

201115021A

厚生労働研究費補助金（長寿科学総合研究事業）

総括研究報告

高齢者地域住民コホート研究による加齢性筋肉減弱現象
（サルコペニア）の実態把握および予防対策に関する研究

平成 23 年度総括研究報告書

主任研究者 村木重之

平成 24 年 3 月

厚生労働研究費補助金（長寿科学総合研究事業）

総括研究報告

高齢者地域住民コホート研究による加齢性筋肉減少現象
（サルコペニア）の実態把握および予防対策に関する研究

平成 23 年度総括研究報告書

主任研究者 村木重之

平成 24 年 3 月

目 次

I. 総括研究報告

高齢者地域住民コホート研究による

加齢性筋肉減少現象（サルコペニア）

の実態把握および予防対策に関する研究…………… 1

臨床運動器医学講座 村木重之

II. 分担研究報告…………… 13

III. 研究成果の刊行に関する一覧…………… 15

IV. 研究成果の刊行物・別刷…………… 21

V. 資料…………… 139

I . 総括研究報告

厚生労働科学研究補助金（長寿科学総合研究事業）
総括研究報告

高齢者地域住民コホート研究による加齢性筋肉減少現象（サルコペニア）の
実態把握および予防対策に関する研究

主任研究者 村木重之 東京大学医学部附属病院 22 世紀医療センター 臨床運動器医学講座

研究要旨

サルコペニアは要介護の大きな原因の一つであるが、サルコペニアに関するエビデンスレベルの高い疫学研究はこれまで皆無に近く、その予防対策は極めて困難であった。本研究では、高齢地域住民コホート研究において、サルコペニアの実態の把握及びその危険因子の解明により、予防の為の介入プログラムを開発し、質の高いエビデンスに基づいた予防法を提言する事により、要介護者を低減することを最終目的としている。初年度は、地域住民コホートを構築し、サルコペニアの実態の解明を行った。対象は、東京都板橋区のコホート対象者 956 名（平均年齢 79.9 歳）および和歌山県太地町のコホート対象者 818 名（平均年齢 63.1 歳）、合計 1,774 名（平均年齢 72.1 歳）である。いずれのコホートも地域代表性は確認されている。同対象者に対し、握力、下肢筋力および上下肢の筋量を測定した。握力は、TOEI LIGHT 握力計（TOEI LIGHT 社）を、下肢筋力はアルケア社製簡易筋力測定・訓練器を、上下肢筋量はタニタ製体組成計（MC-190）を用いて測定した。その結果、下肢筋力は、変形性膝関節症、変形性腰椎症、腰椎圧迫骨折、膝痛、腰痛などの運動器疾患、6m 歩行時間、5 回椅子立ち上がり時間、片足立ち時間などの運動機能のほか、QOL、要介護のいずれとも関連を認めており、筋力増強訓練により、QOL 向上、要介護予防が期待できると考えられた。今後、これらのエビデンスにより作成した予防プログラムを検証し、サルコペニア予防のための介入プログラムの提言を目指す。

A. 研究目的

高齢による衰弱は、平成 19 年度国民生活基礎調査において脳卒中、認知症に次いで要介護の原因の 3 位を占め、急速に超高齢化したわが国においてその予防は喫緊の課題であり、その主たる原因としてサルコペニアによる

脆弱化が挙げられている。サルコペニアの状態になると、運動の量と質が低下し行動範囲が狭まり、より虚弱化が進行するとともに、様々なレベルでの日常生活動作能力（ADL）が低下し、容易に要支援・要介護の状態へと移行するため、サルコペニアの予防対策は

喫緊の課題である。更に、申請者の研究によると、高齢者では腰痛と変形性腰椎症との相関は極めて弱く、痛みの要因としても運動器疾患以外にサルコペニアの関与が注目されている。しかし、サルコペニアに関するエビデンスレベルの高い疫学研究はこれまで皆無に近かった。本研究では、高齢地域住民コホート研究において、サルコペニアの実態の把握及びその危険因子の解明により、予防の為の介入プログラムを開発し、質の高いエビデンスに基づいた予防法を提言する事により、要介護者を低減することを最終目的としている（図1）。

そのために、本研究では初年度より地域住民コホートを構築し、サルコペニアの実態の解明を行った。二年目の本年度は、筋力および筋量と、転倒、運動器疾患、運動機能、QOL、要介護との関連を明らかにした。

