

【原 著】

身体活動を促進するポピュレーションアプローチの評価方法
—改変型 RE-AIM モデル：PAIREM—

重松 良祐¹⁾ 鎌田 真光^{2,3)} 岡田 真平^{4,5)}
佐藤 文音⁶⁾ 大藏 倫博⁷⁾ 中垣内真樹⁸⁾
北湯口 純⁹⁾ 鈴木 玲子¹⁰⁾

- 1) 三重大学教育学部 2) ハーバード大学公衆衛生大学院社会行動科学科
3) 国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所国立健康・栄養研究所
4) 公益財団法人身体教育医学研究所 5) 東京医科大学大学院医学研究科
6) 筑波大学大学院人間総合科学研究科体育科学専攻 7) 筑波大学体育系
8) 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科保健学専攻
9) 身体教育医学研究所うんなん 10) 東北福祉大学予防福祉健康増進推進室

【要約】目的：身体活動促進のポピュレーションアプローチによる事業展開には、広報や住民認知度の向上、効果の検証、継続といった複数の局面が存在する。しかし、これら複数の局面を体系的に評価し、各局面の評価指標まで具体的に示した枠組みは見当たらない。そこで本研究では身体活動促進事業を評価する方法を作成することとした。

方法：自治体の事業(ポピュレーションアプローチ)に精通している研究者ら 17 名が先行研究を踏まえて評価モデルを採択し、モデルに沿って局面を測定する項目を設定した。その後、これらの項目に 6 市町の既存データを適用した。

結果：RE-AIM という 5 局面モデルが事業の多面性を反映していることから、このモデルを採択した。ただし、開始前の計画局面を付加し 6 局面とした。各局面の主な項目は以下のとおりである。[計画局面] 健康目標やターゲット集団を定める。[採用局面] 実施した行政区等の割合を算出する。[実施局面] ターゲット集団に向けた情報提供や教育機会、サポート環境の状況を記録する。[到達局面] 情報や教育が提供されたターゲット集団の割合を測る。[効果局面] 身体活動実施率の変化といった健康目標の達成状況を示す。[継続局面] 長期経過後の採用と効果を表す。モデルを 6 市町のデータに適用したところ、すべての局面を評価することができた。

結論：身体活動促進のポピュレーションアプローチを俯瞰的に評価する改変型 RE-AIM モデル：PAIREM(ペアレム)と測定項目を作成できた。この評価方法を活用することでポピュレーションアプローチのプロセスを随時確認・改善でき、かつ健康目標の達成具合を客観的に評価できるようになる。

Key words：枠組み、目標、プロセス、アウトカム、トランスレーショナルリサーチ

1. 緒 言

身体活動量の低下に伴い、生活習慣病の発症や、寝たきり・死亡が増加している²⁾。このような健康問題を解決するべく、自治体は身体活動を促進するための情報を流したり、運動教室を開催したりする等の事業(ポピュレーションアプロ

チ)を展開している。事業内容を届けるべき人たち(ターゲット集団³⁾)の中には、健康問題を有している、あるいはそのリスクの高い人たちが含まれているが、彼らは健康情報を認知せず、健診を受けず、そして運動教室に参加しない傾向にある^{4,5)}。また、ターゲット集団が何人いて、その何%が情報を認知し行動したか等のデータを記録する評価方法(評価モデルと測定項目)が確立していないという問題もある。ターゲット集団にどのように認知・行動させるかという視点をもつ研究は dissemination & implementation research(普及と

連絡先：重松良祐，三重大学教育学部，〒514-8507
三重県津市栗真町屋町 1577, rshige@edu.mie-u.ac.jp
投稿日：2016年6月7日，受理日：2016年9月6日

実施の研究)と呼ばれており、住民の運動実施の効果を検証する *effectiveness research* (有効性の研究) と並行して行われる必要性がある⁶⁾。

ターゲット集団の身体活動を促進する事業は、複数組織の協働や、周知、展開や住民認知度の把握、効果の測定、効果の持続検証といった複数の局面で構成されている。しかし、これら複数の局面を俯瞰する評価方法は普及しておらず、既存の方法も自治体職員にとっては複雑で実際には十分に活用されていない⁷⁾。結果として、その身体活動促進の事業プロセスで良かったか否かを振り返ることができないという場合が多く、目的を達成したかを確認しないまま、次の事業を展開する悪循環を生んでしまっている⁸⁾。Glasgow et al.³⁾によって発表された RE-AIM という評価モデルは Reach (到達), Efficacy/Effectiveness (効果), Adoption (採用), Implementation (実施), Maintenance (継続) の 5 単語の頭字語であり³⁾、複数の局面を俯瞰することが可能である。しかし、各局面の評価方法は概念化されただけであるため、具体的に評価する指標が示されているわけではない。一方、他の評価モデルに関する研究では、単一の局面ではあるものの、その局面内の評価指標が複数提案されている。そこで本研究では RE-AIM をはじめとする先行研究を踏まえつつ、自治体における身体活動促進の事業全体を評価する方法の作成を目的とした。

2. 方 法

本研究では、まず先行研究の知見や研究者らの経験、自治体職員の意見等を踏まえ、評価方法(評価モデルと測定項目)を作成した。その後、作成した評価方法を使って既存事業を評価した。

1 つ目の評価方法の作成にあたっては、先行研究の整理等を経たうえで評価モデルを採択し、次いで局面内の測定項目を設定した。2 つ目の既存の事業評価にあたっては、全国の 6 自治体で展開された事業データを適用した。

なお、本研究は三重大学教育学部研究倫理委員会より 2016 年 1 月 6 日に承認された。後述する 6 市町のデータの適用の際、ならびに自治体職員へのインタビューの際は、自治体と個人が特定されないように情報を処理した。

