

大学生アスリートにおける体力トレーニングに関する講義後の トレーニングの意識や実施状況の変化について

Change of physical awareness and exercise habits after training seminar in collegiate athletes.

体育学部体育学科 田中 淳 TANAKA, Jun Department of Physical Education Faculty of Physical Education	環太平洋大学サッカー部コーチ 降屋 丞 FURUYA, Tasuku International Pacific University Football club coach
環太平洋大学サッカー部監督 桂 秀樹 KATSURA, Hideki International Pacific University Football club Head coach	環太平洋大学サッカー部コーチ 清水 健太 SHIMIZU, Kenta International Pacific University Football club coach

Abstract : The purpose of this study was to investigate the effect of seminar about body composition and physical training for the awareness and habits to training in collegiate athletes. Body composition was measured both before and after seminar. The physical awareness and exercise habits were researched by questionnaires after 4 months training period. Body fat mass, percentage of body fat, skinfold thickness (abdomen, thigh) were significantly decreased. ($P<0.01$) But Lean body fat mass was not changed significantly. There were a lot of athletes who were interested in physical training and want to get stronger significantly. ($P<0.01$) The most athletes chose weight training and exercised 2-3times per week. ($P<0.01$) A lot of athletes who felt the effect of training want to keep training. ($P<0.01$) To think instructive the feedback of body composition data was not caused to increase training time. But the rise in physical awareness and aspiration after training seminar make them increase training time. Therefore to increase training time, we have to give athlete not only feedback data but also seminar that includes purpose and methods of training. It is not significantly increase of lean body mass in the result of this study, so it's suggested that it's necessary to specialized instruction by a professional in shorter term.

Keywords : collegiate athletes, seminar, exercise habits, physical awareness

I. はじめに

2020年の東京オリンピック・パラリンピック開催に向け、大学スポーツにおいても多くの取り組みが行われている。組織委員会と各大学との連携協定¹⁰⁾から各大学におけるアスリート育成まで取り組みは様々である。特に近年は大学の競技スポーツの水準も高くなってきており、大学スポーツからプロスポーツへ加入する選手も多くなってきている。Jリーグでは2009年以降、大学からの新加入選手が最も多くなってきて

おり³⁾、現在の30歳未満の選手においては半数以上が大学卒業である⁵⁾。またプロ野球における2016年のドラフト会議においても指名された87名のうち33名が大学生（高校生35名、その他19名）¹²⁾であった。大学出身者は高校出身者に比べて即戦力として求められる傾向にあることから、大学は競技スポーツにおける重要な育成機関であるといえる。このような現状からスポーツ庁は、競技スポーツを含めた大学スポーツ全体の振興（人材や施設の活用や育成）に言及し、大学横断的かつ競技横断的統括組織（日本版NCAA）の創

設¹⁷⁾を検討しており、今後も大学スポーツの重要性が高まることが予想される。

大学生年代は男女問わず筋力を高めるためには大切な時期である。特に筋量は女子で16～20歳、男子で18～25歳の間にピークを迎える¹⁹⁾ため、この時期にどれだけ高められるかが重要であるといえる。そのためトップアスリートとして活躍するためには、大学期における体づくりは特に重要であるといえる。授業による継続的指導がトレーニングの意識や筋力の向上に有効であること⁷⁾、定期的な実技講習会においてトレーニング技術の習熟度や知識が向上した事例¹³⁾はあるが、体育系の部活動に所属し、定期的に体力トレーニングを実施している選手であっても、専門家による指導を受けているのは半数程度であるとの調査結果¹⁵⁾もある。しかしながら選手たちは専門的な指導の効果や必要性を認識しており¹⁴⁾、このギャップを埋めるには専門スタッフによる指導体制の構築が必要であるといえる。

そこで本研究では大学生アスリートを対象に身体組成のフィードバックおよび体力に関する講義を実施することによるその後の体力トレーニングへの意識や実施状況の変化を明らかにすることを目的とする。

