

- adults in long-term care. *Geriatr Gerontol Int.* 2014;14(1):159-66.
30. Htun NC, Ishikawa-Takata K, Kuroda A, Tanaka T, Kikutani T, Obuchi S, Hirano H, ○ Iijima K. Screening for malnutrition in community dwelling older Japanese: preliminary development and evaluation of the Japanese Nutritional Risk Screening Tool (NRST). *The Journal of Nutrition, Health and Aging* 2015 (in press)
 31. Kuroda A, Tanaka T, Hirano H, Ohara Y, Kikutani T, Furuya H, Obuchi S, Kawai H, Ishii S, Akishita M, Tsuji T, ○ Iijima K. Eating alone as social disengagement is strongly associated with depressive symptoms in Japanese community-dwelling older adults. *J Am Med Dir Assoc.* 2015 (in press)
 32. Ishii S, Tanaka T, Akishita M, ○ Iijima K. Development of conversion formulae between 4 meter, 5 meter and 6 meter gait speed. *Geriatr Gerontol Int.* 2015 Feb;15(2):233-4.
 33. 田中友規、黒田亜希、辻哲夫、○ 飯島勝矢. 地域在住高齢者における転倒と関連する内定要因と外的要因の検討: -千葉県柏市における大規模健康調査(柏スタディー)から-. *The Journal of Japan Mibyou System Association.* 2015 (in press)
 34. 黒田亜希、田中友規、辻哲夫、○ 飯島勝矢. 地域在住高齢者における社会性と緑黄色野菜摂取量の関連: -千葉県柏市における大規模健康調査(柏スタディー)から-. *The Journal of Japan Mibyou System Association.* 2015 (in press)
 35. Ishii S, Tanaka T, Akishita M, ○ Iijima K. Re: Growing research on sarcopenia in Asia. *Geriatr Gerontol Int.* 2015 Feb;15(2):238-9.
- ## 2. 学会発表
1. ○ 飯島勝矢. 高齢者糖尿病の管理—J-EDIT研究から得られたもの—. 日本老年医学会 2012年6月 東京
 2. ○ 飯島勝矢. 高齢者の災害医療. 日本老年医学会 2012年6月 東京
 3. ○ 飯島勝矢. 超高齢社会に向けての街づくり -千葉県柏市・健康長寿都市計画: Aging in Place を目指して-. 日本老年医学会 2012年6月 東京
 4. ○ 飯島勝矢、吉江悟、木全真理、井堀幹夫、山本拓真、後藤純、柴崎孝二、藤田伸輔、高林克日己、鎌田実、辻哲夫. 在宅医療推進における円滑な情報共有システムを導入した新たな多職種連携の試み~千葉県柏市における在宅医療の推進. 第23回日本在宅医療学会学術集会 2012年6月-7月 横浜
 5. ○ Iijima K, Ouchi Y. Molecular Mechanism of Vascular Aging : Impact of Vascular Calcification Associated with Cellular

- Senescence. 日本循環器学会 2012年3月福岡
6. ○飯島勝矢、Lopez Guillaume、酒造正樹、山田一郎、秋下雅弘、大内尉義. カフ・レスのウェアラブル血圧センサーによる『超短期変動』を意識した高齢者高血圧マネジメント：～その有用性と今後いかに従来の高血圧治療に反映させるのか～. 第1回 臨床高血圧フォーラム 2012年5月 大阪
 7. ○飯島勝矢、Lopez Guillaume、酒造正樹、山田一郎、柳元伸太郎、今井靖、稲島司、矢作直樹、秋下雅弘、大内尉義. カフレス・ウェアラブル血圧センシングを用いた自由行動下での高齢者高血圧管理の試み Usefulness of cuff-less wearable blood pressure sensing on hypertensive management in the elderly under free activities. 第35回 日本高血圧学会 2012年9月名古屋
 8. ○飯島勝矢. 在宅緩和ケアと地域医療連携: Aging in Place を目指した地域医療連携: 千葉県・柏プロジェクトからの発信. 第77回日本泌尿器科学会東部総会 2012年10月 東京
 9. ○飯島勝矢. 再考: 『高齢者災害時医療』～老年医学から見えてきたもの、そして震災列島・日本の抱える今後の課題～. 日本災害医療学会 2012年2月 金沢
 10. 柴崎孝二、○飯島勝矢、菅原育子、矢富直美、前田展弘、秋山弘子、後藤純、廣瀬雄一、笈田幹弘、佐藤祥彦、辻哲夫、鎌田実. セカンドライフ就労を介した高齢者身体活動量の変化に対する検討: Aging in Place を目指して. 日本未病システム学会 2012年10月 金沢
 11. 桐山 皓行、原 弘典、細谷 弓子、田中 庸介、石渡 淳平、高澤郁夫、江口 智也、山口 敏弘、李 政哲、中山敦子、田中 悌史、清末 有宏、安東 治郎、藤田英雄、○飯島勝矢*、山下 尋史、平田 恭信、小室 一成. 慢性心不全急性増悪にて急性心筋梗塞を合併した左冠動脈肺動脈起始 (ALCAPA) の一例. 第32回東京 CCU 研究会 2012年12月 東京
 12. ○飯島勝矢. 見守り機能を兼ねた血圧遠隔管理システム: ～被災地・岩手県釜石市での取り組みからのメッセージ～. 第20回日本未病システム学会学術総会 2013年11月東京
 13. ○飯島勝矢. シンポジウム「高齢者のための未病の評価ツールと対策」高齢者未病の骨関節・筋組織関連からの評価と対策: ～サルコペニアとロコモティブシンドロームから考える～. 第20回日本未病システム学会 2013年

- 11月東京
14. 鈴木政司、田中友規、柴崎孝二、秋山弘子、○飯島勝矢. シニア世代の就労を介した身体活動量の増加と体組成への改善効果. 第20回日本未病システム学会 2013年11月東京
 15. ○飯島勝矢. 地域在住高齢者における睡眠と身体活動の関連—千葉県柏市における大規模健康調査：横断研究から—. 第20回日本未病システム学会 2013年11月東京
 16. 稲島司、○飯島勝矢. 脈波伝播速度法を応用した非侵襲的収縮期血圧モニタリング：観血的測定法との比較. 第1回看護理工学会学術集会 2013年7月東京
 17. ○飯島勝矢. 大学と地域医療機関との連携した医療人教育—求めるべきアウトカムは何か—. 第45回日本医学教育学会大会 2013年7月千葉
 18. ○飯島勝矢. 『Aging in Place』を目指して、我々は今何をすべきか？～柏プロジェクトから見えてきたもの～. 第13回日本抗加齢医学会総会 2013年6月横浜
 19. ○飯島勝矢. MECHANISMS OF VASCULAR AGING AND ITS REGULATION BY SIRTUIN ACTIVATION. International Association of Gerontology and Geriatrics (IAGG) 2013 2013年6月23日～27日韓国ソウル
 20. ○Iijima K, et al. New Attempt To Achieve Seamless Multidisciplinary Cooperation Using Information And Communication Technology (ICT) In Aggressive Promotion Of Home Medical Care In Japan. International Association of Gerontology and Geriatrics (IAGG) 2013 2013年6月韓国ソウル
 21. ○Iijima K, et al. Advantageous Approach using 'Wearable Blood Pressure Sensor' to Achieve Appropriate Blood Pressure Control with Consideration for Very Short-Term Variability in Elderly. International Association of Gerontology and Geriatrics (IAGG) 2013 2013年6月韓国ソウル
 22. ○Iijima K, et al. NEW ATTEMPT OF IDEAL SECOND LIFE WITH A SENSE OF FULFILLMENT IN COMMUNITYDWELLING SENIORS: TO ACHIEVE 'AGING IN PLACE'. International Association of Gerontology and Geriatrics (IAGG) 2013 2013年6月韓国ソウル
 23. ○Iijima K, et al. FREQUENT PERIODIC LIMB MOVEMENTS ARE ASSOCIATED WITH DEMENTIA WITH LEWY BODIES AND A HIGHER RISK OF FALLS. International Association of Gerontology and Geriatrics (IAGG) 2013 2013年6月

