

# 本学及び地域連携による高齢者に対する運動介入について ～シニアウェルネスサロンの取り組み～

上岡 尚代<sup>1) 5)</sup>, 橋本 和幸<sup>2)</sup>, 野田 哲由<sup>1) 5)</sup>, 田村 哲也<sup>1)</sup>,  
松本 揚<sup>1) 5)</sup>, 藤川 晴海<sup>3)</sup>, 倉光 幸司<sup>4)</sup>, 大澤 裕行<sup>1)</sup>

了徳寺大学・健康科学部<sup>1)</sup>

了徳寺大学・教養部<sup>2)</sup>

浦安市地域包括支援センター「ともづな」<sup>3)</sup>

浦安市社会福祉協議会海浜2支部<sup>4)</sup>

了徳寺大学・ウェルネストレーニングセンター<sup>5)</sup>

## 要旨

我々は2018年度、本学ウェルネストレーニングセンターと、地域包括支援センター、社会福祉協議会などの地域資源のスタッフがチームとなり地域高齢者に運動介入の取り組みを行ったのでその取り組みを報告する。当該サロンは、本学健康科学部教員と地域包括支援センター職員、社会福祉協議会推進委員が地域高齢者の生き生きとした生活を送る為に必要と考えられる包括的な運動プログラムを吟味し、サロン活動の形式で行った運動介入を試みた。本研究は、その活動内容を報告するとともに、その効果や地域高齢者における更なる課題について検討する事を目的とした。参加者の体力テストの結果は個人差を有し、年齢と体力は相関関係がなかった。The Dementia Assessment Sheet For Community-based Integrated Care System-21（以下 DASC21）の評価項目の種別ごとの平均点と体力要素の関係は握力と記憶に負の相関があり、握力が弱いほど、記憶に何らかの問題を感じていた。また、開眼片脚立ちと判断力に負の相関があり、バランスが悪いほど判断力に何らかの問題を感じていた。その他最大歩行速度と家庭外 Instrumental Activity of Daily Living（以下 IADL）にも負の相関があり歩行が遅いほど、家庭外 IADL に何らかの問題を感じていた。これらの結果から、高齢者における運動機能が認知機能、生活機能と密接に関連しており、高齢者介護予防における運動介入が認知機能、生活機能も含めたフレイル予防の有効な手段である事が示唆された。また、教室参加のきっかけや参加理由から、包括支援センターや社会福祉協議会のスタッフの声掛け、告知が重要な役割を果たしている事もわかった。

キーワード：地域高齢者、運動介入、地域資源

**Report on the intervention of the elderly with teams through  
cooperation of universities and regional resources  
– Efforts of the Senior Wellness Salon –**

Naoyo Kamioka<sup>1) 5)</sup>, Kazuyuki Hashimoto<sup>2)</sup>, Tetsuyoshi Noda<sup>1) 5)</sup>, Tetsuya Tamura<sup>1)</sup>,  
Yo Matsumoto<sup>1) 5)</sup>, Harumi Fujikawa<sup>3)</sup>, Koji Kuramitsu<sup>4)</sup>, Hiroyuki Ohsawa<sup>1)</sup>,

Faculty of Health Science, Ryotokuji University<sup>1)</sup>

Center of Liberal Arts Education, Ryotokuji University<sup>2)</sup>

Urayasu Regional Comprehensive Support Center “Tomozuna”<sup>3)</sup>

Urayasu city social welfare council beach 2 branch<sup>4)</sup>

Center of Wellness training, Ryotokuji University<sup>5)</sup>

## **Abstract**

The purpose of this research was to report and examine the effects and issues of the fitness program for the elderly people in a community. In this fiscal year, the intervention for the community elderly wellness was attempted with the leadership of the University Health Science Department (UHSD). In addition, a cooperative effort was made to organize a team with the regional Comprehensive Support Center (CSC) and Social Welfare Council (SWC). Then, the elderly wellness salon was planned by the team members of UHAD, CSC and SWC. The team attempted to operate a comprehensive exercise program for the elderly to become lively. The physical fitness test was held. The results of the participants revealed the individual differences; there were no correlation between age and physical fitness. There was a negative correlation between grip strength and memory. The participants with the weaker grip strength showed some types of memory problems. Moreover, the participants with the difficulties in keeping balance when attempting a one-leg standing with eyes opened showed the problems in ability to judge. Furthermore, the slower the maximal speed of gait, the more issues in the IADL out-side home environment was noticed.

