製粉業者（株式会社シーワン）と共同開発を行った。既存品に対して、鰹節粉末や増粘剤の配合率を変更するなどの工夫を行い、「たこ焼き粉」をさらに改良した。既存品と改良した粉から作製したたこ焼き（以下、改良品と呼ぶ）に対して、自由回答形式で官能評価を実施した。官能評価の参加者は、開発チームの学生のうち10名である。官能評価は2025年1月に実施し、①米粉のたこ焼きの印象について、②既存品と改良品の比較について、③改良品に対する課題について、をそれぞれ記述してもらった。なお、回答は全て日本語で記録し、キーワードを抽出してカテゴリー別に集計した。

カテゴリー分析では、学生2名が独立して回答を読み、キーワード抽出と分類を行った。分類は、抽出語の意味的類似性を考慮し、味、食感、焼き色・外観、調理性、価格、アレルギー対応、その他の7カテゴリーを設定した。学生間に、分類基準に相違がある場合は教員が加わりディスカッションを通じて修正を加えた。これは内容分析の信頼性を高めるための三角測量の一種であり、主観的な判断を減らすことを意図している。キーワードが重複する場合や複数カテゴリーに該当する場合は、一番関連が深いカテゴリーに割り当てた。各回答に含まれる語句をこれらのカテゴリーに割り当て、カテゴリー別の件数を算出した。この手法により、自由記述の主観的な内容を定量データとして扱い、傾向や関心点を

把握した。

## 3. 開発結果

### 3.1 米粉のたこ焼きの試作・試験販売

米粉のたこ焼きの試作には、岡山県産の米粉を用いた。一般的な小麦粉を用いた「たこ焼き粉」とは違い、グルテンによる網目構造が形成されないため、生地の水分が保たれない。そのため、水分や凝固や増粘性を高めてくれる卵、片栗粉の配合量を少しずつ変えながら試作を繰り返した。例えば、水の配合量が米の3.5倍を超えると、水分過多のために焼成がうまくいかずたこ焼きの中に空洞がみられる。こうした試行錯誤の後に試作品を完成させた。

試験販売では、学生が出店企画の準備段階から運営まで主体的に関わった。事前にポスターやSNSで宣伝を行い、来場者に米粉のたこ焼きの特徴やグルテンフリーの利点を説明した。販売ブースでは、たこ焼き器を用いて焼き上げ、焼き色や火の通りを確認しながら提供した。客層は学内の学生や教職員だけでなく一般の来場者も含まれており、子どもから高齢者まで幅広い年代の声を収集できた。こうした現場での販売経験は学生にとって貴重な経験であり、接客や衛生管理、商品PRの難しさを肌で感じる機会となった。なお、販売数量は206個であり、学生が材料費や光熱費などの収支計算を行ったことで簡易な原価管理の学習にも繋がった。

### 3.2 米粉のたこ焼きの官能評価

#### 3.2.1 米粉のたこ焼きの印象

表1に、米粉のたこ焼きの印象に関する回答を示す。多くの学生は米粉のたこ焼きを「とろっとした感じでおいしい」、「既存品よりとろとろで食べやすい」と評価し、従来のイメージするたこ焼きに比べて肯定的な意見が見られた。一方で「味は大きな違いは感じられない」、「粉っぽくなく食べやすい」といったコメントもあり、味そのものは大差がないとの意見もあった。

#### 3.2.2 既存品と改良品の比較

表2に、既存品と改良品の比較に関する回答を示す。焼き色については既存品の方が濃く、改良品は白く焼き色がつきにくいという意見が多かった。食感では既存品が「もちもち」と表現される一方、改良品は「とろっとしている」「ふくらむ」「丸く焼ける」との評価が多く、調理性では改良品の方が裏返しやすく初心者向きという評価が得られた。

#### 3.2.3 改良品に対する課題

表3に、改良品に対する課題に関する回答を示す。課題として挙げられたのは、米粉の価格が高いイメージや一般的なたこ焼きのような焼き色になり

表1 米粉のたこ焼きの印象に関する回答

NO.	内容	カテゴリー分類
1	とろっとした感じがありおいしい。	味、食感
2	既存品はもちっとしているので腹もちがよくおいしい。改良品は、とろとろで食べやすくおいしい。	味、食感
3	小麦と比べてもそんなしょくないぐらいおいしいですし、ソースなどにもしっかりあっていいと思います。	味
4	既存品は、もちもち。改良品は、生地はもちもちさくさく、かりっと焼ける。	食感
5	改良品のとろっと感が好み。	食感
6	既存品は卵の味がつよい。もちもちしたカステラみたいな味。改良品は、おいしい。ソースを少しかけたらちょうどいい。	味、食感
7	既存品と改良品ともに普段食べているものと変わらなかった。	味
8	粉っぽくなく食べやすい。	食感
9	味は大きな違いは感じられなかった。グルテンフリーとかアレルギーとかそこらへんの観点が違い？	味、アレルギー対応
10	米粉で作ると、小麦粉で作ったときよりうまくトロトロのたこ焼きにできるのかな？と思った。(生地の比較ができていないので感想ですが)	食感

にくいこと、焼き固まりにくいことなどであった。また、塩味や香辛料の適正量など味付けに関する意見や、アレルギー対応食品としての認知を高める必要性、価格を下げて広く手に取りやすくすることが挙げられた。

### 3.2.4 自由記述回答の分析結果

自由記述回答から抽出したキーワードを7つのカテゴリーに分類し、出現件数を集計した結果を表4に示す。最も多かったのは、「おいしい」など味に関して言及したコメントが11件、同数で「とろっとした」、「もちもち」など米粉のたこ焼き特有の食感に言及したコメントが11件と多かった。次いで、焼き色・外観に関するコメントが8件と続き、白っぽく焼き色が付きにくい点に言及する回答が多かった。調理性に関するコメントは7件で、裏返しやす

表2 既存品と改良品の比較に関する回答

NO.	内容	カテゴリー分類
1	既存品は焼き色がはっきりと付いていた。改良品は、既存品よりかは焼きがついていなかった。	焼き色・外観
2	吸油率は小麦粉より米粉が高い。焼成時間は小麦粉より米粉の方が時間がかかる。改良品は、既存品より卵が減るので風味が減る。焼き色がつきにくい。	焼き色・外観、味
3	色が濃い既存品の方が生地って感じ。色が薄い改良品の方が中がトロトロしていた。	焼き色・外観、食感
4	既存品はふくらまない。もちっとした食感。色がつく。改良品は、とろっとした食感。ふくらむ。白いまま。	食感・焼き色・外観
5	既存品は、生地がもちもち。改良品はトロトロ。	食感
6	既存品より改良品の方が、きれいに丸く焼ける。焼けるスピードは遅いので初心者の人でも楽しく焼けると思う。ただし、しっかり焼かないと中がなまにもなりやすい？	調理性、焼き色・外観
7	改良品の方がとろっとしている。	食感
8	改良品が焼きやすい。既存品の方がしょっぱい。味がしっかりしている？	調理性、味
9	既存品はしっかり焼きがつく。改良品は、白い。味がしっかりついている。つくるのがかんたん。	焼き色・外観、味、調理性
10	改良品は、生地がずっともちもちで口に残っていた。既存品はかみきれた。	食感

さや焼く難易度を評価する意見が多かった。価格に関するコメントは2件であり、米粉の価格や商品価格への言及が見られた。アレルギー対応に関するコメントも2件あった。その他の意見はヤマイモを入れてみたいといった提案が1件あった。

カテゴリー別に回答を詳細に見ると、味と食感では「とろっとした感じがありおいしい」、「既存品よりとろとろで食べやすい」、「粉っぽくなく食べやすい」など、改良品のとろみや軽さを肯定的に捉える回答が多かった。これは米粉が小麦粉と違い、グルテン形成をしないことで生地が流動的に仕上がることに起因すると考えられる。焼き色・外観では「焼き色がはっきり付かない」、「白い」、「色が濃い」といった評価が多く、焼き色が一般的なたこ焼きと異なることが消費者の印象に残っていることがわかった。調理性では「裏返ししやすい」、「焼けるスピード

表3 改良品に対する課題に関する回答

NO.	内容	カテゴリー分類
1	米粉は値段が高いイメージがあるから手に入りやすい値段であればいい。	価格
2	一般的なよくあるたこ焼きの色になりづらい。でもそれが良いところでもある。固まりにくい。	焼き色・外観、調理性
3	改良品はもう少し焼き色がついたらたこ焼きっぽくなりそう。	焼き色・外観
4	味もぜんぜん普通のと変わらないくらいおいしいので、アレルギーもちの人にどれだけしてもらって買ってもらう所ぐらいに思います。味には課題が見つからないほどおいしかったです。	アレルギー対応、味
5	味つけ？塩味や香辛料の適正量かどうか。少しこしょう辛い。	味
6	既存品は、焼く時少し難しい。改良品は特に分かりませんでした。	調理性
7	値段を少し下げて貧困の人でも買いやすくする。(売上げがあがるかわからないけど)	価格
8	既存品は、てっぱんにくっつきやすく作りづらい。	調理性
9	改良品は、ヤマイモを混ぜて作ったらどうなる。	その他
10	焼きやすさ。	調理性

表4 自由記述回答に含まれるキーワードのカテゴリー別件数

カテゴリー	出現件数
味	11
食感	11
焼き色・外観	8
調理性	7
価格	2
アレルギー対応	2
その他	1

は遅いので初心者でも楽しく焼ける」、「きれいに丸く焼ける」といった意見があり、米粉のたこ焼きが初心者向けである一方、焼成時間が長いことや焼き色がつきにくいことが課題として挙げられた。

価格については「米粉は値段が高いイメージがある」、「手に入りやすい値段にしてほしい」といったコメントがあり、米粉自体の市場価格や商品の販売価格が消費者の選択に影響することが示唆された。アレルギー対応に関するコメントでは「アレルギー

持ちの人に知ってもらうことが重要」、「グルテンフリーやアレルギー対応といった観点が違い」と意見があり、商品の付加価値としてアレルギー対応を強調するプロモーションの重要性が示された。その他の意見として、ヤマイモを混ぜるなどのアレンジ案があり、今後の改良の可能性を示している。

### 3.2.5 製品化に向けた商品デザイン

試作と検証を経てレシピが安定した段階で、パッケージ商品としての実現に向けた取り組みを行った。まず、名称や内容量、賞味期限などの基本情報を整理し、裏面には誰でも簡単に作れるよう焼き方の手順や必要材料を記載する構成とした。

商品の仕様検討では、家庭でも使い切りやすい500gの容量を基準とし、開封後の品質保持のためにジップ付き袋を採用した。裏面には、「たこ焼き粉」100gあたりの水・卵の具体的な使用量を記載し、「たこ焼き粉」を使用したレシピのリーフレットを添える工夫をした。表示内容は食品表示法に基づき、原材料やアレルゲン表示を明示し、岡山県産米使用であることをアイコンやロゴで強調した。消費者が一目で商品の特徴を理解できるデザインを目指し、フォントや色調、イラストの大きさを加味し決定した。

パッケージデザインは販売チャネルや利用シーンを想定して2種類用意した。一つ目は企業と大学の共同開発品として開発者が見えるデザインであり、県産米の魅力や産学官連携をアピールする目的で用意された。もう一つは研究室の監修ブランドとして、ポップで親しみやすいロゴとイラストを取り入れ、大学祭やイベントでのPRに適したデザインとした。

### 3.3 商品開発における学生の学習成果

プロジェクトに参加した管理栄養士養成課程の学生は、商品開発の各工程を通じて多くの学びを得た。まず、文献調査および試作を通じて米粉の栄養学的特徴や加工適性を理解し、原材料の選定や配合設計の根拠を説明する場面が確認された。試作段階では、生地粘度調整、焼成条件の設定、具材のバランス調整を主体的に行い、試験販売では衛生管理、来場者への商品説明、販促活動に取り組んだ。さらに、パッケージデザインの検討では、色彩・レイアウトの基本および食品表示の適正を踏まえた案を作成し、企業担当者との協議を通じて改良を重ねた。これらは、管理栄養士が食品開発や地域連携の現場で求められる知識・技能・態度の涵養に資する実践であったと考えられる。

また、フードマネジメント学科3年生4名が日本ビジネス実務学会第42回中国・四国ブロック研究会「学生プレゼンテーション大会」に参加し、『地元企

業と連携した「米粉のたこ焼き粉」共同開発の実践報告」を公表して優秀賞を受賞したことは、学習成果に関する外部的な評価として位置づけられる。

#### 4. 考察

##### 4.1 「たこ焼き粉」の特徴と課題

岡山県産米粉を用いた「たこ焼き粉」の開発により、従来の小麦粉のたこ焼きと同等以上の味と食感を実現できることが確認された。試験販売では、「とろとろで軽い」といった米粉特有の食感が好評であり、油っこさが少ないことが評価された。一方で、焼き色が付きにくいことや価格の高さは消費者の期待に影響を与える可能性がある。焼き色については、製品化に向けたさらなる調整が必要である。先行研究では、米粉の加工原料としての特性として、小麦粉と比較し、グルテンによる構造形成性を失うため、加工特性・品質維持が課題とされている<sup>9)</sup>。また、同報告では、改善手法として他の穀物粉やたんぱく質を添加し補強する方法が多く示されている。本プロジェクトによる米粉の「たこ焼き粉」の調整にも同様の検討を行い、改善を図っている。

価格面では、製粉業者との連携により製造コストを抑えたミックス粉の製造試験を進めており、量産化によるコスト低減が課題である。

改良品の調理性は高く、裏返しやすく初心者でも失敗しにくいと評価された。これは改良品は既存品と比較し、でんぷんを添加することで、形成しやすくしたことに起因する。

今回の試験販売と官能評価では、「たこ焼き粉」を常温商品として販売する方向性に加え、将来的には冷凍米粉のたこ焼きとして展開する案も検討されている。また、岡山県産の農産物や特産品とのコラボレーションを通じて地域ブランドとして育成することが期待されている。日本では国策として、農林水産業・食品産業に他分野のアイデア、技術等を導入し、新たな商品化・事業化に結びつけていく、オープンイノベーション、産学官連携の取り組みが推進されている<sup>10)</sup>。本プロジェクトは、地域産業・行政・大学が連携することで、地域資源を活かした持続可能な食品開発のモデルケースとなる可能性が極めて高いことが示唆される。

