

神戸女子大学家政学部紀要

第 47 卷

平成 26 年 3 月 発行

神 戸 女 子 大 学

神戸女子大学家政学部紀要投稿規定

[2011年11月10日改正]
[2014年2月6日改正]

I 総則

- 1) 紀要投稿者は本学教職員に限る。但し、本学教職員との連名で投稿することを認める。
- 2) 論文の掲載は編集委員会で決定する。投稿原稿は編集委員会でレフリーを依頼し審査する。
- 3) 論文の種類は総説、原著、ノート、リポートの4種類とする。

総説：ある主題に関し、研究・調査論文を総括、解説したもの。

原著：独創的な研究で、それ自身独立して価値のある結論あるいは事実を含むものとする。

ノート：例えば限られた部分の発見や新しい実験方法など、原著としてまとまらないものであっても報告する価値のあるものとする。

リポート：研究・調査上の成果で記録にとどめる価値のあるもの。

- 4) 総説は原則として編集委員会で依頼するものとする。
- 5) 総説以外の原著、ノート、リポートについては投稿者が指定するものとする。
なお、編集委員会と投稿者との協議により論文の種類を変更することがある。
- 6) 論文1編の長さ

総説、原著、リポート：図表を含め刷り上がり10頁程度を原則とする。

ノート：図表を含め刷り上がり5頁以内を原則とする。

- 7) 原著、ノートの原稿には、英文のアブストラクト（Abstract）および6語以内のキーワード（Keywords）を添える。
アブストラクトは、表題、著者名、所属研究室および所属機関名、内容の順に印書し、内容は200語以内とする。（別紙アブストラクト用紙参照）。
- 8) 原稿は、CD-ROM、フラッシュメモリ等に保存し、プリントアウトした原稿1部とともに提出する。図表についても同様に提出する。表紙には、和文および英文で、表題、著者名、所属機関名（所属研究室）を記入し、また論文の種類の指定、原稿枚数および校正送付先を明記すること（別紙〈投稿論文表紙〉参照）。
- 9) 紀要是原則として年1回、3月に刊行する。

II 執筆要領

- 1) 原稿1頁の文字数：和文原稿は、43字×38行=1,634字、英文は、70~80字×42行程度を目安として作成する。
- 2) 論文の形式：原著は原則として、要約、緒言、実験方法、実験結果、考察、結論、（謝辞）、引用文献に項目分けすることが望ましい。
- 3) 文中のイタリック体とする語には_____線を、ゴシック体には_____の下線をつける。
- 4) 原稿はできるだけ簡明とし、図表などもなるべく少なくすること（原則として同一事項は、表または図のいずれか一方にする。）
- 5) 図表には、表の場合には上に、図の場合には下に表題を付け、説明文はすべて図（表）の下に記載する。表題および説明文はできるだけ英文とする。
- 6) 図表の挿入位置は原稿欄外に朱書きして指示する。
- 7) 論文の引用文献番号は、片カッコをつけて肩に小さく書く。文献は論文の最後に通し番号順に列記するが、下記の例のごとく、著者名、表題、雑誌（書）名、巻、頁、発行年の順に記し、欧文雑誌名には_____、雑誌巻数には_____の下線をつける。

(例)

(雑誌)

(和文) 橋本衣代、鷺尾悦子、奈津子、小嶋豊：大麦澱粉粉粒の加熱崩壊状態の測定方法、家政誌、28, 1045-1050 (1968)

(英文) Vachan, C. and Sanoien, L.: Circadian variation in intestinal protein content in rat fed ad libitum, J. Am. Coll. Nutr., 8, 25-34 (2003)

(単行本)

(和文) 弓狩康三、島居邦夫：味の栄養学「栄養生態学—世界の食と栄養」（小石秀夫、鈴木継美編），64-90 (1984), 恒和出版、東京

(英文) Naim,M. and Kare, M.R.: Taste stimuli and pancreatic function, In "The Chemical Senses and Nutrition" (Kare, M.R. and O.Maller,eds.),145-163(1975), Academic Press, London

- 8) キーワードは、論文の内容に関連の深い英語を選ぶ。

付記

原稿の提出は期限は、原則として11月末日とする。

この規定の改廃は教授会の議により行う。

目 次

総説

小麦粉の乾熱処理がパンケーキの性状に及ぼす影響について 竹内（小澤）美貴、瀬口正晴	1
--	---

セルロース粒の製パンへの利用とその応用

田原 彩	12
------	----

原著

若年女子運動選手の安静時代謝と身体組成の季節変動について 中橋絢音、田中紀子、柳澤 花	23
--	----

若年女性において被覆程度が脚衣に対する印象に及ぼす影響 高野倉睦子	30
--------------------------------------	----

リポート

家庭科教科書衣生活内容に見る小・中・高の関連 田中陽子、大井彩子	40
-------------------------------------	----

東日本大震災・被災地ボランティア活動の3年間の記録 前田泰子、福濱彩乃、川越誉子、松森恵里、柳瀬奈未、西本由紀子、上野勝代	52
--	----

要旨

平成25年度 神戸女子大学家政学研究科 博士論文要旨	67
----------------------------	----

平成25年度 神戸女子大学家政学研究科 修士論文要旨	74
----------------------------	----

卒業論文

平成25年度 神戸女子大学 卒業論文 管理栄養士養成課程	86
------------------------------	----

平成25年度 神戸女子大学 卒業論文 家政学科	92
-------------------------	----

小麦粉の乾熱処理がパンケーキの性状に及ぼす影響について

竹内(小澤)美貴、瀬口 正晴

神戸女子大学 家政学部 食品加工学研究室

Effect of Dry Heating of Wheat Flour on Pancake Texture

Miki TAKEUCHI (OZAWA), Masaharu SEGUCHI

Faculty of Home Economics, Laboratory of Food Technology, Kobe women's University, 2-1 Higashi Suma Aoyama, Suma-ku, Kobe City 654-8585, Japan

(1) はじめに

日本では、小麦粉の改良方法であるクロリネーションは健康面、安全面から禁止され、パンケーキ弾力性を改良する方法として、クロリネーションの代替方法として乾熱処理方法が見出された。小麦粉の乾熱処理は、小麦粉加工食品に影響を与えていたことが知られている。Russo, Doe¹⁾, Thomasson²⁾ら, Fustier, Gelinas³⁾らもクロリネーション以外の乾熱処理方法での小麦粉製品改良についてケーキで研究をおこなっている。小麦粉を60°C～100°Cで乾熱処理をするとパン容積に影響を与えることが報告されている⁴⁻⁸⁾ (Hutchinson and Booth, 1946 ; Becker and Sallans, 1956 ; Every, 1987 ; Hook, 1980 ; McDermott, 1971)。Seguchi^{9) 10)}ら (1984a and 1993) は、小麦粉の貯蔵がパンケーキ弾力性に影響を与え、その原因是、小麦粉中のプライムスターーチ区分の疎水性が原因であると報告している。またKusunoseらは、60°Cで様々な時間で貯蔵した小麦粉を酢酸分画により水溶性区分、グルテン区分、プライムスターーチ区分、テーリングス区分にわけると、プライムスターーチ区分とテーリングス区分が結合し、それは、プライムスターーチ区分とテーリングス区分間の何らかの相互作用によるものと報告している¹¹⁾。これらのことから、小麦粉の乾熱処理とパンケーキの弾力性改良との関係を報告する。

(2) パンケーキの弾力性

小麦粉は日東製粉(株)の薄力粉、アルプスを使用した。この小麦粉の一般分析のタンパク含量は8.48%、灰分0.43%、水分含量11.4%であった。タンパク含量の測定は、ケルダール法を用い、N×5.7で求めた¹²⁾ (AACC法 46-10,2000)。灰分含量は、AACC法 (08-01,2000) で求めた¹²⁾。小麦粉の乾熱処理は、アルプスを鉄製のバット (25cm×34cm×3cm) にそれぞれ400g入れ、60°C、540時間 (22.5日間)、70°C、240時間 (10日間)、80°C、144時間 (6日間)、90°C、144時間 (6日間)、100°C、110°C、120°C、8時間、Sanyo Drying Oven (Sanyo Co. Ltd Japan) で乾熱処理をおこなった。パンケーキベーキング方法は、小麦粉100g、砂糖20g、酸性ピロリン酸ナトリウム2.3g、重曹1.55gを混合し、この粉に蒸留水100mlを加え、30秒間低速で攪拌後、バッター200gを鉄製の皿 (直径15cm、深さ2.5cm) に入れ、210°Cで13分間焙焼し、パンケーキを完成させる。菜種置換法でパンケーキの容積を測定した (Seguchi and Matsuki 1977a¹³⁾)。放冷1分後にパンケーキの重量と容積を測定し、V1とした。また、放冷5分後に5.19kgの重しをパンケーキ上に30秒間加圧後の容積を測定し、V2とした。この重さは、パンケーキ1cm³あたり、29.38gの重さに相当する。それぞれの容積を重量で

割ったものを比容積とし、それらに100を乗じ、パンケーキ弾力性% (springiness)とした。

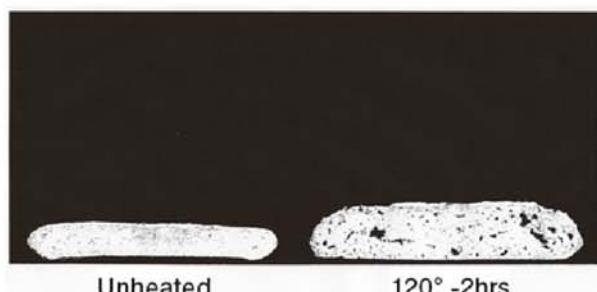
乾熱処理をしていない小麦粉のパンケーキは、焙焼5分後に5.19kgの加圧をかけた後、完全につぶれてしまい、その時の弾力性は63.1%であった (Fig.1-left)。しかしながら、乾熱処理小麦粉のパンケーキは、乾熱処理温度が高い程、処理時間が長い程、弾力性は増加した

(Table 1, Table 2)。ついには、Fig.1-rightに示したように、120°C、2時間乾熱処理した小麦粉のパンケーキでは、弾力性がほぼ100%になった。これ

らの結果から、乾熱処理温度が高くなるにつれ、乾熱処理時間が短くともパンケーキの弾力性が100%近くなることがわかった。5.19kgの加圧前のパンケーキの比容積SV1は、乾熱処理温度が高くなるにつれ、Fig.1のように低くなつた。これは、乾熱処理による小麦粉中のタンパク質の変性ではないかと推察される。小麦粉のパンケーキ弾力性の改良のために、これらの原因を研究した。

(3) 乾熱処理小麦粉のミキソグラフ試験

乾熱処理小麦粉の物性の変化をミキソグラフ試験で検討をおこなつた。ミキソグラフとは、ポールに小麦粉と蒸留水を加え、回転により、小麦粉中にグルテンが形成され、その粘弾性を測定する装置である。小麦粉（水分含量14%）10gと蒸留水5mlを混ぜ、10gミキソグラフ試験を行つた (National MFG Company, Nebr., USA)。60°Cと120°Cで乾熱処理した小麦粉のミキソグラフをFig.2に示した。未乾熱処理小麦粉のミキソグラフプロフィールはFig.2-1に示したように、短時間で蒸留水を吸収し、ドウを形成してミキソグラフのピンに巻きつき、上下の振れが小さく50の値で安定し



Unheated

120° -2hrs

Fig. 1.

Sectioned pancakes baked with unheated wheat flour (left) and dry heated (120°C-2hrs) wheat flour (right) and pressed (5.19kg) for 30 seconds.

Table 1.
Effect of dry heating (60-80°C) of wheat flour on pancake specific volumes (SV1 and SV2) and springiness

Temperature (°C)	hrs (days)	SV1* (cm³/g)	SV2* (cm³/g)	Springiness* (%)
60	0	2.47a (0.05)	1.55a (0.02)	63.1a (0.64)
	1	2.36b (0.05)	1.58a (0.02)	66.8b (0.64)
	4	2.28b (0.02)	1.56a (0.04)	67.9b (1.35)
	8	2.25b (0.04)	1.55a (0.04)	68.8b (0.35)
	72 (3.0)	2.25b (0.00)	1.70b (0.01)	75.6c (0.92)
	147 (6.1)	2.15b (0.08)	1.80c (0.04)	83.8d (1.20)
	240 (10.0)	2.17b (0.04)	1.92d (0.08)	88.6e (2.33)
	300 (12.5)	2.01c (0.04)	1.82e (0.01)	90.0e (0.71)
	360 (15.0)	2.07c (0.05)	1.92f (0.04)	92.9f (0.78)
	456 (19.0)	1.95d (0.01)	1.83f (0.05)	93.8f (0.99)
540 (22.5)	540 (22.5)	1.94d (0.03)	1.87f (0.01)	96.6g (0.92)
	70	2.47a (0.05)	1.55a (0.02)	63.1a (0.64)
	4	2.33b (0.01)	1.66b (0.02)	71.5b (1.13)
	8	2.30b (0.08)	1.69b (0.04)	73.3b (0.78)
	72 (3.0)	2.09c (0.00)	1.81c (0.02)	86.5c (0.92)
	144 (6.0)	1.93d (0.02)	1.92d (0.04)	99.3 (0.99)
	240 (10.0)	1.81e (0.00)	1.79e (0.00)	98.9d (0.00)
	80	2.47a (0.05)	1.55a (0.02)	63.1a (0.64)
	1	2.33b (0.08)	1.58a (0.01)	67.8b (1.48)
	2	2.24c (0.02)	1.59a (0.04)	70.9c (1.06)
	4	2.28c (0.04)	1.67b (0.01)	73.5d (0.50)
	6	2.25c (0.00)	1.63b (0.03)	72.3d (1.27)
	8	2.26c (0.00)	1.66b (0.02)	73.8d (0.85)
	24 (1.0)	2.07d (0.02)	1.84c (0.01)	88.7e (0.35)
	72 (3.0)	1.76e (0.03)	1.73d (0.01)	98.1f (0.50)
	144 (6.0)	1.66f (0.01)	1.62e (0.01)	98.0f (0.64)

*Values represent means of more than two replicates and standard deviation in parenthesis.

Means followed by the same letters in rows are not significantly ($p = 0.05$) according to Duncan's multiple range test.

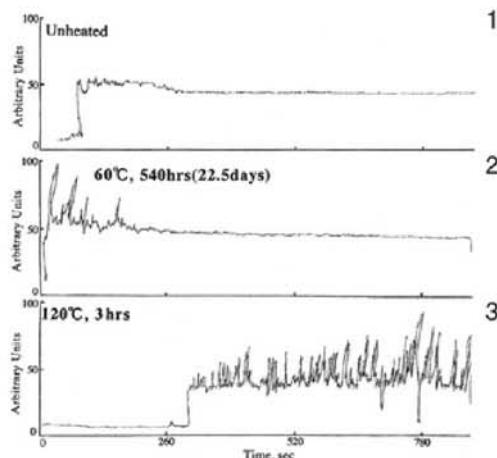


Fig. 2.
Effect of dry heating of flour on mixograph profiles at 60°C, 540hrs (22.5 days) (Fig.2-2) and 120°C, 3hrs (Fig.2-3). Mixograph profiles of unheated wheat flour (Fig.2-1).

ている。一方、60°C540時間（22.5日間）乾熱処理した小麦粉では、同量の粉と蒸留水を混ぜて測定しているが、はじめ小麦粉と蒸留水がなじまず、上下の振れが激しいことが観測され、小麦粉の乾熱処理に疎水性が原因であることが示された（Fig.2-2）。120°C2時間、3時間乾熱処理した小麦粉のプロファイルも同様の結果になり、3時間乾熱処理した小麦粉の上下の振れは更に激しくなり、小麦粉が蒸留水を吸収せず、すぐにドウを形成しなかった（Fig.2-3）。他の乾熱処理小麦粉でも同様の結果が得られた。これらの結果から、小麦粉の乾熱処理によるタンパクの疎水化が原因であることが考えられ、この疎水化がパンケーキ弾力性と大きな関係があるものと推察された。

小麦粉の乾熱処理は、パンケーキ弾力性增加に大きく関与していることが推察され、ミキソグラフ試験からも確認する事ができた。

(4) 乾熱処理小麦粉の酢酸分画

我々は、乾熱処理小麦粉をさらに詳しく調べるために、小麦粉の酢酸分画方法をSeguchiら（1998）の方法で行なった¹⁴⁾（Nittokagaku Co.Ltd Japan ANM-150タイプ、回転数 120-70）（Fig.3.）。小麦粉50gに蒸留水150ml加え、20分間自動乳鉢で攪拌後、10分間遠心分離にかける。上澄み液と沈殿物に分離する。この上

Table 2.
Effect of dry heating (90-120°C) of wheat flour on pancake specific volumes (SV1 and SV2) and springiness

Temperature (°C)	hrs (days)	SV1* (cm ³ /g)	SV2* (cm ³ /g)	Springiness* (%)
90	0	2.47a (0.05)	1.55a (0.02)	63.1a (0.64)
	1	2.27b (0.03)	1.64b (0.01)	72.2b (0.42)
	2	2.24b (0.01)	1.68c (0.03)	74.9c (0.78)
	4	2.31b (0.01)	1.74c (0.01)	75.5c (0.64)
	6	2.21c (0.00)	1.83d (0.00)	82.9d (0.00)
	8	2.12d (0.04)	1.89e (0.01)	89.0e (2.05)
	24(1.0)	1.88e (0.02)	1.84f (0.01)	97.5f (0.42)
	72(3.0)	1.50f (0.03)	1.49g (0.01)	99.6g (0.64)
	144(6.0)	1.29g (0.01)	1.26h (0.01)	97.9g (0.00)
100	0	2.47a (0.05)	1.55a (0.02)	63.1a (0.64)
	1	2.23b (0.02)	1.62b (0.00)	72.7b (0.71)
	2	2.29b (0.08)	1.74c (0.03)	76.1c (1.41)
	4	2.06c (0.03)	1.84d (0.02)	89.3d (2.19)
	6	2.03c (0.04)	1.90e (0.02)	93.8e (0.35)
	8	1.92d (0.02)	1.87e (0.00)	97.6f (1.48)
	110	2.47a (0.05)	1.55a (0.02)	63.1a (0.64)
	1	2.23b (0.02)	1.61a (0.00)	72.8b (0.64)
	2	2.02c (0.02)	1.88b (0.01)	92.7d (0.85)
120	4	1.80d (0.04)	1.77c (0.06)	96.7d (0.64)
	6	1.85d (0.02)	1.85d (0.02)	100e (0.00)
	8	1.91d (0.04)	1.88d (0.07)	98.6e (1.98)
	0	2.47a (0.05)	1.55a (0.02)	63.1a (0.64)
	1	1.98b (0.00)	1.64b (0.02)	83.1b (1.06)
	2	1.77c (0.01)	1.72c (0.01)	98.5c (1.61)
	3	1.65d (0.01)	1.60d (0.01)	97.1c (0.57)
	4	1.50e (0.01)	1.48e (0.04)	98.7c (1.91)
	8	1.09f (0.04)	1.08f (0.00)	99.4c (0.42)

*Values represent means of more than two replicates and standard deviation in parenthesis.

Means followed by the same letters in rows are not significantly ($p=0.05$) according to Duncan's multiple range test.

澄み液を水溶性区分とした。残った沈殿物に、0.14Nの酢酸水溶液を125ml加え、20分間自動乳鉢で搅拌後、10分間遠心分離にかけ、上澄み液と沈殿物に分ける。更に沈殿物に0.03Nの酢酸水溶液を75ml加え、20分間自動乳鉢で搅拌後、10分間遠心分離にかけ、上澄み液と沈殿物に分ける。2つの合一した上澄み液のpHを5.0に調節し、凍結乾燥したものをグルテン区分という。残った沈殿物に蒸留水150ml加え、自動乳鉢で搅拌後、pH5.0に調節し、遠心分離にかけると沈殿物は2層に分かれる。上層の黄色味を帯びた粘性の高い物質がテーリングス区分、下層の純白の物質がプライムスターイチ区分であり、それぞれを回収し、凍結乾燥し、小麦粉の乾熱処理による各区分の影響を調べた。Table 3に乾熱処理小麦粉に使用した小麦粉と4区分の一般分析、タンパク質、灰分、水分含量を示した。60°Cから120°C、0~540時間で乾熱処理した小麦粉の酢酸分画を行い、水溶性区分、グルテン区分、プライムスターイチ区分、テーリングス区分の4区分の比率をFig.4-1, Fig.4-2に示した。いずれの乾熱処理温度でも、水溶性区分とグルテン区分は乾熱処理時間を変えても変化が見られなかった。しかし、テーリングス区分は、いずれの乾熱処理温度でも、乾熱処理時間が長くなる程、増加し、プライムスターイチ区分は、減少していることがわかり、ついには、プライムスターイチ区分が殆どなくなった。これは、プライムスターイチ区分とテーリングス区分間に相互作用が生じ、テーリングス区分にプライムスターイチ区分が巻き込まれたと推察された。つまり、小麦粉の乾熱処理によりプライムスターイチ区分とテーリングス区分が遠心分離をしても分離できないほど合一しており、これら2区分間の相互作用が強くなっていることがわかった。この結果、パンケーキ弾力性と何らかの関係があると思われた。パンケーキ弾力性とプライムスターイチ区分、テーリングス区分間の相互作用との相関性を調べるために、各乾熱処理温度と時間におけるパンケーキ弾力性とテーリングス区分の増加とプライムスターイチ区分の減少についての相関関係を検討した。その結果、乾熱処理60°Cから120°Cのすべてにおいて、パンケーキ弾力性の増加に伴う、プライムスターイチ区分の減少は、-0.8~0.9という高い相関性が確認され、また、パンケーキ弾力性の増加に伴うテーリングス区分の増加は、0.8~0.9という高い相関性が確認された(Table 4.)。これらの結果から、プライムスターイチ区分とテーリングス区分の相互作用は、パンケーキ弾力性の増加に大きく関係していることがわかり、乾熱処理によるタンパクの疎水性が関係していることが推察され

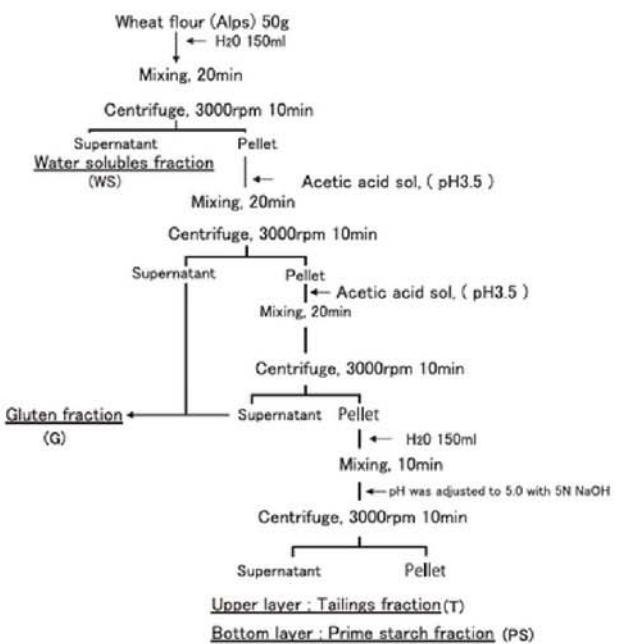


Fig. 3.
Acetic acid fractionation of wheat flour by mortar and pestle method

Table 3.
Analysis of moisture content, protein (1) and ash (1) in unheated wheat flour (Alps) fractions

Fraction	Recovery (%)	MC (%)	Protein (%)	Ash (%)
Wheat flour (Alps)	100	14.2	6.34	0.437
Water solubles	5.46	-	-	-
Gluten	3.94	8.00	82.0	0.366
Prime starch	23.9	5.00	1.16	0.131
Tailings	60.9	5.40	4.18	0.184

MC: Moisture content

(1) Based on 0% moisture content

より、小麦粉の乾熱処理によりプライムスターイチ区分とテーリングス区分が遠心分離をしても分離できないほど合一しており、これら2区分間の相互作用が強くなっていることがわかった。この結果、パンケーキ弾力性と何らかの関係があると思われた。パンケーキ弾力性とプライムスターイチ区分、テーリングス区分間の相互作用との相関性を調べるために、各乾熱処理温度と時間におけるパンケーキ弾力性とテーリングス区分の増加とプライムスターイチ区分の減少についての相関関係を検討した。その結果、乾熱処理60°Cから120°Cのすべてにおいて、パンケーキ弾力性の増加に伴う、プライムスターイチ区分の減少は、-0.8~0.9という高い相関性が確認され、また、パンケーキ弾力性の増加に伴うテーリングス区分の増加は、0.8~0.9という高い相関性が確認された(Table 4.)。これらの結果から、プライムスターイチ区分とテーリングス区分の相互作用は、パンケーキ弾力性の増加に大きく関係していることがわかり、乾熱処理によるタンパクの疎水性が関係していることが推察され

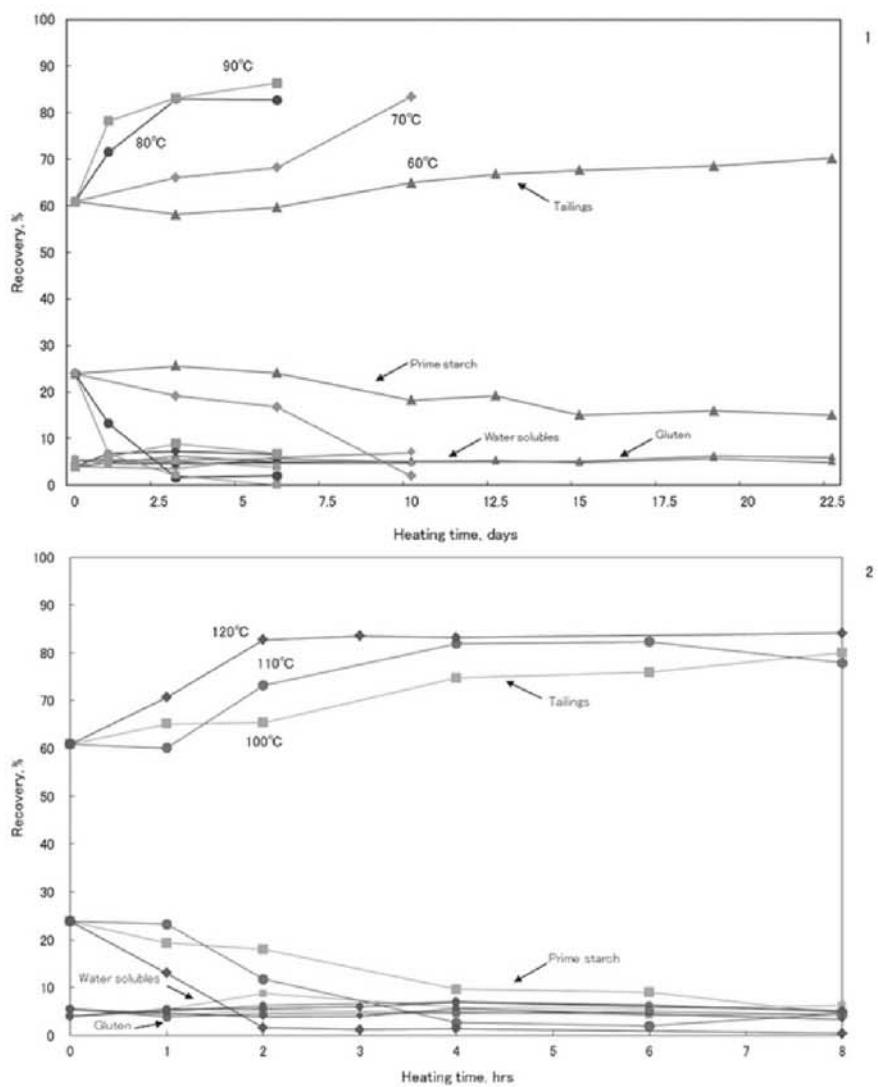


Fig. 4.

Effect of dry heating of wheat flour on flour fractionation (water solubles, gluten, prime-starch and tailings fractions) at 60-90°C (Fig.4-1) and 100-120°C (Fig.4-2)

Table 4. Correlation coefficient (r) between pancake springiness and prime starch, tailings, water solubles and gluten fractions

Temperature °C	Prime starch	Tailings	Water Solubles	Gluten
60	-0.88	+0.86	+0.39	-0.22
70	-0.79	+0.79	-0.77	+0.60
80	-0.97	+0.96	-0.50	+0.43
90	-0.93	+0.93	-0.35	+0.58
100	-0.99	+0.99	-0.58	+0.25
110	-0.96	+0.95	-0.16	+0.75
120	-1.00	+0.99	-0.56	+0.78
Ave.	-0.93	+0.92	-0.36	+0.45

(P=0.05)

た。ミキソグラフプロフィールからも小麦粉の乾熱処理による強い疎水性が推察された。Seguchiらは小麦粉の乾熱処理によって小麦粉デンプン粒表面の疎水化が生じ、プライムスターク区分とテーリングス区分間に相互作用がおこったと報告している¹⁵⁾ (1984)。

(5) 合成粉のパンケーキベーキング試験

乾熱処理小麦粉には強い疎水性が認められ、プライムスターク区分とテーリングス区分がパンケーキ弾力性と高い相関性が確認されたため、パンケーキベーキング試験で、確認試験をおこなった。小麦粉と合成粉のパンケーキベーキングは、以前の方法で行なった¹³⁾ (Seguchi and Matsuki 1977a)。合成小麦粉は、小麦粉のアルブスと同じ比率で調製した。SeguchiとMatsukiらの報告¹³⁾によると、合成小麦粉でパンケーキを調製するときは、加水量とバッターの搅拌時間、バッターのpHの調節が必要であることがわかったので、そこから、合成粉の調製方法を以下のように行った。水溶性区分5.23g、グルテン区分6.57g、プライムスターク区分28.1g、テーリングス区分54.3gの4区分に蒸留水100mlを加え、25分間搅拌後、水酸化ナトリウム溶液でpHを5.9に調節した。これに残りの材料である、砂糖20g、酸性ピロリン酸ナトリウム2.3g、重曹1.55gを加え、前述と同じ方法で、パンケーキベーキングを行い、合成粉のパンケーキを完成させた。パンケーキの容積は、菜種置換法¹³⁾ (Seguchi and Matsuki 1977a) で行い、パンケーキの測定方法は前述と同様に行った。小麦粉中の乾熱処理プライムスターク区分とテーリングス区分がパンケーキ弾力性に与える影響について検討をおこなった。合成粉で、オリジナル小麦粉のパンケーキと同様の比容積と弾力性を獲得できるパンケーキの調製方法を見出した。この方法で、水溶性区分、グルテン区分、プライムスターク区分、テーリングス区分のうち1区分だけを乾熱処理した区分に入れ替えて合成粉を調製し、パンケーキベーキングを行なった。Table 5に乾熱処理小麦粉に使用した小麦粉と4区分の一般分析、タンパク含量、灰分、水分含量を示した。乾熱処理は、各々120°C、120分間行った。その結果、Table 6に示したように、乾熱処理プライムスターク区分と乾熱処理テーリングス区分を入れ替えた合成粉のパンケーキの弾力性が増加したことがわかった。また、乾熱処理プライムスターク区分、テーリングス区分だけを入れ替えるより、プライムスターク区分、テーリングス区分の2区分の乾熱処理を行なって、入れ替えたパンケーキのほうが、弾力性が更に増加することがわかった (Table 6.)。このことから、4区分のうち、プライムスターク区分とテーリングス区分がパンケーキの弾力性に関係していることが認められた。次に、パンケーキ弾力性に関係しているプライムスターク区分、テーリングス区分の2区分をそれぞれ120°C30分、60分、90分、120分間乾熱処理を行い、水溶性区分、グルテン区分の4区分で合成粉のパンケーキベーキングをおこなった。結果をTable 7に示した。パンケーキのSV1は、乾熱処理時間を変えてあまり変化は見られなかった。パンケーキの弾力性は、乾熱処理時間が30分では、弾力性が76.2%、60分では、78.8%、

Table 5.
Recovery of flour fraction and their protein, ash and moisture contents (dwb)

Flour Fraction	Recovery (%)	Moisture (%)	Protein (%) ^a	Ash (%) ^a
Wheat flour, Alps	100	11.40 (0.26)	8.48 (0.02)	0.43
Water solubles	5.23 (1.08)	10.49 (0.74)	20.50 (0.08)	4.73
Gluten	6.57 (1.15)	6.30 (0.64)	81.60 (0.28)	0.83
Prime starch	28.1 (1.76)	1.48 (0.11)	0.26 (0.02)	0.20
Tailings	54.3 (2.14)	2.33 (0.42)	4.10 (0.04)	0.08

^a: Values represent means of two replicates with SD in parenthesis

Table 6.
Effect of dry - heated flour fraction (120°C, 2hrs) substitution on pancake specific volume (SV) and springiness^{ab}

Dry-heated flour fraction	Specific Volume (cm ³ /g)		springiness(%)
	Before pressing (SV1)	After pressing (SV2)	
Control	2.27a (0.06)	1.56a (0.04)	68.6a (1.4)
Water solubles	2.28a (0.03)	1.60a (0.05)	70.2a (1.8)
Gluten	2.23a (0.07)	1.59a (0.06)	71.1a (3.7)
Prime starch	2.23a (0.09)	1.68b (0.05)	75.4b (4.7)
Tailings	2.23a (0.08)	1.81c (0.05)	81.4c (1.1)
Prime starch + tailings	2.25a (0.13)	1.93d (0.06)	85.7d (2.6)

a Values represent means of three replicates with SD in parentheses. Means followed by different letters in different each column are significantly at P = 0.05 according to Duncan's multiple range test.

b Pancake made with unheated and nonreconstituted flour.

Table 7.
Effect of duration of heating (120°C) of both prime starch and tailings fractions on pancake specific volume (SV) and springiness

Heating Time (min)	Specific Volume (cm ³ /g)		springiness(%)
	Before pressing (SV1)	After pressing (SV2)	
0	2.34a (0.12)	1.65a (0.06)	70.7a (3.2)
30	2.35a (0.03)	1.79b (0.01)	76.2b (1.2)
60	2.34a (0.04)	1.85c (0.04)	78.8c (2.6)
90	2.36a (0.03)	1.84d (0.04)	77.9d (1.2)
120	2.29a (0.10)	1.95e (0.05)	85.2e (1.9)

Values represent means of three replicates with SD in parentheses. Means followed by different letters in each column are significantly different at P = 0.05 according to Duncan's multiple range test.

90分では、77.9%、120分では、85.2%になり、乾熱処理時間が長くなると増加することがわかった。乾熱処理によって、プライムスターク区分、テーリングス区分の両区分に何らかの変化が生じていることが明らかになった。

OzawaとSeguchiらは、乾熱処理によって、プライムスターク区分とテーリングス区分間の相互作用とパンケーキ弾力性との間に、統計処理から0.8~0.9という高い相関性があることを見出している。本研究では、乾熱処理プライムスターク区分とテーリングス区分によるパンケーキ弾力性増加の原因を示した。小麦粉を120°C 120分乾熱処理を行ったパンケーキは100%の弾力性が得られた¹⁶⁾ (Ozawa and Seguchi 2006)。 Seguchiらは^{10) 14) 17)} (1990, 1993, 1998)、小麦粉の貯蔵（室温、40°C、60°C、80°C、100°Cでの様々は貯蔵時間）が、パンケーキ弾力性の改良に影響があり、それは、プライムスターク区分の疎水性が原因であると報告している。 NakamuraやSeguchiらも（2007）、15~25°Cで長時間貯蔵した小麦粉でパンケーキベーキングを行なった結果、弾力性の増加と共に、プライムスターク区分とテーリングス区分の長期間の貯蔵によって2区分間に強い相互作用が生じたと報告している¹⁸⁾。

(6) 乾熱処理プライム starch 区分と tailings 区分間の相互作用

Ozawa と Seguchi ら¹⁴⁻¹⁶⁾は、小麦粉の乾熱処理によってプライム starch 区分と tailings 区分間の相互作用を示している。これを確認するため、最初に、分離したプライム starch 区分を 0.2% ヨウ素ヨード溶液で黒褐色に染色し、未染色の tailings 区分と同じ試験管に容れ、水を加え、攪拌後、遠心分離にかけて相互作用の観察を行った。その結果、乾熱処理していないプライム starch 区分と tailings 区分との間には相互作用が確認されなかった (Fig.5-1)。しかし、乾熱処理をした区分を混ぜると、段々と分離しにくくなり、ついにはプライム starch 区分と tailings 区分が分離できなくなった (Fig.5-2,3,4,5)。乾熱処理によってプライム starch 区分と tailings 区分間で相互作用が起こったと考えられた。

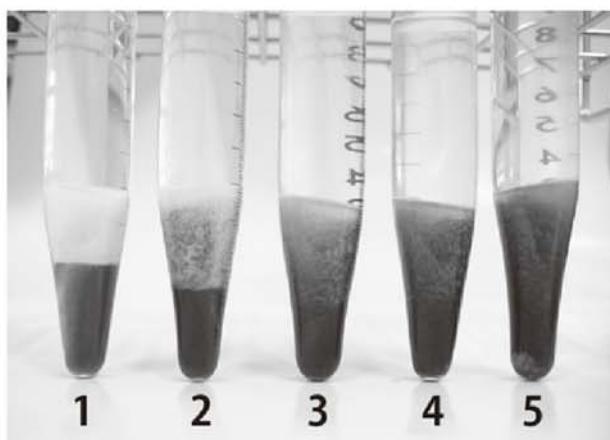


Fig. 5.

