

機関番号：15101

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2008～2010

課題番号：20591778

研究課題名(和文) 虚弱高齢者における脆弱性骨折発生原因の解明と予防法の開発

研究課題名(英文) Fragility fractures in frail elderly - elucidation of the mechanism and a development of the prevention

研究代表者

萩野 浩 (HAGINO HIROSHI)

鳥取大学・医学部・教授

研究者番号：80208412

研究成果の概要(和文)：虚弱高齢者のなかでも関節炎合併例の転倒発生率は高く、関節リウマチ例では年間50%に達し、薬物やバランス能力低下が危険因子であった。関節症症例では下肢抗重力筋の筋活動にインバランスを生じ、易転倒性を将来することが判明した。関節炎動物モデルではメカニカルストレスに対する骨形成反応に際して骨形成因子の発現が低下していた。大腿骨近位部骨折例では1年以内に6.2%で再骨折を認め、やせが再骨折発生の危険因子であった。

研究成果の概要(英文)：Fall incidence was 50% per year in women with rheumatoid arthritis and drug use and balance impairment were significant risk factors of falls. Imbalance of lower leg muscle was observed in patients with osteoarthritis who fell. In arthritis animal model osteogenic factor was reduced by arthritis responding to the mechanical loading. The incidence of subsequent fractures was 6.2% for 1 year in patients with first hip fracture and low body mass index was associated with second fractures.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	2,300,000	690,000	2,990,000
2009年度	600,000	180,000	780,000
2010年度	700,000	210,000	910,000
年度			
年度			
総計	3,600,000	1,080,000	4,680,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：外科系臨床医学・整形外科学

キーワード：骨・軟骨代謝学，高齢者骨折，転倒，関節リウマチ

1. 研究開始当初の背景

わが国の高齢化は急速に進行しており、それともなつて、今後、骨折患者数の急増が予想される。我々はこれまで高齢者骨折発生の現状調査を1986年から継続的に行いその推移を明らかとてきた。その結果、わが国における高齢者骨折は単なる患者数の増加にとどまらず、同一年齢群における発生率が経年的に上昇していることが明らかとなった。すなわち、高齢者において年々、易骨折

性が高まっていると結論される。その原因として骨粗鬆化の進行と、転倒率の上昇が考えられる。

高齢者疾患のうちでも、関節炎を有する高齢者では骨折のリスクが高い事が知られているが、関節疾患等を有する虚弱高齢者における転倒発生頻度やその危険因子はこれまで明らかとなっていない。さらに変形性関節症例では転倒のリスクが高まっていると考えられているが、その機序は明らかでない。

2. 研究の目的

本研究の目的は、以下の3点である。

1) 骨関節疾患を有する高齢者における転倒頻度とそれに影響する危険因子を解明し、転倒・骨折予防の方法を探る。2) 関節炎モデルにおいてメカニカルストレスに対する骨形成低下の病態を、遺伝子レベルで明らかとする。3) 大腿骨近位部骨折症例を対象にして、再骨折発生の危険因子を明らかとする。

3. 研究の方法

(1) 関節炎例の転倒頻度と危険因子の解明

①対象

鳥取大学付属病院整形外科外来通院中の自立歩行可能な50歳以上の関節リウマチ(RA)女性84例である。調査開始時に84例中3例が拒否し、1例が経過中に認知症悪化のため中途除外し、80例(95%)で検討を行った。

②方法

i. 転倒頻度の調査

全例に対して、月別自己記入式転倒調査票を配布し、毎月回収して転倒頻度、骨折率を調査した。調査期間中に転倒した症例を転倒群、しなかった症例を非転倒群の2群にわけて、両群間での比較検討も行った。転倒の定義は、「意図せずに地面に身体の一部以外の部分が接した場合」とした。

ii. 身体測定

身長(cm)、体重(kg)、body mass index(BMI)(kg/m^2)

iii. 患者背景

既往歴、服用薬(プレドニゾロン、抗リウマチ薬、降圧利尿薬、睡眠薬および抗不安薬)、罹病期間

iv. 関節障害と日常生活動作

質問表で疼痛関節数を調査した。また歩行との関連について下肢疼痛関節の有無、下肢手術の有無も調査した。ADLの評価として、ACR基準に準ずるclass分類およびmodified Health Assessment Questionnaire(mHAQ) scoreを調査した。関節障害についてはSteinblockerのstage分類を用いた。

v. 転倒関連身体検査

ファンクショナルリーチテスト(FRT)(cm)、最大1歩幅(cm)、5m歩行時間(sec)、踏み台昇降、片足立ち時間(sec)、握力(kg)の6項目を測定した。

最大1歩幅は両足をそろえて立った状態から、片足を踏み出して両足揃えて立位保持できる最大距離とした。5m歩行時間は、9mのうち中央の5mの普通速度による歩行時間を計測した。踏み台は20cmを昇降できないものを1、ふらつきが昇降できるものを2、20cmはふらつきなく可能だが、40cmは不可能なものを3、40cmがふらつきが可能なものを

