

氏名(本籍)	佐藤大輔(大阪府)		
学位の種類	博士(体育科学)		
学位記番号	博甲第4801号		
学位授与年月日	平成20年3月25日		
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当		
審査研究科	人間総合科学研究科		
学位論文題目	虚弱高齢者の生活機能向上に向けた通所介護施設における水中運動処方		
主査	筑波大学教授	医学博士	野村武男
副査	筑波大学准教授	博士(工学)	高木英樹
副査	筑波大学講師	博士(体育科学)	大藏倫博
副査	筑波大学教授	医学博士	鯨坂隆一

## 論文の内容の要旨

### (目的)

虚弱高齢者の増加とともに、軽度虚弱高齢者の生活機能などQoLを改善するリハビリテーションや運動プログラムの提案が求められている。一方、運動能力が低い虚弱高齢者においては、運動プログラムや運動頻度、運動強度に対して注意を払う必要があるといわれている(Chin et al., 2006)。

水中では、水の特性を用いることによって安全な状態での運動が可能であることから、陸上では自立した状態では実施できない歩行動作や移乗動作などの日常生活動作訓練を実施することができるため、日常生活動作を含む水中運動はADL dependenceの減少に有用であると考えられる。しかしながら、虚弱高齢者に対する水中運動処方について詳細な検討はなされておらず、通所介護施設において水中運動を導入するためには、水中運動のプログラム、運動頻度、運動期間が、虚弱高齢者のADL dependenceを含む生活機能へ及ぼす影響を検討するとともに、生活機能の変化がSF-36から見たQoLに及ぼす影響を明らかにすることが必要である。

本研究では、通所介護施設における短期間の起居移乗移動動作を含む水中運動が、虚弱高齢者の生活機能に及ぼす影響ならびに生活機能の変化によるSF-36から見たQoLへの影響を明らかにし、また、水泳を含む水中運動と比較することによって、より効果的な運動プログラムを検討した。また、週1回、週2回の水中運動による影響を縦断的に調査することで、より虚弱高齢者に適した水中運動処方について検討した。

### (対象と方法)

上記の目的を達成するために、以下の研究課題を設定した。

#### 【研究課題 I】

通所介護施設における起居移乗移動動作を含む水中運動とコントロール並びに水泳(SWIM exercise)を含んだ水中運動が虚弱高齢者の生活機能に及ぼす影響を比較し、水中運動プログラムについて検討する。また、生活機能の変化によるSF-36から見たQoLへの影響を検証する。

1) 通所介護施設における起居移乗移動動作を含む水中運動が虚弱高齢者の生活機能に及ぼす影響を、水中運動を行う群とコントロール群を比較することで明らかにする。また、生活機能の変化によるSF-36か

ら見た QoL への影響を検証する。

- 2) 起居移乗移動動作を含む水中運動と SWIM exercise を含む水中運動による虚弱高齢者の生活機能の変化を比較することで、通所介護施設での水中運動の運動プログラムについて検討する。また、生活機能の変化による SF-36 から見た QoL への影響を検証する。

#### 【研究課題 II】

通所介護施設における起居移乗移動動作を含む水中運動が虚弱高齢者の生活機能に及ぼす影響について、週 1 回と週 2 回を比較することで、運動頻度による影響を検討し、生活機能の変化による SF-36 から見た QoL への影響を検証する。

- 1) 通所介護施設における短期間（6 ヶ月）の起居移乗移動動作を含む水中運動が虚弱高齢者の生活機能に及ぼす影響について、週 1 回と週 2 回を比較することで、運動頻度による影響を検討し、生活機能の変化による SF-36 から見た QoL への影響を検証する。
- 2) 通所介護施設における長期間（24 ヶ月）の起居移乗移動動作を含む水中運動が虚弱高齢者の生活機能に及ぼす影響について、週 1 回と週 2 回を縦断的に比較することで、の運動頻度による影響を検討し、生活機能の変化による SF-36 から見た QoL への影響を検証する。

（結果）

研究課題 I - 1 では、水中での起居移乗移動動作を含む水中運動が通所介護を利用している軽度の虚弱高齢者の生活機能に及ぼす影響を明らかにするとともに、生活機能の変化による SF-36 から見た QoL への影響を検証することを目的とした。

研究課題 I - 1 の結果から、通所介護の中で起居移乗移動動作を含む水中運動（WEA）を実施したことが、水中運動に対する出席率を高め、軽度虚弱高齢者の ADL dependence を減少させ、下肢筋力を向上させた。また、ADL dependence の減少や運動習慣の定着によって SF-36 から見た QoL を向上させた。一方、本研究の被験者は軽度虚弱高齢者であり、水中運動介入後においても介助が必要であったため、SF-36 における身体機能を水中運動介入によって向上させることは困難であったが、加齢による影響を抑制し、維持することは可能であった。