In conclusion, the quality of the motor functions in the elderly would be closely related to the quality of the cognitive and life functions. The fitness program would suggest that the exercise intervention prevented the elderly people from becoming frail. The research also revealed that the CSC and SWC played a significant role for promoting the participation of the elderly people and publicity.

Keywords: Regional elderly, motor intervention, regional resources

## **I . はじめに**

近年わが国は、高齢者人口が25%を超える超高齢社会となり平均寿命も延伸している。しかしながら、人生の最後の時間に男性は約9年、女性は約13年程度の要介護状態に陥る期間を有するとも言われ、介護に要する社会保障費の財源確保と削減は重要な社会問題のひとつである。現在、多くの自治体で、地域在住の高齢者に対し、要介護予防の為にあらゆる取り組みが行われている。そして、その取り組みの結果として、身体機能や認知機能、生活機能の向上が報告されている<sup>1-4)</sup>。更に平成26年日本老年医学会は「フレイル」という概念を提唱した。フレイルとは、加齢に伴う様々な機能変化や予備脳力低下によって、健

康障害に対する脆弱性が増加した状態である。フレイルは要介護に至る前の状態と位置付けられ、その発生には多くの要因が関与している<sup>5)</sup>。フレイル発生においては身体活動・筋量の低下（サルコペニア）・体力の低下に加えて総エネルギー消費量の低下（低栄養）が核となり、更にはこれらの身体的ドメイン以外にも、独居や閉じこもりなどの社会的ドメインや認知機能の低下などの精神的ドメインも大きく関わっているとされている<sup>6)</sup>。

地域の社会資源は高齢者のイキイキした暮らしのために運動・認知機能・社会参加促進などの包括的なサービス提供が求められている。認知症高齢者が住み慣れた地域の中で穏やかな暮らしを継続していくために地域の中で認知症に気づき、総合的なアセスメントを実施し多職種間でその情報を共有し必要な支援を調整していく必要があり、地域包括ケアシステムにおいて近年、短時間「認知機能」と「生活機能」の障害を評価する事が可能な DASC21が用いられている<sup>7)</sup>。本研究においても DASC21を実施し運動機能の低下との関連について検討する事を試みた。

本研究における試みに賛同し本学と共催した社会資源は社会福祉協議会及び包括支援センターであった。健康科学部を有する本学は、健康科学の教育及び研究を使命とする機関であるが、地域においてこれらの知識や技術を持つ人材が社会資源となり、その機能を地域貢献に活かし、近隣地域の高齢者の健康寿命延伸に寄与する事も重要な役割のひとつである。また、地域住民の心身の健康の維持、生活の安定、保健・福祉・医療の向上と増進のため必要な援助、支援を包括的に担う地域の中核機関としては地域包括支援センターが重要な役割を担っており、介護保険における予防給付の対象となる要支援者に対して、適切にサービスが提供されるようケアプランの作成等必要な支援を行っている。また、同様に社会福祉協議会は、高齢者や障害者の在宅生活を支援するために、さまざまな福祉サービスをおこなっているほか、多様なニーズに応えるため地域特性を踏まえ創意工夫をこらした独自の事業に取り組んでいる。これらの多種の地域資源がそれぞれの専門性を持ち寄り、協力して、要介護予防、健康増進に取り組み、地域高齢者の運動習慣、生活習慣をより活動的になるよう促していく必要がある。我々は本年度、本学ウェルネストレーニングセンターと、地域包括支援センター、社会福祉協議会などの地域資源のスタッフがチームとなり地域高齢者に運動介入の取り組みを行った。当該サロンは、大学健康科学部教員（理学療法士、柔道整復師）と地域包括支援センター職員（社会福祉士、保健師ほか）、社会福祉協議会（民生委員、推進委員ほか）が地域高齢者の生き生きとした生活を送る為に維持しなければならない機能やその維持方法を話し合い、必要と考えられる活動内容をサロン活動の形式で取り入れた運動介入の試みであった。本研究は、その活動内容を報告するとともに、その効果や今後の課題について検討する事を目的とした。

