

高齢者における運動を中心とした複合型介入の医療経済学的効果

吉田 司

国立健康・栄養研究所 健康長寿研究室 特別研究員
 (同志社大学健康科学部 助教 (助成時: 京都学園大学健康医療学部 健康スポーツ学科 客員研究員) 渡邊 裕也氏の代理として発表)

まず、本研究を遂行するにあたり多大なるご支援、さらにこのような機会をいただきまして、誠にありがとうございます。

【スライド1】

タイトルは『高齢者における運動を中心とした複合型介入の医療経済学的効果』ということで、高齢者をターゲットとした研究をずっと行っております。

皆さんご存じのとおり、日本はずっと高齢者が増え続けていて、2042年頃まで高齢者は増える。高齢化率が上

がると社会保障を中心としたところにひずみがあるというところで、特に高齢者の社会保障における介護保険の部分では、もう既にひずみが起こり始めていると言われております。

【スライド2】

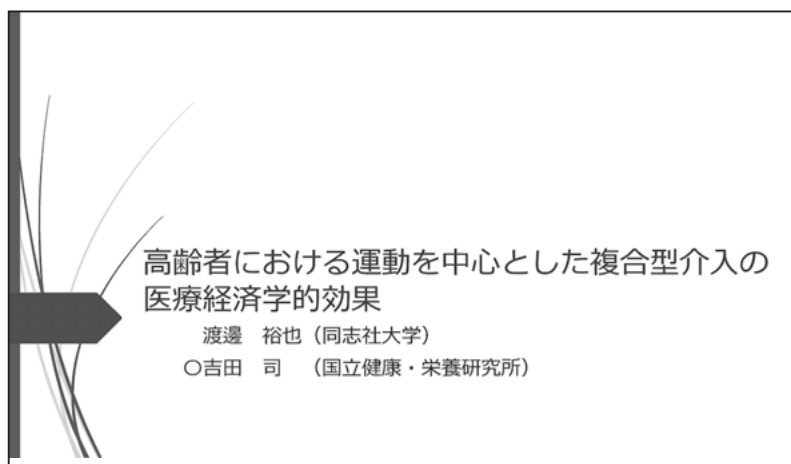
左側の図は介護保険の要支援、要介護を含めた認定者の推移となっております。

右側が介護にかかる費用の推移となっております。

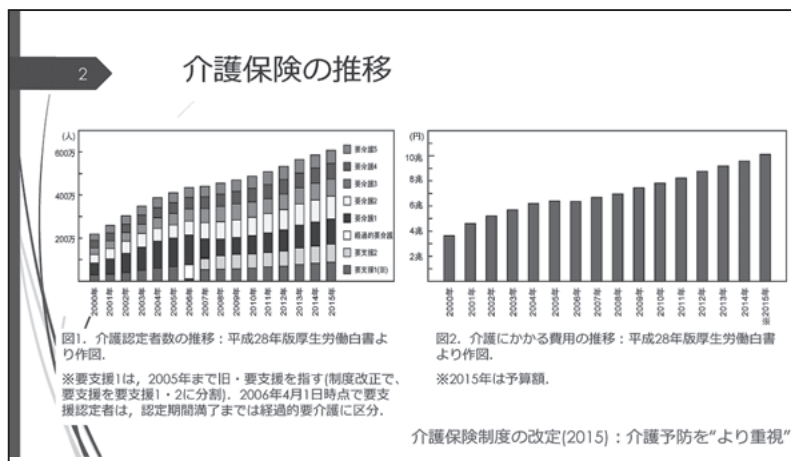
2000年、介護保険がスタートしたときから、認定者は約3倍、600万人を超えていますし、介護費のほうも約3倍、

