



一般在宅高齢者における筋力トレーニング行動開始 への介入アプローチ - 生活環境重視型システム (MuSSLE) を用いて -

肥後, 梨恵子

(Degree)

博士 (学術)

(Date of Degree)

2015-03-25

(Date of Publication)

2016-03-01

(Resource Type)

doctoral thesis

(Report Number)

甲第6352号

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/D1006352>

※ 当コンテンツは神戸大学の学術成果です。無断複製・不正使用等を禁じます。著作権法で認められている範囲内で、適切にご利用ください。



博士論文

一般在宅高齢者における筋力トレーニング
行動開始への介入アプローチ
- 生活環境重視型システム（MuSSLE）を用いて -

平成 27 年 1 月

神戸大学大学院人間発達環境学研究科

肥後 梨恵子

第1章 本研究の背景

第1節 高齢者における筋力トレーニングの意義

- 1.1.1 筋力トレーニングの健康効果・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
- 1.1.2 国内外の高齢者を対象とした筋力トレーニングのガイドライン・・1
- 1.1.3 サルコペニアと筋力トレーニングの関連・・・・・・・・・・・・3
- 1.1.4 筋力トレーニングの定義と手法（本論文における定義）・・・・4

第2節 日本における高齢者の筋力トレーニングの推進活動とその傾向

- 1.2.1 健康寿命（自立高齢者）と筋力トレーニングとの関係・・・・・・・・6
- 1.2.2 介護予防事業における筋力トレーニングの普及啓発（対象と内容）・・7
- 1.2.3 高齢者の筋力トレーニングに関する先行研究とその動向・・・・・・・・10
- 1.2.4 介護予防事業における普及啓発の戦略と行動疫学の視点・・・・・・・・13

第3節 高齢者における筋力トレーニングの普及啓発に関する問題点

- 1.3.1 筋力トレーニングに資する運動種目の普及啓発が不明瞭である点・・16
- 1.3.2 筋力トレーニングに関する行動疫学的分野の知見が少ない点・・・・17

第4節 本研究の着眼点（目的と構成）

- 1.4.1 一般在宅高齢者（一次予防対象者）を研究の対象とすること・・・・19
- 1.4.2 ソーシャル・マーケティングの考え方を導入すること・・・・・・・・19
- 1.4.3 一般在宅高齢者に生活環境を重視した筋力トレーニング行動開始を促進
する介入システムを検討すること・・・・・・・・・・・・・・20
- 1.4.4 本論文の目的と構成・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・21

第2章 高齢者における筋力トレーニングに関する認識とイメージに関する研究

第1節 一般在宅高齢者における筋力トレーニングの認識と主観的必要性との関連 （研究1）

- 2.1.1 目的・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・23
- 2.1.2 方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・24
- 2.1.3 結果・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・25
- 2.1.4 考察・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・29

一般在宅高齢者における筋力トレーニング認識と理解の検討（研究 2）

2.1.5	目的	31
2.1.6	方法	33
2.1.7	結果	35
2.1.8	考察	40

第3章 筋力トレーニング行動開始の介入アプローチ

第1節 一般在宅高齢者における生活環境重視型システムが筋力トレーニング行動開始に及ぼす影響（研究 3）

3.1.1	生活環境重視型システム	43
3.1.2	目的	44
3.1.3	方法	47
3.1.4	結果	50
3.1.5	考察	54

第4章 総合論議

第1節 本論文で得られた知見と意義

4.1.1	第2章から得られた知見と意義	58
4.1.2	第3章から得られた知見と意義	58

第2節 一般在宅高齢者を対象とした筋力トレーニング行動開始への介入アプローチの提案

4.2.1	筋力トレーニングに関する情報提供内容における工夫	59
4.2.2	普及啓発における筋力トレーニング種目の明確化	60
4.2.3	一般在宅高齢者を対象に筋力トレーニング行動開始の動機づけとなるアプローチの要点（MuSSLEを用いた介入から）	61
4.2.4	今後の展望	62

文献	63
----	----

謝辞	75
----	----

参考論文	76
------	----

第1章 本研究の背景

第1節 高齢者における筋力トレーニングの意義

1.1.1 筋力トレーニングの健康効果

筋力トレーニングに関する研究は国内外を問わず積極的に行われている。そして、その効果は各国の学会・研究機関等の施策や指針で推奨されている。筋力トレーニング効果の知見として報告¹⁾²⁾されているものを表 1-1-1 に示す。WHO をはじめ各国では筋力強化となる筋力トレーニング（レジスタンストレーニング）を全成人を対象に推奨している。日本でも身体活動・運動に関する指針である健康づくりのための運動指針 2006（エクササイズガイド）³⁾において、筋力アップの具体的な方法を掲載するなどして推奨している。

表 1-1-1 健康増進・疾病予防における筋力トレーニングの効果

健康増進・疾病予防における筋力トレーニングの効果
<ul style="list-style-type: none">・ 骨格筋の機能向上・ 骨粗鬆症、腰痛、高血圧、糖尿病のリスク低減・ 筋力、筋持久力、骨密度、結合組織の強化、徐脂肪体重の増加や維持・ 筋量増加による筋機能向上・ 転倒予防・ 慢性腰痛患者の痛み軽減・ グルコース抵抗性とインスリン感受性の改善・ 基礎代謝率の増加（体重コントロール）・ QOL の改善

1.1.2 国内外の高齢者を対象とした筋力トレーニングのガイドライン

各国が高齢者（65 歳以上）を対象に推奨している運動・身体活動の施策・指針・基準として、WHO の Global Recommendations on Physical Activity for Health 65 years and above⁴⁾、アメリカ合衆国保健福祉省の Physical Activity Guidelines for Americans Active Older Adults⁵⁾、アメリカ国立老化研究所の Go 4 Life⁶⁾、アメリカスポーツ医学会の Exercise and Physical Activity for Older Adults: Position Stand⁷⁾、Australia Government Department of Health and Aging の Choose Health: Be Active⁸⁾、カナダの Canadian Physical Activity Guidelines for Older Adults⁹⁾、英国（Department of Health）の Physical Activity Guidelines for Older Adults¹⁰⁾などがあり、わが国の高齢者に対する健康づくりの施策として、健康づくりのための身体活動基準 2013¹¹⁾がある（表

1-1-2)。表 1-1-2 に抜粋したものは健康な 65 歳以上を対象に作成されたものであり、座位中心や不活動な生活スタイルなどにより身体的制限や体力・生活レベルが著しく低い高齢者には配慮する必要があることが特記されている。この背景として、高齢期にみられる身体的体力レベルは個人差が大きく、低い運動器機能は生活に影響を及ぼすことが明らかとされており、すべての 65 歳に同じ運動・身体活動を推奨できないからである。

表 1-1-2 各国の高齢者（65 歳以上）を対象とした運動政策・指針の推奨運動種別の概要
(医療的・身体的制限がないアクティブな高齢者を対象とした内容を抜粋)

推奨者 (国)	政策・指針	年	推奨している運動種別 (概要)
WHO	Global Recommendations on Physical Activity for Health 65 years and above	2011	<ul style="list-style-type: none"> ・ 余暇活動、労働、家事、遊び、地域活動などを含む身体活動全般 ・ 有酸素運動 ・ 筋強化運動
アメリカ合衆国保健福祉省 (米国)	Physical Activity Guidelines for Americans Active Older Adults	2008	<ul style="list-style-type: none"> ・ 有酸素運動 ・ 筋強化運動 ・ バランストレーニング (転倒リスクの高い高齢者)
the National Institute on Aging at NIH (米国)	Go4Life	2009	<ul style="list-style-type: none"> ・ 有酸素運動 ・ 筋強化運動 ・ バランス運動 ・ 柔軟運動 (ストレッチング)
アメリカスポーツ医学会 (米国)	Exercise and Physical Activity for Older Adults	2009	<ul style="list-style-type: none"> ・ 有酸素運動 ・ 筋強化運動 ・ 柔軟運動 (ストレッチング)
Australia Government Department of Health and Aging (オーストラリア)	Choose Health: Be Active, A Physical Activity Guide for Older Australians	2008	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中等度有酸素運動 (moderate fitness activities) ・ 筋強化運動 ・ 柔軟運動 ・ バランス運動

Canadian Society for Exercise Physiology (カナダ)	Canadian Physical Activity Guidelines for Older Adults	2014	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中等度から高強度の有酸素運動 ・ 筋強化・骨強化運動
Department of Health (英国)	Physical Activity Guidelines for Older Adults	2011	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中等度から高強度の身体活動 ・ 筋強化運動
厚生労働省 (日本)	健康づくりのための 身体活動基準 2013	2013	<ul style="list-style-type: none"> ・ 強度を問わない身体活動 ・ 横になったままや座位にならなければどんな動きでもよい

※ 政策・指針で Muscle-strengthening、Strengthen exercise (activities)とあるものを筋強化運動と訳した

また、諸外国における推奨内容の特徴として、運動の種類をその目的別に分類して明確にしていることが挙げられる。具体的には有酸素運動と筋強化運動を記述し区別している。しかし、日本における健康づくりのための身体活動基準 2013¹¹⁾では目的別の運動の種類は不明確であり、運動強度を活用した記述と留まっている。

1.1.3 サルコペニアと筋力トレーニングの関連

1989年 Rosenberg¹²⁾¹³⁾は加齢による筋量の低下を「サルコペニア」と提案した。そして、サルコペニア：定義と診断に関する欧州関連学会¹⁴⁾がサルコペニアを身体的な障害や生活の質の低下、および死などの有害な転帰のリスクを伴うものであり、進行性および全身性の骨格筋量および骨格筋力の低下を特徴とする症候群であると実用的定義としている。サルコペニアの影響を表 1-1-3、サルコペニアの段階を表 1-1-4 に示す。また、サルコペニアの分類として、加齢以外に原因が明らかではない場合は一次性、1 つ以上の原因が明らかでない場合を二次性としている。

サルコペニアの予防方法は多数存在しその中に運動があるが、サルコペニア：定義と診断に関する欧州関連学会はその中でも漸増負荷筋力強化運動（progressive resistance training）が最も有効とし、自覚的運動強度で「ややきつい」と感じる程度の筋力強化運動を継続的に実践することが有効であるとしている¹⁵⁾。また、有酸素運動による筋力や筋量が増加することが報告¹⁶⁾¹⁷⁾されているが、筋量増加が認められない研究¹⁸⁾も報告されて

いるため、加齢による筋委縮は有酸素運動での予防は期待できないが、遅らせることは可能であると考えられている。

筋力強化運動によるサルコペニア予防での効果的な筋量と筋力の増加は高強度負荷が必要とであるため、運動器や循環器に過度なストレスとなることも懸念され留意することが必要である¹⁵⁾。この点は高齢者を対象に、筋力強化運動を普及啓発する際に考慮すべきである。

これらのことから、特に加齢的な機能低下を与儀なくされる高齢者にはサルコペニアの予防は重要であり、その方法として筋力強化に資する運動である筋力トレーニングの実施が重要となる。

表 1-1-3 サルコペニアによる健康障害 (抜粋)
(Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis, 2010)

サルコペニアによる健康障害	
・	運動障害
・	転倒・骨折の危険性の増大
・	日常生活の活動能力 (ADL) の低下
・	身体障害
・	自立性の損失
・	死亡する危険性の増大など

表 1-1-4 概念的なサルコペニアの段階
(Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis, 2010)

段階	筋肉量	筋力	身体能力
プレ・サルコペニア	↓		
サルコペニア	↓	↓	または ↓
重症サルコペニア	↓	↓	↓

1.1.4 筋力トレーニングの定義と手法 (本論文における定義)

健康づくりにおいて筋力トレーニングの意義が重要視されたのは最近のことである。それまでの健康づくりにおける運動は身体活動量の増加や有酸素運動など主に全身的な運動であり、それらにおける研究は盛んに行われ知見が蓄積されてきた。その結果、各国で有酸素運動は推奨され、医療分野においても運動療法として確立されている。

一方、筋力トレーニングはスポーツ競技におけるパフォーマンス向上を目的としたトレ

ーニングやボディービルダーの筋量増加や筋力向上などの目的にその方法などが研究され知見が蓄積されてきた。その流れの中で、1996年 Pollock らは筋力トレーニングが健康に寄与することを報告²⁾した。そして、Pollock ML et al.は、レジスタンストレーニングは筋力と筋持久性を改善、いろいろな慢性疾患の予防や管理、冠動脈危険因子の修正、そして機能的な自立を強化するものに効果的であると言及している¹⁹⁾。その後、筋力トレーニングによる健康への効果に関する研究が積極的に行われるようになり、その健康効果は表1-1-1に示したとおりである。

本章の1.1.2で記述したとおり、諸外国の施策・指針・基準において筋強化運動が推奨されている。筋強化運動の記載は英語で「muscle-strengthening」、「strengthen exercise」、「resistance training」などであり、それらは筋肉に一定の負荷をかけて筋力を鍛えることであり、その目的は筋量増加や筋力向上であることが明確にされている。これらの類似語として日本では「筋力トレーニング」という用語が流通し「筋トレ」と簡略化されている。また、「レジスタンストレーニング」、「筋肉トレーニング」、「マシントレーニング」、「ダンベル運動」などの用語も同様に筋肉を鍛える目的で使われ、流通しているもののその定義は明確ではなく、不明である。しかし、健康づくりのための身体活動基準2013では、筋力トレーニングという用語を「骨格筋を強化し筋量を増加させる」として使用しており、諸外国の高齢者の運動政策・指針の目的を考慮すると、「筋力トレーニング」という用語を「筋量の増加による筋力向上」と定義し健康づくりの分野で使用することは妥当であることから、本論においてこの定義を採択し、「筋力トレーニング」という用語を使用する。

最近の研究では男性高齢者における有酸素運動による筋力の向上が報告²⁰⁾されているが、有酸素性運動だけや低強度負荷レジスタンストレーニングでは筋量の増加や筋力増強には不十分であるとの報告²¹⁾²²⁾²³⁾²⁴⁾もあり議論がある。筋力トレーニングは全身運動であり長時間でも実施可能な有酸素運動とは異なり、筋そのものや筋機能に働きかけることが目的であるため、ターゲットとなる筋または筋群を明確にすることは可能である。また、筋力トレーニングによる筋量増加や筋力向上の方法として、運動強度が中程度から高強度（～80%1RM）の必要があり、65%RM以下の強度では効果が低いとされること²⁵⁾²⁶⁾²⁷⁾から、筋力トレーニング目的を達成するための運動強度は重要な要素である。最近の知見で Tanimoto & Ishii らが報告²⁸⁾した low-intensity resistance exercise with slow movement and tonic force generation (LST) を用いた方法はこれまでの高強度の条件と異なり、LST

の原則に従えば低強度での筋力トレーニングの目的である筋量の増加・筋力向上が可能である。競技スポーツやボディービルダーのための筋力トレーニングではなく、健康づくりの分野でも活用できる筋力トレーニングの方法やその効果に関する研究は蓄積されており、今後更に研究が蓄積されることが期待される。

第2節 日本における高齢者の筋力トレーニングの推進活動とその傾向

1.2.1 健康寿命（自立高齢者）と筋力トレーニングとの関係

健康日本 21（第2次）²⁹⁾における高齢者の健康目標は、健康寿命（健康上の問題で日常生活が制限されることなく生活できる期間）を重視した上で、ロコモティブシンドロームの認知度向上や足腰に痛みのある高齢者の割合減少による高齢者の自立性の確保や改善としている²⁹⁾。健康寿命延伸には高齢者が「自分のことは自分でできる」と思い自立した生活を維持し、身体的機能を維持・向上する高齢者の増加が重要である。

「下肢筋力をつけるロコトレ「スクワット」



※深呼吸をするペースで、5～6回繰り返します。1日3回行いましょう。

ポイント

- 動作中は息を止めないようにします。
- 膝に負担がかかり過ぎないように、膝は90度以上曲げないようにします。
- 太ももの前や後ろの筋肉にしっかり力が入っているか、意識しながらゆっくり行いましょう。
- 支えが必要な人は、十分注意して、机に手をつけて行います。



図 1-2-1 ロコトレ (抜粋) (ロコモ チャレンジ! 推進協議会、2012)

生活機能低下はロコモティブシンドロームやその原因とされるサルコペニアとの関連が指摘されており、包括的な予防が必要となる。日本整形外科学会はロコモティブシンドローム (運動器症候群) を運動器の障害のために自立度が低下し、介護が必要となる危険性の高い状態と定義して、ロコモティブシンドローム対策として、ロコトレを作成している (図 1-2-1)。このような運動はターゲットとなる筋群が明確であり、筋力を向上させる筋力トレーニングである。日本整形外科学会は「ロコモ チャレンジ! 推進協議会」³⁰⁾を発足して、ロコモティブシンドロームの正しい知識と予防意識の啓発のために民間企業・医療機関などと連携した広報活動を推進している。

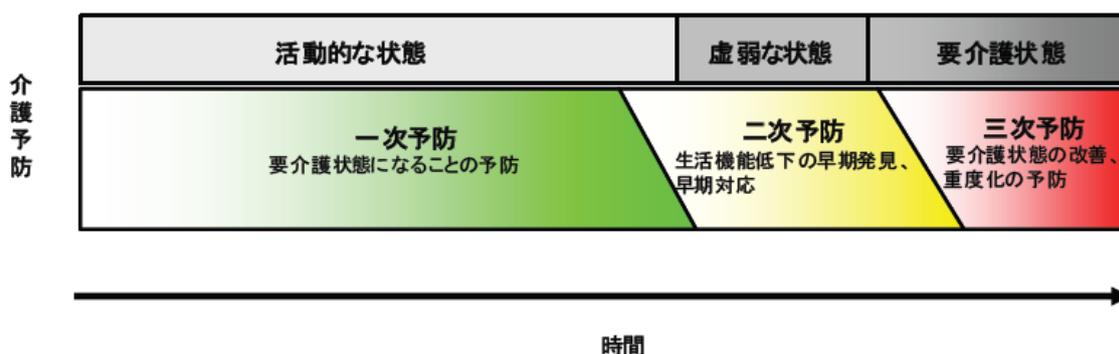
また、アメリカスポーツ医学会も、高齢化社会懸念し **Exercise and the Older Adult** で、加齢や身体の不活動によるサルコペニアには筋力トレーニングによる予防が可能であり、筋力トレーニングの効用を戦略的に普及啓発することが重要であると言及している³¹⁾。諸外国においても健康寿命を意識した対策を考え、その予防として筋力トレーニングの普及啓発を促進している。

1.2.2 介護予防事業における筋力トレーニングの普及啓発 (対象と内容)

2006年4月に介護保険制度は介護予防重視型システムへと移行した。この背景には高齢化が進み、要介護者数の増加が挙げられ、要支援者数から要介護者数への増加が多いことが明らかとなっているからである³²⁾。基本チェックリストは地方行政機関が全65歳以上を対象に実施するものであり、高齢者の生活機能レベルを把握するものである。基本チェックリストでは家事や身の回りの支度などの日常生活に支援を必要とする状態にあり、自立

生活が難しい高齢者を見つけ出し、二次予防事業の対象者を判定する。二次予防対象高齢者は自立生活が難しくなっている高齢者でありこの状態が悪化すると、要支援者となり、要介護者になるという悪循環がある。要支援者、要介護者の原因として「高齢による衰弱」、「関節疾患」、「骨折・転倒」が約半数を占めていること³³⁾がわかっており、これらの対策として介護予防事業が導入された。介護予防重視型システムは介護を必要としない、また要介護状態でもそれ以上の悪化を予防することを重要課題としており、健康寿命の延伸と方向性は同じである。

介護予防事業は大きく3つに対象を分類している（図1-2-2）。介護予防における一次予防は主に活動的な状態にある健康的な高齢者、二次予防は要支援・要介護状態に陥るリスクが高い高齢者、三次予防は要支援・要介護状態にある高齢者を対象としている。



注)一般的なイメージであって、疾病の特性等に応じて上記に該当しない場合がある。

図 1-2-2 介護予防の「予防」の段階（介護予防マニュアル改訂版、2013）

二次予防が一次予防と異なる点は、対象者の運動器の機能が低下している点であり、対象者の特徴として慢性疾患を抱えていることから具体的な対策内容として運動器疾患対策プログラムが推奨されている。プログラムは日常生活の基礎となる移動能力が下肢や体幹の筋力低下又は膝や腰の痛みにより制限されるとして、それらを重点的に取り上げ改善するものである。また、高齢者の体力は包括的に低下することから、筋力・バランス・柔軟性など体力要素を包括的に向上させるプログラムとなっており、標準的プログラムはストレッチ、バランス・機能的運動、筋力向上運動の3つの要素で構成され、運動強度は負荷がかなり楽から比較的楽、ややきついと1ヶ月毎に漸増することを推奨している。二次予防事業の対象者は基本チェックリストにより判定された高齢者であり地方行政によって特

定される。介護予防事業マニュアル改訂版運動器の機能向上マニュアル³³⁾では、高齢者の運動器の機能向上が適切に実施されるための具体的な方法を示している。一次予防と二次予防事業の内容を集約し、表 1-2-5 に示す。

表 1-2-5 介護予防事業の一次予防と二次予防の実施内容

一次予防事業	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高齢者の生活圏域単位の範囲で体力測定会の実施 ・ 簡単な運動器の機能向上のため体験プログラムの作成、実施 ・ 介護予防を推進する高齢者の運営協議会の設置 ・ 運動器の機能向上に資する活動の地域インフォーマルサービスの活用 ・ 運動器の機能向上に関する市町村の数値目標の設置とその普及
二次予防事業	<ul style="list-style-type: none"> ・ 二次予防対象者：運動器の機能低下している人、市町村が運動器の機能が低下しているおそれのあると判断した人に短期的な介入（3ヶ月間を目安に実施） ・ 運動器疾患対策プログラム（腰痛・腰痛対策、転倒・予防骨折）

本論では、自立した身体的制限のない高齢者を対象としている一次予防事業に焦点を置いた研究のため、一次予防事業の種類と内容を表 1-2-6 に示す。

表 1-2-6 一次予防事業の種類と内容

種類	想定される内容
地域介護予防活動支援事業	ボランティア等の人材育成のための研修を行う 地域活動組織を育成・支援する 二次予防事業修了者の活動の場を提供する 介護予防に資する地域活動（社会参加活動等）を実施する
介護予防普及啓発事業	基本的知識に関するパンフレットを作成・配布する 有識者等による講演会・相談会を開催する 運動教室等の介護予防教室等を開催する 各対象者の介護予防の実施を記録する媒体を配布する
一次予防事業評価事業	介護保険事業計画で定めた目標値の達成状況等を検証する 評価結果に基づいて事業の実施方法等を改善する

