

【総説】

身体活動を促進するポピュレーション戦略のエビデンスをいかに作るか？ —ポピュレーション介入研究に関わる理論と枠組み—

鎌田 真光^{1,2)}

1) 独立行政法人国立健康・栄養研究所健康増進研究部 2) 日本学術振興会

【要約】身体活動をポピュレーション(集団・地域)レベルで促進するにはどうしたらよいのか？ 本稿では、その答え(エビデンス・科学的根拠)を導くポピュレーション介入研究を理解し、実施するために必要な理論と枠組みを概説する。

身体活動促進のポピュレーション戦略については、個人レベルで身体活動を促進する方法論に比べて、研究の報告数や科学的知見が圧倒的に不足している。研究の実施にあたっては、より質の高い①デザイン・②介入内容・③評価項目を採用することが重要である。まず、デザインを検討するにあたっては、クラスター・ランダム化比較試験から事前事後評価デザインまで、多様な選択肢がある。また、介入自体の質を高めるための理論や枠組みとして、ソーシャル・マーケティングとネットワーク理論、生態学モデルなどが注目を集めている。いずれも、仮説(ロジック)を立て、適切に検証しながら進めることが重要である。介入の評価に関しては、社会的インパクトを評価するために、RE-AIMモデルの適用が有用である。大規模集団を対象に、低コストかつ小さなバイアスで身体活動を評価する方法の開発は今後の課題である。まずは、より多くの研究報告と優れた実践の集積が重要である。これらポピュレーション介入研究の成果をもとに、国や地方自治体等、さまざまな機関で質の高い取り組みが行われることが望まれる。

Key words : ポピュレーション・アプローチ, ヘルス・プロモーション, ポピュレーション介入研究, 地域介入研究, 研究デザイン

1. 緒言

適度な身体活動の実施はさまざまな疾病を予防し、健康増進につながるということが多くの研究により明らかになっている^{1,2)}。しかし、世界的に非活動的な生活が蔓延している現状は、なかなか変わらない³⁾。なぜだろうか？ これにはさまざまな理由が考えられるが、エビデンス・科学的知見という点でみると、国内外問わず圧倒的に不足しているのが、「ポピュレーション(集団・地域)レベルでいかに身体活動を促進するか」についてのエビデンスである⁴⁾。個人を対象として身体活動を促進する方法を検証した研究に比べて、集団あるいは地域全体を対象として身体活動を促進する方法について検証した研究の論文数は極め

て少ない。これはつまり、「そもそも、運動する人・よくからだを動かしている人を地域レベルで増やすことは可能か？」という、健康政策や保健事業の前提となるべき重要かつシンプルな問いに対して、厳しい見方をすれば、私たちは未だ明確な答えを持ち合わせていないということでもある。

それでは、こうしたポピュレーション戦略のエビデンスを生み出すには、どのように研究すればよいのだろうか？ 本稿では、現在、国内外で取り組まれているポピュレーション介入研究に焦点を当て、それらを理解し、実施するために必要な理論と枠組みを概説する。なお、ここで解説する内容は、地域・職域・学校などの場・セッティングを想定しており、地域で行われる研究に限定すれば、地域介入研究と呼ばれることも多い。同様の研究を指す言葉としては、Morabia & Costanza⁵⁾により提唱されたポピュレーション(集団)健康介入研究(Population Health Intervention Researchの直訳)や、荒尾⁶⁾の集団戦略的研究なども使われているが、本稿では、集団(地域・職域・学校等)レ

連絡先：鎌田真光，独立行政法人国立健康・栄養研究所健康増進研究部，〒162-8636 東京都新宿区戸山1-23-1, kamada@gakushikai.jp

投稿日：2013年7月17日，受理日：2013年8月22日

レベルでの健康増進を目的とした介入の検証を行う研究を「ポピュレーション介入研究」と定義した。たとえ介入が集団単位で行われていたとしても、個人の健康増進や行動変容の検証が主目的で、地域や学校などの母集団全体へのインパクトを検証していない研究は、ここではポピュレーション介入研究には含まない。こうした意図を明確にするため、集団介入研究という言葉は用いなかった。

2. ポピュレーション介入研究実施の方法

研究を実施するにあたっては、より質の高い 1) デザイン、2) 介入内容、3) 評価項目を採用することが重要である。以下、それぞれ述べていく。

2-1. 研究デザイン

研究を開始するにあたって、まず検討しなければならないものに、デザインがある。ひとくちにポピュレーション介入研究といっても、クラスター・ランダム化比較試験 (cluster randomized controlled trial)、事前事後評価デザインなど、多様な選択肢が存在する。図 1 に、主要な研究デザインの分類を示した。検討する際のポイントとしては、①対照群 (対照地域、対照学校、対照事業所) を設けるか? ②設けるとすれば、その割り付けはランダムに行うか? ③設けない場合は、事前評価はあるか? といった項目が考えられる。エビデンス・レベルの観点からは、クラスター・ランダム化比較試験が最も望ましいデザインであり、そこから得られる知見が望まれていることは間違