- 23日～27日（韓国ソウル）
24. ○飯島勝矢. 高齢者血圧管理におけるカフレス・ウェアラブル血圧センサーの有用性：「超」短期血圧変動を意識した質の高い降圧治療を目指して. 第2回臨床高血圧フォーラム 2013年5月東京
 25. ○飯島勝矢、柴崎孝二、鈴木政司、大淵修一、大内尉義、菊谷武、東口高志、高田和子、平野浩彦、辻哲夫. 『高齢者の食力』から考え直す最上流からの虚弱予防：千葉県柏市での大規模高齢者健康調査の見据える方向性. 第55回 日本老年医学会学術集会 2013年6月大阪
 26. ○飯島勝矢. ジェロントロジー（老年学）から考える在宅医療推進：柏モデルを通じて『Aging in Place』達成へ. 第55回 日本老年医学会学術集会 2013年6月大阪
 27. ○飯島勝矢. 地域医療の現状と未来を考える－診療室を出よ、そして街を見よう－. 第4回日本プライマリ・ケア連合学会学術大会 2013年5月仙台
 28. ○飯島勝矢. 高齢人口爆発にいかに関わり向かうのか－東大柏モデルの実践から－. 第4回日本プライマリ・ケア連合学会学術大会 2013年5月仙台
 29. ○飯島勝矢. シンポジウム 23 「大災害と心血管病」 Disasters and Cardiovascular Diseases. Comprehensive Management with Multidisciplinary Cooperation Utilizing Remote Blood Pressure Control for Elderly Evacuees: Learn from the Great East Japan Earthquake. 日本循環器学会 2013年3月横浜
 30. ○飯島勝矢. Advantageous Approach of 'Wearable Blood Pressure Sensing' in Elderly: To Achieve Delicate BP Control with Consideration for Very Short-Term Variability. 日本循環器学会 2013年3月横浜
 31. ○飯島勝矢. 他 Aging in Place を目指した在宅医療推進：千葉県・柏モデルにおいて市町村行政・地区医師会と一緒に推し進める中での大学の役割と意義. 第15回 日本在宅医学会学術集会 2013年3月愛媛
 32. 吉江悟、○飯島勝矢. 他 市町村単位の在宅医療多職種連携研修会を受講した開業医の意識変化：～8.0日版と2.5日版の比較を含めた検討～. 第15回 日本在宅医学会学術集会 2013年3月愛媛
 33. 土屋瑠見子、○飯島勝矢. 他市町村単位の在宅医療多職種連携研修会を受講した多職種の意識変化. 第15回 日本在宅医学会学術集会 2013年3月愛媛
 34. ○飯島勝矢. 他 自己評価による多職種連携において共有すべき情報の検証～千葉県柏市における在宅医療推進の

- たな取り組み～. 第 15 回 日本在宅
医学会学術集会 2013 年 3 月愛媛
35. 久保真人, ○飯島勝矢. 他主治医－副
主治医制による在宅診療のバックアッ
プシステムの構築～千葉県柏市におけ
る在宅医療推進の新たな取り組み～.
第 15 回 日本在宅医学会学術集会
2013 年 3 月愛媛
36. ○飯島勝矢. Future Perspectives in
New Approach Using 'Cuff-less
Wearable Blood Pressure Sensor' for
Very Short-Term Blood Pressure
Variability in the Elderly. 日本循
環器学会学術集会 2014 年 3 月東京
37. Tsuchiya R, ○Iijima K, et al. The
difficulties faced by the long-term
care managers in planning
home-visit rehabilitation in
Kashiwa city under the
Comprehensive Special Zones: a
qualitative study. OREA-JAPAN
2nd JOINT CONFERENCE (2014
年 11 月 15 日～16 日) 釜山 Busan,
Busan Bexco Convention.
38. 吉江悟, 土屋瑠見子, ○飯島勝矢. 地
域における在宅医療介護連携推進の
ための多職種研修会の普及に向けた
汎用構造の検討. 日本公衆衛生学会
(2014 年 11 月 5 日～7 日@栃木県)
39. 田中友規, 黒田亜希, ○飯島勝矢. 地
域在住高齢者における転倒と関連す
る環境要因の検討: - 千葉県柏市に
おける大規模健康調査から -. 日本
未病システム学会学術集会 (11 月
1～2 日・大阪)
40. 黒田亜希, 田中友規, ○飯島勝矢. 地
域在住高齢者における社会性と緑黄
色野菜摂取量の関連 - 千葉県柏市に
おける大規模健康調査から -. 日本
未病システム学会学術集会 (11 月
1～2 日・大阪)
41. 田中友規, 黒田亜希, 石井伸弥, 秋
下雅弘, 辻哲夫, ○飯島勝矢. 四肢骨
格筋量の簡易推定式による低筋肉量
スクリーニング法の開発－千葉県柏
市における大規模健康調査から－.
日本サルコペニア・フレイル研究会
(2014 年 10 月 19 日・東京)
42. 黒田亜希, 田中友規, 菊谷武, 平野
浩彦, 古屋祐康, 小原由紀, 辻哲夫,
○飯島勝矢. 地域在住高齢者におけ
る社会性と総合咀嚼力の関連 - 千葉
県柏市における大規模健康調査: 柏
スタディーから -. 日本サルコペニ
ア・フレイル研究会 (2014 年 10 月
19 日・東京)
43. 石井伸弥, 田中友規, 秋下雅弘, ○
飯島勝矢. 日本人高齢者におけるサ
ルコペニア肥満とうつ傾向の関連.
日本サルコペニア・フレイル研究会
(2014 年 10 月 19 日・東京)
44. ○飯島勝矢, 土屋瑠見子, 吉江悟、