Interaction of prime starch and tailings fractions (from left to right; dry-heated at 120°C for 0, 30, 60, 90, and 120 mins). Black is prime starch fraction and white is tailings fraction.

(7) 乾熱処理プライム starch 区分と tailings 区分の親油性について

プライム starch 区分と tailings 区分が乾熱処理で相互作用を示した原因として、両区分の乾熱処理による疎水性が推察される。それを確認するため、一定量の未乾熱処理のプライム starch 区分、tailings 区分を 120°C 120 分間乾熱処理したプライム starch 区分と tailings 区分をそれぞれ 1g 秤量し、攪拌後、

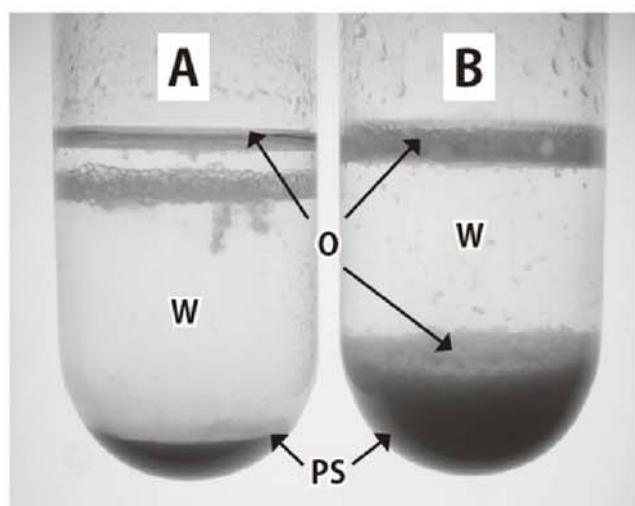


Fig. 6.

Oil-binding ability of prime starch fraction (left (A) is unheated, right (B) is dry-heated at 120°C for 2hrs). O : oil , W : water , PS : prime starch fraction.

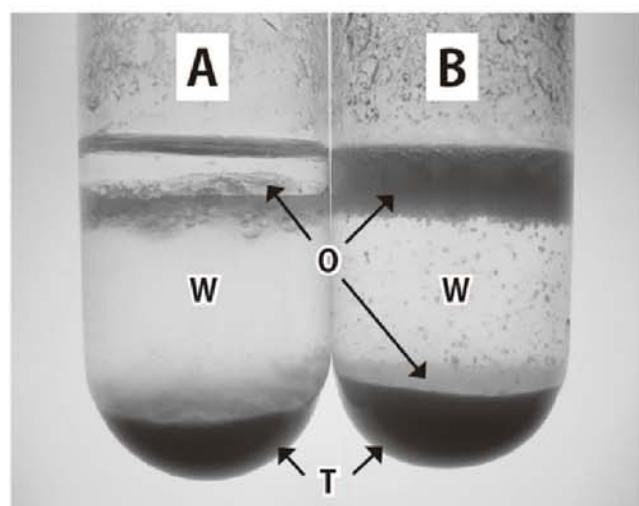


Fig. 7.

Oil-binding ability of tailings fraction (left (A) is unheated, right (B) is dry-heated at 120°C for 2hrs). O : oil , W : water , T : tailings fraction.

菜種油3mlと蒸留水を入れ、激しく攪拌後、放置して観察した。乾熱処理プライムスターーチ区分とテーリングス区分の親油性を確認した(Fig.6, Fig.7)。未乾熱処理のプライムスターーチ区分は、Fig.6を見てもわかるように、油を入れて攪拌しても、相互作用はなく、完全に分離していることがわかる(Fig.6-A)。一方、乾熱処理したプライムスターーチ区分は、油を吸収し、プライムスターーチ区分が増量し、試験管の底に沈殿した(Fig.6-B)。乾熱処理プライムスターーチ区分に強い親油性(疎水化)が現れたことがわかった。Seguchiは、乾熱処理プライムスターーチ区分の親油性を、デンプン粒の表面のたんぱく質が原因であるものと報告している¹⁹⁾。未乾熱処理テーリングス区分は、すでに多少の親油性を示している(Fig.7-A)が、これは、テーリングス区分には、たんぱく質と脂質が含まれているためだと考えられる。しかし、乾熱処理を行なうと、テーリングス区分の油吸着が強くなり、油層を吸収し、試験管の底に沈殿した(Fig.7-B)。乾熱処理によるテーリングス区分の油吸着は、テーリングス区分内のたんぱく質が原因であると推察された。乾熱処理されたたんぱく質が親水性から親油性に変化したためと考えられた。プライムスターーチ区分とテーリングス区分は小麦粉の約80%を占めているため、乾熱処理によるプライムスターーチ区分とテーリングス区分間の相互作用は、パンケーキの弾力性に大きく関与していることが推察された。

このように、プライムスターーチ区分、テーリングス区分は何れも乾熱処理で疎水性を示し、その疎水性同士でプライムスターーチ区分とテーリングス区分は相互作用したと考えられた。

(8) 結論

小麦粉を乾熱処理すると、パンケーキに著しい弾力性を与えることがわかり、クロリネーションよりも食品衛生的に安全な加工方法が見いだされ、乾熱処理小麦粉を酢酸分画するとプライムスターーチ区分とテーリングス区分間に新たな相互作用が働いていることがわかった。その力は、ミキソグラフ試験から小麦粉に生じる疎水的な力と推察された。パンケーキ弾力性増加と小麦粉中のプライムスターーチ区分、テーリングス区分間の相互作用との間に大きな相関性があった¹⁶⁾。小麦粉の乾熱処理により、小麦粉の約80%を占めるプライムスターーチ区分とテーリングス区分の疎水性によって、2区分間に相互作用が生じ、強固なパンケーキ組織力が作られることが推察された。

さらに合成粉によるパンケーキベーキングテクニックを用いて乾熱処理水溶性区分、グルテン区分、プライムスターーチ区分、テーリングス区分を1区分のみを入れ替えて実験を行ったところ、プライムスターーチ区分、テーリングス区分が弾力性に関係のあることがわかった²⁰⁾。また、プライムスターーチ区分、テーリングス区分の乾熱処理条件(120°C)時間の延長とともに弾力性の増加が認められた。このことから、プライムスターーチ区分、テーリングス区分の乾熱処理による疎水化がパンケーキの弾力性獲得に関係のあることが判明した²¹⁾。

引用文献

- 1) Russo, J. V., and Doe, C. A. 1970. Heat treatment of flour as an alternative to chlorination. *J. Food Technol.* 5:363-374.
- 2) Thomasson, C. A., Miller R. A., and Hoseney R. C. 1995. Replacement of chlorine treatment for cake flour. *Cereal Chem.* 72 : 616-620.
- 3) Fustier, P., and Gelinas, P. 1998. Combining flour heating and chlorination to improve cake texture. *Cereal Chem.* 75 : 568-570.

- 4) Hutchinson, J. B., and Booth, R. G. 1946. The drying of wheat. IV. Phosphatase activity as an index of heat damage in cereals. *J. Soc. Chem. Ind.* **64** : 235-237.
- 5) Becker, H. A., and Sallans, H. R. 1956. A study of the relation between time, temperature, moisture content, and loaf volume by the bromate formula in the heat treatment of wheat and flour. *Cereal Chem.* **33** : 245-265.
- 6) Every, D. J. 1987. A simple, four-minute, protein-solubility test for heat damage in wheat. *J. Cereal Sci.* **6**:225-236.
- 7) Hook, S.C.W. 1980. Dye-binding capacity as a sensitive index for the thermal denaturation of wheat protein. A test for heat-damaged wheat. *J. Sci. Food Agric.* **31**:67-81.
- 8) McDermott, E., E. 1971. The 'turbidity' test as a measurement of thermal denaturation of proteins in wheat. *J. Sci. Food Agric.* **22**: 69-72.
- 9) Seguchi, M. 1984a. Oil-Binding capacity of prime starch from chlorinated wheat flour. *Cereal Chem.* **61**: 241-244.
- 10) Seguchi, M. 1993. Effect of wheat flour aging on starch-granule surface proteins. *Cereal Chem.* **70**:362-364.
- 11) Kusunose, C., Noguchi, S., Yamagishi, T., and Seguchi, M. 2002. Binding of prime starch to tailings fraction by proteins in stored wheat flour. *Food Hydrocolloids.* **16**: 73-77.
- 12) AACC International. Approved Methods of the American Association of Cereal Chemists. 2000. 10th Ed. Methods 08-01 and 46-10. The Association: St. Paul, MN.
- 13) Seguchi, M., and Matsuki, J. 1977a. Studies on pan-cake baking. I. Effect of chlorination of flour on pan-cake qualities. *Cereal Chem.* **54** : 287-299.
- 14) Seguchi, M., Hayashi, M., Kanenaga, K., Ishihara, C., and Noguchi, S. 1998. Springiness of pancake and its relation to binding of prime starch to tailings in stored wheat flour. *Cereal Chem.* **75** : 37-42.
- 15) Seguchi, M. 1984. Oil-binding ability of heat-treated wheat starch. *Cereal Chem.* **61** : 248-250.
- 16) Ozawa, M., and Seguchi, M. 2006. Relationship between pancake springiness and interaction of wheat flour components caused by dry heating. *Food Sci. Technol. Res.* **12** : 167-172.
- 17) Seguchi, M. 1990. Effect of heat-treatment of wheat flour on pancake springiness. *J. Food Sci.* **55** : 784-785.
- 18) Nakamura, C., and Seguchi, M. 2007. Improving effects of stored wheat flour on pancake texture. *Food Sci. Technol. Res.* **13** : 221-226.
- 19) Seguchi, M. 1984. Oil-binding ability of heat-treated wheat starch. *Cereal Chem.* **61** : 248-250.
- 20) Ozawa, M. and Seguchi, M. 2008. Effect dry-heated prime starch and tailings fractions in wheat flour on pancake springiness. *Cereal Chem.* **85** : 626-628.
- 21) Ozawa, M., Kato, Y., and Seguchi, M. 2009. Investigation of Dry Heated Wheat Flour Starch/Stärke. *61* : 398-406.

セルロース粒の製パンへの利用とその応用

田原 彩

神戸女子大学 家政学部 食品加工学研究室

Application of Cellulose Granules as Food Materials in Bread-Making

Aya TABARA

Faculty of Home Economics, Laboratory of Food Technology, Kobe Women's University, 2-1 Higashi Suma Aoyama, Suma-Ku, Kobe City 654-8585, Japan

(1)はじめに

β -1, 4結合のセルロースは体内で消化吸収されず、低カロリー食品材料として、あるいは食物繊維源として食品に用いられることが期待される。しかし、単にセルロースを小麦粉にブレンドしても、好ましい製パン性（パン高 (mm), 比容積 (cm^3/g)）を得ることはできず、好ましい製パン性を得るために、セルロースの形状、サイズと製パン性との関係を検討することが必要であると考えられた。さらに、このセルロース粒に機能性を与える体内で有効利用できないかと考えた。例えば、セルロース粒入りのパンを摂取したとき、セルロース粒が消化管中を通過しながら体内の有害物質を吸着し、そのまま体外へ排出する可能性である。セルロース粒にこのような機能を与えることができるならば、低カロリー食品材料や食物繊維源と同時に人の健康を守る食品材料として、セルロースの利用は大きく広がるであろう。ここでは、セルロース粒の製パンへの利用とその応用について、これまでの研究結果を紹介する。

(2)セルロース粒の製パン性への利用に関する研究^{1,2)}

まず始めにセルロースが製パン性に及ぼす影響を検討した。セルロースをブレンドした小麦粉でパンを調製する場合、製パン性の低下することが問題点として挙げられる。なぜ製パン性が低下するのか、その原因は明らかとなっていない。これまで、ブレンドされるセルロースは微細化したものを使用する傾向にあり、そのセルロースの形やサイズと製パン性の関係についてはあまり注目されていなかった。したがって、セルロースを粒として形をそろえ、その形態やサイズを検討することは良好な製パン性を得るために必要であると考えられた。そこで、粒状にした様々なサンプルを用いて、セルロース粒が製パン性に及ぼす影響を調べた。

7種類のセルロース粒 (Fig.1) を小麦粉に10, 20%ブレンドし、製パン試験を行ったところ、どのセルロース粒もブレンド量の増加に伴い、製パン性は低下したが、セルロース粒のサイズの小さいもの程、製パン性の低下程度が大きくなる傾向にあった。Fig.2は各セルロース粒を20%ブレンドしたパン断面の写真である。No.1以降、徐々に大きくなり、No.4～No.7では、コントロールとほぼ同様の大きさを保っている。この結果より、粒子サイズが製パン性に影響していることが推察された。粒子サイズと製パン性との関係をさらに確認するために、最も大きいセルロース粒子 (No.7) を自動乳鉢で粉碎し、小麦粉に10%ブレンドし、製パン試験を行った。Fig.3にパンの比容積 (SV, cm^3/g)、粉碎セルロースの表面積 (m^2/g)、水分結合量 (mL/g) を示した。粉碎時間

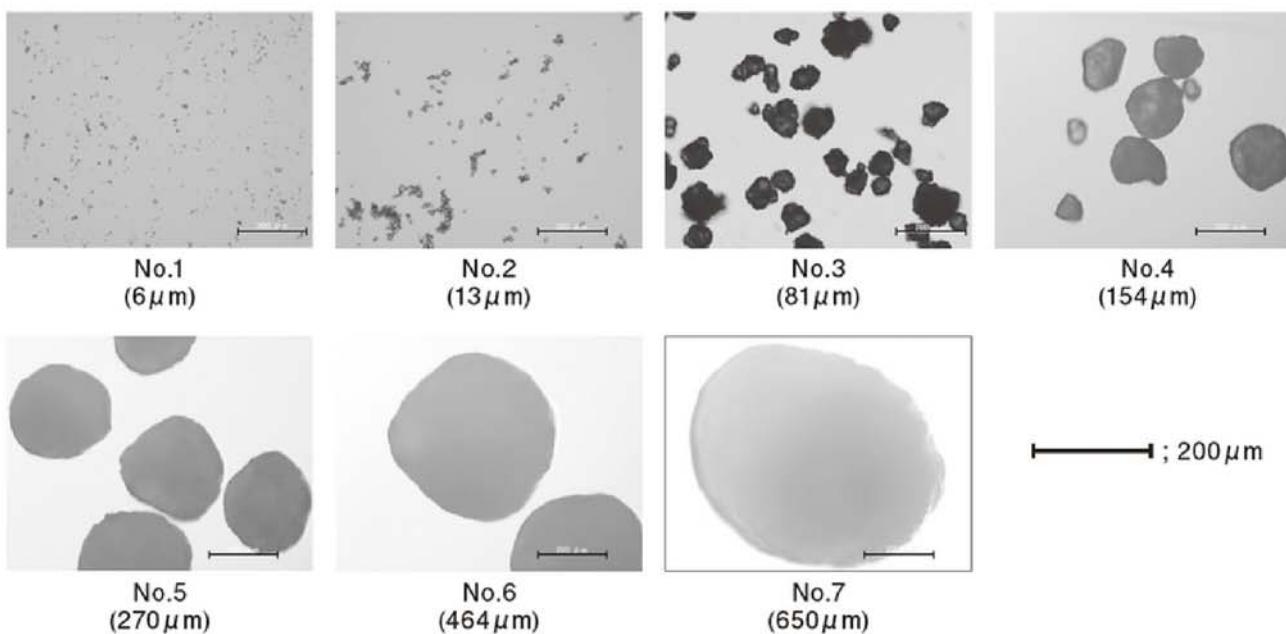


Fig. 1.

Microphotographs of various cellulose granule samples. No.1 (6 μm , average diameter), 2 (13 μm), 3 (81 μm), 4 (154 μm), 5 (270 μm), 6 (464 μm), and 7 (650 μm). Bar indicates 200 μm .

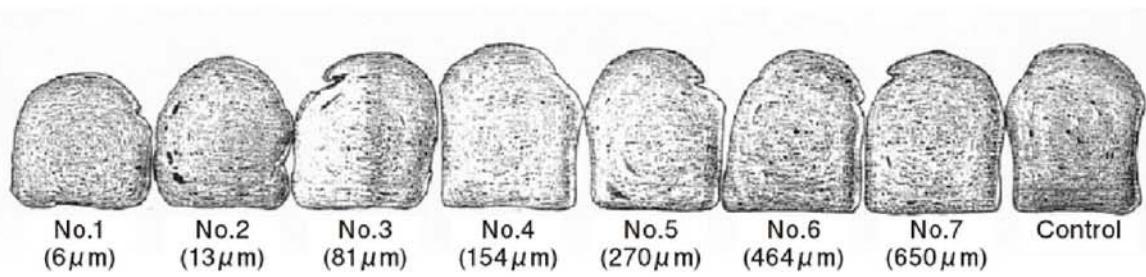


Fig. 2.

The appearance of sectioned bread baked with various cellulose granule samples (20%)/wheat flour. No.1 (6 μm , average diameter), 2 (13 μm), 3 (81 μm), 4 (154 μm), 5 (270 μm), 6 (464 μm), and 7 (650 μm). Control indicates bread baked with only wheat flour.

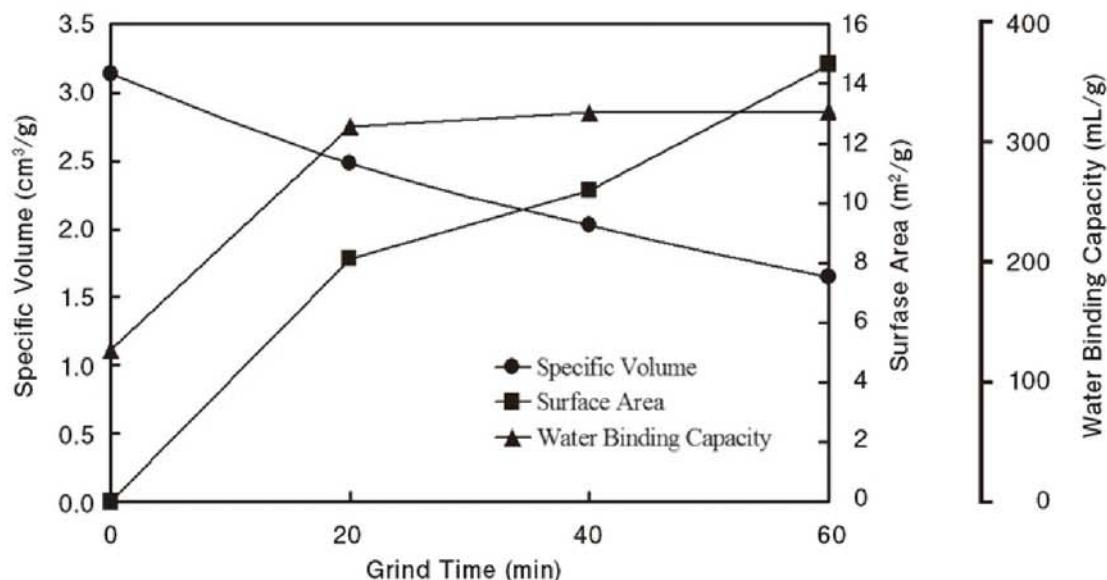


Fig. 3.

Effects of grind time (minutes) of cellulose granule (no. 7) on surface area (m^2/g) of cellulose granules and on specific volume baked with the ground cellulose/wheat flour.

が長くなるに伴い、粉碎セルロース表面積と水分結合量は増加し、パンの比容積は減少した。セルロース粒表面積とパンの比容積、水分結合量とパンの比容積それぞれの相関係数は -0.989 , -0.876 であった。この結果から、比容積で示された製パン性はセルロースサンプルのサイズと水分結合量に関係していることが示唆された。

また、セルロースブレンド小麦粉の物性についてミキソグラフを用いて調べたところ、粒子サイズが $154\mu\text{m}$ 以上のセルロース粒子をブレンドした場合(No.4~7)、その物性は小麦粉のみ(Control)のものとよく似ていることがわかった。さらにセルロース粒子がグルテンマトリックスに及ぼす影響について検討した。最も小さいセルロース粒子(No.1)と大きいもの(No.7)を小麦粉に20%ブレンドし、ミキソグラフに30分かけたドウの顕微鏡写真をFig.4に示した。青く染まったところは、クマシー・ブリリアント・ブルー染色のグルテンマトリックスである。小麦粉だけ(Control)と、No.7ブレンド小麦粉のドウは連続性のあるグルテンマトリックスを示した。しかし、No.1ブレンド小麦粉のドウでは、グルテンマトリックスの連続性は見られず、ここから製パン性の低下が示唆された。グルテンマトリックスの形成は、おそらく小径のセルロース粒子に邪魔されているのだろう。セルロース粒子がグルテンマトリックスの連続性を阻害しているのであれば、イーストにより発生するガスの漏洩量にも影響を及ぼす事が考えられた。そこで、ドウから漏れたガス量をファーモグラフで測定した。その結果をFig.5に示した。粒子サイズ $154\mu\text{m}$ 以上ではガス漏洩量がほぼ一定を保ち、 $154\mu\text{m}$ より小さくなるに伴ってガス漏洩量は増加した。この結果はパンの比容積結果との相関係数が -0.9249 と高く、セルロース粒子サイズが小さくなると、グルテンマトリックスの連続性を阻害し、そのため、ガスを閉じ込める力が弱まり、パンは十分膨らまないことがわかった。

セルロースブレンド小麦粉を用いて製パンを行う場合、セルロース粒のサイズは、パン高、比容積のような製パン性を決定付ける重要な要因となる。つまり、 $154\mu\text{m}$ 以上のセルロース粒子であればブレンドしても、小麦粉のみのパンと同様の製パン性の得られることが分かった。

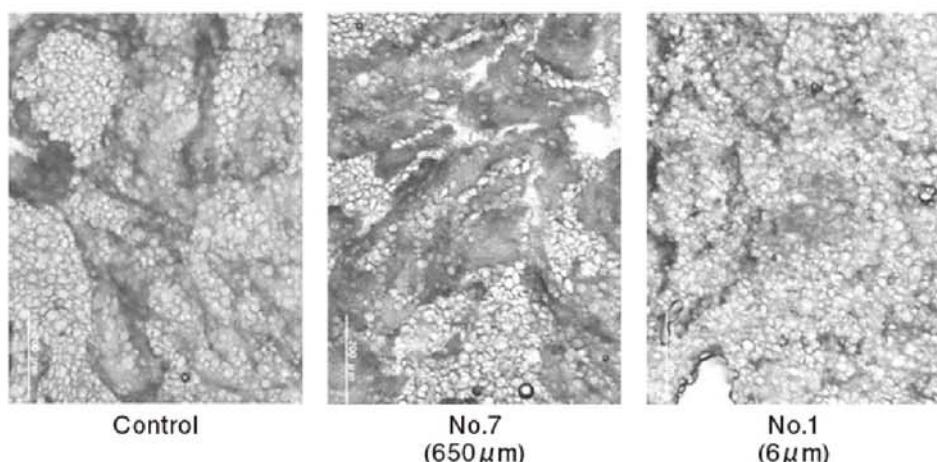


Fig. 4.
Microphotographs of dough of only wheat flour, cellulose granule sample (no.7), and (no.1)/wheat flours from top to bottom. Bar indicates $200\mu\text{m}$. Protein was stained with Coomassie brilliant blue.

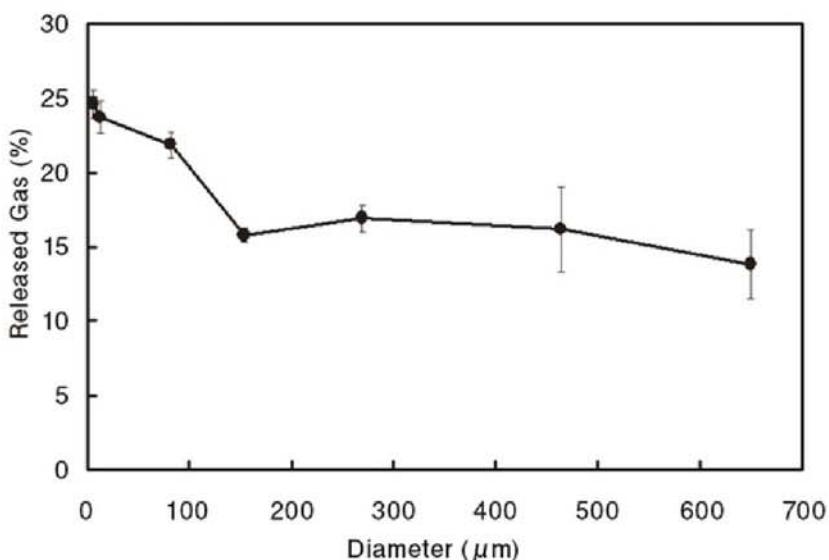


Fig. 5.
Effect of size (diameter) of cellulose granule sample on release of gas from cellulose granule sample/wheat flour bread dough measured by fermograph test.

(3) セルロース粒への機能性導入に関する研究³⁻⁵⁾

セルロース粒の含まれたパンは食物繊維源として、あるいは小麦粉だけのパンよりカロリーの低いパンとしての利用が期待される。しかし、それだけでなく体内に入ったセルロース粒をさらに健康に役立つように利用できないかと考えた。新しい機能の可能性として、人体にとって危険な物質のセルロース粒への吸着利用を考え、ここでは食用タール系色素に注目した。日本では12種類の食用タール系色素が食品添加物として認められている。しかし、中には他国で食用色素として利用されていないものもあり、その利用について危惧する報告もある。例えば、赤色3号は神経毒となること⁶⁻⁸⁾、DNAの損傷を引き起こす可能性のあること⁹⁾、多様なタンパク質相互作用 (PPI) の阻害活性を示したこと¹⁰⁾ 等である。したがって、これらの除去について検討することは意味がある。そこで、セルロース粒を用いてこれらの色素を体外に排出できないか検討した。

3)-1 セルロース粒へのキサンテン系食用色素の吸着^{3,4)}

日本で許可されている12種類の食用タール系色素を用いて吸着試験を行った。セルロース粒を詰めたカラムに、各色素溶液を吸着させた。その後、蒸留水を流して未吸着色素を溶出し、吸着した色素は0.1N水酸化ナトリウム溶液で溶出した。未炭化のセルロース粒には何れの色素も吸着しなかったが、250°C、120分間処理をした炭化セルロース粒表面に3種類の色素、赤色3号(エリスロシン)、104号(フロキシン)、105号(ローズベンガル)の吸着することを確認した。これら吸着した3種類はキサンテンを骨格とする色素であり、エリスロシンはヨウ素を、フロキシンは塩素と臭素を、ローズベンガルはヨウ素と塩素のハロゲンを分子内にもっている(Fig.6)。これらの色素を最大量吸着させた炭化セルロース粒表面をX線スペクトルにより元素分析した。その結果、どのプロフィールも炭素、酸素の部分がピークを示したが、エリスロシンの場合はヨウ素が、ローズベンガルでは塩素とヨウ素が、フロキシンでは臭素と塩素が示された(Fig.7)。これは各色素の持つハロゲンと一致しており、炭化セルロース粒への色素の吸着が確認された。

色素が吸着する原因を調べるために、炭化によるセルロース粒表面に起こる変化をESCA (Electron spectroscopy for chemical analysis) を用いて分析した。その結果、炭化セルロース粒表面に400eVで結合エ

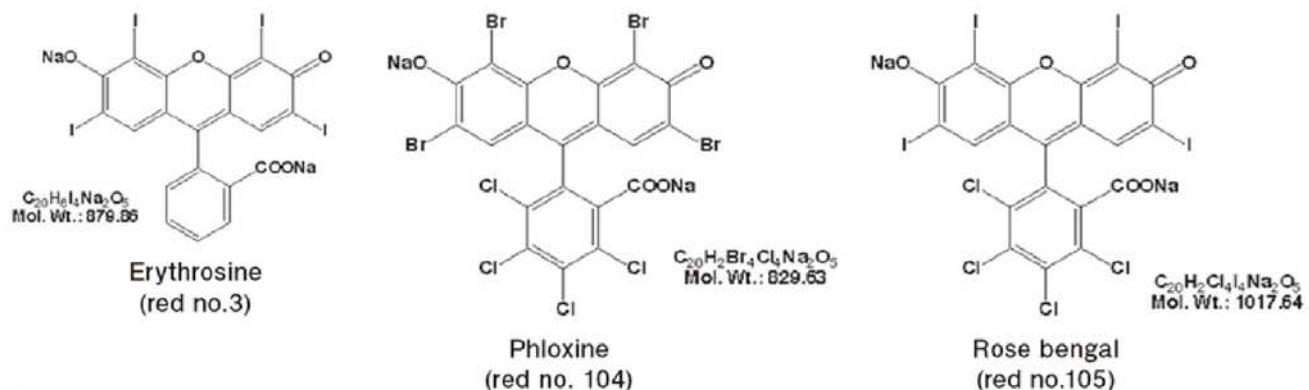


Fig. 6.

Structures of xanthene food dyes: erythrosine (red no.3), phloxine (no.104), and rose bengal (no.105).

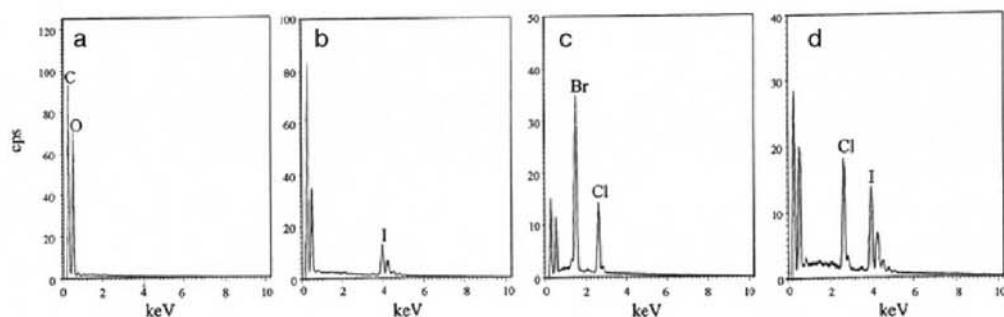


Fig. 7.

X-ray spectra of the surface of the non (a), erythrosine (b), phloxine (c), and rose bengal (d) treated charred cellulose granules. C carbon, O oxygen, / iodine, Cl chlorine, Br bromine.

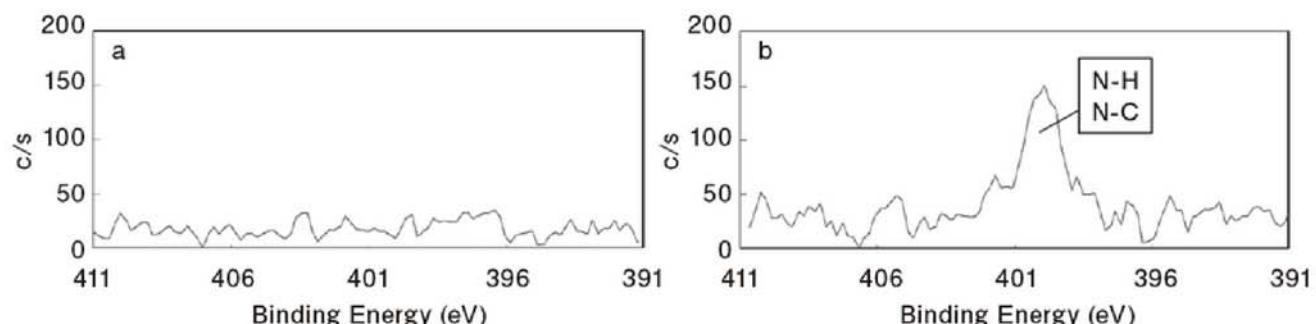


Fig. 8.

ESCA (electron spectroscopy for chemical analysis) profiles of surfaces of uncharred (a) and charred (b) cellulose granules.

ネルギーが観察され (Fig.8) , この位置はアミノ基の吸収であると判断された。なお、このピークは未炭化セルロース粒にはみられなかった。また、窒素含量の測定から窒素は未炭化、炭化セルロース粒の両方で確認された。炭化セルロース粒表面にのみアミノ基の吸収がみられたことから、炭化することでセルロース粒は構造的に何らかの変化が起こり、アミノ基として表面にでてきたのではないかと推察した。これらのことから、イオン性をもつ色素と炭化セルロース粒表面に形成したアミノ基が引き合ったため吸着が起こったのではないかと考えた。しかし、吸着しなかった色素の中にはイオン性を持つものもあり、この吸着にはイオン性結合以外の関与も考えられた。一方、これら吸着色素に共通しているハロゲンは疎水性も示すことから、疎水性相互作用の関与も考えられた。そして、色素の吸着とこれら結合の関与を明らかにするため、イオン溶液、非イオン溶液、両親

媒性溶液を用いて色素吸着阻害試験を行った。

両親媒性物質とは疎水性基と親水性基の両方を一体に持つ物質で、本研究ではショ糖脂肪酸エステル(SFAE: sucrose fatty acid ester)を用いた。このSFAE溶液と、イオン溶液、非イオン溶液に予め浸漬した炭化セルロース粒を用いて、色素吸着試験を行った(Table 1)。イオン溶液、SFAE溶液に浸漬した場合、ほとんどの色素が水で溶出した。しかし、非イオン溶液の場合、イオン溶液やSFAE溶液より色素の水溶出量の少ないことが確認された。このことから、イオン溶液に浸漬することで、炭化セルロース粒表面のイオン性の部分が塞がれ、色素の吸着阻害が推察された。また、SFAE溶液の場合も同様で、SFAEの疎水性基が炭化セルロース粒の疎水性部分を塞いだために、色素の吸着を阻害したと考えられた。一方、SFAEの親水性部分であるショ糖溶液に浸漬した場合、色素吸着はSFAEほど阻害されなかった。このことからも、疎水性部分である脂肪酸部が色素吸着を阻害していると考えられ、色素はイオン性結合と疎水性相互作用で吸着していることが推察された。

Table 1.
Effect of various treatment on adsorption of erythrosine to charred cellulose granules.

Molecule	Eluted with H ₂ O		Eluted with 0.1 N NaOH solution	
	Total OD value	%	Total OD value	%
Ionic molecule				
NaCl	5.00 (0.12)	94.4	0.30 (0.04)	5.6
NaOH	4.83 (0.53)	98.7	0.06 (0.02)	1.3
KCl	4.97 (0.32)	95.0	0.26 (0.03)	5.0
KOH	5.04 (0.14)	99.0	0.05 (0.02)	1.0
Sodium dodecyl sulfate	5.00 (0.19)	95.1	0.26 (0.06)	4.9
Nonionic molecule				
Ethanol	3.20 (0.46)	63.7	1.82 (0.34)	36.3
Glucose	3.04 (0.69)	60.2	2.00 (0.62)	39.8
Sucrose	2.48 (0.32)	44.1	3.14 (0.41)	55.9
Distilled water	3.22 (0.52)	62.9	1.88 (0.36)	37.1
Amphipathic molecule				
Sucrose fatty acid ester	3.89 (0.38)	94.8	0.21 (0.04)	5.2

Charred cellulose granules were steeped in a nonionic, ionic, or amphipathic molecular solution for 15 min. Values are presented as the mean of 3 replicates, with the standard deviation in parenthesis.

