

めの指針を示すことが可能となる。

E. 結論

運動器疾患重症化に関するRQを作成し、1989年～2008年の文献データベースに基づいてエビデンスの収集を行った結果、2804件が検索され、一次選択で576件、二次選択で299件の文献が選択された。これらのシステマティックレビューを開始し、運動器疾患の重症化に関連する要因が明らかとなった。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Tanimura C, Morimoto M, Hiramatsu K, Hagino H: Difficulties in the daily life of patients with osteoarthritis of the knee: scale development and descriptive study, *J Clin Nurs* 20: 743-753, 2011
- 2) 萩野 浩, 骨粗鬆症, 薬物療法ABC, 14- 21, 2010
- 3) 萩野 浩, 骨粗鬆症 (大腿骨近位部骨折, 脊椎骨折), *Modern Physician*, 30, 513- 518, 2010
- 4) 萩野 浩, 転倒予防, Hip Protector, *総合臨床*, 59, 616- 622, 2010
- 5) 萩野 浩, , ロコモティブシンドローム診療ガイド 2010
- 6) 萩野 浩, 骨粗鬆症の治療薬の使い方の実際 ビスフォスフォネート (BP) - minodronate も含めて-, *Medical Practice*, 27, 1003- 1007, 2010
- 7) Kondo A, Brenda K, Hagino H, Relationship between the length of hospital stay after hip fracture surgery and ambulatory ability or mortality after discharge in Japan, *Japan Journal of Nursing Science*, 7, 96- 107, 2010
- 8) 萩野 浩, 骨粗鬆症, 今日の整形外科治療指針, , 281, 284, 2010
- 9) 萩野 浩, 大塚美樹, 高齢者と骨粗鬆症・脆弱性骨折, *臨床と研究*, 87, 923- 927, 2010
- 10) 萩野 浩, 他, 高齢者の再骨折予防に関する疫学的研究, *Osteoporos Jpn*, 18, 398- 401, 2010
- 11) 曾根照喜, 福永仁夫, 友光達志, 藤原佐枝子, 太田博明, 尾上佳子, 萩野 浩, 三木隆己, 山崎薫, 楊 鴻生, 吉村典子, 中村利孝, 骨粗鬆症における画像診断 DXAによる大腿骨近位部ジオメトリー評価の臨床応用に対する委員会報告, *Osteoporos Jpn*, 18, 199- 203, 2010
- 12) Kondo A, Hagino H, Zierler BK, Determinants of ambulatory ability after hip fracture surgery in Japan and the USA, *Nurs Health Sci*, 12, 336- 344, 2010
- 13) 萩野 浩, 骨粗鬆症, 脆弱性骨折の疫学, 整形外科臨床バサージュ 4, 骨粗鬆症のトータルマネジメント, 6- 16, 2010
- 14) 萩野 浩, 大腿骨近位部骨折後の薬物療法, *CLINICAL CALCIUM*, 20, 1394, 1400, 2010
- 15) 萩野 浩, 各種疾患におけるリハビリテーションのエビデンスー大腿骨頸部/転子部骨折, 総合リハ, 38, 823- 828, 2010
- 16) 萩野 浩, 高齢者の転倒の結果とその予後, ここまでできる高齢者の転倒予防, 8- 13, 2010
- 17) 萩野 浩, 重症心身障害児の骨粗鬆症, 重症心身障害の療育, 5, 201-205, 2010
- 18) Nagira K, Hagino H, Yamashita Y, Kishimoto Y, Teshima R, Insufficiency fracture at the distal diaphysis of the radius after synovectomy combined with the Sauvé-Kapandji procedure in a patient with rheumatoid arthritis, *Mod Rheumatol*, 25, 511- 513, 2010
- 19) Hayashibara M, Hagino H, Katagiri H, Okano T, Okada J, Teshima R, Incidence and risk factors of falling in ambulatory patients with rheumatoid arthritis: a prospective 1-year study., *Osteoporos Int*, 21, 1825- 1833, 2010
- 20) 萩野 浩, 治療薬の使い方とコツ ビスホスホネート, 骨粗鬆症のマネジメント, , 128- 138, 2010
- 21) 萩野 浩, 上腕骨近位端骨折の疫学, 上腕骨近

- 位端骨折, 2・7, 2010
- 22) 萩野 浩, この1年間の骨粗鬆症研究の概要と今後の方向性, *Osteoporos Jpn*, 18, 661- 666, 2010
 - 23) 萩野 浩, 費用対効果, 骨代謝マーカー, , 103-106, 2010
 - 24) 萩野 浩, 骨粗鬆症のリスク評価, *日本医事新報*, 4523, 30- 31, 2010
 - 25) Hagino H, Sakamoto K, Harada A, Nakamura T, Mutoh Y, Mori S, Endo N, Nakano T, Itoi E, Kita K, Yamamoto N, Aoyagi K, Yamazaki K, Nationwide one-decade survey of hip fractures in Japan, *J Orthop Sci*, 15, 737- 745, 2010
 - 26) 萩野 浩, 骨粗鬆症とロコモティブシンドローム, *Prog Med*, 30, 3025, 3029, 2010
 - 27) 谷村千華, 森本美智子, 萩野 浩, 変形性膝関節症の生活上の困難, *日本慢性看護学会誌*, 42, 26- 32, 2010
 - 28) 萩野 浩, ミノドロロン酸水和物 (ONO-5920/YM529)の臨床効果と月1回経口製剤への期待, *CLINICAL CALCIUM*, 21, 71-76, 2011
 - 29) 萩野 浩, 薬物治療における骨密度と骨質の評価, *THE BONE*, 25, 45- 49, 2011
 - 30) 萩野 浩, 原発性骨粗鬆症の治療, *医学のあゆみ*, 236, 489, 493, 2011
 - 31) 松本浩実, 萩野 浩, 若年者と比較した高齢者の下肢運動時筋電図分析, *運動・物理療法*, 21, 336- 342, 2010
2. 学会発表
- 1) 萩野 浩, わが国の大腿骨近位部骨折治療の現状と課題～ガイドラインとの対比～, 第114回中部日本整形外科学会災害外科学会, H22.4.9-10, 名古屋
 - 2) 萩野 浩, 骨折の危険因子とは何か、その評価は?, 第83回日本整形外科学会, H22.5.27-30, 東京
 - 3) 萩野 浩, 骨粗鬆症の標準的治療, 第83回日本整形外科学会, H22.5.27-30, 東京
 - 4) 萩野 浩, 大腿骨近位部骨折の予防は整形外科医の責務である, 第83回日本整形外科学会, H22.5.27-30, 東京
 - 5) 萩野 浩, 他, 大腿骨近位部骨折後の新たな骨折発生率の検討・POSHIP study, 第83回日本整形外科学会, H22.5.27-30, 東京
 - 6) 萩野 浩, 骨折予防をめざした骨粗鬆症治療—国内データからの考察—, 第30回日本骨形態計測学会, H22.5.13-15, 米子
 - 7) 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, H22.7.10, 仙台
 - 8) 萩野 浩, 高齢者の転倒・骨折の実態と予防, 第52回日本老年病学会, H22.6.24-24, 神戸
 - 9) 萩野 浩, 骨粗鬆症における最新の治療戦略, 第36回日本骨折治療学会, H22.7.2-3, 千葉
 - 10) 萩野 浩, わが国における脆弱性骨折に対する治療戦略～大腿骨近位部骨折に増大した骨折リスクへの対応～, 第36回日本骨折治療学会, H22.7.2-3, 千葉
 - 11) 萩野 浩, 骨粗鬆症治療～新たなエビデンスとジレンマ～, 第115回中部日本整形外科学会災害外科学会, H22.10.8-9, 大阪
 - 12) 萩野 浩, 転倒・骨折発生の現状と予防戦略, 第12回日本骨粗鬆症学会, H22.10.21-23, 大阪
 - 13) 萩野 浩, 骨粗鬆症治療のパラダイムシフト～将来の骨折発生は減少できる～, 第12回日本骨粗鬆症学会, H22.10.21-23, 大阪
 - 14) 萩野 浩, 新しいビスフォスフォネート, 第12回日本骨粗鬆症学会, H22.10.21-23, 大阪
 - 15) 萩野 浩, 骨性因子—薬物的管理, 第12回日本骨粗鬆症学会, H22.10.21-23, 大阪
 - 16) 萩野 浩, 骨・関節のアンチエイジングの運動, 第12回日本骨粗鬆症学会, H22.10.21-23, 大阪
 - 17) 萩野 浩, エビデンスに基づく転倒事故防止, 第11回山陰リスクマネジメント研究会, H22.7.4, 米子
 - 18) 萩野 浩, Bisphosphonate による骨粗鬆症治療, 第138回日本医学会シンポジウム, H22.7.29, 東京
 - 19) Hagino H, Sawaguchi T, Endo N, Nakano T,

