

ISSN 2185-338X Kenkouundoukagaku

Vol. 3 No. 1
December 2012

健康 運動科学



健康運動科学 Vol.3 No.1 December 2012

MUKOGAWA JOURNAL OF
HEALTH AND
EXERCISE SCIENCE

MUKOGAWA JOURNAL OF
HEALTH AND
EXERCISE SCIENCE

Institute for Health and Exercise Science
Mukogawa Women's University

健康
運動科学

Vol.3 No.1 December 2012

武庫川女子大学健康運動科学研究所

第3巻第1号 目 次

【原著】

超高強度間欠性運動パフォーマンスに及ぼす異なる種類の糖質摂取の影響

弘原海 剛・中井喜恵・渡邊完児・

湯浅 勲・湯浅(小島)明子・渡辺一志…… 1

呼吸筋トレーニングが在宅要介護認定者の呼吸指標および嚥下機能に与える効果

松尾善美・柳澤幸夫・直江 貢・

中村武司・堀内宣昭…… 13

体育系女子大学におけるキャンプ実習の効果に影響を与える普遍要素の探求

中村哲士・小柳好生・保井俊英…… 19

バスケットボールにおける即興的な攻撃戦術に関する質的研究：国際レベルで活躍したプレイヤーの語りを手がかりに

坂井和明・鈴木 淳…… 33

世帯構成別にみた女性高齢者の生きがいに関する研究

弘原海 剛・銅直優子・渡邊完児・

渡辺一志・上田照子…… 45

【実践研究】

体育系女子大学における設置科目と取得可能資格に対する学生ニーズの年次変化

中村哲士・小柳好生・松本裕史・

三井正也…… 53

CONTENTS

Original investigation

Influence of carbohydrate fluid intake on high-intensity intermittent exercise performance

Tsuyoshi Wadazumi, Kie Nakai, Isao Yuasa (Matsui),

Akiko Yuasa (Kojima), Kanji Watanabe, Hitoshi Watanabe..... 1

Effects of expiratory muscle training on respiratory indices and swallowing function in elderly individuals receiving home care

Yoshimi Matsuo, Yukio Yanagisawa, Mitsugu Naoe,

Takeshi Nakamura, Noriaki Horiuchi..... 13

Universal factors affecting camping experience in women's college of physical education

Tetsushi Nakamura, Yoshio Koyanagi, Toshihide Yasui..... 19

Qualitative study on improvisational freelance offense in basketball : based on the narratives of player who excelled at the international level.

Kazuaki Sakai, Jun Suzuki..... 33

The *ikigai* of elderly women according to household composition

Tsuyoshi Wadazumi, Yuko Dobeta, Kanji Watanabe,

Hitoshi Watanabe, Teruko Ueda..... 45

Practical investigations

Annual changes in student needs for subjects and qualifications at women's college of physical education

Tetsushi Nakamura, Yoshio Koyanagi, Hiroshi Matsumoto,

Masaya Mitsui..... 53

【原著】

超高強度間欠性運動パフォーマンスに及ぼす異なる種類の糖質摂取の影響

弘原海 剛¹⁾, 中井 喜恵²⁾, 渡邊 完児³⁾, 湯浅 勲^{2), 5)},
湯浅 (小島) 明子²⁾, 渡辺 一志⁴⁾

Influence of carbohydrate fluid intake on high-intensity intermittent exercise performance

Tsuyoshi Wadazumi, Kie Nakai, Isao Yuasa (Matsui), Akiko Yuasa (Kojima),
Kanji Watanabe, Hitoshi Watanabe,

Abstract

Purpose

The purpose of this study was to elucidate the effects of different types of carbohydrate (glucose, fructose, trehalose) fluids on high-intensity intermittent exercise performance after intake.

Methods

The participants were seven healthy male students. Using a bicycle ergometer, they first exercised at a constant load for 60 min (intensity 80% VT). Thereafter, they performed the first set (Wingate test×3 bouts) and ingested one type of fluid after completion. Next, they exercised at the same constant load for 30 min, and soon after completion performed the second set. Finally, they performed a constant-load exercise for 30 min, followed by the third set. Blood glucose and lactic acid concentrations were measured over time in blood samples obtained from a finger.

Results

Blood glucose concentration rose significantly at 15 min after intake of a carbohydrate fluid. After 30 min, blood glucose concentration with glucose intake was significantly higher than with other fluids intake ($P<0.01$). No significant difference in performance was seen with carbohydrate fluid intake as compared with water intake. The decrease in amount of work in the third set was significantly smaller with trehalose intake than with water ($P<0.05$).

Discussion

Blood glucose concentration before the second set of high-intensity intermittent exercise rose to 120 mg/dl with glucose intake, though there was no effect on performance. This is thought to be because catecholamine was secreted as a result of the first set of high-intensity intermittent exercise and free fatty acid concentrations in the blood increased as a result. Furthermore, fat oxidation was accelerated from the subsequent aerobic exercise, and the glycolyt-

-
- | | |
|--|---|
| 1) 関西大学 人間健康学部 人間健康学科
〒590-0011 堺市堺区香ヶ丘町1-11-1 | Department of Health and well-being, Faculty of Health and well-being,
Kansai University 1-11-1 kaorigaoka-cho, Sakai-ku, Sakai-shi, OSAKA
590-8515, Japan |
| 2) 大阪市立大学大学院 生活科学研究科
食・健康科学講座
〒558-8585 大阪市住吉区杉本3-3-138 | Department of Food and Human Health Sciences, Graduate School of
Human Life Science, Osaka City University 3-3-138 Sugimoto,
Sumiyoshi-ku, Osaka, 558-8585, Japan |
| 3) 武庫川女子大学 健康・スポーツ科学部
健康・スポーツ科学科
〒663-8558 兵庫県西宮市池開町6-46 | Department of Health and Sports Sciences, School of Health and Sports
Sciences, Mukogawa Women's University 6-46, Ikebiraki, Nishinomiya,
Hyogo, 663-8558, Japan |
| 4) 大阪市立大学 都市健康・スポーツ研究
センター
〒558-8585 大阪市住吉区杉本3-3-138 | Research Center for Urban Health and Sports, Osaka City University
3-3-138 Sugimoto Sumiyoshi-ku, Osaka-shi, 558-8585, Japan |
| 5) 和歌山大学教育学部
〒640-8510 和歌山市栄谷930 | Faculty of Education, Wakayama University 930 Sakaedani, Wakayama,
640-8510, Wakayama, Japan |

ic system was not readily used. Free fatty acids may thus have inhibitory effects on glucose metabolism that limit performance. The characteristic of moderate absorption of trehalose may have preserved energy until the latter part and mitigated a decrease in performance in the third set.

キーワード：高強度間欠性運動, 血糖値, 血中乳酸値, ウィンゲートテスト

key word：high-intensity intermittent exercise, blood glucose, blood lactate, Wingate test

I. 緒 言

スポーツ競技には大きく分けて二種類の運動形態がある。一つは、陸上のトラック競技やマラソン、水泳、自転車のような運動強度が一定で、スタートからゴールまで途切れることのない一定型持久運動。二つめは、球技系スポーツ種目（サッカー、ラグビー、テニス、バスケットボール、バレーボールなど）でみられるような、運動強度が低強度から超高強度まで頻繁に変化し、それが不規則にゲーム終了まで続く間欠型持久運動である。

長時間の一定型持久運動では、運動後半における筋グリコーゲンの枯渇や血糖値の低下が運動パフォーマンスを制限する主な要因であり、運動前や運動中に糖質を摂取することによって、筋グリコーゲンの貯蔵や節約^{1, 2}、血糖値低下の抑制³に働き、運動パフォーマンス維持・向上⁴⁻⁷に役立つことが一般的に認められている。

一方、間欠型持久運動で行われる短時間の超高強度運動では、筋グリコーゲンの枯渇だけが運動パフォーマンスを制限する要因ではなく、骨格筋における乳酸の蓄積による筋内pHの低下や、無機リン酸の増大などがあげられている。しかし、筋グリコーゲンが枯渇に近い状態で超高強度運動を行うと十分な速度でATP再合成を行うことができず、運動パフォーマンスの低下につながる。30秒間の超高強度間欠性運動 (Wingate Test) においては、エネルギー供給の70~80%が解糖系によるもので、筋グリコーゲンの低下量は約20%になることが報告されている⁸⁻¹⁰。筋グリコーゲンが減少した高強度運動後は、血糖から筋への取り込みが亢進し、その取り込まれた糖の大半が筋グリコーゲンの貯蔵に利用される¹¹⁻¹³。また、低強度と高強度の間欠運動中には、低強度運動中に摂取された糖質がエネルギー源として利用されるのみならず、筋グリコーゲンを貯蔵す

るための基質となることが報告されている¹⁴⁻¹⁶。このように間欠型持久運動では糖質が利用されやすく、筋グリコーゲンの節約効果も期待できることから、間欠型持久運動においても、糖質の摂取は有効であるとされている^{17, 18}。

糖質摂取によるパフォーマンス向上効果については、運動持続時間の延長と運動後半におけるパワー発揮能力の向上に分けることができる。実際の球技系スポーツ種目では運動持続時間を延長させるものではなく、持久運動後半でのパワー発揮能力がパフォーマンスを決定する。先行研究では、間欠型持久運動を想定した運動プロトコルにおいて、持久運動後半の高強度運動パフォーマンスに及ぼす運動前または運動中の糖質摂取の影響について検討がなされている¹⁹⁻²⁵。しかし、いずれの先行研究の結果から、まだ持久運動後半でのパワー発揮能力や間欠型持久運動における高強度運動時のパフォーマンスを高めるような糖質摂取法については明確になっていない。

運動前や運動中に摂取する糖質の種類によって吸収の特性、骨格筋での利用率が異なることが報告されている^{26, 27}。摂取した糖質は、腸管から吸収され門脈を経てまず肝臓、そして全身へと輸送される。体内の糖質は、各組織でエネルギー源として供給された後、肝臓と筋肉にグリコーゲンとして貯えられる。肝グリコーゲンは、血糖の維持や肝臓の様々な代謝と機能維持に働き、筋グリコーゲンは、主に筋活動に利用される。単糖であるグルコースとフルクトースは、摂取後の肝臓での代謝経路が異なる。グルコースは筋グリコーゲン貯蔵に、フルクトースは肝グリコーゲン貯蔵に有効な特性を有する糖質である。トレハロースはD-グルコース 2 分子が 1-1 結合した非還元性の二糖類に属する難吸収性の糖質であり^{28, 29}、その消化酵素であるトレハラーゼにより小腸で「グルコース」に加水分解される。この過

程を経るため小腸内で完全に消化吸収されるまでに時間がかかる。これらの糖質が生体内で代謝が進み、エネルギーとして利用される過程において、同じ糖質であっても、その種類によって吸収や代謝の経路が大きく異なることから、糖質摂取法（糖質の種類）についても検討が必要であると考える。

そこで本研究では、貯蔵グリコーゲンが減少している状態での超高強度間欠性運動（Wingate Test）と持久的運動が混在する運動中に糖質を摂取することによって、その後に続くWingate Testのパフォーマンスにどのような影響を及ぼすかについて明らかにすると共に、摂取飲料における異なる種類の糖質（グルコース・フルクトース・トレハロース）による効果について検討した。

II. 方法

A. 対象者

対象者は健常な男子大学生7名であった(表1)。全ての対象者に対して、本研究の方法、危険性について口頭で説明し、理解を得た後、自発的な意思によって同意書に署名を得た。本研究は関西大学人間健康学部倫理委員会の承認を得て実施した。検査期間中は、通常の食事および身体活動を維持するように指示した。また検査の24時間前からは、激しい身体活動、カフェインの摂取および飲酒を禁止し、筋グリコーゲンの枯渇状態をつくり易くするため、前日の午後9時以降は絶食とした。検査は毎回午前9時から開始した。なお、被験者は検査に先立ちWingate Testの練習を行い十分に精通してから本

検査に臨んだ。

B. 実験プロトコール

検査に先立ち、呼気ガス分析器（エアロモニタ AE-310S、ミナト医科学社）を用いてVスロープ法により全被験者の換気性域値（Ventilation Threshold：VT）を決定した³⁰。

運動のプロトコールを図1.に示した。電磁ブレーキ式自転車エルゴメータ（75XL3、コンビ社製）を用いて、60分間の定常負荷運動を行った。定常負荷の強度はVT出現時ワット数の80%とした。その後、超高強度間欠性運動（Wingate Test）を30分間の80%VT強度での持久性運動を挟み計3セット実施した。1セット目（Pre-ex）のWingate Test終了後に試飲料を摂取し、その後の2セット（Post-e1, Post-e2）のWingate Testパフォーマンスを観察した。

被験者は、同じプロトコールの検査を摂取する糖質の種類を変えて計4試行実施した。1セット目（Pre-exercise）のWingate Test終了後に摂取する飲料は、水（C試行）と8%グルコース溶液（G試行）、8%フルクトース溶液（F試行）、8%トレハロース溶液（T試行）とし、各試行につき、それぞれ500ml（各糖質量：40g）を5分以内に摂取させた。なお、検査は最低1週間の間隔を置き、クロスオーバー法にてランダムに実施した。

C. 超高強度間欠性運動の測定

超高強度間欠性運動では、Wingate Testを運動

表1 Physical characteristics of individual subjects.

Subject	Age	Height	Weight	%Fat	VO ₂ peak	VO ₂ at VT	Watt at VT
	yr	cm	kg	%	ml/kg/min	ml/kg/min	watt
A	20	170.0	63.1	16.0	40.7	21.5	106
B	21	171.1	61.0	17.1	47.3	25.6	120
C	21	172.0	74.0	20.0	40.8	23.0	140
D	20	173.8	80.1	19.0	41.2	19.4	116
E	21	171.8	62.2	17.0	42.7	22.6	120
F	21	176.0	63.1	10.0	47.5	30.1	158
G	20	167.5	56.2	15.8	44.6	23.2	100
Mean	20.6	171.7	65.7	16.4	43.6	23.6	122.9
SE	0.2	1.0	3.1	1.2	1.1	1.3	7.6

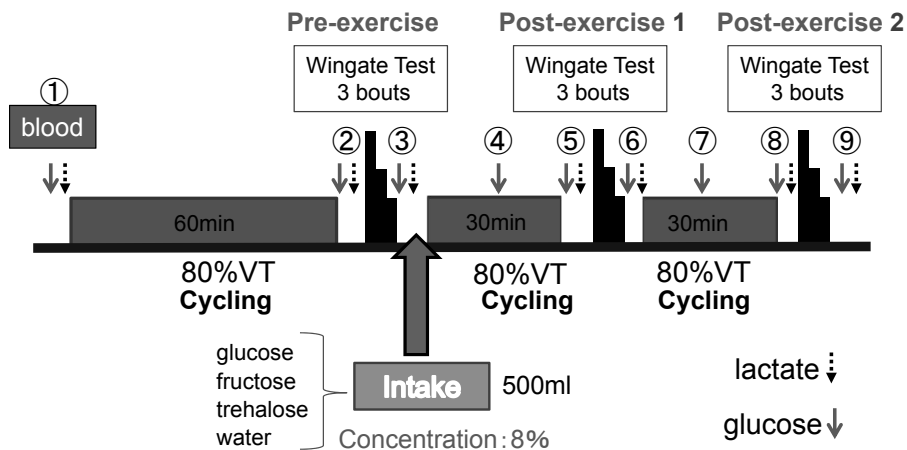


Fig. 1 Exercise protocol and measurements.

のパフォーマンス指標とした。電磁ブレーキ式自転車エルゴメータ (Power max V3、コンビ社) を用いて、ペダルには体重 1 kg あたり 0.075 kg の負荷を設定した³¹。運動様式を図 2 に示した。30秒間の全力自転車駆動 (Wingate Test) を 4 分間の休憩を挟み 3 回実施し 1 セットとした。30秒間の平均パワー値 (watt) と 5 秒毎に平均されたパワー値の中から最大パワー値と最小パワー値を抽出し疲労指数を計算した。疲労指数は、30秒間に発揮されたパワーの最大パワー値 (Pmax) と最小パワー値 (Pmin) から算出する³¹。

$$\text{疲労指数} = (P_{\max} - P_{\min}) / P_{\max} \times 100$$

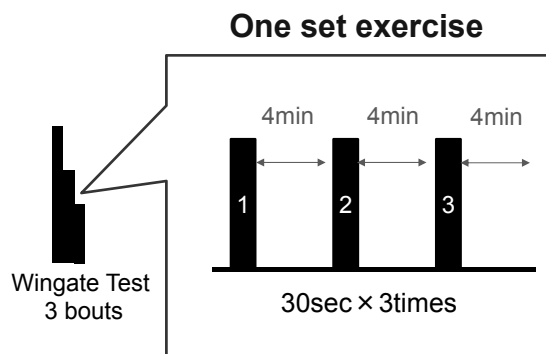


Fig. 2 Intermittent maximal cycling protocol.

D. 測定項目

血糖値および血中乳酸値は、小型血糖測定機 (グルテスト Neo スーパー、三和化学社)・簡易血中乳酸測定器 (ラクテートプロ 2・アークレイ社製) を用い、指先から採血した血液より、検査直前の安静時から全過程終了後までの間に血糖値は 9 回 (図 1. ①~⑨)、血中乳酸値は 7 回 (図 1. ①②③⑤

⑥⑧⑨) 測定した。なお、各運動後 (②③⑤⑥⑧⑨) は運動終了後 3 分経過時に測定した。

E. 統計処理

得られたデータは平均値 ± 標準誤差 (mean ± SE) で示した。4 群間の比較については二元配置の分散分析を用い、有意差が認められた場合には多重比較検定を行った。その他、平均値の 2 群間比較については、t 検定を用いた。なお、有意差検定には危険率 5 % をもって有意とした。

Ⅲ. 結 果

A. 血糖値および血中乳酸値

図 3 に各試行別にみた運動中の血糖値の変化を示した。飲料の摂取後、摂取した糖質の種類による特性を反映していた。Pre-ex 終了直後の血糖値 (図 3. ③) は、C、G、F、T 試行それぞれ、111.4 ± 6.3 mg/dl、112.9 ± 6.2 mg/dl、114.0 ± 7.4 mg/dl、113.4 ± 7.1 mg/dl であった。糖質摂取 15 分後には糖質摂取による影響が出現し始めた (図 3. ④)。30 分後 (図 3. ⑤) には G 試行に急上昇がみられ、G 試行 122.4 ± 7.0 mg/dl は C 試行 89.6 ± 6.4 mg/dl に比べて有意に高値を示した (P < 0.01)。Post-ex1 終了後 (図 3. ⑥) では、G、F、T 試行はそれぞれ 129.1 ± 9.2 mg/dl、125.0 ± 8.1 mg/dl、121.6 ± 7.2 mg/dl であり、C 試行 105.4 ± 5.9 mg/dl に比べていずれの試行も有意に高値を示した (P < 0.05)。Post-ex2 終了後 (図 3. ⑨)、T 試行 110.1 ± 6.6 mg/dl は C 試行 94.3 ± 7.5 mg/dl に比べて有意に高値を示した (P < 0.05)。

また、Pre-ex後（図3. ③）、Post-ex1後（図3. ⑥）、Post-ex2後（図3. ⑨）の血糖値を各試行内で比較した結果、C試行においてPost-ex2後の血糖値がPre-ex後に比べて有意に低値を示した（ $P<0.01$ ）。

図4. に各試行別にみた運動中の血中乳酸値の変化を示した。血中乳酸濃度については、4試行間に有意な差は認められなかった。いずれの試行においても、Wingate Testにより上昇し、その後の30分間の定常負荷運動中にはほぼ、元の値にまで低下した。

3セット実施した各Wingate Test直後のC、G、F、

T試行それぞれの乳酸値は、Pre-ex（図3. ③）では、 20.0 ± 0.6 mmol/l、 18.2 ± 0.7 mmol/l、 17.0 ± 1.8 mmol/l、 17.1 ± 1.4 mmol/l。Post-ex1（図3. ⑥）では、 17.5 ± 1.6 mmol/l、 18.7 ± 1.5 mmol/l、 16.0 ± 1.3 mmol/l、 19.0 ± 0.8 mmol/l。Post-ex2（図3. ⑨）では、 18.5 ± 1.3 mmol/l、 17.5 ± 1.5 mmol/l、 17.1 ± 1.4 mmol/l、 16.2 ± 0.9 mmol/lであり、各試行ごとにみたWingate Test直後（③⑥⑨）の乳酸値に有意な差は認められず、乳酸値の上昇は3回とも同程度であった。

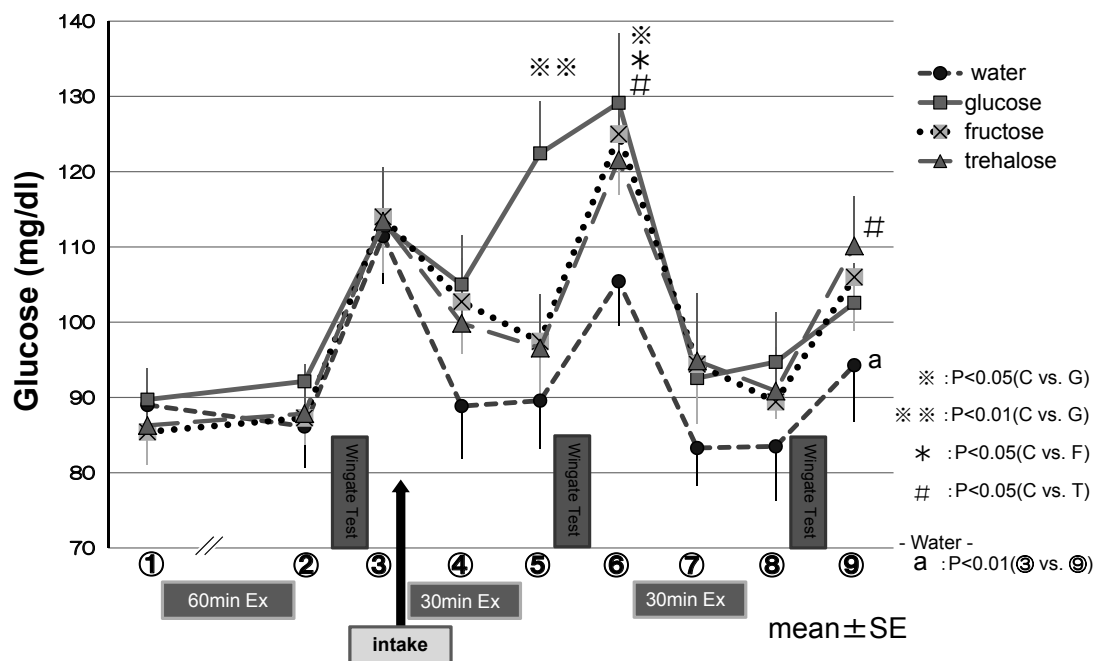


Fig. 3 Changes in blood glucose concentration.

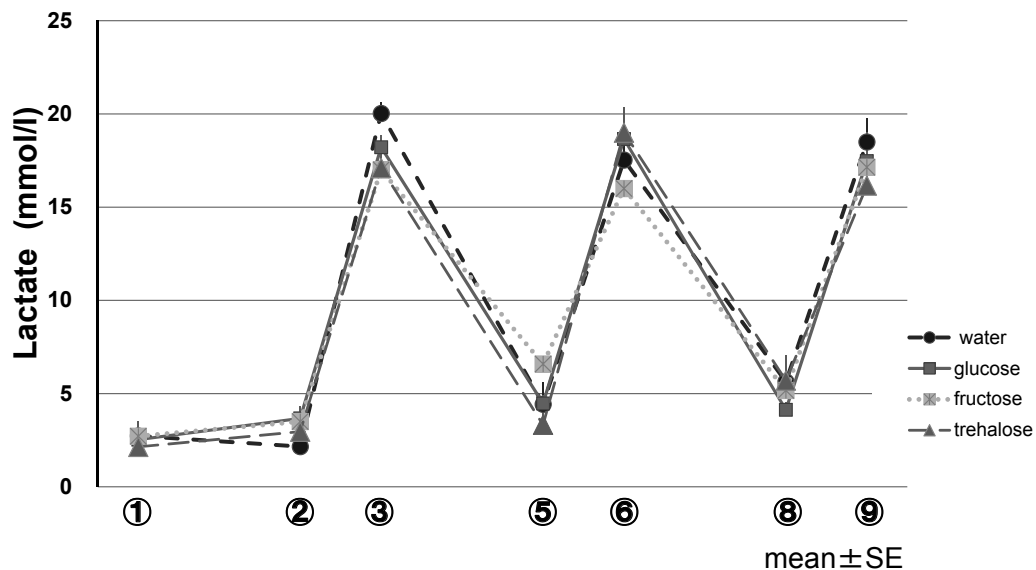


Fig. 4 Changes in blood lactate concentration.

B. 運動パフォーマンス

図5. に各試行別にみたセット内Wingate Testの仕事量を示した。4試行 (C、G、F、T) のいずれのセット (Pre-ex、Post-ex1、Post-ex2) においても、1回目が最も高く、2回目、3回目と回が進むにつれてパフォーマンス (KJ) の低下を示した。1セット目 (Pre) から3セット目 (e2) のいずれ

のセットおよび回においても4試行間のパフォーマンスに有意な差は認められなかった。

図6. に各試行のセット毎 (Pre-ex、Post-ex1、Post-ex2) のWingate Test 3回の総仕事量を求め、Pre-exを100%として、Post-ex1、Post-ex2の相対値を示した。4試行間の比較を行った結果、パフォーマンスに有意な差は認められなかった。各試行内で

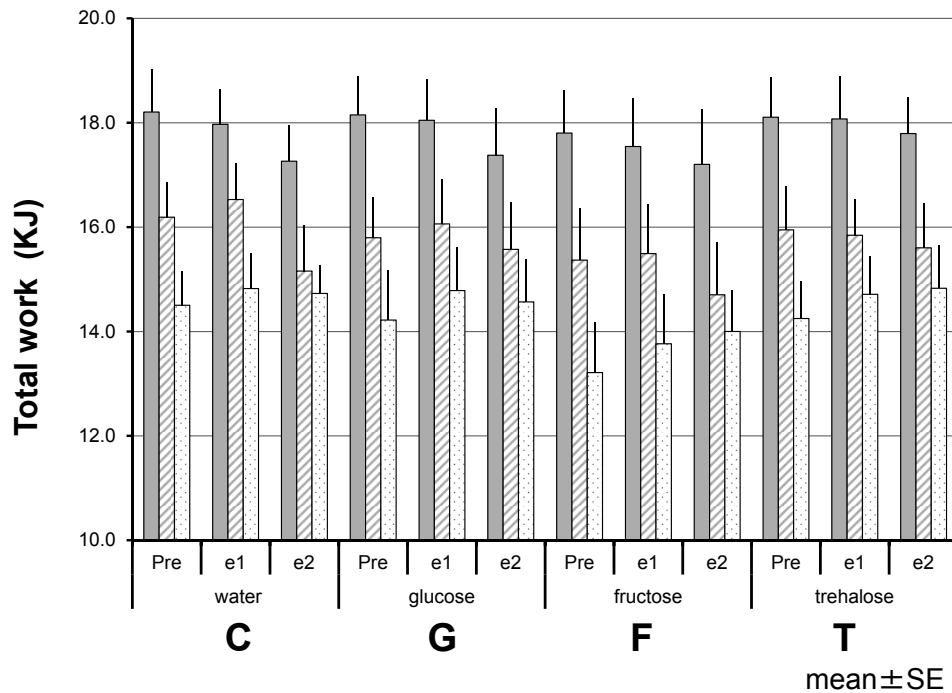
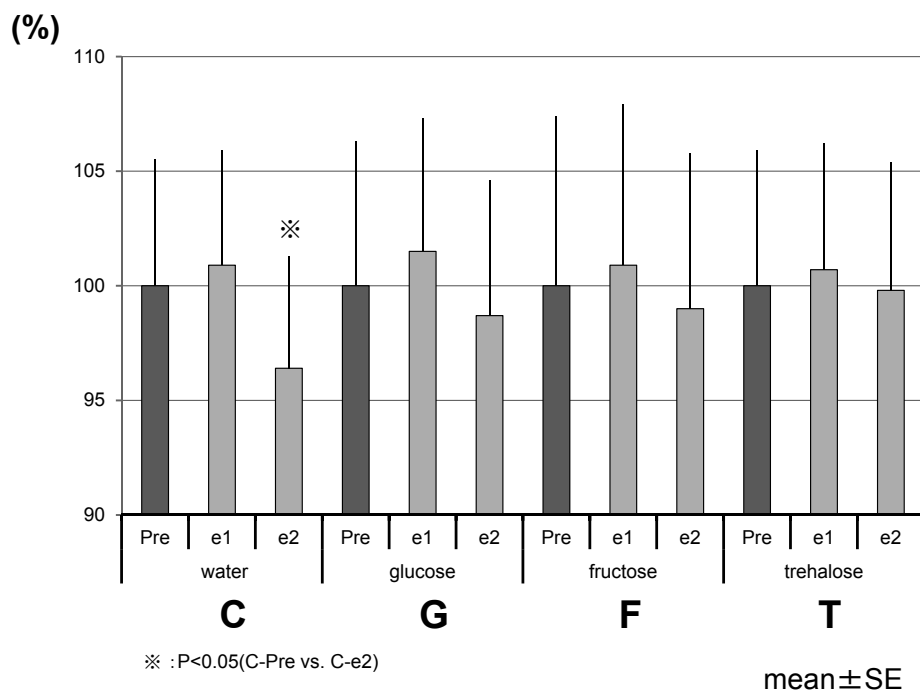


Fig. 5 Total work during exercise (each bout).



※ : $P < 0.05$ (C-Pre vs. C-e2)

Fig. 6 Total work during exercise (each set).

のセット間 (Pre vs.e1 vs.e2) の比較では、C試行において、Post-ex2 ($96.4 \pm 4.9\%$) がPre-ex ($100 \pm 5.5\%$) に比べ有意に低値を示した ($P < 0.05$)。

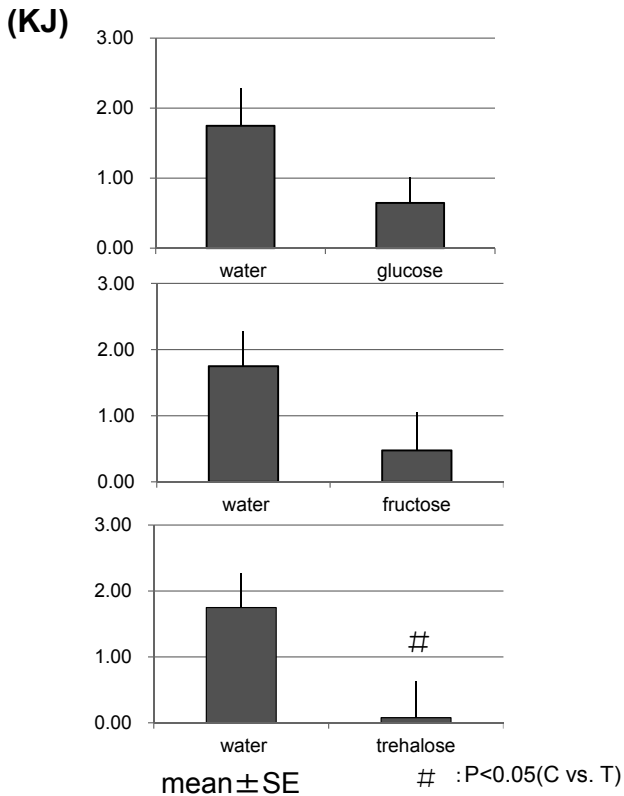


Fig. 7 Δ (pre-e2) Total work.