- 大西弘高、孫大輔、玉井杏奈. 大学—地域間連携の基盤を踏まえた地域医療における多職種協働での参加型医学教育の取り組み. 2014年 第46回 日本医学教育学会学術集会 (2014年 7月18日 -19日 : 和歌山)
45. 土屋瑠見子、吉江悟、川越正平、平原佐斗司、大西弘高、村山洋史、西永正典、成瀬昂、永田智子、○飯島勝矢、辻哲夫. 開業医・他職種との協働に対する意識と在宅医療への自信との関連 : ~在宅医療推進多職種連携研修会参加者における検討~. 2014年 在宅ケア学会
46. ○飯島勝矢、田中友規、石井伸弥、柴崎孝二、大淵修一、菊谷武、平野浩彦、秋下雅弘、大内尉義. 日本人におけるサルコペニアおよび予備群の関連因子の同定—千葉県柏市における大規模健康調査から— . 2014年 第56回 日本老年医学会学術集会 (2014年6月12日 -14日 : 福岡)
47. ○飯島勝矢、田中友規、石井伸弥、柴崎孝二、大淵修一、菊谷武、平野浩彦、秋下雅弘、大内尉義. サルコペニア危険度に対する自己評価法の開発 : 新考案『指輪つかテスト』の臨床的妥当性の検証. 2014年 第56回 日本老年医学会学術集会 (2014年6月12日 -14日 : 福岡)
48. ○飯島勝矢、土屋瑠見子、吉江悟、大西弘高、孫大輔. 大学—地域間連携を基盤とした在宅医療・地域医療への参加型医学教育の先進的取り組み. 2014年 第56回 日本老年医学会学術集会 (2014年6月12日 -14日 : 福岡)
49. ○飯島勝矢、秋山弘子、辻哲夫、吉江悟、土屋瑠見子、大方潤一郎. ジェロントロジー (老年学) から「い・しょく・じゅう」を考える : 柏モデルを通じての超高齢社会への挑戦. 2014年 第56回 日本老年医学会学術集会 (2014年6月12日 -14日 : 福岡)
50. 田中友規、○飯島勝矢、石井伸弥、柴崎孝二、大淵修一、菊谷武、平野浩彦、小原由紀、秋下雅弘、大内尉義. 地域在住高齢者における口腔リテラシーを通じた歯数・サルコペニアへの仮説構造モデルの検証. 2014年 第56回 日本老年医学会学術集会 (2014年6月12日 -14日 : 福岡)
51. 田中友規、○飯島勝矢、石井伸弥、柴崎孝二、大淵修一、菊谷武、平野浩彦、秋下雅弘、大内尉義. 地域高齢者におけるヘルスリテラシーと健康関連行動・健康アウトカムとの関連. 2014年 第56回 日本老年医学会学術集会 (2014年6月12日 -14日 : 福岡)
52. 常菘、石井伸弥、田中友規、柴崎孝

- 二、秋下雅弘、○飯島勝矢. 日本人高齢者におけるサルコペニア肥満とうつの関連. 2014年 第56回 日本老年医学会学術集会 (2014年6月12日-14日:福岡)
53. 石井伸弥、田中友規、柴崎孝二、秋下雅弘、○飯島勝矢. 地域在住高齢者におけるサルコペニアとメタボリックシンドロームの調査. 2014年 第56回 日本老年医学会学術集会 (2014年6月12日-14日:福岡)
54. 石井伸弥、田中友規、柴崎孝二、秋下雅弘、○飯島勝矢. 地域在住高齢者におけるサルコペニア肥満と身体機能および筋力の調査. 2014年 第56回 日本老年医学会学術集会 (2014年6月12日-14日:福岡)
55. 石井伸弥、田中友規、柴崎孝二、秋下雅弘、○飯島勝矢. 地域在住高齢者における不適切薬剤および多剤併用の関連因子の調査. 2014年 第56回 日本老年医学会学術集会 (2014年6月12日-14日:福岡)
56. 吉江悟、土屋瑠見子、○飯島勝矢、辻哲夫、三浦久幸、鳥羽研二、大島伸一. 在宅医療多職種連携研修会: 研修運営ガイドの作成と普及. 2014年 第56回 日本老年医学会学術集会 (2014年6月12日-14日:福岡)
57. Shinya Ishii, Tomoki Tanaka, Koji Shibasaki, ○Katsuya Iijima and Kashiwa Study Investigator Group. Obesity and sarcopenia-induced physical capacity impairments in Japanese community-dwelling older adults. 2014 Annual Scientific Meeting of the American Geriatrics Society (AGS): 5月15-17日 (米国フロリダ)
58. Shinya Ishii, Tomoki Tanaka, Koji Shibasaki, ○Katsuya Iijima and Kashiwa Study Investigator Group. Association between metabolic syndrome and sarcopenia in Japanese community-dwelling older adults. 2014 Annual Scientific Meeting of the American Geriatrics Society (AGS): 5月15-17日 (米国フロリダ)
59. Keisuke Shimizu, Shinya Ishii, Tomoki Tanaka, Koji Shibasaki, ○Katsuya Iijima and Kashiwa Study Investigator Group. Inappropriate Medication Use and Polypharmacy in Japanese Community-dwelling Elderly Population from Kashiwa study. 2014 Annual Scientific Meeting of the American Geriatrics Society (AGS): 5月15-17日 (米国フロリダ)
60. 田中友規、黒田亜希、○飯島勝矢. サルコペニアに至る構造モデルの構築—

千葉県柏市在住高齢者における横断検
討― 第 30 回日本静脈経腸栄養学会学
術集会. 2015 年 2 月 (神戸)

61. 黒田亜希、田中友規、○飯島勝矢. 高
齢者の低栄養に対する社会性の維持の
重要性：地域在住高齢者を対象とした
柏スタディーからにおける社会性と低
栄養の関連. 第 30 回日本静脈経腸栄
養学会学術集会. 2015 年 2 月 (神戸)

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
なし

表1. 対象者属性 (n=1217)

項目	n(%) or 平均値
基本属性	
性別(男性)	640 (52.7)
年齢(歳)	74.5 ± 5.4
Body mass index, kg/m ²	22.8 ± 2.9
Sarcopenia, 従来	181 (14.9)
Sarcopenia, AWGS	59 (4.8)
Locomotive syndrome	135 (11.1)
Malnutrition or At risk	286 (23.5)
Depressive symptoms, GDS>6	199 (16.4)
Moderate-Vigorous Physical Activity, min/day	51.6 [14 - 120]
社会的孤立, Lubben social network score<12	339 (27.9)
低口腔関連QoL, GOHAI<58	581 (47.7)
Nine・Check質問票各項目	
[社会性] 誰かと一緒に食事をしますか	196 (16.1)
[社会性] 昨年と比べて外出の回数が減っていますか	210 (17.3)
[こころ] 何よりもまず、物忘れが気になりますか	393 (32.3)
[こころ] 自分が活気にあふれていると思いますか	775 (63.7)
[運動] 1回30分以上の汗をかく運動を週2日以上、1年以上実施していますか	707 (58.1)
[運動] ほぼ同じ年齢の同性と比較して歩く速度が速いと思いますか	763 (63.1)
[運動] 日常生活において歩行又は同等の身体活動を1日1時間以上実施していますか	812 (66.7)
[口腔] さきいか・たくあん位の硬さの食べ物が噛める	996 (82.0)
[口腔] お茶や汁物等でむせることがありますか	270 (22.2)
Nine・Check質問票点数分布_総得点	
0点	0 (0)
1点	23 (1.8)
2点	41 (3.3)
3点	100 (8.1)
4点	129 (10.5)
5点	203 (16.8)
6点	233 (19.3)
7点	245 (19.9)
8点	215 (17.8)
9点	27 (2.2)
中央値 [四分位範囲]	6.00 [5.0 - 7.0]
平均点 ± 標準偏差	5.78 ± 1.8