Watanabe Y, Abe M, Yamabe K, Ito Y,
SUBSEQUENT FRACTURE AFTER FIRST
HIP FRACTURES AND PREVENTION OF
SECOND HIP FRACTURES IN JAPANESE
WOMEN, International Society for
Fracture Repair (ISFR) 2010, 2010.9.26-29,
London

- 20) 萩野 浩,「関節リウマチのリハビリテーション
—転倒発生とその予防—, 第 38 回日本関節病
学会, H22.11.18-19, 京都

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. Research Question と Key words

- 1 整形外科疾患とそれらの疾患の重複が障害を引き起こす過程について
 - 1.1 骨粗鬆症による介護度の変化はどの程度か？
骨粗鬆症(osteoporosis)、
介護(care, nursing-care)、移動能力(mobility)、歩行能力(ability to walk, ambulatory ability, capacity for locomotion, walking ability, walking capacity, ambulation)
 - 1.2 変形性膝関節症による介護度の変化はどの程度か？
変形性膝関節症(osteoarthritis of the knee)、
介護(care, nursing-care)、移動能力(mobility)、歩行能力(ability to walk, ambulatory ability, capacity for locomotion, walking ability, walking capacity, ambulation)
 - 1.3 脊柱管狭窄症による介護度の変化はどの程度か？
脊柱管狭窄症(spinal canal stenosis)、
介護(care, nursing-care)、移動能力(mobility)、歩行能力(ability to walk, ambulatory ability, capacity for locomotion, walking ability, walking capacity, ambulation)
 - 1.4 変形性脊椎症による介護度の変化はどの程度か？
変形性脊椎症(osteoarthritis of the spine, spondylosis deformans)、
介護(care, nursing-care)、移動能力(mobility)、歩行能力(ability to walk, ambulatory ability, capacity for locomotion, walking ability, walking capacity, ambulation)
 - 1.5 大腿骨近位部骨折による介護度の変化はどの程度か？
大腿骨近位部骨折(hip fracture, femoral fracture)、
介護(care, nursing-care)、移動能力(mobility)、歩行能力(ability to walk, ambulatory ability, capacity for locomotion, walking ability, walking capacity, ambulation)
 - 1.6 脊椎圧迫骨折による介護度の変化はどの程度か？
脊椎圧迫骨折(compression fracture of the spine, vertebral fracture, spinal fracture)、
介護(care, nursing-care)、移動能力(mobility)、歩行能力(ability to walk, ambulatory ability, capacity for locomotion, walking ability, walking capacity, ambulation)
 - 1.7 整形外科疾患の重複による介護度の変化はどの程度か？
運動器疾患(musculoskeletal disease)、
介護(care, nursing-care)、移動能力(mobility)、歩行能力(ability to walk, ambulatory ability, capacity for locomotion, walking ability, walking capacity, ambulation)
- 2 介護度を予測指標について
 - 2.1 現在の介護度を予測する要因は何か？
評価(evaluation)、予測(prediction)、予後因子(prognostic factor)、
介護(care, nursing-care)、移動能力(mobility)、歩行能力(ability to walk, ambulatory ability, capacity for locomotion, walking ability, walking capacity, ambulation)、疫学(epidemiology)、
長期追跡観察(longitudinal observation, follow-up)
 - 2.2 将来の介護度を予測する要因は何か？
予測(prediction)、予後因子(prognostic factor)、
介護(care, nursing-care)、移動能力(mobility)、歩行能力(ability to walk, ambulatory ability, capacity for locomotion, walking ability, walking capacity, ambulation)、疫学(epidemiology)、
長期追跡観察(longitudinal observation, follow-up)
- 3 重症化を予防する介入プログラムについて
 - 3.1 骨粗鬆症の障害重症化を防止するプログラムはあるか？
 - 3.1.1 運動療法
 - 3.1.2 運動療法以外
骨粗鬆症(osteoporosis)、
運動(exercise)、予後(prognosis)、介護(care, nursing-care)、移動能力(mobility)、歩行能力(ability to walk, ambulatory ability, capacity for locomotion, walking ability, walking capacity, ambulation)

3.2 変形性膝関節症の障害重症化を防止するプログラムはあるか？

3.2.1 運動療法

3.2.2 運動療法以外

変形性膝関節症(osteoarthritis of the knee)、
運動(exercise)、予後(prognosis)、介護(care, nursing-care)、移動能力(mobility)、歩行能力
(ability to walk, ambulatory ability, capacity for locomotion, walking ability, walking
capacity, ambulation)

3.3 脊柱管狭窄症の障害重症化を防止するプログラムはあるか？

3.3.1 運動療法

3.3.2 運動療法以外

脊柱管狭窄症(spinal canal stenosis)、
運動(exercise)、予後(prognosis)、介護(care, nursing-care)、移動能力(mobility)、歩行能力
(ability to walk, ambulatory ability, capacity for locomotion, walking ability, walking
capacity, ambulation)

3.4 変形性脊椎症の障害重症化を防止するプログラムはあるか？

3.4.1 運動療法

3.4.2 運動療法以外

変形性脊椎症(osteoarthritis of the spine, spondylosis deformans)、
運動(exercise)、予後(prognosis)、介護(care, nursing-care)、移動能力(mobility)、歩行能力
(ability to walk, ambulatory ability, capacity for locomotion, walking ability, walking
capacity, ambulation)

3.5 大腿骨近位部骨折後の障害重症化を防止するプログラムはあるか？

3.5.1 運動療法

3.5.2 運動療法以外

大腿骨近位部骨折(hip fracture, femoral fracture)、
運動(exercise)、予後(prognosis)、介護(care, nursing-care)、移動能力(mobility)、歩行能力
(ability to walk, ambulatory ability, capacity for locomotion, walking ability, walking
capacity, ambulation)

3.6 脊椎骨折後の障害重症化を防止するプログラムはあるか？

3.6.1 運動療法

3.6.2 運動療法以外

脊椎圧迫骨折(compression fracture of the spine, vertebral fracture, spinal fracture)、運動
(exercise)、予後(prognosis)、介護(care, nursing-care)、移動能力(mobility)、歩行能力(ability
to walk, ambulatory ability, capacity for locomotion, walking ability, walking capacity,
ambulation)

3.7 骨折を予防するプログラムはあるか？

3.7.1 運動療法

3.7.2 運動療法および薬物療法以外

骨折(fracture, fragility fracture)、
予防(prevention)、運動(exercise)、予後(prognosis)、介護(care, nursing-care)、移動能力
(mobility)、歩行能力(ability to walk, ambulatory ability, capacity for locomotion, walking
ability, walking capacity, ambulation)

3.8 整形外科疾患の重複による障害重症化を防止するプログラムはあるか？

3.8.1 運動療法

3.8.2 運動療法以外

運動器疾患(musculoskeletal diseases)、
予防(prevention)、運動(exercise)、予後(prognosis)、介護(care, nursing-care)、移動能力
(mobility)、歩行能力(ability to walk, ambulatory ability, capacity for locomotion, walking
ability, walking capacity, ambulation)