もう10兆円を超えております。そのような中で、介護保険の制度改定がこれまで2回行わ

スライド1



スライド2

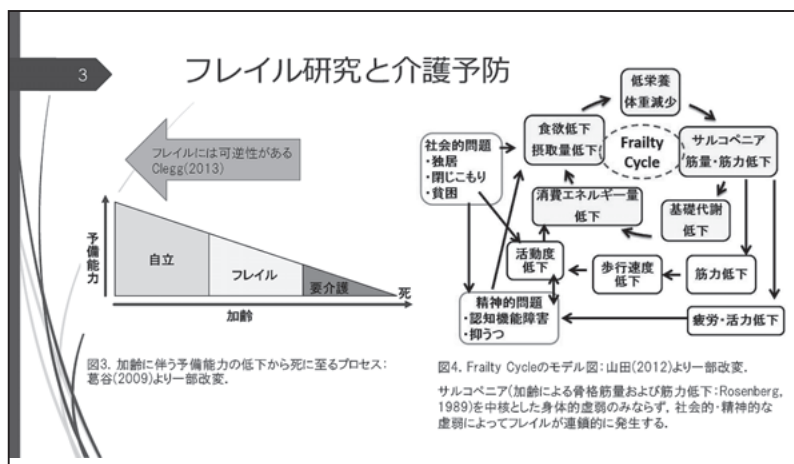


れましたが、特に直近の2015年の改定では、より介護予防を重視するような改定になっております。介護保険だけに限らず医療費のほうも、高齢者が概ね医療費の全体の半分ぐらゐを占めておりますので、医療費もずっとこれから増加していくことは、皆さん容易に想像できるかと思ひます。

【スライド3】

介護予防を考える上で、最近のトレンドといふか注目されているのが、『フレイル』という用語です。左側の図で縦軸を予備能力としたときに、自立と要介護の中間的な過程で、予備能力が低下してきたこの状態がフレイルと呼ばれております。これまでは日本では虚

スライド 3



弱と訳されていたものですがけれども、そのフレイルには、これまでのたくさんの研究で可逆性、つまりフレイル状態から自立状態に、適切な介入方法によって戻ることが明らかになっております。

スライドの右側は、『Frailty Cycle』と呼ばれるモデル図になっております。2014年に日本老年医学会では、フレイルを単なる身体的な虚弱だけでなく、ここに挙げるような精神的な問題…うつとか認知機能ですね…、もしくは社会的な閉じこもりとか、独居とか貧困とか、こういった社会的精神的なものも含めてフレイル…虚弱と呼んでいこうというステイトメントがありました。

実際の介護予防もしくはフレイルの予防を考える上では、フレイルには可逆性があるので、適切な介入を、このFrailty Cycleの負の連鎖を断ち切るように行っていくことが重要だと言われております。

そういったものが今の老年学の主流な考え方だと思います。

【スライド4】

本研究の背景ですが、左側のフレイルや介護予防については今までご説明したとおりです。特に介入のほうでは、運動とか栄養の介入についてたくさん報告されておりますが、それだけではなく、地域に対する介入であったり、あと、最近では認知症に関するいろいろな介入も行われており、それぞれポジティブな効果が多数報告されております。

今回、もう一つのキーワードである医療経済をテーマとした報告では、渡邊らの報告、Moriらの報告、吉田らの報告のように、介入によって医療費もしくは医療費・介護費が抑制されるという報告があるのですが、いずれも介入した側と反対のほう…比較対照群と介入群で集団に差があることが、研究限界とされています。

一方でYamadaの報告では、その集団特性を、傾向スコアを用いて排除して医療費の分析を行っております。ただし、この研究では1年間という短期的な効果のみを検証しております。

