長寿医療研究開発費　平成２４年度　総括研究報告

高齢者の運動器疾患の調査とそれに係る新規長寿医療の開発（２３－２２）

主任研究者　原田　敦
独立行政法人国立長寿医療研究センター　副院長

研究要旨

高齢期に QOL や身体機能の低下を来たし介護を要する原因となる運動器疾患である骨粗鬆症骨折、関節疾患、脊椎疾患に対して ADL、QOL やイベント発生との関連を調査解析して実態を把握するとともに、その問題点の解決を目指した新規長寿医療の開発を行うことを目的に、3 つの主要運動疾患ごとに以下の研究を施行した。

骨粗鬆症骨折研究：

藤原の研究では、高齢者は骨折後、日常生活活動、生活の質（QOL）が低下し、その結果、次の骨折を起こすという悪循環を繰り返す可能性が考えられる。この研究の目的は、高齢者の住民コホートを使って、高齢者のライフスタイル、運動器疾患、身体機能の実態を調査し、健康関連 QOL との関係を検討することである。対象者は、放射線影響研究所の成人健康調査（広島）を受診し、かつ郵便調査で運動器疾患の質問票に答えた 3,662 人（男 1,240 人 67.4 歳、女 2,422 人 71.9 歳）である。健康関連 QOL は、郵便調査で EQ-5D を使って評価した。郵便調査では、骨折既往、関節の腫れ、転倒回数、最近 6 ヶ月間の腰背痛、腰背痛による仕事の妨げ、腰曲がり、身体機能、ライフスタイルなどを尋ねた。この集団の男 78.4%、女 62.1%は「普通に歩ける」人で、「ほとんど歩けない」人は、男 2.6%、女 3.9%であった。腰痛に関しては、男性では 56%、女性では 65%が、過去 6 か月間に「軽い～激しい腰痛」があり、男性 16%、女性で 22%が、「痛みによる仕事の妨げがかなり～非常にある」を経験した。対象者の約 20%が、過去 2 か月に 1 回以上の転倒を経験した。骨折既往のある人は、男性 12%、女性 18%、関節の腫れのあった人は男性 10%、女性 19%であった。腰曲りは男性 8%、女性 17%であった。EQ-5D1 未満で「健康でない」と評価された人は、年齢、性調整後、運動の頻度が少ない、睡眠時間が短い、外出頻度が少ない、歩行速度が遅い、歩行に杖が必要、骨折、関節の腫れ、腰背痛、腰曲がりがあるに有意に関連していた。これらの因子を多変量解析したところ、最終的に「健康でない」要因として残ったのは、睡眠時間が短い、歩行速度が遅い、杖歩行、関節の腫れ、腰背痛による仕事の妨げであった。高齢者において、関節の腫れ、腰背痛は健康関連 QOL を妨げる原因の 1 つであり、関節の腫れ、腰背痛の原因を予防あるいは緩和することは、高齢者の QOL を保持する上に重要である。

小林の研究では、診療報酬請求明細書（レセプト）のデータを用いて、骨粗鬆症、脊柱管狭窄

症、認知症の有病率やその治療方法、医療費を推定した。骨粗鬆症および骨折の有病率を推計したところ、女性の骨粗鬆症患者では、ビスホスホネート製剤が処方されている患者もそうでない患者も、75-79 歳をピークとするほぼ単峰性の分布を示した。一方、観血手術や人工関節置換術を受ける患者は、より高い年齢層に分布していた。男性では、年齢とともに骨粗鬆症患者の頻度は増える傾向にあるが、ビスホスホネート製剤の処方の有無や観血手術の有無による年齢分布の明らかな特徴は認められなかった。医療費については、65-74 歳の骨粗鬆症単独の医科レセプトは平均 3 千円、調剤レセプトは平均 7 千円であった。脊柱管狭窄症の有病率（千人対）は 70-74 歳で男性 168、女性 184 であり、大きな男女差はなかった。同じ年齢層で外科治療を受けた者の頻度（千人対）は男性 0.85、女性 0.59 であった。認知症の有病率（千人対）は加齢とともに増加し、85-89 歳で男性 167、女性で 211 であった。認知症があり、かつドネペジル塩酸塩を処方されている患者の有病率（千人対）は男性 36、女性 44 であった。

萩野の研究では、１．大腿骨近位部の発生頻度と治療実態調査：わが国における大腿骨近位部骨折の 2011 年の発生頻度、発生状況、治療状況を全国調査により検討した。その結果、89,155 例の大腿骨近位部骨折が登録され、35 歳以上の 88,767 例の解析を実施した。大腿骨近位部骨折はいずれの年齢群でも大幅な患者数の増加が認められたが､90 歳以上での発生数が急増していた。その一方で入院期間の短縮、術前待機期間の短縮が継続的に観察された。２．非定型大腿骨骨折に関する全国調査：非定型大腿骨骨折（転子下・骨幹部）のわが国における発生数とビスホスホネート(BP)との関連性を明らかとするために、本骨折の全国調査を昨年度に継続して実施した。その結果、わが国の非定型大腿骨骨折患者数は大腿骨近位部骨折の約 0.4％で、BP 投与例は全体の 46.8％であったが投与期間が長い症例が多くを占めた。また、本骨折に特徴とされる所見が、BP 使用例で多く認められる傾向にあった。

原田の研究では、骨粗鬆症骨折研究として、大腿骨近位部骨折予後調査および大腿骨近位部骨折予防法のための大腿骨近位部骨補強法開発を行った。大腿骨近位部骨折予後調査の研究においては、大腿骨近位部骨折患者 81 例の入院治療の臨床的重要項目と ADL と QOL が調査され、退院後には生命予後､ADL と QOL が追跡された。平均 84.9 歳で女性が 84％を占め､MMSE は平均 15.9 で、受傷前の基本的 ADL(Barthel index)と QOL(EQ5D 効用値)は 66.3 並びに 0.82 であった。92％が入院から 3.9 日で手術治療を受け、入院中死亡はなかったが、退院後の死亡率は 18.5％と高く、機能や QOL 効用値は 6 ヶ月の時点は受傷前のレベルには回復していない状況が途中解析結果から伺えた。大腿骨近位部骨補強法開発の研究においては、大腿骨近位部骨折患者の対側大腿骨に対する予防的補強法の臨床試験が開始され、骨折手術のみの非介入群 10 例、骨折手術時に対側大腿骨近位部に予防スクリュー1 本および 2 本刺入する介入群が 10 例および 10 例と予定数が登録された。これまでの解析では、両群間で合併症はなく、入院日数、術後退院までの日数に差はなかった。ADL の回復についても、受傷前、入院時、退院時の Barthel index には差がみられず、ADL 回復にかかった時間も、寝返り、起き上がり、移乗、立ち上がり、歩行の退院時レベルに回復するのに要した日数に差はなかった。予防スクリュー刺入を行った対側の疼痛の状況を非介入群の対