2-1. 評価方法の作成

評価方法を作成するため、PubMed および医学中央雑誌 Web を用いて、普及、実施、身体活動、運動、評価、モデル、枠組みに関して 2014 年までに発表された文献を検索した。PubMed での検索式を (dissemination AND implementation) AND (“physical activity” OR exercise) AND (assessment OR model OR framework) としたところ、ヒトを対象に検討された英語論文は 55 編あった。このうち、単なる RCT や事例研究など本研究の趣旨と異なる文献 7 編を除外した。次に医学中央雑誌 Web で同様に検索したところ、37 編がヒットした。37 編の文献で取り上げられていた評価・測定の内容は、教材配布と情報提供、効果の実感、学習教材、配布、意欲の高揚だった。医学中央雑誌 Web には過程評価というシソーラス用語があるが、これに身体活動あるいは運動を組み合わせて検索したところ、64 編がヒットした。しかし、本研究に関連する文献は 1 編のみで、その文献で示されているキーワードは「多職種で編成したチーム」であった。更に、上記の先行研究で引用されている文献も収集した。その結果、Community action⁹⁾、Community-Based Participatory Research¹⁰⁾、Dobabedian による質の評価¹¹⁾、EBSIS¹²⁾、Innovation-decision process¹³⁾、Intervention Wheel¹⁴⁾、PRECEDE-PROCEED¹⁵⁾、PRECIS¹⁶⁾、PSAT¹⁷⁾、RE-AIM³⁾、School Health Action Planning and Evaluation System¹⁸⁾、SWAT¹⁹⁾、pragmatic trials への拡張版 CONSORT²⁰⁾、実施に基づく研究課題²¹⁾、評価方法に関するレビュー^{8,22-24)} を検討の対象として抽出した。その後、自治体職員である市立機関の研究者 3 名を含む研究者 13 名と大学院生 4 名が上記の先行研究を整理し、評価モデルを作成した。これに加え、測定項目も設定した。この手続きとして、研究ミーティング 3 回、インターネット電話会議 3 回、電子メール会議 229 通を 1 年にわたって実施した。

2-2. 既存事業の評価

作成した評価方法を事業に適用するため、筆者らがこれまで関与した自治体から任意に 6 市町を抽出した。これらの自治体は関東地方、中部地方、近畿地方、中国地方に 1 市ずつあり、九州地方に 1 市と 1 町ある。6 市町の自治体職員に対して評価方法を 2015 年に説明し、実施されている身体活動事業のデータ提供を依頼した。提供されたデータを評価方法に適用した。その後、本方法の適

用可能性を検討するために半構造化面接法²⁵⁾による個別インタビューを実施した。このインタビューでは6市町のうちの1市における事業担当保健師を対象とした。更に、6市町とは別の近畿地方の1市と1町の保健師にも既存事業のデータ適用を依頼し、その後個別インタビューを実施した。インタビュアーには、評価方法について理解している一方、その事業に携わっていない研究者1名が担当した。筆者らの評価方法に好意的な方向へのバイアスを排除するため、対象者であるインタビューの氏名と自治体名を伏せたうえで、3自治体のインタビュー内容すべてを一括したものを筆者らに渡すことを事前に伝えた。

3. 結果

3-1. 評価モデルの作成

研究者間で適切な評価モデルを検討する過程において、RE-AIM^{3,26)}モデルについて以下3点の利点を確認した。そこで本研究では、RE-AIM^{3,26)}を基盤的な評価モデルとして採用することとした。

確認された点の1つ目は、他の先行研究で挙げられている局面をRE-AIMモデルで説明できること²⁴⁾である。PubMedで検索した先行研究のうち、関連性のない7編を除外した48編を確認したところ、包括的な評価モデルを取り上げていたのは8編のみであり、そのすべてがRE-AIMモデルに関するものであった。残り40編で取り上げられていたのは、他組織との協働やボランティアの養成といった項目であり、RE-AIMモデルに比べると特定の局面のみに焦点が当てられていた。このことから、残り40編で示されている項目をRE-AIMモデルで包括できないかを検討した。この検討の際に、医学中央雑誌Webで検索した1編と先行研究で引用されている文献で示されている項目も検討に含めた。その結果、RE-AIMモデルが他研究の内容を包括する総合的なモデルであることを確認した(表1)。

2点目は、RE-AIMモデルが複数の局面で構成されているだけでなく、局面を個人と組織の複数レベルで評価できること²⁷⁾である。すなわち、採用と実施は組織レベルに焦点を当てており、到達

表1 RE-AIM^{a)}モデルの局面と先行研究で取り上げられている項目

局面	内容 ^{b)}	項目 ^{c)}	文献番号 ^{d)}
採用	介入実施者(集団・組織)や実施環境の特徴(介入実施参加率含)や代表性はどうか	部署間の連携, 部署能力の融合, 他組織との協働, 相互の信頼, ステークホルダーの取り込み	10,14,15, 19,21
実施	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実施に違いは見られなかったか(どれだけプロトコルを遵守できたか)	情報整理, 施策広報, キャンペーン, 教育講演, 運動体験, 教材学習, プログラム適用, ツールキット提供, 活動支援, ボランティア養成, コミュニケーション	10,14-16, 18-21
到達	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	リーチ(介入伝達), 情報や教育の配達, 気づきや知識, 行動変容およびその決定因子	19,20
効果	介入の到達した個人ではどれほどアウトカムやQOLが改善されたか	効果(質的・量的のデータ), 公衆衛生インパクト, 結果信念, 費用対効果	15,16,19, 21
継続	個人レベル…長期的に効果は持続したか 組織・環境レベル…実施した介入・プログラムは継続されたか	維持, 複数時点の評価, さまざまな場面への適用, 成長と持続へのサポート, 他者への波及	19,21
その他		目標, 計画を含む戦略, 政策サポート, 助成, 利用できる資源の確認, 組織レベルと個人レベルの評価, ターゲット集団, 多様なセティングとアプローチ	14-16, 19-21

a) RE-AIMとはReach(到達), Efficacy/Effectiveness(効果), Adoption(採用), Implementation(実施), Maintenance(継続)の5単語の頭字語である³⁾。ただしPAIREMモデルに合わせ、各局面の順序を変えている。

b) RE-AIMに関する先行研究^{3,38)}の内容を引用している。

c) 意味の重複している項目も挙げている。

d) 項目を取り上げている先行研究の番号。

と効果は個人レベルに、そして継続は個人と組織レベルの両方に焦点を当てていることを確認した。

3点目は、各局面で測定する内容が明確で、かつステップ・バイ・ステップ方式^{3,15,20)}で事業を実施できるために現場に適用しやすいことである。

なお、本研究では事業の展開実態に沿わずため²⁸⁾、各局面の並び方をAIREM、すなわち採用、実施、到達、効果、継続の順番とした。一方、REAIMのいずれにも含まれなかった項目については事業の前提条件³⁾として位置づけられるため、計画Planという局面として付帯させ、PAIREMとした。なおPAIRがEMに時間的に先行することからPAIR(ペア)とEM(エム)に分け、ペアレムと呼ぶことにした。各局面の内容は以下のとおりである。