II. 方法

1. 対象および研究の流れ

対象は本学の体育会サッカー部に所属し、全国大会出場者を含む幅広い競技レベルの選手168名(20.11±0.97歳)であった。

平成28年5月から6月にかけて身体組成を計測し、約1週間後に身体組成のデータについて個人へフィードバックを行った。身体組成のフィードバック時に併せて「サッカー選手に必要な身体と体力」をテーマとした講義を実施した。その後は各自もしくは各チームでの通常の活動を実施し、約4ヶ月後の平成28年10月に再び身体組成の測定を実施した。1回目と同様に約1週間後にフィードバックを実施すると同時に身体や体力トレーニングに対する意識および実施状況の変化についてのアンケート調査を行った。

2. 内容

1) 身体組成の測定

測定項目は身長、体重、皮下脂肪厚(以下皮下脂肪厚: 栄研式キャリパーを使用し、胸部、腹部、大腿部の3ヶ所を計測²¹⁾)、胴囲とした。身長と体重からBMI

(体格指数: 体重÷身長³⁾)を算出した。また皮下脂肪厚3点および胴囲から宮城¹¹⁾の式を用いて体密度を算出し、Brozekら(1963)の式により体脂肪率を算出した。体脂肪率と体重から脂肪量を算出し、体重から減じた値を除脂肪量とした。

分析対象は体重、BMI、皮下脂肪厚、体脂肪率、脂肪量、除脂肪量とし、講習前後における測定値の変化を分析した。分析は対応のあるT検定を用い、危険率は5%未満とした。

2) 身体組成のフィードバックおよび講義

測定値は個別に評価し本人へ通知した。身体組成の評価基準は、FIFAワールドカップサッカー南アフリカ大会の出場選手のデータ¹⁸⁾から算出したBMIの平均値をもとに、フィールドプレイヤーは23、ゴールキーパーは24を目標値に設定した。またサッカー選手におけるトップアスリートの体脂肪率は10%程度²³⁾であることから、それらのBMIおよび体脂肪率を基準に目標の除脂肪量および脂肪量を設定し、個人へ減量もしくは増量の目標を示した。

また対象者全員に「サッカーに必要な身体と体力」をテーマに約60分の講義を実施した。講義では身体組成(除脂肪量と脂肪量)に関する内容を中心とし、①サッカーの技術レベルが高いほど除脂肪量が高いこと²⁰⁾、②脂肪量が多いとパフォーマンスの低下や障害を招く可能性があること^{4) 20)}、③それがサッカーに必要な体力(筋力やパワー、持久力)へも関係していること^{20) 22)}を要点として伝えた。そして参考例としていくつかのトレーニング方法について紹介をした。

その後のトレーニング活動においては特に専門的な実技指導は実施していないが、助言を求めてきた選手についてはその都度個別にアドバイスをを行った。

3) 身体や体力トレーニングへの意識および実施状況の変化に関するアンケート

講習後に身体や体力トレーニングへの意識や実施状況に変化があったかどうかについてアンケート調査を実施した。アンケートはGoogle Formを使用し、アンケートフォームの掲載されているアドレスを伝え、サイトにアクセスし回答するように指示をした。回答内容に不備のなかった113件を分析対象とした。

質問は身体や体力トレーニングの意識に関する項目が4つ(質問1～3, 8)、体力トレーニングへの取り組みに関する項目が4つ(質問4～7)であった。

- (質問1) 身体組成の現状を知ることができて良かったと思いませんか？
- (質問2) 身体や体力について以前より考えるようになりましたか？
- (質問3) 体力を強化・改善をしたいと思うようになりましたか？
- (質問4) 体力トレーニングに費やす時間が増えましたか？
- (質問5) どのような内容のトレーニングが増えましたか？
- (質問6) どのくらいの頻度でトレーニングを実施しましたか？
- (質問7) トレーニングにより身体の変化を感じることができましたか？
- (質問8) トレーニングをこのまま継続もしくは新たに始めたいと思いますか？