さらに、SFAEの脂肪酸部が吸着に関係しているのか確認するため、吸着した色素(エリスロシン)がSFAEあるいはショ糖により炭化セルロース粒から外れるかどうか実験した(Fig.9)。カラムクロマト法により色素を吸着させ、未吸着色素を水溶出させた後、SFAE溶液あるいはショ糖溶液を流した。ショ糖溶液を流した場合、色素溶出は水によるものとほとんど変わらなかつたが、SFAE溶液の場合、色素の溶出が確認された。このことから、炭化セルロース粒に吸着したエリスロシンはSFAEの脂肪酸部と置き換わり、炭化セルロース粒から外れたと推察された。なお、フロキシン、ローズベンガルも同様の結果が得られた。一方、イオン性を持ち、ハロゲンを持たないキサンテン系色素であるアシッドレッドは炭化セルロース粒に吸着しないことを確認した。

以上より、セルロース粒を炭化することで表面に生じたアミノ基由来の陽イオンと疎水性基が、色素の持つ陰イオンとハロゲンの疎水性と引き合い、炭化セルロース粒に吸着したのではないかと考えられた。ハロゲンを持

たないキサンテン系色素、アシッドレッドの吸着しなかったことからも、イオン性結合だけでなく疎水性相互作用と両方が揃って、色素の吸着は成り立つのだと推察した。

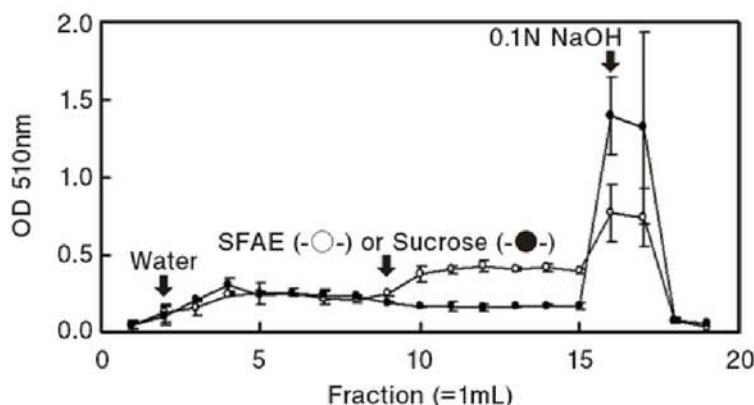


Fig. 9.

Elution patterns of the erythrosine dye from the dye-adsorbing cellulose granules prepared beforehand by the addition of water, 0.24% SFAE or 0.1 N NaOH (-○-) or those of water, 0.20% sucrose and 0.1 N NaOH (-●-). Arrows indicate the addition point for each compound.

3) -2 炭化セルロース粒/小麦粉を用いた低カロリーパンとその炭化セルロース粒による消化管中のキサンテン系食用色素の排出⁵⁾

これまでの結果から、炭化セルロース粒に色素の吸着することを確認した。この機能がパン中でも保持され、そして体内と同じような環境下でも発揮されれば、体内に入った色素を体外に排出する可能性を持ち、かつ低カロリーや食物繊維源となるパンの提案に繋がると考えられた。そこで炭化セルロース粒を用いても製パン性は保持されるのか、またパン中の炭化セルロース粒に色素は吸着するのか、そして体内と同じ環境下でも色素を吸着できるのかを検討した。

すでに、セルロースの粒子サイズが製パン性に大きく関係していることを明らかとした。そこで、炭化セルロース粒を用いた製パン試験においても、6~650μmの5種類のセルロース粒子を用いた。なお、パン中に用いたとき、炭化セルロース粒の色が黒すぎると嗜好が好ましくないと判断したため、今回は250°C、20分間で炭化処理を行った。

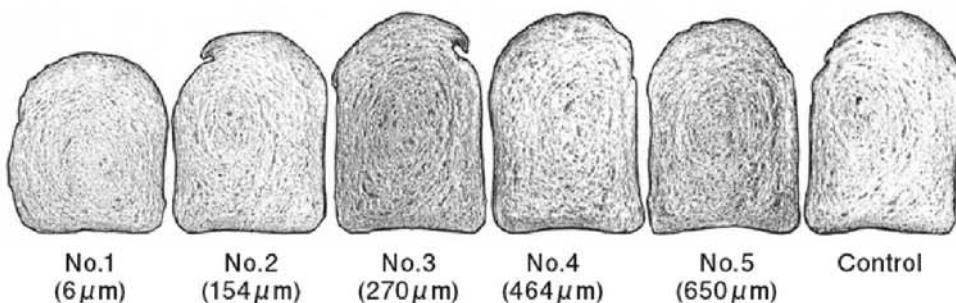


Fig. 10.

Appearance of bread sections baked with various samples of charred cellulose granule (10%) and wheat flour: no.1 (average diameter, 6μm), 2 (154μm), 3 (270μm), 4 (464μm), and 5 (650μm). Control indicates bread baked with only wheat flour.

Fig.10にこれらの炭化セルロース粒を小麦粉に10%ブレンドしたパン断面の写真を示した。この写真を見ると、No.1以降徐々に大きくなり、No.3~No.5ではほぼコントロール同様の大きさを保っていることが確認できた。このことより炭化セルロース粒もそのサイズが製パン性に関係していることが推察されたため、セルロース

粒がドウに及ぼす影響について顕微鏡を用いて検討した。その結果、未炭化セルロース粒の時と同様の傾向を示し、No.1ブレンド小麦粉のドウでは、グルテンマトリックスの連続性は見られず、製パン性の低下が示唆された。このことは、発酵中のドウの膨らみ方にも影響すると考えられ、この2種類のセルロース粒子が発酵中のドウに及ぼす影響について検討した(Table2)。その結果、No.1をブレンドしたバンドウが最も発酵中の膨らみの小さいことがわかり、セルロース粒子サイズが小さいと、グルテンマトリックスの形成を邪魔し、ガスを閉じ込めておく膜の力が弱くなり、結果的に製パン性に影響していることが推察された。したがって、炭化セルロース粒を小麦粉にブレンドしてパンを調製する場合、大きい粒子を用いたほうが、製パン性は良好になることが明らかとなった。次に、製パン時にパン中にあった炭化セルロース粒が色素吸着能を保持しているかどうか検討した。

Table 2.

Effect of particle size (diameter) of charred cellulose granules on the height of charred cellulose granules and wheat flour bread dough after the 2nd fermentation.

Particle size (μm)	Height of dough (mm)
control	14.23a (1.32)
650 (No.5)	13.23a (0.63)
6 (No.1)	11.31b (0.26)

Values represent the mean of 4 replicates with the standard deviation in parentheses.

Means followed by different letters in columns are not significantly different at $p=0.05$ according to Duncan's multiple-range test.

透析チューブに炭化セルロース粒を詰め、製パン直前にドウに練りこみ、製パン試験を行った。なお、透析チューブはベーキング時にかかる熱で溶けることがなく、また一定の大きさの分子は透過できる。したがって、この炭化セルロース粒は直接パンに接しているわけではないが、製パン中に起きた影響を受けているものと考えられ、今回の実験ではパン中炭化セルロース粒と表現した。また、パンは外側の皮の部分をクラスト、内側のやわらかい部分をクラムとよぶが、両者はベーキング中に到達する温度などの異なることから、それぞれから取り出した炭化セルロース粒で色素吸着試験を行った(Table3)。その結果、いずれの色素もパン中炭化セル

Table 3.

Adsorption of xanthene dyes to charred cellulose granules removed from the bread crust or crumb and tested by column chromatography.

Xanthene dye	Bread	Eluted with H_2O		Eluted with 0.1 N NaOH solution	
		Total OD value	%	Total OD value	%
Erythrosine					
crust		1.79 (0.07)	28.0	4.59 (0.62)	72.0
	crumb	2.72 (0.59)	48.9	2.84 (0.52)	51.1
Phloxine					
crust		1.88 (0.19)	37.5	3.13 (0.21)	62.5
	crumb	3.08 (0.20)	59.4	2.10 (0.53)	40.6
Rose bengal					
crust		0.57 (0.08)	18.9	2.47 (0.09)	81.1
	crumb	0.96 (0.04)	24.3	2.97 (0.20)	75.7

Erythrosine, phloxine, or rose bengal were charged into a column of charred cellulose granules which had been removed from bread crust or crumb.

Values represent the mean of 3 replicates with the standard deviation in parentheses.

ロース粒に吸着したが、クラム中炭化セルロース粒の方が水酸化ナトリウムによる色素の溶出は少なく、吸着はクラスト中のものより劣ることがわかった。そこで、エリスロシンとの接触回数を増やした場合の、クラム中炭化セルロース粒への吸着量の変化を検討した。Fig.11を見ると、接触回数が増えるにつれ、吸着量が増していることがわかる。つまり、接触回数が増えればクラム中炭化セルロース粒にも十分に色素の吸着することが示唆された。

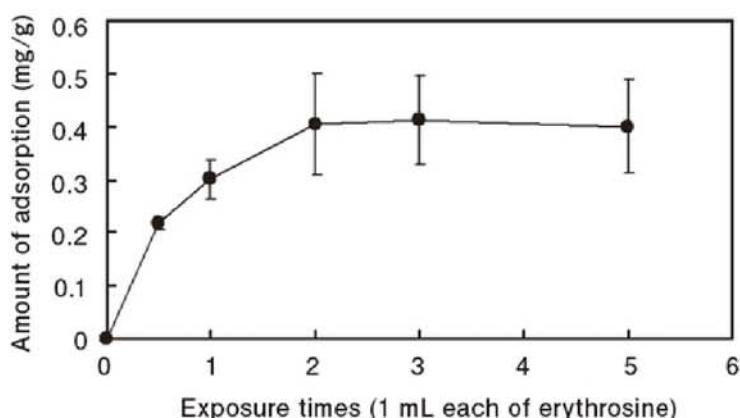


Fig. 11.
Effect of the contact frequency of erythrosine on the adsorption to charred cellulose granules soaked in water.

健康人の大便のpHと同程度であるpH6.5付近¹¹⁻¹³⁾の色素吸着能を調べた。その結果をTable4に示した。エリスロシンの吸着はpH7.0に近づくと急激に低下したが、pH6.5近辺では炭化セルロース粒への色素吸着が認められた。このことより、エリスロシンは健康なヒトの大便中でも炭化セルロース粒に吸着する可能性が示唆された。

Table 4.
Effect of pH on the adsorption of erythrosine to charred cellulose granules.

pH value	Adsorption of erythrosine (mg/g)
6.00	0.92 (0.01)
6.60	0.88 (0.01)
6.70	0.58 (0.31)
6.80	0.14 (0.05)
6.90	0.06 (0.02)
7.00	0.08 (0.02)

Values represent the mean of 2 replicates, with the standard deviation in parentheses.

(4) 結論

セルロースを粒子状にし、これを炭化することで好ましい製パン性を有するカロリーの低く、食物繊維の多いパンの製造ができること、同時に人の健康に影響を及ぼす食用タール系色素の除去という健康保持に貢献する機能をもつパン製造の可能性が見出された。本研究では色素の吸着を行ったが、健康に影響を及ぼすような他の物質の吸着試験を行うことで、さらにセルロースを用いた健康パンの可能性は広がるものと考えている。

(5)引用文献

- 1) M. Seguchi, A. Tabara, I. Fukawa, H. Ono, C. Kumashiro, Y. Yoshino, C. Kusunose, and C. Yamane: Effects of size of cellulose granules on dough rheology, microscopy, and breadmaking properties, *J. Food Sci.*, **72**, 79-84 (2007)
- 2) 田原彩: セルロース粒子サイズが製パン性に及ぼす影響. *New Food Industry* 54: 1-8, 2012.
- 3) A. Tabara, C. Yamane and M. Seguchi: Adsorption mechanism for xanthene dyes to cellulose granules, *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, **76**, 870-874 (2012)
- 4) A. Tabara, C. Yamane, M. Abe and M. Seguchi: Adsorption of xanthene food dyes to cellulose granules, *Cellulose*, **18**, 45-55 (2011)
- 5) A. Tabara, C. Yamane and M. Seguchi: Low-calorie bread baked with charred cellulose granules and wheat flour to eliminate toxic xanthene food dye in the alimentary canal, *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, **76**, 2173-2180 (2012)
- 6) Augustine GJ Jr, and Levitan H: Neurotransmitter release from a vertebrate neuromuscular synapse affected by a food dye, *Science*, **207**, 1489-1490 (1980)
- 7) Augustine GJ, and Levitan H: Neurotransmitter release and nerve terminal morphology at the frog neuromuscular junction affected by the dye erythrosine B. *J. Physiol.*, **334**, 47-63 (1983)
- 8) Augustine GJ, and Levitan H: Presynaptic effect of erythrosine B at the frog neuromuscular junction: ion and photon sensitivity, *J. Physiol.*, **334**, 65-77 (1983)
- 9) Sasaki YF, Kawaguchi S, Kamaya A, et al: The comet assay with 8 mouse organs: results with 39 currently used food additives, *Mutat. Res.*, **519**, 103-119 (2002)
- 10) Ganesan L, Margolles-Clark E, Song Y, et al: The food colorant erythrosine is a promiscuous protein-protein interaction inhibitor, *Biochem. Pharmacol.*, **81**, 810-818 (2011)
- 11) Kashtan H, Stern HS, Jenkins DJA, et al: Colonic fermentation and markers of colorectal-cancer risk, *Am. J. Clin. Nutr.*, **55**, 723-728 (1992)
- 12) Malhotra SL: Fecal urobilinogen levels and pH of stools in population groups with different incidence of cancer of the colon, and their possible role in its aetiology, *J. R. Soc. Med.*, **75**, 709-714 (1982)
- 13) Fleming SE, O'Donnell AU, and Perman JA: Influence of frequent and long-term bean consumption on colonic function and fermentation, *Am. J. Clin. Nutr.*, **41**, 909-918 (1985)

若年女子運動選手の安静時代謝と身体組成の季節変動について

中橋 紗音¹、田中 紀子¹、柳澤 花²

¹ 神戸女子大学大学院 家政学研究科 栄養学研究室

² 医療法人柳澤活道ヶ丘診療所

Seasonal Variation in Resting Energy Expenditure and Body Composition in Young Female Athletes

Ayane NAKAHASHI¹, Noriko TANAKA¹, and Hana YANAGISAWA²

¹ Graduate School of Life Sciences, Kobe Women's University

² Medical Corporation Yanagisawa Ikujigaoka Clinic

Abstract

若年女子運動選手の体組成および安静時代謝量(REE)の季節変化について非運動の女子学生を対照として調べた。体重や体脂肪率は夏季に減少し、秋季には増加する傾向にあった。特に運動群では体脂肪率の増加で有意差が認められた。一方、運動(E)群と対照(C)群の体重はほぼ等しく同じであった。E群の除脂肪量(LBM)と筋肉量は、C群よりも有意に多かったが、体脂肪率は有意に低かった。E群の夏季の体重の減少は、LBMや筋肉量ではなく体脂肪が減少したことによると推察された。REEはE群のほうがC群に比べて高い傾向にあったが、両群ともに夏季に低く、秋に高くなるという有意な季節変化が認められた。REEの変動幅はE群のほうが大きく、季節変動が大きかった。食事のエネルギー構成比がE群は高糖質食(高炭水化物食)、C群は高脂肪食の傾向にあり、これが変動幅の大きさに影響しているかもしれない。

We investigated seasonal variation in resting energy expenditure (REE) and body composition in young female athletes and non-exercising control group. The results showed that body weight and body fat % tended to be decreased in summer and be increased in autumn, especially significant difference in athletes, though. On the other hand, lean body mass (LBM) and muscle mass in athletes were significantly larger than in control. Percentage of body fat in athletes, however, was significantly lower than that in control. In both athletes and control groups, REE showed a significant seasonal variation, with a summer minimum and autumn maximum. The seasonal variation of REE was larger in athletes than in control, which may be partly from dietary factor such as energy composition.

Key words: seasonal variation, resting energy expenditure, young female athletes

1. 緒言

近年、スポーツ選手の競技力を上げるために、日々のトレーニングによる技術の向上のみならず、適切な食生活による体づくりも重要であるといわれている。特に成長期の選手においては、毎日のトレーニングによって消費される分だけでなく、成長

に必要な十分量の栄養素を摂取する必要がある。

また運動選手において高糖質食(高炭水化物食)を摂取することは、練習や試合で消費されるグリコーゲンを供給するためにも重要であると言われている。

1日のエネルギー代謝量は、安静時代謝量

(REE)、活動時代謝量、食事誘発性体熱産生(DIT)から決められている。この中でも基礎代謝量(BM)は、人が生きていく上で必要な最低限のエネルギー量であり、性別、年齢、身長、体重をもとに算出され、1日の推定必要エネルギー量策定の基礎となっている。

BMは通常、同一の体格を有する成人ではほぼ一定の値であるが、内的要因(性、年齢、体格)や外的要因(季節変化)によって影響を受けていることがわかっている。一般的にBMは夏に低く、冬に高くなるといわれており^{1) 2) 3)}、また同じ体重でも除脂肪量(LBM)が多いほうがBMが高くなることが知られている^{2) 5) 7) 8) 9)}。

一方、BMの測定は通常、DITによる影響を避けるために、前日の夕食後12~15時間経過した翌朝、20~25℃の室内で、覚醒時に精神的にも肉体的にも安静な仰臥状態で行われる。しかし、このような測定条件は被験者を時間的に拘束することになり、実際の測定が困難になることが多い。そこでBMよりも測定が容易な安静時代謝量(REE)を測定することにより、エネルギー代謝の変化を調べることにした。なお、REEはBMの1.2倍とされている⁴⁾。

本研究では、REEの季節変化を調べるために若年女子スポーツ選手を対象として調査を行った。対照群は運動群と同世代の運動習慣のない若年女子とし、比較検討した。

2. 対象と方法

(1) 対象者と調査期間

対象者は兵庫県内のA高等学校女子バレーボール部部員20人(3年生8人、2年生12人)を運動群、運動習慣のない女子大学生8人を対照群とした。本研究の実施に際し、神戸女子大学ヒト倫理委員会の承認を受け、同意を得た者について調査を実施した。

調査校の競技成績は県内でトップクラスであり、常に優勝候補となっている。また、運動群の20人全

員が寮生活を行っており、食事も統一献立である。食事内容については、マネージャーが毎日食事ごとに献立及び材料名、重量を記載するようになっている。

調査期間は2011年11月~2012年7月であった(秋:2011年11月、冬:2012年2月、春:2012年4月、夏:2012年7月)。

(2) 身長、体重、体組成の測定

運動群は、身長は簡易メジャーを用いて月に1回、体重及び筋肉量、体脂肪率は体組成計(TANITA BC-705-SV)を用いて1日1回入浴後に測定することが習慣となっている。本研究の運動群の身体測定値は、身長はREEを測定した月のものを使用し、体重及び筋肉量、体脂肪率はREE測定当日のものを使用した。

対照群は、身長は4月の健康診断の測定値を使用し、体重及び筋肉量、体脂肪率は体組成計左右部位別測定インナースキャン(TANITA BC-611-IV)を用いてREE測定当日の午後、食後2時間をあけた状態で測定したものを使用した。

運動群と対照群で用いた体組成計の機種は異なるが、どちらも生体電気インピーダンス法を採用しており測定原理は同じであった。

また、BMI、除脂肪量(LBM)の計算式を以下に示した。

$$\text{BMI} = \text{体重 (kg)} \div \text{身長 (m)}^2$$

$$\text{LBM} = \text{体重} - \{\text{体重 (kg)} \times \text{体脂肪率 (\%)}\} \div 100$$

(3) REEの測定

REEの測定は季節ごとに年4回行い、測定では昼食後3時間以上が経過した状態で、授業後から練習開始までの夕方15時~17時に室温22~25℃の部室にて行った。また、女性では黄体期にBMが高くなる⁶⁾ことから、測定時に黄体期であった者については黄体期終了後に再度測定を行った。測定は、ガス代謝による測定とし、メタボリックアナライザー(エムピージャパン株式会社MedGem+)を用い

た。

また測定時の基礎体温は鼓膜体温計（オムロン耳式体温計MC-510）を用いて測定した。

(4) 食事調査

運動群は全員寮生活であり、食事は統一献立で作られていた。測定日を含む連続した5～7日間の食事調査を秤量記録法（全体で使用した材料の重量を人数で割り、一人分の重量とした）にて行い、エネルギー及び各栄養素摂取量を栄養計算ソフトにより計算した。一方、大学生については、自己記録式の食事調査票を配布し、運動群と同様に測定日を含む連続した7日間の食事内容を秤量記録法にて記入させた。エネルギー及び各栄養素摂取量は栄養計算ソフト（エクセル栄養君Ver 5.0）を用いた。

(5) 統計処理

各測定項目と栄養素摂取量については平均値及び標準誤差で示した。運動群と対照群の2群間の比較についてはt検定を用いた。また季節間の比較

については反復測定(rep ANOVA)を用い、有意差が認められた場合にはTukeyの検定により多重比較を行った。統計処理にはSPSS Statistics 19.0を用い、有意水準は5%未満とした。

3. 結果及び考察

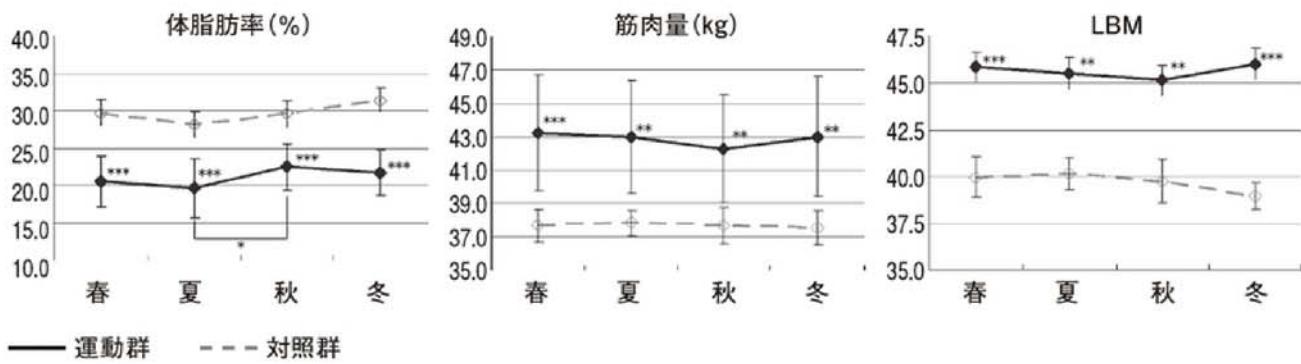
(1) 身体測定値

運動群と対照群の身長、体重、BMIを表1に示した。身長は運動群も対照群も季節変化はみられなかった。体重は有意差はないものの、両群とも夏に減少傾向にあり、したがって、BMIも減少傾向にあった。身体計測値の運動群と対照群の比較では、有意差はないものの、身長は運動群のほうが高い傾向にあった。また、体重は運動群も対照群もほぼ同じであった。したがって、BMIは運動群のほうが小さい傾向にあった。

次に、体脂肪率、筋肉量、LBMの季節ごとの変化について図1に示した。筋肉量は運動群も対照群も

表1. 運動群・対照群の身長・体重・BMIの季節変化

	春	夏	秋	冬
運動群 (n=20)	身長(cm) 166.0 ± 1.7	166.0 ± 1.8	165.3 ± 1.8	165.3 ± 1.8
	体重(kg) 57.7 ± 0.8	56.9 ± 0.9	58.2 ± 0.8	58.7 ± 0.9
	BMI 21.0 ± 0.3	20.8 ± 0.3	21.4 ± 0.3	21.4 ± 0.3
対照群 (n=8)	身長(cm) 161.0 ± 2.2	160.8 ± 2.2	160.8 ± 2.2	160.9 ± 2.2
	体重(kg) 57.1 ± 1.8	56.1 ± 2.1	56.7 ± 2.1	57.0 ± 1.7
	BMI 22.1 ± 1.0	21.8 ± 0.8	22.0 ± 0.9	22.0 ± 0.9
平均値±SE				



運動群vs対照群 * p<0.05 ** p<0.01 *** p<0.001

図1. 運動群・対照群の体脂肪率、筋肉量、LBMの季節変化(平均値 ± SE)

有意な季節変化はみられなかった。体脂肪率は有意差はないものの、夏に減少傾向にあり、運動群においては秋に有意に増加した ($p<0.05$)。また、運動群と対照群を比較すると、筋肉量、LBMはどの季節も運動群が有意に高値を示し ($p<0.01$)、体脂肪率は運動群が有意に低値を示した ($p<0.001$)。

以上のことから、体重は夏に減少傾向にあったが、筋肉量やLBMは変化しなかったので、体重の減少は体脂肪量の減少によることが示唆された。このことから、夏季であっても運動群は筋肉を保持したまま体をよくしほっているということが推察できた。また秋に体脂肪率が有意に増加しているのは、秋からオフシーズンに入ることが影響していると考える。また、運動群は、体重は対照群のそれとほぼ同じであるが、筋肉量・LBMが多く体脂肪の少ない、いわゆる筋肉質であった。これは、運動群では、トレーニングによる筋量の増加、体脂肪量の低下が起こっており、体づくりがきちんと行われているためであるといえる。

(2)REEの季節変動

運動群と対照群の各季のREEの平均を図2に示した。REEの季節変化については両群間には有意差はなく、いずれも夏に低く、秋に高くなるという季

節変化があった。これは先行研究の結果と合致するものであった^{1) 2) 3)}。また、有意差はみられなかったものの、運動群は対照群よりも春・秋・冬のREEが高い傾向にあった。これは、運動群は対照群に比べてLBMが有意に高かったことが影響しているといえる。先行研究でもあるとおり、同じ体重であっても、LBMが多いほうがBMが高くなるからである。

また、REEの季節の変動幅をみると、運動群では、夏に最低値、秋に最高値を示した。夏は年間平均値に対して16%低く、秋は10%高い値を示し、その年間変動幅は26%であった。対照群も同じく夏に最低、秋に最高の値を示したが、夏は年間平均値に対して11%低く、秋は6%高い値を示し、その年間変動幅は17%と、運動群よりも変動幅が小さい結果となった。このことから、REEの季節変動は運動群のほうが対照群よりも大きいことがわかった。運動群は対照群に比べ身体活動が多く、季節の影響を受けやすいのかもしれない。

(3)食事調査

各群の季節ごとのエネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物(糖質)の摂取量と、P比、F比、C比を表2に示した。エネルギーの摂取量は、どの季節も運動群のほうが対照群よりも有意に多く摂取していた。たんぱく質の摂取量もすべての季節で運動群のほうが対照群よりも有意に多く摂取していた。脂質の摂取量は、夏だけ有意差がみられなかつたが、すべての季節で運動群が対照群よりも多く摂取していた。炭水化物もすべての季節で運動群のほうが対照群よりも有意に多く摂取していた。

PFC比について、夏のP比、F比、冬のF比は運動群よりも対照群のほうが有意に高く、夏と冬のC比は運動群のほうが対照群よりも有意に高いという結果であった。このことから、春と秋にはPFC比については群間で有意差はないが、夏と冬には有意差がみられ、対照群はC比約50%、F比約30%の高脂肪食(低糖質食)を摂取しており、運動群はC比が

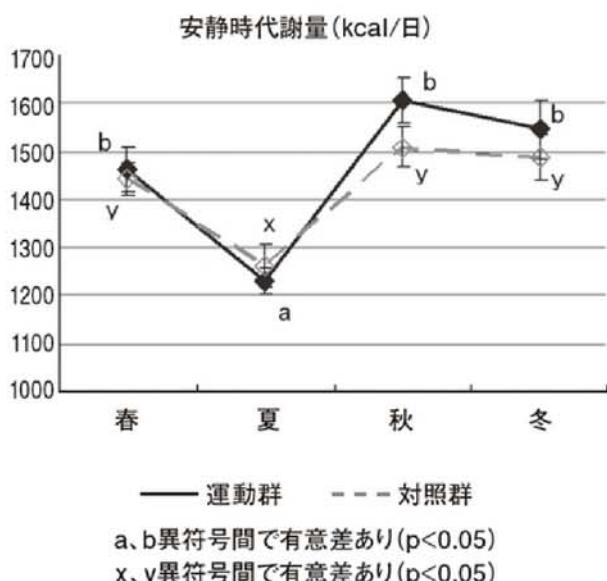


図2. 運動群・対照群の安静時代謝の推移(平均値 ± SE)

表2. エネルギー・マクロ栄養素の摂取量の季節変化

	春	夏	秋	冬	p値
					夏vs冬 春vs冬 秋vs冬 春vs夏
運動群					
エネルギー(kcal)	2893 ± 173***	2756 ± 157***	2786 ± 117***	3591 ± 449**	
たんぱく質(g)	99.3 ± 5.7**	94.1 ± 7.1**	116.3 ± 8.2***	128.4 ± 9.0***	0.021
脂質(g)	94.4 ± 14.9	63.3 ± 7.2	74.8 ± 4.5***	73.5 ± 6.4*	
炭水化物(g)	399.4 ± 17.2***	453.4 ± 20.9***	405.4 ± 19.7***	593.8 ± 93.0**	0.028 0.035
P比(%)	13.8 ± 0.4	13.6 ± 0.6*	16.7 ± 1.0	14.9 ± 1.1	
F比(%)	28.5 ± 2.9	20.4 ± 1.5**	24.1 ± 0.9	19.3 ± 1.8**	0.013 0.025
C比(%)	56.1 ± 3.0	66.3 ± 2.2**	58.2 ± 1.4	64.8 ± 2.6**	0.024
非運動群					
エネルギー(kcal)	1611 ± 100	1490 ± 142	1428 ± 103	1491 ± 101	
たんぱく質(g)	65.5 ± 7.3	58.4 ± 5.8	53.8 ± 6.0	59.7 ± 4.8	
脂質(g)	57.5 ± 5.8	52.1 ± 6.8	43.3 ± 3.4	52.7 ± 5.5	
炭水化物(g)	200.2 ± 14.7	189.2 ± 18.5	189.6 ± 15.0	180.5 ± 13.9	
P比(%)	16.1 ± 1.1	15.6 ± 0.5	14.8 ± 0.7	16.1 ± 1.0	
F比(%)	31.9 ± 1.7	30.9 ± 2.7	27.6 ± 1.8	31.6 ± 2.4	
C比(%)	50.0 ± 2.7	51.4 ± 2.8	53.1 ± 2.3	48.8 ± 3.1	

運動群vs対照群 *p<0.05、**p<0.01、***p<0.001 平均値±SE

約60%の高糖質食を摂取していることがわかった。以上のことから、運動群はスポーツ栄養では重要な高糖質型の食事が摂れていると思われた。

また各群の栄養素摂取量の季節間の差について、対照群では有意な差はみられなかったが、運動群ではいくつか有意な差がみられた。たんぱく質摂取量は冬に比べて夏では有意に多く、炭水化物摂取量は春と秋に比べて冬で有意に多いという結果であった。PFC比については、F比は夏と冬に比べて春で有意に高く、C比は春に比べて夏で有意に高いという結果であった。

(4) エネルギー構成比とREEの関連性

エネルギー構成比とREEの関連性について、夏季の基礎代謝は高糖質食で低下し、高脂肪食では低下が抑制されるという先行研究の報告がある¹⁾。通常、甲状腺機能は夏低く、冬に高くなるという季節変動を示し、これがBMの変動に関与する^{8) 9)}

が、高脂肪食は甲状腺機能を亢進させるため、高脂肪食を摂取している者では夏季にみられる甲状腺機能の低下やそれに伴うBMの低下が抑制されやすい¹⁰⁾と説明されている。本研究ではエネルギー構成比は、前述しているように、対照群はF比が有意に高く高脂肪食の傾向にあり、運動群はC比が有意に高く高糖質食の傾向にあった。また、春から夏にかけてのREEの変化については運動群では著明な低下があったのに対し、対照群では低下がゆるやかであり、結果として運動群よりも対照群の方が夏のREEがやや高値を示した。以上のことから、運動群が対照群よりも夏のREEが低値であったのは、対照群では高脂肪食の摂取により甲状腺機能が亢進し、BMの低下が抑制されたことが要因の一つにあげられるかもしれない。

4.まとめ

今回、高等学校女子バレーボール選手（運動群）と同年代の運動をしていない女子（対照群）の安静時代謝と身体組成の季節変動を調べた結果、すべての季節で筋肉量・LBMは運動群が有意に高値を示し、体脂肪率は有意に低値を示した。また、運動群も対照群もREEは夏季に低下したが、特に運動群の低下は著明であった。REEの季節変動については、運動群では年間変動幅は26%であったのに対し、対照群では年間変動幅は17%であったことから、運動群は対照群よりもREEの季節変動が大きいという結果が得られた。運動群のほうが対照群よりも有意に高糖質食を摂っており、春から夏にかけてのREEの低下が顕著であった。逆に、対照群は運動群に比べ有意に高脂肪食を摂取しており、春から夏にかけてのREEの低下はゆるやかであった。その結果として夏季のREEは運動群よりも対照群のほうが高値を示した。

以上から、運動群のようにLBMの多い者はREEが高値を示し、また季節変動も大きくなることが示唆された。また、食質の違いがREEの季節変動に影響を及ぼすことが示唆された。

謝辞

本研究の調査にあたり、ご協力いただいたバレーボール部の監督、選手の皆様に感謝いたします。また、本研究では卒論学生の池上夕稀氏、立花可南子氏の多大なご助力によりなされたことをここに記し感謝いたします。

参考文献

- 島岡章、町田和彦、熊江隆、菅原和夫、倉掛重精、岡村典慶、末宗淳二郎：基礎代謝の季節変動について、日本生気象学会雑誌, 3-8, 1987
- 山田敏男、佐藤尚武、辻忠、吉村磯次郎、三宅義信、長谷川豪志：運動選手の基礎代謝量に関する研究 第1報 運動選手の基礎条件時ならびに安静時における体熱産生の季節変動について、体育学研究, 14(2), 82-92, 1969
- 山田敏男、佐藤尚武、辻忠、吉村磯次郎、三宅義信、長谷川豪志：運動選手の基礎代謝量に関する研究 第2報 女子運動選手の基礎代謝量の季節変動について、体育学研究, 14(4), 185-191, 1970
- 厚生労働省 日本人の食事摂取基準2010年版、第一出版、2010
- 田口素子、樋口満、岡純、吉賀千恵、石田良恵、松下雅雄：女性持久競技者の基礎代謝量、栄養学雑誌, 59(3), 127-134, 2001
- 島田美恵子、西牟田守、児玉直子、吉武裕：早朝空腹時に仰臥位安静で測定した消費エネルギーとその再現性について、体力科学, 53, 83-92, 2004
- 中村正：日本人のエネルギー代謝、栄養と食糧, 34(1), 1-6, 1981
- Plasqui G, Kester ADM, and Westerterp KR: Seasonal variation in sleeping metabolic rate, thyroid activity, and leptin. Am J Physiol Endocrinol Metab 285, 338-343, 2003
- 行吉哉女：基礎代謝の季節変化の人種的差異に関する研究、栄養と食糧, 20(5), 1969
- Hori S, Ohnaka M, Shiraki K, Tsujita J, Yoshimura H, Saito N, and Panata M: Comparison of physical characteristics, body temperature and basal metabolism between thai and japanese in a neutral temperature zone. Jap. J. Physiol, 27, 525-538, 1977

若年女性において被覆程度が脚衣に対する印象におよぼす影響

高野倉 瞳子

神戸女子大学 家政学部 服飾学研究室

Influence of Clad Level for the Impression to Leg Wear in Young Women

Mutsuko TAKANOKURA

*Laboratory of Costume, Faculty of Home Economics,
Kobe Women's University, Suma, Kobe 654-8585*

Abstract

A lot of young women worries lower limbs on own body parts, it paid attention to shoes and stockings as the clothes, then the clad area and the penetration extent are matched and it is defined as the clad level, three kinds of shoes with different clad area of lower limbs and three kinds of stockings with different penetration extent were assumed to be material in this report, and the image was investigated by the SD method. As a result, the question item into which evalution value changes corresponding to change in clad level was "refined ↔ inelegant". From the result of the factor analysis, it became clear that first judgment was evaluating whether to like or hate, to wear it or not, for the impression to leg wear in young women. In addition, the data for investigation of shoes and stockings was synthesized, first-factor was an evaluation of stockings, and second-factor was an evaluation of shoes from the factor analysis.

