

## 聴覚障害生徒の運動部活動及び陸上競技大会における 光刺激装置の活用について

岡本 三郎

聴覚障害生徒は聴覚から得られる情報に制限があるため、動作中に笛や掛け声の合図だけでは、ポイントとなる動きに気づかせることは難しい。そこで光刺激装置を開発し、運動部活動（バレーボール部）ではポイントとなる動作中に光らせることで動作に対する意識付けを試みた。またこの装置を陸上競技大会のフライング伝達装置として使用し、選手がフライングの判定に気づかず競技審判が止めるまで走り続けることを無くし、レースに集中できる環境を整える試みを行った。アンケート調査により、部活動での使用ではポイントとなる動きが分かりやすいという意見を多く得ることができた。また陸上競技大会では、安心してスタートすることができレースに集中できるという肯定的な意見を多く得ることができた。これらにより光刺激装置の有効利用の可能性が示唆された。

キー・ワード：光刺激装置 ポイントとなる動き 気づき 部活動 陸上競技大会

### 1 はじめに

聾学校の体育や運動部活動を指導するとき、教材や教具を工夫することで、児童生徒の理解が増し次の動作へ発展する可能性が高まる。特に視覚から得られる情報は有効であり、聾学校では長い間用いられてきた。審判時の紅白旗や動作の起点にマーカーを置く等の具体物がそれにあたる。最近ではタブレット型端末等で撮影した映像を動作後に見ることで、フィードバックを行い自己の課題を視覚的に把握することができるようになった。しかし健聴の生徒が通う学校で行われているように、動作中の生徒に対し指導者が投げかける笛やかかけ声と同じ意味合いとしての働きかけは難しく、どうしても動作終了後の確認になる。そこで、光刺激装置を用いて、ポイントとなる動きと同時に発光させることで、動作中のポイントがより明確になり、気づきを増やすことができるのではないかと考えた。

今回は先ず光刺激装置の開発を行い、部活動（バレーボール）の中でポイントとなる動きに焦点を当て、動作中に光を発光させることを目的で使用した。また、陸上競技でのフライング伝達装置としての使用効果について研究を行った。



Fig. 1 開発した光刺激装置

光刺激装置 (Fig. 1) の開発では、東京都立立川ろう学校の北川徹先生、浅原正文先生、東京都立中央ろう学校の竹見昌久先生のご協力を得た。グラウンド等の広範囲でも使用できるように送信機と受信機は無線で繋いだ。送受信機はそれぞれオートバイ用のバッテリーを取り付け、長時間の使用に耐えられるようにした。発光部は屋外の晴天下でも明るく見ることができる黄色LED（3個を有線で繋ぐ）を採用した。この黄色は、陸上競技大会における監察員の持つ黄旗（フライング時の選手を止める旗の色）の意味も込められている。

## 2 研究目的

### (1) 中学部高等部の部活動での使用

聾学校の体育や部活動では、ポイントとなる動きができた時の言葉がけや指示が生徒には伝わりにくい。そこで今回は、生徒がポイントとなる良い動きを行った時に、指導者が光刺激装置を使って光で知らせる。光刺激により明確に自分の動きを意識することができ、また他の児童生徒にとっても良い動きがどれかを把握できると考える。本研究では、どのような使い方をすれば光刺激装置を効果的に使用できるかを明らかにする。

### (2) 陸上競技大会での使用

陸上競技の短距離走のスタートでは競技者は前方への推進力を得るために、クラウチングスタートの前傾姿勢をある一定区間保とうとする。顔は下を向き、視線もコース斜め前方を見ることになる。そのため聴覚障害生徒の場合、スタート後のフライングの合図(リコーダーが打つピストル音)に気づかず、視線が上がる数十mの区間、審判が止めるまで走り続けたり、フライングではないかと心配し好スタートであるにも関わらず後ろを振り向き減速する状況をししばしば目撃する。昨年度の九州聾学校陸上競技大会では男子 100m決勝で、スタート時のフライングの合図(ピストル音)に気づかず、100mを疾走、ゴールした後に再レースが行われるのを目で見る事となった。JAAF(日本陸上競技連盟)陸上競技審判ハンドブックでは、監察員(ストッパー)は不正スタートがあった場合、黄旗を用いて競技者を制止する。但し、全競技者を安全かつ確実に制止ができるように適切な距離を確保すること(競技者を制止させるためトラック内に入ることは競技者と衝突することがあるので絶対に行わない事)とあり、基本的に審判がコース上に入り黄旗で教えることは難しい。そこで光刺激装置を使うことで、光により視覚的にフライングを伝えることが競技者にとって効果的かどうかを明らかにする。

