

■ 原著

ロコモコーディネーターのロコトレ指導による
介護度進行抑止効果二階堂 元重¹⁾ 林 承弘²⁾ 藤野 圭司³⁾
久保谷 康夫⁴⁾ 宮田 重樹⁵⁾医療法人二階堂医院¹⁾, 林整形外科²⁾, 藤野整形外科医院³⁾, 鶯宿温泉病院整形外科⁴⁾,
医療法人誠樹会宮田医院⁵⁾

要旨 超高齢社会と医療介護費用の経時的膨張を背景に, Japan Stop the Locomo Council (SLOC) 全国ストップ・ザ・ロコモ協議会は自治体が進める介護予防事業を円滑に進めるうえで, エビデンスに基づいたロコトレを指導するインストラクターの育成が不可欠と判断し, ロコモコーディネーター制度を創設し, 活動を続けている。

今回 SLOC が検証した過去 2 度の追跡研究の結果から, LC 指導下のロコトレによる介護度の進行抑止効果について改めて検討したので報告する。

Abstract INTRODUCTION: The locomo coordinator (LC) system was established by SLOC Japan Stop the Locomo Council to provide safe and evidence-based locomotion training to users and volunteers in response to requests from local governments.

METHODS: We report the outcome of two previous follow-up studies conducted by SLOC to examine the deterrent effect of the LC system on the progression of nursing care level.

RESULTS: The higher and more sustained the level of care at the start of the instruction, the more useful locomotion training proved to be, and the LC instruction group proved to be significantly better than the non-instruction group in terms of physical function assessment.

DISCUSSION: Many of the group at risk for long-term care would be able to slow the progression of nursing care level if they continued locomotion training with appropriate supervision.

CONCLUSION: As background of a super-aged society and the expansion of medical care costs over time, LC trained by SLOC is an excellent instructor system. It can act as a link between the local government and the salon, helping to control the progression of nursing care levels and reduce health care costs.

Key words : ロコモコーディネーター (locomo coordinator/LC), 介護度 (nursing care level), ロコトレ (locomotion training)

Effects of locomotion training by LC in deterring the progression of nursing care levels

Motoshige NIKAIDO, MD, Shohiro HAYASHI, MD, Keiji FUJINO, MD, Yasuo KUBOYA, MD and Shigeki MIYATA, MD
連絡先 : 〒389-0806 長野県千曲市磯部 1194-1 医療法人二階堂医院 二階堂元重 電話 026-275-5582

背景

2005年以降「超高齢社会」に突入したわが国は、以後世界でも類を見ないスピードで、高齢化の一途をたどっている。生産年齢人口は年次的に減少し、医療介護費の膨張は国の財源確保の問題を招いており、今や日本の社会保障制度は危機的状況にある。

この状況下、国は2014年から4年をかけて、要支援対象者の介護予防サービス事業を、国の介護保険給付から市町村の介護支援事業に完全移行した。

自治体は、現在全国で約190万人、毎年10万人ずつ増え続けているといわれる要支援対象者への対応として、「二次予防事業対象者群（要支援予備群）」を認定したうえで、要支援移行抑止策として独自の介護予防サービス、特に地域サロンにおいて重点的に運動器機能向上プログラムを開始した⁸⁾。

これら行政の動きに呼応したかのように、日本整形外科学会では、運動器機能障害を表象する2つの概念として「ロコモティブシンドローム」と「運動器不安定症」¹²⁾を提唱している。

まず「ロコモティブシンドローム」とは、加齢に伴う運動器の障害により移動機能が低下した状態で、進行すると要支援、要介護、さらには寝た切りになるリスクが高くなると定義されている¹¹⁾。後段は将来予測についての文言であり、前段から判断すると、ロコモは行政上の区分として「要支援未満」すなわち「二次予防事業対象者群」を主たる対象とした予防的概念であると解釈できる。

