
【2023年度 第22回セミナー報告 ベーシックコース】

演習レポート

在宅脳卒中患者の転倒を予防するマルチコンポーネント運動： クラスター・ランダム化比較試験

報告者 平田 昂大

グループ名：シックス・パック

メンバー：氏名	所属	(担当)
: Kim Jihoon	筑波大学 人間総合科学研究群	(リーダー)
: 都築 葵	東京大学 医学系研究科	(スライド作成・報告者)
: 西田 翔	汐田総合病院 リハビリテーション課	(発表者)
: 西村 生	筑波大学 人間総合科学研究群	(スライド作成・書記)
: 平田 昂大	慶應義塾大学 健康マネジメント研究科	(リーダー・報告者)
: 平野 瑛士	島根大学 人間社会科学部研究科	(書記)

【背景・目的】

脳卒中は、脳の血液循環に障害が生じることで様々な症状を起こす疾患である¹⁾。日本において、脳卒中は令和4年の人口動態統計において脳卒中は死因の第4位であり²⁾、脳卒中を含む脳血管疾患に罹患している患者数は令和2年10月時点で、174.2万人と報告されている³⁾。

転倒は、脳卒中患者においてよく見られる問題である^{4,5)}。高齢者の転倒は、転倒への恐怖心から活動性が低下する。厚生労働省の令和4年国民生活基礎調査によると、転倒・骨折は要介護状態となる原因の第3位⁶⁾であり、転倒予防は重要な公衆衛生的課題である。脳卒中罹患後では、転倒リスクが増加し^{7,8)}、脳卒中発症から1週間以内に患者の7.4%、1年以内に73%が転倒することが報告されている^{9,10)}。自宅で1年以上生活している脳卒中患者を対象とした国内の調査では、過去1年間で43%が転倒しており、障がいのない高齢者の転倒率よりも高いことが指摘されている¹¹⁾。

脳卒中の急性期治療後の退院先は、病型により異なるがおおよそ半数の患者が自宅に復帰している¹²⁾。吉田らは、脳卒中患者の70%以上の患者が回復期病棟から自宅復帰すると報告している¹³⁾。したがって、医学的な管理下から外れ、自宅復帰を果たした在宅脳卒中患者の転倒予防は、患者本人および介助者の生活の質の維持、向上にとって重要な課題である。

転倒予防の取り組みの一つとして、運動介入がある。障がいのない高齢者に対する転倒予防を目的とした運動介入の効果をまとめたシステマティックレビューでは、バランス訓練や筋力トレーニング、有酸素運動が包含されたマルチコンポーネント運動（マルチコ）が有効であることが報告されている¹⁴⁾。一方で、脳卒中患者の転倒予防介入の有効性を検証したコクラン・レビューでは、運動介入が転倒予防に有効である可能性はあるが、研究の質の低さからその結果は不確実だと指摘している¹⁵⁾。しかし、このDenissen et al.¹⁵⁾のレビューでは、ウォーキングや太極拳による運動介入が行われた研究が包含されているが、マルチコによる運動介入の効果を検証した論文は包含されておらず、これまでに在宅脳卒中患者を対象にマルチコの転倒予防効果を検証した

報告は渉猟しえない。

通所リハビリテーション（デイケア）利用者の40%以上が脳卒中であり¹⁶⁾、利用者の傷病で最も多いことから、在宅脳卒中患者の多くは、自宅で生活を続けながらデイケアを利用していることが予想される。デイケアは、「利用者が可能な限り自宅で自立した日常生活を送ることができるよう、利用者が通所リハビリテーションの施設（老人保健施設、病院、診療所など）に通い、食事や入浴などの日常生活上の支援や、生活機能向上のための機能訓練や口腔機能向上サービスなどを日帰りで提供する。」とされている¹⁷⁾。これらの通常のデイケアに加えて、マルチコ概念を取り入れた運動療法を導入することで、在宅脳卒中患者の転倒予防に寄与できると考える。そこで、本研究の目的は、在宅脳卒中患者に対する、マルチコを用いた通所リハビリテーションプログラムの転倒予防効果を明らかにすることとする。

【方法】

1) 研究デザイン

本研究は、都内でデイケアを提供している1施設を1つのクラスターとした、クラスター・ランダム化比較試験である。本研究はCONSORT 2010: statement: extension to cluster randomised trials¹⁸⁾に従って実施する。研究実施に先立ち、UMIN-CTR 臨床試験登録情報に登録する。