## 3 研究方法

### (1) 中学部高等部の部活動での使用

光刺激装置は、バレーボールコートセンターライン付近及び各エンドライン付近の6カ所に設置した(Fig. 2)。下記の①及び②の練習場面で使用。使用後には、アンケート調査を行った。対象者は、本校バレーボール部生徒17名、顧問5名である。

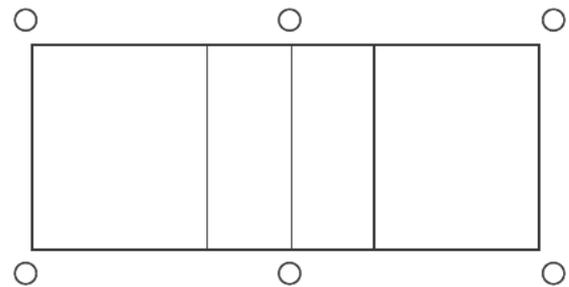


Fig. 2 バレーボールコートにおけるLED設置場所(O印)

① バレーボールのサーブレシーブ練習場面において、両腕でボールを返球する前動作に焦点を当て、この動作ができていれば発光させることを事前に伝えて行った(Fig. 3)。



Fig. 3 ポイントとなる動きができた瞬間に光刺激装置を発光させた様子

② ブロックカバーの練習場面において、味方がスパイクを打った後、相手ブロックのカバーの動きに焦点を当て、チームとしての動きができていれば発光させることを事前に伝えて行った。

### (2) 陸上競技大会での使用

光刺激装置は、1レーン及び8レーンの外側に3台ずつ設置した(Fig. 4)。

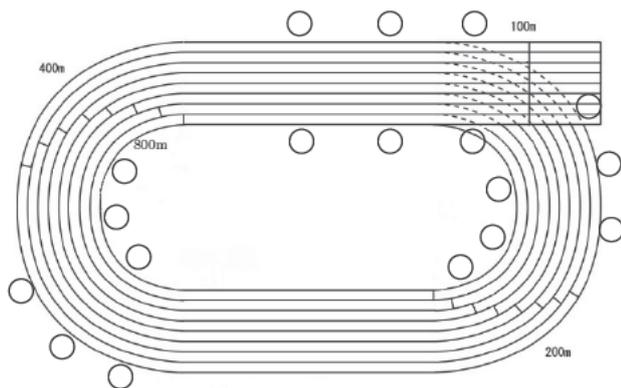


Fig. 4 陸上競技場におけるLED設置場所 (○印)

100mの場合は左右対称に設置することになる。200mや400mの場合は、1レーンの外側の3台よりも8レーンの外側の3台は、かなり離れた場所に置くことになり左右差が生まれるので、光刺激装置を作動させた場合、全レーンの選手が黄色の発光を確認できると考える (Fig. 5、6)。



Fig. 5、6 フライング伝達装置として設置

使用後は、アンケート調査を行った。対象者は、  
 ・関東地区に所属する聾学校の陸上競技部員 (7名)  
 ・第53回九州地区聾学校陸上競技大会の短距離種目 (主に100m) の出場選手 (22名)  
 ・第55回全国聾学校陸上競技大会の100m、200m、400m、4×100mリレーへの出場選手 (24名)  
 の合計53名 (15校) の選手である。

#### 4 研究結果

##### (1) 中学部高等部の部活動での使用

アンケート調査の結果は以下の通りである。光による刺激についての質問では、

- ・「指示を与えたり聞いたりする時に一瞬で全体に伝わるのが良い」を選択したものが9名 (40.9%)。
  - ・「ポイントとなる動きの時に光らせるので、どの動きが大切か分かってよい」を選択したものが12名 (54.5%)。
  - ・「ホイッスルや指示の音が分かるので必要ない。」を選択したものが2名 (9%)。
- その他の良い点として、下記の意見があった。
- ・「音で知らされるタイミングを光に置き換えて使ったのでわかりやすかった」
  - ・「周囲の音に惑わされることがなくてよい」
  - ・「生徒に光刺激を与える立場を経験させると、俯瞰的に見るのが、その後の自身のプレイに生かすことができるのではないか」