Keywords : young women , leg wear, clad area, penetration extent , clad level , impression

要 旨

若年女性の多くは自分自身の身体部位の中で、下肢について気にしており、その下肢に着衣する被服として靴とストッキングに着目し、SD法により印象について調査を行った。調査資料は被覆面積と透過程度を合わせて被覆程度と定義し、靴では下肢の被覆面積の異なる3種とストッキングでは透過程度の異なる3種とした。その結果、被覆程度の変化に対応して評価値が変化する質問項目は「洗練され↔野暮な」であった。また因子分析の結果から、若年女性においては脚衣の印象を形成するにあたり、まず評価性つまり好きか嫌いか、着用するか否かを優先して判断することが明らかとなった。さらに靴とストッキングを総合して因子分析した結果、第1因子にストッキングの評価性、第2因子に靴の評価性が抽出された。

キーワード: 若年女性、脚衣、被覆面積、透過程度、被覆程度、印象

I. 目 的

若年女性95名を対象にした先行調査から、自分自身の身体で最も気になる部位は大腿部:42%が最も多く、次いでウエスト:25%、バスト:10%に続いて脛脛:9%であり、若年女性の多くは下肢を気にしているということが明らかになった。その若年女性が気にしている下肢に着装する被服の印象は、被服

によって覆われる皮膚の面積すなわち下肢の被覆面積や、同じ被覆面積であっても皮膚の透過程度に影響を受けると考えられる。

そこで本研究では、被覆面積と透過程度を合わせて被覆程度と定義し、下肢に着用する被服の中から靴とストッキングに着目し、被覆程度がこれらの被服の印象におよぼす影響について明らかにす

るために調査を行った。靴においては被覆面積、ストッキングにおいては透過程度について検討した。

II. 調査方法

1. 予備調査

- 1) 調査対象者: 近畿地区に在住で、18~22歳の若年女性82名を対象とした。
- 2) 資料: 下肢に着用する被服の中から靴とストッキングに着目し、靴では被覆面積の異なる6種類、つまりA:パンプス、B:ショートブーツ、C:ハーフブーツ、D:ロングブーツ、E:ニーハイブーツ、F:サイハイブーツ、ストッキングでは透過程度の異なる5種類、つまりG:ガーターストッキング、H:ベージュパンティストッキング(以後ベージュストッキングと表記する)、I:網パンティストッキング(以後網ストッキングと表記する)、J:レギンス、K:トレンカの合計11種類を資料とした。
- 3) 調査方法: 質問紙を使用した集合法により、「洗練された↔野暮な」、「明るい↔暗い」のような両極を表す17対の形容詞を4段階評定(非常に、やや、やややや、非常に)で評価し、1~4点の評点を与えるSD法で調査を行った。
- 4) 調査手順: 各資料は30秒間スクリーンに映写した。また提示順序はランダムとし、資料間には白紙資料を提示した。
- 5) 調査時期: 2010年7月~9月に実施した。
- 6) 解析方法: 単純集計および因子分析により分析を行った。

2. 本調査

- 1) 調査対象者: 首都圏および近畿地区に在住で、18~22歳の若年女性253名を対象とした。
- 2) 資料: 予備調査の印象および因子分析結果を踏まえ、靴ではパンプス、ロングブーツおよびサイハイブーツ、ストッキングではベージュストッキング、網ストッキングおよびトレンカと決定し、資料を作成した。

① 靴: 被覆面積の異なる靴としてA:パンプス、B:ロングブーツ、C:サイハイブーツの3種類とし、色は黒とした。また被覆面積は提示した資料を参考にディスプレイ用マネキンを使用して測定した。パンプス、ロングブーツそしてサイハイブーツの被覆部分をディスプレイ用マネキンにカラーテープにて印した。その上にベージュストッキングを着衣させ、それぞれの靴の被覆ラインをストッキングに写し、ストッキングをそのライン上で切り取り、重量を計測した。重量測定用資料は靴種ごとに10回採取し、すべての資料で重量測定は各3回実施、平均値を求め、単位面積当たりの重量で除し、それぞれの靴の被覆面積を算出した。A~Cの靴を着衣した時の被覆面積の平均値を求め、パンプスの被覆面積を1として、それぞれの相対値を算出した。

②ストッキング: 市販されているストッキングの中からパンプスを着装した状態で被覆面積がほぼ同一で、下肢の透過程度の異なるD:ベージュストッキング、E:網ストッキング、F:トレンカの3種類を資料とし、EおよびFの色は黒とした。透過程度はi-DFit(三次元着装シミュレーションソフト、テクノア社製)を使用し、透過程度を10~100%に変化させたサンプルと一对比較し、決定した。

本調査で使用した資料をFig.1に示した。



Fig. 1. Samples used in this survey

3)調査方法、4)調査手順は予備調査と同様に実施した。

5)調査時期：2011年8月～2012年8月に実施した。また季節による影響を考慮し、夏季および冬季の2回、調査を行った。

6)解析方法：単純集計および因子分析により解析した。因子分析は質問項目の形容詞対17項目を変数に、調査対象者253名を観測回数として因子分析を行い、固有値1.0以上で共通因子を抽出し、バリマックス回転を行った。

III. 結果および考察

1. 予備調査

1) 靴

形容詞の対語を使用していることから、評価値が1.0あるいは4.0に近い方が両極、つまり「非常に○○」という評価とし、1.5以上3.4未満の評価値は曖昧、つまり「やや○○」という評価とした。

A:パンプスの平均値において最も高い評価値は、非常に上品な：3.5、次いでやや着る：3.3、そしてややフォーマルな：2.0、やや大人っぽい：1.8であった。

B:ショートブーツの平均値においてはやや好き：3.4、やや活動的な：2.3、そしてやや明るい：1.8であった。

C:ハーフブーツの平均値においては、非常にカジュアルな：3.5、次いでやや現実的な、やや活動的な：1.9であった。

D:ロングブーツの平均値においては、やや上品な、やや平凡な、やや好き：3.1、そしてやや着る：3.0であった。

E:ニーハイブーツの平均値においては、非常に都会的な：3.5、次いでやや暖かい、やや重い：2.0であった。

F:サイハイブーツの平均値においては、やや着ない：2.0、やや派手な：1.7、そしてやや個性的な：1.6であった。

靴の因子分析の結果、第1因子としてニーハイブーツとサイハイブーツの評価性、第2因子としてパンプスとショートブーツの評価性、第3因子としてハーフブーツとロングブーツの評価性、第4因子としてハーフブーツとロングブーツのファッション性が抽出された。

以上の結果から、若年女性においてパンプスは非常に上品、ロングブーツはやや上品、サイハイブーツは個性的という印象を持っていることが明らかになった。さらに因子分析の結果から若年女性における印象の評価は、パンプスとショートブーツ、ハーフブーツとロングブーツ、ニーハイブーツとサイハイブーツはそれぞれ同一の印象であることが示唆された。

2) ストッキング

G:ガーターストッキングにおいては非常に大胆な：3.9、非常に着ない：1.3、非常に個性的な：1.2、そして非常に派手な：1.1であった。

H:ベージュストッキングにおいては、非常に平凡な、非常にすっきりした：3.6であった。

I:網ストッキングにおいては非常に大胆な：3.7、非常に派手な：1.4そしてやや個性的な：1.6であった。

J:レギンスは非常にカジュアルな：3.6、やや活動的な：1.9、やや現実的な：1.8であった。

K:トレンカは非常にカジュアルな：3.5、やや質素な、やや活動的な：1.7であった。

ストッキングの因子分析の結果、第1因子としてガーターストッキング、ベージュストッキングそしてトレンカの装飾性、第2因子としてレギンスとトレンカの評価性、第3因子としてベージュストッキングの評価性が抽出された。

以上の結果、印象の平均値からガーターストッキングは広く一般に着用されていないことが明らかとなり、因子分析結果からレギンスとトレンカは同様の印象評価であることが示唆された。

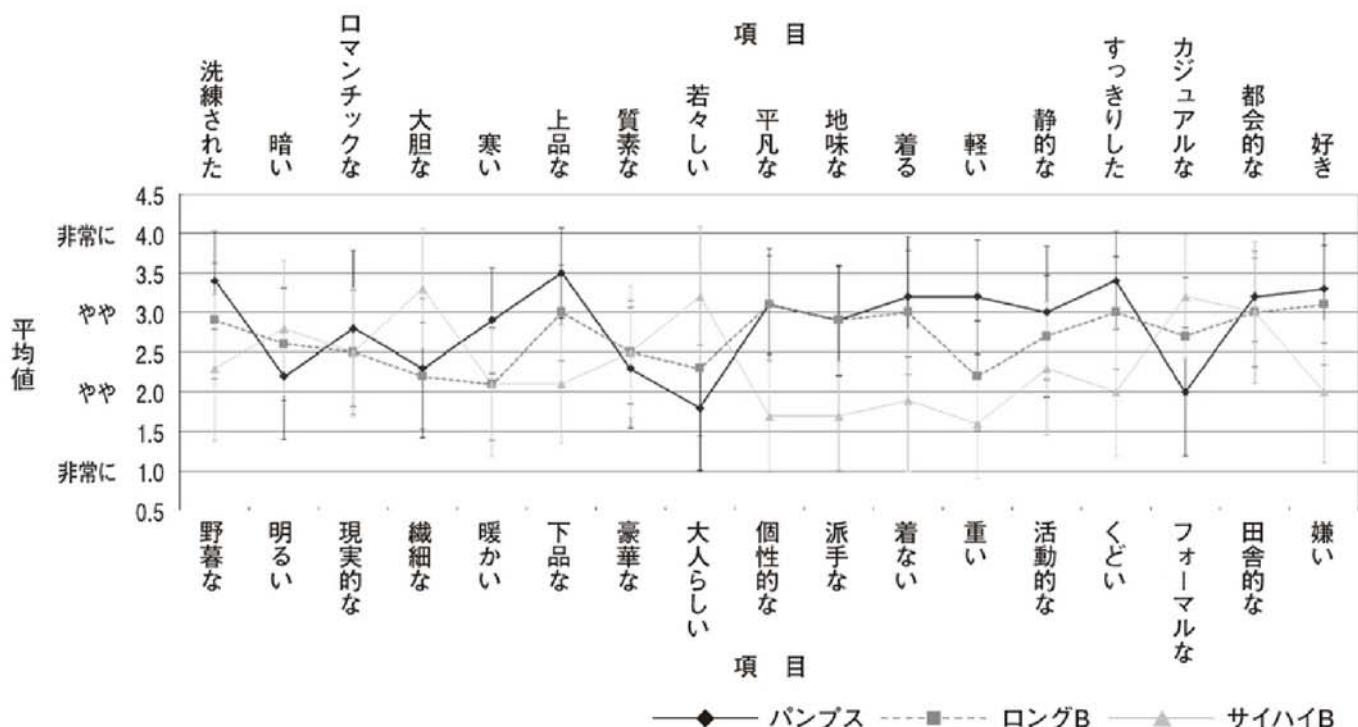


Fig. 2. Impression of shoes

2. 本調査

1) 被覆程度

被覆面積と透過程度を合わせて被覆程度と定義し、脚衣において靴では被覆面積、ストッキングでは透過程度の差がそれぞれの被服の印象におよぼす影響を検討した。

① 靴の被覆面積

靴の被覆面積は、A:パンプス=1としたときの相対値で表記する。その結果、B:ロングブーツ=2.83、C:サイハイブーツ=4.10であった。

② ストッキングの透過程度

ストッキングの透過程度はD:ベージュストッキング=100%としたとき、E:網ストッキング=70%、そしてF:トレンカ=10%であった。

2) 印象

① 靴

A:パンプス～C:サイハイブーツの印象評価の平均値、標準偏差を算出し、靴別の印象評価の平均値をFig.2に示した。

A:パンプスにおいて非常に上品な:3.5が最も評価値が高く、次いでやや洗練された、ややすき

り:3.4、やや好き:3.3であった。

B:ロングブーツにおいては、やや好き:3.1、ややすっきりした:3.0、ややカジュアルな:2.7であった。

C:サイハイブーツではやや野暮な:2.3、やや下品な:2.1、やや嫌い:2.0、やや着ない:1.9、やや重い:1.6であった。

これは調査時期が2011～2012年であり、サイハイブーツの流行が発生期であったことが起因していると考えられる。

また被覆面積が多くなる順序に即して評価値が変化した項目は、「洗練された↔野暮な」、「現実的な↔ロマンチックな」、「暖かい↔寒い」、「上品な↔下品な」、「豪華な↔質素な」、「着る↔着ない」、「軽い↔重い」、「好き↔嫌い」の8項目であった。

さらに質問項目別・靴別に平均値の差の検定(χ^2 検定)を行い、検定結果をTab.1に示した。

靴3種間のすべてにおいて有意差が認められた質問項目は「暗い↔明るい」、「大胆な↔繊細な」、「上品な↔下品な」など13項目で、多くが0.1%水準であった。

Tab.1 Authorization of difference in mean value according to shoes (χ^2)

	1 洗練された-野暮な			2 暗い-明るい			3 ロマンチックな-現実的な			4 大胆な-繊細な		
	パンプス	ロングB	サイハイB	パンプス	ロングB	サイハイB	パンプス	ロングB	サイハイB	パンプス	ロングB	サイハイB
パンプス	—	1.86	16.764	5.999	7.947	2.444	3.648	6.536	13.296	***	***	16.785
ロングB	***	***	20.142	***	***	*	0.000	***	***	***	***	***
サイハイB												
	5 寒い-暖かい			6 上品な-下品な			7 素朴な-豪華な			8 若々しい-大人らしい		
	パンプス	ロングB	サイハイB	パンプス	ロングB	サイハイB	パンプス	ロングB	サイハイB	パンプス	ロングB	サイハイB
パンプス	—	3.263	10.923	9.259	23.171	1.546	2.747	6.295	18.187	***	***	11.242
ロングB	**	0.000	22.779	***	14.605	**	0.000	***	***	***	***	***
サイハイB	***	—		***	***	—						
	9 平凡な-個性的な			10 地味な-派手な			11 着る-着ない			12 軽い-重い		
	パンプス	ロングB	サイハイB	パンプス	ロングB	サイハイB	パンプス	ロングB	サイハイB	パンプス	ロングB	サイハイB
パンプス	—	0.000	21.553	—	19.012	**	2.839	15.502	24.804	***	***	9.506
ロングB	***	***	22.779	***	18.874	***	14.279	***	***	***	***	***
サイハイB												
	13 静的な-活動的な			14 すっきり-くどい			15 カジュアルな-フォーマルな			16 都会的な-田舎的な		
	パンプス	ロングB	サイハイB	パンプス	ロングB	サイハイB	パンプス	ロングB	サイハイB	パンプス	ロングB	サイハイB
パンプス	—	4.094	9.110	—	6.560	9.864	3.485	3.485	2.926	***	***	0.000
ロングB	***	***	5.459	***	14.253	***	7.189	—	—	***	***	—
サイハイB	***	***		***	***	***						
	17 嫌い-好き											
	パンプス	ロングB	サイハイB									
パンプス	—	3.034	17.722									
ロングB	**	***	14.516									
サイハイB												

*:p<0.05 **:p<0.01 ***:p<0.001

②ストッキング

E:ベージュストッキング～G:トレンカの印象評価の平均値、標準偏差を算出し、ストッキング別に印象評価の平均値をFig.3に示した。

E:ベージュストッキングは最も下肢の皮膚の透過程度が高く、非常に平凡な、非常にすっきり:3.5、やや素朴な:3.4であった。

F:網ストッキングでは非常に大胆な:3.6、やや派手な:1.6、そしてややロマンチックな:3.3とやや個性的な:1.7であった。

G:トレンカは透過程度が最も低く、ややカジュアルな:3.4、やや平凡なとやや素朴な:3.2そしてやや現実的な:1.8であった。

透過程度が大きくなる順序に即して評価された項目は「洗練された↔野暮な」、「明るい↔暗い」そして「フォーマルな↔カジュアルな」の3項目であった。

靴とストッキングにおける印象評価の結果、つまり被覆面積の大きさと透過程度の強さの両者に対応して変化する項目は「洗練された↔野暮な」であった。

さらに質問項目別・ストッキング別に平均値の差の検定(χ^2 検定)を行い、検定結果をTab.2に示した。

ストッキング3種間のすべてにおいて有意差が認められた質問項目は「洗練された↔野暮な」、「暗い↔明るい」、「大胆な↔繊細な」、「上品な↔下品な」など10項目で、多くが0.1%水準であった。

靴3種とストッキング3種の平均値の差の検定結果から、両者において有意差が認められた質問項目は「暗い↔明るい」、「大胆な↔繊細な」、「上品な↔下品な」、「若々しい↔大人らしい」、「軽い↔重い」、「すっきり↔くどい」、「カジュアルな↔フォーマルな」の7項目であった。

3)因子分析

①靴

靴別の因子分析結果をTab.3に示した。

A:パンプスでは5因子が抽出され、第1因子として評価性、第2因子としてファッション性、第3因子として簡潔性、第4因子として活動性、第5因子と

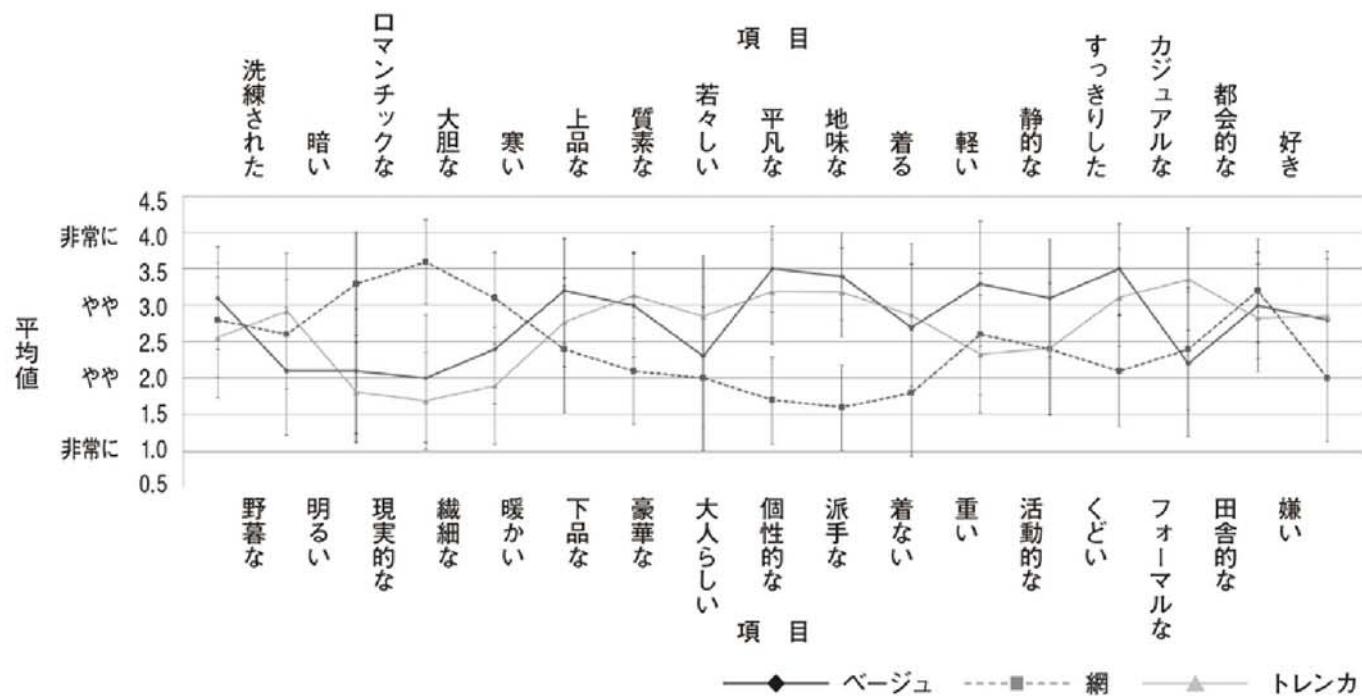


Fig. 3. Impression of stockings

Tab.2 Authorization of difference in mean value according to stockings (χ^2)

	1 洗練された-野暮な			2 暗い-明るい			3 ロマンチックな-現実的な			4 大胆な-繊細な		
	ページュ	網スト	トレンカ	ページュ	網スト	トレンカ	ページュ	網スト	トレンカ	ページュ	網スト	トレンカ
ページュストッキング 網ストッキング トレンカ		3.799 *** ***	4.951 3.232 **		6.731 *** ***	8.368 5.069 ***		17.477 *** **	2.818 23.851 ***		23.923 *** ***	3.509 34.025 ***
ページュストッキング 網ストッキング トレンカ		11.402 *** ***	5.267 *** ***		11.761 *** ***	4.679 5.662 ***		12.510 *** *	2.214 16.803 ***		4.172 *** ***	4.193 10.575 ***
	5 寒い-暖かい			6 上品な-下品な			7 素朴な-豪華な			8 若々しい-大人らしい		
	ページュ	網スト	トレンカ	ページュ	網スト	トレンカ	ページュ	網スト	トレンカ	ページュ	網スト	トレンカ
ページュストッキング 網ストッキング トレンカ		33.338 *** ***	3.972 *** ***		34.344 *** ***	3.391 29.48 ***		11.56 *** —	1.552 13.001 ***		7.197 *** ***	7.847 3.849 ***
	9 平凡な-個性的な			10 地味な-派手な			11 着る-着ない			12 軽い-重い		
	ページュ	網スト	トレンカ	ページュ	網スト	トレンカ	ページュ	網スト	トレンカ	ページュ	網スト	トレンカ
ページュストッキング 網ストッキング トレンカ		8.95 *** ***	6.398 0.361 —		22.54 *** ***	4.1665 16.026 ***		2.265 *** ***	10.482 13.576 ***		3.941 *** —	1.281 5.717 ***
	13 静的な-活動的な			14 すっきり-くどい			15 カジュアルな-フォーマルな			16 都会的な-田舎的な		
	ページュ	網スト	トレンカ	ページュ	網スト	トレンカ	ページュ	網スト	トレンカ	ページュ	網スト	トレンカ
ページュストッキング 網ストッキング トレンカ		10.744 *** —	0.447 11.109 ***		22.54 *** ***	4.1665 16.026 ***		2.265 *** ***	10.482 13.576 ***		3.941 *** —	1.281 5.717 ***
	17 嫌い-好き			ページュ	網スト	トレンカ						
	ページュ	網スト	トレンカ									
ページュストッキング 網ストッキング トレンカ		—										

*:p<0.05 **:p<0.01 ***:p<0.001

Tab.3 Results of factor analyses (shoes)

A:パンプス

因子	因子名	質問項目	寄与率(%)
第1	評価性	着ないー着る 嫌いー好き	12.18
第2	ファッショナ性	派手なー地味な 個性的なー平凡な 豪華なー質素な 繊細なー大胆な	11.25
第3	簡潔性	下品なー上品な くどいーすっきりした 大人らしいー若々しい	10.93
第4	活動性	重いー軽い 明るいー暗い	5.13
第5	温冷感	暖かいー寒い	4.42
累計寄与率(%)			43.91

B:ロングブーツ

因子	因子名	質問項目	寄与率(%)
第1	評価性	着ないー着る 嫌いー好き 下品なー上品な 田舎的なー都会的な 野暮なー洗練された	16.19
第2	ファッショナ性	派手なー地味な 個性的なー平凡な 繊細なー大胆な	10.66
第3	活動性	大人らしいー若々しい フォーマルなーカジュアルな	8.01
第4	簡潔性	くどいーすっきりした	6.49
第5	温冷感	明るいー暗い 暖かいー寒い	6.24
累計寄与率(%)			47.59

C:サイハイブーツ

因子	因子名	質問項目	寄与率(%)
第1	評価性	着ないー着る 嫌いー好き	12.86
第2	簡潔性	豪華なー質素な 大人っぽいー若々しい 下品なー上品な	11.09
第3	ファッショナ性	派手なー地味な 個性的なー平凡な 繊細なー大胆な	10.00
第4	活動性	明るいー暗い	6.69
第5	洗練性	野暮なー洗練された	4.03
累計寄与率(%)			44.67

Tab.4 Results of factor analyses (stockings)

D:ベージュストッキング

因子	因子名	質問項目	寄与率(%)
第1	評価性	嫌いー好き 着ないー着る 田舎的なー都会的な 野暮なー洗練された 明るいー暗い	14.30
第2	活動性	フォーマルなーカジュアルな 大人らしいー若々しい 活動的なー静的な	10.81
第3	ファッショナ性	派手なー地味な 個性的なー平凡な	8.68
第4	力量性	現実的なーロマンチックな	7.10
第5	温冷感	暖かいー寒い	4.39
累計寄与率(%)			45.28

E:網ストッキング

因子	因子名	質問項目	寄与率(%)
第1	ファッショナ性	繊細なー大胆な 個性的なー平凡な 派手なー地味な	10.96
第2	評価性	着ないー着る 嫌いー好き	9.94
第3	力量性	活動的なー静的な フォーマルなーカジュアルな	8.61
第4	簡潔性	豪華なー質素な 大人らしいー若々しい	7.78
第5	活動性	野暮なー洗練された 重いー軽い	6.36
累計寄与率(%)			43.65

F:トレンカ

因子	因子名	質問項目	寄与率(%)
第1	評価性	着ないー着る 嫌いー好き	13.47
第2	ファッショナ性	派手なー地味な 個性的なー平凡な	8.77
第3	温冷感	暖かいー寒い 繊細なー大胆な	7.79
第4	簡潔性	大人らしいー若々しい 豪華なー質素な	7.48
第5	活動性	明るいー暗い 重いー軽い	7.22
累計寄与率(%)			44.73

して温冷感、累計寄与率は43.91%であった。

B:ロングブーツでもパンプス同様5因子が抽出され、抽出順位は異なるが因子名も評価性、ファッショニ性、活動性、簡潔性そして温冷感と同様で、累計寄与率は47.59%であった。

C:サイハイブーツでも5因子が抽出され、因子名は第5因子の洗練性以外同様で、累積寄与率は44.67%であった。

②ストッキング

ストッキング別の因子分析の結果をTab.4に示した。ストッキングでも靴同様5因子が抽出された。

D:ページュストッキングでは、評価性、活動性、ファッショニ性、力量性そして温冷感、累積寄与率は45.28%であった。

E:網ストッキングではファッショニ性、評価性、力量性、簡潔性そして活動性、累積寄与率は43.65%であった。

F:トレカでは評価性、ファッショニ性、温冷感、簡潔性活動性、累積寄与率は44.73%であった。

靴およびストッキングの因子分析結果から、評価性の因子はすべての靴およびページュストッキング、トレカの第1因子として、網ストッキングでは第2因子として抽出された。したがって若年女性においては靴およびストッキングの印象を形成するにあたり、まず評価性つまり好きか嫌いか、着用するか否かを優先して判断することが明らかとなった。

また温冷感が抽出された脚衣は、靴ではパンプス(やや寒い:2.9)とロングブーツ(やや暖かい:2.1)、ストッキングではページュストッキング(やや暖かい:2.4)とトレカ(やや暖かい:1.9)であった。

③靴とストッキング総合

若年女性が脚衣の印象を形成するにあたり、被覆程度において、被覆面積と透過程度ではどちらを優先して評価するかを検討するために、靴とストッキングの評価結果を総合して因子分析を行い、第1因子と第2因子の因子負荷量の分布をFig.4に示した。

第1因子ではプラス側にストッキングの評価性を意

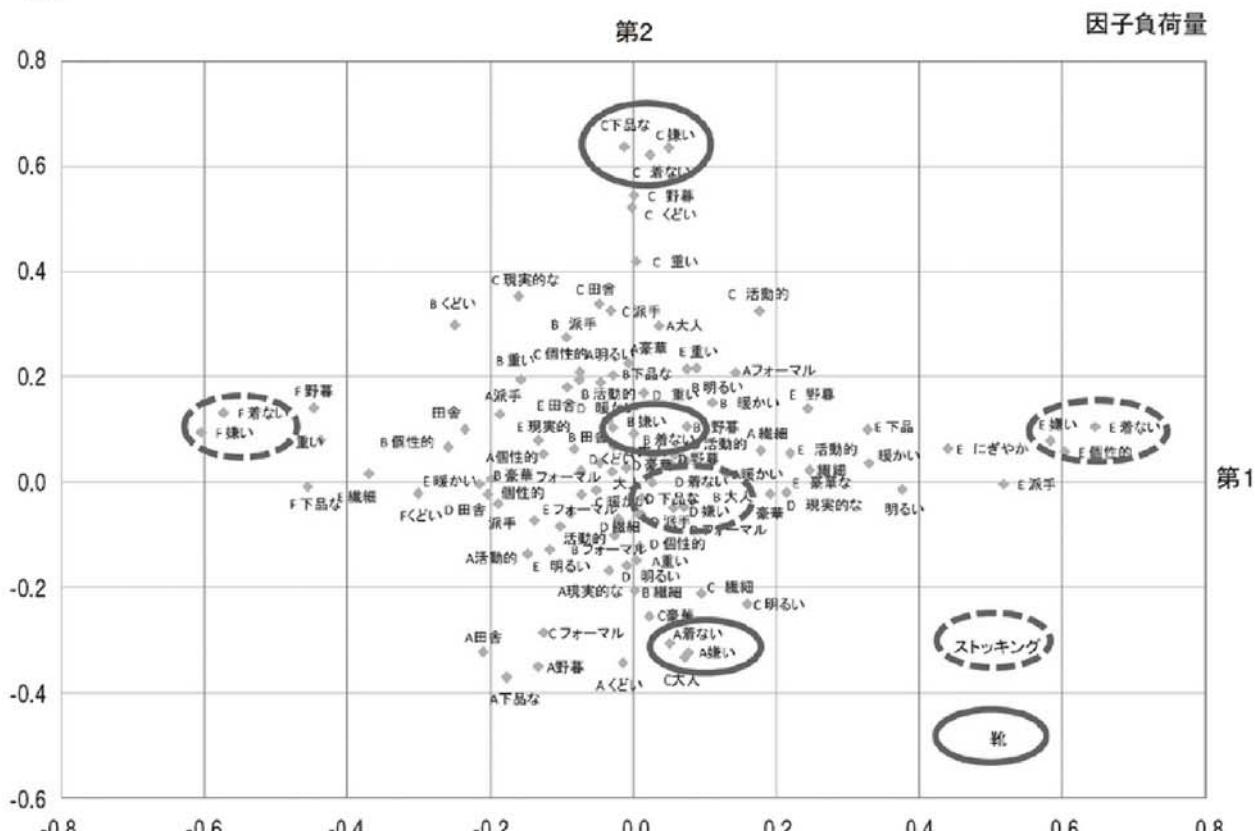


Fig. 4. Distribution of first- and second-factor loading

味する「着る↔着ない」の項目が布置され、透過程度70%の網ストッキング（やや着ない）：0.65、マイナス側に透過程度10%のトレンカ（やや着る）：-0.57、その間に透過程度100%のベージュストッキング（やや着る）：0.07に布置されたことにより、第1因子を「ストッキングの評価性」と意味づけた。第2因子ではプラス側に、第1因子同様に評価性の項目である「着る↔着ない」が、靴の被覆面積が大きいサイハイブーツ（やや着ない）：0.64、次にロングブーツ（やや着る）：0.09そしてマイナス側にパンプス（やや着る）：-0.31に布置されたことにより、第2因子を「靴の評価性」と意味づけた。したがって若年女性の脚衣に対する印象形成には透過程度の違いによる評価が優先し、次に被覆面積の違いによる評価がなされることが推測することができる。

IV. まとめ

若年女性の下肢に着衣する被服の中で、靴とストッキングに着目し、被覆面積の異なる3種類の靴、透過程度の異なる3種類のストッキングの印象を調査した結果、被覆面積と透過程度の両者に対応して変化した項目は洗練性であった。

また靴およびストッキングそれぞれの因子分析を行った結果、すべての靴、ベージュストッキングそしてトレンカにおいて第1因子として抽出、網ストッキングでは第2因子に抽出された因子は評価性の因子であることから、若年女性においては脚衣の印象を形成するにあたり、まず評価性つまり好きか嫌いか、着用するか否かを優先して判断することが明らかとなった。

さらに靴とストッキングを総合して因子分析し、因子負荷量の分布から、第1因子がストッキングの評価性、第2因子が靴の評価性であったことが明確となった。したがって若年女性の脚衣に対する印象形成には被覆程度が影響すること、被覆面積と透過程度では、透過程度による評価の方が優先して印象形成に影響することが示唆された。

V. 謝 辞

本研究を遂行するにあたり、調査にご協力いただきました調査対象者の皆様に、深く感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 高野倉睦子：被覆程度が若年女性の脚衣に対するイメージに与える影響、繊維製品消費科学会2013年年次大会研究発表要旨、111 (2013)
- 2) 伊地知美和子他：女子学生の身体に対する意識と着装の工夫—1992年と2006年の対比—、家政誌、61、213-220 (2010)
- 3) 庄山茂子他：異なるデザインの看護服に対する印象評価、繊消誌、54、172-179 (2013)
- 4) 小林茂雄：「装いの心理」、(株)アイ・ケイコーポレーション (2007)

家庭科教科書衣生活内容に見る小・中・高等学校の関連

田中 陽子¹、大井 彩子²

¹ 神戸女子大学 家政学部

² 神戸女子大学大学院 家政学研究科

An Analysis of Elementary Through High School Textbooks Approaches to Teaching Textiles and Clothing Related to the Field of Home Economics

Yoko TANAKA¹, Ayako OI²

*Kobe Women's University Graduate School of Life Science,
Kobe Women's University*

緒 言

学校教育において教科書は主たる教材に位置付けられ、児童生徒の学習において重要な役割を果たす。学習指導要領の改訂が小・中学校については平成20年、高等学校については平成21年に行われ、小学校では平成23年度から、中学校では24年度から、高等学校では25年度から新しい教科書が使用されている。今回の改訂で、小学校と中学校においては内容の体系化が図られ、学校種間の連絡を考慮したものになった。

本論では、小・中・高等学校の家庭科における学校種間の連絡を問題とする。この問題に着目する理由として、家庭科が抱えている時間数の問題や、社会に出現する生活課題の複雑さや多様性などに対する問題関心がある。時間数の問題というのは、平成10年の学習指導要領改訂以降その傾向が顕著な、時間数・単位数の削減を指している。時間・単位数の問題は、教科の目標及び教育内容と一体的に考える必要があるにもかかわらず、家庭科の時間数に関しては、他教科との関係など周縁的な要因に左右される傾向がある。家庭科が対象とする生活の基礎・基本に関わる事柄は、児童生徒が生活者として自立的に生きていくための一生涯の資源となる。しかし、豊かさとともに多様化・個性化が進む現代

社会の潮流は、個人の嗜好やスタイルで生活を完結させてしまう可能性を含んでおり、そこでは日常生活の基盤となる基礎・基本は蔑ろにされかねない。つまり、児童生徒は家庭科の授業以前に個別の生活実態や課題を抱えているのであり、家庭科が担うべきは、児童生徒に生活の基礎・基本に照らして各自の生活を見直させ、創り換えていくために必要な知識や技術を獲得させることにある。さらに、持続可能な社会の構築が現代的課題となるなか、児童生徒には社会の構成員として、その実現に向けた価値観の形成や生活技術の習得が課題となる。以上に加え、人間の暮らしに関わる家庭科では分野別的学习と、それらを関連付けた総合的な学习を段階的に展開していく必要性があって、部分的であっても内容の削減が難しい。また、家庭科で重視される実践的・体験的な学習方法は時間の短縮や細切れの学習では効果も半減してしまうことから、一定のまとまった時間が必要となる。ゆえに、家庭科における時間数の問題は教科の本質にかかわる問題なのである。

では、以上のような家庭科が抱える問題に対して、学校種間の連絡を問うことにはどのような意味があるのだろうか。学習指導要領において示される小・中・高等学校の家庭科の目標とそれに対応した