他方「運動器不安定症」は、高齢化に伴う運動機能低下の主因となる11の運動器疾患と状態と定義され、疾患の存在が前提となっていることから、運動器機能不全がより進行

した状態を対象として案出されていることが理解できる。

日常生活自立度については、判定基準ランクJ（生活自立）またはA（準寝た切り）と定めていることから、その対象は要介護区分では「非該当」から「要介護」まで幅広いが、病状が増悪すれば、当然個々の疾患治療に移行してしまうのであるから、主たる命名対象は2016年国民生活基礎調査⁹⁾で「要支援」要因の32%と第1位を占めている運動器疾患ということになる。

この2つの運動器機能障害の概念をおおまかではあるが行政上の区分に当てはめると、ロコモは二次予防事業対象者群（要支援予備群）対象、運動器不安定症は「要支援事業群」対象と考えることができる。

全国ストップ・ザ・ロコモ協議会（Japan Stop the Locomo Council, 以下SLOC）が養成するロコモコーディネーター（以下LC）は、今後ますます煩雑となる介護予防事業において自治体の要請に応じ、二次予防事業対象者を中心に、安全かつエビデンスに基づいたロコトレを指導、さらにはボランティアの養成ならびにサロンへの派遣を担うことを主旨として発足した資格制度である。

これまで2014年6月から2023年12月までに20回の資格取得研修会を開催し、修了試験に合格した計2,428名（男子1,242名、女子1,186名/平均年齢44歳）にLCの資格を付与している。

受講資格は保健師・看護職員・理学療法士PT・作業療法士OT・日本運動器科学会認定セラピスト・常勤専従として5年以上従事した介護福祉士または主任ケアマネージャーで、医療機関、介護施設または地域包括支援センター等に所属していることを条件とし、資格継続は5年としている（図1）。

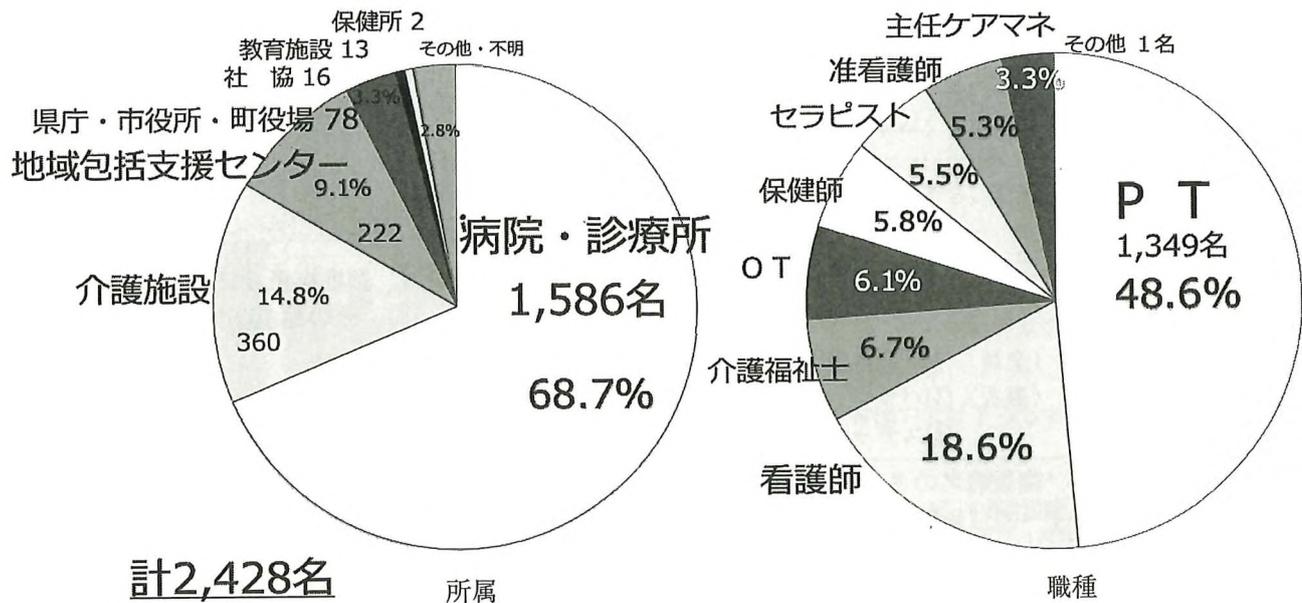


図1 ロコモコーディネーター資格者内訳 (2023年12月現在)