表 2. 検索式

言語(英語+日本語)指定、年代(1989-2008)指定、対象(human)指定	S1	S LA=(ENGLISH+JAPANESE)*PY=1989:2008/HUMAN
		LALL/S1
研究デザイン	S2	S DT=META-ANALYSIS OR (META(1W)ANALY? OR METAANAL?)/TI OR SYSTEMATIC(1W)REVIEW?/TI
	S3	S DT=RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL OR RANDOM ALLOCATION/DF OR RANDOM?
	S4	S DT=CLINICAL TRIAL? OR (TRIAL? OR STUDY OR STUDIES)/TI
	S5	S DT=(GUIDELINE OR PRACTICE GUIDELINE OR CONSENSUS DEVELOPMENT CONFERENCE?) OR RECOMMENDATION?/TI OR GUIDELINE?/TI OR CLINICAL PROTOCOLS/DF OR PATIENT CARE PLANNING! OR EVIDENCE-BASED MEDICINE/DF
	S6	S (CLINICAL OR CRITICAL OR TREATMENT? OR CARE)(2N)(PATH OR PATHS OR PATHWAY? OR PROTOCOL? OR PLANNING? OR GOOD(2W)PRACTICE?)/TI
	S7	S (SYSTEMATIC OR QUANTITATIVE OR METHODOLOGIC OR COLLABORATIVE OR INTEGRATIVE)(1W)(REVIEW? OR OVERVIEW?)/TI OR PEER REVIEW! OR JN=(COCHRANE DATABASE SYST REV OR ACP JOURNAL CLUB OR ACP J CLUB OR HEALTH TECHNOL ASSESS OR EVID REP TECHNOL ASSESS?)
	S8	S DT=CONTROLLED CLINICAL TRIAL OR PLACEBO/DF OR SINGLE-BLIND METHOD/DF OR CROSS-OVER STUDIES/DF OR PLACEBO? OR DT=COMPARATIVE STUDY
	S9	S CONTROL?(1W)(TRIAL? OR STUD?) OR PLACEBO?/TI OR DOUBLE-BLIND METHOD/DF OR SINGLE-BLIND METHOD/DF OR (SINGL? OR DOUBLE? OR TREBL? OR TRIPL?)(W)(BLIND? OR MASK?)
	S10	S COHORT STUDIES! OR Intervention Studies OR COHORT?/TI
	S11	S DT=MULTICENTER STUDY OR (MULTICENT? OR MULTI(W)CENT?)/TI
		S12
	S13	S S2:S12
共通KW(介護、移動能力、歩行能力)	S14	S NURSING CARE!+CARE?
	S15	S MOBILITY
	S16	S (WALK?+AMBULATORY+LOCOMOTION?)(1N)(ABILITY+CAPACITY)
疾患名	RQ1.1	S17 S OSTEOPOROSIS!+OSTEOPOROS?S/TI
	RQ1.2	S18 S OSTEOARTHRITIS, KNEE/DF+OSTEOARTHRTI?(2N)KNEE?/TI
	RQ1.3	S19 S SPINAL STENOSIS! +(SPINE?+SPINAL?+LUMBAR?+CANAL?)(1N)STENOS?S
	RQ1.4	S20 S (OSTEOARTHRITIS, SPINE+OSTEOARTHRITIS)/DF+OSTEOARTHRTI?(2N)(SPINE?+SPINAL?+LUMBAR?)+SPONDYLOSIS(1N)DEFORMANS
	RQ1.5	S21 S HIP FRACTURES!+HIP(1N)FRACTURE?/TI
	RQ1.6	S22 S SPINAL FRACTURES/DF+(SPINE?+VERTEBRAL?+SPINAL?)(2N)FRACTURE?/TI
	RQ1.7	S23 S MUSCULOSKELETAL DISEASES!+MUSCULOSKELETAL()DISEASE?/TI
		S24

予測指標KW	S25	S	EVALUATION?+DT=EVALUATION STUDIES+ASSESSMENT?
	S26	S	PREDICTION?+PREDICTIVE?
	S27	S	(PROGNOSTIC?+PROGNOS?S)(1N)FACTOR?
介入方法KW	S28	S	EXERCISE THERAPY!+EXERCISE?
	S29	S	PROGNOSIS!+PROGNOS?S
	S30	S	PREVENT?+PC/DF
疾患 × 共通KW(介護、移動能力、歩行能力)+疾患(L)Nursing	RQ1.1	S31	S S14:S16*S17+S17(L)NU
	RQ1.2	S32	S S14:S16*S18+S18(L)NU
	RQ1.3	S33	S S14:S16*S19+S19(L)NU
	RQ1.4	S34	S S14:S16*S20+S20(L)NU
	RQ1.5	S35	S S14:S16*S21+S21(L)NU
	RQ1.6	S36	S S14:S16*S22+S22(L)NU
	RQ1.7	S37	S S14:S16*S23+S23(L)NU
共通KW(介護、移動能力、歩行能力) × 予測指標KW	RQ2.1	S38	S (S14:S16+NU/DF)*S25*S26*S27
	RQ2.2	S39	S (S14:S16+NU/DF)*S28*S29
介入方法KW × 共通KW(介護、移動能力、歩行能力) × 疾患 + 疾患(Limit Nursing)	RQ3.1	S40	S S29*(S14:S16*S17+S17(L)NU)
	RQ3.2	S41	S S29*(S14:S16*S18+S18(L)NU)
	RQ3.3	S42	S S29*(S14:S16*S19+S19(L)NU)
	RQ3.4	S43	S S29*(S14:S16*S20+S20(L)NU)
	RQ3.5	S44	S S29*(S14:S16*S21+S21(L)NU)
	RQ3.6	S45	S S29*(S14:S16*S22+S22(L)NU)
	RQ3.7	S46	S S29*S30*(S14:S16*S24+S24(L)NU)
	RQ3.8	S47	S S29*S30*(S14:S16*S23+S23(L)NU)
研究デザイン × 疾患 × 介護、移動能力、歩行能力 + 疾患(L)Nursing	S48	S	S31:S47
	RQ1.1	S49	S S13*S31
	RQ1.2	S50	S S13*S32
	RQ1.3	S51	S S13*S33
	RQ1.4	S52	S S13*S34
	RQ1.5	S53	S S13*S35
	RQ1.6	S54	S S13*S36
	RQ1.7	S55	S S13*S37
	RQ2.1	S56	S S13*S38
	RQ2.2	S57	S S13*S39
	RQ3.1	S58	S S13*S40
	RQ3.2	S59	S S13*S41
	RQ3.3	S60	S S13*S42
	RQ3.4	S61	S S13*S43
	RQ3.5	S62	S S13*S44
	RQ3.6	S63	S S13*S45
	RQ3.7	S64	S S13*S46
RQ3.8	S65	S S13*S47	
介護をHealth Status IndicatorsのMeSHで限定したもの	S66	S	S13*S48
	S67	S	HEALTH STATUS INDICATORS!
介護(Health Status Indicators限定)、移動能力、歩行能力	S68	S	S67+S15:S16
研究デザイン × 疾患 × 介護(Health Status Indicators限定)、移動能力、歩行能力 + 疾患(Limit Nursing)	RQ1.1	S69	S S68*S49
	RQ1.2	S70	S S68*S50
	RQ1.3	S71	S S68*S51
	RQ1.4	S72	S S68*S52
	RQ1.5	S73	S S68*S53
	RQ1.6	S74	S S68*S54
	RQ1.7	S75	S S68*S55
	RQ2.1	S76	S S68*S56
	RQ2.2	S77	S S68*S57
	RQ3.1	S78	S S68*S58
	RQ3.2	S79	S S68*S59
	RQ3.3	S80	S S68*S60
RQ3.4	S81	S S68*S61	

