

# クレアチンローディングが サッカーの間欠的運動能力に及ぼす効果

堀西 謙太 (佐賀大学)

## 1. 目的

現代サッカーは、戦術にゾーンプレスが導入されたことで、試合中のプレッシングは激しくなり、時間とスペースが限られた中でサッカー選手に求められる判断力と体力水準も非常に高くなってきている。そのため、ダッシュ、ジャンプ、ターンなどの瞬発的な動きを頻繁に繰り返すことができるかどうか勝敗を決すると言っても過言ではない。

以上の観点から、エネルギー供給機構に着目し、10秒程度の短期間の高強度運動時に必要なATP-CP系に使われるクレアチンを摂取することで、サッカーの間欠的運動能力が高まるのではないかの仮説を立てた。

そこで、サッカーのゲームを想定した間欠的運動能力テスト (Intermittent test) で、低強度運動と高強度運動の繰り返しで低下する間欠的運動能力に対して、クレアチンローディングによりサッカーの間欠的運動能力にはどのような効果が得られるのかを明らかにすることを本研究の目的とした。

## 2. 方法

### (1) 研究期間

測定日は2017年11月28日であった。また、クレアチン経口摂取期間 (クレアチンローディング) は、2018年11月23日から28日であった。

### (2) 調査対象

S大学男子サッカー部に所属する16名を対象に実施した。クレアチン群 (8名) とコントロール群 (8名) に振り分けた。その際、有酸素能力の指標であるシャトルランの記録をもとに均等に振り分けた。

### (3) 研究概要

#### ○クレアチンローディングの方法

本研究では、クレアチン経口摂取を1日に4回それぞれ5gずつ (計20g) を、温水に溶かした形で5日間連続して摂取することをクレアチンローディングと位置付けた。一方、コントロール群に対しては、プラセボ効果による向上を排除するため、クレアチンと称して片栗粉を経口摂取させた。

#### ○測定内容

宮森らの「サッカー選手の体力評価」の研

究から間欠的運動能力テスト (Intermittent test) を実施した。その方法は、スタート時に30cmジャンプを2回実施し、5m先からのスラロームをクリアしながら、25m先のゴールを目指すものであり、スタートからゴールまでの時間をゴール地点に位置したタイムキーパーがストップウォッチで測定した。ゴール後は、10m先のマーカーでターンをし、リカバリーをしながらゴールまで戻る。この一連の動きをスタートから30秒毎に20セットを全力で実施していくテストである。