① 計画(Plan)

事業実施に先立ち、問題点を明らかにする^{12,14,15,17,18,19)}とともに、地域独自の背景^{10,19)}や文化を把握する^{20,21)}。また、期間限定の、測定しうる目標を設定する^{15,26)}。ターゲット集団を確認し、適合規準を設定する^{16,20)}。自治体内のどの行政区で事業を展開するかという範囲も決める。

② 採用(Adoption)

自治体内のどの行政区で事業が採用されたかを把握する。また、自治体内のステークホルダー、すなわち種々の組織・団体、政策立案者、実践者、医療従事者、企業等と信頼関係を築き、協働体制を整える^{10,14,15,17,21)}。

③ 実施(Implementation)

ターゲットに情報提供やイベント、教育講演を実施する¹⁹⁾。また、事業をボランティアとともに実施したり^{14,15,19)}、施設や教具といった環境面でサポートしたりする^{9,11)}。

④ 到達(Reach)

情報や教材がターゲットに行き渡り、認知・行動に至ったかを確認する^{6,15)}。

⑤ 効果(Efficacy/Effectiveness)

身体活動量、健康、生活習慣といったアウトカムを測定する^{3,11-13,15,16,19-21)}。

⑥ 継続(Maintenance)

事業継続^{11,13,17,19)}に向けて、採用の継続率を高める^{16,19)}。また、ターゲット集団における長期の効果をj確認する^{16,17,19,21)}。

3-2. 測定項目の設定

先行研究や我が国での取り組み²⁹⁾等を踏まえ、

表2 身体活動を促進する事業の評価モデル(PAIREM)^{a)}と測定項目

局面	内容	項目 ^{b)}
計画	1) 目標 2) 期間 3) 範囲とターゲット集団	健康問題を解決する健康目標(SMART ^{c)})の設定 事業期間(および評価期間) 事業推進の範囲(行政区等)の設定と対象者の規準・人数
採用	1) 行政区 2) 組織	実施した行政区等の割合 協働した組織の数
実施 ^{d)}	1) 情報提供 2) 教育機会 3) サポート環境	広報、チラシ、回覧板、ケーブルテレビ、ホームページ等の回数 講演会、体験会等の回数 ボランティア(人数・回数)、教具、活動場所、施設等の数
到達 ^{d)}	1) 人口カバーの割合 2) 認知の割合 3) 行動の割合	情報提供された世帯の割合 事業内容を認知しているターゲット集団の割合 講演会・体験会・運動教室等への参加者・登録者の割合
効果	1) 主要アウトカム 2) 副次アウトカム	健康目標の達成度 体力関連、健康関連、社会関連等の指標、費用対効果
継続	1) 採用の継続 2) 効果の継続	行政区や組織の継続度 主要・副次アウトカムの効果継続度

a) PAIREM(ペアレム)とは Plan(計画), Adoption(採用), Implementation(実施), Reach(到達), Efficacy/Effectiveness(効果), Maintenance(継続)の頭字語である。

b) 各局面について測定するが、測定項目については例であり、すべて必要というわけではない。

c) SMARTとは Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-basedの頭字語である³⁰⁾。すなわち、その事業に特化し(S)、測定可能で(M)、達成が可能で(A)、事業の趣旨に沿っていて(R)、期限を設定した(T)目標である。

d) 行政区間で差が生じることもあるので、そのことも記録するとよい。

各局面における項目を以下のように設定した(表2)。

計画局面では、その事業で解決したい健康問題^{14,15,18,19)}を解決する目標を設定する。目標を数値で表して達成状況を判定するため、SMART³⁰⁾と称される方法を用いることとした。SMARTとは Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-basedの頭字語である。すなわち、その事業に特化し(S)、測定可能で(M)、達成が可能で(A)、事業の趣旨に沿っていて(R)、期限を設定した(T)目標である。また、事業を推進する期間や、範囲である行政区等、事業を届けたい対象者も設定する^{16,20,31)}。

採用局面では、事業を実施した行政区の全体に占める割合や、事業に協力した組織数を指す^{10,14,15,21,32)}。この場合の行政区とは、自治体内を一定の区域に分け、各種連絡の行政事務が行われる区画を指す。割合の算出にあたっては、実施できた行政区数を呼びかけた行政区数で除すこととした。一方、組織とは協働してくれる公的な団体、例えば地域包括支援センターや体育協会、自治会、老人会を指す。任意のグループ、たとえばウォーキング会等も組織とみなす。協働には至らない状態、すなわち理解・了承のみ、あるいは拒否といった状態についても記録する³¹⁾。

実施局面では、ターゲットに向けた情報提供や教育機会、サポート環境からみた活動状況を表す。情報提供には広報やチラシ、回覧板、メディア報道等の回数が含まれる。教育機会には講演会や体験会の回数、運動教室の数が含まれる¹⁹⁾。サポート環境にはボランティアの人数や、社会的環境としてボランティア活動回数の他、物理的・構築環境として提供した教具の数、設立した活動場所の数、建設した施設等の数が含まれる^{14,15,19)}。これらについては行政区間で差が生じることもあるので、そのことを記録することで事業展開上の課題発見に繋がるようにする。また、講演会、体験会、教室には同じ人が繰り返し参加することがあり、実人数を把握することが困難な場合、延べ人数でもよいこととした。

到達局面では、情報や教育が提供されたターゲット人口の割合、および事業内容の認知・参加の割合を表す^{6,15)}。ターゲット人口の割合(人口カバーの割合)では、広報やチラシ、回覧板が配布された世帯の割合を表す。認知の割合は、事業について聞いたことのある、あるいはどのようなものか