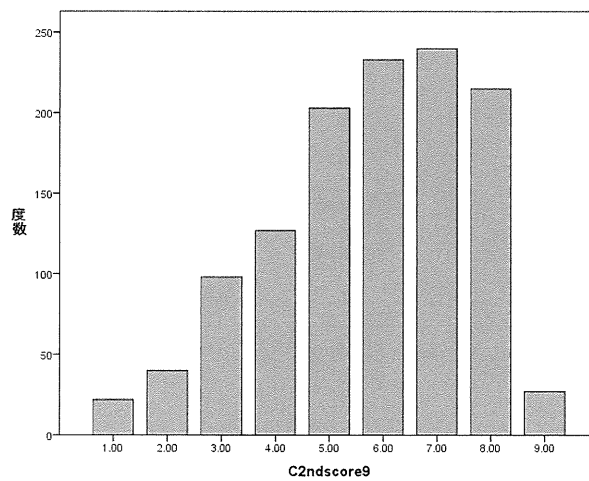


図1. ナイン・チェックの9問基礎分布 (全体 n=1217)

表.2 Nine・Check と Sarcopenia(従来)の関連(n=1217)

	p-value	Odds ratio	95%CI	
			lower	upper
Nine・Check, score	<.001	0.790	0.72	0.87
年齢	<.001	1.180	1.14	1.22
BMI(kg/m ²)	<.001	0.687	0.64	0.74
男性	0.191	0.775	0.53	1.14
女性		1.00 [ref]		

Sarcopenia 群 n=180(14.9%)

表 3. Nine・Check と Sarcopenia(AWGS)の関連(n=1217)

	p-value	Odds ratio	95%CI	
			lower	upper
Nine・Check, score	0.034	0.859	0.75	0.99
年齢	<.001	1.123	1.07	1.18
BMI(kg/m ²)	<.001	0.761	0.69	0.84
男性	0.247	0.715	0.41	1.26
女性		1.00 [ref]		

Sarcopenia 群 n=58(4.8%)

表 4. Nine・Check と Locomotive syndrome の関連(n=1217)

	p-value	Odds ratio	95%CI	
			lower	upper
Nine・Check, score	<.001	0.552	0.49	0.62
年齢	<.001	1.086	1.05	1.12
BMI(kg/m ²)	0.404	1.028	0.96	1.10
男性	0.003	0.534	0.36	0.80
女性		1.00 [ref]		

Locomotive syndrome 群 n=133(11.0%)

表 5. Nine・Check と Malnourished or At risk の関連(n=1217)

	p-value	Odds ratio	95%CI	
			lower	upper
Nine・Check, score	<.001	0.770	0.70	0.85
年齢	0.127	1.025	0.99	1.06
BMI(kg/m ²)	<.001	0.472	0.43	0.52
男性	0.29	0.825	0.58	1.18
女性		1.00 [ref]		

Malnourished or At risk 群 n=282(23.4%)

表 6. Nine・Check の予測能およびカットオフ値の同定

Sarcopenia(従来)					Sarcopenia(AWGS)				
カットオフ値	感度	特異度	感度+特異度	AUC	カットオフ値	感度	特異度	感度+特異度	AUC
9	1.000	0.000	1.000		9	1.000	0.000	1.000	
8^9	0.983	0.023	1.006		8^9	0.966	0.022	0.988	
7^8	0.928	0.223	1.151		7^8	0.914	0.207	1.121	
6^7	0.717	0.420	1.137		6^7	0.690	0.405	1.095	
5^6	0.589	0.625	1.214	0.607 ^{††}	5^6	0.586	0.602	1.188	0.594 [†]
4^5	0.417	0.793	1.210	0.605 ^{††}	4^5	0.397	0.770	1.167	0.583 [†]
3^4	0.256	0.889	1.145		3^4	0.293	0.875	1.168	
2^3	0.117	0.960	1.077		2^3	0.121	0.952	1.073	
1^2	0.067	0.990	1.057		1^2	0.052	0.983	1.035	
0^1	0.000	1.000	1.000		0^1	0.000	1.000	1.000	

Locomotive syndorme					Malnourished or At risk				
カットオフ値	感度	特異度	感度+特異度	AUC	カットオフ値	感度	特異度	感度+特異度	AUC
9	1.000	0.000	1.000		9	1.000	0.000	1.000	
8^9	1.000	0.025	1.025		8^9	0.982	0.024	1.006	
7^8	0.985	0.224	1.209		7^8	0.879	0.225	1.104	
6^7	0.902	0.437	1.339		6^7	0.688	0.427	1.115	
5^6	0.789	0.641	1.430	0.715 ^{††}	5^6	0.535	0.633	1.168	0.584 ^{††}
4^5	0.632	0.811	1.443	0.721 ^{††}	4^5	0.376	0.804	1.180	0.590 ^{††}
3^4	0.459	0.908	1.367		3^4	0.227	0.896	1.123	
2^3	0.218	0.969	1.187		2^3	0.092	0.961	1.053	
1^2	0.098	0.992	1.090		1^2	0.043	0.989	1.032	
0^1	0.000	1.000	1.000		0^1	0.000	1.000	1.000	

表.7 Nine・Check (oral) と低口腔関連 QoL の関連(n=1217)

	p-value	Odds ratio	95%CI	
			lower	upper
Oral score=0	<.001	20.450	8.67	48.21
Oral score=1	<.001	5.246	3.98	6.92
Oral score=2		1.00 [ref]		

低口腔関連 QoL 群 n=578 (47.7%)

調整変数:年齢、性別、Body mass index

表 8. Nine・Check(mental)と Depression の関連(n=1217)

	p-value	Odds ratio	95%CI	
			lower	upper
Mental score=0	<.001	121.663	51.31	48.21
Mental score=1	<.001	24.898	10.76	57.62
Mental score=2		1.00 [ref]		

Depression 群 n=199 (16.4%)

調整変数:年齢、性別、Body mass index

表 9. Nine・Check(social)と社会的孤立の関連(n=1217)

	p-value	Odds ratio	95%CI	
			lower	upper
Mental score=0	0.611	1.135	0.70	1.85
Mental score=1	0.024	1.557	1.06	2.29
Mental score=2		1.00 [ref]		

LSNS<12 群 n=339 (27.9%)

