

## 〈学内共同研究要約〉

## ニコチンパッチを用いた長時間のエネルギー代謝の検討

○中潟 崇, 澤田 亨, 深尾宏祐

## 【背景】

生活習慣病の予防・対策として、わが国では運動や食事の指導とともに、禁煙に焦点をあてた保健指導が重点的に取り組まれている。しかし、禁煙開始初期の段階においてニコチン離脱症状や喫煙欲求が現れるため、これらを緩和させる目的として、ニコチンガムやパッチなどの禁煙補助剤を用いたニコチン置換療法が推奨され (West ら, 2000), 禁煙率の向上に一定の効果が得られている。

ところで、禁煙に伴い体重が増加することから、喫煙、ニコチンとエネルギー代謝の関係について関心が集められてきた。これまでにニコチンガムやスプレーを用いた血中ニコチン濃度の一過性の上昇によりエネルギー代謝が3-4%亢進することが報告されている (Perkins, 1990, Jessen, 2003) ことから、ニコチンパッチによる血中ニコチン濃度の持続的な上昇に伴いエネルギー代謝が亢進することが予想されるが、これまで研究がなされていない。そこで本研究はエネルギー代謝測定室 (ヒューマンカロリメーター: 以下 HC) を用い、ニコチンパッチによるニコチン濃度の持続的な上昇がエネルギー代謝を亢進させるか否かを明らかにすることを目的とした。

## 【方法】

非喫煙者3名の成人男性を対象とし、ニコチンパッチ (35 mg 含有, Novartis 社) とパッチ無しの2条件をクロスオーバーデザインで安静時のエネルギー代謝を測定した。測定は、前日より12時間の絶食後の約1時間の座位安静時のエネルギー代謝を、HC を用いて測定した。ニコチンパッチは測定開始10時間前に左腕に貼付した。

ヒューマンカロリメーター (HC)

HC とは室温25°C, 湿度55%に保たれたホテルのシングルルーム程度の広さで、対象者が滞在している間の酸素摂

取量、二酸化炭素排出量を連続的に測定し、エネルギー代謝を評価する装置である。本学が備えている HC は国内多施設の装置と比較して構造的に室内における空気の循環効率が高く、またガス分析装置は世界トップクラスの解析精度を誇り、分析精度の信頼性は極めて高い。

## 【結果】

ニコチンパッチ貼付により対象者3名の中で1名はエネルギー代謝が減少したが、2名は約65 kcal/day (+4%) 上昇した。エネルギー基質の指標である呼吸交換比は条件間に差は見られなかった (0.87 vs 0.87)。

## 【考察】

本研究は対象者数が3名のみであるが、ニコチンパッチ貼付によりエネルギー代謝が上昇する可能性が示唆された。先行研究より、エネルギー代謝の3-4%の亢進はカテコールアミンの分泌促進による影響であることが示されているため、今後血中ニコチン濃度やカテコールアミンなどの血液データの分析も行う必要がある。ニコチンパッチの使用は禁煙時のニコチン離脱の軽減が目的であるが、もしエネルギー代謝の数%の上昇が長期的に継続するのであれば、禁煙時の体重増加の抑制に効果的かもしれない。今後、対象者数を増やし、喫煙習慣あるいは性差による違いについて検討していく予定である。

## 【結論】

ニコチンパッチはエネルギー代謝を亢進させる可能性が示唆された。

## 【参考文献】

West. Thorax. 2000; 55: 987-999.

Perkins. Am J Clin Nutr. 1990; 52: 228-233.

Jessen. Am J Clin Nutr. 2003; 77: 1442-1447.

## GPSを用いたサッカー副審の移動特性に関する研究

○石原美彦 (スポーツ健康科学研究科・博士後期課程)  
青葉幸洋 (スポーツ健康科学部・助教)  
福士徳文 (スポーツ健康科学部・非常勤助手)

**【背景】** サッカー競技における審判員は、主審と副審が存在し、主審は競技規則に従い正しく判定を行いながら試合終了までゲームをコントロールする一方、副審はオフサイドの判定が主な任務である。このことから、主審には試合終了まで持続する体力が、副審には正確なオフサイド判定のためのスプリント能力が必要と考えられる。主審の試合中の移動距離は9~13 km、平均心拍数は140~170拍/分(75~90% HRmax)であり、これはEnglish Premier Leagueに所属する一流プロサッカー選手と同等あるいはそれ以上の運動強度に相当する(Castagna et al. 2007, Weston et al. 2012)。このように、主審の移動特性は先行研究で示されているものの、副審の移動特性に関する研究は極めて少ないのが現状である。