そこで、もう少し長い期間で検証を行い、運動を中心とした複合

型の介護予防プログラムが医療経済学的にポジティブに作用するというエビデンスを提示できればと思って研究を行いました。

スライド4



【スライド5】

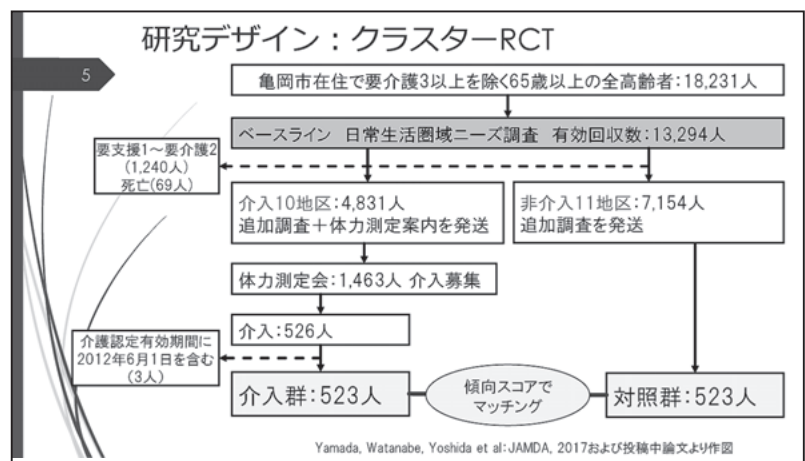
こちらが全体の研究デザインです。

研究デザインはクラスターランダム化比較試験を行っております。

京都府亀岡市をフィールドとして行っております。

京都府亀岡市の要介護3以上を除く全高齢者を対象に調査を行いました、郵送式の悉皆調査です。

スライド5



図のグレー地の所がベースラインの調査データになります。ベースラインから要支援1から要介護2までを除いて、死亡した対象者を除き、亀岡市は全域で21地区あるのですが、そのうちの10地区を介入地区、残りの11地区を非介入地区に分けております。

介入地区と非介入地区の両方で追加の郵送調査を行ったのですが、介入地区のほうにはさらに体力測定の案内を行いました。実際、体力測定の案内を行って、体力測定会に参加した人が1,463人いました。この1,463人の中で、「運動を中心とした介入プログラムを行うので、参加したい方は来てください」という案内をしたところ、526人が参加し、除外規定で除かれた結果、523人を本研究の介入群と設定しました。

一方で、比較の対照になる対照群ですが、傾向スコアでマッチングして設定しました。傾向スコアでマッチングするデータは、ベースラインの日常生活圏域ニーズ調査のデータを用いて、非介入地区から対照群を設定しました。

【スライド6】

傾向スコアのマッチングはスライドとおりに行っております。

まず、性別・年齢の他、先ほど申しましたベースラインの調査データより、基本チェックリスト、社会的な要因、経済的な要因、健康意識、社会参加。これらの変数を用いて傾向スコアと呼ばれるスコアを作成いたしました。

作成したスコアが一致…例えば、スコアが2.0という人が2人いたら、その2人の生活背景は基本的には同じだと捉えることができます。そこで介入群に相当する対照群を一人一人、復元抽出法を用いてピックアップして、疑似的なランダム化比較試験を行っております。

実際に人数、男性・女性の比であったり、年齢に有意な群間差は認められておりません。

スライド6

傾向スコアマッチング

性別・年齢の他、ベースラインの日常生活圏域ニーズ調査データより

- 基本チェックリスト25項目
- 社会的要因：「家族構成」「教育年数」
- 経済的要因：「年金」「現在の経済状況」「住居形態」「就業状況」「車の利用」
- 健康意識：「メディアが発信する健康情報への関心」「主観的健康感」
- 社会参加：「地域の社会参加」

	介入群	対照群
人数(女性)	人 523 (303)	523 (309)
年齢(標準偏差)	歳 73.1 (5.5)	72.9 (5.9)

【スライド7】

介入方法です。

介入方法は主に4つの項目を行っております。

まず一つ目が行動変容です。介入は3カ月間行ったのですが、その3カ月間を行った後の約1年間、行動変容の介入は続けております。具体的には、まず、日誌を配布しております。

後で説明しますが、日誌にさまざまな項目を記録してもらうようにしております。また、活動量計と、健康情報を記載した新聞を配布しました。あと、スライドのキャラクターは亀岡市の『明智かめまる』というキャラクターですが、キャラクターを使ったいろいろなノベルティー…タオルであったりとかマグネットであったりとか、生活に使えるようなノベルティーを配布して、できるだけ変容した行動が継続されるように行いました。

運動介入は、いわゆるスロートレーニング…スロトレを応用した筋トレを、自体重で、また、アンクルウェイトやゴムバンドを用いて、上半身4種目、下半身4種目を行います。

スライド7

介入方法：3か月間（教室型・自宅型）

行動変容（介入後約1年間継続）

- 日誌を配布し、運動、口腔ケアの実施と食事摂取の状況を記録するよう指示（後述）
- 活動量計の配布
- 健康情報「元気アップ新聞」の発行
- ノベルティの配布

口腔ケア

- 歯科衛生士（京都府歯科衛生士会）による講話
- 1日の歯磨きの回数を記録するよう指示
- 口腔体操の実施状況を記録するよう指示

運動介入

- 筋発揮張力維持スロー法（Tanimoto & Ishii 2006; Watanabe et al. 2013）を応用したレジスタンストレーニング
- 自体重、アンクルウェイト、ゴムバンドを用いて下肢4種目、上肢4種目
- 1日あたりの歩数を2000歩増やすよう指示

