

九州産業大学

健康・スポーツ科学研究

第11号

九州産業大学 健康・スポーツ科学センター

平成21年（2009）1月

健康・スポーツ科学研究

第 11 号

目 次

大学男子ハンドボール選手の体力特性	安達 隆博.....	1
準硬式野球における失点の研究	奥村 浩正.....	7
ぎっくり腰（腰椎捻挫）の治療における自己回復エネルギーの応用	白橋 眞喜・白橋 郁子・本田利瑞典.....	17
スポーツ選手の緊張覚醒・エネルギー覚醒の変化 ーバレーボール強化合宿参加選手を例としてー	原 巖.....	27
バレーボール選手の心理的競技能力 ー選抜選手を例としてー	原 巖・金子美由紀・澤井 亨・ 光山 秀行・松井 弘志.....	35
大学生を対象とし適正体重の実現を目指した健康教育のあり方	村谷 博美.....	41

大学男子ハンドボール選手の体力特性

Physical Fitness of Male University Handball Players

安達 隆博

【はじめに】

ハンドボールは、走・跳・投それぞれの要素を含んだ競技であり、その無氣的なパワーは必要不可欠な体力要素である。また、ハンドボールはあらゆる局面で激しい身体接触を伴う。そのため、身長や体重といった形態的な大きさのみならず、全身的な筋力発揮が対人プレーに影響するものと思われる。これらハンドボールに特化した専門的な体力要素を測定評価することは、競技力向上のため、また日常のトレーニングへの動機付けのためにも大変意義あるものと考えられる。しかしながら、ハンドボールに特化した走・跳・投および筋力の専門的な体力を測定評価した報告は少ない¹⁾。特に、大学生選手を対象としてその専門的な体力を測定し、その世代におけるトップレベルの選手と比較した報告はみられない。大学生選手は、形態的な発育がほぼ一定となり、筋量の増加を目的としたウェイトトレーニングをはじめ、その他のトレーニングの効果も得られやすい時期であると思われる。そのため、大学ハンドボール選手の専門的な体力特性を明らかにすることは、今後の強化を考える上で重要な資料となる。

そこで、本研究では大学ハンドボール選手（九州産業大学ハンドボール部 男子選手：KSU）を対象に、ハンドボールに特化した専門的な体力を測定し、同世代の男子日本代表選手（U24）の測定値と比較検討することにより、体力特性および特

に強化を必要とする要素を明らかにすることを目的とした。

【方 法】

1. 対象者

対象者は、九州学生ハンドボールリーグ 2 部で優勝し来期 1 部リーグに参戦する九州産業大学ハンドボール部員男子 13 名であった。

2. 測定項目

測定項目は以下の 3 要素であった。

1) 形態：身長・体重・指高・指極

2) 無氣的パワー：走パワー

(30m 走・30m 方向変換走)

跳パワー

(立ち幅跳び・立ち 3 段跳び)

投パワー

(長座ハンドボール投げ)

3) 筋力：握力・メディシンボール後方投げ(4kg)

これらの測定方法は、以前著者らが報告した内容¹⁾と同じであった。無氣的走パワーの測定には、ストップウォッチを使用した。

3. 統計処理

グループ間の比較には unpaired t-test を用い、相関関係には単相関分析により相関係数を算出し、いずれも有意水準 5%未満を有意とした。

【結果】

形態に関する測定結果を表 1 に示した。身長・体重・指高・指極の 4 項目全てにおいて、U24の方が KSU よりも有意に高い値を示した。身長と体重から算出した Body Mass Index (BMI) の値では、U23 (24.9±2.5) と KSU (24.8±3.2) との間に有意な差は認められなかった。

無氣的パワーの測定結果を表 2 に示した。30m 走では、U24 (4.28±0.21s) と KSU (4.43±0.21s) との間に有意な差が認められなかったが、30m 方向変換走で、U24 (6.53±0.31s)の方が KSU (7.01±0.35s) よりも有意に高い値を示した。立ち幅跳びでは、U24 (250.8±15.5cm) と KSU (245.4±10.8cm) との間に有意な差は認められなかったが、立ち 3 段跳びでは、U24 (749.8±60.3cm)の方が、KSU (706.0±55.3cm) よりも有意に高い値を示した。長座ハンドボール投げでは、U24(27.1±3.5m) と KSU (26.1±3.1m) の間に有意な差は認められなかった。表 3 には、筋力の測定結果を示した。握力・メディシンボール (MB) 後方

表 1. 体力測定結果の比較 (形態)

	身長 (cm)		体重 (kg)		BMI		指高 (cm)		指極 (cm)	
	U24	KSU	U24	KSU	U24	KSU	U24	KSU	U24	KSU
平均値	185.1***	171.1	85.4**	72.7	24.9	24.8	241.3***	215.5	191.8***	172.4
標準偏差	6.2	4.2	11.4	10.1	2.5	3.2	8.2	5.8	7.2	4.4
最高値	193.5	178.2	113.9	91.8	31.1	30.3	252	224	204	181

U24 vs KSU **P<0.01 ***P<0.001

表 2. 体力測定結果比較 (無氣的走パワー・跳パワー・投パワー)

	無氣的走パワー				無氣的跳パワー				無氣的投パワー	
	30m走 (s)		30m方向変換走 (s)		立ち幅跳び (cm)		立ち3段跳び (cm)		長座ハンドボール投げ (m)	
	U24	KSU	U24	KSU	U24	KSU	U24	KSU	U24	KSU
平均値	4.28	4.43	6.53***	7.01	250.8	245.4	749.8*	706.0	27.1	26.1
標準偏差	0.21	0.21	0.31	0.35	15.5	10.8	60.3	55.3	3.5	3.1
最高値	3.99	4.15	5.97	6.35	273.0	260.0	900.0	770.0	32.3	30.5

U24 vs KSU *P<0.05 ***P<0.001

表 3. 体力測定結果 (筋力)

	握力 (kg)		MB後方投げ (cm)	
	U24	KSU	U24	KSU
平均値	59.1***	51.8	1217.2***	936.0
標準偏差	5.8	4.6	152.9	75.0
最高値	68.5	60.3	1530.0	1080.0

U24 vs KSU ***P<0.001

表4-1. 走パワーおよび跳パワーの相関 (KSU)

	30m走	30m方向転換	立ち幅跳び	立ち三段跳び
30m走	1			
30m方向転換	0.412	1		
立ち幅跳び	-0.463	-0.479	1	
立ち三段跳び	-0.593*	-0.543	0.591*	1

* p<0.05

表4-2. 走パワーおよび跳パワーの相関 (U24)

	30m走	30m方向転換	立ち幅跳び	立ち三段跳び
30m走	1			
30m方向転換	0.276	1		
立ち幅跳び	-0.523*	-0.433	1	
立ち三段跳び	-0.486*	-0.432	0.817**	1

* p<0.05

** p<0.01

表4-3. 筋力および長座ハンドボール投げの相関 (KSU)

	握力	長座ハンドボール投げ	MB後方投げ
握力	1		
長座ハンドボール投げ	0.357	1	
MB後方投げ	0.404	0.208	1

表4-4. 筋力および長座ハンドボール投げの相関 (U24)

	握力平均	長座ハンドボール投げ	MB後方投げ
握力平均	1		
長座ハンドボール投げ	0.230	1	
MB後方投げ	0.206	0.300	1

投げとともに U24の方が KSU よりも有意に高い値を示した。表4-1～4には、走パワーおよび跳パワー、筋力および長座ハンドボール投げの相関を示した。KSUにおいて、30m走と立ち3段跳び、立ち幅跳びと立ち3段跳びの間に相関がみられ、U24において、30m走と立ち幅跳びおよび立ち3段跳び、立ち幅跳びと立ち3段跳びの間に相関がみられた。筋力および投パワーにはいずれのグループも相関がみられなかった。

【考 察】

ハンドボールでは、ディフェンス・オフENSEの両方で形態的な大きさが有利となる。ディフェンスでは、シュートブロックやパスカットの局面で、また、ゴールキーパーの長い手足はキープ時に有利である。オフENSEでは、ジャンプシュート時の高い打点は有利であり、ディフェンスに近いポジションでボールを受けるポストプレーヤーにおいても形態的な大きさがパスの成功につながる。今回対象とした KSU の形態（身長・体重・指高・指極）は、U24と比較して有意に低い値であった（表1）。U24は、世界大会で戦うた

めに選抜された選手達であり、形態的に大きく優秀な選手を中心に選抜されているため、KSUに限らず他の大学生チームでもU24の形態的な大きさに匹敵することは難しいと思われるが、KSUは特に小型であるといえる。BMIの値は、U24とKSUの間に有意な差が認められなかったことから、身長に対する体重の割合に差はないことが伺われる。ただし、ハンドボール選手に適したBMIの値については不明であるためそれぞれのチームのBMIの値について評価することはできない。また、単に身長や体重といった要素だけでなく、筋量を含めた体組成の評価をしていくことが今後の課題であると思われる。今回、体脂肪率に関しては、測定機器がそれぞれのチームで異なったため比較はしなかった。

1997年熊本で開催された世界選手権に出場した全日本男子チームは、ヨーロッパチームに身長では及ばないことから、体重を増加することを強化ポイントにあげ、実績を残した²⁾。ハンドボールは激しいコンタクトプレーが対人技能に影響することから、ある程度の体重が必要である。形態的に小型であるとしても筋量増加を意識した体重コントロールが大学生にも必要であり、積極的かつ

計画的なトレーニングと栄養摂取に取り組むことが望まれる。

ハンドボールに必要な無氣的パワーには走・跳・投の要素がある。走パワーに関しては、直線的な走りだけでなく、あらゆる方向への方向変換を含めた走りを評価する必要がある。そこで、30m 走に加えて、30m 方向変換走 (6-9-6-9m : 計 30m) の測定を行った。30m 走では、U24 と KSU の間に有意な差は認められなかったが、30m 方向変換走では、U24の方が KSU よりも有意に高い値を示した。この方向変換走の能力は個人の技能レベルと関連があることが報告されている³⁾。方向変換の能力は、下半身の筋力だけでなく、体幹部の筋力も必要であり、それだけでなく動的柔軟性や瞬発力も影響する⁴⁾。KSU では、直線的な走パワーよりも方向変換を含めた走パワーの向上が必要であることが示唆される。今後、特に強化が必要なポイントであると思われる。

無氣的跳パワーの測定には、立ち幅跳びと立ち3段跳びを行った。過去の報告では、跳パワーの測定には立ち5段跳びが行われてきた^{5) 6)}。ハンドボールは、3歩までボールを保持できる。3歩という制限された歩数でどれくらいの距離を進むことができるかという視点は、ハンドボール特有のものであることから、測定項目として採用した。立ち幅跳びでは、U24 と KSU との間に有意な差は認められなかったが、立ち3段跳びでは、U24の方が KSU よりも有意に高い値を示した。ハンドボール選手の跳パワーを評価する際に、立ち3段跳びを用いた報告は少ないが¹⁾、立ち幅跳びよりも立ち3段跳びの方が評価に適している可能性が考えられる。立ち3段跳びでは、連続的なパワー発揮が求められる。また、空中でのバランス能力も必要である。これらのことを考慮した跳パワーのトレーニングが必要であることが示唆された。

無氣的投パワーには長座ハンドボール投げを測定した。ハンドボールでは、ディフェンスと接触しながらシュートを成功させなければならぬ場面が多く、全身の力を用いないで投げることができる能力、すなわち、上半身のみでの投能力に優れていることが要求される。長座ハンドボール投

げにおける U24 と KSU の間に有意な差は認められなかった。KSU の投パワーに関しては、比較的優れていることが伺われる。先に報告した、ジュニア優秀選手 (U18) の測定値は 27.5 ± 3.0 m であった¹⁾。U24、U18、そして KSU でも最高値は30m を超えており、その選手がチームの中心選手であることから長座ハンドボール投げが投能力を評価するのに適した方法であることは考えられるが、さらに別の方法、例えばシュートスピードの計測といった評価も加えていく必要があると思われる。

筋力の測定には握力およびメディシンボール後方投げを測定した。握力、メディシンボール後方投げともに U24の方が KSU よりも高い値を示した。ハンドボールはボールを握ってシュートを打つ競技であることから、握力が高値であることは競技力に有利である。KSU の測定値は、 51.8 ± 4.8 と高い値でないと考えられること⁷⁾ から、前腕部の筋力の強化が必要であることが示唆された。メディシンボール後方投げは、全身の筋力、特に体幹部の筋力が必要である。U24に比べ KSU は有意に低い値を示した。著者らは、ジュニア期の筋力強化、特にこの体幹部の筋力の必要性も提言してきた¹⁾ が、大学生選手も同様に体幹部の筋力強化が必要であると思われる。

表4では、走パワーおよび跳パワー、筋力および投パワーの相関を示した。いずれのグループも30m 走と跳パワーの間に相関がみられたが、30m 方向変換走と跳パワーの間には相関がみられなかった。また、筋力と投パワーの間にも相関がみられなかった。方向変換能力や投能力には、筋力以外の技術的要素が関係している可能性が考えられる。今後、この点を明らかにすることでより効果的なトレーニング方法が確立されることが望まれる。

本研究では、本学ハンドボール選手を対象に、ハンドボール競技の基本となる形態、無氣的パワー (走・跳・投) および筋力の測定を行った。KSU は、長座ハンドボール投げから評価すると、投パワーには優れていることが示されたが、形態的には特に小さく U24 と比較して劣っており、それを補う筋力の増加および、方向変換を含めた走

能力および跳能力が必要であることが明確になった。この結果は、個々の選手の能力を高めるために有益な資料となり得るものと思われる。今後は、有氣的パワーの測定評価を合わせて行い、さらなるトレーニング課題を明らかにしていきたいと考えている。

【文 献】

- 1) 安達隆博, 斉藤慎太郎, 白井克佳, 栗山雅倫, 田中 守: ハンドボールジュニア優秀選手の体力測定に関する研究. 健康・スポーツ科学研究, 第10号25-32, 2007.
- 2) 田中 守: ハンドボール ー発想の転換による体力づくりと体力測定・評価ー. 体育の科学, 49(10), pp817-821, 1999.
- 3) 田中 守, 佐伯敏享, 西田寛文, 田中宏暁, 進藤宗洋: ハンドボール競技者における方向変換走能力の研究 ーフィールドテストからの男女の検討ー. 福岡大学スポーツ科学研究 30(1): 1-18, 1999.
- 4) Coaching Clinic, p 20-23, 3, 2006.
- 5) 田中 守, 西山逸成, 森田俊介, 蒲生晴明, 酒巻清治, 斉藤慎太郎: 男子ナショナル選手の体力測定結果. 平成11年度日本オリンピック委員会スポーツ医・科学研究報告書, No11. 競技力向上に関する研究, ハンドボール, pp30-32, 1999.
- 6) 斉藤慎太郎, 伊藤智恵美, 谷 浩充, 松井幸嗣, 北川勇喜: 大学ハンドボール選手と全日本女子ハンドボール選手との体力測定結果からみた運動能力の検討. 日本体育大学体育研究所雑誌, 26: 21-29, 2001.
- 7) 新体力テスト実施要項 (20歳～64歳), 文部科学省. p10, 1999.

準硬式野球における失点の研究

A Study of a Run Allowed in Junko Baseball

奥村 浩正

緒言

野球は得点を競う競技であり、相手チームより 1 点でも多く点を取るために多様な戦略を考えながら戦うスポーツである。野球の競技特性としては、試合中に攻撃と守備の時間がはっきりと分かれているところである。もちろん瞬時の状況判断によるプレーも必要であるが、次に起こりうる状況を先読みし、時間をかけながら戦うことが多い^{6) 7)}。

野球は相手チームを無得点に抑えれば負けることはない。野球の勝敗は投手力で70%～80%は決まる⁸⁾といわれているように、投手を中心とした守備力重視のチーム作りが重要となる。一方、打撃はプロ野球の首位打者でさえ3割台である。しかし、守備率の上位者は9割以上やポジションによっては10割の結果を残している⁹⁾。また、過去10年間(2007年～1998年)でプロ野球のセ・リーグとパ・リーグの優勝チームはほとんどが防御率1位チーム(優勝20チーム中15チームが防御率1位)であり打撃1位チーム(優勝20チーム中9チームが打撃1位)よりはるかに多かった⁹⁾。

野球は「ミスした方が負け」と言われるように、失策などによる失点がチームの勝敗を大きく左右することに繋がる³⁾。守備力の向上を目指すためには、失点の要因を明確にし、そのような状況を作らないことが必要と思われる。

本研究は、A大学準硬式野球部の過去のデータを基にして、失点の要因や傾向を明らかにするとともに、大学準硬式野球における守備力向上のための一つの指標を示すことを目的とした。

方法

福岡県大学準硬式野球連盟の一部に所属するA大学の福岡県大学準硬式野球春季リーグ戦と秋季リーグ戦の過去5年間(2007年～2003年)計100試合の結果を基にデータ分析を行った。群間の比較分析にあたっては χ^2 検定にて検討し、有意水準は危険率5%未満とした。

結果と考察

表1はシーズン別のチーム成績である。10シーズンのうち優勝7回、2位が3回であった。通算成績は85勝12敗3引分けであり、勝率は0.876であった。

表1 チーム成績

	試合数	勝	負	引き分け	勝率	順位
2007 春	10	6	2	2	0.750	2位
2007 秋	10	8	2	0	0.800	2位
2006 春	10	9	0	1	1.000	優勝
2006 秋	10	10	0	0	1.000	優勝
2005 春	10	9	1	0	0.900	優勝
2005 秋	10	10	0	0	1.000	優勝
2004 春	10	7	3	0	0.700	2位
2004 秋	10	9	1	0	0.900	優勝
2003 春	10	8	2	0	0.800	優勝
2003 秋	10	9	1	0	0.900	優勝
合計	100	85	12	3	0.876	

表2はインニング別における各シーズンの失点状況である。各インニング間とシーズン間に有意差がみられた($\chi^2=138.85$ $P<0.01$)。春季リーグ戦と秋季リーグ戦の各10試合、計100試合のうち、総インニング数784回、1試合平均インニング7.84回、総失点239点、1インニング平均失点0.30点であっ

表2 イニング別における各シーズンの失点状況

単位:失点数(点)/ (%)

	イニング数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	計	平均失点	χ^2 検定
2007春	64	6 (19.4%)	8 (25.8%)	5 (16.1%)	4 (12.9%)	2 (6.5%)	2 (6.5%)	0 (0%)	3 (9.7%)	1 (3.2%)	31	0.48	**
2007秋	72	0 (0%)	1 (9.1%)	4 (36.4%)	2 (18.2%)	1 (9.1%)	0 (0%)	3 (27.3%)	0 (0%)	0 (0%)	11	0.15	
2006春	85	11 (36.7%)	6 (20%)	4 (13.3%)	0 (0%)	2 (6.7%)	3 (10%)	0 (0%)	2 (6.7%)	2 (6.7%)	30	0.35	
2006秋	80	8 (47.1%)	1 (5.9%)	0 (0%)	1 (5.9%)	3 (17.6%)	1 (5.9%)	0 (0%)	2 (11.8%)	1 (5.9%)	17	0.21	
2005春	76	5 (23.8%)	3 (14.3%)	1 (4.8%)	1 (4.8%)	8 (38.1%)	1 (4.8%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (9.5%)	21	0.28	
2005秋	77	3 (10.3%)	1 (3.4%)	5 (17.2%)	2 (6.9%)	1 (3.4%)	4 (13.8%)	4 (13.8%)	5 (17.2%)	4 (13.8%)	29	0.38	
2004春	88	5 (14.3%)	3 (14.3%)	6 (17.1%)	3 (8.6%)	4 (11.5%)	4 (11.5%)	1 (2.9%)	4 (11.5%)	3 (8.6%)	35	0.40	
2004秋	86	0 (0%)	0 (0%)	1 (5.9%)	2 (11.8%)	2 (11.8%)	4 (23.5%)	2 (11.8%)	5 (29.4%)	1 (5.9%)	17	0.20	
2003春	76	1 (5%)	4 (20%)	1 (5%)	0 (0%)	1 (5%)	1 (5%)	5 (25%)	2 (10%)	5 (25%)	20	0.26	
2003秋	80	6 (21.4%)	3 (10.7%)	4 (14.3%)	8 (28.6%)	4 (14.3%)	0 (0%)	2 (7.1%)	1 (3.6%)	0 (0%)	28	0.35	
合計	784	45 (18.8%)	32 (13.4%)	31 (13.0%)	23 (9.6%)	28 (11.7%)	20 (8.4%)	17 (7.1%)	24 (10.1%)	19 (8.0%)	239	1イニング平均失点 0.30	