上記S69～S85をMAJで限定したもの	RQ1.1	S87	S S69*S17/MAJ
	RQ1.2	S88	S S70*S18/MAJ
	RQ1.3	S89	S S71*S19/MAJ
	RQ1.4	S90	S S72*S20/MAJ
	RQ1.5	S91	S S73*S21/MAJ
	RQ1.6	S92	S S74*S22/MAJ
	RQ1.7	S93	S S75*S23/MAJ
	RQ2.1	S94	S S76*S14:S16/MAJ
	RQ2.2	S95	S S77*S14:S16/MAJ
	RQ3.1	S96	S S78*S17/MAJ
	RQ3.2	S97	S S79*S18/MAJ
	RQ3.3	S98	S S80*S19/MAJ
	RQ3.4	S99	S S81*S20/MAJ
	RQ3.5	S100	S S82*S21/MAJ
	RQ3.6	S101	S S83*S22/MAJ
	RQ3.7	S102	S S84*S24/MAJ
	RQ3.8	S103	S S85*S23/MAJ
		S104	S S87:S103
上記S69～S85をTIで限定したもの	RQ1.1	S105	S S69*S17/TI
	RQ1.2	S106	S S70*S18/TI
	RQ1.3	S107	S S71*S19/TI
	RQ1.4	S108	S S72*S20/TI
	RQ1.5	S109	S S73*S21/TI
	RQ1.6	S110	S S74*S22/TI
	RQ1.7	S111	S S75*S23/TI
	RQ2.1	S112	S S76*S14:S16/TI
	RQ2.2	S113	S S77*S14:S16/TI
	RQ3.1	S114	S S78*S17/TI
	RQ3.2	S115	S S79*S18/TI
	RQ3.3	S116	S S80*S19/TI
	RQ3.4	S117	S S81*S20/TI
	RQ3.5	S118	S S82*S21/TI
	RQ3.6	S119	S S83*S22/TI
	RQ3.7	S120	S S84*S24/TI
	RQ3.8	S121	S S85*S23/TI
	上記S69～S85をMAJ, TIで限定したもの	RQ1.1	S122
RQ1.2		S123	S S88+S106
RQ1.3		S124	S S89+S107
RQ1.4		S125	S S90+S108
RQ1.5		S126	S S91+S109
RQ1.6		S127	S S92+S110
RQ1.7		S128	S S93+S111
RQ2.1		S129	S S94+S112
RQ2.2		S130	S S95+S113
RQ3.1		S131	S S96+S114
RQ3.2		S132	S S97+S115
RQ3.3		S133	S S98+S116
RQ3.4		S134	S S99+S117
RQ3.5		S135	S S100+S118
RQ3.6		S136	S S101+S119
RQ3.7		S137	S S102+S120
RQ3.8		S138	S S103+S121
		S139	S S122:S138
RQ1.7について重複という検索語をかけた場合	RQ1.7	S140	S S128*S23(L)CO
	RQ3.7	S141	S S138*S23(L)CO

表 3. 検索結果内訳

一次選択	採択	584件
	棄却	2220件
合計		2804件
複写手配	フルテキスト手配	574件
	国内取寄せ困難	7件
二次選択	採択	299
	棄却	274
	MEDLINEとCochraneで同一文献	1
合計		574 件
ABF	作成済み	130
	作成未済	169
合計		299 件

研究デザインごとの集計(重複含まない)

研究デザイン	一次採択時 件数	二次採択時 件数	構造化抄録 作成済み件数
I システマティックレビュー/メタアナリシス	16	12	4
II 1つ以上のランダム化比較試験 Randomized Controlled Trial	186	131	55
III 非ランダム化比較試験 Controlled Clinical Trial	30	23	8
IVa 分析疫学的研究(コホート研究)	117	82	51
IVb 分析疫学的研究(症例対照研究, 横断研究)	150	37	6
V 記述的研究(症例報告やケースシリーズ)	62	10	4
VI 患者データに基づかない, 専門委員会や専門家個人の意見	6	1	2
その他	7	3	0

表 4.

RQ	リサーチクエッション	担当委員	SR (システマティックレビュー/メタアナリシス)		RCT (1つ以上のランダム化比較試験)		CCT (非ランダム化比較試験)		Cohort (分析疫学的研究(コホート研究))		Case-Control (分析疫学的研究(症例対照研究, 横断研究))		Case-Series (記述的研究(症例報告やケースシリーズ))		その他(患者データに基づかない, 専門委員会や専門家個人の意見)		UN不明	合計	文献数
			SRLevel I文献数	SRLevel II文献数	RCTLevel I文献数	RCTLevel II文献数	CCTLevel I文献数	CCTLevel II文献数	CohortLevel I(N/A)文献数	CohortLevel II(N/A)文献数	Case-ControlLevel I(N/A)文献数	Case-ControlLevel II(N/A)文献数	Case-SeriesLevel I(N/A)文献数	Case-SeriesLevel II(N/A)文献数	Level VI文献数				
	計(RQ間の重複含まない)		12	131	22	82	37	7	10	1	3	299							
RQ1.1	骨粗鬆症による介護度の変化はどの程度か?	森	0	4	2	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
RQ1.2	認知症発症率による介護度の変化はどの程度か?	森	0	1	0	2	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
RQ1.3	認知症発症率による介護度の変化はどの程度か?	芳賀	0	1	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
RQ1.4	認知症発症率による介護度の変化はどの程度か?	芳賀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RQ1.5	大腸管直位部骨折による介護度の変化はどの程度か?	飯野	2	2	2	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50
RQ1.6	骨粗鬆症による介護度の変化はどの程度か?	芳賀	2	6	1	12	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38
RQ1.7	認知症発症率による介護度の変化はどの程度か?	芳賀	0	0	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
RQ2.1	現在の介護度を予測する要因は何か?	森	0	2	2	7	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
RQ2.2	将来の介護度を予測する要因は何か?	芳賀	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
RQ3.1.1	骨粗鬆症の障害重症化を防止するプログラムはあるか?(運動療法)	森	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
RQ3.1.2	骨粗鬆症の障害重症化を防止するプログラムはあるか?(運動療法)	森	0	13	3	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
RQ3.2.1	認知症発症率による障害重症化を防止するプログラムはあるか?(運動療法)	森	0	22	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
RQ3.2.2	認知症発症率による障害重症化を防止するプログラムはあるか?(運動療法)	森	3	29	3	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42
RQ3.2.3	認知症発症率による障害重症化を防止するプログラムはあるか?(運動療法)	芳賀	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
RQ3.3.2	認知症発症率による障害重症化を防止するプログラムはあるか?(運動療法)	芳賀	2	1	0	10	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
RQ3.4.1	認知症発症率による障害重症化を防止するプログラムはあるか?(運動療法)	芳賀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RQ3.4.2	認知症発症率による障害重症化を防止するプログラムはあるか?(運動療法)	芳賀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RQ3.5.1	大腸管直位部骨折後の障害重症化を防止するプログラムはあるか?(運動療法)	飯野	2	15	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
RQ3.5.2	大腸管直位部骨折後の障害重症化を防止するプログラムはあるか?(運動療法)	飯野	4	32	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43
RQ3.6.1	骨粗鬆症の障害重症化を防止するプログラムはあるか?(運動療法)	芳賀	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
RQ3.6.2	骨粗鬆症の障害重症化を防止するプログラムはあるか?(運動療法)	芳賀	2	7	2	10	5	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32
RQ3.7.1	骨折を予防するプログラムはあるか?(運動療法)	芳賀	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
RQ3.7.2	骨折を予防するプログラムはあるか?(運動療法)	芳賀	0	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
RQ3.8.1	認知症発症率による障害重症化を防止するプログラムはあるか?(運動療法)	芳賀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RQ3.8.2	認知症発症率による障害重症化を防止するプログラムはあるか?(運動療法)	芳賀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合計 (RQ間の重複含む)		17	152	30	118	51	16	16	0	3	299							389

