

地域在住中高年者の身体的，精神的，及び社会的健康に及ぼすアダプテッド・スポーツの影響

河野，喬

<https://doi.org/10.15017/4110424>

出版情報：九州大学，2020，博士（芸術工学），論文博士
バージョン：
権利関係：

地域在住中高年者の身体的，精神的，及び社会的健康に及ぼす

アダプテッド・スポーツの影響

*Effects of the adapted sport on the physical, mental, and social health status
among community-dwelling middle-aged and elderly individuals*

河野 喬

Takashi Kawano

2020年6月

目次

図表一覧	6
第一章 序論	
1.1 研究の背景	9
1.1.1 日本の高齢化の現状と中高年者に対する健康支援の必要性	9
1.1.2 中高年者の身体的, 精神的, 及び社会的健康	11
1.1.2.1 身体的健康と健康感の変化	
1.1.2.2 精神的健康と健康感の低さ	
1.1.2.3 社会的健康	
1.1.3 アダプテッド・スポーツを用いた健康増進の可能性	13
1.1.3.1 アダプテッド・スポーツの定義と背景	
1.1.3.2 アダプテッド・スポーツの効果	
1.2 本研究の目的	17
1.3 本論文の構成	18
1.4 用語の定義	20
1.4.1 地域在住	20
1.4.2 中高年者, 高齢者, 及び要介護高齢者	20
1.4.3 運動習慣	20
第二章 地域在住中高年者の身体的, 精神的, 及び社会的健康に及ぼす要因分析	
2.1 序論	23
2.2 方法	25
2.2.1 対象者	25
2.2.2 調査項目	25

2.2.2.1	基本調査	
2.2.2.2	健康関連 Quality of Life	
2.2.3	倫理的配慮	26
2.2.4	統計的处理	27
2.3	結果	29
2.3.1	年齢と世帯構造, 就労, 運動習慣, 及び地域活動の関連	29
2.3.2	年齢と健康関連 Quality of life	29
2.3.3	運動習慣と健康関連 Quality of life	29
2.3.4	世帯構造と健康関連 Quality of life	30
2.4	考察	37
2.4.1	地域在住中高年者の年齢階層と健康関連 Quality of life	37
2.4.2	社会的孤立と健康関連 Quality of life	37
2.4.3	運動習慣及び運動機会の格差と健康関連 Quality of life	40
2.5	結論	41
第三章 アダプテッド・スポーツ・フライングディスクが地域在住中高年者の身体的, 精神的, 及び社会的健康に及ぼす影響		
3.1	序論	44
3.2	方法	46
3.2.1	対象者	46
3.2.2	種目	46
3.2.3	調査項目	47
3.2.3.1	唾液アミラーゼ活性	
3.2.3.2	気分プロフィール検査	
3.2.3.3	健康関連 Quality of Life	

3.2.4	倫理的配慮	49
3.2.5	統計的处理	49
3.3	結果	52
3.3.1	唾液アミラーゼ活性	52
3.3.2	気分プロフィール検査	52
3.3.3	健康関連 Quality of Life	52
3.4	考察	56
3.5	結論	58
第四章 アダプテッド・スポーツ・ボッチャが地域在住高齢者の身体的、精神的、及び社会的健康に及ぼす影響		
4.1	序論	60
4.2	方法	61
4.2.1	対象者	61
4.2.2	種目	62
4.2.3	調査項目	62
4.2.3.1	基本調査	
4.2.3.2	唾液アミラーゼ活性	
4.2.3.3	気分プロフィール検査	
4.2.3.4	健康関連 Quality of Life	
4.2.4	倫理的配慮	64
4.2.5	統計的处理	65
4.3	結果	68
4.3.1	唾液アミラーゼ活性	68
4.3.2	気分プロフィール検査	68

4.3.3 健康関連 Quality of Life	68
4.4 考察	75
4.4.1 地域在住高齢者の健康に及ぼすボッチャの効果	75
4.4.2 ボッチャの可能性と課題	76
4.5 結論	77
第五章 アダプテッド・スポーツ・ボッチャが地域在住要介護高齢者の身体的, 精神的, 社会的健康に及ぼす影響	
5.1 序論	79
5.2 方法	80
5.2.1 対象者	80
5.2.2 種目	80
5.2.3 調査項目	81
5.2.3.1 身体的特徴	
5.2.3.2 社会的特徴	
5.2.3.3 心拍数及び主観的運動強度	
5.2.3.4 気分プロフィール検査	
5.2.3.5 健康関連 Quality of Life	
5.2.4 倫理的配慮	84
5.2.5 統計的処理	85
5.3 結果	89
5.3.1 身体的特徴	89
5.3.2 社会的特徴	89
5.3.3 心拍数及び主観的運動強度	89
5.3.4 気分プロフィール検査	89

5.3.5 健康関連 Quality of Life	90
5.4 考察	94
5.5 結論	96
第六章 総括	
6.1 総合考察	98
6.2 本研究の限界と課題	102
6.3 本研究の結論	103
引用文献	106
謝辞	122

図表一覧

Figure 1-1	本論文の構成
Table 2-1	対象者の特徴 ($N=720$)
Table 2-2	年齢別の世帯構造, 就労, 運動習慣, 及び地域活動の割合 ($N=720$)
Table 2-3	対象者の運動内容 ($N=317$)
Table 2-4	HRQOL に対する重回帰分析 (全体, $N=720$)
Figure 2-1	年齢階層別による HRQOL スコアの比較 (全体, $N=720$)
Figure 2-2	運動習慣の有無による HRQOL スコアの比較 (全体, $N=720$)
Figure 2-3	世帯構造別による HRQOL スコアの比較 (全体, $N=720$)
Table 3-1	対象者の特徴 ($N=8$)
Figure 3-1	実験プロトコール (フライングディスク)
Figure 3-2	唾液アミラーゼ活性の比較 ($N=8$)
Figure 3-3	気分プロフィール値の比較 ($N=8$)
Figure 3-4	介入期間前後の HRQOL スコアの比較 ($N=8$)
Table 4-1	対象者の特徴 ($N=20$)
Table 4-2	時間条件と介入条件による二要因分散分析
Figure 4-1	実験プロトコール (ボッチャ)
Figure 4-2	唾液アミラーゼ活性の比較 ($N=8$)
Figure 4-3	気分プロフィール値の比較 ($N=8$)
Figure 4-4	HRQOL スコア (下位尺度) における介入群と対照群の比較
Figure 4-5	HRQOL スコア (サマリースコア) における介入群と対照群の比較
Table 5-1	対象者の身体的特徴 ($N=12$)
Table 5-2	対象者の社会的特徴 ($N=12$)

Table 5-3	介入時の心拍数及び主観的運動強度 (N=5)
Figure 5-1	実験プロトコール (ボッチャ・座位)
Figure 5-2	介入前後の気分プロフィール値 (N=12)
Figure 5-3	介入前後の HRQOL スコア (N=12)
Table 6-1	身体的健康, 精神的健康, 及び社会的健康と調査項目の関係
Figure 6-1	地域在住中高年者の身体的, 精神的, 及び社会的健康に及ぼすアダ プテッド・スポーツの影響

第一章 序論

1.1 研究の背景

1.1.1 日本の高齢化の現状と中高年者に対する健康支援の必要性

日本の平均寿命 (life expectancy) は、1947年には男女ともに約50年 (男性50.06, 女性53.96) であったが、1975年には70年を上回り (男性71.73, 女性76.89)、2015年には80年に達した (男性80.75, 女性86.99)。平均寿命の延伸は、社会の高齢化の加速にもつながっており、1970年には高齢化率7%であったものが、1995年には14.3%、2010年には22.5%を占め、2020年には28.4%に達することが見込まれている (厚生労働省, 2017)。国際比較では、日本は長寿国という肯定的な面と、急速な高齢化という社会問題とを併せもつ状況になっている (United Nations, 2019)。

健康寿命 (healthy life expectancy) については、2015年時点で男性72.6歳、女性76.9歳であり、男性は約8年、女性は約10年の期間を、病や障害を抱えながら、医療及び介護の対象となり暮らしていることになる (WHO, 2018)。2019年3月時点の65歳以上人口35,216,423人のうち、介護保険制度における要支援・要介護状態の高齢者は6,582,416人であり、高齢者人口の18.7%が介護を必要としている (厚生労働省, 2019)。2035年には、要支援・要介護高齢者が960万人に達し、高齢者人口比にして25.6%を占めると推計されていることから (国立社会保障・人口問題研究所, 2017)、介護の量的確保が課題となっている。但し、個人の尊厳保持の観点から、質的にも保たれた介護が必要とされており (介護保険法第一条)、たとえ要支援・要介護状態になったとしても、安全面や効率性だけでなく、要介護状態の軽減、状態悪化の防止、及び可能な限り居宅生活の継続を目的とした介護及び支援が法令上謳われている (介護保険法第二条及び四条)。すなわち、現代社会においては、住み慣れた地域で自分らしい暮らしを人生の最期まで続けることを視野に入れた健康支援が求められている。

健康とは、単に病気ではなく、弱っていないということではなく、身体的、精神的、及び社会的にすべて満たされた状態であるとされている (WHO, 1948)。この健康三要因のう

ち、身体的健康は、体力及び日常生活活動 (Activity of daily living; ADL) によって示される客観的明快さから、長年、健康の中核をなす重要な要因の一つとされてきた。特に、身体活動、及び運動・スポーツを身体的健康のために行うことの有効性は、多くの先行研究で確認されており (加藤他, 2006)、運動習慣の獲得によって健康長寿をめざすという考え方は、すでに一般化しているといえる。スポーツ庁 (2019) によると、週一日以上何らかのスポーツに取り組む成人割合は年々増加傾向にあるとされており、社会の健康志向の高まりを窺わせる。

また、近年は自分自身がどのくらい健康だと感じているか (健康感) を含むサクセスフル・エイジング (Rowe et al., 1987) の概念が提唱され、ADL だけでなく生活・人生の質 (Quality of life; QOL) の向上が重視される時代となりつつある。サクセスフル・エイジングとは、健康的な老い、高い生活の質を伴う老いを意味する考え方であり、身体的な健康状態をはじめ、精神的健康及び社会的健康である経済状態、生きがいの有無、人とのつながり、役割の有無などを資源として、理想的水準の QOL を維持することを目標とする概念である (佐藤他, 2015)。こうしたサクセスフル・エイジングとしての健康長寿を理想とする一方で、運動機能低下者の割合も高まっており、地域格差も大きく、日本人の高齢者の健康格差が広がっているという指摘がなされている (近藤, 2017; 金他, 2019)。

上述のスポーツ庁の調査において、「この 1 年間に運動・スポーツをしなかった」かつ「今後もするつもりがない」と答えた無関心層は、14.8% (前年度調査 27.0%) となっている。年代別の運動実施率をみると、全年代平均 55.3% に対して、40 歳代が 46.7% と最も低値であることが報告されている (スポーツ庁, 2019)。この中年期から運動機会が減少し、そのことが高齢期の健康状態に影響を及ぼしている可能性がある。そのため、中高年者に対する身体活動及び運動・スポーツを、自助努力の領域として突き放すのではなく、実態を調査し、地域や対人援助専門職の介入のもと、個々人に提供・適合 (adapted) させていくことが求められる。

1.1.2 中高年者の身体的、精神的、及び社会的健康

1.1.2.1 身体的健康と健康感の変化

中高年者の健康に関する先行研究には、身体的健康に着目したものが多い (Paffenbarger et al., 1986; Stiggebout et al., 2004; 鶴川他, 2015)。健康な中高年者を対象とした運動の効果について、Paffenbarger et al. (1990) は、長寿、身体活動、及び体力には密接な相互関係があり、ADL を高く保つことが健康の保持増進にとって重要であることを指摘した。ADL を保つための運動の習慣化は、慢性疾患を予防し (鶴川他, 2015)、死亡率を低下させ (Paffenbarger et al., 1986)、体力を向上させる (Stiggebout et al., 2004) といった好影響をもたらすことが報告されている。効果が認められた運動内容としては、有酸素運動、及びレジスタンス・トレーニングが示されている (Dustman et al., 1984; Fleg., 2012; 田辺他, 2018)。

一方、要介護状態にある中高年者を対象とした研究を整理すると、運動が及ぼす健康への影響について肯定的結果と否定的結果が対立している。肯定的な結果としては、施設に入所する要介護高齢者を対象に運動介入を行った結果、体力及び起居能力が有意に向上した (浅井他, 2001)、加齢や疾病に起因する障害の進行が緩やかとなった (Tak et al., 2013)、虚弱高齢者の身体機能、及び健康感が向上した (Chou et al., 2012) という効果が報告されている。他方、障害の改善効果は確認できなかった又はごく僅かであった (Latham et al., 2004; Crocker et al., 2013)、過度の身体活動によって関節痛のリスクが増加した (Heesch et al., 2007) といった否定的な報告がある。運動内容に着目すると、要介護状態にある場合、安全や安心への配慮から、歩行、バランス訓練、柔軟体操といった単純動作が主に行われていることが確認できる (Binder et al., 2002; 宮地他, 2011; Cadore et al., 2014)。

これらの先行研究をまとめると、中高年者全般の身体的健康にとって運動が効果的であることは確証されていると考えられる。しかしながら、高強度の運動の継続は、運動無関心層にとって心理的負担につながるものが予測され、運動習慣の確立につながるとは考え

にくい。ADL や骨格筋量といった身体的健康を測る客観的な指標だけでなく、実施した運動内容によって、健康感がどのように変化するかを考慮する必要がある。一方、要介護状態の中高齢者にとっては、身体機能の低下によって実施できる運動が制約されることから、要介護状態であっても効果があるとされる運動内容や運動強度については、まだ明確な結論は出ていない。

1.1.2.2 精神的健康と健康感の低さ

身体活動が中高年者の健康に及ぼす効果は、ADL 向上に留まらず、抑うつ状態の軽減など精神的健康への肯定的効果が報告されている (McNeil et al., 1991; Singh et al., 1997; Penninx et al., 2002)。但し、高い運動強度が幸福度を低下させたとの指摘があることから (Lee et al., 2003)、ADL と QOL の双方に効果のある身体活動の内容、強度、期間については未だ明確ではない。

特に、要介護高齢者を対象とした研究では、単純な身体運動では精神的健康に効果がない、又は僅かであると報告されており (Chin et al., 2004; Conradsson et al., 2010)、要介護高齢者に対する運動介入の難しさが指摘できる。要介護高齢者の精神的健康につながる運動内容に関する研究は重要な研究課題の一つである。

日本人の健康感、先進国のなかでは比較的 low であることが指摘されている。(OECD, 2016)。このことは、中高年者の体力や ADL だけでなく、精神面についても配慮を要することを示している。中高年者の健康感には、生活環境条件が影響することが知られていることから (出村他, 2006)、健康に影響する社会的要因の特定が必要である。

1.1.2.3 社会的健康

中高年者には、社会的つながりを欠いている者が存在し、それが身体的健康及び精神的健康に悪影響を及ぼすことが知られている (出村他, 2006)。House et al. (1988) は、社会的

つながりが乏しい状態を社会的孤立 (Social isolation) と定義し、死亡率上昇の危険因子であることを報告した。Step toe et al. (2013) は、社会的孤立と孤独 (Loneliness) を区別し、両要因が QOL 悪化と死亡率増加に関連していることを明らかにしたうえで、孤独の影響は限定的であり、社会的孤立の影響が大きいと指摘した。Gouda et al. (2012) は、社会的孤立の状態にある人々の特徴として、高齢であること、社会経済的地位が低いこと、自己評価が低いこと、及び精神的な支えを欠いていることを指摘し、地域づくりにおける支援対象の特徴として位置づけた。こうした社会的孤立が健康に及ぼす影響についても、視野に入れた検討が必要であると考えられる。

社会的つながりの乏しさは、要介護状態と関連することが示されている (井藤他, 2012)。具体的には、世帯構造 (岡本, 2000; 斎藤他, 2010; 久保他, 2014)、社会的支援 (松本他, 2001; 小林他, 2011)、地域活動参加 (岸他, 2004; 吉井他, 2005) が、社会的つながりを判断する指標として有用であることが示されている。健康支援を行う際に、対象者の社会的つながりについても把握し、社会的健康の状態を判断する意義は大きいものとする。

地域在住中高年者の身体的、精神的、及び社会的健康を維持増進するうえで身体活動は重要である。しかしながら、要介護状態を含む中高年者を対象とした場合、継続的に運動を続けるには、運動の種類、強度等を考慮しなければならない。そこで、本研究では、障害者及び高齢者が共に行うことができ、比較的低強度のアダプテッド・スポーツに着目した。

1.1.3 アダプテッド・スポーツを用いた健康増進の可能性

1.1.3.1 アダプテッド・スポーツの定義と背景

アダプテッド・スポーツ (AdS) は、対象者の身体面を配慮して、ルールや用具を適合させることによって、誰もが参加できるスポーツとして定義づけられた概念である (矢部, 1997; Winnick et al., 2016)。日本の障害者スポーツ発展を背景として持ちつつ、国際的に用

いられている adapted physical activity (APA) を由来とする意識である。従来の APA ではなく sports の語を採用したのは、受け身のイメージを有する physical activity から、主体的に取り組む sports の意味合いを持たせる理由からであった (矢部, 2011)。

APA と AdS の健康に関する先行研究を比較すると、APA は、対象者の身体状態に適合させた有酸素運動、レジスタンス・トレーニング、及びこれらの複合トレーニングの影響を検討した研究が大半を占めている (Haegele et al., 2015; Lacroix et al., 2017; Belfiore et al., 2018)。一方、AdS を用いた健康に関する研究では、車椅子バスケットボール、車椅子テニス、アーチェリー、シッティングバレーボール、アンプティサッカー、ボッチャといった競技種目を行った際の影響について研究した内容となっている (Muraki et al., 2000; Yazicioglu et al., 2012; 大山, 2017; 佐藤, 2018; 宮本, 2018)。AdS は APA に比べて競技性、個別性の尊重、及び社会参加の促進を特徴とするが、その背景として、当初は身体障害とくに脊髄損傷、又は高次脳機能障害のある成人の QOL 向上を目的として発展したこと (Diaz et al., 2019)、日本では 1964 年の東京パラリンピック・ムーブメント、及び 1979 年の養護学校義務教育化による体育・スポーツ参加の普及といった障害児・者の社会参加を目的として展開されたこと (矢部, 2006) が挙げられている。

AdS は、障害の有無や年齢、性別、技術レベルの差などに関わらず、誰もが共に種目を楽しむ中で、個々人の課題に応じていくという個別性を有し (岩岡, 2016)、併せて、スポーツの楽しさ、健康・体力の維持・増進を共有でき、その指導プログラムが幼児や高齢者などの幅広い低体力者にフィードバックできるという社会包摂的な意義を有している (矢部, 2006)。

1.1.3.2 アダプテッド・スポーツの効果

AdS 研究の健康に関する文献レビューによると、身体障害とくに脊髄損傷、又は高次脳機能障害のある成人を対象にした研究が多く報告されており、AdS 参加が身体的健康だけ

ではなく、生活満足度、うつ及び不安軽減、活力、自己効力感、及び社会参加に好影響を及ぼすことが示されている (Diaz et al., 2019)。Tasiemski et al. (2005) は、受障時 18 歳から 50 歳であった車椅子を利用する脊椎損傷者 985 名のコーホート研究において、スポーツ及び身体的レクリエーションへの参加に積極的であった群が、消極的であった群よりも生活満足度において有意に高値であり、AdS 参加が人生の満足度の有力な予測因子であることを報告した。Muraki et al. (2000) は、対麻痺または四肢麻痺の症状を有する 18 歳から 59 歳までの脊髄損傷者 169 名を対象とする研究において、週 3 回以上の高頻度で AdS を行うグループが、その他の中低頻度群及び非活動群に比べて、うつ、不安、活力といった心理状態が有意に良好であったことを示した。Côté-Leclerc et al. (2017) は、18 歳から 62 歳までの移動能力に制限のある身体障害者 34 名を対象とした AdS 介入によって、身体的健康だけでなく、自尊心、自己効力感、チームへの帰属意識、社会活動への参加意欲に好影響を及ぼしたことを指摘した。Yazicioglu et al. (2012) は、対麻痺または切断による身体障害者 60 名を対象とした研究において、AdS の工夫を施したバスケットボール、アーチェリー、射撃、及びアンプティサッカーに取り組んだ 30 名 (平均年齢 29.6 歳 \pm 6.6 年) が、取り組まなかった 30 名 (平均年齢 31.0 歳 \pm 8.5 年) よりも、生活満足度、及び身体的、精神的、社会的 QOL スコアが有意に高値であったことを報告した。これらの研究から、AdS が幅広い年齢層に対して、身体的健康のみならず、精神的健康及び社会的健康に効果を有することが明らかとなっている。

AdS は、年齢や障害の有無、体力の高低を問わず楽しめるよう、ルールと用具を対象者に適合させることを特徴としている。AdS と近接する概念としては、高齢者スポーツやレクリエーションが挙げられる。高齢者を対象としたスポーツとしては、ノルディックウォーキング、グラウンド・ゴルフ、太極拳といった種目が健康に及ぼす効果について研究が進められている (仙石他, 2012; 柏原他, 2017; 大平他, 2010)。これらは、加齢による身体機能の低下に配慮し、身体への負担を軽減しながら効率的に運動ができるよう考案された

種目である。但し、立位保持や歩行、認知機能といった一定の ADL 自立を要する種目であるため、要介護状態になった後も、健康であった時期と同じように楽しむことができるのは言い難い。例えば、ノルディックウォーキングやグラウンド・ゴルフの実践者には、そもそも膝痛保有者が少ないことが報告されている(金他, 2017)。このことは、膝痛等がある場合にはこれらの種目が楽しめないことを意味するものと考えられるため、加齢による体力の低下、疾病、又は障害により、上記のスポーツが楽しめなくなった場合には、途端にスポーツの選択肢が狭まることが指摘できる。

スポーツを行うことが難しい要介護高齢者に対しては、QOL 向上に着目したレクリエーションが介護現場等で提供されている。レクリエーションは、単なる遊びから創造的活動を含む一連の段階的広がりの中で、余暇になされ、自由に選択され、楽しむことを目的とした活動・経験の総称である(鈴木, 1994)。そのため、あそびや音楽、スポーツ・レクリエーションをも包含する非常に広範な概念とされている(日本レクリエーション協会, 2018; NCTRC, 2020)。しかし、日本におけるレクリエーションの実態として、対象者の身体的及び精神的状況への理解が不十分なまま提供されている(山本他, 1996; 古市他, 2020)、対象者の要介護度が高い場合には参加できない(吉田, 2019)、身体的・精神的機能の改善よりも仲間との交流や楽しい体験を重視している(佐藤, 2004)、エビデンスを踏まえた科学化(滝口, 2019)、といった課題が指摘されている。これらの課題は、低体力及び要介護状態であってもルールや用具を工夫することによって公平に勝敗を競うことができ、身体的、精神的、及び社会的健康の増進効果が示されている AdS を用いることによって、解決できる可能性がある。中高年者にとって、健康な時期から親しむことができ、たとえ要介護状態になったとしても主体的に楽しみ、対等に勝敗を競いながら上達の可能性を探ることができる種目があれば、運動習慣を継続することが可能となる。したがって AdS は、地域在住中高年者において身体的側面のみならず、精神的、及び社会的健康に有効であり、且つ継続できる介入方法であると考えられる。

1.2 本研究の目的

AdS は障害者スポーツとしてだけではなく、現代の高齢者ないし中高年者に対する健康支援において有効であることが期待できる。競技性、主体性、安全性、及び容易性といった特徴を持つ AdS の活用は、従来のような、専門職によって運動介入が処方されるという形ではなく、本人が AdS 種目を主体的に選びかつ安全に楽しむという形で展開される。サクセスフル・エイジングの実現が求められる現在、中高年者が個々の心身の状態に適合した道具やルールによる AdS を日常的に行うことで、スポーツの楽しさと共に、健康の維持・増進が享受できるのではないかと考えた。その効果を確認するためには、中高年者の身体的、精神的、及び社会的健康の観点から AdS を計画実施し、健康指標に基づく評価を行う必要がある。

本論文では、施設に入所していない人を対象とした。年齢層は、中年から高齢者とし、さらに自立可能であるが要支援・要介護が必要とされる身体機能が低下した高齢者であった。身体を動かすことができるこれらの中高年者に対して、AdS の実施が健康を維持あるいは増進させることができるかどうか重要な課題である。

そこで本研究では、地域在住中高年者の身体的、精神的、社会的健康と身体活動の実施状況を調査し、その結果をもとに AdS を用いた運動介入を行い健康指標に基づく評価を行うことを通して、要介護状態を含む地域在住中高年者の健康に及ぼす AdS 効果を明らかにすることを目的とした。AdS は年齢や障害に関わりなく誰もが共に行えるスポーツである。それでも高齢になると身体機能が低下することから実施できるスポーツ種目は制限される。そのため、本研究では比較的若い中高年を対象とした研究では、種目としてフライングディスクを用い、高齢者及び要介護者では運動負荷が軽いボッチャを用いた。

1.3 本論文の構成

本論文は、「地域在住中高年者の身体的、精神的、及び社会的健康に及ぼすアダプテッド・スポーツの影響」と題して、全六章により構成された(Figure 1-1)。

第一章では、序論として、本論文の背景、先行研究、研究目的、及び構成について述べた。日本の高齢化率、平均寿命と健康寿命、要介護高齢者数の現状と将来推計について触れ、先行研究を基に健康支援の現状について整理した。特に、中高年者の身体的、精神的、社会的健康の観点からの運動介入の効果と課題について報告した上で、AdSの定義及び歴史的背景、先行研究によって明らかになっている効果、地域在住中高年者を対象としたAdSの可能性について言及した。

第二章では、地域在住中高年者の健康状態についての社会調査の結果を報告した。調査項目は健康関連QOLの尺度であるMedical Outcome Study 36-Item Short-Form Health Survey Version 2 (SF-36v2)とし、年齢、性別、世帯構造、就労、運動習慣、運動内容、地域活動参加との関連を分析した。この結果をもとに、AdSを用いて介入する対象を、地域在住中高年者、地域在住高齢者、及び地域在住要介護高齢者とした。そして、それぞれの身体面、精神面、社会面を考慮し、AdSによる運動介入を行うこととした。なお、本章は、Kawano et al. (2019). Effects of Household Composition on Health-Related Quality of Life among the Japanese middle-aged and elderly: Analysis from a gender perspective. *Jpn J Soc Welf.* に基づいている。