LCの70%弱は病院・診療所所属である。職種の約半数はPTで、看護師、介護福祉士と続いている。行政関連施設所属の資格者は年々増加し、2023年12月末計331名、13.6%であった。

目的

SLOCは過去PTのロコトレ指導による介護度の変化さらにはLCと他業種指導によるロコトレ効果の比較について、長期、短期2度の追跡研究を行っているが³⁻⁵⁾、今回双方の研究結果から、LC指導下のロコトレが介護度の進行を遅らせ、結果健康寿命延伸さらには国民医療介護費用の縮減に寄与しうる有用な手段となる可能性について検討する。

方法

1. 追跡研究(1) (対象: 運動器不安定症群)

2007年、浜松市藤野整形外科医院外来で、運動器不安定症(腰椎疾患37.9%、変形性膝関節症34.1%ほか)と診断され、かつ要支援1から要介護1に認定されている通院もしくは通所リハビリテーション中の患者129名(男子25名、女子104名、平均年齢男女とも78.0歳)に対し、施設所属理学療法士(PT)によるロコトレ指導を3年間継続的に実施し

た。

ロコトレは片脚立ち、スクワット、セラバンド体操に加え、各種プログラムを患者の状態に応じ組み合わせを行い、1年後と3年後、各群における介護度の変化について追跡調査を行った(表1)。

統計処理にはすべて χ^2 検定を用い、有意水準は5% ($p < 0.05$)とした。

2. 追跡研究(2) (対象: 地域サロン参加者)

2017年、全国3都市(さいたま市・浜松市・富田林市)地域サロン参加者65歳以上の男女219名(男子66名、女子153名)に対し、施設ごとに指導者を「LC」「ロコモ普及員(自治体が独自に資格を付与したボランティア)」「無資格者」の3群に分け、それぞれに対し3ヵ月間ロコトレまたは従来型の体操を実施した。

ロコトレは片脚立ち、スクワットならびにフロントランジ、ヒールレイズを利用者の状態に応じ、資格者が組み合わせで個別または集団指導した(表2)。

表1 追跡研究(1) 藤野整形外科医院(2007~2010年)

対象	129名(男子25・女子104) 年齢:男女とも平均78.0歳
開始時介護度	要支援1:65.9% 要支援2:27.9% 要介護1:6.2%
運動器不安定症の原因疾患*	腰椎疾患:37.9%, 変形性膝関節症:34.1%, 頸椎疾患6.1%, 大腿骨頸部骨折3.8%, 変形性股関節症1.5%, その他16.6%
運動器機能向上プログラム	(全員)①開眼片脚起立訓練, ②スクワット, ③セラバンド体操 (選択)④バランスボード, ⑤バランスボール, ⑥エルゴメーター, ⑦トレッドミル, ⑧ステッパー, ⑨タオルギャザー, ⑩敏捷性訓練

文献3, 4より引用。*複数病名のあるものは主たる病名を選択。なお骨粗鬆症は除外。①~③はロコトレとして全員に実施した。④~⑩は患者に応じ組み合わせ、PTが個別に指導した。原則週2回以上の通院で個別リハビリテーションとして1回20分を3年間継続的に行った。家庭でも危険なくできると判断された者には家庭内で①~③を許可した。

表2 追跡研究(2) 全国3都市地域サロン(2017年10月~2018年3月)

	LC指導群	ロコモ普及員指導群	無資格者指導群
対象者数	77名(男子19・女子58)	58名(男子36・女子22)	84名(男子11・女子73)
平均年齢	76.8歳	79.0歳	75.4歳
施設数	9 (整形外科診療所併設サロン)	6 (新設ロコモサロン)	11 (既存の体操サロン)
内容	ロコトレほか 週1回	ロコトレほか 週1回	ラジオ体操ほか 週1~3回
評価	【評価3項目と基準値】		
	①開眼片脚起立時間:20秒以上(2回計測, 最大値を選択)		
	②FTSST/5回立ち上がり時間:10秒未満(2回計測, 最小値を選択) ③ロコモ5:5点以下		
	各群において基準値を満たす者の割合に対し χ^2 検定にて単変量解析のうえ比較検討。有意水準5%とし、p値<0.05(有意差あり)/p値<0.1(有意傾向あり)とした。		