栄養改善

- 栄養士（京都府栄養士会）による講話
- 毎食、主食・主菜・副菜を食べたか記録するよう指示
- 毎日、乳製品・果物を食べたか記録するよう指示

あとは、配布している活動量計で、1日当たりの歩数を約2,000歩増やすように指示しております。これらの運動を実施したかどうかというのを日誌に記録します。

口腔ケアでは歯科衛生士による講話です。あと、歯磨きと体操…口腔ケアエクササイズというのを歯科衛生士に指導してもらい、それぞれ毎日、行ったかどうかを記録します。また、栄養士による講話。そして、主食、主菜、副菜、乳製品、果物をそれぞれ1日の食事で食べたかどうかというのを、こちらの日誌に記録してもらいました。

また、教室型と自宅型という2種類の介入方法を行っております。3カ月間の介入は週1回の介入なのですが、教室型、自宅型ともに、第1回は歯科衛生士の講話と運動。第2回は栄養士の講話と運動。自宅型はそれで終わりめで、残りは行動変容のみ。教室型は、3週目以降も毎週1回、公民館とか自治会館に来てもらって運動を継続してもらおうという方法で行っております。

教室のプログラムは90分間です。

【スライド8】

結果です。

まず、介護保険への効果になります。

左側は累積の介護認定率曲線です。49カ月間、追跡を行いました。薄い色のほうが介入群、濃いほうが対照群で、どちらも増えていったのですが、介入によって約3割、新規の認定者を抑制することができました。

右側は介護給付費の分析になります。同じく薄いほうが介入群、濃いほうが対照群で、この図は分かりやすいように総額で作図しております。統計は総額ではなくて個人の介護費を分析しています。

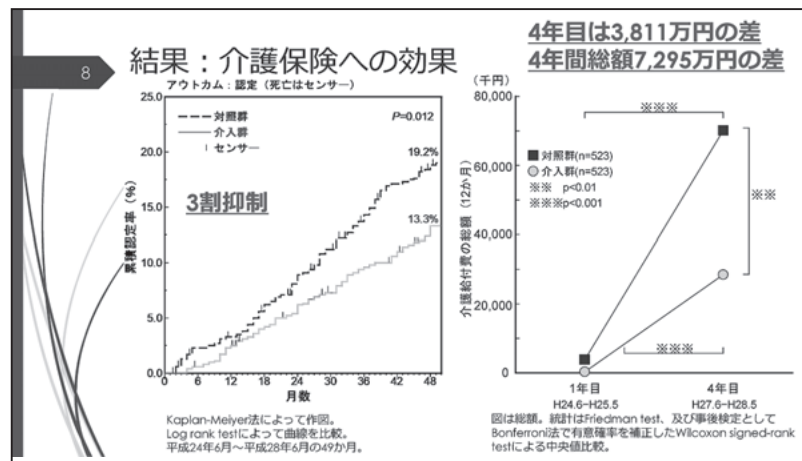
分析した結果、介入群も対照群も4年目は1年目より有意に介護費が上がりました。介入群と対照群にベースラインでは差はありません。介入群と対照群に4年目では有意な差が認められています。

介入群と対照群の4年目の差は総額で約3,811万円、4年間総額では7,295万円の差がありました。

【スライド9】

次に医療費の分析ですが、医療費はベースラインの調査を行ってから1年間と4年目の比較を行おうと思いましたが、このコホートの平均年齢は約72歳で、5年間追跡すると、多くの方が後期高齢者となる方でした。後期高齢者の保険制度の保険者は広域連合です。

スライド 8



国民健康保険は市町村が保険者のデータになりますのでデータ取得が可能であり、医療費データが取得できなかった対象者を除外していった結果、27組しか残りませんでした。こちらは非常に期待していただいていたところだと思うのですが、後期高齢者の医療費データが取れませんでした。