表5. 構造化抄録 (アブストラクトフォーム) 集計表

大項目	RQ	文献選択 担当委員	一次採択時 件数	二次採択時 件数	ABF執筆分担	ABF作成経過	ABF 作成済	ABF 未作成
1 整形外科疾患とそれらの疾患の重症化の重症化を予防する過程について								
RO1.1	1.1 骨髄転位による介添度の変化はどの程度か?	森	37	20	園立リハセン ター	現在、作成依頼中 うち4件はRO1.2で作成済、RO1.5で 作成済	5	16
RO1.2	1.2 変形性股関節症による介添度の変化はどの程度か?	森	30	11	次年度	次年度に作成となる	0	11
RO1.3	1.3 脊柱管狭窄症による介添度の変化はどの程度か?	芳賀	24	11	園立リハセン ター	現在、作成依頼中	0	11
RO1.4	1.4 変形性骨髄質による介添度の変化はどの程度か?	芳賀	8	0		無いことがエビデンスである、これ以上 はレビューしない。		
RO1.5	1.5 大腿骨近位部骨折による介添度の変化はどの程度か?	藤野	174	50	IMC	50件作成済み	50	0
RO1.6	1.6 骨髄転位骨折による介添度の変化はどの程度か?	芳賀	70	39	次年度	次年度に作成となる うち1件はRO1.5で作成済み	1	38
RO1.7	1.7 整形外科疾患の重症化による介添度の変化はどの程度か?	芳賀	10	5	芳賀先生	5件作成済み	5	0
2 介添度を予測指標について								
RO2.1	2.1 現在の介添度を予測する要因は何か?	森	35	24	園立リハセン ター	現在、作成依頼中 うち1件はRO1.2で、1件はRO1.5で作 成済み	2	22
RO2.2	2.2 将来の介添度を予測する要因は何か?	芳賀	11	4	芳賀先生	4件作成済み	4	0
3 重症化を予防する介入プログラムについて								
RO3.1	3.1 骨髄転位の障害重症化を防止するプログラムはあるか?	森						
RO3.1.1	3.1.1 運動療法		17	7	森先生	6件作成済み 残り1件はRO1.2で作成予定	6	1
RO3.1.2	3.1.2 運動療法以外		25	22	森先生	15件作成済み 残り7件はRO1.6で作成予定	15	7
RO3.2	3.2 変形性股関節症の障害重症化を防止するプログラムはあるか?	森						
RO3.2.1	3.2.1 運動療法		36	25	園立リハセン ター	現在、作成依頼中	0	25
RO3.2.2	3.2.2 運動療法以外		58	42	園立リハセン ター	現在、作成依頼中	0	42
RO3.3	3.3 脊柱管狭窄症の障害重症化を防止するプログラムはあるか?	芳賀						
RO3.3.1	3.3.1 運動療法		1	1	園立リハセン ター	現在、作成依頼中	0	1
RO3.3.2	3.3.2 運動療法以外		16	16	園立リハセン ター	現在、作成依頼中	0	16
RO3.4	3.4 変形性骨髄質の障害重症化を防止するプログラムはあるか?	芳賀						
RO3.4.1	3.4.1 運動療法		0	0				
RO3.4.2	3.4.2 運動療法以外		3	0		無いことがエビデンスである、これ以上 はレビューしない。		
RO3.5	3.5 大腿骨近位部骨折後の障害重症化を防止するプログラムはあるか?	藤野						
RO3.5.1	3.5.1 運動療法		46	21	園立リハセン ター	現在、作成依頼中 うち1件はRO1.5で作成済み	1	20
RO3.5.2	3.5.2 運動療法以外		105	43	藤野先生	43件作成済み	43	0
RO3.6	3.6 骨髄転位後の障害重症化を防止するプログラムはあるか?	芳賀						
RO3.6.1	3.6.1 運動療法		1	2	芳賀先生	1件作成済み 残り1件はRO1.6で作成予定	1	1
RO3.6.2	3.6.2 運動療法以外		34	32	芳賀先生	4件作成済み 残り28件はRO1.6で作成予定	4	28
RO3.7	3.7 骨折を予防するプログラムはあるか?	芳賀						
RO3.7.1	3.7.1 運動療法		2	2	芳賀先生	2件作成済み	2	0
RO3.7.2	3.7.2 運動療法および薬物療法以外		16	10	芳賀先生	10件作成済み	10	0
RO3.8	3.8 整形外科疾患の重症化による障害重症化を防止するプログラムはあるか?	芳賀						
RO3.8.1	3.8.1 運動療法		1	0				
RO3.8.2	3.8.2 運動療法以外		2	3	芳賀先生	3件作成済み	3	0
総計 (RQ順の重複含む)			782	390	総計 (RQ順の重複含む)		152	238

表 6 将来の介護度を予測する要因は何か？

文献 ID	EVLレベル	Methods	Outcomes	Participants	コントロール	観察期間	結果	研究デザイン
EXFO 0734	level IVa 分	高齢女性が新たに股関節骨折を生じるリスク因子(転倒に関連したものを検討)	股関節骨折の発生	股関節骨折の既往のない75歳以上の女性	無	average of 1.9 years of follow-up	7575名中7399名を平均1.9年経過観察し、154名に股関節骨折を生じた。年齢補正を行った多変量解析では、歩行速度低下(相対危険率=1.4, 95%CI:1.1-1.6)、タンデム歩行困難、視力低下、下腿周径低下、の4要素が股関節骨折と関係していた。大腿骨頸部BMDによる補正を加えると、歩行速度やタンデム歩行といった神経・筋の障害と視力低下が股関節骨折のリスクと関係していた。	Prospective Studies
EXFO 0119	level IVa 分	骨量低下のある閉経後女性が1年間に新たに骨折するリスク因子を検討	自己申告による1年間の新たな骨折発生(股関節、手関節・前腕、肋骨、脊椎の疼痛性骨折)	ベースラインのBMDが-2.5から-1.0の閉経後白人女性(50歳以上)	無	12 months	57421人中1130人で新規に骨折が発生。調査した32の因子のうち、過去の骨折、-1.8以下のBMD、自己申告による不良な健康状態、低い移動能力が骨折発生にもっとも関係していた。	Follow-Up Studies
EXFO 0805	level IVa 分	高齢者女性の骨折発生に関連するリスク因子を検討	股関節骨折、骨粗鬆症性骨折の発生	アムステルダム及び近郊の高齢者用アパルト及び自宅に住む70歳以上のコーカサス人女性で、別の臨床試験でビタミンDまたはプラセボを最大3.5年投与されている。	無	the follow-up period (mean duration 5.0 years)	平均5年の経過観察。股関節骨折には、ベースラインでの大転子BMD(相対危険率3.0, 95%CI: 1.4-6.6)と骨折の既往(相対危険率4.2, 95%CI: 1.5-11.6)が最も関係。計測容易な要因としては、股関節骨折には骨折の既往、BMI、移動能力が、骨粗鬆症性骨折には骨折の既往、ルーブ利尿薬の使用、年齢が関係していた。	Prospective Studies
EXFO 0807	level IVb 分	過去3ヶ月に転倒歴のある高齢者で、骨折のある群をない群と比較	変数: 体型(身長、体重、BMI)、既往歴(mental statusを含む)、転倒の形態、転倒前の移動能力、股関節BMD(骨折群では非骨折側)	65歳から85歳で初めて転倒による股関節骨折を生じた地域在住高齢者127名。	有		BMI、移動能力、BMDは骨折群で有意に低い。多変量解析で骨折のリスクは、股関節への直達外力、脳卒中の既往、側面への転倒、移動能力、BMI、大腿骨頸部BMDが関係していた。	Case-Control Studies

表7. 移動能力をアウトカムにしたRCT (2006年1月以降)

	Oldmeadow 2006	Carmeli 2006	Resnick B 2007	Mendelsohn 2008	Portegijs 2008
Methods	Randomized trial early walk or delayed walk	Quasi-randomized class-based vs. home-based training	Randomised trial use of freeware computer program	Randomised trial use of drawing labels cut of an envelope	Randomised trial use of drawing lots in blocks of sex and stratified by average age
Participants	60 hip fracture patients (41 women 19 men)(53-95 yo. mean 79.4) 2004-3-2004-12 exclude: pathological, non-weight bearing, non-ambulant pre-morbidly	55 patients >=75 yo. 2 wks after 1st hip fx 2002-2003	9 hospital in Baltimore area female, >=65yo. free of medical problems Could walk prior to the fx. >= 20 Folstein Mini Mental State Ex 2000.8-2005.9 2/week -> 1/mo	2006.9-2007.7 20 patients with unilat. Hip fx 66-91 yo. (mean 81.3 yo.) >=25% weight bearing status exclude: MMSE <24, CV disease DM.	46 patients 60-85 yo. after hip Fx (Post x 0.5-7.0 yr.)
Interventions	ambulation starts <=48 (EA) vs >48 (DA) ambulation: walking re-education, bed ex., chest physiotherapy	3 times/w, 50 min, for 14 wks (42 work out sessions) balance ex., sit-to-stand ex., floor/mat ex. leg-lifts, pelvic elevation and curls class-based: in outpatient clinic home-based: in patient's home	Starestep, strengthening, stretching aerobic activity 3 days/w strength training 2 days/w Education 4 groups: 1) Ex only, 2) Plus only, 3) Ex Plus, 4) routine care	arm crank ergometer 3 times/w for 4 wks (by a custom-built arm crank ergometer) 65% Vo2 peak (20min) mean 19.6 W (11-45 W)	12 wks strength-power training
Outcomes	patients's functional level (walk distance, level of assistane at transfer on day 7 post-op) ILOA scale (functional level) discharge destination	physical performance test (PPT) (6 tasks) functional reach test SF-36	self-efficacy outcome expectations time in exercise activities	Peak oxygen consumption (Vo2 peak) TUG, Berg Balance Scale, FIM, 2MWT, 10MWT	isometric knee extension torque (KET) leg extension power (LEP) 10-m walker speed dynamic balance selfreported outdoor mobility