2) 研究のセッティング

東京23区でデイケア施設を複数運営する株式会社A社に協力を依頼する。対象者は、急性期治療後にA社デイケア施設に来所した新規利用者である。対象者が通所する施設を1つのクラスターとして、東京23区内のデイケア30施設を介入15施設、対照15施設に無作為に割り付ける。

3) 適格基準・除外基準

3.1. 適格基準

適格基準は、以下のすべてに該当する者とした。なお、本研究では、脳卒中による障害部位、症状に関わらず、適格基準に該当する者を対象とした。

1. 65歳以上の在宅脳卒中患者
2. 脳卒中発症後3ヶ月以内、かつ急性期治療後1ヶ月以内の者
3. Functional Ambulation Categories (FAC)¹⁹⁾ レベル3以上の者

3.2. 除外基準

除外基準は、以下のいずれかに該当するものとした。

1. 転倒予防の対応を希望していない者（ケアプラン）
2. 1週間あたり1～2日の通所が困難な者
3. 認知機能の低下等によりリハビリテーションの遂行が困難な者
4. 認知機能の低下等により転倒の記録が困難な者
5. 研究責任者の判断により、研究参加が困難と判断された者

4) 介入内容

介入群には、厚生労働省の「標準的な運動プログラム：高齢者を対象にした運動プログラム」²⁰⁾ に準じたマルチコを含むリハビリテーションを、担当理学療法士の指導下で実施する。介入期間は3ヶ月である。運動プログラムの実施時間・頻度は、デイケアの枠組みである1回あたり20分、1週間あたり1~2回に則る。マルチコの内容は、筋力運動・バランス運動・有酸素運動の3要素を含めたプログラムとし、リハビリテーションの中でこれらの3要素を意図した運動を実施する。

対照群には、デイケアで実施されている通常のリハビリテーションを実施する。対照群に割り付けられた施設において、既にマルチコと同様の要素を含んだリハビリテーションを実施しているケースがある場合、その実施を妨げるものではない。

5) 評価項目（アウトカム）

a. 基本属性

年齢、身長、性別、BMI（body mass index）、服薬状況を通所開始時に聴取する。

b. 主要アウトカムとその評価方法

主要アウトカムは介入期間3ヶ月間の転倒の有無とする。転倒の有無は、日誌を配付し、対象者に毎日の記録を依頼する。担当の理学療法士は、毎回のリハビリテーションの際にその転倒日誌を確認する。転倒があった場合は、担当理学療法士が転倒時の状況について質問紙を用いて聴取する。

c. 副次的アウトカムとその評価方法

副次アウトカムは、身体機能とする。測定には、Short Physical Performance Battery（SPPB）を用い、高齢者の身体機能をバランス能力、歩行速度、5回椅子立ち上がりの3項目から評価する²¹⁾。測定時点は、初回リハビリテーション時、および3ヶ月後時点で、担当理学療法士が測定する。

d. その他のアウトカム

その他のアウトカムは、認知機能: MMSE（Mini-Mental State Examination）、リハビリテーションの内容、リハビリテーションの実施状況、有害事象、同居家族状況である。認知機能はSPPB測定時にあわせて実施する。リハビリテーションの内容は介入期間終了後に施設より研究班が提供を受ける。