図7. にWingate TestのPre-exからPost-ex2までの変化を変化量 (Δ) として算出し、C試行とその他の試行で比較したものを示した。その結果、T試行 ($0.1 \pm 0.6\text{KJ}$) がC試行 ($1.8 \pm 0.5\text{KJ}$) に比べて有意に低値を示した ($P < 0.05$)。

図8. に疲労指数について、各試行毎にPre-exを100%として、Post-ex1、Post-ex2の相対値を示した。いずれの試行においてもセットが進むにつれて有意な上昇がみられた。しかし、4試行間には有意な差はみられなかった。

Ⅳ. 考 察

本研究では、12時間の絶食後、80%VT強度での持久性運動を60分間実施した後に、超高強度間欠性運動 (Wingate Test) を30分間の80%VT強度での持久性運動を挟み計3セット実施した。1セット目 (Pre-ex) のWingate Test終了後に4種類の飲料のいずれか (水・8%グルコース溶液・8%フルクトース溶液・8%トレハロース溶液) を摂取し、その後に2セット実施したWingate Test (Post-e1, Post-e2) のパフォーマンスを観察した。

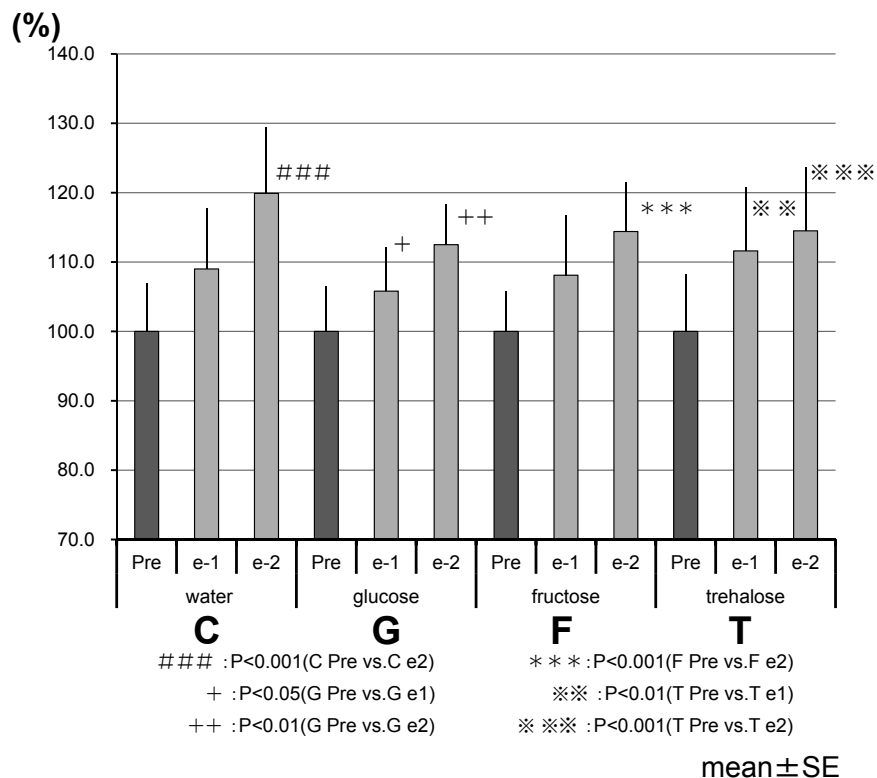


Fig. 8 Fatigue index

A. Wingate Testとエネルギー代謝

本研究で実施した超高強度間欠性運動は、30秒間の全力自転車駆動 (Wingate Test) を4分間の休息を挟んで3回繰り返して1セットとした。先行研究において^{8, 10, 32}、1回目と3回目では総仕事量で約40%の減少がみられるが、ATP供給系の観点からみるとPCr分解と有酸素系代謝による貢献度に変化はなく、3回目以降での解糖系代謝による筋グリコーゲン消費の割合が著しく低下することが報告されている。また、3回目以降のWingate Testでは。全力運動にもかかわらず発揮パワーは著しく減少し、筋グリコーゲンの消費も大きく低下することが報告されている。3回目以降の筋グリコーゲン消費抑制の一要因としては、乳酸の蓄積に伴う筋内pHの低下により、グリコーゲン分解に関与するホスホラーゼとホスホフルクトキナーゼの活性が低下することなどがあげられている³³。この発揮パワーの減少は本研究においても同様の結果を示した (図5)。

しかし、一方でWingate Testでは筋グリコーゲンの分解が主要なエネルギー源であることも示されている³²。30秒間のWingate Test 1回においては、エネルギー供給の70~80%が解糖系によるもので、筋グリコーゲンの減少量は約20%になると報告されている⁸⁻¹⁰。そして、複数回に及ぶWingate Testのパフォーマンスは筋グリコーゲンの分解量に依存しており、回復期における筋グリコーゲンの貯蔵が、引き続き行われるWingate Testのパフォーマンスに影響を及ぼすと考えられている³²。

また、塩瀬ら³⁴は30秒間のWingate Testを4分間の休息を挟んで2回繰り返した後、30分間の40% VO_2max 強度の自転車運動を実施させ、再び30秒間のWingate Testを4分間の休息を挟んで2回繰り返した際に、筋グリコーゲンが68%減少したことを報告している。本研究においては、筋グリコーゲンの定量はしていないが、塩瀬らが実験で行った以上の運動量を実施していることから、2セット目 (Post-e1) 終了時には少なくとも同等レベル (68% 減少) の筋グリコーゲンの減少が推測できる。

B. 血糖値の動態

本研究で実施した3セットのWingate Test後の血糖値はいずれも上昇した (図3)。これは、80% VO_2max を超えるような高強度運動では、カテコラ

ミンの作用によって、筋でのグルコースの取り込み量以上に肝臓からのグルコースが供給されるため血糖値が急激に上昇すること³⁵⁻³⁷に由来するものと考えた。Pre-ex終了後に試行飲料を摂取し、その後の80% VT強度での持久性運動中の血糖値は、C試行では15分後に安静値レベルまで戻った (図3. ④)。糖質飲料を摂取したF・T・G試行において、F・T試行ではC試行に比べ緩やかな低下を示したが、G試行では急上昇し、30分後にはC試行と比べ有意に高値を示した (G試行: $122.4 \pm 7.0 \text{ mg/dl}$, C試行: $89.6 \pm 6.4 \text{ mg/dl}$) (図3. ⑤)。これらの血糖値の動態において、グルコースは摂取後すぐに血糖値を上昇させるが、フルクトースは血糖値の上昇が緩やかであり、トレハロースは吸収がゆっくりで、血糖への影響も緩やかであるといった糖質の吸収や代謝の経路が異なる特性を反映していた。Post-e1終了後には、糖質飲料を摂取したF・T・G試行に顕著な血糖上昇が表れ、C試行と有意な差を示した。これは糖質を摂取した影響によるものと考えられた。肝グリコーゲンが減少した際には、運動強度が上昇しても血糖値の上昇がおこりにくくなるとの報告があり³⁸、このPost-e1後の血糖値上昇における試行間の有意な差は、肝グリコーゲン貯蔵量の差を反映したものと推測した。Post-e1終了30分後には、F・T・G試行は安静値レベルまで低下したが、C試行は安静値レベルよりも更に低下傾向がみられた (図3. ⑦⑧)。これは、筋へのグルコースの取り込み量が肝臓からのグルコース供給量よりも大きくなっているためと考えられた。Post-e2終了後におけるC試行の血糖上昇は、同試行のPre-ex終了後と比べて有意に低くなっている (図3. ⑨)。これは、C試行における明確な肝グリコーゲンの減少を反映しているものと推測した。

C. 血糖値と超高強度間欠性運動パフォーマンス

筋グリコーゲンが減少した高強度運動後は、血糖から筋への取り込みが亢進し、その取り込まれた糖の大半が筋グリコーゲンの貯蔵に利用される¹¹⁻¹³。また、高強度と低強度の間欠運動中において、低強度運動中に摂取された糖質はエネルギー源として利用されるのみならず、筋グリコーゲンを貯蔵するための基質となることが報告されている¹⁴⁻¹⁶。したがって、本研究におけるPre-ex後の糖質摂取の3試

行のうち、特に血糖上昇が著しかった（図3. ⑤）G試行は筋グリコーゲンの貯蔵に有効³⁹であったと思われる。前日からの絶食に加え、80%VT強度での持久性運動を60分間とWingate Testを1セット終えた状態は、先行研究の結果^{39,40}から考えると、この時点での筋グリコーゲンは30~50%程度減少していたと推測される。しかし、Post-e1のパフォーマンスには各試行による差はみられなかったことから、筋グリコーゲンが減少している運動中の糖質摂取（40g）は、摂取30分後に実施する超高強度間欠性運動のパフォーマンスに影響を与える要因にはならないことが明らかとなった。グリコーゲンローディングによって通常以上に筋グリコーゲン量を高めても、超高強度運動中のグリコーゲン利用速度やパフォーマンスの向上はみられないとの報告⁴¹があるが、本結果からは、枯渇状態まで至らないうちに筋グリコーゲンの貯蔵を行っても、パフォーマンスには影響がないことが分かった。

3セット目であるPost-e2において、C試行では直前の血糖値に低下傾向がみられ、Post-e2後の血糖上昇も低いことから、筋グリコーゲン・肝グリコーゲン共に枯渇が進んでいることが推測できるが、各試行間のパフォーマンスには有意な差は認められていない。すなわち、C試行はパフォーマンスに影響を及ぼすまでの筋グリコーゲンの減少状態には至っていないことが推測できた。

しかし、試行内におけるPre-exとPost-e2のセット間のパフォーマンスの比較では、C試行に有意なパフォーマンスの低下が認められ（図6）、パワーの低下率を評価した疲労指数³¹においても有意な増加が認められていた（図7）。これらのことより、C試行のPost-e2においては、筋グリコーゲン・肝グリコーゲンの両方が枯渇寸前の状態にあり、この状態から更に進むと、パフォーマンス低下への影響が明確に出てくる可能性が考えられた。以上のことから、糖質摂取と超高強度間欠運動パフォーマンスの関係は、筋グリコーゲンが減少している状態ではパフォーマンスに効果はなく、筋グリコーゲンの減少が、ある一定のレベルを越えた枯渇状態においてパフォーマンスに影響を及ぼす可能性が示唆された。

D. 異なる種類の糖質摂取の影響

糖質摂取した3試行では、C試行に比べてパ

フォーマンスを維持する傾向にあった。中でもT試行においては、Pre-exとPost-e2のセット間のパフォーマンスの低下が少なく（図6）、その低下量はC試行と比べて有意に低値を示していた（図7）。また、T試行において、Post-e2終了後の血糖値は、C試行と比べて有意に高値を示し（図3. ⑨）、肝グリコーゲンの貯蔵量が高いことが推測される。これらの結果は、トレハロースの生体への吸収が緩やかな特性が、運動後半までエネルギーを温存したことで、Post-e2でのパフォーマンスを維持できた可能性が考えられる。

これらのことより、糖質の種類による超高強度間欠性運動パフォーマンスへの影響については、トレハロースの特性が血糖値の低下を防止し、長時間に亘る超高強度間欠性運動パフォーマンスの維持に効果的である可能性が示唆された。

また、本研究においては中枢性疲労についての測定をしていないが、低血糖予防効果は、パフォーマンスの維持だけではなく、脳での糖代謝にも影響することから^{42,43}、中枢性の疲労緩和にも貢献する可能性が考えられる。

V. まとめ

本研究では、超高強度間欠性運動（Wingate Test）と持久的運動が混在する運動中に糖質を摂取することによって、その後に続くWingate Testのパフォーマンスにどのような影響を及ぼすのかについて明らかにすると共に、摂取飲料における異なる種類の糖質（グルコース・フルクトース・トレハロース）による効果について検討した。その結果以下のことが明らかとなった。

1) 筋グリコーゲンが減少している状態での糖質摂取（40g）が、摂取30分後のWingate Testのパフォーマンスに影響を及ぼさないことが分かった。しかし、運動を継続し更に筋グリコーゲンの枯渇が進んだと推測される状態でのWingate Testのパフォーマンスにおいては、「維持」の効果が確認された。

2) Wingate Testと持久的運動が混在し長時間継続する運動前の糖質摂取（40g）において、トレハロース摂取が水摂取と比べてパフォーマンスの維持が明らかとなった。このことから、長時間継続する運動前に摂取する糖質にはトレハロースが有効で

あると考えられる。

引用文献

1. De Bock K, Derave W, Ramaekers M, et al. Fiber type-specific muscle glycogen sparing due to carbohydrate intake before and during exercise. *J Appl Physiol*, 102, 183-188, 2007.
2. Stellingwerff T, Boon H, Gijzen AP, et al. Carbohydrate supplementation during prolonged cycling exercise spares muscle glycogen but does not affect intramyocellular lipid use. *Pflugers Arch*, 454, 635-647, 2007.
3. Brun JF, Dumortier M, Fedou C, et al. Exercise hypoglycemia in nondiabetic subjects. *Diabetes Metab*, 27, 2, 92-106, 2001.
4. Bosch AN, Dennis SC, Noakes TD. Influence of carbohydrate ingestion on fuel substrate turnover and oxidation during prolonged exercise. *J Appl Physiol*, 76, 2364-2372, 1994.
5. Coggan AR, Coyle EF. Metabolism and performance following carbohydrate ingestion late in exercise. *Med Sci Sports Exerc*, 21, 59-65, 1989.
6. Coyle EF, Coggan AR, Hemmert MK, et al. Muscle glycogen utilization during prolonged strenuous exercise when fed carbohydrate. *J Appl Physiol*, 61, 165-172, 1986.
7. Tsintzas OK, Williams C, Boobis L, et al. Carbohydrate ingestion and glycogen utilization in different muscle fiber types in man. *J Physiol*, 489, 243-250, 1995.
8. Parolin ML, Chesley A, Matsos MP, et al. Regulation of skeletal muscle glycogen phosphorylase and PDH during maximal intermittent exercise. *Am J Physiol*, 277, E890-E900, 1999.
9. Calbet JA, De Paz JA, Garatachea N, et al. Anaerobic energy provision does not limit Wingate exercise performance in endurance-trained cyclists. *J Appl Physiol*, 94, 668-676, 2003.
10. Gibala MJ, McGee SL, Garnham AP, et al. Brief intense interval exercise activates AMPK and p38 MAPK signaling and increases the expression of PGC-1 α in human skeletal muscle. *J Appl Physiol*, 106, 3, 929-934, 2009.
11. Bangsbo J, Gollnick PD, Graham TE, et al. Substrates for muscle glycogen synthesis in recovery from intense exercise in man. *J Physiol* 434, 423-440, 1991.
12. Bangsbo J, Graham T, Johansen L, et al. Muscle lactate metabolism in recovery from intense exhaustive exercise: impact of light exercise. *J Appl Physiol*, 77, 4, 1890-1895, 1994.
13. Bangsbo J, Madsen K, Kiens B, et al. Muscle glycogen synthesis in recovery from intense exercise in humans. *Am J Physiol*, 273, E416-E424, 1997.
14. Kuipers H, Costill DL, Porter DA, et al. Glucose feeding and exercise in trained rats: mechanisms for glycogen sparing. *J Appl Physiol*, 61, 859-863, 1986.
15. Kuipers H, Keizer HA, Brouns F. Carbohydrate feeding and glycogen synthesis during exercise in man. *Pflugers Arch*, 410, 652-656, 1987.
16. Kuipers H, Saris WH, Brouns F, et al. Glycogen synthesis during exercise and rest with carbohydrate feeding in males and females. *Int. J Sports Med*, 10 Suppl. 1, S63-S67, 1989.
17. Mitchell JB, Costill DL, Houmard JA, et al. Influence of carbohydrate dosage on exercise performance and glycogen metabolism. *J Appl Physiol*, 67, 4843-4849, 1989.
18. 寺田新, 大森一伸, 中村好男, ほか. フルクトース摂取が長時間運動終盤における高強度運動時のパフォーマンスに及ぼす影響. *体力科学*, 48, 343-352, 1999.
19. McConell G, Klood K, Hargreaves M. Effect of timing of carbohydrate ingestion on endurance exercise performance. *Med Sci Sports Exerc*, 28, 1300-1304, 1996.
20. Mitchell JB, Costill DL, Houmard JA, et al. Effect of carbohydrate ingestion on gastric emptying and exercise performance. *Med Sci Sports Exerc*, 20, 110-115, 1988.
21. Murray R, Eddy DE, Murray TW, et al. The effect of fluid and carbohydrate feedings during intermittent cycling exercise. *Med Sci Sports Exerc*, 19, 597-604, 1987.
22. Murray R, Paul GL, Seifert JG, et al. The effects of glucose, fructose, and sucrose ingestion during exercise. *Med Sci Sports Exerc*, 21, 275-282, 1989.
23. Murray R, Paul GL, Seifert JG, et al. Response to varying rates of carbohydrate ingestion during exercise. *Med Sci Sports Exerc*, 23, 713-718, 1991.
24. Neufer PD, Costill DL, Flynn MG, et al. Improvements in exercise performance: effects of carbohydrate feeding and diet. *J Appl Physiol*, 62, 983-988, 1987.
25. Skein M, Duffield R, Kelly BT, et al. The effects of carbohydrate intake and muscle glycogen content

- on self-paced intermittent-sprint exercise despite no knowledge of carbohydrate manipulation. *Eur J Appl Physiol*, 112, 2859-2870, 2012.
26. Jeukendrup AE, Jentjens R. Oxidation of carbohydrate feedings during prolonged exercise: current thoughts, guidelines and directions for future research. *Sports Med*, 29, 407-424, 2000.
27. Massicotte D, Péronnet F, Brisson G, et al. Oxidation of a glucose polymer during exercise.: comparison with glucose and fructose. *J Appl Physiol*, 66, 179-183, 1989.
28. 武内安雄. 「トレハオースTM」の甘味特製と製菓類への利用効果. *ジャパンフードサイエンス*, 8, 40-49, 1997.
29. 塩坂誠, トレハ糖 (トレハロース) の利用, *FFI Journal* 172, 97-102, 1997.
30. Beaver WL, Wasserman K, Whipp BJ. A new method for detecting anaerobic threshold by gas exchange. *J Appl Physiol*, 60, 2020-2027, 1986.
31. Inbar O, Bar-Or O, Skinner J. The Wingate Anaerobic Test. *Champaign, Human Kinetics*, 16-22, 1996.
32. Spriet LL, Lindinger MI, McKelvie RS, et al. Muscle glycogenolysis and H^+ concentration during maximal intermittent cycling. *J Appl Physiol*, 66, 1, 8-13, 1989.
33. Chasiotis D, Hultman E, Sahlin K. Acidotic depression of cyclic AMP accumulation and phosphorylase b to a transformation in skeletal muscle of man. *J physiol*, 335, 197-204, 1983.
34. 塩瀬 圭佑※, 飛奈 卓郎, 桧垣 靖樹, ほか. 骨格筋グリコーゲンの効率的な減少を目的とした高強度間欠式運動プロトコル. *体力科学*, 60(5), 493-502, 2011.
35. Kjaer M, Engfred K, Fernandes A, et al. Regulation of hepatic glucose production during exercise in humans: role of sympathoadrenergic activity. *Am J Physiol*, 265, 2, E275-E283, 1993.
36. Vincent S, Berthon P, Zouhal H, et al. Plasma glucose, insulin and catecholamine responses to a Wingate test in physically active women and men. *Eur J Appl physiol*, 91, 15-21, 2004.
37. Greer F, McLean C, Graham TE. Caffeine, performance, and metabolism during repeated Wingate exercise tests. *J Appl Physiol*, 85, 1502-1508, 1998.
38. Wojtaszewski JFP, MacDonald C, Nielsen JN, et al. Regulation of 5' AMP-activated protein kinase activity and substrate utilization in exercising human skeletal muscle. *Am J Physiol*, 284, 4, E813-E822, 2003.
39. Weltan SM, Bosch AN, Dennis SC, et al. Preexercise muscle glycogen content affects metabolism during exercise despite maintenance of hyperglycemia. *Am J Physiol*, 274, E83-E88, 1998.
40. Arkinstall MJ, Bruce CR, Clark SA, et al. Regulation of fuel metabolism by preexercise muscle glycogen content and exercise intensity. *J Appl Physiol*, 97, 2275-2283, 2004.
41. Bangsbo J, Graham TE, Kiens B, et al. Elevated muscle glycogen and anaerobic energy production during exhaustive exercise in man. *J Physiol*, 451, 205-227, 1992.
42. Nybo L, Secherb NH. Cerebral perturbations provoked by prolonged exercise. *Progress in neurobiology*, 72, 4, 223-261, 2004.
43. Jeukendrup AE. Nutrition for endurance sports: marathon, triathlon, and road cycling. *J Sports Sci*, 29 (S1), S91-S99, 2011.

【原著】

呼気筋トレーニングが在宅要介護認定者の呼吸指標および嚥下機能に与える効果

松尾 善美¹⁾, 柳澤 幸夫^{2), 3)}, 直江 貢⁴⁾, 中村 武司²⁾, 堀内 宣昭⁵⁾

Effects of expiratory muscle training on respiratory indices and swallowing function in elderly individuals receiving home care

Yoshimi Matsuo, Yukio Yanagisawa, Mitsugu Naoe,
Takeshi Nakamura, Noriaki Horiuchi

Abstract

Expiratory muscle training (EMT) for improving cough function and prevention of aspiration pneumonia in healthy elderly individuals as well as patients with neurological disorders has received recent attention. Although 2 studies elucidated its effects on swallowing function in a small population of patients with Parkinson's disease, its overall efficacy remains uncertain. The purpose of this study was to examine the effects of EMT on respiratory indices and swallowing function in elderly individuals receiving home care.

The subjects were 22 community-dwelling elderly individuals receiving home care. An EMT training device (Threshold IMT) was applied with reversed use and the training period was 4 weeks. The loading pressure was 30% of baseline MEP and the training sessions were performed for 15 minutes twice a day. Each training session was monitored by a family member and recorded. Respiratory function [forced-vital capacity (FVC) and %FVC] and respiratory muscle strength [maximal expiratory pressure (MEP) and maximal inspiratory pressure (MIP)] were measured at baseline and after 1, 2, 3 and 4 weeks of EMT, while swallowing function [repetitive saliva swallowing test (RSST)] was measured at baseline and after 4 weeks.

Two-way ANOVA was performed with the factors of ADL score and measurement week. Statistical analysis showed that both factors had effects, though there was no correlation between them. MEP was significantly improved at 3 and 4 weeks after EMT as compared to the baseline, whereas other respiratory indices and RSST were unchanged after EMT.

Our findings indicate that EMT can strengthen expiratory muscles and suggest the need for higher expiratory loading pressure. Further research should define the target population more clearly and establish an effective EMT protocol to improve swallowing function.

キーワード：高齢者，呼気筋トレーニング，呼気筋力，嚥下機能，バーセルインデックス

key word : elderly people, expiratory muscle training, expiratory muscle strength, swallowing function, Barthel Index

1) 武庫川女子大学 健康運動科学研究所
〒663-8558 西宮市池開町6-46

2) 健康保険鳴門病院 リハビリテーション部

3) 神戸学院大学大学院 総合リハビリテーション学研究科

4) 鳴門山上病院 リハビリテーション科

5) 健康保険鳴門病院 内科

Mukogawa Women's University, Institute for Health and Exercise Science, 6-46 Ikebiraki-cho, Nishinomiya, 663-8558, Japan

I. はじめに

呼吸筋トレーニング (Expiratory muscle training: EMT) は、咳嗽能力を改善させ、誤嚥性肺炎を予防する方法として、近年注目を集めている。EMTによる効果は、従来呼吸筋力の増強¹⁻⁴や運動耐容能の改善⁵、声量の増大⁶などが報告されているが、近年咳嗽能力の改善^{2, 7, 8}や嚥下機能への影響⁸⁻¹⁰についても研究が実施されている。また、EMTが嚥下機能を改善させた研究はパーキンソン病患者に対する4週間のEMT効果を検討した報告^{8, 11}や柳澤ら¹²による症例研究がみられるのみである。

要介護認定者は加齢や基礎疾患の有無によって、呼吸機能や呼吸筋力などの予備能力が低下していると予測され、EMTを地域に居住する在宅要介護認定者に応用することで、要介護認定者の嚥下機能の改善に役立つのではないかと考えられる。これまで、要介護認定者に対する運動機能のトレーニング効果^{13, 14}についての報告は見られるが、在宅要介護認定者が自宅で行う呼吸筋トレーニングを検証した我が国での報告は柳澤らによる研究¹⁵が散見されるのみである。

そこで、本研究は在宅要介護認定者に対するセルフトレーニングによるEMT実施前後での呼吸機能・呼吸筋力・嚥下機能を比較することによって、その効果を明らかにすることを目的とした。

II. 方 法

A. 対象者

対象は、健康保険鳴門病院および鳴門山上病院の

訪問リハビリテーション事業所にて管理されており、鳴門市に在住され介護保険による要介護認定を受けている24名とした。除外対象は重篤な心疾患を有する者、既往歴に気胸を有する者、理解力に問題があり、認知機能のMMSE (Mini-Mental State Examination) において23点以下の者、本研究に同意が得られない者とした。また、EMT実施期間中に感染症の徴候が出現した場合や体調不良により、EMTの継続が困難な場合は中止し、除外した。除外基準の対象となった2名を除く22名 (男性12名・女性10名、74.1±2.4歳) を対象とした。対象者の診断名は、脳梗塞8名、頸椎症性脊髄症6名、パーキンソン病2名、関節リウマチ2名、変形性関節症2名、脊髄小脳変性症1名、脊椎圧迫骨折1名であった。また、対象者の要介護認定は要支援1 (2名)、要支援2 (4名)、要介護1 (4名)、要介護2 (8名)、要介護3 (2名)、要介護5 (2名) であった (表1)。

研究期間は、2011年6月から2012年12月までとした。なお、本研究の開始にあたり健康保険鳴門病院倫理審査委員会および鳴門山上病院倫理委員会の承認を得た。また、被験者には研究概要を口頭または紙面にて説明し、同意の署名を得た後に実施した。

B. 研究方法

方法は次の通りであった。

1. EMT使用機器

EMTとして使用する機器はRESPIRONICS社製 Threshold IMTを用いた。この機器は、小型でなおかつ軽量であり、使用方法は簡易である。Threshold IMTは吸気筋トレーニングに使用されるもので

表1. 対象者の背景

対象者数 (男/女) (名)	12/10
年齢 (歳)	74.1±2.4
BMI (kg/m ²)	22.6±0.7
基礎疾患 (名)	脳梗塞 8, 頸椎症性脊髄症 6, 関節リウマチ 2 変形性関節症 2, パーキンソン病 2, 脊髄小脳変性症 1, 脊椎圧迫骨折 1
要介護度 (名)	要支援 1 (2), 要支援 2 (4), 要介護 1 (4) 要介護 2 (8), 要介護 3 (2), 要介護 5 (2)
Barthel Index (点)	72.6±4.6

平均値±標準偏差 (最小値～最大値), BMI:body mass index

あるが、我々は通気口を逆に位置して負荷圧を検討した結果、EMTに使用可能である¹⁶ことを確認している。

2. EMTプロトコール

EMTは対象者の自宅でのセルフトレーニング課題とし、EMTは非監視下であった。先行研究¹に準じ、EMT期間は4週間とし、EMTに使用される負荷圧力値はトレーニング開始前の最大呼気圧 (Maximum expiratory pressure : MEP) の30%を用いた。また、2回目以降の設定圧は再評価時に得られたMEPに応じ、負荷圧の再調整を随時行った。EMTの頻度は1日15分間2回とした。EMT期間中にめまいや胸痛などの症状が出現すれば、直ちにEMTを中止し、医師の診察を受けるようにした。EMTが遂行できているかの確認については、EMT実施後にチェックリストへの自己記入ならびに1週間隔の測定目的での訪問時に口頭による確認やチェックリストの確認を行った。

3. 測定項目と測定時期

測定項目は呼吸機能・呼吸筋力・嚥下機能とし、すべての測定の測定肢位は端坐位とした。呼吸機能測定にはスパイロスターDX (Medikro社製) を使用し、努力性肺活量 (forced vital capacity: FVC)、%FVC (実測FVC/予測FVC×100)、最大呼気流速 (peak expiratory flow: PEF) を測定した。咳嗽能力は、佐々木ら¹⁷の方法に準じて、スパイロメータのマウスピースにフェイスマスクを接続し、フェイスマスクにて空気漏れがないように口と鼻を覆い、最大吸気位から努力性に大きく咳嗽を行ったときの咳嗽時最大呼気流速 (peak cough expiratory flow: PCEF) を測定した。また、呼吸筋力測定にはMicro RPM (Micro Medical社製) を使用し、MEPと最大吸気筋力 (maximum inspiratory pressure: MIP) を測定した。MEPとMIPの測定は、Black と Hyatt の方法¹⁸に従った。方法は、ノーズクリップをつけ、マウスピースを銜え、全肺気量 (total lung capacity: TLC) 位から最大呼気を残気量位から最大吸気を行い、3秒間維持した。各々3回測定を行い、最大値を採用した。なお、Micro RPMを使用した呼吸筋力測定での再現性については先行研究¹⁹で確認されている。嚥下機能は反復唾液嚥下テスト (repetitive saliva swallowing test, RSST) を用い、被検者の喉頭挙上を触診で観察す

るものであり、30秒間に何回嚥下が行われるか診査した。

測定はEMT開始前に基準値の測定を行った。基準値を得るために、まず1回目の測定を行い、1週間後に再度2回目の測定を行った。測定結果が練習効果の影響を受けているのかを確認した。RSST以外の指標は、EMT開始後は1週間隔で測定を4回行い、EMT期間中には合計4回の測定を行った。RSSTはEMT開始前とEMT4週目のみ検査した。

C. 統計解析

まず、EMT開始前の基準値についての検討を行った。これは対象者が平均74.1歳の高齢者であり、練習効果による基準値への影響の有無を把握するために、EMT開始前の1回目と1週間後の2回目の測定値を対応のあるt検定にて検討した。

次に、EMTの効果を検討するために、Barthel Index中央値の75点で2群に分け、Barthel Index75点以上群と75点未満群における各項目のEMT開始前・EMT開始後1週目、2週目、3週目、4週目のRSST以外の測定値に対する2元配置分散分析ならびに多重比較を実施した。各時期内のBarthel Index75点以上群と75点未満群における呼吸指標には対応のないt検定およびMann-WhitneyのU検定を実施した。また、EMT開始前とEMT開始後4週目に検査したRSSTには、Friedman検定を用いた。なお、統計解析にはSPSS Statistics ver.20を用い、危険率5%未満を有意基準とした。

Ⅲ. 結 果

EMT開始前のFVC、%FVC、MEP、MIPの基準値について検討し、1回目と2回目の測定値の間に有意差がなかったため、開始前1回目のデータを開始前の代表値とした。

次に、Barthel Indexの高低とEMT開始からの時期による分散分析で、Barthel Indexの高低とEMT開始からの時期には交互作用はなく、Barthel Indexの高低とEMT開始からの時期の両方に主効果を認めた ($p<0.001$, $p<0.05$)。MEPのみ開始前よりEMT3週目、4週目で有意に高値を示した ($p<0.05$)。Barthel Index75点以上群が75点未満群より有意に高かった呼吸指標、呼吸筋力、咳嗽能力は、%FVCはEMT前とEMT1週目で、MIPは

EMT 2 週目から 4 週目で、MEP, PEF, PCEFは全時期であった ($p<0.05$) (表 2)。また、RSSTについては開始前と開始後 4 週目後で有意差がなかった (表 3)。

IV. 考 察

本研究は、介護保険を利用されている在宅要介護認定者に対して EMT を実施し、EMT 実施前後での呼吸機能・呼吸筋力・嚥下機能の変化を比較し、その効果を検討した。その結果、呼気筋力は Barthel Index 75 点以上群、75 点未満群とも EMT 開始前より 3 週以降に EMT の効果が観察された。また、各測定時期で Barthel Index 75 点以上群が 75 点未満群より常に高い呼気筋力を有していた。