第三章では、第二章の分析結果をもとに、地域在住中高年者を対象に行ったAdS介入実験であるフライングディスクの結果を報告した。フライングディスクは、世界的にも愛好者が多く、日本においては健康な人を対象としたフライングディスク競技だけでなく、障害者・高齢者フライングディスク競技も活発に行われている。競技内種目も豊富であり、年齢、体力、運動習慣といった面で多様な健康状態である地域在住中高年者に適していると考え、週1回4週間の実験を行った。フライングディスクによる効果の測定は、唾液ア

ミラーゼ活性測定，気分プロフィール検査，及び健康関連 QOL 調査の 3 点で行った。なお，本章は，Kawano et al. (2017). Effect of adapted sports on profile of mood state in middle-aged and elderly individuals: A study on playing flying disc with university students. *Jpn J Adapted Phys Activ Educ*, 3(1), 2-10. に基づいている。

第四章では，第二章の分析結果，及び第三章で示された課題を基に，対象者を地域在住高齢者に限定して行った AdS 介入実験であるボッチャの結果を報告した。高齢者の健康状態及び体力を考慮し，第三章で用いたフライングディスクから，運動負荷の少ないボッチャに種目を変更して週 1 回 4 週間の実験を行った。ボッチャは，重度脳性麻痺者もしくは同程度の四肢重度機能障害者のために考案されたスポーツであるが，その内容が世界的に評価されてパラリンピックの正式種目となっている。現在では，障害の有無，年齢に関わらないソーシャル・インクルージョンの体験学習の一環として，学校や社会教育の現場で取り込まれ始めている。身体面に過度な負荷がかからず，競技性も高いことから，地域在住高齢者に適していると考えた。ボッチャによる効果の測定は，第三章と同じく唾液アミラーゼ活性測定，気分プロフィール検査，及び健康関連 QOL 調査の 3 点で行った。

第五章は，対象者を地域在住要支援・要介護高齢者に限定して行った AdS 介入実験の報告である。AdS として，ボッチャを採用した。第四章の結果を基に，さらに安全面への配慮を行い，楽しさと競技性の両立を考慮したプログラムを作成し，週 1 回 4 週間の実験を行った。対象者は，地域で暮らしながら高齢者デイサービス・センターに通う身体的な要支援・要介護状態にある人々とした。効果の測定は，気分プロフィール検査，及び健康関連 QOL 調査の 2 点で行った。なお，本章は，Kawano et al. (2020). Effects of the boccia as an adapted sport on the Mood states and Health-related quality of Life of elderly women in need of nursing care and assistance. *Jpn J Adapted Spo Sci*. に基づいている。

第六章では，各章の研究で得られた結果を基に総合考察を行い，地域在住中高年者に対する AdS の工夫，及び可能性について論じた。その考察をもとに，社会実装のための現状

と課題を指摘し、AdSを地域在住中高年者の健康に効果があるスポーツとして、新たな選択肢とすることを提案している。最後に、本研究の限界について述べ、今後の研究課題を挙げている。

1.4 用語の定義

1.4.1 地域在住

「地域在住」の語について、本論文では「介護保険法、老人福祉法、身体障害者福祉法、障害者総合支援法、生活保護法などを根拠とする入所施設に入所・入居していない状態」を意味する語として用いている。上記の入所施設で暮らす状態を「施設入所」として捉え、地域在住の対義語として位置づけた。なお、自宅で暮らしながら訪問型及び通所型の福祉サービスを利用する場合も、地域在住として位置づけた。

1.4.2 中高年者、高齢者、及び要介護高齢者

「中高年者」の語について、本論文では「40歳以上であり、65歳以上の要介護高齢者をも含む広い年齢層」を意味する語として用いている。「中年」(middle-aged)は、一般的に45歳から65歳を意味するが、日本では2000年4月の介護保険法施行により40歳以上の人が第二号被保険者と位置付けられたことにより、40歳からが介護予防の対象となっている。本論文では、65歳以上の人のみをさす場合には「高齢者」、65歳以上で要介護状態にある人のみをさす場合には「要介護高齢者」の語を用いている。

1.4.3 運動習慣

「運動習慣」の語について、本論文では対象者の年齢、体力等を考慮し、週1回の頻度で何らかの運動・スポーツを定期的に行っている状態を運動習慣と定義した。

地域在住中高年者の身体的、精神的、及び社会的健康に及ぼすアダプテッド・スポーツの影響

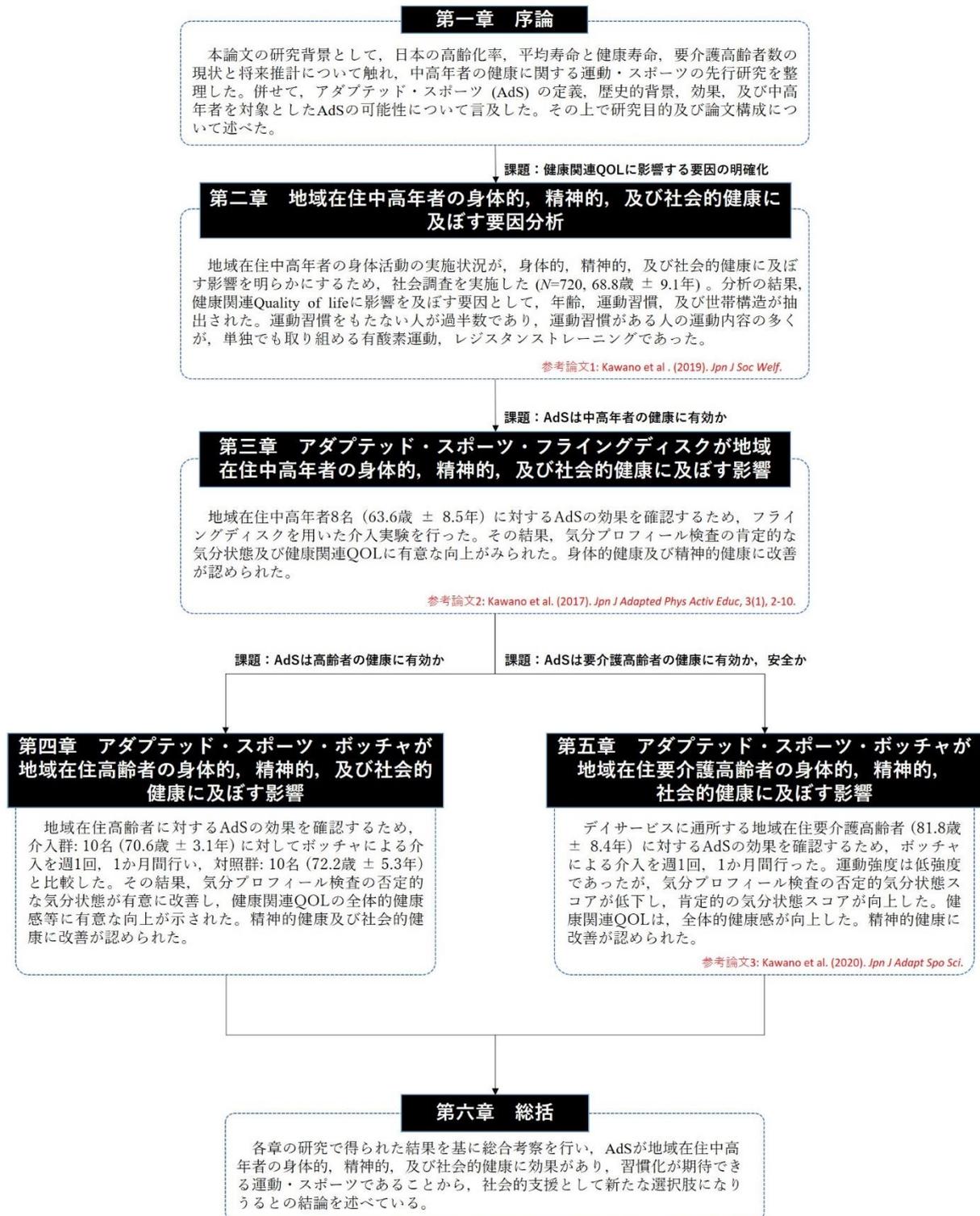


Figure 1-1 本論文の構成

第二章 地域在住中高年者の身体的、精神的、及び社会的健康に及ぼす要因分析

2.1 序論

第一章で述べたように、日本人の平均寿命は女性 86.99 歳、男性 80.75 歳と長く、国際的には健康長寿国である一方で、生活の質 (Quality of Life; QOL) の観点からは、健康感 (Self-reported health status) が先進国のなかで比較的低値であることが知られている (OECD, 2016)。健康感とは、ヘルスケアの利用及び死亡率の有効な予測因子であることが確認されている。DeSalvo et al. (2005) は、健康感を「Excellent」と答えた人に比べて、「Poor」と答えた人の死亡リスクは約 2 倍であったと指摘している。

QOL は多義的な概念であり、身体的状態、心理的状态、社会的状態、霊的状态、役割機能、及び全体的 well-being 等を含む “Health-related QOL” (HRQOL) と、環境、経済、及び政治等を含む “Non- Health-related QOL” (NHRQOL) に大別される (土井, 2004)。

高齢者の HRQOL に関する研究には、運動介入により改善を認める報告だけでなく、運動習慣の定着による予防的効果に言及するものがある。健康な時期、特に若い時期からの継続的な運動は、慢性疾患の予防及び死亡率低下及び QOL に好影響を及ぼすことが示されている (Paffenbarger et al., 1986; Stiggelbout et al., 2004)。また、中高年者となった後も、運動が抑うつ改善、体力、及び起居能力を向上させ (浅井他, 2001)、虚弱 (frail) な高齢者であっても身体機能及び健康感を向上させ (Chou et al., 2012)、加齢や疾病に起因する障害の進行を遅らせるという予防的効果が報告されている (Tak et al., 2013)。

上記のように、運動が健康増進に有効であることは広く知られているが、健康度が低い高齢者には、社会的つながり (Social relationship) に乏しい人が存在し、そのことが運動機会を含む生活の質の乏しさの一因でもあるという観点から、社会問題として取り扱う先行研究が増え始めている。House et al. (1988) は、健康との関係において、従属変数としての社会的つながりに着目した。さらに、Gouda et al. (2012) は、社会的に孤立している人の特徴として、年齢が高い、社会経済的地位及び健康感が低い、心の支えが与えられていない等の傾向があることを示した。Steptoe et al. (2013) は、孤独 (Loneliness) と社会的孤立

(Social isolation) を区別し、両方が QOL の悪化及び死亡率上昇に有意に関連するとしつつも、孤独の影響は限定的であり、社会的孤立こそが減少を図るべき対象であると指摘した。但し、社会的孤立は、NHRQOL を含む定量化し難い尺度であるため、信頼性、妥当性、及び実用性に課題があり、評価が組み込まれていない介入プログラムには批判がある (Findlay, 2003)。

このような高齢者の QOL 研究において、伝統的でありながら現代的な課題は、単身高齢者における健康と社会的孤立の問題である。日本では、30 年余りの間に、世帯構造 (Household composition) が大きく変化し、単独世帯が増加している (1980 年 10.7%, 2015 年 26.3%)。高齢者世帯に着目すると 65 歳以上の女性 5 人と男性 7 人のうち 1 人以上が単独で暮らしている (内閣府, 2017)。高齢者の一人暮らしは、社会的支援を受けていない、経済的状況が悪化している、虚弱及び認知症のリスクが高い傾向にあることが示されており (Bilotta et al., 2010; Arslantas et al., 2015)、医療分野、及びソーシャルワーク分野において高リスクの支援対象として位置づけられる。

世帯構造という社会的特徴は、他の要因に比べ、官民連携 (public-private partnership) によって展開する地域包括ケアにおいて、比較的入手しやすい情報である。入手した情報をもとに、社会的孤立及び健康悪化が危惧される人々に対して、運動機会の提供を重点的に行うことが期待される。しかし、対人援助学、特にソーシャルワーク研究においては、個人と環境の相互作用に着目し、NHRQOL の研究対象として世帯構造をとらえる傾向がある。ソーシャルワーク研究独自の測定指標の開発には、信頼性等の課題が残されており (久保田他, 2006)、多職種連携が要請される地域包括支援 (Community General Support) においては、測定指標として確立している HRQOL (Guyatt et al., 1993) を用いる意義は大きい。

そこで、本研究では、地域在住中高年者を対象とした社会調査によって、身体的健康、精神的健康、及び社会的健康の観点から、年齢、運動習慣、運動内容、及び世帯構造が中高年者の HRQOL に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

2.2 方法

2.2.1 対象者

広島県 A 市在住の中高年者を対象に、質問紙調査を実施した。自治会の班長を対象とした説明会を行い、研究協力を承諾の意思を示した班長 102 名に 10 部ずつ質問紙を配布した。各班長には、それぞれの地区の中高齢者 10 名に質問紙を配布し回収するよう依頼した。その結果、配布総数 1020 部に対して、982 名分の回収があった (回収率 96.3%)。回収した質問紙のうち、1 項目以上の回答漏れがあった 262 名を除き、720 名を最終的な分析対象とした (Table 2-1)。

2.2.2 調査項目

2.2.2.1 基本調査

基本項目として、性別、年齢、世帯構造、就労、運動習慣、運動内容、及び地域活動の有無といった基本的特徴について調査した。年齢は、自由記述を求め、得られた回答を 40 歳から 64 歳、65 歳から 79 歳、及び 80 歳以上に 3 区分した。世帯構造は、(1)単独世帯、(2)夫婦のみ世帯、及び (3)その他として回答を求めた。なお、(3)その他とは、子や親との同居や 3 名以上の同居の場合を意味している。就労、運動習慣、及び地域活動は、有無を二択で求めた。運動内容は、運動習慣として取り組んでいる種目を自由記述として求め、複数回答を可能とした。

2.2.2.2 健康関連 Quality of Life

健康関連 Quality of Life (HRQOL) の調査には、健康調査に広く用いられている MOS 36-Item Short-Form Health Survey 日本語版第 2 版 (SF-36v2) (Ware, 2007) を使用した。SF-36v2 は、次の 8 つの健康概念を測定するための尺度で成り立っており、36 の項目から成る。

- | | |
|----------------|--|
| (1) 身体機能 | (Physical functioning: PF) |
| (2) 日常役割機能(身体) | (Role-physical: RP) |
| (3) 体の痛み | (Bodily pain: BP) |
| (4) 全体的健康感 | (General health perceptions: GH) |
| (5) 活力 | (Vitality: VT) |
| (6) 社会生活機能 | (Social functioning: SF) |
| (7) 日常役割機能(精神) | (Role-emotional: RE) |
| (8) 心の健康 | (Limitations caused by emotional problems and mental health: MH) |

この質問票で測定された各尺度は 0 から 100 のスコアに変換することができ、数値が高いほど、HRQOL が高いことを示す。8 つの尺度から、標準化された次の 3 つのサマリースコアを算出することができる。

- | | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| (1) 身体的側面の QOL サマリースコア | (Physical component summary: PCS) |
| (2) 精神的側面の QOL サマリースコア | (Mental component summary: MCS) |
| (3) 役割／社会的側面の QOL サマリースコア | (Role/Social component summary: RCS) |

なお、SF-36v2 の使用にあたっては、ライセンスを保有する iHope International から使用許可を得た。

2.2.3 倫理的配慮

本研究は、日本社会福祉学会研究倫理規定、及び研究ガイドラインに基づき計画され、広島文化学園大学社会情報学部研究倫理委員会の承認を得た。調査の実施に先立ち、著者の所属機関と広島県 A 市の共同で自治会の班長を対象とした説明会を開催した。そこで、あらかじめ研究目的、方法、及び協力の任意性を口頭及び書面で説明し、研究協力に承諾の意思を示した班長 102 名に 10 部ずつ質問紙を配布した。対象者個人への協力意思の確認は、質問紙の回収をもって承諾とした。

2.2.4 統計的処理

基本項目間の関係を明らかにするために、年齢と世帯構造、就労、運動習慣、及び地域活動の間でクロス集計をし、 χ^2 検定を行った。SF-36v2の各下位尺度得点及びサマリースコアは、日本人の国民標準値に基づいてスコアリングし(福原他, 2004)、平均値及び標準偏差を求めた。このHRQOLスコア(PF, RP, BP, SF, GH, VT, RE, MH, PCS, MCS, 及びRCS)に及ぼす要因の検討として、HRQOLスコアを従属変数とし、年齢、世帯構造、就労、運動習慣、及び地域活動を独立変数とする重回帰分析(ステップワイズ法)を行った。さらに、年齢、運動習慣、及び世帯構造が有意な説明変数であったHRQOLスコアの差の検定について、運動習慣(あり, なし)は対応のない t 検定を用いた。年齢(40歳から64歳, 65歳から79歳, 80歳以上)、及び世帯構造(単独世帯, 夫婦のみ世帯, 及びその他)は一要因分散分析を行い、多重比較にはBonferroni法を用いた。有意水準はそれぞれ5%未満とし、解析にはSPSS version 24.0を使用した。

Table 2-1 対象者の特徴 (N=720)

	Total (N=720)	Men (N=198)	Women (N=522)
Age (years)	68.8 ± 9.1	68.2 ± 9.2	69.1 ± 9.0
40-64	207 (29%)	59 (30%)	148 (28%)
65-79	442 (61%)	123 (62%)	319 (61%)
> 80	71 (10%)	16 (8%)	55 (11%)
Household composition			
Single-person	154 (21%)	16 (8%)	138 (26%)
Married couple	317 (44%)	108 (55%)	209 (40%)
Other	249 (35%)	74 (37%)	175 (34%)
Employment status			
Unemployed	437 (61%)	97 (49%)	340 (65%)
Employed	283 (39%)	101 (51%)	182 (35%)
Exercise habit			
No	403 (56%)	106 (54%)	297 (57%)
Yes	317 (44%)	92 (46%)	225 (43%)
Community involvement			
No	286 (40%)	90 (45%)	196 (38%)
Yes	434 (60%)	108 (55%)	326 (62%)

Data are expressed as *Mean* ± *SD* values and number (%).

2.3 結果

2.3.1 年齢と世帯構造、就労、運動習慣、及び地域活動の関連

Table 2-2 に、年齢と世帯構造、就労、運動習慣、及び地域活動の関連を示す。年齢は、世帯構造 ($p<.001$)、就労 ($p<.001$)、運動習慣 ($p<.01$)、地域活動 ($p<.001$)のすべてに有意に関連していた。年齢区分ごとの割合としては、単独世帯は年齢区分が上がるると共に増加しており、地域活動の割合も同様に増加した。一方、就労は年齢区分が上がるると共に減少していた。運動習慣は「40-64」38%、「65-79」49%、そして「>79」36%と増減した。

2.3.2 年齢と健康関連 Quality of life

Table 2-4 にステップワイズ重回帰分析の結果を示す。下位尺度のうち 6 つ (PF, RP, BP, VT, SF, 及び RE) と、サマリースコアのうち 2 つ (PCS, 及び RCS) において、年齢が最も影響の強い因子であった。加齢が HRQOL スコアの大幅な低下と有意に関連していた。年齢層(40 歳から 64 歳, 65 歳から 79 歳, 80 歳以上) を 3 水準とする一要因分散分析の結果を Figure 2-1 に示す。8 つの下位尺度、及び 3 つのサマリースコアすべてに有意な主効果が認められた。Bonferroni 法を用いた多重比較の結果、年齢区分「>79」は、他の「40-64」と「65-79」よりも有意に低値であることが明らかとなった。また、「40-64」と「65-79」の多重比較の結果、下位尺度 8 つのうち、PF, RP, BP, 及び RE の 4 尺度は「40-64」が有意な高値を示したが、GH, VT, SF, 及び MH には有意差が見られなかった。

2.3.3 運動習慣と健康関連 Quality of life

運動習慣があると答えた対象者は 317 名であった (Table 2-1)。その運動内容としてしめされたものを、Table 2-3 で示す。運動習慣は、VT, 及び RCS を除いたその他すべての下位尺度及びサマリースコアで抽出された。運動の有無について対応のない t 検定の結果を Figure 2-2 に示す。RCS を除くすべてのスコアにおいて、運動習慣ありの群が、運動習慣

を持たない群を有意に上回った。なお、HRQOL スコアの 50 の破線は、日本人の国民標準値を示しているが、特に、GH ($p<.001$), 及び VT ($p<.001$) は、運動習慣なし群が日本人標準値に達しない一方で、運動習慣あり群はそれを上回った。

2.3.4 世帯構造と健康関連 Quality of Life

HRQOL に対するステップワイズ重回帰分析の結果を Table 2-3 に示す。世帯構造が有意な説明変数として抽出されたのは、PF, RP, RE, PCS, 及び RCS であった。Figure 2-3 は、単独世帯、夫婦のみ世帯、及びその他の 3 群間の平均値の差の比較である。単独世帯は、夫婦のみ世帯及びその他世帯に対して、PF, RP, RE, PCS, 及び RCS のスコアが有意に低値であった。VT については、単独世帯と夫婦のみ世帯の間にはのみ有意差が認められた一方で、夫婦のみ世帯とその他の世帯間には有意差は認められなかった。

Table 2-2 年齢別の世帯構造、就労、運動習慣、及び地域活動の割合 (N=720)

	Age (years)						χ^2
	40-64 (N=207)		65-79 (N=442)		> 79 (N=71)		
Household composition							
Single-person	32	(15%)	85	(20%)	37	(42%)	
Married couple	66	(32%)	219	(52%)	32	(36%)	***
Other	109	(53%)	120	(28%)	20	(22%)	
Employment status							
Unemployed	50	(24%)	306	(72%)	81	(91%)	***
Employed	157	(76%)	118	(28%)	8	(9%)	
Exercise habit							
No	128	(62%)	218	(51%)	57	(64%)	**
Yes	79	(38%)	206	(49%)	32	(36%)	
Community involvement							
No	112	(54%)	151	(36%)	23	(26%)	***
Yes	95	(46%)	273	(64%)	66	(74%)	

Data are expressed as number (%), *** : $p < .001$, ** : $p < .01$.

Table 2-3 対象者の運動内容 (N=317)

Rank	Exercise / Sports events	Quantity of responses
1	Walking	83
2	Bodily exercise (3B gymnastics, Radio gymnastics, etc.)	57
3	Resistance training	44
4	Aerobic exercise (Jazzercise, etc.)	42
5	Ground golf	30
6	Swimming (Including underwater walking and aquabics)	24
7	Table tennis	20
7	Yoga	20
7	Volleyball (Including soft volleyball and beach volleyball)	20
10	Golf	19
11	Stretch training	18
12	Tennis	17
13	Tai Chi	15
14	Bowling	11
15	Jogging	5
15	Classical Japanese dance (Nihonbuyou)	5
17	Budo (Kendo, Kyudo, etc.)	4
17	Running	4
17	Softball	4
17	Badminton	4
21	Esky Tennis	3
22	Cycling	2
22	Agricultural work	2
22	Hiking and mountain climbing	2
22	Ballet	2
22	Rehabilitation treatment	2
27	Kickboxing	1
27	Stick drum (Taiko)	1
27	Basketball	1
27	Petanque	1
	total	463

Table 2-4 HRQOL に対する重回帰分析

	PF				RP				BP		
	B	β	t		B	β	t		B	β	t
Age	-0.548	-0.392	-11.537 ***	Age	-0.480	-0.385	-11.106 ***	Age	-0.283	-0.258	-7.162 ***
Exercise habits	3.983	0.156	4.703 ***	Household composition	2.738	0.099	2.872 **	Exercise habits	1.864	0.093	2.587 **
Household composition	3.771	0.122	3.600 ***	Exercise habits	1.915	0.084	2.484 *				
Multiple correlation coefficient (R^2)	0.458 (0.210)				0.423 (0.179)				0.271 (0.073)		
F (P value)	63.344 (0.000)***				52.040 (0.000)***				28.435 (0.000)***		
	GH				VT				SF		
	B	β	t		B	β	t		B	β	t
Exercise habits	3.086	0.158	4.264 ***	Age	3.467	0.177	4.843 ***	Age	-0.179	-0.180	-4.922 ***
Age	-0.137	-0.128	-3.420 **	Household composition	-0.177	-0.165	-4.462 ***	Exercise habits	1.476	0.081	2.220 *
Employment status	1.970	0.099	2.621 **	Community involvement	2.012	0.101	2.705 **				
Multiple correlation coefficient (R^2)	0.222 (0.049)				0.257 (0.066)				0.195 (0.038)		
F (P value)	12.389 (0.000)***				16.822 (0.000)***				14.244 (0.000)***		
	RE				MH						
	B	β	t		B	β	t		B	β	t
Age	-0.419	-0.354	-10.207 ***	Exercise habits	1.925	0.101	2.704 **				
Household composition	3.715	0.142	4.102 ***	Age	-0.127	-0.121	-3.219 **				
Exercise habits	2.394	0.111	3.269 **	Community involvement	2.160	0.111	2.921 **				
Multiple correlation coefficient (R^2)	0.420 (0.177)				0.185 (0.034)						
F (P value)	51.246 (0.000)***				8.475 (0.000)***						
	PCS				MCS				RCS		
	B	β	t		B	β	t		B	β	t
Age	-0.471	-0.361	-10.301 ***	Community involvement	2.052	0.108	2.846 ***	Age	-0.346	-0.306	-8.556 ***
Exercise habits	3.231	0.136	3.961 ***	Exercise habits	2.212	0.118	3.186 **	Household composition	2.997	0.120	3.361 **
Household composition	1.991	0.069	1.974 *	Age	0.095	0.092	2.470 *				
Multiple correlation coefficient (R^2)	0.401 (0.161)				0.208 (0.043)				0.351 (0.123)		
F (P value)	45.747 (0.000)***				10.828 (0.000)***				50.354 (0.000)***		

*** : $p < .001$, ** : $p < .01$, * : $p < .05$.

PF: Physical functioning, RP: Role physical, BP: Bodily pain, GH: General health, VT: Vitality, SF: Social functioning, RE: Role emotional, MH: Mental health, PCS: Physical component summary, MCS: Mental component summary, RCS: Role/Social component summary..

