

## 大学女子バレーボール選手に対する共分散構造分析を用いた心理サポート

大川 昌宏<sup>1)</sup>, 坂井 充<sup>1)</sup>

### Mental support for women's university volleyball players used by covariance structure analysis

Masahiro OHKAWA<sup>1)</sup> and Mitsuru SAKAI<sup>1)</sup>

#### 1. 緒言

世界バレーボール協会 (Fédération Internationale de Volley-Ball: FIVB) によると, 2009年8月24日現在日本女子は7位 (前回6位), 同男子は7月28日現在12位 (前回9位) に順位付けされている (FIVB HPより). 五輪や世界選手権などに出場する世界一流選手に対して様々なサポートが行われているが, 国内・外や各種スポーツを問わず上位を目指す上で科学的サポートを欠かすことは出来ない. サーブ→レシーブ→トス→アタックという一連の流れがあるバレーボール競技に対して体力・技術的サポートがなされ, 多くの科学的知見<sup>1-8)</sup>が得られているように競技力向上には「心理面・技術面・体力面」の強化を行うことは必須である<sup>9)</sup>. 基礎・専門体力の評価というものは測定値として表しやすいが心理面については難しい. 「精神力」という用語が用いられることがあるが, 「精神の強さ. 気力. 知性的・理性的な, 能動的・目的意識的な心の働き. 根気」という意味をもつ. また, 「遣る気」は「物事を積極的に進めようとする目的意識」とされている (広辞苑第5版より). 「遣る気」や「自信」は「自己効力」感として表現されており<sup>10)</sup>, 自己効力を高めることで競技力が向上する<sup>11-15)</sup>, 一貫した傾向はみられない<sup>16)</sup>あるいは影響の程度は少ない<sup>17)</sup>という報告もあり一致した見解は得られていないが, 中学生のバレーボール競技選手を対象にして自己効力感尺度について検討しているものでは強豪校ほど高い自己効力感得点を獲得している<sup>18, 19)</sup>.

そこで, 大学女子バレーボール部の心理面強化サポートの一環として自己効力感尺度を用いて各因子の因

果関係をモデル化し, 共分散構造分析による学年別, レギュラー・非レギュラーの比較およびその差異について検討することを目的とした.

#### 2. 方法

##### 1) 対象

2009年度九州大学バレーボール女子1部リーグに所属する1~3学年に在籍する女子バレーボール部員 (3年生: 5名, 2年生: 11名, 1年生: 7名) 23名とした.

##### 2) 調査時期

2009年度春季リーグ開始前に行った.

##### 3) 質問項目

質問は16項目とし, 回答には5件法 (1: 全くそうでない, 2: ややそうでない, 3: どちらでもない, 4: ややそうである, 5: 全くそうである) を用い<sup>10)</sup>, 自由速度法にて行った.

##### 4) 統計解析

学年間の比較には一元配置分散分析を用い, 多重比較にはTukey-Kramer法を用いた. レギュラー群 (n=13) と非レギュラー群 (n=10) の比較には対応のないt検定を用いた. 先行研究との比較にはz検定を用いた. 共分散構造分析は16の質問項目を5因子に分けて<sup>16)</sup>パス解析を行った. 2変量間の関係はPearsonの積率相関係数を用いた. いずれも有意水準は $\alpha=0.05$ とした.

### 3. 結果

#### 1) 自己効力感合計得点

自己効力感尺度を用いた合計得点は $46.8 \pm 5.1$ 点であった (Fig 1.) .

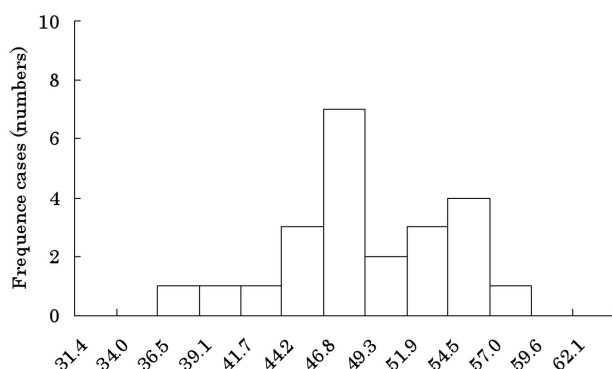


Fig 1. Histogram and distribution of frequency cases in this study.

