地域在宅高齢者の転倒予防・歩行能力に対する低強度ご当地体操の有効性
ー足趾把持筋力に着目してー

栃岡璃香[1)]　黒瀬聖司[2)]　倉田智栄子[3)]　森貴平[1)]　木村穣[2)]

[1)] 公益財団法人枚方市スポーツ協会　[2)] 関西科大学健康科学センター　[3)] 特定非営利活動法人あゆみ会

1. はじめに

我々は大阪府枚方市のご当地体操として「楽 10 体操 ®」を開発した。平均強度は 2.03METs の低強度な運動であり、柔軟性、認知機能、全体的健康観が向上することが明らかになっているが（森貴平ら，日本臨床運動療法学会誌，2024）、バランス機能、歩行能力などの転倒関連指標にどのような影響があるかは確認できていない。そこで本研究は、高齢者を対象に楽 10 体操、特にバランス向上コースを中心とした実施によって、転倒予防に関連する身体機能および生活の質（QOL）への効果検証を目的とした。

図 1　楽 10 体操イメージ



2. 方法

●対象
大阪府枚方市に在住する高齢者を市の広報誌や公共施設へのチラシ設置で募集し、自主的に申込みのあった 72 名。

●研究デザイン
本研究では、対象者を封筒法によって介入群 38 名、コントロール群 34 名に無作為化分類した。両群ともに 9 月および 12 月には測定会を行い、研究期間中介入群には、約 3 か月間、1 回 60 分の運動教室 12 回実施した。コントロール群には待機後に体操指導をおこなった。（図 2）

●介入期間・会場
2023 年 9 月～ 12 月、枚方市内 2 か所の公共施設

●評価項目
【身体機能測定】
体組成 (InBody470　株式会社インボディ・ジャパン)、足趾把持筋力、握力、長座体前屈、開眼片足立ち、TUG、5m 歩行時間（最大)、
Functional Reach Test（FRT）
【質問紙】
Fall Risk Index(FRI)、SF-36v2 日本語版
日本語版 Falls Efficacy Scale – International（FES-I）

●分析方法
測定データは Shapiro-Wilk 検定で正規性を確認し、正規分布している指標は平均値 ± 標準偏差、非正規分布の指標は中央値（四分位範囲）で示した。群間比較には対応のない t 検定、または Mann-Whitney の U 検定を用いた。前後比較は対応のある t 検定、またはウィルコクソン符号府順位検定を使用した。身体機能と健康関連 QOL は二元配置分散分析にて交互作用を確認した。統計ソフトは SPSS version 26.0 J for Windows (IBM Corp., Armonk, NY, USA) を使用し、有意水準は 5%未満とした。