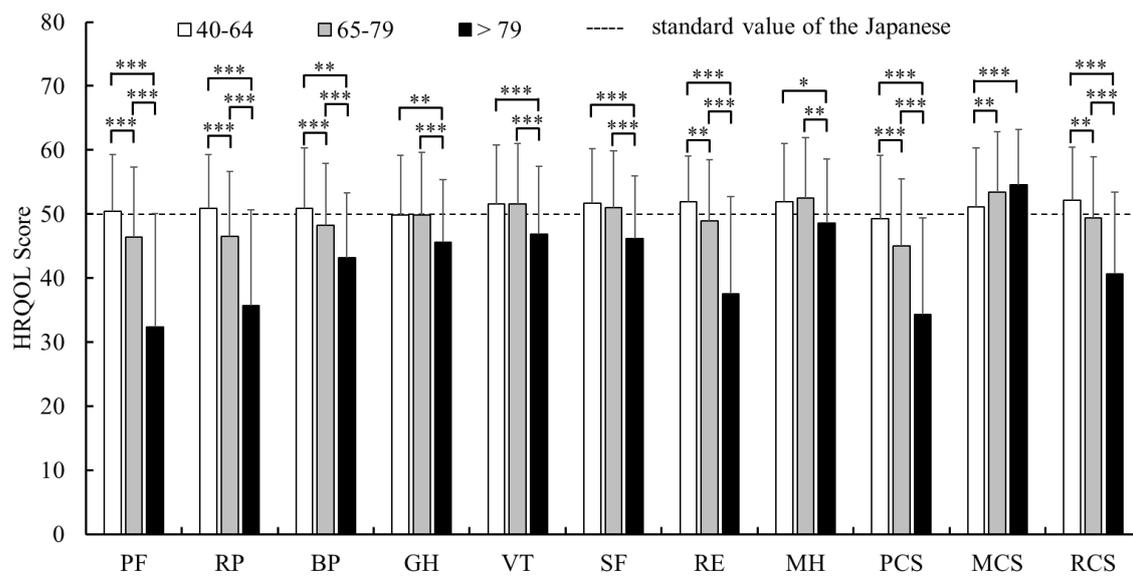


Figure 2-1 年齢階層別による HRQOL スコアの比較 (N=720)

Data are expressed as *Mean ± SD* values, *** : $p < .001$, ** : $p < .01$, * : $p < .05$.

PF: Physical functioning, RP: Role physical, BP: Bodily pain, GH: General health, VT: Vitality, SF: Social functioning, RE: Role emotional, MH: Mental health, PCS: Physical component summary, MCS: Mental component summary, RCS: Role/Social component summary.

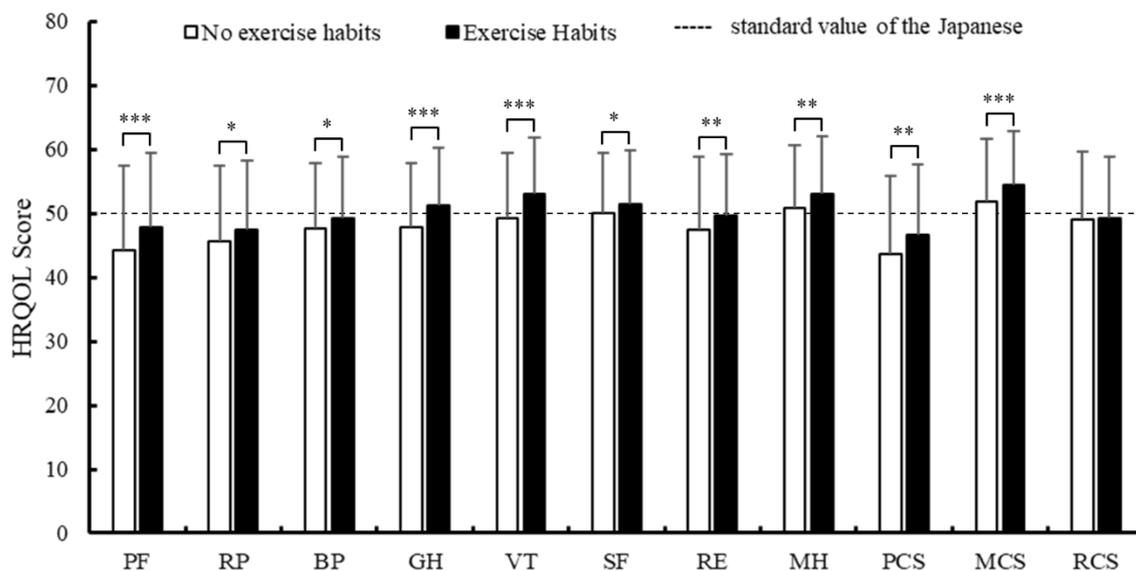


Figure 2-2 運動習慣の有無による HRQOL スコアの比較 (N=720)

Data are expressed as *Mean ± SD* values, *** : $p < .001$, ** : $p < .01$, * : $p < .05$.

PF: Physical functioning, RP: Role physical, BP: Bodily pain, GH: General health, VT: Vitality, SF: Social functioning, RE: Role emotional, MH: Mental health, PCS: Physical component summary, MCS: Mental component summary, RCS: Role/Social component summary.

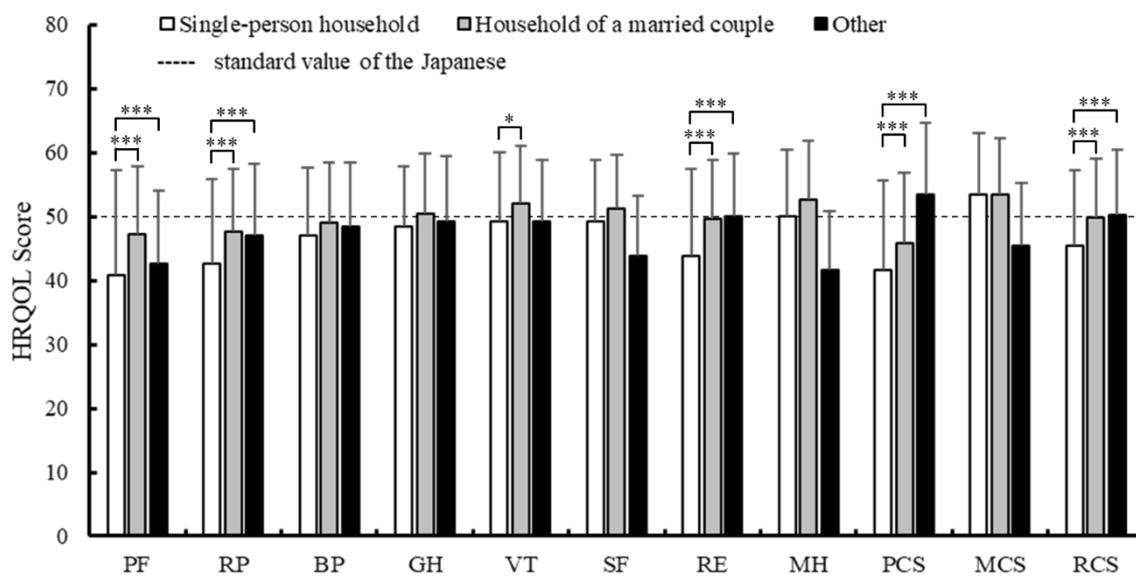


Figure 2-3 世帯構造別による HRQOL スコアの比較 (全体, $N=720$)

Data are expressed as *Mean ± SD* values, *** : $p<.001$, ** : $p<.01$, * : $p<.05$.

PF: Physical functioning, RP: Role physical, BP: Bodily pain, GH: General health, VT: Vitality, SF: Social functioning, RE: Role emotional, MH: Mental health, PCS: Physical component summary, MCS: Mental component summary, RCS: Role/Social component summary.

2.4 考察

2.4.1 地域在住中高年者の年齢と健康関連 Quality of life

年齢が地域在住中高年者の HRQOL に及ぼす影響を分析した結果、年齢区分「>79 歳」の HRQOL スコア全般は、他の「40-64 歳」と「65-79 歳」よりも有意に低値であった (Figure 2-1)。但し、「40-64 歳」と「65-79 歳」の差の検定では、PF, RP, BP, 及び RE の 4 つの下位尺度は「40-64 歳」が有意な高値を示したが、残りの 4 尺度 (GH, VT, SF, 及び MH) に有意差は見られなかった。低値であった下位尺度はすべて日本人標準値 50 を下回っていることから、「65-79 歳」の年齢層に対する運動介入の内容は、身体機能、体の痛みへの配慮を要することが示された。

サマリースコアについては、PCS 及び RCS は「40-64 歳」が高値であったが、MCS は「65-79 歳」が有意に高値であった。また、MCS については、「40-64 歳」と「>79 歳」の差の検定でも、「>79 歳」が有意に高値であった。PCS が身体的健康、MCS が精神的健康、及び RCS が社会的健康を要約するスコアであると位置づければ、「40-64 歳」に対する介入には、精神的健康の観点からアプローチすることが適格的であると考えられる。

2.4.2 社会的孤立と健康関連 Quality of life

世帯構造が地域在住中高年者の HRQOL に及ぼす影響を分析した結果、単独世帯群において、PF, RP, RE, PCS, 及び RCS スコアが有意に低値であった。このことは、単独世帯高齢者の HRQOL が、その他の高齢者よりも低水準であるという先行研究 (赤嶺他, 2006; You et al., 2006) を支持するものである。

単身世帯高齢者の QOL の低下要因としては、Bilotta et al. (2010) は、援助を得られる可能性が低い、社会的及び経済的に脆弱である、うつ病のリスクが高い、未受診の認知症リスクが高い、に注目している。久保他 (2014) は、単独世帯高齢者がその他の高齢者と比較して、地域活動に参加していない、引きこもりである、及び運動機能が有意に低値である、

という特徴を指摘している。また、農村部の単独世帯高齢者は、社会的関係が多い都市部在住高齢者に比べて QOL スコアが有意に低値であるとの報告がある (Savikko et al.,2005; Lin PC, 2008)。このように単独世帯の高齢者が、高いリスクのある集団であるとする Bilotta et al. (2010) 及び Arslantas et al. (2015) の主張を、本研究においても支持する結果となった。

一方、高齢者における ADL、健康感、慢性疾患、及び抑うつの問題は、孤独感や社会的つながりの有無によって影響を受けるとして、世帯構造よりも包括的な概念である「社会的孤立」を用いた研究が行われている (Lund et al., 2010; 齊藤他, 2010; Kimberley et al., 2018)。この研究動向のなかで、Holt-Lunstad et al. (2010) は、死亡リスクにおける社会的孤立の影響を検討したメタアナリシスにおいて、配偶者の有無の影響は限定的であるとし、より複雑な尺度として社会的孤立の概念を用いるべきであると提案した。

日本の研究動向としては、Shimada et al. (2014) が、日本の単独世帯者における社会的孤立の出現率は 31.0%、同居者がある場合は 24.1%であり、欧米よりも高いことを報告している。なお、岡本 (2000)、及び You et al. (2006) による東アジアを対象地域とする研究では、家族との同居や会話等の物理的接触が HRQOL を向上させる因子であると指摘している。小林他 (2011) は、日本の高齢者の生活に関する研究において、単独世帯と社会的孤立が重なることで、私的サポートの入手困難、相談先がない、地域包括支援センターを知らない、抑うつ傾向がある、及び将来に不安を感じる具体的リスクと関連があることを示した。また、Lin HR et al. (2017) は、日本の介護保険制度の請求データを用いた研究において、単独世帯だけでは要介護度上昇の要因ではなかったが、認知症がある高齢女性にとっては、要介護度を有意に高める要因であったと指摘している。

本研究では、単独世帯高齢者の PCS 及び RCS が有意に低値であった。これは、すなわち高齢であることに加え単独世帯であることが、健康上のリスクを増幅させるということであり、介入対象を特定するうえで重要な視点である。谷口他 (2013) は、PCS の上昇要

因を健康感及び身体活動量（外出頻度）であるとし、低下要因を慢性疾患及び隣人との助け合いの頻度であると指摘した。PCS は、PF、BP、GH、及び RP を基に算出される身体的健康に着目したサマリースコアであることから、運動介入における身体活動量及び運動強度の調整が重要となる。Brown et al. (2000) は、運動はたとえ低中程度の運動強度であったとしても、年代を問わず HRQOL に好影響を及ぼすことを示した。Battaglia et al. (2016) は、高齢女性の身体機能を配慮した Adapted Physical Activity (APA) を 8 週間行った実験において、PF、BP、MH、PCS、及び MCS が有意に改善したことを報告した。江上他 (2009) は、運動習慣のある 60 歳以上の人の PF と BP はそもそも良好であり、運動介入の効果が顕著に表れやすいことを指摘した。但し、Lee et al. (2003) は、運動強度と HRQOL スコアは有意に関連しているものの、運動を行った高齢者の幸福感は、常時座位であった人よりも悪化していたと指摘している。運動強度と幸福感のバランスに配慮が必要であることが示唆されている。

RCS は、RP、SF、及び RE を基に算出される社会的健康に着目したサマリースコアであり、社会とのつながり、士気、活動の主体性、及び有用感といった観点から介入方法を検討する必要がある。Gallegos-Carrillo et al. (2009) は、抑うつ症状を有するメキシコ高齢者の HRQOL と社会的つながりの研究において、親戚関係が PF、BP、及び SF に影響を及ぼし、友人関係が PF 及び RP に影響を及ぼすことを指摘した。また、Onishi et al. (2006) によるスポーツ・レクリエーションによる介入実験では、少人数活動が士気スコアと満足度との間に有意な関連を示し、幸福度を従属変数とする重回帰分析の結果、運動の楽しさ、費用、及びテレビ視聴の楽しさが有意な説明変数であったことを報告している。吉井他 (2005) は、社会的つながりと要介護状態の関連性についての追跡調査において、高齢者自身が他者のサポート役を担うことが、要介護状態発生リスクを低下させることを示している。さらに、竹原他 (2009) は、家事作業が身体活動量を高めつつ生活を充実させることができることから、健康に及ぼす有用性があることを指摘している。身体的健康だけでなく、

楽しさや幸福感といった精神的健康の観点、自分自身が他者のサポーターを担うといった社会的健康の観点から、活動内容を検討することが望ましい。

2.4.3 運動習慣及び運動機会の格差と健康関連 Quality of life

運動習慣があると答えた人は全体 (N=720) のうち 317 名 (44%) であり、運動習慣がないと答えた人は 403 名 (56%) であり過半数であった。運動習慣をもたない群が、HRQOL の下位尺度すべてにおいて有意に低値であったことは、多くの先行研究を支持する結果となった。なお、運動習慣があると答えた人から具体的な運動内容として示されたものは、その人数よりも多い 463 種目であり、ひとりで複数の種目を習慣として実践する人がいた。身体活動を実践する人がいる一方で、運動習慣を全く持たない人が多数を占めたことから、A 市における運動機会の格差が確認された。運動内容では、ウォーキングと回答した人が最も多く (83 名)、体操 (57 名)、レジスタンス・トレーニング (44 名)、エアロビクス (42 名)、グラウンド・ゴルフ (30 名) の順であった。競技性があるものが含まれてはいるものの、球技や投擲といったスポーツベースの運動に取り組んでいる人の割合は低かった。併せて、ソフトボール、バレーボール、及びバスケットボールといったひとチームあたりの必要人員数が決まっている種目を習慣とする人は少数であった。このことは、加齢と共に競技スポーツに接する機会、特にチームスポーツを楽しむ機会が減少していることを窺わせる。年齢区分による運動習慣の割合は、「40-64」が 38%、「65-79」は 49%、そして「>79」が 36% と増減した。中年期から高齢期に移行するなかで運動習慣をもつ人が増え、加齢とともに身体機能や体力の低下が引き起こされることによって、運動習慣が維持できなくなるものと考えられる。

また、単独世帯の HRQOL が有意に低値であった。サクセスフル・エイジング (Rowe et al., 1987) には、身体的な健康状態をはじめ、精神的健康、及び社会的健康である経済状態、生きがいの有無、人とのつながり、役割の有無などが資源として位置づけられている (佐

藤他, 2015)。ひとり暮らしと社会的孤立との関連、資源不足、特に経済的な問題の存在を窺わせる。運動内容の一覧からは、レジスタンス・トレーニング、エアロビクス、水泳等、ひとりでも行える競技はあるものの、それらはスポーツジム等を利用した、いわば商品化された運動機会といえるものが多く示されている。また、公園等を使用した地域活動であったとしても、スポーツウェアや用具の費用負担を要する種目は、誰もが得られる運動機会とはいいがたい。社会的孤立は社会的健康を損なうだけでなく、運動習慣、及び運動機会の減少につながっている可能性がある。

以上のことから、HRQOL に影響を及ぼす要因として、年齢、世帯構造、及び運動習慣があることを確認した。次章以降、特に年齢と運動習慣に着目して、地域在住中高年者、地域在住高齢者、地域在住要介護高齢者それぞれに対して、AdS 種目を内容とする運動介入を行った。身体的、精神的、社会的健康の観点から採用した評価指標を設定し、その効果を確認した。

2.5 結論

本研究では、地域在住中高年者を対象とした社会調査の結果、年齢と共に HRQOL は低下し、「40-64 歳」と「65-79 歳」の区分間よりも、「65-79 歳」と「>79 歳」の区分間の低下が著しいことが認められた。また、単独世帯の者の HRQOL がその他の世帯の者よりも有意に低値であった。さらに、運動習慣をもたない者が、地域在住中高年者の過半数を占め、運動習慣をもたない者の HRQOL が運動習慣をもつ者よりも有意に低値であることが示された。そして、運動習慣をもつ者が行う運動内容の多くが有酸素運動やレジスタンス・トレーニングであり、競技スポーツ、特に団体種目を楽しむ機会が少ない状況が明らかになった。これらの結果は、地域在住中高年者の健康に及ぼす運動機会の格差の影響を示すものであり、対象者に適合させた積極的かつ効果的な運動介入を行う必要性を示している。したがって、次章では地域在住中高年者、地域在住高齢者、及び地域在住要介護高齢者を

対象として、AdS 介入実験を行い、その効果を検討することとした。

第三章 アダプテッド・スポーツ・フライングディスクが地域在住中高年者の身体的、精神的、及び社会的健康に及ぼす影響

3.1 序論

第二章において、地域在住中高年者の HRQOL と、特に年齢、及び運動習慣の関係について明らかとなった。運動習慣を確立し、ひとりで複数種目を実践する人がいる一方で、運動習慣をもたない人は過半数であった。運動習慣の獲得は、身体面の機能維持・向上だけでなく、生活習慣の維持に影響することが示されている (三村他, 2006)。また、運動習慣は重要であるが、運動経験の年数よりも運動頻度が重要であり、疾病に罹りにくくなること、健康感が高まることが報告されている (河野他, 2016)。そのため、如何に運動習慣を確立するかが課題となるが、健康リスクが高い人ほど、地域活動や運動に参加しておらず (重松, 2007; 久保他, 2014)、客観的ニーズであると考えられる健康支援が本人に届かない状況が生まれる。

参加自由な健康教室には元々健康志向を有する人々が集い、健康高リスク群の運動習慣が形成し難い実態が報告されている (竹原他, 2009; 久保他, 2014)。誰もが参加しやすいよう、健康増進効果が期待できるといった身体的効果だけでなく、できないことを恥じる必要がないといった精神面への配慮、及び仲間との関わりといった社会的関係を考慮する必要性が指摘されている (横山他, 2003; 重松他, 2011)。こうした観点から、運動による健康支援の内容を検討した。

本研究では、アダプテッド・スポーツ (AdS) として、フライングディスク競技に着目した。フライングディスクは、Frisbee と呼ばれる玩具遊びを起源とするアメリカ発祥の屋外スポーツであり、その親しみやすさから世界的に愛好者が多い (Haley, 2002)。日本においては一般の人を対象としたフライングディスク競技が活発であり、日本国内の競技団体である「日本フライングディスク協会」(JFDA)によると、愛好者は150万人以上に達するともいわれている。種目も豊富であり、アルティメット、ガッツ、ディスクゴルフ、フリースタイル、ダブル・ディスク・コート、ディスクソン、ディスタンス、アキュラシー、セルフ・コート・フライト、ビーチアルティメット、ドッジビーの全12種目が存在する

(日本フライングディスク協会, 2015)。障害者スポーツとしてのフライングディスクも活発に行われており、全国障害者スポーツ大会競技規則では、上記のうちディスタンス (個人種目, 男女別, 立位座位別), アキュラシー (個人種目, 及び団体種目) が定められている (日本障がい者スポーツ協会, 2018)。

近年は、障害者だけでなく、高齢者を対象とする競技大会として、障害者・高齢者フライングディスク競技大会が毎年行われている (日本障害者フライングディスク連盟, 2019)。また、酸素療法患者においても一定の配慮の下で実施した際の健康改善効果が示されており、安全面への配慮も可能であることが示されている (本多他, 2014)。中高年者にとって、親しみやすく、簡単かつ安全であり、健康改善効果が期待できるとの理由からフライングディスクを選定した。さらに第二章において、中高年者にとってチームスポーツが有効である可能性及び年齢が重要であることを示した。本章では、チームスポーツに焦点を当て、フライングディスクはチームプレイであることから、この種目を採用した理由である。

但し、フライングディスクは、地域の公園等で実施する際に、他の公園利用者との接触や軋轢といった課題が指摘されており (Haley, 2002)、日本の公園事情からも、屋外で気軽に行うことができる種目とはいえない。そこで本研究では、運動機会の格差が指摘されている地域在住中高年者にとって運動習慣として継続的に取り組むことができるようにとの観点から、実施場所を屋内として、用具、及びルールに工夫を施したフライングディスクを実施し、ストレス状態、気分、及び HRQOL に及ぼす影響を検討した。

3.2 方法

3.2.1 対象者

広島県 B 町の自治会を通して広報を行い、AdS 実験への参加を申し出た中高年者 10 名のうち、全日程に参加した 8 名を分析対象とした。対象者は、身体機能に問題が見られない健康な中高年者であり、最年少は 51 歳、最高齢は 80 歳であった (Table 3-1)。

3.2.2 種目

本研究では、地域在住中高年者に適合させた AdS としてフライングディスクを行うため、実施場所、用具、ルールに工夫を行った。実施場所は、安全面、安心感、及び天候や季節の影響を受けないという観点から屋内とした。使用したディスクは、屋内であっても安全に誰でも使用することができるドッジビー用のソフトディスク（ミカサ社製 DBJA 公式ゲームディスク、直径 270mm, 86 g）とした。ルールは、参加した中高年者の年齢の幅が広いことから、(1) 過度な運動にならない、(2) 適度な爽快感が得られる、(3) 屋内で行うが退屈しない競技性をもつ、の 3つの観点からプログラムを作成した。なお、対象者の全員が、フライングディスクの未経験者であった。

介入頻度は、週 1 回の頻度で 4 回 (4 週間) 行った。各回のフライングディスク運動は、まず、急に肩や肘を多用することによる傷害を防止するための柔軟体操を行った。フライングディスクの内容は、体力や身体能力に近い 2 人一組でのキャッチアンドスローを 15 分間行い、その後、20m 離れた場所にゴールを配置したディスクゴルフを 15 分間行った。その後、5 分間の休憩を挟み、最後に 2 人一組で交互にスローを行うディスクゴルフを 20 分間行った (Figure 3-1)。

3.2.3 調査項目

3.2.3.1 唾液アミラーゼ活性

唾液中の α -アミラーゼ活性は、ストレス評価における交感神経系の活動の指標として利用されている。この値の測定は、初回のフライングディスク実施前 (PRE)、実施中 (MID)、及び実施後 (POST) の 3 回行った。まず、実施前の測定は、対象者全員にプログラム開始前の水による口腔内の洗浄を依頼した後に行った。実施中の測定は、ひとりで行ったディスクゴルフ後の休憩中とした。実施後の測定は、2 人一組で行ったディスクゴルフの終了

後、10分経過後に行った。検査機器は、非侵襲であり、随時性及び簡便性に優れた唾液アミラーゼモニター (Dry Clinical Chemistry Analyzer, Nipro Co.) を用いた。対象者には、唾液採取用の専用チップの先端を舌下部に含んでもらうよう依頼し、口内に30秒間含んでもらった後にチップを回収し、計測を行った。対象者ごとに測定時期に差がでることを防ぐため、唾液アミラーゼモニターを6台配置し、最初の人から最後の一人まで短時間で測定を終えられるよう準備した。全測定時期ともに10分以内で測定を終えた。測定結果は、0-30 kIU/L が「ストレスなし」、31-45 kIU/L が「ストレスややあり」、46-60 kIU/L が「ストレスあり」、61 kIU/L 以上が「ストレスがかなりある」として評価した。

3.2.3.2 気分プロフィール検査

気分状態の確認は、気分プロフィール検査である Profile of Mood States 2nd Edition 日本語短縮版 (POMS2-SF) (Heuchert et al., 2012) を用いた。POMS2-SF は、運動・スポーツでのオーバートレーニングの予防、教育や職業現場でのメンタルヘルス対策、介入プログラムの効果のモニタリング等に広く用いられていることから、本研究において採用した。この検査は、怒り-敵意 (Anger-Hostility: AH)、混乱-当惑 (Confusion-Bewilderment: CB)、活気-活力 (Vigor-Activity: VA)、友好 (Friendliness: F)、抑うつ-落ち込み (Depression-Dejection: DD)、疲労-無気力 (Fatigue-Inertia: FI)、及び緊張-不安 (Tension-Anxiety: TA) の七つの尺度を用いて気分状態を評価することができる35項目で構成されている。更に、負の気分状態を総合的に表す TMD 得点 (Total Mood Disturbance) を算出することができる。各尺度のスコアが高ければ高いほど、当該気分状態であることが示される。AH, CB, DD, FI, TA, 及び TMD は否定的な気分を表し、VA 及び F は肯定的な気分を表す。

この値の測定は、初回のフライングディスク実施前 (PRE)、及び実施後 (POST) の2回行った。実施前の測定は、対象者が会場に到着し、初日のオリエンテーションの最後に記入を求めた。記入後、唾液アミラーゼ活性の測定を経て、対象者は直ちに種目に取り組ん

だ。実施後の測定は、フライングディスク終了後、直ちに行い、すべての対象者が10分以内に回答を終えた。

3.2.3.3 健康関連 Quality of Life

対象者のHRQOLの変化をとらえるため、Medical Outcome Study 36-Item Short-Form Health Survey Version 2 (SF-36v2) (Ware, 2007) を用いて調査を行った。SF-36v2 は、身体機能 (Physical functioning: PF), 身体的日常役割機能 (Role-physical: RP), 体の痛み (bodily pain: BP), 社会生活機能 (Social functioning: SF), 全体的健康感 (General health perceptions: GH), 活力 (Vitality: VT), 精神的日常役割機能 (Role-emotional: RE), 及び心の健康 (Limitations caused by emotional problems and mental health: MH) の8つの下位尺度によって健康状態を測定することができる質問紙である。各尺度は、0から100にスコアリングされ、数値が高いほどHRQOLが良好であることを示す。さらに、下位尺度からサマリースコアを算出することができ、身体的側面 (Physical component summary: PCS), 精神的側面 (Mental component summary: MCS), 及び役割・社会的側面 (Role/Social component summary: RCS)の3つの側面から分析が可能である。この質問紙による調査は、初日 (PRE) と最終日 (POST) の計2回行った。SF-36v2の使用にあたっては、ライセンスを保有するiHope International株式会社に使用登録申請を行い、承認を得た。

3.2.4 倫理的配慮

本研究は、日本体育学会研究倫理綱領に基づき計画され、広島文化学園大学社会情報学部研究倫理委員会の承認を得た。本研究の実施にあたって、対象者全員に口頭及び書面で、研究目的、方法、公表時の匿名性、いつでも協力を中止できる旨を説明し、協力の意向を示した対象者にのみ実験を開始した。意向の確認は承諾書の回収をもって行った。

3.2.5 統計的処理

全ての測定値の平均値及び標準偏差を求めた。唾液アミラーゼ活性については, 時間 (PRE, MID, 及び POST) の値について一要因分散分析を行った。気分プロフィール得点 (PRE, 及び POST), 及び SF-36v2 (PRE, 及び POST) 得点は, それぞれ対応のある t 検定を行った。有意水準はそれぞれ 5% 未満とし, 解析には SPSS version 24.0 を使用した。

Table 3-1 対象者の特徴

Participants (N=8)		
Age (years)	63.6	± 8.5
40-64	3	33%
65-79	5	56%
> 79	1	11%
Body Mass Index	24.3	± 2.2
Employment status		
Unemployed	3	38%
Employed	5	63%
Exercise habit		
No	3	38%
Yes	5	63%
Community involvement		
No	2	25%
Yes	6	75%

Data are expressed as *Mean ± SD* values and number (%).