【スライド10】

27組の医療費の結果ですが、統計的に差はありませんでした。

以上が結果で、これからまとめになります。

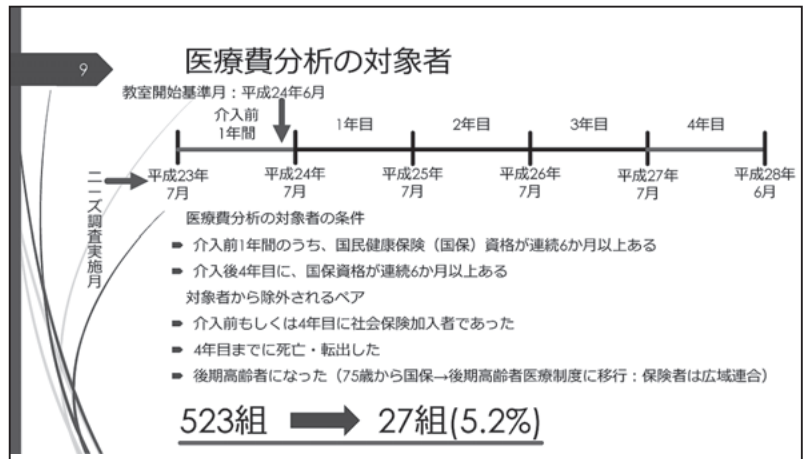
【スライド11】

今回のプログラムで、新規の要介護認定者は3割抑制することができました。介護費用も4年間で約7,300万円の抑制効果がありました。

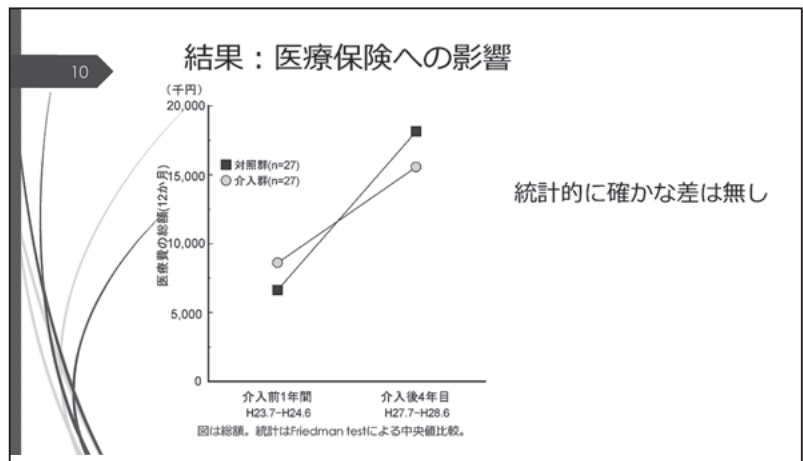
このプログラム自体は、京都府下のすべての市町村の介護保険、介護予防の担当者に左下の図のような冊子で既に配られておりまして、保健師がそれぞれで企画できるように開発されております。