一次予防事業の対象者は、当該市町村の第1被保険者全員、及びその支援のための活動に係るものとして、地域の高齢者が自ら活動に参加することを期待している。一次予防の普及啓発事業は全高齢者（65歳以上）を対象に行われている。表1-2-6で示した内容が普及啓発されているものである。全国の地方行政・関連機関が独自に介護予防に資する内容を決定し実施しており、特に運動に関する内容はストレッチ、バランス運動、筋力トレーニング、ウォーキングなど様々である。このような教室は10回前後を1コースとして開催され、参加する高齢者が介護予防に資する運動を学び自らが自宅などでできるようになっている。

表1-2-6のように、一次予防事業では運動教室、講演会、チラシ配布などが行われている。一次予防事業は高齢者の自己管理を促し、高齢者自身が加齢に伴う運動器の機能低下の予防や改善に関することを理解し、自覚し、行動変容してQOLを向上させ、自立した生活を維持することを目標とした内容となっている。

1.2.3 高齢者の筋力トレーニングに関する先行研究とその動向

WHOをはじめ世界各国で高齢者の健康増進・疾病予防を目的に筋力トレーニングは推奨され、その効果を疑う余地はない。筋力トレーニング効果はトレーナビリティの観点から、トレーニング内容やその頻度、強度が重要であり、特にトレーニング効果を得るためには高強度による筋力トレーニングが必要である。高齢者を対象とした高強度負荷による筋力トレーニングの研究を表1-2-7に示した³⁴⁾。このように、高齢者においても高強度の負荷を用いることで神経系の改善による筋力増強、筋肥大による筋力増強のトレーニング効果が得られることが示唆されている。一方、最近ではTanimoto & Ishiiらが報告²⁸⁾したlow-intensity resistance exercise with slow movement and tonic force generation (LST)を用いれば、低強度による筋力トレーニングでも筋力増強、筋肥大が起こることが明らかとなっている。このような筋力トレーニング技法は、高齢者の筋力トレーニング実施の安全確保のためには重要であり、有用である。また、高齢者における筋力トレーニング効果を検証した研究では、マシンを用いた筋力トレーニング³⁵⁾、チューブや自重を用いた筋力トレーニング³⁶⁾などがあり、高齢者の身体機能及び健康関連QOLの向上が報告されている。その他の筋力トレーニング効果として、自体重を負荷にした低速度筋力トレーニングによる内蔵脂肪、糖代謝、脂肪代謝の改善に関する知見³⁸⁾、さらに、高齢者の転倒・障害・認知欠損のリスクを低減することも報告³⁹⁾⁴⁹⁾されている。このように、国内

外を問わず高齢者を対象に様々な負荷を用いた筋力トレーニングの RCT 研究³⁷⁾は行なわれ、筋力増強効果が認められており、筋力トレーニングによる神経系の改善による筋力増強、筋肥大の可能性、筋肥大による筋力増強が示唆されている。

表 1-2-7 高齢者における高強度トレーニング後の筋力向上³⁴⁾⁶⁹⁾

著者	報告年	性別	年齢(歳)	人数	運動様式	期間 (セット/回数)	筋力増加率
Frontera et al.	1988	M	60-72	12	膝屈曲運動 膝伸展運動	12 weeks (3/8)	1 RM:227% 1 RM:107% MVC:16/7%
Hagberg et al.	1989	M/F	70-79	23	チェストプレス レッグエクステンション	26 weeks (1/8-12)	1 RM:18% 1 RM:9%
Brown et al.	1990	M	60-70	14	肘屈曲運動	12 weeks (4/10)	1 RM:48%
Fiatarone et al.	1990	M/F	86-96	10	膝伸展運動	8 weeks (3/8)	1 RM:174%
Charette et al.	1991	F	64-86	13	膝の屈曲運動 レッグプレス 臀部の伸展運動	12 weeks (6/6)	1 RM:115% 1 RM:28% 1 RM:28%
Hicks et al.	1991	M/F	66.3	11	背屈曲運動	12 weeks (4/10-15)	1 RM:48% MVC:15%
Grimby et al.	1992	M	78-84	9	膝伸展運動 短縮/伸張	25 sessions Complex	短縮:10% 伸張:19%
Judge et al.	1993	M/F	71-97	18	膝の屈曲運動	12 weeks (3/8-10)	1 RM:32%
Menkes et al.	1993	M	50-70	11	上肢・下肢の運動	16 weeks (1-2/15)	3 RM:45% PT:32-55%
Nichols et al.	1993	F	67.8	18	上肢・下肢の運動	24 weeks (3/8-10)	1 RM:18-71%
Rica et al.	1993	M	65-78	10	肘伸展運動	26 weeks (4/6-8)	1 RM:30% MVC:20%
Roman et al.	1993	M	67.7	5	肘屈曲運動	12 weeks (13/8)	PT:23-50%
Pyka et al.	1994	M/F	61-78	25	上肢・下肢の運動	30 weeks (3/8)	1 RM:23-62%
Fiatarone et al.	1994	M/F	72-98	100	臀部/膝伸展運動	50 weeks 10 weeks (3/8)	PT:30-95% 1 RM:113%

1RM: 最大挙上重量、MVC:最大随意筋力、PT:ピークトルク

筋力トレーニングによる健康効果は最近の知見によるものであり、1990年に米国のアメリカスポーツ医学会(ACMS)が全成人を対象に推奨したのが初めてである。その後、諸外国でも筋力トレーニングを勧告・推奨を始め、その内容は1.1.2に記載した。我が国に

においても 2005 年から厚生労働省を主管として地方行政において積極的に介護予防事業において筋力トレーニングは実施されている。このような高齢者政策の流れとともに、高齢者と筋力トレーニングに関する知見は、介護予防事業やリハビリ分野を中心に蓄積されている。これらの研究の多くは、高齢者が講座に参加し筋力トレーニングを実践する手法で、筋力増強などの身体的影響への効果⁵²⁾、QOL との関連⁵³⁾⁵⁴⁾など、トレーニング効果や講座の有用性を検証している。また、介護予防やリハビリ分野に関連した研究が多いことから、対象者が介護保険受給者や虚弱高齢者が多く、一次予防対象者を対象とした研究は殆どない。諸外国における高齢者と筋力トレーニングに関する研究は、日本の研究動向と類似する傾向にある。特に、転倒予防や社会的自立に資する運動として筋力トレーニング系の介入研究が多く行なわれ、トレーニング効果の知見が多く蓄積されている³⁸⁾⁴⁶⁾。このような研究が積極的に行われる理由として、筋力トレーニングは高齢者の健康増進に効果的なだけでなく、自立や転倒予防など社会的機能に影響することが報告⁴⁷⁾⁴⁹⁾されており、筋力トレーニング効果は成人の中でも特に高齢者への恩恵が多いと示唆される。

高齢者の筋力トレーニング実施率は、60 歳代で 7.1%、70 歳代で 5.9%と低いことが報告されている⁵⁰⁾。この調査から、介護予防重視型が導入されて 5 年以上が経過しているのにも関わらず、高齢者の筋力トレーニング実施率が低く、高齢者における筋力トレーニングの普及率が乏しい。様々な理由が考えられるが、その理由の一つとして筋力トレーニングという概念が高齢者に浸透していないことが考えられる。筋力トレーニングそのものが、健康増進や疾病予防を目的に発展した運動種目ではなく、スポーツや競技力向上、ボディビルダーの筋肥大などが目的であったことが一般高齢者には、自分には必要のない運動種目として捉えられていると考えられる。また、筋力トレーニングという言葉や定義の曖昧さも低い実施率に関与していることが考えられる。なぜならば、チューブや自重を用いた運動種目もトレーナビリティを考慮して実施すれば筋力トレーニングとなるが、このような知識を高齢者が有していなければ、たとえ高齢者がこのような運動種目を実践していたとしても筋力トレーニングを実施していると考えないかもしれないからである。

米国 CDC による調査において、筋力トレーニングのガイドライン推奨量を満たしている 65 歳以上の高齢者は 21.7%であることを報告している⁵¹⁾。この調査からも、高齢者における筋力トレーニングによる健康増進や疾病予防は難しいことが示唆される。筋力トレーニングに限らず、運動による健康増進や疾病予防は実践することで期待できる効果であり、実施量によってもその効果が左右されることから普及啓発は複雑である。しかし、実

施されて効果が期待される筋力トレーニングだけに、筋力トレーニングを行動として捉え、行動科学分野と連携した研究を蓄積することは非常に重要な視点であると考えられる。

1.2.4 介護予防事業における普及啓発の戦略と行動疫学の視点

公衆衛生分野では Rose の理論⁵⁵⁾⁵⁶⁾であるポピュレーションアプローチが実践され、多くの功績⁵⁷⁾を残し、現在も実践される政策的戦略である。人口全体に働きかけるポピュレーションアプローチは、リスクを多く持つ人に対象を絞りその対象者ひとり一人に働きかけるハイリスクアプローチと共に実践されている。日本の介護予防事業では一次予防がポピュレーションアプローチ、二次予防がハイリスクアプローチとなり、その内容は表 1-2-5、表 1-2-6 に記載したとおりである。

ポピュレーションアプローチは戦略であり、その介入手法は様々ある。米国の Task Force on Community Preventive Services (The Task Force)は保健社会福祉省や疾病対策予防センターと協働で身体活動の増加に資する介入の効果を検証し、システマティックレビューとして Guide to Community Preventive Services (the Community Guide)で報告⁵⁸⁾している。

The Community Guide は地域社会（集団）における身体活動の増加・向上の行動に資する介入に着眼し、体力レベルなどのアウトカムではなく行動を評価している。身体活動の促進を図る介入を有酸素能力レベル、筋力増加などの介入アウトカムで評価することは重要であるが、the Community Guide のように身体活動を行動として捉えて評価することは身体活動の最終的な意義である健康増進・疾病予防を推進する上では重要な観点である。

The Community Guide では、Information-based Determinants、Behavioral and Social Determinants、Environmental and Policy Determinants に介入方法を分類しており、その枠組みを図 1-2-3 に示す。

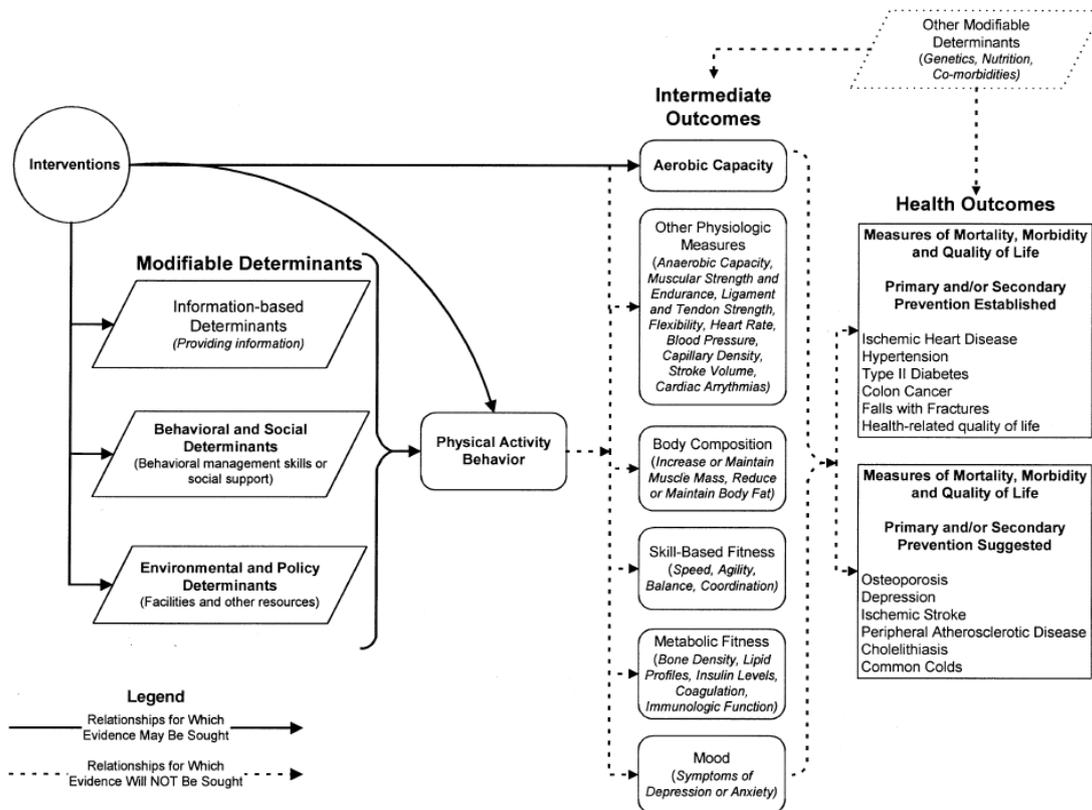


図 1-2-3 The Community Guide の枠組み

身体活動や運動は実践されて効果が期待できることから、行動に着眼して普及啓発することは重要である。表 1-2-7 に示すように、身体活動や運動における行動疫学では、5 つの枠組みに分類し研究を蓄積している。

表 1-2-8 行動疫学における枠組み

局面
局面 1 身体活動と健康の関連を確立すること
局面 2 身体活動を正確に測定する方法を開発すること
局面 3 身体活動のレベルに影響を与える要因を明らかにすること
局面 4 身体活動を増進するための介入方法を評価すること
局面 5 研究を実際面に転用すること

局面 3 の「身体活動のレベルに影響を与える要因を明らかにすること」では身体活動の

決定要因を解明することと共に、介入計画デザインへの助けとなる修正可能な要因を見極めることは重要であるとしている⁵⁹⁾。成人における重要な修正可能な決定要因はセルフエフィカシー、バリアの知覚、利得の知覚、活動の楽しさ、およびソーシャルサポートであるが、成人の身体活動あるいは運動の大半の変数は単一の変数や分類ではまったく説明ができないことから、その他の修正可能な変数に注目し、見きわめることは重要である⁵⁹⁾としている。これらまでの成人における身体活動に関する要因のレビューの要約⁶⁰⁾を表 1-2-8 に示す。

表 1-2-9 成人における身体活動に関する要因のレビューの要約⁶⁰⁾

決定因	Sallis & Owen, 1999	Trost et al., 2002	決定因	Sallis & Owen, 1999	Trost et al., 2002
人口統計学および生物学的要因			行動特性要因		
年齢	—	—	子ども・青年期の活動歴	00	0
ブルーカラーの職業	—	—	成人期の活動歴	++	++
子どものなさ	+	+	飲酒	0	0
教育	++	++	一時的な運動プログラム	0	0
性 (男性)	++	++	ダイエット習慣 (質)	++	++
遺伝的要因	++	++	過去の運動プログラム	+	++
心臓疾患の高い危険性	—	—	変容の過程	++	++
収入・社会経済状態	++	++	学校スポーツ	00	0
受傷歴	+	+	バリアに対するスキル	+	+
婚姻	0	—	喫煙	00	—
オーバーウエイト・肥満	00	—	スポーツメディアの利用	0	0
人種・民族 (非白人)	—	—	A型行動パターン	+	+
心理的、認知的および感情的要因			社会的および文化的要因		
態度	0	0	意思決定バランス・シート	+	+
運動に対するバリア (cons)	—	—	社会的および文化的要因		
運動のコントロール	+	+	クラスの大きさ		
運動の楽しさ	++	++	運動モデル	0	0
利得への期待・結果予測 (pros)	++	++	グループワーク		
ヘルス・ローカス・オブ・コントロール	0	0	過去の可座億の影響	0	0
運動への意図	++	++	医師の影響	++	++
健康と運動に関する知識	00	00	社会的孤独	—	—
時間のなさ	—	—	友人・仲間のソーシャルサポート	++	++
気分障害	—	—	配偶者・家族のソーシャルサポート	++	++
規範的信念	00	00	スタッフ・指導員のソーシャルサポート		
健康や体力の知覚	++	++	物理的環境要因		
性格変数	+	+	施設へのアクセル：実際	+	+
身体像の悪さ	—	—	施設へのアクセル：知覚	00	+
心理的健康	+	+	天候・季節		0
セルフエフィカシー	++	++	プログラムの費用		++
自己動機づけ	++	++	日常的な妨害事		
運動に対する自己スキーマ	++	++	楽しい景色		+
変化ステージ	++	++	他者の運動を頻繁にみる		+
ストレス	0	0	渋滞		0
易罹患性・重度の疾病	00	00	自宅の器具		+
運動成果の評価	0	0	路側帯の存在		0
			施設の満足		+
			犬の散歩		0
			都会		—
			身体活動特性要因		
			強度	—	—
			主観的努力度	—	—

++=繰り返し示された身体活動との正の関係
 +=弱いあるいは複合した身体活動との正の関係
 00'=繰り返し示された身体活動と無関連
 0'=弱いあるいは複合した身体活動との無関連

—'=繰り返し示された身体活動との負の関連
 —=弱いあるいは複合した身体活動との負の関連
 空白は入手可能なデータが存在しないことを示す

このように、身体活動の決定要因は、様々な側面から研究され知見が積み重ねられている。また、一般高齢者を対象に運動の実施や継続に影響する要因として、医師からの助言、運動に対する自己効力感が高い、自己調整スキルなどが報告され、更にバリア要因として、転

倒への恐怖心、合併症の数、運動に関する知識の低さ、運動への自己効力感の低さが示されている⁶¹⁾⁶²⁾⁶³⁾。更に、心理学的要因と筋力トレーニングに関する研究として、黒人と白人女性を対象とした筋力トレーニングの恩恵とバリア要因との関連性⁶⁴⁾、大学生における筋力トレーニング推進に関すること⁶⁵⁾、高齢者の筋力トレーニング行動に影響している要因⁶⁶⁾に関すること、2型糖尿病罹患患者における筋力トレーニングと合理的行為理論との関連性⁶⁷⁾、日本人高齢者における筋力トレーニング行動と認識された環境との関連性⁶⁸⁾が報告されている。これらの知見は筋力トレーニング行動を推進し、人が筋力トレーニング行動によって健康効果を得るために重要であり、更なる研究の蓄積が求められる分野である。

以上のように、介護予防は戦略的に実践されている。そして、身体活動の普及啓発方法の評価では、その介入によって身体活動行動に影響したかを評価することが重要であることが示唆している。また、身体活動を行動として捉えた行動疫学分野での研究が積極的に行われており、今後更に身体活動行動の意思決定に影響する修正可能な決定要因に関する知見が蓄積されることが望まれる。

これまでの第1節、第2節では高齢者のための筋力トレーニングに関する先行研究やそれを活用して作成されて諸外国の政策・指針、日本の介護予防事業とその動向、また筋力トレーニングを普及啓発する上で重要となる身体活動の介入評価の考え方、行動疫学の枠組みを概説した。続いて、第3節でこれらに関する問題点を抽出する。

第3節 高齢者における筋力トレーニングの普及啓発に関する問題点

1.3.1 筋力トレーニングに資する運動種目の普及啓発が不明瞭である点

第1節や第2節において、筋力トレーニングの健康効果、高齢者を対象とした筋力トレーニングの重要性や国内外の推奨内容、また日本における高齢者のための政策である介護予防事業の内容や普及啓発方法を概説した。しかし、特に健康的な高齢者を対象とした介護予防事業であるポピュレーションアプローチによる政策はその普及啓発が限定的なうえ、普及啓発内容が流動的であり不十分であると言わざるを得ない。

介護予防事業が始まって8年が経過し様々な課題が挙げられる中で、島貫らは提供されている運動教室のみではサービスを受けることができる対象者が限定されていることを指摘⁷⁰⁾している。また、このような講座を知らない高齢者や意識の低い高齢者には情報が届かないことも懸念され、一次予防事業の難しさが表面化している。日本は超高齢社会であり、高齢者の人口は年々増加していることを考慮するとこのように高齢者に対する事業

が限定的に行われていることは問題である。

更に、1.1.2.のとおり諸外国の高齢者を対象とした筋力トレーニング推奨では全身運動を有酸素運動として分類し、筋力トレーニングと区別して普及啓発している。一方、日本では有酸素運動と筋力トレーニングは明確に分類されることなく推奨されている。また、一次予防における介護予防の普及啓発は地方行政や医療福祉関連機関・団体が独自にその提供内容を選定している。1.2.2.で概説したように、その内容はストレッチ、バランス運動、筋力トレーニング、ウォーキングであり全国的に統一性がなく、サルコペニアへの予防効果が期待できないストレッチやウォーキングなど有酸素運動や全身運動が普及啓発されていることが少なくない。このような啓発内容では、高齢者が間違えて運動種目を理解することになりかねず、高齢者が筋力トレーニングを介護予防に資する運動として認識しているか不明であり、問題である。

1.1.3.、1.1.4.で概説したとおり、高齢者は加齢が原因で筋量が減少し筋力が低下する。このようなサルコペニアには筋力トレーニングが予防として重要であり、特に高齢者には必要な運動種目であることは明確である。我が国日本においても、筋力トレーニングに資する運動種目を全身運動や有酸素運動などから明確に区別し、高齢者が日常生活で筋力トレーニングを実践し、自らの健康づくりの一助とできるように、普及啓発が推進されるべきであると考ええる。

1.3.2 筋力トレーニングに関する行動疫学的分野の知見が少ない点

高齢者に対する筋力トレーニングの意義や筋力トレーニングの効果に関する先行研究は概説したとおりであるが、筋力トレーニングに関する行動疫学的分野における研究が非常に少ないことは課題である。その一つの原因として、先行研究で使用されている筋力トレーニングの実施スタイルが通所型と限定的であり、対象者視点で筋力トレーニングの効果が検討されていないことが課題であると考ええる。高齢者における筋力トレーニングの効果に関する知見は多くの研究によって証明されており 1.2.3.で概説した。先行研究で報告されている高強度を用いた筋力トレーニングに関する研究の多くは、一般的な運動施設・体育館のトレーニングルーム、スポーツジムなどに設置されているトレーニング・マシンやフリーウエイト（ダンベル）などを活用した筋力トレーニングの技法で検討されており、対象者は筋力トレーニングを行うために施設へ行くことが必要条件となっている。また、介護予防受給者や虚弱高齢者を対象に低強度による筋力トレーニングを用いた先行研究で

は、自重やゴムバンドなど比較的手に入りやすいものを活用してトレーニング効果を検討しているが、講座参加型のスタイルにより、対象者がその場（会場）に通わないと筋力トレーニングが行うことができず、更にこのような方法により指導者が必要となる。これまでの筋力トレーニングの先行研究はこのような通所型の実施スタイルが多く、筋力トレーニング行動を限定してしまい、行動疫学的分野における高齢者を対象とした筋力トレーニングに関する研究の蓄積に影響を与えていると考えられる。そもそも、これら先行研究の目的は、筋力トレーニングのトレーニング効果であるが、もし筋力トレーニングという行動を実践することで健康効果や疾病予防を考えるのであれば、筋力トレーニングを実践する対象者の実践スタイルを考慮して筋力トレーニングを行動として捉える視点から知見を積み重ねることが求められる。