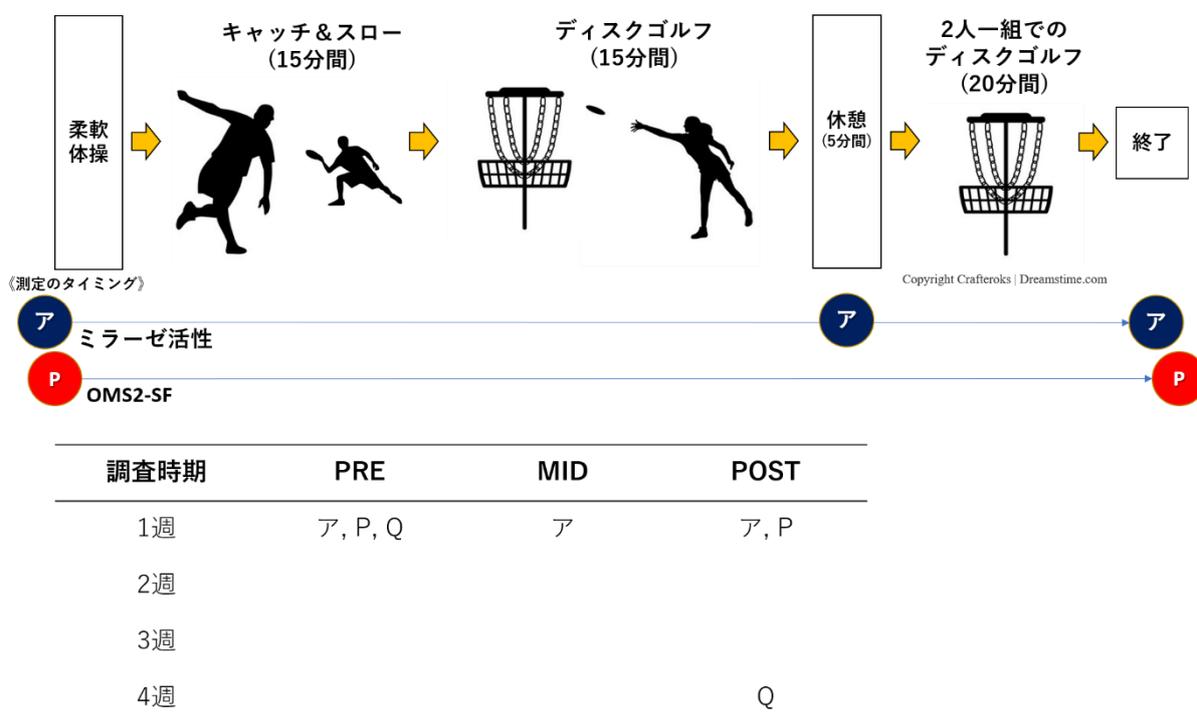


Figure 3-1 実験プロトコール (フライングディスク)

ア: 唾液アミラーゼ活性検査, P: 気分プロフィール検査 (POMS2-SF), Q: 健康関連 Quality of Life 調査 (SF-36v2).

3.3 結果

3.3.1 唾液アミラーゼ活性

初回のフライングディスク実施前後に採取した唾液アミラーゼ活性の数値を Figure 3-2 に示す。一要因分散分析の結果、時間の主効果は認められなかった。

3.3.2 気分プロフィール検査

初回のフライングディスク実施前後に調査した POMS2-SF スコアを Figure 3-3 に示す。 t 検定の結果、活力を示す VA ($p < .05$) において有意な増加を示した。友好を示す F ($p = .051$) は、有意差とまでは確認されなかった。その他の下位尺度にも有意差は見られなかった。

3.3.3 健康関連 Quality of life

フライングディスクの初日、及び最終日の SF-36v2 スコアを Figure 3-4 に示す。BP ($p < .05$), GH ($p < .05$), RE ($p < .05$) の下位尺度得点が有意に向上した。

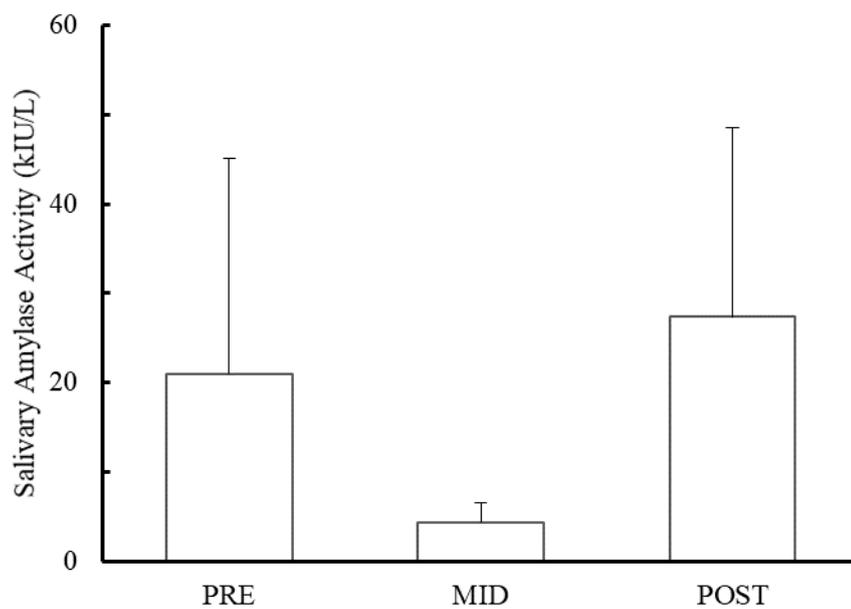


Figure 3-2 唾液アミラーゼ活性の比較 (N=8)

Data are expressed as *Mean ± SD* values. There was no significant difference in all values.

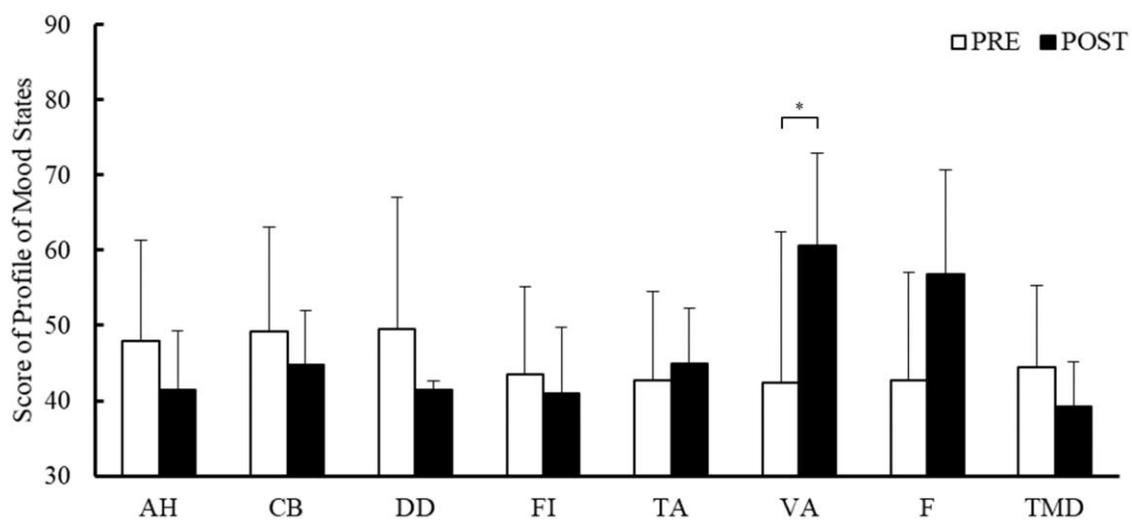


Figure 3-3 気分プロフィール値の比較 (N=8)

Data are expressed as *Mean ± SD* values. pre vs post *: $p < .05$.

AH: Anger-Hostility, CB: Confusion-Bewilderment, VA: Vigor-Activity, F: Friendliness, DD: Depression-Dejection, FI: Fatigue-Inertia, TA: Tension-Anxiety, TMD: Total Mood Disturbance.

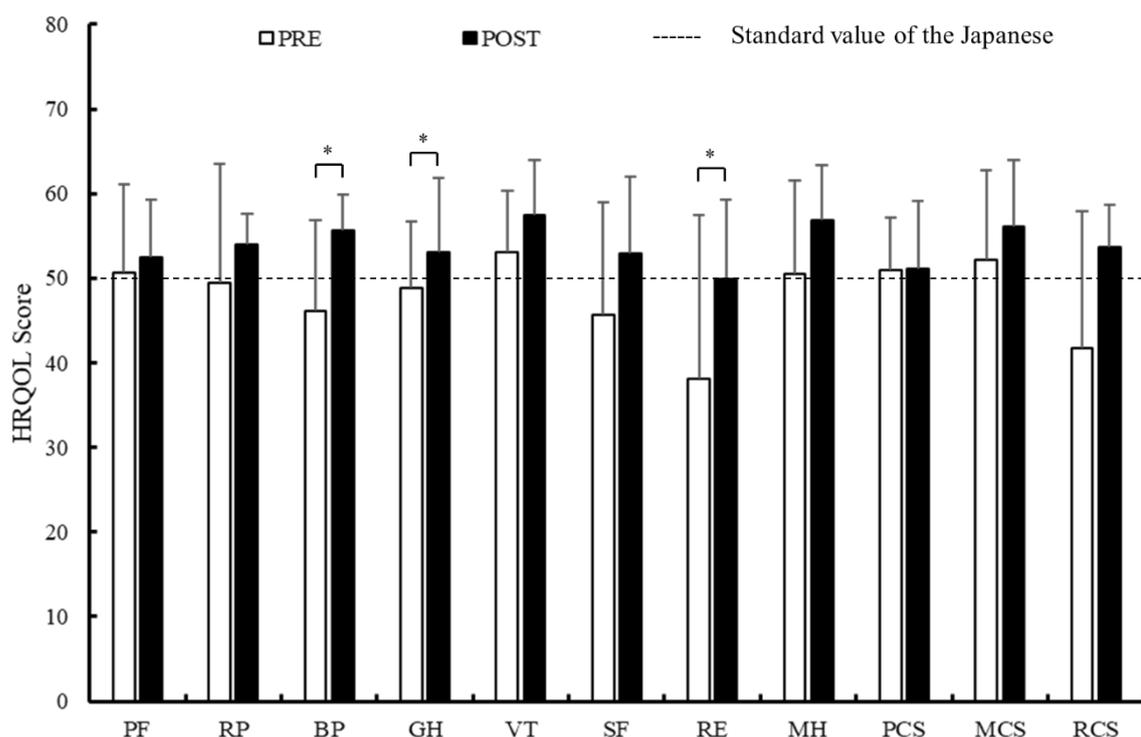


Figure 3-4 介入期間前後の HRQOL スコア (N=8)

Data are expressed as *Mean ± SD* values, *: $p < .05$.

PF: Physical functioning, RP: Role physical, BP: Bodily pain, GH: General health, VT: Vitality, SF: Social functioning, RE: Role emotional, MH: Mental health, PCS: Physical component summary, MCS: Mental component summary, RCS: Role/Social component summary.

3.4 考察

AdS は、“sports for everyone” (Schedlin et al., 2011) とされるように、競争及び勝利よりも、むしろ楽しむために設計されている。そのため、地域行事等で活用することにより、ストレス軽減、気分向上、社会的つながりづくりに役立ち、継続的活動に資するものと考えた。本研究では、フライングディスクを AdS として実施することにより、ストレスの軽減、気分改善、及び HRQOL の改善効果を期待した。

まず、唾液アミラーゼ活性は、Figure 3-2 に示すように明確な変化は確認されなかった。身体活動やレクリエーションを行い、唾液アミラーゼ活性の変化を調査した先行研究をみると、音楽療法によるレクリエーションによって低下したという報告 (Sawami et al., 2017)、温泉の癒し効果について入浴後の唾液アミラーゼ活性が活性化したという調査 (山田他, 2017)、マッサージを受けた後に低下したという研究 (水野他, 2002) などがある。唾液アミラーゼ活性によってストレスを評価するという事は、交感神経の緊張 (興奮) による反応を捉えることを意味するが、交感神経の興奮が唾液アミラーゼの活性化につながる対象者と、それに至らない対象者の存在が指摘されている (石黒他, 2012)。本研究では、フライングディスクの実施前に比べて、実施後の唾液アミラーゼ活性が上昇した人が 3 名、低下した人 5 名が混在しており、全体としては有意な変化が確認できなかった。

気分プロフィール検査の結果は、活力を示す VA ($p < .05$) において有意な増加を示したが、他の気分状態スコアに有意差がみられなかった (Figure 3-3)。中高年者の気分状態は、運動強度と運動時間の影響を受けることが報告されている (Cassilhas et al., 2007; Eda et al., 2017)。また、同じ程度の運動強度であっても、森林のような穏やかな環境 (Song et al., 2015) では負の気分状態 (AH, DD, CB, TA, 及び FI) が低下し、VA が著しく増加することが知られている。一方、フライングディスクを用いた屋外レクリエーション前後の気分調査の結果、活力 (VA) と併せて疲労 (FI) が有意に上昇したという報告 (高橋他, 2010) がある。負の気分状態は、運動継続ないし運動習慣の確立を妨げるものであると考えるが、本

研究で取り組んだ AdS フライングディスクは、活力は向上させたものの、上手くいかないことによる怒りや恥ずかしさといった感情に象徴される負の気分状態は上昇しなかった。全体的には、気分改善の効果を示したものといえる。

SF-36v2 スコアは、BP ($p < .05$), GH ($p < .05$), RE ($p < .05$) が有意に向上した。本研究のように、年齢や体力が異なる参加者による交流プログラムが HRQOL に及ぼす効果について、先行研究でも見解が分かれている。花井 (2014) は、幅広い年齢層が共に行った低運動強度の水中運動プログラムにおいて、若年者ほど運動量に物足りなさを感じ、年長者ほど高い満足度を示し、双方を満足させる活動の難しさを指摘した。その一方で、Mouton et al. (2015) は、子どもと高齢者が共に行った身体活動において、高齢者の HRQOL だけでなく、身体機能も有意に改善したと報告した。本研究におけるフライングディスクは、参加者の年齢差が 30 歳近くあり、運動習慣に乏しい人を含むプログラムではあったが、参加者の HRQOL に効果が認められ、後者を支持する結果となった。

フライングディスクは、肘だけでなく、腰の回転を用いる全身運動であり、リリースのタイミング等、体力と技術のバランスを必要とする。対象者 8 名のうち、ほとんど運動しない人が 3 名、一週間に 1 回程度の人が 3 名と殆どを占めていた。本研究では、わずか週 1 回 4 週間の頻度であっても、実施場所、用具、ルールに AdS としての工夫を行ったフライングディスクによって、対象者の健康に一定の効果を及ぼすことができた。一方、気分改善の効果が活力増進に限られたことは、フライングディスク種目に求められる体力及び技術の巧緻性が、高齢者にとっては適合的ではないことを意味すると考えられる。高齢者に適合させたプログラムへの改善が課題として残された。

3.5 結論

本研究では、地域在住中高年者を対象としたフライングディスクの結果、活力の気分状態が向上し、HRQOL のうち体の痛み、全体的健康感、及び精神的日常役割機能の有意な改

善が認められた。短時間では気分状態の向上，1 カ月間では体の痛みの低減につながったことから，身体的健康及び精神的健康に効果が期待できる AdS であることが示された。但し，気分状態の改善は活力に留まり，否定的な気分状態の改善は見られなかったことから，中高年者にとって取り組みやすさの面で課題のある種目であったことが示唆された。

第四章 アダプテッド・スポーツ・ボッチャが地域在住高齢者の身体的、精神的、及び社会的健康に及ぼす影響

4.1 序論

第三章において、地域在住中高年者に対するフライングディスクを行い、活力の高まり、及び HRQOL の改善が確認された。一方で、負の気分状態には変化が見られず、楽しさ、爽快感を与えるものとはならなかった。フライングディスクは、肘だけでなく、腰の回転を用いる全身運動であり、リリースのタイミング等、体力と技術を必要とする。アダプテッド・スポーツ (AdS) 介入の対象者を、地域在住の高齢者に限定する場合には、プログラム進行の改善だけでなく、より適した種目を選択し、体力や運動負荷、及び疾病等に配慮する必要がある。

先行研究では、ウォーキングやグラウンド・ゴルフといった種目の実践者には、膝痛保有者が少なく、一定の健康水準が求められることが指摘されている (金他, 2017)。運動習慣をもたない高齢者の背景には、何らかの健康問題がある可能性が指摘できるため、個々の高齢者の健康、及び疾病等を勘案し、提供内容を検討する必要がある。そこで本章では、運動負荷が少なく、併せて競技性が期待できる種目として、ボッチャ (Boccia) に着目した。

ボッチャは、運動能力の高低、障害の軽重に関わらず、誰でも安心して屋内で楽しむことができるヨーロッパ生まれの AdS である。元々は、重度脳性麻痺者もしくは同程度の四肢重度機能障害者のために考案されたスポーツであるが、1984 年のニューヨーク・アイレスベリーパラリンピックで紹介され、その内容が世界的に評価されたことにより、1988 年のソウルパラリンピックから正式種目となった。国際競技連盟として Boccia International Sports Federation (BISFed) がイギリスに置かれており、ボッチャ種目の普及啓発と、すべての人々が競技を楽しむためのサポート、ネットワーク構築、及び選手の強化を行っている (BISFed, 2019)。国内には 1997 年に日本ボッチャ協会が設立されており、国内大会の開催、普及啓発、選手育成及び強化、技術向上及び用具開発等の科学的支援等を担っている (日本ボッチャ協会, 2015)。現在では、障害の有無、年齢に関わらないソーシャル・インクルージョンの体験学習の一環として、学校や社会教育の現場で取り組まれ始めている。

ボッチャは、体力の差、障害の有無・軽重が異なるもの同士でも、共に楽しみ競うことができるように設計されている。パラリンピック等の国際大会においては、障害の程度により、BC1, BC2, BC3, BC4 にクラス分けされ、最も障害が重い人を対象とした BC3 では、自己投球ができない場合にも対応するため、競技アシスタントによるサポートにて勾配器具である「ランプ」を使用して投球することが認められている。また、日本独自にオープンクラスと呼ばれる大会カテゴリーが創設され、上記 BC1～BC4 ほど障害が重くない人でも、オープン座位、オープン立位の形で参加し、競い合える環境づくりが行われている。

そこで本研究では、フライングディスクよりも負荷が軽い AdS であるボッチャに着目した。ボッチャが地域在住高齢者の身体的、精神的、及び社会的健康の観点から、ストレス状態、気分、及び健康関連 Quality of life (HRQOL) に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

4.2 方法

4.2.1 対象者

広島県 B 町自治会 (特に、公衆衛生推進協議会)の協力のもとで募集を行い、65 歳以上の地域在住高齢者 12 名の協力を得た。そのうち全日程に参加し、後述する測定項目すべてに欠損値のない 10 名 (男性 6 名, 女性 4 名) を介入群 (Intervention group; IG) として分析対象とした。AdS ボッチャに参加する群と、参加しない群を比較するため、運動を伴わない地域のサロン活動に参加する地域在住高齢者 10 名 (男性 2 名, 女性 8 名) を対照群 (Control group; CG)とした (Table 4-1)。なお、介入群の全員が、ボッチャの未経験者であった。

4.2.2 種目

運動介入のスポーツ種目は、ボッチャを採用した。運動介入は、週 1 回の頻度で 4 週間

行った (ボッチャ・プログラム)。各回の運動は、最初に 1 名 4 球ずつ投球練習を行い、その後、3 名ずつの 2 チームに分け、2 つのコートを用いた団体戦を行った。コートサイズは、競技規則を参照し 6.0m × 12.5m とした。団体戦は、一般社団法人日本ボッチャ協会の競技規則 (日本ボッチャ協会, 2017) に基づき、各参加者が 2 球の投球を行う「エンド」を合計 6 回行った。各エンド最初に行う目標球 (the jack) の投球を含め、参加者の投球数が同数となるようにすることで (1 名あたり、総投球数 17 球)、身体活動量が同程度となるよう配慮した。制限時間は 50 分とし、すべての参加者が制限時間内で競技を終えた (Figure 4-1)。使用球は、国際競技規格適合球 (アポアテック社製日本 Boccia 協会公認球、周長 270mm ± 8mm, 275g ± 12g) とした。

4.2.3 調査項目

4.2.3.1 基本調査

基本調査として、性別、年齢、身長、体重、世帯構造、運動習慣に加え、健康管理、及び安全面への配慮から、現在治療中の病名について回答を求めた。

4.2.3.2 唾液アミラーゼ活性

唾液中の α -アミラーゼ活性は、ストレス評価における交感神経系の活動の指標として利用されている。この値の測定は、ボッチャ・プログラム初回の実施前 (PRE)、及び実施後 (POST) の 2 回行った。まず、実施前の測定は、対象者全員にプログラム開始前の水による口腔内の洗浄を依頼した後に行った。実施後の測定は、ボッチャ終了後 10 分経過後に行った。検査機器は、非侵襲であり、随時性及び簡便性に優れた唾液アミラーゼモニター (Dry Clinical Chemistry Analyzer, Nipro Co.) を用いた。対象者には、唾液採取用の専用チップの先端を舌下部に含んでもらうよう依頼し、口内に 30 秒間含んでもらった後にチップを回収し、計測を行った。対象者ごとに測定時期に差がでることを防ぐため、唾液アミラーゼ

モニターを 6 台配置し、最初の人から最後の一人まで短時間で測定を終えられるよう準備した。最初の対象者の測定から、全員が 10 分以内で測定を終えた。測定結果は、0-30 kIU/L が「ストレスなし」、31-45 kIU/L が「ストレスややあり」、46-60 kIU/L が「ストレスあり」、61 kIU/L 以上が「ストレスがかなりある」として評価した。

4.2.3.3 気分プロフィール検査

気分状態の確認は、気分プロフィール検査の Profile of Mood States 2nd Edition 日本語短縮版 (POMS2-SF) (Heuchert et al., 2012) を用いた。POMS2-SF は、怒り-敵意 (Anger-Hostility: AH), 混乱-当惑 (Confusion-Bewilderment: CB), 活気-活力 (Vigor-Activity: VA), 友好 (Friendliness: F), 抑うつ-落ち込み (Depression-Dejection: DD), 疲労-無気力 (Fatigue-Inertia: FI), 緊張-不安 (Tension-Anxiety: TA) の七つの尺度を用いて気分状態を評価することができる 35 項目の質問票である。更に、負の気分状態を総合的に表す TMD 得点 (Total Mood Disturbance) を算出することができる。各尺度のスコアが高ければ高いほど、当該気分状態であることが示される。AH, CB, DD, FI, TA, 及び TMD は否定的な気分を表し、VA 及び F は肯定的な気分を表す。

この値の測定は、初回のボッチャの実施前 (PRE), 及び実施後 (POST) の 2 回行った。実施前の測定は、対象者が会場に到着し、ボッチャ・プログラムのオリエンテーションの最後に記入を求めた。記入後、唾液アミラーゼ活性の測定を経て、対象者は直ちに種目に取り組んだ。実施後の測定は、ボッチャ終了後、直ちに行い、すべての対象者が 10 分以内に回答を終えた。

4.2.3.4 健康関連 Quality of Life

介入群、及び対照群の HRQOL の変化をとらえるため、Medical Outcome Study 36-Item Short-Form Health Survey Version 2 (SF-36v2) (Ware, 2007) を用いて調査を行った。SF-36v2

は、身体機能 (Physical functioning: PF), 身体的日常役割機能 (Role-physical: RP), 体の痛み (bodily pain: BP), 社会生活機能 (Social functioning: SF), 全体的健康感 (General health perceptions: GH), 活力 (Vitality: VT), 精神的日常役割機能 (Role-emotional: RE), 及び心の健康 (Limitations caused by emotional problems and mental health: MH) の 8 つの下位尺度によって健康状態を測定することができる質問紙である。各尺度は、0 から 100 にスコアリングされ、数値が高いほど HRQOL が良好であることを示す。さらに、下位尺度からサマリースコアを算出することができ、身体的側面 (Physical component summary: PCS), 精神的側面 (Mental component summary: MCS), 及び役割・社会的側面 (Role/Social component summary: RCS) の 3 つの側面から分析が可能である。SF-36v2 の使用にあたっては、ライセンスを保有する iHope International 株式会社を使用登録申請を行い、承認を得た。

この質問紙による調査は、介入群に対しては、ボッチャ・プログラム初日 (PRE) と最終日 (POST) の計 2 回行った。対照群に対しては、介入群の初日調査の翌日に 1 回目を行い、ボッチャ・プログラム最終日の翌日に 2 回目調査を行った。

4.2.4 倫理的配慮

本研究は、日本体育学会研究倫理綱領に基づき計画され、広島文化学園大学社会情報学部研究倫理委員会の承認を得た。本研究の実施にあたって、対象者全員に口頭及び書面で、研究目的、方法、公表時の匿名性、いつでも協力を中止できる旨を説明し、協力の意向を示した対象者にのみ実験を開始した。意向の確認は承諾書の回収をもって行った。なお、実施に先立ち、広島文化学園大学社会情報学部研究倫理委員会の承認を得て行った。

4.2.5 統計的処理

SF-36v2 の調査結果をスコアリングした後、全てのスコアの平均値及び標準偏差を求めた。まず、介入群の唾液アミラーゼ活性、POMS2-SF、及び SF-36v2 のスコアについて、介

入前後の対応のある t 検定を行った。そして、介入群と対照群の SF-36v2 のスコアは、時間条件 (PRE, POST) と介入条件 (AdS 介入あり, AdS 介入なし) を要因とする二要因分散分析を行った。有意水準はそれぞれ 5%未満とし、解析には SPSS version 24.0 を使用した。

Table 4-1 対象者の特徴 (N=20)

	Intervention group (N=10)	Control group (N=10)
Age (years)	70.6 ± 3.1	72.2 ± 5.3
Gender		
women	6 60%	8 80%
men	4 40%	2 20%
Body Mass Index	23.6 ± 2.0	23.1 ± 8.6
Household composition		
Single-person	1 10%	1 10%
Married couple	7 70%	5 50%
Other	2 20%	4 40%
Employment status		
Unemployed	7 70%	8 80%
Employed	3 30%	2 20%
Exercise habit		
No	4 40%	6 60%
Yes	6 60%	4 40%
Community involvement		
No	9 90%	6 60%
Yes	1 10%	4 40%

Data are expressed as *Mean* ± *SD* values and number (%).