教育内容は、強い紐帶に伸立ちされ、連続性・発展性を基軸に関連性が図られている。しかし、実際に家庭科の授業を行う教員の視野に他校種の家庭科は充分には入っていない。たとえば、中学校の教員にとって自分が担う家庭科は中学校家庭科であり、それに関する理解と実践に精力を傾ける。別の言い方をすれば、小学校や高等学校との間に境界線を引くことで、中学校の「食生活」や「衣生活」の実践を行う。それゆえ、小・中・高等学校の全体を見た上での中学校家庭科の理解と実践にはなりにくく、無駄な重複や隙間を生む。目線を広げて全体を見るこことではじめて、小学校及び高等学校の家庭科と一体になった中学校家庭科が展開できるし、小学校家庭科や高等学校家庭科との差異や関係性がイメージできる。この差異や関係性によって、中学校家庭科の本質や独自性を理解することが可能となる。一方、家庭科がめざす能力の育成は児童生徒が小学校から高等学校までを通して、質の違う学習を次々に体験することを前提にしている。言い換れば、各学校段階の家庭科が育てる能力は固定的で完結的なものではなく、家庭科が目指す生活自立の能力は学校段階を上昇する過程での学習や、級友・教師との交流で形成されていくものなのである。その意味で、学校種間の連絡は、家庭科の教育成果に影響する要素を含んでいる。

学習指導要領に意図される家庭科での小・中・高等学校間の連絡が具体的に表れるのは、家庭科教科書である。本論では、小・中・高等学校の家庭科における学校種間の連絡を問題とする立場から、小・中・高等学校の家庭科教科書に記載される衣生活の内容を分析し、その関係性について考察することをめざす。家庭科教科書の内容分析を行った先行研究には、学習指導要領改訂の影響を明らかにしようとした研究¹⁾、特定の領域に関して、あるいはキャリア・ジェンダー・共生等のある視点に基づいて問題提起を目的とした研究^{2) 3) 4) 5)}等がある。それらは学校種を限定したものがほとんどで、小・中・

高等学校の全体を対象にした研究⁶⁾は少ない。また、教科書を用いた衣生活関連の研究には、実習用具⁷⁾や着方⁸⁾等に限定したものはあるが、衣生活全体を対象にしたものは見当たらない。

本論がめざす教科書を対象にした衣生活内容の分析は、題材ごとに学習項目ならびに学習内容を象徴する用語等を抽出し検討する。学習内容の差異だけでなく、説明文や図表等に注目することで、小・中・高等学校における視点の違いや広がり方、次段階への発展のいとぐち等に注目する。衣生活行動については、松尾ら⁹⁾が先行研究において設定した「衣生活行動の要素」に基づいて、入手、着用、手入れ、保管、処分に分けて検討する。なお、高等学校家庭科は各学科に共通する教科「家庭」は、家庭基礎（2単位）、家庭総合（4単位）、生活デザイン（4単位）の3科目から構成されるが、本論では生活デザインについては改訂に対応した教科書が未刊行であることから省き、家庭基礎と家庭総合を対象とする。ただし、両科目で重複する内容については高等学校家庭科として扱い、2科目で異なる被服製作については家庭総合を対象とする。分析の対象には小・中・高等学校の教科書をすべて刊行している東京書籍の2013年発行の教科書^{10) 11) 12)}を用いる。

内 容

1. 学習指導要領における衣生活の学習の位置づけと指導内容

教科書は学習指導要領をもとに作成されていることから、ここでは学習指導要領によって衣生活に関する内容を概観する。学習指導要領により、小学校と中学校の内容は体系化が図られ、小学校では「A家庭生活と家族」「B日常の食事と調理の基礎」「C快適な衣服と住まい」「D身近な消費生活と環境」、中学校では「A家族・家庭と子どもの成長」「B食生活と自立」「C衣生活・住生活と自立」「D身近な消費生活と環境」の4分野に分けられて

る。衣生活と住生活は、人間をとりまく環境を作っているという共通点から一つの分野にまとめられている。

衣生活に関しては、学習指導要領に示される内容のうち、小学校では「(1)衣服の着用と手入れ」「(3)生活に役立つ物の製作」、中学校では「(1)衣服の選択と手入れ」「(3)衣生活、住生活などの生活の工夫」において扱う。指導事項として、小学校の「(1)衣服の選択と手入れ」には、日常着の快適な着方及び日常着の手入れが含まれる。同じく、「(3)生活に役立つ物の製作」には、製作計画の作成、手縫いやミシン縫いによる製作と活用、用具の安全な取り扱いが含まれる。また、中学校の「(1)衣服の選択と手入れ」には、指導事項として、目的に応じた着用や個性を生かす着用、衣服の適切な選択、衣服の材料や状態に応じた日常着の手入れが、そして「(3)衣生活、住生活などの生活の工夫」には、布を用いた物の製作、衣生活又は住生活についての工夫と実践がそれぞれ含まれる。

同じように高等学校について見ると、家庭基礎において衣生活にかかる内容は、「(2)生活の自立及び消費と環境」：「イ被服管理と着装」の「(ア)被服の機能と着装」で着用目的に応じた選択と着装が扱われ、被服の機能が被服材料の性能や被服構成と関連づけられる。「(イ)被服の管理と計画」では、被服材料・被服構成・サイズの適切な選択、被服材料や被服構成に適した洗濯が含まれる。家庭総合では全体を構成する、「(1)人の一生と家族・家庭」「(2)子どもや高齢者とのかかわりと福祉」「(3)生活における機材の計画と消費」「(4)生活の科学と環境」「(5)生涯の生活設計」「(6)ホームプロジェクトと学校家庭クラブ活動」のうち、衣生活の内容は「(4)生活の科学と環境」：「イ衣生活の科学と文化」に明示され、「(ア)人の一生と被服」「(イ)衣生活の自立と管理」「(ウ)衣生活の文化と製作」「(エ)衣生活と環境」に分けられている。「(ア)人の一生と被服」において着装を扱い、「(イ)衣生活の自立と管理」で洗

濯に加えて、入手・洗濯・保管などを含めた衣生活の管理に関する内容を扱う。さらに、「(ウ)衣生活の文化と製作」において被服製作が加わる。そして、「(エ)衣生活と環境」において購入、活用、手入れ、保管、再利用、廃棄までを考えた循環型の被服計画について理解させる。

このように、中学校では小学校で扱う着用・手入れに選択を加えて、入手・着用・手入れが取り扱われ、高等学校でさらに保管、再利用・廃棄を含め、入手・着装・手入れ・保管・処分までの、被服計画を含めた衣生活行動の全体にかかる内容が対象となる。

2.題材構成と配列

図1は、分析資料とした教科書の衣生活関連の題材を抜粋したものである。題材と学習指導要領との関係を見ると、小学校での小題材「④針と糸を使ってみよう」は「A家庭生活と家族」に関連した題材で、自分にできる家庭生活の仕事の位置づけである。大題材「2 ぬって作ろう楽しい生活」と「8 思いを形に生活に役立つ物」は、「(3)生活に役立つ物の製作」に対応している。中題材「2 衣服の着方と手入れを工夫しよう」は、「(1)衣服の着用と手入れ」に対応し、「① 衣服の着方を考えよう」と「② 衣服の手入れをしよう」の2つの小題材から構成される。小学校での衣生活関連の題材は、着方・手入れと被服製作に大別することができ、題材数の比較で言えば、被服製作10に対し、着方・手入れは2、頁数では被服製作28に対し、着方と手入れは4と、被服製作の方が圧倒的に多い。

中学校では大題材「1 衣生活と自立」は、「(1)衣服の選択と手入れ」に対応するもので、「1 着る目的を考えよう」以下、「4 衣服の手入れをしよう」までの4つの小題材は配列順に、着用、計画、選択、手入れを内容とする。これに続く小題材「5 よりよい衣生活を目指して」は、「(3)衣生活、住生活などの生活の工夫」に対応し、着用から処分までの衣生活行

小学校	中学校	高校（家庭基礎）	高校（家庭総合）
1 見つめよう家庭生活 2 できる仕事から始めよう ④針と糸を使ってみよう	2編 わたしたちの衣生活と住生活 1章 衣生活と自立 1 着る目的を考えよう 2 衣服の計画的な活用方法を考えよう 3 必要な衣服を選択しよう 4 衣服の手入れをしよう 5 よい衣生活を目指して	第6章 衣生活をつくる 1 被服の役割を考える ①高校生と衣生活 ②着るとは ③被服の役割 ④被服の保健衛生的機能 ⑤被服の社会的機能 ⑥被服による自己の表現 2 被服を入手する ①被服の入手 ②被服と表示 ③被服の材料 ④被服材料の性能 ⑤被服材料の性能の改善 3 被服を管理する ①被服の手入れ ②洗濯、漂白 ③仕上げ、保管 4 これからの衣生活 ①資源としての衣服 ②衣料品の再資源化 ③衣生活と環境 ④全ての人が楽しめる衣生活 5 布を用いた生活の知恵 ①生活文化と被服	第7章 衣生活をつくる 1 被服の役割を考える ①高校生と衣生活 ②着るとは ③被服の役割 ④被服の保健衛生的機能 ⑤被服の社会的機能 ⑥被服による自己の表現 2 被服を入手する ①被服の入手 ②被服と表示 ③被服の材料 ④被服材料の性能 ⑤被服材料の性能の改善 3 被服を管理する ①被服の手入れ ②洗濯、漂白 ③仕上げ、保管 4 被服を作る ①被服の構成 ②採寸 ③被服製作の工程 被服製作の基本 製作例 5 衣生活の文化と知恵 ①生活文化と被服 ②繰り回しの知恵 6 これからの衣生活 ①資源としての衣服 ②衣料品の再資源化 ③衣生活と環境 ④全ての人が楽しめる衣生活
2 ねって作ろう楽しい生活 1 身の回りの布製品をみつめよう 2 ミシンを使って楽しく作ろう ①製作の計画を立てよう ②ミシン縫いにチャレンジしよう ③ランチョンマットを作ろう 3 作った作品を楽しく使おう	3章 生活を豊かにするために 1 生活を豊かにするための工夫をしよう		
7 工夫しようさわやかな生活 2 衣服の着方と手入れを工夫しよう ①衣服の着方を考えよう ②衣服の手入れをしよう			
8 思いを形に生活に役立つ物 1 生活に役立つ物を作ろう 2 思いを形にしよう ①思いを形にデザインしよう ②大きさや形を考えて作ろう ③作品に合う布を選ぼう ④環境のことを考えて作ろう 3 作った物を使って確かめよう			

図1 題材構成

動を総合的に取り扱った題材で、学習指導要領の(1)と(3)を関連づける役割も担う。小題材「1 生活を豊かにするための工夫をしよう」は、「(3)衣生活、住生活などの生活の工夫」の「ア 布を用いた物の製作」に対応する。中学校では着用から処分までの衣生活行動にかかる題材と被服製作に大別することができる。両者の比較で言えば、小学校とは反対に、衣生活行動に関する内容が多くを占める。

高等学校「家庭基礎」では、大題材「6 衣生活をつくる」は配列順に着装、入手、手入れ、処分、文化を内容とする5つの中題材から構成される。一方、「家庭総合」では、同じ題材名の「7 衣生活

をつくる」には「5 被服を作る」が加わるとともに、「5 布を用いた生活の知恵」が「5 衣生活の文化と知恵」に改称されているという違いが見られる。「家庭総合」での中題材は掲載順に着装、入手、手入れ、製作、文化、処分の内容で配列され、学習指導要領「イ衣生活の科学と文化」の(ア)～(エ)の内容に対応している。

以上から、家庭科教科書の衣生活にかかる内容を、衣生活行動と被服製作に大別してみると、衣生活行動に関する内容は「着用一手入れ」を中心とし、小・中・高等学校へと連続する流れの中で発展的に取り扱われ、高等学校では資源の有効利用の

観点から入手、着用、手入れ、保管、処分までを考慮した循環型の被服計画の必要性にまで視野を拡大させていく。また、被服製作に関しては、「家庭総合」においては、小学校からの連続性が保たれるものの、「家庭基礎」においては、これに関する題材が設定されていないため、学習機会は途絶えてしまう。

3. 衣生活行動に関する内容

(1) 入手

図2は入手、着用、手入れ、保管、処分までの衣生活行動に計画を加え、それぞれに関する記載事項

を示している。入手に関する内容は、小学校では省略されている。中学校では、小題材「3必要な衣服を選択しよう」の前に、衣服計画にかかる小題材「衣服の計画的な活用方法を考えよう」が挿入されている。同じように高等学校でも、小題材「①被服の入手」の冒頭に「衣生活の計画」が加えられ、衣服の選択、着用、管理、処分までの衣生活全体に関わり、社会環境・衣服観・家族構成・家庭経済などにも影響されることが記述されている。

中学校での入手は、学習事項「既製服の選び方」において、既製服の選択と購入にかかる内容が掲載されている。購入の手順を、①目的・予算を決

	小学校	中学校	高等学校
計画		衣服計画 衣服の活用	
入手		既製服の選び方 既製服の購入 サイズ表示：体型区分表示、範囲表示 組成表示 取り扱い絵表示：取り扱い絵表示（洗い方、塩素漂白の可否、ドライクリーニング、絞り方、干し方）はっ水性の表示 原産国表示 採寸 試着のポイント	衣生活の計画 被服の選択と購入 採寸の仕方 組成表示 性能表示 表示者の表示 サイズ表示 原産国表示 取扱絵表示（繊維製品の取り扱い絵表示：洗い方、塩素漂白、絞り方、干し方、アイロンのかけ方、ドライクリーニング）、ISO（国際標準化機構）による取扱絵表示の例 被服材料 繊維編み物組織 織物の三原組織 被服材料の性能の改善 加工の種類と付与される性能
着用	保健衛生上の働き 生活動動上の働き 衛生的な着方 季節や天気に合わせた着方 活動に合わせた着方 布の性質を調べる	保健衛生上の働き 生活動動上の働き 社会生活上の働き 目的に応じた着用 個性を生かす服装自分らしい着方	被服の起源 保健衛生的機能：体温調節補助・身体保護・生活活動への適合・安全性・社会的機能：職業や所属集団の表示 社会慣習への順応 自己の表現：被服のデザイン
手入れ	取り扱い絵表示：洗い方・しぼり方・干し方・アイロンのかけ方 手洗い 必要な用具 手順 洗剤と水の適切な量 洗剤の量とよごれの落ち方 衣服のたたみ方	手入れの必要性 繊維や布の性質に応じた手入れ 衣服の汚れ 衣服の汚れの成分 洗濯機による洗濯 洗剤の濃度と汚れの落ちる割合 界面活性剤 ブラシかけほころび直し スナップ付け アイロンかけ 収納の方法 裁縫ミシンの使い方	湿式洗濯 乾式洗濯 家庭洗濯 商業洗濯 商業洗濯利用時のチェックポイント 洗濯機のタイプと特徴 被服の汚れの種類 汚れの落ちる仕組み 界面活性剤 助剤 条件による洗浄性の違い 洗剤の表示 漂白 漂白剤の種類と特徴 繊維の種類に適したアイロン温度
保管			防虫剤 防虫剤の種類と特徴 衣料の保管中の事故と対策
処分	布製品のリフォーム	衣服の生産から廃棄までの流れ リサイクル リデュース リユース	衣料品の再資源化 被服の処分経路 制服のリサイクルの流れ

図2 衣生活行動に関する主な記載事項

める、②情報を収集して購入場所を選ぶ、③商品を選ぶ、④選んだ衣服を試着する、⑤決定して購入する、⑥評価・反省する、の6段階で示すとともに、品質チェックのポイントや試着のポイントが具体的に列記されている。選択の視点として、手持ちの衣服との組み合わせ、表示及び品質の確認、価格、サイズ等が示されている。手持ちの衣服との組み合わせは着用及び衣服計画の内容であり、表示は後続の学習事項「既製服の表示」で詳しく説明されている。さらに、サイズに関連して学習事項「採寸」が続く。「既製服の表示」には、サイズ表示・組成表示（繊維の種類と混用率）・取り扱い絵表示・はつ水性の表示・原産国表示の説明と例示がされている。

高等学校での入手は、中学校と同様、購入を中心とするもので、採寸、表示、被服材料などの内容が含まれる。既製服の表示内容を中学校と高等学校で比較すると、組成表示については、高等学校では中学校にある繊維の種類と混用率に分離表示等が加わる。性能表示については、中学校がはつ水性の表示のみ、高等学校ではこれに防炎性も加わる。サイズ表示は、中学校では少年・少女用の表示について説明されているのに対し、高等学校では成人女子用ドレスと成人男子用ジャケットの例が示されている。さらに、高等学校ではISO（国際標準化機構）による取り扱い絵表示も例示されている。また、被服材料に関しては、天然繊維の原料・繊維の形態・特徴・主な用途、化学繊維（レーヨン・キュプラ・アセテート・ナイロン・ポリエステル・アクリル・ポリウレタン）の原料／作り方・特徴・主な用途・形態等についての理解、織物・編物・不織布、織物の三原組織、よこメリヤス・たてメリヤス等について図や説明書きが掲載されている。被服材料のおもな性能として、吸湿性・吸水性・通気性・保温性・伸縮性などの着心地の良さ、防しわ性・染色性などの外観の好ましさ、引っ張り強度・摩耗強度などの丈夫さ、防汚性・寸法安定性などの管理のしやすさ、難燃性・帶

電性などの安全性が列挙されている。さらに被服材料の性能改善の例として、異形断面繊維・極細繊維・超極細繊維・中空繊維・複合繊維等の高機能繊維、シルケット加工・防縮加工・ウォッシュアンドウェア加工・パーマネントプレス加工・防炎加工・透湿防水加工・帯電防止加工・防水/吸汗加工・抗菌/防臭加工・紫外線防止加工が取り上げられている。

小学校でも取扱い絵表示が取り上げられているが、衣服の手入れに関連して扱われる。そこで、小・中・高等学校に共通する取扱い絵表示の内容を比較する。小学校では洗い方・しぼり方・干し方・アイロンのかけ方の4種類が、中学校では洗い方・塩素漂白の可否・ドライクリーニング・絞り方・干し方の5種類が、そして、高等学校では洗い方・塩素漂白・絞り方・干し方・アイロンのかけ方・ドライクリーニングの6種類が掲載されている。

(2)着用

小学校では衣服の働きのうち、「保健衛生上の働き」及び「生活活動上の働き」の2点を考えた「着方」について学習し、中学校ではさらに「社会生活上の働き」が加わることで、目的に応じた着用や個性を生かす着用など、様々な視点から、着る目的について理解させる。また、小学校では衣服の着方に関連して布の性質である、「空気の通しやすさ」「水のしみこみやすさ」「湿気の吸いやすさ」の違いを調べるための簡易実験が掲載されている。高等学校では、被服の役割を保健衛生的機能と社会的機能に分け、たとえば保健衛生的機能について言えば、体温調節の補助・身体の保護・生活活動への適合・安全性の観点で掘り下げられ、そのことは被服材料や被服構成との関わりにつながっていく。また、高等学校では着用者の美的感覚や価値観が反映される「着装」により、被服が自己表現の手段になることが記され、関連して被服のデザインを構成する形態、素材の質感、色の3要素が説明されている。

小・中学校での日常着を中心とした身近な衣服を対象とした着用が、高等学校では衣服以外に帽子や靴、衣装など衣服を広義にとらえた「被服」を対象に「着装」の視点を含めた着用になっていく。小・中学校での「衣服一着用」が高等学校に至って「被服一着装」へと対象範囲を拡大するとともに、高等学校では内容を掘り下げることで他の内容との関連が生じ、題材のつながりを生んでいる。

(3)手入れ

小・中・高等学校のいずれにおいても手入れは、気持ちよく、長く着るために必要なものとして、着用との関連が図られている。

小学校での着方と手入れは、中題材「2 衣服の着方と手入れを工夫しよう」にまとめられている。着用と手入れの密接な関係は、「衣服を気持ちよく着たり、長く利用したりするために手入れや洗濯をします。」に表現されている。ブラシかけ、ボタン付け、つくりい、洗濯（手洗い、洗濯機洗い、はけ洗い）の、手入れに関する基本が示され、「たたむ」「しまう」の収納についても記載されている。洗濯の仕方は取り扱い絵表示を見て決めることが書かれている。例示されているのは基本的なもので、洗い方・しづり方・干し方・アイロンのかけ方の4種類である。また、手洗いに必要な用具、手順（準備する、洗う・すすぐ・絞る、干す、取りこむ・たたむ）、水と洗剤の使用量、洗剤の種類と特徴等の洗濯に関する実践的な内容が掲載されている。

中学校では、小学校と同様、手入れの必要性と手入れ方法の決め方について、布の性質に関連づけて記述している。ただし、小学校での「よごれるとあせやよごれを吸い取りにくくな」といった現象面に着目した説明が、中学校では「見て分かる品質の低下」、「保温性、吸水性、強度などの布の性能が低下」するといった科学的な関心を促す説明になる。手入れの方法を考える際に、時間・労力・技術・費用の観点から自分で行うか、専門業者に任せせるかを

選択することが加えられている。判断をするうえで必要となる視点を広く示し、生徒に主体的な判断力や状況により柔軟に対応できる実践力を習得させようとしている。手入れにかかる繊維や布の性質を表で示している。綿・毛・絹・ポリエステル・ナイロン・アクリルの6種類について、ぬれたときの強度・防しづわ性・吸湿性について、「○性能がよい」「○普通」「△性能が劣る」の三段階で、それぞれの特徴が把握できるように表示している。

また中学校では、洗濯機による日常着の洗濯と補修が手順とともに説明されている。洗濯機洗いの手順は、準備する、洗濯機で洗濯する、乾燥させる、収納するの4段階で示されている。手洗いと洗濯機洗いの違いはあるが、小学校と中学校の洗濯は準備から収納までの作業過程を4段階に分節し、関連を図っている。洗剤については、小学校で扱われる種類と特徴に加えて、汚れが落ちる過程に界面活性剤の関与があることが説明されている。このほか、アイロンかけ、クリーニング店の利用、しみ抜きの方法も掲載されている。収納に関して、下着、セーター、Tシャツを例にしたたたみ方としまい方が示されている。補修については、まつり縫いによる裾上げ、ミシンによるほころび直し、スナップ付けとともに、小学校の復習事項としてボタン付け、玉結び、玉どめが載っている。

高等学校では被服の手入れは洗濯、仕上げ、保管までを含めた被服管理として扱われる。洗剤の働き、汚れが落ちる仕組み、湿式洗濯と乾式洗濯の特徴、洗剤の液性の区分、界面活性剤の構造、洗剤中の主な洗浄補助剤、洗剤中の酵素の働き等の種類・特徴・成分等が掲載されている。汚れの除去を目的とした洗濯に対して、有色物質を無色にする漂白が加えられ、種類、主成分、形状・液性・特徴が表で示されている。小・中学校の洗濯が湿式洗濯を前提に児童生徒が自分で行う洗濯を対象にしているのに対し、高等学校では湿式洗濯と乾式洗濯、家庭洗濯と商業洗濯の区別をしており、被服材料の

性能や被服の構成に適した洗濯への変化が見られる。小・中学校にあった補修は省略されている。

(4)保管

高等学校で、季節外の衣類や利用する頻度の少ない衣類の保管方法について取り上げられ、防虫剤の種類と特徴及び衣類の保管中の事故と対策が列記されている。

(5)処分

小学校では布を用いた製作に関連した小題材「④環境のことを考えて作ろう」で、壊れた傘、古くなったシャツ、タオルを使ったリフォームの例が掲載されている。

中学校では環境や資源に配慮した衣生活課題として、着なくなった衣服の処分の仕方について考えることを促している。また、資源の有効利用の観点で生産から消費、処分のサイクルを見直すための仕組みの構築を提言している。そして、リデュース(発生抑制)、リユース(再使用)、リサイクル(再生利用)により、環境に配慮した具体的な行動を示している。

高等学校では中題材「これからの衣生活」において、資源・エネルギー問題や環境保全に配慮した衣生活を目指す観点から、織維生産量・需要量、被服の輸入事情、衣料品の再資源化のシステム、ライフサイクルアセスメント・エネルギーラベル等についての記述がある。また、中題材「5 衣生活の文化と知恵」の中の小題材「② 繰り回しの知恵」において、着物の繰り回しに見られる生活の知恵から資源を大切にする視点について理解させようとしている。

3.被服製作に関する内容

(1)小学校

布を用いて生活に役立つ物を製作し、活用できることを目的とする。「④針と糸を使ってみよう」で針・はさみ等の裁縫用具の安全な使い方を理解し、

主としてフェルトを用いて手縫いで小物の製作を行う。取り扱われる基礎的技術は、針に糸を通す、玉結び、玉どめ、なみ縫い、本返し縫い、半返し縫い、かがりぬい、アップリケのつけ方、ボタン付け(2つ穴ボタン)である。教材として、①つながるボックス、②小物入れ、③メッセージかべかけが掲載されている。

「2ミシンを使って楽しく作ろう」では、まず、「①製作の計画を立てよう」で計画や手順について理解し、続く「② ミシン縫いにチャレンジしよう」でミシンの使い方を習得し、「③ ランチョンマットを作ろう」で実習するという流れである。しるしの付け方、布のたち方、まち針の打ち方、まち針を打つ順序、しつけのかけ方、布とミシン糸・ミシン針との関係など、製作に必要な基礎的な技術が写真ならびに図表で掲載されている。ミシンの使い方に関しては、ミシン針の付け方、コントローラーのあつかい方、下糸の巻き方、縫い目のでき方、縫い目の大きさの調節、糸調節の仕方、角の曲がり方、ぬい始めとぬい終わりの始末の仕方などが図で解説されている。ミシンを使った製作教材として、④ランチョンマット、⑤クッションカバー、⑥ウォールポケット、⑦カフェエプロン、⑧ティッシュボックスカバー、⑨お弁当包みの6種類が掲載されている。そのうち、⑧と⑨は④の、⑦は⑥の応用としての扱いである。前者は同じ大きさの矩形の布を中表に合わせて縫い合わせた後、表に返して飾りを工夫したりする点で共通する。後者は1枚の布を中表二つに折って3方を縫い合わせ、表にはポケットを付ける点が共通し、わの部分に一方は棒、他方は紐を通す点で異なる。

「2 思いを形にしよう」では、入れる物や覆う物の大きさや形、布の性質、環境のことなどを考えて製作する。製作する物のデザインや布の大きさの決め方、さらに作品に合う布を選択するために、布の伸び方、織物の方向とみみ、布の構造(フェルト、編物、織物)、布の材質(綿、毛、ポリエステル)が写真や図を用いて解説されている。教材として、⑩お弁

当バッグ、⑪きん着、⑫エプロンが掲載されている。決まった形・大きさのものを入れることを想定したお弁当バッグ、いろいろな形や大きさのものを入れることを想定したきん着、体を覆うために考えられたエプロンといった、中に入れるものによって大きさやデザインを考えさせる教材が取り扱われている。題材の最後の頁には、以上の教材に⑬コースター、⑭ポーチ、⑮ティッシュボックスカバー（フェルト）、⑯リュックサック、⑰シューズ入れ等を加えた布作品を、「かべに飾る」「物をのせる」「物を入れる」「物をおおう」「身に付ける」の5つに分けて系統的に並べ、生活に役立てる視点や、作品間の関連などが俯瞰できるように表示している。

製作したものを生活に役立てる視点が重視され、「2. ぬって作ろう楽しい生活」では、はじめに身の回りにある布製品を調べ、生活に役立つ物の製作に意欲をもつよう促している。「8. 思いを形に生活に役立つ物」では、同様に身の回りに目を向け、中にに入る物の大きさや形を考えた布製品を探し、何を作るかを考えさせている。そして、製作した後にはそれを活用して作品の出来具合や活用について評価をさせようとしている。

(2) 中学校

布を用いた物の製作を通して生活を豊かにするための工夫ができるすることを目的とする。教科書に掲載されている製作教材は、①ファイルカバー、②トートバッグ、③マイチアカバー、④防災リュック、⑤ハーフパンツ、の5種類である。これらと小学校の教材を比較すると、①は小学校のランチョンマット、②は同お弁当バッグ、③は同ウォールポケット、④は同リュックサックの応用と見ることができる。⑤は臀部や大腿部を覆うものであるため、構成が他の教材に比べて複雑であり、縫い方順序も注意が必要である。いずれの教材も小学校よりは大きく、使用する布も多くなる。

①～⑤はいずれもミシンを使って縫う。ミシンの

基礎縫いとして、小学校で扱われる返し縫いに、二度縫い、三つ折り縫い、割り縫い、伏せ縫い、袋縫いが加わる。また、小学校では直線縫いのみであったのが、中学校では⑤には曲線縫いが用いられる。

布の選び方として、布幅と耳、布の方向と伸び方の違い、布の成り立ち（平織り：ブロード、あや織り：デニム、メリヤス（編み物）：メリヤス）、布と縫い糸・ミシン針との関係が図表で説明されている。

(3) 高等学校

家庭基礎と家庭総合では扱いが大きく異なる。家庭基礎では、中題材「5 布を用いた生活の知恵」のなかで、小・中学校の復習としてボタン付け、まつり縫い、並縫い、半返し縫い、本返し縫い、千鳥がけが取り上げられ、和裁の「畳んで縫う」技法を取り入れた「職人風前かけ」の作り方が掲載されているだけである。

家庭総合での被服製作の扱いは学習指導要領によれば、身体を覆う「衣服」を中心とした教材を中心にして、中学校までの関連を図ることが重視されている。教科書に掲載されているのは、①リラックスウェア、②ハーフパンツ、③はっぴの3種類である。①は上半身を覆う衣服、②は下半身を覆う衣服、③は上半身を覆う平面構成の衣服として区別することができる。

家庭総合の「4 被服を作る」では、被服構成に関する和服と洋服の特徴、採寸の仕方、動作による各部位の増加割合、被服製作の工程、被服製作の基本事項等が取り扱われている。被服製作の基本として、(1)布（織物）の扱い方、(2)布の厚さと糸・針の関係、(3)型紙の置き方と裁断、(4)しるし付け、(5)待ち針のとめ方、(6)仮縫い・試着・補正、(7)しつけ、(8)縫う〔ミシン縫い〕〔手縫い〕に関することが詳述されている。(1)～(8)において、小・中学校に省かれ、家庭総合のみに見られる内容は、地直しの仕方、布の厚さと糸・針の関係、型紙の記号である。ミシ

ン縫いには、縫い始めと縫い終わり、角の縫い方、縫い代の始末（端ミシン、ジグザグミシン、ロックミシン、折り伏せ縫い、袋縫い、三つ折り縫い）が、手縫いには、玉結び、玉どめ、ボタン付け、まつり縫い、並縫い、半返し縫い、本返し縫い、千鳥がけ、ボタンホールが取り上げられている。ミシン縫い・手縫いで取り上げられている基礎縫いの多くは小・中学校と重複し、家庭総合で新たに加わっているのは、まつり縫い、千鳥がけ、ボタンホールの3種類である。

結 語

小・中・高等学校家庭科教科書における衣生活行動の内容配列は、着用から始まる点で共通し、「着用一手入れ」を中心展開している。着用は衣生活における人間の基本的な行為である。この着用を起点に、着用・手入れという日常的な営みを中心にして、入手・着用・手入れ・保管・処分までの衣生活行動が取り扱われる。学校段階が進むにつれて内容の掘り下げと拡大が進み、学習内容や題材間での相互関係が深まる。そのことが学校種間での連続性や発展性をもたらしている。また、内容の拡大とともに考えるための多様な視点が提供され、課題を把握したり、主体的に考えたり判断したりする力の養成につながる。

被服材料は小学校では着用、中学校では手入れ、高等学校では入手に関連して扱われる。これは衣生活行動に被服材料の影響が深くかかわっていることや、入手・着用・手入れの相互関係性に由来するものと考える。高等学校で被服材料が入手に関連づけられている理由として、一つに手入れは被服管理の位置づけで洗剤・洗浄が重視されていること、二つに着用は被服の機能に重点が置かれていることが挙げられる。このように、学校種間で重複や類似点が見られる一方、相違点があるのは、各学校種における独自性のあることを反映していると言える。

小・中学校の被服製作は、技能の習熟に主眼を

置いたものではなく、生活に役立てたり生活を豊かにしたりなど、目的を有する物を製作することに主眼がある。そのため小学校では、「かべに飾る」「物をのせる」「物を入れる」「物をおおう」「身に付ける」といった布を用いた作品と生活との関係に目を向けさせ、布に対する関心を持たせようとしている。小・中学校の教材は小物を中心とするもので、中学校の教材のほとんどは小学校の応用教材と見ることができる。また、小学校での「入れるものや覆うものに合わせて大きさや形を考える」点は、衣服製作の原点でもあり、高等学校の身体を覆う衣服につながる。ただし、衣服と他の布製品との違いは衣服が人体の形や動きに由来して複雑な形をもつ複数の布片によって合理的に構成されている点にある。そうなれば、小・中学校の小物から高等学校の衣服への展開は生徒の抵抗感を招くことも予想される。着用は衣生活における基本的な行為であり、その学習は人間と衣服との関係認識を基礎にしていると捉えれば、衣服製作は着用に関連した題材として必要になる。小・中・高等学校の連絡を通じて習得される能力は、学習過程に反復や応用・発展があって可能となる。衣生活行動に関する内容と被服製作の連絡を図りながら、生活者としての自立能力を育む衣生活教育の実践が求められる。

参考・引用文献

- 1) 増渕哲子：小学校家庭科教科書の検討—実習教材とPDCAサイクルの記述を中心に—、北海道教育大学紀要、62, 291-305 (2012)
- 2) 亀崎美苗、河村美穂：家庭科教科書における住生活領域の構成とその課題、日本家庭科教科書学会誌、56, 141-151 (2013)
- 3) 松田典子：家庭科教科書におけるキャリア教育—高等学校の家庭科教科書の分析を中心に—、実践女子大学生活科学部紀要、48, 107-113 (2011)
- 4) 飯塚和子、青木幸子、岡村貴子（他）、大竹美登利：高等学校家庭科教科書のジェンダー・バイアスに関する分析（第1報）—家庭経営領域について、44, 127-136 (2001)
- 5) 河村美穂：学校教育における「共生」の学び—家庭

- 科教科書における「共生」の扱いを手がかりに、日本
福祉教育・ボランティア学習学会研究紀要、17, 50-59
(2011)
- 6) 松葉口玲子：家庭科教科書における環境教育および消費者教育に関する内容の検討、日本家庭科教科書学会誌、43, 175-183 (2000)
- 7) 山本紀久子、岩瀬真知子：小学校家庭科教科書の衣生活関連用具の記載状況、茨城大学教育学部附属教育実践総合センター、24, 163-177 (2005)
- 8) 金子純子、田上和子、須釜弘子(他)、坂口志津子、山本紀久子、中橋美智子：「着方の指導」内容に関する高等学校家庭科教科書の検討、日本家庭科教科書学会誌、43, 41-46 (2000)
- 9) 松尾美江、滝山桂子、益本仁雄：衣生活システムの概念を導入した中学生の衣生活の実態分析（第1報）－学習関心と行動の契機－、日本家庭科教科書学会誌、48, 206-215 (2005)
- 10) 渡邊彩子監修：新しい家庭5・6、(2013)、東京書籍、東京
- 11) 佐藤文子他監修：新しい技術・家庭 家庭分野、(2013)、東京書籍、東京
- 12) 牧野カツコ他監修：家庭基礎 自立・共生・創造、(2013)、東京書籍、東京

東日本大震災・被災地ボランティア活動の3年間の記録

前田 泰子**、福濱 彩乃**、川越 誉子*、松森 恵里*、
柳瀬 奈未*、西本 由紀子*、上野 勝代*

*神戸女子大学 家政学部
**神戸女子大学大学院 家政学研究科

Volunteer Activity in the Affected Areas of the Great Eastern Japan Earthquake : 2011-13

Yasuko MAEDA**, Ayano FUKUHAMA**, Noriko KAWAGOE*,
Eri MATSUMORI*, Nami YANASE*, Yukiko NISHIMOTO*, Katsuyo UENO*

*Kobe Women's University
**Graduate School of life science, Kobe Women's University

要 旨

本報告は東日本大震災後の支援活動として、家政学部家政学科の上野研究室を中心に取り組んだ3年間の活動内容をまとめたものである。今回の大震災は地震、津波、放射能、風評被害の四重苦という甚大な被害をもたらしたものであった。阪神大震災を受けた神戸だけに、何か支援できることはないかと考え、始めた活動である。被災した人々に寄り添いながら家政学科でできる支援とは何かを考え、具体的な内容としては、1年目には仮設住宅で使用できるようにとかまぼこ板を使った表札づくり、2年目には現地から要望のあった裁縫箱を、3年目には現状をしっかり学ぶことと現地の人が希望する手づくり小物を陸前高田市の仮設住宅を訪ねて一緒に作った。これらの活動は、現地の人々から喜ばれ、参加した学生には防災の大切さと被災地の実態、人々の想いを伝えることの重要性を学ぶこととなった。