4、40cmをふらつきなく可能なものを5として、5段階評価した。片足立ちは両手を自然下垂位として、両足の合計時間とした。握力は立位下垂位で測定し、両手の合計とした。

vi. 重心動揺検査

日立プラントテクノロジー社製立位練習器エチュードボーExを用いて開眼時のみ60秒測定した。項目は、動揺面積(cm^2)、矩形面積(cm^2)、総軌跡長(cm)、単位面積当たり軌跡長(/cm)である。

vii. CT検査

CT撮影により筋肉面積、脂肪面積の測定を行うことで、筋肉量及び脂肪量の比較を行った。腹部は臍レベルで皮下脂肪面積(cm^2)、脊柱筋厚(mm)を測定した。大腿部は、大腿骨中央レベルで大腿筋肉面積(cm^2)、皮下脂肪面積(cm)を測定した。

viii. DXA測定

骨密度測定装置QDR4500を用いて、腰椎正面像(L2-4)骨密度(g/cm^2)、大腿骨近位部骨密度(g/cm^2)、全身スキャンによる体脂肪率(%)及び四肢筋肉量(g)を測定した。筋肉量については上下肢とも左右の合計とした。

ix. 血液検査

疾患活動性の指標であるRF(IU/mL)、CRP(mg/dL)、ESR(mm/h)、MMP-3(ng/mL)を測定した。測定は調査期間内の平均値を用いた。また全例に骨代謝関連検査として、検査開始時にCa(mg/dL)、intactPTH(pg/mL)、25(OH)VitD(ng/mL)を測定した。

x. 身体活動性の評価

スズケン社ライフコーダExを2週間装着して運動量(kcal)、歩数(歩)を測定した。装着開始日と終了日を除く12日間の平均値を比較に用いた。

xi. 解析方法

転倒と身体特性、運動機能などとの関連を調べるため、Student T検定、Mann-WhitneyのU検定、ロジスティック回帰分析を行った。有意水準は5%以上10%未満を傾向あり5%未満を有意差ありとした。

(2) 変形性関節症例の転倒リスクの検討

①対象

術前に独歩可能であった9例9肢(内側型変形性関節症(OA))の初回全人工膝関節置換(total knee arthroplasty, TKA)患者(平均年齢 71.9 ± 7.3 歳、体重 58.5 ± 8.3 kg、身長 149.6 ± 3.2 cm、BMI 26.1 ± 3.6 kg/m^2)である。

術前に歩行困難であった例、神経疾患等の合併例、認知機能低下例、術後に合併症が発症例は除外した。対象者には実験に関する十分な説明を行い、書面にて研究への参加同意を得た。

②方法

i. プロトコール

膝伸展筋力、歩行速度、歩幅、表面筋電図による歩行時の内側広筋、外側広筋の筋活動、歩行時の内側広筋と外側広筋の活動比（以下VL/VM比）の計測を術前日と術後退院時に行った。さらに退院から1年後に面接により転倒に関する調査を行い、転倒経験の有無を聴取した。

ii. 膝伸展筋力測定

計測にはMUSCULATOR(OG技研株式会社製)を用いた。プラットホーム上にて座位を取り股関節90度屈曲位、膝関節90度屈曲位で等尺性収縮による5秒間の最大努力による膝伸展運動を3回行った。3回の平均値を代表値とし体重補正を行いNm/kgとし正規化を図った。

iii. 10m歩行テスト

歩行路は理学療法室内に設けた14mの平坦な歩行路を2mと12mの地点にラインを貼り、歩行開始後から2mのラインを越えて足部が接床した時点から12mのラインを越えて接床するまでの所要時間をストップウォッチにて計測した。

iv. 筋電図測定

表面筋電図はpersonal EMG(追坂電気機器社製)を使用し、電極は使い捨て電極(GEマレット社製ブルーセンサ)を用いた。十分に皮膚の前処理を行った後、内側広筋は膝蓋骨上縁から約3cm~5cm内側で約55°の傾斜をもって設置し、外側広筋は上前腸骨棘と膝蓋骨外側を結ぶラインの2/3に筋腹に沿って双極電極を2cm間で貼り付けた。