## 3. 結果

クレアチン群とコントロール群の心拍数を比較により両群ともに、高強度運動が継続して行っていた。

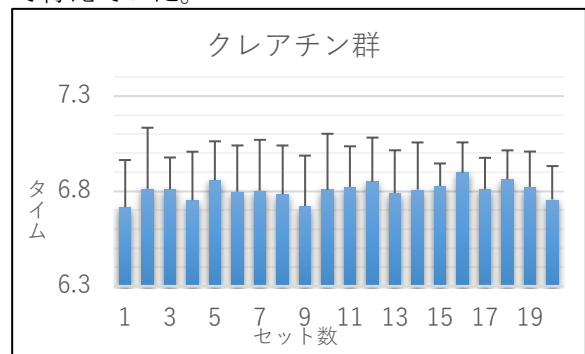


図1 クレアチン群のタイム

図1は、クレアチン群における間欠的運動能力テスト時のセット毎でのタイムについて示している。

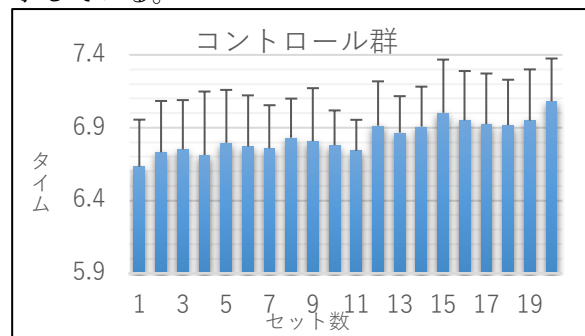


図2 コントロール群のタイム

図2は、コントロール群における間欠的運動能力テスト時のセット毎でのタイムについて示している。

図1および図2は、クレアチン群とコントロール群のタイムを比較している。この実験

結果からクレアチン群よりもコントロール群の方が、有意にタイムが落ちているセットが多いことを示している。

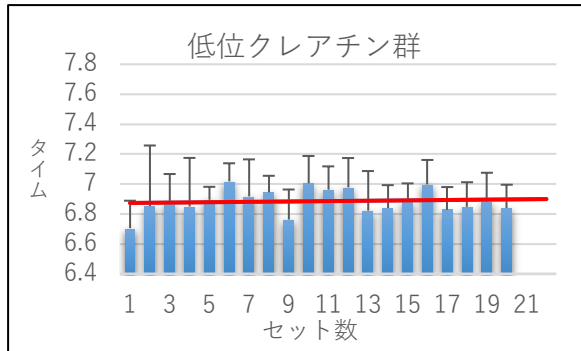


図3 低位クレアチン群のタイムと推移予想

図3は、有酸素能力の低位クレアチン群のタイムと20セット目以降の推移予想を示している。

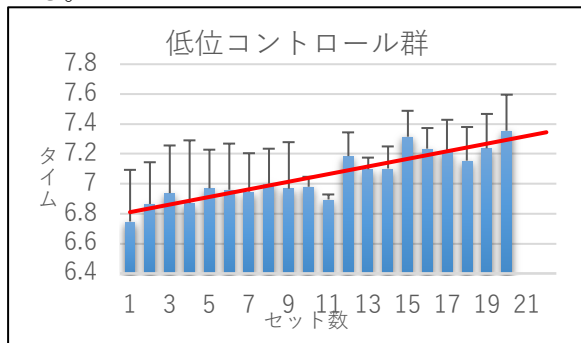


図4 低位コントロール群のタイムと推移予想

図4は、有酸素能力の低位コントロール群のタイムと20セット目以降の推移予想を示している。

図3および図4は、有酸素能力の低位両群のタイムと推移予想を比較している。ここから、低位クレアチン群よりも低位コントロール群の方が後半セットにかけて非常にタイムが落ちる傾向にあることを示している。

#### 4. 考察

これらの結果から、サッカーのような間欠的運動において、インテンシティの高い、高強度運動時にATP-CP系のエネルギー供給機構が動員されるので、骨格筋中のクレアチンリン酸含有量を増大させるクレアチンローディングを行うことで、クレアチンリン酸がクレアチンとリン酸に分解される過程でATP再合成のエネルギーをより増大させたと思われる。それによって、ATPの生成量を増大させ、高強度運動の持続力が高まり、発揮できる力が増したことで、サッカーの間欠的運動能力が高まることにつながったのではないかと考える。

また、コントロール群で有酸素能力が低い

人のタイムが落ちた要因として、運動後のクレアチンリン酸の回復速度と酸化系酵素活性との間には密接な関係があり、運動を長時間継続するためには高い有酸素能力が必要となるからだと考える。これ加えて、クレアチンローディングが運動回復期のクレアチンリン酸再合成の促進をひきおこすことから、全力での高強度運動後の短時間(20秒程度)の休息後におけるATPおよびクレアチンリン酸の回復率が低下した可能性があると考えられる。

ちなみに、有酸素能力が高い人のタイムが落ちなかった要因として、本研究の本数設定がクレアチンリン酸の再合成が間に合わなくなるような本数設定ではなかったと考察する。

#### 5. 結論

サッカーの試合を想定した間欠的運動能力テスト(Intermittent test)で低下する間欠的運動能力に対するクレアチンローディングの効果についての実験・分析をした結果、以下の知見を得ることができた。

- ・クレアチンローディングを行い、骨格筋中のクレアチンリン酸含有量が増大させ、ATP-CP系のエネルギー供給において、ATP再合成のエネルギーが増大することで、高強度運動を繰り返すサッカーの間欠的運動能力が高まることが明らかになった。
- ・クレアチンローディングをしていない有酸素能力の低い群では、ATP-CP系におけるATPとクレアチンリン酸の再合成が追いつかず、高強度運動を継続できなかった。その結果、間欠的運動能力テストでは、タイムが非常に落ちる傾向にあった。そのため有酸素能力の低いサッカー選手は、クレアチンローディングを行うことで、試合中の高強度運動の頻度を増やし、継続時間を延ばすことでパフォーマンスの継続が期待できることが示唆された。