

演習レポート

小学生高学年における身体活動促進を目指した地域介入研究

－GPS 搭載時計を用いた検討－

グループ名：半分栄養士

メンバー：赤利吉弘、清野諭、高橋大悟、高橋将記、中川愛理、山内やよい

演習プレゼンテーションの内容

【背景】

大阪府泉南市では、平成 15 年 3 月に健康づくり施策「健康せんなん 21」を策定した。本計画の最終評価（平成 24 年）では、大阪府と比較して成人の循環器疾患死亡率が高いことが明らかとなった。学童期の身体不活動が将来的な循環器疾患（高血圧や脳血管疾患など）発症の危険因子になることが報告されていることから、地域全体で学童期の身体活動を増加させることは重要である。

近年では、GPS 搭載時計が開発され、ルート、距離、速度などの計測・表示や消費カロリーの推定が可能である。GPS 搭載時計や歩数計は身体活動を促進するツールとして有効であることが先行研究で示唆されているが、GPS 搭載時計の使用が小学生高学年における身体活動活動あるいは歩数増加に有効であるか否かは明らかとなっていない。

【目的】

本研究の目的は、ウォーキング普及活動ならびに GPS 機能を有する歩数計を用いた地域介入研究が小学生の歩数に及ぼす影響を検討することとする。

【仮説】

ウォーキング普及活動ならびに GPS 機能を有する歩数計を用いた地域介入研究により小学生の歩数を増加させるという仮説を設定した。

【方法】

- 1) 対象地域：泉南市における小学校 10 校の高学年（1485 人）
- 2) 研究デザイン：クラスターランダム化比較試験
- 3) 介入内容：歩数計+GPS 搭載型時計で絵を書く（各学校で異なる目標）

介入期間*頻度：2 学期間中（9－12 月）、月 1 回

測定時期：介入期間前後、6 か月後（フォローアップ）

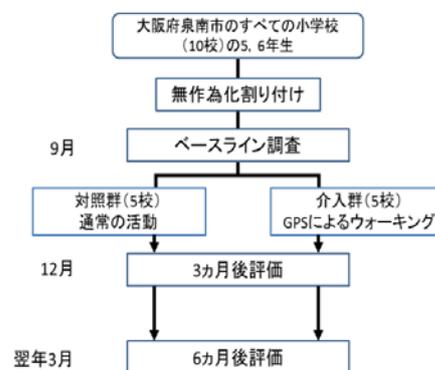


図 1 研究の流れ

4) サンプルサイズの計算：健康日本 21 により歩数の増加目標が 1500 歩であり、先行研究で小学生の歩数の標準偏差が 2000 歩であることが報告されている。さらに、クラスター性を考慮する場合には、通常のサンプルサイズ設計による例数 (N) にデザイン効果 (DE) を乗じたサンプル数が必要である。したがって、本研究では以下のように必要サンプル数を算出した。

● α 水準 5%, β 水準 20%, 効果量 0.5 (歩数 1500 歩増加目標, SD = 2000) の場合

$$N = 2 \times 2000^2 \times 8 \div 1500^2 = 28.4$$

●クラスター内サンプル数の平均 148.5, 身体活動時間の ICC = 0.053 の場合

$$\text{デザイン効果 (DE)} = 1 + (148.5 - 1) \times 0.053 = 8.8175$$

●最終的なサンプルサイズ

$$2 \times 28.4 \times 8.8175 = \underline{501 \text{ 人}}$$

5) 評価項目

主要アウトカム：身体活動（歩数）

副次アウトカム：運動に対する意識、GPS を用いた介入に対する満足度、運動に対するセルフエフィカシー、テレビ視聴時間

6) 統計解析：解析は、クラスター無作為化デザインを考慮したマルチレベル分析をおこなう。

1. 主要アウトカムの解析：5 個ずつの介入クラスターとコントロールクラスターにおける 3 ヶ月後および 6 か月後の歩数を、固定効果と変量効果（小学校（クラスター））による一般化線形混合モデルによって比較する。

固定効果：性、BMI、クラブ活動や習い事の有無、ベースラインの身体活動量、グループの割り付け（対照群か介入群か）、クラスの平均人数、各小学校の GPS による算出距離

2. 副次アウトカムの解析：5 個の介入クラスターとコントロールクラスターにおける 3 ヶ月後および 6 か月後の副次アウトカムを、同様の一般化線形混合モデルによって比較する。