1. 呼吸指標に対する効果

Kim ら⁷は、健常高齢者に EMT を実施し、MEP が増加したと報告している。本研究とは年齢的には類似した高齢者であるが、介護が必要であり、活動性が低下している点が異なっている。活動水準は異なっていたが、EMT の効果は同様の結果を示した。Barthel Index は、食事・移乗・整容・トイレ・入浴・歩行・階段昇降・更衣・排便・排尿の 10 項目から構成され、各項目を数段階で評価した合計点数で日常生活動作の能力を評価するものである²⁰。満点が 100 点で全自立、60 点が部分自立、40 点が大部分介助、0 点は全介助である。したがって、概ね Barthel Index 75 点以上は歩行移動レベル、75 点未満は車椅子生活レベルに相当すると考えられる。本研究では、EMT は歩行移動レベルや車椅子生活レベルも含めた在宅要介護認定者に対する呼気筋力の増強

表 2 EMT 前後における呼吸機能・呼吸筋力・咳嗽能力の変化

	EMT 前	EMT1 週後	EMT2 週後	EMT3 週後	EMT4 週後
Barthel Index ≥ 75					
FVC (L)	2.37 $\pm$ 0.75 †	2.42 $\pm$ 0.83 †	2.27 $\pm$ 0.77	2.35 $\pm$ 0.78 †	2.34 $\pm$ 0.81
%FVC (%)	84.2 $\pm$ 11.6 †	85.3 $\pm$ 12.7 †	80.0 $\pm$ 13.2	83.1 $\pm$ 12.4	82.2 $\pm$ 9.8
MEP (cmH ₂ O)	81.7 $\pm$ 16.7 †	90.3 $\pm$ 20.3 †	93.6 $\pm$ 22.7 †	99.6 $\pm$ 20.2* †	100.6 $\pm$ 21.0* †
MIP (cmH ₂ O)	51.4 $\pm$ 13.1	59.5 $\pm$ 13.6	62.4 $\pm$ 15.7 †	67.7 $\pm$ 14.8 †	69.5 $\pm$ 18.7 †
PEF (L/min)	347.3 $\pm$ 114.2 †	363.0 $\pm$ 119.5 †	370.6 $\pm$ 119.5 †	374.0 $\pm$ 125.0 †	377.0 $\pm$ 116.6 †
PCEF (L/min)	297.2 $\pm$ 111.0 †	311.6 $\pm$ 109.3 †	314.7 $\pm$ 110.5 †	326.4 $\pm$ 114.8 †	333.3 $\pm$ 115.1 †
Barthel Index < 75					
FVC (L)	1.64 $\pm$ 0.56	1.78 $\pm$ 0.54	1.72 $\pm$ 0.48	1.76 $\pm$ 0.50	1.77 $\pm$ 0.56
%FVC (%)	64.3 $\pm$ 20.1	70.0 $\pm$ 19.7	67.6 $\pm$ 17.9	69.5 $\pm$ 19.8	69.2 $\pm$ 19.2
MEP (cmH ₂ O)	55.6 $\pm$ 14.3	62.8 $\pm$ 12.6	64.5 $\pm$ 13.9	67.5 $\pm$ 12.9	69.9 $\pm$ 12.8
MIP (cmH ₂ O)	42.6 $\pm$ 16.2	44.4 $\pm$ 17.1	46.6 $\pm$ 16.6	49.7 $\pm$ 15.8	49.8 $\pm$ 15.7
PEF (L/min)	253.8 $\pm$ 86.6	267.9 $\pm$ 86.2	277.4 $\pm$ 79.9	293.0 $\pm$ 83.0	302.0 $\pm$ 90.3
PCEF (L/min)	223.8 $\pm$ 81.3	237.9 $\pm$ 88.0	244.2 $\pm$ 79.8	252.7 $\pm$ 77.1	260.3 $\pm$ 81.8

平均値 $\pm$ 標準偏差, FVC : forced vital capacity, MEP : maximum expiratory pressure, MIP : maximum inspiratory pressure, PEF : peak expiratory flow, PCEF : peak cough expiratory flow, Tukey post hoc comparisons ; * : $p<0.05$, EMT 前と比較, † : $p<0.001$, Barthel Index < 75 と比較

表 3 EMT 前後における嚥下機能の変化

	EMT 前	EMT 4 週後
Barthel Index ≥ 75		
RSST 回数 (名)	3 回(2), 4 回(7), 5 回(1), 不明(1)	3 回(0), 4 回(5), 5 回(4), 7 回(1), 不明(1)
Barthel Index < 75		
RSST 回数 (名)	3 回(8), 4 回(1), 5 回(1), 不明(1)	3 回(2), 4 回(6), 5 回(2), 不明(1)

効果があり、それはトレーニング開始3週以降に発現することが明らかになった。

2. 嚥下機能に対する効果

本研究では、EMTの負荷強度をMEPの30%と設定したが、嚥下機能の指標であるRSSTの改善は認められなかった。EMTが嚥下機能に有効であった臨床研究は、症例研究を除くと、いずれもパーキンソン病患者を対照としたPittsら⁸とTrocheらの研究¹¹のみであった。前者の対象患者は平均72.9歳であり、使用されたプロトコルでは、EMT期間は4週間で負荷強度MEPの75%で強い呼吸負荷を使用していた。後者の対象患者は平均66.7歳であり、使用されたプロトコルはPittsらの研究と同様であった。本研究は、より高齢の在宅要介護認定者であり、かつ非監視下でのEMTに対する4週間のアドヒアランスを維持するために、低負荷でも嚥下機能の改善に資する舌骨上筋群の活動を高めることが可能とされている^{10, 12, 21}低強度の負荷を選択した。また、嚥下の機能評価として、両研究では喉頭侵入・誤嚥の重症度スケールであるpenetration-aspiration scale (PA score) を用いており^{8, 11}、EMT前のPA scoreでは食塊が声門下まで入り、咳嗽しても気道から排出されないscore 7の嚥下障害患者も含まれていたのに対して、本研究での対象者はRSSTが嚥下機能の正常下限値である3回は行えており、嚥下機能は正常であった。このように、負荷強度および対象の相違がEMTの嚥下機能に対する効果を示さなかった理由であると考えられる。

EMT実施時の舌骨上筋群の筋活動パターンは嚥下機能訓練であるMendelsohn手技やeffortful swallowに類似し、EMTの嚥下機能への機能改善の可能性があるとされており、EMTによる効果は呼吸筋力のみならず、嚥下機能への効果も期待される。また、EMT自体の課題は「息を吹く」というシンプルで高齢者でも理解しやすい課題であることや、自宅で訪問スタッフや介助者の付添いがない条件下でもベッド上にて単独で実施可能で他人の介助を必要としないトレーニングであり、訪問スタッフや家族が付添いで行うトレーニング以外の時間に1人で実施できることなどの特徴があり、EMTは高齢者に導入が行いやすく、在宅で広く普及できる可能性がある¹⁵。

3. 今後の課題

在宅要介護認定者に対するEMTはトレーニング開始後呼吸筋力を改善した。しかし、嚥下機能の改善につながるトレーニング負荷強度、トレーニング頻度、トレーニング期間といったプロトコルや対象者選択などのさらなる検討が今後必要である。

V. まとめ

本研究の結果、在宅要介護認定者に対する呼吸筋トレーニングは呼吸筋力を改善させた。しかし、アドヒアランスを維持した嚥下機能の改善につながるトレーニング負荷強度、トレーニング時間、トレーニング頻度などのプロトコルや対象者選択などのさらなる検討が今後必要である。

引用文献

1. Kim J, Sapienza CM. Implications of expiratory muscle strength training for rehabilitation of the elderly: Tutorial. *J Rehabil Res Dev*, 42, 211-224, 2005.
2. 小島肇. 脳梗塞後の摂食嚥下障害患者への呼吸筋トレーニングの効果. *理学療法学*, 33, 434-436, 2006.
3. 秋吉史博, 高橋仁美, 菅原慶勇, ほか. 呼吸筋強化が呼吸筋力に及ぼす影響. *理学療法学*, 28, 47-52, 2001.
4. 佐藤麻知子, 佐竹将宏, 塩谷隆信, ほか. 呼吸筋トレーニングにおける効果的な負荷圧の検討. *理学療法学*, 29, 37-42, 2002.
5. Mota S, Güell R, Barreiro E, et al. Clinical outcomes of expiratory muscle training in severe COPD patients. *Respir Med*, 101, 516-524, 2007.
6. Sapienza CM, Davenport PW, Martin AD. Expiratory muscle training increases pressure support in high school band students. *J Voice*, 16, 495-501, 2002.
7. Kim J, Davenport P, Sapienza C. Effect of expiratory muscle strength training on elderly cough function. *Arch Gerontol Geriatr*, 48, 361-366, 2009.
8. Pitts T, Bolser D, Rosenbek J, et al. Impact of expiratory muscle strength training on voluntary cough and swallow function in Parkinson disease. *Chest*, 135, 1301-1308, 2009.
9. Wheeler KM, Rosenbek JC, Sapienza CM, et al. Submental sEMG and hyoid movement during Mendelsohn maneuver, effortful swallow, and expiratory muscle strength training. *J Speech Lang Hear Res*, 51, 1072-1087, 2008.
10. Wheeler KM, Chiara T, Sapienza CM. Surface electromyographic activity of the submental muscles dur-

- ing swallowing and during expiratory pressure threshold training tasks. *Dysphagia*, 22, 108-116, 2007.
11. Troche MS, Okun MS, Rosenbek, et al. Aspiration and swallowing in Parkinson disease and rehabilitation with EMST. *Neurology*, 75, 1912-1919, 2010.
 12. 柳澤幸夫, 松尾善美, 春藤久人, ほか. パーキンソン病患者に対する呼吸筋トレーニングの効果—シングルケーススタディー. *日摂食嚥下リハ会誌*, 16, 75-80, 2012.
 13. 中川和昌, 猪股伸晃, 今野敬貴, ほか. 要支援・軽度要介護高齢者に対する個別運動介入に集団運動がもたらす効果. *理学療法科学*, 23, 501-507, 2008.
 14. 平瀬達哉, 井口茂, 中原和美, ほか. 在宅虚弱高齢者に対する異なる運動介入が身体機能に及ぼす経時的变化について. *理学療法科学*, 26, 1-5, 2011.
 15. 柳澤幸夫, 松尾善美, 直江貢, 中村武司, 堀内宣昭. 在宅要介護認定者の咳嗽能力に対する呼吸筋トレーニングの効果. *日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌*, 22, 82-88, 2012.
 16. 柳澤幸夫, 松尾善美, 堀内宣昭. Threshold IMT® 使用下の呼吸抵抗負荷についての検討. *日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌*, suppl. 20, 195, 2010.
 17. 佐々木誠, 佐藤峰善, 畠山和利. 咳嗽力の測定再現性と特性. *秋田大学医学部保健学科紀要*, 12 : 53-57, 2004.
 18. Black LF, Hyatt RE. Maximal respiratory pressures: normal values and relationship to age and sex. *Am Rev Respir Dis*, 99, 696-702, 1969.
 19. Dimitriadis Z, Kapreli E, Konstantinidou I, et al. Test/retest reliability of maximum mouth pressure measurements with the Micro RPM in healthy volunteers. *Respir Care*. 56 : 776-782, 2011.
 20. Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: the Barthel Index. *Md State Med J*. 14, 61-65, 1965.
 21. 福岡達之, 杉田由美, 川阪尚子, ほか. 呼吸抵抗負荷トレーニングによる舌骨上筋群の筋力強化に関する検討. *日摂食嚥下リハ会誌*, 15, 174-182, 2011.

【原著】

体育系女子大学におけるキャンプ実習の効果に影響を与える普遍要素の探求

中村 哲士, 小柳 好生, 保井 俊英

Universal factors affecting camping experience in women's college of physical education

Tetsushi Nakamura, Yoshio Koyanagi, Toshihide Yasui

Abstract

We investigated camping experience during training of instructors at a women's college of physical education. From the results, we evaluated differences in attitude between before and after the experience and self-esteem, as well as universal factors contributing to such changes. The following results were obtained.

- (1) Participants were likely to choose to participate based on participation fee and possible acquisition of credits, and showed empathy toward friends regarding entertainment value and a propensity for basic, safe and peaceful ideas.
- (2) They previously had few camping experiences, which were mostly organized by schools.
- (3) Their preliminary studies of communication and confirmation were highly feasible, whereas knowledge, skills, and roles were at lower levels.
- (4) In regard to degrees of accomplishment in relation to self-esteem, 4 factors "assertiveness and adaptation", "democracy and equity", "inspiration and a will to participate", and "health condition" were found to be significant.
- (5) In comparisons of attitudes toward nature and outdoor activities with cohabitation before and after the experience, all aspects were significantly higher after the experience, thus we defined those evaluation findings as dependent variables.
- (6) Evaluations showed the level of attitude in regard to 3 aspects was high and those had a significantly positive correlation, while attitudes in regard to nature and cohabitation were slightly higher, and that for outdoor activity was slightly lower than those.
- (7) The strongest determining factors in common with factors contributing to attitude enhancement were "inspiration and a will to participate" and "health condition".
- (8) As contributing factors to enhance attitude and sense of accomplishment, we noted convenience of mutual instruction, and appropriateness of schedules, timetables, and programs.

キーワード：意識変化, 達成度, キャンプ実習, 体育系女子大学

key word : change of morale, degrees of accomplishment, camping exercise, women's college of physical education

I. 緒 言

キャンプを成功させ参加者に貴重な体験を与える上で鍵を握っているのは指導者、特にキャンプカウンセラーである¹。効果的なキャンプを実施するた

めには優れたキャンプカウンセラーが必要であり、多岐にわたる能力を有する存在であることが重要とされている。効果的な組織キャンプを発展させるためにも、有能なキャンプカウンセラーの養成が不可欠であると考えられる²。また、各キャンプの指導

現場において、呼称に違いはあるものの指導者(キャンプカウンセラー)に加えて指導補助員(サブ・カウンセラー)が配置されるケースが多い。これは、キャンプの参加人数や実施プログラムに応じて教育効果を十分に上げるためにとられている措置である³といえるが、その指導補助員の多くは、あまりキャンプや自然学校を経験したことのない大学生や専門学校生が召集されており、指導補助員の資質と確保に関しての問題点が多く識者から指摘されている³⁻⁵のが現状である。

J. W. Smithら⁶は、野外教育に関連する事業を開発する際の中心的な課題が人材の養成にあることを指摘している。加えて、必要な指導者の人員、能力、特性は、参加する機関あるいは組織の性格に依存するが、特定の条件に合った人材について考える前に、心得ておかなければならない基本的な前提がいくつかあるとも指摘する。野外教育は、学際的な性格を持ち、また野外の利用に関係するすべての学習活動にあてはまるがゆえに、人材の問題は適切かつ慎重に取扱わなくてはならず、野外教育によって高めることのできる活動を持つ学校、大学、その他の地域社会の行政機関に勤務する人材は、すべて、野外で指導できる能力を備えていなければならないとまで言う。

体育系大学は、体育・スポーツの指導者養成機関としての機能を有する。指導力の向上と自己の能力開発については、どのような時期や形であろうとも常に実践できるような能力を学科目内で身につけておく使命がある。学外実習においても、個人の体験だけを重視した科目ではなく、学生の能力向上のための授業であることや、能力向上の方法を伝授する授業である必要がある。にもかかわらず、大学の履修課程において、教科内容を指導の場に適用する際の大きな問題点は、野外経験量の不足である⁶と指摘されるのが常である。大学の学部で、ある程度の学習経験を野外で持たなければ、教師や指導者が野外教育について能力を獲得し、また熱意を持つという機会はほとんどないであろう⁶と推察されることから、この経験量確保の問題は大きい。

野外教育の指導者とりわけキャンプの指導者の経験量について、斉藤⁷は、「カウンセラーは、自分がキャンパーとして幾度かキャンプに参加した経験を持ち、キャンパーの気持ちをよく理解することの

できるもので、サブ・カウンセラーとして少なくとも1年間の訓練を受けたものでないとよいカウンセリングはむずかしい。」としている。松田⁸は、「キャンプ指導者としての教育訓練を受け、青少年から尊敬を受けるだけの教養が望まれる。望ましいリーダーシップを発揮するためには、キャンプの実践を通して自らを高める努力が必要である。」と述べている。さらに垣内⁹は、「キャンプリーダーになるには、まず何回かのキャンプをメンバーとして経験すべきであり、その後に各グループのアプレンティス(補助リーダー)を通して、カウンセラー(相談員、グループ・リーダー)になる。」ことを勧めている。表現やニュアンスの違いはあるが、ある程度信頼できるキャンプの指導者となるためには、キャンパーとしての経験、教育訓練、アシスタントとしての指導経験を経る必要があり、少なくとも1～2年程度の期間が必要であることを示唆している。

大学における学外実習は、概ね1週間以内で終了するパターンが多い。後述するが、今回の研究対象者のキャンプ経験は実習参加前までに2～3回程度のもが多い。経験日数と実習日数を単純に足し合わせたとしても10日以内であろうと計算される。識者が指摘する必要時間とあまりにも大きな差があることがうかがえる。学生がこの時間を埋める方法については、大学で関連科目を開講する方法と個人が授業の合間をみてキャンプ参加する方法の2通りが考えられる。しかし、前者は専門の学科を開設する程の労力が必要とされ現実性を持たない。現況では後者に頼らざるを得ないが、実習参加後にキャンプ参加し続ける強い意識が残存しているのか疑問である。

一方、経験量に関する問題と同時に、野外活動や教育キャンプの構成要素・意義・教育効果等に関する研究も近年盛んに行われている。中でも教育効果に関する研究は、自己概念に関する実証的研究から、効果を引き起こす要因分析へ移行し、変容過程を検討する段階へまで移行している¹⁰ようである。これまでの先行研究を概観すると以下のような

野外活動の構成要素に着目した研究においては、東原¹¹が「野外教育の教材である野外活動は『自然環境を背景として行われる諸活動の総称』と定義さ

れ、それを構成する三大要素は自然環境（活動環境）、人（活動主体）および活動自体である」と明言している。そして、その野外活動を利用して行われる野外教育の特性には、(1)環境教育(2)野外活動(3)個性や社会的な発達の3つがある¹²ことが明らかにされており、一般的に野外教育は「自己」「他者」「自然」という3つの大きな側面に効果が認められている^{13,14}。

教育キャンプの意義を観点とした研究においては、特定の活動を行うことによって獲得できる教育的効果ではなく、組織的キャンプ全体の様々な構成要素によって獲得される教育効果として、(1)個人の表現と自己開発(2)人間相互の理解(3)自然についての理解(4)野外生活技術の習得(5)健康と体力の向上の5点が指摘されている¹⁵。また、それらはキャンプのどのような場面において期待できる教育効果なのかについては(1)自然の中で活動することによって期待できる教育効果(2)共同生活をするによって期待できる教育効果(3)生活技術や野外活動技術を学ぶ場面で期待できる教育効果(4)キャンプ全体に関わって期待できる効果の4点であることも明らかにされている¹⁶。

教育効果を測定した研究においては、心理的側面への効果測定が中心に行われ、中でも自己概念の変容を測定した研究¹⁷⁻²⁸が最も多い。研究成果としては、一様に“望ましい”と考えられる方向に有意な変化がみられる項目の存在を指摘しており、ほとんどの研究でキャンプ終了1～2ヶ月後においてもその効果は維持・向上していることが明らかにされている。

以上のことから、将来、組織的な教育キャンプを指導することが予測される学生を対象とした体育系大学のキャンプ実習では、教育キャンプの構成要素や意義を考える場合の中核要素である「自然」「人」「活動」を十分に意識させること、どの年の参加学生にも同様の教育効果が得られるような実習であることが重要な要件であると推察される。しかし、これらの点に着目し指導者養成上の教育効果を測定したような研究は見られず、また、今回参考とした先行研究のすべてが、単年度、長くても2ヶ年を対象とした研究であり、そのキャンプ形態における長年にわたる教育効果を普遍的に検討した研究は見当たらなかった。

そこで本研究は、体育系大学における指導者養成としての授業「キャンプ実習」が本来如何にあるべきかを検討する目的で実施することとした。特に、今回は一形態の実習に関する10年間のデータを用い、実習前後の意識変化と自己達成度を評価することから、意識変化に貢献する要素の普遍部分を抽出しようとするものである。

Ⅱ. 方 法

A. 実習の概要と調査・分析の対象

1. 実習の概要

今回対象とした指導者養成機能を有す体育系女子大学のキャンプ実習は、①自然の中で、集団的・自律的生活をすることによって自己をみつめ、真の協力・共同生活を体験する、②キャンプ生活の技術を学びつつ、生活全体の諸活動（アクティビティ）を通して自分の体力や精神力を鍛える、③将来、キャンピングの指導をする立場におかれたとき、戸惑うことなく計画立案することができ、民主的な運営指導ができるようになる²⁹という3つの目標のもと、例年7月の上旬に新潟県妙高山麓笹ヶ峰キャンプ場において4泊5日の日程で実施される。学外実習までの事前教育は、1回を90分とし3回実施される。

指導教員は当該大学の専任教員があたり、各プログラムは教員の指導のもと学生同士の企画立案や相互指導が可能になるように配慮されている（表1）²⁹。

2. 調査・分析の対象

分析の対象者は、大学・短大ともに2年生で開講されている「キャンプ実習」という選択必修科目を、2003年度から2012年度の間に履修した779名の学生である。そのうち有効回答として今回の研究に採用したのは、欠席者、無効回答、事前調査と事後調査の比較部分が整わなかった回答を除く718名分であった（表2）。

なお、当該大学における野外実習は「キャンプ実習」「スノースポーツ実習」「マリンスポーツ実習」の3実習で構成されており、学生には3実習の内1実習以上を選択必修するよう義務付けている³⁰。2007年度以後、キャンプ実習参加者に減少傾向がみられるが、履修上の制限やキャンプ実習自体の実施方法等に変更はなく、これまで遠泳を中心に行われていた「水泳実習」が、この年から「マリンスポーツ実習」に名称変更された。

に作成した達成度評価、および、自然・野外活動・共同生活に対する事後の意識調査で構成した。実習から得られる達成度評価については、それを構成する要因を抽出する目的があることから5件法による47設問とした。

2. 調査方法

全ての調査を、集合調査方法を用いた記名方式で実施した。記名方式については事前調査と事後調査の記入者を一致させるため、学生の許可を得て記入者本人のみが理解できる4桁の暗証番号を利用した形式で行った。実施時期については、事前調査を実習1日目の往路の車中、事後調査を実習5日目の復路の車中とした。

C. 分析の内容と方法

分析対象者の特徴は、参加の理由、期待のプログラム、参加の期待、習得目標、キャンプ経験、キャンプ技術、事前の自己評価、実行力の自己評価、指導力の自己評価等で把握した。達成度を構成する要因の抽出は、実習に対する自己評価を因子分析することによって求めた。抽出された因子間の関係は、下位尺度得点とその相関関係をもって判定した。実習参加による意識変化については、自然・野外活動・共同生活に対する意識の前後比較とし、平均値の差の検定をもって判定した。年度間の比較については多重比較を、達成度を構成する要因と実習後の意識変化の因果関係については、重回帰分析および共分散構造分析を用いて判定しそれぞれの貢献度を明らかにした。

分析に当たっての統計処理は、IBM SPSS Statistics 19.0およびAmos 19.0で行った。

Ⅲ. 結果及び考察

A. 分析対象者の概況

1. 参加理由と習得目標

実習への参加理由については、教員側が期待するような「知識・技術の向上」(16.2%)や「指導力の向上」(7.8%)といった回答は少なく、「参加料金の安さ」(56.5%)、「単位の関係」(30.6%)、「友達との参加」(26.0%)、「好きだから」(22.1%)といった指導者養成のための授業として考えるとやや消極的ととれる項目に回答が多かった。期待するプログラムは、「野外調理」(39.0%)、「キャンプファ

イヤー」(30.2%)、「星座観察」(46.7%)が高い回答率を示した。実習に対する期待については、「思いづくり」(71.3%)、「キャンプの楽しさを体験」(59.5%)、「友達との人間関係づくり」(51.1%)、「自然とのふれあい体験」(48.1%)、「キャンピングの知識・技術の修得」(42.5%)に回答率が高く、習得目標は、「基本的なキャンピング技術」(65.3%)、「安全なキャンピングの方法」(41.4%)、「野外における適切な共同生活のあり方」(31.1%)が高い回答率を示した。

参加料金の安さと単位修得を優先した実習選択をし、擬似的にでも日常で体験することが困難な活動をとおして、友人と楽しみを共有したいとする意識が強く感じられた。しかし、何かを達成したいという意欲については、事前調査からはうかがい取れず「基本」「安全」「平和」志向が強いと判断された。

2. 経験・技術・事前学習程度の自己評価

キャンプ経験は、「大学での宿泊研修」(64.3%)、「大学入学以前の宿泊研修」(54.3%)、「家族キャンプ」(31.1%)の回答率が高く、「キャンプ初体験」(12.0%)の学生も存在した。キャンプ技術については、「飯盒(コッヘル)炊飯」(51.5%)、「野外調理」(47.6%)、「マキでの火おこし」(43.2%)というような調理に関する知識・技術における自己評価は比較的高いが、「ナイフやナタなどの刃物の安全使用」(26.6%)、「テントの設営撤収」(23.7%)、「かまど造り」(14.3%)といった野外生活上必要とされる知識・技術については回答率が半減し、「天気図と気象予測」(3.1%)、「方位・距離・地図の判定や測定」(2.6%)、「ロープワーク技術」(1.7%)、「食用植物の採取と調理」(1.0%)といった野外活動上必要とされる知識・技術に関する回答率は非常に低かった。

事前学習の程度については5件法を用い質問した。3(中程度)以上の回答率は、それぞれ「準備段階における班員とのコミュニケーション」(93.3%)、「個人の知識や技術に関する事前学習」(42.1%)、「役割担当に関する事前の学習や準備」(63.8%)、「個人的用具の準備」(89.6%)、「オリエンテーションや実習要項の有効作用」(94.7%)、「個人の環境変化に対する適応能力」(87.0%)、「キャンプ実習直前の期待」(86.6%)となった。

2～3回程度のキャンプ経験を有する者が多いこ

と、学校が主催するキャンプ活動への参加者が多いことから、皆がほぼ同様な経験を有し同様な水準の技術を獲得している可能性が高いと推測された。自己評価からは、コミュニケーションや確認に関することはよく実行されている様子がうかがえるが、知識・技術・役割等に関する事前学習の実行程度はかなり低いものと推測された。

B. 自然・野外活動・共同生活に対する意識変化

1. 実習前後の比較

自然や野外活動、共同生活に対する意識変化につ

いて、キャンプ実習がどの方向にどの程度の影響力を持つものなのか、意識評価に関する同一の調査を実習の前と後に実施し回答結果を比較した(表3)。比較のための統計的検定は対応のある t 検定を用いた。

自然に対する意識に関する質問10項目は、実習後の平均値が高く内9項目に有意差が認められた。野外活動に対する意識に関する質問と共同生活に対する意識に関する質問については、ともに10項目すべて実習後が有意に高い得点を示していた。さらに、分野ごとに10項目の平均点を算出し自然に対する意

表3 実習前後の意識の比較検定結果

N=718

項 目	実習前		実習後		t 値
	Mean	SD	Mean	SD	
I. 自然に対する意識					
1. 気持ちが安らぐ	4.27	0.80	4.35	0.83	-2.441 *
2. 楽しい気持ちになる	4.06	0.85	4.23	0.86	-5.010 ***
3. 心地よい	4.27	0.81	4.34	0.84	-1.995 *
4. 変化に富み魅力的だ	3.96	0.87	4.19	0.90	-6.245 ***
5. 人間の力を超えた偉大なものだ	4.23	0.84	4.47	0.75	-7.335 ***
6. 優しい	3.67	0.98	3.91	1.05	-6.169 ***
7. 調和的だ	3.72	0.89	4.04	0.93	-8.977 ***
8. なくてはならない大切なものだ	4.68	0.62	4.66	0.63	0.740
9. 積極的に守っていききたい	4.41	0.71	4.51	0.73	-3.696 ***
10. 自然と接する機会を持つようにしたい	4.23	0.82	4.38	0.84	-4.811 ***
尺度得点	4.15	0.62	4.31	0.67	-6.755 ***
II. 野外活動に対する意識					
11. 心や身体の緊張をほぐしてくれる	3.61	0.92	3.89	1.00	-7.186 ***
12. 未知の体験を味わう喜びや楽しみが多い	3.89	0.87	4.23	0.86	-9.826 ***
13. 他人との心を通わす良い機会だ	4.04	0.81	4.38	0.81	-9.816 ***
14. 自主的に考え積極的に活動する意欲をかきたてる	3.80	0.85	4.26	0.86	-13.713 ***
15. チャレンジ精神やたくましい精神を養うことができる	3.95	0.82	4.40	0.79	-14.111 ***
16. 助け合い、協力し合う態度を身につけさせてくれる	4.21	0.75	4.47	0.75	-8.492 ***
17. 深い感動を与えてくれる	3.84	0.87	4.21	0.90	-9.929 ***
18. 創造性に富んでいる	3.75	0.83	4.16	0.86	-12.037 ***
19. 規律のある生活態度を身につけさせてくれる	3.84	0.84	4.31	0.82	-13.779 ***
20. 自分自身を見つめ直すよい機会だ	3.76	0.90	4.25	0.88	-14.185 ***
尺度得点	3.87	0.67	4.26	0.71	-15.615 ***
III. 共同生活に対する意識					
21. 喜びや楽しみを与えてくれる	4.03	0.83	4.29	0.86	-8.020 ***
22. 安心感を与えてくれる	3.66	0.91	4.03	0.96	-9.763 ***
23. 大きいことを成し遂げさせてくれる	4.03	0.81	4.34	0.83	-9.162 ***
24. いろいろな知識や技術を得させてくれる	4.03	0.78	4.37	0.79	-10.098 ***
25. 自分の力を引き出してくれる	3.75	0.84	4.09	0.91	-9.512 ***
26. 色々な考え方を学ばせてくれる	4.13	0.76	4.40	0.78	-8.321 ***
27. 自分の責任や役割を自覚させてくれる	4.19	0.76	4.40	0.77	-6.474 ***
28. 他社の存在のありがたみを感じさせてくれる	4.15	0.78	4.39	0.79	-7.233 ***
29. ルールやマナーの大切さを実感させてくれる	4.14	0.75	4.44	0.76	-10.028 ***
30. 互いの立場の理解を促してくれる	4.03	0.80	4.33	0.81	-8.996 ***
尺度得点	4.01	0.64	4.31	0.71	-11.608 ***

1. * : $P < 0.05$, *** $P < 0.001$

識評価、野外活動に対する意識評価、共同生活に対する意識評価として前後比較を行なった。すべて実習後のほうが有意に高い得点を示した。

自然に対する意識変化については、その偉大さと大切さを認め守っていかなければならないものと再認識していること、野外活動に対する意識変化は、その仕方がより自主的で積極的な方向へと変化していること、共同生活に対する意識変化においては、おかれた立場の理解や自身の態度の好転へと変化していることがうかがえた。

2. 年度間の比較

意識変化は前向きな方向で起こっていることが全体的傾向として明らかとなったが、それぞれの年度で差が生じているのかを事後の得点をもとに検討することとした。

各年度のケース数が大きく違うため、対比較の前にLeveneの等分散性の検定を行った。自然に対する意識 ($F(9, 708) = 1.166, n.s.$)、野外活動に対する意識 ($F(9, 708) = 1.831, n.s.$)、共同生活に対する意識 ($F(9, 708) = 1.482, n.s.$) となり、各年度の分散が等質であることがわかった。よって、多重比較法にHochbergのGT 2を選択しすべての対比較を行った。結果、3分野とも全ての年度間対比較において有意な差は認められず、どの年度の参加者も実習後には全て同程度の意識得点が得られていることが明らかとなった。

3. 実習後の意識における3分野の相互関係

そこで、3分野の実習後の意識の関連性について、相関と多重比較を用いて分析した(表4)。

自然に対する意識、野外活動に対する意識、共同生活に対する意識のいずれの組み合わせの関係においても有意な正の相関が見られた。平均値間の差の検討については、一元配置の分散分析と被験者内因子の多重比較を用い実施した。球面性の仮定は棄却され、Greenhouse-Geisserの検定結果も1%水準で