選択肢は、質問1～4, 7, 8では3つ(①そう思わない, ②どちらでもない, ③そう思う)とし、質問5は(特になし, ウェイトトレーニング, 有酸素系トレーニング, アジリティトレーニング, その他(記述式)), そして質問6は(特に実施していない, 不定期(週に1回未満), 週に1回程度, 週に2～3回, 週に4回以上)の5つとし、その中から最も当てはまるものの1つを選択する形式とした。

質問1～8については質問ごとにカイ二乗適合度検定および多重比較を実施した。

測定値のフィードバックにより身体組成の現状を知り良かったと感じたことが、実際のトレーニング活動へつながっているかどうかを検討するため、質問1で良かったと感じた群(そう思う)と特に良いと感じなかった群(どちらでもない, そう思わない)の2つの群間と質問4の体力トレーニングに費やす時間との関係についてカイ二乗検定を実施した。

また講習により身体や体力に関心を持ったことが実際のトレーニング活動へつながっているかどうかを検討するために、質問2で関心を持った群(そう思う)と特に関心を持たなかった群(どちらでもない, そう思わない)の2つの群間と質問4の体力トレーニングに費やす時間との関係についてカイ二乗検定を実施した。

そして身体に変化を感じたことがトレーニング継続への意識へつながるかどうかを検討するため、質問7の変化を感じた群(そう思う)と特に変化を感じない群(どちらでもない, そう思わない)の2つの群間と

質問8のトレーニングの継続との関係についてカイ二乗検定を実施した。

3. 統計処理

統計処理はEXCEL統計(株式会社社会情報サービス)を使用し、有意水準は全て危険率5%未満とした。また効果量はCramerの方法によりV値を算出し、0.3未満の場合は小さい, 0.3以上の場合には中程度, 0.5以上の場合には大きいと評価した。

Ⅲ. 結果

1. 身体組成の変化について

表1は講義前後における身体組成の比較を表したものである。

体重, BMI, 皮脂厚(腹部, 大腿部), 体脂肪率, 脂肪量については有意な変化(減少)が認められた。(P<0.01)効果量はどの項目も低い値であったが、皮脂厚(大腿部), 体脂肪率, 脂肪量では高い検定力を示した。(Power: 0.92, 0.82, 0.78)

表1 講義前後における身体組成の比較

(n=168)	講義前	講義後	ES (d)	Power (1-β)
体重(kg)	66.54 ± 7.04	66.11 ± 6.95**	0.08	0.13
BMI(kg/m ²)	22.40 ± 1.75	22.24 ± 1.74**	0.10	0.23
皮脂厚 胸部(mm)	8.53 ± 3.69	8.41 ± 3.82	0.06	0.26
腹部(mm)	15.81 ± 7.39	14.85 ± 7.83**	0.16	0.63
大腿部(mm)	14.24 ± 4.37	13.31 ± 4.78**	0.22	0.92
体脂肪率(%)	13.00 ± 3.34	12.52 ± 3.61**	0.17	0.87
脂肪量(kg)	8.78 ± 2.94	8.41 ± 3.16**	0.15	0.78
除脂肪量(kg)	57.77 ± 5.29	57.70 ± 5.21	0.02	0.30
平均値 ± 標準偏差	ES:効果量	Power:検定力	**p<0.01:講義前 vs. 講義後	

2. 講義後の身体や体力トレーニングに対する意識変化について

表2は講義後の身体や体力トレーニングへの意識に関するアンケート調査の集計結果を表したものである。

質問1～3, 8の全てにおいてそう思う(91.2%, 89.4%, 89.4%, 89.4%)が他の2項目より有意に高い割合を示した。(P<0.01)

3. 講義後の体力トレーニングへの取り組みの変化について

表3は講義後の体力トレーニングへの取り組みや成果に関するアンケート調査の集計結果を表したものである。

質問4ではそう思う(72.6%)が他の2項目より有意に高く、またどちらでもない(23.9%)もそう思わない(3.5%)よりも有意に高かった。(P<0.01)