B. 研究方法

本研究の対象は、東京都板橋区のコホート対象者 956 名（平均年齢 79.9 歳）および和歌山県太地町のコホート対象者 818 名（平均年齢 63.1 歳）、合計 1,774 名（平均年齢 72.1 歳）のベースライン調査を行った。両コホートとも住民票よりランダムに抽出した男女を対象に行われていた住民検診を母体とし、サルコペニアをターゲットにしたコホート調査へと拡大させたものであり、地域代表性は確立されている。両コホートとも平成 22 年度にベースライン調査を行ったが、同調査では、筋力評価に関して、握力、下肢筋力測定、体組成計による筋量測定を行った。握力は、TOEI LIGHT 握力計（TOEI LIGHT 社）を用い、両側を 1 回ずつ測定し、より強い方を対象者の握力とした。下肢筋力はアルケア社製

簡易筋力測定・訓練器（図 2）を用いて左右の下肢筋力を測定し、強い方を対象者の筋力とした。一方、筋量はタニタ製体組成計（MC-190）による左右の上肢および下肢の筋量測定（図 3）を行い、多い方を対象者の筋量とした。また、その他の調査項目としては、既往歴、生活習慣・運動習慣、転倒状況に関する詳細な問診票、栄養調査（BDHQ）、膝痛関連指標（WOMAC）、腰痛関連指標（Oswestry Disability Index）、QOL 関連指標（EQ5D、SF8）、ADL・要介護度調査、整形外科専門医による診察所見、身体計測、歩行速度、立ちしゃがみ時間、片脚起立時間など運動機能テスト、単純 X 線撮影（腰椎・股関節・膝関節）、血液・尿検査など多数項目に及ぶ。

（倫理面への配慮）

本研究計画における臨床研究は、東京大学倫理委員会の承認を得ている（東京大学研究倫理審査委員会 1264、東京大学ヒトゲノム・遺伝子解析研究倫理審査委員会 1326）。本研究課題は、各種法律・政令・各省通達特に、疫学研究に関する倫理指針（平成 19 年文部科学省・厚生労働省告示第 1 号）、臨床研究に関する倫理指針（平成 20 年厚生労働省告示第 415 号）、ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針（16 年文部科学省・厚生労働省・経済産業省告示第 1 号）および、東京大学が定めた倫理規定を遵守して行う。臨床情報蒐集や血液検体の採取に際しては、文書を用いて説明し同意書を取得しているが、同意の撤回が対象者の自由意志でいつでも可能であり、同意の撤回により不利益を受けることはないことを説明している。同意取得には強制にならないよう十分に配慮し、また十分な判断力のないものは対

象から除外している。サンプル、個人情報および解析結果は、鍵付保管庫で厳重に保管し秘密を厳守している。結果を学術論文や学会で報告する場合も参加者の人権及びプライバシーの保護を優先し、個人を識別しうる情報は公表しない。個人情報はコードナンバーとして暗号化され、患者が特定されることは決してない。

C. 研究結果

図2に、転倒、運動器疾患および要介護と下肢伸展筋力の関連を示す。転倒と筋力には有意な関連は見られなかったが、運動器疾患においては、変形性膝関節症、変形性腰椎症、圧迫骨折を有している対象者は、いずれもこれらの疾患を有しない対象者よりも有意に下肢筋力が低かった。さらに、膝痛、腰痛を有する女性は、有しない女性よりも有意に筋力が低かったが、男性では有意な関連は見られなかった。一方、筋量はこれらの運動器疾患と有意な関連はなく、運動器疾患との関連においても、筋力と筋量に解離がみられた。さらに、WOMAC pain score, physical function score は、いずれも、女性において筋力および筋量の両方と関連がみられた(表1)。また、要介護を受けている対象者は、受けていない対象者と比較して筋力が著しく低く、筋力増強訓練が要介護者の低減に有効であることが示唆できた。一方、運動機能に関しては、6m歩行時間、片脚立ち時間、5回いす立ち上がり時間のいずれも筋力と強い関連がみられた(表2)。