はじめに

2011年3月11日午後2時46分三陸沖で発生したマグニチュード9.0の東北地方太平洋沖地震により、東北地方から関東地方にかけての太平洋沿岸で非常に高い津波が押し寄せ、各地で甚大な被害を発生させた。

東日本大震災の被害は、余震による被害も含め、死者18,703人、行方不明2,674人、負傷者6,220人、全壊126,574棟、半壊272,302棟であった。(平成25年9月1日現在、総務省消防庁による) 加えて、福島

原子力発電所の被災による放射能汚染も深刻な問題を惹き起こしている。

このような中で、本報は同じ地震により多大な被害を被った阪神大震災を経験した神戸市に住むものとして、被災地に何とか役に立つ支援をしたいということから始めた3年間の活動記録である。

以下の内容は、学生も、教員も家政学部に学ぶものとしてどのような形で被災地の人々に寄り添い、支援したらいいのかを悩み、考え、試行錯誤しながら取り組んだものもある。

1.2011年度「Smile空間プロジェクト」

1-1.「Smile空間プロジェクト」発足の経緯

2011年4月、当時の家政学科生活空間コース上野ゼミの学生7人が、東日本大震災の被災地の方が笑顔になるようにという願いを込めて「Smile空間プロジェクト」というボランティア団体を結成し、「かまぼこ板を利用した表札」を制作して仮設住宅の居住者へ配布する活動を行った。

当初、私たちは被災地の状況をメディアで知り、支援をしたいとは思っていても、募金を呼びかけることや節電をするなどの方法しか思いつかなかつた。しかし、上野先生の講義で、人と防災未来センターで語り部を行っている長岡照子さんが、阪神・淡路大震災時に「仮設住宅は同じ外観の建物が何件も並び、どれが自分の家なのかわかりづらい」と高齢者から聞き、「かまぼこ板で表札をつくり、無償で配布する」という活動を行っていることを知り、身近にできるこの活動を続けていきたいと考えた。

表札の作り方は、洗ったかまぼこ板に水彩絵の

具で下塗りをし、裏に被災された方へ向けてのメッセージを書く。表に綿棒とつまようじを使用して水彩絵の具で絵や模様を描き、ニススプレーで防水加工する。裏に両面テープを貼り、居住者の名前を油性ペンで記入して完成である。

1-2.かまぼこ板提供者の想い

かまぼこ板を集めるため、学内に回収箱を設置するなど神戸女子大学の学生に呼びかけていたが、活動を続けていくうちに様々なメディアで紹介され（表1）、学外からも多く送られてきたため、合計5,070枚集めることができた。板を送ってくださった方たちから、「私も支援をしたいが何をしていいのかわからない。でも、かまぼこ板を送ることなら負担なくて嬉しい」「支援をしたいが遠くて行くことができない。代わりに想いを被災地に届けてほしい」という内容の手紙をいただいた。また、表札と一緒に届けてほしいと、地域の森本さんグループからアクリル糸で作った手作りタワシも送ってきた。

表1 活動結果記録

2011.4.18	表札づくり開始 NHKニュース(神戸放送)にて放送
2011.4.19	朝日新聞(朝刊)に掲載
2011.4.25	関西テレビニュースアンカーにて生放送
2011.5.16	読売新聞(朝刊)に掲載
2011.5.21	毎日新聞(朝刊)に掲載
2011.7.1	神戸女子大学教育後援会会報誌第11号に掲載
2011.7.23	神戸女子大学オープンキャンパスにて表札づくり
2011.8.2~8.4	被災地での活動
2011.8.2	NHKニュース(仙台放送)にて放送
2011.8.6~8.7	神戸女子大学オープンキャンパスにて表札づくり
2011.8.18	毎日新聞(朝刊)に掲載
2011.8.19	災害時ボランティア助成に当選(公益財團法人大和証券福祉財团)
2011.8.31	産経新聞(朝刊)に掲載
2011.9.10	神戸新聞(朝刊)に掲載
2011.9.16	あい通信(NPOふれあいステーション・あい発行)
2011.10.22	神戸大学シンポジウム(パネル展示)
2011.12.3	青少年を地域で讃える賞(主催:須磨区青少年育成協議会)
2011.12.17	毎日新聞(朝刊)に掲載
2011.12	食物と健康に掲載(神戸女子大学)
2012.1.8	ぼうさい甲子園(1・17防災未来賞)(毎日新聞社、兵庫県、ひょうご震災記念21世紀研究機構)
2012.1.17	阪神・淡路大震災メモリアルとして神戸女子大学で表札づくり

表札配布で陸前高田市を訪れたのは、妊娠中の娘を津波で亡くされた兵庫県西宮市の方が自分の想いを込めた手紙と共に、3度もかまぼこ板を送ってきてくださったことがきっかけである。また、300枚以上ものかまぼこ板を送ってくださった奈良県橿原市の方は、戦争を経験した想いから東北に支援をしたいと、大寅蒲鉾株式会社と大阪かまぼこ組合に呼びかけてくださった。表札は絵を描いた方だけでなく、板を送ってくださった方の想いも込められている。

1-3. 表札制作者の意識と評価

表札づくりに参加したのは、神戸女子大学の学生、卒業生、関西地域の高校生、呉工業高等専門学校の生徒、平安女学院大学の学生、福祉のまちづくり研究所の職員などである。表札づくりは2011年4月～2012年2月まで続き、およそ2,050枚を制作した。この内、初期に作業した高校生と大学生合わせて426名に対して、表札づくりの作業を行った後にアンケート調査を実施した。その結果、「あなたが絵を描いた板の色は何色か」という問いには、ピンクが最も多く、黄、オレンジと続き、暖色系の色が多くかった。被災地の方に元気になってほしいという願いから、明るい色を意識的に選択していると考えられる。表札に描いた絵で最も多いものは、水玉の縁取りで、花、枠線と続き、いずれも短時間で簡単に描ける絵柄である（図1）。裏に記入するメッセージは、「（一緒に）頑張りましょう」などの被災地の方を励ます、前向きで明るいメッセージが多くみられた。支援のツールとしては、「募金は使われ方がわから



図1 表札の代表的な絵柄

らないが、表札という具体的な形で気持ちを伝えることができてよかった」などがあり、募金活動では得られない、自分らしさが表現できるといえる。

1-4. 表札を受け取った方の評価

同年8月に被災地を訪れ、表札約150枚を配布、仮設住宅の居住者の方と一緒に表札づくりを行った（表2）。

表2 被災地での活動記録（8月2日～4日）

一日目	谷仮設住宅 (山田町大沢地区)	・集会所で表札やうちわを作りながらお茶会を開催し、入居者と交流
	山田町大沢小学校の グランド内仮設住宅	・一軒一軒訪問し、表札を配布
二日目	おもえ小規模多機能 センター	・うちわと一緒に作り、表札を配布
	重茂児童館	・館長の被災体験談を聞く ・表札を子どもたちに配布
三日目	かがやきティサロン (ケアサービスセンター)	・高齢者と一緒に歌を歌うなど 交流 ・表札を配布
	陸前高田高等学校の グランド内仮設住宅	・一軒一軒訪問し、表札を配布 ・集会所にてうちわ作り

一日目は宮古市山田町の仮設住宅を訪れ、集会所で表札やうちわ作りを行った（図2）。ここは上野先生の知人である「NPOふれあいステーション・あい」の佐々木りほ子さんが支援活動を行っている場所であり、現地で案内をしていただいた。表札を受け取った方は、「カラフルな色や可愛い絵を見ていると、明るい気持ちになる」「裏のメッセージが嬉しい」「近所の人とおしゃべりする時間ができて良かった」と話してくださいました。表札づくりは居住者同士の交流のきっかけにもなった。一緒に制作するなかで、被災時の体験を話してくださる方もいた。



図2 集会所の様子

二日目は老人福祉施設を訪問。表札を自分の部屋の入口に飾りたいと喜んでくださった。

三日目は陸前高田市の仮設住宅を訪問。けせん朝市実行委員長である橋詰真司さんに案内していただいた。表札を配布する際、一軒ずつ手渡しをし、高齢者や身体が不自由な方には学生が表札に名前を入れた。仮設住宅には既に表札があるため、受け取ってもらえるか不安だったが、すぐに飾ってくださる方や笑顔で何度もありがとうございますと言ってくださる方がいた。直接訪問し手渡ししたことによって、板を提供してくださった方や絵を描いた方の想いを届けることができた(図3)。



図3 玄関先に飾られた表札

12月に入り、かまぼこ板が余っていたため、陸前高田市内の仮設住宅の代表者宛に手紙を出したところ、29か所の仮設住宅から依頼があった。また、仙台市、郡山市、宮古市、石巻市の仮設住宅に呼び掛け、依頼枚数は合計約1,960枚になった。その後、表札を郵送した陸前高田市の山口薦吉さんからお礼にと、「神戸女子大丸」と船名が表示された手作りのボトルシップをいただいた。使い切れなかったかまぼこ板は、学生の工藤さんの紹介で神戸市内の保育園「コミュニケーションスクール Alpha」がひきとって頂けた。

1-5. 表札の使い方の変化

被災地を訪れた際、「営業中」や「班長」「○○の部屋」「自分の好きな言葉」を書き入れる方がいた(図4)。また、緊急時にサポートが必要な方の家には、要介護の家だと瞬時に判断できるような表

札が欲しいという要望があったため、目立つ黄色の下塗りで、統一したデザインの表札を制作した(図5)。



図4 好きな言葉を記入



図5 要介護用の表札

1-6.まとめ

表札を飾ることによって、自分の家・絵と色による個性・自分のテリトリーを認識することができる。身近にある道具で誰でも簡単に制作することができ、手作りの温かみがあると同時に、エコである。表札としてだけではなく、様々な使用方法がある。表札をつくった人、受け取った人、かまぼこ板を送った人、被災地で支援活動をしている人などの様々な人たちの想いを、捨てられていたかもしれない一枚のかまぼこ板がつないでくれた。「かまぼこ板を利用した表札」は、コミュニケーションツールの一つ、遠隔地からの支援ツールの一つとなつた(図6)。



図6 板に込めた様々な想い

(文責 前田泰子)

2.2012年度「がんばっぺし7」

裁縫箱の寄贈～復興の願いを込めて～

2012年11月6日、家政学科上野ゼミの学生7名は手作りの裁縫箱を被災地の仮設住宅にお住まいの方に送った。

岩手県陸前高田市子友町三日市の仮設住宅は、前年、かまぼこ板表札を送付し、礼状をいただいたところである。上野先生が、2012年の2月下旬に訪

問した折に、集会所に集まって雑巾を縫っておられる主婦の方々が、「裁ちばさみや物差しが入る大きさの裁縫箱があったらいいね」という話を聞いたことが活動のきっかけであった。この話を聞いたゼミの学生は、先輩のボランティア活動を継承し、東日本大震災で被災された方々への励ましを続けたいと考えていたので、夏休みを利用し、裁縫箱を作ることにした。カルトナージュ（箱を厚紙で組み立て、美しい布や紙を覆って作る手工芸）の製法で裁縫箱を作ることにし、阪神淡路大震災の被災地、兵庫県からの復興への想いを表すために西脇市の播州織の布も使うことにした。厚紙の裁断から始めて箱を組み立て、布を貼る作業は思いのほか時間がかかったが、仮設でお住まいの方に長く喜んで使っていただけるようにとの想いから、丈夫でかわいい裁縫箱ができた（図7）。

（学園広報作成HPより要約）



図7 寄贈したカルトナージュの裁縫箱

3.2013年度「にこかこがんばっべし2013」

被災地支援・学びのツアー

3-1.概要

2013年度は8月25日(日)～8月29日(木) (4泊5日) にかけて、福島県・宮城県・岩手県をバスで訪問した。このツアーは、東日本大震災発生から2年半経った時点で、被災地の現状を見て、聞いて、感じることでこれから防災や住まい、環境づくりへの意識を高めること、また、仮設住宅で小物作りやお茶っこ飲み会を実施し、現地の方と交流し、心に寄り添うことを目的としている。

(1) 参加者

神戸女子大学教員3名、家政学部家政学科の学生29名（4回生7名、3回生14名、2回生3名、1回生5名）、同学部管理栄養士養成課程の学生5名（3回生2名、2回生3名）、神戸女子大学院家政学研究科生活造形学専攻の学生2名（博士前期課程1年生2名）、学外参加者（人と防災未来センター語り部 長岡照子さん）1名の合計40名である。今回、家政学科以外に管理栄養士養成課程の学生の参加があったのは、同課程2回生の村上瑠さんが仙台出身であり地元東北の現状をぜひ知りたいという熱い想いがあり、家政学部 瀬口正晴先生からの推薦もあったからである。

3-2.ツアーハイライトまでの活動

以下、ツアーハイライトから、出発までの全体の活動、事前学習、準備を報告する。学びのツアーハイライト・事前学習は教員が行い、その他の準備を上野ゼミの学生（小笠原奈美、川越誉子、田出典子、西澤沙也香、藤本菜摘、古川美晴、松森恵里）が中心となり進めた（表3）。

(1) 全体の活動

2013年5月17日、ツアーハイライト募集説明会を行った。“被災地視察と学び”、“ボランティア活動”をツアーハイライトの主な目的とし、被災地に行き勉強したいという学生、ボランティア活動に興味のある学生が集まった。

現地の活動を支援していただいた団体や、各地域での語り部などとの連絡は教員が行った。学生たちは、事前学習で使用する資料作りや訪問する仮設住宅への連絡や交流会の計画をした。

(2) 事前学習

事前学習は東北出身の瀬口先生による被災地の現状報告（5月の参加者募集説明会）から始まり、毎週金曜日の昼休みに行った。全く知識のない状態で被災地に赴くより、少しでも多くの知識を得てか

ら訪問するほうが、より深く被災地のことを知れるのではないかと考えたからである。被災地支援活動をしている方の講義、震災発生時の映像視聴、訪問地域について調べるといった学習をした。

(3) 家政学科の学生の活動(小物作り)

まず、学生に出来るボランティア活動はどのようなものがあるかを考えた。震災発生から約2年経った現在、被災地にとって今何が必要か情報を集めた結果、家政学科ならではの知識と技術を活用し、身近な生活に使える小物作りをしようと考えた。試作品を作りながら、「容易に材料が手に入りやすい」、「高齢者でも制作しやすい」というポイントを重視して、7つの小物を作ることに決めた(表4)。短時間で小物を完成出来るように事前に完成直前のものを準備していき、交流会当日は、交流会参加者に仕上げてもらいながら、コミュニケーションを図るという計画をした。また、女性向けに「ネイルアート」を施す企画、お土産として「つまようじ入れ」を作る案を出した。これら全ての準備は、毎週金曜日の昼休みの事前学習時と夏休み期間を利用し、家政学科の参加者全員で取り組んだ。上野ゼミの学生は交流会を行う仮設住宅に対し事前アンケートを行い、希望する小物作りや当日の参加者の人数等の確認をし、材料の調達、試作、提案等の作業を繰り返し行い試行錯誤しながら準備を進めた。

(文責 川越誉子)

(4) 管理栄養士養成課程の学生の活動

(お菓子作り、ずんだもち作り)

大学で食品について学んでいる管理栄養士養成課程に在籍するメンバー(岡山明香里、柳瀬奈未、野田由梨香、村上瑠、渡辺明穂)が、交流を深める機会として、実習で学び、東北の特産品である「ずんだもち」と一緒に作ろうと考えた。また、お土産として神戸のものを使ったクッキーを渡すこととした。

お土産として持っていくクッキーは約1週間後に渡すため、衛生面を考慮し、検便の実施、手袋着用、包装時にシリカゲルを入れ密封した。クッキー

は2度の試作をし、改善をした。神戸のものを使ったクッキーにするため、神戸市中央区にある布引ハーブ園にて、ハーブ園の園長先生による現地報告を受けた。

表3 活動の流れ

月	日	内 容
5	17	本ツアーハーの参加者募集についての説明会実施 宮城県出身の瀬口先生による現地報告
	24	下級生を含めての小物作りを開始 切り絵の作り方説明と制作
	31	暮らしサポート隊・石東直子さんの講話(みちのく談話室について) 東日本大震災に関するDVD(「震災いのちのきずな」)を鑑賞
	6	DVD鑑賞(「映像記録3.11 あの日を忘れない」) 今後の活動の説明 ペン立て・ヘアゴムの作り方説明
6	7	女川・釜石について発表(ゼミ生古川・藤本)
	14	ヘアゴム作りを実施
	21	NPOうつくしまの藤本高英さん福島の現状についてによる講話 ペン立て作りを実施
	28	DVD鑑賞(「もっと高いところへ～高台移転 南三陸町」) 小物作りの班分けをする 学園広報の小田さんの取材を受ける
7	5	本ツアーハー参加同意書の説明・配布 つまようじ入れ作りを実施
	12	上野先生・西本先生による現地への下見報告 ツアーハー行程の詳細説明
	19	神戸新聞社による取材を(7/24朝刊掲載)受ける 小物担当別に分かれて作業
	26	小物担当別に分かれて作業
8	31	DVD鑑賞(「子どもたちが語る大震災」、「巨大津波“いのち”をどう守るのか」)ゼミ生7人による訪問地域別資料学習 参加費用についての説明
	1	小物作り・管栄の学生による企画の打ち合わせ・兵庫県の広報「ひょうご☆キラリすと」の取材を受ける
	18	小物作りや準備物の確認作業
	22	管栄の学生+上野ゼミ生によるクッキー作り
9	23	準備等の最終確認、打ち合わせ等
	25	ツアーハー実施
	29	
	17	報告会準備、お礼状作成
10	18	
	2	活動報告会
	3	

全体の活動………

事前学習………

表4 制作した小物ネイル・アートとその作り方

小物	ヘアゴム	うちわ	つまようじ入れ	マグネット	ペン立て
難易度	★	★	★	★★	★★
材料	<ul style="list-style-type: none"> ・はぎれ ・ヘアゴム ・縫い糸 ・手芸用綿 	<ul style="list-style-type: none"> ・好みの折り紙 ・切り絵の型 ・無地のうちわ 	<ul style="list-style-type: none"> ・折り紙 ・つまようじ 	<ul style="list-style-type: none"> ・布 ・マグネット ・厚紙(工作用紙など) ・ペットボトル(PB)の蓋 ・リボン 	<ul style="list-style-type: none"> ・牛乳パック ・折り紙など ・デコレーションしたいもの (例)マスキングテープ、リボン、色ペン
作り方	<p>①長方形のはぎれ布を内側に折り込み、縫い代を作る。 ②中表にして半分に折り、細かい目で縫う。 ③ひっくり返し、上から見て4つの穴ができるように中心で1つに縫う。 ④綿を入れ、縫い代に沿って縫い、絞る。 ⑤ヘアゴムを付けて完成。</p>	<p>【切り絵】 折り紙を半分又は六つ折りにし、型を合わせて切る。もしくは自分的好きなように切る。(適当に切っても広げてみると綺麗な形になる) 【うちわ】 切り絵ができたら、うちわに貼りつけて完成。</p>	<p>【シャツ折り紙】 タテ10cm×ヨコ5cmの大きさに切った紙を折る。 ②前身頃(正面)と後ろ身頃(後ろ)との長さの「差」を利用して衿を作る。 ③「差」の部分を三つ折りする。 ④折りが完成したら、内側の両端に糊を付け、張りあわせて完成。</p>	<p>①厚紙を直径11cm、7.5cm、6cmの3つのサイズの円形に切り型紙を作る。 ②6cm型紙は中央にマグネットを貼り付け、残りの2つの型紙で布を切る。 ③11cmの布に収まるようにマグネット付きの型紙を入れて縫い締める。 ④PBの蓋を7.5cmの布で覆い、縫い締める。 ⑤③と④をボンドで合わせ、リボンを結んで完成。</p>	<p>①牛乳パックを4つ広げる。 ②三角柱を2つ、四角柱を2つ作り、それを合わせる。 ③内側なる面に折り紙を貼り、2つの柱を合わせる。 ④牛乳パックで台紙を作り、底に貼りつける。 ⑤折り紙を貼り、切り縁にマスキングテープを貼り、デコレーションをして完成。</p>

小物	ネイルアート	パズルコースター	アクリルタワシ(コップ用)	ポケットティッシュカバー
難易度	★★	★★★	★★★	★★★
材料	<ul style="list-style-type: none"> ・マニキュア ・サンプルの台紙 ・フォトフレーム ・シールやデコ ・除光液 	<ul style="list-style-type: none"> ・いろいろな色のフェルト ・パズルにしたい型 ・手縫い糸 ・縫い針 	<ul style="list-style-type: none"> ・好みの毛糸 ・割りばし ・かぎ針 ・とじ針 	<ul style="list-style-type: none"> ・メタリックヤーン専用キャンバス ・好みの糸 ・とじ針
作り方	<p>①爪のサンプルにマニキュアを塗る。 ②それぞれにマニキュアの番号を書いておく。 ③フォトフレームに、サンプルの爪を貼って固定し、完成。</p> <p>仮設住宅では、このサンプルを参考にしながら、色や柄を選んでもらい、実際に爪にネイルアートをした。</p>	<p>【台】 ①フェルトで四角の型を3枚作る。2枚の台をパズルの型に合わせて切り抜く。 ②四角の台の上に切り抜いた2枚の台を重ねて貼り、外側を縫う。</p> <p>【ピース】 フェルトで同じ動物の型を2枚取り、1枚に目や口を糸で縫う。2枚のフェルトを貼り合わせる。全部のピースが出来たら、台にはめて完成。</p>	<p>【棒】 7目の輪を作り、編みし、割りばしの長さまで編めたら割りばしを入れて締じる。鎖編みでひっかける所をつくる。</p> <p>【ブラシ】 12目の輪を作り、リング編みをし、7cm編めたら20cmほど毛糸を残して切る。</p> <p>【ブラシ】の中に【棒】を入れ、残しておいた糸で縫い付けて完成。</p>	<p>①自分の好きな柄になるようにキャンバスに糸を刺していく。 ②2枚ともできたら外表にして縦1カ所だけ開けて、残りの3ヶ所を巻き締じる。 ③開いたところからポケットティッシュを入れて完成。</p>

★は難易度を示す。
 ★やさしい
 ★★ふつう
 ★★★むずかしい
 (表作成 松森恵里)

ブ園から連想しハーブを使用した“ローズマリーケッキー”、淡路島の玉ねぎから連想した“玉ねぎケッキー”、お口直しとして“レモンティークッキー”的3種類を作ることにした(図8)。

ずんだもちは、瀬口正晴先生の食品加工学実習で学んだ作り方を基にして、交流会参加者と会話を交え一緒に調理し、楽しく過ごせて、美味しく食べられることを目的として計画した。どの年齢の方でも食べやすいように白玉とし、衛生面も考慮し、白玉は現地の“おかし工房 木村屋”さんに作っていただいた。進行をスムーズにするため前日の夜に枝豆をゆで、材料の計量をした(図9)。

(文責 柳瀬奈未)



図8 クッキー作り



図9 ずんだもち調理と仮設での交流風景

3-3.ツアーノ記録

全5日間の行程のうち、初日と最終日は移動日で、8月26日～28日の3日間を活動日として設定した(表5)。

活動1日目(8月26日)

活動一日目は、福島県を訪問した。福島市にある仮設住宅で交流会を実施し、飯館村の車窓見学、南相馬市内・沿岸部の車窓見学、という行程で県内

表5 ツアーノ記録

日 程	ルート	行 程
1日目 8/25(日)	神戸 ↓ 福島	須磨水族園前出発 宿泊先到着 ～福島の視察・学び～
2日目 8/26(月)		仮設住宅訪問→飯館村(車窓視察) →南相馬市(昼食・講義)→同市沿岸部(車窓視察)
3日目 8/27(火)	仙台 ↓ 陸前高田	～沿岸部の視察・学び～女川港(視察)→石巻市大川小学校(視察)→南三陸防災対策庁舎(視察)→南三陸町さんさん商店街(昼食)→気仙沼(語り部による案内)→陸前高田市(語り部による案内)
4日目 8/28(水)		～陸前高田市の仮設住宅訪問～ 午前・午後ともにグループごとに仮設住宅に訪問(交流会を実施)→住田町仮設住宅(見学)
5日目 8/29(木)	神戸 ↓ 須磨水族園	宿泊先出発 神戸須磨水族園着

の被災状況、復興の現状を学ぶ活動を行った。

前日の宿泊先である国立磐梯青少年交流の家を出発し、北幹線第二仮設住宅(図10)を訪問した。この仮設住宅は、双葉町と浪江町から避難した方が住んでいるが、今回は双葉町の方々に集まつていただき、ミニ交流会を行った(図11)。交流会では、地震、津波に加えて、原発の問題を抱える福島の状況についてのお話を聞き、復興が進んでいない現状を思い知らされた。また、避難生活をする上で、衛生面やプライバシーの問題など仮設住宅での生活の実態を知った。福島は、これまで経済的に原発に助けられてきた面もあり、原発に反対する人々ばかりではないこと、皆それぞれの想いを抱えて生活されているのだと感じた。

その後、飯館村に移動し、バス車内で「かーちゃんの力プロジェクト」の代表 渡辺とみ子さんの講話を聞いた。渡辺さんは、地域の特産品を作り、販売する仕事をしていた。しかし、飯館村は原発の影響を大きく受け、住民は皆、避難した。渡辺さんは、「もう食に関わる仕事はできない」と思っていたが、あぶくま地域の女性農業者(かーちゃん)が知識を活かす場をつくろうと「かーちゃんの力プロジェクト」を立ち上げた。講話の中で渡辺さんは、「生かさ

れでいることに感謝している」と話してください、前向きな姿が印象的だった。

南相馬市では、小高区役所にて酪農家の半杭一成さん、就労支援センター「ほっと悠」の代表 村田純子さんの講話を聞いた。お二人からは、主に震災の避難時のお話を伺った。半杭さんは、大切に育ててきた牛を置いて避難しなければならなくなってしまった経験を涙ながらに語ってくださいり、家族が離れ離れになってしまった悲しみが伝わった。牛が最後にかじったと思われる柱の写真を見せてくださいり、酪農家の方たちの苦悩を痛感した。

村田純子さんは、障害者や健常者が共に働く施設の理事長をされており、自身も被災した立場であるにもかかわらず、人々の落ち着く場をつくろうと活動されていることを知り、ボランティアのあり方を学んだ。

(文責 福濱彩乃)

活動日2日目(8月27日)



図10 北幹線第二仮設住宅



図11 交流会の様子

活動二日目は、宮城県から岩手県にかけての沿岸部を視察した。宮城県石巻市の女川港・大川小学校、南三陸町防災対策庁舎を巡り視察、気仙沼市での語り部案内、岩手県陸前高田市での語り部案内、という行程であった。この津波被害が酷かった地域の被害を1人の現地の方、2人の語り部の案内できさらに学びを深めた。

(1) 宮城県 石巻市・女川町

宮城県仙台土木事務所の関裕介さんの案内で最初に視察したのは、女川町にある女川港だった。高台にある地域医療センターから町全体の様子を見る事ができ、津波により流された建物などの瓦礫が撤去され、草原になっている様子が見られた。その中に今なお撤去されていない、津波により倒壊し

たコンクリートビルが唯一残っていた。津波の威力・脅威を痛感する光景であった。高台にある地域医療センターでさえ、震災時には1階部分が津波で浸水しており、津波がいかに大きなものであったか改めて感じることができた(図12)。次に、大川小学校を訪問した。大川小学校は、震災発生時に適切な避難が出来ず、多くの犠牲者が出てしまった小学校である。すぐ近くにある北上川からの津波により、もぬけの殻になってしまった校舎の外壁は今でも残っていた。校舎のすぐそばにある裏山は傾斜が高く、小学生では避難に時間がかかりそうなところであり、被害が大きくなってしまった要因を間近に見ることができた。校舎裏には震災により亡くなってしまった方々の慰霊碑が建てられており、遺族が管理しているようだった(図13)。

(2) 宮城県 南三陸町

大川小学校を後にし、次に向かったのが南三陸町である。町の復興のため作られた、仮設商店街“南三陸さんさん商店街”で昼食をとった。地元ならではの海産物を多く使った食べ物が多く、私たちのようなボランティア団体や観光目的の方が多かった(図14,15)。

昼食後、津波によりすべてが抉り取られ、鉄骨のみが残った南三陸町防災庁舎を見学した。12mもの津波に襲われ、庁舎の屋上の床上2mまで波が達したため、避難してきたほとんどの人たちの命が失われた場所である。庁舎の周りはほとんど草原になっており、殺風景であった。この庁舎は被災者・遺族の気持ちを配慮し、解体を検討中であるが、保存の動きもある。被災建造物が次々と解体されていく中、震災の痛みを感じることができる残り数少ない建物を目の当たりにして言葉を失う学生も多かった(図16)。

(3) 宮城県 気仙沼市

漁業が盛んなこの市では、訪問時もたくさんの漁船を見る事ができた。この市を案内してくださる尾形幹男さんと合流し、港から800mほど離れた“第十八

“共徳丸”が打ち上げられた場所に行った。津波により流されてきたこの漁船は、がれきがなくなった周りの草原に浮かぶように震災直後のまま置かれていた。現在は解体中である。港から約1km弱離れたこの場所に流れ着いたことを考えると津波の威力を痛感させられる。この付近は震災時に大規模な火災に見舞われ、鎮火までに約10日間がかったという。

また、尾形さんの案内で気仙沼市内を車窓見学し、今なお残る被災した建物などを見ながら、被災当時の地元の方々の話を聞くことができた。話に涙する学生もいた(図17)。

(4) 岩手県 陸前高田市

最後に陸前高田市を訪問した。福島県から北上してきたのだが、がれきの処理、被災建物の解体などの復興状況は、訪問した地域の中で一番遅れているように感じた。市に入り、がれきが一部にまとめて置いてある様子や、津波被害による建物がそのまま残されている様子を多く見たからである。

この市を案内してくださる釣子明さんと合流し、“朝日のあたる家”に移動し陸前高田市の紹介や



図12 女川港



図13 大川小学校



図14 さんさん商店街入口



図15 商店街の様子



図16 南三陸町防災対策庁舎



図17 第十八共徳丸

震災時の様子が分かるDVDを観賞し、体験談などを聞いた。この語り部は、被災直後に避難所であった高田第一中学校の避難所運営を積極的に行い、避難所での病気の感染に気を付けたこと、町や被災者の年代ごとに使用できる場所を割り振ったこと、自衛隊の活躍などの話をしてくださいました。その後、バスで市内の様子を車窓見学し、復興の現状、津波被害にあった場所等の案内をしていただいた。その車窓見学の途中、「これから教員を目指す者は、必ずその学校の避難所、避難の仕方、避難所の周辺、備品などを確認しなさい。それが出来なければ教員になる資格はない。子どもの命を守れない大人が教員になる資格はない」と語った。大人の乏しい知識や間違った認識で命を失った幼い子供たちを知っているからこそ私たちにも訴えたのだろう。私たち若い世代が正しい知識を身につけること、またその知識で多くの人たちの命を救う行動をすることが、これから防災・減災を考える上で一番大切なことではないかと感じた。案内の最後に、18mもの津波が足元まで来たという高台まで移動し、被害に遭った市全体を見渡した。この場所では海や川の様子は確認することは出来ず、真っ黒な波とがれきが一気に襲ってきたという話も聞いた。「ここで知った多くのことを忘れないでほしい、多くの人に伝えていってほしい」と釣子さんは最後に話された。

活動日3日目(8月28日)

活動三日目は、陸前高田市の仮設住宅で交流会（現地の言い方で“お茶っこ飲み会”）を実施した。今回訪問した仮設住宅は、2年前、上野ゼミの学生が企画した「かまぼこ板の表札」を贈った仮設住宅に訪問を希望し、承諾してもらった14カ所である。学生・教員がいくつかの班に分かれ、朝～夕方にかけて訪問した。学生が企画した小物作りや手作り作業を楽しみ、コミュニケーションを図った。

(1) 陸前高田市・仮設住宅訪問

午前8時に出発し、午前6カ所、午後8カ所の仮設

表6 仮設住宅での交流会

T ₁ 仮設住宅		      	
作った小物・活動	ヘアゴム、マグネット、ペン立て、パズルコースター、すんだもち		
仮設住宅の人の様子・会話	みなさんとても明るく、笑顔が印象的でした。家族の話や神戸のことなどで盛り上がりいました。みんなでこうして集まって作るのは楽しいという声もありました。		
参加者の年代	50～70歳代くらいの女性15人程度		
作った時の反応	<ul style="list-style-type: none"> ・小物 コースターは、動物をはめたりはずしたりして、気に入ってくれました。 ・すんだもち 枝豆の皮をむくのに、私たちは苦戦していましたが、仮設のおばちゃんたちは手慣れた作業のように手際よく作業しておられました。仮設生活になってからは、なかなかすんだもちを作れなかったそうで、とても喜んでくださいました。 		
Y仮設住宅			
作った小物・活動	ネイルアート、ポケットティッシュカバー		
仮設住宅の人の様子・会話	思ったよりも、皆明るくお茶を飲みながらたくさん事を話すことが出来ました。		
参加者の年代	50～70歳代くらい(男性1人、女性7人)		
作った時の反応	ほとんどの人がティッシュカバーを作りましたが、皆さん黙々と集中してやっていました。編み物に手馴れており、思っていたよりも小物作りが早く終わっていました。パズルコースターは頭の体操になると言って、楽しみながらやっていました。詰まった時にヒントを出すと、すっきりしたと笑顔で答えていただき、一緒に作るのが楽しかったです。ネイルも最初は恥ずかしがっていましたが、完成すると、「旦那さんに見せる!」と喜んでいただけました。		
全体の感想	最初は、仮設住宅で受け入れてもらえるか不安でしたが、皆さん明るく私たちを受け入れてくださったのが嬉しかったです。人数が多く、楽しく小物づくりが出来ました。途中で、イカ焼きや手作りのお漬物もいただきながら、仮設住宅での生活の話も少しあがうことが出来ました。買い物が週に一度しか出来なくて、車がなければ不便だというお話をしていました。また最近では自分たちの庭で野菜を育てるのも楽しみだというお話をしてくださいました。最初は緊張していましたが、時間があつという間に過ぎてしまい、もっと皆さんとお話ししたかったです。		
T ₂ 仮設住宅			
作った小物・活動	ネイルアート、小物作り		
仮設住宅の人の様子・会話	<p>現地の方とお茶をしながらネイルを中心に活動しました。少人数ではありましたが、みなさんがとても温かく迎え入れてくださり、私たちもすぐに打ち解けることができました。</p> <p>集会所に飾ってある色紙や写真の中に、私たちよりすこし年上の男性の方の遺影を見つけました。その方は代表の方の息子さんで、消防士をしておられたそうなのですが、津波が来たときに地域の方を必死に守り、命を落としてしまったそうです。今でも息子を失ったことが信じられないの、とすこし笑いながら携帯電話の待ち受け画面に設定された息子さんの写真も見せていただきました。とても爽やかで、誠実で、素敵で、自慢の息子さんだったことがその写真からもひしひしと伝わってきました。</p>		
参加者の年代	70～80歳代くらい		
作った時の反応	小物作りの反応としては、とてもよいものが得られたと思います。ネイルが終わった後に「きれい」「かわいい」といった反応や、「こんなネイルをするのなんて何年ぶりだろ」「今日はお米を研がないでおくわ」と気持ちもより明るくなつていただけたような印象を受け、私たちもすごく嬉しくなりました。		

住宅を訪問し、交流会を実施した。私たちの支援活動は、この交流会が主である。このようなボランティア活動が初めてだという学生がほとんどであったが、ゼミ生・院生を中心にして、お茶・お菓子のもてなし、小物作り、すんだもち作り（一部の仮設住宅で実施）などのプログラムで進行した。どの仮設住宅も参加者はほとんど高齢者であった。方言の違いに少し戸惑いもあったが、参加者の方はとても優しく、町や自分の家族の話などをしてくれた。

