

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 3 年 6 月 15 日現在

機関番号：17702

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2020

課題番号：17K01676

研究課題名(和文) シャッターゴーグルを用いた速球を見るトレーニングが動体視力と打撃に及ぼす効果

研究課題名(英文) Effect of Training Using Shutter Goggles to See Straight Balls Better on Baseball Bunt Performance

研究代表者

前田 明 (MAEDA, AKIRA)

鹿屋体育大学・スポーツ生命科学系・教授

研究者番号：40264543

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,000,000円

研究成果の概要(和文)： シャッターゴーグルを着用して直球を見るトレーニングを行うことで、バントパフォーマンステストにどのような変化があるか明らかにしようとした。

対象者は、大学野球選手18名で、シャッターゴーグルを着用して直球(130km/h)を見るトレーニング群(SG群)6名、シャッターゴーグルを着用せずに直球(130km/h)を見るトレーニング群(NSG群)6名、見るトレーニングを行わない群(CON群)6名の3群に群分けした。

SG群、NSG群のバントパフォーマンステストの成功回数において、群間および時間に関する効果量が中を示した。単純主効果の検定を行った結果、時間においてSG群に有意な差が認められた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

先行研究において、超速球を見るトレーニングの効果が明らかになっているが、マシンの整備に注意を払わないと高速で選手にボールが向かって来るといったように、選手の安全を確保できないなどの問題が生じていた。直球を見るトレーニングを行う際、シャッターゴーグルを用いて視界を遮断することで、速度の負荷を下げて効果的なトレーニングが行えるのではないかと考えた。本研究の結果から、その効果が十分期待できることが明らかとなった。本研究の成果を現場へフィードバックできることとして、本研究で用いたシャッターゴーグルの負荷設定(周波数30Hz、遮断率50%)をもとに始めて対象者ごとに微調整することが適切かと考えられた。

研究成果の概要(英文)： This study examined the effect of training using shutter goggles to see straight balls better by comparing bunt performance before and after training, based on the hypothesis that this method is as effective as the training using such goggles to see high fastballs better reported in a previous study. The participants were 18 university baseball players, who were divided into 3 groups of 6 each: SG: training using shutter goggles to see straight balls (speed: 130 km/h) better; NSG: performing the same training as the SG group did, but without the goggles; and control: not performing such training. Through this training for the groups and time were medium, and in the SG group, the number of successful bunts increased significantly. On reflection of the training, SG and NSG groups positively evaluated the effectiveness of the training. In this study, using shutter goggles may have a further effect on the training to see the straight balls.

研究分野：スポーツ科学

キーワード：シャッターゴーグル バントパフォーマンス 野球 動体視力 打撃

1. 研究開始当初の背景

(1) 野球におけるバントパフォーマンスの重要性

野球の試合の戦略のうち、バントは走者を確実に進塁させる上で多用される手法である。鍋屋(2007)の研究では、犠打は得点に対して関与しないこともあるが、勝敗に対しては関与していることなどを示していることからその重要性が示唆されている。

(2) 超速球を観る先行研究の課題

バントのパフォーマンスを向上させるための先行研究として、前田と鶴原(1999)は、150km/hの超速球を見るトレーニングを行うことでKVA動体視力が向上し、バントパフォーマンステストの成功率が向上したと報告している。しかしながら、この超速球を見るトレーニングを行うには、マシンの整備に注意を払う必要がある。マシンの速度設定が高いことからボールが摩耗しやすく、コースや速度を一定に保つことが難しくなる。コースが定まらないと高速で選手にボールが向かって来るといったように、選手の安全を確保できないなどの問題が生じる。

(3) シャッターゴーグルの活用

シャッターゴーグルは、サングラスタイプのトレーニング器具であり、レンズ部分に搭載された液晶の点滅システムにより、ストロボ効果やスローモーション効果が生まれると考えられている。また、継続的に遮断される見えづらい視界を作ることによって動体視力やスポーツビジョンの能力を鍛えることができると考えられている。増山ら(2016)が大学男子バレーボール選手にシャッターゴーグルを利用してレセプションのトレーニングを行ってもらったところ、視機能およびレセプションパフォーマンスが向上したと報告している。このようにシャッターゴーグルを用いたトレーニングの有効性が確認されていることから、直球を見るトレーニングを行う際、シャッターゴーグルを用いて視界を遮断することで、速度の負荷を下げて効果的なトレーニングが行えるのではないかと考えた。

2. 研究の目的

本研究は、シャッターゴーグルを用いた直球を見るトレーニングがバントパフォーマンスに及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