D. 考察

本研究では、本邦高齢者における下肢筋力および筋量と転倒、運動器疾患、運動機能、QOLとの関連を初めて解明

した。昨年度、筋力と筋量の年代間差について違いがみられることを報告した。筋力の低下率は、39歳未満と比較して80歳以上では、男性55.1%、女性46.8%であったのに対し、筋量の低下率は、男性67.6%、女性76.9%であり、筋力と比較して低下の程度は小さかった。このことは、筋力の低下が単純に筋量の低下だけでは説明ができないことを示唆している。実際、筋力の低下には運動単位の減少も関連していると考えられている。運動単位とは、一つの運動ニューロンとこれによって支配されている筋繊維群を総称するものである。すなわち、筋活動が不活性になるとその部位の運動ニューロンは消滅し、その結果運動単位が減少する。運動単位の現象は筋活動単位の減少につながるため、発揮される最大筋力は低下する事になる。さらに、高齢者においては、高率に痛みや関節の拘縮などが伴っており、筋肉が最大筋力を発揮できない一つの要因となっていると考えられる。更に、最大筋力が発揮できない原因としては、骨関節疾患による関節拘縮や痛みなどが関わっていると考えられるが、これまでに高齢者において筋力と骨関節疾患との関連を解明した報告はなかった。本研究では、同様に、運動器疾患と下肢筋力には有意な相関を認めたと、下肢筋量とは有意な相関がなく、やはり、筋力と筋量との間に解離がみられた。また、筋力はQOL、要介護と強い関連を認めており、筋力増強訓練によりQOL向上、要介護予防効果が期待できると考えられた。さらに、筋力は、6m歩行時間、片脚立ち時間、5回いす立ち上がり時間のいずれも筋力と強い関連がみられ、歩行、片脚立ち訓練、スクワット訓練が、筋力低下の予防に効果的であることが示唆さ

れたため、これらの知見に基づき、片脚立ち訓練、スクワット訓練、ウォーキングを組み合わせた介入プログラムを開発した。介入プログラムは、準備が整い次第、対象者よりランダムに選んだ300名の男女に導入し、その有効性を検証する。

E. 結論

本研究において、高齢者における下肢筋力および筋量と転倒、運動器疾患、運動機能、QOL、要介護との関連を明らかにした。筋力は、運動器疾患、運動機能、QOL、要介護のいずれとも関連を認めており、筋力増強訓練により、QOL向上、要介護予防が期待できると考えられた。今後、これらのエビデンスにより作成した予防プログラムを検証し、サルコペニア予防のための介入プログラムの提言を目指す。

F. 健康危険情報

該当なし

G. 研究発表

1. 論文発表

1. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T: Capacity of endogenous sex steroids to predict bone loss in Japanese men: Ten-year follow-up of the Taiji Cohort Study **J Bone Miner Metab** 2011;29:96-102.
2. Muraki S, Akune T, Oka H, En-yo Y, Yoshida M, Saika A, Suzuki T, Yoshida H, Ishibashi H, Tokimura F, Yamamoto S, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Health-related Quality of Life in Subjects with Low Back Pain and Knee Pain in a Population-Based Cohort Study of Japanese men: The ROAD study. **SPINE**

2011;36:1312-1319.

3. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T. Association of knee osteoarthritis with the accumulation of metabolic risk factors such as overweight, hypertension, dyslipidaemia, and impaired glucose tolerance in Japanese men and women: The ROAD Study **J Rheum** 2011;38:921-30.
4. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T. Changes in serum levels of biochemical markers of bone turnover over 10 years among Japanese men and women: associated factors and birth-cohort effect; The Taiji Study. **J Bone Miner Metab** 2011;29:699-708.
5. Muraki S, Oka H, Akune T, En-yo Y, Yoshida M, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Association of Occupational Activity with Joint Space Narrowing and Osteophytosis in the Medial Compartment of the Knee: The ROAD study **Osteoarthritis Cartilage** 2011;19:840-846.
6. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T: Biochemical markers of bone turnover as predictors for occurrence of osteoporosis and osteoporotic fractures in men and women: Ten-year follow-up of the Taiji cohort study. **Modern Rheum** 2011;21:608-20.
7. Muraki S, Akune T, Oka H, En-yo Y, Yoshida M, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Prevalence of falls and its association with knee osteoarthritis and lumbar spondylosis as well as knee and lower back pain in Japanese men and women. **Arthritis Care Res** 2011;63:1425-31.

