

# キャッチャーミットのサイズの違いがピッチング パフォーマンスに及ぼす影響について

村 井 剛  
辻 内 智 樹

## Influence of Catcher's Mitt Size on Pitching Performance

### Abstract

The purpose of this research is to study the size effect of the catcher's mitt to the pitching performance of college baseball players. Each of 28 examinees threw 10 pitches from the pitcher's mound respectively at the center of the bigger mitt (101cm circumference) behind the home base and at the center of the smaller mitt (85cm circumference) behind the home base. The research also studied whether there existed significant difference in pitching accuracy according to the yips experiences. The analysis showed that there existed no significant difference between the pitching performance using bigger mitt and that using smaller mitt in terms of the accuracy of the ball position in the catcher's mitt. However, players who experienced pitching position change due to the yips showed higher pitching performance when they threw at bigger mitt. As for future issues, performance research should be done for players with the yips, clarifying the cognitive effect of mitt size when players throw.

### はじめに

広瀬<sup>1)</sup>は、ガスガンを用いたターゲット型課題において、的の大小の大きさが運動パフォーマンス及び学習に与える影響について報告している。この実験において被験者は的の中心を狙ってガスガンで射撃する課題を遂行し、それぞれ大きさが異なる大小の的を使い、中心付近の同一範囲内に命中する確率を比較した。結果は、学習課題においても、パフォーマンス課題においても大的の方が良い成績を残した。大的の方が心理的にリラックスした状態で試行を行

うことができたためと考察されており、ターゲット型のスポーツパフォーマンスにおいて、心理的不安を軽減しつつ、パフォーマンス向上を図る有益なヒントがあると感じられる。また、野球ボールの投球での的を狙う課題を調査した村井<sup>2)</sup>の報告では、投球パフォーマンスにおいても広瀬の研究同様に大的の方が良い成績を残したと述べられている。

野球のピッチング動作やゴルフのパッティング等のターゲット型のパフォーマンス課題は、過度の不安や緊張などの心理的な影響により、身体活動が困難になり、通常遂行可能な動作が上手くできなくなることがある<sup>3) 4)</sup>。このような状態は心因性運動機能失調（以下、イップス）と呼ばれており<sup>5) 6) 7)</sup>、ゴルフ、野球のみならず、弓道、射撃などの様々なスポーツにおいて見られることが報告されている<sup>3) 8)</sup>。イップス関連の先行研究において、被験者に野球選手が多く扱われており、イップスによって競技を諦めてしまう選手が見られるという現状がある。投手が狙う的の役割も担うキャッチャーミットは、盗塁、走塁に応じた送球に備えるため、近年、小型・軽量化する傾向にある。しかしながら的当て課題に関連する先行研究によれば、大きい的の方が、中心付近への命中率が高いことが明らかになっている。

そこで本研究では、大型ミットと現在流行している小型ミットを用いてパフォーマンス比較を行うことで、スポーツ現場の状況に極めて近いデータ採取となり、新たな知見が得られると考えている。ターゲット課題の1つである、野球のイップスの低減、もしくは投球パフォーマンスの改善に寄与することができるかを検証することが目的である。

## 方 法

### 被 験 者

C大学準硬式野球部に所属する男子選手28名（20.37±1.18歳）であった。被験者らの所属部は全日本大学準硬式野球選手権大会を2連覇しており、高校時の甲子園出場経験者も10名以上、甲子園優勝投手を含む、高い競技能力を備えた被験者集団であった。本研究に参加した被験者は、投球動作に習熟し、競技経験も長く、競技成績も高かったため、実験課題に関してはこれまでピッチャー経験がなくとも、投球課題として一定の精度を維持できると考え、被験者として算入した。28名のカテゴリーデータは、これまでの競技経験でピッチャー歴を持つ選手が23名、現在ピッチャーの選手7名、イップス経験のある選手13名、現時点でイップス症状のある選手0名、イップスが原因でピッチャーからポジション変更した選手6名であった。

実験の際は万一の怪我に備え、スポーツ傷害保険に加入している旨の説明と、実験中断がいつでも可能なこと、実験概要の説明をした上で実験参加の同意書記入を依頼した。参加者は2