質問5ではウェイトトレーニング(74.3%)が最も高く、他の4項目との有意差が認められ、また有酸素系トレーニングにおいてもその他(0%)との有意差が認められた。(P<0.01) 特になし(7.1%)とその他(0.0%), アジリティトレーニング(8.0%)とその他(0.0%)においても有意差が認められた。(P<0.05)

質問6では週2~3回(69.9%)が最も高く、他の4項目との間に有意差が認められた。(P<0.01)

質問7ではそう思う(59.3%)が他の2項目より有意に高く(P<0.01)、どちらでもない(29.2%)と

そう思わない(11.5%)にも有意差が認められた。(P<0.05)

4. 講義による行動の変化について

表4は身体組成の現状を知り良かったと感じたことの有無と体力トレーニングに費やす時間との関係を表したものである。良かったと感じた群では、そう思わない3.9%、どちらでもない24.3%、そう思う71.8%であり、特に良いと感じなかった群では、そう思わない10.0%、どちらでもない10.0%、そう思う80.0%であり、2つの群間に有意差は認められず、効果量も小さかった。(V=0.1212)

表5は身体や体力への関心の有無と体力トレーニ

表2 講義後の身体や体力トレーニングへの意識に関するアンケート調査の集計結果

(質問1)身体組成の現状を知ることができて良かったと思いますか？	①そう思わない	②どちらでもない	③そう思う
($\chi^2=159.47, P<0.01$ ③>①, ③>②;P<0.01)	2.7% (3人)	6.2% (7人)	91.2% (103人)
(質問2)身体や体力について以前より考えるようになりましたか？	①そう思わない	②どちらでもない	③そう思う
($\chi^2=150.15, P<0.01$ ③>①, ③>②;P<0.01)	2.7% (3人)	8.0% (9人)	89.4% (101人)
(質問3)体力を強化・改善をしたいと思うようになりましたか？	①そう思わない	②どちらでもない	③そう思う
($\chi^2=150.15, P<0.01$ ③>①, ③>②;P<0.01)	2.7% (3人)	8.0% (9人)	89.4% (101人)
(質問8)トレーニングをこのまま継続もしくは新たに始めたいと思いますか？	①そう思わない	②どちらでもない	③そう思う
($\chi^2=149.90, P<0.01$ ③>①, ③>②;P<0.01)	3.5% (4人)	7.1% (8人)	89.4% (101人)

表3 講義後の体力トレーニングへの取り組みや成果に関するアンケート調査の集計結果

(質問4)体力トレーニングに費やす時間が増えましたか？	①そう思わない	②どちらでもない	③そう思う		
($\chi^2=80.18, P<0.01$ ③>①, ③>②, ②>①;P<0.01)	3.5% (4人)	23.9% (27人)	72.6% (82人)		
(質問5)どのような内容のトレーニングが増えましたか？	①特になし	②ウェイトトレーニング	③有酸素系トレーニング	④アジリティトレーニング	⑤その他
($\chi^2=212.00, P<0.01$ ②>①, ②>③, ②>④, ②>⑤, ③>⑤;P<0.01, ①>⑤, ④>⑤;P<0.05)	7.1% (8人)	74.3% (84人)	10.6% (12人)	8.0% (9人)	0.0% (0人)
(質問6)どのくらいの頻度でトレーニングを実施しましたか？	①特に実施していない	②不定期に実施(週1回未満)	③週1回	④週2~3回	⑤週4回以上
($\chi^2=177.22, P<0.01$ ④>①, ④>②, ④>③, ④>⑤;P<0.01)	5.3% (6人)	7.1% (8人)	11.5% (13人)	69.9% (79人)	6.2% (7人)
(質問7)トレーニングにより身体の変化を感じることができましたか？	①そう思わない	②どちらでもない	③そう思う		
($\chi^2=37.49, P<0.01$ ③>①, ③>②;P<0.01, ②>①;P<0.05)	11.5% (13人)	29.2% (33人)	59.3% (67人)		