LED装置についての質問では、

- ・「設置場所は見えやすい」22名 (100%)。
  - ・「黄色LEDの色は見えやすい」20名 (90.9%)。
  - ・「残像が残りちかちかする」2名 (9%)。
  - ・「大きさは丁度よい」20名 (90.9%)。
  - ・「もう少し大きくてもよい」2名 (9%)。
  - ・「見えやすい向きである」22名 (100%)。
- 今後どのような場面で使用したいと思うかという質問では、以下の意見があった。

- ・「全体に指示を出す場面」
  - ・「バレーボールの審判用」
  - ・「バレーボールのネットタッチを知らせる」
  - ・「陸上のスタート」
  - ・「他の種目でも使用できるのではないかと。その場合は、設置場所を目線の高さにするなどの工夫が必要」
- 改善点として、以下の意見が出た。

- ・「発信機の軽量化」
- ・「練習場面で使用する場合、ボール出しとスイッチを押す担当の2名必要になる」

##### (2) 陸上競技大会での使用

アンケート調査の結果は以下の通りである。

光による刺激についての質問では、

- ・「光刺激フライング伝達装置を確認した」52名 (98.1%)、「確認しなかった」1名 (1.8%)。

- ・「安心してスタートをすることができた」を選択したものが46名(86.7%)。
- ・「レースに集中することができた」を選択したものが35名(66.0%)。
- ・「別になくても良い」を選択したものが7名(13.2%)であり、その理由としては、「リコーラーの打つピストル音が分かるから」「あまり気にならないから」「審判の人に旗を振って欲しいから」という意見があった。

その他の良い点としては、「フライングしたときにははっきり判断できるので良い」「色が目立つのですぐに気が付きやすい」「リコーラーのピストル音が聞こえなかったときに確認できる」という意見があった。

LED装置についての質問では、

- ・「設置場所6カ所は見えやすい」49名(92.4%)。
- ・「見えにくい」3名(5.6%)で、「レーンの横に設置しているので見にくい」という意見があった。
- ・「黄色LEDの色は見えやすい」48名(90.5%)。
- ・「見えにくい」2名(3.7%)で、「太陽光と混ざり見えにくいと思う」「若干日光と被って見えにくいときがあった」という意見があった。
- ・「大きさは丁度よい」50名(94.3%)。
- ・「小さい」2名(3.7%)。
- ・「見えやすい向きである」51名(96.2%)。

改善点として、以下の意見が出た。

- ・「日光と被ると弱色覚には見えにくくなるので、もっと濃い黄色または赤色の方が良いかもしれない」
- ・「LEDの設置場所について、1台1台の距離を広げた方がよい」

## 5 まとめと今後の展望

### (1) 中学部高等部の部活動での使用

今回はポイントになる動きに焦点を当て指導者が光刺激装置を作動させたが、事前に光ることの意味を生徒に理解させることが重要である。生徒が十分に理解していれば、光った時の体の動きや姿勢を再確認したり、光らなかった時には周囲に何が足りないかを自ら聞いたり、生徒同士で積極的にアドバイスし合う様子が多く見られた。光刺激を用いること

で良い姿勢や動きができたことを全体で共通認識を持つことができた。また、他者の動きを自分に置き換えて確認する等、内在的フィードバックを行う様子が見られるようになった。今回の研究では、光刺激装置がバレーボールの練習において効果的に活用できるということが推察された。

今後は、生徒に光刺激装置のスイッチを持たせ、ポイントとなる良い動きの時に発光させる活動を取り入れていきたい。生徒自身が他者の良い動きを分析し見分ける力を養い、より効果的な学習内容の定着を図ることができるのではないかと考える。またバレーボールに限らず、他の種目や体育の授業でも効果的な使用方法を検証していく予定である。そしてこの装置を使用したことで、実際に技能が向上できるかを数値で表せるようにしたい。さらに、バレーボールやバスケットボール等の審判用として使用の提案も生徒から出てきている。是非実施したいと考えている。発光色を変えることで意味合いを分けられるかについて検討していく必要がある。