**【目的】** 本研究は、サッカーの試合中における副審の移動特性をGPS(global positioning system; 全地球測位システム)法と生理学的指標を用いて明らかにし、科学的根拠に基づいた副審のトレーニング方法を確立するための基礎的なデータを蓄積することを目的とした。

**【方法】** 日本サッカー協会公認2級審判員のうち、高校・大学年代のトップリーグ公式試合(関東大学リーグ, 高円宮杯U-18プレミア・プリンスリーグ)担当者11名を対象とし、15 Hzの小型GPS測定器(GPSports, Australia)を

用いて移動距離, 移動速度, 心拍数, さらに試合終了時の主観的運動強度(rating of perceived exertion; RPE)を測定した。

**【結果】** 副審の総移動距離は $6.65 \pm 0.53$  kmであり、そのうち20%が時速15 km以上の高強度走( $1.26 \pm 0.38$  km)であった。高強度走は前半 $27 \pm 8$ 回, 後半 $30 \pm 10$ 回行われた。平均心拍数は $140 \pm 16$ 拍/分( $73.0 \pm 7.6\%$  HRmax)であり、試合終了時のRPEは $13 \pm 2$ であった。

**【考察】** 副審の総移動距離・心拍数・RPEは主審の数値より低い結果であった。しかし、歩行やジョグのような低速度移動に続き、1~3分のインターバルを挟んだ3~4秒間の短い高速度・スプリント移動が頻繁に繰り返されていたため(前後半ともに約30回)、間欠的無酸素性持久力や敏捷性の需要が高いと示唆される。またKrustrup et al. (2009)は、副審は主審よりもサイドステップを多用すると報告している。これらのことから主審と副審の移動特性は異なると言えるが、現状において主審と副審は同様のトレーニングや体力テストを行っている。それ故、それぞれの移動特性を考慮したトレーニングや体力テストを個々に考案・実施する必要がある。

**【結論】** 副審の移動特性は、低強度活動が大半を占める一方、間欠的に無酸素性持久力や敏捷性が要求される。

## 体幹筋群の発育発達に関する横断的研究

○棗 寿喜 (スポーツ健康科学研究科, 博士後期課程),  
渡辺圭佑 (スポーツ健康科学研究科, 博士後期課程),  
関根紀子 (スポーツ健康科学部, 助教)

### 【背景】

体幹筋群は身体の安定や保持に重要な役割を果たす部位である。これまで、子どもの体幹筋群に関する研究は、筋力や筋持久力を測定する機能的評価を意図したもの（上体起こしや背筋力）が文部科学省の体力テストおよび新体力テストなどで頻繁に行われてきた。このように成長による体力を評価した報告は多い。しかしながら、筋の量的な発育は、発揮する力やパワーに影響を与えている (Rajala, 1994) ことを考慮すると、体力の発達と同時に筋の形態的变化を捉える必要がある。

これらの測定は体幹部にある複数の筋群の総合的な評価である。発育期の体幹部の筋力や筋持久力は年齢と共に向上することが知られているが、体幹筋群のどこの筋の発育が機能向上に大きく貢献するかは明らかではない。また、発育に伴う下肢や上肢筋群の量的変化は報告されているが、それぞれの体幹筋群における筋量変化の調査はおこなわれていない。

### 【目的】

本研究では、7歳から18歳の子どもを対象とし、発育による体幹筋群の形態変化と体力変化を両面的に明らかにする。

### 【方法】

対象者は、児童前期から青年後期にあたる7歳から18歳の男女200名程度とする。形態変化は、Bモード超音波診断装置を用いて片側の腹直筋、外腹斜筋、内腹斜筋、腹横筋、脊柱起立筋の筋厚を測定し、評価する。プローブ位置は、腹直筋では臍から3cm側方、外腹斜筋、内腹斜筋、腹横筋では前腋窩から下方におろした線上にある肋骨辺縁

と腸骨稜の中央部、脊柱起立筋群では第4腰椎の正中線から4cm側方とする。腹直筋、外腹斜筋、内腹斜筋、腹横筋の測定は背臥位で行い、脊柱起立筋は腹臥位にて測定する。

体力測定は体幹の筋パワー及び持久力の指標として30秒間の上体起こしおよびバックエクステンションの回数を測定する。加えて、発育による体力変化を自転車エルゴメーターを用いて全身持久力からも評価する (PWC150)。PWC150の測定は、バイク上で1分間安静にした後、3分間×3負荷の漸増法によるペダリングにて行う (計9分間)。負荷は性別・学年ごとに設定する。心拍数は、赤外光電脈波センサーで測定され、心拍が150拍/分となる仕事率 (W) を算出する。