米粉の栄養学的特性を踏まえると、本商品は健康志向やダイエットニーズに応える商品として訴求できる。米粉は小麦粉より必須アミノ酸の含有バランスが良いなどの利点がある。先行研究では、米粉は小麦粉と比較し、油の吸収率が低いことが示されている<sup>11)</sup>。試験販売でも油っこさが少なく軽い食感が好評だったことから、健康価値を強調するマーケティングが有効であると考えられる。

パッケージ設計に関する取り組みは、商品の魅力

を高める上で重要である。ジップ付きパウチの採用は米粉の湿気に弱い特性を補完し、家庭での保存や使い切りやすさに寄与した。2つのブランドデザインを用意したことにより、大学の共同開発品としての信頼性を高めるパッケージと、イラスト入りの親しみやすいパッケージの両方を展開できる。今後はパッケージの視認性や情報表示の最適化、サステナブルな素材の利用など、環境負荷とブランド価値を両立させる検討も必要である。

自由記述回答の分析では、味、食感に関するコメントが多かった一方、価格やアレルギー対応に関するコメントは比較的少なかった。これは試験販売が大学祭という限定的な場で行い、購入者が価格より体験を重視していた可能性がある。今後、一般消費者向けに販売する際は、価格設定やグルテンフリー表示といった情報提供が購買行動に大きく影響するため、外部アンケートやデモ販売を通じて詳細な消費者調査を実施する必要がある。

教育的側面では、学生が米粉の商品化プロジェクトに参画したことにより、材料選定から試作・販売・パッケージデザイン・原価計算・消費者ヒアリングまで一貫して体験する機会となった。このプロジェクトは、PBL (Project-Based Learning: 課題解決型学習) として位置づけられ<sup>12)</sup>、学生自らが課題を発見し、チームで解決策を検討し、実社会での実践を通して学びを深める教育手法である。従来の知識伝達型授業とは異なり、主体的な学習者の育成を目的としており、学生は教員や地域関係者からのフィードバックを受けながら試行錯誤を重ね、実践知と理論知を統合する力を培った。さらに、地域資源を活用した商品開発という文脈は、持続可能な食システムや地域活性化への貢献といった社会的視点を伴っており、管理栄養士として必要な栄養学的専門知識と社会連携能力の双方を伸ばす貴重な学習経験となった。

##### 4.2 商品化について

本研究の限界は、学生主体による小規模なプロジェクトである点にある。試験販売は大学祭という特定の場で行い、サンプル数は206個と限られているため、得られた評価が一般消費者全体を代表するとは限らない。また、官能評価は自由記述形式であり、分析には主観が介在する可能性がある。今後はより多様な年代や地域の消費者を対象としたアンケートや官能評価を実施し、定量的なデータを収集する必要がある。また、現時点では味や食感など官能的な指標が中心であり、栄養価の詳細や保存性、微生物学的安全性といった客観的なデータを蓄積することが求められる。パッケージデザインの評価についても、消費者調査や市場テストを実施し、購買意欲に与える効果を検証する必要がある。これらの

課題を踏まえ、持続的な商品開発と研究の深化を図っていききたい。

さらに、米粉の消費実態やグルテンフリー食品の受容性は地域や文化によって異なることが予想されるため、国内外で横断的な比較研究を行い、ライフスタイルや食習慣の違いが製品評価に及ぼす影響を明らかにすることが望まれる。デジタルマーケティングやオンラインアンケートを活用することで、広範なサンプルを収集し、多変量解析によって消費者嗜好を科学的に解析する取り組みも必要である。こうした研究の深化は、米粉商品の普及戦略を緻密に設計する上で欠かせない。

パッケージデザインやブランド戦略の改良を通じて消費者に訴求する工夫を重ねることも重要である。本プロジェクトで試みた2つのデザインはそれぞれ異なるターゲット層に対応しており、今後の販売データを踏まえて最適なデザインを洗練させる必要がある。栄養学的なメリットを訴求するマーケティングや環境負荷の少ない包装材の採用など、商品価値を高める多角的なアプローチも模索したい。

#### 4.3 社会的意義と今後の展望

本プロジェクトの成果は米粉の「たこ焼き粉」に留まらない。米粉の利点を活かした他の粉もの料理（お好み焼きやパンケーキ等）の開発や、グルテンフリースイーツとのラインナップ展開も検討できる。また、米粉以外の地域産品や機能性素材との組み合わせによる新商品の創出、オンライン販売やサブスクリプションモデルの導入など、新しいビジネスモデルへの発展も視野に入る。行政や研究機関と連携して科学的なデータを蓄積し、栄養価や安全性に関するエビデンスを示すことで、米粉製品への信頼性をさらに高めることが求められる。こうした総合的な取り組みを通じて、米粉商品の可能性を広げ、地域から全国へ、さらには海外市場へと発信していくことが次なる挑戦となる。

米粉の「たこ焼き粉」の開発は、食品の新規性に留まらず、食料安全保障や環境保全、地域経済活性化、健康増進、実学教育といった幅広い社会的意義を持つ。世界人口増加で穀物需要が急増する中、日本では米の自給率は高く小麦の自給率が低い。米を米粉や加工食品に転用することは、農業経営を支え輸入依存を減らすために役立つ。

将来的には他の米粉製品への応用や、国際的なグルテンフリー市場への進出を見据え、品質改良や規制対応、オンライン販売など販路拡大策を進めることが重要である。商品の販路拡大に向けた戦略的な広報活動や、消費者の継続的なフィードバックを取り入れる仕組み作りが挙げられる。地元の飲食店や観光施設とのコラボレーションを進めることで、実際の飲食シーンで米粉のたこ焼きが提供される機会

を増やし、リピート需要を掘り起こすことができる。

本研究は、栄養学・商品開発・マーケティング・教育の知見を横断した地域連携型の実践研究の一事例である。今後は産学官連携を強化し、知見の他地域・他商品への展開可能性を模索する。教材・ノウハウは授業・地域講座へ還元し、継続的に運用して研究と実践の高度化を図る。

#### 5. 結論

本研究では、岡山県産米粉を用いた「たこ焼き粉」の開発を行い、試作と官能評価の結果から以下の結論を得た。

- ①米粉・水・卵の比率を工夫することで、とろりとした軽い食感が得られ、小麦粉のたこ焼きと比較して遜色ない味を実現できた。
- ②試験販売では多くの好意的な評価が得られ、米粉のたこ焼きは油っこさが少なく幅広い消費者に受け入れられる可能性が確認された。
- ③学生の教育において商品開発は、管理栄養士養成課程が重視する「食育における実践力」を育み、産学官連携の現場で実践的なスキルと地域貢献意識を養う貴重な実践機会となる。

#### 謝辞

本研究の遂行にあたり、株式会社シーワンならびに岡山農業開発研究所の皆様から多大なるご助言とご協力を賜りましたこと、心より御礼申し上げます。加えて、生活科学部の学生の皆様および Nobu 研究会の皆様には、温かいご支援とご協力をいただき、深く感謝申し上げます。

#### 参考文献

- 1) 農林水産省：令和5年度食料需給表。  
<https://www.maff.go.jp/j/zyukyu/fbs/attach/pdf/index-26.pdf> (2025.9.18確認)
- 2) 農林水産省：食料需給表。米・米粉消費拡大推進プロジェクト。  
[https://www.maff.go.jp/j/press/nousan/b\\_taisaku/attach/pdf/230802-1.pdf](https://www.maff.go.jp/j/press/nousan/b_taisaku/attach/pdf/230802-1.pdf) (2025.9.18確認)
- 3) 農林水産省：令和6年度米粉需要創出・利用促進対策事業。  
[https://www.maff.go.jp/j/seisan/keikaku/R6hosei\\_komeko.html](https://www.maff.go.jp/j/seisan/keikaku/R6hosei_komeko.html) (2025.9.18確認)
- 4) 農林水産省：新規需要米等の用途別作付・生産状況の推移。  
[https://www.maff.go.jp/j/seisan/jyukyu/komesesaku/attach/pdf/kakou\\_shinki-49.pdf](https://www.maff.go.jp/j/seisan/jyukyu/komesesaku/attach/pdf/kakou_shinki-49.pdf) (2025.9.18確認)
- 5) 農林水産省：麦の参考資料。  
<https://www.maff.go.jp/j/council/seisaku/>

- syokuryo/attach/attach/pdf/250326-9.pdf?utm\_source=chatgpt.com (2025.9.18確認)
- 6) 農林水産省：令和7年度食料・農業・農村基本計画。  
[https://www.maff.go.jp/j/keikaku/k\\_aratana/attach/pdf/index-61.pdf](https://www.maff.go.jp/j/keikaku/k_aratana/attach/pdf/index-61.pdf) (2025.9.18確認)
- 7) Fact.MR.(2023). Rice Flour Market Report 2023-2033. Fact.MR.  
<https://www.factmr.com/report/rice-flour-market> (2025.9.18確認)
- 8) 岡山県農林水産部：『岡山県産米粉の魅力発信！プロが使う米粉レシピ集』一般社団法人岡山県農業開発研究所，2025.03.
- 9) Park, J.; Kim, H. -S. Rice-Based Gluten-Free Foods and Technologies: A Review. *Foods*, 2023, 12, 4110.
- 10) 農林水産省：産学官連携のススメ。  
[https://www.affrc.maff.go.jp/docs/sangakukan/pdf/sangakukan\\_leaflet2.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.affrc.maff.go.jp/docs/sangakukan/pdf/sangakukan_leaflet2.pdf?utm_source=chatgpt.com) (2025.9.18確認)
- 11) 田村理恵, 福田直子, 田代ゆかり, 他. 米粉の粒度の違いによる揚げ物の調理性と嗜好について. 中村学園大学・中村学園大学短期大学部 研究紀要. 2016; 48: 59-64.
- 12) Yew, E. H. J., Schmidt, H. G. Problem-Based Learning: An Overview of its Process and Effectiveness. *Health Professions Education*. 2016; 2(2): 75-79.

# Development and Evaluation of a Takoyaki Batter Mix Using Okayama-Grown Rice Flour

— A Practical Report on Sensory Evaluation, Pilot Sales,  
and Educational Outcomes —

Hirano Satoshi, Horiguchi Nozomi, Ujimine Shiori, Komatsu Masanao, Okada Tadashi

## Abstract

This study reports on the development of a takoyaki batter mix made from Okayama-grown rice flour to promote the utilization of rice flour, leverage local resources, and examine educational outcomes. Faculty and students collaborated throughout the process—recipe design, prototyping, pilot sales at the university festival with cooking demonstrations and on-site product briefings, and package design—selling a total of 206 portions. Visitors frequently noted the product's smooth, light texture and a less-oily mouthfeel.

Following joint development with a company, a sensory evaluation was conducted across seven categories: taste, texture, color/appearance, cooking properties, price, allergy considerations, and other factors. Respondents showed heightened interest in taste, texture, and color/appearance. Through project-based learning, students strengthened practical skills in product development, marketing, public relations, and regional collaboration, underscoring the educational value of industry-academia projects in food product development.

## Key words

takoyaki batter mix, Okayama-grown rice flour, food product development, gluten-free, educational outcomes



## 研究ノート

腸内細菌叢改善のための栄養食事指導に用いる  
質問票の作成

内田 雅子・佐藤 幸枝・狩山 玲子・石井 亜矢乃

## 抄録

反復性膀胱炎患者に対して栄養食事指導を行うことで、免疫力向上を図るとともに腸内細菌叢の改善を目的とする一連の研究を遂行している。その中で、岡山大学倫理審査委員会に提出する資料として、岡山学院大学の管理栄養士が腸内細菌叢改善のための栄養食事指導に用いる質問票を作成した。この質問票は、腸活の実践を志す健常者の栄養食事指導にも有用なので、研究ノートとして公表する。

## キーワード

反復性膀胱炎患者、栄養食事指導、質問票、腸内細菌叢、腸活

反復性膀胱炎患者に対して栄養食事指導を行うことで、免疫力向上を図るとともに腸内細菌叢の改善を目的とする一連の研究を遂行している<sup>1)~3)</sup>。

まずは、臨床研究に向けての第一段階として食事調査法の検討を行った<sup>1)</sup>。反復性膀胱炎患者はそれぞれ多様な臨床背景をもつ。そのためオーダーメイドな栄養食事指導をすることが望ましい。反復性膀胱炎患者に対してプロバイオティクスとプレバイオティクスを多く含む食品をバランスよく摂取するように栄養食事指導を行うことで、免疫力向上を図るとともに腸内細菌叢を改善することを目的とした。第一段階の研究成果として、以下の調査方法を提案した。

疾病の予防と管理のために行う食事調査では、習慣的な食事を把握する必要がある。食事歴法は、食行動、調理や調味に関する質問を行うため、実際の食習慣に近い状況を把握することができる。食事歴法の手法を用いて開発されたBDHQ (Brief Diet History Questionnaire: 簡易型自記式食事歴法質問票) は、国際的にも妥当性が評価されており、対象者の調査への回答負担も少なく、今回の食事調査には最も適した調査法である。したがって、各患者の受診時に毎回BDHQ質問票を用いて食生活のアセスメントを行う。

第二段階の研究は、第一段階の研究成果の展開研究として、患者の食生活状況把握に用いる食事調査の項目について検討を行った<sup>2)</sup>。具体的には、BDHQだけでは聞き取る食品数が限られており、またサプリメント等の項目がない等、腸内細菌叢に影響する食品や栄養素を十分に把握することができないため追加のアセスメントを考えた。第二段階の研究成果を以下に示す。

腸内細菌叢改善に関係するプロバイオティクス、プレバイオティクスの観点から追加の項目を考えた。プロバイオティクスについては、「ヨーグルトの摂取」「漬物の発酵性を確認」など発酵食品の摂取状況を追加で行う。プレバイオティクスについては、食物繊維の中でも特に腸内細菌によって発酵されやすい「発酵性食物繊維 ( $\beta$ -グルカン、オリゴフルクトース等)」に着目して追加調査を行う。具体的には発酵性食物繊維を含有し、入手しやすい食品 (小麦ブラン、大麦、大豆等) の摂取状況を確認する。また、日本食品標準成分表八訂を用い、低分子量水溶性食物繊維量を別途栄養計算することで、食品からのオリゴ糖摂取量を求めることにした。腸内細菌叢改善を目的に摂取している医薬品、医薬部外品、保健機能食品等についても追加のアセスメントを行う。

第三段階の研究は、第一段階および第二段階の研究成果の展開研究として、患者の食生活状況把握に用いる追加の質問票 (案) を作成した<sup>3)</sup>。

調査項目は第二段階の研究成果で得られた中から、入手しやすい食品を中心に、プロバイオティクス (5項目)、プレバイオティクス (18項目) とし、摂取頻度を7段階からの選択回答法とする。低分子量水溶性食物繊維量の計算を必要とする食品につい