調整変数:年齢、性別、Body mass index

表 10. Nine・Check(physical)と MVPA(min/day)の関連(n=1217)

	β	B	95%CI	
			lower	upper
切片		22.256		
Physical score	0.298	36.226	29.12	43.33

Adjusted R²=0.088, p<.001

表 11. ロコチェック 7 とロコモティブシンドロームとの関連

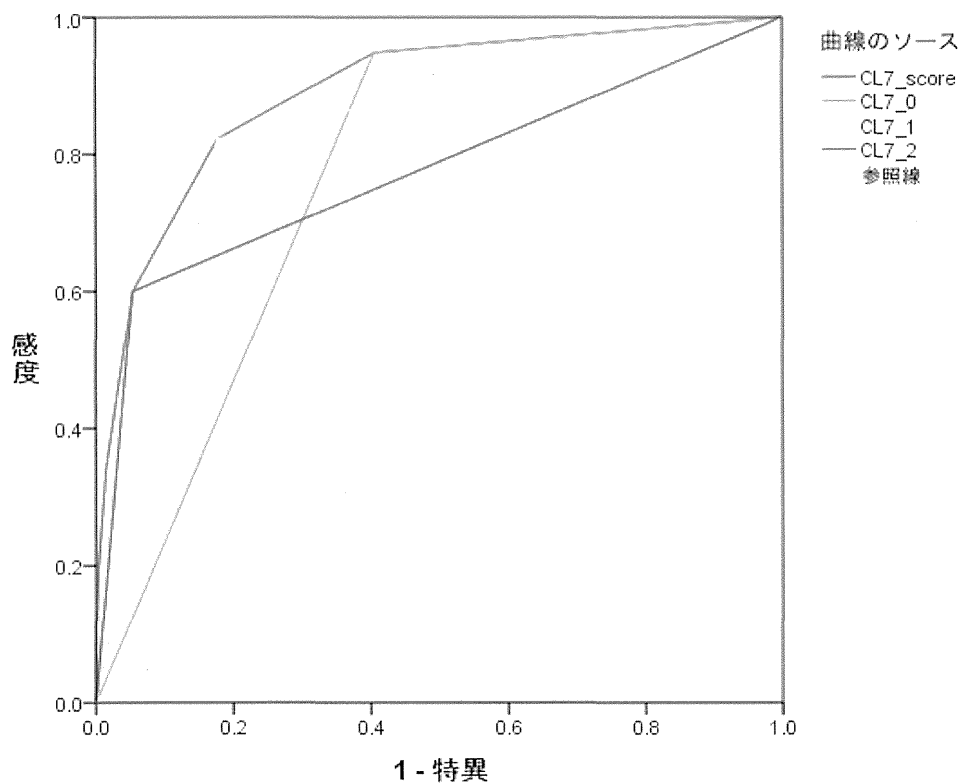
(n=1271)

	p-value	Odds ratio	95%CI	
			lower	upper
ロコチェック 7(点)	<.001	3.43	2.88	4.09
年齢	0.22	1.02	0.99	1.06
BMI(kg/m ²)	0.287	0.96	0.90	1.03
男性	0.704	1.09	0.70	1.69
女性		1.00 [ref]		

ロコモ群 n=154(12.0%)

表.12 ロコモティブシンドロームに対するロコチェック 7 の予測力・カットオフ値(n=1271)

ロコチェック 7 該当項目数	ロコモ	n	パーセント	感度	特異度	AIC	95%信頼区間	
							lower	upper
0	非該当	669	98.80%	0.949	0.590	0.769	0.738	0.801
	該当	8	1.20%					
1	非該当	261	92.90%	0.821	0.820	0.822	0.783	0.857
	該当	20	7.10%					
2	非該当	141	81.00%	0.609	0.944	0.777	0.729	0.824
	該当	33	19.00%					
3	非該当	45	53.60%	0.359	0.984	0.672	0.618	0.725
	該当	39	46.40%					
4	非該当	15	36.60%	0.192	0.997	0.595	0.542	0.648
	該当	26	63.40%					
5	非該当	3	11.50%	0.045	1.00	0.522	0.473	0.572
	該当	23	88.50%					
6	非該当	0	0.00%	0	1	0.500	0.452	0.548
	該当	7	100.00%					



対角セグメントは同一値により生成されます。

図 2. ロコモティブシンドロームに対するロコチェック 7 の予測能 (ROC 曲線)

表 13. ロコモティブシンドロームとの 2 ステップテストの関連

(n=1271)

	p-value	Odds ratio	95%CI	
			lower	upper
2 ステップ値	<.001	0.014	0.01	0.05
年齢	0.001	1.06	1.02	1.09
BMI(kg/m ²)	0.959	1.00	0.94	1.07
男性	0.100	0.733	0.51	1.06
女性		1.00 [ref]		

ロコモ群 n=149(11.7%)

表 14. ロコモティブシンドロームに対する2ステップ値の予測能・カットオフ値 (n=1271)

	AUC	95%信頼区間		カットオフ値		
		lower	upper	値	感度	特異度
全体	0.735	0.690	0.781	1.244	0.517	0.859
男性	0.746	0.684	0.807	1.247	0.492	0.887
女性	0.723	0.658	0.788	1.241	0.535	0.834

健康高齢者の舌の厚みに関連する因子の検討

分担研究者	菊谷 武	日本歯科大学大学院生命歯学研究科臨床口腔機能学	教授
研究協力者	古屋 裕康	日本歯科大学大学院生命歯学研究科臨床口腔機能学	
	高橋 賢晃	日本歯科大学附属病院口腔リハビリテーション科	講師
	元開 早絵	日本歯科大学大学院生命歯学研究科臨床口腔機能学	
	田村 文誉	日本歯科大学附属病院口腔リハビリテーション科	教授

研究要旨: 高齢者の虚弱(frailty)の主原因にサルコペニアがある。サルコペニアは低筋肉量、低筋力、低身体機能を伴うが、これらは口腔領域でも同様に起こると考えられる。筋肉の集塊である舌にサルコペニア症状が現れると、筋肉量の低下(厚みの減少、萎縮)、筋力の低下(舌圧の低下)、運動機能の低下(巧緻性の低下)が生じると予想される。本研究では、健康高齢者の舌筋に影響を与える因子を明らかにすることを目的とした。基礎情報として年齢・性別、身体測定項目として Body Mass Index(BMI)・skeletal muscle mass index(SMI)、運動機能評価項目として握力・通常歩行速度、口腔機能評価項目として残存歯数・咀嚼力・オーラルディアドコネシス・舌圧・舌の厚みとした。舌の厚みは BMI、舌圧との有意な関連が認められた。また舌圧は年齢、BMI、握力、舌の厚みとの有意な関連が認められた。BMIの低下、すなわち低栄養状態に陥ることは、舌の筋肉量を減少させ舌の筋力の減衰を起こすことが示唆された。舌の厚みと舌圧の測定は、サルコペニア予防の評価法としても重要であると考えられた。