### 【進捗状況】

成人男性を対象とした予備実験にて、超音波診断装置を用いた筋厚測定が可能であることを確認した。また全身持久力 (PWC150) の測定を、県内の小学校5・6年生94名を対象に行った (表1)。今後は、協力依頼をした千葉県内の学校に在籍する生徒を対象として形態測定および体力測定を行う。

表1 学年別に見た身体特性と PWC150

	n	身体 (cm)	体重 (kg)	PWC150(W)
5年生男子	38	138.5±7.5	35.0±6.6	69.6±15.1
5年生女子	27	141.8±8.6	35.9±8.2	64.3±13.9
6年生男子	19	150.6±7.8	41.6±13.1	81.5±25.5
6年生女子	10	151.0±4.2	40.7±5.6	80.4±15.9

## 足関節の主観的不安定性を反映する機能低下は何か？

○鹿倉二郎, 桜庭景植, 鈴木良夫, 門屋悠香, 石川拓次

### 目的

足関節捻挫は、発生頻度の高さや反復性が問題視されている。受傷による不安定性の残存は、代表的な後遺症であり、その評価には様々な方法が用いられているが、複数の不安定性評価について、その関係を同時に検討した報告は少ない。

そこで本研究では、主観的不安定性と機械的不安定性 (Mechanical ankle instability : MAI) および機能的不安定性 (Functional ankle instability : FAI) の関係を調査することを目的とする。

### 方法

過去に複数回の足関節捻挫経験を有する大学女子バスケットボール選手35名を対象とし、主観的不安定性の評価に Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT score) を用いた。MAIの評価としてストレスレントゲン、FAIの評価として足圧中心 (Center of Pressure : COP) 動揺および足関節周囲筋筋力を測定し、主観的不安定性とストレスレントゲン、COP動揺および足関節周囲筋筋力との相関関

係を検討した。

2群間の相関には Spearman's correlation coefficient by rank test, 用い、有意水準は5%未満とした。

### 結果

ストレスレントゲンと主観的不安定性に有意な相関関係はみられなかった。COP移動面積とCAIT scoreに負の相関 ( $r = -.44, p = .013$ ) がみられ、CAIT scoreが低い群は、COP移動面積 (閉眼/開眼 ratio) は大きく (低い群 ;  $3.3 \pm 2.5$ , 高い群 ;  $1.2 \pm 1.1, p = .037$ )、背屈筋筋力は低値を示した (低い群 ;  $37.5 \pm 6.0$  Nm/kg, 高い群 ;  $41.8 \pm 6.0$  Nm/kg,  $p = .045$ )。

### 結論

主観的不安定性と機能的不安定性に負の相関関係がみられ、足関節の主観的不安定性には、足関節の機能的不安定性の残存が影響する可能性が示唆された。

今後、筋力低下について更なる評価法の検討が今後の課題である。

## シューズのソール硬度が下肢スティフネスに及ぼす影響

○渡辺圭佑, 松尾彰文, 柳谷登志雄

【緒言】跳躍運動における下肢がバネのように振る舞う性質を、地面に作用する力と身体重心の高さ変化との比率から下肢スティフネスと表されている。下肢スティフネスは、発揮する力学的パワーや、跳躍高とも関連があることが知られている (Arampatzis ら2001)。これまでの先行研究では、跳躍運動の着地時における衝撃緩衝材の厚さによって地面反力が異なり、その結果下肢スティフネスに相違が生じることが示唆されている (Farley et al. 1998)。

ところで多くのスポーツ場面ではシューズの機能性の向上が、より高いパフォーマンス発揮のための補助的役割を果たすことを期待されており、その検証が行われている。例えば、ランニングにおいては高速度で走る際は軽量のランニングシューズが適しているものの、衝撃緩衝性が低いため疲労を促進する可能性が高いことがわかっている。つまり、傷害予防のためのクッション素材がパフォーマンスを低下させていると予想される。着地時の床表面の素材によって下肢スティフネスが異なることを考慮すると、シューズのソール硬度による下肢スティフネスへの影響が考えられる。そこで本研究ではシューズのソール硬度による下肢スティフネスへの影響を明らかにすることを目的とした。

【方法】被験者は下肢に傷害のない女子大学生9名とした (年齢;  $21.2 \pm 0.4$  歳, 身長;  $1.54 \pm 0.04$  m, 体重;  $52.4 \pm 5.9$  kg)。被験者に以下の3条件で2.2 Hzの両脚ホッピングを15回行わせた。条件1では裸足 (Bare Foot; 以下BF), 条件2は硬度45度のシューズを着用 (SHOE45), 条件3は硬度60度のシューズを着用 (SHOE60) させ、各条件で2回ずつ試技を行わせた。なお、試技間には十分な休息時間をとった。