文献5より引用。LC指導群:整形外科診療所併設サロン9施設77名, ロコモ普及員群(自治体認可)指導群:新設のロコモサロン6施設58名に対しロコトレ指導を行った。無資格者指導群:既存の体操サロン11施設84名にはラジオ体操など従来型の体操指導を行った。公正に評価するため運動機能の計測は、当該サロンとは関わりのないLCが行った。

開始時・1ヵ月後・3ヵ月後、各群において客観的機能評価法として「開眼片脚起立時間」「FTSST(five times sit to stand test)5回立ち上がり時間」、主観的機能簡易評価法として「ロコモ5」を用い、その基準値を満たす人の割合について比較検討を行った(図2)。

調査はともにクロス集計のうえ、 χ^2 検定

を用い、評価解析を行った。有意水準は5%とし、 $p<0.05$ を有意に改善、 $p<0.10$ を有意に改善傾向とした。

結果

1. 追跡研究(1)

1)ロコトレ開始後1年。「要支援2群」:
維持改善91.7%,悪化8.3%。「要介護1群」:

① 開眼片脚起立時間	② 5回立ち上がり時間
静的バランス制御能 下肢筋力	敏捷性 下肢筋力
	
左右ともに計測 20秒以上 (2回計測, 最大値を選択)	坐位▷立位・立位▷坐位 10秒未満 (2回計測, 最小値を選択)

③ロコモ5

1. 階段の昇り降りはどのくらい困難ですか
2. 急ぎ足で歩くのはどのくらい困難ですか
3. 休まずにどのくらい歩き続けることができますか
4. 2 kg程度の買い物(1 L牛乳パック2個)を持ち帰るのはどのくらい困難ですか
5. 掃除機の使用や布団の上げ下ろしなどはどのくらい困難ですか

1. 2. 4. 5. (困難でない 少し困難 中等度困難 かなり困難 ひどく困難)
3. (2~3 km以上 1 km程度 300 m程度 100 m程度 10 m程度)

0点 1点 2点 3点 4点

ロコモ5, ©2015 三井記念病院整形外科

図2 客観的/主観的機能評価法

文献6より引用。①「片脚立ち20秒」をロコモ判定のカットオフ値と捉えている。

②坐位から立位, 立位から坐位へ5回しっかり立ち上がり時間を計測した。

8名中4名が改善, 4名が維持で, 悪化例はなかった。

2) ロコトレ開始後3年。「要支援1群」: 維持改善77.7%, 悪化22.3%。「要支援2群」: 維持改善97.2%, 悪化2.8%。「要介護1群」: 8名中7名が改善, 維持が1人で, 悪化例はなかった。

3年後は1年後に比し維持改善率が有意に高く, さらに双方ともに介入開始時の介護度が高いほど, 介護度の進行抑止効果が有意に高い結果を示していた(図3)。

2. 追跡研究(2)

1) 開眼片脚起立時間: LC指導群でのみ成績は経時的に上昇し, 有意に改善効果を確認した(p 値=0.038)。

2) FTSST: LC指導群では段階ごとに著明に成績が上昇し, 明確な改善効果を示した(p 値<0.001)。ロコモ普及員指導群では, LC指導群ほどではないが, 有意に改善傾向

を示した(p 値=0.081)。無資格者指導群では有意差を認めなかった。

3) ロコモ5: 3群ともに有意差認めずという判定であった(図4)。

考 察

1. 追跡研究(1)

天本¹⁾は厚労省介護予防事業の調査のなかで, ロコトレ未実施の要支援1群(コントロール群)は1年後の介護度が, 維持61.1%, 悪化38.9%であったと報告しており, 本研究のロコトレ指導を行った「要支援1群」: 維持75.3%, 悪化24.7%とは明確に有意差を認めている。

