

自立高齢者を対象とした健康運動指導士主導のマルチコンポーネント 運動介入がロコモティブシンドローム改善に及ぼす効果検証

宮本 瑠美 (東海大学, 亀田メディカルセンター) 健康運動指導士

平田 昂大 (九州共立大学, 慶應義塾大学) 健康運動指導士

森 隆彰 (同志社大学, 日本学術振興会) 健康運動指導士

大石 寛 (佐賀大学)

大澤 有美子 (亀田メディカルセンター) 健康運動指導士

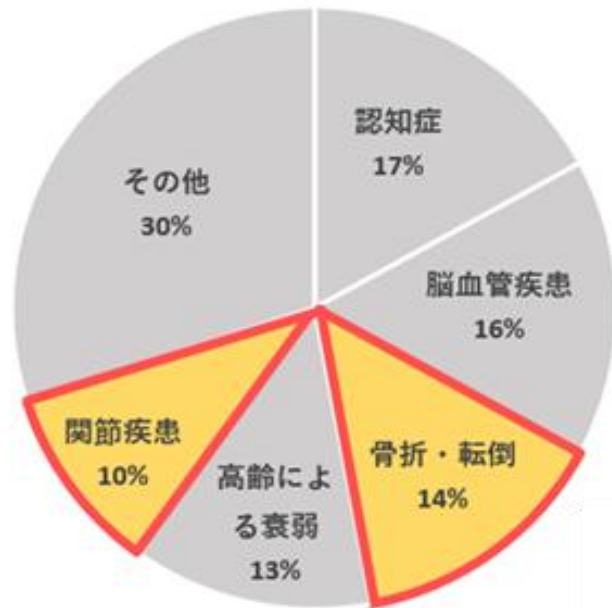
村永 信吾 (亀田メディカルセンター)

石井 好二郎 (同志社大学)



背景：要支援・要介護予防におけるロコモ対策

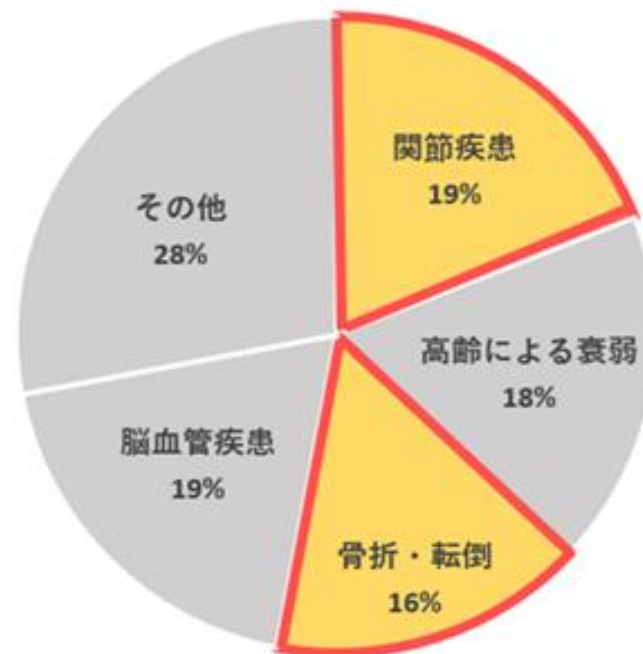
- 要介護の主要な原因として、運動器の問題が上位を占めている
(厚生労働省 国民健康調査2022)
- ロコモティブシンドローム(以下、ロコモ)は、運動器の障害のため移動機能の低下した状態であり、ロコモ予防は重要な課題である (Nakamura, 2008)



運動器関連

24%

要介護の原因 (要支援1～要介護5)



運動器関連

35%

要支援の原因 (要支援1、2)

■ 背景:ロコモ対策の現状 ロコトレとマルチコ

- **ロコトレ: 簡便・下肢特化・10～15分で実施可能**

- バランスと筋力トレーニングに重点を置いた運動プログラム

(日本整形外科学会ロコモティブシンドローム予防啓発公式サイト)

- ロコトレによって、バランス、立ち上がりの機能が改善

(Aoki et al.; Okayama, 2015)

- **マルチコンポーネント運動 (以下、マルチコ): 多要素・包括的**

(厚生労働省, 2023; WHO, 2020)

- バランス、筋力、有酸素運動、柔軟を組み合わせた多要素な運動
- 転倒予防や移動能力の維持には、これら多面的なアプローチが必要とされる。
一方、**多要素運動は時間を要する**