ホッピング中の地面反力をフォースプレートを用いて1 kHzで測定した。また、身体動作については三次元動作解析システムVICONを用いて250 Hzで記録した。ホッピング中の下肢筋活動を表面筋電図法を用いて測定した。先行研究に基づき、被験筋は大腿直筋, 内側広筋, 外側広筋, 大腿二頭筋, 腓腹筋内側頭, 腓腹筋外側頭, ヒラメ筋および前脛骨筋の計8筋とした。接地局面の平均筋電図 (mEMG) をBF条件で正規化して比較した。

下肢スティフネスの算出には、以下の式を用いた。

$$K_{leg} (\text{kN/m}) = F_{peak} / \Delta COM$$

$F_{peak}$  は鉛直方向の地面反力の最大値,  $\Delta COM$  は接地中の身体重心の鉛直変位をそれぞれあらわす。身体重心の鉛直変位は、接地時から最下点までの変位とした。

【結果と考察】本研究の結果、いずれの条件間においても

下肢スティフネスに有意差がみられなかった。また、各筋のmEMGにおいても、条件間で有意差がみられなかった。このことから、本研究で用いたシューズのソール硬度の相違は下肢スティフネスおよび下肢筋活動に影響を及ぼさない可能性が示唆された。ソール硬度が高いシューズは衝撃緩衝性が高く、足部を保護して傷害を予防することが期待されている。その一方で、力の伝達が弱まるなど、身体パフォーマンスの低下が危惧される。しかしながら、本研究の結果からこの問題点については考慮する必要がないと考えられる。先行研究では、Bending stiffnessが高いシューズを着用した場合、両脚ホッピング中の下肢スティフネスが高値を示したことが明らかにされている (Bishop ら2006)。したがって、ソールの硬度よりも、シューズの構造が下肢スティフネスに影響を及ぼすことが示唆される。これらのことから、シューズを選択する場合はある程度衝撃緩衝性の高いものを選択することで、パフォーマンスを維持しながら足部の保護を期待できると予想できる。

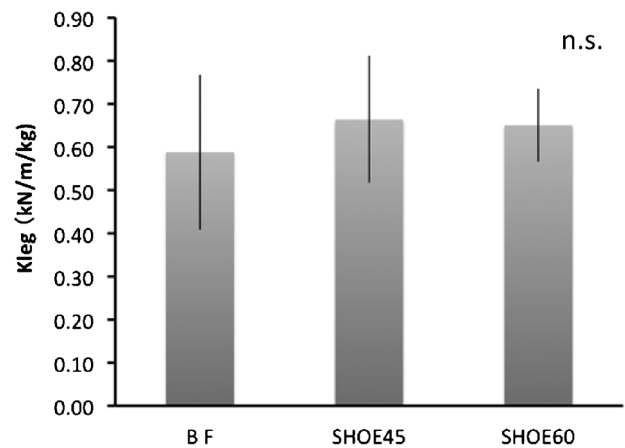


図1 下肢スティフネスの比較

表1 シューズの外観, 硬度および重さ

	SHOE 45	SHOE 60
外観		
硬度	45 ± 5 度	60 ± 5 度
重さ	177 g	181 g

## 非侵襲的な手法を用いて日常および運動時の代謝を科学する

○鈴木良雄, 河村剛光, 窪田敦之, 荻原朋子, 青葉幸洋, 門屋悠香, 佐賀典生

### 【目的】

エネルギー基質の代謝を、非侵襲的に評価することを目標に、まず測定系の開発を行い、次いでさまざまな条件下での測定を行うことを目的とした。たんぱく質については、 $^{13}\text{C}$  標識アミノ酸を指標とし、呼気中  $^{13}\text{CO}_2$  濃度によりたんぱく質必要量を測定する指標アミノ酸酸化法 (IAAO 法) について、指標アミノ酸を持続静脈内投与でなく間欠経口摂取とすることを試みた。また糖質については、連続血糖モニターシステム (CGMS) を用いて、運動中のグルコース濃度と運動強度、内分泌系、自律神経系の応答との関連を検討し、低侵襲での連続測定の可能性を検討した。

### 【方法】

#### 1. IAAO 法によるたんぱく質必要量の測定

大学生 5 名を被験者とし、たんぱく質摂取量を  $0.2 \sim 1.0 \text{ g/kgBW/day}$  まで  $0.2 \text{ g/kgBW/day}$  ずつの 5 段階、および  $1.4 \text{ g/kgBW/day}$  とした場合の呼気中  $^{13}\text{CO}_2$  濃度の推移から、たんぱく質必要量を測定した。