また、1.2.3.で概説した筋力トレーニングのトレーニング効果に関する先行研究はトレーニング的側面とリハビリ的側面に分類することができる。前者は、競技スポーツやボディビルダーのように健康以外の目的での効果検証と捉えることができ、後者は既に筋機能の低下や疾患を対象とした効果検証と考えることができる。このような筋力トレーニングの先行研究には予防概念の側面が少ない。このため、筋力トレーニングを行動として捉えた視点が欠如し、行動疫学的知見の蓄積に影響していることが考えられる。特に、日本が推進する高齢者の健康寿命の延伸では、筋力トレーニングの果たす役割は大きく、求められているのは、予防的視点からである。そのため、実践されての筋力トレーニング効果であることを再確認し、筋力トレーニング効果の検討と同様に筋力トレーニング行動の動機づけやインセンティブの検討を研究することが必要ではないだろうか。

更に、1.2.3.では米国の身体活動の評価の枠組みとして、介入による身体的体力レベルなどのアウトカムを評価するのではなく、その介入による身体活動の行動レベルが評価として扱われていることを概説した。このように、高齢者における筋力トレーニングの普及啓発においても行動を評価対象とすることは重要である。しかし、日本における高齢者を対象とした筋力トレーニング介入では行動が評価されていない。

鎌田らが中高年を対象に日本で実施した1年間のコミュニティ・ワイド・キャンペーンでは身体活動の促進には至らず、意識の向上が報告⁷¹⁾されている。この研究では介入の評価を身体活動行動レベルにしているものの、ポピュレーションアプローチでは身体活動行動への促進には至らなかったとしている。また、身体活動の健康効果の認識はその行動に影響しないものの身体活動・運動に対する気づきを高め影響することが報告⁷²⁾されている。

一方で、エクササイズガイドの認知と歩行習慣との関連性を報告する研究⁷³⁾もあり、健康情報が健康行動に影響することも考えられる。更に、介護予防で実施されている運動教室の問題として、参加者には自宅で実施可能な運動の内容を提供しているが、参加者は教室に参加することが目的となり教室終了後には運動が継続されていないことが報告⁷⁴⁾されている。そして、健康日本 21 の評価ではハイリスクアプローチが重点化されている点が指摘⁷⁵⁾され、ハイリスクアプローチは個人的行動を変容させる効果は長期的な無作為化臨床試験でほとんど否定⁷⁶⁾されている。

これらのことを整理すると、一次予防において筋力トレーニングは普及啓発されているが、その実施は限定的であり、介入評価も筋力トレーニング行動ではない。高齢者の健康維持には体力が十分にある健康的な時期からの健康行動実施が重要であると考えられ、高齢者が筋力トレーニング行動を実践することで介護予防効果を期待することを考慮すれば、ポピュレーションアプローチによる意識向上の普及啓発だけではなく、筋力トレーニング行動を実施できるような行動疫学的な普及啓発の方法を取り入れ、早い段階で高齢者が筋力トレーニング行動を実践できるように普及啓発をすることが重要であると考えられる。

第4節 本研究の着眼点（目的と構成）

1.4.1 一般在宅高齢者（一次予防対象者）を研究の対象とすること

本論文では 1.2.2. で概説した介護予防事業分類における一次予防対象者を研究の対象者とした。その背景として、これまでの先行研究（1.2.3）では介護保険受給者や虚弱高齢者を対象に、リハビリ的な観点からの知見が蓄積されている。また、二次予防対象者は既に身体的な制限があり、運動器機能の低下が予測される高齢者であることから、医療従事者の管理下での治療や改善に資する運動内容が提供されるべきだからである。そこで、本論文では筋力トレーニング行動を加齢によるサルコペニアやロコモティブシンドロームの予防として取り上げることから、積極的に介護予防の実践が期待される一次予防対象の高齢者を研究対象とした。

1.4.2 ソーシャル・マーケティングの考え方を導入すること

ポピュレーションアプローチによる介護予防事業では対象となる高齢者から筋力トレーニング行動の実施を期待することは難しい。その理由の一つとして、筋力トレーニングを予防の視点から推進するために筋力トレーニングの行動促進という観点が欠如しているか

らである。運動や身体活動による健康効果は行動による効果であることから、その行動情報をただ提供するだけでは不十分であり行動を期待することは難しい。そのため、本論文ではソーシャル・マーケティングの考え方を導入する。ソーシャル・マーケティングの手法は公衆衛生、地域保健分野で活用されており、例えば予防接種の普及、HIV/AIDS 予防、栄養改善活動、禁煙、薬物濫用防止などがある。Andreasen はソーシャル・マーケティングを分析、計画、実施、評価などのプログラムに対して商業マーケティング技術を適応させ、個人の健康福祉やその社会を改善するために、目的とする大衆の自発的行動に影響することであるとしている⁷⁷⁾。また、ソーシャル・マーケティングの要素として Andreasen は 8 つの要点を基準に挙げ、その一つに顧客志向 (customer oriented) としている。顧客志向とは専門家だけで問題行動の変容を促すメッセージを作成するのではなく、顧客を中心に捉え、顧客を深く理解し、顧客のニーズを探ることにより行動変容につながる効果的なメッセージの発信に心掛けるとしている⁷⁷⁾⁷⁸⁾。一方で、ソーシャル・マーケティングは公衆衛生分野でも活用されているが、スポンサーの利益追求が目的であることから、本研究では顧客志向の考え方のみを用いて、高齢者の筋力トレーニングに対するニーズやその認識について検討する。

このようにソーシャル・マーケティングの一部の考え方を導入し、本論では顧客を一次予防対象の高齢者として捉え、彼らが筋力トレーニングをどのように理解し、ニーズを有しているかを把握し、このようなアプローチにより、高齢者の筋力トレーニング行動に関連する修正可能な要因を検討する。

1.4.3 一般在宅高齢者に生活環境を重視した筋力トレーニング行動開始を促進する介入システムを検討すること

身体活動や運動における行動疫学分野では表 1-2-8 の枠組みにおいて積極的に研究が行われ、更に知見が蓄積されることが望まれている。これまでに概説してきたように、高齢者における筋力トレーニングの推進では、実践あつての筋力トレーニング効果を考慮すれば、筋力トレーニングを普及啓発する上で、筋力トレーニングを行動として捉えた視点を織り込むことは重要である。そこで、本論文では行動疫学的な要素を用いた筋力トレーニング行動開始を促進する介入システムを一般在宅高齢者において検討する。具体的に、本論では筋力トレーニングの先行研究と動向の問題点として指摘した限定的な実践スタイルである通所型による筋力トレーニングを扱わない。本論が検討する介入システムは、対象

者である一般在宅高齢者の生活環境における筋力トレーニング行動を重視する。その方法として、高齢者が自重を用いて自宅で安全かつ個人のペースで実施可能となるオーダーメイド化された筋力トレーニングを提供すること、行動科学分野における知見を活用して高齢者が筋力トレーニング行動を開始・継続できるようなアドバイスや工夫を提供することなどを介入システムに取り入れた。自重を用いた筋力トレーニング技法は既に、日本整形外科学会などが普及啓発しているロコトレ（参考 1.2.1.）の内容と類似するが、本論では筋力トレーニング技法の普及啓発だけではなく、筋力トレーニングを行動として捉え、その行動を高齢者が生活環境下で開始・継続するための行動疫学の要素を織り込んでいる介入システムであることが大きな違いである。

また、1.4.2.の着眼点によって得られた筋力トレーニングにおける修正可能な要因も本論の介入システムの要素として取り入れる。

本論文では、以上に挙げたように筋力トレーニングに新しい行動疫学的概念を取り入れた介入システムを開発し、筋力トレーニング行動に与える影響を検討する。

1.4.4 本論文の目的と構成

以上の背景や着眼点から、本論文では一般在宅高齢者を対象に次の2点について検討することを目的とした。

目的 1. 一般在宅高齢者における筋力トレーニングの必要性や認識内容を調査すること

目的 2. 目的 1 から修正可能な要因を抽出し、その要素を用いた筋力トレーニング行動開始の動機付けとなる介入システムを開発すること

本論文の構成を図 1-3-4 に示した。第 2 章の第 1 節と第 2 節で目的 1 に対する研究（研究 1）、（研究 2）を 2 つ報告し、第 3 節で目的 2 に対する研究（研究 3）を 1 つ報告した。続いて第 4 章で、総合論議を行い日本における一般在宅高齢者を対象とした筋力トレーニング行動を推進する介入方法を提案し、今後の方向性についてまとめた。

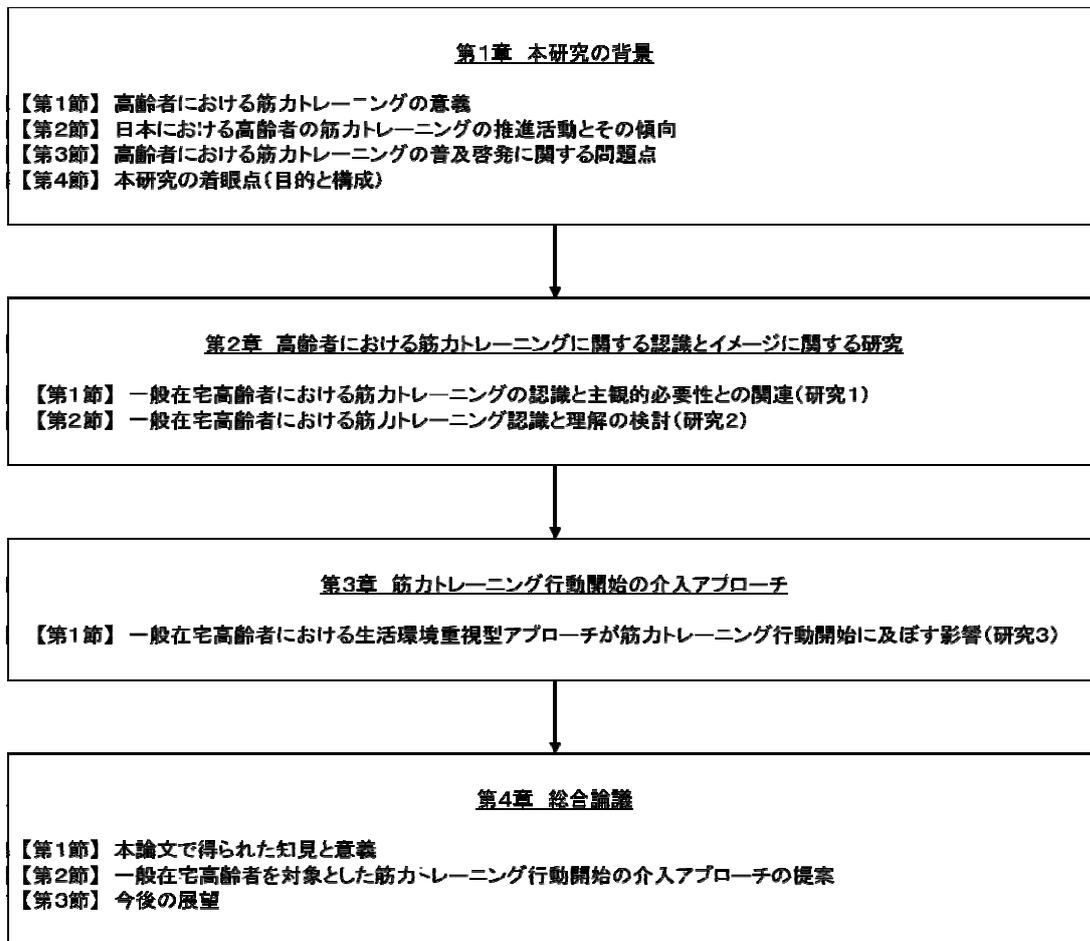


図 1-3-4 本研究の構成図

第2章 高齢者における筋力トレーニングに関する認識とイメージに関する研究

第1節 一般在宅高齢者における筋力トレーニングの認識と主観的必要性との関連 (研究1)

2.1.1 目的

加齢によるサルコペニア、生活活動量の低下による筋力・体力低下が懸念される高齢者において、筋力向上に資する運動として筋力トレーニングの推進は重要である。高齢者における健康づくりとして健康日本 21（第2次）²⁹⁾、健康づくりのための運動指針 2006（以下、エクササイズガイド）の施策³⁾、介護予防事業などがあり、それらで筋力トレーニングが推奨されている。介護予防事業の普及啓発は市町村が独自で筋力トレーニングの方法などのパンフレットを作成し、また講座などを開催するなどの活動を行っている³²⁾。介護予防事業は 2006 年に施行され 5 年以上が経過したが、高齢者の筋力トレーニング実施率を調査したスポーツライフ・データ 2010 によると 60 歳以上の筋力トレーニングの実施率は 8.5%、70 歳以上では 4.3%と報告⁷⁹⁾されている。この報告から、筋力トレーニングが十分に普及されていると考えることは難しい。

筋力トレーニングは健康に資する運動であり、欧米諸国や学会機関が推奨している。しかし、例え筋力トレーニングが健康増進・疾病予防に寄与する情報でも一方的な普及啓発だけでは対象者が筋力トレーニングを採択して実施すると考えることは難しい。高齢者において筋力トレーニングの普及啓発の促進を目的にソーシャル・マーケティングの要素を活用することは超高齢化社会の日本において一助となると考える。ソーシャル・マーケティングの手法は公衆衛生、地域保健分野で活用されており、例えば予防接種の普及、HIV/AIDS 予防、栄養改善活動、禁煙、薬物濫用防止などがある。Kotler らは、ソーシャル・マーケティングは対象者の自発的な行動を促すようなプログラムの計画プロセスであると定義⁸⁰⁾し、英国ソーシャル・マーケティング・センターはソーシャル・マーケティングとはソーシャルグッドにつながる特定の行動目標を達成させるために、マーケティングおよびその他の概念や技術を体系的に適用することである⁷⁸⁾としている。また、ソーシャル・マーケティングの要素として Andreasen は 8 つの要点を基準として、その一つに顧客志向 (customer oriented) を挙げており、顧客志向とは専門家だけで問題行動の変容を促すメッセージを作成するのではなく、顧客を中心に捉え、顧客を深く理解し、顧客のニーズを探ることにより行動変容につながる効果的なメッセージの発信に心掛けるとしている⁷⁷⁾。ソーシャル・マーケティングの要素を筋力トレーニングの普及啓発活動に活用する

ためには、対象者となる高齢者における筋力トレーニングのニーズやそれに関連する要素について理解するが必要となる。また、ソーシャル・マーケティングでは情報を受けてから行動が生起するまでの間に、「情報を受ける→理解する→関心を持つ→価値づける→関与の意志を持つ→自分の能力を勘案する→サポートを受ける→行動する」という複数の媒介変数が想定されている。健康に資する筋力トレーニングの情報は対象者が筋力トレーニング行動を実施してはじめて効果が期待できることから、高齢者が筋力トレーニングの情報を認識しているのかを検討することは今後の筋力トレーニングの促進をする上で手掛かりとなると考える。高齢者における筋力トレーニングの促進に関する先行研究として、原田らは、筋力トレーニングを実践している高齢者の質的研究⁸¹⁾で筋力トレーニングに対する認識を検討しているが、筋力トレーニングに関するニーズについては検討されていない。

そこで、本研究では高齢者における筋力トレーニングの認識度とその主観的ニーズの関連を検討し、そのニーズを知覚する因子について明らかとすることを目的とした。本研究は筋力トレーニングに対する主観的ニーズを検討するものとし、対象高齢者の筋力トレーニング実施の有無は規定していない。

2.1.2 方法

対象者は、K 県 Y 市の地域ケアプラザの文化系・スポーツ系のサークル活動に参加する一般在宅高齢者を対象とした。調査期間は 2012 年 8 月 1 日から 9 月 31 日までの 2 カ月間実施した。対象者は 65 歳以上の男女 109 名（男性 11 名、女性 98 名）で、介護認定を受けていない一般在宅高齢者であった。調査はケアプラザに承諾を得た上で、調査実施に関する研修に参加したケアプラザ職員と執筆者がケアプラザ内で実施した。対象者には研究の目的や質問紙調査内容を十分に説明し、研究協力の同意を得た。また、対象者には調査から得たデータの使用方法に関する説明を行い、書面にてデータ使用の承諾を得た。なお本研究は、神戸大学大学院人間発達環境学研究科倫理委員会の承認を受けたものである。

調査内容は、年齢、性別、主観的健康感、運動習慣、筋力トレーニングの認識度、筋力トレーニングの主観的ニーズ、筋力トレーニングの主観的ニーズの知覚因子であった。運動習慣の設定で運動をウォーキング、水泳、体操、腕立て伏せ、テニスなど意図的に体を動かすこととした。運動習慣は「私は現在、運動をしていない。また、これから先もするつもりはない。(前熟考期)」、「私は現在、運動をしていない。しかし、近い将来(6ヶ月以内)に始めようと思っている。(熟考期)」、「私は現在、運動をしている。しかし、定期

的ではない。(準備期)」、「私は現在、定期的に運動をしている。しかし、始めてから6ヶ月以内である。(実行期)」、「私は現在、運動をしている。また、6ヶ月以上継続している。(維持期)」の5項目とした。1回の運動実施時間や頻度については言及しなかった。

筋力トレーニング内容の認識は、「聞いたことがあり、内容を知っている」、「聞いたことはあるが、内容は知らない」、「聞いたことがない」の3項目とした。調査用紙に筋力トレーニングは筋肉を鍛えることであり、筋トレ、筋肉トレーニング、レジスタンストレーニング、筋肉向上運動などの言葉で知られていると記載した。筋力トレーニングの主観的ニーズは、「よく感じる」、「やや感じる」、「あまり感じない」、「全く感じない」の4項目とした。筋力トレーニングの主観的ニーズ知覚因子の項目は「A.階段の上り下りするとき」、「B.テレビや新聞などでよいと聞いたとき」、「C.医師に勧められたとき」、「D.友人や知人に勧められたとき」、「E.握力の低下を感じる時」、「F.以前持ち上げていたものが、持ち上げづらくなったとき」、「G.歩いているとき」、「H.体力がなくなったと感じるとき」、「I.からだ(ひざ・関節など)に痛みがあるとき」、「J.日常生活で疲れを感じる時」、「K.自宅などでつまずいたり・滑ったりするとき」、「L.以前は容易にできたことが、できにくいとき」の有無とした。項目の設計は高齢者の心理に精通した学者2名とともに行った。

解析としてはじめに、対象者の特徴として年齢、性別、主観的健康感、運動習慣を集計した。年齢は60歳代、70歳代、80歳以上の3つに分類した。

筋力トレーニングの主観的ニーズの知覚因子は筋力トレーニングの主観的ニーズあり群のみを対象として、各項目の有無を集計し回答率を算出した。筋力トレーニング内容の認識では「聞いたことがあり、内容を知っている」と回答した者を内容認識あり、「聞いたことはあるが、内容は知らない」の回答者を内容認識なし、「聞いたことがない」の回答者は除外して集計した。筋力トレーニングの主観的ニーズの項目別の筋力トレーニングの内容認識ありとなしにおいてフィッシャーの直接確率法による検定を行った。有意水準は5%未満とした。統計ソフトはSPSS version18.0を用いた。

2.1.3 結果

対象者の特徴を表2-1-1に示した。対象者の平均年齢は73.2±6.2歳であった。性別の比率は男性10.1%、女性89.9%と女性が9割を占めた。主観的健康感では「よい」、「まあよい」、「ふつう」と回答したものが9割弱いた。運動習慣の維持期群は54.1%と対象者の半分以上が6ヶ月以上運動を継続していた。

表 2-1-1 対象者の特徴

	n	%
年齢		
65-69 歳	34	31.2
70-79 歳	59	54.1
80 歳以上	16	14.7
性別		
男性	11	10.1
女性	98	89.9
主観的健康感		
よい	28	25.7
まあよい	24	22.0
ふつう	43	39.4
あまりよくない	13	11.9
よくない	1	0.9
運動習慣		
前熟考期	11	10.1
熟考期	6	5.5
準備期	24	22.0
実行期	9	8.3
維持期	59	54.1

表 2-1-2 筋力トレーニング内容の認識度

	n	%
内容認識なし	55	50.5
内容認識あり	50	45.9
除外値	4	3.7

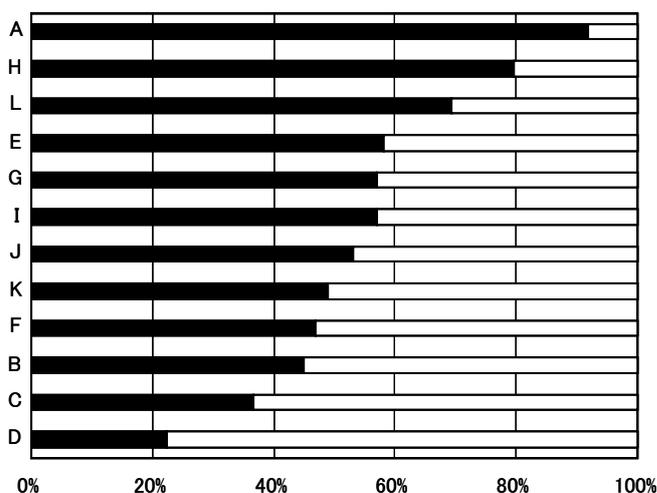
表 2-1-3 筋力トレーニングの主観的ニーズ

	n	%
筋力トレーニングの主観的ニーズ		
よく感じる	57	52.3
やや感じる	41	37.6
あまり感じない	9	8.3
全く感じない	2	1.8

筋力トレーニングの認識度を表 2-1-2 に示した。内容認識なし群 50.5%、内容認識あり群 45.9%であった。筋力トレーニングの主観的ニーズを表 2-1-3 に示した。「よく感じる」「やや感じる」と回答したものは対象者の 89.9%であった。

筋力トレーニングの主観的ニーズの知覚因子を図 2-1-1 に示した。主観的ニーズは上位から「A.階段の上り下りをするとき」が 91.8%、「H.体力がなくなると感じる時」が

79.6%、「L.以前は容易にできたことが、できにくいとき」が 69.4%、「E.握力の低下を感じる」ときに 58.2%、「G.歩いているとき」が 57.1%、「I.からだ（ひざ・関節など）に痛みがあるとき」が 57.1%、「J.日常生活で疲れを感じる」ときに 53.1%、「K.自宅などでつまずいたり・滑ったりするとき」が 49.0%、「F.以前持ち上げていたものが、持ち上げづらくなったとき」が 46.9%、「B.テレビや新聞などでよいと聞いたとき」が 44.9%、「C.医師に勧められたとき」が 36.7%、「D.友人や知人に勧められたとき」が 22.4%であった。



- A 階段の上り下りするとき
- B テレビや新聞などでよいと聞いたとき
- C 医師に勧められたとき
- D 友人や知人に勧められたとき
- E 握力の低下を感じる
- F 以前持ち上げていたものが、持ち上げづらくなったとき
- G 歩いているとき
- H 体力がなくなったと感じるとき
- I からだ(ひざ・関節など)に痛みがあるとき
- J 日常生活で疲れを感じる
- K 自宅などでつまずいたり・滑ったりするとき
- L 以前は容易にできたことが、できにくいとき