## Ⅱ. 方法

### 1. 対象

本研究の対象は、シニア・ウェルネスサロンに参加され、研究協力の同意が得られた45名（男性13名年齢 $74 \pm 3.9$ 歳、女性32名、年齢 $75 \pm 6.8$ 歳）とした。体力測定及びDASC結果の解析はこれらのうち有効回答（欠損データの無いもの）25名を対象とした。

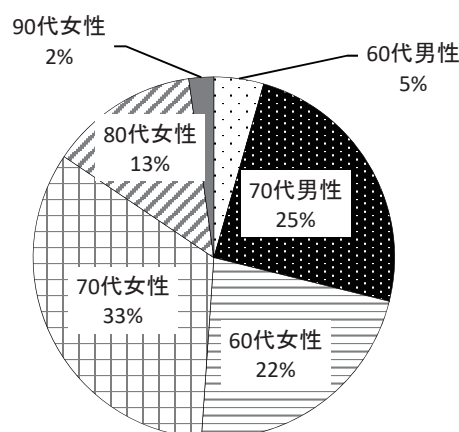


図 1. 参加者の年齢層

## 2. サロン活動の内容

シニアウエルネスサロンは、以下の通り1年間に全4回のプログラムで実施した。

### 1)

#### (1) 実施計画（マスタープラン）

第1回（7月）：体力測定と体力目標の設定，ホームエクササイズの指導

第2回（9月）：健康講話「姿勢を考えよう」，足・膝変形改善実技

第3回（11月）：屋外ウォーキング，フットケア指導

第4回（2月）：機能的トレーニング（寝返り、起き上がりなど）※未実施

毎回十分なストレッチングの後，60分～90分のテーマに沿った運動指導を実施

#### (2) 実施計画（デイリープラン）1例

時間	内容
9:00	スタッフ集合 会場設営及び受付準備
9:30	スタッフミーティング（配置及び諸注意）
10:00	受付開始
10:30	共催各位からの挨拶
10:40	準備体操，具体的運動
12:00	休憩，水分補給
12:40	グループワーク及び地域包括支援センターからの講和，告知
12:45	食堂に移動して懇親会（自由参加）

### 2) 調査内容

#### (1) アンケート

アンケートの内容は，①サロンをどこで知ったか，②サロンに参加した理由，③サロンへの期待，④現在行っている社会参加の質問について複数回答可能な質問に回答してもらった。

#### (2) DASC21（認知機能及び生活機能障害に関する行動の変化を評価する尺度）

DASC は，対象の方をよく知る介護者に，対象者の日常生活の様子を聞きながら，認知機能

障害や生活機能障害に関連する行動の変化を包括的に評価する尺度である。質問は21項目あり、「記憶」「見当識」「問題解決・判断力」「家庭外の IADL」「家庭内の IADL」「身体的 ADL ①」「身体的 ADL ②」の項目に分けられる。IADL とはアメリカの心理学者 M・パウエル・ロートンらによって1969年に発案された手段的日常生活動作の評価方法<sup>8)</sup>であり、DASC21の評価項目にも家庭内 IADL 及び家庭外 IADL の評価が含まれる。本研究においては21個の質問項目に対し、1から4の4段階（4件法）で回答を得た。

### （3）体力評価

当該サロンにおける参加者の体力評価は、鈴木隆雄、大淵修一による指導者のための介護予防完全マニュアル<sup>9)</sup>の中の下記の種目について実施した。

- ① 握力（筋力の指標）
- ② ファンクショナルリーチ（FR）（バランス機能の指標）
- ③ 最大歩行速度（最大歩行）（歩行能力の指標）
- ④ 開眼片足立ち（静的バランス機能の指標）
- ⑤ 長坐位体前屈（柔軟性の指標）

### （4）統計手法

本研究の統計手法は、DASC21の各項目の点数と体力評価の項目について Spss Statistics 2.0 Pearson の相関係数を求め、相関関係について検討した。

### （5）生命倫理審査

本研究は、本学生命倫理審査委員会にて承認を受けて実施した。（承認番号3031）

## Ⅲ. 結果

### 1. アンケート

#### （1）どこでサロンを知ったか

図2の間ではサロンの活動を知ったきっかけは、マンション掲示板の告知が最も多く45%を占めた。次に、社会福祉協議会推進員からの声掛けが40%、公民館掲示板での告知が9%であった。