地域包括ケアシステムのなかで, 二次予防事業対象者に対し継続的にロコトレを実践する手法として, 資格者による初回調査, 方法指導の後, 家庭内自己トレーニング中スタッフが定期的に運動実施状況の聴取と運動継続

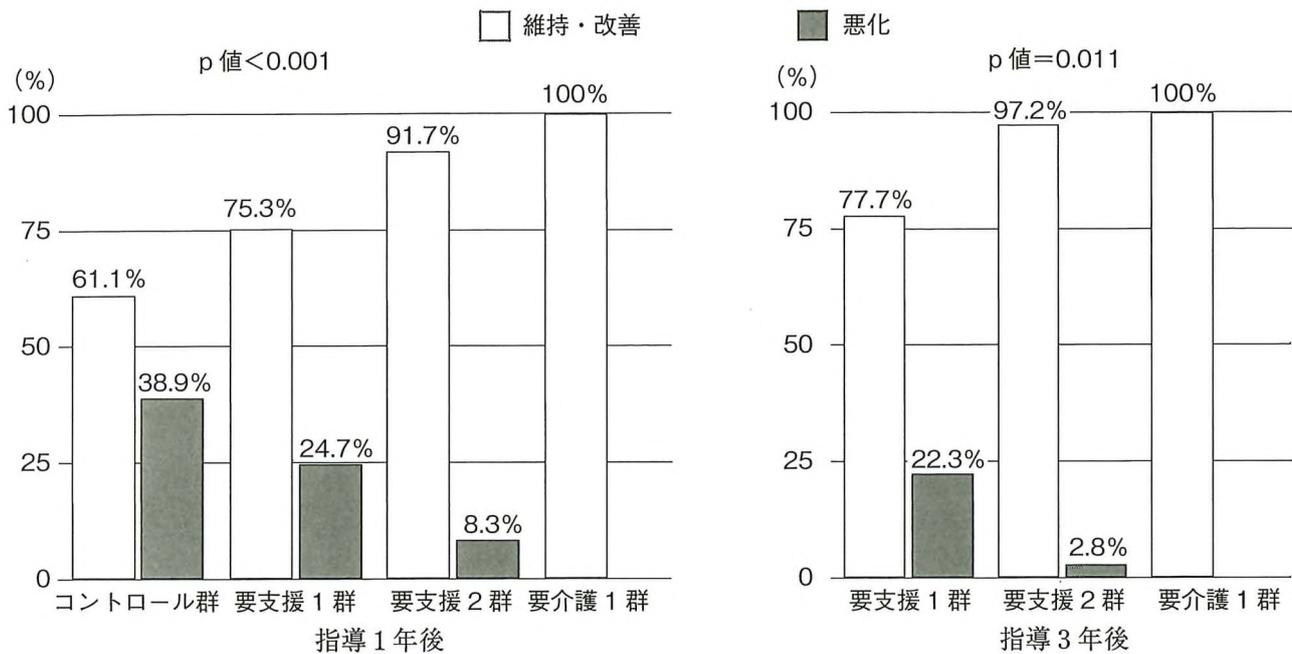


図3 追跡研究(1) ロコトレ指導効果についてのデータ解析結果/ χ^2 検定

有意水準 $p < 0.05$, 藤野整形外科医院 (2007 ~ 2010 年). 開始時の介護度が高いほど, ロコトレによる 1 年後 (p 値 < 0.001) さらに 3 年後 (p 値 = 0.011) の維持・改善率が高いという有意な結果が見られた.