表4 身体組成の現状を知り良かったと感じたことの有無と体力トレーニングに費やす時間との関係

		(質問4)体力トレーニングに費やす時間が増えましたか？		
		①そう思わない	②どちらでもない	③そう思う
(質問1)身体組成の現状を知ることができて良かったと思いますか？	良かったと感じた群(そう思う)	3.9% (4人)	24.3% (25人)	71.8% (74人)
	特に良いと感じなかった群(どちらでもない、そう思わない)	10.0% (1人)	10.0% (1人)	80.0% (8人)

$\chi^2=1.6611, n.s., V=0.1212$

ングに費やす時間との関係を表したものである。関心を持った群では、そう思わない1.0%、どちらでもない20.8%、そう思う78.2%であり、特に関心を持たなかった群では、そう思わない25.0%、どちらでもない50.0%、そう思う25.0%であり、2つの群間に有意差が認められ、効果量は中程度であった。(P<0.01, V=0.4749)

表6は身体の変化を感じたことの有無とトレーニングの継続意志との関係を表したものです。変化を感じた群ではそう思わない0.0%、どちらでもない3.0%、そう思う97.0%であり、特に変化を感じない群では、そう思わない8.7%、どちらでもない13.0%、そう思う78.3%であり、2つの群間に有意差が認められ、効果量は中程度であった。(P<0.01, V=0.3091)

IV. 考察

1. 身体組成の変化について

体重, BMI, 皮脂厚(腹部, 大腿部), 体脂肪率, 脂肪量における有意な減少から, 講義により体脂肪率が高く脂肪量が多いことを認識した選手が, トレーニングにより改善しようと行動を起こした結果であると考えられる。アンケートの質問6で一般的に体脂肪の減少させる目的で実施される有酸素系トレーニングと回答したのは10.6%だが, ウェイトトレーニング

(74.3%)を実施した選手も多かったことから, 運動量の増加により体脂肪の減少へつながったのではないかと推察される。いくつかの研究⁹⁾においてもウェイトトレーニングが体脂肪減少に効果があることは明らかになっている。

ウェイトトレーニングの実施者が74.3%と多く, 頻度も週2~3回(69.9%), 週4回以上(6.2%)と筋肥大には効果の望める頻度¹⁹⁾であったにも関わらず除脂肪体重が増加していなかったのは, 負荷や回数, 休息时间等のプログラムデザインが適切でなかったことが推測される。またウェイトトレーニングは適切なフォームで実施されなければその効果が低下してしまうだけでなく, 傷害のリスクも増加する⁸⁾。専門的な指導者の管理下とそうでない場合ではトレーニング効果に違いが生じる研究^{1) 2) 6) 16)}もあり, 大下ら¹⁵⁾はトレーニング指導の受講の有無がトレーニング部位の認識の違いと関係していること, そして小川ら⁷⁾はストレングストレーニングの実技講習会により実技の習熟度が上がったとの報告をしている。除脂肪量の増量においては, より専門的なトレーニング理論と正しいトレーニング方法(実技)の指導の必要性が示唆された。

表5 身体や体力への関心の有無と体力トレーニングに費やす時間との関係

		(質問4)体カトレーニングに費やす時間が増えましたか?		
		①そう思わない	②どちらでもない	③そう思う
(質問2)身体や体力について以前より考えるようになりましたか?	関心を持った群(そう思う)	1.0% (1人)	20.8% (21人)	78.2% (79人)
	特に関心を持たなかった群(どちらでもない, そう思わない)	25.0% (3人)	50.0% (6人)	25.0% (3人)

$\chi^2=25.483, P<0.01, V=0.4749$

表6 身体の変化を感じたことの有無とトレーニングの継続意志との関係

		(質問8)トレーニングをこのまま継続もしくは新たに始めたいと思いますか?		
		①そう思わない	②どちらでもない	③そう思う
(質問7)トレーニングにより身体の変化を感じることができましたか?	変化を感じた群(そう思う)	0.0% (0人)	3.0% (2人)	97.0% (65人)
	特に変化を感じない群(どちらでもない, そう思わない)	8.7% (4人)	13.0% (6人)	78.3% (36人)