〈連絡先〉内田 雅子  
岡山学院大学 デジタル生活学部フードマネジメント学科  
佐藤 幸枝  
岡山学院大学 デジタル生活学部フードマネジメント学科  
狩山 玲子  
岡山学院大学 デジタル生活学部フードマネジメント学科  
e-mail address: rkariyama@owc.ac.jp  
石井 亜矢乃  
岡山大学病院 総合患者支援センター

ては、1回あたりの摂取量を、「1個何g」等の目安量で示し、それを参考に数値で記入する。また、漬物については種類（発酵性）の選択、腸内細菌叢改善に関係のある医薬品、医薬部外品、保健機能食品等については、商品名等、摂取（服用）頻度、量の記入を求める。

第三段階の研究成果としての質問票を改訂し、紀要の研究ノートにオリジナル版として公表する。この質問票（オリジナル版）は、反復性膀胱炎患者に対する臨床研究の岡山大学倫理審査委員会に提出する資料の一つである。また、この質問票（オリジナル版）は、腸活の実践を志す健常者の栄養食事指導にも有用である。

### 謝辞

本研究は、科学研究費（課題番号：22K09473）：令和4－7年度基盤研究（C）「腸内細菌叢の改善による反復性膀胱炎の新たな予防法と治療法の開発」において遂行した。

### 利益相反

本研究ノートに関連し、開示すべきCOI関係にある企業などはない。

### 引用文献

- 1) 佐藤幸枝, 内田雅子, 狩山玲子, 石井亜矢乃「オーダーメイドな栄養食事指導のための食事調査法の検討～腸内細菌叢改善による反復性膀胱炎予防を目指して～」, 第36回岡山県栄養改善学会要旨集 pp.21-24 (2023年2月)
- 2) 内田雅子, 佐藤幸枝, 狩山玲子, 石井亜矢乃「腸内細菌叢改善による反復性膀胱炎予防に向けた栄養食事指導のための食事調査法の検討(2)」, 第70回日本栄養改善学会学術総会要旨集 p.288 (2023年9月)
- 3) 内田雅子, 佐藤幸枝, 狩山玲子, 石井亜矢乃「腸内細菌叢改善による反復性膀胱炎予防に向けた栄養食事指導のための質問票の作成(3)」, 第71回日本栄養改善学会学術総会要旨集 p.378 (2024年9月)

腸内細菌叢改善のための栄養食事指導に用いる質問票（オリジナル版－1 ページ目）

- 1 あなたはこの1か月のあいだに、以下の食べ物をどのくらいの頻度で食べていましたか？  
もっとも当てはまる回答をひとつ選んで、✓を記入してください。

ヨーグルト	チーズ	甘酒	乳酸菌飲料
<input type="checkbox"/> 毎日2回以上	<input type="checkbox"/> 毎日2回以上	<input type="checkbox"/> 毎日2回以上	<input type="checkbox"/> 毎日2回以上
<input type="checkbox"/> 毎日1回	<input type="checkbox"/> 毎日1回	<input type="checkbox"/> 毎日1回	<input type="checkbox"/> 毎日1回
<input type="checkbox"/> 週4～6回	<input type="checkbox"/> 週4～6回	<input type="checkbox"/> 週4～6回	<input type="checkbox"/> 週4～6回
<input type="checkbox"/> 週2～3回	<input type="checkbox"/> 週2～3回	<input type="checkbox"/> 週2～3回	<input type="checkbox"/> 週2～3回
<input type="checkbox"/> 週1回	<input type="checkbox"/> 週1回	<input type="checkbox"/> 週1回	<input type="checkbox"/> 週1回
<input type="checkbox"/> 週1回未満	<input type="checkbox"/> 週1回未満	<input type="checkbox"/> 週1回未満	<input type="checkbox"/> 週1回未満
<input type="checkbox"/> 食べなかった	<input type="checkbox"/> 食べなかった	<input type="checkbox"/> 食べなかった	<input type="checkbox"/> 食べなかった

豆腐	きなこ	大豆	小豆	じゃがいも
<input type="checkbox"/> 毎日2回以上				
<input type="checkbox"/> 毎日1回				
<input type="checkbox"/> 週4～6回				
<input type="checkbox"/> 週2～3回				
<input type="checkbox"/> 週1回				
<input type="checkbox"/> 週1回未満				
<input type="checkbox"/> 食べなかった				

↓ 1回あたりの摂取量を記入してください。

	g	g	g	g	g
目安量		大さじ1杯 	大さじ1杯 	大さじ1杯 	
	1丁 350g	6.5g	乾燥 12g 茹で 21g	乾燥 10g 茹で 13g	中1個 100g

腸内細菌叢改善のための栄養食事指導に用いる質問票（オリジナル版－2 ページ目）

落花生	しいたけ	しめじ	なめこ
<input type="checkbox"/> 毎日2回以上	<input type="checkbox"/> 毎日2回以上	<input type="checkbox"/> 毎日2回以上	<input type="checkbox"/> 毎日2回以上
<input type="checkbox"/> 毎日1回	<input type="checkbox"/> 毎日1回	<input type="checkbox"/> 毎日1回	<input type="checkbox"/> 毎日1回
<input type="checkbox"/> 週4～6回	<input type="checkbox"/> 週4～6回	<input type="checkbox"/> 週4～6回	<input type="checkbox"/> 週4～6回
<input type="checkbox"/> 週2～3回	<input type="checkbox"/> 週2～3回	<input type="checkbox"/> 週2～3回	<input type="checkbox"/> 週2～3回
<input type="checkbox"/> 週1回	<input type="checkbox"/> 週1回	<input type="checkbox"/> 週1回	<input type="checkbox"/> 週1回
<input type="checkbox"/> 週1回未満	<input type="checkbox"/> 週1回未満	<input type="checkbox"/> 週1回未満	<input type="checkbox"/> 週1回未満
<input type="checkbox"/> 食べなかった	<input type="checkbox"/> 食べなかった	<input type="checkbox"/> 食べなかった	<input type="checkbox"/> 食べなかった
<p>↓ 1回あたりの摂取量を記入してください。</p>			
g	g	g	g
 1粒 1g	 中1枚 20g	 1パック 100g	1パック 100g

そば	うどん	スパゲッティ	ラーメン	インスタントラーメン
<input type="checkbox"/> 毎日2回以上				
<input type="checkbox"/> 毎日1回				
<input type="checkbox"/> 週4～6回				
<input type="checkbox"/> 週2～3回				
<input type="checkbox"/> 週1回				
<input type="checkbox"/> 週1回未満				
<input type="checkbox"/> 食べなかった				
<p>↓ 1回あたりの摂取量を記入してください。</p>				
杯	杯	皿	杯	個



## Development of a Questionnaire for Nutritional and Dietary Counseling to Improve Gut Microbiota

Uchida Masako, Sato Yukie, Kariyama Reiko, Ishii Ayano

### **Abstract**

This study was conducted as part of a series of investigations aimed at improving immune function and gut microbiota through nutritional and dietary counseling for patients with recurrent cystitis. As part of this study, registered dietitians at Okayama Gakuin University developed a questionnaire for nutritional and dietary counseling to improve gut microbiota, which was prepared as part of the materials toward submission to the Ethics Committee of Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences and Okayama University Hospital. As this questionnaire is valid not only for patients with recurrent cystitis but also for healthy individuals seeking to improve gut health, it is presented here as a research note.

### **Key words**

recurrent cystitis, nutritional and dietary counseling, questionnaire, gut microbiota, gut health

## 報告

## 保育所実習における指導内容

—— 養成校と実習園との連携について ——

大賀 恵子

## 要約

保育者養成校と実習先の連携を図るため、岡山県保育実習委員会による実習園との打ち合わせを実施することにより双方の連携は深まっている。しかし近年、保育所での就職者獲得に意欲的な職員の熱意と、保育者資格取得に向けた保育者養成校（以下：養成校）の取り組みとの間に、わずかな隔たりが生じているようだ。そこで本報告は、養成校の実習指導のあり方を再検討し実習先との連携における必要条件を模索することを目的とした。

## キーワード

資質向上、大学教育、社会人マナー、連携、幼児理解

## 1. 背景と目的

筆者は1年生最初の授業で“教育についてどのように考えているか”と学生に尋ねる。その回のまとめとして、自身の教員生活で出会った保護者や生徒から学び積み上げた教育観に内在するポイントの一部を学生に伝える。

入学生の教育観をもとに筆者は同じ科目であっても毎年授業の伝え方を検討する。例えば、学生は子どもの観察ポイントをどこに定めようとするのか、子どもの成長を促すためのタイミングを逃さないために学生は保育者目線でどのような姿勢で対応しようとするか、また、子どもに対する心の距離をどのようにとるかなどについて、学年ごとに授業の事例を変更し学生の見解を確認する。その内容から彼らの強みを活かせる方法を模索し保育所実習に向けた学生へのアプローチを考える。

これは筆者独自の分析によるアプローチであるが、授業で学生が身につけたと判断できる内容をまとめておき、実習先から学生対応のご相談をお受けした際は、実習中のご指導が円滑に運ぶことを期待して秘密保持を厳守しながら学生の強みに関する情報をお伝えする。

実習園と関わった2016年から現在の約10年間で園から受けた内容には変化がみられる。幸いにも筆者は園から多くのご相談・ご意見をいただけるため、授業の指導内容に反映することができる。

そのような状況でも懸念点は生じる。今回は、実習先の職員募集を見据えた即戦力になる保育者育成を視野に入れた実習生指導と養成校の何としても資

格取得させたいという双方に生じる多少のずれをさらに軽減するため、筆者が取り組んだ項目から園の要望に添える授業内容を整理し、園との連携に必要な条件について再検討することを目的とした。

## 2. 園の要望

保育所実習の実習生（学生）評価票に書かれた園コメント、そして保育所実習日誌の担当者による指導で表出頻度が高かった上位5項目は次のとおりである。

## (1) 頻度の高いワード

- ①保育者としての心構え（挨拶等）
- ②積極性
- ③発達過程
- ④子どもの観察ポイント
- ⑤子ども理解

(1) で抽出した項目に関連する筆者の学生指導は、①授業開始と終了に行い、②授業のグループワークで意見交換を積極的に行えるようなアドバイス、検討内容を輪番で発表する機会を設けるなどである。③～⑤に関して入学時から筆者が授業で取り組んでいる科目・実施回は表1のとおりである。

## (2) 養成校への要望（実習中の連絡）

実習生に気になる点や助言を伝えても改善の様子がみられない。

- ①どのような指導をすればよいか。
- ②指導の程度を下げてよいか。
- ③園だけでなく養成校も学生指導をしていただけないか。

毎年、実習初日に実習事前指導で学習したプリント等も持参し実習生が園に提出することにしている。大学の指導内容にはご理解いただき園は毎日実習生に指導して下さるが、実習中だからといって

〈連絡先〉大賀 恵子  
岡山短期大学 幼児教育学科  
e-mail address : ohga@owc.ac.jp

園にすべて任せることは責任転嫁である。①～③について必要であれば巡回以外に養成校担当者が訪問したり電話連絡したりして連携を密にしている。

### 3. 担当科目のシラバス内容（表1）

前述2の課題を改善するため、シラバス内容を意識しながら教授内容を検討している。

#### （1）発達過程を理解する

1年生で担当する6科目（年間）のうち、園の要望に関する内容を教授できる回は表1のとおり多数である。子ども理解に発達過程の把握は不可欠だと学生に毎回話す。そのため授業3回を終了するところから各科目に事例を導入する。その都度、定型発達を確認するように指示し学生は対応法をプリントにまとめる。インターネットで検索すれば簡単に対応の仕方がわかり、どの学生も活字でまとめることに心理的な抵抗はないようだが、事例の場面をイメージできても積極的に対応できることにはならない。DVDを保育者目線で鑑賞して自分ならどうするかを考える際、登場する保育者とは別の方法として学生が自身の強みを取り入れた内容が考えられるなら少しは学びになるだろう。だが、そう願う筆者の思いと学びの深さは正比例しない。また、考えられたとしても現場は甘くない。

発達過程については「発達心理学Ⅰ」でグループに分かれて年齢ごとの発達過程一覧を作成することになっている。この科目では該当年齢の項目別発達過程をグループ発表したりグループ作成の一覧を掲示してクラスで確認したりする。授業の終盤には筆者がまとめた各年齢の内容を紙媒体で配布して最終確認する。

他の科目では事例に登場する年齢の発達状況と定型発達とを毎回比較する。しかし、一部の学生は科目が違えば初めて学んだかのようなコメントとなり、筆者は自身の教授法について力不足を思い知らされるのである。どうすれば学生の記憶に留まる教示ができるのか、今も課題である。

#### （2）子どもの観察ポイント

活字だけの事例ではイメージしづらい学生が多いため、DVDを多く活用している。

鑑賞方法として科目内でも同じものを何度か観る。それは観察ポイントを変えて視聴するためである。そのことを視聴前に説明し、学生は事前に観察ポイントをいくつかリストアップしておく。鑑賞ポイントが違えば目線がどのように変わるかを記録する。

記録の仕方が分かりづらい学生で文章化が苦手な場合はシーン内の自分と登場する保育者と何が違い子どもたちの気持ちを引きつけられたのかをメモすることを勧める。また、自分に保育者と同じような対応ができるかどうかを考えながら鑑賞し自分の苦

手な点に気づけるように助言する。

学生が考える「観察ポイント：ねらい」は、①保育者の言葉かけ、②子ども同士のかかわり、③環境構成や一日の流れ、が中心である。一方、学生の実習に対する不安な点では「ケンカの仲裁」が最も多いため、②について年齢ごとに確認できるようにしている。観察する場合は個と全体のかかわり、保育者の言葉かけ、仲裁までの時間やタイミング、さらに、仲裁時の立ち位置など、保育者の子どもに対する心の距離にも注目するようにと伝えている。

#### （3）子ども理解

子ども理解に単純接触効果を意識することは大切である。子どもたちの名前を覚え、積極的に声をかける。笑顔で元気よく過ごす先生に子どもたちは寄ってきてくれる。前述の「2. 園の要望」①・②を実践するだけで子どもを理解したいという思いが高まるのだろう。授業では要望③の発達過程を理解するために学生の具体的な観察ポイントとして定型発達を意識して考えるように教示する。抽象的になる学生には子どもの言動に注目するようにと指示し、個をみて“子どもの今”を知ることを目指す。その流れがルーティーンになれば遊びの計画の幅が広がり、途中で遊びが変化してもアレンジする方法をみつけやすい。

