

201025014A

厚生労働科学研究費補助金
長寿科学総合研究事業

運動器疾患の発症及び重症化を予防するための
適切なプロトコール開発に関する調査研究

平成22年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 岩 谷 力

平成23(2011)年9月

厚生労働科学研究費補助金
長寿科学総合研究事業

運動器疾患の発症及び重症化を予防するための
適切なプロトコール開発に関する調査研究

平成22年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 岩 谷 力

平成23(2011)年9月

目 次

I. 総括研究報告	
運動器疾患の発症及び重症化を予防するための適切なプロトコール開発に 関する調査研究	----- 1
岩谷 力 (資料) 調査結果	
II. 分担研究報告	
1. 運動器疾患の発症及び重症化に関するシステムティックレビュー	----- 20
萩野 浩 (資料) key words, 検索式、検索結果	
2. 高齢者の姿勢変化が運動機能に及ぼす影響に関する研究	----- 38
岩谷 力 (資料) 実験計測項目に関する説明資料	
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	----- 48

運動器疾患の発症及び重症化を予防するための適切なプロトコール開発に関する調査研究

研究代表者 岩谷 力（国立障害者リハビリテーションセンター総長）

研究要旨

高齢者が運動器疾患に起因して要介護状態となる過程を疾病、身体・運動機能、日常生活活動、環境因子、個人因子の要因より、総合的にとらえ、運動器疾患患者の疾患管理、障害発生予防、機能回復・代償の総合的治療戦略を立てることを目的として、疫学調査、エビデンス調査、生体力学的計測を行った。全国の5医療機関から314名の疫学調査データを3回繰り返し収集し、データ解析を行った。高齢者の運動器疾患に起因する生活機能低下の評価変数として自記式高齢者運動機能評価尺度「足腰25」の妥当性を検証し、測定変数間の関連性を明らかにした。運動機能テスト（開眼片脚起立時間、握力、下肢伸展力、100歩足踏み時間）を行い、それぞれの変数が最も強い関連性をもつ生活活動変数を明らかにした。運動器疾患患者の運動・生活障害発生に関するエビデンス調査では、25のリサーチクエッションを作成し、1989年から2008年の文献データベースに基づき、エビデンスの収集を行い、576件の論文を一次選択、批判的吟味により299件が二次選択され、アブストラクトフォームを作成した。加齢に伴う運動器機能低下の発現機序に関する運動学的研究：28名の変形性腰椎症の高齢者の協力を得て、身体計測、体力測定、下肢伸展力、開眼片脚起立速度、運動学的重心機能、足腰25の測定を行った。結果、下肢伸展力と歩行速度ならびに脊柱の柔軟性と歩行中のバランス機能との間に正の相関があることを明らかにした。

研究分担者氏名・所属研究機関名及び所属研究機関における職名

中村耕三（東京大学大学院医学系研究科整形外科科学教授）、赤居正美（国立障害者リハビリテーションセンター病院院長）、藤野圭司（藤野整形外科医院 院長）、星野雄一（自治医科大学整形外科 教授）、飛松好子（国立障害者リハビリテーションセンター病院 診療部長）、萩野 浩（鳥取大学医学部保健学科教授）、森 諭史（聖隷浜松病院部長）、林邦彦（群馬大学医学部保健学科医療基礎学教授）、芳賀信彦（東京大学リハビリテーション科教授）

A. 研究目的

運動器疾患患者における運動・生活障害の発生予防・重度化防止のための適切な運動器リハビリテーションプロトコールを開発すること。

B. 研究方法

1. 運動器疾患障害化モデルの作成：運動器疾患患者、運動器疾患により特定高齢者、要支援1，2と認定された高齢者の疾患、心身機能、生活機能を調

査し、疾患から要介護に至る過程をモデル化する。

（対象）

整形外科診療所ならびに併設介護施設において、腰痛、膝痛、骨粗鬆症、変形性関節症と診断された患者（調査項目）生活環境、既往歴、併存症、身体計測、主訴、X-P 所見、運動器症状・機能、体力、生活機能、要介護度（データ解析）運動器症状のみの群（symptomatic group）、体幹下肢に運動または動作障害を伴う群（disabling group）、基本的ADLに手助けが必要な群（disabled group）の3群間で病態、心身機能、体力、生活活動を比較し、障害化に関連する要因を抽出し、要因間の相関関係を解析し障害化モデルを作成する。

2. 文献検索：骨粗鬆症、変形性関節症、腰痛症の治療、リハビリテーション、生活指導に関する文献のsystematic reviewを行い、エビデンスを収集する。

3. 加齢による姿勢変化、運動能力低下の発現機序に関する研究：高齢者の姿勢変化が運動機能におよぼす影響に関する生体力学的研究

（倫理面への配慮）

研究計画に関する倫理審査：、国立障害者リハビリ

テーションセンターおよび日本整形外科学会の倫理審査委員会の承認を得た。対象者には、文書を用いて本研究の主旨を説明し調査研究への同意を文書にて得た。収集された個人データ：国立障害者リハビリテーションセンターにおいて一括管理し、個人が同定されない連結不能データとして解析する。

対象者のデータ収集中の危険性に対する配慮：データ収集は、整形外科診療機関において、医師が直接または監督のもとに行われる。運動機能テストは、運動負荷禁止基準、運動中止基準に従い行い、有害事象には、医師が対応する。

C. 研究結果

1. 運動器疾患障害化モデルの作成

全国の整形外科医療機関に協力を依頼し、別紙調査用紙を用いて、体格、運動器疾患、併存症、既往疾患、転倒骨折歴、運動器症状、運動機能テスト（握力、片脚起立時間、100歩足踏み時間、関節可動域、徒手筋力テスト、下肢脚力測定、長座体前屈試験）、骨密度、血中ヒアルロン酸、ビタミンD濃度、脊柱・膝関節 X-P、日常生活活動度（Geriatric Motor Function Scale）のデータを収集した。調査期間は平成21年11月から平成22年3月であった。協力施設は全国5カ所、協力者は314名（男80名、女234名）、年齢分布は65-69歳40名、70-74歳74名、75-79歳73名、80-84歳81名、85歳以上46名であった（図1）。対象の体重、身長、受診目的、受診時の主訴、運動器疾患診断、併存症、既往歴、常用内服薬、歩行補助具の利用に関する集計結果は8から9頁の図2、3、表1~9に示す。

