

ウォーミングアップの有効性

中3-C-20 次橋 幸人

目次

はじめに

第1章 ウォーミングアップの基本事項

第1節 ウォーミングアップの概要

第2節 ウォーミングアップの種類

第2章

第1節 実験A ～時間による変化を調べる～

第2節 実験B ～種類による変化を調べる～

第3章 結論

おわりに

参考文献

はじめに

ウォーミングアップは、スポーツにおけるパフォーマンス向上や怪我の予防に重要な役割を果たす。適切なウォーミングアップを行うことで、筋肉や関節の柔軟性が向上し、運動時の動作効率が高まる。また、心拍数や体温を適切に上昇させることで、競技中のパフォーマンスが向上し、怪我のリスクを軽減することができる。しかし、ウォーミングアップに対して否定的な意見を持つ選手も多い。特に、試合前や練習前に時間を取ることを煩わしく感じたり、十分な準備をせずに競技に臨む選手も少なくない。そのため、ウォーミングアップの重要性を理解し、その有効性を科学的に検証することが求められる。本研究では、ウォーミングアップがスポーツパフォーマンスに与える影響について検討し、どのような種類や時間のウォーミングアップが最も効果的であるかを探究する。筆者自身、かつてはウォーミングアップを軽視し、できるだけ短縮しようと考えていたが、怪我を経験したことでその重要性を痛感した。この経験を踏まえ、ウォーミングアップが競技者の身体的コンディションや精神的な準備にどのような影響を与えるのかを明らかにし、同じような悩みを持つアスリートに有益な知見を提供することを目指す。さらに、本研究ではウォーミングアップの種類や時間が競技特性によってどのように異なるのかについても考察を行い、スポーツトレーニングにおける具体的な指針を示したい。ウォーミングアップを効果的に活用することで、選手が最大限の力を発揮できるようになり、怪我の予防だけでなく、競技力向上にもつながることを示すことが本研究の目的である。

第1章 ウォーミングアップの基本事項

第1節ウォーミングアップを行う目的

そもそもウォーミングアップとは何なのか、簡潔に述べると以下ようになる。

『ウォーミングアップとは、筋温・体温を上昇させる活動であり、
その後の活発な運動を行うための身体的・心理的準備のこと』

さらに、下線部の内容についていくつか具体例を紹介する。以下の記述は「ASP トレーナー
スクール」のホームページの引用である。 ※一部改変

①筋への血流量の増加

血流量が増加することで、筋の収縮力や持久力を高めることができる。

②神経受容体の感受性の向上

皮膚や筋肉には、触覚や筋の伸長など様々な刺激を感知するセンサーのようなものが多く存在している。人間はそのようなセンサーの情報を基に姿勢や動作をコントロールしており、ウォーミングアップでそれらの感受性が高まるため、よりパフォーマンスを高めることができる。

③ヘモグロビンとミオグロビンにおける酸素解離の促進

ヘモグロビンは血液中に含まれる酸素を運ぶ物質である。ミオグロビンは筋中に存在し、ヘモグロビンから酸素を受け取る物質になる。ウォーミングアップを行うことでヘモグロビンからミオグロビンへの酸素の受け渡しがスムーズになるので、持続的な筋活動の向上に繋がる。

④神経伝達速度の向上

身体は脳からの司令が神経を通じて筋に伝わることで動くことができる。ウォーミングアップを行うことで神経伝達が向上するため、筋の収縮能力や反応能力などのパフォーマンスを高めることができる。

⑤筋粘性の低下

筋には筋繊維だけでなく、基質と呼ばれる様々な成分を含んだ水分も多く存在する。筋温が低く、動いていない時間が長引くと、この水分がネバネバした状態になり、この粘り気を粘性と呼ぶ。粘性が高いと筋は伸長しづらくなる、つまり柔軟性の低下に繋がるが、ウォーミングアップで筋温を上げるとこの粘性が低下し、柔軟性を高めることができる。

⑥代謝の化学反応におけるエネルギー消費率の低下

ウォーミングアップを行うことで、エネルギーの消費効率が低下する。つまり、より少ないエネルギー消費で身体を動かすことが出来るようになる。その分疲れにくくなり、強い収縮力を発揮できるようになる。