筆者はどの授業も毎回課題の提出を課し、設問ごとにコメントする。添削のポイントは、子どもの言動に注目した記録になっているかどうかである。言動のみを日記のように記録している場合、また、感想だけの場合は、どの場面で何を観るか、子どもの表情はどうだったか、保育者の立ち位置はどうか、など助言し学生の回答を待つ。

課題内容の各設問の回答に対して一文ごとにコメントすることが大事だと感じる。誤字・脱字だけでなく表現も指導する。雑なまとめ方の癖がつくと子どもたちへの接し方も雑になり、子ども理解から遠のいてしまうと考えるからだ。

学生が子ども理解を深められるよう詳細に課題を確認して一つ一つにコメントを返す。一生懸命に回答する学生の気持ちに応えるべく筆者も力を抜かないよう努力する。

### 4. 学生の変化

園の要望に対して担当科目の教授内容に補足可能な点はないか再検討し、シラバスにも盛り込んだ（表1に記載）。授業開講と並行して保育所実習関係の授業でも保育所実習の評価票（評価項目および評価の着眼点）項目内容について、学生の意識を授業第1回と最終回で確認した。次の項目は評価票の内容である。

保育所実習における指導内容

表1 担当科目で取り組む実施回および内容

科目	シラバス回数	シラバス内容	発達過程	子ども理解	子ども観察ポイント	
(1) 教育心理学	第1回	乳幼児期の学習と教育の必要性	○	○	○	
	第2回	さまざまな児童観と教育観	○	○		
	第3回	発達段階と発達課題	○	○	○	
	第4回	乳幼児期から各時期における運動・言語・認知の発達・社会性	○	○	○	
	第7、8回	やる気を育てる(内発・外発動機付け)	○	○	○	
	第9回	個人差の理解	○	○		
	第10回	子どものあり方の理解と適応	○	○	○	
	第11回	人間関係と社会化、遊びの重要性、道徳性と向社会的行動の発達	○	○	○	
(2) 特別支援の方法・ 保育と理解	第2回	インクルーシブ教育と合理的配慮		○	○	
	第6回	特別な支援を必要とする幼児、児童及び生徒に関する個別の指導計画及び教育支援計画を作成する意義と方法	○	○	○	
	第7-14回	特別な支援を必要とする幼児・児童および生徒に対する支援の方法と理解		○	○	
(3) 子育て支援	第2回	社会状況や家庭における人間関係を把握し、保育の特性	○	○	○	
	第5回	子どもの行動特性	○	○	○	
	第7回	子ども及び保護者の状況・状態を把握	○	○	○	
	第11回	社会資源の活用と自治体・関係機関や専門職との連携・協働の必要性		○	○	
	第13回	特別な対応を要する家庭への支援		○	○	
(4) 発達心理学	第1、2回	保育に活かされる心理学の基本的研究知見	○	○	○	
	第3回	乳幼児の発達に関する代表的理論、発達の概念および発達理解の意義	○	○	○	
	第4回	発達に影響する遺伝や環境の要因、それらの相互作用	○	○	○	
	第5回	乳幼児期の情動の発達、また、自我・自己の発達過程	○	○	○	
	第6回	乳幼児期の身体機能と運動機能の発達過程	○	○	○	
	第7回	乳幼児期の知覚・認知(ピアジェ)	○	○	○	
	第8回	乳幼児期における他者とのかかわり・言語能力の発達過程	○	○	○	
	第9回	母子関係の相互作用・ボールビの理論、愛着	○	○	○	
	第10回	乳幼児期の発達の特徴の全体像	○	○	○	
	第11、12回	乳幼児期の発達の特徴の全体像・児童期以降の発達の特徴	○	○	○	
	第13回	乳幼児の発達と生涯発達の重要性に関する理解	○	○	○	
	第14回	子どもの発達に対する遊びの意義	○	○	○	
	(5) 子ども家庭支援論	第2回	取り巻く社会状況の中で家庭がどのように機能していくべきかを考える		○	○
		第3回	子ども家庭支援の目的と必要性、事例内容の対応法についてグループワーク		○	○
第4回		保育の専門性を活かした子どもへの対応	○	○	○	
第6回		保護者が有する子育てを自ら実践する力の向上		○	○	
第10回		保育所における子育て支援の役割	○	○	○	
第12回		児童福祉法(子ども権利条約など)		○	○	
第13回		児童虐待、ひとり家庭、障害をもつ子ども家庭への支援課題と対応	○	○	○	
第14回		保育所における子育て支援の役割		○	○	
(6) 幼児理解および保 育相談	第1回	幼児理解や教育相談の意義		○	○	
	第2回	幼児の発達や学びを捉える原理	○	○	○	
	第3回	幼児理解に必要な環境作り	○	○	○	
	第4回	幼児理解を深めるための実態・「個」と「集団」の関係が捉える意義や方法	○	○	○	
	第7回	養育者自身の問題に対する事例対応		○	○	
	第8回	幼児や児童および生徒の発達段階や発達課題に応じた教育相談の進め方	○	○	○	
	第9回	障害のある幼児への対応法		○	○	
	第11回	保護者の養育力向上に資する支援法		○	○	
	第12回	専門機関との幼児理解の共有	○	○	○	
	第13回	コミュニケーションの取り方について、技法としての知識	○	○	○	
(7) 保育実習指導Ⅰ・Ⅱ	毎回	実践力になるための幼児理解、発達過程の確認、観察ポイントを確認する	○	○	○	

## (1) 子どもへのかかわりと理解

### 1) 子どもの姿を観察し共感的に理解する。

“子どもを観察するとはどうすることか”については各教員が科目に応じた説明を加えているだろう。筆者も同様に授業で使用するDVDの鑑賞前に観察ポイントの例を挙げ、学生には観察ポイントを決めて可能な限り詳細に記録するようにと指示する。しかし、前述のとおり、記録することに慣れない学生は子どもの行動のみを書く。例えば、“子どもが同じ玩具で遊んでいる。〇〇に多くの子どもたちが集まって楽しそうに遊んでいる。玩具の取り合いが始まった。”などである。

学生が観察記録等に慣れない時期は、筆者の要求である“子どもの言動には意味があるため、その意味や原因を探る観察をしてほしい”という課題は難しいと感じるようだ。学生が頑張っている様子も伝わっているため、記録の仕方が次のステップに進めるように個々へのアプローチは欠かせない。どうすれば共感的な対応ができるかに学生の意識が向くか、それについての助言は筆者のコメント力にかかっているかもしれない。

授業で同じDVDを観察する際、2度目に鑑賞する前には最初の鑑賞で記録した内容と筆者のコメントを参考に異なる観察ポイントを考え直す。考察が感想になる学生には、どこを具体的に観察すれば改善されるかを助言しておき、2回目に具体的な観察ポイントを新たに記入できるようにする。そのうちポイントが明確かつ具体的になり、子どもの行動の理由を考えながら観ようという意識が高まる。子どもたち同士のかかわりや個々の行動の意味がみえてくれば筆者の求めるステップ2は終了である。

あるDVDは違う科目「幼児理解および保育相談」で3回目の鑑賞をする。観察ポイントを3度変えるために科目を変えるのは、教育目標が違うことで観察ポイントを見つけやすくなるからだ。1年間でようやく学生のほとんどが保育者目線で確認できるようになる。しかし、この時点でも実践に勝るものはなく学生の実習に対する不安は払拭できない。

### 2) 子どもの遊びや活動に積極的にかかわり心の発達や特性について理解を深める。

筆者の授業は座学であるため、活動の積極性を確認する実践はできないが、心の発達や特性についての教授は可能である。

発達心理学ではグループごとに年齢を決めて発達過程一覧を作成して各グループ一覧を掲示し共有する。紙媒体にまとめる筆者の「ねらい」は、目で見て内容確認（視覚）、まとめながら手で書く（触覚）、発表（聴覚、視覚）により3つの感覚によって記憶定着を促すことだ。学生が3つの視点を意識して効果的だと感じたならば、遊びの計画に取り入れ子どもがどのように行動し心理変化がみられるか具体的に

に観察できるであろう。

「発達心理学Ⅰ」で筆者が作成した0～就学前までの発達過程一覧表を学生に紙媒体で配布するのは、携帯電話が使用できない実習中も活用できるからだ。

ところで、学生に1年生の2月にボランティアの課題として定型発達と出会った子どもたちの発達の差異を記録するプリント課題を出しているが、その内容や実習日誌記録を参考に筆者作成の発達一覧表は微調整する。それを毎年行う理由は筆者が実習担当した10年間で子どもの発達に関する詳細な記録が増えたこと、現場の保育者対応や観察ポイントが変化していることに気づいたためだ。

心理系の科目に限らず、筆者の科目のすべてで愛着、母子関係、幼児理解の内容に触れて何度も復習している。そして、科目のシラバス内容に応じたDVDを鑑賞する。それらは観察ポイントに適した場面ごとに分かれており、保育者がどのような対応をしているか、どこに目線を向けるのがよいかなどが確認できる内容になっている。特別な支援が必要な子どもへの対応場面には保護者のインタビューがあり、子どもの特性と保護者の思い、さらに保育者としての接し方を学ぶことができる。記録内容は気づき・学びを具体的に書くように指示し、この学習でも学生の記憶定着を高められるようにした。

## (2) 実習態度

### 1) 誠実さと責任感を持ち保育者の指導・助言を謙虚に受け止める。

実習生の態度は、実習終了後の保育所実習日誌や園の評価内容や最初の数日に行う観察実習で推測できる。特に日誌内容は判断材料が多い。園の担当者からの助言を学生が翌日どのような改善をしているか、逆に何度も同じようなコメントを書かれても改善されていないのはなぜか、などは日誌の「反省・考察」内容で分析可能である。また、先生の「ねらい」以外に学生自身の「本日のねらい」を日誌に記載し、それを意識して過ごしているはずだが、自分の「ねらい」に対する反省・考察も書かれていなかったり、そもそも「ねらい」を考えていなかったりする場合は、日誌の考察が簡素になり意味をなさない。つまり、日誌は20日間の様子を表しており、それを分析した筆者の結果と評価票の内容は概ね合っている。

次に「指導や助言を謙虚に受け止めているか」についてだが、実習後も大学で指導が必要な例を何件か報告する。個人情報保護のもと日誌内容から抜粋する。

①園の担当者が助言したことが改善されていない場合、園の先生は実習生に優しく声をかけ具体的に教えてくださる。しかし、日誌の助言に対する反省が何も書かれておらず、子どもたちと接した感

想だけが記録されている、何度助言されても改善の様子がみられない。

- ②園の担当者の「一日のねらい」に加えて実習生自身の「ねらい」を記載して過ごすようにと授業は指導しているが「ねらい」は書かれておらず「一日の流れ」の記録自体に空欄が目立つ。

実習生の「ねらい」を日誌に記載する理由をいくつか挙げる。

- 実習生自身のねらいを決めることで一日の観察ポイントを明確にできる。
- 一日の振り返りを具体的に記録できる。
- 養護と教育の領域をバランスよくできているか確認できる。

本学も園も学生に「ねらい」は毎日考えて日誌に記載するようにと指導する。しかし、「ねらい」を考えずに翌日を迎える学生が増え、実習日誌はクラス担任の行動をメモするだけの内容が目立った。

全体を見通すことが難しく特定の子どもと時間を過ごシクラスの様子が記録できていない、また、自分の感想ばかり記録し実習生としての気づきや学び、園の実習担当からの助言や励ましに対する回答が書かれていないケースがある。その他、個人情報保護の観点から報告できない改善点や助言は多々ある。

園担当者の大学へのコメントとして、「責任感や保育者としての心構えに関する助言が実習生に伝わらないのは、担当者自身の力量に問題があるからだろうか、毎日の指導に悩む」、また、「常識の枠のずれが大きく、社会人なら当たり前でできてほしいことから教えなければならないのがしんどい、園としてどのように指導すればよいかわからない」など、この数年は苦情でなく実習生への指導法に関する相談の連絡が入る。実は筆者も学生指導について園の担当者と同じような感覚をもっているため、園の相談に対する受容度は高く、園の先生も筆者に連絡しやすいようだ。筆者の実習担当10年間で園との連携が密になり、ご要望・ご意見に対して園と一緒に考え同じ方向の指導ができるようになった。

実習終了後の園から返送される封書には、実習生の将来を思い、情報公開可の評価票には懸念点を記載せず、具体的な改善点は別紙で同封されることがある。それを受け、筆者は園へのお詫びと卒業までの学生指導内容を手紙にして返信し、該当学生には卒業まで指導する。昨今、評価票以外で園の気づきが書かれた手紙の返送部数が増えている。謙虚さが強く表れるのは指導者側かもしれない。

2) 誠実さと責任感をもち保育者の指導・助言を謙虚に受け止め自らの保育に生かせる。

1) の内容とおりに考えれば、保育に生かせるケースが少ないことは明らかであるが、別のケースも懸念される。保育に自信があると思込む学生で

ある。日誌の記録はAIに頼り、制作はSNSを参考にする。それらによって上手に仕上がってしまうため、自分の才能を勘違いしてしまうケースである。

指導案の仕上がりはとてもよいが、園の担当者が“この場面で子どもはどのような動きをするでしょうか、それに対して先生はどのような接し方を考えられていますか”など質問しても、実習生は具体的な返答ができない。そのケースでは、部分指導中に実習生の動きが止まったり「反省・考察」の内容も深まらなかったりする。担任の助言に対する改善法や実践のイメージが浮かばないのだ。

“指導案等の内容が実習生自ら考えた内容ではない”と園の先生が察すると、部分指導中の遊びを円滑に運ぶための方法として、先生は子どもたちに気づかれないような位置でさりげなくサポートして下さる。子どもたちは満足できる遊びとして無事に終了するが、その場面の懸念は「子どもたちが楽しめた遊び（部分指導）ができた、成功した」と実習生が勘違いする点だ。自分で考えイメージする訓練が必要である。

AI等の依存は、失敗したくないという思いにも関連する。仕上げた内容が自分の才能だと錯覚しないためにも、学生には授業内に仕上げ提出することを課し、紙媒体に自分の見解や考察を書き留める習慣を身につけさせたい。今後は「頼ってよいのは担当の先生であってAIではない、せめて子どもたちに対して保育者である前に社会人としての誠実さと責任感をもって接してほしい」という指導も加えねばならない。

### (3) 意欲・学びの姿勢

1) 自らの課題を発見しながらよりよい保育への意欲をもち [→意欲を高め] 向上に努力する。

どの学生も“子どもが好き”という思いをもち実習に臨む。実習指導の際、不安なことは何かと学生に調査すると、「日誌と指導案をきちんと書けるかどうか」と応えた学生が多かった。その理由を次に挙げる。