- ニーズを感じない
- ニーズをよく感じる

図 2-1-1 筋力トレーニングの主観的ニーズの知覚因子

筋力トレーニングの主観的ニーズの知覚因子では「A.階段の上り下りするとき」が 9 割、

「H.体力がなくなったと感じる時」が 8 割、「F.以前は容易にできたことが、できにく
いとき」が 7 割と身体的に実感できる因子が高い比率であった。また、ソーシャルサポー
トである「C.医師に勧められたとき」は 35.7%、「D.友人や知人に勧められたとき」は 22.4%
と最下位で低い比率であった。

図 2-1-2 に筋力トレーニングの主観的ニーズ別筋力トレーニングの内容認識あり群・ない群
の内容認識度比率を示した。筋力トレーニングの主観的ニーズを感じる度合いが増すこと
で、筋力トレーニング内容を認識する度合いも増加している。しかし、筋力トレーニン
グをやや感じる項目では、筋力トレーニング内容の認識がないものの方が 2 倍以上多
かった。筋力トレーニングの主観的ニーズの項目別に筋力トレーニングの内容認識あり群
となし群間において直接確率法で検定し、「全く感じない」($p=1.000$)と「あまり感じ
ない」($p=0.4929$)では有意差は認められないが、「やや感じる」($p=0.0046$)では 1%
で、「よく感じる」($p=0.0016$)では 1%水準で有意差が認められた。

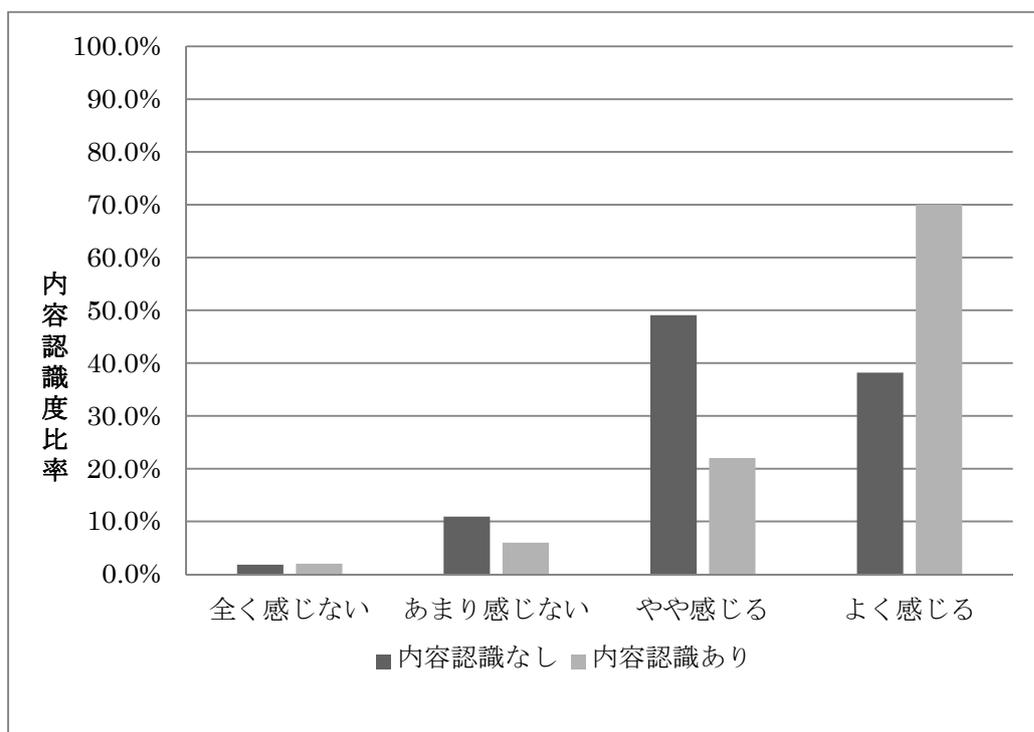


図 2-1-2 筋力トレーニングの主観的ニーズ別筋力トレーニングの内容認識あり群・なし群の
内容認識度比率

2.1.4 考察

本研究の目的は高齢者における筋力トレーニングの認識度とその主観的ニーズの関連を検証することであった。本研究の対象者は9割弱が女性であり、約9割の方が主観的健康感で健康状態がふつう以上であった。対象者は要支援や要介護認定を受けていない一般在宅高齢者を対象としたことから、健康状態がふつう以上の割合が多かったと考えられる。また、対象者の運動習慣では5割以上が維持期と回答しており、準備期と実行期を含めると対象者の8割以上が運動を実施していることが明らかとなった。平成22年国民健康・栄養調査では運動習慣を運動実施頻度が週2回以上、運動継続時間を30分以上、運動の継続期間を1年以上と定義しており、65歳以上の運動習慣者は41.9%と報告されている⁸²⁾。本研究では運動習慣を計画的に実施しているものと簡易的な定義だけであった。このことから、本研究の運動習慣者が国民栄養調査より若干多かったと考えられる。

本研究の結果から、筋力トレーニングの主観的ニーズあり群は89.9%と非常に多かった。また、筋力トレーニングの内容認識あり群は対象者の45%おり、半数近い対象者が筋力トレーニングという言葉だけではなく、内容まで認識していることが明らかとなった。これらの結果の背景には、2006年から導入された介護予防を中心とした普及啓発事業が積極的に実施され、マスメディアなどが筋力向上に関する情報を取り上げることなども影響していると考えられる。更に、筋力トレーニングの内容認識なし群も55%といたことについては、内容を認識する必要性がなかったこと、内容を興味・関心がなかったことなど様々な個人的思考の違いがあると考えられることができる。

筋力トレーニングの主観的ニーズにおける筋力トレーニングの内容認識ありなしにおける解析で、筋力トレーニングを「やや感じる」群で筋力トレーニングの内容認識ありなし群において有意な差($p < .01$)を示し、筋力トレーニングの必要性をやや感じていても、筋力トレーニングの内容を認識していなかった。これは、筋力トレーニングの必要性だけが、筋力トレーニング内容の認識を促すものではないことを示唆している。筋力トレーニング実施によるサルコペニア予防や介護予防を推進するためには、筋力トレーニングの内容を認識することは重要であるが、それだけを視野に筋力トレーニングの必要性を喚起する啓発活動だけでは難しいことがこの結果から推測される。

また、解析によって筋力トレーニングの主観的ニーズが増加することで、筋力トレーニングの内容認識ありも増加傾向にあった。この結果は、一般在宅高齢者において筋力トレーニングの必要性と筋力トレーニングという運動種目が関連性を持っていることを示唆し

ている。この知見は筋力トレーニング行動を喚起する一つ的手段となると考えられる。

Valente は健康情報の普及における行動変容として情報の認知が知識・態度に影響し、最終的に行動に結びつくとして述べている⁸³⁾。しかし、本研究では筋力トレーニングの内容について言及しておらず、対象者がどのような内容を認識していたかは定かではない。また、本研究は横断研究であり因果関係を証明するものではないことを考慮すべきである。

筋力トレーニングという言葉は筋肉を鍛えることを意味しており、様々な言葉でも代用されている。筋力トレーニングの方法においても実施はさまざまであることから、高齢者に対して筋力トレーニングを推進する際には、高齢者が認識している筋力トレーニングの内容について理解を深めることが必要条件となろう。

本研究のもう一つの目的は筋力トレーニングのニーズ知覚因子について検討することであった。本研究での筋力トレーニングのニーズ知覚因子は日常生活における身体的バリア因子とソーシャルサポートの間接因子に分類することができ、全ての身体的バリア因子は上位を占め、間接因子は最下位であった。身体的バリア因子は日常生活での身体的体力低下の知覚や以前できていた行動が実行しにくい体験である。このことから、高齢者は身体的なバリアを知覚することにより筋力トレーニングのニーズを感じており、身体的バリア因子が筋力トレーニングの主観的ニーズに影響していることを示唆している。筋肉の衰退は加齢によるサルコペニアや宇宙飛行やベッドレストによる身体活動の低下が起因することが明らかとなっている⁸⁴⁾。また、Becker らを中心に考案され発展した Health Belief Model によると認知された脆弱性・重大性は健康を損なう危険性に対する個人の主観的な認識を指し、これらが脅威となり、行動変容に起因していると予測されている⁸⁵⁾⁸⁶⁾。さらに、Valente の理論⁸³⁾を用いれば、身体的バリアの知覚が情報となり、主観的ニーズという態度に影響を及ぼしていることになる。このことから、高齢者がサルコペニアや体力低下などにより身体的バリアを知覚し、脅威を感じる一連の思考が予測され、その結果筋力トレーニングの主観的ニーズとなり表面化したと考えられる。

筋力トレーニングの主観的ニーズ知覚因子に関する知見は、高齢者における筋力トレーニングの普及啓発促進の一部として応用することができると考えられる。2010年8月、日本整形外科学会はロコモティブシンドロームの啓発活動のために、ロコモ チャレンジ！推進協議会を設立した。協議会は骨や関節、筋肉などの運動器が衰えているサインをチェックできる「ロコチェック」を用いた啓発活動が展開されており、「ロコチェック」はHPから自由にダウンロードが可能である³⁰⁾。このチェックは7項目あり、全て身体的なバリ

アをチェックするものであり、本研究と類似しているものとして「家の中でつまずいたり滑ったりする」、「階段を上るのに手すりが必要である」、「2kg 程度の買い物をして持ち帰るのが困難である」があった。このように、日常的に起こる身体的変化や衰えをチェックすることは対象者の意識を高め、そのための態度に影響することが考えられる重要なアプローチである。更に、筋力トレーニングの促進するために、身体的バリアのチェックを用紙上にするだけではなく、実態的な身体的バリアをチェックする簡易的な方法を開発することなどを検討することも意義があると考ええる。

本研究の間接因子であった「医師からの勧め」が 37%、「知人や友人からの勧め」は 22%と最下位で筋力トレーニングの主観的ニーズを感じる人は少なかった。ソーシャルサポートは身体活動・運動の分野で行動の動機づけや継続に関わる重要な要因として注目されている⁵⁸⁾⁵⁹⁾⁸⁷⁾⁻⁸⁹⁾。しかし、本研究では間接因子の影響が身体的バリア因子より弱いことが明らかとなっており、相違する点であった。

本研究はK県Y市のケアプラザのサークル活動参加で介護認定を受けてない一般在宅高齢者を対象として実施されたため、虚弱高齢者や施設在住高齢者から同様の要素が抽出できない点、対象者の 90%以上が女性であり運動習慣を 50%近くが有していたことに留意する必要がある。また、本研究で取り上げた筋力トレーニングの主観的ニーズを知覚因子は限定的であり、他の因子も考慮されなければならない。

第 1 節では、一般在宅高齢者における筋力トレーニングの必要性とどのような場面において必要性を知覚するのかについて明らかとした。ソーシャル・マーケティングの顧客志向の考え方を踏まえて、第 2 節では一般在宅高齢者における筋力トレーニングの認識と理解について検討し、高齢者が筋力トレーニング内容をどのように捉えているのかを検討する。

第2節 一般在宅高齢者における筋力トレーニング認識と理解の検討（研究 2）

2.2.1 目的

超高齢社会にある日本において自立高齢者を目的とした健康づくりは急務であり、そのため 2006 年より開始された介護予防事業の中心的なプログラムとして筋肉を鍛える筋力トレーニングの普及啓発が行われている。また、2013 年 3 月に策定された健康づくりのための身体活動基準 2013¹¹⁾では運動器の機能を維持する必要性を挙げ 65 歳以上に推奨している。日本整形外科学会は、ロコモ協議会を設立してロコモティブシンドローム・セル

フチェックの推進、運動器の機能向上や予防を目的に筋力トレーニングであるスクワット運動などの普及啓発を推進している³⁰⁾。2013年4月、改訂された健康日本21（第2次）においても、健康寿命の延伸として介護を必要としない自立した高齢者の増加を推進している²⁹⁾。

一般的に、高齢者は加齢によるサルコペニア、不活動な生活から筋力低下が疑われ、それに加え様々な要因を伴い結果として介護が必要になると考えられている。このため、一般在宅高齢者が介護を必要としない生活を確立するためには、筋肥大や筋力増強を目的とした予防が重要とされており、その方法として筋力トレーニングを国³³⁾や研究機関⁹⁰⁾などが推奨・勧告している。

筋力トレーニングの実施環境は、ウエイト・マシン、フリーウエイトなどがある運動施設やジム、自重やチューブを使用して自宅や生活環境圏など様々である。久野は、高齢者には運動施設やジムでのマシンを使用した筋力トレーニングの実施において、対象者が限定される点や指導者数の不足を指摘⁹¹⁾している。また、高齢者にとって生活環境や金銭面などが負担になり介護予防として普及することに課題がある。そのために、自宅や身近な生活環境で実施可能な筋力トレーニング方法として、高齢者には自重を用いたスクワットや腹筋、チューブを用いた運動などの普及啓発が優先されるべきである。

研究1では筋力トレーニングの方法においても実施はさまざまであることから、高齢者が認識している筋力トレーニングの内容について理解を深めることが必要条件となることを明らかにしたが、研究2ではこの点の実態をさらに検討する。

筋力トレーニングは「筋トレ」、「レジスタンストレーニング」、「ウエイトトレーニング」などとして知られている。筋力トレーニングの種目は多数あり、マシンを使用したもの、自重を使用したもの、チューブを使用したものなどがある。高齢者において、筋力トレーニングによる筋量や筋力増加の研究報告²⁶⁾⁹²⁾⁻⁹⁶⁾は多い。また、ウォーキング、ストレッチ、ラジオ体操など全身を動かす有酸素運動も一般的な健康づくりや生活習慣病予防として周知されており、国民には多種多様な種類の運動やスポーツが健康づくりとして普及啓発されているのが現状である。しかし、大蔵らは、低強度の有酸素運動は生活習慣病の予防には効果的であるが、筋肥大や筋力増強は極めて低いと報告⁹⁷⁾している。また、このような全身持久性の運動は、筋力や筋量ではなく最大酸素摂取量を分析の対象とすることが多く、対象となる筋や筋群を明確に特定することが難しい。このことから、特に一般在宅高齢者を対象としたサルコペニア予防や介護予防の筋肥大可能な筋力トレーニング種目の推進に

は、有酸素運動や全身運動との目的の違いを明確に区別し普及啓発する必要がある。

また、60・70歳以上の種目別運動・スポーツ実施率はウォーキング、散歩、ラジオ体操の有酸素運動が上位3位を占めており、これら3種目で94%、79.5%と独占し高齢者に支持されている。一方で、筋力トレーニングは健康維持・増進を目的に普及率は高いが、実施率は60歳以上で8.5%、70歳以上で4.3%と低いことが明らかとなっている⁷⁹⁾。高齢者における有酸素運動の実施率を考えると、高齢者は有酸素運動を選択する傾向にあり、筋力トレーニングが選択されるのは限定的である。また、高齢者の認識として有酸素運動だけを実施していれば健康づくりとして十分であり、他の運動を実施することは必要ないと考えていることも推測できる。しかし、加齢によるサルコペニアで筋量が減少している高齢者には代謝を促す低強度の有酸素運動ではなく、筋肥大が可能な筋力トレーニングの実施が優先される必要がある。

先行研究では、高齢者における筋力トレーニング効果を検証したものは諸外国を問わず多いが、一般高齢者の筋力トレーニングの認識度に関する研究は少ない。Harada et al.は、インターネットによる調査において成人における世代間の筋力トレーニング認識の違いについて報告⁹⁸⁾しているが、対象者の介護の有無や体力レベルは明らかではない。本論は介護認定を受けていない一般在宅高齢者を対象とした筋力トレーニングの普及啓発に関する研究であることから、高齢者の介護状況や体力レベルを知ることは重要な観点である。

そこで、本研究では一般高齢者の筋力トレーニングに関する認識とその理解度との関連を明らかとすることを目的とした。本論では、筋力トレーニングの理解度として「筋力トレーニングによる効果としての認識の有無」、「筋肥大を目的とした筋力トレーニングの種目としての認識の有無」を用いて評価した。また、本論は一般高齢者に対する加齢的サルコペニア予防・介護予防を目的とし、筋肥大を効果とした筋力トレーニングの推進に重点を置くため、高齢者を一般高齢者（介護認定を受けていない）と虚弱高齢者（高齢期の様々な要因によって身体的、精神的、社会的機能が徐々に失われ健康障害を引き起こす前の段階）に分類して記載することとした。

2.2.2 方法

対象者は、K県Y市の地域ケアプラザへ通う65歳以上の文化系・スポーツ系のサークル参加者、ならびに地域のイベント参加者で介護認定を受けていない一般高齢者男女109名（男性11名、女性98名）であり、研究1と同じ対象者である。調査期間は2012年8

月 1 日から 9 月 31 日までの 2 カ月間である。調査はケアプラザに承諾を得た上で、任意の協力をケアプラザ職員に依頼し、調査実施に関する研修を行ったケアプラザ職員と著者で実施した。対象者には研究の目的や質問紙調査内容を十分に説明し、研究協力の同意を得た。また、対象者には調査から得たデータの使用方法に関する説明を行い、書面にてデータ使用の承諾を得ている。なお本研究は、神戸大学大学院人間発達環境学研究科倫理委員会の承認を受けたものである。

調査内容は、年齢、性別、主観的健康感、運動習慣、筋力トレーニング内容の認識、筋力トレーニング効果の認識、筋力トレーニング種目の認識であった。運動習慣は「私は現在、運動をしていない。また、これから先もするつもりはない。(前熟考期)」、「私は現在、運動をしていない。しかし、近い将来(6ヶ月以内)に始めようと思っている。(熟考期)」、「私は現在、運動をしている。しかし、定期的ではない。(準備期)」、「私は現在、定期的に運動をしている。しかし、始めてから6ヶ月以内である。(実行期)」、「私は現在、運動をしている。また、6ヶ月以上継続している。(維持期)」の5項目とした。1回の運動実施時間や頻度については言及しなかった。

筋力トレーニング内容に関する設問の選択肢には、「聞いたことがあり、内容を知っている」、「聞いたことはあるが、内容は知らない」、「聞いたことがない」の3項目とした。調査用紙に、「筋力トレーニングとは筋肉を鍛えることであり、筋トレ、筋肉トレーニング、レジスタンストレーニング、筋肉向上運動などの言葉で知られている」と記載した。

筋力トレーニング効果の認識に関する設問には、「A.体力が向上する」、「B.筋肉・筋力が増加する」、「C.痛み(膝・腰等)が和らぐ」、「D.転倒・骨折予防になる」、「E.歩行能力が改善する」、「F.メタボの改善に役立つ」、「G.バランス能力の向上に役立つ」、「H.高血圧のリスクを軽減する」、「I.骨密度低下の予防に役立つ」を設定し、回答は「かなりそう思う」、「少しそう思う」、「あまりそう思わない」、「全くそう思わない」の4件法とした。また、筋力トレーニング種目の認識に関する設問には、筋肉を鍛える運動やトレーニングの種目として「A.ダンベルを用いた運動」、「B.ラジオ体操」、「C.施設・ジムにあるバーベルを用いた運動」、「D.運動施設・ジムにあるトレーニングマシン」、「E.水泳」、「F.ウォーキング」、「G.太極拳」、「H.テニス」、「I.腕立て伏せ・腹筋など自分の体重を活かしたトレーニング」、「J.スクワット」、「K.ゴムバンドやチューブによるトレーニング」、「L.ストレッチ」、「M.ヨガ」、「N.ジョギング」を設定した。これらの筋力トレーニング種目では、筋力トレーニング種目の理解度を検討するために全身運動や有酸素運動に分類される種目であ

る「B.ラジオ体操」、「E.水泳」、「F.ウォーキング」、「G.太極拳」、「H.テニス」、「L.ストレッチ」、「M.ヨガ」、「N.ジョギング」をダミー種目として設定している。筋力トレーニング効果の認識と同様に、これらの回答選択肢として「かなりそう思う」、「少しそう思う」、「あまりそう思わない」、「全くそう思わない」の4件法を用いた。項目の設定については、高齢者の心理に精通している研究者2名と高齢者の運動指導現場で実践的指導している熟練した看護師1名及び健康運動指導士2名で協同作成し、調査項目の内容的妥当性と構成概念的妥当性を高めるようにした。また、信頼性を確保するために、同一ケアプラザ職員と著者のみで調査を行った。

解析としてはじめに、対象者の特徴として年齢、性別、主観的健康感、運動習慣を集計した。年齢は60歳代、70歳代、80歳以上の3つに分類した。

また、筋力トレーニング内容に関する設問では、「聞いたことがあり、内容を知っている」と回答した者を「内容認識あり」、「聞いたことはあるが、内容は知らない」の回答者を「内容認識なし」、「聞いたことがない」の回答者（4名）は除外して集計した。

各筋力トレーニング効果と種目に関する設問では、「かなりそう思う」と「少しそう思う」の回答したものを「正認識者」、また、「あまりそう思わない」と「全くそう思わない」の回答したものを「誤認識者」として分類した。また、ダミー種目（全身運動&有酸素運動）における回答では、「かなりそう思う」と「少しそう思う」の回答したものを「誤認識者」、「あまりそう思わない」と「全くそう思わない」の回答したものを「正認識者」とし、筋力トレーニング効果と種目とは逆転させて分類した。その後、筋力トレーニング内容を認識ありにおける各筋力トレーニング効果と種目、ダミー種目の「誤認識者」と「正認識者」間でフィッシャーの直接確率法を用いて検定を行った。有意水準は1%未満とした。統計ソフトはSPSS version18.0を用いた。

2.2.3 結果

本研究対象者の特徴を表2-2-4に示した。対象者は9割近くが女性であり、主観的健康感がふつうよりよいと回答している人が9割弱であった。また、運動習慣において維持期が54.1%と半数以上が運動習慣者であった。

筋力トレーニング内容の認識の有無を表2-2-5に示した。対象者の45%が筋力トレーニングの内容を認識していた。

表 2-2-4 対象者の特徴

	n	%
年齢		
65-69 歳	34	31.2
70-79 歳	59	54.1
80 歳以上	16	14.7
性別		
男性	11	10.1
女性	98	89.9
主観的健康感		
よい	28	25.7
まあよい	24	22.0
ふつう	43	39.4
あまりよくない	13	11.9
よくない	1	0.9
運動習慣		
前熟考期	11	10.1
熟考期	6	5.5
準備期	24	22.0
実行期	9	8.3
維持期	59	54.1

表 2-2-5 筋力トレーニング内容の認識

	n	%
内容認識なし	55	50.5
内容認識あり	50	45.9
除外値	4	3.7

筋力トレーニング効果における正誤認識者数（率）を表 2-2-6 に示した。正認識者において最も認識されている筋力トレーニング効果として「歩行能力が改善する」が 98.1%、最も低いものでも「高血圧のリスクを軽減する」の 81.9%であった。全筋力トレーニング効果の項目において 80%以上で正しく認識されていた。