まず内側広筋、外側広筋の最大随意収縮(maximum voluntary contract:以下MVC)を測定した。測定肢位は座位とし、測定肢位はダニエルらの方法に準じて行い、検査者の徒手抵抗による各筋5秒間の膝伸展最大随意収縮を行ったときの筋活動を計測した。その後、自由速度の歩行を行わせ歩行中の両筋の筋活動を測定した。

筋電図解析はアンプから得た生波形をサンプリング周波数3kHzでAD変換しパーソナルコンピューターに取り込み、全波整流を行った。両筋のMVCは5秒間の波形のうち3秒間の平均振幅を求め、3回分の平均値を代表値として算出した。歩行時の筋活動は波形の安定した任意の3歩行周期の波形を用い、歩行周期10%ごとの平均振幅を求め平均値を代表値とした。さらにそれをMVC平均振幅で除し、百分率とし歩行周期10%ごとの内側広筋、外側広筋の%MVCを求めた。歩行周期10%ごとの内側広筋、外側広筋の活動割合を算出するため、内側広筋%MVCで外側広筋の%MVCを除し、VL/VM比を算出した。

v. 筋電図測定

TKA前後の膝伸展筋力、歩行速度、歩幅と

各歩行周期における内側広筋、外側広筋の%MVC、VL/VM比の比較にはWilcoxon検定を行った。さらに非転倒群、転倒群の各変数の比較にはMann-WhitneyのU検定を行った。5%の危険率をもって有意とした。

(3) 関節炎モデルにおける骨粗鬆化の病態解明

①実験動物

SDラット40匹(リタイアブリーダ、体重270-350g、清水実験動物・京都・日本)を用い、全て鳥取大学医学部動物実験施設にて実験を行った。実験動物は餌料(CE-2:1.18g Ca・250IU/100g ビタミンD₃、クレアジャパン社・東京)と水分(タップボトル)とを自由に摂取可能、気温24℃・12時間毎の昼夜サイクル(午前7時-午後7時点灯)の環境にて飼育した。

約2週間の慣らし飼育ののち、ほぼ体重が均一となる様に無作為にラットを非感作群(対照群:n=20)とコラーゲン感作+負荷群(CIA群:n=20)の2群に分けた。

②方法

i. II型コラーゲン感作

CIA群に対して、1ml中に500μgウシII型コラーゲン(0.3%アセチル酸融解K-41:コスモバイオ社・東京・日本)および500μg不完全アジュバント(521-00021:Difco社・デトロイト・米国)を含有する試薬にて、各ラットの背部に3箇所皮内注射を行った。

初回感作後1週ののち、追加感作として同試薬を0.5mlを各ラットの股関節後方に皮内注射を行った。また、対照群に対してはvehicleとして生理的食塩水を同様の手技にて投与した。

ii. 4点曲げ負荷

4点曲げ付加装置を使用して、感作後3週の時点で、麻酔下にラットの右脛骨に4点曲げ荷重(47N, 36cycle, 2Hz)を1回加えた。左脛骨は対照(非負荷)とした。

iii. mRNA抽出

負荷試験後0、2時間、4時間、12時間で各5匹ずつ屠殺し、両脛骨を採取した。曲げ負荷部の両脛骨骨幹部をホモジナイズし、total RNA抽出した。その後、RT-PCR法で骨形成因子(c-fos, osteocalcin, IGF-1, TGF-β1, cox-2, c-jun)のmRNA発現を検討した。NIHの画像解析フリーソフト「Image J」を用いて、mRNA発現の定量化をおこなった。

(4) 大腿骨近位部骨折後の再骨折発生の危険因子の解明

①対象

鳥取大学および関連病院9施設を調査対象施設として、2006~2008年に発生し治療を受けた65歳以上の初発の大腿骨近位部骨折女性892例を対象とした。対象例の骨折型は