#### 2) 学年別による各質問および因子の比較

質問項目1「早く動ける」は1年生 $1.9 \pm 0.7$ 点, 2年生 $2.6 \pm 0.8$ 点, 3年生 $2.6 \pm 0.5$ 点で1年生が2年生より低い得点傾向を示した ( $p=0.09$ ). 質問項目2「よみがさえている」は1年生 $1.7 \pm 0.8$ 点, 3年生 $3.0 \pm 0.7$ 点で3年生の方が高い得点傾向を示した ( $p=0.08$ ). 質問項目7「身体が動きやすい」は1年生 $2.0 \pm 0.8$ 点, 2年生 $3.1 \pm 0.7$ 点, 3年生 $3.2 \pm 0.4$ 点で1年生は3年生および2年生よりも低い得点であった (それぞれ $p=0.02$ ,  $p<0.01$ ). 質問項目13「指導者に何でも相談できる」は1年生 $2.6 \pm 1.0$ 点, 2年生 $1.5 \pm 0.7$ 点, 3年生 $2.2 \pm 0.8$ 点で1年生が2年生より高い得点を得ていた ( $p=0.03$ ). 質問項目14「指導者と意見が同じである」は1年生 $3.0 \pm 0.8$ 点, 2年生 $2.1 \pm 0.8$ 点, 3年生 $2.4 \pm 0.5$ 点で1年生が2年生より高い得点傾向を示した ( $p=0.06$ ). 16の質問項目を先行研究<sup>16)</sup>に倣い5つの因子に分けて学年別に解析を行うと, 第1因子である「正確な予測とプレー」において1年生 $5.4 \pm 1.9$ 点, 2年生 $7.4 \pm 2.3$ 点, 3年生 $8.2 \pm 1.5$ 点を示し, 3年生は1年生と比べて1.5倍の得点を獲得していた ( $p=0.08$ ). その他の4因子については学年間で同程度の得点であった. (Table 1.).

Table 1. Comparison with each question and factor by the grade.

Question	Grade 1	Grade 2	Grade 3	p value
Possible to move early	$1.9 \pm 0.7$	$2.6 \pm 0.8$	$2.6 \pm 0.5$	Grade 1 < Grade 2 $p=0.09$
Goodness is bright	$1.7 \pm 0.8$	$2.6 \pm 1.1$	$3.0 \pm 0.7$	Grade 1 < Grade 3 $p=0.09$
Easy to move in the body	$2.0 \pm 0.8$	$3.1 \pm 0.7$	$3.2 \pm 0.4$	Grade 1 < Grade 2 $p<0.01$ Grade 1 < Grade 3 $p=0.02$
Good rapport with coach	$2.6 \pm 1.0$	$1.5 \pm 0.7$	$2.2 \pm 0.8$	Grade 1 > Grade 2 $p=0.03$
Concurring with coach	$3.0 \pm 0.8$	$2.1 \pm 0.8$	$2.4 \pm 0.5$	Grade 1 > Grade 2 $p=0.06$
Accurate prediction and play	$5.4 \pm 1.9$	$7.4 \pm 2.3$	$8.2 \pm 1.5$	Grade 1 < Grade 3 $p=0.08$

Values are mean  $\pm$  SD

#### 3) 自己効力感得点の先行研究との比較

自己効力感についての各学年および本対象者の得点は, 3年生:  $49.6 \pm 5.4$ 点, 2年生:  $46.5 \pm 6.0$ 点, 1年生:  $45.1 \pm 2.7$ 点, 平均:  $46.8 \pm 5.1$ 点であった. 関東の大学男女バレーボール選手192名を対象とした自己効力感得点<sup>16)</sup>は $60.1 \pm 8.4$ 点であり, 本対象者の得点はそれに比べて78%程度にとどまった ( $p<0.001$ ) (Fig 2.).