何人かの方は被災時の話をしてくれた。私たちが持参したお菓子を見て「このようなお菓子は地震のあとみんなで分け合って食べたよ」と話す方や、「自分の子どもは津波で亡くなったんだよ」と話してくださった方もいた。つらい体験をしたにも関わらず、私たちを笑顔であたたかく迎えて下さった参加者の方々と接し、嬉しくもあり、心情を考えれば心苦しくなる複雑な感想を抱いた学生が多くいた。交流会は、小物作りやネイル・アート、お菓子・お茶が好評で、当日までの事前準備に力を入れ、交流会参加者に喜んでもらうためにと努力したため、その喜んでもらえた様子に満足した学生も多かった（表6）。仮設住宅への移動中、津波で流された住宅地の地面のかさ上げ作業が行われている場所を多く見た。

3-4.ツアーフォローアップ活動（活動報告会）

ツアーリポートでは、「この被災地で見たり聞いたりした事を周りの人達に伝えていってほしい。忘れ去られないように受け継いでいってほしい」という声を非常に多く聞いた。そこで私たちは、予定していた報告会より、より内容を濃くしようと考え、2日間にわたり報告会を実施することにした。実施日時は、10月2日・3日の昼休みで、1日目は“ツアーリポート”、2日目は“交流会活動報告、管理栄養士養成課程の学生による企画実施報告”とした。

（文責 川越誉子）

3-5.アンケート調査

今回の視察・学びツアーを通して、参加学生の防災意識に変化があったかを調査するため、事前、事後にアンケート調査を実施した。

(1) 調査対象及び調査時期

調査対象は、参加者である家政学科の学生29名、管理栄養士養成課程の学生5名の計34名である。調査は、平成25年7月31日に事前アンケート、平成25年8月25日～29日の「被災地視察・学びのツアーリポート」を実施後に事後アンケートを行った。

(2) 結果

a.防災意識

ツアーリポートを行った事前アンケートでは、「防災意識は高いと思うか」という質問に52%の学生が「普通」、24%が「あまり高くない」、3%が「高くなかった」と回答し、防災意識を高く持っている学生は少數だった（図18）が、事後のアンケートでは、「防災意識は高まったか」の質問に79%が「非常に高まった」と回答した（図19）。「防災意識がどのように変化したか」という質問には、事前アンケートでは、「避難所は必ず安全だと思っていた」、「地震や津波が来たらどうなるか考えたことがなかった」、「対策をしようと思っていてもなかなか行動に移せていなかった」、「自分は大丈夫だと思っていた」と考えている学生が多かったのに対し、事後アンケートでは、「避難場所の確認だけでなく、避難所の安全性や設備、備蓄についても知っておくべき」、「地震や津波の恐ろしさを実感し、備えておこうと思った」、「命の大切さを知り、家族と災害時の連絡方法について話し合いたいと思った」などと防災意識に変化がみられた。

b.ボランティア意識

「ボランティア意識は高いと思うか」の質問には「普通」と回答した学生が55%、「やや高いと思う」30%で、ボランティア意識が普通または、やや高めの学生が多かったが（図20）、事後アンケートで、「ボランティア意識は高まったか」という質問に

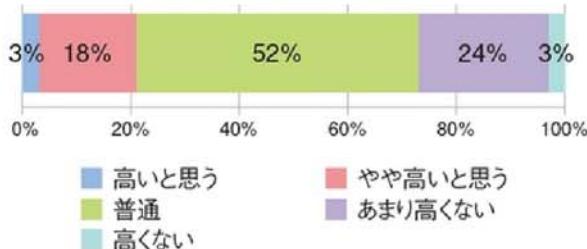


図18 防災意識は高いと思うか



図19 防災意識は高まったか

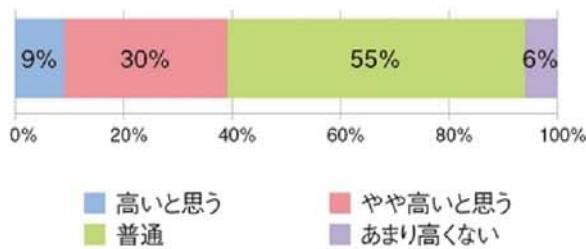


図20 ボランティア意識は高いと思うか

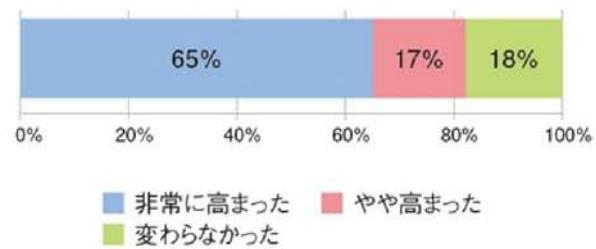


図21 ボランティア意識は高まったか

65%が「非常に高まった」と回答した。「非常に高まった」、「やや高まった」と回答した学生の意見では、「同じことを繰り返さないために後世に伝えていくこともボランティアとしてできることではないか」、「自己満足で終わるような気がしていたが、お話をすることで、笑顔が生まれ楽しい時間を過ごせることが分かった」、「ボランティアをしようと思っていても行動できずにいたが、“やろう”という気持ちがあれば、自分にもできることが分かった」、「“こころの復興になった”と言っていただき、自分でも被災者の方を笑顔にできることが自信につながった」、「いろんな形のボランティアがあることを実感し、自分にもできることがまだまだあることが分かった」、「ボランティアは“やってあげる”という意識があつたが、学ぶことも多いということを実感した」という意見があった。また、もともとボランティア意識が「高い」としていた学生は、「変わらなかった」と回答した(図21)。

(3) まとめ

今回のツアーでは、現地の方の講話が学生の防

災意識、特に避難に対する意識の向上につながったのではないかと考えられる。また、現地の方との交流を通して、単にこちらが「学ばせてもらう」というだけでなく、共に作業をすることで、「ボランティアを通して自らも学ぶ」ことができた。そして、小物作りやネイル・アート、すんだもちづくりは家政学科ならではの特徴を生かし、且つ交流を深めるためのツールとして有効であると考えられる。

(文責 福濱彩乃)

おわりに

東日本大震災の甚大な被害をみるにつれ、遠く離れた私たちに何ができるのか、ボランティアで支援するというより、かえって邪魔になるのではないか。被災地の人々に寄り添うこととは何か。それを考え続けた3年間であった。

しかし、継続した取り組みをすることによって、参加した学生たちが「いろんな人に東北の現状を伝えてほしい」という東北の方の想いを忘れず、多くの人たちに、現地で見たこと聞いたこと感じたことを伝えていきたいと語ることを聞き、そのことが最大の

表7 学生の感想

福島のレポートより

わたしが一番心を痛めたのは、原発によって自分の家に帰れなくなってしまった方が、「せっかく財産として息子たちに残そうと思っていた家や畠も帰れないんじゃ、結局なんの意味もない。息子夫婦はもう福島には帰らないと言っているから自分が息子にあげることのできる財産は本当になんの価値もなくなってしまった。」と言っていたことです。それを聞いて、故郷に帰ることができないというのは、そういうことかと思いました。今まで、家に帰れない人がいると聞いても単純に可哀想だなと思つただけで、それがどういうことを招くか、どういった意味があるのかよくわかってなかつたけど、今回話を聞いてみて、もし自分が故郷に帰ることができなくなつたらと考えてみると、とても怖くなりました。このつらさはきっと経験した方々でないとわかることができないのだろうなと思うと言葉がつまつて上手に反応したり共感したりできませんでした。それでも仮設住宅の方々はとても優しく、何もできずにただ、話を聞いてる、わたしに色々な話をしてくださいました。

(家政1Tさん)

現在の福島の状況は、短くても6年間は帰ることが不可能で、帰ることが可能になつても下水道などの生活に必要な設備を整えることに20~30年必要になり、現在仮設住宅に住んでいる多くのお年寄りの方々の帰ることのできる可能性は低く、だからと言って自分たちの子供達は帰りたがらないし、帰っても原発以外仕事がない。というように言っておられ、仮設住宅に住んでいる方々にはどうしようもない状況であるというのが現実であった。今まで福島は原発に経済的に助けられていた地域であり、このような事故があたからと言って簡単に廃炉とは言い辛いようだった。最後に2度とこのような原発事故が起こることのないように願うだけだというように言っておられ、ただただ私もそうだと思うことしか出来なかつた。

(家政1Nさん)

仮設の方は家があるのに帰ることができない、住む環境が変わると今までのよろには暮らせないなどストレスは大きいのだと知つた。自分の家があるのに帰ることができないというのはすごく悲しいことだと思う。実際に制限されている飯館村を視察すると、車は通っていたが住宅は静まり歩いている人を一人も見かけなかつた。夜になると村への出入りが規制され、見回りがされるという。酪農家の方は牛40頭を死なせてしまつたと泣きながら話してくれた。毎日朝から夜遅くまでずっと世話をしていた牛は家族の一員、置いて行くのはとても悔しい思いをしたに違ひない。だがそうするしかなかつたのだ。この町は3年前までは人々が穏やかに暮らしていた町。放射能によって汚染されると元のように戻るまで多くの時間がかかるため、広い地域を汚染した放射能の恐ろしさを実感した。

(管栄2Wさん)

全体のレポートより

この学びのツアーで多くの方のお話を聞かせていただき、皆さんのが共通して伝えてくださることは、自分の住んでいる所の避難所の確認をすることだった。いつ起こるか分からぬ大災害に備えるには、個人個人が災害に対する避難意識を持っておくことが大切であると学ぶことができた。また、大変多くの方が自衛隊の方々にとても感謝されていた。私は、自衛隊の方がやってこられたようなボランティアはできないが、原発災害や津波災害について聞いた話を自分の身近な人に伝えていったり、ボランティアではなく東北に旅行に行つたりするなど、私ができる事をやっていきたい。

(家政3Aさん)

私は家に帰り、家族に会つてすぐにこのツアーで感じたことや実際に見たことを携帯の写真を見せながら伝えました。震災以前の写真を見せてから現在の写真を見せると唖然とした表情をしていました。そして語り部さんや現地の方に教わったこと、もし災害が起きた時の避難の場所、まず自分が逃げて避難することなど色々と家族の約束事を決めました。伝えることは伝えましたが、私が今回このツアーに参加して一番思ったことは「実際に自分の目で見て感じないといけない」ということでしたのでそのことも家族に伝え、少しでも復興の手助けとなるようもう一度東北へ行こうということになりました。この震災の記憶は何年たつてもどれだけの年月が経とうとも、消えることのない記憶だと思います。できれば思い出したくもない思い出を、私たちに伝えようと涙をにじませながらもお話をしてくれたこと、本当に感謝しています。

(家政3Sさん)

私は今回のツアーを通して、人と人のつながりを大切にしようと思った。何か大変なことが起つたときには、協力し合い、助け合い、命を支えあうことが大事だと感じた。東北に行く前と今では防災意識が全然違う。なぜもっと早く震災について調べたり、現地に足を運ぶことをしなかつたのだろうと後悔した。今学んだことをもっと多くの人に知つてもらいたい、自分や周りに起つる災害やその被害を少なくするためにできることを考え、そして東日本大震災のことを忘れない、そういう思いで生活していきたい。

(家政4Mさん)

成果ではなかったかと思う（参加した学生の感想の一部を表7に示す）。

3年経っても、復興はなかなか進んでいない。参加者それぞれが、今後とも被災地の人々に想いを寄せ、復興を考え続けていくことを願っている。

謝 辞

ボランティア活動をするにあたり、多くの方にお世話になった。2011年度の活動では、かまぼこ板の表札を届ける際に現地案内をしてくださった「NPOふれあいステーション・あい」理事の佐々木りほ子さん、けせん朝市実行委員長の橋詰真司さん、かまぼこ板を送ってくださった西宮市のFさん、樅原市のAさんをはじめ、関西地区の多くの皆さん、現地に届けてほしいと紙で作った多くのバラを制作された波田重熙前学長夫人、アクリルたわしを寄せられた森本さんグループの皆さん、ボトルシップをつくり送ってくださった山口薫吉さん、2013年度の視察・学びツアーでは事前学習で講話をしてくださった本学の瀬口正晴先生、お菓子作りの学生指導をしてくださった足田満吉先生、ご支援いただいた岡本陽子先生、梶木典子先生をはじめとした家政学科の先生方、英語をみてくださったアン B. ケーリ先生、奥野なつきさん、みちのく談話室を運営されている石東直子さん、震災後「うつくしまNPOネットワーク」で支援をされていた藤本高英さん、現地視察では、仙台から南三陸まで現地案内くださった宮城県仙台土木事務所の閔裕介さん、福島訪問のコーディネートをしてくださった「うつくしまNPOネットワーク」の黒澤健介さん、気仙沼観光コンベンション協会 震災復興語り部の尾形幹男さん、陸前高田で語り部をしてくださった八幡つぐ子さん、釣子明さん、現地案内や仮設住宅訪問のコーディネートをしてくださった吉田正洋さん、仙台では遠方からの訪問を激励くださった村上瑠さんのご家族に差し入れをいただいた。現地視察に同行くださった来海素存先

生、学園広報で私たちの活動を報道し、いつも励ましてくださった小田真由美さんをはじめ、ご協力くださったすべての方々に感謝したい。

また、本活動を実施するにあたって、2011年度には、大和証券福祉財団の平成23年度・第1回災害時ボランティア活動助成を、2013年度には行吉学園教育・研究助成費を頂くことができた。記して謝意をあらわしたい。

最後に、一番感謝したい人々は、まだ大変な生活をされており、つらい想いを抱いておられる被災地の方々である。私たちに多くのことを語り、教えて頂けたことを深く感謝いたします。

神戸女子大学大学院家政学研究科

博士論文 要旨

平成 25 年度 食物栄養学専攻

Relationship of mothers' food preferences and attitudes with children's preferences.

(幼児の好き嫌いに対する母親の好き嫌いと食行動との関連に関する研究)

博士後期課程（食物栄養学専攻） 大瀬良 知子

【目的】

幼児期に正しい食習慣を身につけることは重要である。しかし、幼児期には食生活の問題が生じ、その中に「好き嫌い」の問題がある。幼児の家庭での食事を担っているのは主として母親であるが、幼児に好き嫌いがあるとバランスのとれた食事を摂らせることが難しい。そこで、本研究は、幼児の好き嫌いを減らす手掛りとするため、母親の現在および子どもの頃の好き嫌いが幼児の好き嫌いに及ぼす影響の強さについて検討した。さらに、幼児や母親の生活習慣・食習慣も幼児の好き嫌いに影響を与えていたと考えられるので、その影響についても調査した。

【方 法】

神戸市内の私立幼稚園に通園している幼児244名の母親を対象とし、アンケート調査を実施した。調査時期は入園、進級直後の4月とした。アンケートは、食習慣に関する質問と、母親の現在及び子どもの頃の好き嫌いと幼児の好き嫌い各々の有無とその食品について質問した。解析方法は、多重ロジスティック回帰分析を行い、有意水準を5%とした。

【結 果】

1. 幼児の好き嫌いと母親の好き嫌いの関連について

幼児の好き嫌いと母親の現在の好き嫌いの有無には有意な関連は見られなかったが、幼児の好き嫌いと母親の子どもの頃の好き嫌いでは有意な関連が認められた ($p<0.05$ 、Fisherの直接確率法)。また、母親の好き嫌いについて、現在と子どもの頃の間で有意な強い関連が見られた ($p<0.001$)。

2. 幼児と母親の好き嫌いと生活習慣・食習慣について

幼児の好き嫌いの有無と関連がある項目を調べるため、多重ロジスティック回帰分析を行った。その結果、幼児の好き嫌いの有無に影響を与える因子は母親の子どもの頃の好き嫌い (2.64 [1.05-6.60]、 $P<0.05$ (Odds Ratio [95% confidence intervals]、probability))、休日の朝食摂取時刻 (2.89 [1.26-6.64]、 $P<0.05$)、惣菜利用頻度 (3.25 [1.28-8.25]、 $P<0.05$) であった。すなわち、幼児の好き嫌いを増加させる因子として、母親の子どもの頃の好き嫌いがあること、朝食の摂取時刻が遅いこと、惣菜利用頻度が多いことが示された。

【考 察】

「現在」と「子どもの頃」の母親の好き嫌いを比較すると、本調査では「子どもの頃」の方が幼児の好き嫌いに強い影響を与えていた。人間は本来、好きな味と嫌いな味を持っているので、後天的に補正していく必要がある。その時期が幼児期である。我々の調査では、「子どもの頃」に好き嫌いがあった母親の子どもは、幼児期に好き嫌いが生じる割合が高い可能性が示された。また、休日の食事摂取方法や惣菜利用の仕方で幼児の好き嫌いの在り方が変わりうることが示唆されたことから、幼児の好き嫌い改善のために、母親の食行動の見直しは有用であるものと考えられた。

【結 論】

母親の子どもの頃の好き嫌い、母親の食行動・生活習慣は、幼児の好き嫌いに影響を与えることが示唆された。

【今後の課題】

我々は本論文の結果をもとにさらに研究を進めつつあり、今まで、1. 幼児の好き嫌いと食態度の関連性を調べ、好き嫌いの強さは、食べ物を尊重する態度、食への興味関心の高さ、給食の頻度と関連があること、2. 4-6歳児の好き嫌いと生活習慣の関連性についての後ろ向きコホート研究により、食べ物を尊重する態度、給食を楽しむ態度、家族の偏食が関連すること、また、3. 幼児の嫌いな食品の因子分析により、食品群ごとに嫌いな食品を分類することが出来ること、の可能性を示調査結果を得ている。これら3件は、各々すでに学会発表を行っており、現在論文投稿準備中である。

今後も、給食頻度や給食の無い施設の弁当の分析などを通じて、幼児の食習慣の中で好き嫌いに与える要因を追究していきたい。そして、人々が将来より健康になるために、幼児期に正しい食習慣を身につける事の重要性を明らかにしたいと考えている。

保育所における食事・栄養管理を必要とする児童への給食対応と 給食の栄養評価に関する研究

博士後期課程（食物栄養学専攻）^{さとうちかこ}
佐藤 誓子

【背景・目的】

保育所給食は児童の成長と発達に資するものであり、その社会的役割は大きい。特に、食事・栄養管理を必要とする体調不良・病児（食物アレルギーに起因しない体調不良の児童あるいは食物アレルギー以外の疾患有する児童：以下、食物アレルギーに関連しない体調不良・病児）あるいは食物アレルギー児に対しては、各施設が個人毎に対応しなくてはならないことから、給食を提供する側にとっては、慎重な対応が求められている。

これまで、保育所において食物アレルギーに関連しない体調不良・病児に対する給食提供側の対応についての報告は、著者が知る限り、見当たらない。また、食物アレルギー児に提供されている給食の代替食（アレルギー原因食物をアレルギーが起きない他の食物に代替した食事）の内容、食物アレルギー児へ給食を提供する際のアレルギー原因食物の誤食を防ぐための工夫と方法、食物アレルギー児への精神的配慮、などについて具体例を示した報告もない。さらに、食物アレルギー児の場合、アレルギー原因食物を除去する必要があることから、栄養摂取量が不足している可能性がある。しかし、保育所において食物アレルギー児に提供された給食の給与栄養量（エネルギー量と栄養素量）と非食物アレルギー児に提供された給食の給与栄養量とを比較検討した報告も見当たらない。

そこで、本研究は保育所における食事・栄養管理を必要とする児童への給食対応を明らかにすること、及び児童が摂取している給食の栄養量を評価することを目的とした。

【方 法】

食物アレルギーに関連しない体調不良・病児及び食物アレルギー児への給食対応に関する検討では、神戸市内の公立保育所及び民間保育所に対して郵送による2回の質問票調査を行った。第1回調査では、174施設のうち113施設より回答（回収率65%）があった。第2回調査では、第1回調査時に記名回答のあった87施設に質問票を送付し、そのうち38施設より回答（回収率44%）を得た。

食物アレルギー児が摂取している給食の栄養評価に関する検討では、神戸市内の民間保育所（29施設）から1ヶ月分の非食物アレルギー児のための基本献立表及び食物アレルギー児のためのアレルギー対応献立表を直接入手し、これらの献立表から1食あたりの給与栄養量（エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物、ナトリウム、カルシウム、鉄、ビタミンA、ビタミンB₁、ビタミンB₂、ビタミンC、食物繊維）を算定した。アレルギー対応食には、除去食（アレルギー原因食物を除去した食事）と代替食とがあるが、児童の栄養面を考えれば除去食よりも代替食が優れていることなどから、本研究では代替食対応を行っている施設を対象とした。なお、保育所は給食として、昼食の他に間食も提供しており、これらを合わせて1食とした。

【結 果】

食物アレルギーに関連しない体調不良・病児への給食対応では、保護者が保育所に要望している給食への配慮は、風邪や下痢などのとき及びその回復期への対応が最も多い、その他に腎臓病、慢性胃腸疾患、及び流動食への対応があった。このような保護者の要望は、管理栄養士・栄養士の配置有施設の方が無配置施設よりも多かった。保育所は、このような要望に種々の配慮でほぼ全てに応え、場合によっては、保護者からの要望がなくても給食への配慮を行っていた。

食物アレルギー児への給食対応では、代替食について多くの具体的な事例を得ることができた。また、食物アレルギー児の誤食を防ぐために、保育所の職員は調理や配膳時に多くの工夫や方法を探っていた。職員は誤食を防ぐための情報交換を互いに行うばかりでなく、他施設との間でも情報交換を行っていた。さらに、多くの施設では、食物アレルギー児が非食物アレルギー児と異なった食事を摂っていることに対する精神的配慮も行っていた。

食物アレルギー児が摂取している給食の栄養評価では、牛乳・乳製品アレルギー以外の食物アレルギー児の給与栄養量は、非食物アレルギー児の給与栄養量とほぼ同等であった。しかし、牛乳・乳製品アレルギー児の給与栄養量は、特にカルシウムとビタミンB2において、非食物アレルギー児におけるよりも低値であった。

【結 論】

保育所における食事・栄養管理を必要とする児童への給食対応の検討によって、保護者からの具体的な要望や給食提供側の配慮、工夫、代替食の例を明らかにした。保育所の給食体制は、これらの知見を多くの施設が共有することによって、更に充実できるものと考える。また、保育所における食事・栄養管理を必要とする児童への給食の栄養評価の検討によって、食物アレルギー児のうち、牛乳・乳製品アレルギー児においてのみ、給与栄養量が不足していることを明らかにした。従って、牛乳・乳製品アレルギー児に対する食事の提供の際には、成長の遅延などを招来させる可能性もあることから、更なる栄養学的な配慮が必要である。

本研究で得られた知見は、今後の保育所における食事・栄養管理を必要とする児童の食事計画の立案の際に有用な情報となり得るものと考える。

夏季暑熱環境下における食物摂取の変化が若年運動選手の体格に及ぼす影響とエネルギー代謝との関連

博士後期課程（食物栄養学専攻）

かい ざき
海 崎

あや
彩

【背景・目的】

気候と食物摂取の関係は古くから研究され、気温が高いと食物摂取は少なく、低いと多くなることが知られている。夏季暑熱環境下で若年運動選手に食物摂取の減少が起こると、筋量が減少し、体力や運動パフォーマンスに影響を及ぼす可能性がある。本研究では、高校野球選手の夏季の食物摂取状況について調査し、摂取量の変化が体格に及ぼす影響を調べるために、食事調査と身体計測を行った。さらに食物摂取とエネルギー代謝（消費）との関連を調べるために、安静時エネルギー代謝量および、甲状腺ホルモンを測定した。

【方 法】

高校硬式野球部に所属する男子生徒42人を対象に、春・夏・冬の各季にわたり食事調査、身体計測（身長、体重、上腕・下腿周囲長）、生活時間調査を行った。食事調査は秤量記録法を用いて連続3日間の調査を行い、栄養計算はエクセル栄養君（Ver. 4.5）を用いた。食事調査からエネルギー摂取量を計算し、生活時間調査から総エネルギー消費量（TEE: total energy expenditure）を算出し、エネルギーバランスを決定した。上腕・下腿周囲長は、アボット栄養アセスメントキットを用いて測定した。エネルギー代謝は安静時エネルギー代謝量（REE: resting energy expenditure）を呼気ガス分析により測定した。甲状腺ホルモンはT3、FT3を定量した。

【結 果】

夏季のエネルギー（E）摂取の減少は約70%の選手で起こったので、E摂取が減少した群をL、減少しなかった群をHとした。両群とも夏季に運動量が増加しTEEは増加したため、E摂取が減少したLでは夏季のEバランスは有意に低下し、大きく負に傾いた（約（-）700 kcal）。一方、Hでは（-）140 kcalのEバランスであった。Lの身体計測値は有意に低下し、体重は1.7%、上腕周囲長は3.6%減少したが、Hでは、体重・上腕周囲長の減少は1~2 %にとどまった。このことから、Eバランスが大きく負に傾くと、身体計測値が有意に低下することがわかった。食事のエネルギー構成（PFC）比率は、Lでは炭水化物エネルギー比率は60%、Hでは55%であり、LはHより高炭水化物食の傾向であった。また、REEはLもHも夏季に低下し、冬季に上昇したが、有意な変化を示したのはLだけであった。このことから、食物摂取の減少は、REEの低下と関連することが示唆された。T3、FT3は夏季に増加し、冬季にはさらに増加し、Lでは有意であった。夏季のREEと甲状腺ホルモンとは関連が見られなかったが、冬季のREEの上昇にはFT3の増加が関係することが示唆された。

【結 論】

夏季にE摂取が減少すると、Eバランスは負に傾き、体重・上腕周囲長は有意に減少し、体格に影響を及ぼした。また、E摂取の減少はREEの低下と関連することが示唆されたが、甲状腺ホルモンとの関連は見られなかった。

神戸女子大学大学院家政学研究科

修士論文 要旨

平成 25 年度 食物栄養学専攻
生活造形学専攻

アラビアゴム分解能をもつビフィズス菌のゲノム解析¹⁾

博士前期課程（食物栄養学専攻） 上野 裕美子

【目的】

ビフィズス菌は、グラム陽性の嫌気性細菌でヒトや動物の腸内に存在しており、整腸作用や免疫調節作用があり、健康に有益なプロバイオティクスと考えられている。*Bifidobacterium longum* subsp. *longum* JCM 7052株はアラビアゴムを分解して増殖し、新規の α -ガラクトシダーゼも見出されるなど他の株には見られない性質を有する²⁾。アラビアゴムは乳化剤・安定剤などの食品添加物や化粧品に広く用いられており、構造はガラクトース・アラビノース・ラムノース・グルクロン酸から成る二型アラビノガラクタンである。その分解系は十分に解明されておらず、分解において新規な酵素の関与が予想される。ゲノム解析を行い、遺伝子の同定を行うなど、*B. longum* subsp. *longum* JCM7052株ゲノムの特徴を明らかにするとともにアラビアゴム分解系の遺伝子を同定することを目的とした。

【方 法】

B. longum subsp. *longum* JCM 7052のDNAを抽出し、DNAシークエンサー (Illumina HiSeq2000) でJCM 7052ゲノムの分析を行った。塩基配列のギャップをPCRと制限酵素処理によって埋め、Mauve、MiGAP、BLASTの遺伝子解析プログラムにより、DNAの塩基配列と遺伝子の同定を行った。

【結果・考察】

B. longum subsp. *longum* JCM 7052の塩基配列は10個の大きなcontigが得られ、2,242,107ヌクレオチド、遺伝子が1,898個、tRNAが58個、リボソームRNAが4セット、6ヶ所に挿入配列ISがあった。

遺伝子中に糖鎖の分解酵素遺伝子が51個存在した。その中に二型アラビノガラクタンの分解に働くと考えられる $\text{exo-}\beta\text{-1,3-ガラクトタナーゼ}$ と $\text{endo-}\beta\text{-1,6-ガラクトタナーゼ}$ の各遺伝子及びアラビアゴムで誘導される β -ガラクトシダーゼを同定した。

また既報の*B. longum*ゲノムには無い8個の遺伝子群が見つかった。その中の一つにアラビアゴム培養で誘導される α -ガラクトシダーゼXのTOF-MSで得たアミノ酸配列から新規の遺伝子 agaX を同定した。その周りに6遺伝子がホスホフェノールピルビン酸カルボキシラーゼ (pepC) とチオレドキシンレダクターゼ (txrB) の間に在り、いずれもアミノ酸配列で*B. adolescentis* L2-32の遺伝子と66.5%の相同性を示した。この遺伝子群はpepCとtxrBの3'端の下流に見られる相同的塩基配列での組み換えによって獲得または喪失すると考えられた。

もう一つの遺伝子群はフラボドキシン・アルド/ケト還元酵素・細胞内で働くペプチダーゼなどの11の遺伝子から構成され、アミノ酸配列で*B. longum* subsp. *infantis* CCUG 52486と100%相同であった。

アラビアゴムの分解に働くと考えられる酵素として、 α -L-アラビノフランシダーゼ、 β -グルクロニダーゼの遺伝子が複数個ずつあったが、同定には至らなかった。

【結 論】

以上のことから、アラビアゴムで増殖する*B. longum* subsp. *longum* JCM 7052株のDNAのゲノムの塩基配列がほぼ明らかになった。JCM 7052のゲノムには既報の*B. longum*株には見られない遺伝子群が8個あり、そのうちの二つの遺伝子群にアラビアゴム分解との関連が示唆された。これらの遺伝子群や糖鎖加水分解酵素の遺伝子の更なる分析によりアラビアゴム由来の新規のプレバイオティク効果をもつオリゴ糖の合成などに道が開かれると期待される。

【引用文献】

- 1) 上野 裕美子, 才新 直子, 上田 雅美, 和田 明, 山本 勇 第86回日本生化学会大会, 3P-014 (2013).
- 2) N. Saishin, I. Yamamoto (2009) J. Biol. Macromol. 9 (2), 73~81.

カプサイシン摂取による高血圧予防の機序の検討

博士前期課程（食物栄養学専攻）瀬川 悠紀子

【背景・目的】

カプサイシンはトウガラシに最も多く含まれる辛味成分である。カプサイシンはバニロイド基を有するためバニロイドタイプに分類される。バニロイドは非選択性陽イオンチャネルのTransient Receptor Potential Channel Vanilloid Subfamily Member-1 (TRPV1) を活性化し、Calcitonin Gene-Related Peptide (CGRP) や Substance P (SP) を放出すること、endothelial Nitric Oxide Synthase (eNOS) を活性化してNOの産生を増加させることなどの報告から、バニロイドであるカプサイシンは血管弛緩に影響することが示唆された。そこで我々は先に、腎血管性高血圧 (2K1C) モデルラットに低濃度カプサイシンを継続的に経口摂取させると、血圧上昇を抑制することを確認した。そして、その作用が一酸化窒素合成酵素阻害剤の同時摂取によって消失することを見出した。すなわちカプサイシンは血圧上昇抑制作用を持ち、その機序に一酸化窒素 (NO) が関与している可能性が示唆された。以上のことから本研究では、カプサイシンの継続的経口摂取による血圧上昇抑制作用に対するNOの関与の検討をさらに進め、胸部大動脈におけるeNOS mRNA発現量と血清中NO₂/NO₃を観察した。

【方 法】

SD系雄ラットに5週齢時より、control食 (CTL) 、0.006%カプサイシン添加食 (CAP) の投与を開始した。6週齢時にそれぞれの群において、麻酔下にて、内径0.254mm銀製クリップを左腎動脈に装着した2K1C群、対照としてクリップを設置しないSHAM群を作成した。SHAM-CTL群、SHAM-CAP群、2K1C-CTL群、2K1C-CAP群の4群とし、6週間飼育した。飼育期間を通じて、週一回tail-cuff法にて収縮期血圧の測定を行った。飼育期間終了時、麻酔下にて平均血圧の測定を行い、採血し、脱血死させた後、胸部大動脈を摘出し、RT-PCR法にてeNOS mRNAの半定量を行った。また、採取した血液から血清サンプルを作成し、血清中NO₂/NO₃の測定を行った。

【結果及び考察】

飼育期間中、体重は各群間で差は認められなかった。収縮期血圧は2K1C-CTL群ではSHAM-CTL群に比べて有意に上昇したが、2K1C-CAP群ではその上昇が抑制された。平均血圧においても、2K1C-CTL群ではSHAM-CTL群に比べて有意に上昇したが、2K1C-CAP群ではその上昇が抑制された。以上のことからカプサイシンの継続的経口摂取による血圧上昇抑制作用が再現された。これらのラットの胸部大動脈におけるeNOS mRNA発現量は、SHAM-CTL群に比べ2K1C-CTL群で増加傾向を示し、2K1C-CAP群では2K1C-CTL群と比べさらに増加傾向を示した。血清中NO₂/NO₃は、今回の実験では各群間に有意差を得ることはできなかった。2K1C-CTL群におけるeNOS mRNA発現量の増加傾向は、先行研究より、血圧上昇に対する代償的な反応であると考えられる。一方2K1C-CAP群では血圧の上昇がなかったにも関わらず、eNOS

mRNA発現量が増加傾向にあったことから、カプサイシンがeNOS mRNA発現量を増加させ、血圧上昇抑制につながっている可能性があると考えられる。

【結 論】

腎血管性高血圧モデルにおけるカプサイシンの継続的経口摂取による血圧上昇抑制作用機序に、eNOS mRNAの発現量増加が関与している可能性がある。

エキストラバージンオリーブ油と植物性油脂との同時摂取による 脂質代謝への影響

博士前期課程（食物栄養学専攻） 中 尾 仁 美

【背景・目的】

これまで本研究室では、ポリフェノールを豊富に含んでいるエキストラバージンオリーブ油（EVOO）について調べ、特にEVOO中の主要なポリフェノールであるオレウロペインがノルアドレナリン分泌を促し、その結果、UCP1発現及びステロイドホルモン分泌を促進させることで、脂質代謝及び蛋白代謝を亢進させることを報告してきた^{1)～3)}。また、日常の食生活においてEVOOは他の油脂と共に摂取されることが多いため、動物性油脂であるラードとEVOOの同時摂取による脂質代謝への影響について調べてきた。その結果、30%ラード食に対して、総脂質量は同じ30%とし、ラードの10%をEVOOに置き換えてラットに投与した場合、尿中カテコラミン排泄量及びIBAT中UCP1含量を有意に増加させ、脂質代謝を促進させた。またそれは、EVOO単独投与（30%EVOO食）よりもさらにUCP1含量を増加させたことから、相乗的に脂質代謝を促進させることを報告してきた^{4) 5)}。

そこで本研究は、植物性油脂である大豆油を用いてEVOOと植物性油脂との同時摂取による脂質代謝への影響について調べ、動物性油脂であるラードとの場合と比較することにした。

実験1. EVOOと大豆油の同時摂取によるラットの脂質代謝への影響

方法：SD系4週齢雄ラット（n=49）に、高脂肪食である30%ラード食、30%大豆油食をコントロールとし、大豆油コントロール食に対して、総脂質量（30%）は同じで大豆油の5%、10%、15%、20%あるいは30%をEVOOに置き換えた5種のEVOO混合食を実験食として、28日間ペアフィーディングで投与した。尿中カテコラミンをHPLC法、IBAT中UCP1をウェスタンプロット法によって測定し、脂質代謝への影響を調べた。

結果：各群の体重には有意差は認められなかったが、腎周囲脂肪重量において、大豆油コントロール群に比べ、いずれのEVOO混合食群も低下傾向を示し、特に20%及び30%EVOO食群で有意に低下した。血漿中トリグリセリド濃度は、大豆油コントロール群に比べて30%EVOO食群で有意に高い値を示した。IBAT中UCP1含量は、大豆油コントロール群と比較してEVOO混合食群で高くなる傾向が見られたが、有意差は認められなかった。尿中カテコラミン排泄量も同様に、いずれのEVOO混合食群も大豆油コントロール群に比べて高くなる傾向を示したが、有意差は認められなかった。しかし、ラードコントロール群と比較した場合においては、いずれのEVOO混合食群も有意に高い値を示した。

以上の結果から、大豆油とEVOOを同時摂取させた場合、ラードとEVOOを同時摂取させた場合のような相乗的な効果は認められず、EVOOと同時摂取させる油脂によって脂質代謝（UCP1含量及びカテコラミン分泌量）への影響に差を生じることが示唆された。

実験2. オレウロペイン添加による大豆油、パーム油あるいはラード高脂肪食摂取ラットの脂質代謝への影響

方法：SD系4週齢雄ラット（n=42）に、高脂肪食である30%大豆油食、30%パーム油食、30%ラード食をコントロールとし、それぞれに0.1%オレウロペインを添加したオレウロペイン食を実験食として、28日間ペアフィーディングで投与した。実験1と同様に、脂質代謝について調べた。

結果：30%ラード食摂取ラットにオレウロペインを投与した場合、コントロール群と比較して体重、腎周囲及び精巣周囲脂肪重量が有意に低下し、IBAT中UCP1含量及び尿中ノルアドレナリン排泄量が有意に増加した。30%パーム油食摂取ラットにオレウロペインを投与した場合においても、精巣周囲脂肪重量が有意に低下し、尿中ノルアドレナリン排泄量が有意に増加した。また、IBAT中UCP1含量は、有意差は認められなかったが、増加傾向が見られた。しかし、30%大豆油食摂取ラットにオレウロペインを投与した場合、体重及び体脂肪重量に減少傾向が見られたが、IBAT中UCP1含量及び尿中ノルアドレナリン排泄量においては、ほとんど差は認められず、有意差はなかった。

【結論】

実験1及び実験2の結果より、EVOOと同時に摂取する脂質の種類、特に飽和脂肪酸、不飽和脂肪酸の割合によって、EVOO中のオレウロペインによるカテコラミン分泌促進及びUCP1含量増加に対する影響に差を生じることが示唆された。即ち、EVOOと植物性油脂を同時に摂取した場合、動物性油脂との場合に比べ、EVOO中オレウロペインによる脂質代謝を促進させる影響が現れにくいことが示唆された。

【引用文献】

- 1) Oi-Kano Y, Kawada T, Watanabe T, et al.: Extra virgin olive oil increases uncoupling protein 1 content in brown adipose tissue and enhances noradrenaline and adrenaline secretion in rats. *J. Nutr. Biochem.* 18: 685-692, 2007.
- 2) Oi-Kano Y, Kawada T, Watanabe T, et al.: Oleuropein, a phenolic compound in extra virgin olive oil, increases uncoupling protein 1 content in brown adipose tissue and enhances noradrenaline and adrenaline secretion in rats. *J. Nutr. Sci. Vitaminol.* 54: 363-370, 2008.
- 3) Oi-Kano Y, Kawada T, Watanabe T, et al.: Oleuropein supplementation increases urinary noradrenaline and testicular testosterone levels and decreases plasma corticosterone level in rats fed high-protein diet. *J. Nutr. Biochem.* 24: 887-893, 2013.
- 4) 竹山巴麗、狩野百合子 他：エキストラバージンオリーブ油と他の油脂との同時摂取による体熱産生への影響 第64回日本栄養・食糧学会大会講演要旨集 p.194 (2010).
- 5) 狩野百合子、中尾仁美 他：エキストラバージンオリーブ油とラードの同時摂取によるラットの体熱産生への影響 第33回日本肥満学会講演要旨集 p.204 (2012).