を知っている人の数をターゲット人口で除すことで求める。参加の割合は、講演会・体験会・運動教室への参加者数をターゲット人口で除すことで求める。その際、認知・参加している人と、そうでない人の特徴、例えば人口統計情報を把握すると対策を講じることができる³¹⁾。

効果局面では、主要アウトカムとして目標の達成度を表す。事業では身体活動を促進するため、ターゲットの身体活動の変化を測定することが必要である。その他に、副次アウトカムとして健康関連指標や社会関連指標も測定することが考えられる^{10,14,15,19-21,33)}。事業プログラムへの参加を中断した人の割合も示せるとよい³¹⁾。一方で、事業に応じて項目を柔軟に設定できるようにした。すなわち、①ターゲット全体の効果を測定できない場合、対象者を限定してもよい。②健康度や体力水準を客観的に測定できない場合、主観的に測定してもよい。③運動習慣の定義は任意に設定してよいが、他自治体との比較可能性を考慮して、国が示すガイドラインや調査の基準に準拠することが望ましい。

継続局面では、一定期間が経過した時点での採用および効果の維持度を表す^{10,16,19,21,31)}。

3-3. 既存事業の評価

各局面における項目の設定後、6市町の事業の既存データを適用した(表3)。

事業で掲げられた問題は、A市、B市、C町で介護予防場所の不足、D市で筋力と認知機能の低下、E市で非活動的な生活、F市で不十分な運動習慣であった。そして、問題を解決するための目標、例えば介護予防場所の増加、がそれぞれで設定されていた。ただし、健康目標を設定していたのはE市とF市のみで、残りの4市町は実施目標を掲げていた。SMARTな目標と判断されたのはD市とE市であり、他の自治体は測定可能かつ期限を設定した目標を掲げていなかった。

事業期間は0.5~12年だった。内容はE市で中高年者に向けた自治体独自の運動キャンペーン、残り5市町で地域介護予防活動支援であった。日常生活圏域を範囲としたA市とD市では、圏域数が少ないことからそのすべてが対象となっていた。他の4市町では行政区や地区を単位としており、C町とF市ではすべてに事業展開を働きかけていたが、B市とE市では一部を対象にしていた。ターゲットにはE市が中高年者と設定し、残り5市

表3 6自治体の事業の測定結果

局面	測定項目	A市	B市	C町	D市	E市	F市	備考	
	人口(人)	201,616	33,000	22,347	81,175	44,019	31,308		
	人口密度(人/km ²)	1,036	47	104	338	80	279		
	高齢化率(%)	20.8	32.5	33.4	22.2	31.9	22.3		
計画	1) 目標	健康問題を解決する健康目標(SMART ^{a)} の設定	身近な介護予防の場の設定	介護予防場所としての自主サークルの設定	介護予防場所としての自主サークルの設定	1年間で筋力と認知機能の低下抑制に向けたボランティア養成研修会の開催(2回)かつその養成(40名)	5年間で推奨身体活動量を有する人の割合の増加(58%→66%)	健康管理・介護予防を目的とした体操の習慣化	健康目標を設定しているのはE市とF市のみ。A市～D市では事業実施の目標である。SMARTであるのはD市とE市のみ。
	2) 期間	事業期間(および評価期間)	3年(2年)	0.5年(0.5年)	4年(1年)	8年(1年)	7年(5年)	12年(4年)	
	3) 範囲とターゲット集団	事業推進の範囲(行政区数/全体)の設定と対象者の規準・人数	日常生活圏域(4/4)の要介護状態でない高齢者・34,701人	行政区(2/181)の要介護状態でない高齢者・148人	行政区(96/96)の会場に來られる高齢者・6,674人	日常生活圏域(3/3)の要介護状態でない高齢者・18,525人	地区(公民館区・小学校区)の40～79歳・7,493人	行政区(67/67)の要介護状態でない高齢者・6,601人	事業開始時の人数。
採用	1) 行政区	実施した行政区等の割合	100%	100%	25%	100%	100%	78%	
	2) 組織	協働した組織の数	0	0	0	4	75	1	
実施 ^{b)}	1) 情報提供	広報(行政区ごとの回数)	11	1	2	4	408 [43-57]	0	延べ回数。
		チラシ(行政区ごとの回数)	12	4	0	13	56 [5-7]	8	F市では行政区の判断でチラシか回覧板のいずれかを実施。
		回覧板(行政区ごとの回数)	2 [0-4]	0	0	0	0	—	
		ケーブルテレビ放送(延べ時間)	0.3	0	0	0	208	0	
		ホームページ掲載日数	0	0	0	183	0	0	
		その他	あり	あり	あり	あり	—	—	老人会での情報提供等。
	2) 教育機会	講演会(延べ回数)	3 [0-2]	0	0	1 [0-1]	334 [25-58]	208 [4-4]	F市では行政区の判断で講演会か体験会のいずれかを実施。
		体験会(延べ回数)	22 [1-13]	0	9 [0-2]	55 [11-33]	0	—	行政区への出前体験会。
		その他	あり	—	—	—	—	—	
	3) サポート環境	ボランティア人数	41	0	6	42	195	×	
		ボランティア活動回数(延べ回数)	108 [5-52]	0	102 [1-21]	10 [0-5]	×	208 [4-4]	
		提供された教具の数	22	0	14 [0-3]	×	0	1049 [4-52]	A市では都度貸し出し。効果にも再掲。
		設立された活動場所(数)	10 [1-5]	2 [1-1]	6 [0-5]	×	—	—	世話役への研修会。
		その他	—	—	あり	—	—	—	
到達	1) 人口カバーの割合	広報が配布された世帯の割合	100%	100%	100%	100%	100%	—	
		チラシが配布された世帯の割合	100%	100%	—	2%	100%	100%	F市では行政区の判断でチラシか回覧板のいずれかを実施。
	2) 認知の割合	回覧板が回された世帯の割合	100%	—	—	—	—	—	
		事業について聞いたことのある人の割合	×	×	×	14%	86%	×	
	3) 行動の割合	講演会や体験会に参加した延べ人数の割合	2%	10%	2%	1%	112% [64%-227%]	15%	重複カウントを含む。
		教室に登録した人の割合	2%	10%	1%	3%	—	—	
効果	1) 主要アウトカム	健康目標に関する数値	—	—	—	—	59%	×	
		参考(事業実施目標への到達度)	10 [1-5]箇所	2 [1-1]箇所	6 [0-5]箇所	講習会100%、ボランティア105%	—	—	事業実施目標ではなく、健康目標を設定し、そこへの到達度を測定することが望ましい。E市の結果は主要アウトカムの再掲。A市～D市ではスクエアステップ ³⁴⁾ について測定。
	2) 副次アウトカム	推奨身体活動量を有する人の割合	—	—	—	—	59%	×	
		任意の運動種目を実施している人の割合	2%	10%	2%	3%	—	—	
		転倒しなかった人の割合	—	—	—	—	83%	—	
		主観的健康度が良い人の割合	—	—	—	—	84%	—	
		外出が多くなったと感じる人の割合	—	—	—	—	81%	—	
継続 ^{c)}	1) 採用の継続	事業を採用し続けている行政区の割合	100%	—	79%	100%	100%	100%	
		事業を採用し続けている組織の割合	—	—	—	100%	100%	100%	
		参考(事業実施目標の継続度)	100%	—	100%	—	—	—	
	2) 効果の継続	推奨身体活動量を有する人の割合	—	—	—	—	追跡調査中	×	
		任意の運動種目を実施している人の割合	100%	60%	87%	×	—	—	教室参加者における運動継続の割合。