### (2) 陸上競技大会での使用

陸上競技大会でクラウンチングスタートを行う短距離種目(100m、200m、400m、4×100mリレー)において、フライングが生じた際の伝達装置として光刺激装置を使用した。フライングが生じた際に使用するため、大会での使用頻度が高いわけではない。第53回九州地区聾学校陸上競技大会では1回、第55回全国聾学校陸上競技大会では4回、計5回のフライングがあり、光刺激装置を作動させる機会があった。何れの場合も、全ての選手がフライングに気づかずにゴールまで走ることはなく、光刺激装置の光と監察員(ストッパー)の合図で止まることができた。課題としては、この装置を開発して間もないため、フライング時に光刺激装置で知らせることが参加選手に意識付けされていない点である。説明を受けてその時は分かっているが、大会になればレースに集中するため、普段使用したことのない光を見ても止まるという意識が起きない。今後は各地区の陸上合同練習会等で使用したり、大会での使用頻度を増やすことで、光刺激装置を利用したフライング

時の停止の経験を積ませることが必要である。

また陸上競技大会に関わる人間として、聴覚障害を持つ生徒が不安を抱えつつスタート位置に立つことを無くし、レースに集中できてこそ初めて健聴者と同等のスタートラインに立てると考える。そして安心してスタートできる環境を整えたいという思いは、聾学校関係者の共通の願いだと思ふ。今回のアンケートでは、光刺激フライング伝達装置を 98.1%の選手が確認し、86.7%が「安心してスタートをすることができた」、66%が「レースに集中することができた」と回答を得ることができた。この装置を聾学校の大会で使用を重ねることで、普及できればと考える。

今回の研究は、第 52 回全日本聾教育研究大会北海道大会第 7 分科会教科教育Ⅲ（実技系）で発表した。偶然この会に参加されていた鹿児島県と宮崎県の先生方が今年度の第 53 回九州地区聾学校陸上競技大会に生徒引率されていた。この大会で光刺激装置をフライング伝達用として初めて使用した。大会のタイムテーブルの都合上、100mのみの使用となった。今大会 100mは 15 組。その中でフライングが 1 度起こったが全員短い距離で止まり、スムーズにスタートのやり直しをすることができた。一方、重複の生徒が参加する 60m走（5 組）において、フライングが複数回おきた。フライングの合図（ピストル音）が分からず、監察員（ストッパー）の制止も目に入らず、60mを走り切ってしまう選手やゴール付近から止めに入った引率の先生方にトップスピードでぶつかりそうになる場面を目の当たりにした。先述した両校の先生方の生徒も参加されており、「来年度は光刺激装置を是非 60m走にも使用して欲しい。大会で使用することが事前に決まっていれば、重複の生徒に対しても黄色 LED が光ればスタートのやり直しのために止まるように説明しておきます。」と言って頂いた。改めてこの装置の必要性を感じることができた。さらに、現在は 1 セット（レーンの左右に LED 各 3 個）しかないこの装置を複数セット準備することができれば、装置を移動する手間が省け、どの大会のタイムテーブルにも対応が可

能となる。どうにかして資金を集め複数セットの開発をしたい。

最後に、聴覚障害を持つ選手に必要な機器として、聾学校の枠を越えた大会でも認知され、聴覚障害を持つ選手が不安無く一般の陸上競技大会に参加できるようにしたいという思いからこの装置の開発・普及に取り組んでいる。

平成 31 年度 3 月 14 日にエストニア共和国で行われる第 1 回世界ろう室内陸上競技選手権大会でこの光刺激装置がフライング伝達装置として試験的に使用されることになった。今後、時間はかかるかもしれないが、この装置が多くの人々の目に触れることで認知普及できればと考えている。

#### 〔謝辞〕

本研究は JSPS 科研費 JP18H00516 の助成を受けたものである。

#### 〔付記〕

本研究は、平成 30 年（2018 年）第 52 回全日本聾教育研究大会（北海道大会）第 7 分科会教科教育Ⅲ（実技系）で発表をしたものに加筆、修正したものである。

#### 〔参考文献〕

- 竹見昌久(2015)聴覚障害者における、タブレット端末を利用した外在的フィードバックの効果と方法について. 第 49 回全日本聾教育研究会大会（佐賀大会）研究収録, 61-62.
- 岡本三郎(2017)これからのインクルーシブ体育・スポーツ ～障害のある子どもたちも一緒に楽しむための指導～. 第 4 章 5, 133-143. 株式会社ぎょうせい.
- 岡本三郎(2018)聴覚障害児童生徒の体育授業及び陸上競技大会における光刺激装置の活用について. 第 52 回全日本聾教育研究会大会（北海道大会）研究収録, 128-129.