今後このプログラムが広がることで、抑制効果がもっとたくさんの地域に普及されると思っています。

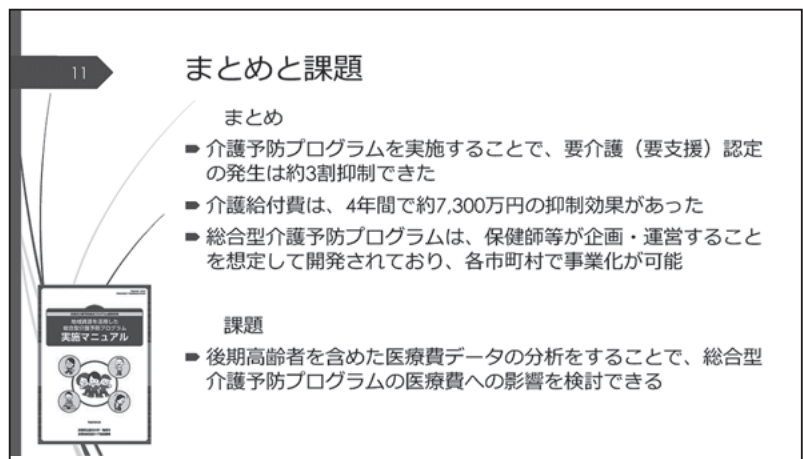
スライド 9



スライド 10



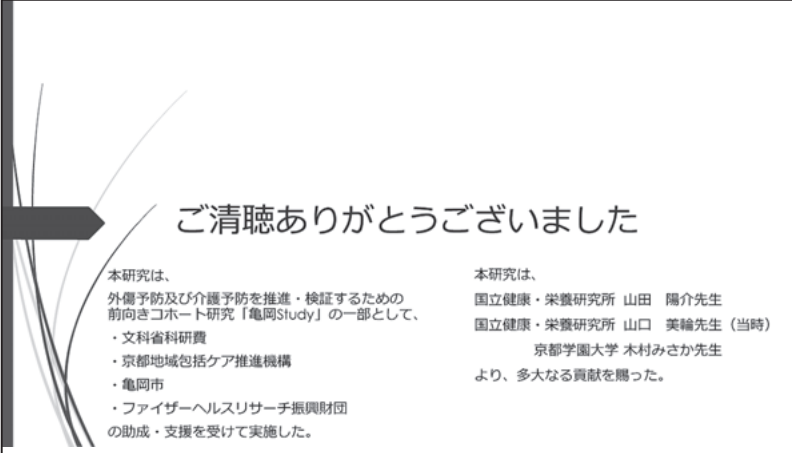
スライド 11



今回の課題は、先ほど申しましたとおり、後期高齢者の医療費データが取れなかったことですので、後期高齢者の医療費データが取れるようになった時点でもう一度チャレンジできたらと思っています。

【スライド12】

スライド 12



ご清聴ありがとうございました

本研究は、
外傷予防及び介護予防を推進・検証するための
前向きコホート研究「亀岡Study」の一部として、

- ・文科省科研費
- ・京都地域包括ケア推進機構
- ・亀岡市
- ・ファイザーヘルスリサーチ振興財団

の助成・支援を受けて実施した。

本研究は、
国立健康・栄養研究所 山田 陽介先生
国立健康・栄養研究所 山口 美輪先生（当時）
京都学園大学 木村みさか先生
より、多大なる貢献を賜った。

質疑応答

会場： 大変、面白い発表をありがとうございます。4年間で7,300万円という数字だけで、ちょっと話を間違っただけの可能性もあるのですが、520名の方に4年間、それをやり続けて7,300万円の例えば介護給付保険が減らされたとして、1人当たりになると4年間で12万円とか、それぐらいな額だろうという計算になりますかね。そうすると、年間3万円ぐらいの介護保険料の節約効果があったとも言うことができるかなと思うのですが、…間違っていたら、ごめんなさい。教室型にしる自宅型にしる、介入をすることに対するコストを考えると、その介入に見合った金額が節約できたのか。非常にいやらしい言い方をして申し訳ないのですが、それはどうなんでしょうか。

どちらにしても、地域に対する経済効果としては当然あると僕は思っていて、介入することは悪いことではないと思っているのですけれども。いかがでしょうか。

吉田： 先生のおっしゃるとおりで、なかなか痛いところを突かれました。実際のところ、介入の当初はわれわれ研究者を中心として、健康運動指導士であったり、理学療法士であったりが行っておりました。それと同時に、介護予防サポーター、いわゆるボランティアを行政と研究グループと一緒に養成をしておりました。今現在、

この介護予防プログラムは、亀岡市においては、そのサポーターが有志でつくられたNPOに移管して、NPOが継続をしております。

基本的にはボランティアベースで行えるようなプログラムになっております。ボランティアは有償ボランティアですけれども、1回当たりがおおよそ講師1人につき3,000円くらい、対象者が1教室20人から40人くらいです。さらに現在、それを有料で1回500円程度で行っており、それぞれの住民さんが自分の健康づくりのために実施できる状況になっております。確かに先生がおっしゃるとおり、7,000万円を割ると非常に少ない数字にはなるのですけれども、自治体主導から地域住民主導の介護予防へと流れができていますので、自治体の介護予防費用の持ち出しが今後どんどん減って、住民に還元されることを考えると、非常に大きい効果ではないかと思っております。

会場： コンプレックスインターセッションのクラスターRCTということで、大変興味深く拝聴しました。一つ確認したいのは、今回の対照者の選定の仕方なのですが、それをもう一度、教えていただいてもよろしいですか。コントロール群です。