8. Muraki S, Oka H, Akune T, En-yo Y, Yoshida M, Suzuki T, Yoshida H, Ishibashi H, Tokimura F, Yamamoto S, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Independent Association of Joint Space Narrowing and Osteophyte Formation at the Knee with Health-related Quality of Life in Japan: A Cross-sectional Study **Arthritis Rheum** 2011;63:3859-3864.
 9. Muraki S, Dennison E, Jameson K, Boucher B, Akune T, Yoshimura N, Judge A, Arden N, Javaid K, Cooper C. Association of vitamin D status with knee pain and radiographic knee osteoarthritis. **Osteoarthritis Cartilage** 2011;19:1301-1306.
 10. Yoshimura N, Oka H, Muraki S, Akune T, Hirabayashi N, Matsuda S, Nojiri T, Hatanaka K, Ishimoto Y, Nagata K, Yoshida M, Tokimura F, Kawaguchi H, Nakamura K: Reference values for hand grip strength, muscle mass, walking time, and one-leg standing time as indices for locomotive syndrome and associated disability: The second survey of the ROAD study **J Orthop Sci** 2011;16:768-77.
 11. Muraki S, Akune T, Oka H, Ishimoto Y, Nagata K, Yoshida M, Tokimura F, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N. Incidence and Risk Factors for Radiographic Knee Osteoarthritis and Knee Pain in Japanese Men and Women: a Longitudinal Population-Based Cohort Study. **Arthritis Rheum** 2012;64:1447-56..
 12. Muraki S, Akune T, Oka H, Ishimoto Y, Nagata K, Yoshida M, Tokimura F, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N. Physical Performance, Bone and Joint Diseases, and Incidence of Falls in Japanese Men and Women: A Longitudinal Cohort Study. **Osteoporos Int** (in press).
 13. Kwok A, Leung J, Chan A, Au B, Lau E, Yurianto H, Yuktanandana P, Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Akune T, Leung P. The Prevalence of Vertebral Fracture in Asian Men and Women: Comparison between Hong Kong, Thailand, Indonesia and Japan. **Public Health** (in press).
 14. Muraki S, Akune T, Oka H, Ishimoto Y, Nagata K, Yoshida M, Tokimura F, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N. Incidence and Risk Factors for Radiographic Lumbar Spondylosis and Lower Back Pain in Japanese Men and Women: The ROAD Study. **Osteoarthritis Cartilage** (in press).
 15. Nagata K, Yoshimura N, Muraki S, Hashizume H, Ishimoto Y, Yamada H, Takiguchi N, Nakagawa Y, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Yoshida M Prevalence of cervical cord compression and its association with physical performance in a population-based cohort in Japan: the Wakayama Spine Study **SPINE** (in press).
- 2. 学会発表**
1. Nagata K, Yoshida M, Hashizume H, Yamada H, Ishimoto Y, Takiguchi N, Muraki S, Oka H, Akune T, Yoshimura N. Prevalence of cervical cord compression and its relations to physical signs and performances in a Japanese population-based cohort: The ROAD-MRI Study. **The 8th Combined Congress of the Spine and Pediatric Sections, Asia Pacific Orthopaedic Association(APOA)** 2011. 6.1-4 Gifu, Japan
 2. Ishimoto Y, Yamada H, Hashizume H, Nagata K, Takiguchi N, Yoshida M, Muraki S, Oka H, Akune T,

- Yoshimura N. The prevalence of lumbar spinal stenosis using MRI in a local cohort: The ROAD-MRI Study. **The 8th Combined Congress of the Spine and Pediatric Sections, Asia Pacific Orthopaedic Association(APOA)** 2011. 6.1-4 Gifu, Japan
3. Ishimoto Y, Yoshimura N, Muraki S, Yamada H, Nagata K, Hashizume H, Takiguchi N, Minamide A, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Yoshida M. Association between lumbar spinal stenosis and physical performance in a population-based cohort in Japan: The Wakayama Spine Study. ISSLS, Gothenburg, Sweden, 2011.6.14-18.
 4. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T: Role of neuromuscular function in predicting the occurrence of disability: The ROAD study. **IEA World Congress of Epidemiology**, Edinburgh, Scotland, 2011.8.7-11
 5. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T: Vitamin D insufficiency and deficiency as a risk factor for fast bone loss among elderly men and women: The ROAD study. **2nd Asia-Pacific Osteoporosis and Bone Meeting**, Gold Coast, Australia, 2011.9.4-8
 6. Muraki S, Akune T, Oka H, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Risk Factors for Multiple Falls in a Longitudinal Population-Based Cohort Study in Japan: The ROAD Study. **2nd Asia-Pacific Osteoporosis and Bone Meeting**, Gold Coast, Australia, 2011.9.4-8
 7. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T: Vitamin D Insufficiency and Occurrence of Osteoporosis and Disability: The ROAD Study. **(ASBMR) 33nd Annual Meeting of the American Society for Bone and Mineral Research**, San Diego, USA, 2011.9.16-20
 8. Muraki S, Akune T, Oka H, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Incidence of Multiple Falls and Risk Factors in a Longitudinal Population-Based Cohort Study in Japan: The ROAD Study. **(ASBMR) 33nd Annual Meeting of the American Society for Bone and Mineral Research**, San Diego, USA, 2011.9.16-20
 9. Muraki S, Akune T, Oka H, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Risk factors for the incidence and progress rate of radiographic knee osteoarthritis in Japanese men and women: The ROAD study. **OARSI for the 2011 World Congress on Osteoarthritis**, San Diego, USA, 2011.9.15-18
 10. Muraki S, Akune T, Oka H, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N: Incidence and risk factors for radiographic lumbar spondylosis: The ROAD Study. **OARSI for the 2011 World Congress on Osteoarthritis**, San Diego, USA, 2011.9.16-20.
 11. Nagata K, Hashizume H, Ishimoto Y, Yamada H, Takiguchi N, Yoshida M. Muraki S, Oka H, Akune T, Yoshimura N. Prevalence of cervical cord compression and its association with physical performance in a large population-based cohort: The ROAD-MRI Study **CSRS**, Arizona, USA, 2011.12.8-10.
 12. Ishimoto Y, Yamada H, Nagata K, Hashizume H, Takiguchi N, Yoshida M. Muraki S, Oka H, Akune T, Yoshimura N. The prevalence of lumbar spinal stenosis using mobile MRI in local inhabitants: The