対象者が診断されていた運動器疾患は変形性膝関節症 136、骨粗鬆症 67、脊柱管狭窄症 58、変形性脊椎症 54 など、併存症は、高血圧 174、脂質代謝異常 54、白内障 46、糖尿病 44、心血管疾患 44 であった。内服薬は、182名が降圧剤を、97名が骨粗鬆症治療薬を、87名がNSAIDsを服用していた（表8）。歩行補助具を利用している者は143名であった（表9）。転倒経験は234名にあり、そのうち90名が転倒により健康状態が変化した（表10）。要介護認定をうけていた者は127名（要支援1 78

名、要支援2 42名、要介護1 6名、要介護2 1名）未申請が151名、非該当が24名であった。医師の判定により、運動器症状があるが障害はないと判定された者113名、特定高齢者に相当する者は62名、要支援1に相当する者は94名、要支援2以上に相当する者は40名であった（図4）。

解析結果1：各変数間のすべての2重、3重クロス組み合わせについてAIC（赤池情報量基準）を算出し各項目について、AICが最小および2番目に小さい組み合わせの項目を選択し、選択された項目をnode、AICの値を長さとした項目間を結ぶ線をedgeとして、グラフ理論を用いてグラフ化しネットワーク図とし、本疫学調査の構成概念を検討した。本調査の構成概念はIADL（手段的日常生活活動）項目、BADL（標準的日常生活活動）項目に変形性関節症、変形性脊椎症、骨粗鬆症に関連した転倒骨折、心理的要因が独立して影響している構造があきらかになり、作業仮説である高齢者の運動器疾患が運動機能、生活機能に影響してADLが変化していく過程の分析に適した集団であると考えられた（図5）。

解析結果2：足腰25総点の平均は23点で、性差は認められず、年齢階級別に、高年齢の平均点は高くなる傾向を認めた。総点ヒストグラム、男女別、年齢階級別ヒストグラム、平均と標準偏差、項目悦回答集計、サブドメイン点数を図表12~15頁の図表に示す。足腰総点と医師判定による重症度区分との相関が高く（図9）、足腰25を6群（5>、6~11、12~19、20~29、30~45、46<）に区分し、要介護度区分とのクロス表を作成、カイ二乗検定を行うと足腰25の6区分と要介護度とは、強い相関関係が認められた（表15）。足腰25を高齢者の運動器疾患による運動機能評価尺度として用いることにより、要介護状態の変化をとらえることができると考えられた。

解析結果3：病理変数（脊柱、膝関節XP計測による腰仙角、FTA、膝内側関節裂隙面積、骨密度、血中ビタミンD、ヒアルロン酸濃度）、痛み変数（腰背痛、臀部痛、大腿痛、膝痛の有無）、変形椎体数、運動機能テスト測定値（握力、下肢脚伸展力、100歩足踏み、開眼片脚起立時間、体前屈テスト）の測定結

果を表 16, 17 に示す。これらの変数と足腰 25 総点の関連性を、連続変数間は相関係数、名義変数との組み合わせでは Mann-Whitney あるいは Kruskal-Wallis 検定により関連性を検討した。足腰 25 との有意な関連性が認められた変数は、4 種の痛み変数、3 種の機能変数（握力、下肢脚伸展力、開眼片脚起立時間）であった（表 18）。

解析結果 4：病理変数、痛み変数、変形椎体数、機能テスト、足腰 25 の変数一つと残りの変数との組み合わせで、AIC を求めた。結果、足腰 25 と最も強い関連性が認められた変数は膝痛の有無であった（表 19）。

解析結果 5：足腰 25 の下位項目と病理変数、痛み変数、変形椎体数、機能変数との関連性を連続変数とは Kruskal-Wallis 検定、名義変数とはカイ二乗検定で検討した。それぞれの変数と有意な関連性が認められた足腰 25 の下位項目数は、病理変数群ではビタミン D が 7 項目、骨密度が 6 項目、ヒアルロン酸が 5 項目、膝関節内側関節裂隙面積が 2 項目、FTA が 1 項目、痛み変数群では、臀部痛が 17 項目、膝痛が 11 項目、大腿痛が 10 項目、腰背部痛が 3 項目、機能変数群では、開眼片脚起立時間が 22 項目、下肢脚伸展力が 19 項目、握力が 18 項目、体前屈テストが 10 項目であった（表 20）。

解析結果 6：各運動機能テスト結果とすべての変数との 2 重、3 重クロス組み合わせについて AIC を求め、各運動機能テストと最も関連性が強い変数を求めた。片脚起立時間は「地域での活動やイベント、行事への参加を控えている」と、下肢脚伸展力は「休まずにどれくらい歩くことができるか」と、100 歩足踏み時間は「家の中を歩くのが困難」と最も関連性が強かった。

2. Systematic review

今年度は、25 の research question を作成し、1989 年から 2008 年の文献データベースから文献収集をおこなった。2804 件の論文が検索され、576 件が一次選択された。批判的吟味により 299 件を 2 次選択し、A BF (abstract form) を作成した。文献レビューを行い、大腿骨頸部骨折患者の将来の介護度を予測する原因

として、タンデム歩行困難、視力低下、下腿周径低下、BMD、自己申告による低い健康感、低い移動能力、骨折既往、BMI、ループ利尿剤の服用、年齢があげられた。

3. 加齢による姿勢変化、運動能力低下の発現機序の解明

健常高齢者 40 名を対象に、姿勢と運動機能（立位、歩行時の重心動揺、運動効率）に関する生体力学的測定をおこなった。腰椎の可動性の減少が歩行時の重心移動軌跡のばらつきの拡大に関係していることが明らかになった。

D. 考 察

高齢運動器疾患患者が要介護状態になる過程には、変形性関節症と骨粗鬆症に起因する変形性膝関節症、骨粗鬆症、変形性脊椎症、脊柱管狭窄症が運動機能低下が強く関連していると考えられている。高齢者はこれらの複数の病態を合わせ有していることが多いが、患者の運動機能、生活機能に対する影響は、単独の疾患単位でとらえられ、治療も単独疾患を対象として行われている。

これまでの解析結果では、本研究の対象集団が運動器疾患による要介護化過程を分析する目的にかなっていることが明らかになったので、足腰 25 を目的変数として、その決定因の同定、因果モデルの作成、足腰 25 の予測式を作成して、運動機能の変化による足腰 25 の変動を予測するモデルの開発を進める。