吉田： (スライド5を示しながら) まず、介入地区と非介入地区を設定しました。亀岡市は全部で21地区ありますので、単純に10地区は介入地区、11地区を非介入にしています。この介入群と対照群がそもそもベースラインで同じ調査を受けておりますので、その調査の結果から傾向スコアを作成して、それが同じ傾向スコアだった人を対照群として設定しています。傾向スコアに使った変数はスライド6に挙げております。

会場： 最初の段階で、介入群は体力測定の参加者から選んでいますね。対照群というのは、体力測定などは無しに、その地区から、要はサンプリングしているわけですね。

吉田： そうです。

会場： そうすると、背景が、恐らくだいぶ違うのでは。健康意識とか、そういったもののバックグラウンドが、介入群と対照群でだいぶ違うと思うのです。もちろんプロペンシティスコアを使って調整はしたとしても、残存交絡が恐らくあるのではないかな。そうしたら、クラスターRCTの良さがあまり生かしていないのではないかなというのが、一点です。

吉田： そこは非常に研究グループ内でも議論したところですが、逆にこちら側（非介入地区）でも体力測定をやってしまうと、そもそもクラスターにならない。なぜなら、体力測定自体が介入になってしまうからです。なので、体力測定も含めた介入と考えると、この方法しかなかったのかな、と。実際、他の地域でも体力測定を行うだけで、なぜか体力が上がってしまう状況がいろいろなデータでもありますし、コントロールだったはずだけれども体力測定をやるだけでポジティブな結果だっ

たという結果も、今までの研究であったので、ある意味仕方がないところだったのかなと判断してます。

会場： もし介入の効果を見たければ、体力測定を同じくするのがいいかなと思ったのですが…。

吉田： おっしゃる通りです。

会場： あとは、クラスター効果の調整は、今回はしているのでしょうか。

吉田： クラスター効果の調整は行っていません。まだ、そこまで手がつけられておりません。少し時間がかかることなので、これから議論しながら行っていきたいと思っています。

会場： そうですね。クラスター RCTなので、クラスターリングを、プロペンシティブスコアを使いながら調整したほうがいいと思います。

吉田： ありがとうございます。

座長： 一つ私が気になったのは、過去の経済学的報告というところで、「集団特性を加味していない。排除している」と書いてありましたね。一番重要な部分ですが、私も最初のご質問の方と同じで、これだけお金をかけてこれぐらいしかセーブできないのでは、あまり意味がないなと思っていたのです。むしろ、例えばソーシャルキャピタルのようなことのほうが、よほどお金もかからなくて効果があるのではないかと。最近、ソーシャルキャピタルの効果が、いろいろところで指摘されていますよね。いわゆるソーシャルキャピタルというのはソフトのほうの絆の部分ですが、それを、医療経済をやっている方が最初から排除してしまうというのは、何か研究者としておかしいなと、思いますけれど。どうでしょうか。

吉田： そうですね。

座長： 一番重要な部分ではないかと思います。その地域特性とか、そういう人とのつながりがどうなっているかということは。それによって何もしなくても……。この間、テレビの特集でやっていました。絆の強い地域の人達はみんな長寿だと。そこは公的な医療費がかかっていないわけです。ああいうのを見ても、医療経済学をやっている方々は気が付かないのかな、と。私の学生だったら「もう一遍やり直せ」と言いたいくらいの、これは重要事項の排除だと思うのです。(会場に) 皆さんどう思います。

吉田： (時間が過ぎているので) では、手短に。実際のところ先生がおっしゃるとおり、

社会のいろいろなソーシャルキャピタルは重要ですし、そちらの介入も大事なのですが、運動を中心とした、このような介入プログラムでの実際の検証というのがこれまで無かったので、一つ一つエビデンスを積み上げて押さえていくには、重要な研究だと私は認識しています。

座長： 私も後期高齢者ですから、いろいろな物がたくさん送られて来ます。「こんなに
お金かけないでくれ。こっちはとっくにやってるよ」という物がたくさん来ます。
紙代だって馬鹿にならない。そういう無駄なお金を、随分使っているのではない
かな、と気になります。皆さんの前で愚痴をこぼしているだけですが、そんなと
ころもちょっと考えました。

吉田： 後ほど、もう少し詳しくお話させてください。

座長： 分かりました。

吉田： ありがとうございました。