A. 研究目的

高齢者の虚弱(frailty)の主原因にサルコペニアがある。サルコペニアは低筋肉量、低筋力、低身体機能を伴うが、これらは口腔領域でも同様に起こると考えられる。筋肉の集塊である舌にサルコペニア症状が現れると、筋肉量の低下(厚みの減少、萎縮)、筋力の低下(舌圧の低下)、運動機能の低下(巧緻性の低下)が生じると予想される。健康高齢者の舌筋に影響を与える因子を明らかにすることを本研究の目的とした。

B. 研究方法

対象は千葉県柏市在住の無作為抽出された満 65 歳以上の健康高齢者のうち、残存歯を 20 歯以上有する 378 名(男性 179 名、女性 199 名、平均年齢 75.7±5.8 歳)とした。残存歯 20 歯以上とした理由については、舌の厚みや舌圧測定の際に臼歯部の咬合支持を喪失し、安定した顎位をとれない場合に正確な値を測定できない可能性が予測されるため、天然歯による両側臼歯部を保持していることを目安として 20 歯としたためである。舌の厚みと様々な因子について比較検討した。

舌の厚みの測定は、超音波画像診断装置 LOGIQ®BOOK XP(GE 社製)を用いて下顎左右第二小臼歯を通りフラン克福ルト平面に垂直な前額断面を描出し、顎舌骨筋下端から舌背面表層までを測定した。

舌圧の測定は、舌圧測定器(JMS 社製)を用いて対象者がプローブのパイプ部を上下中切歯で把持し、口唇を閉じた状態でバルーンを舌で口蓋に最大の力で 7 秒

間押しつけるよう指示し、その間に出力した最大の値を最大舌圧とした。

1)基礎情報

年齢、性別、Body Mass Index(BMI)・skeletal muscle mass index(SMI)とした。年齢においては、65 歳以上 70 歳未満を 65 歳群、70 歳以上 75 歳未満を 70 歳群、75 歳以上 80 歳未満を 75 歳群、80 歳以上 85 歳未満を 80 歳群、85 歳以上を 85 歳群にカテゴリー分類した。

2)運動機能評価項目

サルコペニアの診断時に用いる項目である握力、通常歩行速度を測定した。

3)口腔機能評価項目

残存歯数、咀嚼力(ガム咀嚼による)、オーラルディアドコネシス(/pa/ta/ka/)、舌圧測定、舌厚み測定とした。

4)統計処理方法

統計学的検討は、Windows SPSS(Ver.22)を用いて舌厚みと各因子の関連について、2 群間の場合には t 検定、3 群以上の場合には一元配置分散分析および Bonferroni 法による多重比較検定を行い、また 2 変数間の関係については Pearson の相関係数を用いて検討をした。さらに、有意差がみられた因子については重回帰分析による検討を行い、舌厚みに影響を与える各因子

との関連性を検討した。

(倫理面への配慮)

本研究の倫理規定に則り対応した。得られたデータはID番号で管理され、個人情報を含まない状態で受け取り検討、解析を行った。

C. 研究結果

対象者 378 名について、舌の厚み、舌圧と各因子の関係を検討した。

(1)年齢カテゴリーとの関係

舌の厚みと年齢カテゴリーに有意な関連を認め ($p < 0.01$)、各水準間では 65 歳群と 85 歳群の間に有意な差が認められた ($p < 0.05$: 図1)。

舌圧と年齢カテゴリーには有意な関連を認め ($p < 0.01$)、各水準間では 65 歳群と 75 歳群、65 歳群と 80 歳群、65 歳群と 85 歳群、70 歳群と 80 歳群、70 歳群と 85 歳群、75 歳群と 85 歳群、80 歳群と 85 歳群の間に有意な差が認められた ($p < 0.05$: 図2)

(2)性別との関係

舌の厚みは、男性 $50.7 \pm 3.9\text{mm}$ 、女性 $49.3 \pm 3.5\text{mm}$ であり、両群間に有意差は認められなかった。

舌圧は、男性 $31.9 \pm 7.9\text{kPa}$ 、女性 $29.3 \pm 7.1\text{kPa}$ であり、両群間に有意差は認められなかった。

(3)BMIとの関係

BMIを指標とした栄養状態との関連を検討した。舌の厚みと BMI には正の相関関係がみられた ($r=0.291$ 、 $p < 0.001$: 図3)。

舌圧と BMI には正の相関関係がみられた ($r=0.221$ 、 $p < 0.001$: 図4)

(4)SMIとの関係

SMIによる全身の骨格筋量との関連を検討した。舌の厚みと SMI には正の相関関係がみられた ($r=0.341$ 、 $p < 0.001$: 図5)。

舌圧と SMI には正の相関関係がみられた ($r=0.285$ 、 $p < 0.001$: 図6)

(5)運動機能との関係

握力は、舌の厚みと正の相関関係がみられ ($r=0.296$ 、 $p < 0.001$: 図7)、舌圧とも正の相関関係がみられた ($r=0.331$ 、 $p < 0.001$: 図8)。

通常歩行速度は、舌厚みとは相関関係がみられなかった ($r=-0.03$ 、 $p=0.561$) が、舌圧と正の相関関係がみられた ($r=0.221$ 、 $p < 0.001$: 図9)。

(6)口腔機能評価項目との関係

残存歯数においては、舌の厚み、舌圧ともに相関関係はみられなかった(舌の厚みと残存歯数との関連 $r=-0.035$ 、 $p=0.496$ 、舌圧と残存歯数の関連 $r=-0.157$ 、 $r=0.769$)。

咀嚼力においては、舌の厚みとの関連はみられな

かった ($r=-0.02$ 、 $p=0.702$) が、舌圧と正の相関関係がみられた ($r=0.157$ 、 $p=0.002$: 図10)。

舌運動の巧緻性を評価するオーラルディアドコネシスにおいて、舌の厚みとの相関関係はみられなかった (/pa/との関連 $r=0.007$ 、 $p=0.893$ 、/ta/との関連 $r=0.052$ 、 $p=0.317$ 、/ka/との関連 $r=-0.01$ 、 $p=0.848$) が、舌圧とは正の相関関係がみられた (/pa/との関連 $r=0.128$ 、 $p=0.128$: 図11、/ta/の関連 $r=0.213$ 、 $p < 0.001$: 図12、/ka/との関連 $r=0.138$ 、 $p=0.007$: 図13)

舌厚みと舌圧には正の相関関係がみられた ($r=0.246$ 、 $p < 0.001$: 図14)

(7)舌厚み、舌圧に影響を与える因子の検討

上記結果から有意な関連を示した項目を独立変数とし、舌厚み、舌圧を従属変数として重回帰分析を行った。得られた重回帰式から判断すると、舌の厚みに対して重要な影響を与えているのは BMI と舌圧であった(表1)。一方、舌圧に対しては年齢、BMI、握力、舌厚みが重要な影響を与えていると示唆された(表2)。