いない。Baker et al.⁴⁾ のコクラン・レビューによると、身体活動の促進を目的とした地域全体での複合的な介入 (community-wide intervention) について、クラスター・ランダム化比較試験は 1 件のみで、それは学校を単位にして子どもを対象に行った研究であった。その後、Kamada et al.⁷⁾ により行われた、中高年者を対象とした地域単位のクラスター・ランダム化比較試験では、1 年間の複合的な地域キャンペーン (community-wide campaign) では、住民の身体活動量増加にはつながらなかったことが報告されている。

個人を単位として介入群・対照群に割り付けるのではなく、地域等のクラスター (群) を単位として割り付ける点が、ポピュレーション・レベルでの介入研究の特徴であり、これに伴い、サンプル・サイズの計算ではデザイン効果と呼ばれる要素を考慮し、統計解析では一般化線型混合モデル (generalized linear mixed model) などの、マルチレベル分析の導入が必要になる⁸⁾。

なお、ヘルス・プロモーションの評価にランダム化比較試験は適さないとする批判もあるが⁹⁾、その批判の妥当性には疑問が残る¹⁰⁾。その詳細は Rosen et al.¹⁰⁾ の論文に譲るが、ランダムに地域を選ぶことの地域保健実務上のメリットも数多く、例えば、①保健師等にとって「実践しやすい (例: 協力依頼しやすい)」地域だけに保健活動が集中し、場合によっては健康格差拡大を招いてしまう事態を防げること、②どのような地域であれ、介入対象となった以上、その関係者を口説き落とし、仲間・協力者にしてしまえる力が必要となり、保健

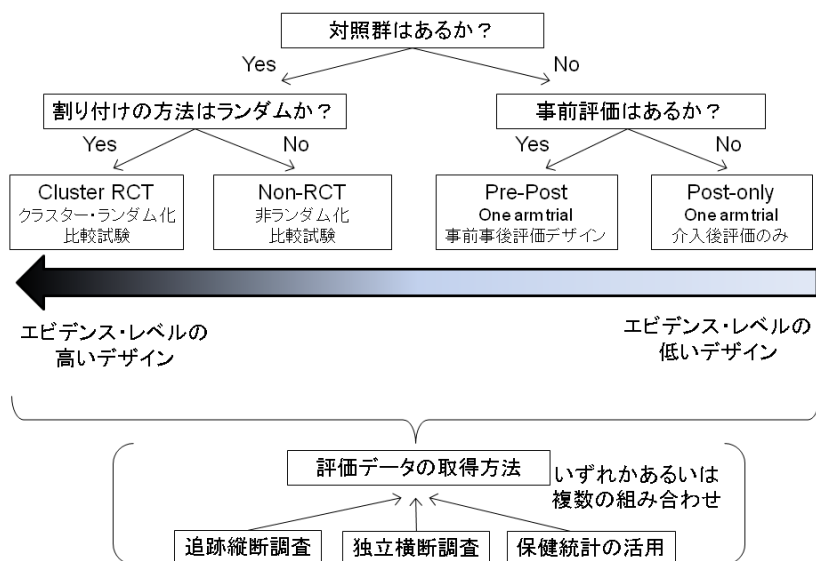


図 1 ポピュレーション介入研究のデザイン分類

師等の「関係構築力」(あるいは安田¹¹⁾の指摘する「仲間力」)を養う場になるなど、ランダム化比較試験をしてみて初めて分かるメリットもある。国レベルの介入など、実施が不可能であったり目的から外れたりしてしまう場合を除き、まずはその実施を検討してみるのには価値があると思われる。