表 2-2-6 筋力トレーニング効果の正誤認識者数（率）

	正認識者 n (%)	誤認識者 n (%)
A. 体力が向上する	101 (96.2)	4 (3.8)
B. 筋肉・筋力が増加する	94 (89.5)	11 (10.5)
C. 痛み（膝・腰等）が和らぐ	89 (84.8)	16 (15.2)
D. 転倒・骨折予防になる	100 (95.2)	5 (4.8)
E. 歩行能力が改善する	103 (98.1)	2 (1.9)
F. メタボの改善に役立つ	88 (83.8)	17 (16.2)
G. バランス能力の向上に役立つ	98 (93.3)	7 (6.6)
H. 高血圧のリスクを軽減する	86 (81.9)	19 (18.1)
I. 骨密度低下の予防に役立つ	90 (85.7)	15 (14.3)

筋力トレーニング種目における正誤認識者数（率）を表 2-2-7 に示した。正認識者において最も認識率が高いもので 89.5%の「スクワット」、次いで 87.6%の「ダンベルを用いた運動」、最低認識率でも 82.9%の「施設・ジムにあるバーベルを用いた運動」であり、全項目の正認識者率は 85%以上と高かった。

表 2-2-7 筋力トレーニング種目における正誤認識者数（率）

	正認識者 n (%)	誤認識者 n (%)
A. ダンベルを用いた運動	92 (87.6)	13 (12.4)
C. 施設・ジムにあるバーベルを用いた運動	87 (82.9)	18 (17.1)
D. 運動施設・ジムにあるトレーニングマシン	89 (84.8)	16 (15.2)
I. 腕立て伏せ・腹筋など自重を活かしたトレーニング	91 (86.7)	14 (13.3)
J. スクワット	94 (89.5)	11 (10.5)
K. ゴムバンドやチューブによるトレーニング	93 (88.6)	12 (11.4)

ダミー種目（全身運動&有酸素運動）における正誤認識者率を表 2-2-8 に示した。ダミー種目の正認識者率で最も高い項目で「テニス」の 23.8%、次いで「太極拳」の 17.1%であった。ダミー種目の全項目において正認識者率は非常に低く、誤認識率が「テニス」を除き 80%以上と高かった。これらダミー種目は筋力トレーニングの種目として誤認識されていることを示唆している。

表 2-2-8 ダミー種目（全身運動&有酸素運動）における正誤認識者数（率）

	正認識者 n (%)	誤認識者 n (%)
B. ラジオ体操	11 (10.5)	94 (89.5)
E. 水泳	5 (4.8)	100 (95.2)
F. ウォーキング	8 (7.6)	97 (92.4)
G. 太極拳	18 (17.1)	87 (82.9)
H. テニス	25 (23.8)	80 (76.2)
L. ストレッチ	10 (9.5)	95 (90.5)
M. ヨガ	17 (16.2)	88 (83.8)
N. ジョギング	17 (16.2)	88 (83.8)

筋力トレーニング内容の認識あり群における筋力トレーニング効果の正誤認識率を図 2-2-3 に示した。筋力トレーニング内容の認識あり群でも、全筋力トレーニング効果の項目において正認識率は高く、正しく認識されていることが示唆できる。

筋力トレーニング内容の認識ありにおける筋力トレーニング種目の正誤認識率を図

2-2-4 に示した。筋力トレーニング内容の認識ありにおいても、全筋力トレーニング種目は 80%以上で正しく認識されていた。

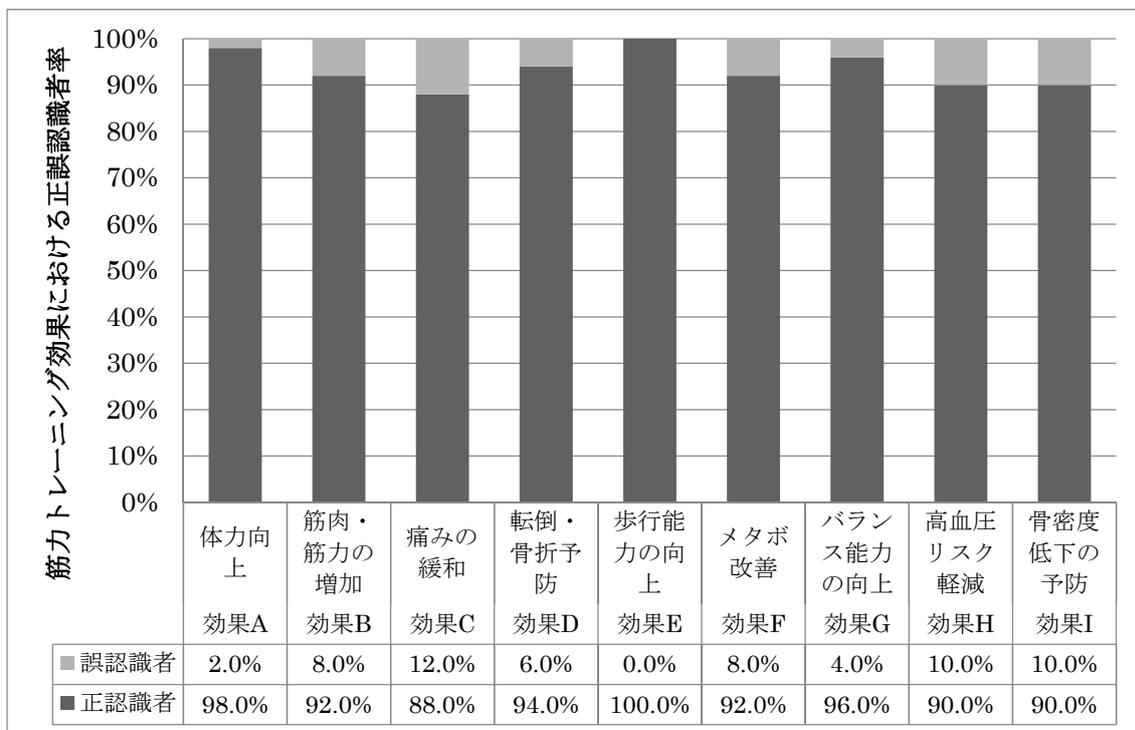


図 2-2-3 筋力トレーニング内容の認識あり群における正誤認識者率

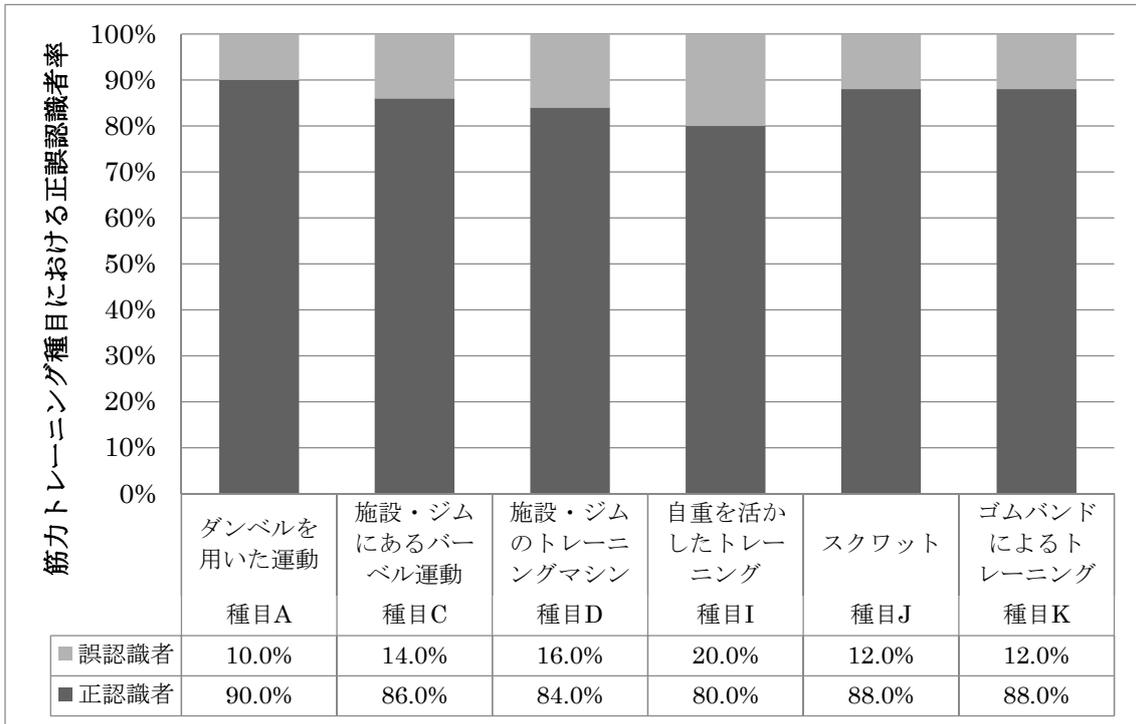


図 2-2-4 筋力トレーニング内容の認識のあり群における筋力トレーニング種目の正誤認識率

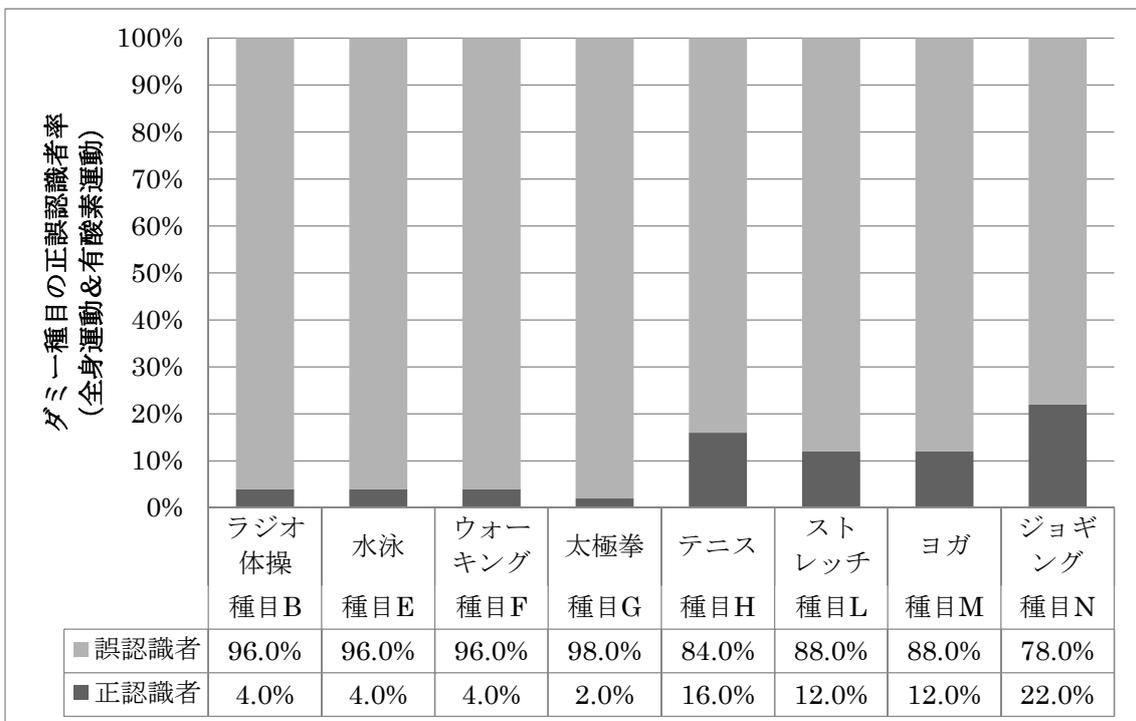


図 2-2-5 筋力トレーニング内容の認識のあり群におけるダミー種目の正誤認識率

図 2-2-5 に、筋力トレーニング内容の認識ありにおけるダミー種目（全身運動&有酸素運動）の正誤認識率を示した。全ダミー種目において正認識者率は非常に低く、最も高いものでも 22%の「ジョギング」であった。筋力トレーニング内容の認識あり群においてこのように低い正認識率を示したことは、ダミー種目であった全身運動や有酸素運動の種目を筋力トレーニング種目として認識していることを示唆している。

図 2-2-3、2-2-4、2-2-5 における各筋力トレーニング効果と種目、ダミー種目の正誤認識者においてフィッシャーの直接確率法で全ての正誤認識者間で有意差が($p < .01$)認められた。

2.2.4 考察

本研究の目的は、一般高齢者の筋力トレーニングに関する認識と理解度との関連を明らかにすることであった。本研究の対象者は 9 割近くが女性であり、主観的健康感が高く、半数以上が運動習慣を有していた。本研究は一般高齢者を対象としたものであり、介護を必要としない高齢者であったため、活動的で健康観の高い高齢者であったと考えられる。筋力トレーニングの「内容認識あり群」は 49.5%と半数近くおり、この結果は 2006 年から執行されている介護予防事業³³⁾やロコモ対策などの結果であると考えられる。しかし、半数以上は筋力トレーニングの「内容認識なし群」であった。健康日本 21（第 2 次）²⁹⁾では介護を必要としない健康寿命の延伸を目標としており、超高齢社会の日本において高齢者を対象とした筋力トレーニングの普及啓発活動の更なる推進が急務である。そして、高齢期の運動器の機能維持・向上には筋力トレーニングは必要不可欠な要素であることから、少しでも多くの高齢者が筋力トレーニングの内容を認識し、筋力トレーニング行動を開始することが重要であると考えられる。また、筋力トレーニングの内容認識ありなしに関係なく、全筋力トレーニング効果と種目において正認識率は高く、一般在宅高齢者が筋力トレーニング効果と種目を正しく認識していることが明らかとなった。この結果は、筋力トレーニングの内容認識ない群においても筋力トレーニングの効果や種目を正しく認識しており、一般的に筋力トレーニングの効果や種目が普及啓発されていることが示唆される。一方で、ダミー種目である全身運動や有酸素運動では、正認識者率は非常に低かった。この結果を踏まえると、筋力トレーニングという運動種目が混乱して普及啓発されていることが示唆され、高齢者における筋力トレーニング種目を明確にすることが普及啓発では必

要である。

筋力トレーニングの内容認識あり群における筋力トレーニング効果と種目でも、正認識率は高く、正しく認識されており当然の結果である。一方で、ダミー種目の正認識率は非常に低く、最も高いもので「ジョギング」の22%であった。本研究で、これらのダミー種目を設定したのは、一般在宅高齢者の筋力トレーニングの理解の深さを検討するためであった。結果から高齢者がダミー種目である全身運動や有酸素運動も筋力トレーニング種目として認識してしまい、筋力トレーニングの種目に関する理解が浅いことが示唆された。その理由として、ウォーキングやジョギングなどが代表するように有酸素運動は国民が最も実施している運動⁵⁰⁾であり、有酸素運動はメタボ対策、生活習慣病の予防などに効果があるとされ、一般的な健康づくりとして医療機関や様々なメディアで取り上げられ、広く国民に普及啓発されていることがあげられる。このことから、有酸素運動、及び全身運動種目が筋力トレーニングとして認識されてしまう結果となったと考えられる。

先行研究には、有酸素運動や全身運動の筋力や筋量に影響を及ぼす効果を検証し、「効果あり」とするもの¹⁶⁾¹⁷⁾⁹⁹⁾¹⁰⁰⁾と「効果なし」とするもの¹⁸⁾¹⁰¹⁾¹⁰²⁾が報告されている。一方で、本研究で挙げた有酸素運動や全身運動のような低強度の運動は筋肥大や筋力増強効果が極めて低く、サルコペニア予防・改善効果が限定的という報告⁶⁷⁾がある。筋力トレーニング内容認識「あり群」の認識において最も認識されていた「ウォーキング」「ラジオ体操」の運動強度は3.5mets¹¹⁾と低い。さらに、筋のトレーナビリティの観点から、一般的に体力レベルが低いほど運動から得られる効果が大きい傾向にあり、虚弱高齢者のように体力レベルが低い高齢者にはウォーキングやラジオ体操のような運動強度の低い有酸素運動や全身持久性運動でも筋肥大や筋の増強が考えられるが、一般高齢者には不十分な運動強度であると考えられる。さらに、トレーニング領域では、有酸素運動及び全身運動のトレーニング目的は心肺持久系の向上であり、その対象となる筋群は明確ではなく、分析の対象は最大酸素摂取量である。一方、筋力トレーニングの評価対象は筋力や筋量であり、多くの場合、目的は筋の肥大や筋力増強などである。評価に用いられる測定器はバイオプシー、MRI、CT、超音波測定、ハンドヘルドダイナモメーター、イス立ち上がりテストなど、直接筋や筋力を測定するもので、通常、有酸素運動と筋力トレーニングは区別して扱われる。これらのことを考慮すると、一般高齢者を対象とした介護予防やサルコペニア予防の筋力トレーニングは、ウォーキングやラジオ体操、さらに運動強度の低いストレッチやヨガ、またトレーニングの対象となる筋群が明確化できない全身運動やスポーツとは区別される

必要があると考えられる。Valente⁸³⁾は健康情報の普及における行動変容として情報の認知が知識・態度に影響し、最終的に行動に結びつくとして述べ、筋力トレーニング行動の実施を推進するには筋力トレーニングの正概念を普及啓発することが重要であると考えられる。

本研究の知見は、一般在学高齢者の筋力トレーニング種目認識に有酸素運動や全身運動などが含まれ、筋力トレーニングに関する理解度が乏しいことが示唆されたことである。しかし、筋力トレーニング内容認識あり群が、内容認識として筋力トレーニング種目を視野に入れていなかった点を考慮すべきである。また、筋力トレーニングの内容認識の有無に関係なく、筋力トレーニング効果や種目の正認識率が高く、普及啓発されていることが示唆されるが、対象者が筋力トレーニング実施者であり効果を実感したことが影響していることも考えられる。

本研究の限界としては、本研究の対象者の9割近くが女性であり、半数に近い対象者が運動実践者であったこと、筋力トレーニング認識内容について詳細ではなかったこと、筋力トレーニング効果や種目が限定的であったことなどが挙げられる。今後の課題として、一般高齢者が認識している筋力トレーニング種目・内容の詳細を明らかにし、筋力トレーニングの知識と実施との関係について研究することが求められる。

一般高齢者において、健康づくりとして有酸素運動や全身運動は重要な種目ではあるが、加齢的サルコペニア予防、不活動に伴う筋機能低下、介護予防などの観点から、一般高齢者においてはまず筋力トレーニングを行い、筋量や筋力の向上を図り、そして有酸素運動及び全身運動を実施することが重要であると考えられる。そのためには、まず、一般高齢者が筋肥大を目的とした筋力トレーニング種目の正概念を認識するために、筋肥大を目的とした筋力トレーニングと有酸素運動を分類して普及啓発を推進することが求められる。そして、この活動が今後の高齢者の筋力トレーニング実施率向上の一助となり、健康寿命延伸に寄与すると考える。

第2章第1節（研究1）では、ソーシャル・マーケティングの要素である顧客志向の視点から、一般在宅高齢者の筋力トレーニングに関する必要性や認識を明らかとした。

さらに、第2節（研究2）では、身体活動や運動の修正可能な決定因である知覚されたバリアとなる「筋力トレーニング種目の認識」を明らかにした。

第3章では一般在宅高齢者を対象とした筋力トレーニング行動開始を促進する生活環境重視型システムを取り上げ、その有効性と今後の課題を検討する。

第3章 筋力トレーニング行動開始の介入アプローチ

第1節 一般在宅高齢者における生活環境重視型システムが筋力トレーニング行動開始に及ぼす影響（研究3）

3.1.1 生活環境重視型システム(Muscular Strengthening System for the living environment: MuSSLE)

本論の研究1と研究2ではソーシャル・マーケティングの顧客志向視点から一般在宅高齢者の筋力トレーニングに対するニーズ、ニーズの知覚的因子、また筋力トレーニングに関する認識とその理解度について明らかにした。これらの知見から研究1では、9割近くの一般在宅高齢者が筋力トレーニングのニーズを知覚しており、筋力トレーニングのニーズをより知覚しているものは筋力トレーニングに関する内容を認識していることが明らかとなった。一方で、筋力トレーニングのニーズを感じ、筋力トレーニングに関する内容を認識していても、筋力トレーニングに関する知識が乏しく、特に種目に関する理解度が低いことが研究2で明らかとなった。これらを背景に、高齢者の筋力トレーニングの認識を修正、もしくは再確認できるアプローチを開発した。

また、アプローチを開発するにあたり生活環境で一般在宅高齢者が実施できる筋力トレーニングの種目とその行動促進に関する情報提供を重要視した。その背景として、介護予防における運動普及啓発事業の課題として、高齢者の経済的負担への考慮が挙げられている。筋量増加に資する運動はジムや施設に設置されているトレーニング・マシンやダンベルなどを使用することで実施可能であり、それらを利用することで用意に筋力トレーニングが実施できるが、その使用には経済的負担が生じる。そのため、経済的負担への配慮は年金受給者である高齢者には必要であると考えられる。また、行政や公的機関が実施している介護予防事業への参加であるが、これらは無料で提供されているがその講座会場へのアクセスが負担となることが指摘され、環境面での負担軽減が求められている。更に、これらの運動講座の課題として、参加者の講座終了後の運動継続が低いことが報告されている。このような介護予防における課題への対応を踏まえ、本論では生活環境重視型システムを開発した。高齢者が現状の生活環境を維持しつつ、筋力トレーニング行動を開始できるように行動科学の知見を踏まえた工夫を提供すること、また運動量を参加者の主観的な感覚を用いてテラーメイド化し、安全面や実施しやすさも強調することで生活環境下で

の筋力トレーニング行動を促進することも考慮してアプローチは開発されている。

このような経緯で開発された生活環境重視型システム(Muscular Strengthening System for the living environment: MuSSLE)の影響を研究3で検討した。

3.1.2 目的

身体活動が健康増進や疾病予防に有益であることは多くの研究で示唆されている¹⁰³⁾¹⁰⁴⁾。最近では、習慣的な身体活動は高齢者の認知機能、精神面、QOLにも影響することが報告¹⁰⁵⁾¹⁰⁸⁾され、超高齢社会を迎えた日本において高齢者に対して身体活動を促進する情報を普及啓発することは重要であり、介護予防や加齢性サルコペニアの観点から自立している高齢者には筋量増加が期待される筋力トレーニングの推進が必要である。一方で、健康維持や疾病予防のための情報はマスメディアをはじめ様々なコミュニケーション媒体を通じて普及啓発されているが、発信源によってエビデンス・レベルに差異がある。Protheroe, Nutbeam, & Rowlands は、様々な健康増進行動と関連し健康の重要な決定要因であるヘルスリテラシーのレベル向上を指摘している¹⁰⁹⁾。また、Cavill & Baumanによると身体活動・運動に対する気づきや理解度は普及活動を評価する主要な指標の1つであること⁷²⁾、Nutbeam は健康増進を推進する活動において有益で正確な健康情報の取得は重要であること¹¹⁰⁾を報告している。さらに、Schuster, Petosa, & Petosa は、教育背景や人生経験から高齢者は他世代とは違う信念を持つこと¹¹¹⁾を示し、肥後・藤田は、高齢者の筋力トレーニングの認識と理解度に関する研究で高齢者が有酸素運動や全身運動を筋力トレーニングと誤認識していること¹¹²⁾を報告している。このようなことから、情報が正しく認識されていないことが考えられ、筋力トレーニングに関する認識が筋力トレーニング行動開始のバイアスになっていることが推測される。また、久野は、高齢者に対する筋力トレーニングの普及啓発の課題として、経済面・環境面での負担を指摘⁹¹⁾しており、これらの側面においても間違っって認識されている可能性がある。これらのことを包括的に考慮すると、高齢者への筋力トレーニング普及啓発には経済的負担が少ない自重やラバーバンドのような手軽に入手可能な器具を用いることや、環境面を配慮し自宅や身近な環境下で実施できる筋力トレーニングの普及啓発が適していると考えられる。また、一次予防対象となる自立している高齢者を支援するためには、高齢者に負担にならず、実施しやすい介護予防に資する正確な運動情報の提供が望ましいと推測され、情報過多となった現代社会の課題に対して情報を受け取る側のヘルスリテラシーの向上も視野に入れた対策が必要あると考え

