様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

平成 ３０ 年　 ６ 月 ２５ 日現在

機関番号：２３３０２
研究種目：基盤研究(C)（一般）
研究期間：2015～2017
課題番号：１５Ｋ１１７６５

研究課題名（和文）高齢者が自立した生活を維持するための非侵襲的評価指標の検討

研究課題名（英文）Consideration of noninvasive evaluation indicators to maintain independent life for elderly

研究代表者
長谷川　昇（HASEGAWA, NOBORU）

石川県立看護大学・看護学部・教授

研究者番号：１０１５６３１７

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　2,500,000円

研究成果の概要（和文）：平均年齢76.0歳の男性23人と78.3歳の女性17名を対象とし、血清1,25ビタミンDと尿中の25ビタミンDを測定した。認知機能は、MMSEとMoCA-Jを用い、身体機能は、4m歩行速度とTUGを用いて測定した。その結果、尿中の25ビタミンD/クレアチニン比と認知機能との間に正の相関が認められた。また、血清、1,25ビタミンDと認知機能との間に正の相関、身体機能との間に負の相関を示した。6ヶ月間のビタミンD補充は、4m歩行速度を有意に減少させた。以上のことから、血清1,25ビタミンD、尿中25ビタミンDは、認知機能および身体機能を推定するための有用なマーカーとなりえることが明らかとなった。

研究成果の概要（英文）：We enrolled 23 Japanese men (age: 76.0) and 17 women (age: 78.3) in this study. Blood was collected and the serum 1, 25-hydroxy vitamin D (1, 25OHD) concentration was measured. Urinary 25-hydroxy vitamin D (25OHD) was measured. The cognitive (MMSE or MoCA-J) and physical function were measured objectively using the Timed UP and Go (TUG) and 4-m walking test (4MWS). In the present study, a significant positive correlation was found between urinary 25OHD/creatinine and MMSE or MoCA-J. Our results showed that urinary 25OHD might be a useful biomarker for predicting cognitive disorder. There was a significant positive correlation was found between serum 1, 25-hydroxy vitamin D and MMSE or MoCA-J and negative correlation between serum 1, 25OHD and TUG or 4MWS. A 6 month intake of a vitamin D3 significantly decreased 4MWS. These findings suggest that serum 1, 25OHD and 25OHD levels might serve as a useful index to improve cognitive and physical functional impairment.

研究分野：高齢看護学

キーワード：ビタミンＤ　認知機能　身体機能

１．研究開始当初の背景

平成 24 年度 介護予防事業及び介護予防・日常生活支援総合事業（地域支援事業）の実施状況に関する調査結果によると、要介護予備軍である二次予防事業対象者のうち、認知機能が低下している者は 47.5%であったと報告されている。

認知機能とビタミン D に関する日本人を対象者とした最近の報告として、血清 25 ビタミン D 欠乏の男性高齢者は、認知機能の低下が示唆されている（奥野ら, 2013）。しかし、世界的に見ても、ビタミン D と認知機能に関する報告は数少ない。

一方、研究代表者らは、ビタミン D 摂取量と運動療法による関連性を明らかにするために、平成 18－21 年度科学研究費補助金 基盤研究(C)を行った。その結果、サプリメントによるビタミン D の継続的な補給は、高齢女性の骨密度を高め、関節および筋肉の自覚的疼痛感を緩和し、身体活動量が増加することを明らかにしている（Hasegawa et al., 2012）。

２．研究の目的

認知機能の低下やサルコペニアの発症と関連する「紫外線量」「生活機能」「ビタミン D 摂取量」の視点から、地域特有のリスクを検討する。さらに、高齢者の自立した生活を維持するために必要な、認知機能の低下とサルコペニアの発症を予防する非侵襲的評価指標を確立することを目的とした。

３．研究の方法

対象者は、65 才以上のデイケアセンターに通所している 40 人とした。男性の平均年齢は、76.0±8.7、女性は、78.3±9.3 才であった。

認知機能は、MMSE および MoCA-J を測定した。MMSE は時間の見当識、場所の見当識、3 単語の即時再生と遅延再生、計算、物品呼称、文章復唱、3 段階の口頭命令、書字命令、文章書字、図形模写の計 11 項目から構成される 30 点満点の認知機能検査である。MoCA-J（Japanese version of MoCA）は視空間・遂行機能、命名、記憶、注意力、復唱、語想起、抽象概念、遅延再生、見当識からなり、MCI をスクリーニングする検査である.