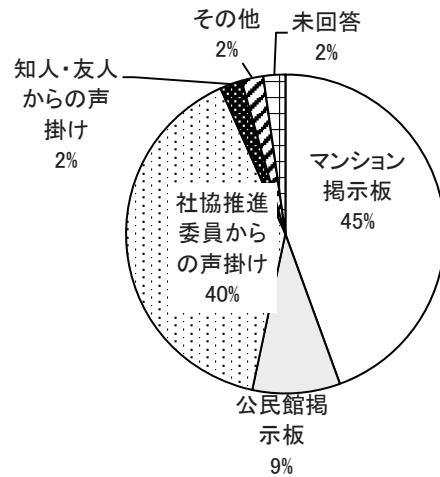


図2. どこでサロンを知ったか

## (2) サロンに参加した理由

サロン活動に参加しようと思った理由(図3)については、大学教員に教えてもらえるからが35%、地域の活動参加が大事だと思うから18%、社協推進委員に誘われたから16%を占めた。

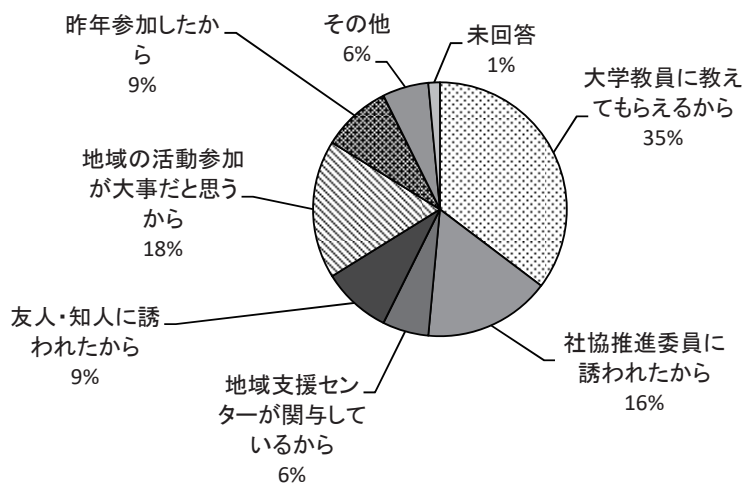


図3. なぜサロンに参加しようと思ったか

## (3) サロンへの期待

サロンに期待する内容(図4)は、健康に過ごすための運動の方法、知識が68%と最も多く、他の参加者との交流が19%、地域包括支援センターからの情報が13%であった。

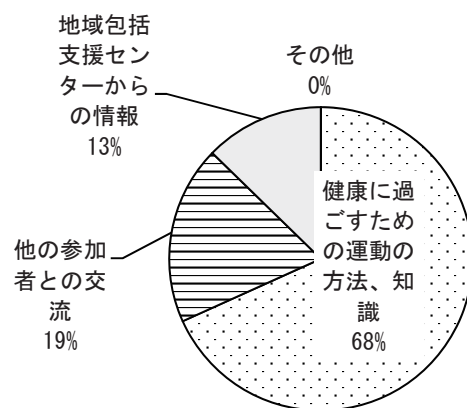


図4. サロンに期待する事

(4) 地域活動への参加状況について

参加者が現在参加されている地域活動（図5）については，老人クラブが40%，支部社協が主催する各種活動が30%，サークル活動が22%であった。

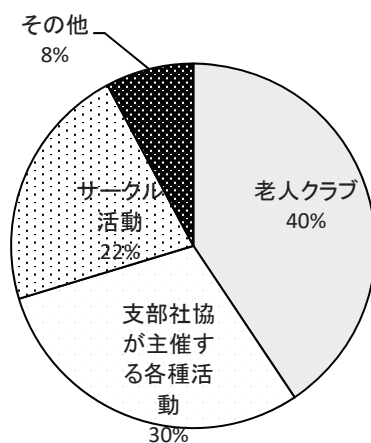


図5. 現在、地域の活動に参加されていますか（複数回答可）



## 2. 体力評価と DASC21の結果

### 1. 参加者の体力（得点の平均）

参加者の体力評価の平均では、測定種目基準値<sup>7)</sup>の3～4にあたる値であったが、個々の結果には大きな個人差を有した。年齢と体力の関係では、柔軟性のみ低い負の相関があった（図6）（ $\gamma = -0.524$ ）。その他の要素は年齢との相関関係はなかった。