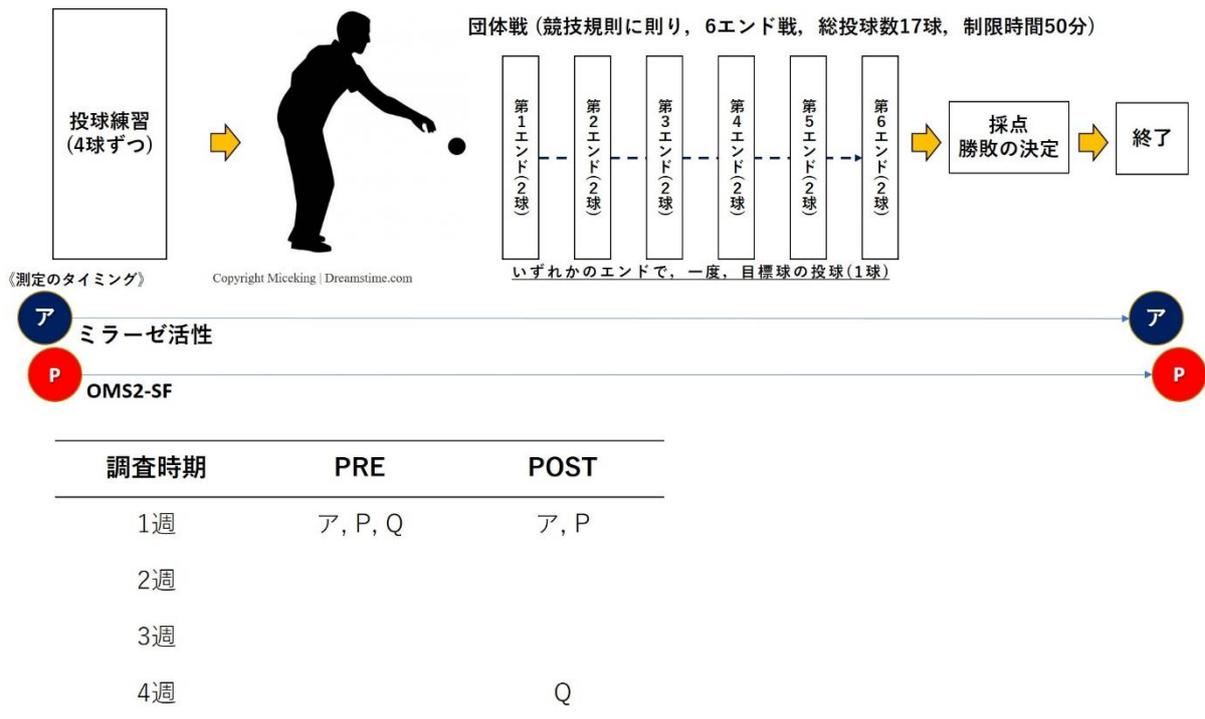


Figure 4-1 実験プロトコール (ボッチャ)

ア: 唾液アミラーゼ活性検査, P: 気分プロフィール検査 (POMS2-SF), Q: 健康関連 Quality of Life 調査 (SF-36v2).

4.3 結果

4.3.1 唾液アミラーゼ活性

初回のボッチャ実施前後に採取した唾液アミラーゼ活性の数値を Figure 4-2 に示す。t 検定の結果、有意な差は認められなかった。

4.3.2 気分プロフィール検査

初回のボッチャ実施前後に調査した POMS2 スコア Figure 4-3 に示す。t 検定の結果、怒りを示す AH ($p < .05$)、混乱を示す CB ($p < .05$)、及び総合的な負の気分状態を示す TMD ($p < .01$)において有意な低下を示した。その他の下位尺度にも有意差は見られなかった。

4.3.3 健康関連 Quality of life

介入群 (IG)、及び対照群 (CG) のボッチャ・プログラム前後 (PRE、及び POST) の SF-36v2 スコアのうち、下位尺度のスコアを Figure 3-3 に示す。介入群 (IG) の RP ($p < .05$)、GH ($p < .05$)、RE ($p < .05$)、MH ($p < .01$)の下位尺度得点が有意に向上した。対照群の下位尺度スコアに有意差は見られなかった。介入群 (IG)、及び対照群 (CG) のサマリースコアを Figure 3-4 に示す。介入群 (IG) の MCS ($p < .01$)、及び RCS ($p < .05$) のサマリースコアが有意に向上した。対照群のサマリースコアに有意差は見られなかった。

時間条件 (PRE, POST) と介入条件 (あり, なし) による二要因分散分析の結果を Table 4-2 に示す。分析の結果、RP ($p < .01$)、RE ($p < .05$)、RCS ($p < .01$)において、時間及び介入の交互作用が有意であった。まず、時間要因の各水準 (PRE, POST) における介入要因の単純主効果の検定を行ったところ、RCS のみ PRE ($p < .05$)において有意な単純主効果が認められた。次に、介入要因の各水準 (あり, なし) における時間要因の単純主効果の検定を行った。その結果、RP ($p < .01$)、RE ($p < .05$)、及び RCS ($p < .05$)の介入あり水準にのみ、有意

な単純主効果が認められた。RP, RE, 及び RCS スコアは, AdS 介入あり群が, 介入なし群よりも有意に高い値を示した。

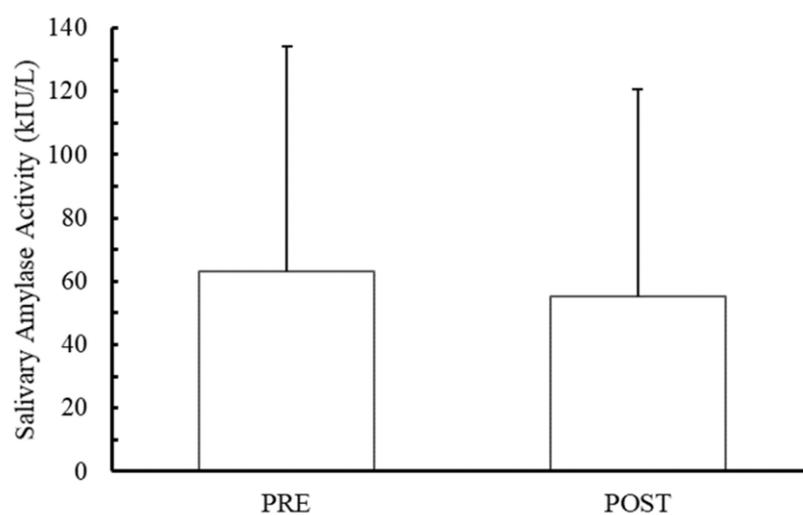


Figure 4-2 唾液アミラーゼ活性の比較 ($N=10$)

Data are expressed as *Mean* \pm *SD* values. There was no significant difference in all values.

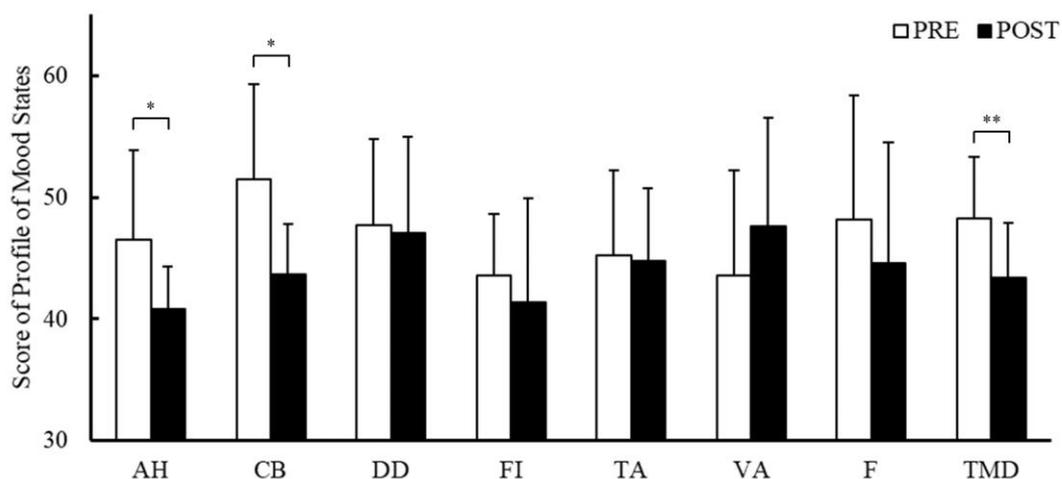
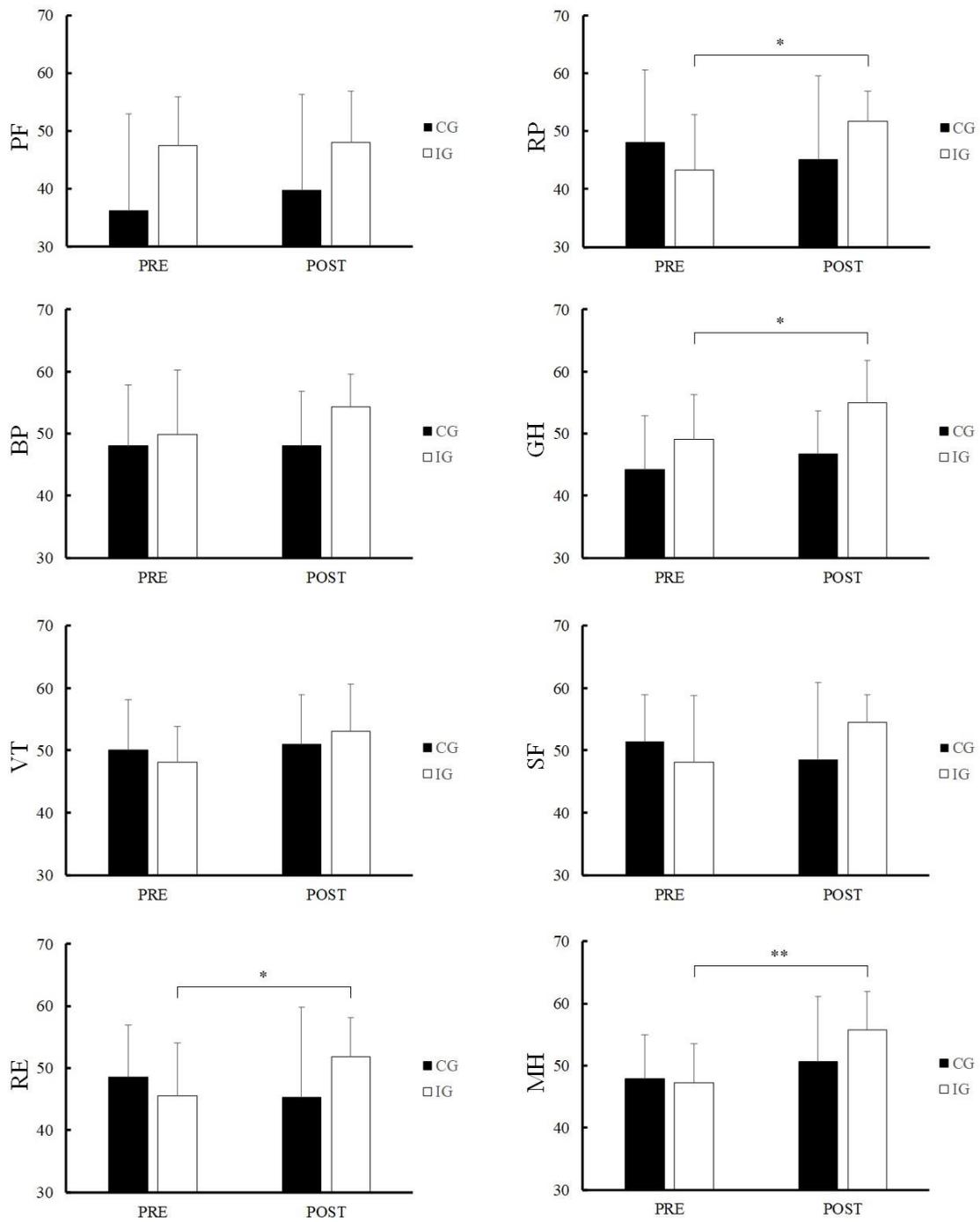


Figure 4-3 気分プロフィール値の比較 (N=10)

Data are expressed as *Mean ± SD* values. pre vs post **: $p < .01$, *: $p < .05$.

AH: Anger-Hostility, CB: Confusion-Bewilderment, VA: Vigor-Activity, F: Friendliness, DD: Depression-Dejection, FI: Fatigue-Inertia, TA: Tension-Anxiety, TMD: Total Mood Disturbance.



Data are expressed as *Mean ± SD* values, **: $p < .01$, *: $p < .05$.

PF: Physical functioning, RP: Role physical, BP: Bodily pain, GH: General health, VT: Vitality, SF:

Social functioning, RE: Role emotional, MH: Mental health.

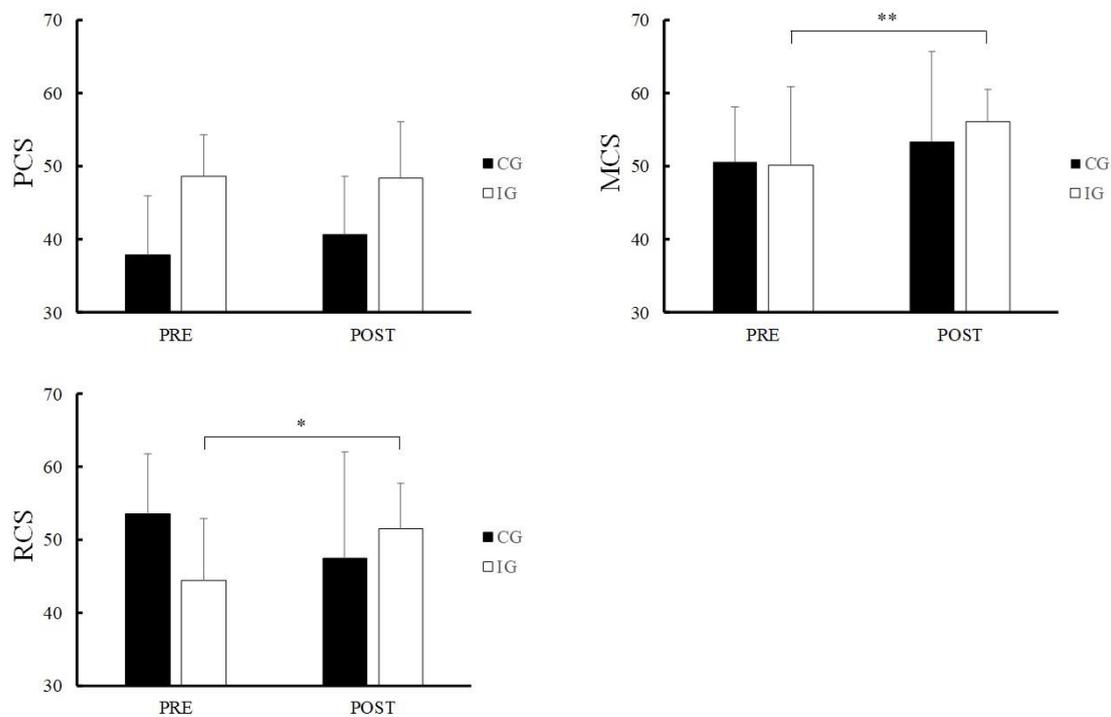


Figure 4-5 HRQOL スコア (サマリースコア) における介入群と対照群の比較

Data are expressed as Mean \pm SD values, **: $p < .01$, *: $p < .05$.

PCS: Physical component summary, MCS: Mental component summary, RCS: Role/Social component summary.

Table 4-2 時間条件と介入条件による二要因分散分析

	時間条件の主効果			介入条件の主効果			交互作用					
	F	df	p	η^2	F	df	p	η^2	F	df	p	η^2
PF	0.77	1/18	0.39	0.04	3.21	1/18	0.09	0.15	0.44	1/18	0.52	0.02
RP	3.19	1/18	0.09	0.15	0.41	1/18	0.84	0.00	13.93	1/18	0.00	**
BP	1.36	1/18	0.26	0.07	1.35	1/18	0.26	0.07	1.49	1/18	0.24	0.77
GH	6.79	1/18	0.02 *	0.27	5.04	1/18	0.04 *	0.22	1.21	1/18	0.29	0.06
VT	3.88	1/18	0.06	0.18	0.00	1/18	1.00	0.00	1.85	1/18	0.19	0.09
SF	0.48	1/18	0.50	0.03	0.16	1/18	0.69	0.01	3.10	1/18	0.10	0.15
RE	0.55	1/18	0.47	0.03	0.21	1/18	0.65	0.01	5.66	1/18	0.03 *	0.24
MH	6.35	1/18	0.02 *	0.26	0.74	1/18	0.40	0.04	1.73	1/18	0.21	0.09
PCS	0.34	1/18	0.57	0.02	4.17	1/18	0.06	0.19	0.46	1/18	0.51	0.03
MCS	14.18	1/18	0.00 **	0.44	0.13	1/18	0.72	0.01	1.80	1/18	0.20	0.09
RCS	0.06	1/18	0.81	0.00	0.43	1/18	0.52	0.02	8.84	1/18	0.01 **	0.33

** : $p < .01$, * : $p < .05$.

PF: Physical functioning, RP: Role physical, BP: Bodily pain, GH: General health, VT: Vitality, SF: Social functioning, RE: Role emotional, MH: Mental health, PCS: Physical component summary, MCS: Mental component summary, RCS: Role/Social component summary.

4.4 考察

4.4.1 地域在住高齢者の健康に及ぼすボッチャの効果

本研究における介入群及び対照群の地域在住高齢者の多くが、要介護状態には至らないものの高血圧症の状態にあり、なかには糖尿病の治療中である人、腰痛や膝関節症を有する人が含まれていた。運動習慣をもたない理由として、慢性疾患等の健康問題が窺えたことから、運動強度よりも競技を通じた身体活動量の増加と楽しさを重視し、ボッチャによる運動機会を提供した。当初は、第三章と同様に POMS2-SF の VA の上昇、SF-36v2 スコアの GH の改善を予想したところ、次のことが認められた。

唾液アミラーゼ活性は、第三章の結果と同じく、有意差が見られなかった (Figure 4-1)。唾液アミラーゼ活性は、肉体的なストレスが与えられたときに最も上昇し、高齢化と共に分泌量が増加することが示されている (中野他, 2011)。高齢者の場合、腰痛や関節症、高血圧等の慢性疾患によって、ボッチャのような低強度の運動・スポーツを行った場合であっても、身体的状態によって様々な反応が示されることから、全体としての効果が確認できなかったものと考えられる。

気分プロフィール検査は、AH ($p < .05$)、CB ($p < .05$)、及び TMD ($p < .01$)において有意な低下を示した (Figure 4-2)。これは、第三章のフライングディスクにはみられなかった現象であった。怒りや混乱の低下は、ボッチャが高齢者にとって精神的に良い効果をもった AdS であることを示唆するものと考えられる。

そして、HRQOL における SF-36v2 スコアは、介入群 (IG) の RP ($p < .05$)、GH ($p < .05$)、RE ($p < .05$)、MH ($p < .01$)が有意に向上した。介入群と対照群の比較においては、RP、RE、及び RCS に有意な交互作用が認められ、介入群のみ時間要因の単純主効果が有意であったことから、AdS 介入によって HRQOL が向上したことが明らかとなった。ボッチャによる運動介入によって、精神的及び社会的健康が改善することが示唆された。

4.4.2 ボッチャの可能性と課題

本研究におけるボッチャによって、運動習慣をもたない人の精神的健康を高める効果があることが示された。運動習慣の確立は、地域在住高齢者の健康維持及び生活習慣の確立に重要であることから (三村他, 2006), 短期的な効果だけでなく、中長期的効果についても可視化し、高齢者本人にとって有用であると認識される必要がある。

本研究では、HRQOL における全体的健康感が向上した。このスコアが高値であることは、高齢者自身にとって健康状態が非常に良い又は徐々に良くなっていると認識されていることを意味する (福原他, 2004)。ある運動に健康効果があるという認識は、運動の継続及び習慣化において重要な要因であることが知られている (重松他, 2011)。ボッチャにより上記の気分改善及び HRQOL 上昇につながったことは、この種目が地域在住高齢者に受容される競技種目であったことを意味する。

ボッチャは元々アダプテッド・スポーツとして設計されている。そのため、障害程度や身体機能に差がある状態であっても、仲間と競ったり、協力したりして楽しむことができるチームスポーツとして完成度が高い。チームスポーツは、高齢者個人で行うトレーニングよりも動機や活力を高めることが報告されている (Pedersen et al., 2017)。また、地域在住高齢者を対象とした集団運動プログラム (Community based group exercise programs: CBGEP) は、高齢者が長期的に継続する割合が高く、その成否には、提供側が参加者の意見を尊重すること、参加者が内容に納得して積極的に運動に取り組むこと (adherence) が必要であると指摘した (Farrance et al., 2016)。第二章で述べているとおり、チームスポーツを楽しむ高齢者の割合は少ない。どのような健康状態の人であってもチームスポーツを選択し、楽しむ機会が得られ、併せて、精神的健康、及び社会的健康の増進に寄与する効果的なプログラムが存在するとすれば、地域を基盤に積極的に展開する意義は大きいと考える。本研究によって、ボッチャが慢性疾患を有する地域在住高齢者にとって、健康につながるチームスポーツであることが示された。

ボッチャは、加齢による疾病、及び障害によって要介護状態になった人にとって有効な AdS であると考えられることから、要介護高齢者が取り組みやすく、受容しやすく、安全に楽しめる工夫について明確化する必要がある。したがって、要介護状態にある人の身体面、精神面、及び社会面に適合させた AdS を展開する課題が残された。

4.5 結論

本研究では、地域在住高齢者に対してボッチャを実施した結果、介入群の怒りや混乱の気分状態が改善し、HRQOL のうち身体的日常役割機能、全体的健康感、精神的日常役割機能、精神的健康、及び社会的役割のサマリースコアに有意な向上が認められた。一方、対照群にそのような変化はみられなかった。怒り、混乱、及び全体的健康感の改善は、高齢者が取り組みやすく、健康に効果をもたらすスポーツであると認識されたことを示している。高齢者自身による健康効果の認識は、運動の継続及び習慣化の重要な要因とされていることから、ボッチャが精神的健康及び社会的健康に効果を及ぼし、継続的に取り組むチームスポーツとして適合的であることが示された。

第五章 アダプテッド・スポーツ・ボッチャが地域在住要介護高齢者の身体的、精神的、
社会的健康に及ぼす影響

5.1 序論

第四章において、慢性疾患を有する地域在住高齢者を介入群と対照群に分け、健康に及ぼすアダプテッド・スポーツ (AdS) ボッチャの影響を検討した。ボッチャを実施した結果、対象者の負の気分状態が有意に低減し、精神的及び社会的健康に関する健康関連 Quality of life (HRQOL) が向上した。同時期に、運動を伴わない地域のサロン活動に参加した対照群の HRQOL には変化がみられなかったことから、ボッチャ介入が地域在住高齢者の健康に及ぼす効果が示されたと考えられる。ボッチャは、重度身体障害者を対象として設計されていることから、対象とする障害程度の範囲が広い。参加者の特徴を考慮し、楽しさ、継続性、競技性、及び参加と上達の容易さの観点から、健康状態が悪化した要介護高齢者においても、身体的、精神的、社会的健康に有効な運動介入として展開できる可能性がある。

要介護高齢者を対象とした運動・スポーツが健康に及ぼす影響について、有効性を報告する研究と、効果は限定的であるとする研究が対立している。有効であるという立場から、ケアハウスに居住する要介護高齢者の体力及び起居能力を向上させた (浅井他, 2001)、加齢や疾病に起因する障害の進行を遅らせた (Tak et al., 2013)、虚弱高齢者の身体機能及び健康感を向上させた (Chou et al., 2012)、といった報告がなされている。運動内容として、有酸素運動及びレジスタンス・トレーニングが有効であるとされているが (田辺他, 2018; Dustman et al., 1984; Fleg., 2012)、安全面や不安への配慮から、歩行、関節可動域訓練といった単純動作による身体活動に留まっている (Binder et al., 2002; Cadore et al., 2014; 鶴川他, 2015)。また、健康高齢者と異なり、要介護高齢者を対象とした運動介入の健康改善効果は限定的である (Latham et al., 2004)、過度の身体活動が関節痛のリスク増加させる (Heesch et al., 2007)、単純な身体運動では効果がない (Crocker et al., 2013; Conradsson et al., 2010; Chin et al., 2004) との指摘がなされている。これらのことから、要介護高齢者に対する運動介入の難しさが指摘できる。