背景：現場の課題と10分運動の実装可能性

- 現場の課題は「手軽さ」と「継続性」

「自立高齢者」には、運動に関心の低い層からアクティブな層まで、多様な生活状態が混在している。



高齢者運動継続の障壁



- 「短時間運動」の価値

➤ 厚労省も「スイッチ10」「プラス10」などで、短時間でも身体活動の重要性を提唱。

生活動線



10分なら生活の中に組み込みやすい

目的

限られた10分という条件下において、多面的な要素を含む「マルチコ」を実施した場合、運動要素が分散して効果は薄まってしまうのか、それとも有効なのか、ロコトレと比較するとどうなのか、ロコトレとマルチコ運動を**同じ時間枠**で直接比較した研究は極めて少ない。

**1回10分という現場での実装可能性が高い条件下で、
異なる運動様式(ロコトレとマルチコ)を比較し、
ロコモ関連機能への影響を検証することを目的とした。**

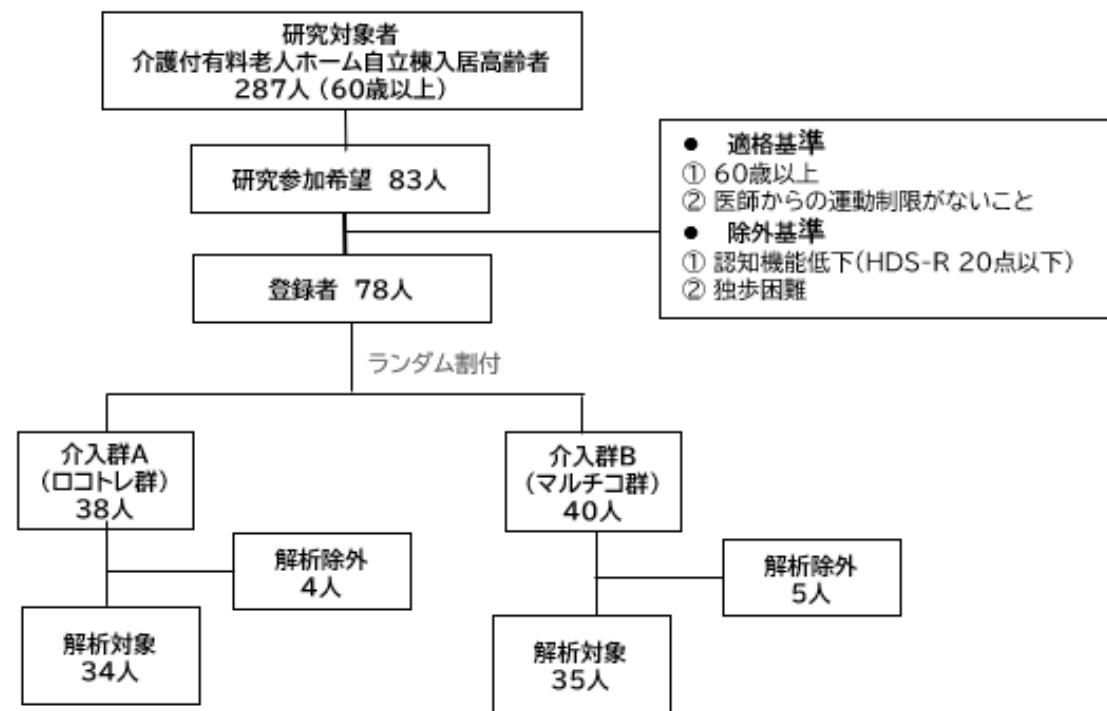
方法:対象者および研究デザイン

● 対象者

- 千葉県K市介護付有料老人ホームの自立棟に入居する60歳以上の自立高齢者
- 館内ポスター、タブレットで募集し参加登録した78名
- 最終解析対象者69名

● 研究デザイン

- ランダム化比較試験
- ロコトレ群とマルチコ群に無作為に割付



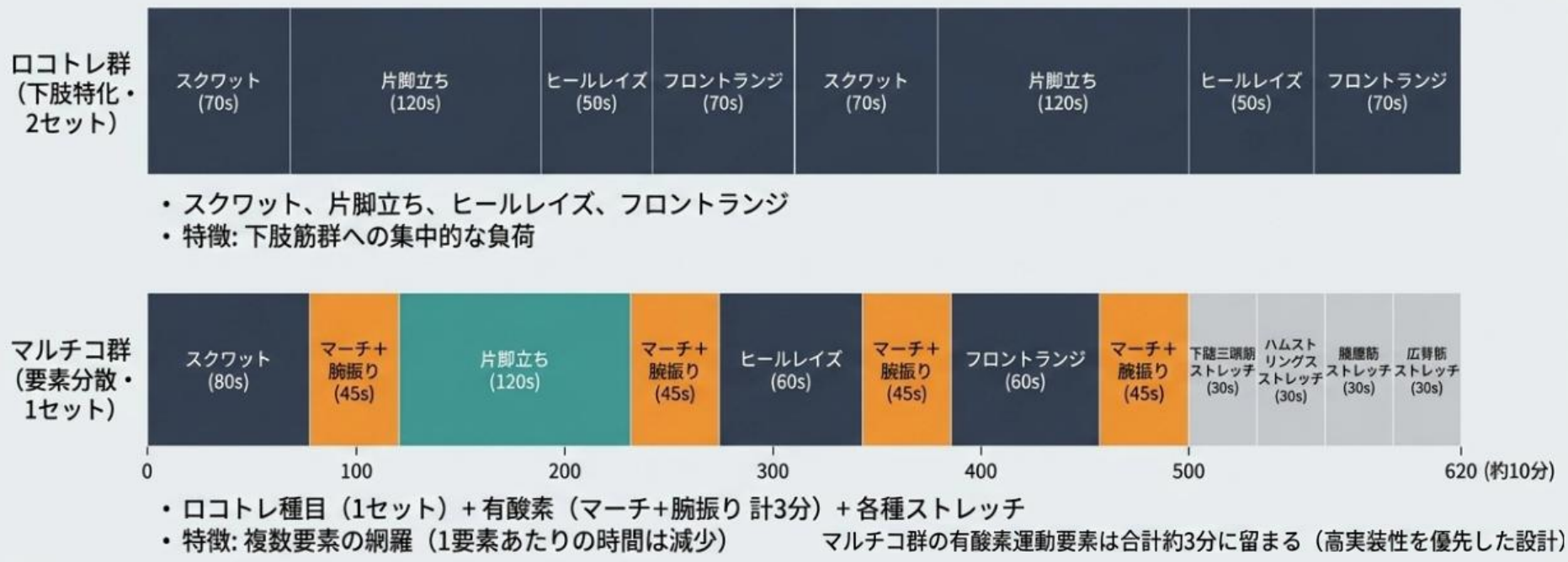
解析除外:立ち上がりテスト、2ステップテスト、ロコモ25いずれかに欠損
 ポスト測定に参加されず(旅行、外出、入院、体調不良など)

方法:介入内容

● 介入内容

- 週3回/1回10分/2か月間（合計24回）
- 健康運動指導士による動画と指導を組み合わせた集団エクササイズ指導
- スタンプカードで参加群の識別および遵守状況を管理

The Time-Box Comparison Matrix



介入時間(10分)を統一し、運動内容の差を比較