表 1. 体力評価（得点の平均と標準偏差）

項目	平均得点	標準偏差
握力	4.44点	0.8
長座位	3.6点	1.0
FR	3.88点	1.1
開眼片足立ち	4.76点	0.5
最大歩行速度	4.76点	0.7
5種目合計点	21.44点	2.5

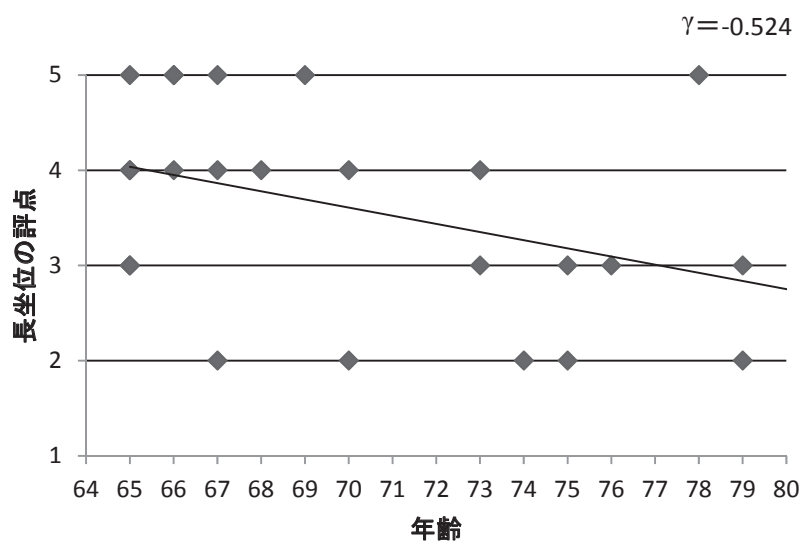


図6. 年齢と柔軟性



## 2. DASC21

DASC21の評価ツールは、認知機能と生活機能障害に関連する行動の変化を評価する尺度であり、4段階評価のうち、1と2が正常域、3及び4が障害域である事をおおよその目安として評価する。合計点を用いる場合は、合計点が31点以上の場合は「認知症の可能性あり」と判定される。当該サロンの参加者には1名「認知症の可能性あり」となった参加者が存在したがその1名を除く他の参加者は総合点の平均が23.0点と認知症の可能性は低かった。また、DASC21に含まれる21問の問題は、記憶（問1～3）、見当識（問4～6）、問題解決・判断力（問7～9）、家庭外の IADL（問10～12）、家庭内の IADL（問13～15）、身体的 ADL

①（問16～18）、身体的 ADL ②（問19～21）とそれぞれ異なる能力の評価が含まれる。

## 3. 体力評価と DASC21の結果について

DASC21の評価項目の種別ごとの平均点と、体力要素の関係は握力と記憶に負の相関があり、握力の点数が低い（握力が弱い）ほど、記憶の項目の点数が高かった（記憶に何らかの問題を感じていた）（ $\gamma = -0.413$ ）

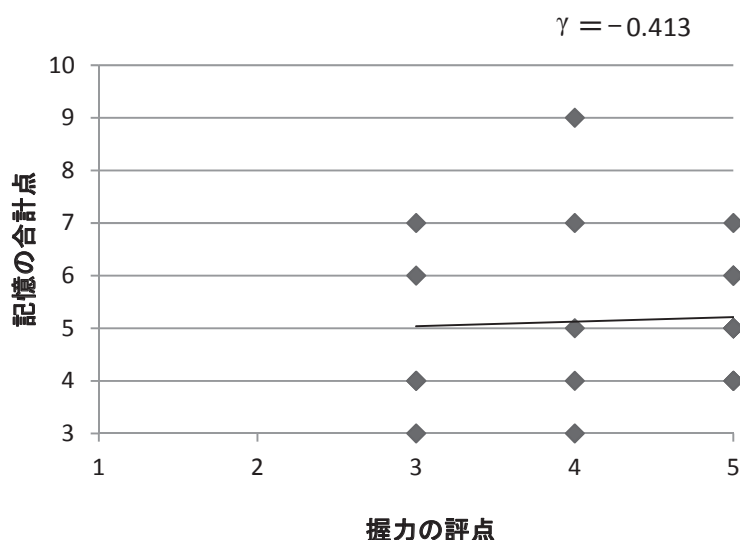


図 7. DASC21結果（記憶）と握力

開眼片脚立ちと判断力に負の相関があり、開眼片脚立ちの点数が低い（バランスが悪い）ほど、判断力の項目の点数が高かった（判断力に何らかの問題を感じていた）（ $\gamma = -0.524$ ）