- ROAD-MRI study. AAOS, San Francisco, USA, 2012.2.7-11.
13. Nagata K, Hashizume H, Ishimoto Y, Yamada H, Takiguchi N, Yoshida M, Muraki S, Oka H, Akune T, Yoshimura N. The Prevalence Of Cervical Cord Compression Using Mobile MRI In Local Inhabitants: The Road-MRI Study. AAOS, San Francisco, USA, 2012.2.7-11.
 14. Yoshimura N, Muraki S, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T: Accumulation of metabolic risk factors such as overweight, hypertension, dyslipidemia, and impaired glucose intolerance raises the risk of occurrence and progression of knee osteoarthritis: A 3-year follow-up of the ROAD Study. IOF-ECCEO 2012, Bordeaux, France, 2012.3.21-24
 15. 石元優々, 吉田宗人, 長田圭司, 山田宏, 橋爪洋, 瀧口登, 南出晃人, 中川幸洋, 河合将紀, 岩崎博, 筒井俊二, 木岡雅彦, 村木重之, 岡敬之, 阿久根徹, 吉村典子: 地域コホートにおける腰部脊柱管狭窄症の頻度 第40回日本脊椎脊髄病学会 Web 2011.4.21-5.9
 16. 長田圭司, 吉田宗人, 橋爪洋, 石元優々, 山田宏, 瀧口登, 南出晃人, 中川幸洋, 河合将紀, 岩崎博, 筒井俊二, 木岡雅彦, 村木重之, 岡敬之, 阿久根徹, 吉村典子: ロコモティブシンドロームと脊椎疾患 地域大規模住民調査における頸髄圧迫と運動機能の関係 The ROAD-MRI study. 第40回日本脊椎脊髄病学会 Web 2011.4.21-5.9.
 17. 村木重之, 阿久根徹, 岡敬之, 川口浩, 中村耕三, 吉村典子: 大規模コホートにおける転倒の発生率およびその関連因子 —The ROAD study— 第84回日本整形外科学会学術総会 横浜 2011.5.12-15
 18. 村木重之, 阿久根徹, 岡敬之, 川口浩, 中村耕三, 吉村典子: 膝関節裂隙狭小化および骨棘形成における痛みおよび身体機能への影響の違い —The ROAD study— 第84回日本整形外科学会学術総会 横浜 2011.5.12-15
 19. 吉村典子, 村木重之, 岡敬之, 川口浩, 中村耕三, 阿久根徹: 高齢者における要介護移行の危険因子: The ROAD Study 第84回日本整形外科学会学術総会 横浜, 2011.5.12-15
 20. 吉村典子, 村木重之, 岡敬之, 川口浩, 中村耕三, 阿久根徹: 地域住民における骨粗鬆症の累積発生率とそのリスク: The ROAD Study 第84回日本整形外科学会学術総会 横浜, 2011.5.12-15
 21. 長田圭司, 吉田宗人, 橋爪洋, 石元優々, 山田宏, 瀧口登, 村木重之, 岡敬之, 阿久根徹, 吉村典子: 地域住民における頸椎MRI画像所見の検討: The ROAD-MRI Study 第84回日本整形外科学会学術総会 横浜, 2011.5.12-15
 22. 石元優々, 吉田宗人, 山田宏, 長田圭司, 橋爪洋, 瀧口登, 村木重之, 岡敬之, 阿久根徹, 吉村典子: 地域住民における腰部脊柱管狭窄症の有病率: The ROAD-MRI Study 第84回日本整形外科学会学術総会 横浜, 2011.5.12-15
 23. 阿久根徹, 村木重之, 岡敬之, 川口浩, 中村耕三, 吉村典子: 運動習慣と運動機能および日常生活機能との関連—The ROAD study— 第