$\chi^2=10.797, P<0.01, V=0.3091$

2. 講義後の身体や体力トレーニングに対する意識変化について

身体組成の現状を知ることができて良かったと感じた選手が他に比べ有意に高かったことは、自身の現状を知らせること（フィードバック）が満足度へつながることを示唆しており、また講義後には身体や体力について考えるようになり、体力を強化・改善したいと考えるようになった選手も有意に多かったことから、講義の実施により、選手の体力向上への意識が高まることが期待できるといえる。

講義後に体力向上への意識が高まった要因としては、講義により目標が明確になり、そのための方法についての情報が得られたことによるものと考えられる。

3. 講義後の体力トレーニングへの取り組みの変化について

講義後にトレーニング時間が増えた選手が有意に多かったことは、講義による意識の変化から行動へ移った結果であると考えられる。

トレーニング内容においてウェイトトレーニングを実施した選手が他の項目より有意に多かったことは、講義内容にサッカーにおいて筋力・パワーが重要であること、除脂肪量を増やすことの重要性を伝えたことが要因であると考えられる。

トレーニング頻度では週2～3回の実施者が他に比べ有意に多かったことは、筋力トレーニングにおける一般的な適正頻度として2～3回程度であることを伝えたことが影響していると考えられる。

トレーニングによる体の変化を感じた選手が有意に多かったことは、効果的な方法で実施できた選手が多かったことを示唆している。しかしながら、多くの選手が成果を感じながら除脂肪量の増加が認められなかった結果は、神経系の改善¹⁹⁾であったことが考えられる。筋力トレーニング初期の効果としては、筋肥大はそれほど起こらず、発火頻度の増加や運動単位の動員等の神経系の発達により筋力の向上が認められる¹⁹⁾。除脂肪量の増加のためには、トレーニングの継続と適切なプログラム、そしてピリオダイゼーションが重要であることから、今後それらの方法についての講義と実技指導が必要であることも示唆された。

4. 講義による行動の変化について

身体組成の結果を知り良かったと感じたことの有無とその後のトレーニング時間との関係において有意な

差は認められなかったことから、結果を知ったことだけではトレーニングを実施することへはつながらないことが示唆された。しかしながら講義後に身体や体力への関心を持つことがその後のトレーニング時間を増やすことにつながることから、単に測定結果をフィードバックするだけでなく、目標やその方法についての指導をすることが意識の向上および行動へつなげるためには重要であることが考えられる。

またトレーニングの効果を感じる事がトレーニングを継続する意志につながることから、トレーニングの継続には、その効果を実感する必要がある。そのためには、より専門的なトレーニング理論の講習と定期的な実技指導が必要であると考えられる。

V. まとめ

本研究では大学生アスリートを対象に身体組成のフィードバックおよび体力に関する講義を実施することによるその後の体力トレーニングへの意識や実施状況の変化について明らかにした。

身体組成の測定をフィードバックし体力に関する講義を実施することで、トレーニングに対する意識の高まりやトレーニングの実施へとつながった。

講義後に実施するようになったトレーニング内容ではウェイトトレーニングが最も多く、頻度では週2～3回が最も多かった。

トレーニングへの意識を高めるだけでなく、実際の行動へつなげるためには測定値のフィードバックのみでなく、目標や方法を含めた講義による指導の必要性が示唆された。

また除脂肪量の増加等のさらなる体力向上のためには、より詳細な方法論の指導や実際に実技指導を行う必要があると考えられる。

数ヶ月に一度の測定や講義でも、意識やトレーニング実施状況に変化を与えることが可能であることが明らかになったが、高い意識を保ち継続的にトレーニングを実施し、効果を出すためには、短い間隔での定期的な講義の開催や現場での実技指導が必要であると考えられる。そのため今後はより短い間隔での講義の実施における意識や取り組み、トレーニング効果について検討する必要があるだろう。

参考文献

- 1) Aaron J. Coutts, Aron J. Murphy, Ben Dascombe : Effect of direct supervision of