** P<0.01

表3 イニング別における失点と失点率

回	1	2	3	4	5	6	7	8	9	合計
総イニング数(回)	100	100	100	100	100	83	79	65	57	784
総失点	45	32	31	23	28	20	17	24	19	239
%	19	13	13	10	12	8	7	10	8	-
1イニング平均失点	0.45	0.32	0.31	0.23	0.28	0.24	0.21	0.36	0.33	0.30
回	序盤(45%)			中盤(30%)			終盤(25%)			-

た。5回以降のイニング数と失点の減少は、コールドゲーム制（5回以降10点差、7回以降7点差）によるものと思われる。

平均失点が最も低かったシーズンは、2007年・秋で0.15点、逆に平均失点が高かったシーズンが2007年・春で0.48点と2004年・春で0.40点であった。A大学は10シーズン中3シーズン2位を記録しているが、この3シーズンが前記した2007年・春、2007年・秋、2004年・春であった。失点の確率が上がれば勝敗にも影響があると考えられ⁴⁾、失点率の低下が必要と思われるが、1対0のように最少失点であっても、自チームがそれを上回る得点をあげない限りチームは負けとなる。平均失点とチームの勝敗の関連についてはコールドゲーム試合が多くあったためデータ不足と考えられる。今回の研究で結論を導くまでには至らず、今後の課題となった。

表3はイニング別における失点と失点率であ

る。最も失点が多かったイニングは、初回の45点(19%)であった。最も失点が少なかったイニングは、7回の17点(7%)であった。総イニング数の1回～5回までは、コールドゲーム適応外のため全10試合、計100イニングある。しかし、5回以降はコールドゲームが適応されるため、試合終盤になるほどイニング数が減少した。前記のごとく、失点数が減少した要因の一つとしてイニング数の減少が考えられる。1イニング平均失点の0.30点を上回ったイニングが、1、2、3、8、9回の合計5イニングあった。

1試合の1回～9回までを序盤(1回～3回)、中盤(4回～6回)、終盤(7回～9回)の3つに分割すると、攻撃側の考えとしては、先制点(序盤)、追加点(中盤)、ダメ押し点(終盤)と得点を重ねていくことが理想と思われる。今回の研究結果では、序盤に多く失点をされたことが明らかとなった。野球において、最も点が入りやすいの

は1回・3回・6回であり、その理由は、初回や3回はまだ序盤のため投手が不安定であることや打順が1番から始まること。6回は投手の疲労によるものと攻撃の打順が三打席目に入るためといわれている^{2) 10)}。また、小林⁴⁾はプロ野球のデータでは「初回到失点した場合の勝率は、点数が多くなればなるほど勝率が低くなった」と述べている。序盤に失点が多かった理由としては、先行研究^{2) 10)}の結果と同じことが推測される。勝つためには初回はもちろん、先制点を防ぐことが重要と思われる。

また、終盤に平均失点が高かった理由としては、完投をする場合は疲労による球速の低下やコントロールの乱れなどが考えられる。その結果、打者の出塁率を高くして失点の機会が増すと思われる。7回以降は点差やチーム状況など総合的に判断して勝敗を意識することが多いと考えられる。7回以降の終盤に投手が変わった場合でも、変わった投手にとってはそのイニングが初回であり先発した投手と同じ心身の状態であるために失点する可能性が高いのではないかと考えられる。序盤や終盤に失点を防ぐためには、技術的なことはもちろん、心理的な要因も含め強化することが必要と考える。

表4はアウトカウント別の失点である。各アウトカウント間と各シーズン間に有意差がみられた

表4 アウトカウント別の失点

単位:失点数(点) / (%)

シーズン	アウトカウント	無死	一死	二死	失点数	χ^2 検定
2007 春		1 (3.2%)	15 (48.4%)	15 (48.4%)	31	**
2007 秋		0 (0%)	5 (45.5%)	6 (54.5%)	11	
2006 春		10 (33.3%)	8 (26.7%)	12 (40.0%)	30	
2006 秋		8 (47.1%)	3 (17.6%)	6 (35.3%)	17	
2005 春		4 (19.0%)	7 (33.3%)	10 (47.6%)	21	
2005 秋		6 (20.7%)	12 (41.4%)	11 (37.9%)	29	
2004 春		2 (5.7%)	19 (54.3%)	14 (40.0%)	35	
2004 秋		3 (17.6%)	9 (52.9%)	5 (29.4%)	17	
2003 春		4 (20.0%)	6 (30.0%)	10 (50.0%)	20	
2003 秋		0 (0.0%)	18 (64.2%)	10 (2.8%)	28	
合計	アウトカウント			合計	239	
	無死	一死	二死			
	38 (15.9%)	102 (42.7%)	99 (41.4%)			

** P<0.01

($\chi^2=41.32$ P<0.01)。一死からの失点が102点(42.7%)と最も高い値を示し、二死から99点(41.4%)、無死からは38点(15.9%)であった。投手は無死走者なしであれば、盗塁・エンドラン・スクイズなどの攻撃に対して気にすることなく打者に対して自分のリズムで投球することができる。これにより、打者だけに集中できるため球威と制球力のある投球が可能と考えられる⁵⁾。無死走者なしでは、長打や失策によって一気に無死二塁や無死三塁の状況になることは避ける必要がある。そのため、長打の警戒や安打と失策が重ならないようにしなければならない。

一死からの失点が高かった理由としては、無死からの出塁後に犠牲バントや進塁打などによって走者をスコアリングポジションに進めることが戦術として多用されたためと推察される。実際にアウトカウントを一つ増やしてでも二塁走者は三塁に進塁させた方が得点する確率は約10%上がるという報告がある³⁾。川村³⁾らは「バントを失敗させるために以前はインコース高目の球で失敗を誘うことが多かったが、近年アウトコースの変化球(特にスライダー)の方がバントを失敗することが統計的に多い」と述べている。従って、スコアリングポジションに走者を進塁させないためにも、先頭打者の出塁率を低下させることや、バントそのものを失敗させる配球とバントをさせて二塁や三塁でアウトにする守備隊形などを工夫する必要があると思われる。

表5 アウトカウントと走者の位置による失点状況

単位:失点数(点) / (%)

アウトカウント 走者	無死	一死	二死	合計	χ^2 検定
走者なし	2 (50.0%)	0 (0.0%)	2 (50.0%)	4	**
一塁	5 (35.7%)	4 (28.6%)	5 (35.7%)	14	
二塁	1 (2.7%)	8 (21.6%)	28 (75.7%)	37	
三塁	3 (10.0%)	11 (36.7%)	16 (53.3%)	30	
一・二塁	4 (20.0%)	8 (40.0%)	8 (40.0%)	20	
一・三塁	8 (25.0%)	16 (50.0%)	8 (25.0%)	32	
二・三塁	2 (9.1%)	13 (59.1%)	7 (31.8%)	22	
満塁	13 (16.3%)	42 (52.5%)	25 (31.3%)	80	

** P<0.01

表5はアウトカウントと走者の位置による失点状況を示したものである。各アウトカウント間と走者間で有意差がみられた。 $(\chi^2=39.98 \quad P < 0.01)$ 最も高い失点状況は、一死満塁からの失点で42点 (52.5%)、次に二死二塁で28点 (75.7%)、そして二死満塁が25点 (31.3%) と高い値を示した。

走者の位置でみると、満塁での失点が80点と最も多く、次に走者二塁が37点、そして走者一・三塁が32点、走者三塁が30点と高い値を示した。このように走者が三塁にいる状況での失点が多かった。理由は、安打や四死球、失策など、打者の出塁の有無に関係なく三塁走者が帰塁 (失点) する確率が高いためである。そして、走者が残ったまま次の打者に回ることになり、連続して得点をあげることが可能となる。加藤²⁾ にも「塁上のランナーが増えれば、そのイニングに得点する確率は増え、得点平均数も大きくなる」として、このことはアメリカの大リーグでも同様の結果であったと述べている。また、功刀⁵⁾ は「1試合あたりの走者数の大小の間には、失点増加に比例して塁上の走者数が顕著に大きくなった」ことを報告している。今回の結果も先行研究^{2) 5)} と同様に、満塁からの失点が高い値を示した。しかし、満塁はダブルプレーを取る可能性もあるのでゴロの方向や打球の強弱などにすばやく反応して、二塁→一塁のダブルプレーか本塁→一塁、本塁→三塁タッチアウトのダブルプレーかを判断しアウトカウントを増やす必要がある。

次に、二死走者二塁の失点が多かった理由は、二塁走者の走塁にも関係があると推察される。二塁走者の位置からは、投球だけでなく投手の投球動作や打者のバットスイング、捕手のサインやミットの位置などが視野に入る。このために二塁走者は状況に応じたスタートができる。二死ではゴロ、ライナー、フライなど、全ての打球に対してスタートすることが可能であり、外野手が捕球するような安打や内野失策であってもボールの位置次第で一気に本塁を狙うことができる。雨天時など打球が濡れていれば送球ミスの確率が高くなることが考えられる、無死や一死であれば三塁で止まるタイミングであっても二死であればグラウンド

コンディショニング次第で本塁への走塁が可能となる。

また、走者は二死で2ストライク後の投球が確実にストライクゾーンに入るような球であれば、バットがボールに当たる前にスタートをすることができる。走者二塁でも、走者に対してけん制を使い、スタートを遅らせることや内・外野の守備位置を打者によって変えることが重要と思われる。このように失点したとしても最少失点で防ぎ、アウトカウントを増やすことが必要と考える。

表6は走者の位置とアウトカウント別による失点機会である。これは、失点 (点数) ではなく、どのような走者の位置から失点したのか、その機会 (回数) を示したものである。結果は、失点機会が合計210回で、走者の位置間とアウトカウント間に有意差がみられた ($\chi^2=34.75 \quad P < 0.01$)。

アウトカウント別に見ると無死からが32回 (15%)、一死からが87回 (41%)、二死からが91回 (43%) であり、二死からの失点機会が最も高い値を示した。無死からの32回のうち、満塁からの失点機会が10回 (31.3%) で最も高く、次に一・三塁の7回 (21.9%) であった。その中でも、満塁では四死球による失点機会が4回 (80%) と最も高かった。加藤³⁾ にはプロ野球においても、「走者なしの時の打率は最も低い。走者を背負うと緊張して打撃にはいい結果を生むようだ。投手はランナーを背負ったときは打たれやすくなる」と述べている。

無死からの失点が少ないのは、前記のとおり、投手力が勝ったことと、走者がスコアリングポジションにいる機会が少ないためと思われる。無死走者なし、または走者一塁からの失点は、殆どが長打やそれに伴う失策であった。一度に長打と失策の要因が重ならないと一塁から一挙に本塁へ行けないことが考えられる。また、作戦的にも無死走者一塁であれば、送りバントによって一死二塁にする作戦を取ることが多く^{2) 3) 4) 10)}、無死からの得点は一死と二死に比べ少なかったと思われる。

次に一死からの87回の内訳は、満塁からが34回 (39.1%) で最も高く、一・三塁が14回 (16.1%)、三塁が10回 (11.5%) であり、高い値を示した。

表6 走者の位置とアウトカウント別による失点機会

単位:失点機会数(回) / (%)

ランナー		走者なし	一塁	二塁	三塁	一・二塁	一・三塁	二・三塁	満塁	計	%	χ ² 検定	
無死	安打	単打	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (12.5%)	3 (37.5%)	1 (12.5%)	1 (12.5%)	0 (0.0%)	2 (25.0%)	8		16 (50%)
		長打	2 (25.0%)	1 (12.5%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (25.0%)	1 (12.5%)	1 (12.5%)	1 (12.5%)	8		
	安打以外	四死球	0 (0.0%)	1 (20.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	4 (80.0%)	5	16 (50%)	
		失策	0 (0.0%)	2 (40.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (40.0%)	0 (0.0%)	1 (20.0%)	5		
		その他	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	3 (50.0%)	1 (16.7%)	2 (33.3%)	6		
		計	2	4	1	3	3	7	2	10	32		
一死	安打	単打	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (6.5%)	5 (16.1%)	3 (9.7%)	6 (19.4%)	4 (12.9%)	11 (35.5%)	31	47 (54%)	NS
		長打	0 (0.0%)	4 (16.7%)	3 (16.7%)	1 (8.3%)	2 (16.7%)	2 (16.7%)	2 (8.3%)	2 (16.7%)	16		
	安打以外	四死球	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	10 (100%)	10	40 (46%)	
		失策	0 (0.0%)	0 (0.0%)	3 (21.4%)	2 (14.3%)	3 (21.4%)	2 (14.3%)	1 (7.1%)	3 (21.4%)	14		
		その他	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (12.5%)	0 (0.0%)	4 (25.0%)	2 (12.5%)	8 (50.0%)	16		
		計	0	4	8	10	8	14	9	34	87		
二死	安打	単打	0 (0.0%)	0 (0.0%)	13 (32.5%)	8 (20.0%)	5 (12.5%)	5 (12.5%)	3 (7.5%)	6 (1.5%)	40	67 (74%)	NS
		長打	2 (7.4%)	4 (10.0%)	10 (37.0%)	2 (7.4%)	2 (7.4%)	2 (7.4%)	3 (11.0%)	2 (7.4%)	27		
	安打以外	四死球	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	10 (100%)	10	24 (26%)	
		失策	0 (0.0%)	0 (0.0%)	5 (35.7%)	6 (42.8%)	0 (0.0%)	1 (7.1%)	0 (0.0%)	2 (14.2%)	14		
		その他	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0		
		計	2	4	28	16	7	8	6	20	91		
合計		走者なし	一塁	二塁	三塁	一・二塁	一・三塁	二・三塁	満塁			**	
		無死	2 (6.3%)	4 (12.5%)	1 (3.1%)	3 (9.4%)	3 (9.4%)	7 (21.9%)	2 (6.3%)	10 (31.3%)	32 (15.2%)		
		一死	0 (0.0%)	4 (4.6%)	8 (9.2%)	10 (11.5%)	8 (9.2%)	14 (16.1%)	9 (10.3%)	34 (39.1%)	87 (41.4%)		
		二死	2 (2.2%)	4 (4.4%)	28 (30.8%)	16 (17.6%)	7 (7.7%)	8 (8.8%)	6 (6.6%)	20 (22.0%)	91 (43.3%)		
	合計	4 (2%)	12 (6%)	37 (18%)	29 (14%)	18 (9%)	29 (14%)	17 (8%)	64 (30%)	210			

** P<0.01

最も高かった満塁の内訳は、単打によるものが11回(35.5%)、四死球によるものが10回(100%)であった。安打による失点と安打以外の要因は47回(54%)と40回(46%)であり、安打による失点が高い値を示した。無死と比較すると、約2.5倍に増加して安打によるものが高い値を示した。

その理由として、走者がスコアリングポジションにいる機会が無死と比べ一死では3倍以上増加したことが原因と思われる。スコアリングポジションでの単打による失点機会は31回であり、無死の8回と比較し約4倍も増加した。また、四死球も10回(無死は4回)、犠打13回(無死は3回)、

失策14回(無死は5回)など全て増加した。無死で出塁した走者を犠牲バントや進塁打などで一死を取られても走者を二塁や三塁などスコアリングポジションへと進めた結果と考えられる。特に、走者三塁、一・三塁、二・三塁、満塁などは、スクイズ・犠牲フライ・内野ゴロ・ダブルスチール・失策(暴投・捕逸・ボーク含む)など走者が三塁にいるため失点する要因が急激に増加する。特に一・三塁は前記した内容が全て当てはまり、多種多様な攻撃が可能となる。

失点を防ぐには、前項と同じく無死二塁や一・二塁の状況を作らないこと。無死のため、犠牲バ

ンドや盗塁の可能性が高いと思われる。守備側は、犠牲バントを失敗させたり、進塁打を打たせない配球や守備力が必要と考える。

次に、二死からの91回の失点機会の内訳は、二塁が28回（30.8%）と最も高く、次に満塁からの20回（22%）、三塁からの16回（17.6%）が高い値を示した。最も高かった二塁での内訳は、単打によるものが13回（32.5%）、次に長打によるものが10回（37.0%）と高い値を示した。二死からは、特に単打と長打による失点機会が多く（74%）、ほとんどがスコアリングポジションからの失点機会であり、何れも無死・一死と比較して高い値を示した。

また、一死と二死からの失策による失点が各々14回と、他の要因と比べても高い値を示した。失策とは捕球されたとと思われるボールを捕球し損ねたり、後逸したことであり¹⁾、その内容は、暴投、捕逸、ボークなどのバッテリー間での失策と内・外野による捕球、送球（野選含む）が考えられる。特に、一死からは無死と二死に比べて失点した内容の種類が多岐にわたり、出塁走者が多いほど失点する確率が高いことが示された。

守備ではアウトにできるプレーであれば確実に一つアウトカウントを増やすことが重要である。最も悪いことは、失策による失点である。たとえ失点されなくても走者を出塁させ、失点の可能性を広げることになる。加藤²⁾らは、「エラーをするとエラーをした回の失点確率は高くなり、失点平均も高くなる。先頭打者を安打よりエラーで出す方が失点確率、失点平均とも高くなっている。投手の立場では、自分が打たれたのは仕方ないが、打ち取ったと思ったあたりが出塁に繋がるのは心の動揺を誘うのではないかと述べている。結局、アウトを取れないことが、1イニングに連続して失点する原因となり、相手方のビッグイニング（1イニング3点以上の得点）に繋がる。

更に、1つのプレーで複数の失策は、走者の進塁を2つ以上与える可能性がある。例えば、先頭打者が平凡な内野ゴロであっても、捕球ミスだけであれば走者は一塁で止まるが、その後に暴投や再度の失策が続くと走者が二塁や三塁へと進む可能性がある。単打や四死球では一つの塁だけです

むが、失策は二つ以上の塁まで進む可能性があるため一気にピンチとなり、投手の心理的な動揺が後続の打者に対しても影響を及ぼすと思われる。失策が出ても失点と同様に、最小限に止めることが必要と考えられる。

表7は表6に基づいて失点機会210回をボールカウント別に示した。失点機会間と一死・二死のボールカウント間で有意差がみられた（一死： $\chi^2=175.56$ $P<0.01$ 二死： $\chi^2=211.96$ $P<0.01$ ）。無死では、初球からの失点機会が8回（25%）あり最多であった。一死ではカウント・1ストライクー1ボール（以下、数字表記のみ：例1

表7 失点機会によるボールカウント状況

単位：失点機会数（回） / （%）

	ボールカウント ※7球-ボール	安打		安打以外			計	χ^2 検定
		単打	長打	四死球	失策	その他		
無死	0-0	1	3	1	2	1	8 (25%)	NS
	0-1	0	0	0	0	1	1 (3%)	
	0-2	0	0	0	1	0	1 (3%)	
	0-3	0	0	1	0	0	1 (3%)	
	1-0	0	0	0	0	0	0 (0%)	
	1-1	3	1	0	0	0	4 (13%)	
	1-2	0	0	0	1	2	3 (9%)	
	1-3	1	0	1	0	2	4 (13%)	
	2-0	1	1	0	1	0	3 (9%)	
	2-1	2	2	0	0	0	4 (13%)	
	2-2	0	0	0	0	0	0 (0%)	
	2-3	0	1	2	0	0	3 (9%)	
	計	8	8	5	5	6	32 (100%)	
一死	※7球-ボール	単打	長打	四死球	失策	その他	計	**
	0-0	5	3	1	3	2	14 (16%)	
	0-1	4	0	0	1	0	5 (6%)	
	0-2	1	0	0	0	2	3 (3%)	
	0-3	0	0	2	0	0	2 (2%)	
	1-0	3	5	0	0	2	10 (11%)	
	1-1	4	3	0	4	6	17 (20%)	
	1-2	3	3	0	1	1	8 (9%)	
	1-3	1	0	4	1	1	7 (8%)	
	2-0	3	1	0	0	0	4 (5%)	
	2-1	2	1	0	2	1	6 (7%)	
	2-2	3	0	0	1	1	5 (6%)	
	2-3	2	0	3	1	0	6 (7%)	
計	31	16	10	14	16	87 (100%)		
二死	※7球-ボール	単打	長打	四死球	失策	その他	計	**
	0-0	8	5	0	1	0	14 (15%)	
	0-1	3	6	0	4	0	13 (14%)	
	0-2	0	2	0	0	0	2 (2%)	
	0-3	0	1	3	0	0	4 (4%)	
	1-0	5	3	0	0	0	8 (9%)	
	1-1	6	2	0	3	0	11 (12%)	
	1-2	3	0	0	2	0	5 (5%)	
	1-3	0	1	2	0	0	3 (3%)	
	2-0	2	1	0	0	0	3 (3%)	
	2-1	5	1	0	1	0	7 (8%)	
	2-2	3	2	0	3	0	8 (9%)	
	2-3	5	3	5	0	0	13 (14%)	
計	40	27	10	14	0	91 (100%)		
合計		79	51	25	33	22	210 (100%)	