名1組で実験場所へ来るように段取りし、実験前のウォームアップを兼ねて、実験で使用するボールを用いてキャッチボールを30球実施した。

### 実験課題

被験者は、試合で公式に使用されている、準硬式球（H号球:直径 $72 \pm 0.5$ mm, 重量 $143 \pm 1.8$ g, 天然ゴム製, 白色）を用いて正式な硬式野球場のピッチャーマウンドから18.44m先のホームベース上中心に構えられたミットを狙い、投球した。各被験者の投球課題は大型ミット（野球規則では外周96.5cmが限度となっているが、本研究においては規則を上回る外周101cmの業者特注サイズ）と小型ミット（市販の大人用サイズ最小モデルで外周85cm）へ、それぞれ各10球ずつ投球し、全20試行実施した。両ミットの色は黒に統一した。黒色を採択した理由については、黄色等の膨張色を含む色を採用した場合、外周サイズの印象に影響を与えてしまう可能性があること、革の自然色のミットの場合、各個体で色の濃淡にばらつきが出やすいこと、日本高等学校野球連盟の定める高校野球用具の使用制限のルールの3点を考慮し、黒色を選択した。

投球課題の被験者への教示は、キャッチャーがストライクゾーン（ホームベース中央にミットのポケット中心部が位置し、キャッチャーの顎前方の高さ）に静止して構える黒色のミット内（準硬式球大の、白色ペイントが施してある）の印を目標に、自分のタイミングで投球準備が整い次第、1球ずつ投げ込むように説明した。白いペイントを施した理由であるが、先行研究の広瀬<sup>1)</sup>の実験において、大的の中に小的と同一サイズの同心円が描かれていてもパフォーマンスは向上したことから、分析時の映像合成の際、ミットの中心のエイミングポイントを特定しやすくするために加工した。

被験者のパフォーマンス評価をする上での教示内容として、キャッチャーの構えたミットの位置からなるべく位置が移動せずにボールが収まるように投げ込めると、パフォーマンスレベルが高く評価されることを伝えた。実験への動機付けを高めるために、全被験者内でベスト記録を達成した者には金銭的報酬が与えられること、全投球データは準硬式野球部監督へ報告されることも併せて伝達した。なお、実験はカウンターバランスを考慮し、被験者は大小ミット条件の順序を入れ替えた2パターンのいずれかの群に均等に収まるよう、参加を促した。

### データ採取と分析について

投球パフォーマンスのデータ採取については、右利きの被験者が多いであろうことを予測し、ピッチャーマウンドからファーストベース側2mの位置に三脚を設置し、ハイスピードカメラ（Casio社製EX-F1）による動画撮影を行った。撮影内容は、キャッチャーが立位でキャッチ

する際のミット位置も記録できるように画角を設定（縦横比は3：4）し、全被験者共通設定となるよう固定して、パフォーマンスの記録を行った。撮影時のフレームレートは毎秒300fps、全被験者の投球前から、キャッチャーがキャッチするまでを記録した。被験者が投球動作を行う前に、必ずキャッチャーはミットを広げつつ、ミットの動きを静止させ、ミット中心部の準硬式ボール大の白いペイント部を必ず見せるようにした。これは、ハイスピードカメラによる記録上、分析の際に被験者の狙いの場所の位置（エイミングポイント）を特定するために実施した。

撮影したパフォーマンスデータは、パソコンの映像合成ソフト、ニュージーランドにあるSiliconcoach社製品、コーチング&画像解析ソフトウェア Siliconcoach Pro7を使用して分析した。本研究においては、①ハイスピード映像データを再生し、エイミングポイントを特定して、画像トリミングし、さらにキャッチャーミットにボールが収まる瞬間のフレーム画像を特定してトリミング、②エイミングポイントであるミットの白色ペイントと、キャッチ時のボール位置のマーキング、③では①と②の作業で得た2つのフレームの合成画像作成、④パソコンモニター上のマーキング位置のピクセル単位距離測定のために使用した。図1には①～④に該当する画像合成とデータ取得の手法について示した。