- 「反省・考察」に何を書けばよいかわからない
- 指導案の「保育者等の配慮・援助」の書き方がわからない
- 遊びの計画を書いても実践するときの流れはイメージしづらい
- 手引き等を参考にすれば指導案は何とか書けるが、実際できるかどうかわからない
- 反省は書けるが考察はわからないという回答内容が上位を占めた。

実習開始は意欲的だが、毎日の書類に苦戦し子どもたちへの保育よりも日誌を仕上げる作業に追われてしまう。そのうち“今日の日誌をどのように仕上げるか”に意識が向いたメモをとるようになるため、園の先生方には学生が“子どもたちへの積極的なか

かわりや熱心な態度が軽減している”とみえてしまうことが推測できた。つまり、学びの方向が少しずれるだけで実習日誌の内容が単調になる。→事務的に観察し事実を詳細に記録しようとするため、子どもの言動の理由や小さな変化を見逃してしまう。→子どもたちと積極的に関わっていないことが原因で遊びの計画は定型発達の内容になっていく、そのような状態が繰り返されるのだ。

園の担当者は具体的な助言を伝えながら実習生と一緒に乗り越えようとされるが、実習生は今日を無事に終えるための方法を模索する。次の3点について実習生なりに努力しているはずだが、保育者として意識をもって考え行動するという段階に達する学生は少ないといわざるをえない。

- ①自らの課題を発見できているか
- ②よりよい保育への意欲をもっているか
- ③自身の向上に努力しているか

園の対応は決して厳しくない。年々学生対応では細かにご指導いただくことが増えた。連携を密にして実習中でも筆者と園担当で明日の取り組みを検討する園もある。授業時間が足りないと感じるなかで、これ以上に養成校ができることは何であろうか。何年経っても最善策はみあたらない。筆者の課題である。

## 2) 学びの姿勢・言葉遣い

身だしなみが清潔で、言葉遣いや挨拶などが適切であるように実習指導科目の始まりから指導を強化する。改善しづらい学生には実習前に伝え続ける。ある程度大丈夫であると判断して実習に送り出す。しかし、ほんの20日間の実習で今年度も注意された。十数年の人生で身についた所作の改善は難しい。されど20日間である。

## 5. 園との連携

### (1) 園の要望と実習指導内容との差異

#### 1) 園の要望

実習生の心構えや日誌および指導案の書き方は園でも指導するので社会人としてのマナーだけは身につけて送ってほしいと要望される園が増えている。

#### 2) 実習指導

園の報告には“当たり前が通用しない”と驚きを隠せない内容がある。大学側が指導しただけでは改善は難しいことも周知の事実だ。それでも毎年、園の要望に対して授業で改善できる方法を模索し、シラバス内容から逸脱しない程度に指導内容を一部変更する。社会人のマナーといっても要望の内容は多様で、筆者の想像の域を超えてしまう場合もある。

園の報告内容上位8件を順に挙げる。

- ①挨拶の仕方、②言葉遣い、③出退勤時の態度、④休憩時間の過ごし方、⑤メモの取り方、⑥水分補給のタイミングや飲む姿勢（場所）、⑦食事の仕方、

### ⑧書類提出時の姿勢

これほど詳細な注意事項を確認しなければならないのかと筆者は戸惑う。①～⑧は単独ではなく何件か関連した実習中の所作によるものだ。実習生の一部に目立つのだが、8件すべてを大学で指導することは難しい。それでも要望がある限り、事前指導で該当学生には改善指導を続けている。しかし、今年度も改善できなかった項目について次に検証する。

### (2) 改善できなかった理由

改善すべき項目を事前指導したが、今年度も改善できなかった要因は2点である。

#### 1) 教授内容の確認不足

筆者の授業は講義が多いため、学生にポイントを伝えるという教授方法が主となる。シャトルカードには授業での学び、授業プリントには実習までに意識する点や改善点を書いて提出する。学生から疑問点・質問があれば筆者が次回までに回答する。個々に対応するため、学生なりに改善点や気づきが書かれていることが確認できた。しかし、“教授内容がきちんと理解できている”というのは活字上の確認であり、実践力に繋がるものではなかった。その点は筆者の甘さだと痛感している。

#### 2) 学生の自己認知

個々に何が不足しているかを自己認知しなければ学生本人の改善に繋がらなかった。実習経験がない学生は授業内容に対して、客観視してしまう傾向、または、自分はできるから大丈夫だと脳が処理してしまう状況だったのかもしれない。筆者自身も“学生は認識して改善しようとしている”と思い込み、学生の意識変化を追跡しなかった。そのため、今年度も実習先にご迷惑をおかけするケースが生じた。

### (3) 詳細に伝える方法

学生の意識変化を可視化する方法として、来年度は授業内容に準拠する項目で調査シートを作成し、学生と筆者双方が毎回チェックできるようにしたい。シート項目は筆者が求める内容（挨拶、休憩時間の過ごし方、言葉遣い、所作など）を含め、学生自身が改善したい項目を加筆する。シート使用開始から何度チェックされても改善がみられない場合、担当する専門科目だけでなく実習担当として何度も指導すると事前に伝えておく。

この実施結果は、来年度の保育所実習先との連携に役立つような内容にまとめる予定である。

## 6. おわりに

実習園は、せめて社会人のマナーだけは身につけて実習に臨んでほしいと要望する。それを受けて筆者は要望内容を担当科目や保育実習指導で学生に再三伝えてきた。それでも毎年数名は園の評価票等でマナー等について不足していると報告を受ける。学生に応じたアプローチを考えて実践しているが、一

向に改善されない。当然その原因は筆者にあるのだが、彼らの十数年で記憶されたことの一部を筆者一人で意識改革することは至難の業である。これが現状であるが、仮に指導の仕方が筆者一人だけ異なる方法だったとしても、改善してほしい点を何度も伝え厳しい教員を演じ続けたい。筆者は好かれる教員になるつもりはない。

本報告は「養成校の実習指導のあり方を再検討し実習先との連携における必要条件を模索すること」を目的とした。必要条件で考えられる内容は可能な限り詳細に筆者の授業に組み込み実践した。実習先との連携については園の要望を事前に指導し実習生への接し方や指導法のアドバイスを園に伝えてきた。そして、園からの評価票や報告文書を参考にして実習指導や授業内容を毎年改善し、学生に伝えている。

実習指導のあり方を検討するための資料は園からの評価と学生の実習日誌である。昨年度の評価内容から再検討した結果、筆者は必要条件だと判断した内容を授業科目に取り入れた。

今年度は園から要望や園の実習担当者の困りごとを具体的に教えていただいたため、来年度は学生により分かりやすく伝えられそうである。今後の教授方法として、従来していた学生の状態を可視化するというだけでなく調査シートを活用して学生自身が具体的な改善法をみつけられるようにサポートする予定である。

この取り組みの結果は、来年度の園から返却される評価票等で確認できるであろう。筆者の実践が園との連携を深められるものになること期待している。その継続がいかに関心するの役に立つか、彼らの成長が楽しみである。

#### 〈参考文献〉

1. 関仁志：富山県における実習現場から養成校へ求めるもの、富山国際大学子ども育成学部紀要、第2巻、pp97-106, 2011
2. 山田朋子・那須信樹・森田真紀子：保育者の質向上につながる評価票ベースの継続的実習指導、中村学園大学・中村学園大学短期大学部研究紀要、第43号、pp133-142, 2011
3. 林悠子・森本美佐・東村知子：養成校に求められる学生の資質について—保育現場へのアンケート調査より—、奈良文化女子短期大学、pp127-134, 2012
4. 大谷彰子：二年制養成校における実習での幼児理解—保育者との比較から—、31、pp55-66, 2013
5. 山田朋子：保育者養成に関する一考察—幼保連携型認定こども園の保育教諭を視野に—、中村学園大学・中村学園大学短期大学部研究紀要、第46号、pp27-35, 2014
6. 森和子：保育者養成実習における学習環境の特性—保育者—実習生関係を考える—、聖和論集、第42号、pp23-30, 2014
7. 増田まゆみ・小櫃智子・佐藤恵・石井章仁・高辻千恵・爾寛明・尾崎司・倉掛秀人・若山剛：保育所実習における保護者支援の学びを可能にする実習指導のあり方について—保育者と養成校教員の意識の分析を通して—、東京家政大学研究紀要、第55集、pp39-47, 2015
8. 山田朋子・森美保子：保育の質向上に繋がる養成校と保育者との協働の在り方—実習評価票「学びの履歴」を手掛かりに—、中村学園大学・中村学園大学短期大学部研究紀要、第48号、pp73-82, 2016
9. 菜原桂子・小林美花：幼稚園教育実習・保育所実習における指導案の現状と課題、北翔大学短期大学部研究紀要、第55号、pp139-145, 2017
10. 曲田映世・中西利恵・中井清津子：養成校と実習園との連携に関する基礎的研究、相愛大学研究論集、pp41-45, 2018
11. 佐藤有香：熟練保育者における「子ども理解」に変化をもたらす契機についての質的研究、教師学研究22(2)、pp47-57, 2019
12. 中原大介：保育者養成教育における実習前不安に関する一考察、福祉健康科学研究、第14巻、pp65-75, 2019
13. 大神優子：対人葛藤場面における「子どもの姿」の読み取り(2)—保育学生への別媒体・別場面提示の効果—、和洋女子大学紀要、第61集、pp13-23, 2020
14. 片桐恵子・渋谷るり子：教育実習Ⅰの課題と方法・実習体験の有用性について—学生の教育実習の振り返りから考察—、越谷保育専門学校研究紀要、第9号、pp19-27
15. 片桐恵子：保育現場の視点から捉えた専門性と資質—アンケート調査より保育現場が養成校に求めることを考察—、越谷保育専門学校研究紀要、第9号、pp28-35
16. 川上輝昭：子どもから学ぶ力を育てる保育者養成の試み、名古屋女子大学紀要、第66号、pp127-139, 2020
17. 小林美花：保育実習における指導案の現状と今後の可能性、北翔大学教育文化学部研究紀要、第5号、pp45-52, 2020
18. 前徳明子・高橋美枝：実践力のある保育者の育成における短期大学の役割Ⅲ—保育者を対象とした質問紙調査から—、小池学園研究紀要、No.18、pp1-13, 2020
19. 村上涼：保育者は実習をどのように捉えているのか—質問紙調査結果の分析から—、江戸川

- 大学子どもコミュニケーション研究紀要, Vol.2, pp11-18, 2020
20. 戸田恵理子・小浦康平：保育実習の振り返りに関する研究, 長崎短期大学研究紀要, 第32号, pp25-37, 2020
  21. 吉江幸子：保育実習日誌の書き方に関する考察, 星槎道都大学研究紀要, 創刊号No.1, pp109-114, 2020
  22. 藤井裕子・林幹士・浦田雅夫：保育者を志望する学生の自己肯定感の育成をめぐる一現職保育者から学生に対する期待と学生自身の自己点検の分析一, 神戸教育短期大学研究紀要, pp6-23, 2020
  23. 井上真理子・向笠京子・長島万里子・高橋優子・伊藤路香・上田よう子：「保育者としての視点」につながる豊かな保育記述力を育む授業の検討：「実習日誌」および「保育者のための文章表現授業」アンケートからの分析, 洗足論叢, 第49号, pp81-95, 2021
  24. 山崎玲奈・下口美帆・和田幸子：「ふりかえる」という枠組みは、学生に何をもちたらすのか—保育者養成課程における実習体験グラフ化の試みから—, 京都光華女子大学京都光華女子大学短期大学部研究紀要, pp65-77, 2021
  25. 川俣美砂子：学生は保育実習中の幼児のいざこざ場面で何を学ぶのか？—実習後レポートの計量テキスト分析による検証—, 高知大学学校教育研究, 第3号, pp327-337, 2021
  26. 新沼英明・五十嵐陸美：実習の適正評価に関する検討(1)—実習評価と学内における学習状況等を比較して—, 名古屋短期大学研究紀要, 第59号, pp9-17, 2021
  27. 厚生労働省：保育所等における保育の質の確保・向上に関する検討会, 厚生労働省, 2021
  28. 堀田正央・齋藤めい：保育の質的向上に向けた保育者の対人コミュニケーションに関する研究, 埼玉学園大学紀要(人間学部篇), 第21号, pp267-274, 2022
  29. 中村三緒子：保育者養成における保育者の質向上に関する考察, 白鷗大学教育学部論集, 17(1), pp163-172, 2023
  30. 文部科学省：「令和5年度幼児教育実態調査」, 文部科学省, 2023
  31. 木村直子：「保育者の共感的かかわりの態度・姿勢」に関する尺度作成の試み, 応用教育心理学研究, 第41巻, 第1号(通巻第59号)pp31-42, 2024
  32. 伊藤理絵・森広樹・中村章啓・牧野彰賢・池田美穂・藁科知行・松浦秩保子・遠藤知里：協働する実習指導—質の高い保育者養成を実現するために—, 保育・幼児教育研究年報, 1号, pp37-48, 2024
  33. 佐藤ちひろ・松倉佳子：保育実習(施設)における実習プログラムに関する研究, 白鷗大学教育学部論集, 18(1), pp63-85, 2024
  34. 佐藤達全：文章力指導の授業で気づいた乳幼児の生活(保育)の重要性—乳幼児の生活(保育)で大切にすべきことを考える—, 育英短期大学研究紀要, 第41号, pp11-27, 2024
  35. 畠田弘子：保育所における実習指導者としての主任保育者の役割の具体化, 名古屋短期大学研究紀要, 第62号, pp17-32, 2024
  36. 文部科学省：「教師不足」に関する実態調査, 文部科学省, 2022

# Guidance Content in Nursery School Practicum

— Collaboration Between Training Schools and Practicum Institutions —

Ohga Keiko

## **Abstract**

To enhance collaboration between childcare worker training institutions and practicum sites, the Okayama Childcare Internship Committee holds coordination meetings with participating facilities, thereby strengthening mutual cooperation. However, in recent years, a slight gap seems to have emerged between the enthusiasm of staff members eager to prepare for employment in childcare facilities and the efforts of training institutions focused on obtaining childcare worker qualifications.

Therefore, this report aims to reconsider the approach to practicum guidance at childcare worker training institutions and to explore the essential conditions necessary for effective collaboration with practicum sites.