側と比較すると、手術翌日は介入群で疼痛が強い傾向がみられたが、7 日後にはほとんど対側疼痛の訴えは消失していた。予防スクリュー1 本刺入することで生じた手術侵襲等は、予防スクリュー手術時間 8.8 分、対側手術出血 0.3ml、刺入創長 7.0mm、対側透視時間 3.3 分、と十分に小さいものであった。予防スクリュー2 本刺入も手術時間の軽度延長以外はほぼ同様であった。不利な現象としては、予防スクリュー刺入部の圧痛が 10.3 日続いたことがあげられた。

根本の研究では、本研究では、定量的 CT から個々の患者の骨形状と骨密度を持った 3 次元骨モデルを作成し、有限要素法によるコンピュータシミュレーションを行うことで、高齢者の QOL 維持に役立つ骨折予測と骨折治療補助に関する技術の確立を行う。昨年度までは、歩行や階段昇降などの日常生活動作や転倒などの危険動作を再現し、個々の骨形状について骨折条件の顕在化を行うとともに、骨折部の固定に用いられるインプラントの最適導入条件ついての検討を行った。本年度は、昨年度に顕在化した骨折条件下において、骨折因子の逆問題解析の可能性と予防のための取り組みとして、昨年度から検討を行っているインプラントの導入条件、および緩衝性材料が介在した場合の応力伝達解析手法の検討を行った。

山岡の研究では、アルツハイマー病（以下 AD）の症状は認知機能の低下が ADL（activities of daily living)の低下をきたすことはよく知られている。一方で進行の過程で運動機能も低下するという報告が増えてきているが、運動機能障害がどのように ADL に影響を及ぼすかはあまり明らかではない。そのため日常生活の低下に起因する因子として、AD における運動機能を評価し、高次脳機能との関係、日常生活への影響について検討した。290 人の AD 患者と 51 人の認知機能正常者（以下 ND)を対象として Up&Go テスト、握力、片足立試験、Mini-Mental State Examination(以下 MMSE)、Barthel Index（以下 BI)を施行した。運動機能の解析において AD 群で片足立試験の結果が低下を認め、構成機能低下群においては片足立試験の結果が低下していた。また片足立試験の低下は入浴、排便、排尿に有意な影響を与えており、バランス機能が ADL に影響を与えている可能性が示唆された。

関節疾患研究：

松井の研究では、高齢期には、QOL や身体機能の低下を来たし介護を要する原因となる様々な運動器疾患がある。その中でも変形性膝関節症（膝 OA）の国内患者数は 2500～3200 万人、そのうちの有症状者は 1000 万人近いと推定されており、その予防や症状の改善は、高齢者人口の急増の時代において、急務の課題である。本研究では、膝 OA について骨、軟骨や筋肉及び QOL、ADL の評価を行うことを目的としており、特に訓練効果が実証されている筋力と、症状との関連をいっそう明らかにするため、診療で使える新規の筋力測定器の開発を行い、研究課題に取り組んでいる。本年度は、筋電図による評価を取り入れ、開発中の筋力測定器において筋力が発揮される状態で筋電図を測定することで、収縮筋を確認した。その結果、筋力測定時において膝伸展時は膝伸筋群が、膝屈曲時は膝屈筋群が主に働くことを確認し、また、3 伸筋群（大腿直筋+内側広筋+外側広筋）の筋電図波形積分値の和と膝伸展筋力とは相関し、また 3 屈筋群（内側 hamstring +

外側 hamstring+腓腹筋）での同積分値の和は、膝屈曲筋力と相関しており、筋力測定の妥当性が確認された。また、SLR 訓練では座位は臥位よりも、また足関節背屈時の方が、有意に膝伸筋群の収縮が大きくなっており、内側広筋と外側広筋の比較では内側広筋の収縮が有意に少なかった。さらに、膝伸展筋力測定では、膝 OA 患者においてのみ、内側広筋の収縮が有意に少なく、これらについて次年度以降もさらに検証を進める。

小嶋の研究では、疼痛を主たる症状、治療対象とする変形性膝関節症の治療効果判定については、疼痛、身体機能など主観的評価に基づくこと、さらには自然経過による改善も高いことが大きな問題である。抑うつが疼痛、QOL に関連することは広く知られている。治療反応性を正確に検出するためには、感度を落とすと考えられる、身体機能に関わらない抑うつ状態の患者を把握する必要がある。本研究の膝痛治療開始時ベースラインデータの解析から、抑うつと疼痛の関連から、統計的手法（クラスター分析）により身体的状況によらない抑うつ患者群を抽出することができた。抑うつを Inclusion criteria に用いる有用性を示唆する。また、コンピュータ計測システムによる膝関節の変形の測定から、変形自体が疼痛、身体機能と独立して QOL に関連することが示された。　変形矯正自体を治療のポイントとする新たな視点を示すものと考えられる。

脊椎疾患研究：

酒井の研究では、高齢者運動器障害における脊椎変性の代表的疾患である腰部脊柱管狭窄症において、高齢者における要介護度に強い影響を与えるロコモティブシンドローム（ロコモ）の実態と日常生活動作に与える影響について、腰部脊柱管狭窄症手術患者を中心に評価した。60 歳以上の腰部脊柱管狭窄症による下肢痛および歩行障害のため手術を予定する 174 例（平均 71.9 歳、60～91 歳）について、発症前の状態につきロコモセルフチェック 7 項目を行い、ロコモの有無を調査した。ロコモ有は 71 例(76.2±6.1 歳)、ロコモ無は 103 例(68.8±7.6 歳)で、コモ有群では有意に高齢かつ女性に多く､身長および体重ともに低かった。ロコモ群ではもともとの ADL が低く、腰部脊柱管狭窄症に対する手術療法は疼痛改善には有効であるが、術後 ADL の改善は劣る結果であった。高齢者における体幹・下肢筋量が ADL に与える影響については疑いの余地がなく、腰部脊柱管狭窄症治療においてもロコモの概念を取り入れた運動療法の強化が重要であると考える。

今釜の研究では、骨粗鬆症に伴う脊柱後弯の強い高齢者が増えているが脊柱後弯と転倒リスクの関係は明らかでない。全脊柱のアライメント評価と転倒回数を調査し、脊柱後弯と転倒リスクを明らかにする。本研究結果より、脊柱後弯と転倒は密接な関連がある。