右頸部骨折 148 例 (21.4%)、右転子部骨折 226 例 (32.6%)、左頸部骨折 128 例 (18.5%)、左転子部骨折 188 例 (27.1%) であった。対象の年齢は 65~104 歳 (平均 83.8 歳)、身長は 126~174cm (平均 147.1cm)、体重は 22~75kg (平均 44.8kg)、body mass index (BMI) は 11.2~34.3kg/m² (平均 20.7 kg/m²) であった。

歩行能力は不自由なし 33.8%、部分介助 33.8%、屋内自由歩行 4.0%、屋内つたい歩き 15.7%、歩行困難 6.3%、不明 5.1% であった。骨粗鬆症の診断は 12.1% でなされていた。認知症は 21.5% で合併していた。

②方法

カルテ調査および患者調査により、初発骨折後 1 年間の新たな骨折発生の有無を明らかとした。再骨折発生日と非発生日を比較して、再骨折発生の危険因子を検討した。

4. 研究成果

(1) 関節炎例の転倒頻度と危険因子の解明

①患者背景

平均年齢は 65.2 歳 (50~82 歳)、平均罹病期間は 14.9 年 (1~56 年) であった。ACR 基準に沿った class 分類では class1: 5 名 class2: 48 名 class3: 27 名であった。Steinblocker の関節破壊の分類では stage0: 2 名 I: 9 名 II: 5 名 III: 24 名 IV: 40 名であった。生物製剤は 14 名 (17.5%) が使用していた。歩行レベルは、歩行補助具無し 69 名 (86%)、杖使用 8 名 (10%)、老人車使用 3 名 (4%) であった。

②転倒頻度

年間の転倒は 40 名 (50.0%) にみられた。また 2 回以上の転倒は 26 名 (32.5%) であった。転倒者のうちで骨折したものは 3 名 (7.5%) にみられ、内訳は上腕骨近位端骨折、足関節骨折、大腿骨頸上骨折であった。

③転倒群と非転倒群の比較

転倒群と非転倒群の比較では、年齢、身長、体重、BMI に有意差を認めなかった。

リウマチ活動性では、罹病期間、ステロイド内服量、mHAQ score、疼痛関節数、下肢疼痛関節の有無に差は認めなかった。下肢手術の有無と睡眠薬及び抗不安薬内服の有無で、転倒群に割合が高い傾向にあった。class は転倒群で高い例が多く、降圧利尿薬内服の割合が高かった。

転倒関連身体能力について、転倒群は、踏み台昇降で有意に劣っており、立位片脚起立時間が短かった。FRT、最大 1 歩幅、握力で転倒群に劣る傾向があった。

ライフコーダによる平均の運動量と歩数に差はみられなかった。

重心動揺検査では、転倒群では外周面積、矩形面積が大きく、単位面積軌跡長が長かった。

腹部脂肪面積、大腿脂肪面積、脊柱筋圧、大腿筋肉面積に有意差はみられなかった。

骨密度、体脂肪率、筋肉量のうち、両上肢筋肉量で転倒群が多い傾向にあったが、その他の項目で有意差はみられなかった。

④ロジスティック回帰分析

p 値が 0.05 未満の項目についてロジスティック回帰分析を行った。転倒リスクは降圧利尿薬内服で 4.4 倍上昇し、立位片脚起立時間が 1 秒延長すると 0.98 倍低下するという結果であった (表 1)。

	Odds ratio	%95IC	p value
class ^a	1.90	(0.46-7.79)	0.37
プレドニン服用	0.61	(0.16-2.38)	0.48
mHAQ	3.26	(0.85-12.44)	0.08
腫脹関節数	1.24	(1.04-1.49)	0.02
降圧利尿薬服用	8.93	(1.76-45.30)	0.01
片足立ち時間	0.98	(0.96-0.99)	0.03
step up & down test ^b	2.44	(0.55-10.83)	0.24
外周面積	1.76	(1.12-2.78)	0.01

^aclass 0:1,2 と 1:3 とした
^bstep & down test は 0: 1-4 と 1: 5 とした

⑤転倒回数の月別頻度

月ごとの転倒頻度では、1, 2, 4, 7, 9, 11 月に転倒が多かったが、季節による明らかな差はみられなかった。

(2) 変形性関節症例の転倒リスクの検討

手術から退院までの日数は平均 39.0±2.4 日であった。入院中に転倒転落等は無かった。

①膝伸展筋力、歩行速度、歩幅の変化

TKA 前後の膝伸展筋力、歩行速度、歩幅の変化の平均では、膝伸展筋力は術前 1.40Nm/kg に対し術後 1.63Nm/kg と向上し有意傾向にあった (p=0.051)。その他の変数に有意差は無かった。