## **Key words**

Teachers, Improvement of qualities, College Education, Child understanding, Alignment



## 報告

## R. W. エマソンのSermon IIIの試訳とその解題

都 田 修 兵

## 抄 録

本報告の目的は二つある。まず、アメリカの思想家、哲学者、詩人であるエマソン (Emerson Ralph Waldo, 1803-1882) のSermon IIIの全訳を試訳というかたちで示すことである。次にSermon IIIの解題を行うことである。

Sermon IIIの主題は「模範」である。悪を行うことをやめ善を行うことを学ぶ義務を強調し、人類の未来に対して影響を与える大きな推進力を与えることを勧めること、そしてそれは決して孤独に行われるものではなく、神が自分とともにいてくださるなかでのものであることが試訳を通して理解されるだろう。

エマソンの著作は日本語訳がすでに数多出版されているが、彼の説教は全訳されていない。そのため、本報告は日本におけるエマソン研究を深めていくために重要な示唆を与えるものであると言える。

## キーワード

R. W. Emerson、Sermon III、アメリカ、19世紀、模範

## はじめに

本報告において試訳というかたちで訳出されるエマソン (Emerson Ralph Waldo, 1803-1882) のSermon IIIは、『エマソン説教集』に収められている説教である。この訳出が目的とするところは、まずエマソンの説教—ここではSermon IIIのみ—の全訳を試訳というかたちで示すこと、次にその説教の解題を行うことである<sup>1)</sup>。

訳出にあたって底本としたのは、Emerson, R. W., *The Complete Sermon of Ralph Waldo Emerson*, Frank, A. J. von et al. eds., 4vols. Columbia: University of Missouri Press, 1989-1992.である。

1. Sermon IIIの全訳 (試訳)<sup>2) 3) 4)</sup>

**むしろ、言葉にも、行動にも、愛にも、霊にも、信仰にも、純潔にも、信者の模範になりなさい。**

## テモテへの第一の手紙 (第4章12節)

「キリスト教倫理学者 (Christian moralist)」が述べる一般的な戒めは、神によって創造された存在としての人間に向けられています。私たちが立つその他の関係には一切配慮することなく、私たちが全能の神に深く依存する罪深い存在であるということが、私たちの徳の十分な根拠であると考えられています。そして、精神が徳において成熟し、精神が長い間にわたって神を熟考することに慣れていると、

魂が他のあらゆる社会から切り離され、神的精神との自由で完全な交わりという状態で天国を見出していると考えることは、心地よく、また崇高なことでもあります。それは確かに最初の動機であり、神が私たち一人ひとりに、その恵みと幸福の条件として与えてくださったものであることから、人間の美德にとって十分な動機であるべきです。しかし、友よ、私たちが最も優れた状態にあっても、不完全で脆い存在です。神との直接的な結びつきや頼みは、この世の日常的な争いのなかで私たちの徳を支え慰めるには、あまりにも崇高な動機です。それは高尚すぎて、私たちには到底届きません。私たちにはもっと身近な何かが必要です。私たちはあまりにも粗い粘土でできており、霊的世界から働くより繊細な影響を受けることができません。曇った目では、つねに神様が私たちの傍らを歩んでおられる姿を見ることができません。私たちが生命へと導き、今ここに留めてくださっている永遠の腕を感じることはできないのです<sup>1)</sup>。私たちは目に見え、感じられるものの支えを必要とします。感覚の対象に頼らざるをえないのです。他者の行動に倣わねばなりません。平たく言えば、私たちは社会的存在として、周囲の人々の模範に従うことで、善悪を決定するので、この社会的源泉から生じる道徳的義務の増大については、よくご存知のとおり、すでに繰り返し慎重に論じられており、新たな見解を示す余地はほとんどありません。しかし、この主題は極めて重大な意義を持つため、私たちの最も真剣な考察に値するものです。私はこの点について深く考察したいと考

〈連絡先〉 都 田 修 兵  
岡山短期大学 幼児教育学科  
e-mail address : stsuda@owc.ac.jp

えております。たとえ古くから知られた真理を繰り返す危険を冒すことになっても、そのなかに含まれる偉大な実践的格言に新たな力を与えたいという謙虚な願いから、進んで考察する所存です<sup>2</sup>。

私たちの生活において、人間を社会的な存在として特徴づける偉大な側面について、改めてご説明する必要はほとんどないでしょう。私たちはあちこちから、この祝福に満ちた影響に包まれています。私たちの喜びも悲しみも、知識も財産も、計画も希望も、行動もまた、すべて社会的なものです。目に見え、耳に聞こえるものすべてが、人間の社会生活と関係しています。今朝、私たちが神の宮へ参ったとき、それぞれが孤独な家から野蛮な孤独をまとめて来たのでしょうか。それは集まることさえ歓迎されない隠者の集まりのようでしょうか。そして祈りの時が過ぎれば、またすぐに、不本意に許したこの信仰の共感をも断ち切るために、再び離れていくのでしょうか。私たちの唯一の喜びは、家の空いた扉を閉ざした密やかな瞑想にあるのでしょうか。互いに共有せず、各自が不機嫌な関心事だけを追うのでしょうか。私たちは一人でパンを食べ、密かに食卓を囲まねばならないのでしょうか。神の前で私たちは喜びます。私たちの生き方はそうではないのです。この無情な絵図ほど、私たちの本性に反するものはありません。私たちは家族とともに暮らします。ともに甘美な語らいを重ね、ともに神の宮に参りました<sup>3</sup>。私たちは己のためだけに生きるものではありません。喜びも悲しみも独り占めはいたしません。私たちの命は他者と結びついています。私たちの血は怠惰な静脈を利己的に流れるものではありません。それは胸のなかで鼓動を刻み、神が家族や友情によって結びつけた百の他者の心々の荣誉と恥辱に、真の調和をもって脈打つごとに真に調和して響き合うのです<sup>4</sup>。この大いなる共感、この黄金の輪はさらに遠くまで及び、兄弟たちを結びつけるだけでなく、親族や知人だけを抱擁するものではありません。それは私たちが暮らすこの国全体を巡り、平和な家から千里も離れた場所で発せられる言葉や行われる行動によって、私たちの胸を揺さぶります。あなたの国の繁栄はあなたの繁栄として感じられ、その名誉はあなたに名誉をもたらします。もし今この瞬間、侵略者の足が我が土の一片を汚すならば、私が立つこの地（コンコード）に立つ皆様に問うまでもなく、皆様の血潮が平穩に流れ続けるはずがありません。祖先の墓から声が私に向かって叫ぶでしょうから。いや、私たちの魂は他者の幸福に思いを馳せることに喜びを見出します。世界のいかなる辺境から、いかに遠く野蛮な地からであれ、風がその知らせを運んでくるたびに、私たちのうち何人かは他者の運命に関心を覚えます。それは一時的に、私たち自身や隣人に関する身近な関心事から私たち

を引き離すのです。

神が私たちを創造された結びつきはかくも親密であり、その目的は崇高であると同時に明瞭でもあります。最も平凡な知性でさえ、社会の存在が人間の力と幸福にいかにか途方もない付加をもたらすかを理解できるでしょう。神の創造より低次の存在、すなわち獣や昆虫の世界において、単独で生きる動物と社会性を帯びた動物がもたらす効果を比較してみてください。ビーバーやミツバチの驚くべき住処と、鷲や獅子の備えない岩の巣を比べてみてください。そしてそこに理性を加え、人間が単独でいる時の力と、社会のなかで生きる人間の力を比較してみてください。孤独のなかでは弱く、社会のなかでは強いのです。孤独のなかでは心身ともに衰え、心は愚かな無知に萎え、体はパンの不足で飢え、狼や熊が恐るべき敵となり、病は看病されず、悲しみは慰められないのです。社会のなかでは、毎時出会う広大な精神に適応しようとする努力のなかで心が広がり、地球の反対側に存在する物事をも支配しうるのです。かつて彼を脅かした危険は、もはや恐れるに足りません。なぜなら万人が彼の守護者となるからです。致命的な苦痛さえも、万人が培う技術によって和らげられるため、それほど悪ではありません。そして死さえも、友人の同情と奉仕によってその下降の歩みを支えられるため、それほど恐ろしいものではないのです。どうか、ひと時だけ周囲の世界の様相をご覧になり、この驚くべき変化をもたらしたものは何かをお教えてください。300年前、あなた方が住むこの地には、法律や制度、技術によって結ばれることなく、孤独に生きる人々だけが住んでおりました。当時は静寂に包まれた荒野に過ぎなかったのです。いったい何が、その丘や谷間に町々を点在させたのでしょうか。何が、その森を伐り倒し、大陸に道路の網を張り巡らせ、広大な地域を耕し、そこに歓喜に満ちた諸国民を住まわせ、法によって彼らを統制し、技術によって豊かにし、生ける神への神殿をもって聖別し、数えきれないほどの祝福をもたらしたのでしょうか。このような変化によって、今日この日も、彼らすべてから感謝の声が高らかに天へと昇り、香と混じり合うのです。神の下にあって、これこそが人類の協同の努力、すなわち社会における人々の協力に他なりません。

これらは、私たちの身体能力を高め、そこから生まれる幸福を創り出すという点において、私たちの社会的状況がもたらす偉大かつ明白な利点です。しかしこの状況には、さらにはるかに重要な別の影響があり、私は主に皆様の注意をここに喚起したいと存じます。この世は私たちの故郷ではありません。私たちは天国に備えるために地上にいるのです。私たちの社会的関係は、徳と幸福にとって助けとなる要素に満ちていると同時に、危険もはらんでいま

す。友人と分かち合うことで喜びは倍増し、同じ共感によって悲しみは分かち合われ、軽くなり耐えられるものとなります。また、愛する人々の徳によってどれほど私たちが徳へと駆り立てられるか、そして彼らの称賛への期待がどれほど私たちの道徳的性格を形づくるかは、信じがたいほどです。神は私たちを他者との密接な関係のなかに置かれました。他者が私たちの道徳性に及ぼす影響は、ほとんど計り知れないほどです。私たちは徳を、母国語を学ぶように、他者の口調や行動を模倣することで学びます。そして悪徳の模範も、より致命的な容易さで学んでしまうのです。私たち一人ひとりに義務と希望を最初に教えたのは、啓示ではありませんでした。宗教の基礎を教えたのは、書物や賢者でもなく、良心さえでもなかったのです。不滅の良心が幼い胸に響き始めるより前に、私たちは母の膝の上で神の名を口にしたのです。知性の夜明けに、私たちは他者の表情から人間の情熱の表現を模倣しました。おそらくその柔軟な時期に、私たちの形成されつつある性格は周囲の人々から偏向を受け、それが永遠に保持されるのです。小さな遊びに夢中になる子供を見て、周囲のあらゆる動きや音を真似るその小さな模倣者、親の些細な行動さえも即座に写し取る姿に、神がその命の導きを託した者たちの肩にどれほど重い責任がのしかかっているかを、誰が感じずにいられましょうか。

さて、皆様、どうかご注目ください。私たちの社会状況に関するこれらの見解がすべて指し示す、偉大な目的について申し上げます。すなわち、皆様の行動が模範として捉えられた際に、それが持つ計り知れない重要性についてです。あなたの行いは隠すことができず、証人たちの雲に囲まれている以上<sup>5</sup>、あなたの最も小さな行動や無意味な言葉さえも、あなたの模範に影響を受けるすべての人々の研究と模倣の対象となる目立つ印となるのです。どうかその模範を、あるべき完璧な手本にしてくださいませようお願い申し上げます。影響力を持たない人間など一人もいません。もしあなたの人生に欠点がないならば、その影響力のすべてが正しい天秤にかけられるのです。しかし、もしあなたの性格に欠陥があるならば—多くの戒律を守りながらも一つの戒律に背くならば—あなたの徳のすべてが、あなたが屈したその悪徳を正当化するために利用されてしまうのです<sup>6</sup>。同じ過ちに誘惑される者たちは皆、あなたの名と功績を誇らしげに引用し、これほど善良で尊敬される方が先に為されたことを、自分たちも当然行うのだと主張するでしょう。

さらに、悪徳の伝染は極めて速く、美德よりも欠点を真似る方がはるかに容易であるため、正しい道をはんのわずかでも外れれば、他者への危険は確実です<sup>7</sup>。もしあなたが事柄を処理する際に一つの目

的を口にしながら、友人の鋭い目があなたの思考に潜む別の目的を見抜いたならば、その友人はあなたの欺瞞に対して自らの欺瞞で応じる可能性が極めて高いでしょう。偽りは偽りを招くものです。

あなたの人生における一時間一時間、口にする一言一言が、計り知れないほど重大な意味を持ちます。あなたは社会を構成する一員なのです。社会の宗教的水準が高くなるか低くなるか、他者が悪徳を助長されるか、あるいはあなたの清らかな姿に恥じ入ってその悪しき行いを改めるかは、他の誰かと同じく、あなた次第なのです。人々はあなたを見守っています。若者はあなたを見上げています。情熱の絶頂にある青年が、その徳の熱意を冷めさせられ、人生の歩み全体に悪しき傾向を与えられてしまうか、それとも誘惑者を拒み、神の子らと結ばれるよう励まされるかは、あなたのその瞬間の決意にかかっているのです。しかしどうか確信してください。あなた方が及ぼす影響は、いかなるものであれ、その道を歩む個人に終息することはありません。その影響力によって導かれる者たちの帰結について、あなた方もまた責任を負うことになるのです。この危険な影響は、来るべき偉大な時代を超えて、永遠に及んでいくのです。

いかなる一つの行為の影響をも、あなたが判断することは不可能です。いかなるときにも「私は安全に罪を犯せる。私の行いは私自身以外に害を及ぼす者はいない。私は他者から顧みられず、行為そのものも不明瞭である」と断言することは不可能です。この件に関して、あなたの判断は賢明とは言えません。神の摂理において最も驚くべきことの一つは、いかに小さな力が、いかに大きな出来事の連鎖を動かすか、いかに微小な火種が、いかに巨大な炎を燃え上がらせるかを目の当たりにすることです<sup>8</sup>。それは、幼子が無邪気に機関車のピンを弄んでいるうちに、知らぬ間に歯車を動かし、その驚異的な動きに自らも驚き、轟音に耳を翻弄されるようなものです。かくして人々は常習的に、その影響が不滅の持続性と計り知れない規模を持つ行動を始めるのです。私たちは日々、生みの親となった些細な事柄とは全く釣り合わないほど偉大な結果が生まれるのを目にしております。海を隔てた王や顧問たちが<sup>9</sup>、壮麗な計画の遂行のために結束し、使節団の行列や称賛の辞が至る所にその名声を広めた後、結局は煙のように消え去るのです。その同じ瞬間、人里離れた片隅で、農夫や乞食が塵のなかから指を掲げたり、あるいは思考の果てしない連鎖のなかで、ある一念が魂に閃いたりします。その行動や思考こそが、数多の時代と民族を共犯者とし、人類の後の歴史全体を結果とする、親なる衝動なのです。そして、この出来事は成功し、あの出来事は無駄に終わる、と予見できる者は誰もおりません。土のなかで