渡辺の研究では、腰部脊柱管狭窄症は高齢者に好発する主要な運動器疾患の一つである。しかし、その病理や病因についての知見は限られており、また、手術以外に根治的な治療は確立されていない。本研究では腰部脊柱管狭窄症の一因とされる黄色靭帯の肥厚に着目し、肥厚構成分子が酵素の標的になる可能性を示唆した。一方、黄色靭帯細胞転写因子 PAX9 の解析から、PAX9 が黄色靭帯に特徴的な弾性線維の形成・維持に関わっている可能性が考えられた。

主任研究者
原田　敦　独立行政法人国立長寿医療研究センター　副院長
分担研究者
松井康素　独立行政法人国立長寿医療研究センター　先端診療部　関節科医長
酒井義人　独立行政法人国立長寿医療研究センター　先端診療部　脊椎外科医長
山岡朗子　独立行政法人国立長寿医療研究センター　脳機能診療部　第一脳機能診療科医師
渡辺　研　独立行政法人国立長寿医療研究センター　運動器疾患研究部　骨細胞機能研究室長
根本哲也　独立行政法人国立長寿医療研究センター
長寿医療工学研究部　診療関連機器開発研究室長
小嶋俊久　名古屋大学医学部附属病院整形外科　講師
今釜史郎　名古屋大学医学部附属病院整形外科　助教
藤原佐枝子　公益財団法人広島原爆障害対策協議会　健康管理・増進センター　副所長
小林廉毅　東京大学大学院医学系研究科　教授
萩野　浩　鳥取大学医学部保健学科　教授

Ａ．研究目的

骨粗鬆症骨折研究：

藤原の研究では、高齢者では骨折後、日常生活活動、QOL が低下し、その結果、次の骨折を起こすという悪循環を繰り返す可能性がある。我々は、平成 23 年度の本研究から、ADL、健康関連 QOL が低下している人は、将来の骨折リスクが高まること明らかにした。本年の調査の目的は、高齢者の身体機能、運動器疾患、ライフスタイル、身体状況の実態を明らかにし、どのような状況が健康関連 QOL 低下に関連しているのかを解明することである。

小林の研究では、高齢者では種々の疾患が発症し、QOL を低下させる。とりわけ骨粗鬆症は患者数が多く、しかも大腿骨頚部骨折を契機に寝たきりになる危険性があり、その場合の医療・介護費用は膨大と予想される。しかし、わが国における骨粗鬆症や骨折に関わる医療経済分析はほとんどなく、そのような分析を行うための資料も不足している。また、間歇性跛行で知られる脊柱管狭窄症は近年患者数の増加が示唆されており、高齢者に多い認知症についても治療や介護の需要の大幅な増加が予想されている。このように加齢とともに増加する疾患の医療・介護対策策定においては、医療経済の面からの検討は必須である。とりわけ、当該疾患の頻度（有病率)、治療方法、医療費、ならびに当該疾患患者の QOL と治療による QOL の改善が重要となる。そこで、本研究では、診療報酬請求明細書（レセプト）のデータを用いて当該疾患の頻度や治療方法、医療費の推計に関わる分析を進めてきた。また、当該疾患による生活の質（QOL）の測定方法についても検討してきた。昨年度の研究では、レセプトについては、レセプトデータの質、データクリ

ーニングの方策を検討し、高品質のレセプトデータを使用できる方法を開発した。また、骨粗鬆症の者とそうでない者を対象に、典型的な骨粗鬆症のシナリオを用意し、複数の質問票で QOL を推計した。本年度の研究では、大規模レセプト・データベースを構築し、それを用いて、骨粗鬆症、脊柱管狭窄症、認知症の有病率の推定、治療の状況、医療費について検討した。

萩野の研究では、骨粗鬆症は骨脆弱化が進行し、骨折リスクが高まった状態と定義される。骨脆弱化により発生する骨折の中でも大腿骨近位部骨折はその患者数が多いと同時に、ほとんどの症例で手術を要し、要介護に至る例が多いため、社会的にも重要な骨折である。また同時に、治療に多大な費用を要することから、医療経済的にも最も重要な骨折に位置づけられる。わが国では今後さらなる患者数の増加が予想されるため、その標準的な治療法と予防方法の確立が喫緊の課題である。その一方で、骨粗鬆症の治療によって大腿骨近位部骨折の抑制が可能であることが、近年、明らかになっている。さらに大腿骨近位部骨折例では骨粗鬆症治療により、その生命予後が改善することも知られるに至っている。しかしながらわが国ではこれまでの疫学調査では、大腿骨近位部骨折の発生率は経年的に上昇しており、いまだ十分な骨折予防が実施されていない。また最近、ビスホスホネート（BP）の長期間使用例で大腿骨転子下から骨幹部にかけての骨折発生例が報告されている。軽微な外傷（多くは単純な転倒）が原因で発症する例が多く、骨折部の皮質骨肥厚をともなっているため、非定型大腿骨骨折（atypical femoral fracture）と呼ばれている。BP 使用との関連性があるとの報告が多いが、関連性が否定的な研究結果も見られ、最終結論には至っていない。海外ではその発生に関する全国的な調査が実施されているが、わが国での実態は不明である。そこで本研究では以下の点を明らかとすることを目的とした。１．わが国における大腿骨近位部骨折の発生頻度、発生状況、治療状況、２．非定型大腿骨骨折のわが国における発生数と BP との関連性。

原田の研究では、大腿骨近位部骨折予後調査および大腿骨近位部骨折に対する新規予防法のための大腿骨近位部の骨補強法の開発を担当する。大腿骨近位部骨折予後調査研究では、本骨折患者について、治療・予防のための診療システムをよりよいものに改良していくための総合的運動器データを構築する。本研究の独創点として、退院後の ADL と QOL と費用の調査を行うことがあげられ、小林分担研究者と共同で医療経済データも収集し、ADL と QOL に加えて費用を実態調査する。その理由は、大腿骨近位部骨折は、医療・介護の費用が最も高額の骨折であるからである。大腿骨近位部骨折予防法のための大腿骨近位部骨補強法開発研究では、本骨折患者は、対側同骨折発生リスクが 6 倍以上に高くなり、対側も骨折すると片側骨折より著しく ADL と生命予後が悪化し、初回骨折後の対側骨折予防には大変重要な意義がある。そこで、本研究の独創点として、骨折治療時に対側骨内的補強を行うという初めての試みを行う、その理由は、これまでの基礎検討で有効性を示すデータを得ているので、初回骨折治療時に対側大腿骨にスクリュー補強をして再骨折リスクを低減させる方法を開発し、まずその安全性の検証を行う段階にあるからである。

根本の研究では、大腿骨は、生活に必要な起立や歩行を行うための重要な部位で、骨折は直ちに生活に直接影響する歩行などを困難にしてしまう。特に高齢者の大腿骨頸部骨折は、QOL を著