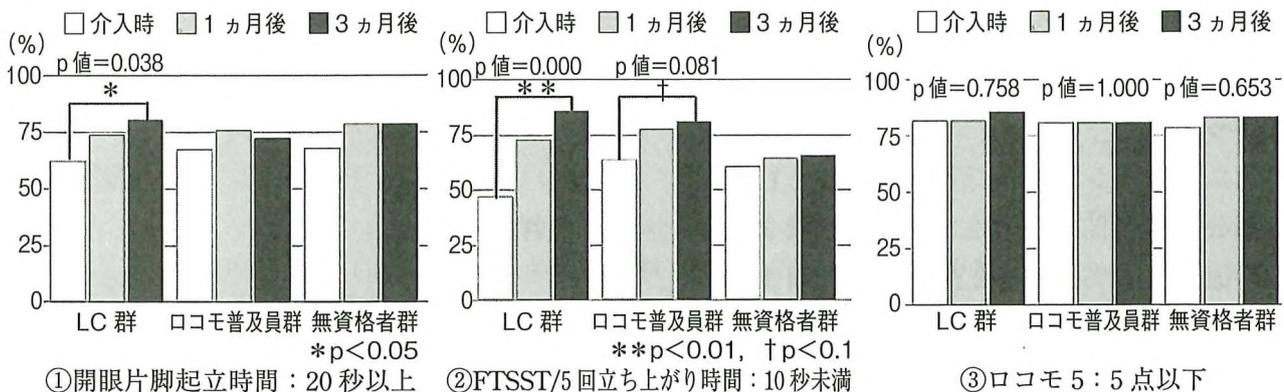


図4 追跡研究(2) 指導者3群によるロコトレ効果の違い/ χ^2 検定

文献5より引用. $p < 0.05$: 有意に改善, $p < 0.10$: 有意に改善傾向. LC 指導群は他2群に比し, いずれの項目においても経時的に効果が上昇しており, 特に3ヵ月後「5回立ち上がり時間」で著明な伸び幅を示していた.

への励ましの電話をかけるプログラム「ロコモコール」^{2,14)}の有用性が報告されている.

新井ら²⁾は, ロコトレ(片脚立ち, スクワット, ヒールレイズ)開始3ヵ月後ですべての運動機能測定項目(開眼片脚起立時間, FTSST, 最大歩行速度, 2ステップテスト)で有意な改善を認め, さらに6ヵ月後の聴取で「ロコモ25」についても改善効果が持続

していたと述べている.

今回3年間の追跡調査の結果, ロコトレ指導開始時の介護度が上がるほど, さらに継続するほど介護度の維持改善率が有意に高いことが証明された.

ロコトレの継続は, 経時的に膨張を続ける医療介護費用の抑止にきわめて有用な手段と判断する.

2. 追跡研究 (2)

谷本ら¹³⁾は、筋肉量の減少サルコペニアは50代から始まり、60代になって急速に進行し、上肢の筋肉は比較的維持されやすく、衰えやすいのは、男女ともに下肢の筋肉であると報告している。またFrankenburg¹⁵⁾はバランス力の年齢変化について、老化とともに「静的バランス制御能(片脚立ち)」から「動的バランス制御能(立ちすわり、歩く)」の順に劣化すると述べている。

これらのことから、ロコモ予防のためには、まず下肢筋力と静的バランス力制御能の維持・強化が重要となる。

この2つの目的を達成するため、日本整形外科学会は「片脚立ち」「スクワット」「フロントランジ」さらに下腿三頭筋の強化を目的とした「ヒールレイズ」を加えた4つのロコトレとして推奨している⁷⁾。

ロコトレによる運動機能向上や介護予防効果についてはいくつかの報告がなされている。

石橋ら⁶⁾は、地域在住中高年303名を対象に無作為化比較対照試験を実施し、ロコトレ実施群はコントロール群に比べ、片脚立ち時間や最大歩行速度など運動機能が有意に改善したと報告した。さらに久保谷ら¹⁰⁾は、ロコモ予防により、介護認定を5年遅らせる可能性について報告している。

林ら⁵⁾は、体操サロン参加者に対し、参加目的さらに転倒歴、転倒への不安感についてLC指導群と非指導群との間で比較検討を行い、このなかで、仲間と楽しく運動を継続することも大切であるが、介護予防の観点からは「体力作り・転ばない」など具体的運動機能向上への動機付けも必要で、エビデンスをもって指導に当たるLCの役割の重要性について言及している。

