

[報 告]

## “The 9th International Congress of Physiological Anthropology”

### 参加報告

得居 雅人\*

## A participation report on “The 9th International Congress of Physiological Anthropology”

Masato TOKUI\*

### 1. はじめに

筆者は、2008年8月、デルフト工科大学 (Delft University of Technology, Netherlands) において開催された “The 9th International Congress of Physiological Anthropology” (ICPA; 第9回国際生理人類学会議) にて発表の機会を得たので、その模様を報告する。

ICPAの開催されたデルフト市は、首都アムステルダムから電車で1時間、人口10万人のオランダの古都である。「デルフトの眺望」を描いた画家フェルメールの出身地として知られており、デルフトブルーと呼ばれる青に彩色されたデルフト焼の産地としても有名である。デルフト工科大学は、オランダで最古・最大の工科大学であり、8学部13,000人以上の学生と21,000人以上の研究者を有し、市の外れに学園都市を形成している。会場となったFaculty of industrial design engineering (写真1) は、会議場の付設された広大な空間を有し、国際会議ばかりでなく様々なイベントに使用可能であると思われる。

Physiological Anthropology (生理人類学) は、現代の工業化された社会に生きる対象としてのホモ・サピエンスに焦点を当て、生活環境とライフスタイルシステムの創造性を志向する科学的研究分野であり、主催者である “International Association of Physiological Anthropology” は、世界中の人類学、生物学、生理人類学に関する学会の連合組織であり、2年毎に国際会議を開催し、生理人類学分野における研究促進に貢献

している。

### 2. 会議の概要

ICPAは、8月22～26日の期間に、午前中のシンポジウム、午後の一般発表 (オーラル、ポスター) およびデルフト焼き工房ツアーなどの特徴的なプログラムにより構成された。メインテーマは、“Human Diversity: design for life (人類の多様性: 生きるためのデザイン)” であり、シンポジウムのテーマは、日毎に、1) Human diversity, 2) Anthropometry and design, 3) Design for living, 4) Research in physiological anthropology and designであった。生活 (生存) と身体デザインの関わりについて、健康や環境への適応などの問題が議論された。

### 3. 研究発表

筆者は、図1に示したポスターにより発表した。写真2、3は発表会場の様子であり、写真4のようにパネルが展示された。発表の概要を以下に記す。

#### 1) タイトル

Utility of somatotype rating as a measure of body composition in Japanese college athletes. (日本人学生陸上競技選手における身体組成の尺度としてのソマトタイプの評価の有用性)

#### 2) 目的

身体組成の計測は、競技者のパフォーマンスポテン

シャルの評価に重要である。多くの身体組成評価法が存在するけれども、幅広い身体特性を有する競技者を対象にした方法は確立されていない。一方で、競技者の体格の評価にソマトタイプが用いられてきた。本研究の目的は、日本人学生競技者の身体組成の評価のためのソマトタイプの有用性を明らかにすることである。

### 3) 方法

本研究の被験者は、男子73名、女子33名の学生陸上競技選手であり、身長、体重、皮下脂肪厚 (SF)、周径囲および生体インピーダンス (BI) が計測された。以上の測定値に基づき、Heath-Carter法によりソマトタイプが決定され、SFとBIによる身体組成指数として、fat mass index (FMI ;  $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ ) とfat-free mass index (FFMI ;  $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ ) が算出された (それぞれ、FMI-SF, FFMI-SF, FMI-BIおよびFFMI-BI)。

### 4) 結果

$r=0.8$ 以上の高い相関が、次の項目間に認められた；

endomorph vs. FMI-SF in males ( $r=0.97$ ) and vs. FMI (both -SF and -BI) in females ( $r=0.96$  and  $r=0.90$ ); mesomorph vs. FFMI (both -SF and -BI) in males ( $r=0.85$  and  $r=0.86$ ) and in females ( $r=0.81$  and  $r=0.80$ ); ectomorph vs. FFMI (both -SF and -BI) in males ( $r=-0.81$  and  $r=-0.83$ ) and vs. FMI (both -SF and -BI) in females ( $r=-0.83$  and  $r=-0.83$ ).