しく低下させ、寝たきりの直接的な要因となっており、その後の生活にも深刻な損失を与える。高齢者の大腿骨頸部骨折は、ほとんどの場合転倒時に起こっていることから、昨年度までに、好発する骨折条件の顕在化を行った。この骨折条件を用いることにより、転倒時に大腿骨に生じる応力を再現することが可能となり、高齢者の骨折予防に寄与できると期待できる。本年度も、高齢者の大腿骨骨折に注目し、高齢者のX線CT画像をもとに個々の骨形状と骨密度を持った3次元骨モデルを作成し、骨折条件下において、１．骨損傷の逆問題解析、２．緩衝性材料を介在することによる骨折状態の変化、３．インプラントによる骨補強の3項目についての有限要素解析による荷重負荷条件（荷重の大きさと方向）について検討した。

山岡の研究では、ADの症状は認知機能の低下と行動変容が主症状であり、症状の進行とともにADL (activities of daily living)が低下していくといわれている。一方で運動機能も低下するという報告が増えてきており、日常生活の低下に起因する因子としてADにおける運動機能を評価し、高次脳機能との関係、日常生活への影響について検討した。

関節疾患研究：

松井の研究では、変形性膝関節症（膝OA）は、高齢期にQOLや身体機能の低下を来たす原因となる運動器疾患の1つである。保存的治療における膝関節筋力訓練の重要性がよく知られているが、膝関節屈曲筋力についての検討や筋力低下の程度についての検討はほとんどされてきておらず、筋力とQOLや身体機能との関連の報告も少ない。また、簡便で正確に膝関節筋力を測定できる機器を用いた筋力評価は普及していない。さらに、骨、軟骨や筋肉の評価や筋力と筋電図評価を比較した報告も少ない。本研究では、膝OAについて骨、軟骨や筋肉及びQOL、ADLの評価を行うことを目的としており、特に訓練効果が実証されている筋力と、症状との関連をいっそう明らかにするため、診療で使える新規の筋力測定器の開発を行い、研究課題に取り組んでいる。本年度は、筋電図による評価を取り入れ、開発中の筋力測定器において筋力が発揮される状態で筋電図を測定することで、収縮筋を確認し、測定の妥当性の検討を行った。さらに、膝OAの保存的治療法の１つである、SLR 訓練の方法別（座位と臥位、またそれぞれの肢位で足関節背屈の有無）に、若年健常者と膝OA患者における筋収縮状態を比較し、より有効な訓練姿勢、肢位を明らかにすることを目的に検討を行った。

小嶋の研究では、本研究の目的は、症候性変形性膝関節症に対する日常診療における治療の有効性を検討することである。膝痛の治療効果判定は患者主観的評価が基本である。患者立脚型評価はあらゆる疾患で重要視されているが、短期的治療効果を示すための感度は乏しいとされる。変形性関節症のための信頼ある感度のある客観的評価法（画像診断、バイオマーカー）は確立されていない。また、疼痛を主とする患者主観的評価の妥当性は膝痛に対するNSAIDの効果に関するtrialにおけるplaceboの有効率（～50%）が示すように、薬効判定の大きな問題となっている。本年は、抑うつ、身体機能、疼痛および画像的評価を含め、包括的に集積されたbaselineデータから患者主観的評価の妥当性を検証することとした。

脊椎疾患研究：

酒井の研究では、高齢者における要介護度に強い影響を与えるロコモティブシンドローム（ロコモ）の基礎疾患の一つである腰部脊柱管狭窄症(LCS)における日常生活動作が手術成績に及ぼす影響について、高齢手術患者を対象に調査する。

今釜の研究では、整形外来受診患者の全脊柱アライメントを評価し、過去１年の転倒歴、バランス測定を行い、脊柱後弯と転倒リスクを明らかにすること。

渡辺の研究では、脊柱管狭窄症は椎骨の脊柱管が狭小化することで神経が圧迫されることにより、歩行障害などの神経症状を伴う運動器疾患の一つであり、高齢者に好発する。腰部脊柱管狭窄症は間欠跛行などの症状を呈し、高齢者の ADL を著しく低下させる。脊柱管の狭窄要因としては、主に黄色靭帯の肥厚（靭帯性）と脊柱管周囲の骨の変形（骨性）があるが、外科的手術による狭窄圧の解除以外にエビデンスで支持された治療法の選択肢は少ない。本疾患を研究する上で、黄色靭帯に関する分子情報などが非常に限られており、適当な動物モデルもない。本研究では、脊柱管狭窄症の予防・診断・治療に資する研究の分子基盤を提示し、分子情報を利用した新たな治療法の開発を目的とする。本年度の研究においては、酵素療法にむけた黄色靭帯の生化学的評価についての検討を行う。また黄色靭帯転写因子 Pax9 の機能について検討を行った。

Ｂ．研究方法

骨粗鬆症骨折研究：

藤原の研究では、放射線影響研究所（放影研）では、原爆放射線の健康への影響を調査するために、1950 年の国勢調査付帯調査をもとに、広島、長崎原爆被爆者から約２万人の固定集団を設定し、1958 年から２年に１回の健診（成人健康調査）を行い、追跡調査している。この調査対象者は、成人健康調査（広島）を受診し、かつ郵便調査で運動器疾患の質問票に答えた 3,662 人（男 1,240 人　67.4±9.2 歳、女 2,422 人 71.9±9.8 歳）である。対象者は２年に１回の健診で、診察、血液生化学検査（肝機能、腎機能、血糖、HbA1c など）、骨代謝に関連した血液生化学検査、身長体重計測、胸部 X 線検査、dual X-ray absorptiometry　(DXA、Hologic QDR-4500)による腰椎および大腿骨頚部骨密度測定を受けた。対象者には、６か月に１回、疾患、生活習慣、健康関連 QOL などの質問を含む郵便調査を行った。健康関連 QOL は、EQ-5D で評価した。EQ-5D は、効用値を測定する評価法で、質問項目は、移動の程度、身の回りの管理、普段の活動、痛み/不快感、不安/ふさぎ込みの５項目で、３段階の選択肢があり、これによって、243 の組み合わせがあり、効用値が当てはめられる。すべてのドメインに問題ない場合は、スコアは１となり「健康」とされる。今回の解析は、身体機能、運動器疾患、関連した症状、ライフスタイルは、EQ-5D 質問票調査前に行われていた調査の情報を使い、EQ-5D1 未満を「健康でない」状態として、Cox 回帰分析で解