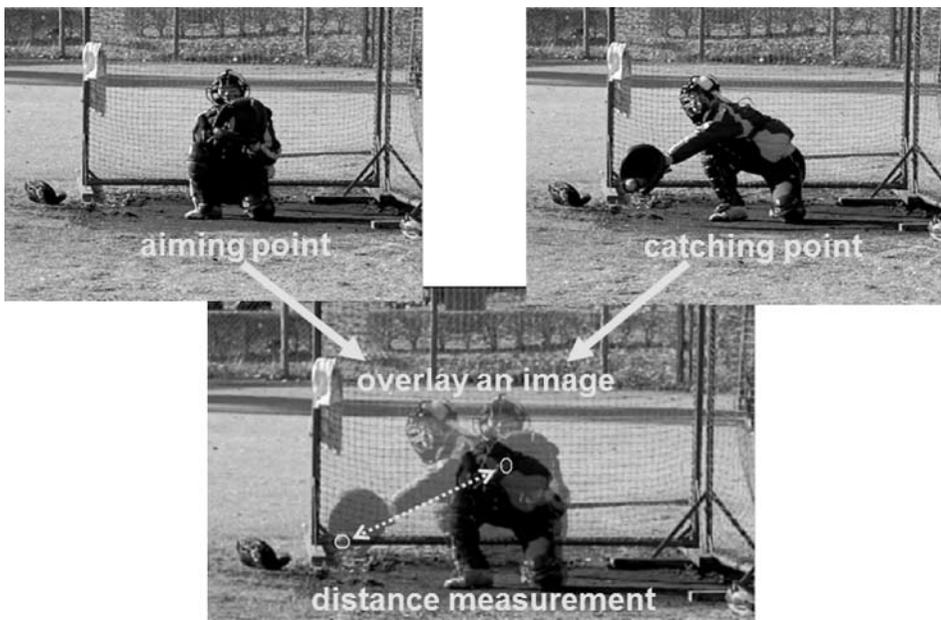


図1 被験者のエイミングポイントとキャッチ時のボール位置の距離の計算方法について

上記によって採取した投球パフォーマンスの距離情報は、統計ソフト SPSS21を用いて分析した。

## 結 果

### 被験者全28名における投球パフォーマンスの比較

まず、本研究における被験者全28名でミットの大小に対するピッチングパフォーマンスに違いが見られるかを検討するため、対応サンプルの t 検定を実施した。結果として、有意差は確認されなかった ( $t = -.903, df = 27, p > .05$ )。大小ミット条件におけるエイミングポイントとキャッチ時ボール位置の平均直線距離データは図2と図3に示した。

### 現ポジションがピッチャーの選手における投球パフォーマンスの比較

表1は現在のポジションがピッチャーの選手7名におけるエイミングポイントとキャッチ時ボール位置の距離データである。ミットの大小に対するピッチングパフォーマンスに違いが見られるかを検討するため、対応サンプルの t 検定を実施したところ、有意差は確認されなかった ( $t = .430, df = 6, p > .05$ )。

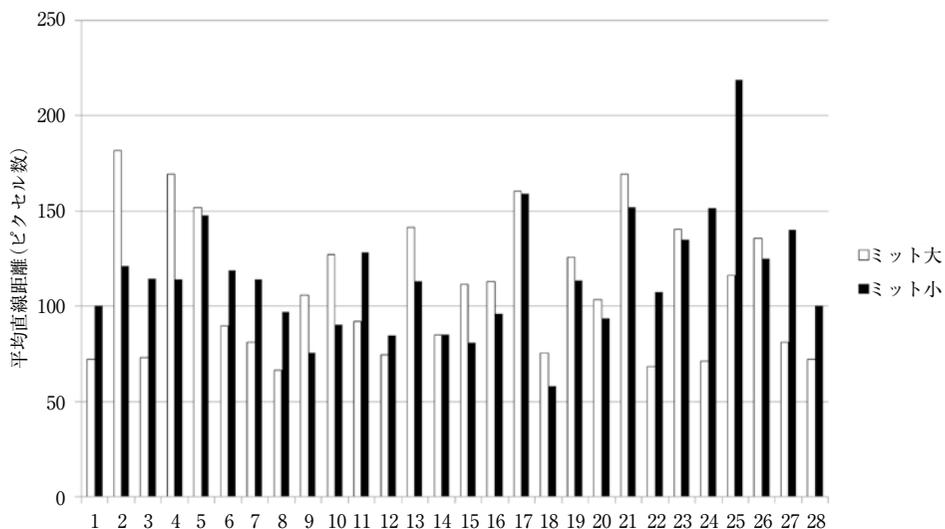


図2 各被験者におけるミット大小条件の投球パフォーマンス (エイミングポイントとキャッチ時ボール位置の直線距離)