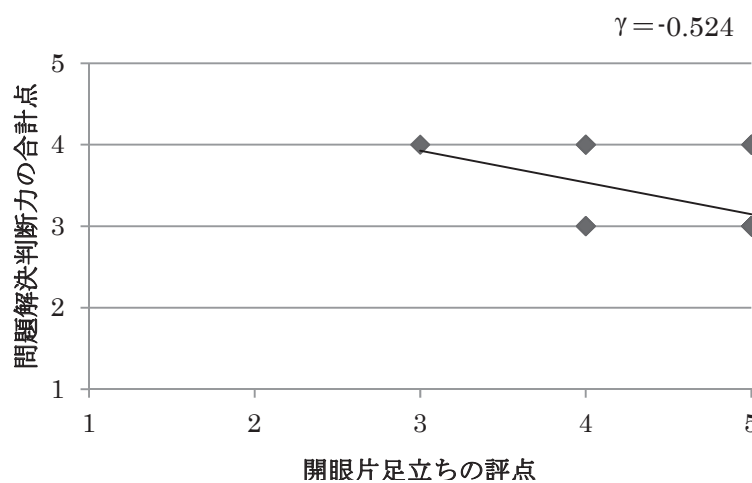


図8.DASC21結果（問題解決・判断力）と開眼片足立ち

最大歩行速度と家庭外 IADL にも負の相関があり最大歩行速度の点数が低い（歩行が遅い）ほど、家庭外 IADL の項目の点数が高かった（家庭外 IADL に何らかの問題を感じていた）（ $\gamma = -0.391$ ）