表8. 移動能力をアウトカムにしたRCTの介入方法

報告者	報告年	Immediate or delayed weight bearing	Exercise	Physical training	Muscle stimulation
Baker	1991		Treadmill vs. conventional gait		
Binder	2004		Supervised vs. Low intensity non-progressive ex.		
Graham	1968	Early vs. Delayed W.B.			
Hauer	2002			Intensive Phy. Tr. vs. Motor Tr.	
Karumo	1977			Intensive vs. Usual P.T.	
Lamb	2002				Quad. Stimulation vs. Placebo
Lauridsen	2002			Intensive P.T. vs. Usual P.T.	
Mangione	2005		1) Resistant training, 2) Aerobic training, 3) no ex.		
Mitchell	2001		Quad. Strengthening vs. no ex.		
Sherrington	1997		Home-based WB ex. vs. usual care		
Sherrington	2003			Early W.B. vs. Non-W.B.	
Sherrington	2004		1) Home-based WB ex. 2) Home-based non-WB ex. 3) usual care		
Tsauo	2005			Home-based P.T. program vs. bed side P.T program at discharge	
Oldmeadow	2006	ambulation starts <=48 (EA) vs. >48 (DA)			
Carmeli	2006		class-based in outpatient clinic vs. home-based ex.		
Resnick	2007		1) Ex., 2) Education, 3) Ex+ Education, 4) routine care		
Mendelsohn	2008		arm crank ergometer vs. standard rehab.		
Portegijs	2008			Strength-power training vs. no ex.	

表 9. 移動能力に関連したアウトカム

- (a) 移動能力/歩行能力
 - ・骨折前移動能力/歩行能力 の回復
 - ・歩行補助具の使用/介助 の必要性
 - ・歩行可能/最終歩行状態回復 までの時間
- (b) 歩行介助や他の客観的な機能障害尺度
 - ・歩行パラメーター、跛行
 - ・身体機能評価 (TUG など)
 - ・筋力、バランス、可動域
- (c) 転倒、転倒恐怖
- (d) 全般機能
 - ・自宅への退院
 - ・その他の機能 (研究ごと)
 - ・健康関連 QOL
- (e) 疼痛 (最終観察時の持続痛)

表 10. RQ3.5 大腿骨近位部骨折後の障害重症化を防止するプログラムはあるか？

3.5.1 運動療法 移動能力のアウトカム一覧

報告者	報告年	移動能力/歩行能力			客観的な機能障害尺度	転倒、転倒恐怖	全般機能	疼痛
		骨折前移動能力/歩行能力の回復	歩行補助具の使用/介助の必要性	歩行可能/最終歩行状態回復までの時間				
Baker	1991							
Binder	2004							
Graham	1968							
Hauer	2002							
Karumo	1977							
Lamb	2002							
Lauridsen	2002							
Mangione	2005							
Mitchell	2001							
Sherrington	1997							
Sherrington	2003							
Sherrington	2004							
Tsauo	2005							
Oldmeadow	2006							
Carmeli	2006							
Resnick	2007							
Mendelsohn	2008							
Portegijs	2008							

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ル開発に関する調査研究

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

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

本研究では加齢に伴う脊柱変形や運動器疾患が運動機能に及ぼす影響を及ぼすのかを系統的に明らかにすることを目的とした。脊柱変形と下肢アライメントとの適応関係、脊柱変形に対応する姿勢調節機能・運動能力の適応状態を明らかにすることは、高齢者の運動機能維持、回復をはかり、健康寿命の延伸に貢献するものと考えられる。

A. 研究の背景

加齢に伴って体型、姿勢調節能力が変化することは良く認識されている。高齢者の立位姿勢の特徴としては、円背、骨盤の後傾、膝屈曲位などが挙げられるが、これらの特徴がどのような原因によるのか、あるいは互いにどのように関連しているのかについては不明な点が多い。骨粗鬆症による椎体骨折または変形性脊椎症により、脊柱の生理的彎曲は変化し、体幹の形態が変化する。脊柱・体幹の形態変化はモビリティ（関節可動性、柔軟性）、筋出力（筋力、効率）に影響し、体幹の空間的安定性保持・運動性調節機構に変調が生じると考えられる。高齢者の脊柱後弯、骨盤後傾、膝関節屈曲の立位姿勢における体幹・下肢アライメントの変化は、静的変調としてとらえることができよう（仲田 日整会誌 1988）。動的変調としてバランス機能にも変化が生じていると考えられる。さらに、姿勢調節機構の変調は運動効率を低下させることも考えられる（Saha D et al Spine. 32,1605 2007）。

これらの脊柱変形による姿勢変化は、高齢者の運動能力の低下、ひいては活動性の低下に関連すると考えられる。骨粗鬆症、変形性脊椎症の患者は2千万人を超えるといわれ、高齢者の姿勢変化の主要な原因疾患である。高齢者では、腰痛と膝関節痛は極めて高率に合併する。脊柱変形と下肢アライメントとの適応関係、脊柱変形に対応する姿勢調節機能・運動能力の適応状態を明らかにするこ

とは、高齢者の運動機能維持、回復をはかり、健康寿命の延伸に貢献するであろう。

B. 研究目的

本研究では、加齢に伴う脊柱変形と頭部・体幹・下肢アライメントとの間にどのような関連性があるか、脊柱のモビリティが姿勢調節能にどのように影響しているかを系統的に明らかにする。本年度は、初年度に計測した高齢者39名のデータに加え、変形性膝関節症、腰椎管狭窄症の既往歴を持つ運動器疾患群28名のデータを取得することを目的とした。これらデータより、以下の2つの観点から加齢に伴う姿勢変化や運動能力低下の発現機序を検討することを目的とする。①脊柱変形と頭部・体幹・下肢アライメントの関係の解析、②姿勢調節機能における脊柱のモビリティ（可動性・柔軟性）の影響。本報告では、延べ67名より取得したデータについて、年齢および足腰25と運動能力指標との関連についてまとめる。

B. 研究方法

変形性膝関節症および腰椎管狭窄症の既往歴を持つ患者28名について、以下の計測項目からなる身体特性・機能についての検査を実施した。

- 1) 形態・柔軟性計測、脊柱アライメントの計測
- 2) 姿勢計測：静止立位姿勢中の重心動揺量、Voluntary Sway 実施時の身体セグメント貢献度
- 3) 歩行計測：歩行運動中の動的姿勢安定性（床

表1 本研究で計測した主な計測項目の全体平均値および男女別の平均値

	全体平均	女性平均	男性平均	性差
年齢	68.67 ± 4.45	68.75 ± 5.10	68.58 ± 3.63	0.878
身長	157.86 ± 7.54	152.65 ± 5.09	163.90 ± 4.96	< 0.000
体重	58.03 ± 9.69	53.70 ± 8.15	63.05 ± 8.98	< 0.000
周径				
大腿部	51.42 ± 4.25	50.85 ± 4.35	52.08 ± 4.10	0.239
下腿部	34.76 ± 2.67	33.88 ± 2.36	35.80 ± 2.67	< 0.003
皮脂厚				
上腕背部	14.33 ± 7.30	17.89 ± 7.18	10.19 ± 4.90	> 0.000
肩甲骨下端	17.86 ± 8.24	20.36 ± 9.10	14.95 ± 6.05	> 0.006
長座体前屈	32.60 ± 9.28	34.78 ± 8.26	30.06 ± 9.88	0.037
脚筋力				
R	70.69 ± 34.28	51.92 ± 21.73	92.49 ± 33.48	< 0.000
L	70.83 ± 35.89	50.94 ± 21.45	93.94 ± 35.64	< 0.000
片足立ち				
R	66.10 ± 48.85	59.76 ± 47.77	73.46 ± 49.84	0.255
(時間) L	64.11 ± 44.41	56.02 ± 40.48	73.51 ± 47.51	0.109
快速歩行速度	0.53 ± 0.16	0.56 ± 0.16	0.49 ± 0.14	0.062
重心動揺	25.32 ± 9.32	22.54 ± 9.80	28.54 ± 7.68	< 0.008
足腰指数25	7.24 ± 9.11	9.42 ± 11.12	4.71 ± 5.11	> 0.034

反力計測による)、自己快適歩行速度

4) 一般的運動能の計測：下肢伸展力、片足立ち
 5) 脊柱レントゲン撮影（矢状面および前額面）：
 Kyphosis 角度と側彎角度の定量以上の検査結果から、姿勢の類型毎の関節モビリティ、姿勢調節、一般的運動能力の比較を行うとともに、脊柱のモビリティと姿勢調節の関連、加齢に伴う姿勢変化の発現機序の推察を行う。

