



特別支援学校における床面投影教示に基づく追従行動を用いた往復持久走活動の支援

Support of Shuttle Run with Following Behavior to the Visual Teaching of Floor Projection in a Special-Needs School

松崎宙¹⁾, 大木美加²⁾, 鈴木健嗣²⁾

Sora MATSUZAKI, Mika OKI, and Kenji SUZUKI

1) 筑波大学 システム情報工学研究群 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1, sora@ai.iit.tsukuba.ac.jp,)

2) 筑波大学 システム情報系 (〒305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1, m.oki@ai.iit.tsukuba.ac.jp, kenji@iecc.org)

概要: 特別支援学校は新体力テストの実施率が通常の学校に比べて低い傾向にあり, 原因の一つとしてルール理解が難しいことがある. その中でも実施困難な競技の一つとして往復持久走が挙げられる. 現場では, 適切な運動能力の評価や支援をすることが求められているが, 認知特性を含めて検討する必要がある. 本稿では, 床面投影による視覚教示を行うことで神経発達症児の往復持久走を支援できるかを検証した. 走行ペース・スコアの2項目に着目し, その効果を報告する.

キーワード: 特別支援学校, 神経発達症児, 床面投影, 運動支援

1. はじめに

神経発達症群 (ND: Neurodevelopmental Disorder: 以降, ND) とは脳の機能的な問題が関係して生じる疾患であり, 様々な機能障害が発達期に見られる状態のことである. ND 児は運動機能の発達も遅れる傾向があり, 実際に文部科学省が定める新体力テスト [1] において, 定型発達児に比べて ND 児の結果が低い可能性があるということが示唆されている [2]. そのため, その結果を適切な運動能力向上のための指導に役立てていくことが大切であるが, 特別支援学校における新体力テストの実施率は, 通常の学校に比べて低いのが現状である [3]. 主な理由として, 「新体力テストのルールを理解させることが難しい」ということが挙げられ, また, 実施困難な種目の一つとして往復持久走が挙げられている [4]. そのため, 特別支援学校において往復持久走による持久走の評価は難しい.

このように ND 児の運動の実施や評価に関する問題点に着目した論文は少なくないが, 実際にその支援を行ったものは少ない. そこで, 本研究では実施困難性が高い往復持久走を支援するシステムの開発を目指す. ND 児は口頭説明の理解が難しい場合が多く, 視覚優位の傾向があるため [5], 視覚的な支援が有効であると考えられる. 実際に, これまでに行ってきた研究では, 体育館に床面投影をすることで, 清掃行動の習得やペースメーカーの追走等の行動変容が見られた [6] [7]. 本研究では, 床面投影教示によって ND 児の追従行動を促すことで, 往復持久走の支援が可

能であるかを明らかにする.

2. 提案手法

我々は, 筑波大学附属大塚特別支援学校の体育館において大規模な床面投影システムを構築している [6] [7]. 図 1 にシステム概要図を示す. 本来, 往復持久走は 20m の距離で実施されるが, 床面への投影範囲が 11m×8.2m であるため, 距離を 10m に制限して実施する. 体育館の天井に RGB カメラ (Point Grey BFLY-PGE-13sM-CS), 3D 測距センサ (Nippon Signal, InfiniSoleil Fx8), 計 8 台のプロジェクタ (Panasonic 社製 PT-DX 100W) を設置している. 往復持久走で求められる各往復時の速度に合わせ, 往復するように動作する動物のイラスト (以降, ペースメーカー) を投影し, ND 児に対する視覚教示を行う. ここでは, 以下の 2 つの仮説に基づき往復持久走の支援効果を評価する.