析した。

小林の研究では、ある県の国民健康保険団体連合会（以下、国保連）と契約・協力のもと、国保連が有する全県のレセプトデータを用いた。レセプトデータには、国民健康保険の被保険者（本人および家族）と後期高齢者医療制度の対象者が含まれる。2010 年 5 月から 2011 年 4 月までの 1 年間、継続して国保連の被保険者であった者を対象とした。上記期間中に発生した骨粗鬆症、骨折（骨粗鬆症に準ずる疾患）、認知症、脊柱管狭窄症の 4 疾患のいずれかを傷病名として記載している全レセプトを分析対象とした。レセプトは名寄せした上で、全て匿名化された。データ項目は、性、年齢などの属性、上記いずれか 4 疾患の傷病名が含まれる医科レセプトの全傷病名（4 疾患以外の全ての傷病名）、投薬治療等の診療行為、調剤レセプトでは属性や調剤医薬品コードであった。診療行為、医薬品の突合には社会保険診療報酬支払基金の基本マスターを利用した。抽出された医科レセプトおよび調剤レセプトのデータについて、データベースマネージメントシステムの MySQL ver5.5.30（ORACLE 社）を用いて解析した。調査時の 2010 年 4 月における同県の国民健康保険及び後期高齢者医療制度の被保険者数は、女性 395,344 人、男性 323,392 人（総数 718,736 人）であり、うち後期高齢者医療制度（75 歳以上の者）が 246,077 人（34.2%）であった。4 疾患を含む医科レセプトデータ全体の実人数は 195,030 人、全レセプト数は 1,488,565 件、傷病名数は 15,196,168 件、診療行為件数は 30,515,334 件、調剤レセプトの全レセプト数は 481,036 件、 調剤医薬品数は 3,420,096 件であった。

（1）骨粗鬆症：レセプトの傷病名コードに、＜小林、付表 1＞で示す ICD10 コードがあった場合を骨粗鬆症と定義した。骨粗鬆症に準ずる疾患として骨折の傷病名コード（小林、付表 2）を有するレセプトも含めた。骨粗鬆症に対する治療薬のビスホスホネート製剤として、いずれも商品名で、ダイドロネル、アレディア、テイロック、フォサマック、ボナロン、ベネット、アクトネル、ビスフォナール、ゾメタを用いた。本研究における骨粗鬆症の定義は、前年度の研究結果に基づき、調査期間の 1 年間に骨粗鬆症を傷病名に含むレセプトが 7 回以上発生した場合とした。また、医科レセプトまたは調剤レセプトにおいてビスホスホネートが処方されている場合を、ビスホスホネート処方の骨粗鬆症と定義した。有病率は、骨粗鬆症患者数を調査期間の性・年齢階級別の被保険者数で除し、単位は千人対とした。傷病名に大腿骨頚部骨折あるいは転子貫通骨折の記載があり、かつ診療行為に関節内骨折観血的手術（股）、観血的関節固定術（股）、関節形成手術（股）の記載がある場合を観血的手術とし、同様に診療行為に人工骨頭挿入術、人工関節置換術（股）がある場合を人工関節置換術として、これらの頻度を求めた。２）認知症：レセプトの傷病名コードに、＜小林、付表 3＞で示す ICD10 コードがあった場合を認知症と定義した。医科レセプトあるいは調剤レセプトにおいてドネペジル塩酸塩（アリセプト）が処方されている場合を、ドネペジル塩酸塩処方の認知症とした。（３）脊柱管狭窄症：レセプトの傷病名コードに、ICD10 で、M4800（広範脊柱管狭窄症）、M4802（頚部脊柱管狭窄症）、M4804（胸部脊柱管狭窄症）、M4806（腰部脊柱管狭窄症）、M4808（仙骨狭窄症）、M4809（脊柱管狭窄症）と記載された場合を脊柱管狭窄症とした。診療行為に、脊椎固定術、椎弓切除術、椎弓形成術、神経剥離術とある場合

を外科治療症例とした。

萩野の研究では、Ⅰ．大腿骨近位部骨折の発生と治療実態調査　1．対象骨折　2011 年 1 月 1 日～12 月 31 日（2011 年発生例）および 2012 年 1 月 1 日～12 月 31 日（2012 年発生例）に受傷した大腿骨近位部骨折（いわゆる内側骨折、外側骨折を含めた大腿骨近位部骨折）の患者を解析対象とした。2．対象施設　2011 年発生例の調査は日本整形外科研修認定施設（認定施設）1,994 施設、臨床整形外科有床診療所（臨床整形）940 施設の合計 2,934 施設を対象とした。2012 年発生例の調査は認定施設 2,011 施設、臨床整形 1,060 施設の合計 3,071 施設を対象とした。3．調査方法　調査対象施設に対して、調査年ごとに調査登録用紙を郵送し、調査・記載を依頼した。調査内容は転院有無、性別、年齢、骨折日、初診日、手術日、左右、骨折型、受傷の場所、受傷原因、治療法、入院期間である。調査用紙は複写式として、イニシャル部分は切取線で切り取り、調査施設のみに残るようにした（萩野、参考資料 1)。登録された症例は、転院の有無、性別、年齢、骨折日、発生都道府県の情報から、重複登録症例をコンピュータ処理によって可能な限り削除した。Ⅱ．非定型大腿骨骨折に関する全国調査　1．対象骨折　米国骨代謝学会が提唱している非定型大腿骨骨折の診断基準にしたがい、以下の項目全てを満たす例を調査対象とした。①小転子遠位部から顆上部の直上までに生じる。②外傷ないか、立った高さからの転倒のような軽微な外傷に関連する。③横骨折か、短い斜骨折像．④粉砕無し．⑤両骨皮質を貫通する完全骨折で内側スパイクを認めることがある（不完全骨折の場合は外側のみに生じる）（萩野、参考資料 2)。2011 年発生例は 2011 年 1 月 1 日～12 月 31 日に受傷し、上記調査対象施設で治療を受けた症例。2012 年発生例は 2012 年 1 月 1 日～12 月 31 日に受傷し、上記調査対象施設で治療を受けた症例。2．対象施設　2011 年発生例の調査は、認定施設 1,994 施設、臨床整形 940 施設の合計 2,934 施設を対象とした（上記Ⅰと同一の対象施設)。2012 年発生例の調査は認定施設 2,011 施設、臨床整形 1,060 施設の合計 3,071 施設を対象とした（上記Ⅰと同一の対象施設)。3．調査方法　調査対象施設に調査票（萩野、参考資料 3）を郵送し、登録を依頼した。

原田の研究では、大腿骨近位部骨折予後調査研究では、本骨折に対して標準的治療を行い、入院一般データとして、年齢、性別、既往歴数、常用内服薬数、血液生化学データ、入院日数、合併症、退院先等、骨折関連データとして、骨折側、骨折分類、受傷原因、治療関連データとして、入院から手術までの日数、手術法、手術出血量、輸血、麻酔、骨粗鬆症関連データとして、骨粗鬆症治療薬、受傷前骨折歴、脊椎骨折歴、大腿骨近位部骨折歴、腰椎と大腿骨頸部の BMD、全身の BMC、Fat mass、Lean mass、さらに高齢者健康度データとして、認知機能(MMSE)、ADL(Barthel index)、QOL(EQ-5D)等を調査し、退院後には、生存、住居、QOL、ADL 等を評価するとともに治療費を調査する。受傷後 6 ヵ月、1 年、2 年で QOL、ADL、医療介護費用を訪問方式で調査する。生存や ADL、QOL などの予後に関しては、分担研究者原田が担当し、医療・介護の費用に関しては、病院入院費はレセプトにより、退院後は患者聞き取り調査に基づくデータを分担研究者小林が解析する。登録患者数が 80 名を予定。