3. 研究の方法

(1) 対象者

大学硬式野球部に所属する野球選手18名とし、130 km/hの直球を、シャッターゴーグルを着用して見るトレーニング群6名(以下SG群、競技歴:10.3±2.0年、身長:173.5±5.3cm、体重:71.4±6.7kg)、シャッターゴーグルを着用しないで見るトレーニング群6名(以下NSG群、競技歴10.4±2.4年、身長174.8±5.1cm、体重68.9±3.9kg)、通常の練習のみを行うコントロール群6名(以下CON群、競技歴:10.2±3.2年、身長:169.6±1.9cm、体重:66.3±3.7kg)の3群に区分した。

(2) トレーニング

本研究のトレーニングは、ドラム式全球種マシン(NB410, NISSIN SPM社製)から出される130km/hの直球を見るトレーニングとした。ボール速度の設定は、鈴木ら(2014)の研究により、140km/hのボールを見るトレーニングを行うことで、140km/hの打撃パフォーマンスが向上したという報告があることから、本研究の主旨を鑑みて、それよりも速度の低い130km/hの速度を選択した。SG群はシャッターゴーグルを着用して見るトレーニング、NSG群はシャッターゴーグルを着用しないで見るトレーニングとした。SG群、NSG群のトレーニング頻度は、前田と鶴原(1999)の先行研究にならひ、15球×2セット、3日/週を5週間、計15回とした。直球を見る際、両群の実験協力者には、実打と同様のタイミングの取り方で、打者が普段ボールを見逃すような方法でボールを見るよう指示し、実打は行わなかった。

SG群はトレーニング中、シャッターゴーグル(Visionup, ビジョンアップ社製)を着用した。本研究では、シャッターゴーグルの設定を周波数30Hz、遮断率50%とし、トレーニングを行った。

(3) トレーニングの評価

トレーニングの評価は、バントパフォーマンステスト、スポーツビジョンテスト、内省報告とし、トレーニング前後に測定した。またパフォーマンステストの当日には、前田と鶴原(1999)の先行研究にならない、POMS テストを行うことで主観的コンディションを確認した。

4. 研究成果

(1) バントパフォーマンステストの変化

バントパフォーマンステストの成功回数は、各群のトレーニング前後において、2 要因の分散分析(群間×時間)の結果、主効果、交互作用共に有意な差は認められなかったが、効果量はいずれも中であった(群間の主効果： $F(2, 30) = 1.38$, $p = 0.26$, $\eta^2 = 0.07$; 時間の主効果： $F(1, 30) = 2.94$, $p = 0.10$, $\eta^2 = 0.08$; 交互作用： $F(2, 30) = 1.68$, $p = 0.20$, $\eta^2 = 0.09$)。主効果および交互作用の効果量が中以上であったため、単純主効果の検定を行った。その結果、時間において SG 群に有意な差が認められた($p = 0.042$, $d = 1.35$)。また、NSG 群においては有意な差は認められなかったが、効果量が中以上であった($p = 0.21$, $d = 0.70$)。群間において、Pre ではすべての群において有意差および効果量なしであった($p = 1.00$, $d = 0.00 \sim 0.07$)。Post は有意な差は認められなかったが、SG と CON 間($p = 0.68$, $d = 1.88$)および NSG と CON 間($p = 0.30$, $d = 1.00$)は効果量大であり、SG と NSG 間は効果量中であった($p = 1.00$, $d = 0.51$)。

(2) スポーツビジョンの変化

スポーツビジョンは、SG 群、NSG 群、CON 群いずれの視力もトレーニング前後での変化は認められず、効果量も小以下であった(静止視力[群間の主効果： $F(2, 30) = 0.46$, $p = 0.64$, $\eta^2 = 0.03$; 時間の主効果： $F(1, 30) = 0.54$, $p = 0.47$, $\eta^2 = 0.02$; 交互作用： $F(2, 30) = 0.03$, $p = 0.97$, $\eta^2 = 0.00$]、KVA [群間の主効果： $F(2, 30) = 0.04$, $p = 0.96$, $\eta^2 = 0.00$; テスト間の主効果： $F(1, 30) = 0.01$, $p = 0.93$, $\eta^2 = 0.00$; 交互作用： $F(2, 30) = 0.02$, $p = 0.98$, $\eta^2 = 0.00$])。

(3) 内省報告の結果

トレーニングの後には、「ボールがだいたい見える」の回答が増加した。さらにトレーニングの効果について、SG 群は「効果あり」と回答したのが 6 名全員であり、NSG 群は「効果あり」が 4 名、「効果なし」が 2 名であった。回答理由として、SG 群は「シャッターゴーグルを外したあとに直球が見やすくなった」「シャッターゴーグルを着用して見る 130km/h と着用せずに見る 140km/h が変わらない」「スピードボールに対してタイミングの取り方も練習できる」などという回答が得られた。また NSG 群は「対応力がついたと思う」「直球を見る機会が増えたので見えるようになった」「タイミングの取り方がうまくなった」などの回答が得られた。

