

研究タイトル：

健康を増進させる身体運動を追求する



氏名：	北田耕司 / KITADA Koji	E-mail	kita@ishikawa-nct.ac.jp
職名：	教授	学位：	博士(医学)
所属学会・協会：	日本体力医学会, 日本体育学会, 日本運動生理学会, 日本バイオメカニクス学会		
キーワード：	健康, 身体活動, エネルギー代謝, トレーニング		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・体力測定(筋電図, VO2max, 乳酸測定含む) ・運動, トレーニング指導 		

研究内容：安全で有効かつ継続性のある運動プログラムの開発

健康増進のための運動といえば、ウォーキングやジョギングなどの有酸素運動が挙げられます。有酸素運動は心血管系や血液成分、身体組成などの改善が望めます。しかし、有酸素運動だけでは加齢による筋力の低下は防げません。筋力を増大させるには高強度のトレーニングをする必要がありますが、高強度のトレーニングは心血管系への負担等が懸念され、中高年者のトレーニングとしては不適とされています(表1)。従って、中高年者の筋力トレーニングは「低強度」で「ゆっくり」とした動作が推奨されています。しかし、これでは筋力の増大は望めません。有酸素運動に加え、筋力も増大する。しかも誰もが簡単に取り組み、継続性が得られる夢の運動プログラム。そのような運動プログラムを開発するため、様々な観点からアプローチをしています。

筋力を増大させるにはある程度のメカニカルストレスが必要です。同じ重量物を持ってトレーニングをしても、その重量物を動かす速度によって筋への負担は異なります。また、筋を伸張させた状態から収縮させると筋への負担は大きくなります。軽い負荷でも動かし方によっては、筋力アップに必要なストレスを与えることが出来るかも知れません。

有酸素系エネルギー供給機構が働くには大きな筋を律動的に一定時間以上動かす必要があります。軽負荷であれば高回数も可能です。動かし方を工夫すれば、筋へのストレスをかけながら有酸素系への刺激も可能かも知れません。本校では筋電図、高速度ビデオカメラ、ゴニオメーター、呼吸代謝測定装置などを用いて、筋活動、動作、有酸素能力を観察し、これらの関係について詳しく検証を行なっています。

表1 有酸素系トレーニングと筋力とトレーニングのメリット、デメリット

種類	具体的 トレーニング例	メリット	デメリット
有酸素系 トレーニング	ウォーキング, ジョギング	心肺機能、血液成分、 身体組成の改善	筋力の増大が望めない
筋力 トレーニング	ウェイト トレーニング	筋力の増大、 姿勢や動作の改善	心血管系への負担の懸念

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
無酸素パワー測定器・パワーマックス VⅢ(コンビ)	
呼吸代謝測定装置・VO2000(S&ME)	
乳酸測定器・ラクトート・プロ™2 LT-1730(アークレイ)	
データ収録システム・PowerLab/16SP(ADInstruments)	

研究タイトル：

野球選手に必要な体力・動作要素の検討

氏名：	北田耕司 / KITADA Koji	E-mail	kita@ishikawa-nct.ac.jp
職名：	教授	学位：	博士(医学)
所属学会・協会：	日本体力医学会, 日本体育学会, 日本運動生理学会, 日本バイオメカニクス学会		
キーワード：	野球, 球速, 体力特性, トレーニング		
技術相談 提供可能技術：	・体力測定, 動作解説 ・野球技術指導		



研究内容： 野球選手の投球速度を向上させる体力要素およびトレーニング法の検討

近年の投球動作の分析は画像分析法によるものが主流であり、身体の各部分の動きを分析するキネマティクスの観点から多くの知見が得られています。

プロおよび大学の投手を対象とした画像分析では、踏み込み脚膝関節の伸展角速度、体幹の前傾角速度、肩の外旋角度などが球速に大きく貢献していると考察されています(Matsuo et al.,2001)。Stodden et al. (2001)は上腕と下腕の回転に着目し、球速を得るには体幹を最大限に利用できる姿勢をとるべきであると述べています。また、高橋ら(2005)は球速の異なる投手の投球動作の変化を時系列で比較・分析し、大きな球速を得るには第一局面(踏込脚の膝関節が最も高く上がった時点[MAXknee]からボールが最下点に達した時点[MINball])で体幹を過剰に前傾することなく、大腿部を後傾して軸脚膝関節および股関節を屈曲した姿勢をとること、第二局面(MINball から踏込脚が接地するまでの時点[SFC])で軸脚膝関節および股関節を踏込脚の接地に向けて大きな角速度で伸展すること、第三局面(SFC からリリース時点[REL])で上腕の回転角速度を大きくすることが重要であると述べています。

これらの知見を現場で生かす時、いかにこのような動きを習得するかが問題となります。例えば、球速の遅い選手が第一局面で軸脚膝関節および股関節を屈曲した姿勢を取ろうとしても取れない。その原因として筋力、平衡感覚、柔軟性、調整力などの不足が予想されますが、現場では詳細には調べられない。また、例えその動きが第一局面で出来たとしても、投球動作は一連の流れがあるため、次の動作へとうまく繋がられない。投球動作に必要な体力特性が簡易に判れば、その特性に的を絞ってトレーニングを行ない、投球動作へと繋げることができるものと思われます。ところが、体力特性と球速の関係を検証した研究は少なく不明な点が多い。これは投球動作が複数の体力特性で構成されており、それらが複雑に関与しているため、球速との関係が把握しにくいと考えられます。

投球速度に影響する体力要素、動作要素を段階的構造としてイメージし(図1)、球速を向上させる要素について検討しています。

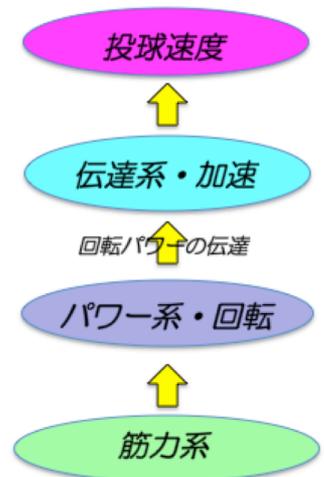


図1 体力・動作要素の階層構造イメージ

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
スピードガン・Stalker Pro2 (AGI)	
スピードガン・MST-200, (SSK)	