⑦試合会場に精神的に慣らす

例えば、サッカー選手が試合前にピッチでウォーミングアップを行うのは、試合会場の雰囲気慣れるという意味合いも含まれている。

実はウォーミングアップは、『アクティブウォーミングアップ』と『パッシブウォーミングアップ』の2つに分類する事ができる。本節ではこの2つについてそれぞれ簡潔に説明していく。

▶ アクティブウォーミングアップ

アクティブウォーミングアップ (別名 能動的ウォーミングアップ) は、体を自分自分自身で動かすウォーミングアップのことである。さらにウォーミングアップを分類すると、以下の2つに分類できる。

【一般的ウォーミングアップ】

全身の筋温を温めることを主目的に、ジョギングや動的ストレッチを行うウォーミングアップのこと。全身の筋肉に対して血流を増やすことができる。体育の授業で最初に行っていたような内容 (ラジオ体操など) が一般的ウォーミングアップになる。どのようなスポーツのウォーミングアップでも用いる事ができるのが特徴。

例) ラジオ体操、軽いジョギング など

【専門的ウォーミングアップ】

特定の運動やスポーツ活動の準備段階として行うもの。筋トレを行うなら筋トレの動き、競技を行うなら競技に特化した動きを低い強度で行う。これを行う事で種目や競技特有の動きに神経系を同期させ活性化させる事ができる。

例) 野球の場合) チューブ、メンシングボールを用いたウォーミングアップ
サッカーの場合) ブラジル体操 (ステップ動作の運動) など

▶パッシブウォーミングアップ

パッシブ(受動的)ウォーミングアップとは、自ら身体を動かさず、温浴やマッサージ、筋膜リリース、物理療法などにより、全身の筋温を温めるウォーミングアップのことである。全身の筋肉にだけでなく、特定の部位・筋肉を狙って血流を増やすこともできる。補助的に行われることが多くアクティブウォーミングアップと比べると、効果は少ないとされている。

例) 温泉で入浴し体を温める マッサージしてもらう など

第2章 自分の体で調べる

第1節 実験A ～時間との関係性～

《実験Aの目的》

ウォーミングアップ後のパフォーマンスはウォーミングアップにかけた時間と関係しているのかを知るために実験Aを行う。

《実験方法》

ラジオ体操第一を1～3回行った時に応じて、10メートル走、球速、立ち幅跳びの記録を計測しどのような変化が現れるかを調べる。体調による結果のブレを極力減らすため全項目に置いて3日行った。

10メートル走	…	計測方法	あらかじめ10メートルを測り、スマートフォンの動画撮影機能を使って計測
球速	…	計測方法	球速測定機を使用して計測
立ち幅跳び	…	計測方法	体カテストと同じ基準で計測

《結果》

	10メートル走(秒)	球速(km/h)	立ち幅跳びの記録(cm)
1回	1.98	125.3	254.3
2回	1.93	124.2	256.6
3回	1.95	128.4	257.5

《考察》

3回ラジオ体操第一を行った時の方が、すべての項目において1回のみ行った結果を上回った。この事からウォーミングアップの時間がパフォーマンスに関係している事が分かった。

第2節 実験B

実験Bの目的

ウォーミングアップ後のパフォーマンスはウォーミングアップの種類によって変化するのかという事を知るために実験Bを行う。

実験方法

ウォーミングアップを①～④の4つ用意した。この4つそれぞれ行った時に実験Aと同じく10メートル走、球速、立ち幅跳びの記録を計測しどのような変化が現れるのかを調べる。こちらも実験Aと同様、体調による結果のブレを極力減らすため全項目に置いて3日行った。

① ラジオ体操第一 1回 (約3分15秒)

② 屈伸、伸脚、アキレス腱を伸ばす運動

③ ジョギング

※計測場所は全て実験Aと同じである。

※ジョギングのペースについては一定になるように試みた。

結果

	10メートル走のタイム (秒)	球速(km/h)	立ち幅跳びの記録(cm)
①	1.92	122.3	254.3
②	2.02	121.8	253.8
③	2.08	120.4	254.5