そこで、本研究では、地域在住要介護高齢者の身体的、精神的、及び社会的健康の観点

から、ボッチャを実施することによる気分状態及び HRQOL に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

5.2 方法

5.2.1 対象者

実験に先立ち、広島県 D 町地域包括支援センターの協力を得て、協力事業所及び対象者の募集を行い、高齢者支援を行うデイサービス・センターを定期的に利用する 15 名の協力を得た。そのなかで全日程に参加し、欠席のなかった 12 人の高齢者 (年齢: 81.8 ± 8.4 年, 最高齢 94 歳) を分析の対象とした。対象者は、主に身体的な障害により高齢者デイサービス・センターを利用しており、言語的コミュニケーションに制限がない状態であった。身体的障害の原因は、主に転倒、変形性関節症、脳卒中であり、参加者全員が要支援 1 より重度であった (Table 5-1)。

5.2.2 種目

運動介入のスポーツ種目は、参加者の特徴を考慮し、楽しさ、継続性、競技性、及び参加と上達の容易さの観点からボッチャを採用した。ボッチャは、重度の脳性麻痺者、四肢に重度の運動機能障害がある人のために屋内競技として考案された背景をもつため、要支援・要介護状態にある高齢者にとっても適した種目であると考えた。なお、対象者の全員が、ボッチャの未経験者であった。運動介入は、週 1 回の頻度で 4 週間行った。各回の運動は、最初に 1 名 4 球ずつ投球練習を行い、その後、3 名ずつの 2 チームに分け、2 つのコートを用いた団体戦を行った。団体戦は、一般社団法人日本ボッチャ協会の競技規則 (日本ボッチャ協会, 2017) に基づき、各参加者が 2 球の投球を行う「エンド」を合計 6 回行った。各エンド最初に行う目標球 (the jack) の投球を含め、参加者の投球数が同数となるよう配慮した (1 名あたり、総投球数 17 球)。障害状態に関わらず座位姿勢での投球とすることで、

転倒を防止し、身体活動量が同程度となるよう配慮した。制限時間は 50 分とし、すべての参加者が制限時間内で競技を終えた (Figure 5-1)。使用球は、国際競技規格適合球 (アポアテック社製日本 Boccia 協会公認球, 周長 $270\text{mm} \pm 8\text{mm}$, $275\text{g} \pm 12\text{g}$) とした。

5.2.3 測定項目

5.2.3.1 身体的特徴

対象者の安全面への配慮から、身体的特徴について情報収集を行った。運動介入群の身体的特徴は、Barthel Index (BI) (Mahoney et al., 1965), 老研式活動能力指標 (Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology Index of Competence: TMIG-IC) (Koyano et al., 1991), 骨密度、及び要介護認定区分 (Certification of Needed Support/Long-Term Care: CNSC) によって評価した。

BI は、基本的 ADL の遂行を測定するために使用される順序尺度である。ADL および可動性に関する 10 の質問項目について総得点 100 点でスコア化され、より低い数値ほど支援の必要性が高いことを意味する。TMIG-IC は、手段的 ADL を評価するための尺度である。3 つの下位尺度である手段的自立 (Instrumental Self-Maintenance, 5 点満点), 知的能動性 (Intellectual Activity, 4 点満点), 社会的役割 (Social Role, 4 点満点) から成る多次元の 13 項目スケールである。各項目への回答は、「はい」(1 点)または「いいえ」(0 点)のいずれかで求め、最高点は 13 点となる。点数が下がるほど生活支援の必要性が高いことを意味する。

骨密度の測定は、超音波骨評価装置 AOS-100SA (Aloka, Tokyo, Japan) を使用した。同装置は、踵骨の音響的骨評価値 (Osteo Sono-Assessment Index: OSI) を測定するとともに、T-score (参加者の測定値から成人標準値を除いた得点) を算出することができる。参加者の T-score は、 -1.0 SD 以上の場合を「Normal」(異常なし), -2.5 と -1.0 の間を「Osteopenia」(骨減少症), -2.5 未満を「Osteoporosis」(骨粗鬆症)とする WHO の定義に基づいて分類した

(WHO, 1994)。

CNSCは、日本の介護保険法に規定された尺度であり、介護の必要性が少ない順に、非該当(Not certified), 要支援1 (Support levels 1), 要支援2 (Support levels 2), 要介護1 (Care levels 1), 要介護2 (Care levels 2), 要介護3 (Care levels 3), 要介護4 (Care levels 4), 及び要介護5 (Care levels 5) の8段階で評価される。介護保険サービスを利用する際の要件となっている。これらの調査は、初回のオリエンテーション時に1回行った。

5.2.3.2 社会的特徴

対象者の社会的特徴は、世帯構造 (Household composition), 運動習慣 (Exercise habit), 及び社会的つながり (Social network) によって評価した (Table 5-2)。世帯構造は、1)単独世帯, 2)夫婦のみ世帯, 及び3)その他から回答を求めた。社会的つながりは、Lubben Social Network Scale 短縮版 (LSNS-6) (Lubben et al., 2006) を用いた。この尺度は、家族や友人の親密で活発なネットワークの規模を測定するものであり、(1)少なくとも月に1回、会ったり話をしたりする家族や親戚は何人いますか、(2)あなたが、個人的なことでも話すことができるくらい気楽に感じられる家族や親戚は何人いますか、(3)あなたが、助けを求めることができるくらい親しく感じられる家族や親戚は何人いますか、(4)少なくとも月に1回、会ったり話をしたりする友人は何人いますか、(5)あなたが、個人的なことでも話すことができるくらい気楽に感じられる友人は何人いますか、(6)あなたが、助けを求めることができるくらい親しく感じられる友人は何人いますか、という6つの質問から構成されている。回答は、なし=0点、ひとり=1点、ふたり=2点、三人又は四人=3点、五人から八人=4点、そして九人以上=5点で求め、最大スコアは30点、12点未満のスコアは社会的孤立 (Social isolation) のリスクがある状態であることを示す。この尺度は、潜在する社会的孤立をスクリーニングするために国際的に広く使用されている。これらの調査は、初回のオリエンテーション時に1回行った。

5.2.3.3 心拍数及び主観的運動強度

対象者がボッチャに取り組んだときの客観的、及び主観的な負担を検討するために、心拍数(Heart rate: HR)、及び主観的運動強度 (Rating of perceived exertion: RPE) を測定した。心拍数は、安静時、活動時、活動後 5 分経過時について計測した。測定には、Polar V800 HR、及び胸部ベルト H10 (Polar Japan) を用いた。運動介入群のうち、機器の装着及び計測に同意し、実際に計測できたのは 5 名であった。RPE は、Borg Scale (Borg, 1982) 用い、ボッチャ終了直後に評価した。

5.2.3.4 気分プロフィール検査

気分状態の確認は、気分プロフィール検査の Profile of Mood States 2nd Edition 日本語短縮版 (POMS2-SF) (Heuchert et al., 2012) を用いた。POMS2-SF は、怒り-敵意 (Anger-Hostility: AH)、混乱-当惑 (Confusion-Bewilderment: CB)、活気-活力 (Vigor-Activity: VA)、友好 (Friendliness: F)、抑うつ-落ち込み (Depression-Dejection: DD)、疲労-無気力 (Fatigue-Inertia: FI)、及び緊張-不安 (Tension-Anxiety: TA) の七つの尺度を用いて気分状態を評価することができる 35 項目の質問票である。更に、負の気分状態を総合的に表す TMD 得点 (Total Mood Disturbance) を算出することができる。各尺度のスコアが高ければ高いほど、当該気分状態であることが示される。AH, CB, DD, FI, TA, 及び TMD は否定的な気分を表し、VA 及び F は肯定的な気分を表す。

この質問紙による調査は、初回のオリエンテーション時 (PRE) と、最終日のボッチャ終了後 (POST) の計 2 回、アシスタント及びデイサービス職員の合計 6 名による聞き取り調査として行った。

5.2.3.5 健康関連 Quality of Life

対象者の HRQOL の変化をとらえるため、Medical Outcome Study 36-Item Short-Form Health Survey Version 2 (SF-36v2) (Ware, 2007) を用いて調査を行った。SF-36v2 は、身体機能 (Physical functioning: PF)、身体的日常役割機能 (Role-physical: RP)、体の痛み (bodily pain: BP)、社会生活機能 (Social functioning: SF)、全体的健康感 (General health perceptions: GH)、活力 (Vitality: VT)、精神的日常役割機能 (Role-emotional: RE)、及び心の健康 (Limitations caused by emotional problems and mental health: MH) の 8 つの下位尺度によって健康状態を測定することができる質問紙である。各尺度は、0 から 100 にスコアリングされ、数値が高いほど HRQOL が良好であることを示す。さらに、下位尺度からサマリースコアを算出することができ、身体的側面 (Physical component summary: PCS)、精神的側面 (Mental component summary: MCS)、及び役割・社会的側面 (Role/Social component summary: RCS) の 3 つの側面から分析が可能である。SF-36v2 の使用にあたっては、ライセンスを保有する iHope International 株式会社の使用登録申請を行い、承認を得た。

この質問紙による調査は、初回のオリエンテーション時 (PRE) と、最終日のボッチャ終了後 (POST) の計 2 回、アシスタント及びデイサービス職員の合計 6 名による聞き取り調査として行った。

5.2.4 倫理的配慮

本研究は、日本体育学会研究倫理綱領及び日本社会福祉学会研究倫理規程に基づき計画され、広島文化学園大学人間健康学部研究倫理審査会の承認を得て行った (承認番号: HS-2018002)。本研究の実施にあたって、対象者全員に口頭及び書面で、研究目的、方法、公表時の匿名性、いつでも協力を中止できる旨を説明し、協力の意向を示した対象者にのみ実験を開始した。意向の確認は承諾書の回収をもって行った。

5.2.5 統計的処理

BI, TMIG-IC, LSNS-6, POMS2-SF, 及び SF-36v2 の調査結果は、すべてスコアリングした後、年齢、骨密度測定値、HR、及び RPE と併せて、平均値及び標準偏差を求めた。

POMS2-SF (PRE, 及び POST), 及び SF-36v2 (PRE, 及び POST) 得点の差の検定には、対応のある *t* 検定を用いた。有意水準はそれぞれ 5% 未満とし、解析には SPSS version 24.0 を使用した。

Table 5-1 対象者の身体的特徴 (N=12)

	Participants (N=12)	
Age (years)	81.8	± 8.4
65-79	4	33%
> 79	8	67%
Body mass index (kg/m ²)	21.9	± 2.6
Total score of TMIG-IC (range, 0-13)	7.8	± 4.6
Instrumental Self-Maintenance (range, 0-5)	2.9	± 2.2
Intellectual Activity (range, 0-4)	3.0	± 1.2
Social Role (range, 0-4)	1.9	± 1.6
Barthel Index (range, 0-100)	88.3	± 16.6
Certification of Needed Support/Long-Term Care	2.5	± 1.3
Not certified	0	0%
Support levels 1	4	33%
Support levels 2	2	17%
Care levels 1	2	17%
Care levels 2	4	33%
Care levels 3	0	0%
Care levels 4	0	0%
Care levels 5	0	0%
Quantitative ultrasound		
Speed of sound (m/s)	1490.5	± 12.7
Broadband ultrasound attenuation (-dB/MHz)	69.4	± 5.7
T-score (SD)	-1.1	± 0.5
Normal (T-score more than -1.0)	3	25%
Osteopenia (T-score between -2.5 and -1.0)	9	75%
Osteoporosis (T-score less than -2.5)	0	0%

Data are expressed as *Mean* ± *SD* values and number (%).

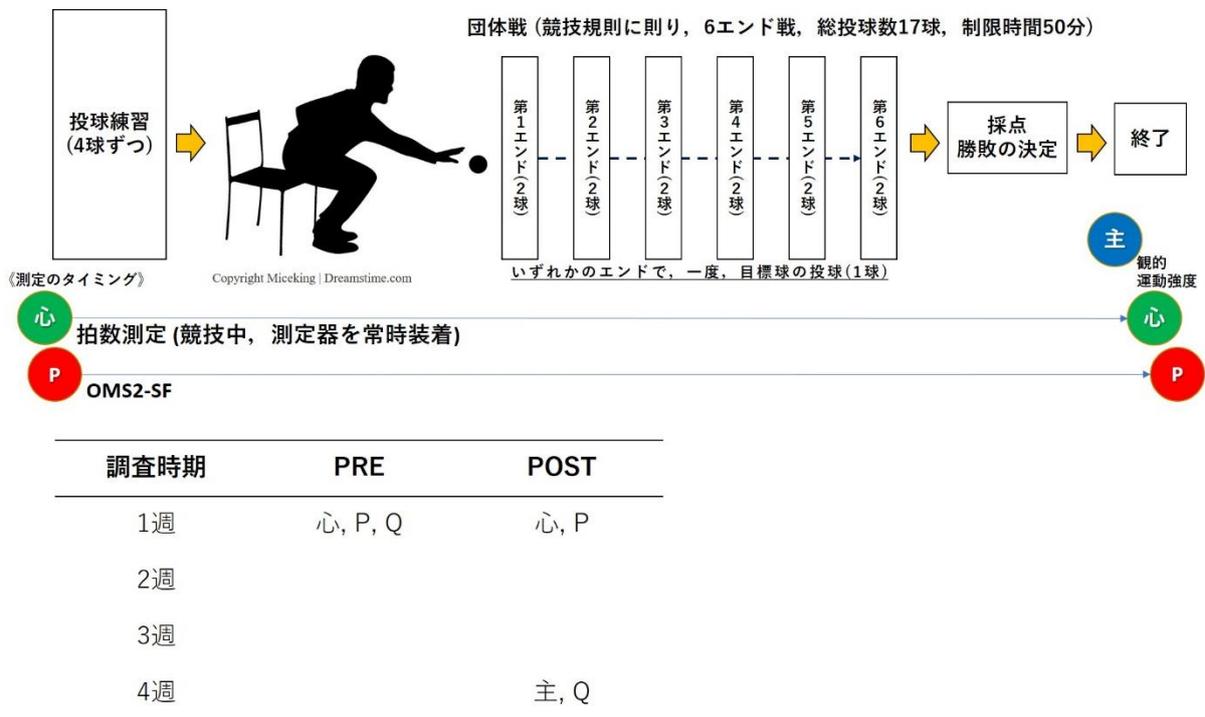


Figure 5-1 実験プロトコール (ボッチャ・座位)

心: 心拍数測定 (Heart rate: HR), P: 気分プロフィール検査 (POMS2-SF), Q: 健康関連 Quality of Life 調査 (SF-36v2), 主: 主観的運動強度 (Rating of perceived exertion: RPE).

Table 5-2 対象者の社会的特徴 (N=12)

	Participants (N=12)	
Household composition		
Single-person	2	17%
Married couple	2	17%
Other	8	67%
Exercise habit		
No	10	100%
Yes	0	0%
Lubben Social Network Scale-6 score (range, 0-30)		
	10.5	± 5.3
Normal (score more than 12)	6	50%
Social isolation (score less than 12)	6	50%

Data are expressed as *Mean* ± *SD* values and number (%).

5.3 結果

5.3.1 身体的特徴

Table 5-1 に対象者の身体的特徴を示す。BI スコアは 100 点中 88.3 ± 16.6 点であり、この値は介護の必要性を示すとされるカットオフスコア 85 を上回った (Granger et al., 1979)。TMIG-IC スコアは 13 点中 7.8 ± 4.6 点であり、こちらは介助の必要性を示すカットオフ値 9.0 未満であった (藤原他, 2003)。また、骨密度測定の結果、Osteoporosis の状態の者はいなかったが、12 名中 9 名が Osteopenia の状態であった。すべての参加者は、要支援 1 以上であった。

5.3.2 社会的特徴

Table 5-2 に対象者の社会的特徴を示す。対象者 12 人の世帯構成は、一人暮らしが 2 人、夫婦のみが 2 人、その他が 8 人であった。LSNS-6 のスコア平均は 10.5 ± 5.3 であり、6 人のスコアが社会的孤立を示すカットオフ値 12 未満であった。

5.3.3 心拍数、及び主観的運動強度

参加者の HR、及び RPE を Table 5-2 に示す。HR は 80 bpm に達することがなく、RPE は 9.0 を下回った。

5.3.4 気分プロフィール検査

Boccia 前後の POMS2-SF スコアを Figure 5-1 に示す。介入前に比べ、否定的感情である AH ($p < .01$)、DD ($p < .05$)、TA ($p < .05$)、及び TMD ($p < .05$) が有意に低下した。その一方で、肯定的感情である VA ($p < .01$) と F ($p < .05$) が双方とも有意に上昇した。

5.3.5 健康関連 Quality of Life

運動介入前後の SF-36v2 スコアを Figure 5-2 に示す。8 つの下位尺度のうち、GH ($p<.01$) のみ有意に上昇した。他の 7 尺度、及びサマリースコアに変化はなかった。

Table 5-3 介入時の心拍数及び主観的運動強度 (N=5)

	Intervention group (N=5)	
Heart rate (bpm)		
resting state	69.8	± 3.5
during intervention	71.2	± 5.5
after the end (5 minutes)	70.6	± 5.0
Borg scale (range, 6-20)	8.8	± 2.6

Data are expressed as *Mean* ± *SD* values.

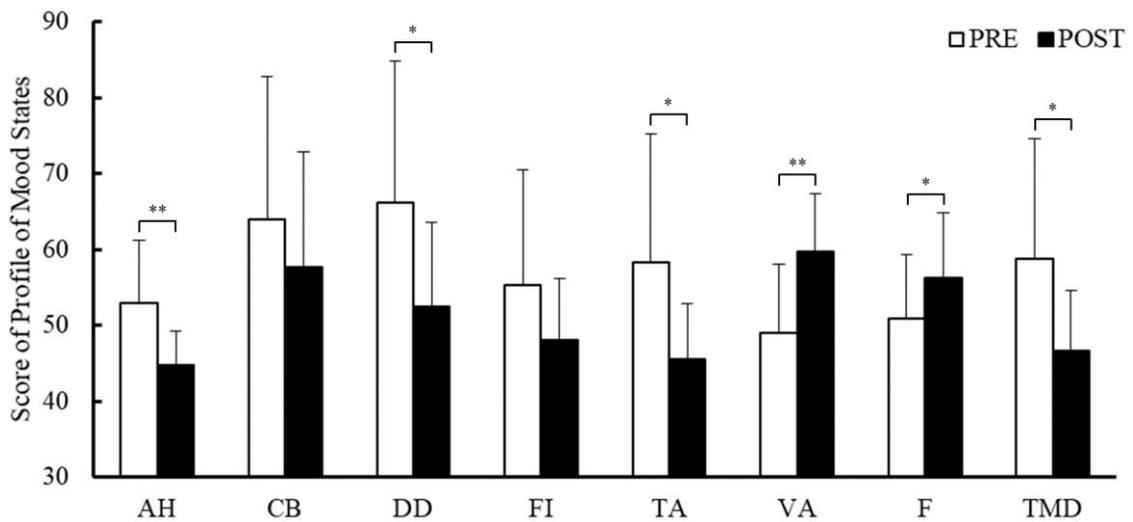


Figure 5-2 介入前後の気分プロフィール値 (N=12)

Data are expressed as *Mean ± SD* values, **: $p < .01$, *: $p < .05$.

AH: Anger-Hostility, CB: Confusion-Bewilderment, VA: Vigor-Activity, F: Friendliness, DD:

Depression-Dejection, FI: Fatigue-Inertia, TA: Tension-Anxiety, TMD: Total Mood Disturbance.

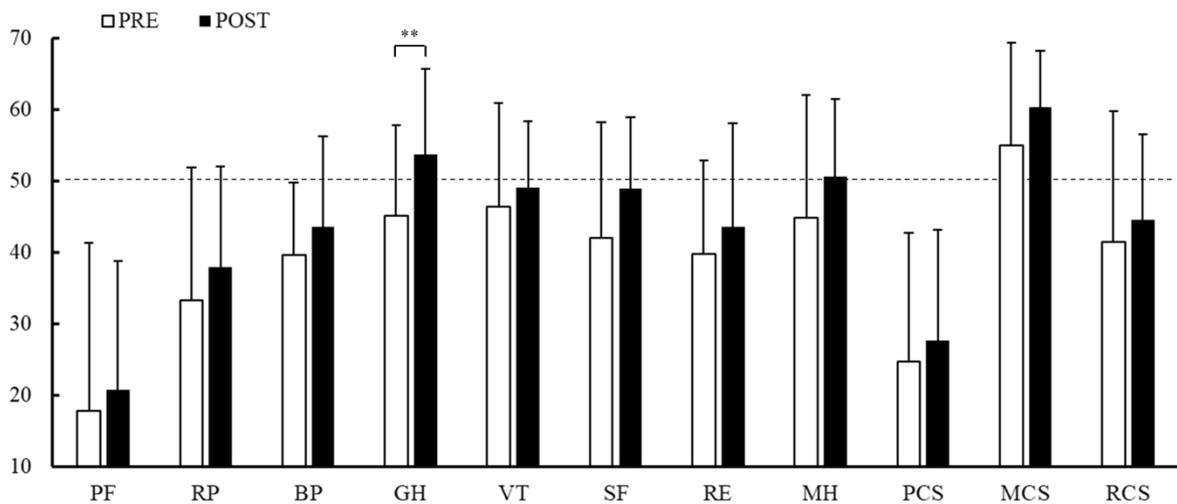


Figure 5-3 介入前後の HRQOL スコア (N=12)

Data are expressed as *Mean ± SD* values, **: $p < .01$.

PF: Physical functioning, RP: Role physical, BP: Bodily pain, GH: General health, VT: Vitality, SF:

Social functioning, RE: Role emotional, MH: Mental health, PCS: Physical component summary,

MCS: Mental component summary, RCS: Role/Social component summary.

5.4 考察

対象者の BI スコア, TMIG-IC 得点, 骨密度測定, 及び要介護度の結果は, 彼らが基本的 ADL よりも手段的 ADL の支援を必要とし, 骨減少症に対する骨折予防を必要としていることを示した (Table 5-1)。さらに, ボッチャ参加時の抑うつ気分は高値を示しており (Figure 5-2), MCS を除き SF-36v2 スコアの殆どが日本人標準値 50 以下であった (Figure 5-3)。言い換えれば, 本研究の対象者は, 様々な原因疾患によって身体的および精神的健康の低下を示していた要介護高齢者であり, 運動介入を行うに際して身体的及び精神的健康の両面への配慮を必要とした。

本研究では, 対象者の特徴を考慮し, 楽しさ, 継続性, 競技性, 及び参加と上達の容易さの観点から, ボッチャを採用した。対象者の LSNS-6 スコアは, 世帯構造を問わず低値であり, 要介護高齢者が有する社会的孤立の問題を浮き彫りにした (Table 5-2)。社会的孤立は HRQOL に悪影響を及ぼすが, 社会的交流を促進することによって健康感を高めることができる旨と指摘されている (Ichida et al., 2013)。また, 健康を改善することを意図した, 楽しく, 社会的で, 高齢者にとって受容できるプログラムが, 社会的相互作用と身体活動の両面に効果があることが示唆されている (Devereux-Fitzgerald et al., 2016)。ボッチャは, 簡易で, ルールに柔軟性があり, 障害を問わず, 年齢や性別に関係なく, 誰でも共に競技できる種目であるといわれている (佐竹, 2002)。そのため, 要介護高齢者の健康に効果があり, 長期にわたり継続して取り組むに値する AdS であることを期待し, 実験を行った。

Table 5-2 に示すように, 参加者のボッチャ中の平均 HR は 80bpm に達しなかった。これは, ボッチャが低強度の身体活動であることを示すものである。しかし, POMS2-SF スコアに示す気分状態は, 否定的な気分状態が低減し, 肯定的な気分状態である VA 及び F が双方とも有意な改善を示した。Cassilhas et al. (2007) は, 中強度群と高強度群に二分した運動介入を実施することにより, 高齢者における身体運動と気分状態との関連を検討している。対照群と比較して, 中強度群と高強度群ともに気分状態が改善した。但し, 高強度群

の負の気分状態の改善は TA, DD, 及び TMD に留まり, 中強度群は AH, TA, DD, FI, CB, 及び TMD が改善した。この先行研究は, 高齢者を対象とした運動介入は, 気分状態及び主観的運動強度に配慮し, 運動内容を調整する必要があることを示唆するものである。先行研究には, 低強度, 低頻度, 及び短期間の運動に対して, 肯定的な立場 (井口他, 2007) と否定的な立場 (Stiggebout et al., 2004) があるが, 本研究では肯定的な結果を示した。第 3 章で述べた AdS フライングディスク (Kawano et al., 2017) は, チームスポーツとして取り組まれ, VA の増加を示したが, 他の気分状態に有意な改善が見られず, より楽しく, 取り組みやすい運動プログラムのデザインが課題として残っていた。本研究のボッチャは, 負の気分状態を全般的に改善させ, VA と F スコアの肯定的な気分状態を向上させたことから, 要介護高齢者の気分の改善に適した AdS であった。

HRQOL については, 週 1 回 4 週間の AdS ボッチャ全体の影響として, GH スコアが有意に増加した。一方で, 他のスコアの改善に効果がみられなかった。先行研究において, 高齢者の HRQOL と身体活動量及び運動強度が密接に関連することが示されている (Avis et al., 2018)。しかし, 転倒の恐怖および骨折経験は, 身体活動量および HRQOL に負の影響を及ぼすことが報告されている (Barette et al., 2004)。特に, 身体的な要介護状態にある高齢者は, 身体活動量が低減する傾向にあるため (Chou et al., 2012; de Labra et al., 2015), HRQOL の低下が特に懸念される存在である。Devereux et al. (2005) は, 骨減少症または骨粗鬆症と診断された高齢者を対象に, 転倒の危険因子を排除した水中運動プログラムを実施した結果, PF, SF, 及び MH スコアが増加したことを報告した。Sato et al. (2007) は, 高齢者デイサービスの利用者に対して, 週に 1・2 回 3~6 カ月にわたり陸上での筋力トレーニングに加えて, 水中でのリラクゼーションを行い, PF, RP, BP, 及び GH が有意に改善したことを報告した。水中運動を取り入れて, 転倒による骨折のリスクを最小化することで, 身体的健康だけでなく, 精神的健康が高まることが示されている。こうした先行研究と比較すると, 本研究におけるボッチャは, 転倒防止のために座位で行ったことにより,