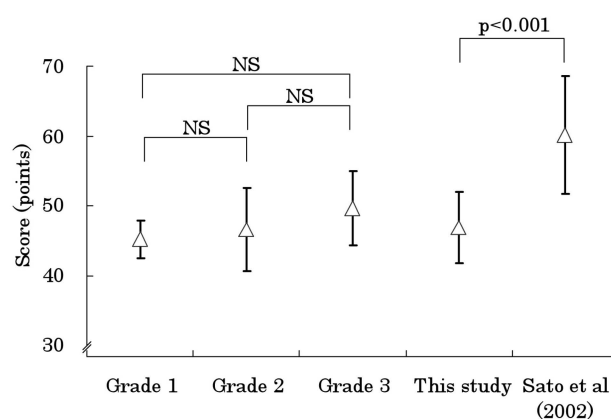


Fig 2. Compare with self efficacy scores in this study and previous study.  
NS: Not significant.

#### 4) レギュラー群と非レギュラー群の正確な予測とプレー得点比較

第1因子: 「正確な予測とプレー」の得点はレギュラー群 ( $7.8 \pm 2.0$ 点)の方が非レギュラー群 ( $5.8 \pm 2.0$ 点)に比べて1.3倍高かった ( $p<0.001$ , Fig 3.)が,

関東の大学バレーボール選手 ( $11.3 \pm 2.2$ 点) の69%程度の得点であった ( $p < 0.001$ , Fig 3.). また, 非レギュラー群は関東の大学バレーボール選手の非レギュラー群 ( $8.0 \pm 1.7$ 点) に比べて73%程度の得点であった ( $p < 0.001$ , Fig 3.).

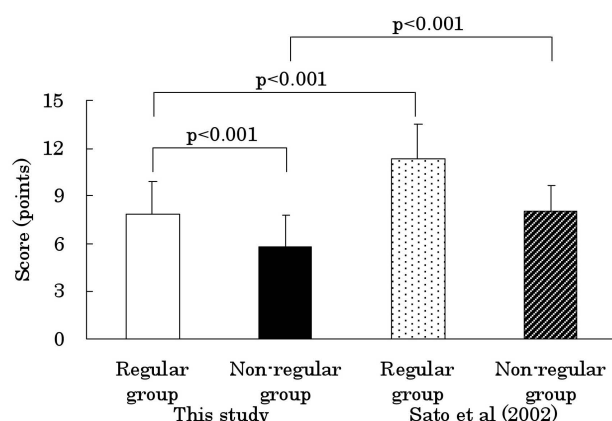


Fig 3. Compare with accurate prediction and play scores in this study and previous study.

## 5) 共分散構造分析によるパス解析

16の質問項目を「第1因子：正確な予測とプレー」, 「第2因子：チームメイトとの一体感」, 「第3因子：平常心」, 「第4因子：指導者に対する信頼感」, 「第5因子：指導者との一体感」の5つに分けて共分散構造分析を行った。「正確な予測とプレー」と「平常心」との間に $r=0.27$ , 「平常心」と「指導者との一体感」の間に $r=0.18$ , 「正確な予測とプレー」と「指導者との一体感」の間に $r=0.25$ の関係がみられた (Fig 4.).

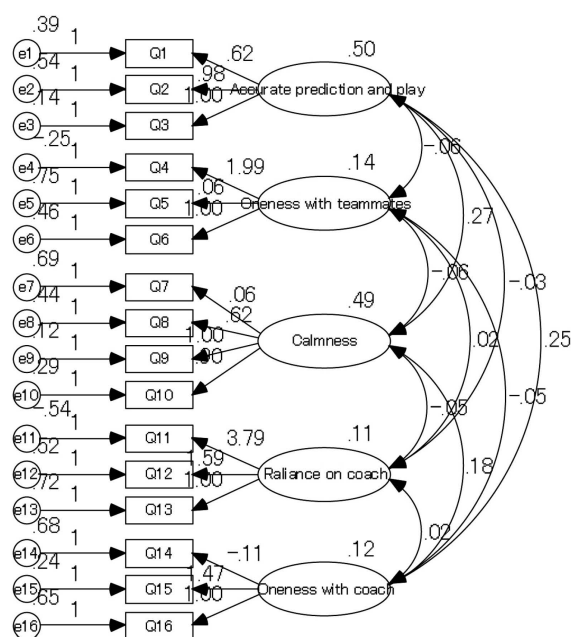


Fig 4. The covariance structure analysis of self-efficacy test in this study.