** $P<0.01$

ー1) から17回 (20%)、初球が14回 (16%)、1ー0が10回 (11%) と高い値を示した。二死では初球が14回、0ー1と2ー3が各13回 (14%)、1ー1が11回 (12%) と高い値を示した。一死と二死ともに初球からの失点機会が高かった。打者が積極的に初球から打ちに行っていることが推察される。

梨田⁷⁾は「打者有利なカウント」として0ー2・0ー3・1ー3を、「投手と打者が五分五分の状況」として0ー0・0ー1・1ー1・1ー2・2ー2・2ー3を挙げ、「投手有利の状況」は1ー0・2ー1・2ー0だと述べている。このことから考えると、今回の失点機会を多くしたカウントは0ー0・0ー1・1ー1・2ー3などであり、ほとんどが「投手と打者が五分五分の状況」から多く失点した結果となった。それらのカウントはバッテリーにとってはストライクを取りたいカウントであり、コントロールミスも大きな要因と考えられる。

バッテリーは「投手と打者が五分五分の状況」から「投手有利のカウント」にするためにストライクを取りに行ったと思われるが、そこを打たれて出塁や失点に繋がったのではないか。そのためにも0ー0・1ー2・2ー2では、簡単にストライクを取りに行かないようにしなければならない。打者によってはボール球でもよいから、きわどいコースを狙うことが必要ではないか。判定がボールとなり0ー1・1ー3・2ー3となったとしても、そこからもう一度勝負できる。

バッテリー間の配球はインコース・アウトコース・高目・低め・直球・変化球など様々な組み合わせによって打者を打ち取ろうと考えている。特に0ー0・0ー1・1ー1が多く打たれた結果であったが、それらのカウントは、打者が強振することのできるカウントであるために、バッテリーは細心の注意が必要となる。打者としては、0ストライクや1ストライクであれば、空振りやファールであっても打ち直しができるため、迷わず強振することが可能となる。その結果、打球も速くなり、長打の確率も高くなる。また、打ち取った打球でさえも球速が速いために相手守備の強襲安打や失策を誘うことになる。従って、打者に強振

させない緩急を使った配球とコントロールが必要と考える。

表8は、相手チームの攻撃で、インニング先頭打者の出塁を示したものである。先頭打者の出塁間とシーズン間に有意差がみられた ($\chi^2=182.84$ $P<0.01$)。結果は、784打席中267回の出塁で、出塁率は34%であった。

表8 インニング先頭打者の出塁

単位: 出塁回数 (回) / (%)

	打席数	出塁	安打		安打以外		出塁率	χ^2 検定
			単打	長打	四死球	失策		
2007 春	69	22	13 (59.0%)	3 (13.6%)	4 (18.1%)	2 (9.0%)	32%	**
2007 秋	74	14	7 (50.0%)	2 (14.2%)	3 (21.4%)	2 (14.2%)	19%	
2006 春	77	29	16 (55.1%)	1 (3.4%)	8 (27.5%)	4 (13.7%)	38%	
2006 秋	80	21	13 (61.9%)	2 (9.5%)	4 (19.0%)	2 (9.5%)	26%	
2005 春	74	29	16 (55.1%)	3 (10.3%)	6 (20.6%)	4 (13.7%)	39%	
2005 秋	77	27	15 (55.5%)	1 (3.7%)	8 (29.6%)	3 (11.1%)	35%	
2004 春	90	32	18 (56.3%)	2 (6.3%)	7 (21.9%)	5 (15.6%)	36%	
2004 秋	86	27	11 (40.7%)	4 (14.8%)	7 (25.9%)	5 (18.5%)	31%	
2003 春	76	28	14 (50.0%)	1 (2.7%)	8 (28.6%)	5 (17.9%)	37%	
2003 秋	81	39	16 (41.0%)	3 (7.7%)	15 (38.5%)	5 (12.8%)	48%	
合計	784	268	139 (51.9%)	22 (8.2%)	70 (26.1%)	37 (13.8%)	34%	

** $P<0.01$

安打161回 (60%) であり、安打以外 (四死球とエラー) 107回 (40%) と比較して、安打による出塁が高い値を示した。安打においては、単打による出塁が139回 (52%)、四死球が70回 (26%)、失策が37回 (13%) と高い値を示した。逆に長打による出塁は合計22回 (8%) と低い値を示した。

表9は、インニング先頭打者による失点率である。表8で出塁した走者が何によって失点 (帰塁) したのかを示した。インニング先頭打者として出塁した268回のうち84回が失点に繋がり、失点率は31%であった。失点の理由は、安打50回 (53%)、安打以外33回 (47%) であり、安打による失点が高い値を示した。84失点の内訳は、単打によるものが32回 (38%) で最も多く、次に長打と失策によるものが各18回 (21%) であった。ここでのその他とは、内野ゴロの間に失点したものと野選な

表9 イニング先頭打者の失点率

単位:失点数(点)/(%)

	出塁	安打		安打以外			失点	失点率	χ^2 検定
		単打	長打	四死球	失策	その他			
2007 春	22	4 (18.2%)	2 (9.1%)	0 (0.0%)	1 (4.5%)	1 (4.5%)	8	36%	NS
2007 秋	14	1 (7.1%)	1 (7.1%)	0 (0.0%)	1 (7.1%)	0 (0.0%)	3	21%	
2006 春	29	5 (17.2%)	1 (3.4%)	0 (0.0%)	3 (10.3%)	2 (6.9%)	11	38%	
2006 秋	21	5 (23.8%)	2 (9.5%)	1 (4.8%)	0 (0.0%)	1 (4.8%)	9	43%	
2005 春	29	2 (6.9%)	2 (6.9%)	1 (3.4%)	1 (3.4%)	0 (0.0%)	6	21%	
2005 秋	27	2 (7.4%)	4 (14.8%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	3 (11.1%)	9	33%	
2004 春	32	3 (9.4%)	2 (6.3%)	2 (6.3%)	2 (6.3%)	0 (0.0%)	9	28%	
2004 秋	27	4 (14.8%)	1 (3.7%)	0 (0.0%)	1 (3.7%)	0 (0.0%)	6	22%	
2003 春	28	4 (14.3%)	2 (7.1%)	1 (3.6%)	4 (14.3%)	1 (3.6%)	12	43%	
2003 秋	39	2 (5.1%)	1 (2.6%)	1 (2.6%)	5 (12.8%)	1 (2.6%)	11	28%	
合計	出塁 268	安打 32 (38%)	長打 18 (15%)	安打以外 四死球 6 (7%)	失策 18 (21%)	その他 9 (11%)	84	31%	NS

どであり9回(11%)であった。

守備で失点を防ぐために第一に考えることは「先頭打者を出塁させない」(先頭打者をアウトにする)ことである。走者が出塁すると投手はセットポジションからの投球となり、球威力の低下が考えられる。これだけでも打者有利といえる。更に投手は打者だけでなく走者にも気を配ることになる。走者なしの状況では有り得ない、捕逸・ボーク・けん制ミスなど多くのマイナス要因が出てくることになる。

前述したとおり、打撃はバットの芯を外れたり、止めたバットでも安打することがある。このことから考えると、安打を防ぐことは極めて困難といえる。結局、安打以外の出塁要因を低下させることが重要と思われる。今回の結果から、四死球と失策による出塁と失点がともに約40%と高い値であった。四死球を与えるとバッテリーだけでなく内・外野の守備のリズムにも影響すると思われる。また、失策は内・外野はもちろんのこと特に投手への精神的な影響は大きいと推察される。このように、守備力向上を目指し失点を防ぐためには、四死球数と失策数を減らすことはもちろん、相手打者の攻略法や相手チームの得意な形を作らない

ことが重要と考える。

まとめ

本研究は、福岡県大学準硬式野球連盟の一部リーグに所属するA大学の過去五年間(2007年～2003年)における春・秋リーグ戦での失点や傾向を明らかにするとともに、大学準硬式野球における守備力向上のための一つの指標を示すことを目的とした。

本研究によって得られた主な結果は以下の通りであった。

- 1) 春季リーグ戦と秋季リーグ戦の各10試合、計100試合のうち、総イニング数784回、1試合平均イニング7.84回、総失点239点、1イニング平均失点0.30点であった。
- 2) 平均失点と試合の勝負の関係は今回のデータ数では不足と思われ今後の研究課題となった。
- 3) イニング別の失点状況において序盤(1回～3回)に失点が多く見られた。特に初回で45点(18.8%)と最も多く失点があった。
- 4) アウトカウント別による失点は、一死からの失点が102点(42.7%)と最も高い値を示した。

- 対戦相手は先頭打者出塁により犠牲バントや進塁打により一死後のスコアリングポジションの形を取ることが多いと推察された。
- 5) 失点は一死満塁42点 (52.5%)、二死満塁25点 (31.3%)、二死二塁 (28点 (75.7%)) の状況において高い値を示した。
- 6) 失点したときの状況を示す失点機会では、合計210回あった。そのうち、二死からが91回(43%)と最も高い値を示した。また、一死満塁34回 (39.1%)、二死二塁28回 (30.8%) 二死満塁20回 (22.0%) が高い値を示した。一死では四死球、失策、犠打などを減らすこと、二死では打ち取ることが明らかとなった。
- 7) ボールカウント別では一死0-0・1-0・1-1と二死0-0・0-1・1-1・2-3からの失点が多かった。このカウントは、「投手と打者が五分五分の状況」がほとんどであり、ボールカウントを一つ増やしてでも配球には細心の注意が必要であると考えられた。
- 8) イニング先頭打者の出塁と失点では、出塁率34%、失点率は31%であった。先頭打者出塁の内訳は安打によるものが161回 (60%)、それ以外107回 (40%) であった。それらの走者が失点に結びつく確率は31%であった。その内訳は安打によるものが50回 (53%)、それ以外のものが33回 (47%) であった。四死球や失策による出塁と失点が高いと思われる、失点を防ぐためには安打よりも四死球数や失策数を減らすことが必要と推察された。
- 6) Mike Stadler 著 三本木亮、長谷川滋利 訳 『一球の心理学』ダイヤモンド社、2008、11p
- 7) 梨田昌孝『超野球学』ベースボール・マガジン社、2006、113-221p
- 8) 日本プロ野球OBクラブ『野球指導書』社団法人全国野球振興会、2002、60p
- 9) 社団法人日本野球機構『オフィシャルベースボールガイド2008』共同通信社、2008、355-447p
- 10) 田端到『ワニとライオンの野球理論』東邦出版、2006、123p

引用・参考文献

- 1) データスタジアム『セイバーメトリクス』宝島社、2008、18p
- 2) 加藤英明、山崎尚志『野球人の錯覚』東洋経済新報社、2008、55-129p
- 3) 川村卓、中村計『甲子園戦法』朝日新聞社、2007、16-77p
- 4) 小林信也『データで読む常識をくつがえす野球』草思社、2006、32-33p
- 5) 功刀靖雄『アマチュア野球教本Ⅱ』ベースボール・マガジン社、1997、133p

ぎっくり腰（腰椎捻挫）の治療における 自己回復エネルギーの応用

An Application of Self-Recovery Energy in the Treatment of Acute Low Back Pain (Lumber Spine Sprain)

白橋 眞喜*・白橋 郁子**・本田利瑞典***

I. 研究の目的

腰痛症は運動時あるいは安静時に腰部に痛みを感じる疾患の総称である。その中に含まれるぎっくり腰（腰椎捻挫）も外傷性腰痛に含まれる¹⁾。

「ぎっくり腰」は急性腰痛のなかで、ちょっとした体動で急に発症し、場合によっては激痛のため脂汗が出て歩けなくなるような発作性の腰痛症といえる。その真実の病態は不明であり、多くの場合腰椎における椎間関節内への滑膜の陥入であると考えられている。また安静にしていれば2～3日で激しい痛みは消え去るが、身体は動けないため日常生活やスポーツ活動ができなくなる。

今回の事例は45歳の女性でダンス・インストラクターであり、自分も演技者である。大会や発表会の追い込み期間に「ぎっくり腰」になり、動けなくなり寝込んでしまい、大会出場のための指導とレッスンがあり発表会の開催が近づいているため、平成19年10月6日来院される。

一般的な治療としては、①安静や軟性コルセットによる固定、②消炎鎮痛薬の内服や外服、③ストレッチングや水歩行などの運動、④トリガーポイントへの注射や仙骨裂孔からの硬膜外ブロック

注射が²⁾が行われている。①～④の治療法以外に著者の研究の自己回復エネルギーの応用によるスポーツ選手や一般の人々の腰痛や腰椎捻挫の治療事例を参考にしながら、今回、リハビリテーションとして日常生活を併用し、自己回復エネルギーを応用した治療を平成19年10月6日から10月14日の4回実施した結果、早期に身体が正常に改善することができて、ダンスレッスンを指導することができ大会に出場できたので報告する。

II. 研究方法

1. 調査対象

45歳、女性、身長161cm、体重55kg、職業ダンス・インストラクター。

平成19年10月5日、朝、洗濯物を干そうとしてかがんだときに腰に強い痛み、しばらくはだましまし動いていたが、一度横になると寝たきりになる。腰椎捻挫により動けなくなり1日寝込む。

平成19年10月6日、来院。

2. 調査期間

1回目：平成19年10月6日、2回目：平成19年

*九州産業大学健康・スポーツ科学センター

**シャイナー鍼灸院

***紅葉整骨院

10月8日、3回目：平成19年10月10日、4回目：
平成19年10月14日

Ⅲ. 治療方法

1. 治療器具並びに方法

自己回復エネルギー（E：以下Eとして表す）が関与したE・量子バリ（セラミック8φ、10φ球）E・シート、E・テープ、E・スポーツジェル、E・低周波治療器、E・セイリン鍼を利用して、東洋医学の経絡と西洋医学の神経の流れに沿って次の①、②、③の方法で約60～90分実施。

- ① 首～腰～下肢に沿ってE・スポーツジェルで、マッサージを実施し、筋肉をゆるめる。
- ② 首～腰 腰～大腿、大腿～下肢に沿って、E・低周波治療器で通電する。
- ③ E・量子バリをE・テープで腰～下肢の経絡に次の治療日まで貼る。

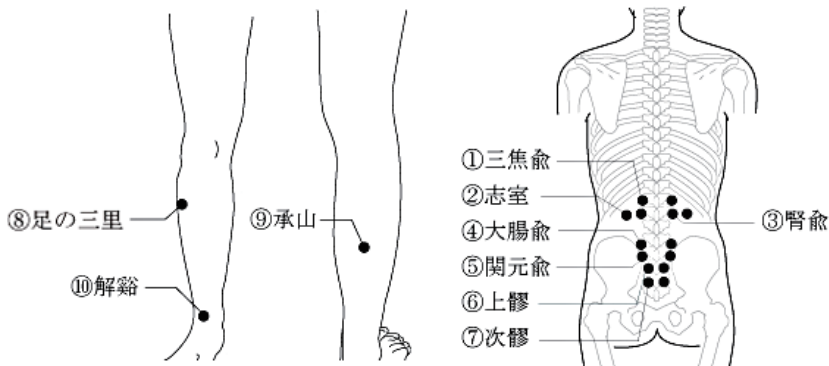
2. アキュポートM測定点…生体で見る生体の情報と効果は次のとおり。

- | | | |
|-------|--------|------|
| ① 三焦兪 | ② 志室 | ③ 腎兪 |
| ④ 大腸兪 | ⑤ 関元兪 | ⑥ 上髎 |
| ⑦ 次髎 | ⑧ 足の三里 | ⑨ 承山 |
| ⑩ 解谿 | | |

- ① 消化器系の病気の症状改善に広く使用される。
- ② 背中から腰にかけての強い痛み、急性の胃腸炎、座骨神経痛などに効果。
- ③ 応用範囲は大変広範囲にわたる。生殖器疾患、泌尿器疾患、呼吸器疾患、循環器疾患、神経性疾患、婦人系疾患、代謝異常などの症状に効果。
- ④ 背中のこわばり、腰から足にかけての痛み、ぎっくり腰、腹、腸の症状、下腹部の症状に効果。
- ⑤ 腰の症状の効果。
- ⑥ 腰痛、下腹部の張り、ぎっくり腰などの症状に効果。
- ⑦ 腰の痛みのため動けない、ぎっくり腰、足の冷えなどの症状に効果。
- ⑧ 大変広い範囲にわたって効果が期待できる大切なツボで、様々な種類の慢性病に効果。
- ⑨ 足に出るいろいろな症状、座骨神経痛、腰痛、半身不随などの症状に効果。
- ⑩ 足の関節の捻挫、関節炎、リウマチ、足の筋肉のけいれん、ぎっくり腰などの症状に有効とされている。

3. 調査内容

- ① 背中～腰部～下腿のアキュポートMポイント測定点（図1）



【図1】ぎっくり腰（腰椎捻挫）の経絡 注）ツボ健康百科より⁴⁾

② 統計的処置

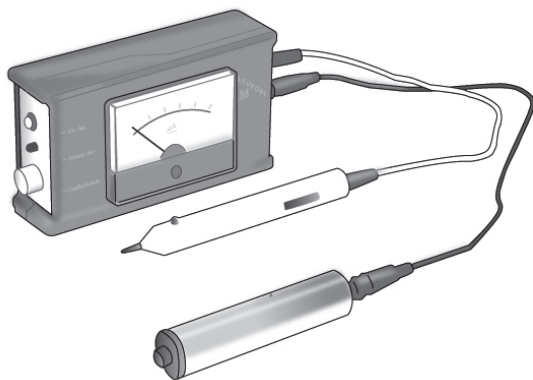
固体の比較の t 検定

$$t = (\bar{x} - m) / s\bar{x}$$

4. 測定方法

◎ E（自己回復エネルギー）… オリオン空間科学研究所で開発された¹⁴⁾、アルカリ電池が「自己回復電池」の変化¹⁵⁾に関する自己回復エネルギー。

- ・アキュポート M（EAV：電氣的経絡治療）機器の一つでドイツ製の医療器具。
- ・1950年代 EAV 開発者 Dr. フィル氏により情報をあらかず電磁波の流れが生体に存在することを発見。それは左右の手と足先を対象に計40本存在し、内24本は中国の経絡を利用する。
- ・アキュポート M は生体の電磁波の流れを、代表ポイントを利用して測定する装置
- ・今回の経絡は背中から下肢における①三焦兪～⑩解谿における神経の流れを中心に測定した。
- ・図のように手に電極棒を持ち、経絡に先端チップをあてる。そのときの経絡の抵抗値から微弱電流を測定する。
- ・人体を通さないで、電極棒を先端チップにくっつけた時は抵抗値は0となり、計測メーターは100を示すように調節する。



5. 材料成分

- ・メーカー「桜木理化学機械株式会社」：E・量子バリ…SDセラミック 10φ、8φ
- ・メーカー「(株)タマキ」：E・ハルラク…トルマリン、モミガラ、のり、他
- ・メーカー「(有)サンクス製薬」：E・スポーツジェル…水、DPG、トルマリン、スクワラン、パルミチン酸他
- ・メーカー「(株)ホーマイオン研究所」：E・低周波治療器
- ・メーカー「セイリン株式会社」：E・セイリン鍼 Jtype