- 84 回日本整形外科学会学術総会
横浜、2011.5.12-15
24. 阿久根徹、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、吉村典子：簡易運動検査による将来の日常生活機能低下の予測性に関する検討—The ROAD study 第 84 回日本整形外科学会学術総会 横浜、2011.5.12-15
 25. 吉村典子、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、阿久根徹：ロコチェック該当項目数による要介護移行の予測:The ROAD Study：第 31 回日本骨形態計測学会 岐阜、2011.5.20-22
 26. 吉村典子、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、阿久根徹：変形性膝関節症発生と要介護移行との関連:The ROAD Study：第 31 回日本骨形態計測学会 岐阜、2011.5.20-22
 27. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、川口浩、中村耕三、吉村典子：転倒の発生率および変形性関節症との関連—The ROAD study—：第 31 回日本骨形態計測学会 岐阜、2011.5.20-22
 28. 阿久根徹、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、吉村典子：運動習慣と運動機能および日常生活機能との関連—The ROAD study：第 23 回日本運動器科学会 新潟市、2011.7.9
 29. 阿久根徹、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、吉村典子：簡易運動検査による将来の日常生活機能低下の予測性に関する検討—The ROAD study：第 23 回日本運動器科学会 新潟市、2011.7.9
 30. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、川口浩、中村耕三、吉村典子：複数回転倒の発生率および運動器疾患との関連 —The ROAD study—：第 23 回日本運動器科学会 新潟市、2011.7.9
 31. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、中村耕三、川口浩、吉村典子：縦断的コホート研究による変形性腰椎症の発生率及びその危険因子 —The ROAD Study—：第 29 回日本骨代謝学会学術集会 大阪、2011.7.28-30
 32. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、中村耕三、川口浩、吉村典子：縦断的コホート研究による変形性膝関節症の発生率及びその危険因子 —The ROAD Study—：第 29 回日本骨代謝学会学術集会 大阪、2011.7.28-30
 33. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、中村耕三、川口浩、吉村典子：大規模住民コホート研究による複数回転倒の発生率および骨関節疾患との関連 —The ROAD Study—：第 29 回日本骨代謝学会学術集会 大阪、2011.7.28-30
 34. 吉村典子、村木重之、岡敬之、中村耕三、川口浩、阿久根徹：ロコモティブシンドローム 大規模住民コホート調査からみた運動器疾患の疫学：The ROAD Study 第 37 回日本整形外科スポーツ医学会学術集会 福岡 2011.9.23-24
 35. 吉村典子、岡敬之、村木重之、川口浩、中村耕三、阿久根徹：ロコチェックによる要介護移行の予測：The ROAD Study：第 70 回日本公衆衛生学会総会 秋田、2011.10.19-21
 36. 岡敬之、吉村典子、村木重之、阿久根徹、中村耕三、川口浩：画像診断技術の進歩とその臨床的革新への可能性 変形性膝関節症コンピュータ支援診断システム

- KOACAD-の開発と臨床応用. 第26回日本整形外科学会基礎学術集会 群馬、2011.10.20-21
37. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、中村耕三、川口浩、吉村典子：複数回転倒の年代別発生率および腰痛との関連—The ROAD Study—：第13回日本骨粗鬆症学会（骨ドック・健診分科会） 神戸、2011.11.3-5
38. 吉村典子、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、阿久根徹：ビタミンD欠乏症、不足症の頻度とその特徴: The ROAD Study：第13回日本骨粗鬆症学会（骨ドック・健診分科会） 神戸、2011.11.3-5
39. 吉村典子、村木重之、岡敬之、川口浩、中村耕三、阿久根徹：ビタミンD不足が要介護移行に及ぼす影響: The ROAD Study：第13回日本骨粗鬆症学会（骨ドック・健診分科会） 神戸、2011.11.3-5
40. 吉村典子、村木重之、岡敬之、中村耕三、川口浩、阿久根徹：メタボリックシンドローム構成要因が変形性膝関節症の発症・進行に及ぼす影響—The ROAD Study 3年目の追跡—：第25回日本軟骨代謝学会 愛知、2012.3.9-10
41. 村木重之、阿久根徹、岡敬之、中村耕三、川口浩、吉村典子：変形性膝関節症および膝痛の危険因子—The ROAD Study—：第25回日本軟骨代謝学会 愛知、2012.3.9-10
- H. 知的財産権の出願・登録状況
（予定を含む）
1. 特許取得
なし
 2. 実用新案登録
なし
 3. その他