## 4. 考察

「自信」や「遣る気」は自己効力感と表され<sup>10)</sup>, それを高めることで選手の能力発揮を左右し競技力が向上するという報告<sup>11-15)</sup>がある一方で, 一貫した傾向はみられない<sup>16)</sup>あるいは影響が少ない<sup>17)</sup>と意見は散見している. 4つの質問 (一般的身体的自己効力尺度, 全体的バレーボール自己効力尺度, バレーボール下位技能自己効力尺度, 自己チーム効力尺度) を用い, 4件法による回答をさせる自己効力感尺度を作成し, 440名の中学バレーボール競技者 (1・2年生男女各100名程度) を対象にしてその信頼性と妥当性について検討したもの<sup>18)</sup>や, 一般的身体的自己効力尺度13項目, 全体的バレーボール自己効力尺度, バレーボール下位技能自己効力尺度124項目, バレーボールチーム効力尺度38項目, およびフェイスシート18項目を用いて中学バレーボール部員1170名を対象に調査したものによると, 多くの下位尺度では性差があり, 一般的身体的自己効力尺度を除く3つの尺度でチーム力によって差があり, 強豪校ほど高得点を獲得したことが報告されている<sup>19)</sup>.

状態不安 (Competitive State Anxiety Inventory-2: CSAI-2) は認知的不安 (cognitive anxiety: CA), 身体的不安 (somatic anxiety: SA), 自信 (confidence: CONF) の3つの因子から構成され, 得点が高いほど不安傾向が高まる. CSAI-2および自己の能力評価との関連について検討をすると, 効力感が低いと不安が強まることを示す ( $-0.79$ ) が, 個人評価の良し悪しとの関連をみると不安要素が大きいほど個人評価を低く見積もる一方で, 自己効力が高いほど個人評価が高いということではないことが示されている<sup>17)</sup>. バレーボール選手の競技前の状態不安は高すぎでも低すぎでもなく逆U字論で表される「中程度」の不安要素を持ち合わす必要があり<sup>20)</sup>, 大学女子バレーボール選手を対象にして心理的競技能力診断検査 (Diagnostic Inventory of Psychological Competitive Ability for Athletes 3: DIPCA.3) を2回, 心理的コンディションインベントリー (Psychological Condition Inventory: PCI) を13回使用して1年間の選手の心理状態の変化を縦断的に調査すると, 春期と比較して秋期の方が技術効力感や能力発揮水準も低下するという研究<sup>21)</sup>があるように調査時期については大小の試合を考慮した検討を行う必要がある. 本研究にて使用した自己効力感尺度は16項目, 5因子からなる自己効力感尺度テスト<sup>16)</sup>で, 大学生女子バレーボール選手における学年別

の自己効力感について検討することを1つの目的としていた。大学入学直後の1年生は2年生に比べて「早く動ける」という感覚が鈍く ( $p=0.09$ )、「よみ」能力が3年生よりもやや低く ( $p=0.08$ )、2・3年生に比べて「身体が動きにくい」ことを挙げている ( $p<0.01$ ,  $p=0.02$ )。それらを反映するように3年生と比べると「正確な予測とプレー」を行えていない ( $p=0.08$ )。育成選手として長期的に育てる選手は除き、すぐに実践で起用することを考える場合には入学前年度末から入学時点までの練習状況について高等学校と大学間で連携した取り組みが必要であると考えられる。一方で、1年生は2年生に比べて指導者に「何でも相談ができる」の得点が高く ( $p=0.03$ )、「指導者と意見が同じである」の得点が高い傾向を示している ( $p=0.06$ ) (Table 1.)。これらは大学や生活といった環境面に問題があるのか、学年をおうことで個人の意識面が低下していくのかは定かではないが改善の余地がある。