#### 2. CGMS による運動時の糖代謝測定

大学生 2 名を被験者とし連続血糖モニターシステム (CGMS) を用いて、5 時間走における血糖値の推移を測定した。同時にホルモン (カテコールアミン、インスリン、グルカゴンなど)、心拍数等を測定した。

### 【結果】

#### 1. IAAO 法によるたんぱく質必要量の測定

指標アミノ酸摂取開始後 5.5 時間から 7.5 時間までの呼気中  $^{13}\text{CO}_2$  濃度の平均値を縦軸、たんぱく質摂取量を横軸としてプロットし、呼気中  $^{13}\text{CO}_2$  濃度が最低値を示す摂取量をたんぱく質必要量とすると、個人差はあったものの、被験者のたんぱく質必要量は  $0.4 \text{ g/kgBW/day}$  から  $1.0 \text{ g/kgBW/day}$  の間と測定された。また、必要量以上のたんぱく質を摂取した場合には、呼気中  $^{13}\text{CO}_2$  濃度は必要量摂取時と同じ濃度を示すのではなく増加傾向を示した。

#### 2. CGMS による運動時の糖代謝測定

被験者の走行開始から 1 時間までの速度は  $10.9 \text{ km/hr}$  で全く同じペースで走行したにもかかわらず、血糖値は、1 名は  $177 \text{ mg/dL}$  まで上昇し、その後漸減するも 5 時間後まで約  $110 \text{ mg/dl}$  以上を維持し、もう 1 名では走行開始と

ともに  $65 \text{ mg/dL}$  まで低下し、5 時間後まで約  $100 \text{ mg/dL}$  以下で推移した。ホルモン (カテコールアミン、インスリン、グルカゴンなど) 動態にも大きな個人差が認められた。

### 【考察】

#### 1. IAAO 法によるたんぱく質必要量の測定

指標アミノ酸を間欠経口摂取とした場合も、持続静脈内投与と同様に、たんぱく質必要量を測定することができた。しかし、経口摂取では摂取量が必要量を越えた場合に呼気中の  $^{13}\text{CO}_2$  濃度は、持続静脈内投与において報告されているように一定の値を示さず、上昇する傾向をみせアミノ酸の酸化が亢進していた。このことから、アミノ酸は投与経路により代謝応答に違いがある可能性が示唆された。必要量以上を経口摂取した場合、呼気中  $^{13}\text{CO}_2$  濃度は、一定値を保ったのちに上昇するのか、V 字カーブを描くのかについて、現在、大学生 3 名を被験者とし、たんぱく質摂取量を  $0.6 \sim 1.6 \text{ g/kgBW/day}$  まで  $0.1 \text{ g/kgBW/day}$  ずつの 11 段階とし確認を行っている。

ところで、本検討は、呼気中  $^{13}\text{CO}_2$  濃度が必要量以上で一定値を示すことを利用し、被験者の必要量摂取時の呼気中  $^{13}\text{CO}_2$  濃度を測定しておけば、様々な運動時のたんぱく質充足状態を測定できるのではと期待して開始したが、未だに条件を確立できていない。

#### 2. CGMS による運動時の糖代謝測定

同じ走行ペースでも被験者 2 名の血糖値は上昇/下降とまったく逆のパターンを示した。血糖値は、肝臓から血中へのグルコース供給と組織でのグルコース吸収が反映されているので、この動態の違いはグルコース供給/消費の個人差によると考えられる。また、血糖値が  $177 \text{ mg/dL}$  と  $66 \text{ mg/dL}$  の両者で、同じペースで走行できたことから、ジョギング程度であれば、血糖値の低下が直ちに運動抑制につながるのではないことが明らかとなった。

### 【今後の課題】

2 年目が終了したが、測定系の確立の段階にとどまってしまう、様々な条件下での代謝の測定に至らなかった。測定方法の早期確立と、運動時の代謝の測定が今後の課題である。

## スポーツ選手のメンタルマネジメントに向けた チームビルディングプログラム開発とその効果測定

○水野基樹, 山田泰行, 芳地泰幸

### 【目的】

本研究は、大学生スポーツチームへのチームビルディング（以下、TB と略す）プログラムを開発し、そのTBの導入がもたらす効果を明らかにすることを目的とした。

### 【方法】

#### 1. TBプログラムの開発

H22, H23年度の学内共同研究の研究成果を踏まえ、大学生スポーツ選手へのTBプログラムを新たに開発した。本TBプログラムはチームを各5~6名のグループに分け、グループごとに課題にチャレンジする全員参加型プログラムであるところに特色がある。また本プログラムは組織開発を専門とする企業が著作権を有するツールを用い、1泊2日ないしは2日間を基本単位としたプログラムである。