分岐鎖アミノ酸の筋萎縮抑制作用に関する研究

博士前期課程（食物栄養学専攻） 西田 ひかる

【背景・目的】

分岐鎖アミノ酸（BCAA）は、筋タンパク合成を促進する細胞内シグナル因子である。同時に筋タンパク分解抑制作用も併せ持つことから、様々な筋萎縮モデルに対してBCAA投与が有効であることが報告されている。一方、成長ホルモン（GH）及びGHにより誘導されるインスリン様成長因子1（IGF-1）も、骨格筋発達維持に重要な物質であり、その欠損により筋萎縮が出現することが知られている。GH/IGF-1とBCAAは別の細胞内シグナルを介しタンパク合成を促進すると言われているが、特にBCAAシグナルに関してはまだ不明瞭な点も多く、双方の関連についてはまだ検討の余地がある。本研究ではGH欠損ラットSpontaneous dwarf ラット（SDR）へGH投与並びにBCAA投与を行い、BCAAの骨格筋同化作用にGH/IGF-I系が関与するか検討した。

【方 法】

実験1

7週齢の雄性SDRをControl群、BCAA（600mg/kg/day）の経口投与群（BCAA群）、デキサメサン（Dex, 600 μ g/kg/day）の腹腔内投与群（Dex群）、DexとBCAAの併用群（Dex/BCAA群）の4群に割り付け、これらを5日間毎日投与した。その間、摂食量、体重を毎日測定した。6日目に麻酔下でヒラメ筋および長趾伸筋を摘出し、筋重量を測定し、ATPase染色した後、筋線維断面積を計測した。また筋タンパク質を抽出し、筋タンパク合成を促進するp70 S6kinase及び4EBP1量、それぞれのリン酸化タンパク量をウエスタンプロットにて測定した。また、筋萎縮に大きな役割を果たす筋特異的ユビキチンリガーゼであるAtrogin-1、MuRF1並びにオートファジーの関連遺伝子であるBnip3のmRNA量をRT-PCRで測定した。

実験2

6週齢のSDRに麻酔下でPorcine GH（pGH）溶解液を含むオスモティックミニポンプを背中の皮下に埋込み、14日間pGH（10 μ g/ μ L/h）を持続的に投与した。これらをGH/Control群、BCAA投与群（GH/BCAA群）、Dex投与群（GH/Dex群）、DexとBCAAの併用群（GH/Dex/BCAA群）の4群に分け、実験1と同じ用量のBCAA及びDexをGH持続投与開始後第10日から14日まで5日間投与した。GH持続投与開始後第15日目（BCAA及びDex 投与開始6日目）に麻酔下でヒラメ筋および長趾伸筋を摘出し、筋重量を測定した。また筋タンパク質を抽出し、p70 S6kinase及び4EBP1量、それぞれのリン酸化タンパク量をウエスタンプロットにて測定した。また、筋細胞へのアミノ酸取込みに関連するアミノ酸トランスポーターLAT1及びSNAT2のmRNA量をRT-PCRで測定した。

【結果・考察】

SDRにおいて、Sprague-Dawley 系ラット（SD系ラット）でみられるBCAAの筋萎縮に対する抑制効果が減弱していた。まず、ヒラメ筋及び長趾伸筋の筋線維断面積は、どちらの筋でもControl群に比べBCAA群で有意な増加は認められなかった。また、筋タンパク合成を促進するp70 S6Kinase、4EBP-1のリン酸化もControl群とBCAA群間で有意差は認められなかった。さらに、Dexに誘導される筋タンパク分解に対するBCAAの抑制効果も明確ではなかった。また、SDRに対してGHを補償したところ、ヒラメ筋においてBCAA投与によるp70 S6Kinase及び4EBP-1のリン酸化の促進が明確になった。SDRにおいてこれらBCAAの効果が見られなかった原因の一つとして、SDRにおいて、タンパク合成促進や分解抑制の要となるmTORタンパク量が同一週齢のSD系ラットと比べ減少しており、これによりBCAAの作用が低下する可能性が示唆された。また筋細胞のBCAA取込みに関与するアミノ酸トランスポーターLAT1のmRNA量がヒラメ筋においてGHの補償で増加した。

【結論】

GHを欠くSDRにおいては筋タンパク合成系・分解系いずれにおいてもBCAAの効果は明確ではなかった。また、GHの補償によりヒラメ筋においてBCAAの効果が出現した。以上よりBCAAの筋肉における作用の発現にはGH/IGF-1系が関与する可能性が示唆された。

千里ニュータウンにおける団地の暮らし再現模型 製作プロジェクトに関する考察

博士前期課程（生活造形学専攻） 瓜 生 朋 恵

【背景・目的】

1950年代半ばから始まった高度経済成長は、日本の住宅史の「近・現代」において、住宅の建設・供給システムだけでなく、住生活や生活文化にまで及ぶ「産業化」を生み出した。日本各地で建設されたニュータウン（以下、NTと記す）では、開設当初「団地族」という言葉が流行し、多くの国民が夢と希望を抱き入居した。しかしながら、開設から数十年を経た現在では「オールドタウン」と揶揄されるまでになり、建物の老朽化や急激な少子高齢化が問題となっている。

日本初の大規模住宅都市として50年前に開発された千里NTは都心への良好なアクセスや周辺環境の良さから今後も一定の住宅需要が見込まれるため、一部の地域においては建て替え事業が推進され、若年世代の新しい住民が増加傾向にある。このように、急激な都市景観の変化や住民の世代交代に伴い、千里NTにおける暮らしの継承や地域アイデンティティの喪失が懸念される。

一方、家政系（生活科学系）大学における住教育では、学生が主体的に学べる実践的・体験的な教材への需要は高い。しかし、住居関連科目の授業の扱い手は限られており、教材開発も担当教員が独自に行うものに委ねられているのが現状である。

以上の背景から、筆者を含む大学生は、住生活や住宅の大変革期であった1960年代の住生活に着目し、千里NT第一世代の団地における暮らしの記憶を収集し、集めた記憶を伝えるために暮らし再現型の住宅模型（以下、暮らし再現模型と記す）を製作し、展示する「暮らし再現模型製作プロジェクト」を実施した。プロジェクトは、①住生活史の把握、②社会貢献、③大学生の主体的な住居領域の学びの三つを目標として実施した。

本研究では、上記で記した三つの目標の視点から、暮らし再現模型製作プロジェクトが地域やプロジェクト参加者に及ぼした影響を考察することを目的とする。

【方 法】

本研究の方法は、まず1960年代の千里NTの団地における①住生活史の把握を目的として、暮らし再現模型製作プロジェクトを実施し、暮らしの記憶を収集した。その上で、地域、運営主体、大学生3者のプロジェクトに対する評価を調査し、調査で得られた結果をもとに②社会貢献、③大学生の主体的な住居領域の学びの視点から本プロジェクトを考察した。

【結果及び考察】

1960年代の千里NTの団地における暮らしの記憶を収集するための調査により、千里NT入居開始当初の団地暮らしの特徴を把握することができた。当時の社会情勢から、人々のモノに対する思いが強いことがわかった。そのため、その後の景気回復により家庭内の家具家電製品などモノが急増した一方、居住スペースは圧迫

された。また、当時先進的であった団地暮らしには不便な部分も多く、特に各部屋の空間活用、水回り設備に問題があったことがわかった。しかし、居住者は苦労して手に入れた住まいやモノに愛着を持ち、それらを大切に扱うとともに、工夫し、楽しみながら暮らしていたことがわかった。

また、プロジェクト後半では、暮らし再現模型をツールとして暮らしの記憶を収集することで、より多くの人々から暮らしの記憶を集めることができた。加えて、模型は人々の記憶の想起に役立ち、家具家電製品の使い方など、より細かな記憶を収集することができた。このことから、本プロジェクトは口述史調査の新たな手法として展開できる可能性があることが示唆された。

地域、運営主体を対象に実施した聞き取り調査からは、プロジェクトには、社会貢献活動として二つの異なる効果を期待できることが明らかとなった。一つ目は、住民同士の交流や世代間交流など多くの人々の交流機会を形成することであった。暮らし再現模型製作プロジェクトは、調査、製作、展示とプロジェクトのすべての工程で、地域の交流を促す要素があり、地域活性化に寄与することができた。特に、展示室では、多くの来館者たちが模型を見ながら、当時の暮らしについて会話する場面がみられた。二つ目の効果は、近現代の住生活文化を収集し、それを後世に継承することであった。暮らし再現模型の展示は、博物館来館者が1960年代の暮らしに興味を抱く機会となり、来館者と限定的ではあるが、過去の暮らしを伝えることができた。来館者自身が自発的に、一緒に来た子や孫と、また、見知らぬ他の来館者とも、模型を見ながら当時の暮らしの様子を話す姿がみられた。

以上の結果から、暮らし再現模型製作プロジェクトは、地域の交流を促す地域活動の一手法として、また、人々に住生活史を伝えるための一手法として、展開できる可能性が示唆された。

本プロジェクトに関わった大学生への聞き取り調査の結果から、主体的に取り組んだ学生にとって、本プロジェクトの調査過程では、1960年代の社会情勢や住生活文化について理解を深める機会となっていたことがわかった。また、模型の製作過程では、作業スタッフも暮らし再現模型（縮尺15/100）の製作ノウハウ、当時の住生活文化や建物の構造、家具・家電製品の形体を学ぶ機会となった。展示室では、来館者と対話する中で、プロジェクトや製作物に対する充実感や達成感を体感していた。さらに、プロジェクト全体を通して、メインの学生は調査の手法やプロジェクトのマネジメント手法を習得していた。

このことから、暮らし再現模型製作プロジェクトは大学生にとって、住生活史など専門分野の知識を深めるだけでなく、コミュニケーション力の向上、プロジェクトのマネジメント力の習得など、有意義な活動であったといえる。

【結論】

本研究では、①住生活史の把握、②社会貢献、③大学生の主体的な住居領域の学びの三つの目標の視点から「暮らし再現模型製作プロジェクト」が地域やプロジェクト参加者に及ぼした影響を考察することを目的とした。

調査の結果から、暮らし再現模型製作プロジェクトでは、限定的ではあるものの、千里NTの暮らしを後世に残し、伝えることに寄与できたことがわかった。また、プロジェクトの内容やそのプロセスを分析したところ、再検討する必要はあるものの、目標であった①住生活史の把握、②社会貢献、③大学生の主体的な住居領域の学びの一手法として、展開できる可能性が示唆された。

神戸女子大学家政学部
卒業論文

平成 25 年度 管理栄養士養成課程
家政学科

平成25年度家政学部 卒業論文

管理栄養士養成課程

■置村ゼミ

ES細胞から成長ホルモン産生細胞への分化の試み	池上 彩香
C2C12筋細胞におけるイリシンmRNA発現に及ぼすチアゾリジンの効果	角間 仁美
ES細胞から成長ホルモン産生細胞分化への試み	金子 千晶
C2C12筋細胞におけるイリシンmRNA発現におよぼす各種ホルモンの効果	西 寿野

■小倉ゼミ

魚（テンコチ）の腸内細菌における胆汁酸変換について	坂本 佳織
ハゲの腸内細菌による胆汁酸の変換機能－プロバイオティクスへの利用－	清水めぐみ
マルハゲとイサキの腸内細菌による胆汁酸の変換機能の比較	硯 祐賀子
ツバスの腸内細菌による胆汁酸への影響	田村友里恵
タイの腸内細菌による胆汁酸変換への影響	出口 千尋
イサキの腸内細菌による胆汁酸変換への影響	山口 千尋
魚（石茂魚）の腸内細菌による胆汁酸変換機能について	吉田 莉菜
カレイの腸内細菌による胆汁酸の変換機能	吉高 智子

■狩野ゼミ

エキストラバージンオリーブ油とラードを同時投与したことによる脂質代謝への影響投与 ～肝臓トリグリセリド量及び血漿中コルチコステロン濃度測定による検討～	岩崎菜々子
エキストラバージンオリーブ油とラードの同時摂取によるラットの脂質代謝への影響 －カテコラミン及び褐色脂肪細胞を指標とした検討－	奥 たま美
エキストラバージンオリーブ油とラード高脂肪食の同時投与によるラットの脂質代謝への影響 －カテコラミン及び褐色脂肪細胞を指標とした検討－	鴨崎かおり
エキストラバージンオリーブオイルとラードの同時摂取によるラットの脂質代謝への影響	
精巣テストステロン及び糞中総トリグリセリド測定による検討	小松 愛子
エキストラバージンオリーブ油とラードの同時投与によるラットの精巣中テストステロン量 及び糞中トリグリセリド量への影響	齊藤 千聖
エキストラバージンオリーブ油とラードの同時投与によるラットの脂質代謝への影響 ～肝臓トリグリセリド量及び血漿コルチコステロン濃度測定による検討～	佐藤 知佳
エキストラバージンオリーブ油とラード高脂肪食の同時投与によるラットの体熱産生への影響 －カテコラミン及び褐色脂肪組織を指標とした検討－	柴山 茜音
エキストラバージンオリーブ油とラードの同時摂取によるラットの体熱産生への影響 －カテコラミン及び褐色脂肪組織を指標とした検討－	徳永 美奈
エキストラバージンオリーブ油とラードの同時投与による肝臓トリグリセリド量及び 血漿コルチコステロン濃度への影響	河井 香純
エキストラバージンオリーブ油とラードの同時投与によるラットの脂質代謝への影響 ～精巣テストステロン及び糞中総トリグリセリド量を指標とした検討～	岸本 未希

■金子ゼミ

- グリーンスムージー摂取による美容・健康増進効果について 小原理恵子
ポリフェノール摂取が褥瘡形成に及ぼす影響 田淵奈央実
県別による肥満者の割合とその社会的背景 常深 佑衣
ポリフェノール摂取が褥瘡形成に及ぼす影響 戸田 圭香
褥瘡防止におけるポリフェノール摂取の効果について 堀川 紗希
紅麹について 松本 実紗
DASH食について 右田 友香
ポリフェノール摂取が褥瘡形成に及ぼす影響 三宅菜都美

■栗原ゼミ

- 昆布だしによる腎血管性高血圧ラットへの血圧上昇抑制作用について 上田 彩佳
味噌の体温上昇効果について 奥村 友里
昆布だしにおける血圧上昇抑制作用 小原 千穂
食育におけるポップとポスターの効果 生水 菜月
白インゲンの血糖値上昇抑制効果 中嶋沙也加
高脂肪食及び低脂肪食摂取がラットの学習能力に及ぼす影響 中村亜季沙
女性消費者のリスク認知に関する調査 西川 早紀
抹茶の血糖値上昇抑制効果について 橋本 朝美
抹茶の血糖値上昇抑制効果 古川 真美
栄養と妊娠に関する意識調査 森野 澪

■後藤ゼミ

- クックチルシステムにおけるジャガイモの塩分浸透度と栄養成分の変化
－スチームコンベクションオーブンによる加熱とガスコンロによる加熱の比較－ 東 裕子
プロッコリー、アスパラガスの低温スチーミング加熱による栄養成分や食味に及ぼす
温度の影響について 池田 恭子
低温スチーミングが野菜の栄養成分や食味に及ぼす影響について 井戸瑛梨奈
クックチルシステムにおけるチルド保存に伴う塩分浸透と栄養成分の変化 岡 愛梨
過熱水蒸気加熱がイワシの脂質に及ぼす影響について 白川 嘉乃
北海道産ジャガイモの品種による物理化学的特性と食味に及ぼす要因に関する研究
..... 高岡 美代
長崎県産ジャガイモの品種による物理化学的特性と食味に及ぼす要因に関する研究
..... 中元 佳奈
長崎県産ジャガイモの品種による物理化学的特性と食味に及ぼす要因に関する研究
..... 中本 典子
北海道産ジャガイモの品種による物理化学的特性と食味に及ぼす要因に関する研究
..... 奈須 鮎美
クックチルシステムにおけるジャガイモの塩分浸透度と栄養成分の変化
－スチームコンベクションオーブンによる加熱とガスコンロによる加熱の比較－ 吹上 彩月

マイワシを用いた加熱調理機器の違いによる油脂に及ぼす影響 松岡 瞳

■佐藤ゼミ

保育所において食物アレルギー児に提供された給食の給与栄養量

- 牛乳・乳製品アレルギー児に対する牛乳の代替食の提案- 樽本 真希
女子大学生の食行動と体型満足度に関する研究 中山沙弥香
高齢者福祉施設における入所者の摂取栄養量と栄養状態について 西井 弥香
高齢者福祉施設における利用者の摂取栄養量と栄養状態について 福井 佳代
高齢者福祉施設における入所者の摂取栄養量と栄養状態について 三上 香織
女子大生の食行動と体型満足度に関する研究 赤坂 千尋
高齢者福祉施設における入所者の摂取栄養量と栄養状態について 奥野 佑梨
保育所において食物アレルギー児に提供された給食の給与栄養量
-牛乳・乳製品アレルギー児に対する牛乳の代替食の提案- 山際麻優子

■清水ゼミ

- 食事バランスガイドを用いた学内での食育 今井 まり
食事バランスガイドを活用したコンビニでの食育 太田 翔子
学生食堂での食事バランスガイドを用いた食育 大橋麻由加
女子大生の食習慣と生活習慣について 大室 真子
女子大学生の食生活の実態 坂井 舞子
女子大学生の食生活の実態について 佐坂 茉祐
女子大生の食事傾向と問題点 平角 早絵
学生食堂での食事バランスガイドを用いた食育 福本 彩
食事バランスガイドを活用したコンビニでの食育 安田 志織

■瀬口ゼミ

- 山芋と各種デンプンを用いたグルテンフリーパンの製造研究 井関 杏子
乾熱処理小麦粉によるホットケーキにおける多糖類の膨化への影響 梅村 美波
アルギン酸エステル（昆布酸501）のパン膨化に与える影響について 富澤 奈央
乾熱処理薄力小麦粉の水中における物性変化 中川真理子
なめこ（Pholiota nameko T.Ito S.Ito&Imai）を用いたグルテンフリーパン製造研究 萩野 千聰
乾熱処理（120℃、数時間）高分子物質（デンプン、アルギン酸等）の空冷後に加水した時の
昇温効果について 前田 恵
オクラ（Abelmoschus esculentus Moench）を用いたグルテンフリーパンの製造 南原 侑希
過熱バナナを使ったグルテンフリーパンの製造研究 山本 優美
「バナナを用いたグルテンフリーパン開発研究」と「ヤマイモを用いたグルテンフリーパン
開発研究」の論文翻訳 小島 瑞穂

■高橋ゼミ

- 女子大生のライフスタイルと排便習慣について 石井 里奈
幼稚園児における間食の摂取状況に関する研究 白井みづき

女子大生の排便の実態と生活習慣に関する研究	高嶋 梨花
幼児の米飯摂取状況に関する研究	藤本 薫
幼稚園児の主食の摂取状況に関する研究	三宅 由輝
女子大学生の排便状況と生活状況に関する研究	横家 千佳
高齢者施設の給食に関する研究	鷲尾 由香
幼稚園児のたんぱく質食品の摂取状況に関する研究	綿瀬愛梨菜
幼稚園児の野菜の摂取状況に関する研究	野間 裕美

■竹中ゼミ

低骨量の危険因子と骨梁面積率・遺伝子型の関連性	安部 優希
食品摂取頻度と骨梁面積率%・遺伝子型の関係	橋岡 果林
食品摂取頻度と骨梁面積率・遺伝子型の関連	藤原沙也佳
運動種目と骨梁面積率・遺伝子型の関連性	吉川 薫
遺伝子型及び生活習慣における環境因子が骨密度に及ぼす影響	林 あす美
遺伝子型及び生活習慣における環境因子が骨密度に及ぼす影響	松原ゆうき

■田村ゼミ

玄徳茶におけるアレルギー抑制効果をもつ成分について	北山 実果
アサイーの脱顆粒抑制成分の特定	清水 りか
ハスカップの脱顆粒抑制成分の特定	高見 佳子
玄徳茶におけるアレルギー抑制効果をもつ成分	波多野侑希
ハスカップの脱顆粒抑制成分の特定	廣島 亜祐
玄徳茶におけるアレルギー抑制効果をもつ成分について	松本 華奈
ハスカップの脱顆粒抑制成分の特定	横田 晶紀
アサイーの脱顆粒抑制成分の特定	小林 瑞来
アサイーの脱顆粒抑制成分の特定	山本紗智恵

■田中ゼミ

若年女性のスポーツ性貧血について	田中 彩子
高温環境下における食餌組成がエネルギー代謝と筋線維に及ぼす影響について	加藤胡百合
女子ラクロス選手における栄養指導の有効性について	木皮 美咲
女子運動選手の愁訴とその要因について	岸上 亜子
女子運動選手の体組成の変動と食事の関連について	芝垣 美沙
高校野球選手における体格と栄養素摂取量の関係について	下中 里恵
環境温度がエネルギー代謝に及ぼす影響について	堤 奈津紀
高校野球選手における体格と栄養摂取状況について	ビゴ コニ
高齢者の口腔機能と食生活・食習慣及び口腔体操による口腔機能の変化－学生との比較－	北條 優依
高温環境がエネルギー代謝と摂食量に及ぼす影響について	山下三恵子
高齢者の口腔機能と食生活との関連性～意識付けの重要性～	頼富 千佳

■土江ゼミ

- クックチルシステムの保存期間における、うぐいすあん、あずきあんのこしあんの
官能検査と細菌検査について 井手奈都希
低エネルギー菓子について－開発と嗜好調査－ 今井 彩子
糖尿病患者用の低エネルギー菓子の開発と嗜好調査 軽部恵美里
幼児の食物の好き嫌いと幼稚園給食実施の関連性 川島 美咲
幼児の好き嫌いと食環境との関係性 高原奈津実
低エネルギー菓子の開発と糖尿病患者への実態調査 田中 香織
クックチル調理の保存期間における細菌検査と官能検査－うぐいすあん・あずきあん－
..... 中谷 由貴
低エネルギー菓子の検討 前田江美子
2型糖尿病再入院患者の実態調査 吉伸 美萌
再入院を繰り返す2型糖尿病患者の実態調査 領家 早織

■長澤ゼミ

- プレバイオティクスの探索－豆由来オリゴ糖を中心として－ 大江 緑
健康食品の信憑性について 太田 彩香
玄徳茶の美肌効果 斎藤 智子
きのこの機能性 撫 香澄
コーヒーの機能性 林 李瑛子

■橋本ゼミ

- 海苔パウダーを利用した保育園給食メニューの開発 青山奈津季
公衆栄養学及び行政管理栄養士の活動についての理解度の現状と教材制作について
..... 一井 晶恵
食育の実態～食育実践活動を通して～ 小林 里衣
「のりパウダー」を使用したレシピ開発・普及 田中 美希
のりパウダーを使用したレシピの開発と普及 長谷川友香
乳幼児・保護者の食育の実態～食育実践活動を通じて～ 林 美彩子
海苔パウダーの保育園給食への取り入れに向けて 宮崎 聰美
公衆栄養学臨地実習における行政栄養士についての理解度と教材DVD作成の検討 横野 結那

■林ゼミ

- アルザス地方について 藤野 朝子
フランスの行事菓子について 足立 若菜
フランスのワインについて 荒木穂奈美
フランスのチョコレートについて 小林アリ沙
フランス料理におけるサラダについて 駒木根千鶴
フランスの地方菓子について 杉本 糸帆
フランス料理におけるソースについて 立川 加苗
クレープとガレットについて 中本 夏未

フランス菓子のタルトについて 水野 愛子

■廣澤ゼミ

- 女子大生の朝食欠食との体型、食生活状況の関連 池野 智子
便秘と食生活の関連性 熊山久美子
大豆イソフラボンと女性ホルモンの関係性 段原 沙妃
肌状態と食生活の関係について 南口 詩織
砂糖の摂取と精神的健康度の関係 二星 有希
女子大生のボディイメージと食行動との関連性 平井 友望
カップ麺の頻回摂取が身体に及ぼす影響について 福井恵理華
大便は私たちの健康のパロメーターといえるか 松本 佳恵

■堀田ゼミ

- ゆず搾汁残渣の健康増進効果について 朝倉 瑞希
温州みかん搾汁残渣の健康増進効果について 井辺 純代
FISH法による、ラットの盲腸内細菌叢の分析－柑橘類の搾汁残渣の摂取による影響－
..... 大沼亜也香
温州みかん搾汁残渣の健康増進効果について 小松百里香
ゆず搾汁残渣の健康増進効果について 澤田 奈々
えんどう豆のさやの熱水抽出物による健康増進効果について 戸倉 早貴
えんどう豆の莢の熱水抽出物の健康増進効果について 前田澄美玲
柑橘類搾汁残渣のFish法を用いたプレバイオティクス効果の検討 三宅 利佳

■山本ゼミ

- アラビアゴム分解能をもつ *Bifidobacterium longum* subsp. *longum* JCM 7052からの
 α -L-arabinopyranosidaseの精製及び性質 高橋まり子
アラビアガム分解能を持つビフィズス菌JCM7052株のDNAライブラリー作製
- EcoR I, HindIIIによるDNAランダムクローニング- 鍋谷 碧
アラビアガム分解能を持つビフィズス菌JCM 7052株のDNAライブラリー作製
- HindIIIによるDNAランダムクローニング- 森岡なつみ
アラビアガム分解能をもつ *Bifidobacterium* 株からの α -L-arabinofuranosidaseの精製とその性質
..... 吉居さつ紀

平成25年度家政学部 卒業論文 家政学科

■上田ゼミ

香りの効果	伊坂 奈緒
日焼け止めクリームに含まれる化学物質の必要性について	上山 紗苗
日本におけるお雑煮の地域的特色について	門 真理恵
ファンデーションの安全性について	樹生 麻衣
あぶらとり紙の皮脂吸収力について	高谷世梨香
目力の美学～瞳の装いを探る～	竹内わか菜
熨斗袋からみる一般社会においての伝統文化のあり方について	山本 綾乃

■上野ゼミ

神戸市の緑のカーテン写真展からみる緑のカーテンの効果とコミュニケーションについて	小笠原奈美
家政学を学ぶ学生による被災地支援活動とその評価	川越 誉子
ネイルアートをする理由とその実態	田出 典子
現代における香りに対する意識	西澤沙也香
日韓における冬の暮らしの比較	藤本 菜摘
ジブリ作品が与える住宅の外観志向	古川 美晴
自然と共生して暮らす老後－愛媛県今治市山田邸改修計画－	松森 恵里

■大森ゼミ

現代女性の余暇時間と趣味活動	奥村 文葉
脳年齢の維持向上に関わる手指運動の重要性について	小出 奈美
手芸活動による心理状態への影響	長澤 希
手芸活動による心理状態への変化	野田ひとみ
高齢者と若齢者の脳の働きの違い	野山 尚美
手芸活動における脳活動への影響 TMT-B編	山本 未若
手芸活動における脳機能への影響 TMT-A編	吉見 夏季

■岡本ゼミ

正倉院所蔵の鞍韁の染色方法（第1報）－従來說の検証－	岸 みづほ
「葡萄唐草文染革」の染色方法・防染方法について（第1報）	高岡 亜衣
正倉院所蔵の鞍韁の染色方法（第2報）－夾纈説の提案－	高木 温子
戦前と戦後の銘仙模様の大きさ	田中 愛美
「葡萄唐草文染革」の染色方法・防染方法について（第2報）	谷口 律子
キモノの寸法から見る日本人の体型変化	畠 裕子
銘仙きものの光沢	廣岡 史絵

■梶木ゼミ

- 近代の須磨における邸宅のくらしに関する研究～口述調査の記録～ 赤澤亞路美
公園における禁止等看板の記載事項の現状
～神戸市須磨区の街区公園・近隣公園を対象とした調査結果より～ 笹山 奈愛
大学生による暮らし再現模型の製作とその成果
～1970年代の須磨ニュータウン・高倉台第2団地を事例として～ 丁 舞香
女子大生消防団員の活動に対する課題と評価
～神戸女子大学における4年間の消防団活動より～ 中館 礼佳
冒険遊び場づくり活動団体に関する実態調査
～第6回冒険遊び場づくり活動実態調査の結果より～ 桃井 清花
防災に着目した地域安全マップ活動の学習効果の検証
～南海トラフ巨大地震想定地域内の2小学校における実践結果より～ 山口 喜子
廃校を集客型施設として再利用した地域活性化に関する研究
～兵庫県における事例より～ 山田 麻未

■来海ゼミ

- 大阪・梅田周辺における緑地計画の現状と課題 内山 七海
屋上緑化の効果と採用事例についての研究 尾畠 沙織
大阪・船場地区の近代建築物に関する研究 勘才 倫子
ファストファッショングのショップロゴの研究 菊川 結加
劇場建築に関する研究 倉田 佳歩
歴史的建造物を再利用したシェアハウスについての提案 駒澤 美桜
住空間における床座の変遷と快適性の研究 三荒久美子

■十一ゼミ

- 衣の観点からみた現代のマタニティー・ドレスの相違 板持 里穂
日本女性にみるパンツスタイルの移り変わり 梅原 舞
時代を経て変化する靴下 岡田みなみ
ネクタイの変遷からみた一考察 奥田真樹子
神戸における洋服の発祥 - オーダーメイドと既製服の相違 - 千石 納理
流行の変遷にみる女性ファッション 早田 美純
ユニバーサルファッションの現状と快適な衣服への取り組み 高瀬 茅波

■高橋ゼミ

- エネルギー問題と省エネルギーについて～アンケート調査～ 中島まりこ
オゾン層の破壊と紫外線について～アンケート調査を中心に～ 猪原可那代
地球環境問題と省エネルギーについて～アンケート調査を中心に～ 竹島 彰子

■田中ゼミ

- 「男女共に楽しめる手芸ワークショップ」のすすめ 為村 百合

日本における女性洋装下着の広まり	金磯 みか
言語活動の充実と家庭科の授業内での言語活動の意義	岸本 紫野
中学校家庭科における保育領域の研究と教材の開発	道清穂奈美
学校制服の考察とまとめ	中島 優貴

■中西ゼミ

植物染料で染めた羊毛フェルトとねじり折りを応用した立体テキスタイルの制作	石垣 実紀
両下肢が動かない人のためのパンツスタイルの提案	伊藤 希未
刺しゅうの動画テキスト作成と須磨の魅力を伝える作品製作	井上 佳奈
コンピュータによるテキスタイルデザインと手織り機による織物づくりと帽子の制作	大川 捩那
靴下ファッショント女子大学生の実態調査	白石 薫
インナー(キャミソール)の着用と洗濯による形態及び布物性の変化	藤崎 晶子

■平田ゼミ

皮膚への温刺激による温度受容の部位差および皮膚血流量の変化	長野明佑子
手指の末梢毛細血管に関する基礎研究と室温低下による血流反応	濱田 恭子
皮膚の局所冷却刺激による温度受容の部位差と寒冷下での皮膚血流量の変化	林崎 詩穂
環境湿度によって影響される皮膚血流量・皮膚温及び皮膚水分量の変化	藤原 由佳
冷え性者・非冷え性者における生活習慣の違いとウォーマー着用時の寒冷刺激による四肢末梢の変化	松村 千晶
蒸散量変化に伴う衣服内温湿度の変化～吸湿性の異なる布による比較～	八木真保理

■山根ゼミ

セルロースクリームを用いた化粧品への展開	北 佳奈
セルロースを用いたハンドクリーム作り	衣笠恵美子
セルロースクリームの粘性におけるグリセリンの影響	田邊 菜穂
セルロースとグルコマンナンの混合ドープ	當村 佳代
セルロースとグルコマンナンの複合ドープ	矢野 有紗
ウェット特性のある再生セルロースに関する研究	渡邊 未希

紀要編集委員

瀬 口 正 晴 (編集委員長)

田 中 陽 子

神戸女子大学政学部紀要

第 47 卷

平成 26 年 3 月 1 日 印刷
平成 26 年 3 月 10 日 発行

編集発行所 神戸市須磨区東須磨青山 2-1
神 戸 女 子 大 学
電話 神戸 (078) 731-4416

印 刷 所 神戸市兵庫区大開通 2-2-11
菱 三 印 刷 株 式 会 社
電話 神戸 (078) 576-3961

BULLETIN OF THE FACULTY OF HOME ECONOMICS KOBE WOMEN'S UNIVERSITY

VOLUME 47

MARCH 2014

CONTENTS

Review

- Effect of Dry Heating of Wheat Flour on Pancake Texture 1
Miki TAKEUCHI (OZAWA), Masaharu SEGUCHI

- Application of Cellulose Granules as Food Materials in Bread-Making 12
Aya TABARA

Originals

- Seasonal Variation in Resting Energy Expenditure and Body Composition in Young Female Athletes 23
Ayane NAKAHASHI, Noriko TANAKA, and Hana YANAGISAWA
- The Influence of Clad Level on Image to Young Women's Leg Wear 30
Mutsuko TAKANOKURA

Report

- An Analysis of Elementary Through High School Textbooks Approaches to Teaching Textiles and Clothing Related to the Field of Home Economics 40
Yoko TANAKA, Ayako OI

- Volunteer Activity in the Affected Areas of the Great Eastern Japan Earthquake : 2011-13 52
Yasuko MAEDA, Ayano FUKUHAMA, Noriko KAWAGOE, Eri MATSUMORI,
Nami YANASE, Yukiko NISHIMOTO, Katsuyo UENO

Abstracts

- Abstracts of Doctor's Thesis in 2012, the Graduate School of Life Science, Kobe Women's University 67

- Abstracts of Master's Thesis in 2012, the Graduate School of Life Science, Kobe Women's University 74

Lists of Graduation Thesis

- 2013-Dietician Training Course 86
2013-Department of Home Economics 92

Kobe Women's University

Suma, Kobe 654-8585, Japan