大腿骨近位部骨補強法開発研究は、1．試験施設：国立長寿医療研究センター整形外科　2．

対象：次の 1)-2)を満たし、試験参加に本人あるいは保護者家族の同意が得られた者で 30 名を予定。 1) 初回大腿骨近位部骨折で国立長寿医療研究センターに入院して骨折観血的手術を牽引手術台で行う者。 2)65 歳以上
除外基準：重度認知症合併例、両側大腿骨頚部骨折例、病的骨折例、人工骨頭置換手術適応例、対側股関節の既手術例、対側股関節の高度関節破壊や感染の既往がみられる例、感染リスクの高い場合。３．試験デザイン：薬剤の安全性試験(Phase 1)では、プラセボと実薬で用量を変えた 10-20 例の健常者で行われるのが一般的である。本試験ではプラセボは実施困難のため予定せず、最初の 10 例は非介入群で通常通りの骨折手術治療にとどめ、次ぎの 10 例以降は介入群で、骨折手術治療施行時に対側に予防スクリューとして CCHS を経皮的に 1 本刺入し、ここで中間解析を実施して入院中の短期安全性が確認された後、最後の 10 例には CCHS を経皮的に 2 本刺入する。実施後の観察項目は、対側大腿部における疼痛、機能障害、合併症、その他のすべての全身有害事象を調査する。この 3 群で主要アウトカムの安全性の検証を行う。骨補強の有効性に関しては、有限要素法で検討する。試験の全過程で好ましくない結果が生じた場合は、試験継続に関する判断を鳥取大学の分担研究者に仰いで決定する。４．対側大腿骨近位部のスクリュー刺入法：初回大腿骨近位部骨折側の手術を腰椎麻酔あるいは全身麻酔で牽引手術台と移動型 X 線透視装置を用いて型通りに行った後、対側下肢も十分麻酔が効いていることを確かめた上で、対側大腿骨近位部外側のメスで切らずに 2.8mm ガイドピンを皮膚から刺入して X 線透視 2 方向確認下に転子部外側から大腿骨頚部を通って骨頭まで入れる。次ぎに径 6.5mm の CCHS 1 あるいは 2 本を入れる。５．本法実施後の治療内容：通常の大腿骨近位部骨折手術後のクリティカルパスに従って、術後の検査やリハビリ等を進める。予防スクリュー刺入してある対側は翌日から全荷重歩行可能であるが、疼痛、腫脹、出血などで症状があれば、それに応じてパスの進行を送らせるなど調整する。６．調査項目：登録時質問票（生年月日、性別、身長、体重、要介護度、受傷前歩行状態、日常生活自立度、転倒歴、骨折歴、一般既往歴、使用中薬剤）、両股関節単純 XP、両股関節単純 CT：両股関節、骨塩定量（DXA）、一般血液検査、認知機能（MMSE）、ADL 評価（Barthel Index に加えて、寝返り、起き上がり、移乗、立ち上がり、歩行の状態について推移を観察）、術後調査項目(対側スクリュー刺入部の疼痛、腫脹、出血、創治癒、合併症)、その他すべての有害事象、退院後 3 ヶ月、6 ヶ月、1 年で評価する調査項目（生存、要介護度、受傷前歩行状態、日常生活自立度、生活場所、単純 XP、転倒と骨折の発生、対側スクリュー刺入部の症状・所見、その他すべての有害事象）。以上は、臨床試験損害保険による補償体制も整えて実施した。

根本の研究では、①コンピュータシミュレーション　解析モデルおよび境界条件は、以下のように設定した。骨強度評価ソフトウェア(MECHANICAL FINDER、株式会社計算力学研究センター)を用い、X 線 CT から 3 次元骨モデルを作成し有限要素解析を行った。3 次元骨モデルには CT 画像から大腿骨データを抽出し、3 次元骨モデルを作成した。3 次元骨モデルの密度は、大腿骨と同時に撮影した骨量ファントム(B-MAS200、株式会社京都科学)の CT 値を参照して、ハイドロキシアパタイト相当量の検量線を求め、3 次元骨モデルの海綿骨を骨密度に変換し、非均質な等方性材料

として近似した。<根本、図 1>に作成した 3 次元骨モデルおよび骨のリン酸カルシウムの密度分布の一例を示す。解析の境界条件は、<根本、図 2>に示すように厚生労働省の先進医療に認定されている「定量的 CT を用いた有限要素法による骨強度予測評価」の立位条件を基本とし、国立長寿医療研究センター病院において、原田らと経験的補正による修正を加えた NCGG 式骨折条件下において検討を行った。②コンピュータシミュレーションによる骨損傷状態からの損傷因子の推定　コンピュータシミュレーションは、極限状態を再現できることから実験では検証できない事象の解明に用いられてきた。近年では、CT 画像を用いて、骨折リスクを診断する手法が先進医療として承認されるに至っており、現在、骨折後の X 線 CT 写真から骨折時の状況を把握し、骨折治療および、予防治療に活用しようとする試みがなされている。そこで本研究では、実際に頸部骨折した骨の X 線 CT 画像から、コンピュータシミュレーションを行い、骨折に至った外力を推定する方法の検討を行った。③転倒時に外力を免ずる材料が骨に与える緩衝性の評価　CT 画像を元に作成した 3 次元骨モデルに、定量的 CT 法(Quantitated Computed Tomography:QCT)により測定した骨密度を反映させ、有限要素解析を行うことで骨の強度を計算した。この方法を用いることで、3 次元的な骨密度分布を持った骨構造の力学的な強度評価を行うことが可能である。しかし、この方法は骨単体の強度評価であり、一般的に、外力が直接骨に伝わることはなく、筋肉、脂肪、皮膚や緩衝材を伝播する。そのため、高齢者の日常生活における骨折リスクを評価するには軟組織を含めた骨折強度予測を行うことが重要であると考えられる。そこで、骨への応力の伝播を明らかにすることが目的であるため、ゴム弾性体の条件で緩衝材を作成し、ヤング率を変化させて解析を行った。X 線 CT から 3 次元骨モデルを作成し有限要素解析を行った。3 次元骨モデルには、DXA による大腿骨の骨密度の高い高齢者：A と低い高齢者：B の CT 画像から、右大腿骨のデータを抽出し、3 次元骨モデルを作成した。④高齢者の骨補強による骨折予防方法の検討　大腿骨にスクリューを刺入した際の骨強度評価を行った。転倒時に好発的に骨折する大腿骨頚部骨折に注目し、高齢者の X 線 CT 画像をもとに骨形状と骨密度を考慮した 3 次元骨モデルを作成し、立位時と転倒時の外力により大腿骨に生じる応力を基準として、それぞれの状態におけるスクリュー刺入後の内部要素(海綿骨)および表面要素(皮質骨)の破壊の発生点と発生状況の評価を行った。スクリューは、製品の CAD データから 3 次元モデルを作成し、解析ソフトウェアのライブラリよりチタン合金の材料定数を与えた。スクリューの寸法は、全長 90 mm、軸の直径 5 mm、長さ 62.4 mm、ねじ部の直径 6.4 mm、長さ 22.4 mm である。刺入角度は、1 本刺入の場合、骨頭および頚部を通る軸を基準(0°)として、骨幹部を貫く直線を起点に体の前後にスクリューの先端(ねじ部)が来るように回転させた。2 本刺入の場合、基準をもとに骨頭および頚部に収まるように体の頭足方向に間隔をあけ、1 本刺入の場合と同じ角度で回転させた。ここで、2 本のスクリューは、同じ角度で平行に刺入した。刺入角度を<根本、図 1>に示す。