6) 参加者のスケジュール（組み入れ、介入、評価などのタイムスケジュール）

対象者のスケジュールのフローチャートを図1に示した。

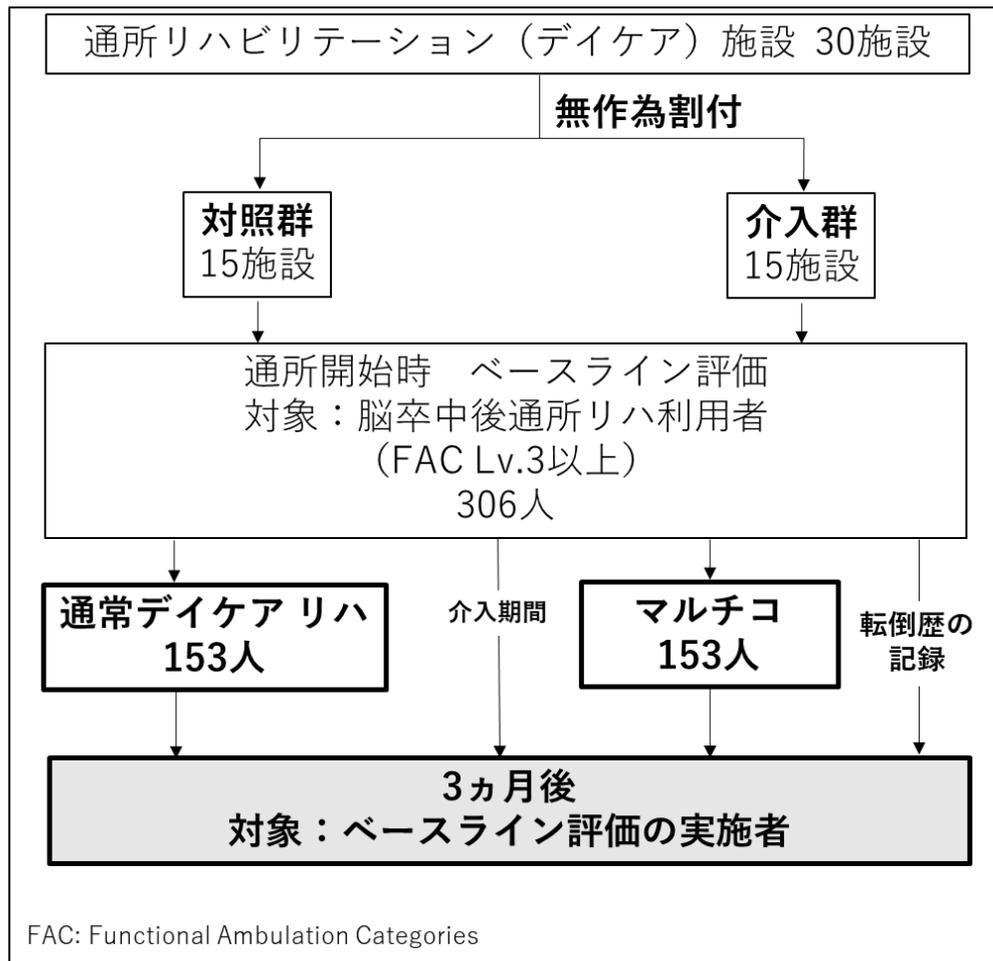


図1 研究対象者の組み入れのフローチャート

7) 症例数（サンプルサイズ）

サンプルサイズの計算には G*Power 3.1.9.7 を使用した。本研究は、脳卒中患者を対象とした 12 週間の運動介入を実施した先行研究²²⁾（転倒あり人数：転倒なし人数，介入群(太極拳) 5 : 48, 対照群 15 : 33) を参考に，効果量(OR) 0.23, 有意水準 5%, 検出力 80%で計画され，群間の差を検出するには，少なくとも 149 名の対象者が必要であると見積もられた。

今回，クラスター内相関係数 (ICC) が不明なため， $ICC = 0.05$ ，1 施設あたりの対象者数 ($M = 15$ 名と仮定してデザインエフェクト $(1 + (M - 1) \times ICC) = 1.7$ を算出した。その結果，必要なサンプル数は，サンプルサイズ (149) \times デザインエフェクト (1.7) = 254 名となった。さらに，脱落率を 20%と仮定して，2 群で合計 305 名のサンプルサイズが算出された。したがって，1 群あたり 153 名となった。

8) ランダム化の方法

a. 順序の作成（割振り方法，タイプ（ブロック化など））

A 社が東京 23 区内で運営するデイケア 30 施設をリストアップし，解析に関わらない研究者が乱数表を用いて，介入：対照 = 1 : 1 の割合でランダム割り付けを行う。

b. 割振りの隠蔽機構（割振りに用いられた機構、割付け終了まで割振り順が隠蔽されていたかどうか）

割り付け結果がわかる資料はパスワード管理のできる記録媒体（USB）に保管し、ランダム割り付けを実施した研究者のみが閲覧できるようにする。解析終了段階まで、解析に関わる研究者に割り付け結果が伝わらないように、割り付けを行った研究者および施設スタッフは注意する。

c. 実施（誰が参加者を組み入れ、割付けたか）

研究班のうち、解析に関わらない研究者が乱数表を作成し、無作為に施設を割り付ける。

9) ブラインディング（マスキング）

本研究は、デイケア施設を1つのクラスターとし、運動介入を行うという計画上、盲検化することは困難である。同様に各種アウトカムの測定についても、同一施設の職員が測定するため、評価スタッフの盲検化は困難である。