IV. 研究結果と考察

1. ぎっくり腰における治療経過

(1) ぎっくり腰になった経緯並びに治療経過

平成19年10月5日(金) 朝、洗濯物を干そうとしかがんだ時、腰に強い痛みを感じる。しばらくはだましまし動けたが、一度横になるとそのまま寝たきりになる。

平成19年10月6日(土) 初受診。

痛みが続き歩行がままならない。発表会が近づいており、どうしても休めずレッスンに出かける。

椅子に座るのも困難。人に抱えられ車に乗り込むのもかなりきつい状態。レッスン後 初受診。アキュポート M により生体の電磁波の流れを背中・腰・下腿の経絡10の測定点を測定する。評価は平均右71.0、左73.3の値で、年齢から比べると低い値を示す。量子変換室にて全身の筋肉を緩め

① 首—腰—下肢に沿って E・スポーツジェルでマッサージを実施し筋肉を緩める。

② その後、首—腰—下肢に沿って E・低周波治療器で通電。

③ その後、E・量子バリ、E・量子シートにて腰・下肢の経絡に貼る。

治療後、患者はうそのように楽になると表現し、一人で歩けるようになる。前屈を試みるも写真1、マイナス58cmと前屈にならず怖い感じが

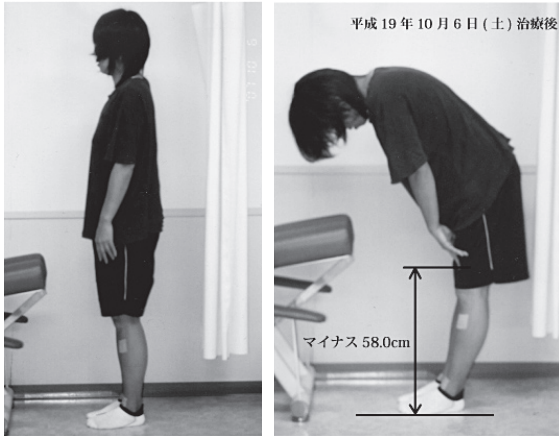


写真1. 治療後 前屈度 マイナス58.0cm

ありやめる。歩いて車に乗り込む。

平成19年10月7日(日)。

先日の治療後、楽になっていたのだが今日は痛みがあるため安静にして、一日中寝て生活する。トイレには一人で行ける。

平成19年10月8日(月) 二回目の治療。

6日と同様の治療方法で治療を受ける。写真2、治療前マイナス4cmを示し、写真3、治療後痛みはほとんどなく、前屈ができ0cmまで曲がり4cm回復した。

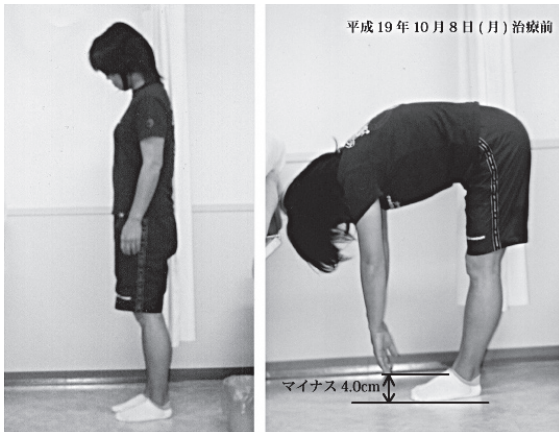


写真2. 治療前 前屈度 マイナス4cm

平成19年10月9日(火)。

レッスンに出かける。椅子に座って指導したが気分が悪くなり、30分ほど早くレッスンを切り上げる。

平成19年10月10日(水) 三回目の治療。

治療後、歩くことと座ることが楽にできるようになる。写真4、前屈プラス5cmとなり、正常に近い柔軟性を持ったことになる。早い時期で正常値を示し前屈できたことで仲間が驚いていた。

平成19年10月11日(木)。

再び強い痛みを感じまったく立てなくなり、トイレに這って行く。一日中寝て過ごした。原因は、治療後楽になっていたため日常生活の中で「ぎっくり腰」であったことを忘れて動いたためと推察される。



写真3. 治療後 前屈度 0cm

平成19年10月12日(金)。

昨日の痛みがうそのように急に楽になる。これはE・セラミック、E・ハルラク等を貼り続けたためと推察される。初めて自分で車を運転することができて、5分程度離れている温泉に一人で行く。

平成19年10月13日(土)。

歩く、立つがほぼ普通にできるようになる。今日はレッスン中でも座らず、動いて指導することができた。生徒たちはびっくりしていた。

平成19年10月13日(土) 四回目の治療。

生体の電磁波の流れが80台を示し正常値を示している。生体電気が調整され、神経の流れが正常値を示し、柔軟性も回復し痛みも消え、前屈は写真5、プラス12cm となり完全に床に手のひらがべったりと着き、身体が正常な状態となり治療終了。

平成19年10月28日(日)。

発表会にて2回踊るが全く異常なし。

その後10月11日、17日、23日の4回の発表会も全く異常がなく、無事に終了したとの報告があった。

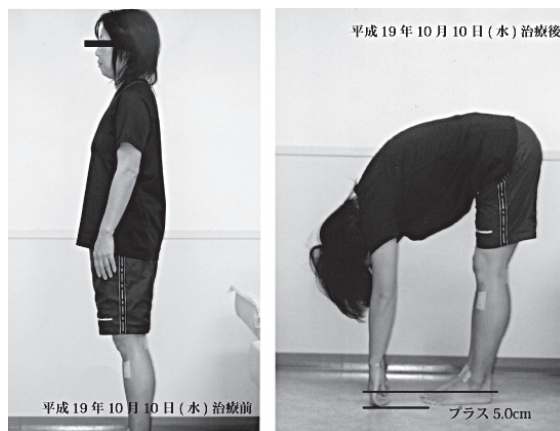


写真4. 治療後 前屈度 プラス5cm

2. 右側・左側の（①三焦兪～⑩解谿）におけるアキュポートM測定値及びt検定

アキュポートM測定は生体の情報を現す電磁波の流れが存在することを示し、その中で中国鍼灸治療の経絡を利用して計測する装置であり、臓器及び組織の病的生体情報を電磁波の流れとして捉えていくことが可能である。西洋医学の検査は物質的・化学的乱れを捉えていくことに対して、このアキュポートMの検査は生体エネルギー情報を捉えていくものである¹²⁾。今回の測定点は「ぎっくり腰」に関係する経絡（①三焦兪～⑩解谿）を利用して生体エネルギーの情報を見るために測定した。

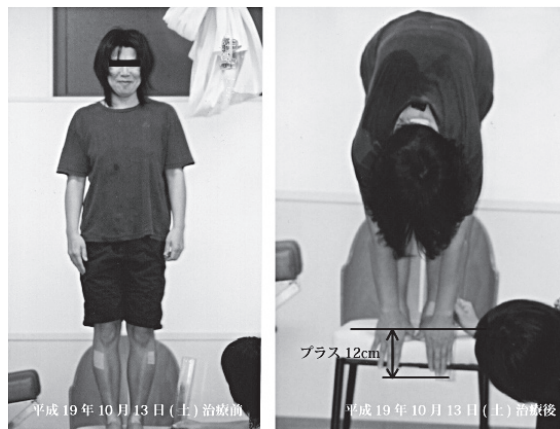


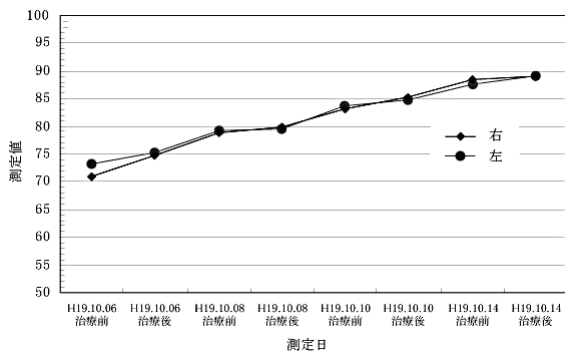
写真5. 治療後 前屈度 プラス12cm

(1) ぎっくり腰に関連する経絡（①三焦兪～⑩解谿）におけるアキュポートM測定値および平均値の経時変化

(イ) 平成19年10月6日～14日の治療前と治療後のアキュポートMの平均値の経時変化

【図2】は①三焦兪～⑩解谿における治療前と治療後の平均値の変化を図に表したものである。

右側と左側の平均値の経時変化を見ると右側は右上がりの曲線を描き、一回目の治療前の平均値71.0台から四回目の治療終了時の平均値88.7台を示し、17.7上昇している。著者の先行研究から比べると80台以上を示していることは正常な神経の流れの現れであることを示している。



【図2】①三焦兪～⑩解谿におけるアキュポート測定平均値の経時変化

治療前と治療後の平均値の差をみると、一回目の平均値の差3.7の上昇を示し、四回目の治療の差は1.0の上昇を示しており、6日～14日までの治療前、後ともに3.7～1.0の差を示し、治療ごとに差が少なくなることは、最終的には正常な状態を表している。

治療日から次の治療日まで2日～4日間空いているが、2日間治療が空いたときの一回目と二回目が4.1台、二回目と三回目3.1台の差を示すが、4日間の時間的に空いている三回目と四回目は2.6台を示し差が少なくなることは、E・量子バリ、E・量子シート、E・ハルラクを貼り続けた効果の現れと推察される。

左側は右側と同様に右上がりの曲線を描き一回目の治療前の平均値73.3台から四回目の治療後の平均値88.0台を示しその差14.7上昇しており、治療ごとに正常値の数値を示していることから、右側・左側ともに生体電気が調整され、正常な神経の流れの現れと推察される。

左側の治療前と治療後の平均値の差をみると、一回目1.9台の上昇を示し、2回目～4回目の上昇は0.2～0.8台を示し、差が小さいことは右側よりも早く正常値を維持していると推察される。

治療日から次の治療日まで2日～4日間空いていたが、2日間空いている一回目の治療後と二回目の治療前が3.7台、二回目の治療後と三回目の治療前が4.8台を示し、4日間空いている三回目の治療前と四回目の治療後は2.8台の差を示し、治療ごとに差がなくなり正常値に近づき、右側と同様の経過を示すことから、E・量子バリ、E・量子シート、E・ハルラク等を貼り続けた効果の現れであると推察される。

(2) 平成19年10月6日(一回目測定値)～14日(四回目測定値)における右側・左側の①三焦兪～⑩解谿の治療前・治療後のアキュポートMの測定値

(イ)【表1】と【表2】は右側・左側(①三焦兪～⑩解谿)の四回治療を実施した治療前と治療後の測定値を表に表したものである。

ぎっくり腰の経絡を背中(①三焦兪、②志室、

③腎兪)、腰部(④大腸兪、⑤関元兪、⑥上髎、⑦次髎)、下腿(⑧足の三里、⑨承山、⑩解谿)に分けて分析すると、右側・左側ともにそれぞれ変化が類似している。

背中(①三焦兪、②志室、③腎兪)の一回目の治療は、右側の治療前65～70、治療後76～82、左側の治療前70～75、治療後78～80と約5～10の幅の上昇がみられる。

二回目の治療は、右側・左側ともに治療前80～84、治療後80～82の幅を示し、著者の先行研究から80台を示すことは正常値に近い数値を現している。

三回目、四回目の治療は、右側・左側ともに治療前87～92、治療後88～92と高い数値を示し、正常値を現している。写真4・5からプラス5cm、12cmと柔軟性が正常になったことと一致した結果を現している。

腰部(④大腸兪、⑤関元兪、⑥上髎、⑦次髎)の一回目の治療は右側の治療前78～85、治療後78～80、左側の治療前80～83、治療後80の幅を示し、治療前・後ともに約80台を示すことから正常に近い数値を現している。

二回目の治療は、右側の治療前81～85、治療後80～82、左側の治療前82～86、治療後80の幅を示し、それぞれ80台を示すことは正常値に近い数値を現している。

三回目・四回目の治療は、右側・左側ともに治療前85～91、治療後85～93と高い数値を示し、正常値を現している。

下腿(⑧足の三里、⑨承山、⑩解谿)の一回目の治療は、右側の治療前60～65、治療後64～65、左側の治療前60～70、治療後64～66の幅を示し、治療前・後ともに低い数値を現し、背中の数値の現れとともに写真1の治療後の柔軟性マイナス58cmのように、ほとんど前屈ができない要因と推察される。

二回目の治療は、右側の治療前68～73、治療後76～80、左側の治療前64～74、治療後75～76の幅を示し、治療後80に近づいており、柔軟性もマイナス4cmから0cmに向上した結果と推察される。

三回目の治療は、右側の治療前78～87、治療

【表1】右側（①三焦俞～⑩解谿）におけるアキュポート測定値および t 検定

No.	名前 (右)	H19.10.6		H19.10.8		H19.10.10		H19.10.14	
		治療前	治療後	治療前	治療後	治療前	治療後	治療前	治療後
1	三焦俞	70	82	82	80	88	88	87	88
2	志室	67	78	82	80	92	92	93	90
3	腎俞	65	76	80	82	92	90	92	92
4	大腸俞	80	80	84	82	90	91	90	88
5	関元俞	80	80	85	80	85	86	92	91
6	上膠	78	78	81	80	87	85	88	91
7	次膠	85	80	81	80	85	85	90	90
8	足の三里	60	64	73	80	70	80	80	85
9	承山	65	64	72	76	78	76	87	87
10	解谿	60	65	68	80	64	78	78	85
小計		710	747	788	800	831	851	877	887
平均		71.00	74.70	78.80	80.00	83.10	85.10	87.70	88.70
標準偏差		9.06	7.33	5.71	1.63	9.52	5.53	5.06	2.50
t 検定			**	**	**	**	**	**	**

t 検定：平成19年10月6日 治療前の測定値とそれぞれの測定値の検定 注) **…0.01%の水準

【表2】左側（①三焦俞～⑩解谿）におけるアキュポート測定値および t 検定

No.	名前 (左)	H19.10.6		H19.10.8		H19.10.10		H19.10.14	
		治療前	治療後	治療前	治療後	治療前	治療後	治療前	治療後
1	三焦俞	70	80	80	80	88	88	87	88
2	志室	70	78	80	82	90	90	92	90
3	腎俞	75	80	84	82	87	88	92	90
4	大腸俞	81	80	85	80	90	88	90	88
5	関元俞	83	80	86	80	85	87	93	93
6	上膠	80	80	82	80	87	88	90	91
7	次膠	80	80	86	80	86	85	88	87
8	足の三里	64	64	68	76	78	78	80	82
9	承山	70	66	74	76	80	80	85	87
10	解谿	60	64	64	75	68	75	78	84
小計		733	752	789	791	839	847	875	880
平均		73.30	75.20	78.90	79.10	83.90	84.70	87.50	88.00
標準偏差		7.76	7.32	7.75	2.51	6.82	5.14	5.13	3.27
t 検定			**	**	**	**	**	**	**

t 検定：平成19年10月6日 治療前の測定値とそれぞれの測定値の検定 注) **…0.01%の水準

後85～87、左側の治療前78～85、治療後82～87の幅を示し、正常値を現している。

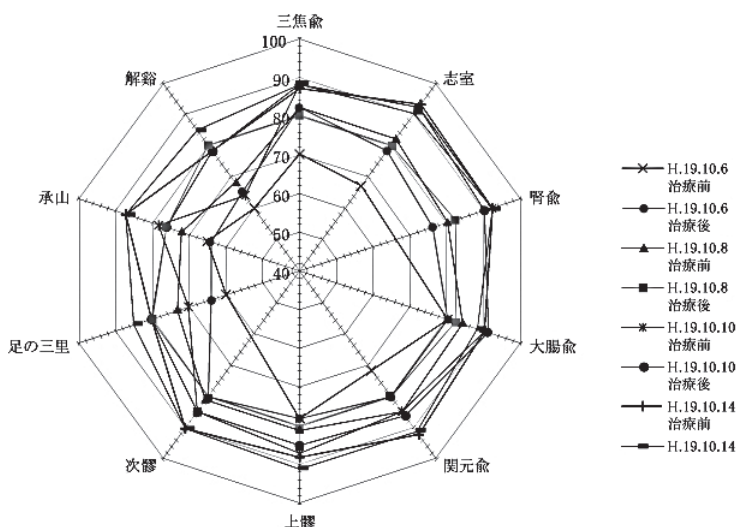
三回目までの治療では、⑩解谿の治療前の右側64、左側68と低い数値を示すが、4回目の治療後の右側85、左側84まで上昇し、ぎっくり腰の経絡が全体的に正常値を示したことで、柔軟性がプラス12cmを示し、末梢までの神経の流れが良好となり、血流が起こり、筋肉に影響を与え、柔軟性が正常になったことと一致している。

患者は痛みもなく体前屈がプラス12cmとなり、完全に床に手のひらが着くようになったため治療を終了する。

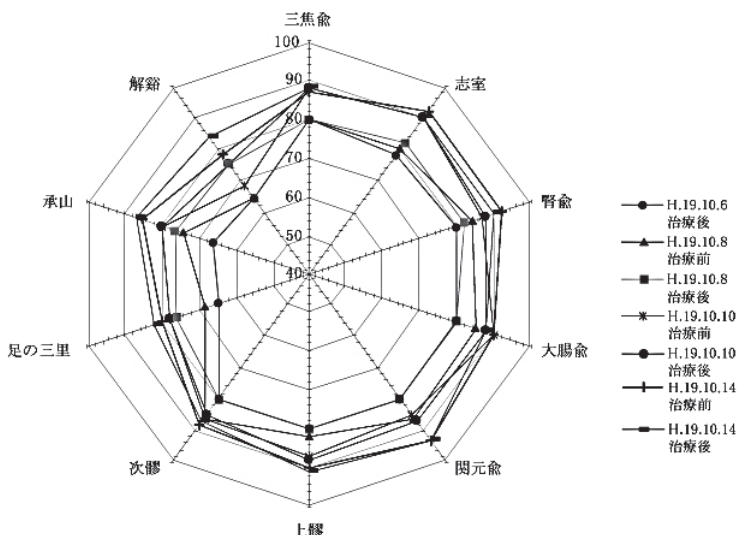
(ロ)【図3】、【図4】は右側・左側(①三焦兪～⑩解谿)の四回の治療を実施した治療前と治療後の測定値を図に表したものである。

【図3】は右側(①三焦兪～⑩解谿)におけるアキュポート測定値を図に表したものである。

①三焦兪～⑩解谿の経絡を全体からみると、四回の治療の変化が少ないのは④大腸兪、⑤関元兪、⑥上髎、⑦次髎であり、少しずつ上昇するが大きな変化はみられない。変化がみられるのは背中の①三焦兪、②志室、③腎兪、下腿の⑧足の三



【図3】右側(①三焦兪～⑩解谿)におけるアキュポート測定値比較



【図4】左側(①三焦兪～⑩解谿)におけるアキュポート測定値比較

里、⑨承山、⑩解谿、それぞれの経絡の数値に大きな変化があり、治療ごとに数値の上昇がみられる。三回、四回の治療から数値が約85以上を示し円に近づき、全体のバランスが良くなり生体電気が調整され神経の流れが安定したと推察される。

【図4】は左側（①三焦兪～⑩解谿）におけるアキュポート測定値を図に表したものである。

①三焦兪～⑩解谿の経絡を全体からみると、図3の右側と同様な図形を描いている。四回の治療の変化が少ないのは④大腸兪、⑤関元兪、⑥上膠、⑦次膠であり、少しずつ上昇し円に近づき、大きな変化はみられない。

変化がみられるのは背中の①三焦兪、②志室、③腎兪、下腿の⑧足の三里、⑨承山、⑩解谿、それぞれの経絡の数値に大きな変化があり、治療ごとに数値の上昇がみられる。三回、四回の治療から数値が約84以上の数値を示し図は円に近づき、全体のバランスが良くなり生体電気が調整され神経の流れが安定したと推察される。

V. まとめ

自己回復エネルギーを応用したぎっくり腰（腰椎捻挫）の治療経過と改善についてまとめる。

1. ぎっくり腰（腰椎捻挫）について、背中・腰部・下腿に対し自己回復エネルギーを応用した治療により一週間四回の治療で生体電気が回復し神経の流れが良くなり、前屈ができなかったのが一回ごとに曲がるようになり、一回目治療後マイナス58cm、二回目マイナス5cm、三回目プラス5cm、四回目プラス12cmと短期間で柔軟性が回復した。