16の質問項目について因子分析を行った第1因子は「正確な予測とプレー」であり、レギュラー群の方が非レギュラー群に比べて高い得点を有することが示されている<sup>21)</sup>。本研究においてもそれを支持するものであった (Fig 3.)。3年生は1年生と比べて高い得点を示す傾向を示した ( $p=0.08$ ) が、その他の因子 (4因子) についてはほぼ同程度の得点であり、全体的な心理面強化が望まれる。バレーボールV1リーグAチーム12名を対象として試合直前とその2週間前に自己効力感テストを実施すると時間的な変動はみられないが、レギュラー群は非レギュラー群に比べて「自信」を示す得点が高く、16の質問項目すべてにおいて上位群の方が下位群に比べて高い得点を獲得していた<sup>16)</sup>。本対象者全体の自己効力感尺度得点は関東の大学バレーボール群に比べて低く ( $p<0.001$ , Fig 2.)、「正確な予測とプレー」においては先行研究と同様に本レギュラー群は非レギュラー群に比べて得点は高い ( $p<0.05$ , Fig 2.) がともに関東の大学バレーボール群と比較をすると低かった (それぞれ  $p<0.001$ , Fig 2.)。本対象者の場合、レギュラーとして試合に出場する選手は2・3年生が多くを占めておりどの選手もバレーボールの経験年数は10年前後を経過しているが、「経験年数」では「正確な予測とプレー」を図れず、それ以外の技術や体力要因が大きいと思われる。

五輪に出場する選手を対象としてDIPCA.3および心理的競技能力重要度評価を使用してメダル獲得群と4位以下の入賞群に分けて比較・解析を行うと、メダル獲得群は自己コントロール能力、集中力、自信、決

断力が4位以下の入賞群に比べて高い得点 (それぞれ  $p<0.01$ ) を獲得していることを特長として挙げ、心理面に対しての自己評価が高いことを示しており競技成績別にサポートを行うことの重要性を説いている<sup>22)</sup>。自己効力感について様々な見解が報告されている<sup>10-17)</sup> が本研究における対象者では自己効力感得点が低い、心理面の向上が競技力の向上へとつながる研究<sup>11-15)</sup> を支持する可能性があると考えられる。

共分散構造分析を行うと、第1因子：「正確な予測とプレー」と第3因子：「平常心」 ( $r=0.27$ )、第3因子：「平常心」と第5因子：「指導者との一体感」 ( $r=0.18$ )、第1因子：「正確な予測とプレー」と第5因子：「指導者との一体感」 ( $r=0.25$ ) との間でそれぞれ関連があった (Fig 4.)。バレーボールという競技はボールを使用しネットを介して相手チームとラリーをし、周囲の状況が時々刻々と変化をするため、その状況への対応を求められる競技である。「正確な予測とプレー」と「指導者との一体感」について、監督・コーチと選手と一体となって取り組むことによりさらに相互関係が高まり、判断力の強化を含めた競技力向上につながると推察される。競技力の高い選手ほど優れた状況判断を行うこと<sup>23)</sup>や、バレーボール競技自体が「場に依存する傾向が強い」<sup>24)</sup>ことから、第1因子として挙げられている「正確な予測」を「プレー」につなげる能力を高める必要があることが示され、日々の練習から取り組むことが重要である。

## 5. まとめ

これらの結果から、女子バレーボール部員への競技力向上について心理面からの提言として

- 1) 「予測力」を高めてプレーへつなげる能力を高めること
- 2) 大学入学前後における新入生への心理サポート
- 3) 指導者 (監督やコーチ) と選手との間で一致する目標の設定・見解などが挙げられる。

今後は個々に合わせた具体的なメンタルトレーニングを含めた心理面の強化を行うことで、技術と体力を含めた競技力向上が望めるものと考えられる。また、他の群との比較を行うことで長けている部分や劣っている部分に対しての調査や、選手内およびチーム内の心理状況変化についての長期的な変化に対する指導といった課題が挙げられる。