朽ち果てる種と、千倍に増殖する種とを、見分けることはできません。現在の瞬間はあなたの力のなかにありますが、過去は変えようがありません。悪しき言葉が、瞬時に忘れ去られる毒となるか、あるいは途方もなく永遠の災厄をもたらす忌むべき契機となるかは、神のみぞ知るのです<sup>10</sup>。あなた自身の道徳的性格は、あなた自身にとって計り知れない重要性を持ちます。しかし、他者にとっての重要性はさらに大きいのです。そして、これが神の意図であったことに、私たちは一瞬たりとも疑いを抱くことはできません。あなたの模範は、神が他者を教育するために用いる偉大な手段の一つであり、私たちの生活を、神が同胞の教育のために認めてくださるような完璧な模範とすることで、こうして神の救いの業に協力するよう促されることは、確かに価値ある志です。では、なぜ善き原理から流れ出たあなたの人生の一部分が、この効果を欠くのでしょうか。また、時折なされる善行を台無しにするのは誰でしょうか。それはあなた自身です。あなた自身なのです。あなたの善行はその効果を失い、善き模範は無駄になったのです。なぜなら、それに頼ろうとした人々は、それが不規則で時折の徳に過ぎず、信頼に足らぬ性格の気まぐれな発露に過ぎないと見たからです。

使徒がテモテに与えた助言に従いましょう。あなたは信者たちの模範となりなさい。そう、そして不信者たちの模範ともなりなさい。そうすれば、あなたの徳の高さが彼らをも強く惹きつけ、十字架の足元へと導き、神への礼拝へと至らせるでしょう。

皆様、私はこの主題に、それに見合う以上の重要性を与えることはできません。なぜなら、それができないと信じているからです。自らの弱さを嘆いております。この主題は、私たちの謙虚な畏敬の念以上に、真剣な敬意を払うべきものです。もし私たちが賢明であれば、知識や才能、富を誇りに思うことをすぐに忘れ、宗教的見解がより排他的であり、信仰がより正統であるという理由で隣人より自分を高く評価するという奇妙な錯覚から逃れられるでしょう。人間の意見など、人間の行いと比べれば塵と虚栄に過ぎません。もし私たちが賢明ならば、言葉や信条を巡るこの怒りに満ちた論争がいかに哀れなものか気づき、宗教と誤って呼ばれる人間の情念による罪深い競争心を、神の天使や大天使たちが分かち合う高貴で真の競争心、すなわち善行への競争心へと変えるべきでしょう。口に厳かな言葉を並べても、心に善意を抱いても、それらが行動に実を結ばなければ無駄です。救うのは祈りではなく実践です。善き模範を示す者こそ真の聖人です。バビロンの王の汚れた誘惑のなかにあっても「火のなかを歩く神の御子に似た者」<sup>11</sup>こそが、真の聖人なのです。

本題を締めくくる前に、模範の力を示す有力な事

例を挙げてみたく存じます。仮に、神が私に授けてくださることを願う雄弁さが、この会衆の皆様の精神を動かし、その想像力—いや、むしろ眠っていた理解力を目覚めさせ、皆様もたらさう驚くべき効果を認識させることに成功していたならば、と仮定してみましょう。そしてこの感銘のもと、百人、五十人、いや十人であっても、怠惰の狡猾な誘惑、墮落した習慣、公然たる悪徳と秘められた悪徳から、一度きりで永遠に断ち切ることを厳かに決意し、善も悪もなさらぬまま一生を虚しく過ごす弛緩した怠惰を軽蔑し、男らしく、偽りのない、妥協なき徳への熱意に身を捧げることを決意したとしましょう。神が徳のみに授け給う全能の力で、悪の行い、言葉、欲望から自らを切り離し、天と互いに清き手を交わし、神と人の前で過ちなき一生を歩むとすれば<sup>12</sup>、ぜひお尋ねいたします、この不変の兄弟団の決意もたらす完全な効果として、何が過剰であり、何が十分と言えるのでしょうか。彼らの前に誠実にひれ伏せば、偽善者の仮面は剥がれ落ちるでしょう。詭弁家の唇に浮かんだ嘲笑は消え去るでしょう—不信心者の論理は、美德の威厳の前には無力であることを証明するでしょう。若者の頬には、この神の名誉と人間の名誉を尊ぶ崇高な主張者たちの傍らで、世の偉大な事物や偉大な人物がいかに矮小化されるかを目の当たりにし、妬ましくも熱き血潮が込み上げるでしょう。彼らは新たな血を注ぎ込むでしょう。表現をお借りすれば、世界の老いた血管に新たな血を注ぎ込むのです。これまで富と地上の栄華の華やかさに付随していた名誉は、宮殿や軍営を去るでしょう。勝利者の月桂冠はこの真昼の光の下で萎むでしょう。若き想像力が喜ぶ栄光とロマンは、私たちの歴史のなかに開花するでしょう。人々は美德の美しさに魅了されるでしょう<sup>13</sup>。ついに、1800年前、神の子が世界に示された尊い模範の完璧な美しさを認めるでしょう。しかし、その美しさは当時、世界には値しないものでした<sup>14</sup>。それは人々にゆっくりと清める効果をもたらし、世界の様相を変革してまいりました。そして今、この末の世において、神が選ばれた私たち、すなわち真の弟子たちの上に祝福を注がれることにより、彼らは海が水を覆うが如く、地を覆うこととなるでしょう<sup>15</sup>。これこそが、これらの殉教者たちが世界に対して果たすべき崇高な使命であり、その成功であるべきです。たとえ彼らが俗世の名声の儂い反響を軽んじたとしても、天の周期のなかで時代が巡りゆく限り、最も遠い未来においてさえ、その力を損なうことなどあるのでしょうか。あるいは、神がこの崇高にして尊厳ある、天に届く志に、称賛の時限を設けることなどあるのでしょうか。

さて、兄弟たちよ、最後に、私たちの置かれた状況に対するこうした見解から明らかに生じる責務に

において、私たち自身の役割を果たしましょう。神が私たちが互いに驚くべき結びつきと相互依存の関係に置かれ、それによって力強い目的が達成され、私たちの力と幸福が計り知れないほど増大し、この社会的結びつきが私たちの徳と悪徳に避けがたい影響を及ぼすこと、それゆえ悪を行うことをやめ善を行うことを学ぶ義務が驚くほど増大していること、未来の多くが私たちの手に委ねられていること、そして宗教的な生活への不断の努力によって、人類の未来の性格全体に影響を与える大きな推進力を与えることができるのです。しかし、もし私たちが愚かにも、魂と戦うこれらの反逆的な情熱のささやきに屈し、生きるべき偉大な目的を忘れ、キリストの一生と死を忘れ、神の臨在と天国の希望を忘れ、すべての重みを不義の天秤にかけるならば、私たちの塵が土のなかで腐敗した後も、私たちの悪しき模範の影響は絶え間なく働き続け、まだ生まれていない世代を破滅へと導くでしょう。神よ、そのようなことがあってはなりません。神よ、どうか私たちが、友よ、目の前にある道において一瞬たりとも躊躇することがありませんように。私たちは、この世の腐敗した状態を正す道に身を捧げましょう。この偉大な事業において、あなた方がどれほど少数で弱くとも恐れることはありません。力は数に依存するのではなく、大義に身を投じる者たちの活力に依存するのです。恐れることはありません、兄弟たちよ、たとえあなた方が少数であっても、恐れることはありません、兄弟よ、たとえあなたがたった一人であっても、あなたは独りではないのです—神があなたとともにいてくださるからです。

主の御霊があなたの上に臨んでおられます。主の御使いたちが、この愛に満ちた御業においてあなたを助け支えております<sup>16</sup>。全うされた義人の霊、すべての善き者たちの目に見えぬ集い<sup>17</sup>、すなわちあなたの子らが立ち上がり、あなたを祝福し、聖なる大義を継いで参ります<sup>18</sup>。そして神があなたを御許に召される時、天より声が聞こえるでしょう。「良い忠実な僕よ、よくやった。汝の主人と一緒に喜んでくれ」と<sup>19</sup>。

## 2. SermonⅢについて

### (1) SermonⅢの基礎情報

このSermonⅢは記録によれば、13回なされたようである。説教がなされた日付と場所は下記のとおりである [cf. CS, vol.1, p. 70]。

- ・ 1827年6月10日 マサチューセッツ州 コンコード
- ・ 1827年7月17日 マサチューセッツ州 ボストン第一教会
- ・ 1827年9月30日 マサチューセッツ州 グリーンフィールド
- ・ 1827年10月14日 マサチューセッツ州 ノーサンプトン
- ・ 1827年11月20日 マサチューセッツ州 ニューベドフォード
- ・ 1827年12月23日 ニューハンプシャー州 コンコード
- ・ 1828年1月13日 マサチューセッツ州 ブラットルストリート教会
- ・ 1828年1月17日 マサチューセッツ州 ボストン第一教会 (木曜日講義)
- ・ 1828年3月2日 マサチューセッツ州 デダム
- ・ 1828年3月9日 マサチューセッツ州 ウォルサム
- ・ 1828年3月16日 マサチューセッツ州 レキシントン
- ・ 1828年3月23日 マサチューセッツ州 メドフォード
- ・ 1828年8月24日 マサチューセッツ州 ボストン第二教会

### (2) SermonⅢの解題

Sermon I が「祈り」を主題とし、Sermon II の主題が「幸福」であるとすれば、それに続くSermonⅢは「模範」が主題であると言える。

エマソンにとって人間は「不完全で脆い存在」である。そのような人間にとって神との結びつきはあるものの、人間の徳を支え慰めるには高尚すぎて届かないため、人間は社会的存在として、身近な人々の「模範」に従うことが重要であるとする。しかしながら、この「模範」は人間が「不完全で脆い存在」であるために、「善徳の模倣」もあれば「悪徳の模倣」も生じることをエマソンは強調する。しかも悪徳の模倣の方がより容易に学びやすいものであることが示される。

私たちは徳を、母国語を学ぶように、他者の口調や行動を模倣することで学びます。そして悪徳の模範も、より致命的な容易さで学んでしまうのです。

さらに「悪徳の模倣」における「悪徳」の「伝染は極めて速く、美德よりも欠点を真似る方がはるかに容易であるため、正しい道をほんのわずかでも外れれば、他者への危険は確実」であるとする。たとえばある目的を示しながら、その目的に別の目的が見出されるならば、すなわちそこに「欺瞞」があるならば、それによって「偽りが偽りを招く」ことになるのである。

ゆえにエマソンは次のように信者たちに訴えるのである。

あなたの最も小さな行動や無意味な言葉さえも、あなたの模範に影響を受けるすべての人々の研究と模倣の対象となる目立つ印となるのです。どうかその模範を、あるべき完璧な手本にしてください

いますようお願い申し上げます。

人間はどのようなことであって他者の影響を受けてしまう（模倣してしまう）存在であるがゆえに、エマソンは私たち自身に「完璧な手本」であることを求めるのである。

エマソンにとって「模範」は極めて重要なものとして示されている。それは彼が宗教の基礎としての「模範」の役割の重要性を認識していたためである。

宗教の基礎を教えたのは、書物や賢者でもなく、良心さえでもなかったのです。不滅の良心が幼い胸に響き始めるより前に、私たちは母の膝の上で神の名を口にしました。知性の夜明けに、私たちは他者の表情から人間の情熱の表現を模倣しました。

このように考えてみると、人間に与えられている責任は非常に重いものであるということが導き出されるだろう。それは「この世の腐敗した状態を正す道に身を捧げ」、どれほどそれを志す者が少数でも恐れることなく進んでいくことが重要であって、神が自分たちとともにいてくださるという想いのもとで果たすことができる責任なのである。

エマソンがSermonⅢで信者に訴えたことは、一人の人間が決して一人ではなく、神とともに歩んでいくことができることを示し、人間という存在そのものを鼓舞したうえで、一人の人間が果たすべき役割としての「模範」について深く考えてみてほしいというものであったと言えるだろう。さらにエマソンが「口に厳かな言葉を並べても、心に善意を抱いても、それらが行動に実を結ばなければ無駄です。救うのは祈りではなく実践です」と述べる時、彼が「信念と行動（実践）」に重きをおいていることは、次代の「プラグマティズム」的志向を予感させるものであることは実に興味深い。この点については自身のエマソンに関する研究を続けていくなかで取り組んでいく課題としたい。

### おわりに

本報告ではエマソンのSermonⅢの全訳を試訳というかたちで示し、その解題を行った。

本報告における訳出は、出来るだけ英語に忠実に訳すことを心掛けたが、誤訳などの不備な点については、訳者である私の浅学によるものである。多くの皆様からのご教示ならびにご叱責を賜れば幸いである。

### [原注]

1 「ルカによる福音書」第24章15-16節と「申命記」第33章27節を見よ。

- 2 『エマソン日記と手記』の第3巻82-83頁「一般的な忠告には…が含まれます」を見よ。
- 3 「詩篇」第55章14節。
- 4 『エマソン日記と手記』の第3巻91頁「目に見えるものすべて…友情」を見よ。
- 5 「ヘブル人への手紙」第12章1節。
- 6 「ヤコブの手紙」第2章10節を参照せよ。
- 7 「マタイによる福音書」第7章14節を参照せよ。
- 8 「ヤコブの手紙」第3章5節。
- 9 「ヨブ記」第3章14節を参照せよ。
- 10 『エマソン日記と手記』の第2巻323-324頁「それは…災難の一つです」を見よ。
- 11 「ダニエル書」第3章24-25節。
- 12 「使徒行伝」第24章16節。
- 13 『日記と手記』の第3巻81-82頁「結論の前に……美德について」を見よ。
- 14 「ヘブル人への手紙」第11章38節。
- 15 「イザヤ書」第11章9節と「ハバクク書」第2章14節を参照せよ。
- 16 『エマソン日記と手記』の第3巻90-91頁「どうかお気に病みません……愛は」を見よ。
- 17 「ヘブル人への手紙」第12章23節。
- 18 「箴言」第31章28節。
- 19 「マタイによる福音書」第25章21節。

### [註]

- 1) 筆者はすでに『岡山学院大学・岡山短期大学紀要 第46号』にSermon I、『岡山学院大学・岡山短期大学紀要 第47号』にSermon IIの試訳を報告している。
- 2) 訳出にあたって、イタリック体で表記された部分については、傍点により表記している。また、底本における[註]については[原注]として表記した。
- 3) 訳出するものが「説教」であるということを考慮して、文末を「です・ます調」により統一している。
- 4) すでに邦訳があるものについては、できるだけその邦訳を参照して訳出にあたった。

### 引用・参考文献

#### [エマソンの原著]

CS: Emerson, R. W., *The Complete Sermon of Ralph Waldo Emerson*, Frank, A. J. von et al. eds., 4vols. Columbia: University of Missouri Press, 1989-1992. (『エマソン説教集』と表記)

CW: Emerson, R. W., *The Collected Works of Ralph Waldo Emerson*, Joseph S., et al ed., 5vols., Cambridge: Harvard University, 1971-2013. (『エマソン作品集』と表記)

W: Emerson, R. W., *The Complete Works of Ralph*

*Waldo Emerson*, Emerson E. W. ed., 12vols., Boston: Houghton Mifflin Company, 1903. (『エマソン全集』と表記)

JMN: Emerson, R. W., *The Journals and Miscellaneous Notebooks of Ralph Waldo Emerson*, William H., Gilman, R. H. O. et al. eds., 16vols., Cambridge: Harvard University Press, 1960-1982. (『エマソン日記と手記』と表記)

L: Emerson, R. W., *The Letter of Ralph Waldo Emerson*, Rask, R. L. (vol.1-6), Tilton E. M. (vol.7-10) eds., 10vols., New York: Columbia University Press, 1939, 1990-1995. (『エマソン手紙集』と表記)

#### [その他 (英文献)]

Whicher, S. E., *Freedom and Fate: An Inner Life of Ralph Waldo Emerson*, Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1953. (高梨良夫訳『エマソンの精神遍歴—自由と運命』南雲堂, 2001年)

Cairns, E. E., *Christianity Through The Centuries: A History of the Christian Church*, 3th ed., Michigan: Zondervan, 1996. (聖書図書刊行会訳『基督教全史』聖書図書刊行会, 1957年. この邦訳は1957年の初版に基づいて翻訳されたものである.)