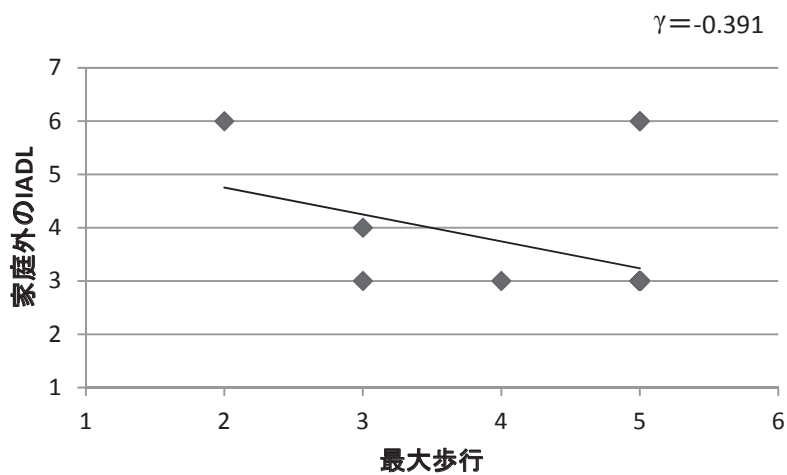


図9. DASC21と最大歩行速度

#### Ⅳ. 考察

本研究は、地域包括支援センター及び社会福祉協議会より声掛けあり、本学健康科学部及びウェルネストレーニングセンターが共催する高齢者のフレイル予防の取り組みを行う目的で開始した。教室開催にあたって対象者の選定、告知の方法、リスク管理、教室のマスタープランの作成を三者協働で行った。各種自治体で開催される介護予防教室においても多様な専門職種が協働で運営しているが、地域包括支援センターや社会福祉協議会はその高齢者の住む区域で個々のニーズを常に聞き取っている立場にあり、通常の活動からその地域特性や住人のニーズについて把握する事ができる。高齢者の持つ課題を考えたとき「介護予防」や「機能向上」だけでプランを考えるのではなく、それ以前に人間関係の希薄化による社会的孤立が背景にあることを含み置いて様々な課題に着目し包括的なプランを考える必要がある。本研究で実施したサロンにおいても、健康科学の専門職のみで行うのではなく、社会福祉や地域ボランティアの実践者が協業でプラン作成に加わったことで、活動を通して孤立している方々が参加者及び地域社会との繋がりをもつことをもう一つの目標として掲げ、その声掛けやマンション掲示板への掲示に繋がった。参加者アンケートからも「どこでサロンを知ったか」の質問にマンションの掲示板で見た、社協推進委員からの声掛けの回答が大半を占めた。また、「なぜサロンに参加しようと思ったか」の質問に対しては、大学教員に教えてもらえるからと言う理由が1番であったが、地域の活動参加が大事だと思うから、や社協推進委員に誘われたから、地域包括支援センターが関与しているからなど地域の社会資源とのかかわりを必要と感じている意見が半数を超えた結果をみてもこれらの三者が協働して包括的プログラムを提供することの相乗効果があったものと考えられた。また、「サロンに期待すること」の質問に対して「健康に過ごすための運動の方法、知識」「他の参加者との交流」「地域包括支援センターからの情報」の3つが挙げられたが、今回のプランにこれらの目的のプログラムが含まれており、期待に応えられたのではないかと考えた。参加者の地域活動への参加状況は複数回答が可能な質問であったため、重複する意見があり、社会参加を持っている人は多くの活動に参加しているが、あまり参加していない人もみられ個人差が存在した。このような対象者へは、個別のサポートが行えるのも、地域の社会資源と協働でサロンを行うメリットである。参加者の体力評価は、個々の結果に大きな個人差を有した。体力の個人差が発生する要因には、加齢そのものによる整理機能、精神機能の低下だけでなく、高齢者に多い疾患の影響や、食事や運動などの生活習慣など多様な因子が影響を与えるが、本研究においても年齢と体力の関係では、柔軟性のみ低い負の相関があり、その他の要素は年齢との相関関係はなかった。また、認知機能と生活機能障害に関連する行動の変化を評価する DASC21の結果においても、既に認知症の診断を受けている1名以外はアルツハイマー型認知症の可能性は低かった。しかしながら、アルツハイマー病に起因する、認知症の症状が発症する20-30年前から、原因物質と考えられている脳内アミロイド  $\beta$  の蓄積が始まることが知られており<sup>10) 11)</sup>、健常者と認知症の中間にあたる、MCI (Mild Cognitive Impairment: 軽度認知障害といい、認知機能(記憶、決定、理由づけ、実行など)のうち1つの機能に問題が生じてはいるが、日常生活には支障がない状態)を早期に発見して適切な治療・予防をすることで回復したり、発症が遅延したりするという報告もされている<sup>12)</sup>

<sup>13)</sup> 本研究における、体力テスト結果と DASC21結果の関係は、握力と記憶に負の相関があり、握力が低いほど記憶に何らかの問題を感じているという結果であった。近年の MCI 被験者の神経病理学的検討において、多くが神経病理変化を伴う認知症の前駆段階であることが報告されている。MCI 以前の海馬の萎縮がどの程度あるかについては、まだ十分に明らかにされていないが、MCI は突然に始まるものではなく、長い年月をかけて徐々に低下していくため、早期から予防の為の取り組みが必要である。

また、認知症には、アルツハイマー型認知症の次に頻度の高い脳血管性認知症の予防も重要となる。脳血管性認知症は、動脈硬化などによる脳梗塞など血管の病気が原因となる為、その発症予防には動脈硬化を防ぐ有酸素運動が必要となる。また、西端らの報告によると、有酸素運動のみでなく、筋力強化を併せて行うことが更に有効であると述べており、包括的なプログラムが必要と考えられた<sup>14)</sup>、<sup>15)</sup>。開眼片脚立ちと判断力にも負の相関があり、バランスが悪いほど判断力に何らかの問題を感じていた。開眼片足立ちは静的なバランスの評価に用いられる指標であるが、日常生活の中で、電車の揺れや他者の接触など物理的な力が加わるとバランスを崩す経験は体力低下のない我々でも経験することがあるが、体性感覚、深部感覚、視覚などの感覚により何らかのハプニングが起こるとフィードバック機構が働き姿勢を制御している<sup>16)</sup>。これは無意識に行われることがほとんどであるが、バランス能力が低下している高齢者の場合とっさの判断が困難になることで転倒のリスクが高まる。包括的なプログラムにバランス能力の向上を目的とした運動を加えることが必要と考えられた。最大歩行速度と家庭外 IADL にも負の相関があり歩行が遅いほど、家庭外 IADL に何らかの問題を感じていた。IADL とは、手段的 ADL とも言われ、食事の準備、買い物、掃除、洗濯などの家事、金銭管理、交通機関の利用、服薬管理、電話の使用、書類を書く、趣味や余暇活動などが含まれ、買い物や交通機関の利用、趣味や余暇活動を行う為にはその移動手段である歩行に不安があるとこれらの遂行も困難になる。歩行機能の低下には、サルコペニアや高齢者に多くみられる骨関節障害も影響するため、フレイル予防、ロコモティブシンドローム予防などを含めた包括的なプログラムの実施が必要と考えられた。