②歩行時%MVC の変化

TKA 前後の歩行時内側広筋、外側広筋の%MVC の変化では、内側広筋の筋活動は歩行周期別%MVC において 0~10%、11~20%、21~30%、41~50%、91~100%間に有意差があり、それぞれ TKA 前は 93.8%、128.1%、116.4%、99.8%、32.2% に対し TKA 後は 72.5%、98.0%、81.3%、62.7%、28.1% とすべて TKA 後が低値であった (p<0.05)。外側広筋の筋活動は歩行周期別%MVC が 31~40%間で TKA 前 116.4% に対し、TKA 後は 81.3% と有意に低値であった (p<0.05)。

TKA 前後の歩行時 VL/VM 比の変化では、歩行周期 0~10%、91~100%間に有意差があり、それぞれ TKA 前は 1.05、0.83 に対して TKA 後は 1.62、1.60 と TKA 後は VL/VM 比が高値であった (p<0.05)。

③転倒群、非転倒群の比較

被験者に対し術後1年後に転倒の有無に関する前向き調査を行った。その結果、転倒経験者は被験者9名中3名であった。転倒による骨折はなかった。非転倒群と転倒群の基本情報では、すべての項目に有意な差は無かった。

非転倒群と転倒群の歩行時の内側広筋%MVCは、歩行周期61~70%時期に非転倒群が10.7%に対し、転倒群28.7%と高値であり、両群間に有意差があった(p=0.02)。

非転倒群と転倒群の歩行時の外側広筋%MVCは、非転倒群、転倒群ともに、すべての歩行周期において有意差は見られなかった。

非転倒群と転倒群の歩行時のVL/VM比は、歩行周期11~21%時期に非転倒群1.2に対し転倒群は1.6と高値で、両群間に有意差があった(p=0.039)(表2)。

歩行周期	非転倒群 (N=6)	転倒群 (N=3)	p値
0~10%	1.5±0.8	1.8±0.7	0.439
11~20%	1.2±0.3	1.6±0.2	0.039
21~30%	1.3±0.6	1.8±0.4	0.121
31~40%	1.4±0.8	1.7±0.4	0.197
41~50%	1.3±0.6	1.5±0.4	0.796
51~60%	1.7±0.9	1.3±0.4	0.796
61~70%	3.1±3.9	1.2±0.4	0.796
71~80%	1.6±1.1	1.1±0.8	0.606
81~90%	1.3±1.0	1.1±0.5	0.796
91~100%	1.7±1.3	1.3±0.3	1.000

(3) 関節炎モデルにおける骨粗鬆化の病態解明

①関節炎の発現

関節炎スコアは0週0.0、1週0.0、2週3.00(0.0、5.0)、3週8.0(7.5、10.5)と、3週時点で関節炎がピークに達していた。

②骨形成因子発現

0時間時点でのIGF-1の発現がコントロール群で増強しているのに対して、CIA群では増強を認めず、CIAの有無で差を認めた。しかしながら、他の骨形成因子の発現にCIA群と対照群で明らかな差を認めなかった。

(4) 大腿骨近位部骨折後の再骨折発生の危険因子の解明

①再骨折の発生

調査期間中に43件(43例)の骨折が発生していた。発生率は6.2%であった。

②再骨折の危険因子

再骨折発生群と非発生群で、年齢はそれぞれ平均84.3歳、83.7歳と差がなかった。BMIはそれぞれ19.7 kg/m²、21.0 kg/m²で両群間に有意な差を認め、やせが再骨折発生の危険因子であった(p<0.03)。

その他の背景因子(骨折型、歩行能力、骨粗鬆症、認知症合併)には両群間で差を認めなかった。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計17件)