ソマトタイプの3要素を説明変数、FMI-SFおよびFFMI-SFを目的変数とした重回帰分析からは、 $r=0.90\sim 0.99$ の高い有意性が認められ、3要素全てが予測に必要な変数であった。一方、BIにより評価された身体組成の予測においては、endomorphおよびmesomorphが、それぞれFMI-BIとFFMI-BIの予測に必要な変数であった。

### 5) 結論

以上の結果により、ソマトタイプは身体組成と関連が深く、特に、endomorphとmesomorphは、それぞれFMIとFFMIの有意な説明変数であることが確認された。本研究結果は、ソマトタイプの評価が日本人学生競技者の身体組成の尺度として有用であることを示唆するものであった。

## 4. 謝辞

このICPAにおける発表は、「平成20年度九州共立大学海外研修制度 (海外研修A)」により実現した。



写真1. 会場となったFaculty of industrial design engineering



写真2. ポスター発表会場



写真3. ポスターパネルとディスカッションの様相

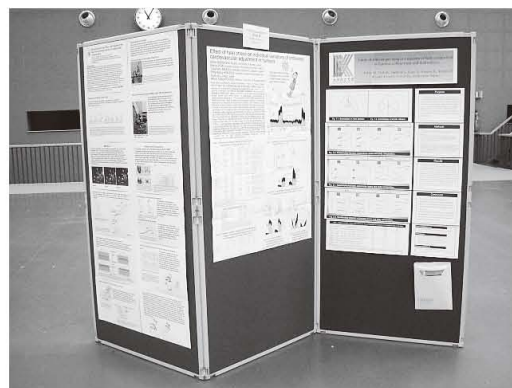



写真4. ポスターパネル



九州共立大学  
KYUSHU KYORITSU UNIVERSITY

### Utility of somatotype rating as a measure of body composition in Japanese college track and field athletes

Tokui M., Noda K., Nashiba S., Sogo N., Funatsu K., Komiya S.  
Kyushu Kyoritsu University, Kitakyushu, Japan.

---

**Purpose**

Estimating body composition is important in assessing the performance potential of athletes. Although there are many methods of estimating body composition, methods for athletes with a wide range of physical characteristics have not yet been established. Meanwhile, somatotyping has been used for the assessment of athletes' physiques. The purpose of this study was to investigate the utility of somatotyping for measuring body composition in Japanese college athletes.

**Methods**

1) Subjects  
Seventy-three male and thirty-three female Japanese college track and field athletes (18-21 yr) participated in this study.

2) Somatotype  
Somatotype was determined according to the Heath-Carter anthropometric method (Carter and Heath 1990). Endomorphy (Endo-S), mesomorphy (Meso-S) and ectomorphy score (Ecto-S), i.e. three components of somatotype, were calculated from anthropometric measurements.

3) Body composition  
Estimating body composition was made by both skinfold thickness (SF) method described by Lohman (1986) and bioelectrical impedance (BI) using a generator (TP-202K, Toyo Physical, Fukuoka, Japan). Fat mass index (FMI: kg·m<sup>-2</sup>) and fat-free mass index (FFMI: kg·m<sup>-2</sup>), standardized fat mass and fat-free mass by height, were calculated from body composition that were estimated by SF and BI (FMI-SF, FMI-BI, FFMI-SF and FFMI-BI), respectively.

---

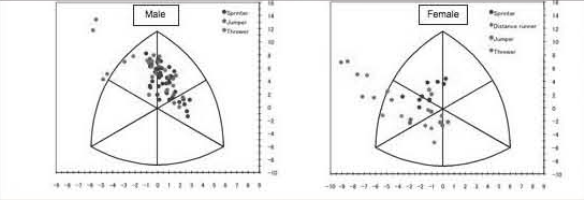


Fig. 1. Somatotype in college athletes

**Results**

Somatotype of the college athletes was shown in Fig. 1.

The relationships between body compositions and each component of somatotype were shown in Fig. 2. High correlations above 0.8 were obtained between each component of somatotype and FMI or FFMI in both male and female athletes as shown by red straight line.

Multiple regression analysis depending on the three components of somatotype for prediction equations of body composition were listed in Table 1. The analysis indicated that a high accuracy (r=0.90-0.99) for prediction of body composition estimated by SF was found and all of three component scores were significantly predicted for FMI and FFMI. On the other hand, Endo-S and Meso-S were good predictor of the criterion variable for FMI and FFMI by BI, respectively.