解析段階では、ランダム割り付けを行う研究者と解析に関わる研究者を分けることで盲検化する。

10) データ収集・管理方法

各種アウトカムの測定、聴取は各施設にて担当の理学療法士が実施する。取得したデータは研究用の識別番号（ID）を付与し、施設内で匿名化する。氏名、施設の利用者ID、研究IDの対応表は施設にて作成、管理し、研究者は受け取らない。

施設から提供を受けたデータは、パスワード管理のできる記録媒体（USB）に保管し、研究室の施錠可能なキャビネットに厳重に管理する。データの保管期間は、倫理審査委員会が定める期間とし、介入期間終了後も同様の場所に保管する。本研究で扱うデータは、要配慮個人情報であるが、研究班が提供を受ける際は、匿名加工情報のため個人情報流出の危険は最小化されている。

11) 統計解析

介入群、対照群間の転倒の回数（両群内の転倒者の割合）の比較は、 χ^2 検定またはフィッシャーの正確確率検定を用いて検討する。介入効果を評価するために、介入群、対照群を独立変数、SPPBの得点の変化値（3ヶ月時点の測定値からベースライン時の測定値の差分から算出）を従属変数、年齢、性別、BMI、服薬の有無、認知機能を共変量に投入した共分散分析を実施する。欠損値には多重代入法を用い、欠損の無いデータを用いた感度分析を実施する。統計解析ソフトはSPSS ver.29（東京、IBM）を用いる。

12) 倫理的配慮

本研究では在宅脳卒中患者に対する介入研究であるため、いくつかの倫理的配慮が必要である。
① 事前に本研究の趣旨と内容、利益、リスク、データの公表等について詳細に説明した上で協力を依頼し、書面にて同意を得て実施する（インフォームド・コンセント）。② 対象者は、いつでも同意の撤回ができる旨を伝える。③ 本研究は研究者が所属する大学の研究倫理審査委員会の承認を得て実施する。④ 本研究は、「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針」

および「ヘルシンキ宣言」に従って実施される。

【期待される効果・意義】

介入群（マルチコ）の転倒率は，対照群（通常のリハビリテーション）より低いことが期待される。転倒予防に関連する SPPB の得点は，対照群と比較して介入群で高いことが期待される。

これらの結果により，在宅脳卒中患者におけるマルチコによる転倒予防の有効性が明らかになることから，デイケアでの理学療法領域において，筋力・バランス訓練・有酸素運動を総合的に実施するリハビリテーションプログラムの重要性を提起することが可能となる。筆者らは，本研究の結果を受けて，他の地域やより広域での実装研究へ展開を予定している。実社会で効果が実証されることで，地域在住の在宅脳卒中患者の転倒率を減少させ，転倒を契機に発生する医療費，介護負担等の軽減に貢献する。

【研究予算】

本研究実施のために，予想される必要な費用の見積もりは表 1 に示す。施設への謝金は，運動施設側へ依頼する業務負担（研究説明と同意取得，介入前後の測定，3 ヶ月間のモニタリング，各種データの紐づけ，匿名化作業等）を考慮して設定した。人件費として，研究遂行に必要な人員への謝金として大学等の規則を参考に，日当 3 万円を計上した。ただし，本研究の性質上，対象施設となる A 社との協議次第で施設への謝金を減額できる可能性がある。

表 1 研究実施に必要な予算（案）

項目	数量	単価	計
施設への謝金（対象者 1 名あたり 5 万円 × 306 名）	306	50,000	15,300,000
MMSE 購入費	100	300	30,000
人件費：施設との調整，理学療法士へのマルチコの周知等（1 日あたり 3 万円 × 30 日）	30	30,000	900,000
交通費			20,000
その他（印刷費，消耗品，論文校閲費，英文校正費，論文出版費等）			700,000
		合計	16,950,000

MMSE: Mini-mental state examination

【謝辞】

本研究計画の立案にあたり，示唆に富む質問と貴重なご助言をいただき，他グループのセミナー参加者の皆様に感謝申し上げます。そして，研究計画の立案，発表資料・報告書の作成にあたり，ご指導・ご助言を賜りました講師陣の先生方，査読をご担当くださった笹井先生に深く感謝いたします。