本研究では、ロコトレ指導者の違いにより、その成果に明確な有意差を認めている。

1) LC指導群では、開眼片脚起立時間と立ち上がり時間で他群に比し有意に改善された。

特に立ち上がり時間においてp値<0.001と明確な有意差を示していた。ロコモ垂直方向の移動機能を養うトレーニングとしての「スクワット」を効果的に行うには、特にエビデンスに基づいた正確な動作が必要となる。本研究結果は、LCによるロコトレ指導の成果を裏づける結果と捉えている。

さらに、対象施設が整形外科クリニック併設のサロンであり、指導開始前の運動機能がやや低い状態にあったが、ロコモ普及員群や無資格者群と比較し、個々の身体状況に応じた適切なリスク管理とエビデンスに基づいたロコトレ指導を行うスキルがあるため、より安全に効果を上げられた可能性が示唆された。

2) ロコモ普及員指導群も、立ち上がり時間では有意な改善傾向を認めており、LCと密接に連携しマンパワーを要する体操サロンで果たす役割は重要と考えられた。

3) 「ロコモ5」に関してはいずれも開始時点で、非ロコモ(5以下)の割合が80%前後と高めであったため、主観的には自覚するほどの大きな支障がなく、3群ともに有意な変化を示さなかったと考えられた。

以上今回(1)(2)の追跡研究結果を総括することで、ロコモコーディネーターによる長期ロコトレ指導は、介護度進行抑止に対し、有意に効果をもたらす可能性があると判断できる。