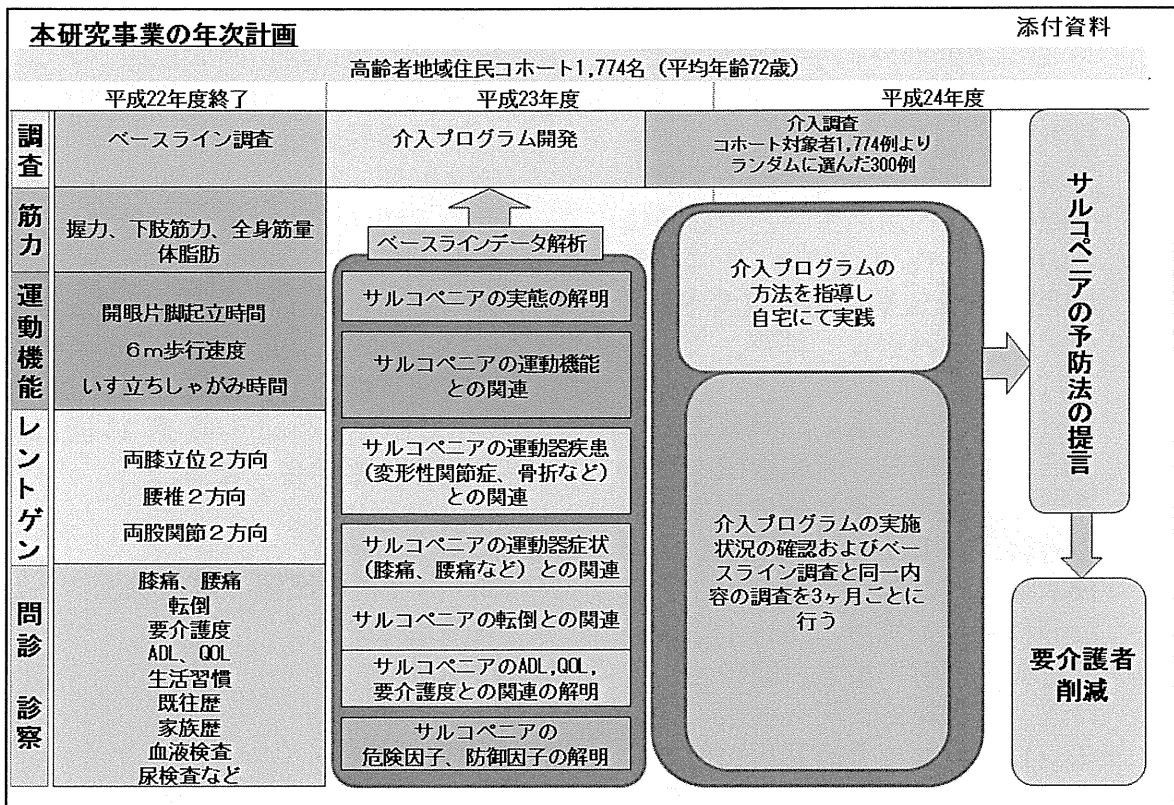


図1. 研究目的と年次計画

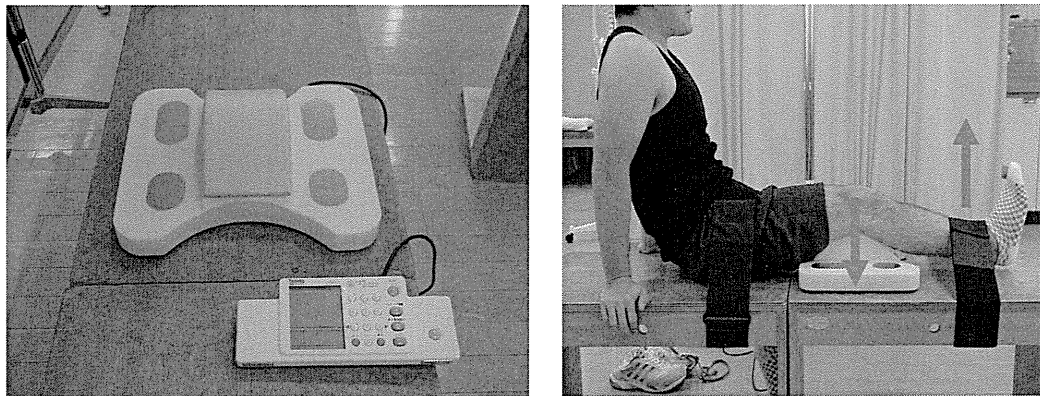


図2 簡易筋力測定・訓練器 (アルケア社)