2. 治療効果を平均値から経時的にみると、右側、左側とも70台から80台の右上がりの直線を描き向上している。ぎっくり腰（腰椎捻挫）は、右半身・左半身のそれぞれの神経の傷害ではなく、右側・左側ともに神経の傷害を均等の影響を受けており、治療ごと、全体的に生体電気が調整され

神経の流れが向上し治療効果がみられた。

3. 各治療前の本人の訴えは、腰全体の痛みであり、それにともない前屈ができなくなり、歩く、座るが困難であった。これは治療日から次回の治療日の間に普段の日常生活と仕事を継続しながら、E・セラミック、E・量子シート、E・テープ等で生体電気を調整したことが神経の流れが良くなった要因と考えられる。自己回復エネルギーを応用した治療は、短時間に生体電気を調整し神経の流れが良くなり、筋肉疲労・腱硬直を柔軟に変化させる効果と痛みを和らげる効果を現している。

4. ぎっくり腰（腰椎捻挫）に効果がある経絡から判断すると、右側・左側ともに治療前は①三焦兪、②志室、③腎兪の背中の部分、⑧足の三里、⑨承山、⑩解谿の下腿の部分特に低い値を示し、生体電気である神経の流れが悪いことがわかる。その後二回目、三回目の⑧足の三里、⑨承山、⑩解谿の下腿の部分が治療ごとの平均値よりも低い数値を示し、他と比べると回復が遅いことがわかる。しかし、四回目には全体的に80台～90台の高い数値を示し、生体電気が調整され神経の流れが正常状態を現して、前屈の柔軟性もプラス12cmと身体が本来の姿にもどり、自己回復エネルギーを利用した治療方法は短期間で治療効果があったといえる。

尚、調査のため施設の利用等に便宜をはかってくださったシャイナー鍼灸院、紅葉整骨院のスタッフ、先生方に深く感謝致します。

引用文献並びに参考文献

- 1) 鈴木肇・代表者：『医学大辞典』／南山堂／2002年5月 P.2135
- 2) 社団法人東洋療法学校協会編：『臨床医学各編』／医歯薬出版株式会社／2004年3月／P.191-192
- 3) 河野邦雄、伊藤隆造、堺章夫・著『解剖学』／医歯薬出版株式会社／2002年1月／P.168
- 4) 芹澤勝助・著：『ツボ健康百科』／株式会社主婦と生活社／1992年

- 5) 福林徹、宮本俊和・編：『スポーツ鍼治療マニュアル』／南江堂／1998年9月
- 6) 細田多穂、柳澤健・編集：『理学療法ハンドブック』第3巻疾患別理学療法プログラム／協同図書／2004年3月1日／P.149
- 7) 大井淑雄、博多節夫・共著：『リハビリテーション医学全書 運動療法』／医歯薬出版株式会社／2002年4月
- 8) 日本医師会編：『リハビリテーションマニュアル』／日本医師会／1994年11月
- 9) 栗山節郎、川島敏生・共著：『スポーツマンの運動療法』／南江堂／2002年5月
- 10) 宮永豊、河野一郎、白木仁・編集：『アスレティックトレーナーのためのスポーツ医学』／文光堂／2001年10月
- 11) 陰山泰成・著：『インターネット情報医療』／たま出版／1999年
- 12) 陰山泰成・著：『ドイツの波動機器』／サンロード出版／1999年
- 13) 山田光胤、代田文彦・著：『図説東洋医学（基礎編）』／株式会社学習研究社／2000年7月
- 14) オリオン・ユウセイ・著：『タキオン哲学方程式』／たま出版／1991年
- 15) 中国信息产业部編、秦実験室：『オリオン発電地に関する試験データ』／2001年9月
- 16) 白橋眞喜・著：『身体活動におけるコンディショニングに関する研究』／九州産業大学教養部紀要／1992年3月
- 17) 白橋眞喜・著：『スポーツ障害（半月版損傷の手術後）の後遺症におけるリハビリテーション医療に関する研究』／福岡教育大学体育教育センター紀要 No.025／2001年
- 18) 白橋眞喜、能勢勲・著：『スポーツ障害（アキレス腱断裂）のリハビリテーション医療に関する事例研究』／九州産業大学健康スポーツ科学研究第8号／2006年3月
- 19) 白橋眞喜、柏原卓幸、白橋郁子、湊卓樹・著：『手根管症候群のリハビリテーション医療に関する事例研究』／九州産業大学健康スポーツ科学研究第9号／2007年3月
- 20) 白橋眞喜、柏原卓幸、白橋郁子・著：『大腿骨骨折の手術後の後遺症における自己回復エネルギーの応用』／九州産業大学健康スポーツ科学研究第10号／2008年3月
- 21) 松浦義行・著：『体育スポーツ科学のための統計学』／朝倉書店／1988年
- 22) 和泉貞夫・著：『体育統計』／道和書院／1979年
- 23) 相磯定知・訳：『ネッター解剖図学譜第2版』／丸善株式会社／2003年3月
- 24) 社団法人東洋療法学校協会・著：『東洋医学臨床論〈はりきゅう編〉』／医道の日本社／2002年3月

スポーツ選手の緊張覚醒・エネルギー覚醒の変化 ーバレーボール強化合宿参加選手を例としてー

Studies of Energetic or Tense Arousal Changes of the Athlete's Performance in the Volleyball Training Camp

原 巖

I はじめに

競技中の理想的な心理状態とは、身体的にも精神的にもリラックスして自信があり、集中してプレイができ、勝利への強い気持ちと充実した心的エネルギーがみられ、読みや予測といった状況判断が冴え、平静冷静にして、ゆとりがあり、自己コントロールができている状態をいう^{1) 2)}。緊張や不安が強すぎても弱すぎても良い成績や記録は期待できず、過度な緊張や不安は成績や記録の低下、あるいは様々な不適應をともなった心理的、生理的徴候を示し³⁾、競技レベルが高くなるほどに心的要因に比重がかかってくる⁴⁾とされている。バレーボール競技においても同様であり、大切な試合や大きな大会、選考合宿で過度の緊張により自身の実力を十分に発揮できず、残念な結果

に終わってしまうことがある。

今回の研究では、西日本大学バレーボール男子強化合宿（以下強化合宿）の参加者を対象に、その場での気分や感情を「日本語版 UWIST 気分チェックリスト（JUMACL）成人版」⁵⁾（以下 JUMACL）を用いて調査した。研究の目的は、強化合宿の開催趣旨や指導内容が、参加選手にどのような影響を与えるかを検討し、今後の指導体制、指導内容の改善に役立てることである。

II 方法

1. 対象

平成19年第7回度西日本大学バレーボール男子強化合宿に参加した各地区学連から推薦された60名の中から、全日本大学バレーボール連盟強化委

表 1 強化合宿参加選手数と内訳

							(人)
		東海学連	関西学連	中国学連	四国学連	九州学連	計
全体		10	13	10	1	6	40
学年別	3年	5	5	3		3	16
	2年	4	3	5	1	3	16
	1年	1	5	2			8
参加回数別	3回目	3	6	3		2	14
	2回目	4	5	4	1	4	18
	初回	3	2	3			8
国際試合経験	有	1	4	4			9
	無	9	9	6	1	6	31

員西日本地区担当者により選考された40名を対象とした。強化合宿参加選手数と内訳を表1に示した。

2. JUMACL を用いた気分チェック

第1回は、合宿集合時に JUMACL を配布し、全員揃った場所で記入してもらい、回収した。第2回は、最終日練習開始前に第1回と同様に検査を行った。測定日時と場所は、以下の通りである。

第1回 平成20年2月28日 14時

福山平成大学体育館

第2回 平成20年3月2日 9時

福山平成大学体育館

第1回の緊張覚醒 (tense arousal) を緊張覚醒1、エネルギー覚醒 (energetic arousal) をエネルギー覚醒1とし、第2回の緊張覚醒を緊張覚醒2、エネルギー覚醒をエネルギー覚醒2と表記する。

3. 分析

本学情報基盤センターより SPSS16.01.3J Base. SPAS をダウンロードした後、平均値、標準偏差を算出し、学年別、強化合宿参加回数別、国際試合経験の有無別に分散分析、多重比較、Wilcoxon 検定、t 検定を用い、JUMACL の得点を分析した。

Ⅲ 強化合宿の実施内容

1. 開催趣旨

西日本地区（静岡県以西）の地域学連所属選手の中から優秀選手を選考し、ポジション別の指導や普段は対戦相手であるメンバーとチームを組むことで、選手自身が多くの刺激を受け、合宿期間中に得た新たな技術や考え方を、自身が所属するチームや地域学連に還元することで全体の競技力向上を目指す。また、毎年12月開催される全日本バレーボール学生選抜対抗戦の西軍代表チームの1次選考を行う。

2. 指導体制

全日本大学バレーボール連盟強化委員会を中心に、各地域学連の強化委員および趣旨に賛同する大学監督が、自身が経験・研究し得たバレーボール技術的スキルや練習方法を紹介することで、参

加選手により多くの刺激を与えようとするものである。今回指導にあたったのは、14名であった。

3. 合宿の日程

第1日（2月28日）

集合14時 第1回 JUMACL 実施 14時15分

担当者挨拶

ウォーミングアップ

パス（オーバーハンドパス・アンダーハンドパス）

対人レシーブ（2本交互）

ポジション別練習（各ポジション毎に指導者が担当）

17時30分終了

第2日（2月29日）

9時30分 練習開始

ウォーミングアップ

ポジション別練習

アイアンマンゲーム（サイドアタッカー中心）

クーリングダウン

14時練習開始

ウォーミングアップ

チーム編成

パス（オーバーハンドパス・アンダーハンドパス）

スパイク

サーブ

ゲーム

トレーニング（自体重を利用した）

クーリングダウン

17時30分終了

第3日（3月1日）

9時30分 練習開始

ウォーミングアップ

ポジション別練習

クーリングダウン

14時練習開始

チーム（5チーム）ごとで実施

ウォーミングアップ

パス（オーバーハンドパス・アンダーハンドパス）

スパイク

サーブ

ゲーム（5チームリーグ戦）

クーリングダウン

17時30分終了

第4日（3月2日）

9時15分 第2回 JUMACL 実施

チームごとウォーミングアップ

パス（オーバーハンドパス・アンダーハンド
パス）

スパイク

サーブ

ゲーム（前日のチーム成績をもとにトーナメ
ント戦）

クーリングダウン

12時30分終了

ゲームに際しては、指導者が監督として各チ
ームにつき、ゲーム毎に選手自身やチーム全体の課
題を与え、個人の競技力向上・チーム力アップを

目指した。

IV 結果

1. 全体と学年別

全体の緊張覚醒とエネルギー覚醒の比較と学年
別の緊張覚醒とエネルギー覚醒の比較を表2・図
1に示した。

全体の比較では、緊張覚醒1と緊張覚醒2の間、
エネルギー覚醒1とエネルギー覚醒2の間に差が
みられた。

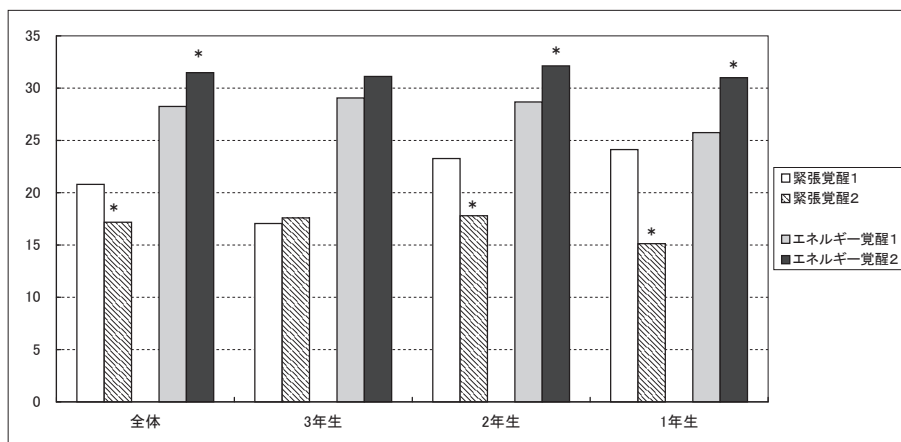
参加者全体は、強化合宿を経験することで緊張
覚醒の低下、エネルギー覚醒の上昇がみられた。
参加者は、この合宿にはどのような選手が参加し、
どのような指導者にどのような内容で指導される
かという不安を感じていたのが、日程が進むにつ
れて、他の参加者や指導者、指導内容に慣れてい
ったことが窺える。

学年別では、3年生の緊張覚醒1と緊張覚醒2

表2 強化合宿集合時と最終日のJUMACLの値の比較（全体と学年別）

	n	緊張覚醒1		緊張覚醒2		有意差	エネルギー覚醒1		エネルギー覚醒2		有意差
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
全体	40	20.80	5.67	17.18	4.57	*	28.25	5.30	31.48	5.46	*
学年別											
3年	17	17.06	3.21	17.59	3.92		29.06	6.77	31.12	5.42	
2年	15	23.27	5.70	17.80	4.81	*	28.68	3.94	32.13	6.01	*
1年	8	24.13	5.57	15.13	5.36	*	25.75	3.37	31.00	5.04	*

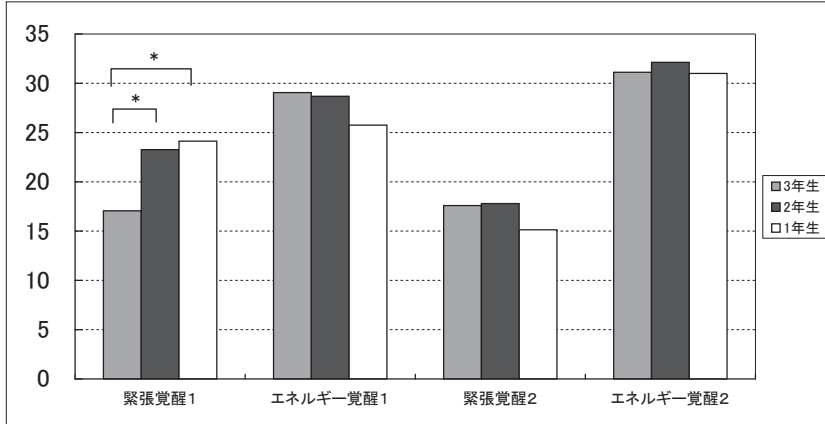
*p < .05 集合時 緊張覚醒1 エネルギー覚醒1
最終日 緊張覚醒2 エネルギー覚醒2



*p < .05

図1 強化合宿集合時と最終日の JUMACL の値の比較（全体と学年別）

集合時 緊張覚醒1 エネルギー覚醒1
最終日 緊張覚醒2 エネルギー覚醒2



*p < .05

図2 強化合宿集合時と最終日の JUMACL の値の比較 (学年間)

集合時 緊張覚醒1 エネルギー覚醒1
最終日 緊張覚醒2 エネルギー覚醒2

の間、エネルギー覚醒1とエネルギー覚醒2の間に差がみられなかった。2年生の緊張覚醒1と緊張覚醒2の間、エネルギー覚醒1とエネルギー覚醒2の間に差がみられた。また、1年生の緊張覚醒1と緊張覚醒2の間、エネルギー覚醒1とエネルギー覚醒2の間に差がみられた。

3年生が、強化合宿前後に差がみられなかったことは、他学年と比べて平静でリラックスした状態で、臨めていたことが窺えた。

全体の緊張覚醒1と緊張覚醒2の間、エネルギー覚醒1とエネルギー覚醒2の間に差は、2年生と1年生の値の変化によるもので、3年生の値の変化は関与していないことが窺えた。

学年間の比較を図2に示した。

学年間の比較では、緊張覚醒1で3年生が2年生、1年生に比べ低い値を示した。このことから、3年生は、2年生、1年生に比べ、落ち着きをもってリラックスした状態で強化合宿に臨んでいるといえる。

2. 参加回数別

参加回数別の緊張覚醒とエネルギー覚醒の比較と緊張覚醒とエネルギー覚醒の比較を表3・図3に示した。

参加回数3回目の緊張覚醒1と緊張覚醒2の間、エネルギー覚醒1とエネルギー覚醒2の間に

差がみられなかった。参加回数2回目の緊張覚醒1と緊張覚醒2の間、エネルギー覚醒1とエネルギー覚醒2の間に差がみられた。また、参加回数初回の緊張覚醒1と緊張覚醒2の間、エネルギー覚醒1とエネルギー覚醒2の間に差がみられた。

参加回数3回目は、すべてが3年生であるので学年別比較と同様の成績であった。参加回数2回目のものは、3年生が6人、2年生が12人であった。参加回数初回のもは3年生が2人、2年生が4人、1年生が8人であった。参加回数2回、初回に3年生が8人含まれていた。

このことから、前項の学年別の比較の3年生に差がみられなかったことは、参加回数3回の3年生の値によるところが大きいといえる。

3. 国際試合経験の有無別

国際試合経験有無別の緊張覚醒とエネルギー覚醒の比較を表4・図4に示した。

国際試合経験の有の緊張覚醒1と緊張覚醒2の間、エネルギー覚醒1とエネルギー覚醒2の間に差がみられた。国際試合経験の無の緊張覚醒1と緊張覚醒2の間、エネルギー覚醒1とエネルギー覚醒2の間に差がみられた。

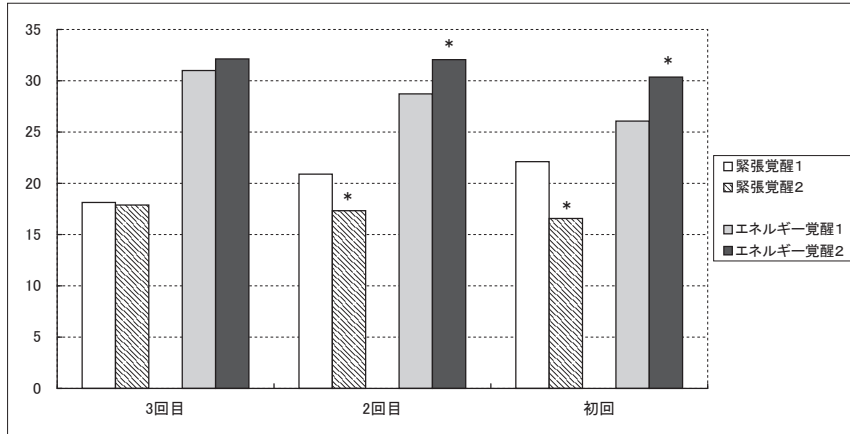
国際試合経験の有と国際試合経験の無の緊張覚醒とエネルギー覚醒の比較を図5に示した。

緊張覚醒2に国際試合経験の有と国際試合経験

表3 強化合宿集合時と最終日のJUMACLの値の比較（参加回数別）

参加回数別	n	緊張覚醒1		緊張覚醒2		有意差	エネルギー覚醒1		エネルギー覚醒2		有意差
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
3回目	14	18.13	2.59	17.88	2.95		31.00	7.71	32.13	3.68	
2回目	18	20.89	6.38	17.33	5.16	*	28.72	4.57	32.06	6.15	*
初回	8	22.11	5.75	16.57	4.73	*	26.07	3.83	30.36	5.54	*

* p < .05
 集合時 緊張覚醒1 エネルギー覚醒1
 最終日 緊張覚醒2 エネルギー覚醒2

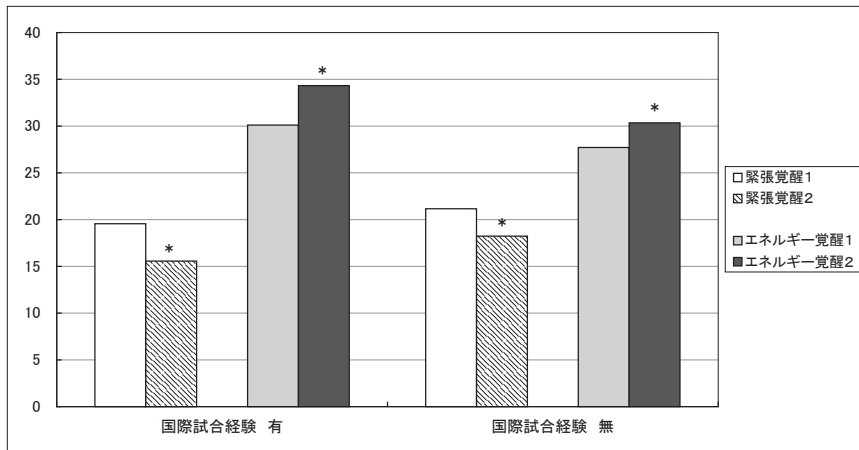


* p < .05
 図3 強化合宿集合時と最終日の JUMACL の値の比較（参加回数別）
 集合時 緊張覚醒1 エネルギー覚醒1
 最終日 緊張覚醒2 エネルギー覚醒2