D. 考察

サルコペニアは加齢に伴う骨格筋の減少や筋肉の低下である。口腔内にも現れる可能性があり、サルコペニアと口腔機能についての検証は重要である。口腔の中でも舌は摂食・嚥下時における食塊形成および食物移送に大きく関与しており、舌の機能低下は摂食・嚥下機能に影響を与える。今回、舌の厚みと舌圧を指標として舌筋に影響を与える因子の検討を行った。

舌の厚み測定に用いた超音波測定装置は舌の臨床的評価において視覚的に非常に有効な機器である。また多くの診断に用いられているように、解剖学的解析にも広く用いられている。MRI を用いた報告もあるが、本研究のように集団を対象とした調査においては MRI を用いることは不可能であるため、より簡便でかつ人体に無侵襲であり、持ち運びにも優れているポータブルの超音波診断装置を用いた。

本研究の結果より、舌の厚みは年齢とは関連を示していたが、それよりも栄養状態(BMI)と舌圧に影響を受けることが示された。一方、舌圧においては、年齢、BMI、握力、舌の厚みに強く影響を受けていた。BMIは両者に関連が認められた。舌圧は年齢に影響を受けるが、舌の厚みは年齢より BMI で示される栄養状態や舌の力が大きく影響することが明らかになった。

ヒトの舌の組織学的検討を行った研究において、筋繊維は加齢とともに減少する傾向があるが、舌筋においては 80 歳代までは顕著な変化を示さず、90 歳以降に急激な萎縮を示すという報告もある。本研究においても、加齢により舌筋の厚みは緩やかに減少していたが、5歳ごとの年齢カテゴリーに分けて比較検討すると一番若い年齢群である 65 歳群と最高年齢群である 85 歳群に有意差が認められるのみで、その他においては

有意差が認められなかった。

舌は食べる、話すという生活の中で非常に重要でかつ根幹をなす動作に強く結びついており、全身の他の諸器官に比べて運動量がきわめて多い。すなわち舌は他の随意筋とは異なった性質をもっていることも考えられる。全身において、骨格筋量をはじめとする水分量、脂肪量などの組成分析は簡便、正確に測定する機器が開発されてきたが、舌においてはこれらに相当する機器はなく、厚みの測定や舌の力、巧緻性など機能評価をすることしかできない。今後、舌の組織学的な検討を行うことが必要である。

舌圧測定は、舌と口蓋でプローブを挟み力を加えるという、普段あまり慣れていない動作を行うため測定方法が理解されず、正しく測定できないことも多い。さらに、認知機能の低下した者や指示に従うことが出来ない者に対しては測定が不可能である。その点からは、舌の厚みを測定することは被験者にとっては受動的であり、舌圧測定できない者にとっても有用である。舌圧測定と併用して舌の厚み測定を行うことが重要であると考えられた。今後、低栄養やサルコペニアを予防するために行うスクリーニング法としての有用性が示された。

E. 結論

舌の厚みに関連する因子としては年齢、BMI、SMI、握力、舌圧であるが BMI と舌圧による影響が強く認められた。舌圧に関連する因子としては年齢、BMI、SMI、握力、通常歩行速度、咀嚼力、オーラルディアドコネシス、舌の厚みであるが、年齢、BMI、握力、舌の厚みによる影響が強く認められた。

舌筋は、サルコペニアと密接に関係のある四肢筋肉量、筋力、身体能力のすべての項目と有意な相関を示しているとはいえ異なる性質を持つ可能性があるが、低栄養やサルコペニアの評価として重要な項目の一つであることが示された。