a) SMART とは Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-based の頭字語である³¹⁾。すなわち、その事業に特化し(S)、測定可能で(M)、達成が可能で(A)、事業の趣旨に沿って(R)、期限を設定した(T)目標を定める。

b) 実施では、評価期間中の延べ値を表す。[]内は各行政区における延べ値の最小値-最大値を示している。

c) 継続では、複数回測定したデータ(かつ事業開始6か月以上経過)のうち、直近のものを用いた。

—: 該当なし。

×: 未測定。

町は高齢者と設定していた。

採用において、すべての行政区を対象にした C 町や F 市での採用率は 25%、78%と低かったが、事業の範囲を限定した残り 4 市ではいずれも 100%であった。協働した組織数は 0~75 と自治体によって大きな差がみられた。

実施において、6 市町は多様な方法で事業を展開していた。例えばチラシやケーブルテレビを利用してターゲットに通知したり、ボランティアや教具提供でターゲットをサポートしたりしていた。ただし、A 市での回覧板やボランティア活動回数のように、同じ自治体内でも行政区間で実施頻度に差がみられた。

到達では、6 市町とも人口カバーの割合は高く、事業情報を届けられていた。ただし、事業を認知しているターゲットの割合を測定していたのは D 市と E 市のみで、それぞれ 14%、86%であり、残り 4 市町では未測定だった。講演会等への参加者は 6 市町で把握されていたが、ターゲット人口からみた割合は 1%~112%と幅があった(E 市の 112% は 5 年間の延べ人数から算出した割合)。

効果では、まず主要アウトカムである健康目標の達成度を確認した。健康目標を設定し、かつ測定していたのは E 市のみだった。その結果、すなわち推奨身体活動量を有する人の割合は 59%で、事業開始時の 58%よりは増えていたが 66%という目標には達していなかった(対照地域との多変量調整済み変化量は 4.5%(95%信頼区間=-0.3, 9.3)(未発表データ)。A 市, B 市, C 町, D 市では介護予防の場の設定やボランティアの養成といった実施目標を設定しており、一定の成果がみられた。これら 4 市町のうち達成度を確認できたのは、目標を SMART にしていた D 市のみであった。副次アウトカムとして A 市, B 市, C 町, D 市がスクエアステップ³⁴⁾という任意の運動種目を実施している人の割合を測定しており、ターゲットの 2%~10%が実施していた。転倒予防や主観的健康度、外出頻度といった項目への効果は E 市で測定されていた。

継続では 3 回以上測定し、かつ 6 か月以上継続したデータのうち、直近の測定データを用いた。事業を実施し続けている行政区の割合は C 町のみ 79%で、それ以外は 100%と高かった。協働する組織の割合は D 市, E 市, F 市のいずれでも 100%と高かった。教室参加者が任意の運動種目を実施している割合は A 市, B 市, C 町で 60%以上であ

り、普及しているように思われるが、ターゲット人口に占める実施者の割合は A 市で 2%、B 市で 6%、C 町で 2%と低いことも分かった。

事業を担当した 3 市町の保健師に個別インタビューしたところ、次のような回答があった:「行政区ごとのデータがあると、どの行政区への働きかけが少なかったかという情報をもたらしてくれるので良い」、「測定していなかったことについては改善したい」、「実施に関するデータを記録しておく」と担当者の励みになる」、「到達や効果のデータは次年度の事業予算の根拠資料に使える」、「類似の事業データが他自治体から示されれば、そこから学ぶことができる」。

4. 考 察

本研究では、身体活動の事業を評価する方法の作成を目的とした。その結果、評価モデルである改変型 RE-AIM (PAIREM) を作成し、その測定項目を設定することができた。既存事業のデータに適用したところ、未測定項目があったことも含め、事業全体のプロセスと成果を可視化できるようになった。これらのことから、本方法によって事業全体を評価できるようになったと考えられる。

4-1. 評価方法の有用性

実験室での研究成果を実社会に橋渡しする研究はトランスレーショナルリサーチと呼ばれており、第 1 フェーズである少数例による効果検証、第 2 フェーズである前後比較による効果検証、第 3 フェーズであるランダム化比較試験による効果 (efficacy) 検証を経た後に、第 4 フェーズである大規模サンプルを用いた有効性 (effectiveness) 検証のプロセスを経る³⁵⁾。これまでに報告されている運動効果の多くは第 3 フェーズまでに位置づけられるのに対して、自治体の保健事業は住民という大規模サンプルを対象にするので第 4 フェーズに位置づけられる^{36,37)}。しかし、第 4 フェーズに関する先行研究が少ないことに加え、事業がどのように展開されたのかというプロセスを開示する研究も少ない。その理由には経済的・人的資源が不足していることに加え、事業を俯瞰できる評価方法が整備されていなかったことが挙げられる³⁵⁾。評価のためには、事業をいくつかの局面に分けて²⁷⁾測定することが必要である^{15,20)}。測定されたデータが活用しやすく保存されていると、自治体職員