足腰 25 総点は、医師の判定による要介護度と強い関連性が認められ、要介護認定を受けていない高齢者の運動・生活機能を測定する尺度として利用できることが明らかとなった。ロコモティブ・シンドロームに関連する高齢者の運動器機能の測定尺度として有用と考えられる。

足腰 25 の決定因として疾患変数（骨密度、膝腰椎 XP 計測値、血中ビタミン D、ヒアルロン酸など）よりも、痛み変数、機能変数（片脚起立時間、下肢伸展力、100 歩足踏み時間、握力、体前屈テスト）との関連性が強いこと、最も強い関連性をもつ動作は各運動変数により異なることなど、要介護化過程に関連する要因間の特異性が明らかになった。

運動療法によりこれらの機能が改善することにより、足腰25総点が改善することが実証されれば、介入成果評価システムが構築できると考えられる。

運動器機能低下に影響する生理学的変化を明らかにすることは、疫学調査、文献検索により得られる知見の科学的基盤を固めるために必要である。腰椎の可動性と歩行時の重心移動のばらつきの間に負の関係がみられたことは、脊柱可動性を維持することが歩行の安定性に役立つと考えられる。

E. 結論

これまでに蓄積されたデータを分析することにより、足腰25のMCID(minimal clinically important difference:臨床的に意味がある最小の値)を求めるなどして、機能の変化をとらえる尺度として整備をはかる。AICを求めることにより、足腰25に強く関連する変数を抽出し、それらの変数を用いて、足腰25の因果モデルを作成し、要介護化過程モデルを作成する。

研究協力者

土肥徳秀(福岡クリニック)、星地亜都司(自治医大整形外科准教授)、吉村典子(東京大学22世紀医療センター関節疾患総合研究講座特任准教授)、緒方徹、河島則天、笹川俊(国立障害者リハビリテーションセンター研究所)、中澤公孝(東大大学院総合文化研究科認知身体系教授)

研究協力施設

藤野整形外科医院	静岡県浜松市
川島整形外科病院	大分県中津市
竹田総合病院	福島県会津若松市
はたのリハビリ整形外科	広島県広島市
岩井整形外科内科病院	東京都江戸川区

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表: なし
2. 学会発表

▪ 岩谷 力、飛松好子、藤野圭司、畑野栄治、本田

雅人、川島真人、稲波弘彦、土肥徳秀 高齢運動器疾患患者の要介護化モデル 第83回日本整形外科学術総会 2010.05.28

- 萩野 浩 運動器疾患の重症化とその予防に関するEBM～大腿骨近位部骨折を中心に～ 第22回日本運動器リハビリテーション学会 2011.07.10 仙台
- 緒方 徹 加齢に伴う運動機能低下の発現機序に関する横断的研究 第22回日本運動器リハビリテーション学会 2011.07.10 仙台
- 大町かおり 足踏みテストと主観的および客観的運動指標との関連 第22回日本運動器リハビリテーション学会 2011.07.10 仙台
- 縄田 厚 脚伸展力測定器と献上高齢者の筋力発揮に対する応答 第22回日本運動器リハビリテーション学会 2011.07.10 仙台
- 岩谷 力 高齢運動器疾患患者の障害構造 第35回日本運動療法学会大会 2010.07.03
- 岩谷 力 第11回宮城県リハビリテーション医療研究会 2010.07.15
- 岩谷 力 高齢運動器疾患患者の障害構造 日本医科大学整形外科学教室集談会 2011.11.28
- 岩谷 力 高齢運動器疾患患者の障害化過程 埼玉整形外科勤務医会 2011.03.04
- 上原浩介、大熊雄祐、飛松好子、赤居正美、土肥徳秀、岩谷 力、藤野圭司、畑野栄治、稲波弘彦、本田雅人 100歩足踏み試験の臨床的意義 第84回日本整形外科学会学術集会 2011.05.12 日整会誌 85: s 130
- 大熊雄祐、上原浩介、飛松好子、赤居正美、土肥徳秀、岩谷 力、藤野圭司、本田雅人、畑野栄治、川島真人 下肢脚伸展力の臨床的意義 第84回日本整形外科学会学術集会 2011.05.12 日整会誌 85:s131
- 岩谷 力、飛松好子、赤居正美、星野雄一、藤野圭司、川島真人、畑野栄治、稲波弘彦、本田雅人、土肥徳秀 高齢者運動器疾患患者の要介護度重症化に関連する要因 第84回日本整形外科学会学術総会 2011.05.12 日本整形外科学会雑誌 85: s 167

緒方 徹、河島則天、笹川俊、樋口浩治、中澤公孝、
飛松好子、岩谷 力 加齢に伴う運動機能低下の発
現機序に関する横断的研究第 84 回日本整形外科学
会学術集会 2011.05.12 日整会誌 85:s133