ただし、ポピュレーション介入研究を主体的に計画、あるいは支援する研究者にとっては、あくまで実施する地域等の状況に合わせて、その中でより質の高い研究を実施できるよう、柔軟に対応できるだけのデザインの“引き出し”を十分に持ち合わせていることが、最も重要であると思われる。ポピュレーション・レベルでの介入(保健医療サービス)を評価するデザインの詳細については、疫学関連の教科書が参考になる¹²⁾。また、ランダム化比較試験用のCONSORTおよびその各種拡張版(extension)や非ランダム化比較試験用のTREND声明など、論文作成のガイドラインを適切に理解しておくことも、引き出しを増やすうえで有用である。特に、CONSORTのクラスター・ランダム化比較試験への拡張版⁸⁾と非薬理的介入(non-pharmacologic treatment)への拡張版¹³⁾の2つを押さえておくと、身体活動促進のポピュレーション介入研究を適切に理解するのに役立つ。ランダム化比較試験を行わずとも、運動疫学に携わる研究者には、確認しておくことをお勧めしたい。例えば、運動疫学研究に多くみられる、「介入実施者のブラインド化が困難な状況」において、どのような次善策が考えられるか? 対象者(被介入者)に対する研究仮説のブラインド化など、研究を計画するうえでのヒントが、これらガイドラインやその引用文献¹⁴⁾の中から見いだせる。

2-2. 介入内容

いくら質の高いデザインで評価の枠組みを固めたとしても、肝心の介入内容の質が低ければ、ポピュレーション・レベルでの身体活動量増加という目標は達成できない。どのような介入方法が考えられるかについては、荒尾⁶⁾の総説が参考になるが、ここでは、その他に介入自体の質を高めるための理論や枠組みとして、近年注目を集めているソーシャル・マーケティングとネットワーク理論、生態学(ecological)モデルを紹介したい。個人を対象として介入を行う場合、介入の対象者は、通常、介入者(研究者、運動指導士等)の目の前に存在している。しかし、地域全体が対象となった

場合、介入の対象者は、普段どおりに生活をしているのであり、その大部分が、介入者が直接話すことはもとより、目で見てその存在を確認することさえ困難である。このような状況で人々に働きかけ、行動変容を図ろうなどということは、face to faceの介入だけをイメージしては、効果的な戦略の立案は不可能であり、「雲をつかむような話」で終わってしまう。対象者にアプローチしにくいという点では、職域・学校単位の介入に比べると、地域単位のほうが難易度は高いと考えられる。

2-2-1. ソーシャル・マーケティング

そこでまず、ソーシャル・マーケティングを紹介したい。ソーシャル・マーケティングの定義はさまざまであるが¹⁵⁾、保健分野のソーシャル・マーケティングとは、「対象者の行動が健康によい方向に自発的に変わるように、商業分野のマーケティング技術を応用して、健康教育プログラムを計画、実施、評価すること」といえる¹⁶⁾。では、どのように進めるのか、概要は表1のようになる¹⁷⁾。マーケティングを行うことのメリットは多々あるが、その初期の段階で行われる対象者の細分化とターゲティングにより、「(心)寄り添わせるべき対象が明確になる」という点が大きい。地域(職域・学校)全体が対象だからといって、あまねくすべての人にあてはまるメッセージ(あるいは介入)を用いたところで、結局、誰の心にも響かず、自分事化できない、という結果に陥る可能性が高い。その点、ターゲティングは、メリハリのあるアプローチを可能にする。細分化されたグループごとに適した方法で行動変容を促し、複数のアプローチの結果として全体での変化を達成する、あるいは、波及効果の高い集団を特定し、そこに働きかけることで全体への行動変容の広がりを狙う、といった方法が考えられる。介入を「何(what)」にするかが先に決まってしまうのではなく、

表1 ソーシャル・マーケティングのプロセス

ステップ1	状況の分析
ステップ2	対象者の細分化
ステップ3	目的と目標の設定
ステップ4	マーケティング・ミックスに関する戦略
ステップ5	メッセージとマテリアルの作成
ステップ6	事前テスト
ステップ7	介入の実施と評価

(松本¹⁷⁾をもとに作成)

「誰(who)」がターゲットかを考え、そこから「何(what)」をすべきか考える点も特徴である¹⁸⁾。ソーシャル・マーケティングの適用範囲は想像される以上に大きく、さまざまなこと(事業・業務)に活かせるため、介入自体を洗練させるうえでぜひ活用したい理論・枠組みである。

2-2-2. ネットワーク理論

次に、ネットワーク理論であるが、これは、近年、肥満や幸福が人々のネットワークを介して広がるといった研究をもとに、保健・医学分野でも注目を集めている^{19,20)}。「人と人とのつながり」が、人々のさまざまな行動や健康状態に影響を与えているという事実は、保健活動にも応用できる可能性がある。その最たるものが、口コミ(クチコミ, word-of-mouth communication, buzz marketing)だろう。グラッドウェル²¹⁾は、あるアイデアや流行もしくは社会的行動が、敷居を越えて一気に流れ出し、野火のように広がる劇的瞬間のことをティッピング・ポイント(The tipping point)とっており、そのような爆発的感染(広がり)は、ある特有の性質をもつ“少数の”影響力のある人々を中心にして起こる、と指摘している。その少数の人々のもつ特徴とはすなわち、①人を説得する技術を