は横断的・縦断的にデータを活用できるようになる¹⁹⁾。つまり、他事業と比較したり、同一事業における経年変化を確認したりできる。自治体職員間で目標や経過、進捗状況を認識することもできるので、事業のブラッシュアップにも繋がる¹⁹⁾。

本研究で作成した評価方法には PDCA や Precede-Proceed モデルの概念も含んでいる³⁾。すなわち、効果局面のアウトカムだけでなく、計画局面における問題・目標の設定や、採用局面における行政区による実施の有無、実施局面における情報の提供といったプロセスも含めている。このようにプロセスも詳細に記述できる評価方法は、同一条件下で同じ結果が得られるかという内的妥当性ととも、一般化可能性、すなわち得られた結論が研究の直接の対象集団以外にどれくらい当てはまるかという外的妥当性を可能にする^{3,38)}。また、単年だけでなく複数年で事業を進めていくことで健康問題の解決に繋がられるため、実社会に貢献すると考えられる。

事業評価の際は表 2 に示した評価モデルを踏まえ、測定項目を事業に応じて柔軟に設定していくことが求められる。データを多く収集する事業の場合、自治体職員の負担軽減のために該当/非該当といったような 2 値データで記入していくこと³⁹⁾も可能である。

4-2. 既存事業の評価

6 自治体における既存の事業データを各局面の測定項目に適用することができ、評価方法の普遍性が示唆された。このことは県下一斉のような広範囲の健康度を改善する集団アプローチ⁴⁰⁾を進める際にも役立つだろう。

計画局面においては、健康目標ではなく実施目標を設定していた自治体が多かった。これには、多くの事業が 1 年程度の短期間で終わることから、その期間内に成果を把握しやすい目標に着目したことが影響していると思われる。身体活動の事業では知識や意識ではなく、行動アウトカムの変化を短期間で確認することが難しいため、効果局面や継続局面については複数年で評価していく必要がある³⁾。

採用率が 100% でない自治体もあったが、これは事業に協力するか否かの判断を行政区に委ねたことによる。また、事業展開には多くの組織との協働も必要とされる⁹⁾が、協働してくれた組織のない自治体も散見された。今後は他組織と協調し

ていくことで事業を強力に推進させる取り組みも必要になるだろう。

実施局面の詳細については、これまであまり報告されてこなかった。例えば、生徒の身体活動介入について RE-AIM の観点から 50 の研究を検討した報告では、介入方法を詳細に開示している研究は 54% に過ぎない⁴¹⁾。介入方法を詳細に開示することで、どのようなプロセスで効果が得られたかを判断できることから、研究知見の一般化を促進、つまり他自治体への適用可能性の検討に繋がる。本研究ではすべての事業で実施局面のデータを示すことができたが、自治体によって実施内容に大きな違いがみられた。特に広報や講演会、ボランティア人数に差がみられた。ただし、これらの違いについては、差そのものに焦点を当てるのではなく、自治体内での経年変化を確認したり、他自治体のやり方を学んだりすることに用いられよと考えられる。また、実施に関するデータが保健師の励みになるという声が聞かれたことは、このようなプロセスの可視化が現場で受け入れられることを示唆している。

到達局面についても、未測定のために評価できないという事例は多く報告されている。例えばショッピングセンターでのウォーキングプログラムの効果を RE-AIM の観点で報告しているレビューでは、採用された 32 の研究すべてにおいてプログラムへの参加者数が報告されている一方で、人口カバーの割合が示されていない⁴²⁾。そのため、事業のインパクトがいずれの研究でも不明なままとなっている。この点において、本研究ではターゲット人口を把握し、人口カバーの割合を算出することができたことから、事業のインパクトの可視化に繋がっている。

効果局面において、E 市では主要アウトカムである推奨身体活動量を有する人の割合が増加しなかった^{30,43)}。しかし、採用や実施、到達といった局面のデータが記録されているため、これらの情報を元に事業展開を改善できよう。4 自治体では実施目標を掲げていたことから、今後は SMART³⁰⁾な健康目標を設定することが望まれる。

継続局面のデータからは、行政区の多くで事業の継続が認められた。A 市、B 市、C 町では、任意の運動種目を実施している人の割合の高いことも認められた。これらのことから、個人・組織レベル、双方での継続を確認できた。

各自治体に共通する課題として、未測定項目の

多いことが挙げられた。このことは、プロセスが明確にならないことから事業の成果を評価できないうえに、プロセスの一般化が困難になることを意味する。そのため、事業に先立って測定項目を決めておく必要がある。データがあると事業の進捗状況を常に確認し、目標に向かって進めるというメリットも得られる。事業のプロセスを客観的かつ定期的に振り返ることで、より良い事業を展開できるという好循環も生まれると考えられる。

4-3. 限界と特長

本研究の限界として、本研究の評価方法では行政区や組織による協力の取り付け方法や、身体活動のデータの収集方法といった内容を記録できるように設計していないことが挙げられる。そのため、これらの点を記録できる政策監査ツール (HEPA PAT)⁴⁴⁾ 等で補うことが考えられる。評価方法の有用性を確立するためには、6 自治体の事業だけでは不足していることも指摘できる。また、本研究では自治体での事業に焦点を当てた。身体活動は職域や学校といった条件でも促進されることを踏まえると、これらの条件での適用可能性を検討していないという点も指摘できる。

本研究の特長は 2 つある。1 つ目は、身体活動全般だけでなく、任意の運動種目を普及する事業にも評価方法を適用できたことである。両事業とも身体活動量の増加を狙っているが、ウォーキングや筋力トレーニング、ストレッチを総合的に実践してもらう事業か²⁹⁾、あるいはスクエアステップ³⁴⁾ という任意の運動種目を実践してもらう事業を展開するかについては自治体によって決定される。本方法はいずれの事業にも適用できたことから、適用範囲の広さが示唆された。2 つ目は、身体活動以外の分野にも評価方法を適用できる可能性を有している点である。健康日本 21 では、たばこやアルコールといった分野でも健康目標が設定されている。そのため、これらの目標に向けた事業の評価に本方法を活用できると思われる。なお、本研究ではポピュレーションアプローチを想定した評価方法を作成したが、リスクの高い集団に対するハイリスクアプローチでも事業の局面は同じであることから、ハイリスクアプローチの事業でも評価が可能になると考えられる。