【研究費用見積】

合計：2,475,000 円

消耗品：GPS 付き腕時計 25000 円×5 =125,000 円

歩数計 1500 円×1500 個 = 2,250,000 円

アンケート印刷費・雑費 = 100,000 円

【質疑応答】

・授業時間内に介入を行うにあたり、児童に介入を実施、あるいは実施しない等の差別が生まれると思うが、その場合の倫理的配慮はどう考えているのか？

→今回のデザインではクラスごとではなく、学校ごとにランダムに介入する。よって、すべての児童が対象となるため、問題は見られないと考える。また時期をずらし、後ほど、対照群にも介入を実施するため、原則全員の児童を対象として介入を実施する。

・保護者への同意は？

→PTA 役員会、保護者会などを開いてもらい、行政（保健センター）から依頼して同意を得ることを考えている。（こちらの同意に関しては倫理的配慮の項目として報告書の中に入れる）

・何もしない対照校は、対象者のモチベーションが減少するのではないか。またベースライン評価前に割り付けをすると、同様にモチベーションの減少が予想されるが、その対応はどう考えているのか。

→今回は調査時期等の関係もあり、ベースライン後に割り付けることを想定していた。しかし、割り付けてから介入を行うと対照群のモチベーションが減少する恐れがあるので、ベースライン評価をしてから割り付けることが好ましいかもしれない。

・子ども達のデバイス（万歩計）に対する反応について山根先生の研究が現在、小学校3・4年生に対して研究を実施している。問題として、子ども達が万歩計をなくす、あきるなどの現状がみられている。また保護者から、デバイスを付けることをやめさせてほしいとの要望も見られている。

→保護者への説明を十分に行い、子どもの万歩計装着にあたり協力を依頼することで問題解決を図る。また万歩計が壊れることも考慮し、損失分の個数の用意することを視野に入れる。またデータ破損への対応としては、こまめにデータ収集する等の対応を行う。

・新たなデバイスを用いる際は一時的に効果を高めるのか、長期的に効果があるのか十分に検討が必要であるが、その点はどう考えているのか。

→最初は行政的介入を行うことによる一時的な効果に過ぎない可能性があるが、今回の介入が地域に根付き、継続して活動が展開されることを期待している。

・介入校・対照校5校ずつ話し合いの場を設けることが必要ではないか。

→各校に説明を行う際、実施マニュアルを作成して、十分に説明を行い対応する。

【グループメンバーのコメント】

- 本セミナーに参加し、講師の先生方をはじめ、グループワーク等を通し、たくさんの方と交流できたことが大変有意義でした。また今回、講義等を通して、自分の知識不足を痛感するとともに、今後の課題を再発見することができた大変実りのある3日間でした。この学びを生かし、1報でも多くの論文を投稿できるよう一研究者として精進していきたいと思えます。（赤利吉弘）

- 本セミナーで、講義、グループワークともに地域介入研究について勉強できたことがとても良かったと思います。講師の先生はじめ、運動疫学研究会のメンバーは、とてもエネルギッシュで活気があってたくさんの刺激を受けました。ぜひ今後も研究会のみなさまと関わりながら磨き合いたいと思います（清野諭）。
- 今回初めての参加でした。さまざまな講義を通じて、自分なりに理解していることがまだまだ浅いことを痛感しました。特に研究デザインについてはなかなか学ぶ機会がありませんでしたので、大変勉強になりました。またグループワークでもよいディスカッションができ、よい学びの経験となりました。今後に活かしてまいりたいと思います。（高橋大悟）
- 今回初めて運動疫学セミナーに参加致しました。研究デザイン論、基礎統計、地域を含めた介入研究、コホート研究などの様々な講義があり、研究デザインが研究を実施、まとめていく上で重要であるかを再認識致しました。さらに、現在、身体活動をテーマとして研究されている先生方と様々なお話ができ、非常に貴重な体験となりました。これからの研究に今回のセミナーから学んだことを活かしていきたいと思います。（高橋将記）
- 今回のセミナーでは、特にグループワークで皆さんと地域介入研究について、ディスカッションできたことがとてもよい経験になりました。本当に初心者で不安が大きかったのですが、先生方の分かりやすく、楽しい講義とグループの皆さんのおかげで3日間受講することができました。感謝いたします。この学びを今後の研究ならびに仕事の中で活かしていきたいと思います。（中川愛理）
- 初めて参加いたしました。基本的な学びから、実際の研究計画の立て方まで、非常に勉強になりました。また同分野で活躍されている先生方や受講生の方々からとてもよい刺激を受けました。今回の受講を機に、自分自身の研究テーマを振り返り、今後の方向性を考え直すきっかけとなりました。（山内やよい）