## 6. 引用文献

- 1) Stamm R, Veldre G, Stamm M, Thomson K, Kaarma H, Loko J, and Koskel S (2003): Dependence of young female volleyballers' performance on their body build, physical abilities, and psycho-physiological properties. *J Sports Med Phys Fitness* 43(3): 291-299.
- 2) Stamm R, Stamm M, and Thomson K (2005): Role of adolescent female volleyball players' psychophysiological properties and body build in performance of different elements of the game. *Percept Mot Skills* 101(1): 108-120.
- 3) Bayios IA, Bergeles NK, Apostolidis NG, Noutsos KS, and Koskolou MD (2006): Anthropometric, body composition and somatotype differences of Greek elite female basketball, volleyball and handball players. *J Sports Med Phys Fitness* 46(2): 271-280.
- 4) Tilp M, Wagner H, and Müller E (2008): Differences in 3D kinematics between volleyball and beach volleyball spike movements. *Sports Biomech* 7(3): 386-397.
- 5) Marques MC, van den Tillaar R, Gabbett TJ, Reis VM, and González-Badillo JJ (2009): Physical fitness qualities of professional volleyball players: determination of positional differences. *J Strength Cond Res* 23(4): 1106-1111.
- 6) Masci I, Vannozzi G, Gizzi L, Bellotti P, and Felici F (2009): Neuromechanical evidence of improved neuromuscular control around knee joint in volleyball players. *Eur J Appl Physiol* (in press).
- 7) Wagner H, Tilp M, von Duvillard SP, and Mueller E (2009): Kinematic analysis of volleyball spike jump. *Int J Sports Med* 30(10): 760-765.
- 8) Alegre LM, Lara AJ, Elvira JL, and Aguado X. (2009): Muscle morphology and jump performance: gender and intermuscular variability. *J Sports Med Phys Fitness* 49(3): 320-326.
- 9) 西村栄蔵, 田中啓之(1987): 競技レベルの高いチームと低いチームのバレーボールの選手の心理的適正に関する研究. 広島経済大学研究論集, 10(1): 75-85.
- 10) Bandura A. (1977): Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychol Rev.* 84(2): 191-215.
- 11) Lee C. (1982): Self-efficacy as a predictor of performance in competitive gymnastics. *J Sport Exerc Psychol* 4(4): 405-409.
- 12) Barling J and Abel M. (1983): Self-efficacy beliefs and tennis performance. *Cognit Ther Res.* 7(3): 265-272.
- 13) 磯貝浩久, 徳永幹雄, 橋本公雄, 高柳茂美, 渡植理保(1991): 運動パフォーマンスに及ぼす自己評価と自己効力感の影響. 健康科学, 13: 9-13.
- 14) Maeda N, Sonoda J, and Sugiyama Y (2003): The interaction between self-efficacy and sports performance. *J of Kyusyu Univ of Health and Welfare.* 4: 233-237.
- 15) 大川昌宏, 島屋八生, 中村絵理, 坂井充(2009): 共分散構造分析を用いたバレーボール選手の自己効力感について. 第22回日本トレーニング科学会大会.
- 16) 佐藤亮輔, 川合武司, 中島宣行, 田中博史, 高橋宏文(2002): バレーボール選手における自己効力感とパフォーマンスの関係について. バレーボール研究, 4(1): 29-38.
- 17) 高野健文, 城仁士(2005): 自己効力感と競技不安から見た競技パフォーマンスの心理モデル. 神戸大学発達科学部研究紀要, 13(1): 71-78.
- 18) 高橋裕史, 猪俣公宏(1989): 中学校バレーボール競技における自己効力感尺度作成の試み. 日本体育学会大会号, (40A): 221.
- 19) 高橋裕史, 猪俣公宏(1990): 中学校バレーボール競技における自己効力感尺度作成の試み—その2—. 日本体育学会大会号, (41A): 208.
- 20) 川合武司, 浜野光之, 金村毅, 久保玄次(1992): バレーボール選手の競技開始前の状態不安について. 順天堂大学保健体育紀要, (34): 12-18.
- 21) 坂中美郷, 志村正子, 濱田幸二(2008): 大学女子バレーボール選手における心理的特性と状態の長期的変化に関する事例的研究. 学術研究紀要, 37: 17-30.
- 22) 村上貴聡, 今井恭子, 菅生貴之, 立谷泰久, 石井源信(2004): アテネ五輪代表選手を対象としたメンタルチェックに関する報告. 第2回JISS国際ス

スポーツ科学会議.

- 23) 川合武司, 田中博史, 中島宣行, 竹内敏康, 須田芳正, 高橋宏文(1999): 大学バレーボール選手とサッカー選手における認知スタイルに関する研究. 順天堂大学スポーツ健康科学研究, (3): 8-16.
- 24) 須田芳正, 田中博史, 川合武司, 高橋宏文, 綿田博人(2000): 各種スポーツ選手の認知スタイルに関する検討 (1). 体育研究所紀要, 39(1): 7-16.