方法: 評価項目と分析方法

● 評価項目

【主要アウトカム（ロコモ度関連指標）】



立ち上がりテスト（下肢筋力）

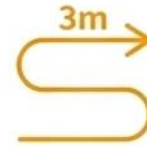


2ステップテスト
（歩行能力の総合指標）



ロコモ25（主観的評価）

【副次的アウトカム（身体・フレイル指標）】



TUG (Timed Up and Go) :
3m歩行往復（歩行能力・動的バ
ランス）



CS-30: 30秒間立ち上がり回数
（下肢筋力・持久力）



その他: 開眼片足立ち、握力、
KCL（基本チェックリスト）
有害事象のモニタリング

● 統計解析

- コンプリートケース解析
- ベースライン比較: 群間比較
- 介入効果: 反復測定分散分析(群【ロコトレ/マルチコ】× 時間【前後】)
- 効果量: ηp^2 、Cohen's d
- 有意水準: $p < 0.05$

結果①:対象者の特徴

表1.対象者の基本属性およびベースライン時の身体機能・認知機能の群間比較

項目	□コトレ群 (n=34)	マルチコ群 (n=35)	P値
年齢 (歳)	82.4 ± 4.3	81.3 ± 6.2	n.s.
立ち上がりテスト	3.1 ± 1.1	2.9 ± 1.2	n.s.
2ステップ値 (cm/cm)	1.3 ± 0.2	1.3 ± 0.2	n.s.
□コモ25 (点)	15.4 ± 14.2	12.3 ± 11.7	n.s.
TUG (秒)	8.0 ± 2.5	8.3 ± 2.6	n.s.
CS-30 (回)	17.9 ± 6.0	20.3 ± 7.8	n.s.
握力(kgf)	24.0 ± 7.6	21.9 ± 5.9	n.s.
開眼片足立ち (秒)	33.5 ± 37.4	32.4 ± 40.35	n.s.
HDS-R (点)	27.3 ± 3.8	27.9 ± 1.9	n.s.
KCL (点)	5.5 ± 4.1	5.1 ± 4.4	n.s.