5. 結 論

本研究では、これまでになかった身体活動の事業におけるプロセスと成果を俯瞰できる評価方法として改変型 RE-AIM モデル: PAIREM (ペアレム) と測定項目を作成することができた。この方法の活用により、事業、すなわちポピュレーションアプローチのプロセスを随時確認・改善し、また健康目標への達成具合を評価できるようになると考えられる。

謝 辞

本研究は JSPS 科研費 25350885 と 16K01757 の助成、住友生命健康財団の 2014 年度スミセイコミュニティスポーツ推進助成プログラム、日本学術振興会海外特別研究員制度 (鎌田真光) による支援を受けました。また、本研究に協力してくださった自治体職員の皆様に感謝します。萩尾礼氏、赤間由美氏、阿南祐也氏、安部孝文氏、石川沙絵氏、北濃成樹氏には方法作成やデータ整理等にご協力いただきました。

なお、開示すべき COI 状態はありません。

文 献

- 1) 厚生労働省. 身体活動・運動.
http://www1.mhlw.go.jp/topics/kenko21_11/b2.html. 2012. (アクセス日: 2016 年 5 月 27 日)
- 2) Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet*. 2012; 380: 219-29.
- 3) 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.
- 4) 鈴木隆雄, 岩佐 一, 吉田英世, 他. 地域高齢者を対象とした要介護予防のための包括的健診 (「お達者健診」) についての研究 1—受診者と非受診者の特性について. *日本公衆衛生雑誌*. 2003; 50: 39-48.
- 5) 吉田祐子, 権 珍嬉, 岩佐 一, 他. 都市部在住高齢者における老年症候群改善介入プログラムへの不参加者の特性—介護予防事業推進のための基礎資料 (「お達者健診」) より一. *日本老年医学会雑誌*. 2007; 44: 231-7.

- 6) Glasgow RE, Vinson C, Chambers D, et al. National Institutes of Health approaches to dissemination and implementation science: current and future directions. *Am J Public Health*. 2012; 102: 1274-81.
- 7) 重松良祐. 身体活動普及のための橋渡し研究に必要な理論・枠組み. *体育の科学*. 2014; 64: 840-4.
- 8) Tabak RG, Khoong EC, Chambers DA, et al. Bridging research and practice: models for dissemination and implementation research. *Am J Prev Med*. 2012; 43: 337-50.
- 9) Kushi LH, Byers T, Doyle C, et al. American Cancer Society Guidelines on Nutrition and Physical Activity for cancer prevention: reducing the risk of cancer with healthy food choices and physical activity. *CA Cancer J Clin*. 2006; 56: 254-81.
- 10) Wallerstein N, Duran B. Community-based participatory research contributions to intervention research: the intersection of science and practice to improve health equity. *Am J Public Health*. 2010; 100: S40-6.
- 11) 片川久美子, 小林淳子. 乳幼児健康診査に対する母親の満足感に関連する要因の検討. *日本地域看護学会誌*. 2005; 8: 5-12.
- 12) Wandersman A, Chien VH, Katz J. Toward an evidence-based system for innovation support for implementing innovations with quality: tools, training, technical assistance, and quality assurance/quality improvement. *Am J Community Psychol*. 2012; 50: 445-59.
- 13) Rogers EM. *Diffusion of Innovations*. 5th ed. Free Press, New York, 2003.
- 14) Keller LO, Strohschein S, Lia-Hoagberg B, et al. Population-based public health interventions: practice-based and evidence-supported. Part I. *Public Health Nurs*. 2004; 21: 453-68.
- 15) Crosby R, Noar SM. What is a planning model? An introduction to PRECEDE-PROCEED. *J Public Health Dent*. 2011; 71: S7-15.
- 16) Thorpe KE, Zwarenstein M, Oxman AD, et al. A pragmatic-explanatory continuum indicator summary (PRECIS): a tool to help trial designers. *CMAJ*. 2009; 180: E47-57.
- 17) Luke DA, Calhoun A, Robichaux CB, et al. The Program Sustainability Assessment Tool: a new instrument for public health programs. *Prev Chronic Dis*. 2014; 11: 130184.
- 18) Cameron R, Manske S, Brown KS, et al. Integrating public health policy, practice, evaluation, surveillance, and research: the school health action planning and evaluation system. *Am J Public Health*. 2007; 97: 648-54.
- 19) Dunet DO, Sparling PB, Hersey J, et al. A new evaluation tool to obtain practice-based evidence of worksite health promotion programs. *Prev Chronic Dis*. 2008; 5: A118.
- 20) Zwarenstein M, Treweek S, Gagnier JJ, et al. Improving the reporting of pragmatic trials: an extension of the CONSORT statement. *BMJ*. 2008; 337: a2390.
- 21) Leviton LC, Khan LK, Rog D, et al. Evaluability assessment to improve public health policies, programs, and practices. *Annu Rev Public Health*. 2010; 31: 213-33.
- 22) Ammerman A, Smith TW, Calancie L. Practice-based evidence in public health: improving reach, relevance, and results. *Annu Rev Public Health*. 2014; 35: 47-63.
- 23) 鎌田真光. 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—. *運動疫学研究*. 2013; 15: 61-70.
- 24) Moullin JC, Sabater-Hernández D, Fernandez-Llimos F, et al. A systematic review of implementation frameworks of innovations in healthcare and resulting generic implementation framework. *Health Res Policy Syst*. 2015; 13: 16.
- 25) Pope C, Mays N (著), 大滝純司 (監訳). *質的研究実践ガイド—保健・医療サービス向上のために*. 医学書院, 東京, 2001.
- 26) 重松良祐, 大藏倫博, 中垣内真樹. 効果検証された運動プログラムを地域に普及させるボランティア活動の評価. *健康支援*. 2013; 15: 13-24.
- 27) Rabin BA, Brownson RC, Haire-Joshu D, et al. A glossary for dissemination and implementation research in health. *J Public Health Manag Pract*. 2008; 14: 117-23.
- 28) Van Acker R, De Bourdeaudhuij I, De Cocker K, et al. The impact of disseminating the whole-