(4) 現場へのフィードバック

本研究の結果から、シャッターゴーグルを着用して速球を見るトレーニングを行うことで、バント成功率が向上する可能性が考えられた。このことから、今後、現場でトレーニングを行う際のポイントを整理した。まずボールの速度設定に関して、前田と鶴原(1998, 1999)や鈴木ら(2014)の先行研究を鑑みて、本研究ではそれより低い速度である 130km/h を設定した。またシャッターゴーグルの負荷に関しては、先行研究をもとに予備実験でいろいろな組み合わせを確認し、適切と考えられた負荷設定(周波数 30Hz, 遮断率 50%)を用いて行った。本研究の結果から、大学野球選手に対して行う場合、ボール速度はこの設定のまま 130km/h で良いと考えられる。ジュニア期の選手への応用を検討するならば、ボールの速度をもう少し低下させる、すなわち 120km/h 以下のボール速度を設定し、シャッターゴーグルを着用して見るトレーニングを行うと、より安全な環境の下で、バントパフォーマンスの向上に効果が現れるかもしれない。シャッターゴーグルの設定は、本研究においても、先行研究をもとに予備実験にて設定を複数試してみた上で決定した。まずは本研究の通り、周波数 30Hz, 遮断率 50%を基準として、この負荷からトレーニングをスタートすることは実験協力者が安全に実行できるものと考えられる。トレーニングの回数を重ねるごとに感じる実感が出てくるものと考えられることから、その際は周波数を少なくするよう変化させて、より見えにくくする負荷を設定するのも良いかもしれない。

(5) まとめ

本研究はシャッターゴーグルを着用して直球を見るトレーニングがバントパフォーマンスに及ぼす効果を明らかにしようとした。その結果、バントパフォーマンステストの成功回数は、群間および時間に関する効果量が中を示し、SG 群のバント成功率は、トレーニングにより有意に向上した($p < 0.05$)。シャッターゴーグルを着用することで、直球を見るトレーニングに効果がある可能性が考えられた。

<引用文献>

- 1) 石垣尚男 (2007) 視覚負荷トレーニングの効果 . トレーニング科学 19 (1): 19-24 .
- 2) 来田宣幸 (2009) 野球のバント動作におけるバットコントロール . スポーツ・アンド・ヒューマンダイナミック : 224-228 .
- 3) 前田明・鶴原琢哉 (1998) 超速球での打撃練習がレベルの異なる野球選手の動体視力に及ぼす効果 . トレーニング科学 10 (1): 35-40 .
- 4) 前田明・鶴原琢哉 (1999) 1年間を通じた超速球での打撃練習が社会人野球選手の動体視力と打撃パフォーマンスに及ぼす効果 . トレーニング科学 10 (3): 173-178 .
- 5) 増山光洋・村本信幸・柿島新太郎 (2016) バレーボールにおけるシャッターゴーグルを利用した研究 - レセプショントレーニングの効果 - . 中央大学人間・自然論集 36 : 3-14 .
- 6) 水本篤・竹内理 (2018) 研究論文における効果量の報告のために 基礎的概念と注意点 . 英語教育研究 31 : 57-66 .
- 7) 中本浩揮 (2011) スポーツ選手が心で「みる」世界 - 打撃運動の場合 . トレーニング科学 23 (2): 113-120 .
- 8) 鍋谷清治 (2007) 野球データの統計的分析 . 日本統計学会誌 36 (2): 91-115 .
- 9) 鈴木智晴・蔭山雅洋・藤井雅文・中本浩揮・前田明 (2015) 直球を見るトレーニングが野球打撃の正確性に及ぼす影響 ~ 150km/h と 140km/h を比較して ~ . トレーニング科学 26(4): 185-195

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 藤井雅文, 林啓太郎, 鈴木智晴, 沼田薫樹, 村上光平, 前田 明	4. 巻 58
2. 論文標題 シャッターゴーグルを用いた直球を見るトレーニングが バントパフォーマンスに及ぼす影響	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 鹿屋体育大学学術研究紀要	6. 最初と最後の頁 99-105
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 前田 明, 鈴木智晴, 村上光平, 藤井雅文
2. 発表標題 シャッターゴーグルを用いた直球を見るトレーニングがバントパフォーマンスに及ぼす影響
3. 学会等名 第4回日本スポーツパフォーマンス学会大会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------