もつセールスマン(salesman), ②知識と情報を蓄えているメイヴン(maven), ③豊かな人脈をもつコネクター(connector)である。著者と共同研究者らは、グラッドウェルのまとめたこれらの資質をもつ人々を、それぞれ口説き屋(ク), 知識屋(チ), コミュニケーション屋(コミ)と呼び、地域の中で影響力のある人々(インフルエンサー)を探し出す際の目安として活用している。インフルエンサーを中心とした口コミ戦略の流れを図2に示した。クラスター・ランダム化比較試験で検証が続いている島根県雲南市のプロジェクトでは、1年後評価の結果⁷⁾を受け、戦略改訂に向けたインタビュー調査を実施したところ、友人や知人からの情報提供が実際の行動変容に結び付く可能性が示唆されたため、図2に示す口コミを強化する介入に戦略を改訂した。その結果、3年後評価時点で住民の身体活動量に増加傾向がみられた(データ未発表)。影響力のある人々を探し出す方法は、他にも提案されており、Valente & Pumpuang²²⁾はオピニオン・リーダーを探し出す方法としてこれまでに保健施策などに使われたものをレビューし、10の方法にまとめている(表2)。それぞれの方法に長所・短所があり、介入を行う状況と役割(リーダー

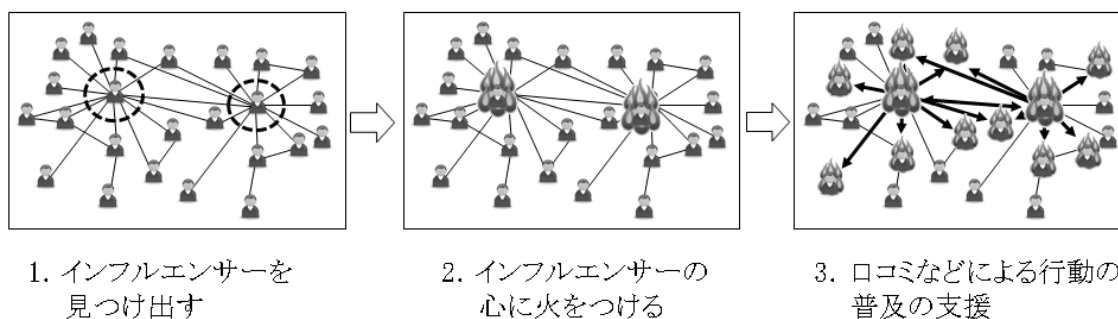


図2 インフルエンサーを中心とした口コミ戦略の流れ

表2 オピニオン・リーダー(影響力のある人)を見つける10の方法

1. Celebrities	国あるいは地方・地域での有名人
2. Self-Selection	勧誘に基づくボランティア
3. Self-Identification	リーダーとしての資質を自己評価する調査でスコアが高かった人
4. Staff Selected	スタッフがコミュニティを観察して選んだ人
5. Positional Approach	役職者など、リーダーシップを発揮する立場にある人
6. Judge's Ratings	コミュニティ内の博識な人によって選ばれた人
7. Expert Identification	訓練された民族誌学者がコミュニティを観察して選んだ人
8. Snowball Method	相談相手は誰かと順次聞いていき、最終的に名前が挙がった人
9. Sample Sociometric	相談相手は誰かをサンプル集団に聞き、頻繁に名前が挙がった人
10. Sociometric	相談相手は誰かを全員に聞き、頻繁に名前が挙がった人

(Valente & Pumpuang²²⁾ をもとに作成)

達の活用法)に合わせて方法を選ぶことが求められる。Valente²³⁾は、こうした社会的ネットワークを利用した介入を、「ネットワーク介入(network intervention)」と定義し、介入のタイプを、①ネットワーク内でさまざまな立場にいる個人の同定(individuals)、②グループへの分割(segmentation)、③ネットワーク内での相互作用の誘導(induction)、④ネットワーク構造自体の変更(alteration)の4つに分類し、理論を整理している。