【引用文献】

- 1) 脳卒中治療ガイドライン 2021, 日本脳卒中学会, 脳卒中ガイドライン委員会, 協和企画, 東京, 2021.
- 2) 厚生労働省. 令和4年(2022)人口動態統計(確定数)の概況. <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/kakutei22/index.html> (アクセス日: 2023年9月20日)
- 3) 厚生労働省. 令和2年(2020)患者調査. <https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/10-20.html> (アクセス日: 2023年9月20日)
- 4) Davenport RJ, Dennis MS, Wellwood I, Warlow CP. Complications after acute stroke. *Stroke*. 1996; 27(3): 415-20. doi: 10.1161/01.str.27.3.415.
- 5) Langhorne P, Stott DJ, Robertson L, MacDonald J, Jones L, McAlpine C, Dick F, Taylor GS, Murray G. Medical complications after stroke: a multicenter study. *Stroke*. 2000; 31(6): 1223-9. doi: 10.1161/01.str.31.6.1223.
- 6) 厚生労働省. 令和4年(2022)国民生活基礎調査の概況. <https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/20-21kekka.html> (アクセス日: 2023年9月20日)
- 7) Goh HT, Nadarajah M, Hamzah NB, Varadan P, Tan MP. Falls and Fear of Falling After Stroke: A Case-Control Study. *PM R*. 2016; 8(12): 1173-80. doi: 10.1016/j.pmrj.2016.05.012. Epub 2016 Jun 4.
- 8) Langhorne P, Stott DJ, Robertson L, MacDonald J, Jones L, McAlpine C, Dick F, Taylor GS, Murray G. Medical complications after stroke: a multicenter study. *Stroke*. 2000; 31(6): 1223-9. doi: 10.1161/01.str.31.6.1223.
- 9) Indredavik B, Rohweder G, Naalsund E, Lydersen S. Medical complications in a comprehensive stroke unit and an early supported discharge service. *Stroke*. 2008; 39(2): 414-20. doi: 10.1161/STROKEAHA.107.489294. Epub 2007 Dec 20.
- 10) Sackley C, Brittle N, Patel S, Ellins J, Scott M, Wright C, et al. The prevalence of joint contractures, pressure sores, painful shoulder, other pain, falls, and depression in the year after a severely disabling stroke. *Stroke* 2008; 39(12): 3329-34. doi: 10.1161/STROKEAHA.108.518563
- 11) 吉村晋, 吉本好延, 濱田和範 他. 在宅脳卒中患者の転倒状況: 転倒群と非転倒群の特徴. *理学療法学*. 2003; 31(2): 250.
- 12) 日本脳卒中データバンク. 脳卒中レジストリを用いた我が国の脳卒中診療実態の把握 報告書 2022年. <https://strokedatabank.ncvc.go.jp/category/achievement/> (アクセス日: 2023年9月23日)
- 13) 吉田 和雄, 高田 幹彦. 脳卒中回復期リハビリ開始時期による機能予後の違いについて-運動FIM(Functional Independence Measure)を用いて-. *脳卒中*. 2006; 28: 396-402. doi: <https://doi.org/10.3995/jstroke.28.396>
- 14) Goodwin VA, Abbott RA, Whear R, Bethel A, Ukoumunne OC, Thompson-Coon J, Stein K. Multiple component interventions for preventing falls and fall-related injuries among older people: systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatr*. 2014; 14: 15. doi: 10.1186/1471-2318-14-15.
- 15) Denissen S, Staring W, Kunkel D, Pickering RM, Lennon S, Geurts AC, Weerdesteyn V, Verheyden