C. 研究結果と今後の予定

身長、体重、脚筋力、重心動揺に性差認められたが、柔軟性、片足立ち時間、歩行速度についての諸変数には性差は認められなかった。年齢と足腰指数25の間には男性で有意な正の相関が認められたが、女性では統計的有意性は認められなかった（図1）。

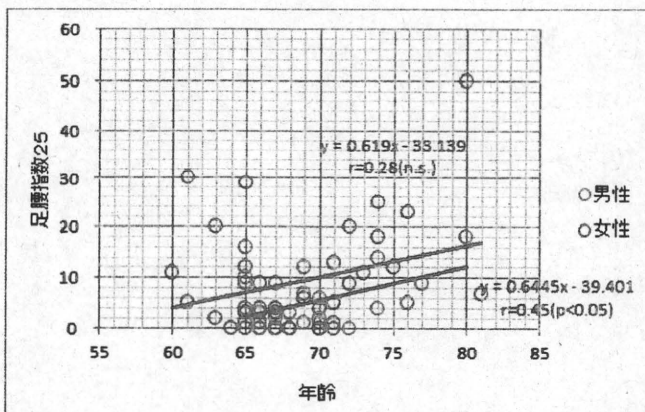


図1 年齢と足腰指数25の関連

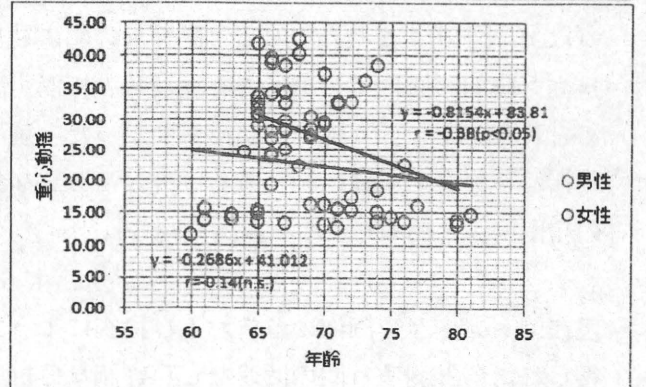
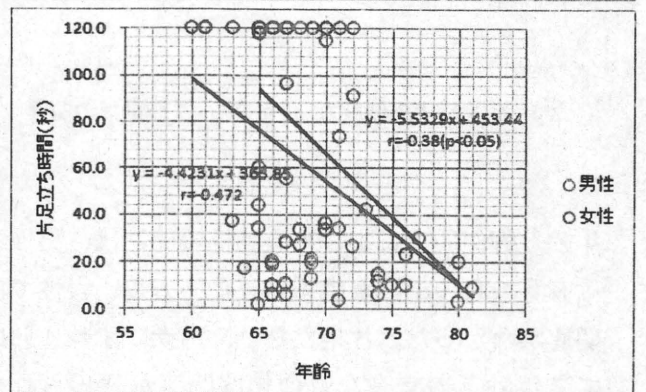
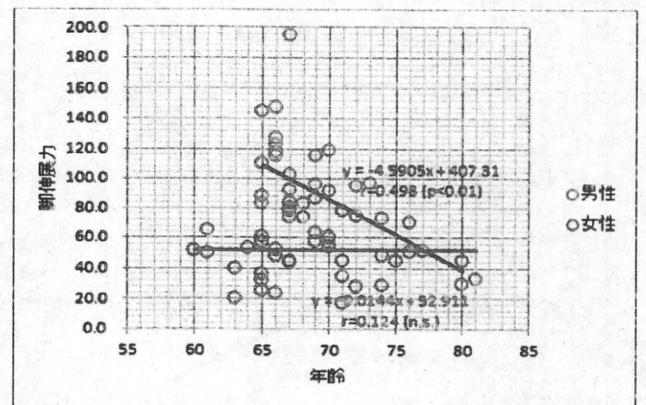


図2 年齢と脚伸展力、片足立ち、重心動揺の関連

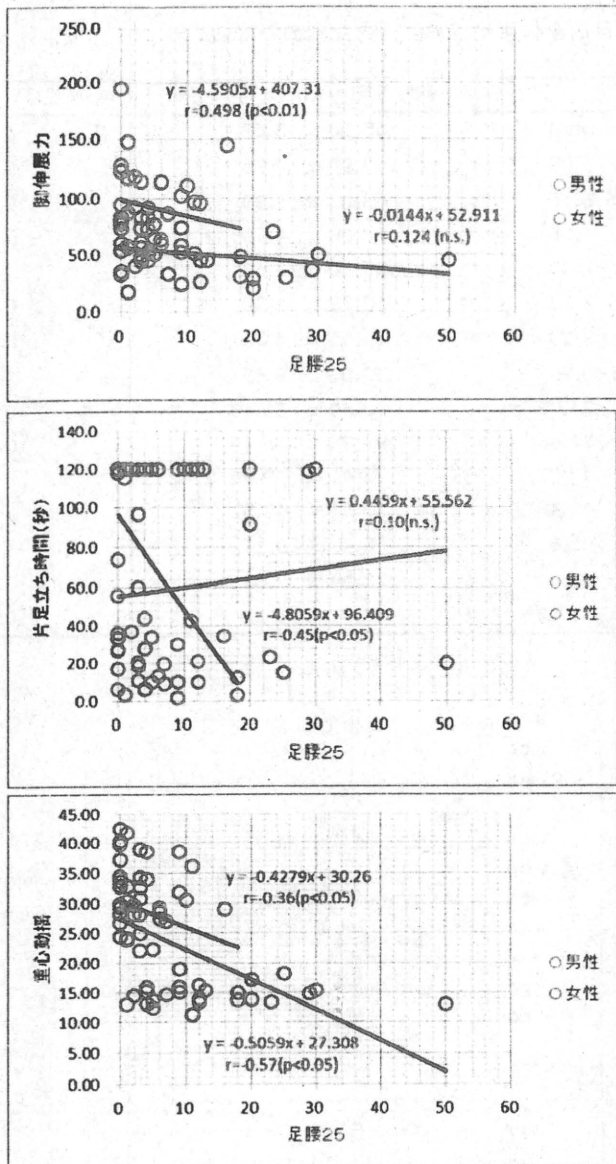


図3 足腰25と脚伸展力、片足立ち、重心動揺の関連

年齢と脚伸展力および重心動揺の間には、男性では有意な負の相関が認められた一方で、女性では関連がなかった。片足立ちは、男女いずれにおいても年齢との有意な負の相関関係が認められた（以上、図2）。足腰指数25と脚伸展力および片足立ち時間の間には、男性で有意な負の相関が認められた一方で、女性では関連がなかった。重心動揺は、男女いずれにおいても年齢との有意な負の相関関係が認められた（以上、図3）。

現在、レントゲン画像の解析および検査によって得られた各計測項目間の関連など、詳細な分析を進めているところである。

D.健康危険情報

特になし

E.研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

- Hiroki Arayama, Noritaka Kawashima, Toru Ogata, Kimitaka Nakazawa, and Tsutomu Iwaya. Relationship between knee flexion angle and postural control in elderly persons. 20th International Conference of Posture and Gait Research, June 18-22, 2011, Akita, Japan
- 河島則天、高橋智大、緒方 徹、飛松好子、岩谷 力 片脚起立時の足圧中心変動特性 第23回運動器科学会（新潟）：2011.7
- 荒山宏樹、河島則天、中澤公孝、緒方 徹、飛松好子、岩谷 力 立位姿勢の加齢変化 第23回運動器科学会（新潟）：2011.7
- 縄田 厚、助川智之、猶本真司、河島則天、緒方 徹、飛松好子、岩谷 力 運動機能の評価指標としての脚伸展筋力計測の有用性 第23回運動器科学会（新潟）：2011.7
- 荒山宏樹、河島則天、中澤公孝 膝関節角度による分類からみた立位姿勢の加齢変化 第20回ライフサポート学会フロンティア講演会（東京）：2011.3