2-2-3. 生態学(ecological)モデル

また、ポピュレーション・レベルでの身体活動促進を考える際、忘れてはならないのが、生態学モデル²⁴⁾である。個人要因に加えて、環境要因(社会的、物理的、政策的)が人々の行動に及ぼす影響を考慮したこのモデルは、現在では、コミュニティ・ワイド・キャンペーン⁴⁾をはじめ、さまざまな介入の基礎となっている。また、このモデルを念頭に置きつつ、交通システムや都市(農村)計画など、環境自体のコントロールに、いかに健康部門の専門家が関与し、そして身体活動の側面から評価していくかは、今後の長期的な身体活動量のトレンドを決定づけるうえで重要と考えられる。「環境を変えるなんて現実的でない」「予算もない」、そうした声はよく聞かれるが、そんなことはない。自治体等の都市計画、交通、農林振興、スポーツなど、健康・保健以外のさまざまな事業を統括する部署では、毎日のように私たちの住む「環境」をいかにつくり、変え、コントロールするかの議論がなされている。それら(健康分野からみた)他分野の自治体担当者達にも、身体活動を促進する環境づくりに、「私たちの仕事は関係している」と意識してもらうことは可能である²⁵⁾。多くの分野で、事業計画の際、「健康に関する便益」も算出可能になることは、予算を確保するうえでのプラス要素となり得る。したがって、例えば、バス交通の整備を行おうとしている自治体担当者に、住民の身体活動量(歩数等)の測定追加を提案することは、受け入れられる可能性が高い。まずは、こうした「住民の身体活動面からの環境アセスメント」を通して、環境整備・土木事業を自然実験(natural experiment)・ポピュレーション介入研究(事前事後評価デザインなど)へと転換(昇華)していく作業が必要ではないか。研究のチャンスは溢れているが、まだ我々が十分に活かしてきていない、あるいは気付いていない、というのが現状だろう。

2-3. 評価項目

2-3-1. アウトカム(身体活動)

身体活動を促進する地域介入においては、その多くが主要評価項目(primary outcome)として、身体活動量を設定することになるだろう。その身体活動量を測定する方法の選択は重要な検討事項である。現在、取り得る現実的な方法としては、①質問紙と②加速度計の2つが候補として考えられるだろう。地域等を単位として介入を行う場合、クラスターの影響を考慮してサンプル数を計算すると⁸⁾、1,000人を超える対象者をリクルートしなければならない状況はいくらでも起こり得る。また、個人単位のランダム化比較試験と異なり、運動教室に集まってもらったときに測定する(手渡す)などという方法も困難である。教室に集まれるような人に評価対象者が偏ってしまい、バイアスがかかるという観点からも望ましくない。こうした数と配布にかかるコストの観点から、最も多く取られる手段が、郵送による自記式質問紙だろう。しかも、なるべく質問項目数が少ない質問紙が求められている²⁶⁾。しかし、質問紙による身体活動量測定は誤差が大きいことが知られているため、予算が十分であれば、加速度計を郵送するなどの客観的な測定方法をとることが望ましい²⁷⁾。ただし、介入研究である以上、少なくとも2回(介入前・後)、長期効果の検証(追跡調査)の重要性を考えると3回以上の測定が必要となり、その度に郵送費・人件費等のコストがかかることを想定して、研究を計画する必要がある(観察研究と異なり、評価に加えて地域介入のマネジメントに莫大な労力がかかることも忘れてはならない)。また、柔軟運動や筋力増強運動といった、有酸素運動以外の推奨身体活動タイプ²⁸⁾を評価するうえでは、今のところ質問紙に頼らざるを得ない⁷⁾。これらの課題も考慮したうえで、将来的には、インターネット²⁹⁾やスマートフォン等を利用した、簡便かつ信頼性・妥当性・反応性の高い方法の開発・普及も望まれる。全国各地で身体活動のモニタリング・システムが整備されれば、地域介入の評価が格段に容易になる可能性もあるだろう。

2-3-2. ロジック・モデルに従った評価

現代では、個人の価値観やライフ・スタイルが多様化しているため、集団全体をターゲットに働きかける介入としては、単一のプログラム(アプローチ)よりも、複合的なアプローチ(コミュニティ・ワイド・キャンペーン等)が有効と考えられる。

このような複雑な介入 (complex intervention)³⁰⁾ においては、仮説 (ロジック) を立て、適切に検証しながら進めることが重要である。図 3 は、ロジック・モデルの例である。介入したからといって、直接、人々の行動をコントロールできるわけでは

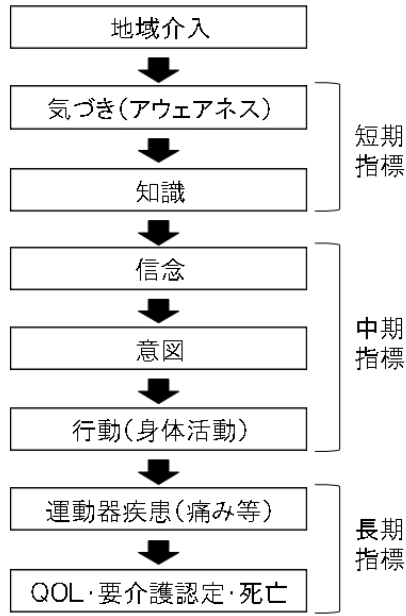


図 3 ロジック・モデルの例 (Kamada et al.⁷⁾ を改変して作成)