有意であった。よって、Sidakの方法による多重比較を実行した結果、自然と野外活動、野外活動と共同生活の平均値間に有意差が見られた。

分野ごとの平均値は、いずれにおいても4.26を超え高く、その差も0.052以下と小さい。意識の評価水準は、自然と共同生活に対する意識がともに高く、野外活動に対する意識がやや低くなっているが、どの分野も実習からの影響のあらわれ方が顕著であったと言える。

以上のことから、今回の分析において検出されたこれらの効果は、キャンプ実習全体からの効果として捉えることができ、実習の代表的評価項目に採用して差し支えないものと判断した。よって、3分野における実習後の評価を本実習の最終評価とし、以後の分析の従属変数と定めた。

C. 達成度に影響を与える要因

1. 実習に対する自己評価の分析

実習直後の自己評価を因子分析することによって、達成度を構成する要因を明らかにしようとした。因子分析に先立ち、全47質問項目の記述統計量を求め、天井効果と床効果の確認を行った(表5)。22項目において天井効果がみられたが、日頃とは異なる学習方法や特殊な環境下における経験の直後に実施された調査であったため、ある程度の回答の偏りは致し方ないものと判断されることと、探索的に因子分析を利用することを考慮し、除外せず分析を実施した。

47項目に対して主因子法による因子分析を行った。Kaiser-Meyer-Olkinの標本妥当性の測度は0.968を示し、Bartlettの球面性検定は0.1%水準で有意であったことから、今回の観測変数を用いて因子分析を実行すること、変数間に存在する共通因子を推考することには意味があると判断した。

因子数の決定については、初期の固有値および抽

表4 実習後の意識の相関関係と平均値の多重比較結果

N=718

	I	II	III	F値
I. 自然に対する意識	—	0.762***	0.663***	
II. 野外活動に対する意識	-0.052*	—	0.791***	5.127**
III. 共同生活に対する意識	0.000	0.052**	—	

1. *: $P < 0.05$, **: $P < 0.01$, *** $P < 0.001$

2. 右上: 相関係数, 左下: 平均値の差

3. Greenhouse-Geisser: $F(1.855, 1330.227) = 5.127, P < 0.01$

表5 自己評価の質問項目と記述統計量・回答分布

N=718

質問項目	Mean	SD	回答分布 (%)				
			5	4	3	2	1
1. グループ生活によく適応した	4.12	0.82	35.7	44.3	16.4	3.3	0.3
2. 専門的な知識と技能は発揮された	3.77	0.79	17.7	46.1	31.9	4.0	0.3
3. 参加者に担当プログラムの計画を考えさせた	3.65	0.87	17.4	38.3	36.5	7.4	0.4
4. 身のまわりの清潔・整頓は良く行われた	3.90	0.85	25.9	43.7	24.9	5.3	0.1
5. 定められた規則が守られた	4.13	0.80	36.1	43.3	17.8	2.6	0.1
6. 不平不満はなかった	3.41	1.08	17.4	30.5	32.7	14.6	4.7
7. 疲労しなかった	2.80	1.18	9.7	17.1	31.8	25.8	15.6
8. 自分の意見が友人に理解された	3.64	0.91	18.1	37.6	35.8	7.1	1.4
9. 積極的に指導しあった	3.77	0.90	22.8	39.8	30.4	5.8	1.1
10. 指導力は十分発揮された	3.54	0.90	16.3	32.2	42.8	7.2	1.5
11. 新しい友人ができた	4.30	0.85	50.8	31.9	14.3	1.9	1.0
12. 担当プログラムに興味と欲求は満たされた	3.90	0.90	27.7	41.6	24.5	5.0	1.1
13. 食べ物について好き嫌いはなかった	4.01	1.15	46.7	23.4	18.4	7.5	4.0
14. 積極的に協力して仕事をした	4.27	0.79	46.1	36.8	15.3	1.7	0.1
15. 創意工夫して、仕事をなし遂げた	4.26	0.80	46.5	34.5	17.1	1.8	0.0
16. 実習中病気をしなかった	4.39	1.03	67.7	13.5	12.8	2.5	3.5
17. 責任感と義務遂行力は高かった	4.16	0.77	38.3	41.1	19.4	1.3	0.0
18. 食事はよく食べられた	4.58	0.74	70.2	19.5	8.4	1.7	0.3
19. 参加者との接触機会は多かった	3.91	0.94	32.6	32.2	30.1	4.2	1.0
20. 担当プログラムに創意工夫がなされた	3.92	0.86	29.1	36.8	31.2	2.5	0.4
21. 共同生活者の清潔・整頓に気を配れた	4.00	0.86	32.2	40.4	23.8	3.2	0.4
22. 友人と仲よく生活できた	4.34	0.83	53.5	30.2	13.4	2.5	0.4
23. 積極的に話し合いに参加し発言できた	4.08	0.89	38.6	35.7	21.3	4.0	0.4
24. 実習期間中の健康状態はよかった	4.21	0.97	50.1	28.1	15.9	4.2	1.7
25. 実習中けがをしなかった	4.35	1.02	64.3	15.3	13.4	4.9	2.1
26. 自然観察は楽しかった	4.22	0.85	47.2	29.4	21.9	1.1	0.4
27. 協同精神の発揮ができた	4.15	0.80	38.7	39.0	20.9	1.3	0.1
28. 参加者を平等に取り扱うことができた	4.08	0.82	35.8	37.9	24.9	1.3	0.1
29. 担当プログラムに不安なところはなかった	3.64	1.02	24.0	30.1	34.7	8.9	2.4
30. 野外活動の一般的知識を得た	4.21	0.75	40.7	40.3	18.9	0.1	0.0
31. 恥ずかしくなかった	4.16	0.92	45.7	29.0	21.9	2.2	1.3
32. 野外活動は健康のためよかった	4.12	0.94	42.9	32.6	18.9	4.5	1.1
33. 友人と協力することができた	4.42	0.76	56.7	30.9	10.9	1.3	0.3
34. 共同生活者や友人の健康に気を配れた	4.22	0.85	44.8	35.7	16.4	2.5	0.6
35. 公平で親切であった	4.10	0.83	37.0	38.2	22.6	1.9	0.3
36. 参加者の保健安全面に十分留意した	3.95	0.85	30.4	37.3	29.7	2.4	0.3
37. 担当プログラムは民主的に運営された	3.98	0.84	31.9	36.8	29.1	2.1	0.1
38. 民主的な生活が実行された	4.03	0.83	33.6	37.3	27.4	1.4	0.3
39. よい習慣がついた	4.26	0.81	46.7	34.8	16.4	1.8	0.3
40. 睡眠は十分だった	4.05	1.06	45.4	26.3	18.4	8.1	1.8
41. 諸活動は自分の身体に無理なく行えた	3.99	1.02	39.7	30.4	20.6	7.9	1.4
42. 意地悪をしなかった	4.28	0.96	55.2	23.8	16.7	2.4	1.9
43. これからもやりたいことが見つかった	3.77	0.92	24.8	35.1	33.1	6.0	1.0
44. 野外活動は楽しかった	4.19	0.83	43.2	35.2	19.4	2.1	0.1
45. 日数や時期はよかった	3.69	1.14	30.8	27.4	25.6	12.5	3.6
46. 実習は得るところが大きかった	4.25	0.83	47.2	33.1	17.1	2.2	0.3
47. 機会があればまた参加したい	3.52	1.22	26.9	25.6	28.1	11.6	7.8

出後の負荷量平方和が1.0以上、全分散を説明する割合が50%以上、スクリープロットの変化、因子の解釈可能性を基本条件に行った。3因子構造、4因子構造、5因子構造が候補と考えられたため、それぞれの因子数を指定し、主因子法のKaiserの正規化を伴うPromax法を用いて2回目以後の因子分析を行った。3因子構造では、最終的な因子解を得るまでに7回の分析を行わなければならなかったこと、5因子構造では、第5因子に高い負荷量を示した項目が2つのみであったことなどの理由から、4因子構造を採用することが妥当と判断した。4因子と仮

定し、先ほどの分析で因子負荷量が0.400を下回った項目の除外を行い34項目に対して再度分析を実施した。方法は、因子間相関が十分に高かったためPromax法で続行した。3回目の分析においても十分な因子負荷量を示さなかった3項目を除外し、最終4回目の分析を行い結果を得た（表6）。なお、回転前の4因子で47項目の全分散を説明する割合は53.51%であった。

第1因子は、13項目で構成されており、「指導」、「遂行」、「創意工夫」、「協力」、「コミュニケーション」、「気配り」、「知識・技能」などの能力の発揮や、

表6 自己評価の因子分析結果（Promax回転後の因子パターン）

N=718

項目内容	因子			
	F 1	F 2	F 3	F 4
10. 指導力は十分発揮された	0.893	-0.027	-0.045	-0.149
9. 積極的に指導しあった	0.885	-0.035	-0.084	-0.054
1. グループ生活によく適応した	0.765	0.009	-0.077	0.064
23. 積極的に話し合いに参加し発言できた	0.742	-0.078	0.060	0.099
2. 専門的な知識と技能は発揮された	0.708	0.022	0.067	-0.136
8. 自分の意見が友人に理解された	0.708	-0.012	0.056	-0.046
3. 参加者に担当プログラムの計画を考えさせた	0.697	-0.020	0.152	-0.230
14. 積極的に協力して仕事をした	0.659	0.073	-0.076	0.127
22. 友人と仲よく生活できた	0.634	0.027	-0.036	0.207
15. 創意工夫して、仕事をなし遂げた	0.615	0.009	-0.015	0.183
11. 新しい友人ができた	0.572	0.077	-0.048	-0.034
21. 共同生活者の清潔・整頓に気を配れた	0.569	-0.061	0.099	0.121
17. 責任感と義務遂行力は高かった	0.548	0.034	0.035	0.192
20. 担当プログラムに創意工夫がなされた	0.525	0.045	0.270	-0.082
4. 身のまわりの清潔・整頓は良く行われた	0.505	-0.060	0.076	0.025
19. 参加者との接触機会は多かった	0.503	0.039	0.106	0.019
12. 担当プログラムに興味と欲求は満たされた	0.490	0.225	0.116	-0.105
47. 機会があればまた参加したい	0.068	0.827	-0.082	-0.073
46. 実習は得るところが大きかった	-0.090	0.805	0.115	0.017
45. 日数や時期はよかった	-0.064	0.799	-0.003	0.022
44. 野外活動は楽しかった	0.056	0.786	-0.037	0.069
43. これからもやりたいことが見つかった	0.042	0.708	0.044	-0.047
37. 担当プログラムは民主的に運営された	0.046	-0.035	0.881	-0.025
36. 参加者の保健安全面に十分留意した	0.084	-0.058	0.798	0.034
38. 民主的な生活が実行された	0.037	0.038	0.766	0.072
35. 公平で親切であった	0.058	0.063	0.641	0.096
29. 担当プログラムに不安なところはなかった	0.136	0.105	0.427	0.015
16. 実習中病気をしなかった	-0.171	-0.041	0.008	0.871
24. 実習期間中の健康状態はよかった	0.062	-0.011	0.021	0.707
25. 実習中けがをしなかった	-0.066	-0.025	0.184	0.463
18. 食事はよく食べられた	0.178	0.173	-0.082	0.429
因子間相関				
F 1	-	0.652	0.721	0.534
F 2		-	0.573	0.485
F 3			-	0.502
F 4				-

「共同生活」、「規則」への適応など、決して自分本位の考え方に囚われることなく、いずれにおいても自分から行動を起こそう、最後までやり遂げようとする積極的な取り組み姿勢が感じられる。よって、「積極性と適応」と命名した。

第2因子は、47.「機会があればまた参加したい」、46.「実習は得るところが大きかった」、45.「日数や時期はよかった」、44.「野外活動は楽しかった」、43.「これからもやりたいことが見つかった」の5項目で構成されている。これらは、実習に触発され参加意欲が向上し、実施した活動を肯定的にとらえている意識の現われと解釈されることから「触発と参加意欲」と命名した。

第3因子は、5項目で構成されており因子を代表する項目内の鍵となる言葉に注目すると、「民主的」、「安全」、「公平」、「平等」、「安心」が浮かび上がる。友人と対等な関係を保ちつつ互いに気遣いをし、何ものにもとらわれることのない楽しい時間を過ごしている様子が想像される。よって、この因子を「民主と公平」と命名した。

第4因子は、16.「実習中病気をしなかった」、24.「実習期間中の健康状態はよかった」、25.「実習中けがをしなかった」、18.「食事はよく食べられた」の4項目で構成されており、明らかに健康に関する項目であることから「健康状態」と命名した。

2. 年度間の比較

4因子を抽出することができたが、それぞれの年度で各因子得点に差が生じているのかを下位尺度得点をもとに検討することとした。

各年度のケース数が大きく違うため、対比較の前にLeveneの等分散性の検定を行った。F 1「積極性と適応」(F(9, 708)=0.520, n.s.)、F 2「触発と参加意欲」(F(9, 708)=0.604, n.s.)、F 3「民主と公平」(F(9, 708)=0.950, n.s.)、F 4「健康状態」(F(9, 708)=1.721, n.s.)となり、各

年度の分散が等質であることがわかった。よって、多重比較法にHochbergのGT 2を選択しすべての対比較を行った。結果、F 1「積極性と適応」において、2012年度と2003年度(p<0.01)、2004年度(p<0.05)、2005年度(p<0.05)、2007年度(p<0.01)の間の4対に、F 3「民主と公平」において、2012年度と2003年度(p<0.001)、2004年度(p<0.05)、2007年度(p<0.01)の3対に有意な差が認められ、F 2「触発と参加意欲」とF 4「健康状態」については、どの年度間の対比較においても有意な差は認められなかった。合計7対に有意差が検出されたが、その出現率は7/360 ($7/_{10}P_2 * 4 * 100 = 1.9\%$)程度であった。また、この差は2012年度との間に生じたものであり、全て2012年度の平均得点の方が高得点であった。

従って、いずれの年度の参加者にも実習後において同様かつ一定レベル以上の達成度が得られているものと判断した。

3. 下位尺度の相関関係と信頼性

そこで、実習に対する自己評価の因子分析において、各因子に高い負荷量を示した項目の平均値を算出し、それぞれをF 1「積極性と適応」得点、F 2「触発と参加意欲」得点、F 3「民主と公平」得点、F 4「健康状態」得点としてその関係を分析した(表7)。内的整合性についてはCronbachの α 係数をもって判定した。

4つの下位尺度は互いに有意な正の相関を示した。 α 係数もすべて0.700以上という十分な値が得られ内的整合性の高さが証明された。

以上のことから、実習全体に対する達成度を規定する要因に、今回検出された4因子を採用することの妥当性は高いと判断した。

D. 意識変化に貢献する要因

1. 貢献度の高い要因の抽出

表7 達成感を構成する要因の下位尺度間相関と平均、SD、 α 係数

N=718

因子	F 1	F 2	F 3	F 4	Mean	SD	α 係数
F 1 積極性と適応	—	0.614***	0.740***	0.482***	3.97	0.61	0.940
F 2 触発と参加意欲		—	0.556***	0.414***	3.88	0.83	0.883
F 3 民主と公平			—	0.491***	3.94	0.72	0.884
F 4 健康状態				—	4.38	0.71	0.738

1. ***: P<0.001

達成度を構成する要因が、自然や野外活動、共同生活に対する実習後の意識に与える影響を検討するために重回帰分析を行った（表8）。従属変数は、自然・野外活動・共同生活の3分野の尺度得点とし、独立変数には、因子分析の解釈に採用した4因子の下位尺度得点を採用した。

重相関係数は、いずれも0.63を超え有意であった。決定係数と自由度調整済決定係数の差も、いずれも0.004以下であり十分に小さかった。共線性の診断については、Variance Inflation Factor（VIF）を用い判定したが、4因子ともに2.600以下であり十分に低く多重共線性は発生していないと判定された。よって、求められた重回帰式は予測に役立つと判断した。しかし、全項目の相関係数は有意な正の相関を示すものの、3項目で標準偏回帰係数が0に近くなり、内1項目においては有意差も認められなかったことから疑似相関が疑われた。

そこで、従属変数を説明する各独立変数の貢献度（相関係数×標準偏回帰係数×100）の算出（表8）

と、共分散構造分析を基に検討することとした（図1）。モデルのパラメータ推定法は最尤法を用い、有意でないパスを削除しモデルの修正を行った。モデル適合度の良否判定条件については、 χ^2 値が十分に小さく有意でないこと、Goodness of Fit Index（GFI）、Adjusted GFI（AGFI）、Normed Fit Index（NFI）、Comparative Fit Index（CFI）のそれぞれの値が0.90より大きく極力1に近いこと、Root Mean Square Error of Approximation（RMSEA）が0.05以下であることとしたが、作成したモデルは、全ての条件を十分に満たしていた（表9）。

自然に対する意識に関する分析では、F1「積極性と適応」F2「触発と参加意欲」F3「民主と公平」F4「健康状態」のすべての因子で標準偏回帰係数が有意となったが、貢献度が10.00を超えた因子はF2「触発と参加意欲」だけだった。野外活動に対する意識に関する分析においてもすべての因子において標準偏回帰係数が有意となったが、貢献度が10.00を超えた因子はF1「積極性と適応」とF

表8 実習後の意識に対する各要因の重回帰分析と貢献度 N=718

要因	相関係数	標準偏回帰係数	貢献度
I. 自然に対する意識との関係			
F1 積極性と適応	0.537 ***	0.153 ***	8.212
F2 触発と参加意欲	0.616 ***	0.424 ***	26.112
F3 民主と公平	0.502 ***	0.112 *	5.605
F4 健康状態	0.390 ***	0.086 *	3.356
重相関係数	0.658 ***		
重決定係数	0.433		
自由度調整済重決定係数	0.430		
II. 野外活動に対する意識との関係			
F1 積極性と適応	0.638 ***	0.249 ***	15.887
F2 触発と参加意欲	0.689 ***	0.446 ***	30.764
F3 民主と公平	0.578 ***	0.114 **	6.593
F4 健康状態	0.425 ***	0.065 *	2.744
重相関係数	0.748 ***		
重決定係数	0.560		
自由度調整済重決定係数	0.557		
III. 共同生活に対する意識との関係			
F1 積極性と適応	0.679 ***	0.391 ***	26.523
F2 触発と参加意欲	0.635 ***	0.330 ***	20.978
F3 民主と公平	0.586 ***	0.107 **	6.246
F4 健康状態	0.392 ***	0.015	0.584
重相関係数	0.737 ***		
重決定係数	0.543		
自由度調整済重決定係数	0.541		

1. *.P<0.05.**P<0.01***P<0.001

2.VIF:F1=2.597、F2=1.695、F3=2.390、F4=1.398

3.貢献度=相関係数×標準偏回帰係数×100

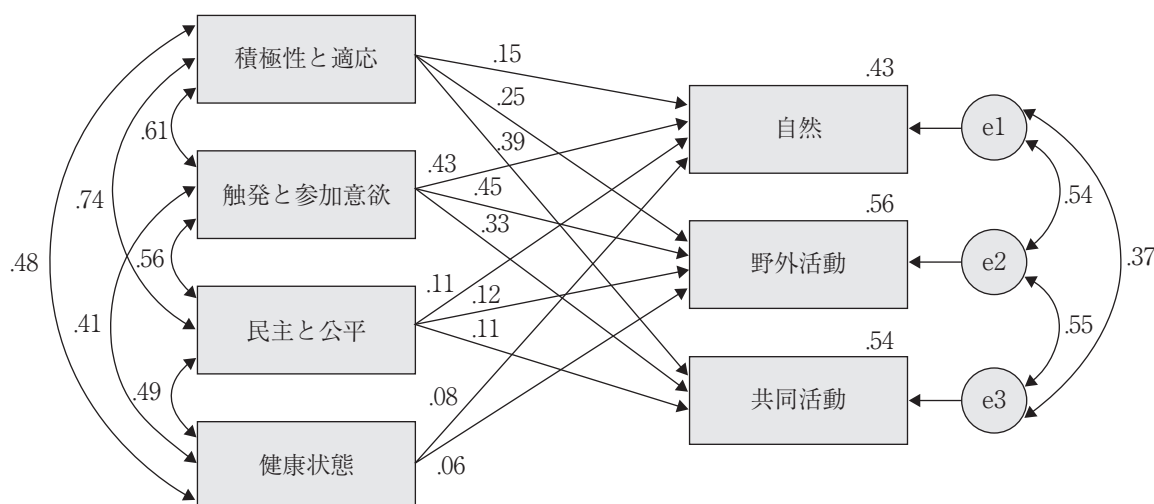


図1 達成度と意識変化の関係

表9 モデル適合度

χ^2 検定			GFI	AGFI	NFI	CFI	RMSEA
値	自由度	確率					
0.249	1	0.618	1.000	0.997	1.000	1.000	0.000

2「触発と参加意欲」であり、F2「触発と参加意欲」の貢献度が最も高かった。共同生活に対する意識に関する分析では、F1「積極性と適応」とF2「触発と参加意欲」F3「民主と公平」において標準偏回帰係数が有意となりともに貢献度は10.00を超えた。貢献度が最も高かったのはF1「積極性と適応」であった。

結果から、因子それぞれの影響力のあらわれ方は、分野ごとに違いのあることが明らかとなった。自然に対する意識には、F2「触発と参加意欲」が強く影響しており、野外活動に対する意識では、F2「触発と参加意欲」F1「積極性と適応」の順に影響力が強い。共同生活に対する意識では、F1「積極性と適応」、F2「触発と参加意欲」の順で影響が見られる。しかし、今回の研究の意図は、キャンプ活動全体に対する意識の向上に寄与する主要因を明らかにすることである。すなわち、どの分野においても強い説明力を有する因子の抽出が最重要である。したがって、すべての分析において影響力が確認されたF1「積極性と適応」とF2「触発と参加意欲」の2因子は、総合評価の予測変数としての有効性が認められたことから、意識の総合評価を規定する重要な要因であると判定した。

2. 評価を規定する要因と実習のあり方

評価を規定する2要因の意識向上に影響している具体的部分について、初期の質問項目を用い検討した。

F1「積極性と適応」の構成項目の中でキーワードとして取り上げられるのは、「指導」、「担当プログラム」、「共同生活」、「話し合い」、「協力」、「責任」、「義務」、「創意工夫」、「協同精神」、「コミュニケーション」、「気配り」である。実習では1つのプログラムを1班で担当する。教員の指導を受けつつ学生が企画立案し相互指導を展開する。結果、役割意識が強く表出し、上記のようなキーワードが浮かび上がったものと推察できる。よって、相互指導の便益が示唆されたものと判断した。F2「触発と参加意欲」の構成項目の中でキーワードとなるのは、「機会」、「参加」、「回数」、「時期」、「得るところ」、「活動」、「楽しい」、「これからもやりたい」である。稀な機会であり、日程日課的にもちょうど良く、活動も充実し、新しい発見もあった様子がうかがえる。学生にとっては至当な実習であったといえよう。したがって、日程日課、環境、プログラム内容の妥当性が示唆されたものと判断した。

意識向上に有効に作用する要素を考慮し、キャンプ実習のあり方を検討する場合の観点をまとめると、①無理なく活動できる範囲の日程日課・プログ

ラムの計画、②楽しみながらもキャンパーと指導者の双方の立場で知識・技術が得られる内容の考慮、③役割や責任が対等に享受される相互指導場面の採用の3点となる。特に、模擬指導場面の設定は高い効果が得られるものと推測される。

F3「民主と公平」とF4「健康状態」については、有効な要因との判定はしなかった。しかし、いずれも実習の成否を左右する重要な要素であることに間違いはなく、実習を計画する上で常に基本に考えられなければならないものである。これらの要因が今回の分析で顕在化しなかった理由に、F2「民主と公平」については、対象の大学が女子大学であったこと、2年生に開講された選択科目であったことから、人的な不平等や不安を感じるケースがほぼなかったと考えられたこと、また、F4「健康状態」については、個人が実習を中止しなければならないような重大な疾病や怪我が、対象期間中（10年間）一度も起こっていないことが考えられる。

IV. 結 語

体育系女子大学における指導者養成としての授業「キャンプ実習」が如何にあるべきかを検討することを目的に、実習前後の意識の違いと自己達成度を評価することから意識変化に貢献する普遍部分を分析することとした。結果から、以下のことを指摘する。

1) 参加学生は、過去2～3回のキャンプ経験を有すが、学校主催のキャンプ参加者が多く、参加料金と単位修得を優先した実習選択をし、友人との楽しみを共有する意識と基本・安全・平和志向が強い。事前学習は、コミュニケーションや確認に関する実行度は高いが、知識・技術・役割等に関する学習量はかなり低い。

2) 自己評価による達成度構成要因は、「積極性と適応」、「民主と公平」、「触発と参加意欲」、「健康状態」の4因子が抽出された。

3) 実習前後の自然・野外活動・共同生活に対する意識は、すべて実習後が有意に高く、実習後評価を分析の従属変数と定めた。

4) 意識の評価水準は3分野ともに高く有意な正の相関関係にあるが、自然と共同生活に対する意識はやや高く、野外活動に対する意識はやや低い傾向にある。

5) 意識向上の貢献要因で3分野共通に強い説明力を有す因子は「積極性と適応」と「触発と参加意欲」である。

6) 意識や達成度の向上に影響する要素は、相互指導の便益性と日程日課・プログラム内容の妥当性が推察された。

以上6件は、10年間ほぼ同様に抽出することのできた要素であり、今回対象とした実習の形態から得られる普遍部分と解釈した。

従って、健康・安全・民主・平等の確保が前提にはなるが、実習計画上の重要な観点は日常生活とはできるだけ懸け離れた自然環境豊かな場所を選択し、参加学生にとって至適で無理なく活動できる範囲の日程日課・プログラムが計画されること、楽しさの中にもキャンパーと指導者の双方の立場で知識・技術が得られる内容が考慮され、役割や責任が対等に享受される相互指導場面が全員かつ随所にわたって採用されることの重要性を指摘する。特に、今回対象としたような体育系女子大学に選奨されるキャンプ実習のあり方のひとつとして、野外における模擬指導場面を設定することは、その前後の学習過程を含み、教師や指導者を目指す学生たちの意識向上に強い影響力があるものと推考する。

V. 今後の課題

意識変化は明らかに起こり、影響を与える普遍要素の存在も指摘することができたが、3分野各項目における意識の変化量については言及できていない。また、学生のタイプと意識変化の関連部分、および、野外活動の指導者として必要な技術の獲得程度と意識変化の関連部分については、体育系女子大学キャンプ実習に参加する学生全体の指導力向上に目を向けていく以上必ず追求しなければならない課題と考える。

引用文献

1. 飯田稔. 森林を生かした野外教育. (社)林業改良普及協会, 東京, 17-20, 1992.
2. 土方圭, 飯田稔. キャンプカウンセラーのソフトスキル評定尺度の開発. 野外教育研究, 7 (2), 23-34, 2004.
3. 福田芳則, 吉識伸. 自然教室に関する研究(Ⅱ) —指導補助員の意識—. 大阪体育大学紀要, 26, 75-

- 86, 1995.
4. 甲斐知彦, 中野友博, 足立みや子, 西村一範, 森本良孝. 自然学校指導補助員に関する調査. 兵庫県立南但馬自然学校研究紀要, 1-25, 2003.
5. 田中利明, 矢部京之助. 自然学校における指導補助員の教育的効果について. 野外教育研究, 10 (1), 49-58, 2006.
6. J. W. Smith他 (長谷川純三監修, 芳賀健治訳). 新しい野外教育. 不昧堂出版, 東京, 229, 252-253, 278, 1985.
7. 斉藤伸次. 図説野外教育. 新思潮社, 東京, 172, 177-181, 1976.
8. 松田稔. ザ・キャンプーその理論と実際ー. 創元社, 大阪, 32-34, 72, 104-110, 146-152, 1981.
9. 垣内芳子. キャンプとその指導. 不昧堂出版, 東京, 64, 1982.
10. 渡邊仁, 飯田稔. キャンプ経験による女子高校生の自己概念の変容過程. 野外教育研究, 9 (1), 55-66, 2005.
11. 東原昌郎. 野外教育における環境教育に関する一考察. 東京学芸大学紀要, 第5部門, 45, 166-167, 1993.
12. Higgins, P., Loynes, C. Towards consensus on the nature of outdoor education. Journal of Adventure Education and Outdoor Leadership, 13(4), 2-3, 1997.
13. van der Smissem, B. The Dynamics of research. ed. Betty van der Smissem. in Research Camping and Environmental Education, Penn State HPER Series No. 11, 5-17, 1975.
14. Hopkins, D., Putnam, R. Personal Growth through Adventure. David Fulton Publishers, London, 3-59, 1993.
15. 井村仁. 教育キャンプ. 日本野外教育研究会編野外活動テキスト, 杏林書院, 東京, 112-113, 1988.
16. 野沢巖. キャンプの意義と目的. 日本野外教育研究会編キャンプテキスト, 杏林書院, 東京, 6-7, 1989.
17. 川村協平, 橘直隆, 星野敏男, 西田明子. 組織キャンプが自己概念の変化に及ぼす影響. 山梨大学教育学部紀要, 31, 147-151, 1980.
18. 川村協平. キャンプ経験による女子学生の自己概念の変化の変容. 山梨大学教育学部紀要, 32, 167-172, 1981.
19. 星野敏男. 組織キャンプにおける女子学生の自己概念変化の要因について. 明治大学教養論集, 155, 59-76, 1982.
20. 影山義光, 飯田稔. 大学キャンプ女子参加者に対する因子分析を用いた自己概念の変容. 筑波大学体育科学系紀要, 11, 139-144, 1988.
21. 影山義光, 布目靖則. 大学キャンプ授業の参加学生の自己概念と孤独感の変化. 野外教育研究, 5 (1), 49-59, 2001.
22. 遠藤浩, 築山泰典. 大学キャンプ実習が参加者のタイプA特性に及ぼす影響. 野外教育研究, 7 (1), 37-47, 2003.
23. 遠藤浩, 北谷崇. 大学キャンプ実習の効果に関する研究ー自己概念と自己実現の変化からー. 野外運動研究, 7 (1), 9-16, 1994.
24. 渡邊仁, 飯田稔. キャンプ経験による女子高校生の自己概念の変容過程. 野外教育研究, 9 (1), 55-66, 2005.
25. 小池太, 小森伸一. 教員養成大学の野外教育実習における環境理解についての研究ー主に感情的な気づきの観点からー. 東京学芸大学紀要, 芸術・スポーツ科学系, 60, 169-178, 2008.
26. 橘直隆, 川村協平, 星野敏男. キャンパー側の視点によるキャンプ効果の因子分析的研究. 中京女子大学紀要, 18, 171-177, 1984.
27. 影山義光, 飯田稔, 鋤柄純忠. 大学キャンプにおける女子参加者の自己概念の変容. 日本体育学会第37回大会号A, 394, 1986.
28. 影山義光. 大学キャンプ経験による女子学生の自己概念の変容と至高経験との関連. 筑波大学体育科学系運動学類運動学研究, 3, 11-16, 1987.
29. 武庫川女子大学健康・スポーツ科学科. キャンプ実習要項, 兵庫, 1-5, 2003-2012.
30. 武庫川女子大学文学部健康・スポーツ科学科, 短期大学部健康・スポーツ学科. 履修便覧, 兵庫, 2002-2011.
31. 岸栖夫. 自然活動入門ー教養としてのアウトドアー. アイオーエム, 東京, 128-133, 1992.

【原著研究】

バスケットボールにおける即興的な攻撃戦術に関する質的研究 ：国際レベルで活躍したプレイヤーの語りを手がかりに

坂井 和明¹⁾, 鈴木 淳²⁾

Qualitative study on improvisational freelance offense in basketball
: based on the narratives of player who excelled at the international level.

Kazuaki Sakai, Jun Suzuki

Abstract

The purpose of this study was to gain practical insights regarding the characteristics of an improvisational offensive tactic termed “freelance” in basketball that was adopted by a top coach in Japan from the point of view of a player. To accomplish this, an interview was conducted with a player who played in the WNBA and Atlanta Olympic Games. Using qualitative methodology, the interview was analyzed and the following points were identified.