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

結果図表

図 1

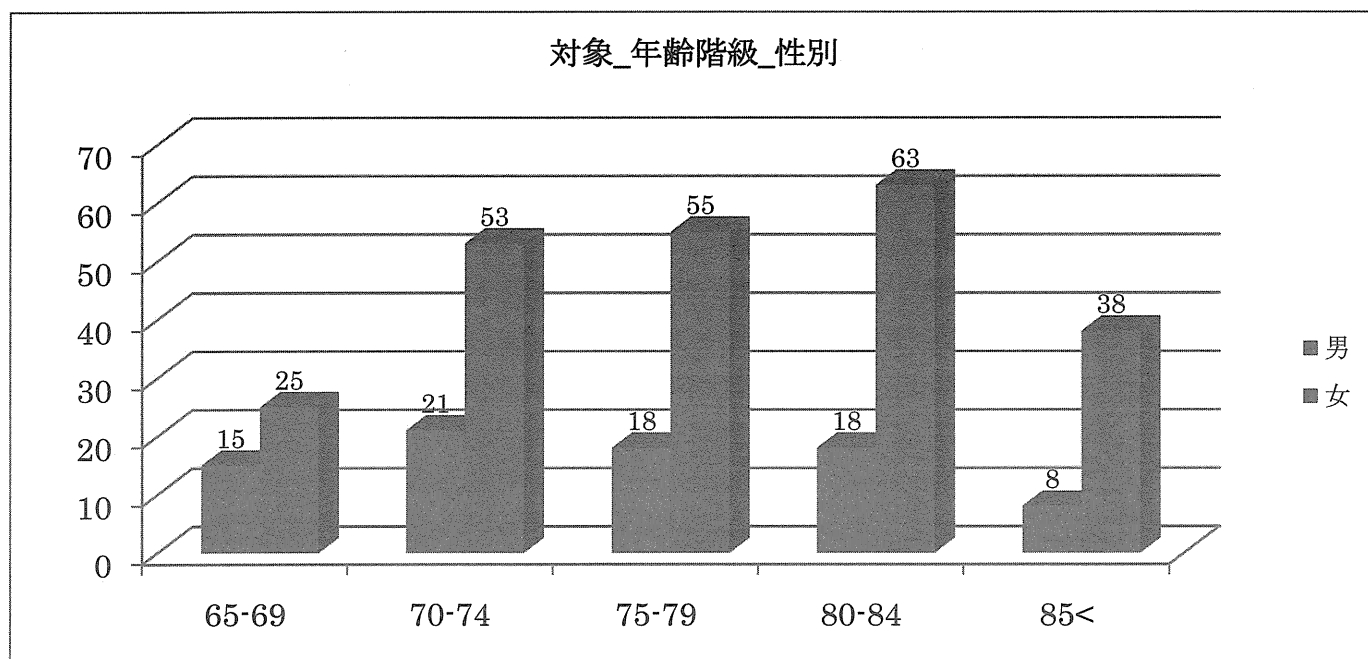


図 2 : 体重 図 3 : 身長

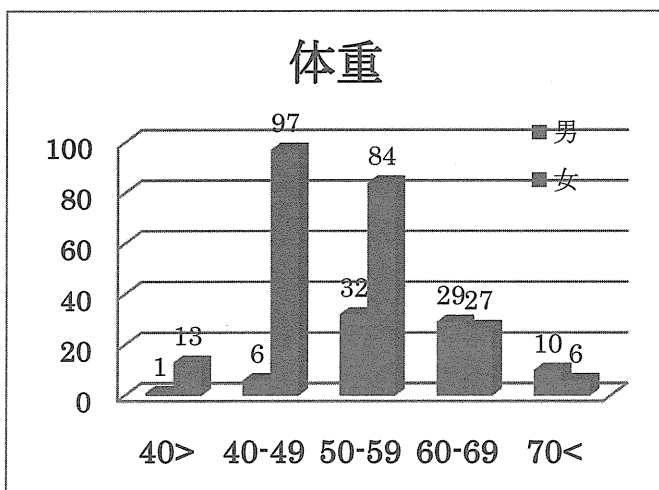


表 1 : 体重

	男	女
平均	60.6kg SD=9.8	50.7kg SD=8.8
範囲	37.2-97.2	33.5-93.8

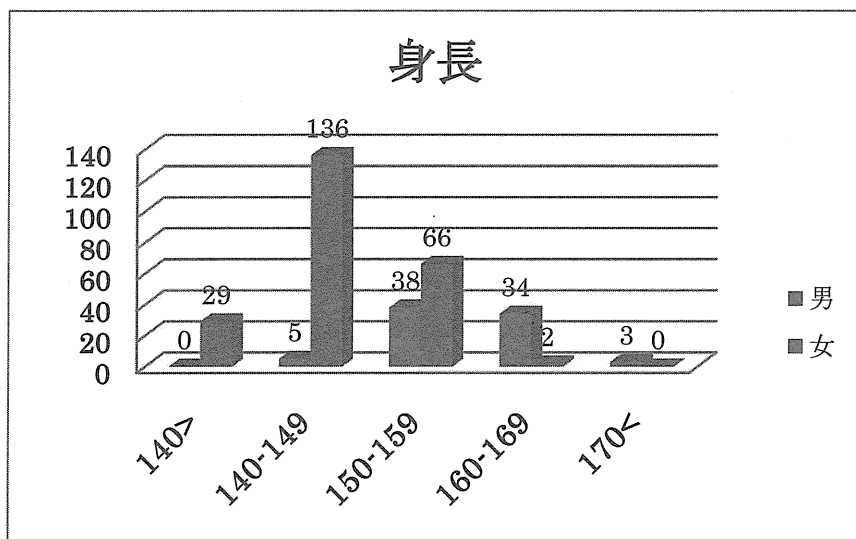


表 2 : 身長

	男	女
平均	159.6cm SD=6.7 cm	146.7cm SD=5.8cm
範囲	146.7-181.6	132.2-161.2

表 3 : 受診目的

受診目的	有効回答数		313
	男	女	合計
初診	7	12	19
再診	46	130	176
介護施設	26	92	118

表 4 : 受診時の主訴

受診主訴	有効回答数		312
	男	女	合計
腰痛	43	123	166
膝痛	30	120	150
しびれ	12	25	37
他の下肢痛	14	28	42
歩行異常	11	27	38
その他	24	35	59

表 5 : 受診時の診断

診断	有効回答数		294
	男	女	合計
変形性膝関節症	28	108	136
腰痛症	9	27	36
変形性脊椎症	9	45	54
脊柱管狭窄症	25	33	58
骨粗鬆症	0	67	67
その他	22	33	55

表 6 : 受診時の併存症

併存症	有効回答数		268
	男	女	合計
高血圧	47	127	174
糖尿病	15	29	44
脂質代謝異常	9	45	54
心血管疾患	11	33	44
気管支喘息	4	7	11
白内障	9	37	46
その他	27	54	81

表 7 : 既往症

既往症	有効回答数		236
	男	女	合計
脳卒中	4	8	12
心血管疾患	4	21	25
呼吸器疾患	7	12	19
悪性腫瘍	5	10	15
消化器疾患	16	33	49
腎臓疾患	4	2	6
上肢骨折	4	20	24
脊椎骨折	2	28	30
下肢骨折	9	40	49
関節炎	3	12	15
泌尿器疾患	8	8	16
運動器外傷	3	8	11
その他	26	74	100

表 8 : 常用内服薬

内服薬	有効回答数		300
	男	女	合計
降圧剤	47	135	182
血糖降下剤	15	27	42
高脂血症	10	59	69
NSAID s	21	66	87
骨粗鬆症	2	95	97
ステロイド	1	8	9
睡眠導入剤	8	28	36
抗うつ剤	0	4	4
その他	45	101	146

表 9 : 利用している歩行補助具

歩行補助具	有効回答数		307
	男	女	合計
利用しない	55	109	164
利用している	24	119	143
歩行車	0	19	19
T字杖	16	75	91
足関節装具	0	1	1
膝関節サポーター	6	29	35
その他	3	16	19