## V. まとめ

- (1) サロン活動のマスタープラン作成を大学のみでなく、社会福祉や地域ボランティアの実践者が協業でプラン作成に加わったことで、地域高齢者のニーズに沿ったサロン活動の実施に繋がった。
- (2) 利用者のサロン活動への参加は、社協推進委員からの声掛けが有効であった。
- (3) 利用者がサロン活動に参加した動機は健康に過ごすための知識を習得すると言う意見が大半を占め、本学健康科学部がその役割を担う事が出来た。
- (4) 認知機能の評価である、DASC21の各項目の結果と体力要素の関係は、握力と記憶バランス能力判断力、歩行速度と家庭外 IADL に負の相関関係がみられた。
- (5) 本研究において、フレイルの評価として用いられている基本チェックリストと運動能力の低下については比較を行っていない。包括的な支援においては、認知機能の障害と運動機能の関係だけでなく、虚弱による外出機会の減少や体重の変化、主観的疲労度との関係についても検討の必要があった。

## 【文献】

- 1) 谷田惣亮, 分木ひとみ, 柴田奈緒美 (2011) 地域高齢者の運動介入によるバランス機能の変化. 佛教大学保健医療技術学部論集, 5,1-12.
- 2) 稲葉 康子, 大淵修一, 新井武志, ほか (2013) 地域在住高齢者に対する運動介入が1年後の運動行動に与える影響: ランダム化比較試験. 日本老年医学会雑誌, 50,6,788-796.
- 3) 滝本 幸治, 宮本 謙三, 竹林 秀晃, ほか (2009) 地域に根ざした高齢者運動教室の効果検証 —総合体力評価と効果要因の検討を踏まえて—. 理学療法科学, 24(2), 281-285.
- 4) 中村一平, 奥田 昌之, 鹿毛治子, ほか (2004) 高齢者に対する筋力増強訓練が身体能力に及ぼす効

- 果に関するクロスオーバー研究：山口医学, 53,6.279-289.
- 5) 荒井秀典 (2014) フレイルの意義：日本老年医学会雑誌,51 (6),497-501.
  - 6) 木村みさか (2018) フレイルへの運動介入（亀岡市在住高齢者を対象にした前向きコホート研究, 亀岡スタディ企画時の課題）. 健康医療学部紀要,3,17-24.
  - 7) dasc.jp, <https://dasc.jp/> (2019.02.10 10:20アクセス)
  - 8) Lawton, M.P.,Brody, E.M. (1969) Assessment of older people: Self-maintaining and instrumental activities of daily living.Gerontologist.9,179-186.
  - 9) 大淵修一, 佐竹恵治 (2006) 改訂版介護予防包括的高齢者運動トレーニング, 健康と良い友達社, 102.
  - 10) 徳田隆彦 (2016) アルツハイマー病の病態発現仮説：その Paradigm Shift：京府医大誌, 125 (12), 797-804.
  - 11) 鈴木隆雄 (2017) 認知症予防の科学的根拠について：老年期認知症研究会誌,20, 5. 36-38.
  - 12) 中垣内真樹, 濱原健太郎, 谷崎真二ほか (2014) 地域在住高齢女性に対するスクエアステップエクササイズの効果－身体機能, 認知機能, 健康感に及ぼす影響－：保健学研究,26,1-6.
  - 13) 備前宏紀, 木村大介, 大歳太郎ほか (2017) 物忘れを主訴に神経内科を受診した患者における海馬の萎縮および脳血流と神経心理学検査の関係：保健医療学雑誌8(2), 104-109.
  - 14) 牧迫飛雄馬, 島田裕之, 土井剛彦ほか, 認知症予防のための運動効果とこれからの課題：理学療法学,42,8.811-812.
  - 15) 西端泉 (2016) 認知症を予防するための体力と身体活動：川崎市立看護短期大学紀要, 21 (1),13-30.
  - 16) 後藤淳 (2010) 感覚入力における姿勢変化：関西理学10.5-10.