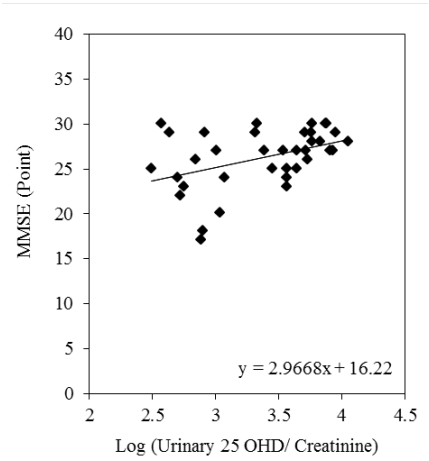
身体機能は、4m歩行速度、TUG (Timed Up & Go test)を測定した。4m歩行速度は、通常の歩行速度で 4m 歩行時間の測定を 2 回行い, 速いタイムを採択した。ＴＵＧは、椅子から立ち上がり、3m先の目印を回って、再び椅子に座るまでの時間を測定した。

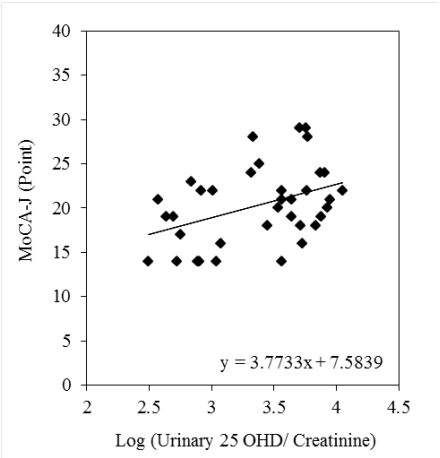
バイオマーカーとして、血清 1,25 ビタミン D 濃度、尿中 25 ビタミン D 濃度を測定した。