表 10：転倒経験

転倒経験		有効回答数		312
		男	女	合計
転倒したことはなかった		23	55	78
転倒したが健康状態に変化なし		43	101	144
転倒し健康状態が変化した		13	77	90
	歩行が不自由	5	37	42
	腰痛発症	2	15	17
	腰痛増悪	1	12	13
	下肢痛増悪	2	20	22
	転倒不安発症	3	29	32
	外出制限	2	19	21
	その他	6	15	21

図 4：要介護度(医師が判定した重症度区分)

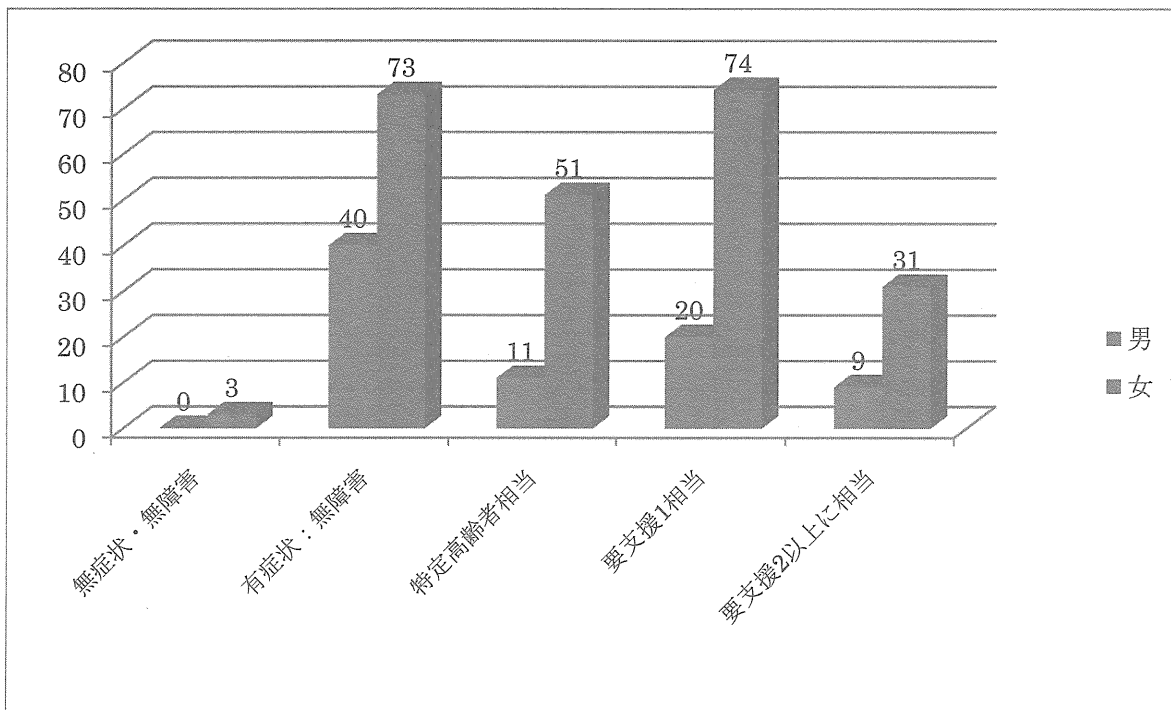


図 6：足腰 25 総点ヒストグラム

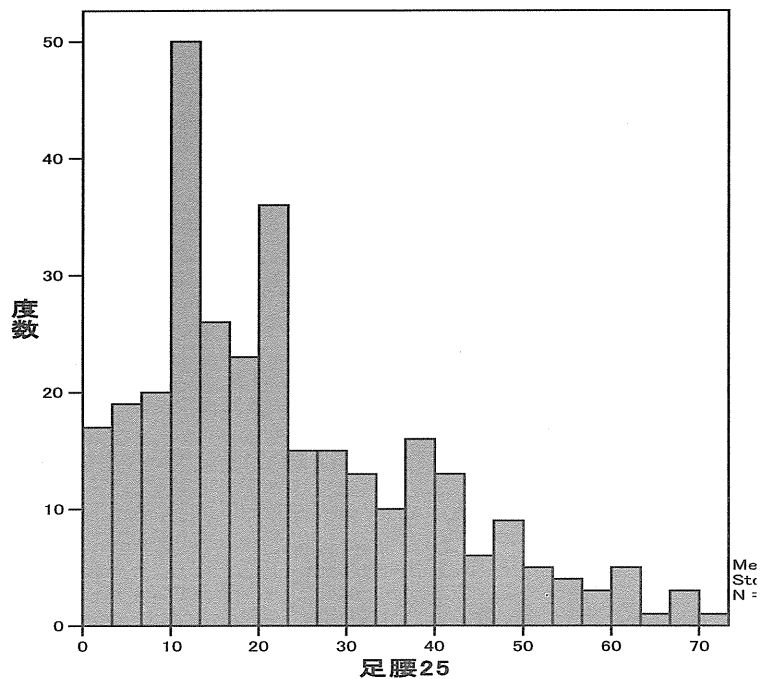


図 7：足腰 25 男女別ヒストグラム

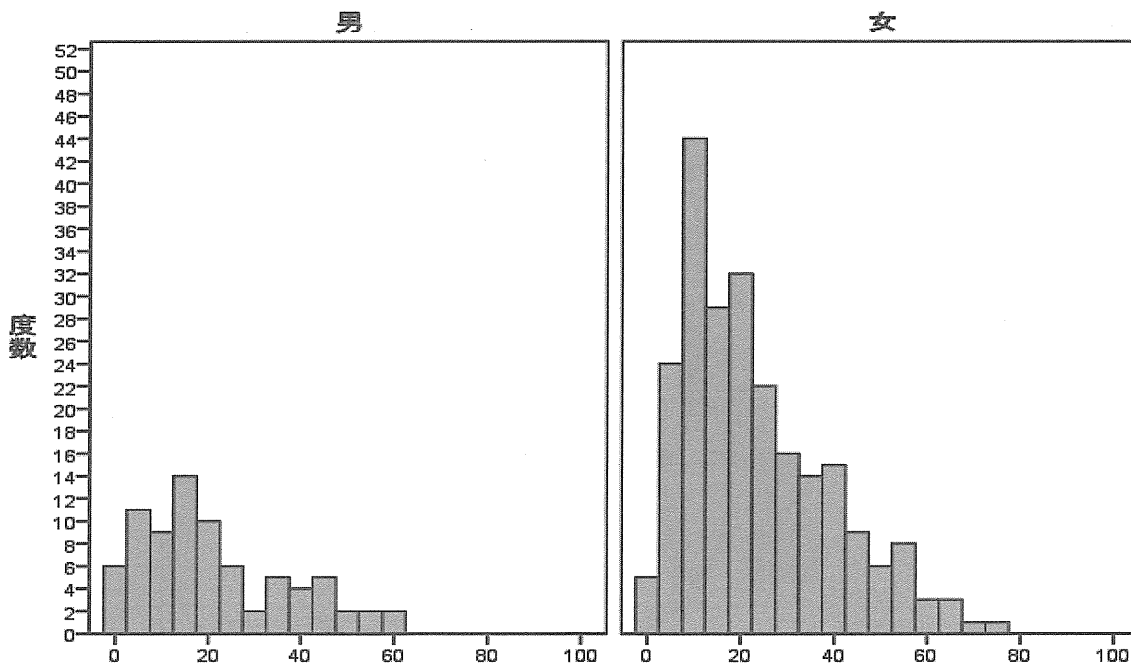


表 11：男女別足腰 25 平均値

男			女		
平均値		21.37	平均値		23.52
平均値の 95% 信頼区間	下限	17.77	平均値の 95% 信頼区間	下限	21.49
	上限	24.97		上限	25.55
標準偏差		15.968	標準偏差		15.694
最小値		1	最小値		0
最大値		62	最大値		73

図 8：足腰 25 年齢階級別 ヒストグラム

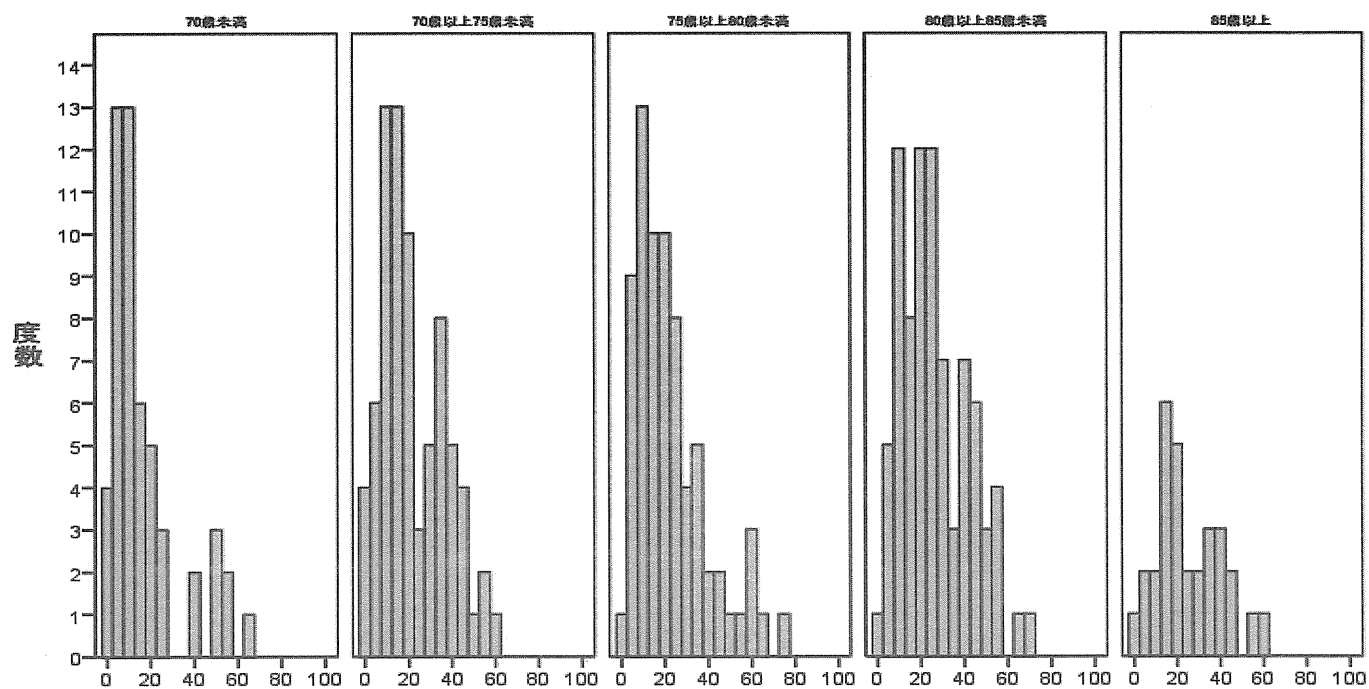


表 12：足腰 25：年齢階級別平均値と標準偏差

年齢階級	平均値	平均値の 95% 信頼区間		標準偏差	最小値	最大値
		下限	上限			
65-69	16.9	12.6	21.3	15.7	1	64
70-74	22.3	19.0	25.7	14.6	0	62
75-79	22.8	18.9	26.7	16.6	2	73
80-84	26.7	23.3	30.1	15.6	2	69
85 以上	25.4	20.0	30.8	14.5	2	61

表 13：足腰 25 の項目別回答集計

	ない	少し	中程度	かなり	ひどく	合計
1 頸・肩・腕・手のどこかに痛みがある	77	127	75	26	6	311