●倫理審査
関西医科大学医学倫理審査委員会　承認番号 2023051

図 2　プロトコール

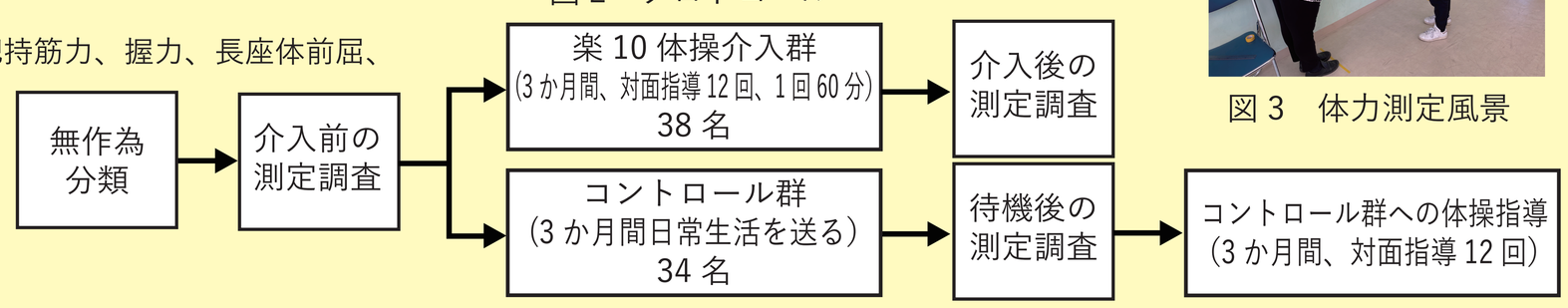




図 3　体力測定風景

3. 結果

【対象者背景】p＜0.05

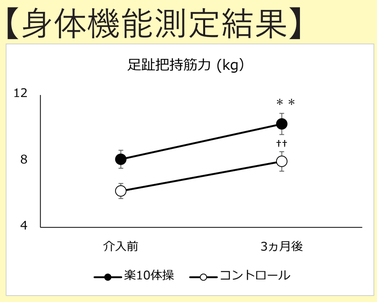
項目	介入群（n=38)	コントロール群（n=34)	p値
年齢（歳）	74.1±5.2	75.9±6.0	0.26
身長（cm）	152.6±8.7	153.0±5.2	0.56
体重（kg）	53.9±12.3	52.4±7.7	0.85
BMI（kg/㎡）	22.6±4.3	21.9±3.0	0.65
性別男性　n（%）	4(10.5)	3(8.8)	1.00
1日に話す人の数（人）	3.2±2.3	3.1±1.5	0.67

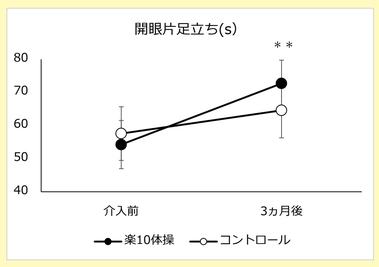
【12 週間の楽 10 体操教室の平均出席率（出席回数 /12 回)】 85.2±10.7%
【自宅での自主実施率（自主的に記録簿に実施記録を行った数 /85 日)】79.7±14.3%

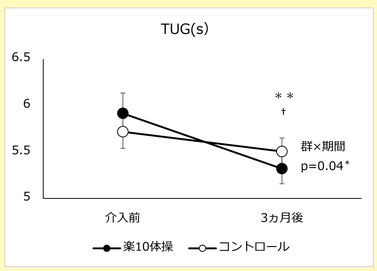
【介入前後の体組成、転倒リスク、身体活動の変化】

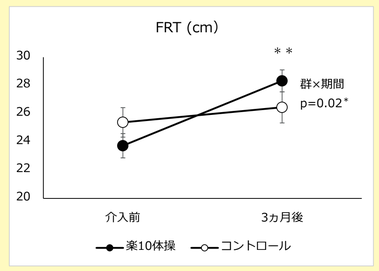
項目	介入群（n=38)			コントロール群（n=34)			両群の	両群の
	介入前	介入後	p値	介入前	介入後	p値	介入前p値	変化量p値
BMI(kg/m2)	22.0(20-24.3)	22.0(20-25)	0.25	21.0(20-24.3)	21.0(20-24.3)	0.21	0.65	0.15
体脂肪量(kg)	15.5(12.8-21)	16.0(13-20.5)	0.05	15.5(11-19.5)	15.5(11.8-19.8)	<0.01	0.65	0.38
体脂肪率(%)	31.0(27-35.3)	32.0(26.5-37)	0.06	29.5(23.8-36)	31.0(24.8-35.3)	<0.01	0.47	0.48
骨格筋指数(kg)	18.0(16-20.3)	18.0(17-21)	0.57	18.5(17-20.3)	19.0(17-21)	0.64	0.76	0.80
SMI(kg/m^2)	6.0(5.5-6.7)	6.0(5.5-6.6)	0.01*	6.0(5.7-6.7)	6.1(5.6-6.5)	0.04*	0.73	0.98
FES-I	19(17-23.3)	19(17-22)	0.71	19(16.8-22.3)	19.5(16.8-21.5)	0.82	0.70	0.50
FRI	6.5(4-8)	6(4-8)	0.98	5(3-8)	4(2.8-7)	0.32	0.20	0.50
座位時間(分)	495(300-765)	360(240-585)	0.17	360(180-600)	300(180-480)	0.39	0.04*	0.56
身体(kcal/week)活動量	954.9(599.8-1671.4)	1148(586.3-1592.4)	0.30	1505(913.3-4665.2)	1146.9(552.3-3939.1)	0.23	0.01*	0.16