1. There are 2 types of freelance used in basketball. In one type words are decided for each player. In another type group tactics are shared in 3on3 and 2on2 situations. More communication is required for the latter type.
2. At the Olympic Games in Atlanta, establishment of rules that started a fast break offense and set offense was effective. Restriction conditions in the offensive start phase had 2 types, that when a point guard starts the play and when another player starts the play. In some cases, group tactics are set to the restriction condition as soon as the offensive play has started. When the offense is no longer able to function effectively, had a breakthrough aspects by either starting from the individual tactics players specified, using the pattern of offense.

These findings were obtained from an interview with a single player who played at the international level. In the future, it will be necessary to interview additional players in order to elucidate training methods for the freelance method.

キーワード：球技, インタビュー調査, 質的データ分析, グループ戦術

key word：ball game, interview research, qualitative data analysis, group tactics

I. 緒 言

1. バスケットボールにおける即興的な攻撃戦術の重要性

バスケットボール競技における攻撃戦術は、事前の計画性が高いパターン・オフense (以下、パターン) と、状況に応じた即興性が高いフリーランス・

オフense (以下、フリーランス) とに大別される¹⁾。吉井²⁾は、コーチがプレイヤーに対して期待する動きを、一つの型として図で示して指導するのがパターンの指導であり、コーチがプレイヤーに対して期待する動きをプレイの原則として、言葉を通して指導するのがフリーランスであると定義している。

1) 武庫川女子大学, 健康・スポーツ科学部,
健康・スポーツ科学科
(〒663-8558兵庫県西宮市池関町6-46)
2) 福岡教育大学, 教育学部, 保健体育講座
(〒811-4192 福岡県宗像市赤間文教町
1-1)

Mukogawa Women's University, Department of Health and Sports Sciences 6-46 Ikebiraki, Nishinomiya, Hyogo, 663-8558
Fukuoka University of Education, Faculty of Education, Health and Physical education
1-1 Akama Bukyo, Munakata, Fukuoka, 811-4192

バスケットボール競技では、1891年に最初のゲームが行われている¹。以来120年にわたる歴史的発展過程の中で、最初の段階では、パターンの発達が見られた。會田³は、ボールゲームにおいては、攻撃および防御における戦術が、合目的に発生することを繰り返し、弁証法的に止揚しながら発達する特徴を持っていることを指摘している。バスケットボールにおいても、パターンの対抗策として考えられたプレッシング・ディフェンス^{注1}の普及発達は、パターンの展開をより困難にし、その効果を減殺することになり、フリーランスの方向に発展することを促進した^{2,4}。同様に、様々なゾーン・ディフェンス^{注2}や、数種類の防御法を併用するチェンジング・ディフェンス^{注3}の開発等もまた、事前計画性の高いパターンの有効性を相対的に低下させる方向に作用している。更に、数値情報および映像情報を用いた戦術分析の手法は近年ますます高度化しており、事前計画性の高いパターンだけでは、簡単に対抗策を講じられてしまう時代を迎えている。

これらのことから、今後バスケットボールのトップレベルにおいて高い競技成績を得るためには、プレイ状況の変化に応じて即興的かつ効果的にプレイ経過を創出するタイプの攻撃戦術を、より積極的に採用していくことが必要になると予想される。しかし、フリーランスは遂行するプレイ経過を予め明確に規定しないため、チームが無秩序に陥ったり、プレイヤーの動きが必ずしもそのプレイ状況の解決にとって最適なものではない非効率なものになったりするかもしれないという短所を有する。予測することが難しいというフリーランスの特性は、相手にプレイを予測されにくいという有利さを生む半面、味方プレイヤーの協力の質を低下させるという負の側面も併せ持つ。したがって、「どんなフリーランスが効果的なのか」（目標論）、フリーランスを「どうやって設計するのか」あるいは「どうやって養成するのか」（手段論）という二つの問題を具体的に解決していくことが、バスケットボールの戦術研究における重要な研究課題になると考えられる。

2. 球技スポーツにおける戦術研究とフリーランス

1) ゲームパフォーマンスの記述分析の問題点

バスケットボールの戦術研究では、パスやシュートなど、ゲーム中に行われた戦術行為の結果を記録

し、統計処理によって平均値、確率、効率、貢献度などを算出する量的分析が行われてきた^{5,6}。バスケットボールのコーチング現場においては、対戦相手のスカウティングとして、上述の量的分析に加えて、コート上に現れるプレイヤーの動きをコート図上に矢印等の記号を用いてイラスト化する方法が用いられている^{7,8}。コーチは、数値情報、イラスト情報および映像情報などから総合的・経験的・直観的に相手チームの攻撃構想を読み取り、自チームの防御構想を立案している。国際大会における各国のスカウティングレポートも、同様の方法により提出されている^{9,10}。これらゲームパフォーマンスの記述分析は、対戦したチームの相対的な関係性の中で発揮されたパフォーマンスが「どうなっていたか」を評価する立場である。そのため、戦術を準備したコーチの意図や、実際にプレイしたプレイヤーの意識を評価するものではない。軌跡としてイラスト化されたプレイヤーの動きのかたちも、事前計画によるものなのか、即興性によるものなのかを評価することはできない。

2) 過去に高い競技成績を収めた国内トップコーチの事例研究の必要性

フリーランスでは、パスを主体にスコアリング・プレイ^{注4}を構成するDean Smithが創案した「フリーランス・パッシング・ゲーム」と、スクリーン^{注5}を主体にスコアリング・プレイを構成するBob Knightが発展させた「モーション・オフENSE」とが代表的である¹¹。両者は全米大学バスケットボール界において、いずれも優れた成績を収めたトップコーチである。Dean Smithの後継者であるRoy Williamsは、パスとスクリーンの要素を防御の状況により使い分ける独自のフリーランスを構築し、優れた成績を収めている。吉田¹²は、Roy Williamsが指導したカンザス大学およびノースカロライナ大学のカリキュラムおよびそのカリキュラムを参考にした東芝男子バスケットボール部のカリキュラムを対象に、効果的な指導教程についての検討を行っている。これら過去に高い競技成績を収めたトップコーチの成功事例の分析は、即興的かつ効果的にプレイするフリーランスを、コーチが「どうやって設計したのか」、あるいは「どうやって養成したのか」を、彼らの著作物から事例的に明らかにする立場であ

る。しかし、国内トップコーチがフリーランスをプレイする際の独自の約束を設定し指導した試みの体系的な報告は、吉井²の著書に散見されるのみである。Marcus Buckingham¹³は、ビジネスや政治の領域においてトップクラスの人物を選び出し、個別の成功例を注意深く観察する手法により、表面的な特徴の奥にある最も重要な「核心」を見つけることができる」と述べている。したがって、今後国内トップコーチの成功事例も研究対象に加えていくことによって、フリーランスの設計方法や養成方法についての一般原則および日本が国際的に高い競技成績を達成するために追求すべき独自性を明らかにすることが可能になると考えられる。

3) 質的研究の有効性

球技スポーツのプレイヤーにインタビュー（半構造化面接法¹⁴）を行い、得られた語りを質的研究の手法を用いて分析することによって、卓越したプレイヤーの個人戦術の実践知を明らかにする研究が行われている^{15,16}。會田¹⁵は、球技における卓越した選手における個人戦術とは、知覚・認知的な情報処理によって選択した動きを実行する行為ではなく、対峙する選手と相互主観的関係を結び、間主観的に相手選手と「対話」しながら、行為の中で知を働かせ、その行為自体を変化させていくことができる前意識的な営みであると指摘している。この間主観的な対話は、いわゆる「かけひき」であり、状況に応じて即興的かつ効果的にプレイ経過を創出していくフリーランスをプレイするプレイヤーにとって必要不可欠な能力であると考えられる。インタビューを用いた質的研究の手法は、現場感覚と生成的視点¹⁷をもった聞き手が、語りの産出に積極的に関与してこれを活性化し、ともに生み出す立場をとる¹⁸。質的インタビューの特徴は、聞き手と語り手の相互作用を基盤に、語り手側に新たな自己理解や経験への意味づけがもたらされる点にあり¹⁷、プレイヤーの戦術行為の実相を明らかにし、フリーランスの養成方法を明らかにしていくための有用な研究手法になると考えられる。しかし、バスケットボールを対象とした質的研究は行われていない。また、フリーランスを設計し、その養成を行っているコーチの実践知を知識化する試み、あるいはフリーランスをプレイしたプレイヤーの実践知を知識化する試みは、フ

リーランス研究における目標論、手段論のいずれにおいても、重要かつ緊急の研究課題になると考えられる。

3. 本研究の目的

本研究では、全日本女子チームにおいてフリーランスを中心的な攻撃戦術として採用し、アトランタオリンピック7位の実績を取めたトップコーチに指導を受けたプレイヤーを対象にインタビューを行い、当時の全日本女子がプレイしたフリーランスの特徴に関する語りを質的に検討し、国内トップコーチの成功事例の特徴を行為者であるプレイヤーの視点から明らかにすることを目的とした。

Ⅱ. 方 法

1. 対象者

対象者は、国際レベルで活躍したバスケットボールのプレイヤー1名である。これは、本研究者が研究目的を達成するのに相応しいと判断し、協力依頼したものである。表1に、対象者のプロフィールを示した。

中川氏は、長年にわたりフリーランスを中心的に指導し、国内女子トップリーグにおいて好成績を残

表1. 調査対象のプロフィール

萩原美樹子	
主な競技実績	
1996年	アトランタオリンピック7位 オールジャパン優勝4回、日本リーグ得点王4回
競技略歴	
1989～1996年	共同石油～ジャパンエナジー
1997年	WNBAサクラメントモナークス
1997～1998年	WNBAフェニックスマーキュリー
1998～1999年	ジャパンエナジー
指導略歴	
2004年	バスケットボール女子日本代表 アシスタントコーチ (2004年アテネオリンピック10位)
2007年～	U-16, U-18女子日本代表 アシスタントコーチ (U-17世界選手権大会4位, U-19世界選手権大会7位)
2011年～	早稲田大学女子バスケットボール部 ヘッドコーチ (全日本大学バスケットボール選手権大会優勝1回)
2013年～	ユニバーシアードバスケットボール女子日本代表 ヘッドコーチ

し続け、1996年アトランタオリンピック7位、1998年世界選手権大会9位の女子日本代表チームをヘッドコーチとして指揮した指導実績を持つ。本研究の対象者である萩原氏は、中川氏の指揮の下、アトランタオリンピックにおいてプレイヤーとして活躍し、オリンピック後は女子世界最高レベルである米国のトップリーグWomen's National Basketball Associationでもプレイした競技実績を持つ。現在は、早稲田大学女子バスケットボール部ヘッドコーチ、ユースカテゴリー女子日本代表チームアシスタントコーチ、女子ユニバーシアード代表チームヘッドコーチ等の指導実績を持つ。

対象者に、本研究の趣旨を事前に十分に説明し、調査への協力を得た。インタビュー調査に先立ち、いずれの質問に対しても回答を拒否できることを伝え、調査内容のVTR記録および研究成果の実名での公開の了解を得た。

2. インタビュー調査内容および方法

調査内容は、フリーランスの有効性、フリーランスをプレイする際のルールについてであった。

インタビューに先立ち、調査内容に対して自由記述形式で回答を求めるアンケート調査票を対象者に郵送し、プレイヤーとしての実践経験を振り返って記述し、返信してもらった。インタビュー時には、それを補助資料として用いた。

インタビューの場所は、対象者と調査者が1対1で対話できる静かな場所とした。インタビューは、本研究の筆頭著者が行った。インタビューの方法は、半構造化面接法を用いた。全ての発言は、デジタルビデオカメラを用いて録音した。調査は、平成24年3月24日に実施した。

3. テクストの生成

全ての発言内容を逐語録として文章におこした。戦術的なプレイヤーの動きに関しては、コート図に記述した。

本研究ではフリーランスをプレイする際の創発的身体知を明らかにするために、得られた逐語録を精読し、日本のフリーランスの特徴、フリーランスが効果的に機能するようになった過程、フリーランスをどう始めてどう連続させていくかに着目し、語りの意味内容を崩さないように文脈を尊重しながらテ

クストとして再構成した。テキストの妥当性および信頼性を保証するために、逐語録およびテキストを対象者に送付し、発言の趣旨と異なっていないか、加筆および訂正箇所がないかを確認してもらうメンバー・チェック¹⁹を行った。

4. テクストの分析

テキストの分析は、本研究の筆頭著者および共著者の2名で行った。2名はいずれもバスケットボールを専門とし、公益財団法人日本バスケットボール協会公認A級コーチライセンスおよびB級ライセンスを有しており、競技場において選手および指導者としての活動経験をもつ研究者である。なお、分析にあたっては、攻撃戦術に関する既存の理論をできるだけ保留し、現象学的態度で臨んだ。

Ⅲ. 結 果

以下に、萩原氏が述べたフリーランスをプレイする際の実践知に関するテキストを示した。なお、テキスト内の()は、本研究者の補足を示す。

1. 日本のフリーランスの特徴

フリーランスは、特に決まった形がないというか、本当にそのときの状況、状況によって選手がプレイを選んでいくっていう感じですね。パターンは、ある程度選手の動きですとか、オプションはあるにしてもボールの流れですとか、そういうのがある程度決まっている形っていうふうに思っています。

一つの特徴として、特に国際ゲームなんかを見ると、ゴールに正対するんじゃなくて、ゴールを背にしてプレイする(長身)センター^{注6}がいる前提のパターンが多いような気がするんですよね。そうすると、それは日本が国際ゲームで戦っていく上では持っていない要素なので、であれば全員がフォワードのように、インサイドのプレイもできてアウトサイドのプレイもできてっていうようなプレイスタイルにして、みんなが同じようなプレイをするというような形っていうのは、体がないだけに一つ有効なのかなと。その精度を上げることで十分戦っていく要素っていうのはあるのではないかなというふうに思います。

アトランタオリンピックのときに日本が7位とい

う成績を残しているんですけども、そのときに160cmのプレイヤーが1人で残りがみんな180cmのプレイヤーが4人並んでフリーランスでいい成績を残したんです。アンダーカテゴリーでも、U-17とかU-19の国際ゲームに私はコーチとして2回出場させてもらってるんですけど、U-17で世界5位になったときはやっぱり同じなんですね。長岡(181cm)っていうプレイヤーだとか宮澤(182cm)だとかっていうところがアウトサイドのプレイができて、やっぱりフリーランスで攻めるんですよ、起点は1個決めるんですけど。それでやっぱり、諸外国ではあまりそういう形は見たことないということを記者会見なんかでも諸外国の監督が言うわけですよ。まあ、ある程度の成績が出てるっていうことを考えると、日本人には向いてるかもしれないなという気はしています。日本人の身体的な体格、大きさの不利な要素を補うために、ゴールに背中を向けてプレイをするセンターまでは出ないけれども、その一つ下のレベルの人間を増やしてオールラウンドに攻めるっていう戦い方は、世界的に見てもわりとオリジナリティーが高いですね、今は比較的そうだと思いますね。そういうチームはないですよ。1996年のアトランタのときにそういう形で、2010年のU-17まで15年以上あるだけけれども、その戦い方は世界的にはあまりなく、驚かれましたね。アメリカから発信されるようなセットオフENSEを模倣しながらやっている国や、トップのところでピック注7をして周りがそれに合わせるみたいな感じのヨーロッパ型が、女子もアンダーカテゴリーでは非常に多いんですよ。

2. フリーランスが効果的に機能するようになった過程

自分がプレイヤーだった時代は、何ていうか、ルールが本当に初めは丸っきりなかったんですね、日本代表でやるチームっていうのは。だけどその中で個々の得意、選手の特徴をだんだん分かってきて、あっ、この選手はこういうプレイが好きなんだとか、こういう合わせをするとこういうパスが来るんだとかっていうことがだんだんやっていくうちに分かってきたんですよ。チームをつくっていく上で、最初にその言葉や原則をいくつか準備をして始めたっていうよりも、集まったプレイヤーの個性が

まず最初にあって、それを生かすプレイを工夫しながら作っていったという感じだと思うんですよ。私は、共石(共同石油)でやってたので、共石からジャパンエナジー(現JX)という流れで行くとまあちょっと違うんですけど、日本代表に関して言えばそういう感じですね。だいたい1996年のアトランタオリンピックに行くまで、一番最初にメンバーを組んだのは1989年なんですね。そのときは中川さんはやってないんですけど。実際に中川さんが指揮を執ってるのが1990年なので、オリンピックまで6〜7年かかっているという計算になりますね。同じメンバーで1年の半分为母体のチームで、半分为ナショナルでの活動です。

個々の特徴を生かすスコアリング・プレイっていう素材は、それぞれがそれぞれのチームで持っていたものを使いながらっていうイメージです。ナショナルチームの中で基本となるプレイを作っていたというよりも、すでにフリーランスの要素として獲得しているもの、その中から選んでいったという形です。

スコアリング・プレイっていうのは2対2だったり3対3だったり、すでに自分たちが持っている要素なんですけども、それに直接関わっているプレイヤーとそれ以外の2人であったり3人が起点になって合わせているっていう感覚はあります。今ボールサイド^{注8}でこういう2対2をしてるから、残った3人はその次に合わせてる感じ。ボールサイドがある3対3をしたら、残りの2人はそれに2対2で合わせている、そんな感じですね。毎回そんな綺麗にはならなくて、例えば2対2をやったり3対3やっているとところにカッター^{注9}が来ちゃったりっていうダブるケースもあったんですけど、それはまあ、しょうがないというか、どっちもその状況でいいと思ってやっていることなので、それはしょうがないよねっていうところもありましたし。でも何回もダブっていればお互いに気付くので、じゃあ、今度は私がちょっと待ってみるねとか。まあ、どっちを優先するかっていうのはそのときに選手同士で話して、こうなってるからじゃあこっちを優先しようか、こっちもちょっと見てくれる？みたいな話はしましたね。

3. フリーランスをどう始めてどう連続させていくか

フリーランスをハーフコートで始めるときっていうのは、当時30秒ルール^{注10}ですけど、日本代表の中でのルールっていうのは、一番最初に起点になるのはポイントガード^{注11}なんですけど、ポイントガードがパスしてアラウンド^{注12}に行ったりとか、パスしてアウェイ・スクリーン^{注13}に行ったりとか、パスして、まあ、その場に残ってるでもいいですけど。あるいはハイポストフラッシュ^{注14}にパスをするだとか、スタック・スクリーン^{注15}、ピンダウン^{注16}みたいな形を使ってシューターにパスを出すとか、そういうところから、派生するというか。あとフレアー・スクリーン^{注17}なんかも好きですよ。ハーフコートの場合はポイントガードがどこにパスをするか、そしてそのパスをした後にどう動くかがわりと合図になっていて、そのポイントガードの意図を周りのプレイヤーが読み取ってそこに連続していったという感じですかね。ガードもだから様子を見ながら、ミスマッチができてるとか、そのとき当たってる選手を使うだとかっていうところはあったと思います。一番最初の取っかかりのパスはポイントガードですけど、プレイを作るという意味では、私なんかは結構自分が一番最初にフレアー・スクリーンをかけにいたり、ダウン・スクリーン^{注18}に行ったりして、その取っかかりをつくるみたいなことをするのはすごい好きだったですね。

速攻の場合ですけども、ディフェンスリバウンドを取ってからの流れっていうところで行くと、私たちのときはシューターがとにかく両ウイングを走ってスウィング^{注19}する、ゴール下でスウィングする、それにセンターが遅れて入って行ってピンダウンなりスタックなりという形でスクリーンをかけてオフェンスが始まるっていうところがあったんですね。ポイントガードもちろんボール運びできたんですけど、みんなボール運びができたので、一時期は側線速攻^{注20}みたいな感じでパスを前、前、前ってサイドラインを繋いで行って、先端で1対1を仕掛けるっていう形も、これは中川さんの指示ですけどやったことがありますし、そういうところから流れるようにオフェンスが、色んな人が走り込んできて流れるようにオフェンスに入るっていう形も多かったですね。サイドラインを繋いで繋いで一番先端でボールを持った者が1対1を仕掛けるっていう

側線速攻を1992年か1990年かぐらいの世界選手権で優勝したブラジルがやっていて、中川さんがえらいそれを気に入ったというか。それを日本に取り入れた時期もあります。ただ、そうじゃないときは基本的に一番最初にまずガードにボールを預ける、あとは走る。とにかく2番、3番がウイングを走ってゴール下でスウィングをする。ボールが来なくても取りあえず先行してスウィングするっていうのはルールとしてありましたね。

最初の入りだけは決めておいて、そこからどう相手が崩れるかを見ながら連続させていくっていう感じなんですけど、好きなパターンっていうのが私たちにもあって、ああ、このパターンだとシューター来るよね、ここだとスクリーンかかるよね、これはもう貰ったよねっていうパターンみたいなのが、それこそパターンになってくるんですけれども、フリーランスの中から生まれてくるんですね。でも、落とし所が決まっていって、何手も先を見てやっているっていうのはほほないかな。せいぜい読んで2〜3手先ですね。2から3手先のプレイについてはこうなったらこうなるだろう、こうなったらこうなるだろうっていうことを見越しながらプレイをしている感覚はあります。最初からここに落とそうみたいなことまでは考えないですけど、困ったときはどこに預けようねっていうのはありますね。困ったときは、それはでもフリーランスの中でも、何ていうんだろう、パターンとはちょっと違うと思うんですけど、うちの早稲田でいえば、困ったらインサイドを使えっていうところ。私の場合は起点というふうに呼んでるんですけど、うちのフリーランスの中で優先すべき順位。まずインサイドから始めて、とにかく中にボールを1回入れようっていう、丹羽(178cmのセンタープレイヤー)にボールを触らせろっていうのがあるわけですよ。フリーランスの中でも、これはパターンでも一緒ですけど、ターンオーバーが続いたりシュートをいい形で打ってても落ちてるとかっていう状況になったときは、1回やっぱりシュートをまず入れて落ち着かせる必要があるって考えると、それはもう困ったときなんですね。

となると、まあ、あのときの代表もパターンプレイは50種類ほど持っていたので、その中からパターンを持ってくるか、あるいはそのとき当たってる人間か、あのときはシューターというか得点取ってこ

いっていうふうに言われていた私か加藤にボールを預けるっていうのがルールでしたね。最後の落とし所のシュートまで見えてるわけではないけれども、要は困ったときですよ、どこに預けてどういうふうに点を取りに行こうかっていうところはもちろん見えています。

IV. 考 察

1. 180cm台のオールラウンダーによるフリーランス

萩原氏は、アトランタ当時の日本チームのフリーランスを振り返り「全員がフォワードのように…同じようなプレイをするというような形っていうのは、体がないだけに一つ有効なのかなと。その精度を上げることで十分戦っていく要素っていうのはあるのではないかな」と述べている。U-17女子世界選手権大会において、フリーランスを中心的な攻撃戦術として採用し4位の好成績を収めた一色ヘッドコーチは、試合後のインタビューにおいて「海外でよく聞かれるのは、『日本は約束事もなく、フリーランスに動いてどうしてシュートが打てるのか』ということです。私はそれが日本のよさだと思います。」と語っている²⁰。萩原氏も国際大会におけるコーチとしての指導経験において「諸外国ではあまりそういう形は見たことないということを記者会見なんかでも諸外国の監督が言うわけですよ。」「その戦い方は世界的にはあまりなく、驚かれましたね。」と述べている。更に、萩原氏は「ゴールを背にしてプレイする（長身）センターがいる前提の」米国型のパターンや、「トップのところでピックをして、周りがそれに合わせるみたいな感じのヨーロッパ型」のパターンとは異なる、「ゴールに背中を向けてプレイをするセンターまでは出ないけれども、その一つ下のレベルの人間を増やしてオールラウンドに攻めるっていう戦い方は、世界的に見てもわりとオリジナリティーが高いですね」と語っている。

これらのことは、アトランタオリンピック時に採用した180cm台のオールラウンダーが即興性の高いフリーランスで戦う方法は、体格に劣る日本女子バスケットボールチームが国際大会において高い競技成績を収めるために現時点でも一定の効果があることを示している。

2. フリーランスにおけるグループ戦術^{注21}の重要性

Dean Smithが創案したパッシング・ゲーム、Bob KnightやRoy Williamsがそれを発展させたモーション・オフENSEなどのフリーランスは、いずれも最初にプレイする際のルールを言葉として明確に規定し、そのルールに則ってプレイヤー5人が移動しながら攻撃するという特徴を持つ^{11,12}。Dean Smithの場合には、プレイヤーの配置に関して1つのルール、チーム全体として5つのルール、インサイドプレイヤーに対して12のルール、アウトサイドプレイヤーに対して5つのルールが設定されている¹²。これらのルールは、各プレイヤーに対して「〇〇の時は□□する」という表現でプレイする際の約束を設定している。これに対して、1996年のアトランタオリンピック7位入賞を収めた全日本女子チームのフリーランスは、「ルールが本当に初めは丸っきりなかった」「最初にその言葉や原則をいくつか準備をして始めたって言うよりも、集まったプレイヤーの個性がまず最初にあって、それを生かすプレイを工夫しながら作っていったという感じ」という萩原氏の語りから、個々のプレイヤーが明確に設定されたルールに則って動くフリーランスとは異なる方法によって確立されていったということが窺える。

集団戦術は方向付けと秩序づくりの機能を持ち、プレイヤーの行為を規制する機能を持つ²¹。フリーランスにおいて5人の動きがチームの競技力へと統合されるためには、即興的であっても個々のプレイヤーの予測が5人で共有されなければならない。個々のプレイヤーが異なったプレイ展開を予測し、それに基づいてバラバラな動きをしたのではプレイヤーの協力の質が低下し、チームとして高い競技力を発揮することができなくなる。米国トップコーチが草案したフリーランスをプレイする際のルールは、個々のプレイヤーに対して「私は…する」という明確な方向性と秩序を与えることで個人戦術が効果的に連続し、結果的にプレイヤー間の協力の質を高める機能を持つと考えられる。これに対して、萩原氏が「スコアリング・プレイっていうのは2対2だったり3対3だったり、すでに自分たちが持っている要素なんですけれども…今ボールサイドでこういう2対2をしてるから、残った3人はその次に合わせてる…ボールサイドがある3対3をしたら、残りの2人はそれに2対2で合わせている、そんな感

じ」と述べていることは、アトランタオリンピック時のフリーランスにおいては、自分の行為と味方の行為とを意味のある関係として結びつけるために、スコアリング・プレイとしての2対2や3対3のグループ戦術が極めて重要な役割を果たしていたことを示唆している。パターンと異なり、フリーランスは5人のプレイ経過の事前計画性が低く、プレイ展開の予測が難しい。しかし、アトランタ時のフリーランスにおいては、全体である5対5を2対2や3対3という部分集団に分けて階層的に認識することによって、協同的に動くグループ内の2～3人でプレイ展開の予測を共有できるだけでなく、そのグループに含まれていない他のプレイヤーグループもプレイ展開の先取りが可能になり、結果的に動的秩序が生まれ、チームは一つのまとまりをもった全体として機能できるようになっていたと考えられる。クンスト²²は、「戦術的観点から正しいと見なされる個人プレイは、集団プレイを基盤とする。」と述べており、球技においては個人戦術が上位の戦術に従属することを指摘している。また、内山²³も、バスケットボールの攻撃におけるグループ戦術の重要性を指摘しており、萩原氏の語りはこれら理論としての戦術論を、行為者であるプレイヤーの視点から裏付けるものであると考えられる。

アトランタオリンピック時のフリーランスが成功をおさめた背景には、1990年代の日本の女子実業団チームとナショナルチームのおかれた状況が大きく影響していたと推察される。すなわち、チーム間の移籍が少なく、同一チーム内で同一プレイヤーが長期間プレイすることが多く、中川ヘッドコーチが指揮を執るナショナルチームも、シャンソン化粧品と共同石油という二つのトップチームのプレイヤーが長期にわたり中心となって形成していたという特異な環境にあったという要因である。「オリンピックまで6～7年かかるとという計算になりますね。同じメンバーで1年の半が母体のチームで、半がナショナルでの活動」であり、「じゃあ、今度は私がちょっと待ってみるねとか。まあ、どっちを優先するかっていうのはそのときに選手同士で話して、こうなってるからじゃあこっちを優先しようか、こっちもちょっと見てくれる？みたいな話はしましたね。」という萩原氏の言葉通り、数年間は同じメンバーで活動を継続でき、プレイヤー間で

相当量のコミュニケーションをとる時間を持つことができたということが、個々のプレイヤーの特徴を生かすグループ戦術を素材にプレイ展開の予測を共有するタイプのフリーランスの発達に、大きく貢献していたと考えられる。

これらのことから、バスケットボールにおけるフリーランスには、個々のプレイヤーの動きにルールを設定することで個人戦術を効果的に連続させるタイプと、チームを2対2や3対3の部分集団に分けて階層的に認識し個々のプレイヤーの個性を生かすグループ戦術を素材にプレイ展開の予測を共有するタイプがあることが示唆された。また、後者のタイプのフリーランスを効果的にプレイできるようになるためには、プレイヤー間でプレイの意図や優先順位に関するコミュニケーションを相当量とることが重要になることが示唆された。

3. フリーランスにおいて即興的かつ効果的にプレイするためのルールの設定法

プレイ状況に応じた即興性が高いフリーランスは、予め決められたストーリーやシナリオのない即興劇に例えることができると考えられる。清水²⁴は、即興劇を始めるためには、「たとえ漠然としたものであっても、ある程度作業仮説を共有していることが必要であります。何らかの方法によって、当座のシナリオが大まかに決まっていることが必要なのです。」と表現している。また、即興劇におけるこのシナリオに相当するもののことを清水は「役者の拘束条件」と名付けており、「役者によって即興的にドラマが演じられるためには、シナリオ（すなわち拘束条件）が生成されなければならないのです。」と述べている。萩原氏は「最初の入りだけは決めておいて、そこからどう相手が崩れるかを見ながら連続させていくっていう感じ」「ガードの意図を周りのプレイヤーが読み取ってそこに連続していったという感じ」「落とし所が決まっていて、相手も先を見てやっているっていうのはほぼないかな。せいぜい読んで2～3手先ですね」と語っている。これらの語りは、アトランタ時のフリーランスが、最終的にどのようなシュートを打つかという事前計画としてのシナリオを最初から全て準備しているわけではなく、清水の述べる即興劇と同様に攻撃の開始局面においてチームが協同的に動くための作

業仮説となる拘束条件を、何らかの方法によって設定してプレイしていたことを示している。「フリーランスをハーフコートで始めるときっていうのは…」あるいは「速攻の場合ですけれども…」という表現から、アトランタ時のフリーランスでは攻撃を速攻場面とセット場面とに分け、それぞれにおいて攻撃開始のルールが設定されていたことが分かる。パターンにおいては、準備した数種類のパターンの中からどのチーム戦術を選択するかは、一般的にコーチもしくはポイントガードの役割となっている。しかし、萩原氏の「一番最初の取っかかりのパスはガードですけど、プレイを作るという意味では、私なんかは結構自分が…その取っかかりをつくるみたいなことをするのはすごい好きだったですね。」という表現は、フリーランスの攻撃開始局面において拘束条件を設定する役割が、必ずしもポイントガードに固定されていなかったことを示している。

しかし、萩原氏は「このパターンだとシューター来るよね、ここだとスクリーンかかるよね、これはもう貰ったよねっていうパターンみたいなものが…フリーランスの中から生まれてくるんです」とも述べている。この語りは、アトランタ時のフリーランスでは攻撃の開始局面に限らず、一旦攻撃が始まった後のプレイ展開においてもグループ戦術が拘束条件として瞬時に設定され、チーム内におけるプレイ展開の共通認識が高まり、プレイヤー間の協力の質が高まっている状態が創出されていたことを示唆している。