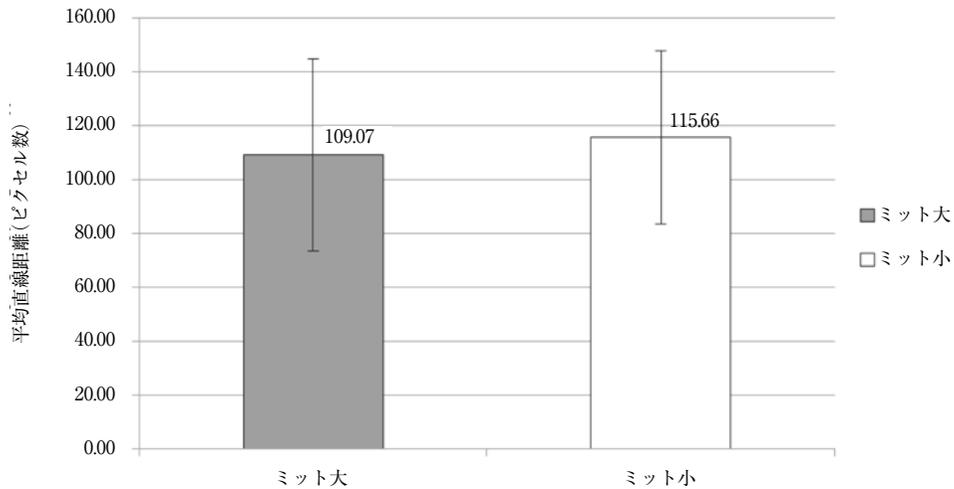


図3 大小ミットにおける、エイミングポイントとキャッチ時ボール位置の平均直線距離 (ピクセル数)

表1 現ポジションがピッチャーの選手における大小ミット条件の投球データ

	平均値	標準偏差	N
ミット大	106.84	21.32	7
ミット小	102.08	17.81	7

### ピッチャー経験がある選手における投球パフォーマンスの比較

表2にはピッチャー経験のある選手(現役のピッチャーを含む)23名における、エイミングポイントとキャッチ時ボール位置の平均距離データを示した。ミットの大小に対するピッチングパフォーマンスに違いが見られるかを検討するため、対応サンプルのt検定を実施したところ、有意差は確認されなかった( $t = -1.122, df = 22, p > .05$ )。

表2 ピッチャー経験のある選手(現役含む)における大小ミット条件の投球データ

	平均値	標準偏差	N
ミット大	110.74	36.09	23
ミット小	120.46	29.40	23

### イップス経験がある選手における投球パフォーマンスの比較

表3にはイップス経験がある選手13名を対象に、エイミングポイントとキャッチ時ボール位

置の平均距離データを示した. ミットの大小に対するピッチングパフォーマンスに違いが見られるかを検討するため, 対応サンプルの t 検定を実施したところ, 有意差は確認されなかった ( $t = -0.623, df = 12, p > .05$ ). また, 現在イップスの症状があるか選手全員に質問したが, 該当者はいなかった.

表 3 イップス経験のある選手における大小ミット条件の投球データ

	平均値	標準偏差	N
ミット大	116.42	42.72	13
ミット小	123.83	22.42	13

#### イップスによってピッチャーのポジションを変更した選手における投球パフォーマンスの比較

図 4 と表 4 には, 過去, イップスによってピッチャーのポジションから他のポジションへ変更して現在に至った選手 6 名を対象に, エイミングポイントとキャッチ時ボール位置の平均距離データを示した. ミットの大小に対するピッチングパフォーマンスに違いが見られるかを検討するため, 対応サンプルの t 検定を実施したところ, 有意傾向が確認された ( $t = -2.057, df = 5, p < .10$ ). イップスに悩まされてポジション変更を余儀なくされた, 比較的軽度と考えられる経験がある選手においては, 大きいミットに対する投球パフォーマンスの方がコントロールが良い傾向が認められた.