る。

健康増進・疾病予防分野において行動科学のモデルや理論を用いた研究が積極的に行われており、運動行動の促進・変容にはセルフエフィカシー、ソーシャルサポートなどの要因が報告されアプローチに活用されている^{113)・115)}。また、行動疫学の枠組みの一つとして、介入における修正可能な要因の発見は重要であるとされ、Sallis & Owen は、バリアが主観的なものである場合、運動があまり役に立たないという参加者の誤った信念や認識を正すことは介入に役立つとしている¹¹⁵⁾。このように、運動行動の促進に行動科学は活用されているが、高齢者の筋力トレーニングに焦点を当てた研究は僅かしか報告されていない。

さらに、公衆衛生分野では「個人や地域が健康度を高めようと意思決定できるように適切な情報を提供し、影響を与えることを目的としたコミュニケーション方略に関する研究、および実践」のようなヘルスコミュニケーションの考え方が活用されている¹¹⁶⁾。筋力トレーニングのように対象者がその行動を実践することで介護予防の目的が達成され、効果が期待されることを考えれば、ヘルスコミュニケーションの考えを導入した情報提供が行われるべきである。しかし、ヘルスコミュニケーションの手法が高齢者を対象とした筋力トレーニング行動の開始のために活用されたという報告はされていない。

これらの先行研究や課題に対して、著者は高齢者の筋力トレーニングに関するリテラシー向上、高齢者の生活環境・スタイルを考慮し、筋力トレーニング行動を実施できるような行動科学的な情報提供と実施量をテーラーメイド化した筋力トレーニングメソッドで構成した生活環境重視型システムを開発した(表 3-1-1)。

生活環境重視型システム(Muscular Strengthening System for the living environment: MuSSLE)は、高齢者の介護予防における一次予防事業対象者に筋力トレーニング行動の推進を図ることを目的としている。MuSSLE は講義型中心に行われ 1 回 120 分の 2 回講座で構成されており、介護予防や健康増進に有益な運動の効果や方法を学ぶことができる。MuSSLE では、高齢者が筋力トレーニングに関する理解を深めることに重点を置き、特に移動能力の低下に関連する下肢筋力に着眼して、筋力トレーニングの一種目であるスクワットを題材に筋量増加となるテーラーメイド化した実施量(参加者一人ひとりの主観的判断によって実施回数を設定することでテーラーメイド化を行った)、正しい動作、実施頻度について解説している。また、筋力トレーニング行動を生活環境で根付かせるための工夫の仕方などに行動科学のアプローチを提供した。更に、講座は参加者の筋力トレーニング行動の動機づけや必要性の認識を高めるために、高齢者の課題であるロコモティブシンド

ロームやサルコペニアに関する情報を活用し、体力テストを実施することによって参加者が筋力トレーニング行動において目標設定できるように工夫されている。

このように、MuSSLE は情報提供だけに留まらず、ヘルスコミュニケーションの考えを取り入れながら筋力トレーニングを行動として捉え、その行動を開始するための工夫や方法について行動科学的アプローチを採用している。また、MuSSLE はロコモ対策や転倒予防と同様に、高齢者の移動能力に影響する脚力に着眼した内容となっている。表 3-1-1 に生活環境重視型システム講座内容の概要を記載した。

表 3-1-1 生活環境重視型システム講座内容の概要

<p>主な目的</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高齢者が認識している運動に関する情報の正確性を確認し、運動効果の理解を深め、健康目的に応じた運動種目を選択できるようになること ・ 高齢者が介護予防やサルコペニア予防に資する筋力トレーニングに関する理解を深め、自発的に筋力トレーニング行動を開始すること
<p>対象者</p>	<p>65 歳以上の自立した高齢者（介護予防事業の一次予防対象者）</p>
<p>講座①</p>	<p>提供内容：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ロコモティブシンドローム（以下、ロコモ）・サルコペニアのメカニズムと予防策について ・ 健康増進・疾病予防・介護予防と運動との関連性について ・ ロコモ予防・サルコペニア予防に資する運動種目とその選択方法について（有酸素運動と筋力トレーニング系の運動との比較） ・ 体力レベルテスト（開眼片足立ちテスト、イス立ち上がりテスト） ・ 筋量増加を目的とした筋力トレーニング・エクササイズの提供（実施量をテーラーメイド化したスクワット、正しいスクワット動作や実施頻度などの解説） ・ 運動を開始・継続するためのヒント（行動科学のアプローチであるセルフエフィカシーやソーシャルサポートの活用方法、目標設定の方法を提供） ・ 筋力トレーニング実施に関する安全対策について
<p>講座②</p>	<p>提供内容：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 講座①の復習（介護予防・サルコペニアの概要、筋力トレーニングに関する効果・種目など提供した情報の確認） ・ テーラーメイド化したスクワットの動作・実施量などの再確認 ・ 筋力トレーニング行動喚起を促すための「しかけ」づくり（実施場所、実施時間など現在の生活環境下でスクワットを開始・継続するための提案） ・ 質疑応答

そこで本研究では、高齢者の介護予防を目的に筋力トレーニング行動実施を推進するた

め、一次予防事業対象である介護を必要としない自立した一般在宅高齢者を対象者として、生活環境重視型システムが彼らの筋力トレーニング行動開始に与える影響について検討することを目的とした。

3.1.3 方法

対象者と調査方法

本研究は K 県 Y 市の地域包括支援センター（以下、包括）の協力を得て一般在宅高齢者を対象に、2013 年 12 月から 2014 年 4 月までの 5 か月間で行った。

対象者は 65 歳以上の一次予防事業対象である高齢者 53 名（男性 12 名、女性 41 名）であった。包括の広報紙を通じて研究に協力できることを条件に「筋力トレーニングを学ぶ講座」と掲載し、その講座に参加を希望した対象者である。

対象者には研究の目的と 1 回目の講座においてアンケート調査内容と講座内容を十分に説明し、研究協力の同意を得た。また、対象者には調査から得たデータの使用方法に関する説明を行い、書面にてデータ使用の承諾を得ている。なお、本研究は神戸大学大学院人間発達環境学研究科倫理委員会の承認を受けている。

講座は 1 回 120 分の講座を 2 回実施し、2 回目の講座は 1 回目の講座終了の 1 か月後に実施するように構成され、このような講座を 2 か所で実施した。本研究では任意協力を包括職員に依頼し、事前に研究概要、講座①と②の内容、アンケート調査の取り扱い方法、注意事項、安全管理等に関する研修を実施した。すべての講座は高齢者の心理に精通した学者 2 名と介護予防事業従事者（保健師 1 名・看護師 1 名・健康運動指導士 1 名）と著者で講座内容とアンケート調査の妥当性を検討し、講座の実施は著者のみが行い、アンケート調査実施時には任意で協力してくれた包括職員が補助を行った。

調査内容

調査内容は、年齢、性別、主観的健康感、主観的体力、運動習慣、筋力トレーニング効果の正誤認識、筋力トレーニング種目の正誤認識、筋力トレーニング行動開始の有無、筋力トレーニング行動頻度であった。また、講座②において、講座①で提供された筋力トレーニング行動の開始有無とその頻度についても調査した。頻度の選択肢は「1. 毎日 1 回」、「2. 1 週間に 2～3 回」、「3. 1 週間に 1 回」、「4. 講座②までに 1 回」、「5. 覚えていない」であった。

運動習慣は行動変容ステージ¹¹⁷⁾を用いて調査を行い、「私は現在、運動をしていない。

また、これから先もするつもりはない。(前熟考期)、「私は現在、運動をしていない。しかし、近い将来(6ヶ月以内)に始めようと思っている。(熟考期)」、「私は現在、運動をしている。しかし、定期的ではない。(準備期)」、「私は現在、定期的に運動をしている。しかし、始めてから6ヶ月以内である。(実行期)」、「私は現在、運動をしている。また、6ヶ月以上継続している。(維持期)」の5項目とした。1回の運動実施時間や頻度については言及しなかった。

筋力トレーニング効果に関する設問は、「A.体力が向上する」、「B.筋肉・筋力が増加する」、「C.痛み(膝・腰等)が和らぐ」、「D.転倒・骨折予防になる」、「E.歩行能力が改善する」、「F.メタボの改善に役立つ」、「G.バランス能力の向上に役立つ」、「H.高血圧のリスクを軽減する」、「I.骨密度低下の予防に役立つ」の効果項目を設定し、回答は「かなりそう思う」、「少しそう思う」、「あまりそう思わない」、「全くそう思わない」の4件法とした。

筋力トレーニングの種目に関する設問は「筋肉を鍛え、筋肉を増やす運動やトレーニング」として、「A.ダンベルを用いた運動」、「B.ラジオ体操」、「C.運動施設・ジムにあるトレーニングマシン・ウエイトマシン」、「D.水泳」、「E.ウォーキング」、「F.太極拳」、「G.腕立て伏せ・腹筋など自分の体重を活かしたトレーニング」、「H.スクワット」、「I.ゴムバンドやチューブによるトレーニング」、「J.ストレッチ」、「K.ヨガ」、「L.ジョギング」を項目として設定し、回答は「かなりそう思う」、「少しそう思う」、「あまりそう思わない」、「全くそう思わない」の4件法とした。これらの筋力トレーニング種目において正誤認識を検討することを目的に、筋力トレーニング種目ではないダミー項目として、全身運動と有酸素運動の種目である「B.ラジオ体操」、「D.水泳」、「E.ウォーキング」、「F.太極拳」、「J.ストレッチ」、「K.ヨガ」、「L.ジョギング」を設定した。

調査項目は、高齢者心理に精通した研究者2名、高齢者の運動指導に熟練した保健師1名、看護師1名、健康運動指導士1名、著者で作成し、調査項目の内容的妥当性を高めた。また、調査の実施にあたっては信頼性を確保するために、ケアプラザ職員と著者のみで行った。

本研究では介護予防で重要視されている脚力に焦点をしばり、MuSSLEでは筋力トレーニング行動の目標設定や自宅を実施することを強制しなかった。

本研究の調査プロセスを図3-1-1に示した。

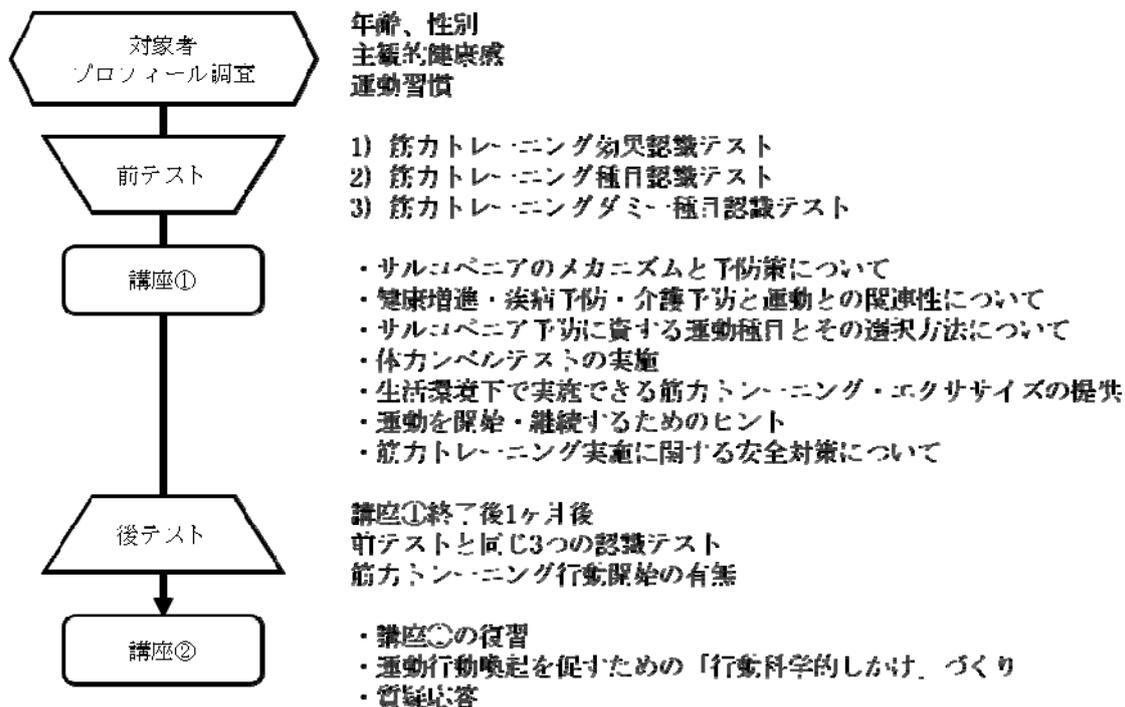


図 3-1-1 調査プロセスの流れ

解析

はじめに、対象者の特徴として年齢、性別、主観的健康感、主観的体力、運動習慣を集計し、年齢は60歳代、70歳代、80歳代以上の3つに分類した。また、講座①に参加したものは53名であったが、講座②の欠席者7名を除外して解析を行った。その後、講座①で提供した筋力トレーニング行動の開始有無、その頻度を集計した。

「筋力トレーニング」と「全身運動、および有酸素運動」に分類した筋力トレーニング種目と筋力トレーニング効果の集計では、「かなりそう思う」、「少しそう思う」を「正認識者」とし、「あまりそう思わない」、「全くそう思わない」を「誤認識者」として集計した。また、筋力トレーニングダミー種目の全身運動および有酸素運動の項目では4件法を逆転させて集計している。これらの解析では、講座②の欠席者7名と講座②で筋力トレーニング行動が認められなかった者1名の計8名を除外して解析した。更に、筋力トレーニング効果と筋力トレーニング種目の各項目の正誤認識者数における前後テスト間でフィッシャーの直接確率検定を行った。その後、筋力トレーニング効果と筋力トレーニング種目の正認識者率の平均値を算出し、前後テストにおいて直接確率法を用いた。有意水準は1%未満とし、

統計ソフトは SPSS version 18.0 を用いた。

3.1.4 結果

本研究対象者の特徴を表 3-1-2 に示した。対象者は 70 歳代が 60.9%と最も多く、女性が 80.4%と多かった。また、主観的健康感では、「まあよい」が 34.8%、「ふつう」が 34.8%で全体の約 7 割であった。主観的体力は、「かなり自信がある」と該当した者はおらず、「ふつう」が 50.0%で、「低下している」と回答した者は 30.4%であった。運動習慣の状況として、「準備期」が 28.3%、「維持期」では 54.3%と多く、対象者の 8 割以上が運動習慣を有していた。

表 3-1-3、表 3-1-4、表 3-1-5 に前テスト（講座①の直前）と後テスト（講座②の直前）における各課題の正認識者数（率）の変化と直接確率法による検定結果を示した。

表 3-1-3 は筋力トレーニング効果の各項目の正認識者数と誤認識者数の変化を示したものである。前テストの正認識者率において最も低かったのは 68.9%の「高血圧のリスクを軽減する」で、それ以外の項目では 80%以上の正認識者率を示した。また、後テストでも 80～95.6%の正認識者率を示し、前後テスト間では有意差は認められなかった。以上のことから、前後テストにおいていずれも高い正認識者率を示し、正しい概念が後テスト時でも保持されていることが示された。

表 3-1-4 に筋力トレーニング種目（筋力トレーニング系）の前後テストにおける正誤認識者数（率）の変化、表 3-1-5 に筋力トレーニングダミー種目（全身運動&有酸素運動）の前後テストにおける正誤認識者数（率）の変化を示した。

表 3-1-4 の筋力トレーニング種目（筋力トレーニング系）では前テストで全種目の正認識者率は 80%以上であった。また、後テストでも、この傾向は維持されており平均 87%の正認識者率を維持していた。

一方、表 3-1-5 の前テストの筋力トレーニングダミー種目（全身運動&有酸素運動系）における全項目の平均正認識者率は 19%と低く、8 割以上が正認識していなかった。しかし後テストでは、全項目の正認識者率は 67%となった。全項目において直接確率法により 1%水準で有意差が認められ、前後テスト間で大きく正認識者率が上昇したといえる。特に「ラジオ体操」では後テストでは正認識者率 73.3%と前テストと比べて 55.5%増加し、次いで「ヨガ」の 82.2%で前テストより 53.3%増加した。

表 3-1-2 対象者の特徴

	n	%
年齢		
65-69 歳	8	17.4
70-79 歳	28	60.9
80 歳以上	10	21.7
性別		
男性	9	19.6
女性	37	80.4
主観的健康感		
よい	8	17.4
まあよい	16	34.8
ふつう	16	34.8
あまりよくない	4	8.7
よくない	2	4.3
主観的体力		
かなり自信がある	0	0.0
自信がある	6	13.0
普通である	23	50.0
低下している	14	30.4
かなり低下している	3	6.5
運動習慣		
前熟考期	3	6.5
熟考期	3	6.5
準備期	13	28.3
実行期	2	4.3
維持期	25	54.3

表 3-1-3 前後テストにおける筋力トレーニング効果の正誤認識者数（率）の変化

筋力トレーニング効果	前テスト		後テスト		有意差 (直接確率法)
	正認識者数 n(%)	誤認識者数 n(%)	正認識者数 n(%)	誤認識者数 n(%)	
体力が向上する	41(91.9)	4(8.9)	40(88.9)	5(11.1)	p=1.0 ns
筋肉・筋力が増加する	43(95.6)	2(4.4)	43(95.6)	2(4.4)	p=1.0 ns
痛み（膝・腰等）が和らぐ	39(86.7)	6(13.3)	40(88.9)	5(11.1)	p=1.0 ns
転倒・骨折予防になる	40(88.9)	5(11.1)	43(95.6)	2(4.4)	p=.43 ns
歩行能力が改善する	40(88.9)	5(11.1)	43(95.6)	2(4.4)	p=.43 ns
メタボの改善に役立つ	36(80.0)	9(20.0)	38(84.4)	7(15.6)	p=.78 ns
バランス能力の向上に役立つ	42(93.3)	3(6.7)	44(97.8)	1(2.2)	p=.62 ns
高血圧のリスクを軽減する	31(68.9)	14(31.1)	36(80.0)	9(20.0)	p=.33 ns
骨密度低下の予防に役立つ	39(86.7)	6(13.3)	41(91.1)	4(8.9)	p=.74 ns
平均正認識者数(%)	39(86.8)	6(13.3)	41(90.9)	4(9.1)	p=.74 ns

表 3-1-4 前後テストにおける筋力トレーニング種目（筋力トレーニング系）の正誤認識者数（率）の変化

筋力トレーニング種目	前テスト		後テスト		有意差 (直接確率法)
	正認識者数 n(%)	誤認識者数 n(%)	正認識者数 n(%)	誤認識者数 n(%)	
ダンベルを用いた運動	39(86.7)	6(13.3)	37(82.2)	8(17.8)	p=.77 ns
運動施設・ジムにあるトレーニングマ シン・ウエイトマシン	39(86.7)	6(13.3)	37(82.2)	8(17.8)	p=.77 ns
腕立て伏せ・腹筋など自分の体重を活 用したトレーニング	43(95.6)	2(4.4)	39(86.7)	6(13.3)	p=.27 ns
スクワット	44(97.8)	1(2.2)	45(100.0)	0(0.0)	p=.50 ns
ゴムバンドやチューブによるトレーニ ング	40(88.9)	5(11.1)	37(82.2)	8(17.8)	p=.55 ns
平均正認識者数(%)	41(91.1)	4(8.9)	39(86.7)	6(13.3)	p=.74 ns

表 3-1-5 前後テストにおける筋力トレーニングダミー種目(全身運動&有酸素運動)の正誤認識者数(率)の変化

筋力トレーニングダミー種目 (全身運動&有酸素運動をダミー種目として)	前テスト		後テスト		有意差 (直接確率法)
	正認識者数 n(%)	誤認識者数 n(%)	正認識者数 n(%)	誤認識者数 n(%)	
ラジオ体操	8(17.8)	37(82.2)	33(73.3)	12(26.7)	p=.00 **
水泳	3(6.7)	42(93.3)	20(44.4)	25(55.6)	p=.00 **
ウォーキング	10(22.2)	35(77.8)	29(64.4)	16(35.6)	p=.00 **
太極拳	10(22.2)	35(77.8)	34(75.6)	11(24.4)	p=.00 **
ストレッチ	6(13.3)	39(86.7)	26(57.8)	19(42.2)	p=.00 **
ヨガ	13(28.9)	32(71.1)	37(82.2)	8(17.8)	p=.00 **
ジョギング	10(22.2)	35(77.8)	31(68.9)	14(31.1)	p=.00 **
平均正認識者数(%)	9(19.0)	36(81.0)	30(66.7)	15(33.3)	p=.00 **