さらに、「困ったときはどこに預けようねっていうのはありますね。」「パターンプレイは50種類ほど持っていたので、その中からパターンを持ってくるか、あるいはその時に当たっている人間か…私か加藤にボールを預けるっていうのがルールでした」等の萩原氏の表現は、アトランタ時の攻撃においては、効果的にプレイを連続することが困難になったときには、グループ戦術を起点にしてプレイ展開を創出するフリーランスから、指定したプレイヤーの個人戦術を起点にプレイ展開を創出するフリーランスに変化するか、もしくは事前計画性の高いパターン・オフENSEを用いるかを選択していたことを示している。

これらのことから、アトランタ時のフリーランス

においては、速攻場面とセット場面とに分けて攻撃開始局面の拘束条件を生み出すルールを設定していたこと、攻撃の開始方法はポイントガードのプレイに他のプレイヤーが連動する方法と、ポイントガード以外のプレイヤーがグループ戦術を先に仕掛けてシュートチャンスを創り出す方法の2種類があったこと、また、攻撃継続中においてもグループ戦術が瞬時に拘束条件に設定されるケースがあったこと、困った時には指定したプレイヤーの個人戦術を起点にするかパターン・オフENSEを用いることによって局面を開いていたことが示唆された。

V. 要 約

本研究の目的は、即興的かつ効果的にプレイ経過を創出するタイプの攻撃戦術であるフリーランスを採用して国際的に高い指導実績を残している国内トップコーチの成功事例の特徴を行為者であるプレイヤーの視点から明らかにすることであった。その目的を達成するために、アトランタオリンピック時のナショナルチームに所属した1名のプレイヤーにインタビュー調査を行い、フリーランスを効果的にプレイする際の創発的身体知に関する語りを質的に分析した結果、以下の知見が明らかになった。

1. アトランタオリンピック時に採用した180cm台のオールラウンダーが即興性の高いフリーランスで戦う方法は、体格に劣る日本女子バスケットボールチームが国際大会において高い競技成績を収めるために現時点でも一定の効果がある。
2. バスケットボールにおけるフリーランスには、個々のプレイヤーの動きにルールを設定することで個人戦術を効果的に連続させるタイプと、チームを2対2や3対3の部分集団に分けて階層的に認識し個々のプレイヤーの個性を生かすグループ戦術を素材にプレイ展開の予測を共有するタイプがあることが示唆された。また、後者のタイプのフリーランスを効果的にプレイできるようになるためには、プレイヤー間でプレイの意図や優先順位に関するコミュニケーションを相当量とることが重要になることが示唆された。
3. アトランタ時のフリーランスにおいては、速攻場面とセット場面とに分けて攻撃開始局面の拘束条件を生み出すルールを設定していたこと、攻撃の開始方法はポイントガードのプレイに他のプレ

イヤーが連動する方法と、ポイントガード以外のプレイヤーがグループ戦術を先に仕掛けてシュートチャンスを創り出す方法の2種類があったこと、また、攻撃継続中においてもグループ戦術が瞬時に拘束条件に設定されるケースがあったこと、困った時には指定したプレイヤーの個人戦術を起点にするかパターン・オフENSEを用いることによって局面を開いていたことが示唆された。

本研究から得られた知見は、国際的に高い競技実績を持つ1名のプレイヤーの語りから得られたものである。今後、コーチの視点を加え、フリーランスの設計法、養成法に関する実践知を帰納的に集積していく必要があると考えられる。

謝 辞

本研究は、文部科学省科学研究費補助金（基盤研究C課題番号22500598）の助成を受けて実施されたものである。

注 記

- 注1 プレッシング・ディフェンス：ボール保持者に1人または2人で接近して積極的に圧力をかけ視野を封じ、ボールを受けようとするプレイヤーに対してもボールを受ける動きを積極的に妨害し、攻撃側が事前に計画しているプレイを簡単に展開させないようにする防御法のことを指す。
- 注2 ゾーン・ディフェンス：バスケットボールの防御戦術の一つ。自分の守るべき特定の地域を味方と協力しながら責任をもって守り、地域内では相手にプレイさせないようにする地域防御法である。これに対して、防御側が責任を持って守る相手を一人ずつ決める防御法を、マンツーマン・ディフェンスと呼ぶ。
- 注3 チェンジング・ディフェンス：マンツーマン・ディフェンスとゾーン・ディフェンス等、数種類の防御法を組み合わせる守る防御法。攻撃側は、常に相手の防御法を確認しながら攻撃する必要がある。
- 注4 スコアリング・プレイ：得点をとるための攻撃の動きのことを指す。
- 注5 スクリーン：バスケットボールの攻撃戦術の一つ。防御者の動きを遮断する壁の役割を担うプレイヤー（スクリーナー）と、壁を使って防御者を振り切るプレイヤー（ユーザー）とが協力して攻撃のチャンスを創り出すプレイを指す。

- 注6 センター：5人のプレイヤーの中で、ゴールに近いエリアでの攻撃を中心に行う役割を担う長身プレイヤーを指す。
- 注7 ピック：バスケットボールの攻撃戦術の一つ。まだドリブルをしていないボール保持者が1対1で攻撃を仕掛けようとしているときに、その防御者に対して味方のプレイヤーが意図的にスクリーンをセットし、防御者の動きを封じてボール保持者の攻撃を助けるプレイを指す。インサイド・スクリーンと同義。
- 注8 ボールサイド：バスケットボールコートでゴールとゴールを結んだ仮想線で縦に2分割した時に、ボールのある側をボールサイド、ボールのない側をヘルプサイドと呼ぶ。
- 注9 カッター：ボールを受けようとして動く攻撃者を指す。
- 注10 30秒ルール：ボールを保持した攻撃チームは30秒以内にシュートしなければならないというルール。現在は24秒ルールに短縮されている。
- 注11 ポイントガード：5人のプレイヤーの中で、攻撃の司令塔の役割を担うプレイヤーを指す。単に「ガード」と表現することもある。
- 注12 アラウンド：バスケットボールの攻撃戦術の一つ。ボール保持者がすぐに攻撃できない状態のときに、ボール保持者の脇をすり抜けるようにして自分の防御者をぶつけながらボールを受けて攻撃を仕掛けるプレイを指す。アウトサイド・スクリーンと同義。
- 注13 アウェイ・スクリーン：バスケットボールの攻撃戦術の一つ。ボールをパスした攻撃プレイヤーが、ボールから離れるように動き、味方にスクリーンをセットするプレイを指す。
- 注14 ハイポストフラッシュ：フリースローライン付近にボールを受けにくる攻撃側の動きを指す。
- 注15 スタック・スクリーン：バスケットボールの攻撃戦術の一つ。2人のプレイヤーがくっついた形をとり、一方が急激に動くことにより、他方がスクリーンの役割になり、ボールを簡単に保持することができるようになるプレイを指す。
- 注16 ピンダウン：バスケットボールの攻撃戦術の一つ。ゴールから遠い場所にいるセンターが、ゴール近辺にいる味方のプレイヤーに対してスクリーンをセットし、アウトサイドにシュートチャンスを生み出すプレイを指す。
- 注17 フレア・スクリーン：バスケットボールの攻撃戦術の一つ。ボールから離れるように動くプレイヤーに対してスクリーンをセットするプレイを指す。

- 注18 ダウン・スクリーン：バスケットボールの攻撃戦術の一つ。ゴール方向に動いてスクリーンをセットし、アウトサイドにシュートチャンスを生み出すプレイを指す。
- 注19 スイング：バスケットボールの攻撃戦術の一つ。ゴールに対して45°の角度のアウトサイドにいるプレイヤーが、ゴール下を横切って反対側の同じ位置むかって弧を描くように走ってボールを受けようとする動きを指す。
- 注20 側線速攻：バスケットボールの攻撃戦術の一つ。防御から攻撃に移る際に、帰陣する防御側が密集するコート中央ではなく、防御側が比較的少ない外側のエリアでボールを進める速攻法を指す。
- 注21 グループ戦術：2～3人のプレイヤーによる目的的な協力関係を指す。

引用文献

1. 日本バスケットボール協会編. バスケットボール指導教本. 大修館書店, 東京, 2008.
2. 吉井四郎. バスケットボール指導全書2. 大修館書店, 東京, 1987.
3. 會田宏. ボールゲームにおける戦術の発達に関する研究. スポーツ運動学研究, 7, 25-32, 1994.
4. Smith, D.E. Basketball, multiple offense and defense. Prentice Hall Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, 1981.
5. 大神訓章・浅井慶一. 全日本女子バスケットボールチームの攻撃形態から捉えた戦力分析. 山形大学紀要 (教育科学), 13 (2), 69-83, 2003.
6. 八板昭仁・野寺和彦. バスケットボールのゲームにおけるショット成功率が勝敗に及ぼす影響. 九州共立大学スポーツ科学部紀要, 1, 17-22, 2007.
7. David H. Scouting Basketball—How to prepare... where to sit...what to look for...how to use the report—. Coach & Athletic Director, June, 46-52, 1998.
8. 内山治樹・武井光彦・大神訓章・日高哲朗. 世界トップレベルにおけるバスケットボールチームの集団戦術行動に関する研究：第18回アジア女子選手権大会のゲーム分析. スポーツ方法学研究, 14 (1), 103-115, 2001.
9. 日本バスケットボールコーチコミッティー. バスケットボールコーチング, 第4号, 6-35, 東京, 2000.
10. 日本バスケットボールコーチコミッティー. バスケットボールコーチング, 第5号, 35-70, 東京, 2001.
11. 野老稔. バスケットボールのフリーランス・オフENSEの研究. 武庫川女子大学紀要人文・社会科学編, 37, 109-113, 1989.
12. 吉田健司. バスケットボールにおけるチームオフENSE・ビルディングに関する一考察. 筑波大学体育科学系紀要, 33, 127-149, 2010.
13. Buckingham M. The One Thing You Need to Know. Pocket Books, London, 2005.
14. ブルア・ウッド：上淵寿監訳. 質的研究法キーワード. 凸版印刷株式会社, 東京, 2009.
15. 會田宏. ハンドボールのシュート局面における個人戦術の実践知に関する質的研究：国際レベルで活躍したゴールキーパーとシューターの語りを手がかりに. 体育学研究, 53, 61-74, 2008.
16. 會田宏・坂井和明. 国際レベルで活躍したハンドボール選手における実践知の獲得過程に関する事例研究. 武庫川女子大学紀要 (人文・社会科学), 56, 69-76, 2008.
17. 無藤隆・山田洋子・南博文・麻生武・サトウタツヤ編. 質的心理学. 新曜社, 東京, 2004.
18. 桜井厚・小林田鶴子編著. ライフストーリー・インタビュー 質的研究入門. セリカ書房, 東京, 2005.
19. フリック：小田博志ほか訳. 質的研究入門—“人間科学”のための方法論. 春秋社, 東京, 2011.
20. 舟山 緑. U-18女子アジア選手権一色建志ヘッドコーチ インタビュースピードと外角, 激しいディフェンスで勝負！. Cager Basketball Web Magazine Cager, 2012.
<http://cager.com>
21. シュテイーラー・コンツァック・デブラー：唐木國彦監訳. ボールゲーム指導事典. 大修館書店, 東京, 1993.
22. クンスト：中村一夫訳. ハンドボールの技術と戦術. ベースボール・マガジン社, 東京, 1981.
23. 内山治樹. バスケットボールにおけるグループ戦術の構造分析：「運動形式」に着目した構造主義的アプローチ. スポーツ方法学研究, 15 (1), 1-13, 2002.
24. 清水博. 生命知としての場の理論. 中公新書, 東京, 1996.

【原著】

世帯構成別にみた女性高齢者の生きがいに関する研究

弘原海 剛¹⁾, 銅直 優子²⁾, 渡邊 完児³⁾, 渡辺 一志⁴⁾, 上田 照子⁵⁾

The *ikigai* of elderly women according to household composition

Tsuyoshi Wadazumi, Yuko Dobeta, Kanji Watanabe, Hitoshi Watanabe, Teruko Ueda

Abstract

Purpose

The purpose of this study was to examine factors associated with *ikigai*, a Japanese term meaning “something making one’s life worth living”, according to household composition among Japanese women aged 65 years and older.

Method

The subjects were 365 healthy women (mean age, 70.5±5.7 years) participating in social clubs for women between 60 and 95 years old. They completed a self-administered survey containing items for demographic factors (age, household structure, etc.), quality of life (QOL), type A behavior pattern (Type A), a feeling measure of *ikigai* for elderly people (K-I type), and romantic feelings.

Results

The subjects were classified into 4 groups (A-1, A-2, B-1, B-2), as follows : A) Living with spouse : A-1 “Couple (husband and wife only)”, A-2 “Cohabitation (living together with other family members)”, B) No spouse: B-1 “Alone (living alone)”, B-2 “Cohabitation (living together with other family members)”.

1. For total *ikigai* score, A-1 scored significantly higher than B-2 ($p<0.05$).
2. Four factors (“self-realization and will”, “life sense of fulfillment”, “will to live”, and “sense of existence”) constituting the total score for *ikigai* were compared among the groups. As for “will to live”, A-1 showed a significantly higher score ($p<0.05$). Furthermore, A-1 had a significantly higher score for “sense of existence” as compared to B-1 ($p<0.001$) and B-2 ($p<0.01$).
3. To clarify factors affecting *ikigai*, the total scores were made into dependent variables and multiple regression analysis of the 4 groups was performed using age, hobbies, need for love, presence of a loved one, feelings of loneliness, Type A, QOL (physical health, environmental aspects) and economic situation as independent variables. The physical health factor of QOL had a significant effect on *ikigai* in all groups. In B-1, the environmental aspect of QOL had a significant effect, while need for love had a significant effect in B-2.

Conclusions

Among elderly Japanese women, factors affecting *ikigai* differed based on household com-

-
- | | |
|---|---|
| 1) 関西大学 人間健康学部 人間健康学科
〒590-0011 堺市堺区香ヶ丘町1-11-1 | Department of Health and well-being, Faculty of Health and well-being, Kansai University 1-11-1 kaorigaoka-cho, Sakai-ku, Sakai-shi, OSAKA 590-8515, Japan |
| 2) 流通科学大学 サービス産業学部 サービスマネジメント学科
〒651-2188 神戸市西区学園西町3-1 | Department of Service Management, Faculty of Service Industries, University of Marketing and Distribution Sciences 3-1 Gakuen-Nishimachi, Nishi-ku, Kobe, Hyogo 651-2188, Japan |
| 3) 武庫川女子大学 健康・スポーツ科学部 健康・スポーツ科学科
〒663-8558 兵庫県西宮市池開町6-46 | Department of Health and Sports Sciences, School of Health and Sports Sciences, Mukogawa Women's University 6-46, Ikebiraki, Nishinomiya, Hyogo, 663-8558, Japan |
| 4) 大阪市立大学 都市健康・スポーツ研究センター
〒558-8585 大阪市住吉区杉本3-3-138 | Research Center for Urban Health and Sports, Osaka City University 3-3-138 Sugimoto Sumiyoshi-ku, Osaka-shi, 558-8585, Japan |

position. Our results suggest the importance of support from local communities and society, such as making a good relationship with surroundings, which increases the will to live, especially for individuals not living with spouses.

キーワード: 女性高齢者, 世帯構成, 生きがい

key word: Iikigai, elderly women, household composition

I. 緒 言

2012年度の65歳以上の高齢者人口は3074万人, 総人口に占める割合は24.1%となり過去最高を更新した。特に女性は2009年度より25%を越し, 2012年度は1759万人で女性人口の26.9%を占めていた。また, 世帯構成については独居世帯や夫婦のみの世帯が増加しており, 2030年には世帯主が65歳以上の世帯(高齢世帯という)のうち, 独居世帯が約40%を占めるようになると見込まれている¹⁾。

高齢者の同居・別居にかかわる居住形態や高齢者の親子関係などについては多くの先行研究^{2), 3), 4)}がある。奥山⁴⁾は独居および夫婦のみ高齢者を対象とした4年間の追跡研究で, 後期高齢者が配偶者を亡くした場合, 男性は子ども世帯と同居するが, 女性は依然として一人暮らしをしながら独立した世帯を維持する傾向がみられると報告している。しかし, 高齢者にとって家族との同居が好ましいとは限らず, 物理的には孤独ではなくても, 心理的には孤独な老人が意外に多いという指摘がある⁵⁾。同居家族内が希薄な関係にある結果として, 高齢者がうつ傾向となり, 重症化から自殺に至るという例もあるという。また, 夫婦制家族であっても, その延長線上にある「孤立」や「孤独」および「孤独死」の問題は払拭されない。このように高齢世帯が増え, 一人暮らしの高齢者も増えていく中で, 高齢者が自立した生活を可能な限り長く続けていけること, 各高齢世帯ごとに充実した生活が送れることがますます重要となっている。

アメリカの老年学の権威であるバトラー (Butler, R. N.)⁶⁾によって提唱されたプロダクティブ・エイジングとは生産性を保持した状態で高齢期を生きることで, 高齢者に自立を求め, 更に様々な生産的なものに寄与するべきであるという概念である。高齢者の活発な社会活動は「生きがい」の形成に大きく関与しており⁷⁾, シルバーセンターで働くことが,

高齢者の生きがいを向上させ⁸⁾, 社会の一員として何らかの役割を最後まで持ち続けられることが, 健康寿命を延ばすことになる⁹⁾。また, 前向きな精神および生きがいを持つことは, 長寿と関連している¹⁰⁾との報告がある。このように, 高齢者には, 身体的老化という現実を受容しつつ, 精神的には自己実現を志向する積極的な生き方が必要である。国の21世紀における高齢者保健福祉施策においても, 「介護サービス基盤の整備」に留まらず「健康づくりや生きがいづくり」および「社会参加」の推進を図ることが提唱されている。

本研究では, 高齢世帯が増加する中, 高齢者の生きがいづくりを進めるには, 世帯構成ごとに生きがいの構造を検討することが必要であると考えた。特に女性高齢者においては, 独居人口が男性高齢者の2倍となっており, 平均寿命も長いことから, 男性よりその対策が急務といえる。そこで, 本研究は, 60歳以上の女性高齢者を対象とし, 世帯構成別に「生きがい」を規定する関連要因について明らかにすることを目的とした。

II. 方 法

A. 調査対象

調査対象者は, 神戸市にあるR大学において実施した高齢者を対象とした健康づくり事業のイベントに参加した神戸市在住の老人クラブに所属している健康な女性であった。

調査はイベントの終了時に, 質問紙を配布し, 無記名式, 自記式調査法によった。

分析の対象は, イベントへの参加者879名のうち, 男性と調査票の回答に不備のあった445名を除外した女性434名とした。なお, 調査票は参加者全員から回収した。分析対象者の年齢は60歳から87歳であり, 平均年齢は70.5±5.7歳(平均±標準偏差)であった。

B. 調査内容

質問紙の内容は、基本属性（性、年齢、世帯構成、健康状態、日常生活の状況など）、Quality of Life、タイプA行動パターン、生きがい感、孤独感、経済状況への満足感、恋の必要性、愛しい人の有無などであった。

Quality of Life¹¹（以下、QOL）は、個々の質問項目への回答は、0点から100点の線上に自分がどのあたりに位置するかを×印で記入してもらうVisual Analog Scale^{12,13}による方法を用いた。分析ではこれらの合計得点に0.1をかけた数値を用いた（得点範囲0-130点）。項目が環境面と身体面を問う内容に分かれているように思われたため、因子分析（主因子法、Varimax法）を行った。分析の対象は、本研究の対象者である、女性434名であった。分析の結果、2因子が抽出され、体力や健康状態などの身体的側面を問う項目と、友人・親戚関係や経済状況など環境的側面を問う項目に分かれたため、それぞれQOL「身体面」（得点範囲0-80点）とQOL「環境面」（得点範囲0-50点）として、生きがい得点との関連の分析に供した（表1）。

生きがい感は、高齢者向け生きがい感尺度¹⁴を用いた。本質問の回答の「はい」に2点、「どちらでもない」に1点、「いいえ」に0点を与え、その合

計得点を算出し（得点範囲0-32点）、生きがい得点とし分析に供した。

また、本生きがい感スケールにおける「自己実現と意欲」「生活充実感」「生きる意欲」「存在感」の4因子についても家族構成別に生きがい得点（得点範囲は、それぞれ0-12, 0-10, 0-4, 0-6）を比較した。

また、質問項目のうち、恋の必要性、愛しい人の有無については、「はい」、「どちらでもない」、「いいえ」、孤独感については、「ある」、「時々ある」、「ない」の3件法を、経済状況への満足度については、「大変満足」、「満足」、「不満」、「大変不満」の4件法を用いて尋ねた。なお、重回帰分析においては、3件法では、順に3点、2点、1点を、4件法では、4点、3点、2点、1点を与えて分析に用いた。

タイプA行動パターン（以下、タイプA）は、A型傾向判別表¹⁵を用いた。「いつもそうである」に回答がある場合に2点、「しばしばそうである」には1点、「そんなことはない」には0点を与え、そのうち3項目についてはその2倍点を与え、これらの合計点をタイプAの得点とし分析に用いた（得点範囲0-30点）。

表1 QOL尺度の因子分析結果（主因子法、Varimax回転）

	身体面	環境面	共通性
体力	.778	.114	.618
健康状態	.701	.255	.556
持続力	.673	.236	.509
バランス	.654	.228	.480
気分	.592	.409	.517
記憶力	.560	.292	.399
食欲	.500	.232	.304
睡眠	.439	.245	.253
幸福感	.344	.825	.799
生活	.282	.790	.703
経済	.273	.569	.399
友人・親戚関係	.211	.647	.464
夫婦・家族関係	.184	.671	.484
寄与率	26.414	23.454	
累積寄与率	26.414	49.868	

C. 解析方法

統計解析には、IBM-SPSS19.0Jを使用した。データの解析は、家族構成を配偶者の有無別に分け、さらに配偶者ありでは、「夫婦のみの世帯」（以下、夫婦群）と「配偶者および配偶者以外の同居家族あり」（以下、配偶者あり同居群）、配偶者なしでは、「独居」（以下、独居群）と「配偶者がなしで他の家族と同居」（以下、配偶者なし同居群）の4群とし、これらの群間で比較検討を行った。各群の人数と平均年齢±標準偏差は、夫婦群216名（69.6±5.2歳）配偶者あり同居群85名（68.4±5.3歳）、独居群63名（73.2±5.5歳）、配偶者なし同居群70名（73.0±6.1歳）であった。

生きがい得点の家族構成の4群間の比較においては、年齢を共変量とした共分散分析を行い、多重比較検定（Bonferroni法）を行った。

また、生きがいに影響を及ぼす要因について検討するため、生きがい得点を従属変数、年齢、恋の必要性、愛しい人の有無、孤独感の有無、タイプA、QOL「身体面」、QOL「環境面」、経済状況を独立変数として家族構成別に、ステップワイズ法による重回帰分析を行い、生きがい得点に関連する要因の抽出を行った。なお、年齢は、調整変数として強制投入した。

さらに、生きがいと人間関係における満足感との関係をみるため、生きがい得点とQOLの質問項目である家族関係を尋ねた項目、友人・親戚関係を尋ねた項目との相関分析を行った。

D. 倫理的配慮

調査対象者に対し本調査時に研究目的、方法、参加の自由意思、プライバシーの保護、目的外の使用の禁止などについて説明し理解を得た後、自発的な意思により同意した者に参加をしてもらった。

Ⅲ. 結 果

A. 世帯構成別にみた生きがい得点と生きがい感の4因子

生きがい得点と生きがいの4因子ごとに世帯構成間で違いがあるかをみるために、年齢を共変量とした共分散分析を行った。その結果は、表2の通りである。生きがい得点で有意差（ $F(3, 429) = 3.33$, $p < 0.05$ ）が認められたため、下位検定（Bonferroni法）を行った。その結果、夫婦群が配偶者なし同居群よりも有意（ $p < 0.05$ ）に高値を示した。そして、生きがいの4因子では、「生きる意欲」（ $F(3, 429) = 4.23$, $p < 0.01$ ）と「存在感」（ $F(3, 429) = 6.93$, $p < 0.001$ ）で有意差が認められた。下位検定の結果、「生きる意欲」では、夫婦群が独居群よりも有意（ $p < 0.01$ ）に高値を示し、「存在感」では、夫婦群が独居群（ $p < 0.001$ ）と配偶者なしの同居群（ $p < 0.01$ ）よりも有意に高値を示した。

B. 世帯構成別にみた恋の必要性、愛しい人の有無、孤独感の有無、経済状況の満足度

世帯構成別にみた、恋の必要性、愛しい人の有無、孤独感の有無、経済状況の満足度を示したのが表3である。恋の必要性については、4群間に有意に近

表2 生きがい得点と生きがいの4因子の世帯構成間比較

		配偶者あり		配偶者なし		F値	共分散分析結果 多重比較 (Bonferroni法)
		夫婦群	同居群	独居群	同居群		
	N	216	85	63	70		
生きがい (合計得点)	平均 標準偏差	26.66 4.25	25.48 4.66	25.63 4.85	25.06 5.80	3.33*	配偶者なし同居群<夫婦群*
自己実現と意欲	平均 標準偏差	9.73 1.99	9.34 2.11	9.86 2.06	9.04 2.93	2.47	
生活充実感	平均 標準偏差	8.30 1.85	7.79 2.00	8.29 1.83	8.10 2.25	1.35	
生きる意欲	平均 標準偏差	3.48 0.80	3.39 0.90	3.06 1.19	3.31 0.97	4.20**	独居群<夫婦群**
存在感	平均 標準偏差	5.15 1.14	4.96 1.27	4.43 1.54	4.60 1.54	6.93***	独居群***<夫婦群 配偶者なし同居群**<夫婦群

*** $p < 0.001$, ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$

い差がみられ、夫婦群において「必要」とする者が高い傾向にあった ($p<0.10$)。愛しい人の有無については、「いる」と回答した者は、配偶者あり同居群が77.6% (調整済み残差 (以下、 r とする) $r=2.9$) で、独居群と配偶者なし同居群のそれぞれ46.0%, ($r=-3.2$), 47.1% ($r=-3.2$) と比べ有意に高値を示した ($p<0.001$)。孤独感では、孤独感が「ある」と回答したのは、独居群が61.9% ($r=3.8$) で最も多く、夫婦群では33.8% ($r=-2.8$) と低かった ($p<0.001$)。経済状況の満足度では、夫婦群が84.7% ($r=3.5$) と最も高かった ($p<0.01$)。

C. 世帯構成別にみた生きがい関連要因

生きがいに影響を及ぼす要因をみるために、生きがい得点を従属変数とし、年齢、恋の必要性、愛しい人の有無、孤独感、タイプA、QOL「身体面」、QOL「環境面」と経済状況を独立変数として、世

帯構成別に重回帰分析 (ステップワイズ法) を行った。対象者の年齢は調整変数として強制投入した。なお、変数間の相関行列をもとに、疑似相関について検討したが、その存在は認められなかった。また、多重共線性についてはVIFを算出し、多重共線性が疑われるものがないことを確認した。分析の結果は、表4の通りである。

夫婦群では、孤独感、QOL「身体面」、愛しい人の順で、配偶者ありの同居群では、QOL「身体面」、経済状況、孤独感の順で、独居群では、QOL「環境面」、QOL「身体面」、恋の必要性の順で、配偶者なしの同居群では、QOL「身体面」、恋の必要性の順で、生きがいに影響を与えていることが分かった。

生きがい感への影響力に違いはあるものの、全ての群で、QOL「身体面」は、生きがい感に影響を与えていた。そして、配偶者ありの夫婦群と同居群

表3 恋の必要性、愛しい人の有無、孤独感の有無と経済状況の満足度の世帯構成間比較

		配偶者あり				配偶者なし				χ^2 検定
		夫婦群		同居群		独居群		同居群		
		N	%	N	%	N	%	N	%	
恋の必要性	必要	124	57.4	40	47.1	25	39.7	33	47.1	p<0.10
	不要	92	42.6	45	52.9	38	60.3	37	52.9	
愛しい人の有無	いる	150	69.4	66	77.6	29	46.0	33	47.1	p<0.001
	いない	66	30.6	19	22.4	34	54.0	37	52.9	
孤独感の有無	ある	73	33.8	33	38.8	39	61.9	30	42.9	p<0.001
	ない	143	66.2	52	61.2	24	38.1	40	57.1	
経済状況の満足度	満足	183	84.7	59	69.4	46	73.0	49	70.0	p<0.01
	不満	33	15.3	26	30.6	17	27.0	21	30.0	

注：恋の必要性の「不要」には「どちらでもない」の回答を含む
 愛しい人の「いない」には「どちらでもない」の回答を含む
 孤独感の「ない」には「時々ある」の回答を含む
 経済状況の「満足」には「大変満足」の回答を含む、「不満」には「大変不満」の回答を含む

表4 世帯構成別の生きがい関連要因 (重回帰分析, ステップワイズ法)

		配偶者あり		配偶者なし			
		夫婦群	同居群	独居群	同居群		
N		216	85	63	70		
		β	β	β	β		
独立変数	孤独感	-.312***	QOL「身体面」	.308***	QOL「環境面」	.428***	QOL「身体面」
	QOL「身体面」	.278***	経済状況	.288**	QOL「身体面」	.336**	恋の必要性
	愛しい人	.234***	孤独感	-.228*	恋の必要性	.237**	
R ²		.304	.383	.567	.511		
調整済みR ²		.291	.352	.537	.489		

*** $p<0.001$, ** $p<0.01$, * $p<0.05$

では、孤独感の低さが生きがい感を高める要因として共通していた。また、配偶者なしの独居群と同居群では、恋の必要性を感じていることが生きがい感を高める要因として共通していた。

D. 生きがい得点と人間関係における満足度との関係

生きがいと人間関係における満足感の関連を見るために、QOL項目の中で、家族関係を尋ねた「夫婦や家族、子供、孫との関係はうまくいっていますか」と、友人・親戚関係を尋ねた「友人や親戚との人間関係には満足していますか」の2項目と生きがい得点の相関係数を算出した。その結果、家族関係の満足度では、独居群 ($r=0.44$, $P<0.001$), 配偶者なしの同居群 ($r=0.44$, $P<0.001$) でやや高い相関が認められた。また、友人・親戚関係の満足度では、独居群 ($r=0.55$, $P<0.001$) でのみやや高い相関が認められた。

IV. 考 察

本研究は、60歳以上の女性高齢者を対象とし世帯構成を「夫婦」「配偶者あり同居」「独居」「配偶者なし同居」の4つの群に分け、「生きがい」を規定する要因について検討した。

A. 世帯構成別にみた「生きがい得点」

世帯構成間で生きがいを比較した結果、夫婦群は独居群よりも生きる意欲を強く感じ、また夫婦群は独居群と配偶者なし同居群よりも存在感を強く感じていることが明らかとなった。このような結果が得られた明確な理由は不明だが、同居をしていない夫婦二人きりの環境では、夫の存在が、女性高齢者にとって、自身の生きる意欲を高めたり、存在感を強く感じられるような要因となっている可能性が考えられる。多くの場合、女性が夫のために家事一般をすると考えられるため、二人きりだと、自分が夫のために家事をやらなくてはという意欲や夫のために家事をする自分の存在を感じる機会が多いのではないかと推測した。

B. 世帯構成別にみた恋の必要性、愛しい人の有無、孤独感、経済状況の満足度

愛しい人の有無、孤独感の有無の回答率について

は、配偶者の有無で回答が二分していることが明らかとなった。配偶者ありの2群は、愛しい人が「いる」、孤独感が「ない」と回答した者が多かった。このような結果になったのは、配偶者のいる環境では、身近にパートナーがいるといった安心感から、愛しい人がいると感じ易く、また孤独感を感じずにいられるのではないかと考えた。一方、配偶者なしの2群は、愛しい人が「いない」、孤独感が「ある」と回答した者が多かった。特に独居は4群の中で61.9%と最も多く孤独感を抱いていた。しかし、同じように配偶者がいない環境であっても、同居している家族の有無で孤独感の大きさが違うことが分かった。それは、独居群の物理的孤独が孤独感を感じ易くさせている可能性が考えられた。孤独感について、先行研究^{3, 5}では、配偶者なしで同居生活を送る環境においては、家族からの情緒的サポートを得られない場合に孤独を感じることや、独居においては、「知人・友人や近所の人と交流があるだけでは社会的孤立を否定できない」と述べている。本研究においても、これらの知見と同様の傾向が窺えた。