#### 2. 対象

関東圏の大学野球連盟に所属する硬式野球部1チームを本研究の対象とした。対象となった硬式野球部は61名、平均年齢19.87±.974歳であった。

#### 3. 効果の測定

##### 3.1. 質問紙調査（定量的分析）

計170問の質問項目を作成し、本研究で用いる質問紙として採用した。計170項目の調査項目は水野ら（2010）によって示された大学生における組織開発の体験がもたらす

効果の三側面（表1）に依拠し、これまでの筆者の研究成果や、既存の尺度（組織市民行動尺度等）の項目を参考に作成された。尚、各質問項目への回答はTB実施の直前・直後に限定し、「大いにそう思う」から「全くそう思わない」までの5件法で回答させた。

##### 3.2. 内省報告（定性的分析）

TBプログラムを体験した対象者に対し、「このトレーニングで得たこと、学んだこと」という教示文を設定し、TBを体験した感想をA4サイズ of 用紙1枚に記述するよう求めた。尚、レポートの作成・提出には、プログラム終了後から1週間の期間を設けた。尚、得られた内省報告の分析には、TKJ法を用いた専門家による分析および、テキスト型データ解析ソフトウェア「Word Miner1.1」（日本電子計算株式会社）を用いた分析がおこなわれた。

### 【結果】

#### 1. 質問紙調査（定量的分析）

本研究で用いた全170項目の内、TB実施の事前と事後において有意（ $p < .001$ ）な得点の向上が確認された項目のみを分析対象と設定し、因子分析（主成分、プロマックス回転）をおこなった。その結果、最終的に対自己の側面として想定した項目は「自己の成長」と「自己肯定感の醸成」の二つの因子から構造化できることが明らかになった。同様に、対他者の側面は「チームメイトへの援助」, 「影響力の発揮」の二因子、対組織の側面は「コミットメントの高揚」, 「協働の体系の構築」, 「積極的貢献」の三つの因子からそれぞれ構造化できることが明らかになった。また、各因子の内的整合性を示す $\alpha$ 係数はいずれの因子も十分な値（ $.77 \leq \alpha \leq .94$ ）であった。

#### 2. 内省報告（定性的分析）

まず内省報告の中からTBの効果に相当する記述を抽出した。そして、諸々の手続きを踏襲し、TKJ法およびワードマイナーによる分析をおこなった。その結果、TBの効果は大きく「自分自身に関すること」, 「他者との関係に関すること」, 「所属組織（チーム）に関すること」の大きく三つの側面から捉えられることが明らかとなった。

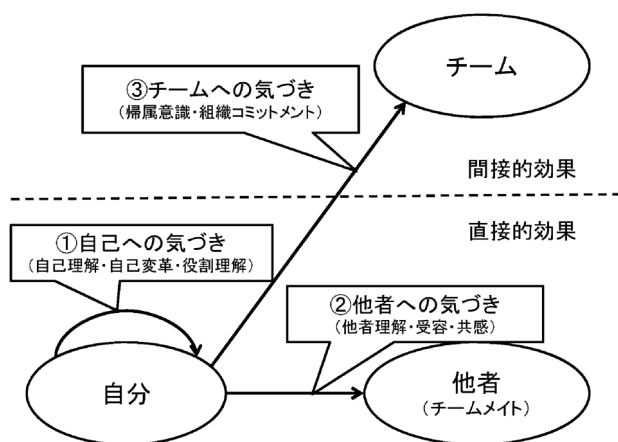


図1 チームビルディングの効果を定量的に捉える3つの評価側面（水野ら，2010年）

## 大学生柔道選手のオーバートレーニング予防へ向けて

○池田啓一<sup>1</sup>，菅波盛雄<sup>2</sup>，廣瀬伸良<sup>2</sup>，小林 淳<sup>3</sup>

<sup>1</sup>スポーツ健康科学部健康学科，<sup>2</sup>院・スポーツ科学研究科，<sup>3</sup>日本獣医生命科学大学

### 〈目的〉

健康の保持増進には、食事・運動・休養を適切に行うことが必要であり、それは当然、運動選手においても同様である。本人の自覚による誤りを除いて客観的に健康状態を知る上で、様々な生体内バイオマーカーを観察することが重要と考えられる。投擲選手のトレーニング期では、運動強度毎およびトレーニング前後において、いくつかの血中バイオマーカーが変動することが見だされている。今回は、大学生柔道選手12人を対象に、血中バイオマーカー、主観的運動強度、栄養状態、生活習慣、健康状態などの面から、オーバートレーニング予防の方策を考える基礎にしたいと考えている。