なく、さまざまな心理要因や他の要因を媒介して行動の変容が起こると想定される。このようにロジック・モデルを立て、経時的にこれらの要因(変数)を測定することで、例えば「介入はどこでつまづいているのか(知識までは変えることができたが、集団レベルで信念を変えるまでは至っていない等)」をチェックすることもできる。こうしたチェックにより、合理的に介入戦略を見直すことで、介入の質がより高まるだろう。Baker et al.⁴⁾ による地域全体での複合的な介入に関するレビューでは、採択された研究の介入期間の中央値は 3 年 (最短 1 年～最長 7 年) であった。「長期戦」となるポピュレーション介入研究において、こうした柔軟な対応は必須である。

2-3-3. RE-AIM

また、ポピュレーション・レベルの介入を評価するにあたっては、社会的インパクトの評価を行うために、RE-AIM モデル³¹⁾ を適用することが有用である。RE-AIM モデルは、Reach, Effectiveness/Efficacy, Adoption, Implementation, Maintenance の 5 つの要素で構成されており、日本語では、重松と鎌田³²⁾ の解説論文がある。表 3 に RE-AIM モデルの概要を示した。例えば、Reach (到達度) の項目では、「対象集団のうち、どれほどの人間に介入が到達したか、参加者の代表性はどうか」を報

表 3 RE-AIM モデルの構成要素

項目	内容	個人レベル	組織・環境レベル
Reach	【到達度】 対象集団のうち、どれほどの人間に介入が到達したか、参加者の代表性はどうか	○	
Effectiveness/Efficacy	【有効性】 介入が到達した個人はどれほどアウトカムや QOL を改善したか	○	
Adoption	【採用度】 介入実施者(集団・組織)や実施環境の特徴及および代表性(介入実施率、実施組織の特徴に偏りはなかったか等)		○
Implementation	【実施精度】 プログラムの構成要素や担当したスタッフなどによって効果に違いは見られなかったか(どれだけプロトコルを遵守して介入できたか)		○
Maintenance	【維持度】 個人レベル... 長期的に(最終介入日から 6 か月以上)効果は持続したか 組織・環境レベル... 実施した介入・プログラムは研究後も継続されたか	○	○

(Glasgow et al.³¹⁾ をもとに重松と鎌田³²⁾ 作成。一部改変)

告することになるが、こうした情報は介入のポピュレーション・レベルのインパクトを評価するうえで必要不可欠である。しかし、これらは CONSORT 等の他の報告枠組みでは必須項目となっていない。身体活動の健康効果が明確になってきた今、ポピュレーション介入研究は、トランスレーショナル・リサーチ(臨床的知見を社会につなぐ「橋渡し研究」³³⁾, T2 と呼ばれるタイプ³⁴⁾の一種といえる。トランスレーショナル・リサーチの方法論は、今まさに確立が求められているところであり、RE-AIM などの「普及と実践の科学 (Dissemination and Implementation Science)」³⁵⁾ がポピュレーション介入研究を行ううえでも鍵となるだろう。

2-4. その他

デザイン・介入内容・評価項目のほかにも、ポピュレーション介入研究を実現・成功させるうえで重要な要素がある。まずは、「研究体制の構築」である。実はこの難しさこそが、ポピュレーション介入研究がなかなか生まれない原因となっているのではないだろうか。さまざまな立場や専門性をもつ人々と地道に信頼関係を築くこと、そしてチャンスを見いだしたら積極的に踏み出し、試行錯誤を繰り返すこと、こうした努力がポピュレーション介入研究のスタートには重要である。また、研究にかかる資金をどこから集めるかも、重要な課題である。公的資金源である各省庁の事業と結び付けるとすれば、文部科学省：科学研究費・スポーツ振興・学校建設、厚生労働省：健康増進または特定の疾患対策、農林水産省：腰痛予防など 1 次産業従事者の健康増進または林野庁の森林資源活用とレクリエーション、総務省：健康づくりボランティア・ポイント制度などと地域振興・地域おこし、経済産業省：ICT を活用した次世代健康づくり産業の創出、国土交通省：都市計画や交通計画、環境省：モビリティマネジメント、などが考えられるだろう。民間のステークホルダーを見つけ出し、協力することも重要である。至急かつ恒常的に、このような研究や取り組みを評価する事業に資金がまわり、また、研究者による取り組み支援が促進される仕組みを構築していかなければならない。