F. 研究危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願、登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得

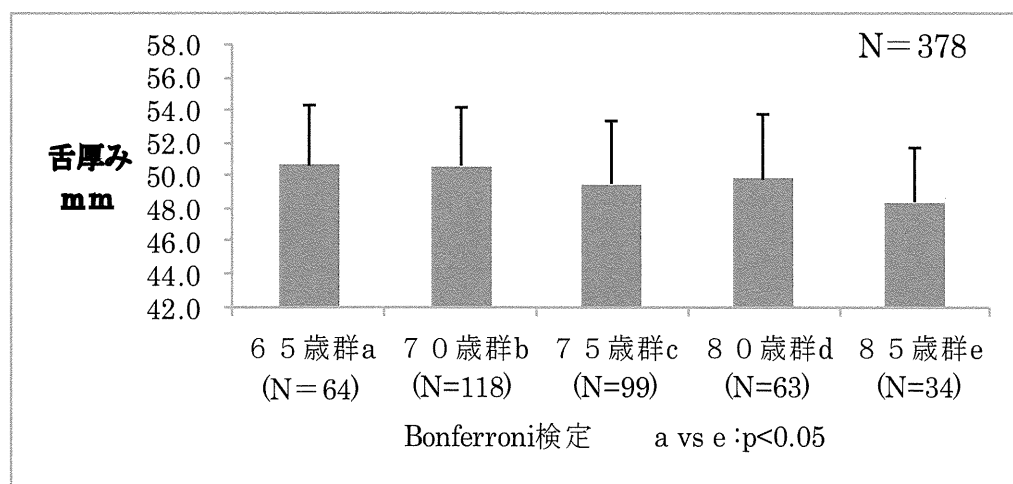
なし

2. 実用新案登録

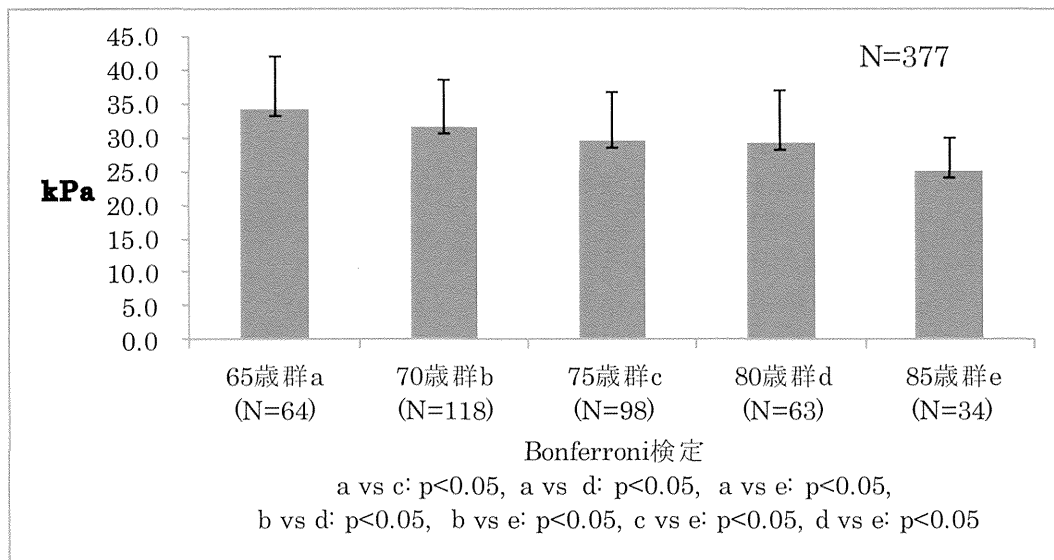
なし

3. その他

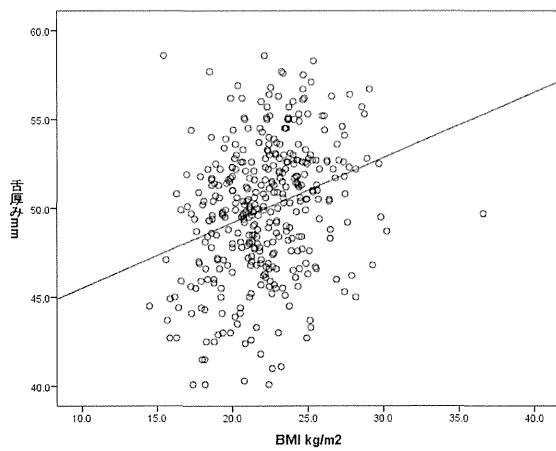
特記事項なし



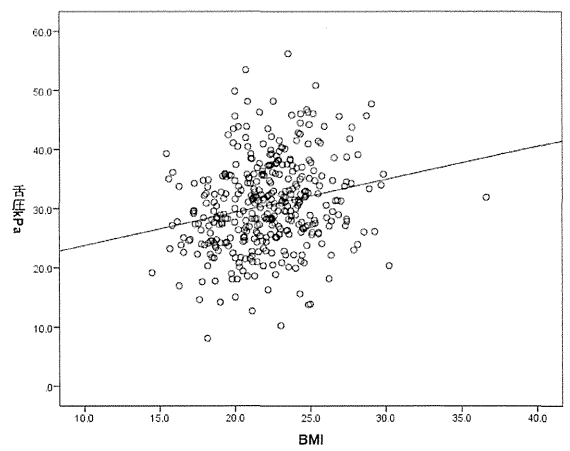
(図1)舌厚みと年齢カテゴリーの関連



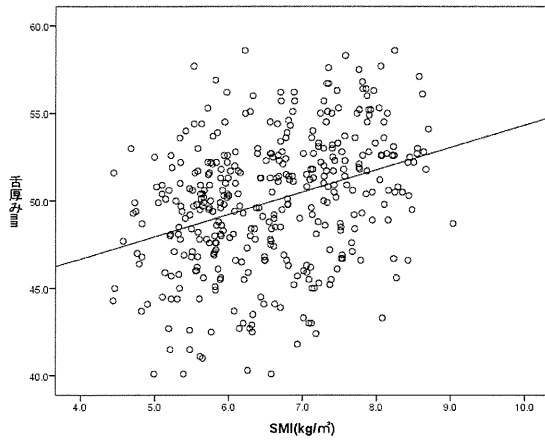
(図2)舌圧と年齢カテゴリーとの関係



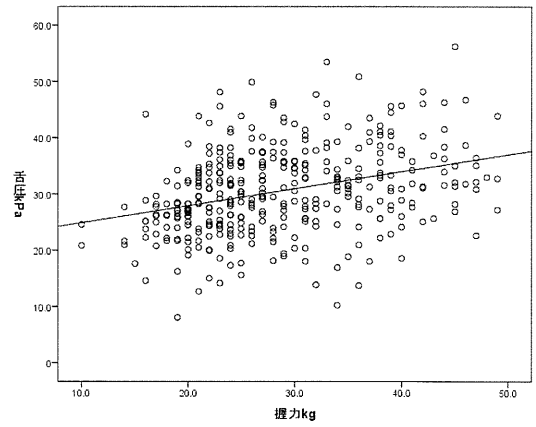
(図3)舌厚みとBMIの関連



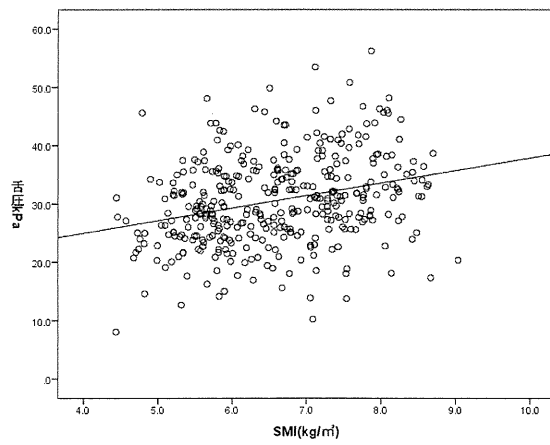
(図4)舌圧とBMIの関連



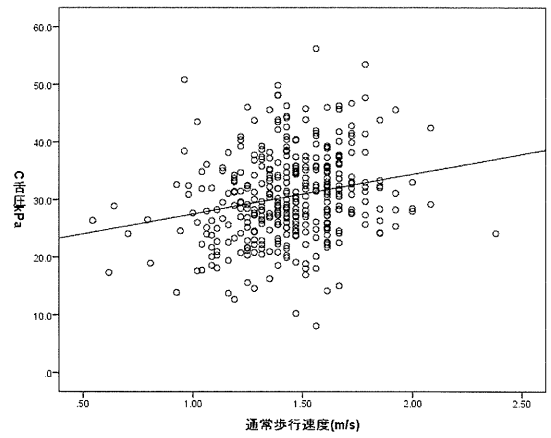
(図5)舌厚みとSMIの関連



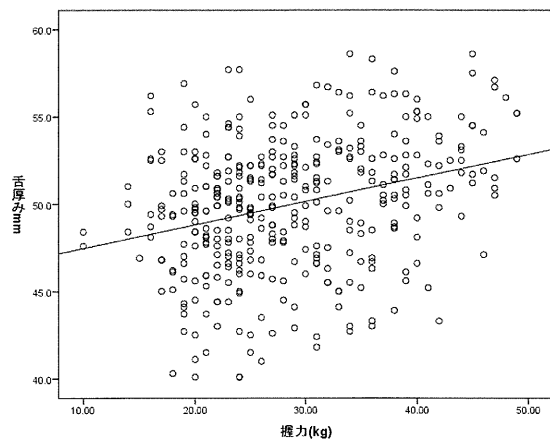
(図8)舌圧と握力の関連



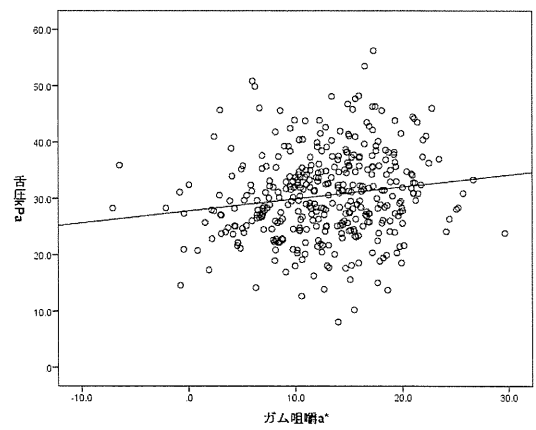
(図6)舌圧とSMIの関連



(図9)舌圧と通常歩行速度の関連



(図7)舌厚みと握力の関連



(図10)舌圧と咀嚼力の関連