研究課題 I - 2 では、研究課題 I - 1 において介入した水中運動（Water Exercise A: WEA）と水泳を加えた水中運動（Water Exercise B: WEB）を比較し、起居移乗移動動作を含む水中運動に水泳を加えることが、虚弱高齢者の生活機能に及ぼす影響を明らかにするとともに、生活機能の変化による SF-36 から見た QoL への影響を検証することを目的とした。

研究課題 I - 2 の結果から、水泳を含む水中運動（WEB）は、WEA と同様に虚弱高齢者の ADL dependence を減少させた。また、WEB は、SWIM exercise を加え、水中歩行の割合が減少したため、膝関節伸展筋力の改善が WEA と比較して小さくなるが、キック動作において足関節背屈、底屈動作を繰り返すことによって、足関節背屈筋力の改善は WEA よりも大きくなった。虚弱高齢者にとって SWIM exercise が難易度の高いプログラムであったため、WEA とは異なり、6 ヶ月間の介入で SF-36 から見た QoL は改善しなかった。精神的健康度については、水泳習得への挑戦を継続することによって日常生活に対する積極性が高まり、WEA よりも大きな影響が与えられた。

研究課題 II - 1 では、研究課題 II において実施した水中運動が虚弱高齢者の生活機能へ及ぼす影響について、短期間における運動頻度と運動期間の関係を明らかにするとともに、生活機能の変化による SF-36 から見た QoL への影響を明らかにすることを目的とした。

WEA は、週 1 回、週 2 回といった運動頻度に関らず、6 ヶ月間継続することによって、虚弱高齢者の運動習慣を定着させ、下肢筋力を向上させ、ADL dependence を減少させた。さらに、運動習慣の定着、ADL dependence の減少が SF-36 から見た QoL の改善に影響を与えた。特に、週 2 回の WEA を行うことによって

3ヶ月間でADL dependenceを減少、SF-36から見たQoLを改善することが可能であり、それをその後3ヶ月間維持する。週1回でも6ヶ月間WEAを継続することで、週2回と同様の効果を得た。

研究課題Ⅱ-2では、研究課題Ⅱ-1において実施した週1回、週2回的水中運動を2年間継続し、長期的な水中運動における運動頻度が虚弱高齢者の生活機能に及ぼす影響を明らかにするとともに、生活機能の変化によるSF-36から見たQoLへの影響を明らかにすることを目的とした。

通所介護におけるWEAは、週1回、週2回の運動頻度に関らず、6ヶ月間で改善した軽度の虚弱高齢者の生活機能を1年間維持し、それによってSF-36から見たQoLを維持した。また、週2回のWEAを継続することによって、1年後に見られた改善を2年間維持した。一方、通所介護での週1回のWEAは、浴槽移乗や階段といった難易度の高い日常生活動作のADL dependenceに対する加齢による影響を抑制し、改善を維持することが困難であった。

SF-36における体の痛み、心の健康については、改善を維持することが難しく、身体機能については、虚弱高齢者において水中運動介入によって変化しない可能性があることが示唆された。

(考察)

本研究では、通所介護における水中運動処方確立のために、通所介護を利用している虚弱高齢者を対象として、水中運動がADL dependenceと下肢筋力といった生活機能に及ぼす影響ならびに生活機能の変化によるSF-36から見たQoLへの影響を明らかにし、プログラムの違いによる影響の相違について検証した。また、短期間、長期間の水中運動における運動頻度が生活機能に及ぼす影響ならびに生活機能の変化によるSF-36から見たQoLへの影響について検証した。以下、本研究から得られた水中運動の効果に関する主な知見をまとめた。

- (1) 通所介護におけるADL exerciseを含む水中運動は軽度虚弱高齢者の生活機能を改善する。(研究課題Ⅰ-1)。
- (2) 水中運動にSWIM exerciseを加えることは、膝関節伸筋力の改善を小さくし、足関節背屈筋力の改善を大きくする(研究課題Ⅰ-2)。
- (3) 通所介護における水中運動による生活機能の改善は、週1回であれば6ヶ月間、週2回であれば3ヶ月間の介入で可能である(研究課題Ⅱ-1)。
- (4) 通所介護において1年間、水中運動を継続することによって運動頻度に関らず改善した生活機能を維持する(研究課題Ⅱ-2)。
- (5) 通所介護において2年間、週2回的水中運動を継続することによって改善した生活機能を維持する(研究課題Ⅱ-2)。
- (6) 通所介護における水中運動による生活機能の改善や高い出席率によってSF-36から見たQoLが改善する。

これらの結果から、通所介護におけるADL exerciseを含む水中運動が虚弱高齢者の生活機能改善に対して有効であることが示された。また、週2回的水中運動を実施することによって、生活機能の急激な改善が可能であり、長期間その改善を維持することができることが明らかになった。さらに、水中運動による生活機能の改善、維持は虚弱高齢者のSF-36から見たQoLを高めるために必要であることが明らかになった。

## 審 査 の 結 果 の 要 旨

学位論文審査委員会において審査委員全員出席のもとに最終試験を行い、論文について説明をもとめ、関連事項について質疑応答を行った結果、審査委員全員によって合格と判定された。

よって、著者は博士(体育科学)の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。