---

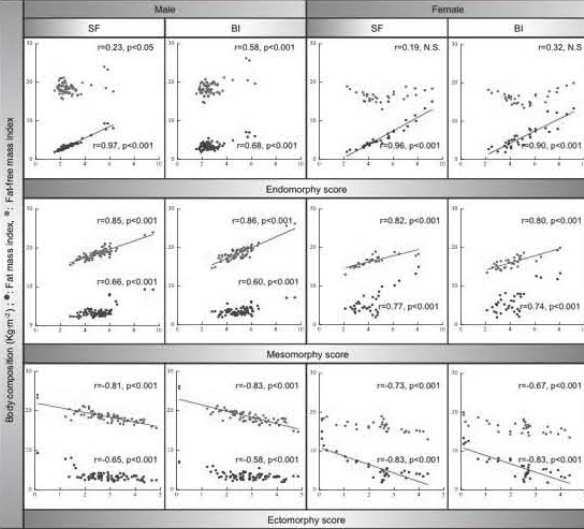


Fig. 2. Relationship between body compositions and somatotype

**Conclusion**

It was confirmed that somatotype was significantly associated with body composition, especially, endomorphy and mesomorphy score could predict FMI and FFMI with high precision, respectively.

These findings in the present study suggest that anthropometric somatotype rating would be useful as a measure of body composition in Japanese college track and field athletes.

---

**Table 1. Multiple regression analysis depending on three components of somatotype for prediction of body composition**

Dependent variables	Regression equations	R	Adjusted R <sup>2</sup>	SEE
FMI-SF (Male)	1.38 <sup>†</sup> · Endo-S + 0.39 <sup>†</sup> · Meso-S + 0.22 <sup>†</sup> · Ecto-S - 2.70	0.98	0.97	0.26
FMI-SF (Female)	1.52 <sup>†</sup> · Endo-S + 0.90 <sup>†</sup> · Meso-S + 0.41 <sup>†</sup> · Ecto-S - 6.75	0.99	0.99	0.38
FFMI-SF (Male)	-0.80 <sup>†</sup> · Endo-S + 0.89 <sup>†</sup> · Meso-S - 0.61 <sup>†</sup> · Ecto-S + 17.42	0.90	0.82	0.61
FFMI-SF (Female)	-0.83 <sup>†</sup> · Endo-S + 0.54 <sup>†</sup> · Meso-S - 0.98 <sup>†</sup> · Ecto-S + 19.67	0.96	0.93	0.38
FMI-BI (Male)	0.54 <sup>†</sup> · Endo-S + 0.31 · Meso-S + 0.03 · Ecto-S + 0.35	0.73	0.51	0.70
FMI-BI (Female)	1.19 <sup>†</sup> · Endo-S + 0.46 · Meso-S - 0.35 · Ecto-S - 1.18	0.94	0.86	1.12
FFMI-BI (Male)	0.23 · Endo-S + 0.96 <sup>†</sup> · Meso-S - 0.43 · Ecto-S + 14.37	0.87	0.75	0.91
FFMI-BI (Female)	-0.30 · Endo-S + 0.98 <sup>†</sup> · Meso-S + 0.21 · Ecto-S + 14.10	0.83	0.66	0.92

Endo-S: Endomorphy score, Meso-S: Mesomorphy score, Ecto-S: Ectomorphy score, FMI-SF: Fat mass index by skinfold thickness, FFMI-SF: Fat-free mass index by skinfold thickness, FMI-BI: Fat mass index by bioelectrical impedance, FFMI-BI: Fat-free mass index by bioelectrical impedance, R: Correlation coefficient, SEE: Standard error of estimate, <sup>†</sup>: p<0.05.

**Acknowledgements**

This study was supported by special research program of Kyushu Kyoritsu University.

**References**

Carter, J.E.L. and Heath, B.H. (1990) Somatotyping: Development and applications. Cambridge Univ. Press, Cambridge.

Lohman, T.G. (1986) Applicability of body composition techniques and constants for children and youth. *Exerc Sport Sci Rev*, Macmillan, New York 14: 325-57.

**Correspondence to:**  
Masumi Tokui,  
Faculty of Sports Science, Kyushu Kyoritsu University,  
1-8 Jiyugasaki, Yahatanishi-ku, Kitakyushu-shi 807-8585 Japan.  
E-mail: tokui@kyuky-u.ac.jp

図1. ポスタープレゼンテーション