４．研究成果

(1)尿中 25 ビタミン D 濃度と認知機能の関係

尿中 25 ビタミン D/尿中クレアチニン比と認知機能に相関が認められた。

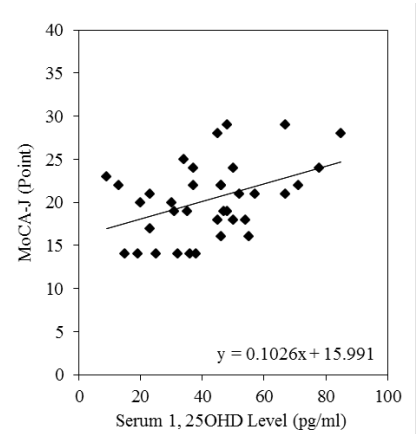


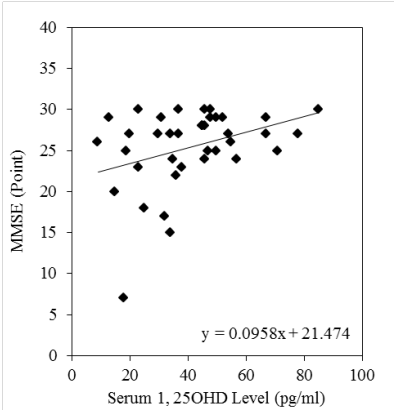


以上の事実から、尿中 25 ビタミン D は、非侵襲的に認知機能を推定する重要なバイオマーカーであることが明らかとなった。

（2）血清 1,25 ビタミン D と認知機能の関係

血清 1，25 ビタミン D 濃度と認知機能との間に相関が認められた。

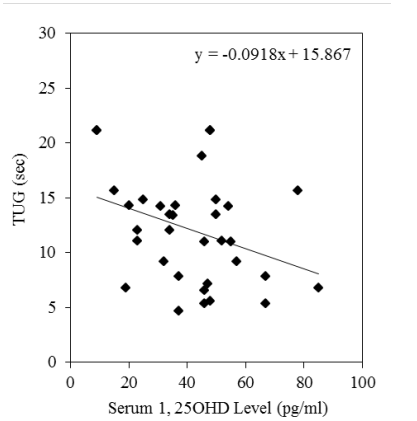


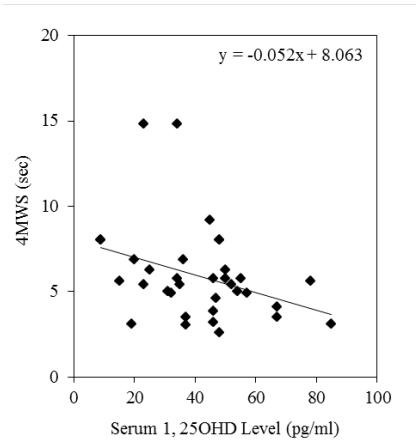


以上の事実から、尿中1, 25ビタミンDは、非侵襲的に認知機能を推定する重要なバイオマーカーであることが明らかとなった。

（3）血清1,25ビタミンDと身体機能の関係

血清1,25ビタミンDと身体機能との間に負の相関を示した。

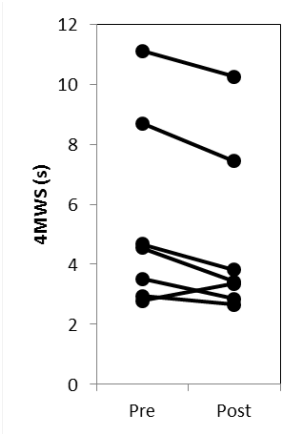




以上の事実から、血清1, 25ビタミンDは、非侵襲的に身体機能を推定する重要なバイオマーカーであることが明らかとなった。

(4) ビタミンD3サプリメント摂取と身体機能の関係

1日当たり500IU（12.5μg）のビタミンD3サプリメントを6ヶ月間摂取すると、有意に4m歩行速度を減少させた。



以上のことから、血清1, 25ビタミンD濃度と尿中25ビタミンD濃度は、高齢者の認知機能および身体機能を推定するための有用なマーカーとなり得ることが明らかとなった。

特に尿中25ビタミンD濃度は、非侵襲的評価指標として、高齢者の認知機能および身体機能を推定できることが明らかとなった。

５．主な発表論文等

〔雑誌論文〕（計１件）

Noboru Hasegawa1, Miyako Mochizuki, Mayumi Kato, Takako Yamada, Nobuko Shimizu1, Akihisa Torii, Serum 1, 25-Hydroxyvitamin D: A Useful Index of Cognitive and Physical Functional Impairment in Healthy Older Adults in Japan: A Pilot Study. Health 査読あり, 8, 2016, 1679-1686
http://dx.doi.org/10.4236/health.2016.815163

〔学会発表〕（計３　件）

望月　美也子、長谷川　昇、山田　恭子、加藤　真弓、鳥居　昭久、清水　暢子、高齢者の血清ビタミンD濃度とビタミンD摂取量が運動および認知機能に及ぼす影響、日本薬学会第137年会、2017.3.27、仙台

清水　暢子、梅村　朋弘、松永 昌宏、平井一芳、山田　恭子、望月　美也子、加藤　真弓、長谷川　昇、軽度認知症高齢者の言語課題実施辞の認知機能検査と前頭葉活性化部位との関連、第 7 回日本認知症予防学会、2017,9、岡山

清水　暢子、梅村　朋弘、松永 昌宏、平井一芳、山田　恭子、望月　美也子、加藤　真弓、長谷川　昇、軽度認知症高齢者の言語課題実施辞の社会生活面と認知機能との関連、第 7 回日本認知症予防学会、2017,9、岡山

６．研究組織

(1)研究代表者

長谷川　昇（HASEGAWA　NOBORU）
石川県立看護大学・看護学部・教授
研究者番号：10156317

(2)研究分担者

望月　美也子（MOCHIZUKI　MIYAKO）
京都文教短期大学・食物栄養学科・准教授
研究者番号：20367858

高山　成子　（TAKAYAMA SHIGEKO）
金城大学・看護学部・教授
研究者番号：30163322

鳥居　昭久　(TORII AKIHISA)
愛知医療学院短期大学・理学療法学専攻・教授
研究者番号：60513182

加藤　真弓　(KATO MAYUMI)
愛知医療学院短期大学・理学療法学専攻・教授
研究者番号：90512856

清水　暢子　(SHIMIZU NOBUKO)
石川県立看護大学・看護学部・講師
研究者番号：20722622

山田　恭子　(YAMADA TAKAKO)
佛教大学・保健医療技術学部・教授
研究者番号：20191314