以上、これらの検討を経て、上手く研究スタートの見通しが立ったところで、医学系の雑誌への投稿を考えているならば、臨床試験登録やプロト

コルの作成・公開へと進むことになる。これらについて馴染みの薄い場合は、中田³⁶⁾の解説論文などを参照されることをお勧めする。

3. 結 論

本稿では、身体活動のポピュレーション(集団・地域)レベルでの促進に関するポピュレーション介入研究の理論と枠組みを概説した。研究を実施するにあたっては、より質の高い①デザイン・②介入内容・③評価項目を採用することが重要である。ポピュレーション介入研究の評価デザインとしては、実施可能な目的・状況であれば、クラスター・ランダム化比較試験が最も望ましいと考えられる。また、介入自体の質を高めるための理論や枠組みとしては、ソーシャル・マーケティングとネットワーク理論、生態学モデルなどが注目を集めている。いずれの方法も、仮説(ロジック)を立て、適切に検証しながら進めることが重要である。介入の評価項目に関しては、社会的インパクトの評価を行うために、RE-AIM モデルを適用することが有用である。大規模集団を対象に、低コストかつ小さなバイアスで身体活動を評価する方法の開発は今後の課題である。

そして今後は、まず何よりも、多くの報告がなされ、優れた実践の知見が集積されることが重要であると考えられる。これらポピュレーション介入研究の成果をもとに、国や地方自治体等、さまざまな機関で質の高い取り組みが行われることが望まれる。

謝 辞

本稿は、科学研究費補助金特別研究員奨励費(24-121)による研究の一環としてまとめた。

文 献

- 1) World Health Organization (WHO). Global recommendations on physical activity for health. WHO, Geneva, 2010.
- 2) 厚生労働省. 健康づくりのための身体活動基準 2013. 2013. <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002xple.html>
- 3) Hallal PC, Andersen LB, Bull FC, Guthold R, Haskell W, Ekelund U. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet*. 2012; 380: 247-57.

- 4) Baker PR, Francis DP, Soares J, Weightman AL, Foster C. Community wide interventions for increasing physical activity. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011; (4): CD008366.
- 5) Morabia A, Costanza MC. Population Health Intervention Research (PHIR): Should we fear the "P"? *Prev Med.* 2012; 54: 291-2.
- 6) 荒尾 孝. 身体活動促進に関する集団戦略的研究. *日健教誌.* 2013; 21: 154-64.
- 7) Kamada M, Kitayuguchi J, Inoue S, et al. A community-wide campaign to promote physical activity in middle-aged and elderly people: a cluster randomized controlled trial. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2013; 10: 44.
- 8) Campbell MK, Elbourne DR, Altman DG. CONSORT statement: extension to cluster randomised trials. *BMJ.* 2004; 328: 702-8.
- 9) World Health Organization (WHO). Health Promotion Evaluation: Recommendations to Policymakers. Report of the WHO European Working Group on Health Promotion Evaluation. WHO, Copenhagen, 1998.
- 10) Rosen L, Manor O, Engelhard D, Zucker D. In defense of the randomized controlled trial for health promotion research. *Am J Public Health.* 2006; 96: 1181-6.
- 11) 安田 雪. ルフィの仲間力『ONE PIECE』流, 周りの人を味方に変える法. アスコム, 東京, 2011.
- 12) ゴルデイス L(著), 木原正博, 木原雅子, 加治正行(訳). 疫学—医学的研究と実践のサイエンス. メディカル・サイエンス・インターナショナル, 東京, 2010.
- 13) Boutron I, Moher D, Altman DG, Schulz KF, Ravaut P. Extending the CONSORT statement to randomized trials of nonpharmacologic treatment: explanation and elaboration. *Ann Intern Med.* 2008; 148: 295-309.
- 14) Boutron I, Guittet L, Estellat C, Moher D, Hrobjartsson A, Ravaut P. Reporting methods of blinding in randomized trials assessing nonpharmacological treatments. *PLoS Med.* 2007; 4(2): e61.
- 15) Lee NR, Kotler P. Social marketing: influencing behaviors for good. 4th ed. SAGE Publications, Thousand Oaks, 2011.
- 16) 松本千明. 保健スタッフのためのソーシャル・マーケティングの基礎. 医歯薬出版, 東京, 2004.
- 17) 松本千明. 保健スタッフのためのソーシャル・マーケティング 実践編. 医歯薬出版, 東京, 2008.
- 18) 厚生労働省. コミュニケーションの手引き: 生活習慣の改善をうながすために. http://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/communication_manual/index.html
- 19) Christakis NA, Fowler JH. The spread of obesity in a large social network over 32 years. *N Engl J Med.* 2007; 357: 370-9.
- 20) Fowler JH, Christakis NA. Dynamic spread of happiness in a large social network: longitudinal analysis over 20 years in the Framingham Heart Study. *BMJ.* 2008; 337: a2338.
- 21) グラッドウェル M(著), 高橋 啓(訳). 急に売れ始めるにはワケがある: ネットワーク理論が明らかにする口コミの法則. ソフトバンク クリエイティブ, 東京, 2007.
- 22) Valente TW, Pumpuang P. Identifying opinion leaders to promote behavior change. *Health Educ Behav.* 2007; 34: 881-96.
- 23) Valente TW. Network Interventions. *Science.* 2012; 337: 49-53.
- 24) Sallis JF, Cervero RB, Ascher W, Henderson KA, Kraft MK, Kerr J. An ecological approach to creating active living communities. *Annu Rev Public Health.* 2006; 27: 297-322.
- 25) 井上 茂, 鎌田真光, 岡田真平. 交通計画・都市計画学と公衆衛生学の接点—自治体における多分野合同ワークショップの結果の分析—. 第 39 回土木計画学研究発表会・講演集. 2009.
- 26) Reeves MM, Marshall AL, Owen N, Winkler EA, Eakin EG. Measuring physical activity change in broad-reach intervention trials. *J Phys Act Health.* 2010; 7: 194-202.
- 27) Matthews CE, Moore SC, George SM, Sampson J, Bowles HR. Improving self-reports of active and sedentary behaviors in large epidemiologic studies. *Exerc Sport Sci Rev.* 2012; 40: 118-26.
- 28) Haskell WL, Lee IM, Pate RR, et al. Physical activity and public health. Updated recommendation for adults from the American College