2 背中・腰・お尻のどこかに痛みがある	84	119	66	37	5	311
3 下肢のどこかに痛みがある	64	115	90	35	7	311
4 普段の生活でからだを動かすのが辛い	119	114	55	21	2	311
5 ベッドや寝床から起きたり、横になったりするのが困難である	167	103	32	7	2	311
6 腰かけから立ち上がるのが困難である	162	105	35	8	1	311
7 家の中を歩くのが困難である	208	82	19	2	0	311
8 シャツを着たり脱いだりするのが困難である	232	62	9	7	1	311
9 ズボンやパンツを着たり脱いだりするのが困難である	207	77	17	10	0	311
10 トイレで用足しをするのが困難である	256	43	11	1	0	311
11 風呂で身体を洗うのが困難である	231	54	17	8	1	311
12 階段の昇り降りが困難である	66	133	52	35	25	311
13 急ぎ足で歩くのが困難である	67	108	47	51	38	311
14 外に出かけるとき、身だしなみを整えるのが困難である	237	55	16	3	0	311
15 休まずにどれぐらい歩くことができるか	70	107	68	39	27	311
16 隣・近所に外出するのが困難である	212	68	22	8	1	311
17 2kg 程度の買い物をして持ち帰るのが困難である	127	89	42	28	25	311
18 電車やバスを利用して外出するのが困難である	173	72	28	21	17	311
19 家の軽い仕事が困難である	200	77	25	6	3	311
20 家のやや重い仕事が困難である	111	90	44	37	28	310
21 スポーツや踊りが不安である	55	81	49	68	58	311
22 親しい人や友人との付き合いを控えている	188	67	27	21	8	311
23 地域での活動やイベント、行事への参加を控えている	117	81	31	38	44	311
24 家の中で転ぶのではないかと不安である	163	96	31	16	5	311
25 先行き歩けなくなるのではないかと不安である	83	135	45	34	14	311