表4 強化合宿集合時と最終日のJUMACLの値の比較（国際試合経験有無別）

国際大会参加	n	緊張覚醒1		緊張覚醒2		有意差	エネルギー覚醒1		エネルギー覚醒2		有意差
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
有	9	19.56	6.54	15.56	4.06	*	30.11	6.05	34.33	5.70	*
無	31	21.16	5.46	18.23	4.20	*	27.71	5.03	30.35	5.19	*

* p < .05
 集合時 緊張覚醒1 エネルギー覚醒1
 最終日 緊張覚醒2 エネルギー覚醒2



* p < .05
 図4 強化合宿集合時と最終日の JUMACL の値の比較（国際試合経験有無別）
 集合時 緊張覚醒1 エネルギー覚醒1
 最終日 緊張覚醒2 エネルギー覚醒2

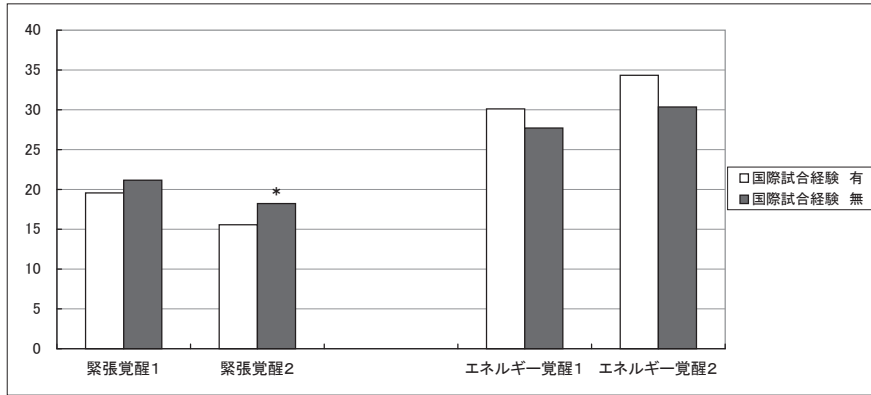


図5 強化合宿集合時と最終日のJUMACLの値の比較（国際試合経験有無別の緊張覚醒とエネルギー覚醒）

* $p < .05$
 集合時 緊張覚醒1 エネルギー覚醒1
 最終日 緊張覚醒2 エネルギー覚醒2

の無の間に差がみられた。強化合宿最終日においても、国際試合経験の無いものは国際試合経験の有るものに比べて、高い値を示し、緊張が続いていることが窺えた。

国際試合を経験することは、日本代表であることを意味する。その選手が、緊張覚醒1と緊張覚醒2で差があることは、集合時にもっていたネガティブな感情の具体的な内容を今後検討すべきであると思われる。

V 考察

平成19年第7年度西日本大学バレーボール男子強化合宿に参加した40名を対象とし、医療の現場⁶⁾や学生指導の場⁷⁾において利用されている「日本語版 UWIST 気分チェックリスト (JUMACL) 成人版⁵⁾」を用い、合宿の場における気分や感情を検討した。

JUMACL は、20の設問に回答し、それを得点化・集計することで、そのときの緊張覚醒とエネルギー覚醒の状態を測るものであり、本来持っている傾向や性格や気質を表すものではない。安藤(1999)は、医療現場で手術や注射を受ける患者にJUMACLを用いて調査を行い、状態不安と緊張覚醒には相関関係があり、術前高かった状態不安と覚醒度は術後に低下すると報告している⁶⁾。指導の現場では、白澤ら(1999)は、エネルギー覚醒が高いほど記憶検索課題の成績が向上すると

報告し⁷⁾、石田ら(1993)は、ユーモア漫画を視聴するとエネルギー覚醒が上昇すると報告している⁸⁾。また、松本ら(2008)は、体育授業で卓球ダブルスのゲームを行う際に、個人の技量とパートナーとの技量に差のあるものにペアを組ませて検討した結果、パートナーとの力量差があっても、ゲーム中のエネルギー覚醒は上昇し、ネガティブな効果はないことを見出した⁹⁾。さらに卓球のダブルスは、個人の技量、パートナーとの技量差、ダブルスの成績に関わらず、全ての条件でエネルギー覚醒を上昇させると報告している⁹⁾。これらの報告は、ある事例を経験する前後で、緊張覚醒やエネルギー覚醒の値を観察し、その事例がどのような効果をもたらすかを検討できることを示している。

西日本大学バレーボール男子強化合宿は、個人のスキルアップを通じ、その知識や経験を所属チームに還元することで、全体のレベルアップを図るために開催されている。今回は、強化合宿参加者を対象として検討を加えた。スポーツを経験することでエネルギー覚醒が高まることはすでに報告されており、一定の実力が認められて選抜された対象者でも、従来の報告と同様の結果を得た。

さらに、強化合宿と選考合宿を兼ねた今回の事業は、参加する選手に対して、事前に参加選手や指導者、指導内容を知らせていないが、強化合宿の日程が進むにつれ、緊張覚醒が低下し、エネルギ

一覚醒は上昇した。事前の情報提供により、対人的な不安要素や場に関する不安要素が解決され、心理的な準備が可能になって、合宿がより効果的なものになったのではないかと考えている。

また、4日間日程の合宿の中で集合時と最終日に検査を行ったが、今後、より詳細に検討を加えることで、どのような練習内容やアドバイスの後に平静さを取り戻したのか、不安が解消されたのかが明らかになると考えられる。今後の指導体制、指導内容を構築する上で、このような面の検討を進める必要がある。

また、JUMACL 検査紙以外の調査を工夫・充実させて、頻回に提出させることによって選手と指導者間のコミュニケーションがはかれ、体調管理（慢性的な障害や風邪などの予防）が容易になり、選手の不安解消や冷静さの維持が可能になるというメリットもあると期待する。

今後、より多くの詳細なデータを蓄積することで、より良い指導環境づくりや指導体制、指導内容の確立を目指したい。

VI 要約

西日本大学バレーボール男子強化合宿（以下強化合宿）の参加者を対象に、その場での気分や感情を「日本語版 UWIST 気分チェックリスト（JUMACL）成人版」⁵⁾（以下 JUMACL）を用いて調査した。

1. 参加者全体でみると、強化合宿を経験することで緊張覚醒の値が低下し、エネルギー覚醒の値が上昇した。
2. 学年別では、3年生には緊張覚醒、エネルギー覚醒の値に統計学上の変化は見られなかった。2年生、1年生には、緊張覚醒の値の低下、エネルギー覚醒の値の上昇がみられた。
3. 強化合宿参加回数では、3回目の参加者に緊張覚醒、エネルギー覚醒の値に統計学上の変化は見られなかった。2回目、初回参加者には、緊張覚醒の値の低下、エネルギー覚醒の値の上昇がみられた。
4. 国際試合経験の有無では、ともに緊張覚醒の値の低下、エネルギー覚醒の値の上昇がみられた。

参考文献

- 1) Garfield C : Peak performance. Jeremy P.INC. 1984
- 2) 加賀秀夫他「Peak Performance 時の精神状態に関する研究」日本体育協会スポーツ科学委員会『スポーツ選手のメンタルマネジメントに関する研究（第1報）2』1985、pp.89-113
- 3) 日本スポーツ心理学会編『スポーツ心理学 Q&A』不昧堂出版、1984
- 4) 猪俣公宏編『選手とコーチのためのメンタルマネジメント』株式会社大修館書店、1997. p 381
- 5) JUMACL 研究会代表箱田祐司『日本語版 UWIST 気分チェックリスト（JUMACL）成人版』株式会社トーヨーフィジカル、2005
- 6) 安藤光代「手術および注射を受ける患者の状態不安と覚醒の関係」、『日本看護科学会誌 19』1999、pp.51-58
- 7) 白澤早苗他「記憶検索に及ぼすエネルギー覚醒の効果」『基礎心理学研究17』1999、pp93-99
- 8) 石田多由美他「ユーモアと覚醒（1）」『日本心理学会第57回大会、発表論文集』p667
- 9) 「日本語版 UWIST 気分チェックリスト（JUNACL）の緊張覚醒、エネルギー覚醒に及ぼすスポーツの効果」『九州大学心理学研究 vol.9』2008、pp1-7

バレーボール選手の心理的競技能力 — 選抜選手を例として —

Studies of Psychological-Competitive in Volleyball Players

原 巖*・金子美由紀**・澤井 亨***
光山 秀行****・松井 弘志*****

I はじめに

近年、競技志向型のスポーツが低迷してきており、学校運動部活動の低迷や職場・企業スポーツの衰退がみられ、バレーボール実施人口も減少傾向にある¹⁾。競技人口の減少は、競技成績の低迷に繋がりがねない。

そこで、現在バレーボールに携わっている大学生の競技レベルの低下を防ぎ、向上させるべく、西日本地区（静岡県以西）の大学に所属するチームの中から、各地域大学バレーボール連盟が優秀選手を選抜し、代表チームを結成している。各地域学連で組まれた5チームが大会に参加し、ゲームを行う。その中で、普段は各地域学連主催の大会で対戦している選手とともに、勝利を目指して新たなチーム作りを行うことは非常に有意義なことであり、選手個人のパフォーマンス向上に繋がると考えられる。パフォーマンスの向上は、技術的スキルと心理的スキルが関係しており、持てる技術的スキルを十分に発揮するためには、心理的スキルを身につけておく必要がある²⁾。

本研究の目的は、各地域学連から選抜された選手の現在の心理的スキル（心理的競技能力）を把握し、得られたデータをバレーボールの競技力向上を目指す指導に生かすための基礎資料とするこ

とである。

II 方法

1. 対象

平成20年度に西日本地区の各地域大学バレーボール連盟が選抜した優秀選手で、第9回西日本大学バレーボール5学連選抜対抗戦に出場した男子選手73名を対象とした。大会出場選手数とその内訳を表1に示した。

表1 大会出場選手数とその内訳

	東海学連	関西学連	中国学連	四国学連	九州学連	計
全体	14	15	15	15	14	73
学年別						
4年	6	7	4	4	4	25
3年	3	4	7	5	4	23
2年	3	3	3	6	2	17
1年	2	1	1	-	4	8
ポジション別						
OH	6	7	7	7	8	35
MB	4	4	4	4	3	19
S	3	2	3	2	2	12
Li	1	2	1	2	1	7
国際試合経験						
有	3	3	5	-	1	12
無	11	12	10	15	13	61

OH:アウトサイドヒッター、MB:ミドルブロッカー、S:セッター、Li:リベロ

2. 心理的スキルの測定

「心理的競技能力診断検査 (DIPCA. 3)」³⁾を用いた。調査は、平成20年8月29日から8月31日までの大会期間中に実施した。出場選手73名のうち、

*九州産業大学健康・スポーツ科学センター

**名城大学

大阪産業大学 *大阪体育大学大学院

*****福山平成大学

有効な回答が得られた71名を、実際の分析対象とした。

3. 統計処理

本学情報基盤センターより SPSS16.01.3J Base. SPAS をダウンロードした後、平均値、標準偏差を算出し、学年別、ポジション別、国際試合経験の有無別に Kruskal Wallis 検定、分散分析、多重比較、t 検定を用い、心理的競技能力診断検査の得点を分析した。p 値 0.05未満を有意とした。

Ⅲ 結果

1. 全体の分析

有効回答を得た71名の因子・尺度・総合得点の

平均値と標準偏差を表2に示した。また、因子別プロフィールを図1、尺度別プロフィールを図2に示した。

因子別プロフィールは5段階で判定し、高得点であるほどその因子の傾向が高いといえるが、すべての因子の平均値が判定3の範囲にあった(図1)。判定1・判定2に属して得点が低い傾向にある割合を因子別にみると、競技意欲で35.21%、精神の安定・集中で35.21%、自信で36.62%、作戦能力で33.80%、協調性で33.80%であった。

尺度別プロフィールは、高得点であるほど外側に大きな円となり、その尺度の傾向が高いといえる。今回の分析対象者71名の成績を見ると、やや中央に集まった形となった(図2)。

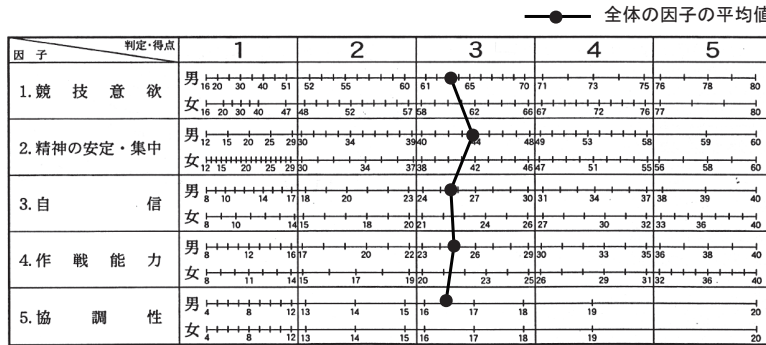


図1 心理的競技能力の因子別プロフィール (全体の平均値)

表2 全体の因子・尺度・総合得点の平均値と標準偏差

因子・尺度・総合得点	全体 n=71 平均値	標準偏差
競技意欲	63.11	7.05
精神の安定・集中	43.90	9.42
自信	25.79	5.44
作戦能力	24.82	5.44
協調性	16.41	2.67
忍耐力	13.75	2.81
闘争心	17.79	2.23
自己実現意欲	15.94	2.41
勝利意欲	15.63	2.42
自己コントロール能力	14.73	3.31
リラックス能力	14.00	4.03
集中力	15.17	3.09
自信	12.54	3.19
決断力	13.25	2.72
予測力	12.32	2.85
判断力	12.49	2.90
協調性	16.41	2.67
総合得点	174.031	9.04

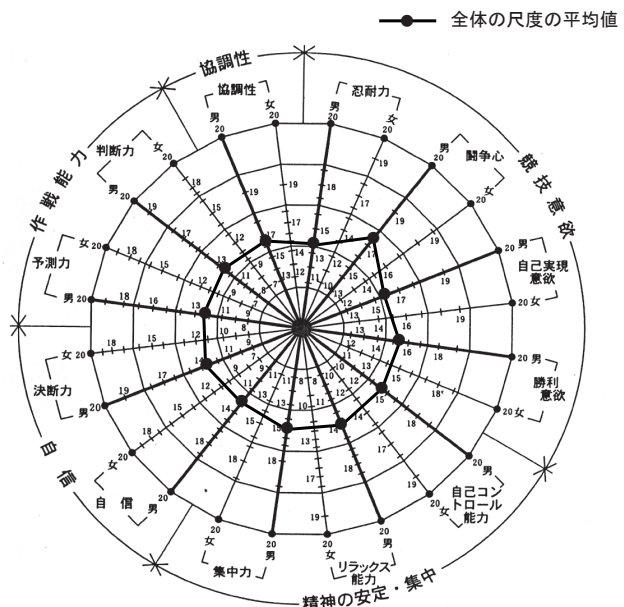


図2 心理的競技能力の尺度別プロフィール (全体の平均値)

2. 学年別の分析

学年別の因子・尺度・総合得点の平均値と標準偏差を表3に示した。

各因子の得点を見ると、学年間に差はみられなかった。

それぞれの因子別の得点が判定1あるいは2に属する割合は、1、2年生よりも3、4年生において低い傾向があった。すなわち、4年生では、競技意欲で25.00%、精神の安定・集中で16.67%、自信で25.00%、作戦能力で33.33%、協調性で33.33%であった。3年生の競技意欲で30.43%、精神の安定・集中で52.17%、自信で30.43%、作戦能力で26.09%、協調性で21.74%であった。これに対して、2年生の競技意欲で43.75%、精神の安定・集中で31.25%、自信で56.25%、作戦能力で31.25%、協調性で37.50%であった。1年生

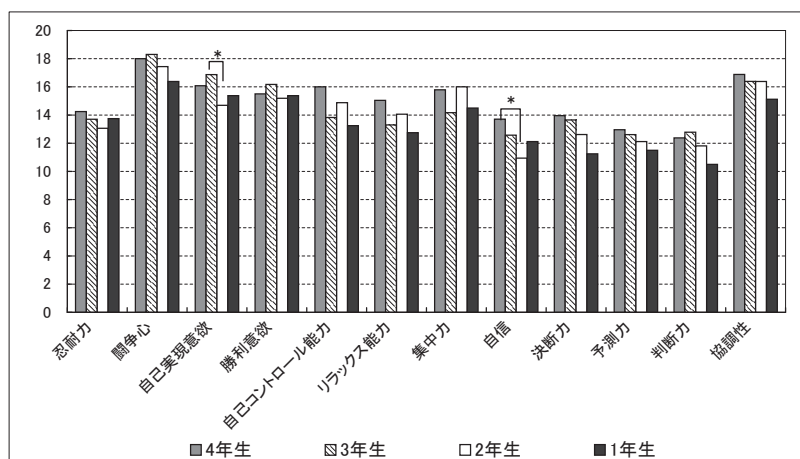
は8人で人数は少なかったが、競技意欲で62.5%、精神の安定・集中で50.00%、自信で50.00%、作戦能力で62.50%、協調性で62.50%が判定1・2に属していた。

逆に、因子別の得点が判定4・5に属する割合は、1、2年生よりも3、4年生において高い傾向があった。すなわち、4年生の競技意欲で28.83%、精神の安定・集中で45.83%、自信で25.00%、作戦能力で20.83%、協調性で41.67%、3年生の競技意欲で21.74%、精神の安定・集中で26.09%、自信で8.70%、作戦能力で21.74%、協調性で13.04%であった。これに対して、2年生の競技意欲で12.50%、精神の安定・集中で37.50%、自信で18.75%、作戦能力で6.25%、協調性で31.25%であった。1年生は、競技意欲で12.50%、精神の安定・集中で0%、自信で12.50%、

表3 学年別の因子・尺度・総合得点の平均値と標準偏差

因子・尺度・総合得点	4年 n=24		3年 n=23		2年 n=16		1年 n=8		有意差
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
競技意欲	63.83	7.38	65.04	6.33	60.38	7.21	60.88	6.66	
精神の安定・集中	46.83	8.54	41.30	10.39	44.94	9.67	40.50	6.35	
自信	27.67	5.44	26.22	4.99	23.56	5.43	23.38	5.18	
作戦能力	25.70	6.18	25.39	4.93	23.94	4.99	22.00	5.01	
協調性	16.88	2.74	16.39	2.39	16.38	3.05	15.12	2.48	
忍耐力	14.25	3.15	13.70	2.80	13.06	2.67	13.75	2.12	
闘争心	18.00	2.36	18.30	1.82	17.44	2.13	16.38	2.77	
自己実現意欲	16.08	2.48	16.87	2.03	14.69	2.63	15.38	1.77	*
勝利意欲	15.50	2.27	16.17	2.42	15.19	2.81	15.38	2.13	
自己コントロール能力	16.00	2.93	13.83	3.63	14.88	3.34	13.25	2.25	
リラックス能力	15.04	3.99	13.30	3.90	14.06	4.70	12.75	2.77	
集中力	15.79	2.92	14.17	3.61	16.00	2.28	14.50	2.98	
自信	13.71	3.16	12.57	3.22	10.94	2.93	12.12	2.85	*
決断力	13.96	2.79	13.65	2.27	12.62	2.87	11.25	2.66	
予測力	12.96	3.39	12.61	2.50	12.12	2.63	11.50	3.07	
判断力	12.38	3.09	12.78	2.68	11.81	2.79	10.50	2.20	
協調性	16.88	2.74	16.39	2.39	16.38	3.05	15.12	2.48	
総合得点	181.00	18.50	174.35	20.26	169.19	15.72	161.88	17.03	

*: p<.05



*: p<.05

図3 学年間の比較 (尺度)