### 〈方法〉

大学生男子柔道選手12名を、個々の身体特性や健康状態を配慮した上で選定し、対象者に対して血液採取や食事調査などを依頼した。時期については、日常のトレーニングの中で、ある連続した2週間（1週あたり5日間のトレーニング）に着目した。血液の採取を各週のトレーニング期間前後に行い、バイオマーカーの測定に利用した。また、

各対象者の期間中の主観的運動強度を記録した。栄養状態に関しては、管理栄養士による記入法の事前指導を行った上で、各週で一番平均的な食事をした日を対象者自身が選択し、朝昼晩に摂取した食事を記録した。

### 〈結果と考察〉

2週にわたり、それぞれの週における平均的な食事をした一日に関して、栄養調査を行ったが、12人全てが2週とも同じような食事摂取状況であることがわかった。傾向としては、①柔道アスリートとしての食事量が少ない、②朝食が欠食か食べていてもかなり少ない、③特に体づくりに関わるタンパク質、カルシウム、鉄分の不足が見られる、④ビタミンB群、ビタミンCはかなり少ないなどの特徴が見られた。健康面を考えると、疲労回復や怪我予防の観点から、食事の改善の必要があると考えられる。

2週間のトレーニング後、いくつかのバイオマーカーについて、運動や休息による変動が見られたが、その他の血液性状および他の因子との関連については現在精査中である。また、生活習慣、健康状態等の調査結果については、現在解析中である。



「生きがい」の科学研究—知的障害者の健康調査を中心に

○松山 毅, 渡辺貴裕, 下村義夫

【背景・目的】

本研究では、虚弱や要介護状態の高齢者、および障害者の「生きがい」について焦点をあて、彼らの「生きがい」を「社会的に支える」意義について考察する前提として、健康状態に着目して調査を行った。高齢者を対象とした「生きがい」に関する各種調査では、生きがいに必要な条件として「健康であること」が上位を占めている。そこで「障害者の生きがい」を検討するための基礎調査として、障害者は現状でどのような健康状態であるのかを明らかにすべく、以下の方法で調査を行った。

【方法】

- ①対象：C 県内の4か所の知的障害者施設の知的障害者124名（男性84名，女性40名）
- ②調査内容：身体組成計測（TANITA 製体組成計 MC-980A）
- ③調査時期：2012年～2013年2月

【結果】（2012年7月実施分）

【考察】

①BMI 及び体脂肪率ともに女性の52.5%が肥満と判定される。かつ、BMI が標準値でも体脂肪の値が軽肥満・肥満に該当する人が存在していた。

「かくれ肥満」が存在していることを表している。知的障害者の身体状況を把握する際には、身長や体重だけでなく体重の質的内容について着目していく必要があることを認めた。

②筋肉量をみると特に体幹部が低く、体全体を使った身体

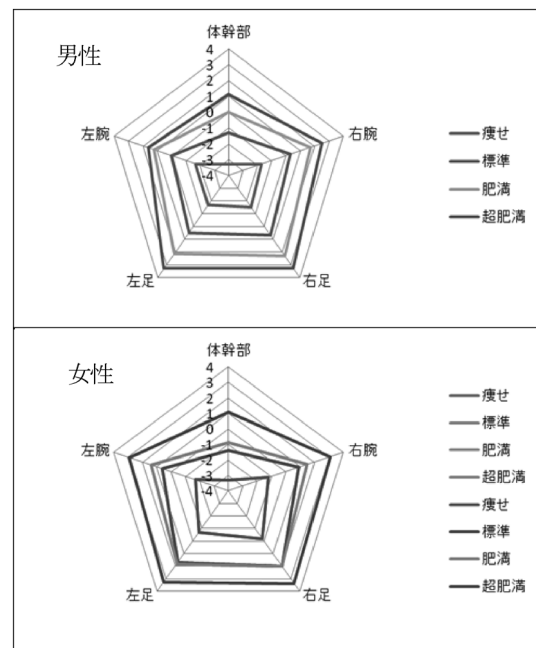
活動が不足しているという結果であった。ただし農作業をはじめ体全体を使った作業を取り入れている施設もあるので、今後作業種等についても詳細な調査を行ってきたい。

〈表2〉 体脂肪と BMI のクロス集計

	BMI (n)	体脂肪率			計
		痩せ	標準	軽肥満・肥満	
BMI 男性 n=84	18.5以下(10)	50.0%	50.0%	0.0%	11.9%
	18.5～25.0(47)	23.4	59.6	17.2	55.9
	25.0～30.0(18)	0.0	22.2	77.8	21.4
	30.0以上(9)	0.0	0.0	100.0	10.7
合計	計	19.0	44.0	15.5	100.0
BMI 女性 n=40	18.5以下(4)	50.0	50.0	0.0	10.0
	18.5～25.0(15)	6.7	21.3	80.0	37.5
	25.0～30.0(11)	0.0	0.0	100.0	27.5
	30.0以上(10)	0.0	0.0	100.0	25.0
合計	計	7.5	40.0	52.5	100.0