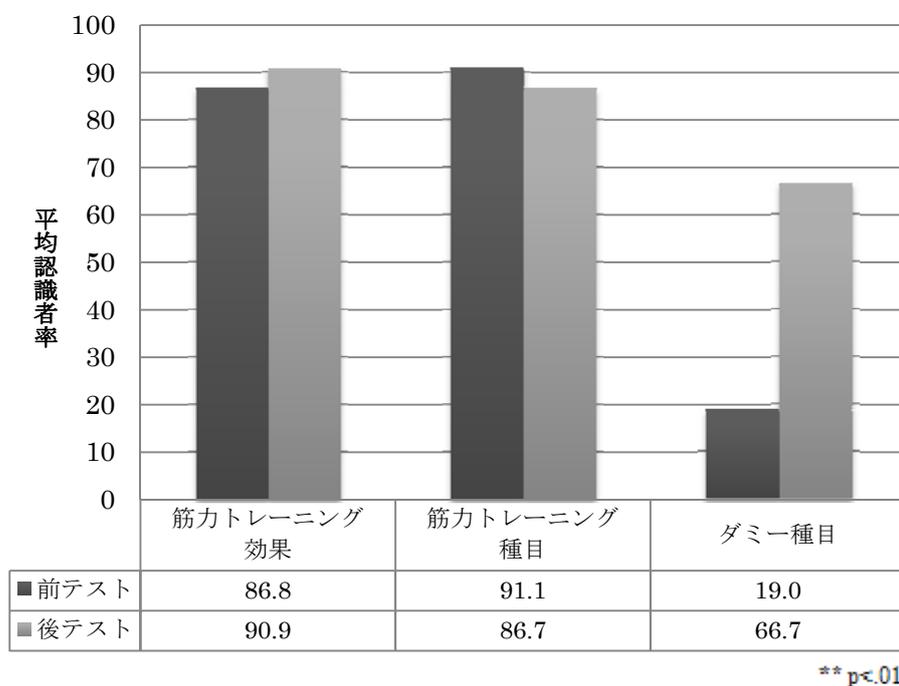


図 3-1-2 前後テストにおける筋力トレーニング効果と種目の平均正答者率

次に図 3-1-2 に、前後テストにおける筋力トレーニング効果と種目の平均正認識者率の

変化を示した。統計検定は直接確率法を用いた。筋力トレーニング効果および筋力トレーニング種目（筋力トレーニング系）においては、いずれも前後テストで高い平均正認識者率を示しており、有意差は認められなかった。しかし、筋力トレーニングダミー種目（全身運動&有酸素運動系）のみ1%水準で有意な差を示した。この結果は、講座①の実施とその後1ヶ月間の保持期間において、正認識者率が大きく増加したことを示している。

以上の結果から、MuSSLEにおいて筋量増加を目的する筋力トレーニング種目への理解が深まり、全身運動や有酸素運動を筋力トレーニング種目と誤って認識することがなくなり、正しい認識が定着したことを意味している。

表 3-1-6 講座①後のスクワット動作開始有無とその頻度

	n	%
開始の有無		
始めた	44	97.8
始めなかった	1	2.2
スクワット動作行動の頻度		
毎日1回	13	28.9
1週間に1回	6	13.3
1週間に2~3回	15	33.3
講座①から②の間で1回	5	11.1
講座①から②の間で5回以内	2	4.4
覚えていない	4	8.9

表 3-1-6 は講座②の開始時点における講座①で提供した筋力トレーニング行動の開始有無とその頻度を示したものである。講座①で学習した筋力トレーニング行動の開始有無は、「始めた」は97.8%、「始めなかった」は2.2%であった（直接確率法により $p < .00$ で、1%水準で有意）。また、「始めた」と回答した対象者の筋力トレーニング行動の頻度は「1週間に2~3回」が33.3%と最も多く、次に「毎日1回」で28.9%であり、行動頻度も高い水準にあることがわかった。

3.1.5 考察

本研究の目的は、生活環境重視型システム（MuSSLE）が一般在宅高齢者の筋力トレーニング行動開始に与える影響を検討することであった。

本研究の対象者は70歳代が60.9%であり、女性が80.4%であった。運動習慣の状況として「準備期」、「実行期」、「維持期」を合わせると8割以上であり、対象者は何らかの運

動を実施していることから MuSSLE を開始することへのバリアが低いことが考えられる。また、本研究でも肥後他が報告¹¹²⁾しているように、対象者の 7 割以上が有酸素運動や全身運動を筋力トレーニング種目として誤認識しており、筋力トレーニングの種目認識に対する理解度が低いことがわかっている。有酸素運動は一般的に全身運動であり筋群を特定してトレーニングすることが難しく、筋量を増加させるトレーナビリティには不十分であることが考えられ、有酸素運動や低強度負荷のレジスタンストレーニングでは筋量の増加や筋力の向上は見込めないことが報告されている^{21)・23)}。また、「筋力トレーニング」という言葉は一般的に「筋肉を鍛える」、「筋力向上」などの言葉とともに普及しており、定義が曖昧である。そのため、有酸素運動や全身運動などの運動種目が筋力トレーニングとして誤認識される傾向にあることが考えられる。しかし、加齢性サルコペニアのように筋量が減少し筋力の低下によってロコモ状態になることを考慮すれば、高齢者がその予防のための筋力トレーニング種目を正しく認識することは、自らが介護予防を実践するためには重要なことであると考えられる。

図 3-1-2 から、前後テスト間 (MuSSLE 講座①の前後) において筋力トレーニング効果と筋力トレーニング (筋力トレーニング系) 種目の平均正認識者率に著しい変化はなかったが、筋力トレーニングダミー種目 (全身運動&有酸素運動) では大幅に増加していた。これは、MuSSLE において筋力トレーニング種目に関する正しい認識が深まり、全身運動や有酸素運動を筋力トレーニング種目と認識しなくなったと考えられる。また、MuSSLE 講座①終了後から講座②までの期間における筋力トレーニング行動開始の有無では、受講者の 97.8% が行動を開始し、実施頻度は 5 割以上が週に 2~3 回以上という結果であった。これは、MuSSLE 講座において受講者が加齢性サルコペニアなど高齢者には筋量増加を目的とした筋力トレーニングが必要であることを認識または再認識し、筋力トレーニングに関する情報を正確に認識することが筋力トレーニング行動開始の動機づけとなったことを物語っている。

行動科学の分野では、健康効果の知識は直接的な身体活動の実施に影響しないこと⁶⁶⁾、知識だけでは行動を変容させるには不十分であること¹¹⁸⁾、成人における身体活動と決定要因との関連において健康と運動に関する知識は無関連であること⁸⁹⁾が報告されている。また、Finlay & Faulkne によれば、マスメディアキャンペーンは意識を高めるが行動変容を引き起こさないこと¹¹⁹⁾、また Kamada, Kitayuguchi, Inoue, Ishikawa, Nishiuchi, Okada, Harada, Kamioka, & Shiwaku も健康情報の啓発や運動教室だけでは健康意識の

向上はあってもその後の行動開始には至らなかったこと⁷¹⁾を報告している。更に、全国的に一次予防事業で実施されている実技体験型の1コース10回前後の通所型運動講座は、運動に関する知識を学習するというよりその場で運動をすることが目的となるため、受講者の目的が講座に参加することになり、講座終了後の運動継続が期待できないことが課題として指摘されている⁷⁴⁾。

一方、本研究で開発した **MuSSLE** はサルコペニア予防・ロコモ対策として筋量を増加させることを目的とした筋力トレーニングに関する正しい知識を提供し、受講者がすでに認識している情報を確認、修正することに主眼を置いている。その学習効果により、筋力トレーニング行動が開始され、先行研究とは異なる結果を得ることができた。それは、**MuSSLE** が **Sallis et al.**が提言¹¹⁵⁾しているように、参加者の信念や認識を正しいものにし、行動開始を促す介入であることを示すものである。

その他の理由の一つとして、**MuSSLE** では筋力トレーニングに関する情報を正しく認識させるだけでなく、受講者に生活環境で実践しやすい筋力トレーニング方法を提供していることが挙げられる。また、**MuSSLE** では筋力トレーニングを受講者一人ひとりにテーラーメイド化したスクワットの実施量を提供している。テーラーメイド化され印刷された情報は、提供頻度により効果に違いこそあれ期待できる介入アプローチであることが報告¹²⁰⁾されており、本研究でも筋力トレーニング行動に有効に働いたと考えられる。

更に、医師による **face-to-face** アプローチのカウンセリングや職場プログラムなど情報提供者と受講者との直接的なコミュニケーションをマスメディアキャンペーンによる情報提供と併用することはウォーキング行動に影響することが報告されている¹²¹⁾¹²²⁾。このことは、20名～30名以内で実施された **MuSSLE** 講座で体力レベルチェックや実践的な筋力トレーニング・エクササイズの習得場面を通じて、講師と受講者が一対一のコミュニケーションを取ることの重要性を示唆している。**MuSSLE** でも一対一のコミュニケーションを導入したことで、筋力トレーニング行動開始の動機づけとしてポジティブに働いたと考えられる。これらのことから本研究の知見として、**MuSSLE** 講座の構成要素である筋力トレーニングに関する正認識への修正、行動科学的アドバイス、情報提供者と参加者の直接的コミュニケーションが相互的に影響して、筋力トレーニング行動開始の動機づけとなったのではないかと思われる。

本研究の残された課題として、**MuSSLE** は確かに筋力トレーニング行動の開始の動機づけに有効であることは示されたが、それ以外の要因が作用している可能性もあるという点

である。例えば、受講者の運動習慣者が多く自律性が高いと推測される対象者であったことから他の要因によって筋力トレーニング行動が開始されたのではないかという可能性などである。また、MuSSLE の受講者の構成が女性に偏っていた点、MuSSLE で提供した筋力トレーニング行動に対してバリアがなかった可能性がある点、さらには対照群を設定していない研究手法で実施されたことも今後考慮する必要があるだろう。

超高齢化社会の日本において、介護予防は高齢者の重要な健康づくりの一つである。そして、予防的観点から自立している高齢者がその状態を維持していくためには筋力トレーニングの必要性を認識し、筋力トレーニング行動を実践することが国の目標とする健康寿命の延伸の一助となる。そのためには、まず高齢者が筋力トレーニングに関する正しい知識を認識することが求められる。そして、高齢者がそれぞれの生活環境において筋力トレーニング行動を開始・継続できるよう、高齢者と情報提供者がコミュニケーションしやすい環境を可能とする行動科学的アプローチを積極的に導入し、高齢者の筋力トレーニング行動開始を促進していくことが重要であると考えられる。

第4章では、第2章、第3章で得られた知見とその意義についてまとめて、高齢者の自立を支援するための生活環境重視型システムの有効性と今後の課題について議論する。

第4章 総合論議

第1節 本論文で得られた知見と意義

4.1.1 第2章から得られた知見とその意義

第2章の研究1から、9割近くの高齢者が筋力トレーニングの主観的ニーズを感じており、筋力トレーニングの内容認識の有無はその主観的ニーズの度合いに影響していたことが明らかとなった。また、筋力トレーニングの主観的ニーズは高齢者の生活場面における身体的バリアの知覚が強く影響していた。身体的バリアの上位三位は最も高いものから91.8%で「階段の上り下りをするとき」、79.6%で「体力がなくなったと感じるとき」、79.6%で「以前は容易にできたことが、できにくいとき」であった。

第2章の研究2から、一般在宅高齢者の筋力トレーニング種目の認識内容として有酸素運動である全身運動が含まれ、筋力トレーニングに関する理解度が乏しいことが明らかとなった。筋力トレーニング種目として認識されている有酸素運動&全身運動の種目は割合が高いものから水泳で95.2%、ウォーキングで92.4%、ラジオ体操で89.5%であった。

第2章の研究1と研究2の意義として、一般在宅高齢者が筋力トレーニングをどのように認識し、また必要性をどのような生活場面で知覚しているのかを報告できたことである。筋力トレーニングのように実施されて効果が期待できる健康情報は、その情報を受け取る側の認識を理解したうえで、提供することが重要である。この理由として、研究2の知見である、一般在宅高齢者が筋力トレーニング種目を正しく理解していないことが示唆されていることによる。しかし、我が国において高齢者を対象に筋力トレーニング情報はポピュレーションアプローチによって幅広くすべての高齢者に提供されており、それは一方通行の情報提供であり、その理解は情報を受け取る高齢者に委ねられ、その情報を効果的なものとするかも高齢者に依存するからである。本研究の知見を意義あるものとするためには、高齢者が筋力トレーニング情報を正しく理解できるように、情報提供のあり方を検討することが求められ、その必要性を明確化できたことが第2章の意義であると考えられる。

4.1.2 第3章から得られた知見とその意義

第3章の研究3から、介入研究で用いた生活環境重視型システム (MuSSLE) は一般在宅高齢者において筋力トレーニング行動開始の動機づけとなることが示唆された。MuSSLEで動機づけ要素として用いられた修正可能な要因は、研究2で明らかとなった筋力トレーニング種目に関する知覚されたバリアである。また、研究3はMuSSLEの介入

方法による身体的なアウトカムを評価するのではなく、その介入によって筋力トレーニング行動に影響したか否かを評価した。

研究3の意義として、介護予防事業における一次予防での介入に新たなアプローチを示唆できたこと、行動疫学分野における身体活動・運動の修正可能な決定要因である知覚されたバリアとして「認識された知識の修正」を明らかにしたこと、また高齢者を対象とした集団的アプローチの評価を行動に着眼して行ったことである。MuSSLEは講義型集団的アプローチであるが、face to faceのコミュニケーションを取ることができ、また生活環境で実施できる筋力トレーニングの情報を重点的に提供するなど高齢者側の生活スタイルを考慮している。更に、MuSSLEによる一般在宅高齢者を対象とした介入アプローチは、筋力トレーニング行動を実践しないと健康増進や介護予防の効果が期待できないという視点を考慮しており、現在行なわれている筋力トレーニングに関するチラシによる情報提供や通所型実践講座の一次予防事業とは違い、筋力トレーニング行動を喚起させる画期的な方法であり意義は大きいと考える。このような知見は、一方的で限定的な介護予防の一次予防事業に新しい介入アプローチとなり、少しでも多くの高齢者に筋力トレーニング行動を開始させ、高齢者が自らの自立的生活を維持し、健康寿命の延伸に寄与するものであると考える。

第2節 一般在宅高齢者を対象とした筋力トレーニング行動開始への介入アプローチの提案

4.2.1 筋力トレーニングに関する情報提供内容における工夫

一般在宅高齢者は身体的バリアを知覚することによって、筋力トレーニングの主観的ニーズを感じることを示唆された。また、研究1では一般在宅高齢者の筋力トレーニングの主観的ニーズが筋力トレーニングの認識内容の度合いに影響していたことが示唆された。このことから、筋力トレーニングに関する情報を生活場面で知覚される身体的バリアと連携させて情報提供することは、高齢者に筋力トレーニングの必要性を感じさせ、また高齢者が筋力トレーニングの情報取得につながることを予測される。

このような方法は既に日本整形外科学会がロコチェック³⁰⁾を作成し、情報としてスクラットなどの筋力トレーニングに資する運動を普及啓発している。しかし、笹川スポーツ財団の調査⁴⁹⁾では日本における高齢者の筋力トレーニングの実施率は60歳以上で8.5%、70歳以上で4.3%と低い。身体的バリアの知覚が筋力トレーニングによって改善できると

いう情報は、高齢者の健康欲求に訴えかける情報であり、積極的に情報提供することは重要である。一つの方法として、厚生労働省が地方行政に義務づけている 65 歳以上を対象に実施している基本チェックリストと一緒に情報提供することである。更に、高齢者を対象に地方行政や医療福祉関連組織などが実施している測定会において測定種目と生活場面で知覚する身体的バリアを関連づけて情報提供することも有効かもしれない。

高齢者は加齢によって何からの身体的なバリアを生活で知覚する、そしてその対策の一つが筋力トレーニングである。このことから、「身体的バリアの知覚」＝「筋力トレーニングによる解決」のようなイメージできる方程式を作成し、情報を一つに組み合わせ、パッケージとして提供することは、闇雲に普及啓発するよりも有効であると考えられる。

4.2.2 普及啓発における筋力トレーニング種目の明確化

一般在宅高齢者において筋力トレーニング種目に関する理解度が乏しいことが示唆された。これは、筋力トレーニングによって自立した高齢者を支援し、健康寿命の延伸を図ろうとする政策にとって重要な課題である。解決策の一つとして、諸外国のように日本も筋力トレーニングに資する運動種目を有酸素運動や全身運動と明確に区別して普及啓発することは重要であろう。また、介護予防事業における一次予防でも、筋力トレーニングと有酸素運動における健康効果を区別して普及啓発することも重要である。更に、高齢者の健康情報源となる介護予防事業現場に従事する担当者・関係者においてもこのような概念が共通認識されることが求められる。

一般在宅高齢者が筋力トレーニングを全身運動や有酸素運動とを混同して理解している背景にはヘルスリテラシーにおける課題があると考えられる。ヘルスリテラシーは個人が健康のための情報を獲得し、理解し、評価して、活用する能力である。そのため、獲得する健康情報次第でその後の活用に影響し、最終的に健康効果を左右することになる。そのため、低いヘルスリテラシーは健康効果を期待することはできない。高齢者は様々な情報源から健康情報を入手していることを考慮すると、行政機関やその関連団体だけではなく、高齢者の健康情報源となっている医療機関やマスメディアなどと連携して、正しい運動種目の普及啓発が必要である。高齢者の筋力トレーニングの理解度向上には特にこの情報が必要であり、自立した高齢者支援や健康寿命の延伸にも有用な情報提供となろう。

4.2.3 一般在宅高齢者を対象に筋力トレーニング行動開始の動機づけとなるアプローチの要点 (MuSSLE を用いた介入から)

生活環境重視型システム (MuSSLE) が一般在宅高齢者の筋力トレーニング認識の修正を用いて、筋力トレーニング行動開始を促したことが示唆された。このことから、介護予防事業における一次予防対象である高齢者の筋力トレーニング認識内容を把握し、その認識を修正することは筋力トレーニング行動開始の動機づけとなると思われる。その方法として、MuSSLE を活用し高齢者を対象に集団的講座を実施することも一つであるが、一次予防事業で実施されている介護予防に資する運動教室の構成を見直し、MuSSLE の要素を活用してコンパクトに運動教室を構築することは効果面、経済面からも有用であると考えられる。

一般在宅高齢者を対象とした運動教室において筋力トレーニング種目認識の修正だけではなく、参加者が生活環境において実施可能な筋力トレーニング種目に関する情報やそのための工夫を習得可能にすることも重要である。これは高齢者が運動教室に参加することを目的するのではなく、参加者一人ひとりが自らの生活環境において実施可能な筋力トレーニングの方法を学ぶことを強調するためであり、教室終了後にも筋力トレーニングを継続的に実施できるようになるためである。また、教室において講師が参加者と一対一のコミュニケーションを積極的に築くことも筋力トレーニング行動開始には一助になると思われる。更に、テーラーメイド化された筋力トレーニングであることも行動開始に効果的であろう。

MuSSLE は、2 回の講座で構成されており、介護予防の一次予防事業等で実施されている 1 コース 10 回前後の講座と比べると、回数的に非常にコンパクトである。このことは、事業を計画・実施する行政機関や関連団体には経済的にメリットである。また、課題として挙げられている講座終了後の低い運動継続率も MuSSLE によって改善できると考える。その理由として、MuSSLE の目的は講座に参加して筋力トレーニングを実施することではなく、参加者である高齢者が生活環境において実践できる筋力トレーニング種目しか扱っていないことである。そして、提供する筋力トレーニングを行動科学の知見や工夫を共に提供することで、自立して筋力トレーニングの実践を促すようにプログラムされている。このような要素で構成されたプログラムを開催することは、一次予防の限定的なアプローチの改善策となると考える。

4.2.4 今後の展望

本論文の最後に、高齢者における筋力トレーニングの普及啓発に関する展望を述べる。

まず、超高齢社会である日本において高齢者の健康維持に関する事業は急務であり、待ったなしの状態である。特に、高齢者が自ら積極的に介護予防効果が期待できる筋力トレーニング行動を開始し、自立を維持することが今後の日本の健康寿命の延伸を大きく左右する。そのためには、本論のように介護予防に資する筋力トレーニングの普及啓発に関する知見が更に蓄積されることが望まれる。また、高齢者の自立には筋力トレーニングのような筋量増加の効果が期待できる種目が重要であることから、このような筋力トレーニングの介入方法が高齢者のために開発され、一人でも多くの高齢者が筋力トレーニング行動を始めることが、日本にとっても、高齢者自身においても重要である。更に、筋力トレーニング行動は実践することで効果が期待できることから、介入方法の開発では行動をアウトカムとして評価することも考慮されるべきであると考えられる。

日本の高齢者の健康維持、自立高齢者の支援には、筋力トレーニング行動は必要不可欠であり、高齢者が筋力トレーニングを正しく理解し、筋力トレーニング行動を実践する高齢者には明るく楽しい生活を約束することによって、筋力トレーニングを実践する高齢者が今後ますます増えることが期待される。

引用文献

1. American College of Sports Medicine (日本体力医学会体力科学編集委員会監訳). (2006). 運動処方指針 -運動負荷試験と運動プログラム- (原書第7版). 南江堂.
2. Pollock ML, Vincent KR. (1996). Resistance training for health. The Resident's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest, Series2, No.8.
3. 厚生労働省. (2006). 健康づくりのための運動指針2006. (2013年2月19日アクセス). <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/undou01/pdf/data.pdf>
4. WHO. Global Recommendations on Physical Activity for Health 65 years and above. (2014年9月24日アクセス). <http://www.who.int/dietphysicalactivity/physical-activity-recommendations-65years.pdf>
5. アメリカ合衆国保健福祉省. Physical Activity Guidelines for Americans Active Older Adults. (2014年9月24日アクセス). <http://www.cdc.gov/physicalactivity/everyone/guidelines/olderadults.html>
6. アメリカ国立老化研究所. Go 4 Life. (2014年9月24日アクセス). <http://go4life.nia.nih.gov/>
7. アメリカスポーツ医学会. Exercise and Physical Activity for Older Adults: Position Stand. (2014年9月24日アクセス). http://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/2009/07000/Exercise_and_Physical_Activity_for_Older_Adults.20.aspx
8. Australia Government Department of Health and Aging. Choose Health: Be Active. (2014年9月24日アクセス). <http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/phd-physical-choose-health>
9. The Canadian Society for Exercise Physiology. Canadian Physical Activity Guidelines for Older Adult. (2014年9月24日アクセス). http://www.csep.ca/CMFiles/Guidelines/CSEP_Guidelines_Handbook.pdf
10. 英国 (Department of Health) . Physical Activity Guidelines for Older Adults. (2014年9月24日アクセス).

<http://www.nhs.uk/Livewell/fitness/Pages/physical-activity-guidelines-for-older-adults.aspx>

11. 厚生労働省. 健康づくりのための身体活動基準 2013. (2014年9月24日アクセス). <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002xple.html>.
12. Rosenberg I. (1989). Summary comments: epidemiological and methodological problems in determining nutritional status of older persons. *American Journal of Clinical Nutrition*, 50:1231-3.
13. Rosenberg IH. (1997). Sarcopenia: origins and clinical relevance. *Journal of Nutrition*, 127:990S-91S.
14. Alfonso J, Cruz-Jentoft, Jean Pierre Baeyens, Jürgen M Bauer, Yves Boirie, Tommy Cederholm, Francesco Landi, Finbarr C, Martin, Jean-Pierre Michel, Yves Rolland, Stéphane M Schneider, Eva Topinková, Maurits Vandewoude, and Mauro Zamboni. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis, Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*, 39(4):412-423.
15. 厚生労働科学研究補助金(長寿科学総合研究事業)高齢者における加齢性筋肉減弱現象(サルコペニア)に関する予防対策確立のための包括的研究 研究班. (2012-11). サルコペニア: 定義と診断に関する欧州関連学会のコンセンサス-高齢者のサルコペニアに関する欧州ワーキンググループの報告-の監訳. *日本老年医学会雑誌*, 49(6), 788-805.
16. Cogan AR, Spina RJ, King DS, Rogers MA, Brown M, Nemeth PM, Holloszy JO. (1992). Skeletal muscle adaptations to endurance training in 60- to 70-yr-old men and women. *Journal of Applied Physiology*, 72:1780-1786.
17. Harber MP, Konopka AR, Douglass MD, Minchev K, Kaminsky LA, Trappe TA, & Trappe S. (2009). Aerobic exercise training improves whole muscle and single myofiber size and function in older women. *American Journal of Physiology Regular Intergr Comp Physiology*, 97:R1452-1459.
18. Short KR, Vittone JL, Bigelow ML, Rector DN, Coenen-Schimke JM, Rys P, & Nair KS. (2005). Changes in myosin heavy chain mRNA and protein expression in human skeletal muscle with age and endurance exercise training. *Journal of*

Applied Physiology, 99:95-102.