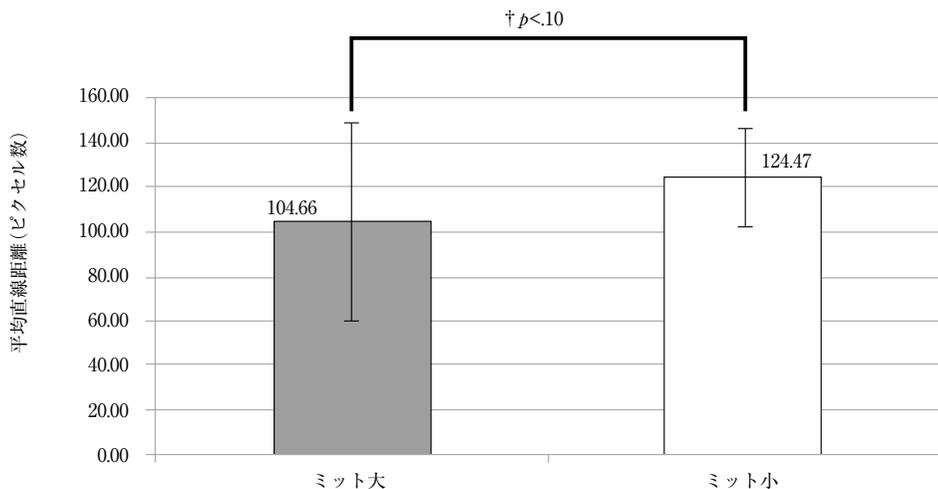


図 4 イップスによってピッチャーのポジションを変更した選手における大小ミットの投球パフォーマンス

**表4** イップスによってピッチャーのポジションを変更した選手における大小ミット条件の投球データ

	平均値	標準偏差	N
ミット大	104.66	44.02	6
ミット小	124.47	22.23	6

## 考 察

本研究において、まず28名の投球データ560球を解析した中で、一般化につながるような目新しい結果を見出すには至らなかった。その意味で、冒頭で紹介した先行研究から導かれる仮説を支持するには今回至らなかったと言及することができよう。ガスガンによる的当て課題の先行研究<sup>1)</sup>が、テストにおいても練習においても大的条件で良い結果を生んでいることを考えると、ガスガンを使用するような運動課題は、野球の投球動作のような多関節運動かつ重心移動を大きく伴いつつ、小さいボールを18m以上も遠くへ正確に配球する高度な運動課題に比較して、身体動揺を制御し、関節も固定しつつ、腕と指先の関節運動に注力して運動を遂行すればよいという、かなり対極的な運動課題であるからこそ効果が見えやすいのかもしれない。

しかしながら、村井<sup>2)</sup>の野球のピッチング課題に関する調査では大的条件で命中率が高い主効果が認められている。これに関しては、的の大きさの範囲がストライクゾーンの幅と同一サイズの円（公式野球ボール6個分の直径）となっており、今回の実験で的として扱った、キャッチャーミットの中心を狙う課題と比較すると、的の大きさがかなり限定されたことになり、大ミットであっても一般的な安心感を抱ける大きさにはならない可能性が考えられる。

逆に過去にイップス経験があり、ピッチャーとしてのポジションを返上することになった選手のデータは、今回有意傾向が認められたことで、最も興味深い結果となった。彼らはイップス症状の期間が長く、また、それが理由でポジションを変更していることから、結論的には同じ条件の症状を克服して現在に至っているとは言い難い状況にある選手達だと考えることができる。彼らはピッチャーマウンドからの投球課題に関して、相当深刻な動作不安や恐怖の記憶があると推測されるだけに、大型ミットにおいて、一定の効果が見られるパフォーマンスを發揮したことは、広瀬<sup>1)</sup>のガスガン実験時の被験者の大的条件と同じく、大きなミットに安心感を抱いていた可能性が考えられる。イップス症状の克服に関して、大型ミットはパフォーマンス側面と練習効果双方で有効かもしれない。今後は上記の点を踏まえ、イップスの防止や症状の緩和、克服に関する研究を進めていきたいと考えている。

## 参考・引用文献

- 1) 広瀬 徹 (1997) 的の大小が運動パフォーマンス及び学習に与える影響について. 日本体育学会大会号 48. p.206.
- 2) 村井 剛 (2010) 的の大小と心理的プレッシャーが投球パフォーマンスに与える影響. 中京大学体育研究所紀要 Vol.24 : 1-7.
- 3) 中込四郎 (2006) 身体化するところの問題「イップス」への対処法 (特集 ところが弱っているときの見極め方と対処法). 月刊トレーニング・ジャーナル 28 (2) : 30-34. ブックハウス・エイチデイ.
- 4) 須賀義隆・古谷洋一・竹市 勝・小幡勝彦・村松 真 (2003) アマチュアゴルファーのイップスに関する事例研究. 国士舘大学教養論集 (53) : 73-81.
- 5) 岩田 泉・長谷川浩一 (1981) 心因性投球動作失調へのスポーツ臨床心理学的アプローチ. スポーツ心理学研究 8 (1) : 28-34.
- 6) 中込四郎 (1987) 投球失調を呈したある投手への心理療法的接近—投球距離と対人関係の距離—. スポーツ心理学研究 14 (1) : 58-62.
- 7) 西野聡一郎・山本勝昭・織田憲嗣 (2006) 心因性投球動作失調 (投球イップス) についての一考察. 九州スポーツ心理学研究 18 (1) : 20-21.
- 8) 田辺規充 (2001) イップスの科学. 第1版. 星和書店 : 東京. pp.3-63.