【身体機能測定結果】



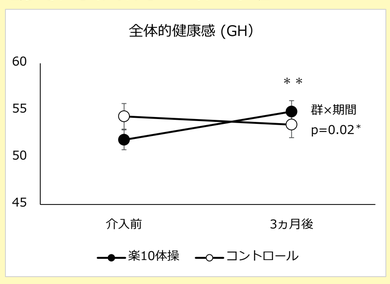


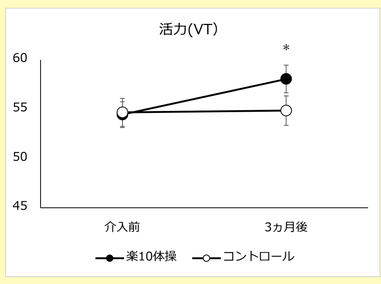


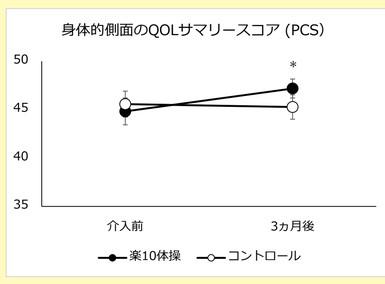


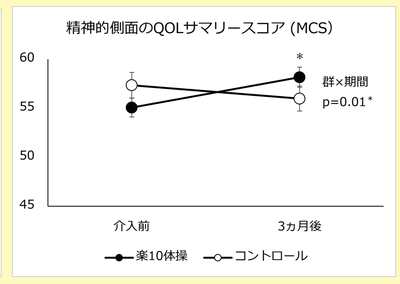
- 足趾把持筋力は両群とも有意に増加したが、交互作用は認められなかった
- 開眼片足立ちは介入群のみ有意に増加したが、交互作用は認められなかった
- TUG はともに有意に短縮し、交互作用が有意であった
- FRT は介入群のみ有意に増加し、交互作用が有意であった
- その他の測定結果に有意な変化は認めなかった

【質問紙調査結果】









- 介入群の全体的健康観、活力、身体的側面の QOL サマリースコア、精神的側面の QOL サマリースコアが増加した
- 全体的健康観と精神的側面のサマリースコアに交互作用を認めた
- FRI、FES-I、身体活動量は、両群ともに有意な変化は認めなかった。





図 4　運動教室風景

4. 考察

楽 10 体操のバランス向上コースを中心に実施した。本コースには、下肢に対する運動が多く、体操の特性が歩行やバランス機能に影響し、TUG や FRT の値が向上したことが考えられる。一方、直接的に足趾を動かすような種目がなく、動的な動きが多いことから足趾把持筋力や柔軟性の向上には至らなかったと推察される。質問紙調査については、運動教室は週に 1 回の集団教室であり、社会的つながりの形成、継続による活動への自信などが、QOL の向上につながったと考えられる。FRI や FES-I は介入前から正常範囲内であり、楽 10 体操による更なる向上を認めなかった可能性が考えられる。

5. まとめ

本研究の課題として、対象者は教室に自発的に参加した高齢者であるため、自身の健康に対する意識の高い者が多く含まれている可能性考えられ、身体機能の測定結果は女性中心となっていることを考慮する必要がある。
楽 10 体操のバランス向上コースを中心とした実施は、低強度の運動でありながら、地域在住高齢者の移動能力とバランス能力を向上させ、全体的な健康観や精神的な側面の QOL も向上させた。直接的な転倒リスクの低下は認められなかったが、身体機能の向上を介した転倒予防には繋がる可能性は示唆された。今後、地域住民に対して介護予防運動の一つとして普及させていく予定である。

本研究は令和 5 年度健康運動指導研究助成の助成金を受けて実施しました