経済状況については、夫婦群で満足している者が多いことが分かった。同じ配偶者ありでも、同居群では、満足と回答した者が夫婦群と比較してかなり少なく、回答に大きな違いが見られた。その理由として、同居家族がいる場合は、夫婦二人だけの生活費や娯楽費だけでは済まず、同居家族に対する出費が生じる機会も増えてくると考えられるため、同居家族への出費が経済状況への満足度に影響する要因の一つとして含まれる可能性が考えられる。

C. 世帯構成別にみた生きがい関連要因

女性高齢者の生きがいを高めるのは、健康であることが共通の必須条件(QOL「身体面」)として確認できたが、その他の要因については、対象者の世帯構成ごとで特徴がみられることが明らかとなった。配偶者あり群では、2群揃って、孤独感の低さが生きがいの向上に関連していた。これは、恋心とは表現できない長年連れ添った「夫婦の絆」という、情緒的な「安心感」を意味していると推測した。一方、配偶者なしの2群では、孤独感があると回答した者が多かったが、2群とも孤独感が生きがいに影響を与える要因にはならないことが示唆された。先行研究³では、独居の場合「近所付き合いがない」「引

きこもりがち」と本人は感じているが、実際には外出の頻度や人と接する機会が他の群より多いことが指摘されており、本研究の結果においても同様のことが考えられた。しかし、この孤独感は「孤独不安」であり、今後「社会的孤立」へと進む危険性が考えられる。したがって、「配偶者なし」の2群には、「社会的孤立」が生じる前からソーシャルサポートが必要である。「独居」には、近所や友人の、そして、「同居」には同居家族からの情緒的なサポートが、生きがいを更に向上させることに繋がると推測できる。

恋の必要性は、生きがいを高める要因として、配偶者の有無により異なる関連性を示した。配偶者あり2群では、恋の必要性和生きがいとの関連はみられなかったが、配偶者なし2群では、恋の必要性の高さが生きがいの向上と関連していた。しかし配偶者なし2群は、恋の必要性については「不要」と回答する傾向にあったが、ここで「必要」と回答した者ほど生きがい度が高くなることが明らかとなった。

D. 生きがい得点と人間関係における満足度との関係

生きがいと人間関係の満足度の関連について、配偶者なしの2群では、家族関係がうまくいっていると生きがいが高く、独居群では、友人や親戚関係で満足度が高いと生きがいが高いことが分かった。このことから、独居群は配偶者ありの2群と比べて、他者と接触する機会が多く、つまり、対人関係を構築したり、維持していくような意識が高い可能性が考えられる。

以上のことより、女性高齢者において、世帯構成の違いで生きがい感を高める要因が異なることが明らかとなった。

超高齢社会を迎えた我が国で、高齢者の自立の維持や生きがいの保持を可能とするには、高齢者自身、孤独を感じない生活環境づくりや、恋を必要に思えるような前向きな気持ちを持つことも必要であるが、地域での介護や見守りのニーズを行政が把握すると共に、地域住民を巻き込んだソーシャルサポート体制の充実が今後更に重要になると予測される。

今回の調査は、老人クラブの所属する健常な高齢者を対象としていることから、集団としての特性

が、一般高齢者と比較して、生きがい感や孤独感等において相違する可能性があること、また、断面調査であることなど、調査の限界があり、今後は対象を広げ、より詳細な調査によって明らかにしていく必要があると考える。

引用文献

- 1 国立社会保障・人口問題研究所。『日本の世帯数の将来推計（全国推計）』（2013（平成25）年1月推計）、<http://www.ipss.go.jp>。
- 2 安達正嗣。高齢期家族の社会学。世界思想社、京都府、1999。
- 3 石塚 優。高齢者の世帯構成による社会関係の比較—ひとり暮らし高齢者に着目して。都市政策研究所紀要、(5)、53-73、2011。
- 4 奥山正司。大都市における高齢者の家族変動をめぐって。老年社会科学、34(1)、57-63、2012。
- 5 島田京子、山崎幸子、中野 匡子、ほか。同居家族からのソーシャル・サポートが高齢者のうつ傾向発生に与える影響：5年後の追跡調査。老年社会科学、34(3)、350-359、2012。
- 6 Butler RN, The study of productive aging, J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci., Nov, 57(6), S323, 2002.
- 7 松田晋哉、筒井由香、高島洋子。地域高齢者のいきがい形成に関連する要因の重要度の分析。日本公衆衛生雑誌、42(2)、704-712、1998。
- 8 Shirai K, Iso H, Fukuda H, et al. Factors associated with "Ikigai" among members of a public temporary employment agency for seniors (Silver Human Resources Centre) in Japan; gender differences. Health Qual Life Outcomes. 4 (12), 12-17, 2006..
- 9 原田隆、加藤恵子、小田良子、ほか。高齢者の生活習慣に関する調査(2)—余暇活動と生きがい感について。名古屋文理大学紀要、11、27-33、2011。
- 10 Tanno K, Sakata K, Ohsawa M, et al. Associations of ikigai as a positive psychological factor with all-cause mortality and cause-specific mortality among middle-aged and elderly Japanese people: findings from the Japan Collaborative Cohort Study. J Psychosom Res. 67(1), 67-75, 2009.
- 11 松林公蔵、和田知子、木村茂昭、ほか。老年者の包括的健康度に関する地域比較研究（高知・屋久島）Ⅴ—情緒ならびにQuality of Life (QOL) —。日本老年医学会雑誌、31、(10)、790-799 1994。
- 12 松林公蔵、木村茂昭、岩崎智子、ほか。“Visual Analog Scale”による老年者の「主観的幸福度」の客観的評価：Ⅰ—標準的うつ尺度との関連—。日本老年医学会雑誌、29、(11)、811-816 1992。

- 13 松林公蔵, 小澤利男, 老年者の情緒に関する評価。
Geriatric Medicine, 32, 541-546, 1994.
- 14 近藤 勉, 鎌田次郎, 高齢者向け生きがい感スケール (K-I 式) の作成および生きがい感の定義. 社会福祉学, 43(2), 93-101, 2003.
- 15 前田聰 行動パターン評価のための簡易質問紙法「A 型傾向判別表」, タイプ A, 2, 33-40, 1991.

【実践研究】

体育系女子大学における設置科目と取得可能資格に対する学生ニーズの年次変化

中村 哲士, 小柳 好生, 松本 裕史, 三井 正也

Annual changes in student needs for subjects and qualifications at women's college of physical education

Tetsushi Nakamura, Yoshio Koyanagi, Hiroshi Matsumoto, Masaya Mitsui

Abstract

We analyzed variations in student needs for establishing specialized subjects and qualifications, with the goal of obtaining data concerning revision of education content and the state of support at a women's college of physical education and sports science. The following results were obtained.

- (1) A trend was shown for courses on nutrition, psychology, pedagogy, medicine, and coaching to be classified as foundation subjects for students majoring in athletics, and this trend did not change over the 4-year study period.
- (2) There was a trend for interest in subjects to change along with yearly grade advancement from competition to health focus.
- (3) Some students did not perceive a junior/high school teacher's certificate to be an adequate qualifications and intention for acquisition was high throughout the 4-year study period.
- (4) There was a tendency to attach importance to acquisition a variety of qualifications which was maintained even with yearly grade advancement. However, 3rd and 4th year students showed a tendency to attempt to acquire qualifications in a preferential manner.
- (5) Although there were characteristic changes in motivation for acquisition of each qualification, a gradually declining trend was shown overall.

キーワード: 専門科目, 資格, 学生ニーズ, 体育系女子大学

key word: special subjects, qualifications, student needs, women's college of physical education

I. 緒 言

近年、各大学で個別に学生満足度調査に基づく研究¹⁻⁵が行われている。各大学で個別に学生満足度調査が行われる理由としては、「何を教える大学なのか」、「どんな大学なのか」という点において大学ごとに抱える問題に大きな違いが存在しているからようである。

一つ目の「何を教える大学なのか」の問題は、溝上⁶の「大学や学部が組織として学生をどのように育てようとしているかを見る場合、カリキュラムを見るのが一番いい。それは、大学・学部相対的教育

意志と指導計画の表明こそがカリキュラムなのだからである。」という指摘や、大学教育に関する全国調査⁷の「授業内容・方法の改善を行う場合、個々の教員の努力が必要であることは当然だが、それに加えて配慮されるべきことは、学部・学科レベルで教育の目標を明確にし、それに沿って各授業内容の調整や教授法を検討するなどの組織的な取り組みをすることであろう。」という指摘などを理由に発生してきているようである。すなわち、学生の学習経験を考慮して編成される各大学・学部・学科のカリキュラムが各大学・学部・学科の学生を育てるカリキュラムであるのだから、そのカリキュラムを見る

ということは、カリキュラムとしての教育計画のなかで、学生の学習経験に影響を及ぼしている要素群は何かを見るということになる⁶のではなかろうか。従って、全ての大学・学部・学科を一様にして論じることはいかなるということになる。

二つ目の「どんな大学なのか」の問題に関しては、「授業を超えたところで暗に授業を規定している『世の中での大学の位置づけ』や『大学の方針』『学部・学科』『学生気質』などが取り上げられなければならない」⁸と指摘される点から発生しているようである。特に、学習態度や授業の意味を問うとき等には、例えば、どの程度勉強してきた者が集まっているのかといった学生要因、その大学は社会的にどのような立場にあるのか、またその大学の就職状況はどうか、国立なのか私立なのか、さらには女子大か短大なのかといった大学要因、学部要因等が十分に考慮されなければならない。同じ大学であっても学生の質は学部間で異なっており、学習意欲においてもその質は非常に多岐的である⁹。これまでの研究が、大学や大学生の様々な特徴をほとんど考慮することなく論じられてきたことに多くの問題が残されている。これについても、全ての大学・学部・学科を一様にして論じることはいかなる。

今後、大学における学生満足度に関する研究は、大学・学部・学科ごとにさらに個別化・細分化の進行が予測される。それは、溝上ら⁸が「理念の重要性とそれを行っていく現実とのギャップは、どの大学でも経験している。理念もそれを現実化できてワンセットと考えていきたい。」と指摘していることから、各大学における研究上重要な位置づけで検討され続けるものと推察できる。

一方、大学生の学習意欲と職業イメージの関連に目を向けた研究についても1996年以降盛んに行われるようになってきている⁹。これは、大学生の学力や学習意欲の低下¹⁰⁻¹²とともに、安定した将来設計を描くことのできない^{13,14}現代社会が関係している。

大学生の諸活動への参加状況と大学入学後の学業への満足度や大学生活の充実度との関係、およびそれらと職業に関する事項との関連を検討した研究¹³や、「学習意欲」及び「大学生活の満足度」が「将来のキャリア」に影響を与えていることを示唆する研究¹⁵⁻¹⁹などが数多く報告され、学業に意欲的に取り組むことが大学生活の満足度に繋がり、ひいては

将来のキャリアにも繋がることを明示すること¹⁴にまで言及した研究も存在するまでに至っている。

もう一步踏み込んだ形では、各学部・学科が開講する専門教育科目に着目した研究も実施されている。教育・研究をはじめとする大学に対する総合満足度と、専門科目や教員への満足度が高いことが、卒業後の満足度につながっていることを示唆する研究²や、専攻分野の学問に対する興味、およびその専門分野を履修することによって将来就くことが可能な職業に対する満足度に強く影響することを証明した研究¹⁰等がある。特に勝矢ら²の研究においては、「専門教育科目のメニュー」は学年が進むにつれて満足度が上がることも明らかになっている。

また、女子の特徴をとらえた研究²⁰もみられる。その研究では、「新たな知的世界に意識が広がるもの」を重視する回答が一番多く見られることから、現代の女子学生も基本的には非常にまじめで、講義・演習等に対して真っ当な欲求を持っていることを再認識する必要があると結論している。しかし、続いて「自分の興味や知的欲求に合うもの」、「自分の实际生活に役立つもの」を強く求めているという点では、旧来の「学問の府」としての大学像からの乖離も見られる点を問題として捉えている。さらに、女子学生の場合「大学生活が満足でも不満でも、その理由となるのは『学業』が第1位である。」「²¹」ことを明確にした研究も存在するに至っている。

上述のことから、将来のキャリアに最も強く影響を与えるものは専門科目に対する学習意欲の向上であることが明らかである。つまり、学生満足度を向上させるためには、専門科目の学習意欲を如何に向上させるかが鍵ということになる。特にその傾向は、女子に顕著であることも実状として捉えられている。

さらに、学生の授業満足と実力獲得のギャップについても、さまざまな場所で論議され調査・研究が進められている。ベネッセ教育総研の調査報告によると、大学満足度の阻害要因と考えられる「イメージギャップ」の大きい項目は、授業・学習に関するものと、進路支援に関するものとされている²²。大学教育への期待と取り組みに関する分析においても、期待度・取り組み度ともに、「専門科目」「資格取得」の順に高いことが明らかにされている²²。すなわち、専門教育と出口準備教育に対する学生ニー

ズは非常に高いにもかかわらず、大学において最も対応が遅れているのも同分野ということになる。

過去の「イメージギャップ」に関する調査・研究は、在学中や授業直後のある一時期に調査される場合が多かったようである。しかし、専門教育と出口準備教育の成果は、実際に役立ったかどうか判定されなければならない。在学中の判定は難しい。この観点から、梶田²³は、大学における教育成果は、時間を経た後にその大学での教育経験がどの程度どのような形で役立っているかという視点から検討されなくてはならないとし、①卒業の時点における学生の振り返り、②卒業後の学生の進路、③年月がたった後の卒業生の振り返り、④年月がたったあとの卒業生の活躍状況の4点を学生側の評価視点とした上で、振り返り調査・評価の重要性を指摘している。このことに従うように、近年の研究もある時点での振り返り調査を中心に据えた場合が多くなっているようだ。学年進行とともに学生の意識や意欲も変化することは当然のごとくあるはずなのだが、入学年度から卒業年度までの学習意欲の変化に着目し追跡した研究例は、我々が調べた限り見当たらなかった。

そこで本研究は、研究対象大学における教育内容の再検討に際しての資料を得ることと、在学生に対する種々の援助のあり方の参考資料を得ることを目的に、現在設置されている専門科目と取得可能資格に対する学年進行による学生のニーズ変化を分析することとした。

Ⅱ. 方 法

A. 科目・資格の概要と分析の対象

1. 科目・資格の概要

今回対象とした体育系女子大学で開講されている専門教育に関する科目数は115科目であり、在籍中に取得あるいは取得に際して一部受講・受験が免除される資格は、初級・上級等の別を加味すると24資格となる²⁴。

2. 調査・分析の対象

当該大学2008年度1年次在籍学生189名、2009年度2年次在籍学生191名、2010度3年次在籍学生201名、2011年度4年時在籍学生203名を調査対象とし、1年次169名、2年次149名、3年次132名、4年次144名の有効回答分を分析の対象とした。なお、2008・2009・2010・2011年度の在籍学生数の違い

は、退学者、所属変更者、編入学者等による増減である。

B. 調査の内容と方法

1. 調査内容

「興味深い科目」と「取得希望の高い資格」はなにかを明らかにできるよう調査票を構成した。より深く学んでみたいと思う科目については19項目を設け、資格取得希望の度合いについては、13資格に縮約し5件法により判定してもらう方法をとった。縮約した科目・資格、およびその略称は以下のとおりである。

〈科目〉

①体育原理、スポーツ哲学に関する科目（原理）、②栄養、スポーツ栄養に関する科目（栄養）、③体育史、スポーツ史に関する科目（歴史）、④体育社会、スポーツ社会に関する科目（社会）、⑤体育心理、スポーツ心理に関する科目（心理）、⑥解剖生理、運動生理に関する科目（生理）、⑦バイオメカニクスに関する科目（バイメカ）、⑧経営管理、マネジメントに関する科目（マネジメント）、⑨発育・発達、老化に関する科目（発育）、⑩測定・評価に関する科目（測定）、⑪保健体育科教育に関する科目（教科）、⑫障害者スポーツに関する科目（障害）、⑬福祉、介護・看護に関する科目（福祉）、⑭健康・体力づくりに関する科目（健康）、⑮医学、救急処置に関する科目（医学）、⑯人類、文化に関する科目（人類）、⑰体育方法、スポーツ方法に関する科目（方法）、⑱コーチング、指導法に関する科目（コーチング）、⑲上記以外の科目（その他）

〈資格〉

①中高教員免許、②健康運動指導士（実践指導者）、③アスレティックトレーナー、④小学校教員免許、⑤レクリエーション・インストラクター、⑥障害者スポーツ指導員、⑦エアロビックダンスエクササイズインストラクター（A. D. I.）、⑧アクアビクスインストラクター、⑨スポーツリーダー、⑩競技別指導者（コーチ）、⑪スポーツプログラマー、⑫クラブマネージャー、⑬図書館司書

2. 調査方法

全ての調査を、集合調査方法を用いた無記名方式で実施した。実施時期は、後期終了後の2月上旬に行われるクラス担任ガイダンス時とした。

C. 分析の内容と方法

深く学びたい分野については、 χ^2 検定およびコレスポンデンス分析を用い年次別と分野別の関係を検討した。取得したい資格については、主成分分析を用い情報の縮約を行うとともに、取得希望度を年次間と科目間の差について一元配置分散分析の多重比較検定を用い判定した。本来なら、個人の1年次、2年次、3年次、4年次の変化を測定したいため対応のあるデータとして扱うべきであろうが、研究初年度から無記名方式の調査方法をとっていることに加え、学年進行に伴う学籍移動が多く起きている

ことから、年次ごとの群データとして処理した。分析に当たっての統計処理は、IBM SPSS Statistics 19.0を用いた。

Ⅲ. 結果と考察

A. 深く学びたい分野

より深く学びたいと思う科目分野について年次別に違いが生じるのか、回答分布、 χ^2 検定、調整済み残差、コレスポンデンス分析を用い検討した。

回答率が30%を超えた科目は、1年次では、心理、コーチング、教科、栄養、医学、健康、方法、マネ

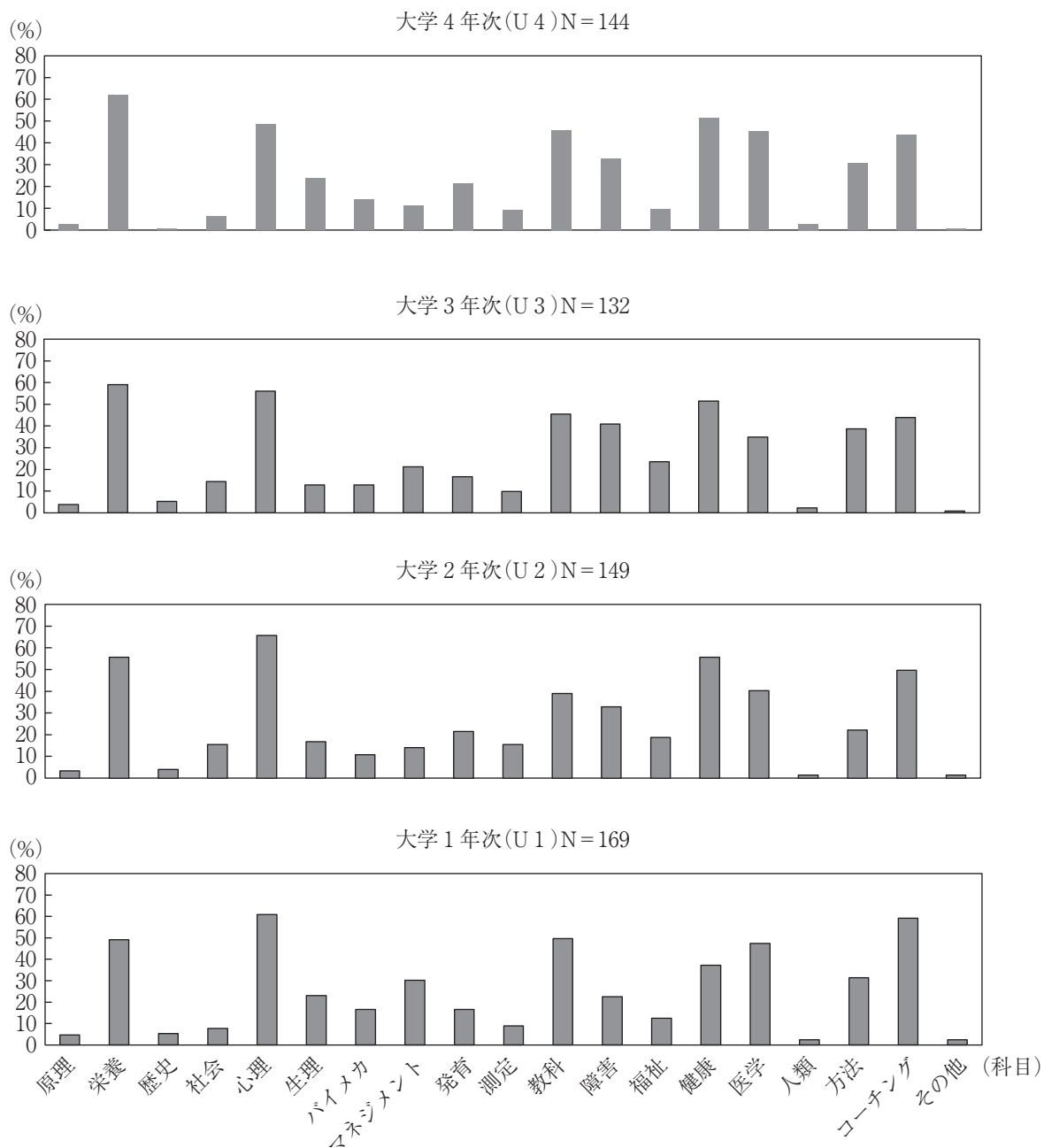


図1 大学生が興味を抱いた科目 (年次推移)

ジメント、2年次では、心理、栄養、健康、コーチング、医学、教科、障害、3年次では、栄養、心理、健康、教科、コーチング、障害、方法、医学、4年次では、栄養、健康、心理、教科、コーチング、障害、医学、方法であった。内、4年間ともに30%を超える高い回答率を得た科目は、栄養、心理、教科、健康、医学、コーチングとなった（図1）。

各年次の回答率の差について検討したところ、 χ^2 値が0.1%水準で有意であったことから、興味深い科目に年次差のあることが明らかとなった。年次によってどのような違いがあるのか調整済み残差を用い判定した。結果、調整済み残差の絶対値が1.96より大きく有意であると判定された箇所が13箇所見つけた（表1）。1年次ではマネジメント、コーチングが他年次よりも有意に高く、健康、障害が有意に低い。2年次では社会、測定が有意に高く、方法が有意に低い。3年次では福祉、障害が有意に高く、生理が有意に低い。4年次ではマネジメント、歴史、福祉が有意に低い傾向にあることが明らかとなった。

また、調整済み残差の正負に着目し科目間の関連を見ると、1年次では競技及びその支援に関する科目、2年次では社会における健康や測定に関する科目、3年次では社会や福祉における方法に関する科目、4年次では医学や生理にもとづく健康に関する科目にニーズが高まっている様子が推察された。

これらの傾向は、科目の履修時期によってもたらされる可能性が考えられたため、各科目の開講期²⁴を確認した。社会系科目は1・4年次で、福祉・障害系科目は3・4年次で、健康系科目は1・3・4年次で、心理系科目は1・3・4年次で、生理系科目は1・3・4年次で、マネジメント系科目は4年次で、方法系科目は全年次で、栄養系科目は1・4年次で、医学系科目は1・4年次で、コーチング

系科目は全年次で、原理・歴史系科目は1・2年次で開講されている。上述の傾向と考え合わせると、測定・福祉・障害系科目で開講期とニーズの高まりに一致傾向がみられるが、全科目に対する開講期との強い関連性は見出されず影響はそれほどないものと判断した。

そこで、行および列のカテゴリ間の差または類似性を知るために、対称的正規化によるコレスポンデンス分析を用いその傾向を調べた（図2）。イナーシャの寄与率は、1次元が50.5%、2次元が32.0%で、特異値は、1次元が0.129、2次元が0.102となった。特異値の値が十分に高いとはいえず有効な図が得られたとはいいがたいが、行・列それぞれのプロファイル、および、前述の回答分布・調整済み残差の検討と合わせながら解釈を試みた。

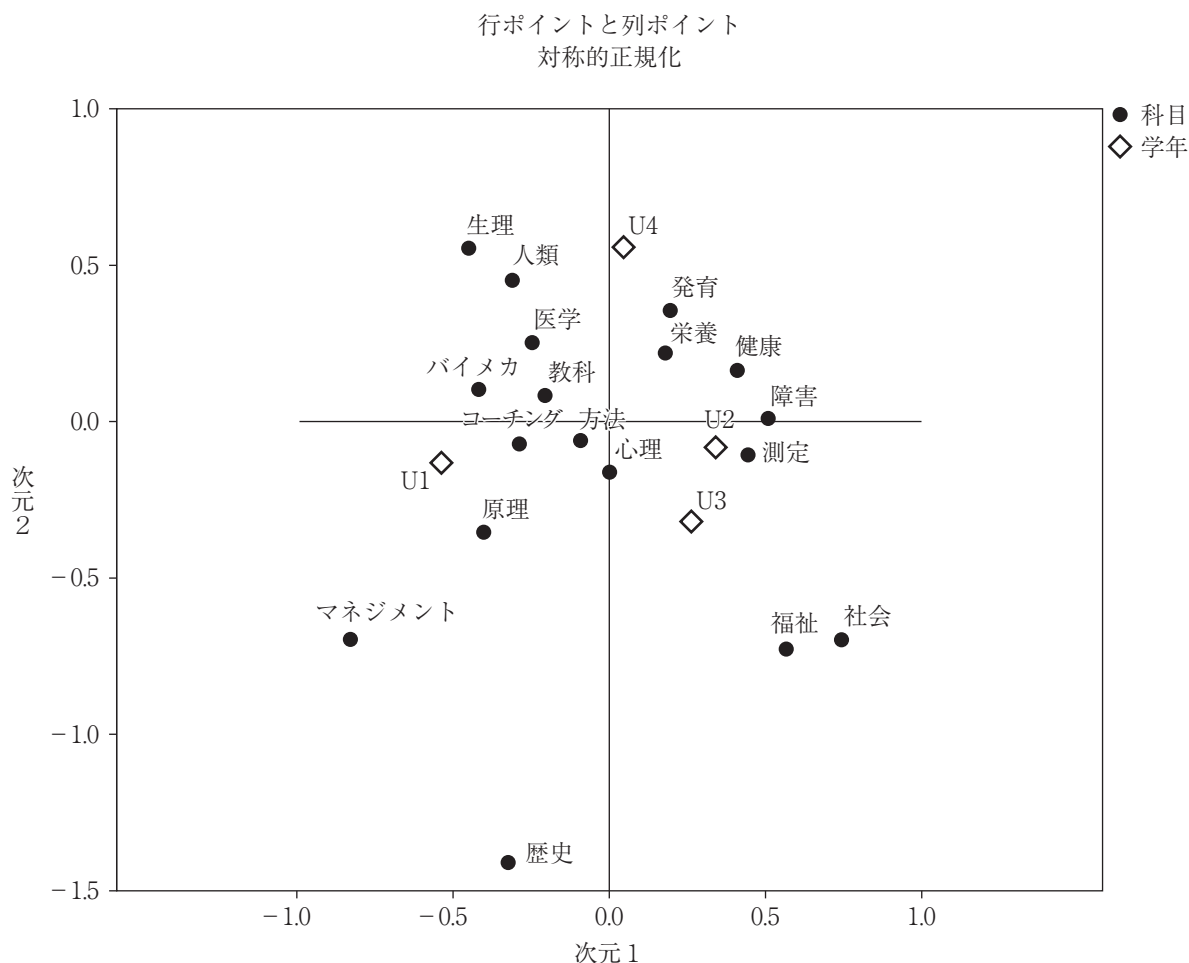
結果、原点の近くにプロットされどの年次も共通に興味深い科目としているのは、教科、心理、方法であると推考された。年次ごとの特徴としては、1年次においては、原理、バイメカ、コーチングを、2年次は、健康、測定、障害を、3年次は、福祉、社会、測定を、4年次は、生理、発育、栄養を興味深いと感じる科目として位置づけている傾向が明らかとなった。

以上のことを総合すると、1) 栄養、心理、教科、医学、コーチング系の科目は健康・スポーツを学ぶ上での基礎系科目と位置づけている様子がうかがえる、2) 1年次は1年生であるがゆえ広範囲な科目に興味を抱いている様子がうかがえるが競技への志向性が高い、3) 2年次は基礎系・競技系から一つ視野が広がり社会、健康、測定系の科目に興味を抱くようになっていく、4) 3年次は貢献という言葉がキーワードとなるような方法、福祉系科目に興味に移っていく傾向がある、5) 4年次は健康を考えるうえで重要な要素を含む科目を重視しているとい

表1 学年進行と興味を抱いた科目の関係（ χ^2 検定結果と調整済み残差の検討結果）

学年	科目																	
	原理	栄養	歴史	社会	心理	生理	バイメカ	マネジメント	発育	測定	教科	障害	福祉	健康	医学	人類	方法	コーチング
4年次(U4)	-.567	1.590	<u>-2.156</u>	-1.762	-1.395	1.632	.308	<u>-2.465</u>	1.070	-.566	.554	.582	-1.953	1.029	1.033	.642	.343	-.820
3年次(U3)	-.009	.284	.875	1.326	-.642	<u>-2.094</u>	-.397	.348	-.864	-.482	-.173	<u>1.999</u>	<u>2.389</u>	.342	-1.773	.023	1.778	-1.361
2年次(U2)	-.267	-.120	.099	<u>2.003</u>	1.466	-.871	-1.144	-1.796	.781	<u>2.003</u>	-1.407	.285	1.043	1.495	-.492	-.816	<u>-2.229</u>	-.045
1年次(U1)	.794	-1.633	1.107	-1.505	.492	1.253	1.178	<u>3.702</u>	-.948	-.947	.993	<u>-2.671</u>	-1.392	<u>-2.712</u>	1.151	.163	.169	<u>2.071</u>

1. $\chi^2(51)=93.69$, $P<0.01$
 2. χ^2 : $|\chi^2| \geq 1.96$



う 5 件が推考された。基本的には、大学の 4 年間で学ぶに当り重要な位置づけとなる科目に大きな変化はない。しかし、学年進捗とともに健康・体育・スポーツに関する視野が広がり、アスリート志向から健康志向へと変化する傾向が明らかとなった。

B. 取得したい資格

対象大学で取得可能な資格の取得希望度を「絶対にとりたい」から「取らなくてもよい」までの 5 件法で回答してもらい、年次間と資格間のそれぞれについて傾向を分析した。

学年進捗による取得希望度の変化については、一元配置分散分析と Sidak の方法による多重比較を用い、各年次における各資格の取得希望度の違いについては、一元配置分散分析と被験者内因子の多重比較を用いて検討した。なお、被験者内因子の多重比較においては、球面性の仮定は全ての年次で棄却され、Greenhouse-Geisser の検定結果も全年次 0.1% 水準で有意であったため、Sidak の方法による多重

比較を行った。結果、各資格の年次間、各年次の資格間の比較の内、「中高教員免許」「アクアビクスインストラクター」「スポーツリーダー」資格の年次間を除き有意な差が認められた (表 2)。

5 件法における回答の平均値 3.5 以上に着目してみたが、1・2・3・4 年次ともに平均値が 3.5 を超えた資格は「中高教員免許」のみであった。教員免許の取得希望は最も高いと判断され、学年進捗からの影響はないことが判明した。しかし、資格取得希望者数(できれば取得したい以上に回答したもの)の変化と最終資格単位取得者数について検討したところ、資格希望はすべての資格で一時的に高まることはあっても、最終資格単位取得者数は「障害者スポーツ指導員」「アクアビクスインストラクター」の 2 資格を除き 1 年次の取得希望者数を下回っていることが明らかとなった (図 3)。

これらの情報を集約した形で検討するため主成分分析を用いた分析を行った (表 3)。年次ごとに主成分分析をすることの妥当性については、Kaiser-

表2 資格取得希望の記述統計と年次間・資格間の分散分析結果

資 格	大 学								F 値	年次間多重比較 (Sidak)
	1 年次(U1)		2 年次(U2)		3 年次(U3)		4 年次(U4)			
	N=169		N=149		N=132		N=144			
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD		
1. 中高教員免許	<u>4.11</u>	1.30	<u>3.83</u>	1.54	<u>3.77</u>	1.57	<u>3.89</u>	1.54	1.540	
2. 健康運動指導士(実践指導者)	<u>3.54</u>	1.22	<u>3.17</u>	1.36	2.63	1.46	2.90	1.23	13.323 ***	U1>U3, U1>U4, U2>U3
3. アスレティックトレーナー	2.64	1.37	1.75	0.96	1.48	0.90	1.94	0.96	33.182 ***	U1>U2, U1>U3, U1>U4, U3<U4
4. 小学校教員免許	2.86	1.42	2.38	1.67	2.30	1.57	2.53	1.43	4.124 ***	U1>U2, U1>U3
5. レクリエーション・インストラクター	2.40	1.01	2.48	1.18	<u>3.00</u>	1.39	2.49	1.19	7.460 ***	U1<U3, U2<U3, U3>U4
6. 障害者スポーツ指導員	2.59	1.14	2.89	1.37	<u>3.02</u>	1.39	2.77	1.24	3.189 *	U1<U3
7. A. D. I.	2.11	1.13	1.95	1.16	1.60	0.93	2.03	1.11	6.075 ***	U1>U3, U2>U3, U3<U4
8. アクアビクスインストラクター	2.06	1.18	2.01	1.20	1.96	1.30	2.26	1.18	1.690	
9. スポーツリーダー	2.76	1.10	2.74	1.16	2.70	1.29	2.74	1.23	0.049	
10. 競技別指導者 (コーチ)	3.05	1.20	2.85	1.20	2.77	1.38	2.58	1.21	3.722 *	U1>U4
11. スポーツプログラマー	2.54	1.05	2.41	1.13	2.11	1.13	1.96	1.02	9.474 ***	U1>U3, U1>U4, U2>U4
12. クラブマネージャー	2.63	1.06	2.39	1.16	2.11	1.18	1.90	1.01	13.198 ***	U1>U3, U1>U4, U2>U4
13. 図書館司書	1.85	1.08	1.50	0.90	1.42	0.84	1.57	0.89	5.983 ***	U1>U2, U1>U3
F 値 (Greenhouse-Geisser)	53.881***		46.557***		47.523***		48.495***			

1. *: P<0.05, ***: P<0.001.