表 14：足腰サブドメイン点数

足腰 身辺	男	平均値		6.15	足腰 社会	男	平均値		7.23			
		平均値の 95% 信	下限	5.53			平均値の 95% 信	下限	6.39			
			上限	6.77				上限	8.07			
		標準偏差		2.754			標準偏差		3.714			
		最小値		4			最小値		3			
		最大値		14			最大値		16			
	女	平均値		5.54		女	平均値		8.09			
		平均値の 95% 信	下限	5.22			平均値の 95% 信	下限	7.59			
			上限	5.87				上限	8.60			
		標準偏差		2.510			標準偏差		3.909			
		最小値		4			最小値		3			
		最大値		17			最大値		19			
足腰 移動	男	平均値		6.12	足腰 不安	男	平均値		2.78			
		平均値の 95% 信	下限	5.46			平均値の 95% 信	下限	2.41			
			上限	6.77				上限	3.15			
		標準偏差		2.896			標準偏差		1.633			
		最小値		2			最小値		1			
		最大値		13			最大値		7			
	女	平均値		6.72		女	平均値		3.03			
		平均値の 95% 信	下限	6.31			平均値の 95% 信	下限	2.79			
			上限	7.13				上限	3.27			
		標準偏差		3.142			標準偏差		1.854			
		最小値		2			最小値		1			
		最大値		14			最大値		9			
足腰 家事	男	平均値		5.76								
		平均値の 95% 信	下限	5.03								
			上限	6.49								
		最小値		3								
		最大値		17								
		女	平均値				6.61					
	平均値の 95% 信		下限	6.18								
			上限	7.05								
	分散		11.390									
	標準偏差		3.375									
	最小値		3									
	最大値		19									

図 9 : 足腰 25 総点と医師の判定による機能重症度判定結果 (要介護度) との関連
 星野班のデータとの結合データによる解析結果

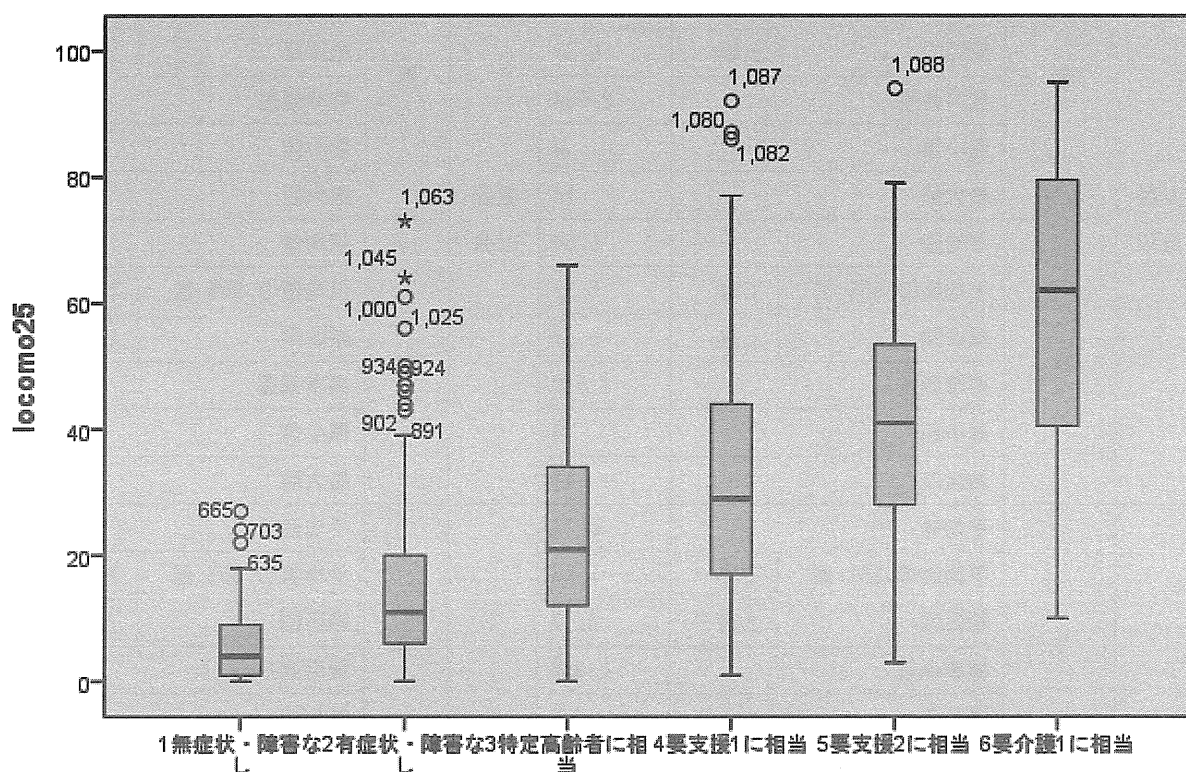


表 15 : 重症度区分別足腰 25 平均値

		1無症状・障害なし	2有症状・障害なし	3特定高齢者に相当	4要支援1に相当	5要支援2に相当	6要介護1に相当
平均値		5.60	14.49	24.17	31.82	41.55	59.23
平均値の 95% 信頼区間	下限	4.25	13.20	22.00	29.57	38.18	52.21
	上限	6.95	15.79	26.33	34.07	44.92	66.25
中央値		4.00	11.00	21.00	29.00	41.00	62.00
分散		36.673	141.173	243.225	331.022	335.276	532.970
標準偏差		6.056	11.882	15.596	18.194	18.311	23.086
最小値		0	0	0	1	3	10
最大値		27	73	66	92	94	95