#### [その他 (日本語文献)]

エマソン著 (齋藤光訳)『エマソン選集』(全7巻), 日本教文社, 1960-1961年.

エマソン著 (酒本雅之訳)『エマソン論文集』(上・下巻), 岩波文庫, 1972-1973年.

市村尚久『エマソンとその時代』玉川大学出版部, 1994年.

生駒幸運編著『エマソン・自然と人生—エマソンとその周辺』旺史社, 1982年.

生駒幸運『エマソンの思想研究—エマソンの思想とその思想の背景について』旺史社, 1997年.

日本聖書協会訳『聖書 口語訳』日本聖書協会, 1992年.

尾形敏彦『ウォルドー・エマソン』あぼろん社, 1991年.

齋藤光『エマソン』研究社, 1957年.

高梨良夫「牧師から講演者へ—エマソンの説教を中心とした考察」『アメリカ研究33号』1999年.

都田修兵「R. W. エマソンの初期教育思想に関する研究—牧師の二重性と教育的空間の二重性に着目して」『教育学研究紀要 (CD-ROM版) 第60巻』, 2014年, 324-329頁.

都田修兵「R. W. エマソンの神秘主義思想とその教育的意義」『教育学研究紀要 (CD-ROM版) 第61巻』, 2015年, 7-12頁.

都田修兵「エマソンにおけるSermon I の試訳とその解題」『岡山学院大学・岡山短期大学 紀要 第46号』2023年, 7-15頁.

都田修兵「エマソンにおけるSermon II の試訳とその解題」『岡山学院大学・岡山短期大学 紀要 第47号』2024年, 35-42頁.

# A Preliminary Translation and Commentary on R. W. Emerson's Sermon III

Tsuda Shuhei

## **Abstract**

This report has two objectives. First, to present a preliminary full translation of Sermon III by the American thinker, philosopher, and poet, Ralph Waldo Emerson (1803–1882). Second, to provide an explanatory commentary on Sermon III.

The theme of Sermon III is “example”. Through the preliminary translation, it will become clear that the sermon emphasizes the duty to cease doing evil and learn to do good, and encourages giving a great impetus that will influence the future of humanity. Furthermore, this is never done in isolation, but with God being present with oneself.

While numerous Japanese translations of Emerson's works have already been published, his sermons have not been fully translated. Therefore, this report can be regarded as offering valuable insights for deepening the study of Emerson.

## **Key words**

R. W. Emerson, Sermon III, America, 19th century, example

# 研究発表目録

2024年9月1日～2025年8月31日

## 【岡山学院大学】

佐藤 幸枝

- ポスター発表 共著 「腸内細菌叢改善による反復性膀胱炎予防に向けた栄養食事指導のための質問票の作成(3)」  
第71回日本栄養改善学会学術総会 大阪公立大学 (大阪市) 2024年9月

狩山 玲子

- ポスター発表 共著 「腸内細菌叢改善による反復性膀胱炎予防に向けた栄養食事指導のための質問票の作成(3)」  
第71回日本栄養改善学会学術総会 大阪公立大学 (大阪市) 2024年9月
- ポスター発表 共著 「反復性膀胱炎由来大腸菌の抗菌薬抵抗性とバイオフィーム形成能について」  
第98回日本細菌学会総会 石川県立音楽堂 (金沢市) 2025年5月

山田 治来

- 口頭発表 単著 楽しく学ぶ片頭痛～我慢や不安のない生活のために～  
片頭痛治療について考える会 in 水島 (倉敷市) 2024年10月
- 口頭発表 単著 知っておきたい慢性頭痛 我慢しないで正しい対処を  
吉備創生カレッジ (岡山市) 2024年11月
- 口頭発表 単著 やさしく学ぶパーキンソン病 病気を理解し、上手につきあいましょう  
吉備創生カレッジ (岡山市) 2025年4月
- 口頭発表 単著 知っておきたい片頭痛の基礎知識～精神疾患の共存を含めて～  
AJOVY Web Seminar～精神疾患と頭痛の関連性を考える～ (倉敷市) 2025年6月

平野 聡

- その他 共著 「岡山県産米粉の魅力発信！プロが使う米粉レシピ集」  
一般社団法人 岡山県農業開発研究所 (編), 岡山県農林水産部 (発行),  
p.5, p.8, pp.13-15 2025年3月
- その他 単著 「島嶼部における介護予防プログラムの開発」  
公益財団法人ウエスコ学術振興財団 令和6年度研究成果報告書集, pp.140-142  
2025年7月

内田 雅子

- ポスター発表 共著 「腸内細菌叢改善による反復性膀胱炎予防に向けた栄養食事指導のための質問票の作成(3)」  
第71回日本栄養改善学会学術総会 大阪公立大学 (大阪市) 2024年9月

岡田 只士

- 論文 共著 Assessment of chromatin remodeling of acute myeloid leukemia cells treated with  
gilteritinib: a case report  
Med Case Rep. 19, p.153 2025年4月
- 口頭発表 共著 慢性的なビタミンD欠乏が与える影響の解析  
日本ビタミン学会第77回大会 北里大学薬学部 白金キャンパス (港区) 2025年6月
- その他 単著 新規ビタミンD欠乏モデルマウス作成の試みと、それを用いたビタミンD欠乏と健康の関連解析  
公益財団法人ウエスコ学術振興財団 令和6年度研究成果報告書集, pp.138-139  
2025年7月

小松 正直

- 論文 共著 「南西諸島の前弧域における付加体を含む堆積層のモデル化」  
『岡山大学地球科学研究報告』31, pp.1-15 2025年 3月
- ポスター発表 共著 「海陸統合3次元地下構造モデルに基づく沖縄本島北西沖（沖縄トラフ下）で発生した地震のFAMT解析」  
日本地震学会2024年秋季大会 朱鷺メッセ 新潟コンベンションセンター（新潟市）  
2024年10月
- ポスター発表 共著 「陸海統合3次元地下構造モデルと海底地震計（S-net）データを用いた東北沖の浅い小地震の短周期波形解析の課題」  
日本地震学会2024年秋季大会 朱鷺メッセ 新潟コンベンションセンター（新潟市）  
2024年10月
- ポスター発表 共著 「南西諸島前弧域における付加体を含む地盤構造モデルの改良」  
日本地球惑星科学連合2025年大会 幕張メッセ（千葉市） 2025年 5月

堀口 のぞみ

- 口頭発表 共著 「ビジネス環境のグローバル化によって表面化した、アメリカ合衆国内での文化的諸問題」  
日本ビジネス実務学会 第42回中国・四国ブロック研究会 吉備国際大学  
岡山キャンパス（岡山市） 2025年 8月
- 報告 単著 「健康的で持続可能な食環境づくりのための戦略的イニシアチブ」における管理栄養士養成校の役割 —「経済格差に伴う栄養格差」の解消に向けた取り組み—  
岡山学院大学・岡山短期大学 紀要 第47号, pp.1-12 2024年10月

兼安 貴子

- 論文 共著 糖尿病有痛性神経障害に対する薬物療法の費用効果分析のスコopingレビュー  
～日本での検討への示唆. くすりと糖尿病. 13 (2), pp.110-125 2024年12月
- 論文 単著 Value and Implementation of Patient and Public Involvement and Engagement in Health Technology Assessment for Japan: implications from systematic searches.  
Int J Technol Assess Health Care. 41(1) e14 2025年 3月
- 口頭発表 共著 肥満と健康関連QOLスコアの関係性—Webパネルを用いた横断調査から  
第12回QOL-PRO研究会学術集会 関西医科大学（枚方市） 2024年12月
- 口頭発表 共著 ePROと電子カルテ連携によるがん症状モニタリングの有用性と課題  
（RegiPRO研究：医療スタッフに対する利用後アンケート結果）  
第10回日本がんサポーターティブケア学会学術集会 和歌山城ホール（和歌山市）  
2025年 5月

【岡山短期大学】

大賀 恵子

- 報告 単著 教育者に求められる資質に関する一考察  
岡山学院大学・岡山短期大学 紀要 第47号, pp.13-22 2024年10月

山口 雪子

- 報告 単著 視覚障害者を対象とした「野生動物への印象」アンケート・自由記述欄の分析—幼少期の自然体験の必要性を考える—  
岡山学院大学・岡山短期大学 紀要 第47号, pp.23-34 2024年10月
- 口頭発表 共著 動物園等が配信する動画を含むコンテンツをバリアフリー化する障害支援教材の開発  
日本学術振興会 令和6年度科学研究費補助金等による研究集会「情報アクセシビリティをめぐる諸問題に関する研究集会」日本大学理工学部駿河台校舎1 合館2階121

- 会議室（千代田区） 2025年2月
- 口頭発表 共著 動物園等が配信する動画を含むコンテンツをバリアフリー化する障害支援教材の開発  
第8回ミュージアムESD学習会「ESD実践の発表と情報交換会」（オンライン） 2025年3月
- その他 単著 特別寄稿「自分らしく、やりがいを持って生きていく」  
すべての人の社会2025 ナンバー541 7月号, 特定非営利活動法人日本障害者協議会（JD） 2025年7月
- 都田 修兵  
報 告 単著 R. W. エマソンのSermon II の試訳とその解題  
岡山学院大学・岡山短期大学 紀要 第47号, pp.35-42 2024年10月

## 執 筆 者

岡 田 只 士	岡山学院大学デジタル生活学部フードマネジメント学科	講 師
平 野 聡	岡山学院大学デジタル生活学部フードマネジメント学科	准 教 授
岡 部 麻 耶	岡山学院大学デジタル生活学部フードマネジメント学科	教務助手
三 宅 ちはる	岡山学院大学デジタル生活学部フードマネジメント学科	教務助手
堀 口 のぞみ	岡山学院大学デジタル生活学部フードマネジメント学科	講 師
氏 峰 栞 里	岡山学院大学デジタル生活学部フードマネジメント学科	講 師
小 松 正 直	岡山学院大学デジタル生活学部フードマネジメント学科	講 師
内 田 雅 子	岡山学院大学デジタル生活学部フードマネジメント学科	准 教 授
佐 藤 幸 枝	岡山学院大学デジタル生活学部フードマネジメント学科	教 授
狩 山 玲 子	岡山学院大学デジタル生活学部フードマネジメント学科	教 授
石 井 亜矢乃	岡山大学病院総合患者支援センター	准 教 授
大 賀 恵 子	岡山短期大学幼児教育学科	教 授
都 田 修 兵	岡山短期大学幼児教育学科	准 教 授

## 英 文 校 閲

花 田 春 香 一橋大学大学院社会学研究科博士課程

岡 山 学 院 大 学  
岡 山 短 期 大 学

紀 要 第48号

2025年10月15日 印刷

2025年10月20日 発行

発行者 岡 山 学 院 大 学  
岡 山 短 期 大 学

( 〒710-8511 岡山県倉敷市有城787 )  
電話 (086) 428-2651 )

編集者 岡山学院大学・岡山短期大学紀要編集委員会

印刷 友野印刷株式会社

THE JOURNAL OF  
Okayama Gakuin University • Okayama College

---

No. 48

Oct., 2025

---

CONTENTS

**【Okayama Gakuin University】**

**Research Article**

The Effect of Vitamin D Deficiency on Growth ..... Okada Tadashi .....{ 1 }

**Research Reports**

Association between Dietary Variety Score and  
Nutritional Assessment Indicators in Community-Dwelling Older Adults  
..... Hirano Satoshi .....{ 13 }  
Okabe Maya  
Miyake Chiharu

Development and Evaluation of a Takoyaki Batter Mix  
Using Okayama-Grown Rice Flour  
— A Practical Report on Sensory Evaluation,  
Pilot Sales, and Educational Outcomes —  
..... Hirano Satoshi .....{ 21 }  
Horiguchi Nozomi  
Ujimine Shiori  
Komatsu Masanao  
Okada Tadashi

**Research Note**

Development of a Questionnaire for Nutritional and  
Dietary Counseling to Improve Gut Microbiota  
..... Uchida Masako .....{ 31 }  
Sato Yukie  
Kariyama Reiko  
Ishii Ayano

**【Okayama College】**

**Research Reports**

Guidance Content in Nursery School Practicum  
— Collaboration Between Training Schools and  
Practicum Institutions — ..... Ohga Keiko .....{ 37 }

A Preliminary Translation and Commentary  
on R. W. Emerson's Sermon III ..... Tsuda Shuhei .....{ 47 }

---

Published by

Okayama Gakuin University • Okayama College