山岡の研究では、対象は 2010 年 10 月から 2011 年 3 月に、当院もの忘れ外来を受診。診察、血液検査、頭部画像等を施行し、2 人以上のもの忘れ外来専門医によって ND と AD (NINCDS-ADRDA にて ProbableAD) と確定診断された患者とした。ND 群は①認知症疾患の各診断基準に当てはまら

ない　②MMSE　24 点以上　③日常生活が自立しているものとした。評価方法として運動機能検査：Up&Go テスト、握力、片足立試験、高次脳機能検査：MMSE、日常生活評価尺度：BI を施行した。解析方法は運動機能解析には共分散分析（共変量：年齢、性別)、ADL 解析には共線性を評価したのちに検討項目全てを独立変数としてロジスティック解析した。

関節疾患研究：

　松井の研究では、対象は、当センター整形外科にて治療を行った変形性膝関節症患者女性 24 名（外来 20 名、入院 4 名、平均年齢 76.0 歳）とした。さらに当院の女性職員 7 名（20-30 代）を若年健常者として比較した。方法は、膝関節伸展・屈曲筋力は昨年度に試作実用化した測定器を用いて座位で膝 90 度屈曲位において、足関節の直上にストラップをかけた状態で 3 秒間の等尺性の最大伸展および屈曲筋力を測定した。膝関節伸展・屈曲筋力測定時および、SLR 訓練動作において、訓練方法別（座位と臥位、またそれぞれの肢位で足関節背屈の有無）に筋電計により大腿・下腿部筋活動の状態を測定した。筋電計の被検筋は大腿直筋・内側広筋・外側広筋（以上膝伸筋群）と大腿二頭筋・半腱様筋・腓腹筋外側頭（以上膝屈筋群）および前脛骨筋とした。測定側は膝痛の程度が大きい側とし、電極貼付位置は筋腹中央部とした。筋活動の測定には多チャンネルテレメータシステム WEB7000（日本光電社製）を用いた。サンプリング周波数は 1k Hz とし、モーションアーチファクトなどを除去するためにフィルタの設定は 30 ～ 500 Hz とした。筋力測定時では上記筋電計により収縮筋を確認した。さらに発揮された最大筋力と、筋電計の測定をした、各 3 種の膝伸筋群、屈筋群の筋電図波形の積分値の和との相関を Pearson の相関係数を用いて検討した。また、SLR 訓練時において、安定した 5 秒間の筋電積分値を算出し、座位と臥位、また足関節背屈の有無による膝伸筋群の筋電積分値の違いを調べ、若年健常者と膝 OA 患者における内側広筋と外側広筋の筋電積分値を比較し、有効な訓練肢位の検討を行った。また、若年健常者と膝 OA 患者において膝伸展筋力測定時の内側広筋と外側広筋の収縮を比較した。

　小嶋の研究では、膝痛を主訴として名古屋大学病院、国保坂下病院、上飯田第一病院整形外科を初診した 65 歳以上の患者について診察、レントゲン評価(コンピュータ膝レントゲン計測支援ソフト;KOACAD を用いた立位レントゲン計測[内側、および外側関節裂隙間距離、膝外反角など])とともに疼痛 VAS(Visual analog scale; 安静時、立ち上がり時、歩行時)、膝関節機能 WOMAC、抑うつ（BDI-II)、包括的 QOL（EQ-5D）によりそれぞれ評価した。治療介入試験への組み入れ条件に合い、同意が得られた場合には、試験に組み入れ、経過観察を行った。また、様々な治療経過があり、プロトコール脱落例も含め、郵送による追跡調査もおこなった。今回は開始時データを用いて解析した。まず全例にて解析を行った。歩行時の疼痛と抑うつの関連から、ユークリッド平方距離とピアソンの相関係数を指標にクラスター解析を用いて、患者の分類し、それぞれの分類の患者について、ピアソンの相関分析、年齢・性別で調整した重回帰分析を用いて評価指標の相関を検討した。

脊椎疾患研究：

酒井の研究では、60 歳以上の腰部脊柱管狭窄症による下肢痛および歩行障害のため手術を予定している患者を対象に、ロコモセルフチェック 7 項目（①片脚立ちで靴下がはけない、②家の中でつまずいたり滑ったりする、③階段を上がるのに手すりが必要、④横断歩道を青信号で渡りきれない、⑤15 分くらい続けて歩けない、⑥2kg 程度の買い物をして持ち帰るのが困難、⑦家のやや重い仕事（掃除機の使用、布団の上げ下ろしなど）が困難）から 1 項目でも該当する者があればロコモ有とし、術前 LCS 発症前のロコモの有無を評価したうえで手術成績を評価した。手術は原則的にすべり症を伴うものに対しては後方固定術(PLIF)を、伴わないものには拡大開窓術を行った。手術成績は、術前および 12 ヶ月の時点で、腰痛及び下肢痛に対する腰痛および下肢痛に関する Visual analogue scale(VAS)、日本整形外科学会腰痛治療判定基準（JOA スコア）を、QOL 評価は Barthel index、日常生活自立度、SF-36 の身体的健康の 4 尺度（身体機能；PF、日常役割機能（身体）；RP、体の痛み；BP、全体的健康感；GH）、Euroqol quality of life scale(EQ5D) の index score および VAS を、心理的評価には Geriatric depression scale(GDS)を用いた。統計学的には SPSS 11.0J を用い、2 群の比較では t 検定を、術後改善は repeated-measure ANOVA を用い、年齢・体重補正には一般線形モデルで Bonferroni 検定を用い、$p<0.05$ を有意差ありとした。