強度運動は低く留まった。しかし、身体機能が低い人であっても参加することができ、全体的健康感に有意な改善が認められた。

要介護高齢者を対象とするチームスポーツの健康効果が示された研究は少ない。ボッチャは、身体機能が異なる参加者間であっても共に実施でき、場所を問わず、気軽に取り組むことができる。これらは運動継続及び習慣化において重要な利点であることから、健康効果が認められたスポーツ種目としての活用が期待できる。

5.5 結論

本研究では、地域在住要介護高齢者に対してボッチャを実施した結果、活力及び友好の肯定的気分状態が有意に上昇し、怒り、抑うつ、及び緊張の否定的気分状態が有意に改善した。HRQOLには全体的健康感の有意な向上が認められた。この結果は、本研究における対象の要介護高齢者にとってボッチャが取り組みやすく、他者と共に行っても否定的感情が想起されない、精神的健康の改善に効果のあるチームスポーツであったことを示している。一方で、心拍数及び主観的運動強度の両面において低強度の身体活動に留まり、介入期間前後の身体機能に変化がみられなかった。

第六章 総括

6.1 総合考察

本研究は、地域在住中高年者の健康に及ぼすアダプテッド・スポーツ (AdS) の効果を明らかにすることを目的として、地域在住中高年者の身体活動の実施状況及び健康関連 Quality of life (HRQOL) の社会調査を行い、中高年者を対象とした AdS 実施調査、高齢者を対象とした AdS 実施調査、及び要介護高齢者を対象とした AdS 実施調査を行った。比較的若い中高年者を対象とした研究では、フライングディスクを用い、高齢者及び要介護者ではボッチャを用いた。本章では、各章の要点、一連の研究から示された点、及び今後の研究課題について述べる。

第一章では、日本の高齢化率、平均寿命と健康寿命の関係、及び要介護高齢者の現状と将来推計について触れた上で、地域在住中高年者の健康に運動・スポーツが及ぼす影響に関する先行研究を検討した。中高年者の健康に有効とされる介入方法を分類すると、有酸素運動及びレジスタンス・トレーニングを用いて、主に身体的健康にアプローチする研究が多く行われており、ADL 向上に有効とされる運動内容、運動強度、頻度、継続期間等について研究が進められてきた。しかし同時に、運動習慣がない、要介護状態である、社会的に孤立しているといった特徴をもつ対象者については、介入の難しさが指摘されてきた。運動習慣がない人に対して高強度の運動介入を行ったところ精神的健康が低下した。要介護状態にある人を対象に安全かつ簡単な身体活動を提供したが効果がみられなかった。社会的に孤立した人を対象に健康支援を計画したが参加率が乏しかったといった内容である。このように、身体的健康に加えて、精神的及び社会的健康に対して有効な介入方法は、未だ明確になっていない。ADL 及び QOL の向上の観点から、多角的アプローチが必要であることを指摘し、競技性、個別性の尊重、及び社会参加の促進を特徴とする AdS による運動介入を行い、健康指標を用いて評価することを計画した。

第二章では、地域在住中高年者の健康状態についての社会調査を行い、その結果を報告した。調査の結果、HRQOL に影響を及ぼす因子として、年齢、世帯構造、及び運動習慣が

抽出された。年齢については、加齢と共に HRQOL は低下し、40 歳以上 65 歳未満と 65 歳以上 80 歳未満の区分間よりも、65 歳以上 80 歳未満と 80 歳以上の区分間の低下が著しいことが認められた。また、40 歳以上 65 歳未満と 65 歳以上 80 歳未満の年齢層に対しては、身体機能及び体の痛みに着目し、40 歳以上 65 歳未満の年齢層に対しては精神的健康に着目したアプローチが求められることが示唆された。世帯構造については、単独世帯者の HRQOL がその他の世帯構造よりも有意に低値であることが認められた。これは、単独世帯及び HRQOL 低下が社会的孤立を介して関連するという先行研究と一致する結果であり、単独世帯者や社会的孤立状態にある人に対する重点的な健康支援の必要性が示された。運動習慣については、運動習慣をもたない人が過半数であり、HRQOL の下位尺度すべてにおいて、運動習慣をもつ群よりも有意に低値であった。また、運動習慣をもつ者が行う運動内容の多くが、個人で行うことができる有酸素運動やレジスタンス・トレーニングであり、競技スポーツ、特に団体種目を楽しむ機会が少ない状況が明らかとなった。これらの結果は、地域在住中高年者の健康に及ぼす運動機会の格差の影響を示すものであり、対象者に適合させた積極的かつ効果的な運動介入を行う必要性を示す知見となった。この結果を基に、地域在住中高年者、地域在住高齢者、及び地域在住要介護高齢者を対象として、AdS 介入実験を行った。身体的健康、精神的健康、及び社会的健康への影響は、先行研究によって幅広く用いられている調査項目を用いて分析し、効果を検討することとした (Table 6-1)。

第三章では、第二章で示された知見を基に、地域在住中高年者に対する AdS 介入実験としてフライングディスクを実施した結果を報告した。愛好者が多いフライングディスク種目を週 1 回 4 週間の頻度で行ったところ、気分状態においては活力の有意な向上がみられ、HRQOL については体の痛み、全体的健康感、及び日常生活における精神状態の健康度が有意に改善した。第二章で示された 40 歳以上 65 歳未満の健康課題である精神的健康、65 歳以上 80 歳未満の身体的健康の課題である体の痛みに対して、有効な運動介入である

ことが示された。しかし、気分改善の効果が活力増進に限られたことは、フライングディスク種目に求められる体力及び技術の巧緻性が、特に高齢者にとっては適合的ではない可能性を示すものであることから、プログラム改善の課題が残った。

第四章では、第二章の分析結果、及び第三章で示されたプログラム改善の課題を基に、地域在住高齢者に対する AdS 介入実験としてボッチャを実施した結果を報告した。介入方法をボッチャ種目に改めた理由は、対象者の障害や身体機能の程度を問わず、誰もが共に競技することができる競技種目としての完成度の高さにあった。高血圧症等の慢性疾患を有する高齢者がボッチャを週 1 回 4 週間の頻度で行ったところ、気分状態においては怒りや混乱といった否定的気分状態に有意な改善がみられ、HRQOL については日常生活における心身の健康度、全体的健康感、精神的健康、及び社会的健康が有意に向上した。同期間観察した対照群には HRQOL の変化が見られなかったため、AdS であるボッチャ介入による精神的健康の改善効果が示された。ボッチャはチームスポーツであるが、年齢や心身の健康状態が異なる参加者が共に取り組んだ結果、健康状態の改善がみられた。加齢によってチームスポーツの機会が減少する高齢者、特に要介護高齢者に対しても、運動習慣の確立に向けた有効な集団運動プログラムになると考えられる。そのため、要介護状態にある人の身体面、精神面、及び社会面に適合させた AdS を展開する課題が残された。

第五章では、高齢者デイサービス・センターに通所する地域在住要介護高齢者を対象とし、ボッチャを行った際の気分状態及び HRQOL に及ぼす影響を検討した。対象者の健康状態を多角的に確認した上で、安全及び安心面への配慮から転倒防止のために座位のままボッチャを行うこととして、週 1 回 4 週間の頻度で実施した。対象者の介入時点の健康状態は、身体面では身体機能の低下及び骨減少症が見られ、精神面では抑うつ気分状態にあり、社会面では家族や友人等の社会的つながりが乏しかった。しかし、介入後は、怒り、抑うつ、及び緊張の否定的気分状態が有意に改善し、併せて HRQOL における全体的健康感が有意に上昇した。また、ボッチャ中の心拍数は 80 bpm に達さず、主観的運動強度

も低値であり、介入期間前後の身体機能に変化がみられなかったが、要介護高齢者の気分状態及び HRQOL の改善への効果が示唆された。要介護高齢者を対象とするチームスポーツの健康効果が示された研究は少ない。ボッチャは、身体機能が異なる参加者間であってもチームスポーツとして実施でき、場所を問わず、気軽に取り組むことができる。これらは運動継続及び習慣化において重要な利点であることから、要介護高齢者が安心して取り組むことができ、健康効果が認められたスポーツ種目としての活用が期待できる。

一連の研究から得られた知見を基に、AdS を用いた地域在住中高年者に対する健康支援について見解を述べる。本研究では、地域在住中高年者、地域在住高齢者、及び地域在住要介護高齢者に対して、それぞれの身体機能及び健康状態に配慮した AdS を提供し、その効果を検討した。研究結果の全体像を Figure 6-1 に示す。AdS の 1 カ月に及ぶ介入期間後の HRQOL の改善は高齢者に多く認められ、精神的健康及び社会的健康が向上した。第二章で示した通り、加齢と共にチームスポーツの機会ないし社会的つながりが減少していく中高年者は多い。AdS は、チームスポーツでありながら対象者の体力や身体機能を問わず一定の健康効果があることを示した。そして、即時的な効果である気分状態の改善は、要介護高齢者に多く確認された。対象者であった要介護高齢者は、同居家族がある場合でも社会的つながり得点は低く、身体機能も低下していた。AdS としてボッチャを行ったことにより、気分状態が全体的に有意な改善を示したことは、このボッチャの機会が安心して仲間と楽しむことができる場となったことを示唆している。即時的な効果とはいえ、チームスポーツの心地よさは、運動機会への参加、及び習慣化につながることを期待できる。

運動・スポーツによる気分状態の改善や健康効果への期待は、運動の順守意欲を高め、運動の習慣化につながることを示されている (太田他, 1996; 中村他, 2004; 重松他, 2011)。特に集団運動の継続は、高齢者の身体的健康だけでなく、精神的健康、及び社会的健康を高めることが示されており (Komatsu et al., 2017), その継続の条件として、仲間との関わり、自主活動の公平な運営、参加者の意見及び希望の反映、健康効果の期待、簡単・気軽

にできること、社会的支援の介在等が挙げられている (重松他, 2011; Yamakita et al., 2015; Farrance et al., 2016)。本研究では、AdS のように簡易で運動強度が比較的低い競技種目であっても、気分及び HRQOL を高める効果が示されたことから、AdS がチームスポーツとして実用性と汎用性をもつ健康支援プログラムであることを示唆している。但し、高齢者の運動習慣を阻害する要因に、実践できる種目の選択肢に限りがあること、運動場所の整備が指摘されていることから (太田他, 1996; 重松他, 2007)、高齢者とくに要介護高齢者の運動機会は、個々の高齢者の自助努力のみ委ねるのではなく、社会的支援として提供されることが必要であると考えられる。

6.2 本研究の限界と課題

本研究では、地域在住中高年者群、地域在住高齢者群、地域在住要介護高齢者群を対象として AdS 運動介入を行ったが、対照群を置いた比較研究は地域在住高齢者群に留まり、介入として用いた種目はフライングディスク及びボッチャのみであった。課題として、中高年者を対象とした長期の比較研究、及び対象者の健康増進への期待に応える種目の選定・工夫が課題として残された。

中高年者を対象とした長期比較研究を行うべき理由として、AdS の介護予防効果の検証の必要性が挙げられる。健康状態の悪化を防止し、住み慣れた地域生活を続けていくことが社会的に求められていることから、健康上問題のない時期から AdS を取り入れた運動習慣の継続が行われた場合に健康状態の変容がどのようなであったかを、運動習慣がない中高年者を対象に対照群を置いた比較検討を行う意義は大きいものとする。

また、AdS 種目の選定・工夫の検討においては、本論文で扱ったような定量研究だけでなく、ヒアリング調査、参与観察、談話分析といった定性研究を取り入れることを検討したい。AdS は発展過程にあり、競技者の状態像に合わせて方法を柔軟に変更できることを特徴としている。AdS による運動介入の内容を提供者主体ではなく競技者主体で考えるた

めに、対象者の主観に着目する意義がある。本研究では、定量研究では欠点と見做されやすい身体活動量及び運動強度の低さが、かえって精神的及び社会的健康において有用であると主張した。この精査のためには、対象者にとって AdS のどのような性質が利点をもたらしたのかを主観的及び質的に調査分析する必要がある。今後の研究に反映していきたいと考えている。

6.3 本研究の結論

地域在住中高年者に対する社会調査の結果、HRQOL は年齢と共に低下するだけでなく、社会的つながりに乏しいこと、及び運動習慣をもたないことが低下の要因として示された。そして、多くの中高年者が運動・スポーツの習慣をもたず、特にチームスポーツを行う機会に乏しい実態が明らかとなった。中高年者、高齢者、及び要介護高齢者のそれぞれを対象として行った AdS 実験の結果は、AdS はチームスポーツでありながら、体力や身体機能の如何に関わらず一定の健康効果があったことが示唆された。特に、慢性疾患を有する高齢者、及び身体面の障害を有する要介護高齢者に対して行ったボッチャによる介入は、精神的及び社会的健康に顕著な改善効果を示した。これらのことから、AdS は地域在住中高年者の健康に効果があり、習慣化が期待できる運動・スポーツとして、新たな選択肢になりうると考えられる。

Table 6-1 身体的健康，精神的健康，及び社会的健康と調査項目の関係

	身体的健康	精神的健康	社会的健康
第三章 (地域在住中高年者)	SF-36v2 (PF, RP, BP, GH)	唾液アミラーゼ活性	SF-36v2 (RP, SF, RE, MH)
		POMS2-SF	
		SF-36v2 (GH, VT, SF, RE, MH)	
第四章 (地域在住高齢者)	SF-36v2 (PF, RP, BP, GH)	唾液アミラーゼ活性	SF-36v2 (RP, RE, SF, MH)
		POMS2-SF	
		SF-36v2 (GH, MH, RE, SF, VT)	
第五章 (地域在住要介護高齢者)	SF-36v2 (PF, RP, BP, GH)	POMS2-SF	SF-36v2 (RP, RE, SF, MH)
	TMIG-IC	SF-36v2 (GH, MH, RE, SF, VT)	LSNS-6
	骨密度測定		
	心拍数測定		
	主観的運動強度		

SF-36v2: 健康関連 Quality of Life 調査, PF: 身体機能, RP: 日常役割機能 (身体), BP: 身体の痛み, GH: 全体的健康感, VT: 活力, SF: 社会生活機能, RE: 日常役割機能 (精神), MH: 心の健康, POMS2-SF: 気分プロフィール検査, TMIG-IC: 老研式活動能力指標, LSNS-6: 社会的つながり調査.

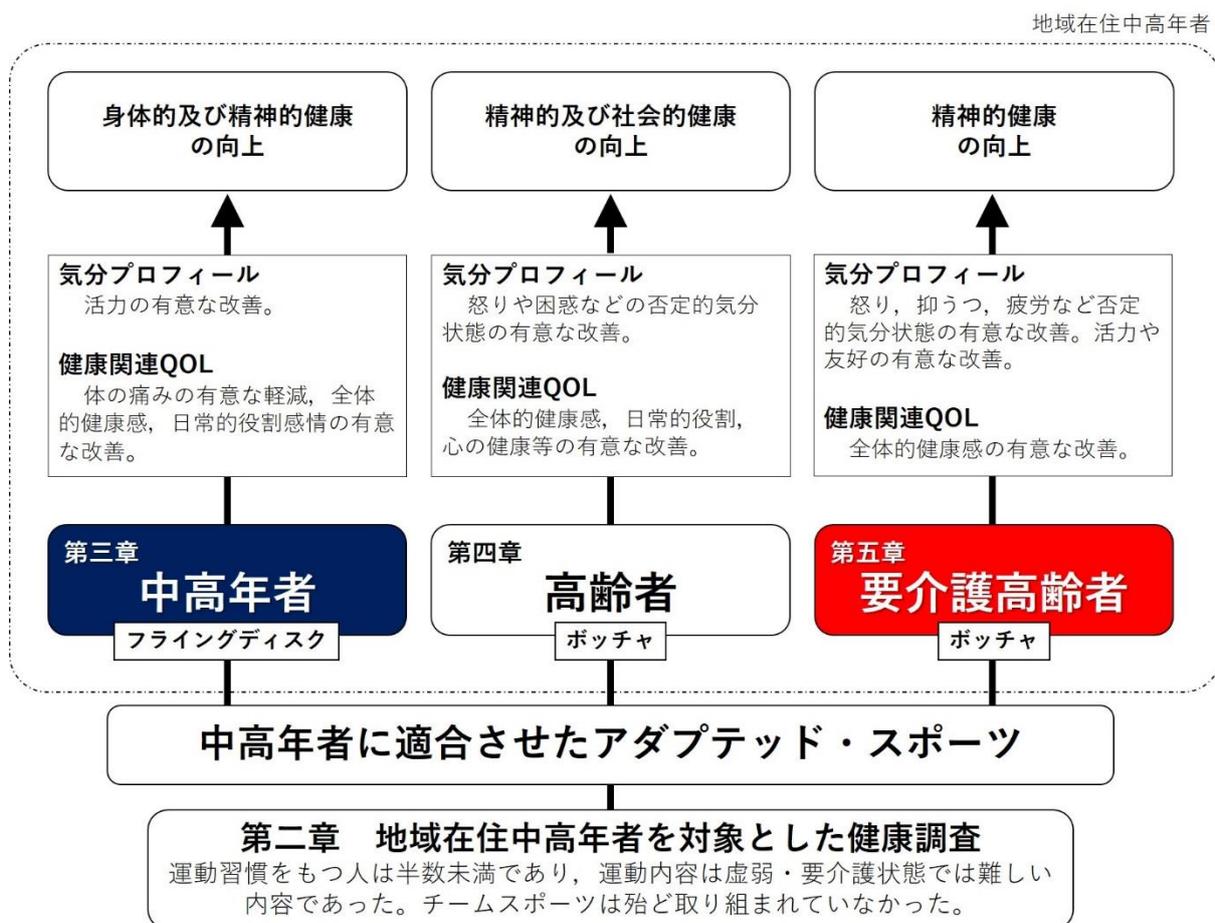


Figure 6-1 地域在住中高年者の身体的, 精神的, 及び社会的健康に及ぼすアダプテッド・スポーツの影響

引用文献

1. 赤嶺伊都子, 新城正紀 (2006). 世帯形態からみた地域在住高齢者の支援: 単独世帯に焦点をあてて. *民族衛生*, 72(5), 191-207.
2. 浅井英典, 新開省二, 井門恵理子 (2001). 虚弱高齢者の QOL に対する短期間の定期的な運動指導の有効性. *体育学研究*, 46(3), 269-279.
3. Arslantas, H., Adana, F., Abacigil, EF., Kayar, D. and Acar, G. (2015). Loneliness in Elderly People, Associated Factors and Its Correlation with Quality of Life: A Field Study from Western Turkey. *Iran J Public Health*, 44(1): 43-50.
4. Avis, NE., Colvin, A., Bromberger, JT. and Hess, R. (2018). Midlife Predictors of Health-Related Quality of Life in Older Women. *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci*, 73(11), 1574-1580.
5. Barette, M., Vanderschueren, D., Lips, P., Haentjens, P., Boonen, S. and Autier, P. (2004). Functional outcome and quality of life following hip fracture in elderly women: a prospective controlled study. *Osteoporos. Int*, 15(2), 87-94.
6. Battaglia, G., Bellafiore, M., Alesi, M., Paoli, A., Bianco, A. and Palma, A. (2016). Effects of an adapted physical activity program on psychophysical health in elderly women. *Clin Interv Aging.*, 11: 1009-1015.
7. Belfiore, P., Miele, A., Galle, F. and Liguori, G. (2018). Adapted physical activity and stroke: a systematic review. *J sport med phys fit*, 58(12), 1867-1875.
8. Bilotta, C., Case, A., Nicolini, P., Mauri, S., Castelli, M. and Vergani, C. (2010). Social vulnerability, mental health and correlates of frailty in older outpatients living alone in the community in Italy. *Aging Ment. Health*, 14(8), 1024-1036.
9. Binder, EF., Schechtman, KB., Ehsani, AA., Steger-May, K., Brown, M., Sinacore, DR. and Holloszy, JO. (2002). Effects of exercise training on frailty in community-dwelling older adults:

- results of a randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc*, 50(12), 1921-1928.
10. Boccia International Sports Federation: BISFed. (2019). URL: <http://www.bisfed.com/>, 2020.1.19 確認。
 11. Borg, GA. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc*, 14(5), 377-381.
 12. Brown, WJ., Mishra, G., Lee, C. and Bauman, A. (2000). Leisure Time Physical Activity in Australian Women: Relationship with Well Being and Symptoms. *Res Q Exerc Sport*, 71(3), 206-216.
 13. Cadore, EL., Casas-Herrero, A., Zambom-Ferraresi, F., Idoate, F., Millor, N., Gómez, M. and Izquierdo, M. (2014). Multicomponent exercises including muscle power training enhance muscle mass, power output, and functional outcomes in institutionalized frail nonagenarians. *Age*, 36(2), 773-785.
 14. Cassilhas, RC., Viana, VA., Grassmann, V., Santos, RT., Santos, RF., Tufik, S. and Mello, MT. (2007). The impact of resistance exercise on the cognitive function of the elderly. *Med Sci Sports Exerc*, 39(8), 1401-1407.
 15. Chin, A, Paw, MJ., van, Poppel, MN., Twisk, JW. and van, Mechelen, W. (2004). Effects of resistance and all-round, functional training on quality of life, vitality and depression of older adults living in long-term care facilities: a 'randomized' controlled trial. *BMC geriatr*, 4(1), 1-9.
 16. Chou, CH., Hwang, CL. and Wu, YT. (2012). Effect of exercise on physical function, daily living activities, and quality of life in the frail older adults: a meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.*, 93(2): 237-244.
 17. Conradsson, M., Littbrand, H., Lindelöf, N., Gustafson, Y. and Rosendahl, E. (2010). Effects of a high-intensity functional exercise programme on depressive symptoms and psychological well-being among older people living in residential care facilities: a cluster-randomized controlled trial.

- Aging Ment. Health*, 14(5), 565-576.
18. Côté-Leclerc, F., Duchesne, G. B., Bolduc, P., Gélinas-Lafrenière, A., Santerre, C., Desrosiers, J. and Levasseur, M. (2017). How does playing adapted sports affect quality of life of people with mobility limitations? Results from a mixed-method sequential explanatory study. *Health Qual Life Outcomes*, 15(1), 22.
 19. Crocker, T., Young, J., Forster, A., Brown, L., Ozer, S. and Greenwood, DC. (2013). The effect of physical rehabilitation on activities of daily living in older residents of long-term care facilities: systematic review with meta-analysis. *Age Ageing*, 42(6), 682-688.
 20. de Labra, C., Guimaraes-Pinheiro, C., Maseda, A., Lorenzo, T., and Millán-Calenti, JC. (2015). Effects of physical exercise interventions in frail older adults: a systematic review of randomized controlled trials. *BMC geriatr*, 15(1), 154.
 21. 出村慎一, 佐藤進 (2006). 日本人高齢者の QOL 評価: 研究の流れと健康関連 QOL および主観的 QOL. *体育学研究*, 51(2), 103-115.
 22. DeSalvo, KB., Fan, VS., McDonell, MB. and Fihn, SD. (2005). Predicting mortality and healthcare utilization with a single question. *Health services research*, 40(4), 1234-1246.
 23. Devereux, K., Robertson, D. and Briffa, NK. (2005). Effects of a water-based program on women 65 years and over: a randomised controlled trial. *Aust J Physiother*, 51(2), 102-108.
 24. Devereux-Fitzgerald, A., Powell, R., Dewhurst, A. and French, DP. (2016). The acceptability of physical activity interventions to older adults: A systematic review and meta-synthesis. *Soc Sci Med.*, 158, 14-23.
 25. Diaz, R., Miller, E. K., Kraus, E. and Fredericson, M. (2019). Impact of Adaptive Sports Participation on Quality of Life. *Sports Med Arthrosc Rev*, 27(2), 73-82.
 26. 土井由利子 (2004). 特集: 保健医療分野における QOL 研究の現状総論: QOL の概念と QOL 研究の重要性. *J. Natl. Inst. Public Health*, 53(3), 2004.

27. Dustman, RE., Ruhling, RO., Russell, EM., Shearer, DE., Bonekat, HW., Shigeoka, JW. and Bradford, DC. (1984). Aerobic exercise training and improved neuropsychological function of older individuals. *Neurobiol. Aging*, 5(1), 35-42.
28. Eda N, Ito H, Shimizu K, Suzuki S, Lee E, and Akama T. (2017). Yoga stretching for improving salivary immune function and mental stress in middle-aged and older adults. *J. Women Aging*, 1-15.
29. 江上京里, 見城道子, 守屋治代, 山元由美子 (2009). 健康増進施設利用者の運動習慣と健康関連指標の関連. *日本看護研究学会雑誌*, 32(1), 69-78.
30. Farrance, C., Tsofliou, F. and Clark, C. (2016). Adherence to community-based group exercise interventions for older people: A mixed-methods systematic review. *Prev Med.*, 87, 155-166.
31. Findlay, RA. (2003). Interventions to reduce social isolation amongst older people: where is the evidence? *Ageing Soc*, 23(5), 647-658.
32. Fleg, JL. (2012). Aerobic exercise in the elderly: a key to successful aging. *Discovery medicine*, 13(70), 223-228.
33. 藤原佳典, 新開省二, 天野秀紀, 渡辺修一郎, 熊谷修, 高林幸司, 芳賀博 (2003). 自立高齢者における老研式活動能力指標得点の変動: 生活機能の個別評価に向けた検討. *日本公衆衛生雑誌*, 50(4), 360-367.
34. 福原俊一, 鈴鴨よしみ (2004). SF-36v2 日本語版マニュアル. NPO 健康医療評価研究機構, 京都.
35. 古市孝義, 金美辰 (2020). 介護老人福祉施設におけるレクリエーションの現状と課題. *人間生活文化研究*, 30, 194-201.
36. Gallegos-Carrillo, K., Mudgal, J., Sánchez-García, S., Wagner, FA., Gallo, JJ., Salmerón, J. and García-Peña, C. (2009). Social networks and health-related quality of life: a population based study among older adults. *Salud Pública de México*, 51(1), 6-13.