- a strength coach on measures of muscular strength and power in young rugby league players, *J Strength Cond Res.*, 18 (2), 316-323, 2004.
- 2) Bryan Jovick, Phil Esposito, Lee Munger, Jerry L. Mayhew : Effect of supervised versus unsupervised summer training on performance changes in college football players, *Mo J Health, Physical Education, Recreation and Dance*, 17, 9-14, 2007.
 - 3) 出口恭平, 渡正 : Jリーグにおけるキャリア選択のパターンとその変容, *徳山大学論叢* (76), 119-136, 2013.
 - 4) DVORAK Jiri, JUNGE Astrid : *Football Medicine Manual*, FIFA Medical and Research Centre, 2009.
 - 5) エルゴラッソ特別編 : Jリーグ選手名鑑 2016 J1・J2・J3, 三栄書房, 2016.
 - 6) Eystein Enoksen, Martin Staxrud, Espen Tønnessen, Shaher A. I. Shalfawi : The effect of supervised strength training on young elite male soccer players' physical performance, *Serbian Journal of Sports Sciences*, 7 (4), 173-179, 2013.
 - 7) 福満博隆ほか : 授業における継続的な筋力トレーニングの導入が学生の意識や筋力向上に及ぼす影響, *鹿児島大学教育センター年報*, 11, 47-50, 2014.
 - 8) 石井直方 : 筋を鍛える, 講談社, 2009.
 - 9) 石井直方 : 究極のトレーニング, 講談社, 2007.
 - 10) 公益財団法人東京オリンピック・パラリンピック競技大会組織委員会ホームページ : 大学連携, <https://tokyo2020.jp/jp/get-involved/university/>, (2016.11.26取得)
 - 11) 宮城修ほか : 男女スポーツ競技者の身体密度推定式, *体力科学*, 43巻, 415-425, 1994.
 - 12) 日本プロ野球機構ホームページ : 2016年プロ野球ドラフト会議, <http://draft.npb.jp/draft/2016/>, (2016.11.26取得)
 - 13) 小川拓郎ほか : ストレングストレーニングの実技講習会による受講者の意識変化, *日本体育大学紀要*, 45 (1), 67-74, 2015.
 - 14) 恩田哲也ほか : トレーニング講習会における意識調査, *東海大学スポーツ医科学雑誌*, 10, 48-55, 1998.
 - 15) 大下和茂ほか : 運動習慣を有する大学生の筋力トレーニング被指導経験とスクワットに関する認識との関係, *体育学研究*, 60, 539-550, 2015.
 - 16) Scott A. Mazzetti, William J. Kraemer, et al.: The influence of direct supervision of resistance training on strength performance, *Med Sci Sports Exerc.*, 32 (6), 1175-84, 2000.
 - 17) スポーツ庁ホームページ : 「大学スポーツの振興に関する検討会議」中間とりまとめの公表について～大学スポーツの価値の向上に向けて～, http://www.mext.go.jp/sports/b_menu/shingi/005_index/toushin/1375308.htm, (2016.11.26取得)
 - 18) Sports Graphic Number PLUS 南アフリカW杯蹴球読本South Africa 2010 World Cup, 文藝春秋, 2010.
 - 19) Thomas R. Baechle, Roger W. Earle編 : *ストレングストレーニング&コンディショニング NSCA決定版 (第3版)*, ブックハウスHD, 2010.
 - 20) 戸苅晴彦, 池田誠剛 : *サッカーのコンディショニング*, 大修館書店, 2010.
 - 21) 東京都立大学体力標準値研究会 : *新・日本人の体力標準値2000*, 不昧堂出版, 2000.
 - 22) ヤン・バングスポ, マグニ・モア著 : *パフォーマンス向上に役立つサッカー選手の体力測定と評価*, 大修館書店, 2015.
 - 23) 財団法人日本サッカー協会技術委員会フィジカルフィットネスプロジェクト編 : *JFAフィジカル測定ガイドライン2006年版*, 財団法人日本サッカー協会, 2005.