平均82歳

・連続変数:対応のないt検定、順序尺度:Mann-WhitneyのU検定

・立ち上がりテスト:0=実施不可、1=両脚40cm、2=両脚30cm、3=両脚20cm、4=両脚10cm、5=片脚40cm、6=片脚30cm、7=片脚20cm、8=片脚10cm

・n.s.: not significant

- ベースラインにおける各指標において、両群間に有意な群間差は認められなかった⁹

結果②:ロコモ関連指標の変化

項目	ロコトレ群 (n=34)		マルチコ群 (n=35)		主効果 (group)		主効果 (time)		交互作用	
	Pre	Post	pre	post	ηp^2	p値	ηp^2	p値	ηp^2	p値
立ち上がりテスト	3.1 ± 1.1	3.3 ± 1.2	2.9 ± 1.2	3.1 ± 1.2	0.01	n.s.	0.08	0.02	<0.001	n.s.
2ステップ値 (cm/cm)	1.3 ± 0.2	1.3 ± 0.2	1.3 ± 0.2	1.4 ± 0.2	<0.001	n.s.	0.01	n.s.	0.04	n.s.
ロコモ25 (点)	15.4 ± 14.2	14.3 ± 14.1	12.3 ± 11.7	12.4 ± 12.4	0.01	n.s.	0.004	n.s.	0.01	n.s.

・反復測定分散分析(要因:群【ロコトレ/マルチコ】× 時間【前後】)

・立ち上がりテスト:0=実施不可、1=両脚40cm、2=両脚30cm、3=両脚20cm、4=両脚10cm、5=片脚40cm、6=片脚30cm、7=片脚20cm、8=片脚10cm

・n.s.: not significant

- **立ち上がりテスト**において**時間の主効果**が認められた(P=0.02 効果量 $\eta p^2=0.08$)
- 一方で、群×時間交互作用は有意ではなかった(P=0.97, 効果量 $\eta p^2 < 0.001$)

結果③:ロコモ以外の項目の変化

項目	ロコトレ群 (n=34)		マルチコ群 (n=35)		主効果 (group)		主効果 (time)		交互作用	
	pre	post	pre	post	ηp^2	p値	ηp^2	p値	ηp^2	p値
TUG (秒)	8.0 ± 2.5	7.6 ± 2.4	8.3 ± 2.6	7.3 ± 1.9	<0.001	n.s.	0.2	<0.001	0.04	n.s.
CS-30(回)	17.9 ± 6.0	20.3 ± 6.5	20.3 ± 7.8	21.3 ± 7.6	0.02	n.s.	0.2	<0.001	0.03	n.s.
握力 (kgf)	24.0 ± 7.6	24.2 ± 7.7	21.9 ± 5.9	22.4 ± 5.8	0.02	n.s.	0.0	n.s.	0.01	n.s.
開眼片足立ち (秒)	33.5 ± 37.42	37.3 ± 40.0	32.4 ± 40.4	31.7 ± 38.4	0.00	n.s.	0.0	n.s.	0.01	n.s.
HDS-R(点)	27.3 ± 3.8	27.7 ± 3.9	27.9 ± 1.9	27.9 ± 1.7	0.01	n.s.	0.0	n.s.	0.01	n.s.
KCL(点)	5.5 ± 4.1	5.2 ± 3.4	5.1 ± 4.4	4.8 ± 3.0	0.00	n.s.	0.0	n.s.	<0.001	n.s.

・反復測定分散分析(要因:群【ロコトレ/マルチコ】× 時間【前後】)

・n.s.: not significant

- TUGおよびCS-30において時間の主効果が認められた

(TUG: $P < 0.001$ 効果量 $\eta p^2 = 0.2$, CS-30: $P < 0.001$ 効果量 $p^2 = 0.2$)

- 一方で、交互作用は認められなかった

(TUG: $P = 0.10$ 効果量 $\eta p^2 = 0.04$ CS-30: $P = 0.14$ 効果量 $p^2 = 0.03$)

■ 考察①：10分条件下でもマルチコの効果は希釈されなかった可能性

- 群×時間交互作用：有意差なし

→ ロコトレとマルチコで明確な変化量の差は確認されなかった

- 時間主効果：有意差あり

→ 立ち上がり、TUG、CS-30で改善

- 立ち上がりテスト（下肢筋力）

中効果 ($\eta p^2=0.080$)

- TUG（歩行能力・動的バランス）

大効果 ($\eta p^2=0.184$)