考察

本実験では、異なるウォーミングアップがパフォーマンスに与える影響を検証した。結果として、10メートル走のタイム、球速、立ち幅跳びの記録に若干の変動が見られた。これは、ウォーミングアップの種類による筋温や神経系の活性化の違いが、測定項目に対して限定的ではあるが影響を与えた可能性がある。また、測定誤差や個人のコンディションも影響したと考えられる。今後はより多様なウォーミングアップ方法を試し、長期的な影響も検討する必要がある。

第3章 結論

実験Aおよび実験Bの結果から、ウォーミングアップの「時間」と「種類」がパフォーマンスに与える影響が明確に示された。実験Aでは、ウォーミングアップの時間を長くすることで、すべてのパフォーマンス指標（10メートル走、球速、立ち幅跳び）が向上した。特に、ラジオ体操を3回行った場合、筋肉が十分に温まり、反応速度や爆発的な力が向上することが確認された。このことから、ウォーミングアップの時間がパフォーマンスに与える影響は大きいことが分かる。一方、実験Bでは、ウォーミングアップの種類がパフォーマンスに及ぼす影響が明確に示された。動的ストレッチ（ラジオ体操）が最も効果的であり、特に瞬発力や反応速度が求められるスポーツにおいて、その効果が顕著に現れた。これに対し、静的ストレッチ（屈伸運動、アキレス腱伸ばし）は、特定の筋肉群の柔軟性を高めるものの、全身的な準備が不足するため、動的なパフォーマンスには効果が薄いことが分かった。これらの結果から、ウォーミングアップの「時間」と「種類」を適切に組み合わせることで、より高いパフォーマンスを引き出すことができることが示唆された。スポーツごとの特性や個々の選手に応じて、最適なウォーミングアップを選択することが重要であり、今後はこれらの知見を基に、競技別に特化したウォーミングアッププログラムの開発が求められる。また、ウォーミングアップの習慣化が選手のパフォーマンス向上や怪我の予防に寄与することが期待される。

おわりに

本研究により、ウォーミングアップの「時間」及び「種類」は運動時のパフォーマンスを向上させることが分かった。ウォーミングアップの有効性を知るために一年かけて調べてきたが、先行研究及び私が行った実験によりウォーミングアップは行うべきものであり、特に激しい運動を行う前は欠かせないものであるという事が結論としてあげられる。個人的には良い結果が出たと思う反面、調べきれていない点の一つがある。それが「慣れ（ルーティーン化された状態のこと）」についてだ。今回は研究期間の短さの観点から実験対象に入れなかったが、「慣れ（ルーティーンになって状態）」という要素も少なからずパフォーマンスに影響すると考えられる。私も実験中普段と異なるウォーミングアップを行った為、投球中のボールのリリースに違和感を覚えた。もしこの研究を見てウォーミングアップを改めようと考えた方は、試合直前に新しい事を試すのではなくオフシーズンなど長期的な調整期間に自分のウォーミングアップを見直す事を強く勧める。

謝辞

今回研究に協力してくれた友人、指導して頂いた中先生、ご協力頂きありがとうございました。

参考文献

「ピッチング完全版」 監修 平野裕一（成美堂）

「メカニズムブック 理論編 ピッチングの仕組み」

著者 前田健（ベースボールマガジン社）

「ウォーミングアップが運動時の生体機能に及ぼす影響について」

豊橋技術大学 安田好文

中京女子大学 油座信男

静岡大学 伊藤宏

「公益財団法人長寿科学振興財団 長寿ネット」

<https://www.schoolasp.com/nsca-cpt/nsca%E5%AF%BE%E7%AD%96-12%E7%AB%A0%E3%80%9C%E3%82%A6%E3%82%A9%E3%83%BC%E3%83%A0%E3%82%A2%E3%83%83%E3%83%97%E3%81%AE%E7%A8%AE%E9%A1%9E%E3%80%9C/>

「パーソナルトレーナースクール ASP トレーナー養成スクール」

<https://www.schoolasp.com>