筋肉量、体脂肪を部位別に測定

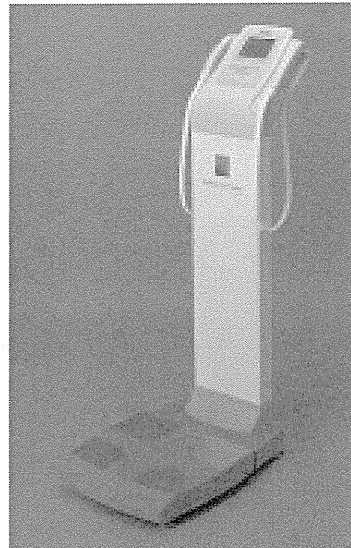


図3 筋量測定器 タニタ 体組成計(MC-190)

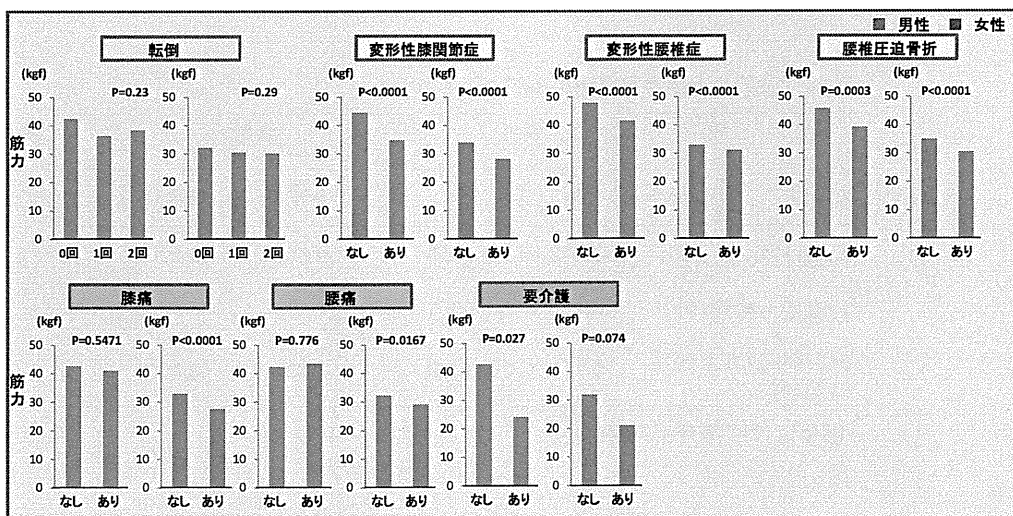


図4 下肢筋力と転倒、運動器疾患、要介護との関連

表1. 下肢筋力とQOLとの関連

	男性		女性	
	β値	p値	β値	p値
Pain	-0.132	0.0385	-0.227	<0.0001
Physical function	-0.222	0.0004	-0.277	<0.0001

QOLの評価はWOMACを用いて行い、解析には回帰分析を用いた。

表2. 下肢筋力と運動機能との関連

	男性		女性	
	β値	p値	β値	p値
6m歩行時間 (秒)	-0.218	0.0015	-0.198	<0.0001
片脚立ち時間(秒)	0.255	<0.0001	0.193	<0.0001
5回椅子立ち上がり時間(秒)	-0.312	<0.0001	-0.232	<0.0001

解析には回帰分析を用いた。

II. 分担研究報告

なし

Ⅲ. 研究成果の刊行に関する一覧

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Yoshimura N, <u>Muraki S</u> , Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T	Capacity of endogenous sex steroids to predict bone loss in Japanese men: Ten-year follow-up of the Taiji Cohort Study	J Bone Miner Metab	29	96-102	2011
<u>Muraki S</u> , Akune T, Oka H, En-yo Y, Yoshida M, Saika A, Suzuki T, Yoshida H, Ishibashi H, Tokimura F, Yamamoto S, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshimura N	Health-related Quality of Life in Subjects with Low Back Pain and Knee Pain in a Population-Based Cohort Study of Japanese men: The ROAD study.	SPINE	36	1312-131 9	2011
Yoshimura N, <u>Muraki S</u> , Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T	Association of knee osteoarthritis with the accumulation of metabolic risk factors such as overweight, hypertension, dyslipidaemia, and impaired glucose tolerance in Japanese men and women: The ROAD Study	J Rheum	38	921-30	2011