2. <>: P<0.05

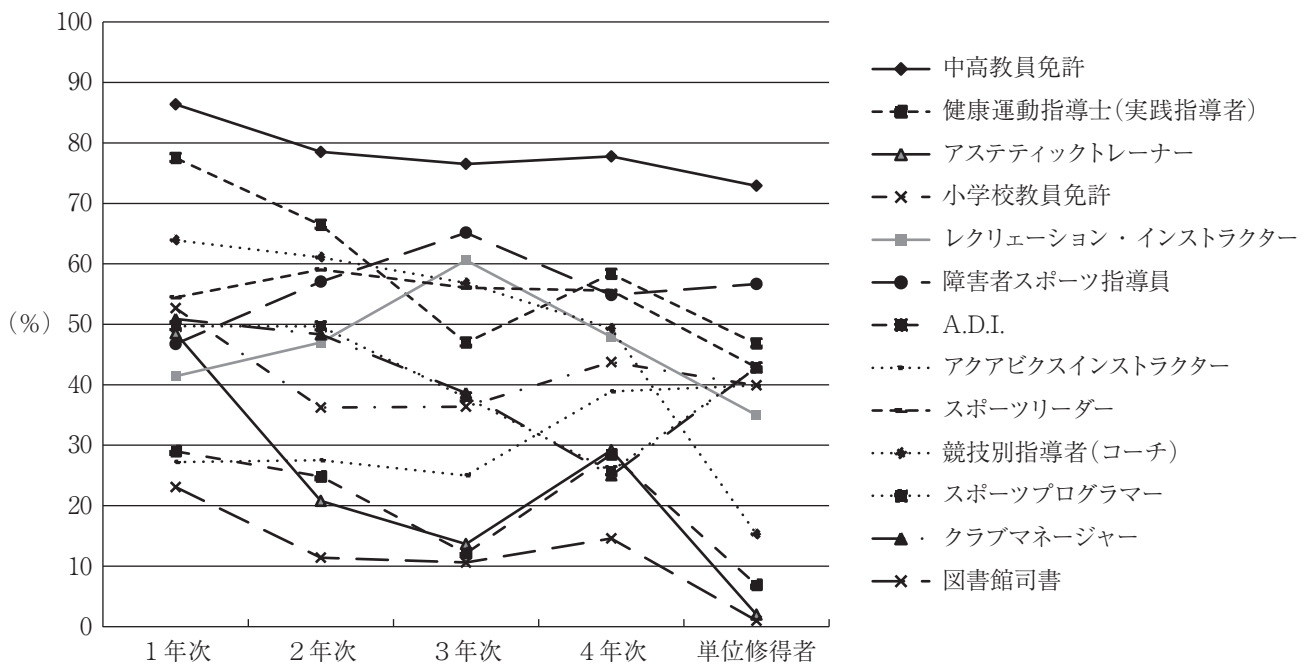
3. —: Mean $\geq$ 3.00

図3 資格取得希望者数の年次変化と最終資格単位修得者数

Meyer-Olkinの標本妥当性の測度 (KMO) を用い、観測変数間の関連については、Bartlettの球面性検定 (B) を、信頼性については、Cronbachの α 係数 (C) を用いて判断した。結果は、1 年次 (KMO=0.727, B=P<0.001, C=0.716)、2 年次 (KMO=0.747, B=P<0.001, C=0.764)、3 年次 (KMO=0.688, B=P<0.001, C=0.751)、4 年次 (KMO=0.750, B=P<0.001, C=0.811) となり、いずれの

年次においても主成分分析することの妥当性は高く、主成分を考えることに意味があり合成に用いる変数間での内的整合性は十分に高いことが明らかとなった。解釈については、固有値1.0以上、寄与率10.0%以上、主成分負荷量の絶対値0.400以上を基本条件に行った。

1 年次については、4 つの主成分が抽出されたが寄与率10.0%以上を示した主成分は3 つとなり、第

表3 資格取得希望についての年次別主成分分析結果

	1 年次				2 年次					3 年次				4 年次			
	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4	FAC5	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4	FAC1	FAC2	FAC3	FAC4
1. 中高教員免許	-0.141	<u>0.810</u>	0.133	-0.104	-0.012	<u>0.791</u>	0.133	0.270	-0.148	-0.046	<u>0.548</u>	<u>0.569</u>	0.323	0.238	<u>0.660</u>	0.111	<u>0.454</u>
2. 健康運動指導士(実践指導者)	<u>0.577</u>	-0.175	-0.374	0.266	<u>0.505</u>	-0.390	0.358	-0.108	-0.142	<u>0.494</u>	<u>-0.498</u>	0.127	-0.397	0.303	<u>-0.587</u>	0.179	-0.074
3. アスレティックトレーナー	0.161	<u>-0.641</u>	-0.113	0.053	<u>0.522</u>	-0.320	-0.212	0.071	0.274	<u>0.442</u>	-0.270	0.059	<u>0.432</u>	<u>0.588</u>	-0.308	-0.309	0.021
4. 小学校教員免許	0.094	<u>0.729</u>	0.099	0.259	-0.005	<u>0.696</u>	0.190	0.226	<u>0.460</u>	0.032	0.339	<u>0.751</u>	0.112	0.369	<u>0.556</u>	-0.004	<u>0.572</u>
5. レクリエーション・インストラクター	<u>0.658</u>	0.029	0.098	0.172	<u>0.610</u>	0.283	0.075	<u>-0.497</u>	0.180	<u>0.498</u>	<u>0.486</u>	0.094	<u>-0.502</u>	<u>0.635</u>	0.308	0.163	-0.150
6. 障害者スポーツ指導員	<u>0.523</u>	0.239	0.170	0.396	<u>0.546</u>	0.382	0.117	<u>-0.458</u>	0.264	<u>0.454</u>	<u>0.570</u>	-0.038	<u>-0.401</u>	<u>0.568</u>	<u>0.447</u>	0.305	-0.211
7. A. D. I.	<u>0.634</u>	0.230	<u>-0.634</u>	-0.133	<u>0.681</u>	-0.154	<u>0.558</u>	0.248	-0.069	<u>0.474</u>	<u>-0.442</u>	<u>0.500</u>	0.038	<u>0.626</u>	-0.349	<u>0.496</u>	0.215
8. アクアビクスインストラクター	<u>0.605</u>	0.215	<u>-0.667</u>	-0.086	<u>0.686</u>	-0.086	<u>0.597</u>	0.212	-0.107	<u>0.575</u>	-0.311	0.392	<u>-0.428</u>	<u>0.579</u>	<u>-0.462</u>	<u>0.555</u>	0.112
9. スポーツリーダー	<u>0.770</u>	0.095	0.174	-0.267	<u>0.737</u>	0.218	-0.165	-0.050	-0.338	<u>0.786</u>	0.165	-0.189	0.177	<u>0.520</u>	0.314	0.207	<u>-0.525</u>
10. 競技別指導者(コーチ)	<u>0.497</u>	0.128	0.404	<u>-0.504</u>	<u>0.437</u>	0.384	-0.384	0.212	<u>-0.500</u>	<u>0.668</u>	0.374	-0.135	0.316	<u>0.651</u>	<u>0.425</u>	-0.149	-0.334
11. スポーツプログラマー	<u>0.751</u>	-0.228	0.317	-0.139	<u>0.783</u>	-0.076	-0.370	-0.029	0.049	<u>0.811</u>	0.003	-0.312	0.092	<u>0.790</u>	-0.142	<u>-0.442</u>	-0.039
12. クラブマネージャー	<u>0.732</u>	-0.176	0.358	-0.015	<u>0.772</u>	-0.063	-0.388	0.017	0.081	<u>0.806</u>	0.004	-0.249	0.169	<u>0.824</u>	-0.171	<u>-0.407</u>	-0.027
13. 図書館司書	0.263	-0.027	0.234	0.712	0.380	-0.159	-0.232	0.563	<u>0.426</u>	<u>0.394</u>	-0.299	0.286	0.294	<u>0.650</u>	-0.236	-0.203	0.384
固有値	3.870	1.895	1.543	1.215	4.219	1.853	1.429	1.068	1.001	3.976	1.846	1.615	1.314	4.502	2.198	1.281	1.201
寄与率	29.770	14.581	11.866	9.344	32.457	14.252	10.994	8.216	7.702	30.586	14.203	12.427	10.104	34.634	16.907	9.850	9.241
累積寄与率	29.770	44.351	56.217	65.560	32.457	46.709	57.704	65.920	73.621	30.586	44.789	57.216	67.320	34.634	51.541	61.391	70.632

1. ー: |主成分負荷量| ≥ 0.400

1 主成分は、「教員免許」「アスレティックトレーナー」「図書館司書」を除いた資格、第2主成分は「教員免許」、第3主成分は「競技別指導者(コーチ)」の資格に集約された。2 年次については、5つの主成分が抽出されたが寄与率10.0%以上を示した主成分は3つとなった。第1主成分は、「教員免許」「図書館司書」を除いた資格、第2主成分は「教員免許」、第3主成分は「エアロビックダンスエクササイズインストラクター(A. D. I.)」「アクアビクスインストラクター」の資格に集約された。3 年次については、4つの主成分が抽出され4つの主成分ともに寄与率10.0%以上を示した。第1主成分は、「教員免許」「図書館司書」を除いた資格、第2主成分は「中高教員免許」「レクリエーション・インストラクター」「障害者スポーツ指導員」、第3主成分は「教員免許」「エアロビックダンスエクササイズインストラクター(A. D. I.)」、第4主成分は「アスレティックトレーナー」の資格に集約された。4 年次については、4つの主成分が抽出されたが寄与率10.0%以上を示した主成分は2つとなった。第1主成分は、「教員免許」「健康運動指導士(実践指導者)」を除いた資格、第2主成分は「教員免許」「障害者スポーツ指導員」「競技別指導者資格(コーチ)」の資格に集約された。

結果、第1主成分に集約された情報が教員免許関係以外の資格を中心にして構成されていること、第2主成分に教員免許の取得希望が挙げられていることは、1 年次からの希望をそのまま受け継いでいる

様子がうかがえる。第2・第3・第4主成分において、「レクリエーション・インストラクター」「障害者スポーツ指導員」「アスレティックトレーナー」「エアロビックダンスエクササイズインストラクター(A. D. I.)」「アクアビクスインストラクター」「競技別指導者資格(コーチ)」が成分に含まれてきた理由としては、1)「レクリエーション・インストラクター」「障害者スポーツ指導員」に関する科目が3 年次に初めて開講され、特に受験する必要なく資格取得できること、2)「アスレティックトレーナー」に関する専門科目が3 年次より数多く開講されるため3 年生に進級した時点で資格取得の意志を固めなければならないこと、3)「エアロビックダンスエクササイズインストラクター(A. D. I.)」「アクアビクスインストラクター」の資格試験が2・3 年次にかけて実施されていること、4)「競技別指導者資格(コーチ)」の資格については、1・4 年次に表出していることから、多くの学生が所属する運動クラブと将来教員として顧問を務める可能性があるスポーツ種目との関連が影響しているものと推測された。

以上のことを総合すると、1)「中高教員免許」については「普遍的な資格」として捉えている傾向が強いため取得意識は4 年間低下しない、2)最終資格単位取得者数は「中高教員免許」が70%を超えるもののそれ以外の資格については60%を切る傾向が強い、3)学年進行とともに取得意欲は変化する

が緩やかに低下傾向を示す、という3件が推考される。基本的に「中高教員免許」の取得を最重視しながらもその他の資格もできるだけ取得したいとする傾向は学年が進行しても維持されるが、3・4年次になってからはより選択的に資格取得をしようとする学生の姿がうかがえる。

IV. 結 語

体育系女子大学における専門科目と取得可能資格に対する学生ニーズの変化を分析することから、今後の教育内容の検討と学生援助に関する資料を得ることを目的に本研究を計画した。結果から、以下のことが指摘される。

- 1) 栄養、心理、教科、医学、コーチング系の科目は体育学を学ぶ上での基礎系科目と位置づけている傾向がうかがえ、その傾向は4年間変化しない。
- 2) 科目に対する興味は学年進行とともに競技志向から健康志向へと変化する傾向にある。
- 3) 「中高教員免許」については「普遍的な資格」として捉えている様子が見え、取得意志は4年間を通じて高い。
- 4) 各種の資格取得を重視する傾向は学年が進行しても維持されるが、3・4年次になってからは選択的に資格取得しようとする傾向がある。
- 5) 資格取得意欲については資格ごとに特徴的な変化はあるものの、全体的には緩やかに低下傾向を示す。

今回対象とした大学においては、学生の学習や資格取得への意欲は緩やかな低下傾向を示すものの大きな変動は見られないことから、入学時ないしは入学後早期に学ぶべき科目や取るべき資格をある程度決定づけていることが予測できる。また、学習意欲の高い専門科目と資格取得に係る科目とに関連性が見られないことから、学ぶべき科目と取るべき資格については分けて考えていることも示唆される。全員もれなくというほどほとんどの学生が教員免許を取得し、その他の資格においても多くの学生が網羅的に取得しようとしている。男子学生と比較していないため一概には言えないが、基本的に非常にまじめで、授業に対して真っ当な欲求を持っているとされる女子学生の特徴²⁰が表れた結果とも受け取れるのではなかろうか。さらに、他の資格取得の意志決定を3年次になってから行っていることなども考え

合わせると、できるだけ早い時期に自分にあった履修計画を立てさせるための踏み込んだ科目説明・資格説明、そして履修指導が必要と考えられた。

V. 今後の課題

本研究を最終評価するには、研究対象とした学生たちが卒業後どのように振り返って評価しているのかを明らかにする必要があること、また、今回の研究は学生たちの4年間を追跡した形式をとっているが、完全に学生個人々人を追跡した研究となっていないことが指摘される。いずれにしても、個人を緻密に追跡できる研究の長期計画が必要と考えられる。

引用・参考文献

1. 田川隆博. 学生満足度の分析—名古屋文理大学満足度調査より—. 名古屋文理大学紀要, 11, 81-862, 2011.
2. 勝矢光昭, 小林みどり, 福田宏, 山浦一保. 学生満足度調査の結果とその分析. 静岡県立大学経営情報学部学報, 19 (1), 37-55, 2006.
3. 伊藤征一. 授業に対する学生の満足度の構造. 星城大学経営学部研究紀要, 5, 97-108, 2008.
4. 中野良哉. 学生の授業評価に基づく授業改善の試み—講義型受動的学習型から能動的学習型への展開—. 高知リハビリテーション学院紀要, 9, 9-16, 2007.
5. 見館好隆, 永井正洋, 北澤武, 上野淳. 大学生の学習意欲・大学生の満足度を規定する要因について. 日本教育工学会論文誌, 32 (2), 189-196, 2008.
6. 溝上慎一. カリキュラム概念の整理とカリキュラムを見る視点. 京都大学高等教育研究, 12, 153-162, 2006.
7. 「大学教育に関する全国調査」プロジェクト. 日本の大学教育の現状・課題・展望—カリキュラムとティーチングを中心に—. 全国大学調査報告書一. 広島大学大学研究ノート, 62, 1-71, 1985.
8. 溝上慎一, 尾崎仁美, 平川淳子. 学生の満足する授業過程分析に向けて(序報). 京都大学高等教育研究, 4, 22-64, 1998.
9. 溝上慎一. 大学生の学習意欲. 京都大学高等教育研究, 2, 184-197, 1996.
10. 柳井晴夫, 石井秀宗, 椎名久美子, 野澤雄樹. 大学生の学習意欲に関する調査研究 (I) —全項目の因子分析による検討—. 日本行動計量学会第30回大会発表論文抄録集, 236-239, 2002.
11. 石井秀宗, 椎名久美子, 前田忠彦, 柳井晴夫. 大学教員における学生の学力低下意識に影響する諸要因

- についての検討. 行動計量学, 34 (1), 67-77, 2007.
12. 椎名久美子, 石井秀宗, 柳井晴夫, 野澤雄樹. 大学生の学習意欲に関する調査研究 (Ⅱ) —入学後の獲得技能と勉学行動の関係についての検討—. 日本行動計量学会第30回大会発表論文抄録集, 240-241, 2002.
 13. 國眼眞理子, 松下美知子, 苗田敏美. 文系学部生の大学生活満足度・充実度と職業イメージとの関連—キャリア支援のための予備的検討—. 金沢大学教育開放センター紀要, 25, 69-84, 2005.
 14. 見館好隆, 永井正洋, 北澤武, 上野淳. 大学生の学習意欲, 大学生の満足度を規定する要因について. 日本教育工学会論文誌, 32 (2), 189-196, 2008.
 15. 永野仁. 大学生の就職行動とその成果. 日本労務学会誌, 4 (1), 56-63, 2002.
 16. 佐々木栄. 大学生の職業選択における学生生活の影響—就職決定者と未決定者の内的要因について—. 筑波大学大学院教育研究科カウンセリング専攻修士論文抄録集, 13-14, 2003.
 17. 渋谷友和, 矢野眞和. 工学系大卒者の学習暦と仕事生活. 工業教育のレリバンス平成14~16年度文部科学省科学研究費補助金・基盤研究, 19-56, 2005.
 18. 諏訪部久美, 矢野眞和. 工学系大学教育に対する評価とその構造. 工業教育のレリバンス平成14~16年度文部科学省科学研究費補助金・基盤研究, 19-56, 2005.
 19. 梅崎修. 成績・クラブ活動と就職—新規大卒市場におけるOBネットワークの利用, 大学教育効果の実証分析—ある国立大学卒業生たちのその後. 日本評論社, 東京, 29-48, 2004.
 20. 梶田穀一. 講義・演習に対する学生のニーズ. 京都大学高等教育叢書, 2, 65-72, 1997.
 21. 山田裕章, 冷川昭子, 峰松修. 学生生活の研究-1. 卒業後から見た大学生活の満足度-. 健康科学, 2, 155-161, 1980.
 22. 株式会社ベネッセコーポレーションベネッセ教育総研. 学生満足度と大学教育の問題点2004年度版全国4年制大学学生調査より. 株式会社ベネッセコーポレーションベネッセ教育総研, 99, 2005.
 23. 梶田穀一. 新しい大学を創る. 有斐閣, 85-86, 2000.
 24. 武庫川女子大学. 武庫川女子大学履修便覧. 武庫川女子大学, 30-37, 2008.

健康運動科学「投稿規定」

1. 健康運動科学について

「健康運動科学（Mukogawa Journal of Health and Exercise Science：MJHES）」（以下、本誌）は、健康運動科学研究所が発刊する科学雑誌であり、健康・スポーツ科学領域、リハビリテーション科学領域をはじめ、広く健康科学に関する研究論文などを掲載し、人々のquality of life（QoL）の向上に資することを目的とする。

2. 投稿資格

本誌に投稿できるのは原則として本学教員とするが、編集委員会が必要と認めた場合には、学外からも投稿を依頼することがある。

3. 原稿執筆及び種類

本誌の原稿は別掲の執筆要領にしたがって、日本語または英語で執筆する。原稿の種類は「総説」、「原著」、「短報」、「速報」、「実践研究」などとし、いずれも未発表のものに限る。ただし、論文の内容に応じて編集委員会から種類の変更を求める場合がある。

英文論文や英文抄録を含む場合は、必ずネイティブスピーカーの校閲を受けることとする。

種類の概要

総説：特定の研究分野に関する知見を総合的・体系的にまとめた論文。

原著：本誌の趣旨に沿った内容で、新たな知見（独創性）を示した研究であり、なおかつ完成度が高い論文。

短報：独創的かつ研究上の価値があると思われる成績が示されており、原著に準じた体裁でまとめた論文。

速報：研究上の価値があると思われる成績が示されており、方法論上の独創性を主張するために緊急を要する論文。

実践研究：実践現場での指導法・治療法に関する知見や情報をまとめた内容であり、方法・結果考察など適切に記述されている論文。

4. 査読制度と論文の採否

本誌では査読制度を設ける。編集委員会は投稿された論文の内容に詳しい適任者（査読委員）を2～3名選定し、査読委員の意見を参考に論文の採否を決定する。なお、本誌に掲載された論文原稿は、原則として返却しない。

5. ヒトを対象とする研究及び動物実験に関する研究倫理基準

ヒトを対象とした研究では、「ヒトを対象とする医学研究の倫理的原則」（ヘルシンキ宣言、1964年、2002年追加）の基準に従う。また、動物実験の場合は「大学等における動物実験について」（文部省第141号、1987年）及び本学の「武庫川女子大学動物実験規程」における指針に従う。

6. 論文の投稿

論文の投稿に際しては、原本1部とそのコピー（3部）及び共著者全員が投稿に同意することを示した投稿承諾書（別添）を添えて下記編集委員会宛に送付する。編集委員会は投稿原稿を受け付けた後、投稿者に投稿受理通知書を発行する。また、査読の結果、論文が受理された場合は最終の原本（図、表等を含む）1部と共に電子媒体を下記編集委員会宛に送付する。

7. 掲載料

掲載料は原則無料とするが、ページの超過分については編集委員会の議を経て定める。また、写真などカラーページは別途実費を徴収する。

8. 著作権

本誌に掲載された論文の著作権は、武庫川女子大学に帰属する。ただし、著作者本人は論文を許諾なしに利用することができる。また、論文は武庫川女子大学リポジトリに搭載し、インターネットを通して公開されるものとする。

—原稿の提出先—

〒663-8558 西宮市池開町6-46

武庫川女子大学健康運動科学研究所 編集委員会

Tel：(0798)45-9793

平成22年6月18日

健康運動科学「原稿執筆要領」

1. 原稿の様式

- 1) 原稿は和文または英文とする。原稿はワープロソフト（MS Wordを推奨）を用い、A4判横書きで上下左右に3 cmの余白をとる。和文原稿の場合には、全角文字で40字×40行のページ設定とする。英文原稿の場合には、ダブルスペースで印字する。なお、文字の大きさは、いずれも11ポイントとする。原稿の長さは本文（英文抄録あるいは和文抄録、引用文献等を含む）及び図表等（それぞれ1枚とカウント）を含めて20枚以内とする。
- 2) 和文原稿はひらがな、新かなづかいとする。
- 3) 和文の句読点は「,」と「。」にする。英文の場合は、アメリカンスタイルとする（句読点はコーテーションあるいはダブルコーテーションマークの内側に付ける）。
- 4) 字体（ボールド、イタリック、JIS外字など）の指定は、投稿原稿に赤字で指定する。
- 5) 図、表、写真（原則として電子データ）にはアラビア数字で通し番号を付け、挿入箇所は投稿原稿右余白に赤字で指定する。図、表、写真には表題を付け、原則として図と写真は下に、表は上に記載する。また、他の文献から図、表、写真を転載する際は、必ず転載許可を得なければならない。
- 6) 和文・英文原稿ともに単位は原則として国際単位（SI単位）を使用する。また、記号・符号は国際的に慣用されているものを使用する。数字はアラビア数字を使用する。
- 7) 和文・英文原稿における略語は初出時の後の括弧に示し、以下その略語を用いる。
- 8) 項目の表記は、順にⅠ, Ⅱ, Ⅲ, ..., A, B, C, ..., 1, 2, 3, ..., 1), 2), 3), ..., (1), (2), (3)..., ①, ②, ③…とする。

2. 原稿表紙

- 1) 表紙には表題、著者名、所属（住所）、連絡先を記入する。その次に英文で表題、著者名、所属、連絡先を記入する。なお、種別は表紙の左上に記入する。
- 2) Key wordsは、1)の英文連絡先の次に原稿内容が分かるような単語または句を3～5個記入する。各Key words間はコロンで区切る。
- 3) 別刷希望部数（50部単位）を記入する。ただし、50部までは無料とし、それ以上は実費負担とする。
- 4) 編集委員会との連絡として、2)のKey wordsの次に筆頭著者名、連絡先（住所、電話番号、fax番号、e-mailアドレス）を記入する。

3. 抄録

- 1) 和文の原著及び短報論文には、第2ページ目に英文抄録（300語以内）を記載する。
- 2) 英文の原著論文には1200字以内の和文抄録を記載する。

4. 引用文献

- 1) 引用文献は、引用する箇所の右肩にアラビア数字で上付番号（¹, ^{2,3}, ⁴⁻⁷）を付け、引用文献欄に引用順に記載する。本文で著者名を引用する場合は姓のみとする（田中*, 田中と鈴木*, 田中ほか*, Tanaka*, Tanaka and Suzuki*, Tanaka et al.*）。

- 2) 引用文献欄における著者名は全員の記載を原則とするが、多数の連名の場合は第3著者までを記載し、第4著者以降を和文では“ほか”，英文の場合は“et al.”とする。
- 3) 引用文献で学術論文の記載形式は、「著者名. 表題. 雑誌名, 巻(号), 引用頁－頁, 発行年.」の順とする。
なお、雑誌名の略は当該雑誌の形式に準ずる。
- 4) 引用文献で書籍の記載形式(単著の場合)は、「著者名. 書名. 引用頁－頁, 発行所, 発行所の所在地, 発行年.」とし、編著者の場合「執筆者名. 該当表題“書名”(編者名), 引用頁－頁, 発行所, 発行所の所在地, 発行年.」とする。

【引用文献の記載例】

1. 田中繁宏, 垂井彩未. 2次健康診断での脈波伝搬速度計測導入の試み. 学校保健研究, 48(5), 448-452, 2006.
2. 渡辺完児, 中塘二三生, 田中喜代次, ほか. 皮脂厚法による中学生の身体組成評価. 体力科学, 42(2), 164-172, 1993.
3. Ito T, Azuma T, Yamashita N. Changes in forward step velocity on step initiation from backward and forward leaning postures. Osaka R J Phys Educ, 48, 85-92, 2010.
4. Ramsdale SJ, Bassey EJ. Changes in bone mineral density associated with dietary-induced loss of body mass in young women. Clin Sci, 87, 343-348, 1994.
5. Oshima Y, Miyamoto T, Tanaka S, et al. Relationship between isocapnic buffering and maximal aerobic capacity in athletes. Eur J Appl Physiol, 76, 409-414, 1997.
6. 池上晴夫. 運動処方. p. 145-151, 朝倉書店, 東京, 1993.
7. 前田如矢. 健康チェックの基本“健康の科学”(前田如矢, 田中喜代次編), p. 1-6, 金芳堂, 京都, 2003.
8. Mahoney C, Boreham CAG. Validity and reliability of fitness testing in primary school children. “Sport and physical activity -moving towards excellence-” (Williams T, Almond L, Sparkes A, editors), p. 429-437, E & FN Spon, London, 1992.
9. 文部科学省. 学校保健統計調査. http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa05/hoken/kekka/1268813.htm (2010年6月24日にアクセス)

5. 校正

初校は著者校正とし、印刷上の誤り以外の加筆・修正・削除は認めない。

平成22年6月18日

投 稿 承 諾 書

健康運動科学 編集委員長殿

論文名 _____

上記の論文を「健康運動科学」に投稿いたします。投稿は、共著者全員の承諾の上で行われること、本論文の内容は刊行物として未発表であり、また他誌に投稿中でないこと、本誌に掲載された論文の著作権は武庫川女子大学に帰属すること、さらに論文は武庫川女子大学リポジトリに搭載し、インターネットを通して公開することに同意いたします。

年 月 日

筆頭著者氏名（自署） _____

論文名 _____

所属名 _____

共著者氏名（自署） _____

共著者氏名（自署） _____

共著者氏名（自署） _____

共著者氏名（自署） _____

共著者氏名（自署） _____

共著者氏名（自署） _____

（共著者が多数の場合、同紙のコピーを使用してください）

編集後記

2012年度から健康運動科学研究所は第2体育館1階から体育研究棟へ移転した。また健康・スポーツ科学研究科の第1期生が2013年3月で修了する。2011年度から毎年、年に一度はトピックスを吟味した上で、健康運動科学研究所主催のシンポジウムを開催している。雑誌「健康運動科学」も2010年度から発行し、2013年度で4年目を迎える。これらは武庫川女子大学健康スポーツ科学部がこれまでの伝統を大切にしながら時代のニーズに敏感に反応して対応してきた結果だと考えられる。

教育の現場や学問の世界も時の流れとともに複雑に変化する。雑誌「健康運動科学」および健康運動科学研究所は、これらの変化に的確に対応していきたいと考えている。

〔田中繁宏〕

第3巻第1号の論文で査読をお願いした先生方

會 田 宏（筑波大学）
安 藤 明 人（武庫川女子大学）
伊 東 太 郎（武庫川女子大学）
北 島 見 江（武庫川女子大学）
田 中 繁 宏（武庫川女子大学）
田 中 新治郎（武庫川女子大学）
長 岡 雅 美（武庫川女子大学）
中 西 匠（武庫川女子大学）
中 村 哲 士（武庫川女子大学）
松 尾 善 美（武庫川女子大学）
松 本 裕 史（武庫川女子大学）
山 添 光 芳（武庫川女子大学）

Mukogawa Journal of Health and Exercise Science Vol. 3 No. 1

健康運動科学 第3巻第1号

平成24年12月20日 印刷

平成24年12月25日 発行

編集者 健康運動科学編集委員会

委員長 田 中 繁 宏

委員 目 連 淳 司 渡 邊 完 児

発行所 武庫川女子大学健康運動科学研究所

〒663-8558 西宮市池開町6-46

TEL&FAX 0798-45-9793

印刷所 大和出版印刷株式会社

〒658-0031 神戸市東灘区向洋町東2-7-2

TEL 078-857-2355 FAX 078-857-2377