仮説 1. ペースメーカーと同じペースで走行するようになる
仮説 2. 適切な走行によりスコアが向上する

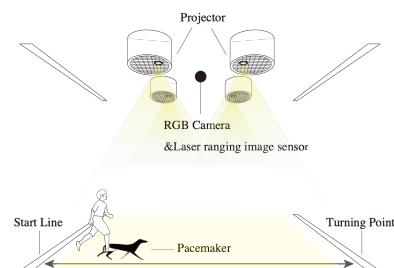


図 1: 床面投影システムの概要図

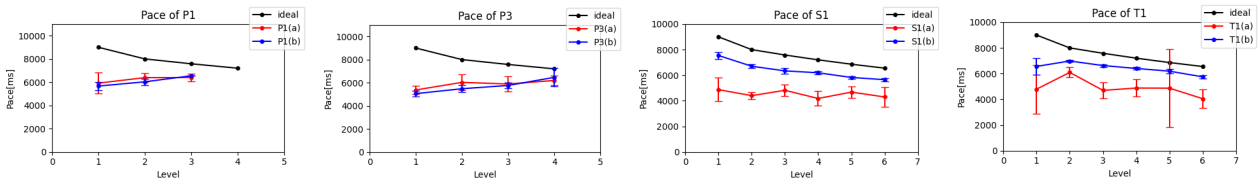


図 2: 実験参加者のうち 4 名のペース変化

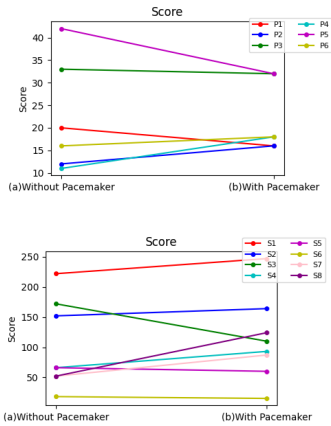


図 3: スコア変化 (上: 中学部 1 年, 下: 高等部 2 年)

3. 実験

3.1 実験手順

特別支援学校の中学部 9 名 (1 年 6 名, 2 年 3 名), 高等部 15 名 (1 年 8 名, 2 年 7 名) を実験参加者とした. (a) ペースメーカーなし, (b) ペースメーカーありの 2 条件で往復持久走を実施した. 実験は (a) (b) の順で, 条件間で 2 日~1 週間の間隔を設けて実施した. 実験は学年別, ならびに, 2~3 名のグループに分けて (中学部 1 年のみ 6 名) 実施した. (b) ペースメーカーあり条件では, 実験前にできるだけペースメーカーの上に乗るようにして同じペースで走るように指示をした.

3.2 実験結果

図 2, 図 3 に (a) (b) 条件における特定の ND 児生徒の実験結果を示す. 図 2 はペース変化 (中学部 1 年 P1, P3, 高等部 1 年 S1, 高等部 2 年 T1), 図 3 はスコア変化 (中学部 1 年 P1~P6 の 6 名, 高等部 1 年 S1~S8 の 8 名) を示したものである. 往復持久走では, 1 分ごとに速度が変化するように定められており, Level で表される. 図 2 の黒線は Level に対応するペースを表す. 両グラフとも赤線が (a) ペースメーカーなし, 青線が (b) ペースメーカーありの結果を表す.

4. 考察

支援の効果を評価するにあたり, 定められているペースに近づき, スコアが増加すれば支援の効果があったと考えられる. 図 2 より, P1, P2 はペースメーカーの有無に関わらず徐々にペースが長くなっていることがわかり, ペースメーカーによるペース改善は見られなかった. 一般的に中学部はこの傾向が強かった. 一方で, S1 と T1 はペースメーカーによってペースの改善が見られており. 一般的に高等部は

この傾向が見られた. 図 3 より, スコアについても高等部の方が増加傾向にある. これらの結果は, ペースメーカーに対して追従行動ができたかどうか起因していると考えられる. これにより, 中学部の生徒はペースメーカーの意味が理解できていないなど, 障害特性に伴う結果となった. 今後は, 中学部の生徒にもペースメーカーに合わせたペースで走れるようなデザイン設計が必要である.

5. おわりに

本研究では, 床面投影視覚教示を用いて往復持久走の支援をし, その評価を行った. 本実験において, ペースメーカーによりペース改善とスコア増加が見られた生徒がいたが, そうでない生徒もいた. また, 中学部と高等部で大きく結果が異なり, これはペースメーカーに対する追従行動の特性が主な要因になっていると考えられる. 今後は, 追従行動と ND 児の認知特性に相関があるかの検証, これらの能力が低い生徒でも追従しやすいペースメーカーの設計をしていきたい.

参考文献

- [1] 文部科学省: 新体力テスト実施要項 https://www.mext.go.jp/a_menu/sports/stamina/03040901.htm (2022/07/15 閲覧)
- [2] 木村拓磨, 早川健太郎: 知的障害、発達障害児の身体組成と体力の傾向について, 名古屋経営短期大学紀要, 第 36 号, pp. 45-57, 2022.
- [3] 松坂晃: 知的障害児の運動スキル評価の試み, 茨城大学教育実践研究(33), pp. 159-170, 2014.
- [4] 渡辺貴裕, 橋本創一, 菅野敦: 知的障害特別支援学校の体力・スポーツ指導における体力・運動能力調査の実際と課題, 発達障害研究第 36 巻, 第 2 号, pp. 196-208, 2014.
- [5] 関根悟ら: 自閉スペクトラム症児の模倣における対側-同側エラーの検討, 慶應義塾大学大学院社会学研究科紀要: 社会学心理学教育学: 人間と社会の探究, No. 85, pp. 41, 2018.
- [6] 大木美加ら: 特別支援学校における体育館の床面投影を用いた清掃行動の習得支援, 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, Vol. 25, pp. 206-215, 2020.
- [7] Issey Takahashi et al., FUTUREGYM: A gymnasium with interactive floor projection for children with special needs, International Journal of Child-Computer Interaction, Vol. 15, pp. 37-47, 2018.