足腰 25 を 6 群 (5 >, 6 ~ 11, 12 ~ 19, 20 ~ 29, 30 ~ 45, 46 <) に区分し、要介護度区分とのクロス表を作成、カイ二乗検定を行った結果、足腰 25 の 6 区分と要介護度とは、 $p=0.000$ で強い相関関係が認められた。

表 16 : 血液検査、骨密度、機能テスト測定結果

性別		ヒアルロン酸：測定値 (ng/ml)	25 (OH)D : 測定値 (ng/ml)	骨密度： %YAM	脚伸展力左 右平均(kg)	開眼片脚起 立時間左右 平均 (sec.)	握力(kg)	百歩足踏み 時間(sec.)	長座体前屈 テスト (cm)
男	平均値	116.9	47.2	87.7	73.9	23.2	28.1	58.7	22.7
	標準偏差	114.6	18.5	12.6	35.7	22.7	7.9	9.9	9.5
	最小値	15.2	7.0	54.0	10.0	.6	7.0	36.0	3.0
	最大値	800.0	100.0	116.0	177.5	60.0	44.0	89.0	45.5
	度数	80	80	80	78	78	78	73	77
女	平均値	130.3	43.9	74.9	44.2	15.6	18.3	58.1	28.5
	標準偏差	98.5	23.3	18.1	22.8	18.1	4.3	12.4	9.2
	最小値	17.9	8.0	40.0	3.5	.0	6.0	36.7	3.0
	最大値	617.0	145.0	166.0	120.0	60.0	35.0	128.0	52.5
	度数	232	232	232	232	232	233	219	233
合計	平均値	126.9	44.7	78.2	51.6	17.5	20.8	58.2	27.0
	標準偏差	102.8	22.2	17.8	29.5	19.6	6.9	11.8	9.6
	最小値	15.2	7.0	40.0	3.5	.0	6.0	36.0	3.0
	最大値	800.0	145.0	166.0	177.5	60.0	44.0	128.0	52.5
	度数	312	312	312	310	310	311	292	310

表 17 - 1 : 脊柱、膝関節 X-P 計測結果

膝関節 FTA、内側関節裂隙面積：自動計測ソフト KOACAD にて計測

腰仙角：立位側面胸腰椎側面 X-P で L1 椎体上縁と仙骨上縁とのなす角度を測定

性別		膝関節内側関節裂 隙面積：左右の狭 い方 (cm ²)	FTA: 左右の重症 側 (°)	腰仙角 (°)
男	平均値	88.5	177.1	33.8
	標準偏差	36.7	4.0	15.7
	最小値	.0	166.0	-21.9
	最大値	153.5	187.0	73.1
	度数	77	78	80
女	平均値	61.4	179.0	29.8
	標準偏差	34.5	4.8	20.0
	最小値	.0	169.0	-37.9
	最大値	127.7	198.0	71.5
	度数	200	202	214
合計	平均値	68.9	178.5	30.9
	標準偏差	37.1	4.6	19.0
	最小値	.0	166.0	-37.9
	最大値	153.5	198.0	73.1
	度数	277	280	294

表 17 - 2 : 変形椎体数

		性別		合計
		男	女	
変形椎体数	なし	49	139	188
	1	7	39	46
	2	3	15	18
	3	1	7	8
	4 <	0	6	6
	合計	60	206	266

表 18 : 病理学的変数 (LSA,FTA, 膝関節内側関節裂隙面積、骨密度、ビタミンD、ヒアルロン酸)、痛み (腰背部痛、臀部痛、大腿痛、膝痛)、変形椎体数、運動機能テスト (握力、100 歩足踏み、下肢脚伸展力、開眼片脚起立時間、体前屈テスト)、足腰総点相互の関連性

		病理変数(連続変数)						痛み(順序変数)				椎体変形(順序)	機能(連続変数)					活動(連続)
		L1上位終板と仙骨の角度	FTA重症側	左右膝の内側裂隙で狭い方の面積	骨密度: YAM	25 (OH)D: 測定値	ヒアルロン酸: 測定値	腰背部痛	臀部痛	大腿痛	膝痛	変形椎体数	握力	100歩足踏み時間	下肢脚伸展力	開眼片脚起立時間	長座体前屈	足腰 2 5
病理変数 (連続変数)	L1上位終板と仙骨の角度		0.103	-0.105	0.066	-0.040	-0.094	0.474	0.470	0.441	0.374	0.023	0.143	-0.061	-0.007	0.133	-0.150	-0.146
	FTA重症側			0.465	0.006	-0.058	-0.175	0.006	0.258	0.140	0.000	0.815	-0.022	-0.102	-0.058	0.010	0.312	-0.021
	左右膝の内側裂隙で狭い方の面積				-0.001	0.286	-0.110	0.063	0.938	0.906	0.000	0.945	0.128	0.058	0.233	0.012	0.196	0.000
	骨密度: %YAM					-0.266	-0.057	0.732	0.798	0.002	0.847	0.362	0.340	-0.047	0.141	0.098	0.033	-0.070
	25 (OH)D: 測定値						-0.103	0.280	0.959	0.038	0.129	0.122	0.108	-0.041	0.278	0.180	-0.106	0.160
	ヒアルロン酸: 測定値							0.326	0.317	0.107	0.005	0.157	0.132	0.026	-0.145	-0.265	0.070	0.147
痛み (順序変数)	腰背部痛																	0.001
	臀部痛																	0.003
	大腿痛																	0.000
	膝痛																	1.000
椎体変形 (順序変数)	変形椎体数																	0.628
機能 (連続変数)	握力																	0.470
	100歩足踏み																	0.332
	下肢脚伸展力																	0.655
	開眼片脚起立時間																	0.045
	長座体前屈テスト																	0.024
																		0.627
																		0.614
																		0.144
																		0.144
																		0.636
																		0.083
																		0.024
																		0.028
																		-0.288
																		0.167
																		0.181
																		0.058
																		0.240
																		0.413
																		0.103
																		-0.430
																		0.045
																		-0.430
																		-0.133
連続変数と連続変数: 相関係数 (Spearmanのロー) 相関係数0. 2<、有意確率0. 05>を青色																		
連続変数と順序変数: ノンパラメトリック検定、モンテカルロ有意確率(両側) 0. 05>を黄色																		