F. 知的財産権の出願・登録状況

（予定を含む。）

1. 特許取得

特になし

2. 実用新案登録

特になし

3. その他

特になし

生体力学研究班の研究指針

加齢に伴う脊柱のモビリティの低下が姿勢調節能にどのように影響しているか、脊柱変形と頭部・体幹・下肢アライメントとの間にどのような関連性があるか、を明らかにする

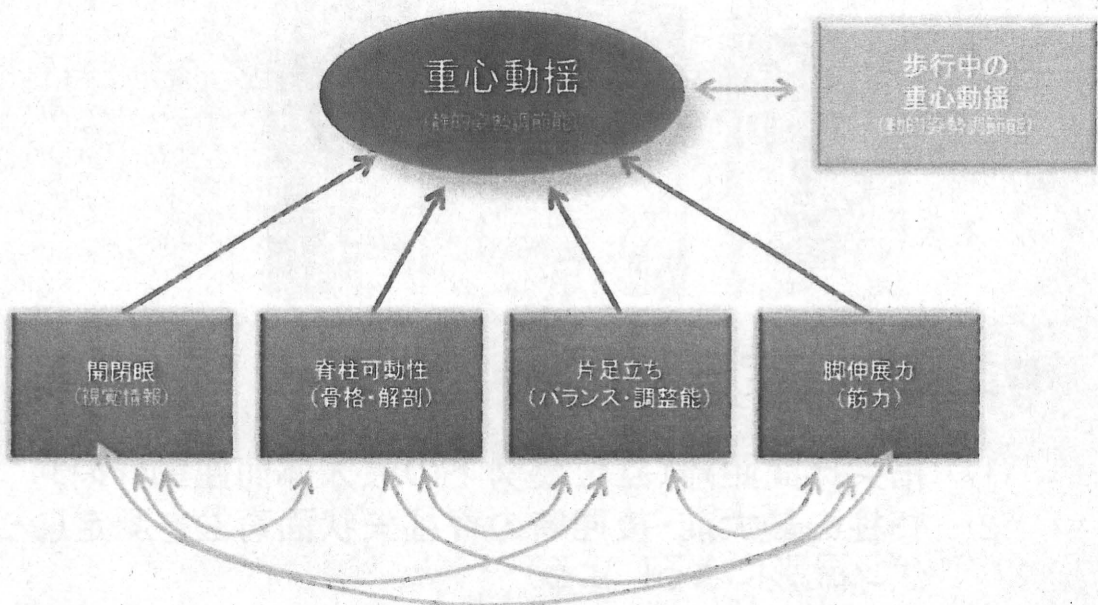
加齢に伴う姿勢変化・運動能力低下の発現機序をさぐる

初年度に健常高齢者、2年目以降に運動器疾患患者を対象とした姿勢計測、脊柱アライメント計測を実施する。

分析の視点

- ① 脊柱のモビリティと姿勢調節の関連
- ② 姿勢と運動機能との関連

(立位姿勢制御と諸要因、要因相互の関連性)



形態計測

■ 計測項目

身長、体重、周径囲、皮脂厚、セグメント長

■ 評価変数

体表面積 (cm²) = 72.46 × 身長^{0.725} × 体重^{0.425}

身体密度 (D) = 1.0923 - 0.0000514 × (A)

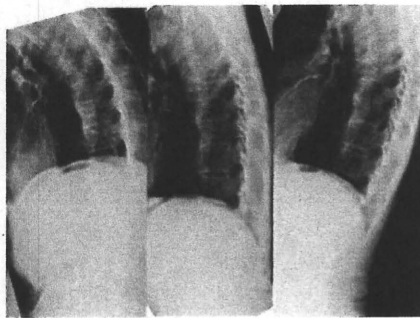
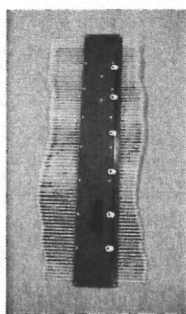
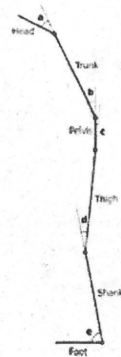
(A) = 皮脂厚合計 (mm) × 体表面積 ÷ 体重 / 100

体脂肪率 (%) = (4.57 / 身体密度 - 4.142) × 100

BMI (body mass index) = 体重 ÷ (身長)²

■ 矢状面アライメントの記録

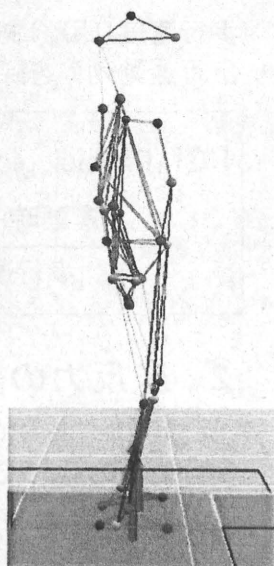
- ① 動作解析により取得した関節標点座標から各セグメントの位置関係を把握
- ② Spinal pegs・レントゲン撮影により脊柱アライメントを計測



■ 柔軟性測定

- ① 指尖床間距離 (立位姿勢下の最大体前屈動作時)
- ② 脊柱の最大前・後屈時の脊柱矢状面弯曲を測定 (レントゲン撮影による)

姿勢計測



① 静的立位姿勢時の重心動揺量計測

開閉眼の各条件下で、1分間の静止立位姿勢を、5セット実施する

② 立位姿勢中のCOMの動的可動範囲

足底面が完全に設置した状態で、1分間の間、重心を前後左右に可能な限り移動させる

■ 計測項目

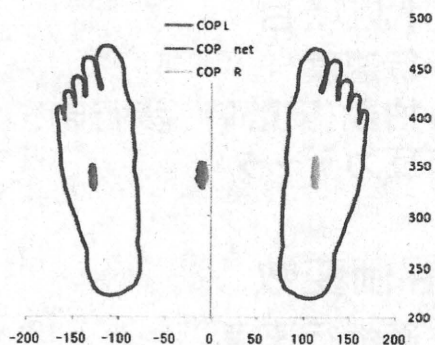
立位姿勢(開閉眼)中の床反力および身体標点の座標データ

■ 評価変数

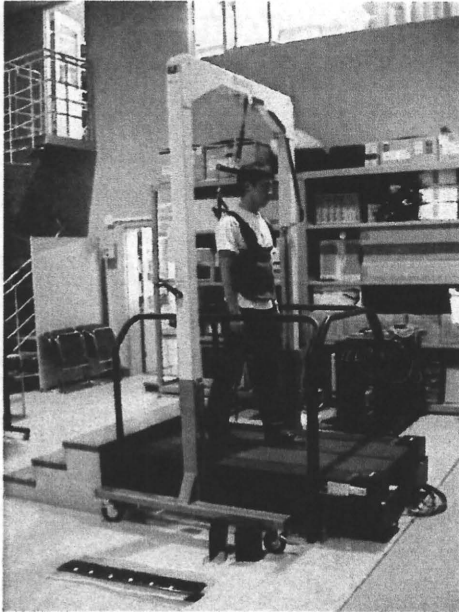
左右両脚への荷重配分

前後・左右方向各々の足圧中心最大振幅、標準偏差

足圧中心の総軌跡長



歩行計測



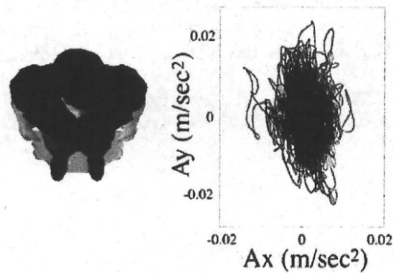
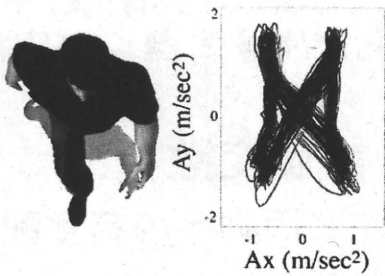
① 心拍数の計測

歩行速度(距離)あたりの心拍数により、歩行運動効率を評価する

$$\text{PCI (Physiological Cost Index)} = \frac{\text{運動時HR} - \text{安静時HR}}{\text{歩行速度 (m/min)}}$$

② 床反力の計測

トレッドミルに内蔵の床反力計により、歩行運動の動的安定性を評価する



■ 計測項目

歩行速度
心拍数(安静時、歩行時)
床反力データ

■ 評価変数

快適歩行速度
PCI(Physiological Cost Index)
立位・歩行中の重心加速度