37. Gouda, K. and Okamoto, R. (2012). Current status of and factors associated with social isolation in the elderly living in a rapidly aging housing estate community. *Environ. Health Prev. Med*, 17(6), 500-511.
38. Granger, CV., Dewis, LS., Peters, NC., Sherwood, CC. and Barrett, JE. (1979). Stroke rehabilitation: analysis of repeated Barthel index measures. *Arch Phys Med Rehabil*, 60(1), 14-17.
39. Haegele, J. A., Lee, J. and Porretta, D. L. (2015). Research trends in adapted physical activity quarterly from 2004 to 2013. *Adapt Phys Activ Q*, 32(3), 187-2016.
40. Haley, H. (2002). Exploring emerging recreation and its planning challenges: the case of disc golf in Calgary. *University of Calgary*.
41. 花井篤子 (2014). 水中運動を活用した多世代間交流プログラム: 学内スポーツクラブ会員を対象とした意識調査と公開講座の結果を元に. *日本世代間交流学会誌*, 4(1), 77-83.
42. Heesch, KC., Miller, YD., and Brown, WJ. (2007). Relationship between physical activity and stiff or painful joints in mid-aged women and older women: a 3-year prospective study. *Arthritis Res. Ther*, 9(2): R34.
43. Heuchert, JP. and McNair, DM. (2012). Profile of mood states, POMS2-SF. North Tonawanda: Multi-Health Systems Inc.
44. Holt-Lunstad, J., Smith, TB. and Layton, JB. (2010). Social relationships and mortality risk: a meta-analytic review. *PLOS Med*, 7(7), e1000316.
45. 本多雄一, 森下友紀子, 杉野亮人, 平松政高, 南方良章, 山本信之 (2014). 在宅酸素療法患者に対するフライングディスク競技の忍容性と活動強度に関する検討. *理学療法学 Supplement*, Vol. 41 Suppl. No. 2, 155.
46. House, JS., Landis, KR. And Umberson, D. (1988). Social relationships and health. *Science*, 241 (4865): 540-545.
47. Ichida, Y., Hirai, H., Kondo, K., Kawachi, I., Takeda, T. and Endo, H. (2013). Does social

- participation improve self-rated health in the older population? A quasi-experimental intervention study. *Soc Sci Med.*, 94, 83-90.
48. 井口茂, 松坂誠應, 陣野紀代美 (2007). 在宅高齢者に対する転倒予防プログラムの検討. *理学療法科学*, 22(3), 385-390.
49. 石黒千映子, 生田美智子, 杉田淳美, 岡田武, 小笹由里江, 沼田葉子, 東野督子, 三河内憲子 (2012). 地域住民への健康教育「健康増進のための運動療法」の実施とその効果. *Jpn J Red Cross Toyota College of Nursing*, 7(1), 107-119.
50. 井藤佳恵, 稲垣宏樹, 岡村毅, 下門顯太郎, 栗田主一 (2012). 大都市在住高齢者の精神的健康度の分布と関連要因の検討. 要介護要支援認定群と非認定群との比較. *日本老年医学会雑誌*, 49(1), 82-89.
51. 岩岡研典 (2016). アダプテッド・スポーツ (adapted sports) とは: パラリンピック, そしてその先にあるもの. *日本義肢装具学会誌*, 32(4), 216-219.
52. 柏原杏子, 城所哲宏, 山上隼平, 宮下政司 (2017). グラウンド・ゴルフ実践者と地域在住高齢者におけるロコモ度テストから評価した移動機能の比較. *理学療法科学*, 32(4), 583-587.
53. 加藤雄一郎, 川上治, 太田壽城 (2006). 高齢期における身体活動と健康長寿. *体力科学*, 55(2), 191-206.
54. 河野喬, 吉田大樹, 房野真也, 三木由美子, 山崎昌廣 (2016). 高齢者の健康と運動習慣の関係. *社会情報学研究*, 21, 43-49.
55. Kawano, T., Yamanishi, M., Bono, S., Moriki, G., Kaji, N. and Yamasaki M. (2017). Effect of adapted sports on profile of mood state in middle-aged and elderly individuals. *Jpn J Adapt Phys Act Phys Educ*, 3(1), 2-10.
56. Kawano, T., Moriki, G., Bono, S., Kaji, N. and Jung, H. (2019). Effects of Household Composition on Health-Related Quality of Life among the Japanese middle-aged and elderly: Analysis from a

- gender perspective. *Jpn J Soc Welf*, 60(5), 1-12.
57. Kawano, T., Moriki, G., Bono, S., Kaji, N., Yamasaki M. and Muraki S. (2020). Effects of the boccia as an adapted sport on the Mood states and Health-related quality of Life of elderly women in need of nursing care and assistance. *Jpn J Adapted Spo Sci*, 18, in press.
58. 金洪稷, 樋野公宏, 薄井宏行, 花里真道, 高木大資, 近藤尚己, 近藤克則 (2019). 高齢者の趣味活動・スポーツ参加と近隣施設密度の関係. *都市計画論文集*, 54(3), 1490-1495.
59. 金泰浩, 大久保善郎, 鄭松伊, 大須賀洋祐, 根本みゆき, 金美芝, 清野諭, 藪下典子, 田中喜代次 (2017). 地域在住高齢者における運動種目と膝痛の関連. *健康支援*, 19(2), 147-155.
60. Kimberley, J. and Christina, V. (2018). Typologies of loneliness, living alone and social isolation, and their associations with physical and mental health. *Ageing Soc*, Published online, 10 April 2018.
61. 岸玲子, 堀川尚子 (2004). 高齢者の早期死亡ならびに身体機能に及ぼす社会的サポートネットワークの役割: 内外の研究動向と今後の課題. *日本公衆衛生雑誌*, 51(2), 79-93.
62. 小林江里香, 藤原佳典, 深谷太郎, 西真理子, 斉藤雅茂, 新開省二 (2011). 孤立高齢者におけるソーシャルサポートの利用可能性と心理的健康 同居者の有無と性別による差異. *日本公衆衛生雑誌*, 58(6), 446-456.
63. 国立社会保障・人口問題研究所 (2017). 日本の将来推計人口 (平成 29 年推計) .
64. Komatsu, H., Yagasaki, K., Saito, Y. and Oguma, Y. (2017). Regular group exercise contributes to balanced health in older adults in Japan: a qualitative study. *BMC geriatr*, 17(1), 190.
65. 近藤克則 (2017). 健康格差社会への処方箋. 医学書院.
66. 厚生労働省 (2017). 第 22 回生命表 (完全生命表) の概況.
67. 厚生労働省 (2019). 介護保険事業状況報告 (暫定) : 2019 年 3 月.
68. Koyano, W., Shibata, H., Nakazato, K., Haga, H. and Suyama, Y. (1991), Measurement of competence: reliability and validity of the TMIG Index of Competence. *Arch Gerontol Geriatr.*,

- 13(2): 103-116.
69. 久保温子, 村田伸, 上城憲司 (2014). 独居高齢者と非独居高齢者の特徴に関する大規模調査. *厚生の指標*, 61(11), 21-26.
70. 久保田晃生, 波多野義郎 (2006). 社会福祉学における QOL 研究の意義 (資料解題). *社会福祉学*, 47(3), 43-51.
71. Lacroix, J., Kammoun, B., Daviet, J. C., Salle, J. Y. and Mandigout, S. (2017). The adapted physical activity or therapeutic education activity," review of current techniques and opportunities for people with loss of autonomy". *Gymnasium*, 14(1).
72. Latham, NK., Bennett, DA., Stretton, CM., and Anderson, CS. (2004). Systematic review of progressive resistance strength training in older adults. *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci*, 59(1), M48-M61.
73. Lee, C. and Russell A. (2003). Effects of physical activity on emotional well-being among older Australian women: cross-sectional and longitudinal analyses. *J Psychosom Res*, 54(2): 155-60.
74. Lin, HR., Otsubo, T. and Imanaka, Y. (2017). Survival analysis of increases in care needs associated with dementia and living alone among older long-term care service users in Japan. *BMC geriatr*, 17(1), 182.
75. Lin, PC., Yen, M. and Fetzer, SJ. (2008). Quality of life in elders living alone in Taiwan. *J Clin Nurs*, 17(12), 1610-1617.
76. Lubben, J., Blozik, E., Gillmann, G., Iliffe, S., von Renteln, Kruse, W., Beck, JC. and Stuck, AE. (2006). Performance of an abbreviated version of the Lubben Social Network Scale among three European community-dwelling older adult populations. *Gerontologist.*, 46(4), 503-513.
77. Lund, R., Nilsson, CJ. and Avlund, K. (2010). Can the higher risk of disability onset among older people who live alone be alleviated by strong social relations? A longitudinal study of non-disabled men and women. *Age Ageing*, 39(3), 319-326.

78. Mahoney, FI. and Barthel, DW. (1965), Functional evaluation: the Barthel Index: a simple index of independence useful in scoring improvement in the rehabilitation of the chronically ill. *Md State Med J.*
79. 松本清子, 東條光雄 (2001). 一人暮らし高齢者へのソーシャルサポートと精神的健康の関連性. *日本保健福祉学会誌*, 7(2), 81-89.
80. 三村寛一, 塩野祐也, 齋藤誠二, 鉄口宗弘, 安部恵子, 三村達也 (2006). 中高齢者の体力と生活・運動習慣に関する研究. *大阪教育大学紀要. IV, 教育科学*, 54(2), 35-44.
81. 宮地元彦, 安藤大輔, 種田行男, 小熊祐子, 小野玲, 北畠義典, 田中喜代次, 西脇祐司, 道川 武紘, 柳田昌彦, 吉村公雄, 武林亨 (2011). 4. サルコペニアに対する治療の可能性: 運動介入効果に関するシステマティックレビュー. *日本老年医学会雑誌*, 48(1), 51-54.
82. 宮本彩, 元嶋菜美香, 元安陽一, 田井健太郎, 熊谷賢哉, 宮良俊行 (2018). スポーツを専攻する学生のためのアダプテッド・スポーツ教育の充実をめざして. *長崎国際大学教育基盤センター紀要*, 1, 81-89.
83. 水野康文 (2002). 唾液アミラーゼ活性はストレス推定の指標になり得るか. *Yamaha Motor Technical Review*, 33, 122-127.
84. Mouton, A., Renier, T. and Cloes, M. (2015). Intergenerational physical activity: effects of a three-month intervention bringing together older adults and elementary school children. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 410, 250-251.
85. Muraki, S., Tsunawake, N., Hiramatsu, S. and Yamasaki, M. (2000). The effect of frequency and mode of sports activity on the psychological status in tetraplegics and paraplegics. *Spinal Cord*, 38(5), 309-314.
86. 内閣府 (2017). 高齢社会白書.
87. 中野敦行, 山口昌樹 (2011). 唾液アミラーゼによるストレスの評価. *バイオフィードバック研究*, 38(1), 3-9.

88. 中村恭子, 古川理志 (2004). 健康運動の継続意欲に及ぼす心理的要因の検討-ジョギングとエアロビックダンスの比較. *順天堂大学スポーツ健康科学研究*, (8), 1-13.
89. NCTRC : National Council for Therapeutic Recreation Certification. (2020). About Recreational Therapy. URL: <https://www.nctrc.org/about-ncrtc/about-recreational-therapy/>, 2020.3.19 確認。
90. 日本障がい者スポーツ協会 (2018). 全国障害者スポーツ大会競技規則集(平成 30 年度版).
91. 日本障害者フライングディスク連盟 (2019). 第 23 回全日本障害者・高齢者フライングディスク競技大会, URL: www.jffd.jp/FD/taikai2019.html, 2019.12.7 確認。
92. 日本フライングディスク協会 (2015). フライングディスク公式ガイドブック, URL: <https://www.jfda.or.jp/introduction/>, 2019.12.7 確認。
93. 日本ボッチャ協会 (2015). 一般社団法人日本ボッチャ協会定款. URL: https://japan-boccia.com/pdf/JBA_rules.pdf, 2020.1.20 確認。
94. 日本ボッチャ協会 (2017). 日本ボッチャ協会競技規則 2017-2020v2. URL: <https://japan-boccia.com/pdf/jboardrules.pdf>, 2019.12.7 確認。
95. 日本レクリエーション協会 (2018). レクリエーションブックレット. URL: https://www.recreation.or.jp/association/pamphlet/rec_booklet.pdf, 2020.3.19 確認。
96. 大平雅子, 戸田雅裕, 田麗, 森本兼曩 (2010). 太極拳が精神的・身体的健康度に及ぼす効果. *日本衛生学雑誌*, 65(4), 500-505.
97. Organization for Economic Co-operation and Development; OECD. (2016). Japan: Boosting Growth and Well-being in an Ageing Society. OECD Paris.
98. 岡本和士 (2000). 地域高齢者における主観的幸福感と家族とのコミュニケーションとの関連. *日本老年医学会雑誌*, 37(2), 149-154.
99. 太田壽城, 清水岳彦, 吉武裕, 石川和子 (1996). 運動の動機づけと継続化の要因について. *臨床スポーツ医学*, 13(11), 1213-1220.
100. Onishi, J., Masuda, Y., Suzuki, Y., Gotoh, T., Kawamura, T. and Iguchi, A. (2006). The pleasurable

- recreational activities among community-dwelling older adults. *Arch. gerontol. geriatr*, 43(2), 147-155.
101. 大山祐太 (2017). 大学の一般体育におけるアダプテッド・スポーツ実践の教育効果. *北海道教育大学紀要 教育科学編*, 67(2), 267-276.
102. Paffenbarger, RS., Hyde, R., Wing, AL. and Hsieh, CC. (1986). Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. *N. Engl. J. Med.*, 314(10), 605-613.
103. Paffenbarger, RS., Hyde, R. and Wing, AL. (1990). Physical activity and physical fitness as determinants of health and longevity. *In Exercise, fitness, and health: a consensus of current knowledge: proceedings of the International Conference on Exercise, fitness and health, May 29-June 3, 1988, Toronto, Canada.* (pp. 33-48). Human Kinetics Publishers.
104. Pedersen, MT., Vorup, J., Nistrup, A., Wikman, JM., Alstrøm, JM., Melcher, PS. and Bangsbo, J. (2017). Effect of team sports and resistance training on physical function, quality of life, and motivation in older adults. *Scand J Med Sci Sports*, 8, 852-864.
105. Penninx, B. W., Rejeski, W. J., Pandya, J., Miller, M. E., Di Bari, M., Applegate, W. B. and Pahor, M. (2002). Exercise and depressive symptoms: a comparison of aerobic and resistance exercise effects on emotional and physical function in older persons with high and low depressive symptomatology. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*, 57(2), 124-132.
106. Rowe, J. W. and Kahn, R. L. (1987). Human aging: usual and successful. *Science*, 237 (4811), 143-149.
107. 斉藤雅茂, 藤原佳典, 小林江里香, 深谷太郎, 西真理子, 新開省二 (2010). 首都圏ベッドタウンにおける世帯構成別にみた孤立高齢者の発現率と特徴. *日本公衆衛生雑誌*, 57(9), 785-795.
108. 佐竹隆子 (2002). みんなのスポーツ (2) だれでも楽しめるスポーツ, ボッチャ. *ノーマライゼーション*, 22(5), 52-55.

109. Sato, D., Kaneda, K., Wakabayashi, H. and Nomura, T. (2007). The water exercise improves health-related quality of life of frail elderly people at day service facility. *Qual Life Res*, 16(10), 1577-1585.
110. 佐藤紀子 (2018). 大学の一般体育実技における「アダプテッド・スポーツ」を用いた授業の教育効果. *Journal of humanities and sciences, Nihon University*, 23(3), 49-70.
111. 佐藤進, 山次俊介 (2015). 日本の高齢化社会の現状と高齢者に対するヘルスプロモーション. (出村慎一監修) 高齢者の体力及び生活活動の測定と評価. 市村出版.
112. 佐藤陽子 (2004). 高齢障害者のレクリエーション活動. *理学療法科学*, 19(3), 189-191.
113. Savikko, N., Routasalo, P., Tilvis, RS., Strandberg, TE. and Pitkälä, KH. (2005). Predictors and subjective causes of loneliness in an aged population. *Arch. gerontol. geriatr*, 41(3), 223-233.
114. Sawami, K., Nakagawa, H., Katahata, Y. and Suishu, C. (2017). Verification of Preventive Effect of Dual-Task and N-Back Task-Incorporated Music Therapy against Dementia. *Neurochem Neuropharmacol*, 3(115), 2.
115. Schedlin, H. and Lieberman, LJ. (2011). Sports for everyone: A handbook for starting sports camps for children with visual impairments. Watertown.
116. 仙石直子, 小泉大亮, 竹島伸生 (2012). 機能的体力を指標とした高齢者に対するノルディックウォーキングの介入効果について. *体育学研究*, 57(2), 449-454.
117. 重松良祐, 中垣内真樹, 岩井浩一, 藪下典子, 新村由恵, 田中喜代次 (2007). 運動実践の頻度別にみた高齢者の特徴と運動継続に向けた課題. *体育学研究*, 52(2), 173-186.
118. 重松良祐, 中西礼, 齋藤真紀, 大藏倫博, 中垣内真樹, 中田由夫, 坂井智明, 中村容一, 栗本真弓, 田中喜代次 (2011). スクエアステップを取り入れた運動教室に参加した高齢者がその後も自主的に運動を継続している理由. *日本公衆衛生雑誌*, 58(1), 22-29.
119. Shimada, K., Yamazaki, S., Nakano, K., Ngoma, AM., Takahashi, R. and Yasumura, S. (2014). Prevalence of Social Isolation in Community-Dwelling Elderly by Differences in Household

- Composition and Related Factors: From a Social Network Perspective in Urban Japan, *J., Aging Health*, 26(5), 807-823.
120. Singh, NA., Clements, KM., and Fiatarone, MA. (1997). A randomized controlled trial of progressive resistance training in depressed elders. *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.*, 52(1), M27-M35.
121. Song, C., Ikei, H., Kobayashi, M., Miura, T., Taue, M., Kagawa, T. and Miyazaki, Y. (2015). Effect of forest walking on autonomic nervous system activity in middle-aged hypertensive individuals: A pilot study. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 12, 2687-2699.
122. スポーツ庁 (2019). 平成 30 年度「スポーツの実施状況等に関する世論調査」(平成 31 年 1 月 調査). URL: https://www.mext.go.jp/sports/b_menu/toukei/chousa04/sports/1415963.htm, 2020.1.19 確認。
123. Steptoe, A., Shankar, A., Demakakos, P. and Wardle, J. (2013). Social isolation, loneliness, and all-cause mortality in older men and women. *PNAS, Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 110(15), 5797-5801.
124. Stiggelbout, M., Popkema, DY., Hopman-Rock, M., De Greef, M. and Van Mechelen, W. (2004). Once a week is not enough: effects of a widely implemented group based exercise programme for older adults; a randomised controlled trial. *J. Epidemiol. Community Health.*, 58(2), 83-88.
125. 鈴木秀雄 (1994). セラピューティックレクリエーション: その理解と普及の視点. *レジャー・レクリエーション研究*, 27, 21-28.
126. Tak, E., Kuiper, R., Chorus, A. and Hopman-Rock, M. (2013). Prevention of onset and progression of basic ADL disability by physical activity in community dwelling older adults: A meta-analysis. *Ageing Res. Rev.*, 12(1), 329-338.
127. 高橋和文, 時岡新, 谷口裕美子, 遠藤昌子, 古寺浩, 平林由果, 亀山良子 (2010). フライングディスクを用いたレクリエーションの心理的効果: 「なごや健康カレッジ」の参加者を

- 対象として. *金城学院大学論集. 自然科学編*, 7(1), 1-7.
128. 竹原広実, 梁瀬度子 (2009). 日常生活における高齢女性の生活行動と身体活動量に影響を及ぼす要因. *日本家政学会誌*, 60(11), 937-944.
129. 滝口真 (2019). 高齢者福祉施設における福祉レクリエーションの現状と課題: ソーシャルワークにおける生活支援の視点より. *西九州大学健康福祉学部紀要*, 48, 27-38.
130. 田辺解, 方恩知, 桜井祐子, 横山典子, 千々木祥子, 齋藤光, 津田瞳美, 齋藤直美, 久野譜也 (2018). 6ヶ月間のサーキットジムの利用が中高齢女性の筋・脂肪横断面積と筋力に及ぼす影響. *体力科学*, 67(4), 281-290.
131. 谷口奈穂, 桂敏樹, 星野明子, 白井香苗 (2013). 地域在住の前期高齢者と後期高齢者における QOL 関連要因の比較. *日本農村医学会雑誌*, 62(2), 91-105.
132. Tasiemski, T., Kennedy, P., Gardner, B. P. and Taylor, N. (2005). The association of sports and physical recreation with life satisfaction in a community sample of people with spinal cord injuries. *NeuroRehabilitation*, 20(4), 253-265.
133. 鶴川重和, 玉腰暁子, 坂元あい (2015). 介護予防の二次予防事業対象者への介入プログラムに関する文献レビュー. *日本公衆衛生雑誌*, 62(1), 3-19.
134. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division : UN. (2019). World Population Prospects 2019, Online Edition. Rev. 1.
135. Ware, J. E. (2007). User's manual for the SF-36v2 health survey. Quality Metric.
136. Winnick, J. and Porretta D. (Eds.). (2016): Adapted Physical Education and Sport, 6E. Human Kinetics.
137. World Health Organization: WHO. (1948). Constitution of the world health organization.
138. World Health Organization: WHO. (1994). Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis: report of a WHO study group.
139. World Health Organization: WHO. (2018). Global Health Observatory data repository: Healthy life

- expectancy (HALE) Data by country 2016.
140. 矢部京之助 (1997). アダプテッド・スポーツの提言. *ノーマライゼーション*, 12, 17-19.
141. 矢部京之助 (2006). アダプテッド・スポーツとパラリンピック. *学術の動向*, 11(10), 54-57.
142. 矢部京之助 (2011). 研究情報: アダプテッド・スポーツの由来. 日本アダプテッド体育・スポーツ学会ホームページ, URL: <http://www.adapted-sp.net/yan-jiu-qing-bao/adaputeddo-supotsuno-you-lai>, 2019.12.7 確認。
143. Yamakita, M., Kanamori, S., Kondo, N., & Kondo, K. (2015). Correlates of Regular Participation in Sports Groups among Japanese Older Adults: JAGES Cross-Sectional Study. *PLoS one*, 10(10), e0141638.
144. 山本清洋, 黒木邦弘, 高橋信行, 山本良江 (1996). 特別養護老人ホームに於けるレクリエーションの現状: 特別養護老人ホーム, 高齢者レクリエーション, 福祉レクリエーション, レクリエーション支援, レクリエーション活動. *鹿児島大学教育学部研究紀要 人文・社会科学編*, 47, 71-88.
145. 山田真衣, 小林綾子, 永吉雅人, 酒井禎子, 水口陽子 (2017). 温泉浴と気候療法による高齢者のリラククス効果. *ストレス科学研究*, 32, 50-54.
146. Yazicioglu, K., Yavuz, F., Goktepe, A. S. and Tan, A. K. (2012). Influence of adapted sports on quality of life and life satisfaction in sport participants and non-sport participants with physical disabilities. *Disabil Health J*, 5(4), 249-253.
147. 吉田志保 (2019). 介護福祉施設におけるレクリエーション実践と介護福祉士養成校の学生に求められる知識・技術に関する一考察: 認知症高齢者を中心に. *佐野日本大学短期大学研究紀要*, (30), 13-25.
148. 吉井清子, 近藤克則, 久世淳子, 樋口京子 (2005). 地域在住高齢者の社会関係の特徴とその後 2 年間の要介護状態発生との関連性. *日本公衆衛生雑誌*, 52(6), 456-467.
149. 横山典子, 西嶋尚彦, 前田清司, 久野譜也, 鯉坂隆一, 松田光生 (2003). 中高年者におけ

る運動教室への参加が運動習慣化個人的要因に及ぼす影響. *体力科学*, 52(Supplement), 249-257.

150. You, KS. and Lee, H. (2006). The Physical, Mental, and Emotional Health of Older People Who Are Living Alone or With Relatives. *Arch Psychiatr Nurs*, 20(4), 193-201.

謝辞

2016年6月8日、初めて九州大学大学院芸術工学研究院 村木里志 教授の研究室にお伺いし、ご指導を頂いた日から四年が経とうとしています。このすばらしい出会いを与えてくださったのは、広島文化学園大学人間健康学部長 山崎昌廣 教授（元・広島大学大学院教授）です。お二人との出会いが、研究に自信が持てないまま中年期に差し掛かろうとしていた私にとって、人生観が変わるほどの大きな転機となりました。

主査としてご指導くださった 村木里志 先生には、細部まで行き届いた温かなご指導を賜りました。当時、広島文化学園大学で学部設置及び開設業務に従事していた私の事情をご勘案くださり、時には広島まで足を運んでいただきましたこと、深く感謝申し上げます。先生から研究指導を受けた一人として名を加えていただけましたことを、この上ない栄誉と考えております。

ご多用の中、副査をご担当いただきました 田村良一 先生（九州大学大学院芸術工学研究院）、内田若希 先生（九州大学大学院人間環境学研究院）におかれましては、予備審査及び公開発表会の際に重要な研究上のご指摘、貴重なご助言を賜りました。本論文の論旨が当初に比べて格段に明確になりましたのは、頂きましたご指摘及びご助言の賜物です。深く御礼申し上げます。

所属する広島文化学園大学からは、前学長 田中宏二 先生をはじめ多くの皆様から、ご支援と励ましを頂きました。ここまで辿り着けたのは広島文化学園大学の一員であったからだと深く感謝しております。特に、山崎昌廣 先生には、人間健康学部開設という大変な時期にもかかわらず、研究の進め方や悩みについて親身になって相談にのっていただきました。この御恩は一生忘れません。加地信幸 先生、房野真也 先生、森木吾郎 先生には、本研究の過程で多大なご協力をいただきました。特に、加地先生からはアダプテッド・ス

ポーツ，房野先生からはバイオメカニクス，森木先生からはスポーツ生理学の見地からのご助言と併せて，実験のコツと予備実験の大切さを教えてもらいました。私は，素晴らしい研究仲間に恵まれた幸せ者です。

上記，感謝申し上げた方々以外にも，調査・実験を通して多く皆様からご協力をいただきました。お世話になりました全ての皆様に感謝申し上げます。この経験を基にさらに精進し，研究教育の精度を高め，地域社会及び次世代に還元していきます。

最後に，いつも励まし応援してくれる両親，快く家事や育児にご協力くださる義父母，元気百倍！三人の子ども達，よき理解者であり，かけがえのない存在である妻 佳代 に，心からの「ありがとう」を捧げます。

2020年6月

河野 喬