まとめ

現在地域サロンでは、地域包括ケアシステ

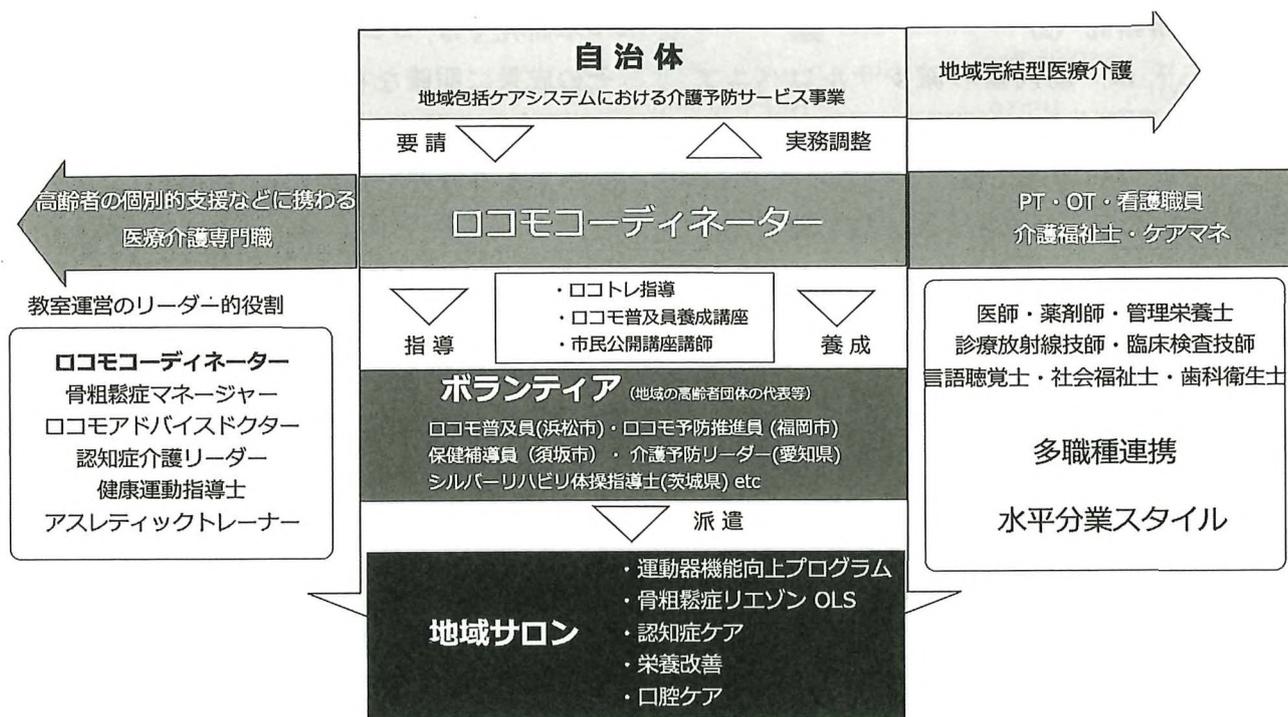


図5 SLOC ロコモコーディネーター制度

現在地域サロンでは「セルフメディケーション」の普及を意図として、健常者を含めすべての高齢者を対象とした「社会参加提供の場」としてのスタンスを確立しつつある。

ムが求める「地域内完結型医療介護」の在り方として、多職種連携による水平分業のスタイルで、それぞれが業務を展開している。

われわれが養成するロコモコーディネーターは、高齢者の個別的支援にかかわる医療介護専門職のなかでも、身体状況に応じたリスク管理とエビデンスに基づいたロコトレ指導を行うスキルを有しており、自治体とサロンの間に入り、実務調整も行ういわば教室運営のリーダー的役割を担っている(図5)。

今回双方の研究結果から、ロコモコーディネーターによるロコトレ指導は、今後ますます煩雑を極める市町村の介護予防事業において、要支援対象者ならびに要支援予備群の要支援移行阻止を目的とした対応を通じて、介護度の進行を遅らせ、結果健康寿命延伸さらには国民医療介護費用の削減に寄与しうる有用な手段となると考える。

文献

- 1) 天本健司：厚生労働省における介護予防事業の効果等の評価と今後の展望. 公衆衛生 73：248-252, 2009.
- 2) 新井智之ほか：自治体介護予防事業としてのロコモコールプログラムの運動機能改善効果と6カ月後の検証. 日本骨粗鬆症学会雑誌 4(4)：531-540, 2018.
- 3) 藤野圭司：要介護者に対するロコモーショントレーニング(ロコトレ)の効果. 治療学 44(7)：97-99, 2010.
- 4) 藤野圭司：高齢者の運動機能トレーニング 要介護者へのロコモーショントレーニング. 臨床スポーツ医学 27(1)：49-54, 2010.
- 5) 林 承弘ほか：ロコモコーディネーター介入による介護予防効果について. 埼玉県医学会雑誌 55(2)：410-414, 2021.
- 6) 石橋英明ほか：ロコモティブシンドロームの実証データの蓄積—高齢者におけるロコモーションチェックの運動機能予見性およびロコモーショントレーニングの運動機能増強効果の検証—. 運動器リハビリテーション 24：77-81, 2013.
- 7) 石橋英明：ロコモーショントレーニングによる

- 運動機能改善. *Bone Joint Nerve* 4(3) : 481-485, 2014.
- 8) 厚生労働省 : 第1章 介護予防について. https://www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/dl/tp0501-1_01.pdf, 2009.
- 9) 厚生労働省 : 国民生活基礎調査の概況. <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa16/dl/05.pdf>, 2016.
- 10) 久保谷康夫ほか : ロコモ予防による介護度進行の抑制効果—全国ストップ・ザ・ロコモ協議会からの提言—. *日臨整誌* 42(1) : 1-11, 2017.
- 11) 中村耕三 : なぜ, 今, ロコモティブシンドローム? : 整形外科における第4の巨大な波. *Bone Joint Nerve* 4(3) : 387-392, 2014.
- 12) 日本整形外科学会 : 「運動器不安定症」と「ロコモティブシンドローム」. <https://www.joa.or.jp/public/sick/condition/mads.html>
- 13) 谷本芳美ほか : 日本人筋肉量の加齢による特徴. *日老医誌* 47(1) : 52-57, 2010.
- 14) 帖佐悦男ほか : 【ロコモティブシンドロームの現状と課題】在宅ロコモ対策支援 (ロコモコール) の意義と効果. *整・災外* 57 : 1433-1439, 2014.
- 15) Frankenburg WK. : 上田礼子訳, 日本版デンバー式発達スクリーニング検査 JDDSTとJPDQ. 医歯薬出版, 東京, 1980.