- ① 萩野 浩, 原発性骨粗鬆症の治療, 医学のあゆみ, 査読無, 236, 2011, 489-493
- ② 萩野 浩, 他, 活性型ビタミンD3製剤が骨粗鬆症患者の転倒関連運動能力に与える影響, Osteoporos Jpn, 査読有, 18, 2010, 309-313
- ③ 萩野 浩, 他, 高齢者の再骨折予防に関する疫学的研究, Osteoporos Jpn, 査読無, 18, 2010, 398-401
- ④ Nagira K, Hagino H, et al., 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, 査読有, 25, 2010, 511-513
- ⑤ Hayashibara M, Hagino H, et al., Incidence and risk factors of falling in ambulatory patients with rheumatoid arthritis: a prospective 1-year study., Osteoporos Int, 査読有, 21, 2010, 1825-1833
- ⑥ 萩野 浩, 骨粗鬆症(大腿骨近位部骨折, 脊椎骨折), Modern Physician, 30, 2010, 513-518
- ⑦ 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, 査読無, 87, 2010, 923-927
- ⑧ 萩野 浩, 大腿骨近位部骨折後の薬物療法, CLINICAL CALCIUM, 査読無, 20, 2010, 1394-1400
- ⑨ 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, 査読無, 38, 2010, 823-828
- ⑩ Yamamoto T, Otani T, Hagino H, et al., Measurement of human trabecular bone by novel ultrasonic bone densitometry based on fast and slow waves, Osteoporos Int, 査読有, 20, 2009, 1215-1224
- ⑪ 萩野 浩, 転倒による骨折, 日医雑誌, 査読無, 137, 2009, 2287-2290
- ⑫ 萩野 浩, 高齢者の転倒の現状と問題点, ねむりと医療, 査読無, 2, 2009, 1-4
- ⑬ 萩野 浩, 他, 骨粗鬆症における各種骨折の医療経済, THE BONE, 査読無, 23, 2009, 165-169
- ⑭ 萩野 浩, 他, 大腿骨頸部/転子部骨折診療ガイドライン, PTジャーナル, 査読無, 43, 2009, 441-446

- ⑮ 岸本勇二, 萩野 浩, 大腿骨近位部骨折の外科的治療と予後, 内科, 査読無, 104, 2009, 503-506
- ⑯ 萩野 浩, 大腿骨近位部骨折頻度, 骨粗鬆症治療, 査読無, 17, 2008, 158-160
- ⑰ 松田明子, 萩野 浩, 骨粗鬆症の運動療法とエビデンス, CLINICAL CALCIUM, 査読無, 18, 2008, 1404-1409

〔学会発表〕(計 13 件)

- ① 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
- ② Hagino H, et al, SUBSEQUENT FRACTURE AFTER FIRST HIP FRACTURES AND PREVENTION OF SECOND HIP FRACTURES IN JAPANESE WOMEN, ISFR 2010, 2010. 9. 26-29, London
- ③ 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
- ④ 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
- ⑤ 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
- ⑥ 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
- ⑦ 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
- ⑧ 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
- ⑨ 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
- ⑩ Hagino H, Recent trend of fragility fracture in Japan, The First Scientific Meeting of Asian Federation of Osteoporosis Societies, 2009. 11. 12-15, Guangzhou, China
- ⑪ Hagino H, et al., Incidence and risk factors of falling in ambulatory patients with rheumatoid arthritis: A prospective one-year study, ASBMR 31th Annual Meeting, 2009. 9. 11-15, Denver
- ⑫ 萩野 浩, 高齢者の転倒・骨折-現状と

- 対策-, 第 46 回日本リハビリテーション医学会学術集会, H21. 6. 4-6. 6, 静岡
- ⑬ 萩野 浩, 骨折の疫学と危険因子, 第 82 回日本整形外科学会, H21. 5. 14-5. 17, 福岡

〔図書〕(計 2 件)

- ① 萩野 浩, 南江堂, 大腿骨頸部/転子部骨折診療ハンドブック, 大腿骨近位部骨折の予防(含む反対側骨折), 2009, 9-12, 松下 隆, 渡部欣忍(編)
- ② 萩野 浩, 南江堂, 大腿骨頸部/転子部骨折診療ハンドブック, 薬物療法による骨粗鬆症の治療, 2009, 13- 19, 松下 隆, 渡部欣忍(編)

〔産業財産権〕

○出願状況(計 0 件)

○取得状況(計 0 件)

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

萩野 浩 (HAGINO HIROSHI)

鳥取大学・医学部・教授

研究者番号: 80208412

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし

(4) 連携協力者

林原雅子 (HAYASHIBARA MASAKO)

鳥取大学・医学部・大学院博士課程

志摩隆之 (SHIMA TAKAYUKI)

鳥取大学・医学部・大学院博士課程

松本浩実 (MATSUMOTO HIROMI)

鳥取大学・医学部・大学院後期博士課程