19. Pollock ML, Franklin BA, Balady GJ. (2000). Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: benefits, rationale, safety, and prescription. *Circulation*, 101:828-833.
20. Lovell DI, Cuneo R, & Gass GC. (2010). Can aerobic training improve muscular strength and power in older men? *Journal of Aging and Physical Activity*, 18,14-26.
21. Porter MM, Vandervoort AA. (1995). High intensity strength training for the older adult: A review. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, 10:61-74
22. Always SE, Coggan AR, Sproul MS, et al. (1996). Muscle torque in young and older untrained and endurance –trained men. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 51:B195-B201.
23. Harridge S, Magnusson G, Saltin B. (1997). Life-long endurance-trained elderly men have high aerobic power, but have similar muscle strength to mon-active elderly men. *Aging*, 9:80-87.
24. 久野譜也（編者）. (2009). 保健指導に求められる個別運動プログラム作成・実践ガイド. 杏林書院.
25. McDonagh MJN, & Davies CTM. (1984). Adaptive response of mammalian skeletal muscle to exercise with high loads. *European Journal of Applied Physiology*, 52,139-155.
26. Frontera WR, Meredith CN, O'Reilly KP, Knuttgen HG, & Evans WJ. (1988). Strength conditioning in older men: skeletal muscle hypertrophy and improved function. *Journal of Applied Physiology*, 64:1038-1044.
27. Fleck SJ, Kraemer WJ. (1997). *Designing resistance training programs*, 2nd ed., Human Kinetics. Champaign, IL
28. 谷本道哉、大金朱音、石井直方、宮地元彦. (2009). 高齢者における筋発揮張力維持法(LST)の筋力増強、筋肥大効果および安全性の検証. 第 24 回健康医科学研究助成論文集. 平成 19 年度,pp.71-80.
29. 厚生労働省. (2012). 健康日本 21（第 2 次）の推進に関する参考資料. (2013 年 2 月 19 日アクセス).

http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21_02.pdf

30. ロコモ チャレンジ! 推進協議会. (2012). ロコトレ(ロコモーショントレーニング). (2013年2月19日アクセス).
<https://locomo-joa.jp/check/pdf/locotre.pdf>
31. American College of Sports Medicine. (2013). ASCM Current Comment: Exercise and the Older Adult. (2013年2月19日アクセス).
<http://www.acsm.org/docs/current-comments/exerciseandtheolderadult.pdf>
32. 厚生労働省. (2006). 介護保険制度改革の概要. (2013年2月19日アクセス).
<http://www.mhlw.go.jp/topics/kaigo/topics/0603/dl/data.pdf>
33. 厚生労働省.(2012). 介護予防マニュアル改訂版. (2013年2月19日アクセス).
http://www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/dl/tp0501-1_1.pdf
34. 村岡功. (2007). 筋力強化のメカニズムと高齢者における筋力トレーニングの効果. 厚生科学研究所, 54(9),58-62
35. 新井武志、大淵修一、柴喜崇、他. (2003). 高負荷レジスタンストレーニングを中心とした運動プログラムに対する虚弱高齢者の身体機能改善効果とそれに影響する身体・体力要素の検討. 理学療法学. 30(7),377-385.
36. 星真行、縮井純一、百瀬公人、他. (2005). 個別トレーニングが身体機能および健康関連 QOL に及ぼす影響 -高島町における虚弱高齢者筋力向上トレーニング事業の試み- 東北理学療法学, 17,27-33.
37. 島田裕之. (2005). 筋力増強運動による介護予防・リハビリテーション効果. PT ジャーナル、39(7),601-607.
38. Tsuzuku S, Kajioka T, Endo H, Abbott RD, Curb JD, Yano K. (2007). Favorable effects of non-instrumental resistance training on fat distribution and metabolic profiles in healthy elderly people. European journal of applied physiology, 99(5),549-55.
39. American College of Sports Medicine, Chodzko-Zajko WJ, Proctor DN, Fiatarone Singh MA, Minson CT, Nigg CR, Salem GJ, Skinner JS. (2009). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. Medicine and Science in Sports and Exercise, 41(7), 1510-1530.
40. Hurley BF, Roth SM. (2000). Strength training in the elderly: effects on risk

- factors for age-related diseases. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 30(4),249-268.
41. Yves J Gschwind, Reto W Kressig, Andre Lacroix, Thomas Muehlbauer, Barbara Pfenninger, Urs Granacher. (2013). A best practice fall prevention exercise program to improve balance, strength/ power, and psychosocial health in older adults: study protocol for a randomized controlled trial. *BioMed Central*, 13,105.
 42. Franklin RC, Boehm J, King J, Newit R, Grant T, Kurkowski B, Johnston B, Gordon R, Lyoyd J. (2013). A framework for the assessment of community exercise programmes: a tool to assist in modifying programmes to help reduce falls risk factors. *Age and ageing*, 42(4),536-540.
 43. Koeneman MA, Verheijden MW, Chinapaw MJ, Hopman-Rock M. (2011). Determinants of physical activity and exercise in healthy older adults: A systematic review. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, 8,142.
 44. AM Joshua, V D'souza, B. Unnikrishan, P. Mithra, A. Kamath, V. Acharya, A. Venugopal, (2014) Effectiveness of Progressive Resistance Strength Training Versus Traditional Balance Exercise in Improving Balance Among the Elderly - A Randomised Controlled Trial. *Journal of clinical and diagnostic research*, Vol.8(3), 98-102
 45. 浅川康吉、遠藤文雄、山口晴保、高橋龍太郎。(2008)。地域在宅高齢者向け Self-paced Resistance Training (自己裁量型筋力トレーニング) における参加者特性とトレーニング結果に及ぼす影響 -住民主導型介護予防事業「鬼石モデル」初級コースより- *理学療法学*, 35,(5),229-236.
 46. 千葉敦子、三浦雅史、大山博史、竹森幸一、山本春江。(2006)。虚弱高齢者における包括的筋力トレーニングが QOL に及ぼす影響。 *日本公衛誌*, 53,11,851-858.
 47. 大淵修一、佐竹恵治。(2004)。介護予防筋力トレーニング指導者研修マニュアル。東京：地域ケア政策ネットワーク, 106-121.
 48. Latham N, Anderson C, Bennett D, Stretton C. (2009). Progressive resistance strength training for improving physical function in older adults. *The Cochrane database of systematic reviews*, (3):CD002759.
 49. Hess JA, Woollacott, M. (2005). Effect of high-intensity strength-training on

- functional measures of balance ability in balance-impaired older adults. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 28(8):582-90.
50. スポーツライフ・データ 2012-スポーツライフに関する調査報告書. (2011). 笹川スポーツ財団, 68-77.
 51. Centrs for Disease Control and Prevention. (2013). Adult Participation in Aerobic and Muscle-Strengthening Physical Activities? United States, 2011. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 62(17),326-330.
 52. US Department of Health and Human Services. (1996). *Physical Activity and Health: A report of the Surgeon General*. Atlanta, Ga: US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion.
 53. Pratley R, Nicklas B, Rubin M, Miller J, Smith A, Smith M, Hurle B, Goldberg A. (1994). Strength training increases resting metabolic rate and norepinephrine levels in healthy 50- to 65-ye old men. *Journal of applied physiology*, 76, 133-137.
 54. Gillespie LD, Robertson MC, Gllespie WJ, Sherringtn C, Gates S, Clemson LM, Lamb SE. (2012). Interventions for preventing falls in older people living in the community. *The Cochrane database of systematic reviews*, 9,CD007146.
 55. Rose G. (1981). Strategy of prevention: lessons from cardiovascular disease. *British medical journal (Clinical research ed.)*, 282:1847-51.
 56. Rose G, Khaw KT, Marmot M. (2008). *Rose's Strategy of Preventive Medicine*. Oxford: Oxford University Press.
 57. Centers for Disease Control and Prevention (DCD). (1999). Ten great public health achievements –United States, 1900-1999. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 48:241-3.
 58. Kahn EB, Ramsey LT, Brownson RC, Heath GW, Howze EH, Powell KE, Stone EJ, Rajab MW, Corso P. (2002). The effectiveness of interventions to increase physical activity. A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, 22:73-107.
 59. Sallis JF, Owen N. (1998). *Physical Activity and Behavioral Medicine*. Sage Publications, 108-133.

60. Trost SG, Owen N, Bauman AE, Sallis JF, & Brown W. (2002). Correlates of adults participation in physical activity: Review and update. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 34:1996-2001.
61. Dejong AA, Flanklin BA. (2004). Prescribing exercise for the elderly. *Current sports medicine reports*, 3(6), 337-343.
62. Lees FD, Clarkr PG, Nigg CR, Newman P. (2005). Barriers to exercise behavior among older adults: a focus-group study. *Journal of aging and physical activity*, 13(1),23-33.
63. Schutzer KA, Graves BS. (2004). Barriers and motivations to exercise in older adults. *Preventive medicine*. 39(5),1056-61.
64. Bopp M, Wilcox S, Oberrecht L, Kammermann S, McElmurray CT. (2004). Correlates of strength training in older rural African American and Caucasian women. *Women health*, 40(1),1-20.
65. Cardinal BJ, Kosma M. (2004). Self-efficacy and the stages and processes of change associated with adopting and maintaining muscular fitness-promoting behaviors. *Research quarterly for exercise and sport*, 75(2),186-96.
66. Dean RN, Farrell JM, Kelley ML, Taylor MJ, Rhodes RE. (2007). Testing the efficacy of the theory of planned behavior to explain strength training in older adults. *Journal of aging and physical activity*, 15(1):1-12.
67. RC Plotnikoff, KS Courneya, L Trinh, N Karunamuni, RJ Sigal. (2008). Aerobic physical activity and resistance training: an application of the theory of planned behavior among adults with type 2 diabetes in a random, national sample of Canadians. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, 5: 61.
68. Harada K, Oka K, Shibata A, Ishii K, Nakamura Y, Inoue S, Shimomitsu T. 2011 Strength-training behavior and perceived environment among Japanese older adults. *Journal of aging and physical activity*, 19(3),262-72.
69. Porter MM, Vandervoort AA, Lexell J. (1995). Aging of human muscle: structure, function and adaptability. *Scandinavian journal of medicine and science in sports*, 5(3),129-42.

70. 島貫秀樹、本田春彦、伊藤常久、河西敏行、高戸仁郎、坂本譲、犬塚剛、伊藤弓月、荒山直子、植木章三、芳賀博. (2007). 地域在宅高齢者と介護予防推進ボランティア活動と社会・身体的健康および QOL との関係. 日本公衆衛生雑誌, 54:749-759.
71. Kamada M, Kitayuguchi J, Inoue S, Ishikawa Y, Nishiuchi H, Okada S, Harada K, Kamioka H, & Shiwaku K. (2013). A community-wide campaign to promote physical activity in middle-aged and elderly people: a cluster randomized controlled trial. *Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10,44-60.
72. Cavill N, & Bauman A. (2004). Changing the way people think about health-enhancing physical activity: do mass media campaigns have a role? *Journal of Sports Sciences*, 22,771-790.
73. 肥後梨恵子、中村好男. (2008). 「エクササイズガイド」の普及度と歩行習慣促進との関連性. *スポーツ産業学研究*, Vol.18,No.2,45-51.
74. 辻一郎. (2007). 介護予防における運動の意義. *体育の科学*, 57(8),1021-1026.
75. 篠崎次男. (2003). 「構造改革」と健康増進法 住民と保健師の協同で切り開く保健活動. 萌文社. 東京.
76. 近藤克則. (2004). *New Public Health のパラダイム-社会疫学への誘い*(10) 社会のありようと健康(3) 介入すべきは個人か社会か. *公衆衛生*, pp.815-820.
77. Andreasen AR. (2002). Marketing Social Marketing in the social change marketplace. *Journal of Public Policy & Marketing*, 21:3-13.
78. National Social marketing Center. *Big Pocket Guide Social Marketing (Second Edition)*. (2007). (2013 年 3 月 21 日 アクセス). <http://www.snh.org.uk/pdfs/sgp/A328463.pdf>
79. 笹川スポーツ財団. (2010). *スポーツライフ・データ 2010-スポーツライフに関する調査報告書*-. 笹川スポーツ財団. 26-31.
80. Kotler P, and Rochlin EL. (1989). *Social Marketing Strategies for Changing Public Behavior*. Free Press.
81. 原田和弘、李恩兒、片山祐美、柴田愛、岡浩一郎、中村好男. (2010). 高齢者の筋力トレーニングに対する認識：筋力トレーニング実施者における質的分析. *スポーツ産業学研究*, Vol.20,No.2,191-197.
82. 厚生労働省. (2012). *平成 22 年国民健康・栄養調査報告*.

83. Valente WT. (2001). Evaluating Communication Campaigns in Rice, R. and Atkin, C. (eds), *Public Communication Campaigns*, 3rd edn. Thousand Oaks, 105-124.
84. 福永哲夫教授退官記念誌編集委員会. (2002). 身体の形と力への興味. 311-327.
85. Becker MH (ed). (1974). *The Health Belief Model and Personal Health Behavior*. Health Education Monographs. 2, entire issue.
86. Janz NK, Becker MH. (1984). The Health Belief Model: a decade later. *Health Education Q*, 11(1),1-47.
87. Sallis JF, Owen N. (2002). Ecological models of health behavior, In Glanz K, Rimer KR, Lewis FM, eds. *Health behavior and health education*. 3rd ed. Jossey-Bass. 462-484.
88. Giles-Corti B, Timperio A, Bull F, Pikora T. (2005). Understanding physical activity environmental correlates: Increased specificity for ecological models. *Exercise and sport sciences reviews*, Vol.33,No.4,175-181.
89. Dishman RK, Sallis JF. (1994). Determinants and interventions for physical activity and exercise, In Bouchard C, Shephard R, Stephens T, Sutton J, McPherson B., eds. *Physical Activity, Fitness, and Health, Human Kinetics*, 214-238.
90. American College of Sports Medicine. (2013). *ACSM Current Comment: Resistance Training and the Older Adult*.
(<http://www.acsm.org/docs/current-comments/resistancetrainingandtheoa.pdf>).
91. 久野譜也. (2004). 介護予防における運動と地域システム構築の視点. *体育の科学*, 54,852-857.
92. Charette SL, McEvoy L, Pyka G, Snow-Harter C, Guido D, Wiswell RA, Marcus R. (1991). Muscle hypertrophy response to resistance training in older women. *Journal of Applied Physiology*, 70,1912-1916.
93. Fiatarone MA, O'Neill EF, Ryan ND, Clements KM, Solares GR, Nelson ME, Roberts SB, Kehayias JJ, Lipsitz LA, Evans WJ. (1994). Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. *New England Journal of Medicine*, 330,1769-1775.
94. Kosek DJ, Kim JS, Petrella JK, Cross JM, Bamman MM. (2006). Efficacy of 3

- days/wk resistance training on myofiber hypertrophy and myogenic mechanisms in young vs. older adults. *Journal of Applied Physiology*, 101,531-544.
95. Martel GF, Roth SM, Ivey FM, Lemmer JT, Tracy BL, Hurlbut DE, Metter EJ, Hurley BF, Rogers MA. (2006). Age and sex affect human muscle fibre adaptations to heavy-resistance strength training. *Experimental Physiology*, 91, 457-464.
 96. Singh MA, Ding W, Manfredi TJ, Solares GS, O'neill EF, Clements KM, Ryan ND, Kehayias JJ, Fielding RA, Evans WJ. (1999). Insulin-like growth factor I in skeletal muscle after weight-lifting exercise in frail elders. *American Journal of Physiology*, 277:E135-143.
 97. 大藏倫博, 角田憲治, 辻大士, 田中喜代次. (2010). サルコペニア予防のエビデンス-レジスタンストレーニングを中心として- *Geriatric Medicine*, 48,197-200.
 98. Harada K, Oka K, & Nakamura Y. (2009). Perception about Activities for Muscular Fitness Improvement and its Intergenerational Difference in Japanese Adults. *International Journal of Sport and Health Science*, 7,96-102.
 99. Schwartz RS, Shuman WP, Larson V, Cain KC, Fellingham GW, Beard JC, Kahn SE, Stratton JR, Cerqueira MD, Abrass IB. (1991). The effect of intensive endurance exercise training on body fat distribution in young and older men. *Metabolism*, 40:545-551.
 100. Sipila S, Suominen H. (1995). Effects of strength and endurance training on thigh and leg muscle mass and composition in elderly women. *Journal of Applied Physiology*, 78,334-340.
 101. Pollock ML, Carroll JF, Graves JE, Leggett SH, Braith RW, Limacher M, Hagberg JM. (1991). Injuries and adherence to walk/jog and resistance training programs in the elderly. *Medicine Science Sports Exercise*, 23,1194-1200.
 102. Sipila S, Suominen H. (1995). Effects of strength and endurance training on thigh and leg muscle mass and composition in elderly women. *Journal of Applied Physiology*, 78,334-340.
 103. Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Prevention. (2004). At least five a week: evidence on the impact of physical activity and its

- relationship to health: a report from the Chief Medical Officer. London: Department of Health.
104. Physical Activity Guidelines Advisory Committee. (2008). Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services.
 105. Liao W-C, Li C-R, Lin Y-C, Wang C-C, Chen Y-J, Yen C-H, et al. (2011). Healthy behaviors and onset of functional disability in older adults: results of a national longitudinal study. *Journal of American Geriatric Society*, 59(2), 200-6.
 106. McAuley E, Morris KS, Motl RW, Hu L, Konopack JF, Elavsky S. (2007). Long-term follow-up of physical activity behavior in older adults. *Health Psychology*, 26(3), 375-80.
 107. Middleton LE, Barnes DE, Lui LY, Yaffe K. (2010). Physical activity over the life course and its association with cognitive performance and impairment in old age. *Journal of American Geriatric Society*, 58(7), 1322-6.
 108. Windle G, Hughes D, Linck P, Russell I, Woods B. (2010). Is exercise effective in promoting mental well-being in older age? A systematic review. *Aging Mental Health*, 14(6), 652-69.
 109. Protheroe J, Nutbeam D, Rowlands G. (2009). Health literacy: a necessity for increasing participation in health care. *British Journal of General Practice*, Oct, 59(567), 721-3.
 110. Nutbeam D. (2006). Health literacy as a public health goal: a challenge for contemporary health education and communication strategies into the 21st century. *Health Promotion International*, 15(3), 259-267.
 111. Schuster C, Petosa R, & Petosa S. (1995). Using social cognitive theory to explain exercise. *Journal of Health Education*, 26, 14-21.
 112. 肥後梨恵子, 藤田主一. (2014). 一般在宅高齢者における筋力トレーニング認識と理解の検討. *応用心理学研究*, 39(3), 206-214.
 113. Bandura, A. 1977 Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191-215.
 114. Sallis JF, Grossman RM, Pinski RB, Patterson TL, Nader PR. (1987). The

- development of scales to measure social support for diet and exercise behaviors. *Preventive Medicine*, 16,825-836.
- 115.Sallis JF, Owen N. (1998). *Physical Activity and Behavioral Medicine*. SAGE.
- 116.Centers for Disease Control and Prevention. (2011). *Gateway to Health Communication & Social Marketing Practice*.
(<http://www.cdc.gov/healthcommunication/healthbasics/whatishc.html>).
- 117.Oka K, Takenaka K, Miyazaki Y. (2000). Assessing the stages of change for exercise behavior among young adults: The relationship with self-reported physical activity and exercise behavior. *Japanese Health Psychology*, 8, 17–23.
- 118.Rudd J, Glanz K. (1990). How individuals use information for health action: consumer information a processing. In: Glanzm K., Lewis, F.M., & Rimer, B.K. (Ed.), *Health Behavior and Health Education: Theory, Research, and Practice*. San Francisco: Jossey-Bass.
- 119.Finlay SJ, Faulkner G. (2005). Physical activity promotion through the mass media: inception, production, transmission and consumption. *Preventive Medicine*, 40,121-130.
- 120.Camille ES, James EL, Plotnikoff RC, & Girgis A. (2011). Efficacy of tailored-print interventions to promote physical activity: a systematic review of randomized trials. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8,113.
- 121.Reger-Nash B, Bauman A, Booth-Butterfield S, et al. (2005). Wheeling walks: evaluation of a media-based community intervention. *Family & Community Health*, 28(1),64-78.
- 122.Reger B, Cooper L, Booth-Butterfield S, et al. (2002). Wheeling Walks: a community campaign using paid media to encourage walking among sedentary older adults. *Preventive Medicine*, 35(3),285-292.

謝 辞

本論文を提出するにあたって、副査をご快諾下さいました、人間発達環境学研究科の平山洋介教授、矢野澄雄教授、岡田修一教授、齊藤誠一准教授に感謝の意を表します。

日本体育大学の藤田主一先生、東海大学の萩裕美子先生からはご指導ご支援を頂きました。また、横浜市の保健師 S.N.さん、ケアプラザ職員の皆様、特に、M.K.さんにはご支援と多くのご助言を頂きました。

そして、主指導教員である城仁士教授にはこの3年間に多くのことを学ばせて頂き、ご指導を頂きました。ここに感謝の意を表します。

最後に、家族、友人をはじめ、大学院での研究を支援し、応援して下さいましたすべての方々に、心から感謝申し上げます。

本当に、ありがとうございました。

参考論文

1. 肥後梨恵子、中村好男. (2008). 「エクササイズガイド」の普及度と歩行習慣促進との関連性. スポーツ産業学研究, Vol.18, No.2, 45-51.
2. 肥後梨恵子、城仁士. (2013). 一般在宅高齢者における筋力トレーニングの認識と主観的必要性との関連, 神戸大学大学院人間発達環境学研究科, 研究紀要, 第7巻, 第1号, pp.153-158.
3. 肥後梨恵子、藤田主一. (2014). 一般在宅高齢者における筋力トレーニング認識と理解の検討. 応用心理学研究, 39(3), 206-214.
4. 肥後梨恵子. (2014). 生活環境重視型システム(MuSSLE)が一般在宅高齢者の筋力トレーニング行動開始に及ぼす影響. 応用心理学研究, 41(1-2), (印刷中).