- CS-30（下肢筋力・筋持久力）

大効果 ($\eta p^2=0.185$)



- 10分条件では「**まず運動したこと**」の影響が大きかった可能性

- マルチコは要素が分散する懸念があったが、ロコトレ要素を核に含むことで、短時間でも効果が薄まらなかった可能性

- **1回10分であっても**、自立した日常生活に直結する**基本動作（移動機能・下肢機能）の改善**が示唆された

■ 考察②：10分プログラムの可能性と健康運動指導士の役割

● 10分の利点

- 導入しやすい
- 継続しやすい
- 生活導線に組み込みやすい
- 非アクティブ層にも適用しやすい

2か月間で有害事象なし

プログラム起因の脱落は2名のみ

● 健康運動指導士の意義

- 安全性への配慮
- 正確なフォーム指導
- 集団運動の進行管理
- 個別の状態に応じた調整
- 声かけや雰囲気づくりによる参加継続支援
- 単調になりがちな運動プログラムへの工夫

- 健康運動指導士主導による10分プログラムは、安全性だけでなく、継続性や参加しやすさにも配慮した、自立高齢者に対する実装可能性の高い介入モデルとなる可能性が示唆された
- 目的や対象、参加者ののに応じて、どちらも“10分プログラム”として実装可能性を有する可能性

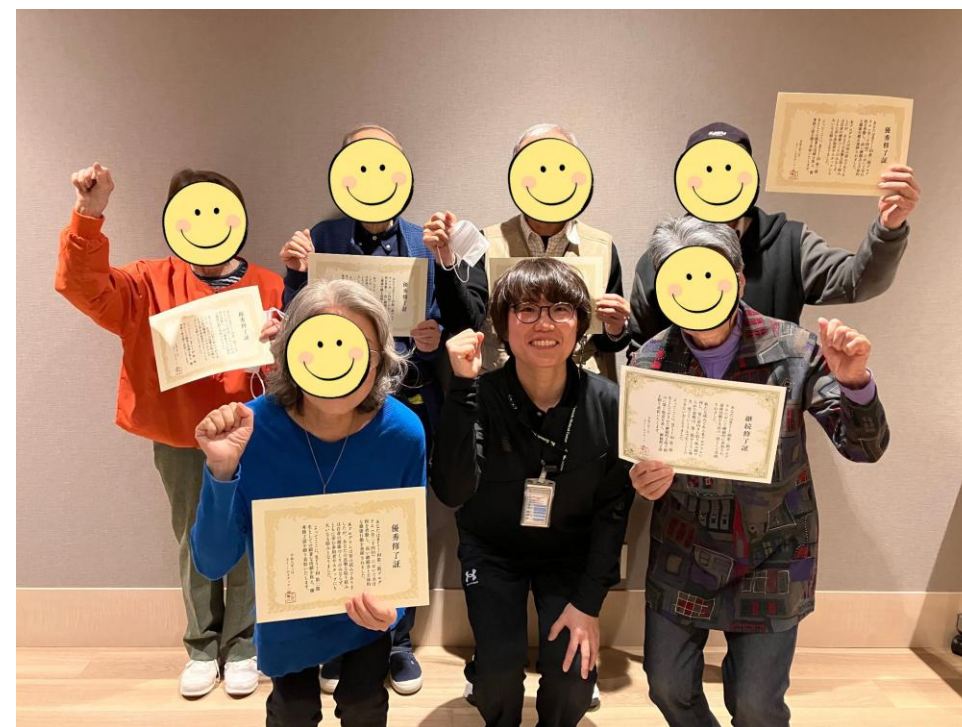
■ まとめ

- 自立高齢者に対する1回10分の短時間介入において、ロコトレ群・マルチコ群ともに基本的移動機能・下肢機能の改善傾向が認められた
 - マルチコ群はロコトレ群と比較して明確な効果低下を示さず、10分条件下でも効果が大きく希釈されない可能性が示唆された
 - 健康運動指導士主導による10分プログラムは、実装可能性の高い介入モデルとなる可能性がある
-
- **本研究の限界・今後の展望**
 - 2か月間の短期介入であったこと
 - コンプリートケース解析であったこと
 - 有酸素刺激量の妥当性について
 - 今後は、ITT解析、多変量解析(性別・運動習慣など)、10分最適プログラムの検討

謝辞



本研究は、令和7年度健康・体力づくり事業財団の助成金を受けて実施しました。
実施にあたりご尽力いただいたパークウェルステイト鴨川の皆様、医療法人鉄蕉会・太陽会の皆様、
研究実施に当たりご協力いただいた全ての皆様に厚く御礼申し上げます。



修了式の様子