〈表1〉 対象者の属性 (n=124)

	障害男性 (n=84)	障害女性 (n=40)	一般男性 (n=101)	一般女性 (n=95)
年齢 (Mean ± SD)	27.6 ± 8.7	27.1 ± 7.1	28.9 ± 6.1	28.5 ± 5.5
身長 (Mean ± SD)	162.7 ± 9.3	153.2 ± 6.0	171.5 ± 5.3	158.3 ± 5.6
体重 (Mean ± SD)	63.1 ± 17.5	60.5 ± 13.1	67.5 ± 9.4	50 ± 6.0
BMI (Mean ± SD)	23.6 ± 5.3	25.7 ± 5.4	22.9 ± 3.0	20.2 ± 2.0
体脂肪率 (Mean ± SD)	19.3 ± 8.8	35.3 ± 9.8	17.2 ± 5.5	25.1 ± 4.6
脂肪量 (Mean ± SD)	13.4 ± 10.0	22.4 ± 10.4	12.0 ± 5.3	12.9 ± 3.6
体幹部体脂肪率 (Mean ± SD)	20.9 ± 10.7	35.3 ± 12.8	18.2 ± 6.7	23.1 ± 5.9
体幹部脂肪分布 (Mean ± SD)	50.9 ± 9.5	48.1 ± 8.1	53.8 ± 4.8	46.0 ± 4.1
下肢筋肉体重比 (Mean ± SD)	30.1 ± 4.6	24.7 ± 3.7	30.4 ± 2.2	27.6 ± 2.1



〈表3〉 BMI 判定と筋肉の分布

## 健康運動指導士取得者における健康づくり指導への職務状況に関する基礎的研究

○中島宣行（スポーツ科学科・教授）、丸山麻子（スポーツ科学科・非常勤助手）、  
涌井佐和子（健康学科・先任准教授）、青木和浩（スポーツ科学科・先任准教授）

### 【目的】

健康運動指導士とは、保健医療関係者と連携しつつ安全で効果的な運動を実施するための運動プログラム作成及び実践指導計画の調整等を行う役割を担う者のことである。生活習慣病対策においては、一次予防に留まらず二次予防も含めた健康づくりのための運動を指導する専門家の必要性が増しており、とくに平成20年度から実施の特定健診・特定保健指導において運動・身体活動支援を担うことについて、健康運動指導士への期待がますます高まっている。

健康運動指導士は本学を含む養成校で指定単位取得者が受験資格を得ることができる他、財団が指定する科目の受講をすることでも受験資格を得ることができ、保健医療系国家資格保有者も多い。したがって、勤務先が保健所、診療所、病院、健保組合等である場合には、その多くは保健医療系国家資格により雇用されている者が多いと推察される。しかしながら、これまでの健康運動指導士関係の報告書によれば、保健医療系国家資格保有者と非保有者とが一緒に分析されているため、養成校出身者の職務状況については明らかとなっていない。

本研究の目的は、本学既卒者で健康運動指導士の登録を行った者を対象として、職務実態や資格取得に対する考え方を明らかにすることである。また、最終的には啓友会に所属し、かつ資格保有者による情報・キャリアネットワークの構築を試みる。

### 【方法】

本学本学部および大学院を卒業または修了した者を対象に郵送法による質問紙調査を行った。対象者の選定にあたっては、公財）健康・体力づくり事業財団、および啓友会に研究協力を依頼した。調査内容は、資格取得動機（いつごろから、どのようなきっかけで、どのような体験からなど）、資格活用状況（卒業・修了後の進路、資格を使った仕事の有無、資格取得によるメリット・デメリットなど）、職務状況（資格に関わる業務内容、保健医療系国家資格保有者との業務内容の違いなど）とし、選択式および自由回答式にて回答を得た。

### 【現在までの結果】

本学既卒者の登録者数は平成24年12月現在で176名であることが判明した。また、これまで明らかにされていなかった、本学既卒者のみを抽出して調査票を発送するしくみを構築し、調査を行った。平成25年2月上旬現在の回収率は99票となり、回収率は56.3%（99/176）であった。

### 【今後の展望・課題】

体育系大学卒業者における健康運動指導士資格保有者の職務状況についてこれまでその実態は全く明らかにされておらず、今回は養成大学の中でも初の試みであり、貴重なデータセットが構築されたといえる。今後は、現在の職領域と資格活用状況および職務状況との関連を明らかにすることで、本学の特色を生かした健康運動分野で活躍できる人材の育成に寄与できると考えられる。