- GS. Interventions for preventing falls in people after stroke. Cochrane Database Syst Rev. 2019; 10(10): CD008728. doi: 10.1002/14651858.CD008728.pub3.
- 16) 厚生労働省. 平成 27 年度介護報酬改定の効果検証及び調査研究に係る調査. https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12601000-Seisakutoukatsukan-Sanjikanshitsu_Shakaihosho-utantai/0000126194.pdf (アクセス日: 2023 年 9 月 23 日) 厚生労働省. 介護事業所・生活関連情報検索. <https://www.kaigokensaku.mhlw.go.jp/publish/group8.html> (アクセス日: 2023 年 9 月 20 日)
- 17) Campbell MK, Piaggio G, Elbourne DR, Altman DG; CONSORT Group. Consort 2010 statement: extension to cluster randomised trials. BMJ. 2012; 345: e5661. doi: 10.1136/bmj.e5661.
- 18) Holden MK, Gill KM, Magliozzi MR, Nathan J, Piehl-Baker L. Clinical gait assessment in the neurologically impaired. Reliability and meaningfulness. Phys Ther. 1984; 64(1): 35-40. doi: 10.1093/ptj/64.1.35.
- 19) 厚生労働省. 高齢者を対象にした運動プログラム. <https://www.mhlw.go.jp/content/000656460.pdf> (アクセス日: 2023 年 9 月 20 日)
- 20) Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, Scherr PA, Wallace RB. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. J Gerontol. 1994; 49(2): M85-94. doi: 10.1093/geronj/49.2.m85.
- 21) Taylor-Piliae RE, Hoke TM, Hepworth JT, Latt LD, Najafi B, Coull BM. Effect of Tai Chi on physical function, fall rates and quality of life among older stroke survivors. Arch Phys Med Rehabil. 2014; 95(5): 816-24. doi: 10.1016/j.apmr.2014.01.001.

【質疑応答の記録】

- 群分けについて
- ↳ 筋トレ群, 有酸素群, バランス群 の 3 群にしなければマルチコの効果が本当に効いているかどうかはわからないのではないかと?
- ➡ 有疾患者に対するリハビリテーションとして介入する予定のため, 特定のエクササイズを実施するのは, 倫理的な難しさがあります。本研究は, 社会実装を目指しているため, 実現可能な形でマルチコをリハビリテーションに組み込んで実施することが重要だと考えています。
- 今マルチコを勤務先でやっているが, 取り入れている施設の割合はどのくらいかわかりますか?
- ➡ 現状調査はできていないが, 脳卒中患者に対するマルチコの介入効果を報告している研究も探した範囲ではない。臨床でやられていることのエビデンスを構築していくことが重要だと思います。
- 現在マルチコをやっていない施設を対象にするのか?

- ➡意図せず、結果的にマルチコを実施している施設、スタッフはいる可能性はあると思います。本研究では、担当の理学療法士に意識してマルチコを実施してもらい、その効果検証を目的としています。
- 転倒が起きた時にこの後の介入はどうなっていくか？
- ➡通常のリハビリテーション内容から逸脱することは想定しておらず、理学療法士の監視下でのリハビリテーションになるため、本研究の影響で有害事象が著しく多く発生することは考えにくいです。(3 ページ, 4) 介入内容, 介入中止基準を追記。)
- 解析方法について、研究開始直後に転倒が発生した場合はどうするのか？ロジスティック回帰分析よりも生存時間分析の方がよいのではないか？
- ➡介入期間が短い(3 ヶ月)ため、転倒がそれほど多く発生しない可能性もある。運動の効果がどのくらいで転倒予防に効いてくるのかもはっきりしていないため、今回は先行研究の方法に習って、このようなデザインにしています。
- 対象者の適格基準について、高次脳機能障害の方は？再発した人とそうではない人、部位、脳出血/くも膜下出血(発症から何カ月、初発)と絞った方がよいのではないか？
- ➡注意障害や半側空間無視があることは把握している。外的妥当性を担保するため、本研究ではそういう方も含めています。また、認知機能を調整変数に入れて解析する予定です。
- 自宅の環境は聞きますか？家族の協力体制、同居形態なども転倒に影響しそう。
- ➡その影響はあると思います。世帯構成や協力体制は調査項目に入りたいと思います。自宅環境を詳細に聞くことは現実的に難しいと思います。(3 ページ, c.その他, アウトカムを追記。)
- 一般的な通常リハってなんですか？
- ➡色々な形態があるため、現状把握ができていない。本研究では、対照群は担当理学療法士に任せる予定です。そのため、本研究では、介入群、対照群ともに実施内容の記録を提供いただく予定です。
- ➡今回の研究を受けて、転倒予防に対するマルチコを含めた理学療法を標準化できればと考えています。
- アウトカムの転倒について、どの程度発生する見込みなのか？
- ➡先行研究では、6-8%/月 発生することが報告されています。
- サンプルサイズを 100 名とした場合、1 ヶ月で 30 人転倒する予定ということ？n 数が足りないのでは？
- ➡アウトカムが発生しない可能性がある。期間、症例は検討の余地があると考えています。