作戦能力で12.50%、協調性で12.50%であった。

次に、尺度別得点について検討した。自己実現意欲、自信に学年間の有意の差がみられた(図3)。

自己実現意欲では、3年生と2年生の間に差がみられた。2年生が3年生に比べ、可能性への挑戦や主体性、自主性が低いことが窺われた。自信では、4年生と2年生の間に差がみられ2年生が4年生に比べ、能力・実力の発揮、目標達成への自信が低いことが窺われた。

3. ポジション別にみた分析

アウトサイドヒッター、ミドルブロッカー、セッター、リベロの4ポジションについて、それぞれの因子・尺度・総合得点の平均値と標準偏差を算出、表4に示した。

各因子・尺度・総合得点に差はみられなかった。それぞれの因子別の得点が判定1あるいは2に属する割合は、アウトサイドヒッターの競技意欲で37.14%、精神の安定・集中で36.11%、自信で25.71%、作戦能力で28.57%、協調性で40.00%であった。ミドルブロッカーの競技意欲で27.78%、精神の安定・集中で38.89%、自信で61.11%、作戦能力で44.44%、協調性で22.22%であった。セッターは12名と人数が少なかったが、競技意欲で33.33%、精神の安定・集中で16.67%、自信で16.67%、作戦能力で25.00%、協調性で25.00%であった。リベロは6人と、さらに少ない人数であったが、競技意欲で50.00%、精神の安定・集中で33.33%、自信で50.00%、作戦能力で50.00%、

協調性で50.00%であった。

因子別の得点が判定4・5に属する割合は、アウトサイドヒッターの競技意欲で8.57%、精神の安定・集中で37.14%、自信で28.57%、作戦能力で25.71%、協調性で22.68%であった。ミドルブロッカーの競技意欲で16.67%、精神の安定・集中で33.33%、自信で5.56%、作戦能力で16.67%、協調性で22.22%であった。セッターの競技意欲で41.67%、精神の安定・集中で33.33%、自信で8.33%、作戦能力で0%、協調性で41.67%であった。リベロは、競技意欲で33.33%、精神の安定・集中で50%、自信で0%、作戦能力で0%、協調性で40%であった。

4. 国際試合経験の有無別にみた分析

国際試合経験の有無別に因子・尺度・総合得点の平均値と標準偏差を表5に示した。

図4に国際試合経験の有無別の因子得点の比較を図5に国際試合経験の有無別の尺度得点の比較を示した。因子得点のうちでは競技意欲、尺度得点では闘争心に差がみられた。

因子別の得点が判定1あるいは2に属する割合は、国際試合経験のあるものが12人と少ない人数であったが、競技意欲で8.33%、精神の安定・集中で25.00%、自信で50.00%、作戦能力で41.67%、協調性で33.33%であった。国際試合経験の無いでは、競技意欲で40.68%、精神の安定・集中で35.59%、自信で33.90%、作戦能力で32.20%、協調性で33.90%であった。

表4 ポジション別の因子・尺度・総合得点の平均値と標準偏差

因子・尺度・総合得点	アウトサイドヒッター n=35		ミドルブロッカー n=18		セッター n=12		リベロ n=6		有意差
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
競技意欲	62.31	5.59	62.44	8.28	66.17	8.18	63.67	8.64	
精神の安定・集中	43.29	9.72	42.89	11.60	46.33	7.11	45.67	6.83	
自信	27.11	5.83	24.06	5.54	26.25	3.65	22.33	3.50	
作戦能力	26.00	5.95	23.56	5.88	25.17	2.59	21.00	2.88	
協調性	16.29	2.42	16.44	2.94	16.67	2.96	16.50	3.27	
忍耐力	13.40	2.15	13.22	3.06	15.00	3.89	14.83	2.71	
闘争心	17.71	2.16	17.39	2.75	18.50	1.83	18.00	1.67	
自己実現意欲	15.94	2.01	15.89	2.97	16.00	2.70	16.00	2.76	
勝利意欲	15.26	2.92	15.94	2.41	16.67	2.43	14.83	2.93	
自己コントロール能力	14.29	3.56	14.78	3.75	15.42	2.15	15.83	2.23	
リラックス能力	13.71	4.36	13.61	4.13	15.25	3.02	14.33	3.88	
集中力	15.29	3.01	14.50	3.94	15.67	2.64	15.50	1.38	
自信	13.14	3.40	11.89	3.41	12.83	2.25	10.33	1.86	
決断力	13.97	2.90	12.17	2.77	13.42	1.83	12.00	1.90	
予測力	12.74	2.91	12.06	3.33	12.83	1.53	9.67	1.63	
判断力	13.26	3.27	11.50	2.88	12.33	1.67	11.33	1.21	
協調性	16.29	2.42	16.44	2.94	16.67	2.96	16.50	3.27	
総合得点	175.00	19.16	169.39	22.07	180.58	13.52	169.17	17.37	

*: p<.05

因子別の得点が判定4・5に属する割合は、国際試合経験のあるものが12人と少ない人数ではあったが、競技意欲で25.00%、精神の安定・集中で41.67%、自信で8.33%、作戦能力で8.33%、協調性で41.67%であった。国際試合経験の無いものでは、競技意欲で16.95%、精神の安定・集中で32.20%、自信で18.64%、作戦能力で18.64%、協調性で23.73%であった。

IV 考察

本研究では、バレーボールの競技力向上を目指す上で、技術的スキルを支える心理的スキル（心理的競技能力）に着目して分析を行った。学年間の差はみられたものの、ポジション間に差はみられず、各ポジションの専門性と心理的スキルの関

係は明らかにすることができなかった。

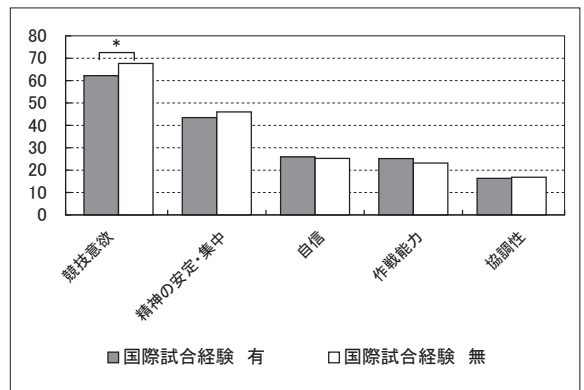
学年間の差：長い競技経験が心理的競技能力の向上に影響する⁴⁾と報告されている。今回の成績も従来の報告と矛盾するものではなく、各地域学連より選抜された技術的に優秀な選手の学年間に差がみられたことは、今後の指導に生かされるべきだと思われる。ただ、大学生の4年間に限ると、競技経験と心理的競技能力の関連は顕著には現れないと考えられた。中学・高校時代の競技経験のうえに、大学における競技歴が重なるので、これは当然のことともいえよう。

ポジションによる違い：アウトサイドヒッターは、条件の悪いトスが上げられた場合でもそれを得点に結びつける能力を要求される⁵⁾。そのため、尺度別でいう闘争心や自信、決断力、判

表5 国際試合経験有無別の因子・尺度・総合得点の平均値と標準偏差

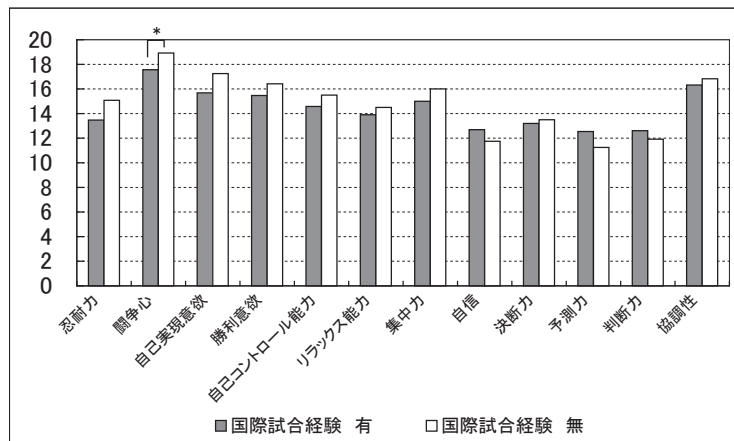
因子・尺度・総合得点	国際試合経験 有 n=59		国際試合経験 無 n=12		有意差
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
競技意欲	62.19	6.95	67.67	5.88	*
精神の安定・集中	43.47	9.66	46.00	8.14	
自信	25.90	5.57	25.25	4.94	
作戦能力	25.15	5.47	23.17	5.17	
協調性	16.32	2.64	16.83	2.86	
忍耐力	13.47	2.79	15.08	2.61	
闘争心	17.56	2.31	18.92	1.38	*
自己実現意欲	15.68	2.32	17.25	2.53	
勝利意欲	15.47	2.36	16.42	2.64	
自己コントロール能力	14.58	3.36	15.50	3.06	
リラックス能力	13.90	4.14	14.50	3.55	
集中力	15.00	3.11	16.00	3.02	
自信	12.69	3.31	11.75	2.49	
決断力	13.20	2.75	13.50	2.68	
予測力	12.54	2.79	11.25	3.02	
判断力	12.61	2.97	11.92	2.54	
協調性	16.32	2.64	16.83	2.86	
総合得点	173.03	18.68	178.92	20.83	

*: $p < .05$



*: $p < .05$

図4 国際試合経験有無の比較 (因子)



*: $p < .05$

図5 国際試合経験有無の比較 (尺度)

断力が不可欠である。ミドルブロッカーは、相手攻撃をブロックによって阻止することで得点を獲得し、または相手攻撃の威力をそぐことで優位な攻撃に結びつける働きをする。そのためには、忍耐強くブロックに跳ぶこと⁵⁾や戦術を組み立てる上で必要な予測力、判断力を求められる。セッターは、アタッカーをリードするだけの積極性を持ち、作戦能力に長けていることを求められる⁶⁾。リベロは、守備の専門要因としてサーブレシーブ・レシーブの技術に長けていなければならない。ブロックと守備隊形の連携を図るためには、作戦能力を求められる⁵⁾。

このように、バレーボール選手でもポジションにより、要求される技術的、心理的スキルが異なるが、今回の調査では、因子別、尺度別に見ても特定のポジションに、特定のスキルに長けた選手が集中することはなかった。

今回は、各地域の大学バレーボール連盟が選抜した優秀選手の集団を対象にした調査であり、比較的ばらつきの少ない集団であったことが、結果に影響した可能性は否定できない。ただ、各地域学連を代表する選抜選手であるにもかかわらず、全体の因子得点・尺度得点の判定の低い者が多く存在することは、現在の技術的スキルが必ずしも心理的スキルに裏打ちされるものでないことを示す。バレーボール競技を指導する上で、技術的スキルを十分に発揮するためには、心理的スキルの向上を目指すことが必要である。

国際試合の経験と心理的スキル：国際試合を経験したものは、競技意欲、闘争心が高い傾向にあることが窺え、大きな大会や緊迫した場面での実力発揮が可能であることが示唆された。自信や作戦能力での心理的スキルの裏づけはみられなかった。国際試合の経験者が12人と少なかったため、明らかな差を検出することができなかったのかも知れない。

今後、継続的に心理的競技能力診断を実施し、経年的な変化やポジション毎の違いを確認することで、適切な指導を求めてゆきたい。

V まとめ

平成20年度第9回西日本で大学バレーボール5

学連男女選抜対抗戦に出場した各地域学連代表男子選手73名に「心理的競技能力診断検査 (DIPCA. 3)」に回答してもらい、診断を実施し、有効な回答を得たもの71名を対象として分析を行った。

1. 全体をみると、競技意欲、精神の安定・集中、自信、作戦能力、協調性の各因子において、判定1・判定2が35%前後の割合で存在した。
2. 学年別では、自己実現意欲(尺度)で2年生が3年生に比べて低い値を示した。自信(尺度)では、2年生が4年生に比べて低い値を示した。
3. ポジション別では、ポジション間の差はみられなかった。
4. 国際試合経験の有無別では、競技意欲(因子)に差がみられ、国際試合経験有が高い値を示し、闘争心(尺度)の差がその要因であることが確認できた。

本研究では、バレーボールの競技力向上を目指す上で、技術的スキルを支える心理的スキル(心理的競技能力)に着目して分析を行ったが、学年間で差はみられたものの、ポジション間に差はみられず、各ポジションの専門性と心理的スキルの関係は明らかにすることができなかった。

参考文献

- 1) 財団法人日本バレーボール協会編『バレーボール指導教本』株式会社大修館書店、2007、p.3
- 2) 日本スポーツ心理学会編『スポーツメンタルトレーニング教本』株式会社大修館書店、2002、pp.16-17
- 3) 徳永幹夫、橋本公雄『心理的競技能力診断検査用紙 (DIPCA. 3)』株式会社トーヨーフィジカル、2000
- 4) 岩崎健一「競技力向上を目指す選手が習得すべき心理的競技能力に関連する要因分析」運動・スポーツの心理的効果に関する総合研究、発行責任者 徳永幹雄、1994、pp.28-29
- 5) 吉田清司『基本から戦術まで バレーボール』日東書院、2002、pp.34-37
- 6) 松平康隆編『バレーボールのコーチング』株式会社大修館書店、1977、pp.483-486

大学生を対象とし適正体重の実現を目指した 健康教育のあり方

Educational Approach to University Students to Achieve Proper Body Weight

村谷 博美

要旨

目的：肥満学生の生活習慣や健康意識を調べ、健康教育に資することである。

方法：平成18年度に入学し、同年4月の健康診断を受けた学生を対象にした。身体計測、血圧測定、質問紙法による生活習慣や健康意識の調査を行った。

結果：肥満者の割合は、男の方が女より多かった。肥満者は減量を、痩せた者は体重増加を望んでいた。しかし、自分が望ましく思う体重から算出したBMIは広い範囲に分布し、多くの学生が自分の適正体重を把握してなかった。肥満男子学生は、非肥満者に比べ、生活習慣病予防についての情報や、栄養素の適切な摂取に関する助言を強く望んでいた。肥満女子学生は自分の健康状態を低く評価する傾向があったが、健康情報の提供希望は、非肥満者と同等であった。

結論：まず、自分の適正体重を的確に把握させ、それを達成・維持するために望ましい生活習慣を形成するよう、十分な動機付けと正確な知識を提供することが必要である。

はじめに

高血圧と肥満は、しばしば合併する。これは、

小児期から¹⁾、あるいは血圧上昇の初期から認められる²⁾。高血圧と肥満の間には共通する機序があると考えられており、その有力な候補が、メタボリック症候群の原因とも目される内臓脂肪の蓄積である。したがって、高血圧やメタボリック症候群の予防や治療には、適正体重の達成・維持が重要であり、国内外のガイドラインにも明記されている^{3) 4)}。

適正体重を達成・維持するためには、自分の適正体重を把握したうえで、適切なエネルギー摂取量を知って実践すること、運動習慣を確立し、これを続けることが重要である⁵⁾。九州産業大学健康・スポーツ科学センターでは、各教員が担当する授業の場で、あるいは入学時に配布する冊子 **Healthy Campus**⁶⁾ などの媒体を用いて、適正体重の算出法やそれを維持するための適切な栄養素の摂取、適切な運動強度の設定や種目の選定などの情報を発信してきた。

そこで大切なことは、我々の提供する教育の内容や健康情報が受け手である学生に届き、彼らの行動変容を支援することである。本研究は、本学に入学した学生における肥満者の頻度を明らかにし、彼らの生活習慣や健康意識を調べ、適切な健康教育プログラムの作成に資することを目的とした。

表 1. 対象者のプロフィール

	女子学生	男子学生
人数	478	1941
年齢	18.3 ± 1.8	18.2 ± 1.3
身長 *	157.4 ± 5.4	170.5 ± 5.8
体重 *	52.8 ± 8.4	64.7 ± 10.7
Body Mass Index *	21.3 ± 3.0	22.3 ± 3.5
適正だと思うBMI *	22.0 ± 3.9	21.1 ± 3.0
収縮期血圧 *	113.7 ± 11.1	128.7 ± 13.5
拡張期血圧 *	71.8 ± 8.0	73.4 ± 9.0

*を付した項目については、男女間の差は有意 (p<0.001)

図 1. やせ、普通体重、肥満の頻度

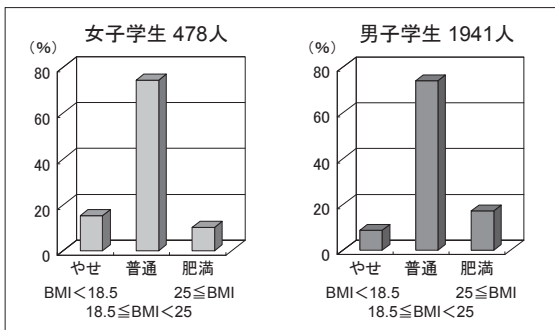


図 2. BMI と血圧の関係

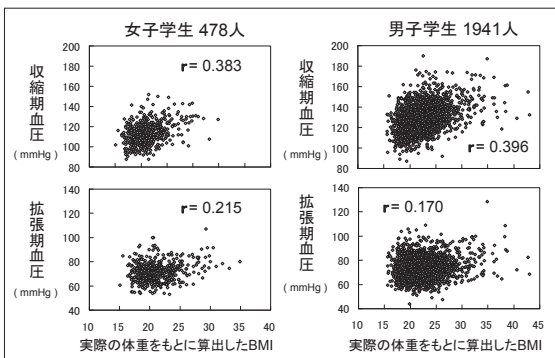
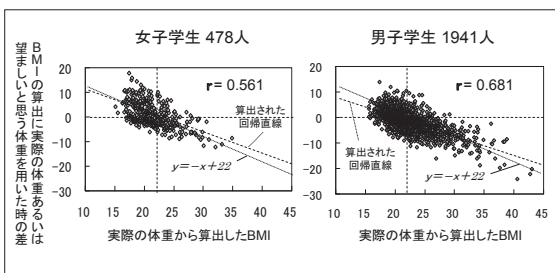


図 3. 肥満者は減量を、痩せた者は体重増加を望む



対象と方法

九州産業大学の平成18年度の新生 (2,735人) を対象とした。入学時の健康診断で身長と体重、血圧を測定し、同時に、記名式の質問紙を用いて生活習慣調査を実施した。自分にとって望ましいと考えている体重や健康状態に関する自己評価、どのような健康情報の提供を希望しているかも調べた。血圧は、2回の測定値を平均して用いた。

入学時の健康診断を受診したのは2,585人で、このうち2,419人 (男1,941人、女478人) が有効な回答を記した質問紙を提出した。この2,419人を分析対象とし、分析は男女別に行った。

連続変数の平均値の比較には *t* 検定を、頻度の比較には χ^2 乗テストを用いた。異なる二変数の関係は、相関係数を算出して検討した。いずれも *p* 値0.05未満を有意とした。

結果

対象者のプロフィール : 表 1 に示すように、対象者の年齢は男 18.3±1.0歳、女 18.3±1.3歳、実測した身長と体重にもとづく BMI は、男 22.3±3.5 kg/m²、女 21.3±3.0 kg/m²であった。男女間の差は有意であった。BMI 実測値を日本肥満学会の基準に照らして、痩せ・普通体重・肥満を判定すると、BMI ≥25kg/m²の肥満は、男子学生の17% (336人)、女子学生の10% (49人) に認められた。BMI <18.5 kg/m²の痩せは、男子学生の8.7% (169人)、女子学生の15.3% (73人) に認められた。男子学生では肥満者の方が痩せた者より多く、女子学生では逆に、痩せた者が肥満者より多かった (図 1)。

一方、実測した身長と自分にとって望ましいと考えている体重を用いて算出した BMI は、女子学生の方が、男子学生に比べて僅かではあるが、有意に大きな値を示した。血圧は、収縮期血圧、拡張期血圧のいずれも、男子学生のほうが有意に高い値を示した (表 1)。

男女とも、BMI 実測値と血圧との間に有意の相関が見られた。BMI と収縮期血圧の相関係数 (男 0.396、女 0.383) のほうが、BMI と拡張期血圧の相関係数 (男 0.170、女 0.215) より有意に大であった (図 2)。

肥満度に対する意識：BMIの実測値を横軸に、望ましいと思っている体重から算出したBMIと実測値の差を縦軸にとってプロットすると、両者間に良好な直線関係が検出され、相関係数は、男0.681、女0.561であった。肥満度が大きいほど大幅な減量が必要だと考えており、逆にやせた者は、体重を増やそうという意識を持っていることが明らかであった(図3)。しかし、その減量や体重増加の程度に関しては、非常に大きなばらつきが見られた。