- community project '10,000 Steps': a RE-AIM analysis. *BMC Public Health*. 2011; 11: 3.
- 29) 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.
- 30) Adiseshiah M. Effective care of patients with type 2 diabetes and dyslipidemia: a nurse's perspective. *Diabetes Res Clin Pract*. 2005; 68: S23-7.
- 31) Gaglio B, Shoup JA, Glasgow RE. The RE-AIM framework: a systematic review of use over time. *Am J Public Health*. 2013; 103: e38-46.
- 32) Sharma SV, Upadhyaya M, Schober DJ, et al. A conceptual framework for organizational readiness to implement nutrition and physical activity programs in early childhood education settings. *Prev Chronic Dis*. 2014; 11: E190.
- 33) 「認知症予防・支援マニュアル」分担研究班. 認知症予防・支援マニュアル(改訂版). http://www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/dl/tp0501-1h_0001.pdf. 2009. (アクセス日: 2016年5月27日)
- 34) Shigematsu R, Okura T, Nakagaichi M, et al. Adherence to and effects of multidirectional stepping exercise in the elderly: A long-term observational study following a randomized controlled trial. *JPFMSM*. 2013; 2: 127-34.
- 35) Rosen LJ, Manor O, Brody DL, et al. From pills to programs: lessons from medicine for developing effective lifestyle interventions. *Prev Med*. 2009; 49: 12-8.
- 36) Antikainen I, Ellis R. A RE-AIM evaluation of theory-based physical activity interventions. *J Sport Exerc Psychol*. 2011; 33: 198-214.
- 37) Ezzati M, Riboli E. Can noncommunicable diseases be prevented? Lessons from studies of populations and individuals. *Science*. 2012; 337: 1482-7.
- 38) 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.
- 39) 坂田由美子. 先駆的保健活動としてめざすもの「ニーズから施策化へ」[2] 長崎県崎戸町「小離島地区健康づくり事業」の事例から学ぶ. *保健師雑誌*. 1998; 54: 132-8.
- 40) Spring B, Ockene JK, Gidding SS, et al. Better population health through behavior change in adults: a call to action. *Circulation*. 2013; 128: 2169-76.
- 41) McGoey T, Root Z, Bruner MW, et al. Evaluation of physical activity interventions in youth via the Reach, Efficacy/Effectiveness, Adoption, Implementation, and Maintenance (RE-AIM) framework: A systematic review of randomised and non-randomised trials. *Prev Med*. 2015; 76: 58-67.
- 42) Farren L, Belza B, Allen P, et al. Mall walking program environments, features, and participants: A scoping review. *Prev Chronic Dis*. 2015; 12: E129.
- 43) Kamada M, Kitayuguchi J, Abe T, et al. Community-wide promotion of physical activity in middle-aged and older Japanese: a 3-year evaluation of a cluster randomized trial. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2015; 12: 82.
- 44) 種田行男, 井上 茂, 武田典子, Bull F. 健康増進のための身体活動に関する政策監査ツール(HEPA PAT)の紹介. *運動疫学研究*. 2014; 16: 92-110.

【Original Article】

**A Tool to Assess Population Approaches that Promote Physical Activity
— A Modified RE-AIM Model: PAIREM —**

Ryosuke Shigematsu¹⁾, Masamitsu Kamada^{2,3)}, Shinpei Okada^{4,5)}, Ayane Sato⁶⁾,
Tomohiro Okura⁷⁾, Masaki Nakagaichi⁸⁾, Jun Kitayuguchi⁹⁾, Reiko Suzuki¹⁰⁾

Abstract

Objectives: Community-based projects or population approaches undertaken by municipalities to promote physical activity comprise multistage dimensions, such as disseminating information about the project, enhancing its recognition, evaluating its effectiveness, and sustaining it. However, few comprehensive assessment tools have been utilized for such projects. This study aimed to develop a comprehensive assessment tool for municipal projects that promote physical activity.

Methods: Seventeen researchers reviewed the literature and constructed a model to assess the process and effectiveness of projects. The model divided the projects into multistage dimensions. Measurement items were developed for each dimension. The model was applied to existing projects in 6 municipalities.

Results: The RE-AIM model was adopted as the basis of the new model. A sixth dimension - Plan - was then added before Adoption (to form a modified RE-AIM model: PAIREM). The main items in the 6 dimensions were as follows: health goal and target population [Plan]; the proportion of administrative units adopting the project in a municipality [Adoption]; information, education, and support deliveries [Implementation]; the proportion of the target population that received information and education and recognized the project [Reach]; the status of achievement of the health goal [Effectiveness]; and long-term adoption and effectiveness [Maintenance]. The model and its items successfully assessed the projects conducted by the 6 municipalities.

Conclusion: A comprehensive assessment tool was developed for population approaches that promote physical activity. The model and its items will enable public health sectors to regularly evaluate the process and effectiveness of their projects.

Key words: frame, goal, process, outcome, translational research

-
- 1) Faculty of Education, Mie University, Tsu, Japan
 - 2) Department of Social and Behavioral Sciences, Harvard T.H. Chan School of Public Health, Boston, MA, USA
 - 3) National Institutes of Biomedical Innovation, Health and Nutrition, Tokyo, Japan
 - 4) Physical Education and Medicine Research Foundation, Tomi, Japan
 - 5) Graduate School of Medicine, Tokyo Medical University, Tokyo, Japan
 - 6) Doctoral Program in Physical Education, Health and Sport Sciences, University of Tsukuba, Tsukuba, Japan
 - 7) Faculty of Health and Sport Sciences, University of Tsukuba, Tsukuba, Japan
 - 8) Graduate School of Biomedical Sciences, Nagasaki University, Nagasaki, Japan
 - 9) Physical Education and Medicine Research Center UNNAN, Unnan, Japan
 - 10) Preventive Health and Wellbeing Center, Tohoku Fukushi University, Sendai, Japan