- of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*. 2007; 116: 1081-93.
- 29) Namba H, Yamaguchi Y, Yamada Y, et al. Validation of Web-based physical activity measurement systems using doubly labeled water. *J Med Internet Res*. 2012; 14: e123.
- 30) Medical Research Council. Developing and evaluating complex interventions: new guidance. Medical Research Council, UK, 2008.
- 31) Glasgow RE, Vogt TM, Boles SM. Evaluating the public health impact of health promotion interventions: the RE-AIM framework. *Am J Public Health*. 1999; 89: 1322-7.
- 32) 重松良祐, 鎌田真光. 実験室と実社会を繋ぐ「橋渡し研究」の方法: RE-AIM モデルを中心として. *体育学研究*. 2013; 58: 373-8.
- 33) Woolf SH. The meaning of translational research and why it matters. *JAMA*. 2008; 299: 211-3.
- 34) Hulley SB, Cumings SR, Browner WS, Grady DG, Newman TB (著), 木原雅子, 木原正博 (訳). 医学的研究のデザイン. 第3版. *メディカル・サイエンス・インターナショナル*, 東京, 2009.
- 35) National Information Center on Health Services Research and Health Care Technology, U.S. National Library of Medicine. Dissemination and Implementation Science. http://www.nlm.nih.gov/hsrinfo/implementation_science.html
- 36) 中田由夫. 健康支援分野における実践的研究を計画する際の留意点. *体育測定評価研究*. 2012; 12: 1-7.

【Review Article】

**Key Issues for Evidence-based Population Strategies in Promoting
Physical Activity: Theories and Frameworks of Population
Health Intervention Research**

Masamitsu Kamada ^{1,2)}

Abstract

This review discusses how the theories and frameworks of population health intervention researches can be used to produce evidence for effective population strategies in promoting physical activity.

Researchers should consider the 1) study design, 2) intervention strategy, and 3) evaluation framework. Many study design options are available and range from cluster randomized controlled trials to pre/post evaluations. The strategies that apply social marketing, network theory, and ecological models to community-wide interventions are generating a great deal of attention. To evaluate these interventions properly, it is useful to set up a hypothetical logic model and use a RE-AIM (reach, effectiveness/efficacy, adoption, implementation, maintenance) framework. The future challenge is to evaluate physical activity objectively with low cost and low bias in a large population.

In conclusion, more population health intervention researches are needed to identify best practices and show the role of population strategies in promoting physical activity. This evidence will hopefully improve public health practices in various sectors.

Key words: population approach, health promotion, population health intervention research, community intervention study, research design

1) Department of Health Promotion and Exercise, National Institute of Health and Nutrition, Tokyo, Japan

2) Japan Society for the Promotion of Science