実際、自分にとって望ましいと思う体重を用いて算出したBMIは、男子学生では10.8 kg/m²から33.8 kg/m²、女子学生で14.9 kg/m²から35.3 kg/m²と、非常に広い範囲にわたって分布しており、その標準偏差は、実際の体重から算出したBMIの標準偏差と同程度であった(表1)。しかも、両者の相関は、特に女子学生では非常に弱かった(図4)。

健康を維持するうえで「適正」な体重レベルを的確に把握していない学生が多いと思われた。

肥満学生の健康度に関する自己評価と日常生活習慣、提供を希望する健康情報の種類：肥満者で、自分の身体的ならびに精神的な健康状態を「良い～非常に良い」と評価した者は、女子学生ではそれぞれ63%、59%であった。これらの値は、非肥満者より低かったが、分布の偏りは有意ではなかった。男子学生では、健康状態についての自己評価は、肥満度によらずほぼ一定であった(表2)。

生活習慣と肥満度との関連を調べた。喫煙習慣と飲酒習慣は、肥満者の13%と4%(男)、8%と6%(女)に見られた。肥満者では、男の36%、女の56%が運動習慣を持ってなかった。しかし、非肥満者と肥満者を比べたとき、肥満と有意に関連する生活習慣は見出されなかった(図5)。

肥満者と非肥満者に分けて、飲酒や喫煙と健康

表2. BMIと健康状態に関する自己評価との関連

	女子学生			男子学生		
	実際のBMI <18.5	18.5~25	25.0≦	実際のBMI <18.5	18.5~25	25.0≦
身体的な健康状態						
良い～非常に良い	59(80.9)	273(76.7)	31(63.3)	127(75.1)	1094(76.2)	257(76.5)
どちらともいえない	12(16.4)	71(19.9)	15(30.6)	38(22.5)	310(21.6)	69(20.5)
悪い～非常に悪い	2(2.7)	12(3.4)	3(6.1)	4(2.4)	32(2.2)	10(3.0)
精神的な健康状態						
良い～非常に良い	53(72.6)	241(67.7)	29(59.2)	120(71.0)	1004(70.1)	256(76.2)
どちらともいえない	19(26.0)	99(27.8)	16(32.7)	40(23.7)	373(26.0)	66(19.6)
悪い～非常に悪い	1(1.4)	16(4.5)	4(8.2)	9(5.3)	57(4.0)	14(4.2)

()内の数字は、各BMI階層内での比率[%]をあらわす

図4. 実際の体重を用いて算出したBMIと望ましいと思う体重を用いて算出したBMIの相関

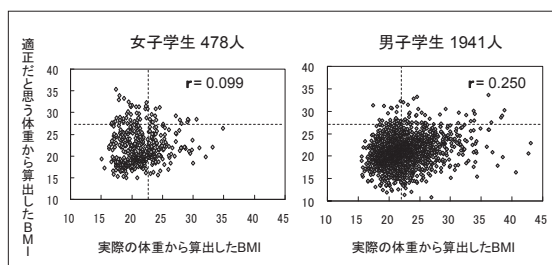


図5. 肥満の有無と不適切な日常生活習慣

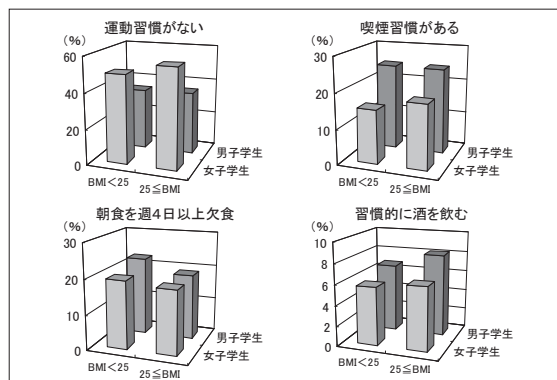


図6. 喫煙・飲酒と健康に関する情報提供の希望

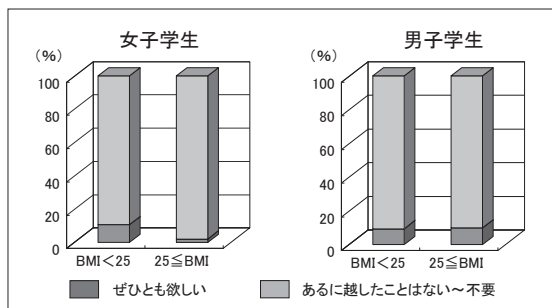


図7. 各種栄養素の適切な摂取に関する助言希望

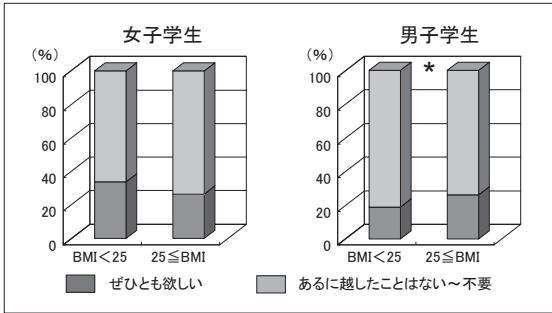
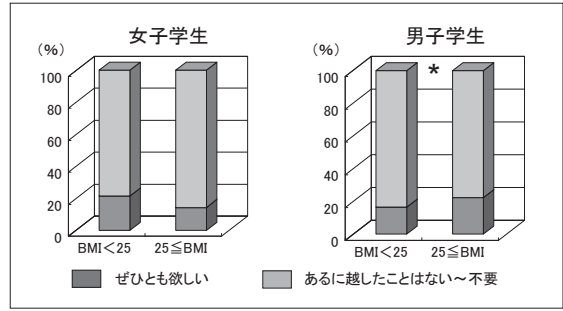


図8. 生活習慣病予防に関する助言希望



の関連や各種栄養素の適切な摂取、生活習慣病の予防に関するアドバイスの3項目について、情報の提供を希望するかどうかを調べた。肥満女子学生における健康情報提供への希望は、非肥満者よりもむしろ低い傾向が認められた。一方、肥満男子学生では、生活習慣病の予防に関する情報や各種栄養素の適切な摂取に関するアドバイスを希望する者の比率が、非肥満者より有意に高かった(図6～8)。

考察

肥満と痩せの頻度：BMI ≥ 25 kg/m²の肥満は、男子学生の17.3%と女子学生の10.3%に、BMI < 18.5 kg/m²の痩せは、それぞれ8.7%と15.3%に認められた。平成17年の国民健康・栄養調査⁷⁾で得られた20～29歳の男女における肥満者の割合は、それぞれ19.8%と5.6%、低体重(痩せ)者の割合は7.2%と22.6%であった。このデータから、若年女性では、肥満対策と同時に低体重を防ぐことが重要だといわれ、これは九産大生にも当てはまるが、日本人における平均的な分布に比べると、女子学生の低体重(痩せ)者は明らかに少なく、むしろ肥満者が多いことがわかった。

肥満と高血圧の合併：BMIと血圧値の間に、有意の正相関が認められた。米国ですでに観察されているように¹⁾、若年時から、肥満は血圧の上昇を伴いやすいことが示された。今回の成績は、特に収縮期血圧と肥満の結びつきが強いことをうかがわせる。両者を合併した学生は、メタボリック症候群の予防をめざした教育や介入の対象と考えられる。そのような学生が皆、健康学を履修するわけではなく、授業の枠を超えた健康教育の実施

が必要であろう。

適正体重についての意識：当センターの舟橋らが、健康学やスポーツ科学演習の受講生を対象に行った調査では、本人が「理想」とする体重から算出したBMIは、女子学生では18.5 kg/m²未満に集積していた⁸⁾。今回、自分が「望ましい」と考える体重を回答させ、その値を用いて算出したBMIと実測した体重から算出したBMIの差を検討したところ、実測BMI ≥ 25 kg/m²の肥満者は減量が必要だと考え、逆に、実測BMI < 18.5 kg/m²の痩せた者は、体重を増やしたいと考えていることが示唆された(図3)。調査対象も質問の仕方も異なるので、今回の成績と舟橋らの結果を直接比較することは困難である。しかし、自分が「理想」とする体重を質問すると、特に女子学生では、容姿をも視野に入れて回答した可能性があると推測する。これに対して、今回は健康維持のために「望ましい」体重を回答させた。

また、某大手生命保険会社の20歳以上の女性従業員を対象にした調査では、若いほど自分の肥満度を過大評価しており、20歳代では、自分の肥満度を「標準」と回答した者の実際のBMI平均値は19.2であったという⁹⁾。今回の成績と比べると、対象とする集団によって肥満度に関する意識が異なる可能性がある。集団を対象にした健康教育が十分な効果を挙げるためには、その集団の健康意識を予め知ることが望ましいが、これは、「適正」体重に関する教育でも当てはまると思われた。

自分が「望ましい」と考える体重に基づいて算出したBMIは、非常に大きくばらついていた(図4)。健康を維持するうえで「適正」な体重レベルを的確に把握してない学生が多いと思われた。

BMI 22 kg/m^2 をはさんで 18.5 kg/m^2 から 25 kg/m^2 未満の間を普通体重とする日本肥満学会の基準について、しっかりと教育する必要がある。

健康度に関する自己評価と日常生活習慣、健康情報に対する需要：肥満女子学生では、現在の健康度に関する自己評価が低い傾向が認められた。体重は容易に測定することが出来る指標である。肥満者の多くが体重減量を望んでいたこととあわせて考えると、彼らは少なくとも自分自身が肥満していることを認識していると思われ、それが、現在の健康度に対する低い評価につながった可能性がある。なお、上記生命保険会社の従業員を対象にした調査では、肥満度を過大に自己評価した者が、主観的健康指標を否定的にとらえていたと報告されている¹⁰⁾。

問題は、肥満女子学生の健康情報提供への希望が、非肥満者よりもむしろ低い傾向が認められたことである。肥満の改善は、摂取エネルギーを適正に保ち、運動習慣を維持することで達成される。良い生活習慣を維持することが、将来の心血管病予防につながることを理解させ、食事内容や摂取量の適正化や運動習慣の形成にむけた動機付けを図る必要がある。

まとめ

九州産業大学の平成18年度入学生においては、肥満者 (BMI ≥ 25.0) の割合は、男の方が女より高く、BMI と血圧の間に有意の正相関が認められた。肥満者は減量を、痩せた者は体重増加を望んでいたが、自分が望ましいと思う体重を用いて算出した BMI は、実測した体重から算出した BMI と同程度のばらつきを示した。多くの学生が、自分の適正体重を把握していないと思われた。肥満女子学生では、身体的・精神的健康度に関する自己評価が非肥満者より低い傾向が認められた。さらに男子学生では、肥満学生が望ましい生活習慣についての助言を求める比率は非肥満者より高かったのに比べ、肥満女子学生が助言を求める比率は、非肥満者よりむしろ低い傾向が認められた。

本学における健康教育では、良い生活習慣を維持することが、将来の心血管病予防につながるこ

との理解と、食事内容や摂取量の適正化や運動習慣の形成にむけた動機付けを最初の目標とすべきである。

Acknowledgement

本論文の概要は、第30回日本高血圧学会総会(沖縄、2007年)で発表した。

文献

- 1) Steinberger J, Daniels SR. Obesity, insulin resistance, diabetes, and cardiovascular risk in children: an American Heart Association scientific statement from the Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young Committee (Council on Cardiovascular Disease in the Young) and the Diabetes Committee (Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism). *Circulation* 2003; 107: 1448-53.
- 2) Greenlund KJ, et al. Prevalence of Heart Disease and Stroke Risk Factors in Persons With Prehypertension in the United States, 1999-2000. *Arch Intern Med.* 2004; 164: 2113-2118.
- 3) 高血圧治療ガイドライン2009. 日本高血圧学会 高血圧治療ガイドライン作成委員会編 (印刷中)
- 4) Whelton PK et al. for the National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. Primary prevention of hypertension: Clinical and public health advisory from the National High Blood Pressure Education Program. *JAMA* 2002; 288: 1882-8.
- 5) 健康日本21ホームページ <http://www.kenkou-nippon21.gr.jp/> (平成20年12月1日接続確認)
- 6) 九州産業大学健康・スポーツ科学センター編 *Healthy Campus* 2008.
- 7) 厚生労働省ホームページ 平成17年国民健康・栄養調査結果の概要 <http://www.mhlw.go.jp/houdou/2007/05/h0516-3a.html> (平成20年12月1日接続確認)
- 8) 五藤泰子、舟橋明男 他. 九州産業大学学生の現体重による BMI と理想としている体重による BMI の比較. 健康・スポーツ科学研究

- 究 2003; 5: 25-33.
- 9) 須山靖男、荒尾孝. 女性勤労者の肥満度自己評価と BMI 評価別のライフスタイル. 体力科学 1996; 45: 757. (学会抄録)
 - 10) 須山靖男. 勤労者の肥満度自己評価と BMI 評価別の主観的健康指導. 体力科学 2001; 50: 959.

九州産業大学

健康・スポーツ科学センター研究紀要に関する内規

(目的)

第1条 この内規は、九州産業大学健康・スポーツ科学センター規程第3条第2項第3号の規定に基づき、九州産業大学健康・スポーツ科学センター（以下「センター」という。）が発行する研究紀要に関し、必要な事項を定める。

(名称)

第2条 研究紀要の名称は、「健康・スポーツ科学研究」（以下「研究」という。）と称する。

(発行)

第3条 「研究」は、健康科学及びスポーツ科学に関する学術研究の発展に寄与し、その教育に反映させることを目的として、年1回以上発行するものとする。

2 「研究」の発行責任者は、センター所長とする。

(投稿者)

第4条 「研究」に投稿できる者は、原則として、センター所属の専任教員とする。

2 前項の規定にかかわらず、編集委員会が適当と認める論文については、センター所属専任教員以外の者でも投稿することができるものとする。

(投稿)

第5条 「研究」への投稿に関し必要な事項は、別に定める。

(編集委員会)

第6条 編集委員会は、「研究」の編集に関し責任を負うものとする。

2 編集委員会は、次の各号に掲げる委員をもって構成する。

- (1) センター教育研究部門主任
- (2) センター拡大教授会から選出された専任教員若干名

3 編集委員会の委員長は、センター教育研究部門主任をもってあてる。

4 編集委員の任期は1年とする。ただし、再任を妨げない。

5 委員長は、投稿論文の審査にあたって、編集委員以外の関係者に協力を依頼することができるものとする。

(編集委員会の任務)

第7条 編集委員会は、次の各号に掲げる任務を遂行するものとする。

- (1) 投稿論文の審査
- (2) 「研究」の企画及び編集
- (3) その他、センター拡大教授会から委任された事項

(経費)

第8条 「研究」の発行に係る経費は、センター予算の中から充てる。

付 則

この内規は、平成10年10月8日より施行する。

「健康・スポーツ科学研究」 投稿に関する申し合わせ

1 原稿の提出

- (1) 「健康・スポーツ科学研究」(以下「研究」という。)に投稿を希望する者は、編集委員会が定める期限までに、所定の「執筆申込用紙」に必要事項を記入の上、編集委員長に提出しなければならない。
- (2) 「研究」の原稿は、編集委員会が定める提出期限までに、所定の「投稿用紙」に必要事項を記入の上、編集委員長に提出しなければならない。
- (3) 投稿原稿は、フロッピー・ディスクでの投稿を原則とし、出力した原稿を添付する。

2 原稿の種類

投稿は、総説、原著 (Original)、報告 (Report)、及び資料 (Material) に区分する。

- (1) 原著は、健康科学及びスポーツ科学に関する研究を深める意義のある論文で、未発表のものとする。
- (2) 報告は、研究・調査報告などで論文の体裁をなしたもので、未発表のものとする。
- (3) 資料は、学会等の内容報告、討論、座談会、書評など、教育研究に有益な資料となるものとする。

3 原稿の体裁

- (1) 原著は、原則として、400字詰原稿用紙35枚以内(図、表、写真及び文献を含む。)とする。
- (2) 報告及び資料は、原則として、400字詰原稿用紙20枚以内(図、表、写真及び文献を含む。)とする。
- (3) 本文、図、表及び写真の論文中に占める比率は、関連誌を参照し、論文全体がほとんど図、表及び写真で占有されることのないように留意しなければならない。
- (4) その他、原稿の体裁は、日本体育学会「体

育学研究』寄稿の手引き」(『体育学研究』第35巻第4号所収)に準ずるものとする。

4 引用・参考文献の記載書式

- (1) 引用・参考文献の記載は、下記の例に従うものとする。

欧米文献

- (イ) 著書: 著者名、書名、発行地名、発行所名、発行年、引用又は参照ページ

〈例〉Basmajian, J. V. : Muscles alive. 4th ed., Baltimore : Williams and Wilkins, 1978, pp. 45-52

- (ロ) 論文集: 執筆者名、論題 in 編者名 ed (s).、論集名、発行地名、発行所名、発行年、引用又は参考ページ

〈例〉Spielberger, C. D. "Theory and research on anxiety." in Spielberger, C. D. ed Anxiety and behavior. New York : Academic Press, 1966, pp.56-60

- (ハ) 雑誌論文: 執筆者名、論題、雑誌名、巻号、発行年月、引用又は参照ページ

〈例〉Baratta, R : The role of the antagonist musculature in maintaining knee stability. The American Journal of Sports Medicine, vol.16, No.2, 1988, p231

日本文献

- (イ) 著書: 著者名『書名』発行所名、発行年、引用又は参照ページ

〈例〉高橋和巳『心地よさの発見』三五館、1993年、392ページ

- (ロ) 論文集: 執筆者名「論題」編者名『論集名』発行所名、発行年、引用又は参考ページ

〈例〉山内裕一「心身医学的に見た糖尿病」日本糖尿病学会編『糖尿医学の進歩、第七集』診断と治療社、1973年、110-121ページ

- (ハ) 雑誌論文: 執筆者名「論題」『雑誌名』巻号、発行年月、引用又は参照ページ

〈例〉天野義裕「走動作の習熟」『体育の科学』35巻2号、1985年、115ページ

- (2) 欧米文献で訳書があるものについては、下記の例にしたがい、欧米文献、日本文献の順に標記する。
- (3) 論文末に「参考文献」欄を設ける場合、欧米文献、日本文献の区別なく、また、著書、論文集、雑誌論文の区別なく、文献を著書名のアルファベット順に並べる。

5 原稿の校正

- (1) 投稿原稿の校正は、原則として、著者校正に限り、二校までとする。
- (2) 著者校正の日数は、原稿到着後一週間以内とする。

6 改廃

この申し合わせの改廃は、編集委員会の発議によって、センター拡大教授会が行う。

付則 この申し合わせは平成10年10月8日より適用する。

健康・スポーツ科学研究 編集委員会

村 谷 博 美 (委員長)

安河内 春 彦

安 達 隆 博

九州産業大学

健康・スポーツ科学研究 Vol.11

2009年1月20日発行

発行責任者 野 口 副 武

発 行 所 九州産業大学健康・スポーツ科学センター

〒813-8503 福岡市東区松香台2-3-1

TEL (092) 673-5377

印 刷 株式会社 ミドリ印刷

〒812-0857 福岡市博多区西月隈1-2-11

TEL (092) 441-6747

STUDIES
IN
HEALTH AND SPORTS SCIENCE

Vol. 11 JANUARY 2009

- Physical Fitness of Male University Handball Players
..... Takahiro Adachi... 1
- A Study of a Run Allowed in Junko Baseball
..... Hiromasa Okumura... 7
- An Application of Self-Recovery Energy in the Treatment of
Acute Low Back Pain (Lumber Spine Sprain)
..... Masaki Shirahashi•Yukuko Shirahashi•Toshinori Honda... 17
- Studies of Energetic or Tense Arousal Changes of
the Athlete's Performance in the Volleyball Training Camp
..... Iwao Hara...27
- Studies of Psychological-Competitive in Volleyball Players
.....Iwao Hara•Miyuki Kaneko•Touru Sawai•Hideyuki Mitsuyama•Hiroshi Matsui...35
- Educational Approach to University Students to Achieve Proper Body Weight
..... Hiromi Muratani...41
-

Published by

CENTER FOR HEALTH AND SPORTS SCIENCE
KYUSHU SANGYO UNIVERSITY,
2-3-1, Matsukadai, Higashi-ku, FUKUOKA, 813-8503, JAPAN