(4 ページ, 7) 症例数 (サンプルサイズ), サンプルサイズを再検討し, 364 名に変更しました。)

- ▶ クラスタ内 ICC とサンプルサイズについて, $ICC = 0.02\sim 0.05$ くらいが標準的。わからなければ保守的に見積もる。RCT の場合, サンプル数は甘く見積もった場合, 足りないことにより結果が出ないことが懸念される。
➡ 報告書で反映させていただきました。
- ▶ 予算について, 業者に出てきた知財は分け合しましょう。などのネゴシエイトをすると減額できるのではないか。
➡ 報告書で反映させていただきました。
- ▶ 倫理, 安全性について, 中間解析, 中止基準を設けておく方法もあるのでは?
➡ 報告書で反映させていただきました。

【感想】

- ◆ 運動疫学セミナーの関係者の皆さん, 講師の皆さん, グループの皆さん, 誠にありがとうございます。今回の運動疫学セミナーは, 私にとって 2 回目の学術セミナーでした。4 年ぶりのセミナーに参加することで, 研究の基本についてちゃんと復習できたと思っております。また, 来年, アドバンスコースで会いましょう。

(KIM JIHOON)

- ◆ 運動疫学セミナーの運営にご尽力くださった皆様, ありがとうございました。まだ自分で主体的に研究計画を立てたことがなかった私にとって, ワークの時間は戸惑いと学びの連続でした。特に印象的だったのが, この研究結果を誰が, 誰に, どう使って欲しいのか? を考えろというアドバイスです。人のためになる研究をしたい, という思いがあっても, 実際の研究計画はその思いから乖離したものになってしまうことを身に染みて感じました。常にこの問いを自問自答しながら, 物事を考えられる人間になりたいです。

(都築 葵)

- ◆ 運動疫学セミナースタッフの皆様, そして 6 班の皆様, 講義や GW を通して多くのご教授を賜り, 誠にありがとうございました。知識豊富な皆様の中で何ができるのか, ということに模索し考えさせられる 3 日間で, 改めて井の中の蛙だと感じました。学んだことを自己満足で終わらせるのではなく, いかに社会貢献していくか, など模索しながら継続できればと思います。ありがとうございました。

(西田 翔)

- ◆ セミナーから 2 週間経ち, 通常の研究活動に取り組む今でも, セミナーの熱気が時折思い出

され、研究への意欲を高めてくれます。研究計画の立案が中心プログラムでしたので、チームメイトや講師の先生方と、ディスカッションを通して方法論や、考え方を知ることができたことがとても大きな収穫でした。本当にありがとうございました。

(西村 生)

- ◆ 第23回運動疫学セミナー セミナー委員、講師、世話人の先生方、このような貴重で濃密な学びの場を頂きありがとうございました。今回初めて運動疫学セミナーに参加させていただきました。講義・演習の内容、参加者・講師陣とのコミュニケーションと全てが刺激的で今後の自身の研究に資する貴重な経験になりました。セミナーでは、「初めまして」のグループメンバーの皆さんと共に学び、3日間の最終日にグループで議論・作成した研究計画を発表するという非常にタフな3日間でした。ただ、その厳しい内容以上に得るものがあったと感じています。グループ6の皆さん、ありがとうございました。

(平田 昂大)

- ◆ 運動疫学セミナー セミナー委員、講師の先生方、6班の皆様、たくさんのことを教えていただき、本当にありがとうございました。今回のセミナーの中で、自分の知識や思考力不足を実感しながら課題も多数見つかりました。自分が思っている以上にやらなければならないことは多いと痛感しました。今後も、この運動疫学セミナーで学んだことを活かし、皆様のような素晴らしい研究者になれるよう精進して参ります。今後とも、ご指導、ご鞭撻の程よろしくお願い致します。

(平野 瑛士)

【講師コメント】

笹井 浩行（東京都健康長寿医療センター研究所）

まずは3日間、大変お疲れさまでした。そして、最優秀演題賞の受賞おめでとうございます。短い推敲期間ではありましたが、細かなところまで議論されており、大変感心しました。安定感のある発表としっかりした受け答えも高評価につながったものと思います。まずは研究費の獲得からにはなりますが、ぜひこの計画をさらに発展・充実化させ、実際に研究に取り組んでください。皆さまの益々のご活躍を願っております。来年はアドバンスコースで、再来年は講師としてお会いしましょう。