今釜の研究では、脊椎外来患者、整形外科検診者に対し、脊柱アライメント評価（全脊柱レントゲン検査、スパイナルマウス)、重心動揺検査、背筋力、転倒有無、転倒回数を調査した。＜脊柱アライメント評価＞全脊柱の sagittal alignment 評価のため、胸椎腰椎比（T/L 比）と SVA（sagittal vertical axis）を計測した。＜重心動揺検査＞G-620 重心動揺計（Anima, Tokyo, Japan)を用い立位重心動揺を評価した。開眼と閉眼時それぞれ測定した。＜背筋力＞立位、30 度前傾姿勢で、背筋力計(T.K.K.5002, Takei Co., Japan)を用い 2 回測定した。評価には 2 回の平均値を用いた。＜転倒回数＞転倒有無、転倒回数を過去 1 年間にわたって聴取した。本人のみでなく同居の家族にも確認した。

渡辺の研究では、腰部脊柱管狭窄症ならびに対照疾患として腰椎椎間板ヘルニアの腰部手術から得られた黄色靱帯試料を国立長寿医療研究センターバイオバンクから 22 検体（腰部脊柱管狭窄症例　11 例 11 検体、腰椎椎間板ヘルニア例　11 例 11 検体；いずれも男性患者由来 6 例、女性患者由来 5 例ずつ）提供をうけ、生化学的検討を行った。生化学検討は靭帯試料を粉砕・可溶化し、酵素により最小単位まで分解した後、高速液体クロマトグラフィーにより、単離・定量することで評価を行った。同 22 例の腰部 MRI 画像評価は共同研究者の酒井義人医長が行った。腰部脊柱管狭窄症肥厚黄色靭帯から黄色靭帯細胞を調整し、PAX9 を特異的に発現抑制（ノックダウン）し、その細胞から調製した RNA 用いたマイクロアレイ法（Agilent 社）により PAX9 関連遺伝子の抽出を行った。黄色靭帯組織から得られた RNA を VILO superscript cDNA 合成キット(Lifetechnologies 社）により cDNA とし、EX-tag II（TAKARA）により、Realtime PCR を行い、遺伝子発現定量した。バイオインフォマティックス解析は、GeneSpring を用いて行った。

（倫理面への配慮）

本研究は、「臨床研究に関する倫理指針」を遵守して行う。国立長寿医療研究センターおよび各分担研究者の施設の倫理・利益相反審査委員会で承認を受け、患者の一人一人に研究の目的、方法、意義、生じうる不利益、個人情報の保護などについて十分な説明を行い、インフォームドコンセントを得た上で実施する。

C．研究結果

骨粗鬆症骨折研究：

藤原の研究では、対象者は 3,662 人（男 1,240 人、女 2,422 人）で、平均年齢は、男性 67.4 歳、女性 71.9 歳であった。対象者における運動習慣、睡眠時間、同居の有無、飲酒、歩行速度、歩行（自立、杖、車いす）、小走り（できる、できない）、外出頻度、階段昇降（できる、手すり、できない）、この 2 カ月の転倒回数、入れ歯、歯磨き回数、最近 6 カ月の腰背痛の有無、腰背痛による仕事の妨げの有無、骨折、関節の腫れ、腰曲がりの有無の頻度を示す（藤原、表 1）。この集団において「週 4 回以上の運動をする」人は男 37.6％、女 37.4％、「運動をほとんどしない」人は約 30％（男 29.4％、女 29.4％）であった。睡眠時間は、7-8 時間とる人が最も多く約半数（男 51.3％、女 44.1％）であった。1 人暮らしは、男 5.1％、女 16.3％であった。歩行速度は、「普通に歩ける」は男 78.4％、女 62.1％で、「ゆっくり」が男 19.1％、女 34％、「ほとんど歩けない」は、男 2.6％、女 3.9％であった。男 5.2％、女 16.7％が「杖歩行」「常時杖歩行」であった。「小走りできる」は、男 79.4％、女 59.3％であった。男 68.7％、女 48.5％は、「ほとんど毎日外出」、「外出しない」は男 4.2％、女 8％であった。「階段昇降できる」は男 84.1％、女 61.7％で、「できない」は男 2.3％、女 6.5％であった。転倒に関しては、「この 2 カ月に 1 回以上転倒した」は男 13.1％、女 17.7％であった。歯の状態は、男 45.3％、女 32.5％が「入れ歯」、男 13.5％、女 18.8％が「総入れ歯」であった。腰痛に関して、男性の 55.6％、女性の 65％が、最近 6 か月間に軽い～激しい腰痛を経験していた。「痛みによる仕事の妨げがかなり～非常にあった」は、男性 16.3％、女性で 22.2％であった。骨折既往のある人は、男性 12.1％、女性 17.9％、関節の腫れは男性 9.8％、女性 18.8％であった。腰曲りは男性 7.9％、女性 17.4％であった。EQ-5D1「健康」とされる割合は、女性より男性に高く、年齢が高くなるほど低下した。「健康」の割合は、男性 50 歳代 68.4％、80 歳代 32.0％、女性 50 歳代 53.0％、80 歳代 16.5％であった（藤原、図 1）。次に、身体機能、ライフスタイル、運動器疾患およびその症状と「健康でない」（EQ-5D1 未満）との関係を解析した。対象者のうち、1278 人（男 368 人、女 910 人）が、解析の対象となった。性、年齢調整後、「健康でない」と関係していたのは、運動量、睡眠時間、飲酒、外出頻度、杖歩行、歩行速度、階段昇降、小走り、骨折、関節の腫れ、転倒、最近 6 か月の腰背痛、腰背痛による仕事の妨げ、腰曲りであった。居住状態（1 人住まい、同居、施設）、歯の状態（入れ歯）とは関係

がなかった。運動習慣では、週 4 回以上運動している人に比べて、週 2-3 回運動では「健康でない」は 1.36 倍で、運動の頻度が少ないほどリスクは高まり、ほとんど運動しない人では「健康でない」は 1.77 倍高かった（藤原、表 2-1)。睡眠時間 7-8 時間に比べ、9 時間以上では差はなかったが、5-6 時間睡眠で「健康でない」は 1.4 倍、4 時間以下睡眠では、2.35 倍となった。飲酒する人に比べ、ほとんど飲まない人では、「健康でない」は低下した。ほとんど毎日外出する人に比べ、週 3～5 回外出で「健康でない」は 1.71 倍、週 1、2 回で 1.67 倍、時々外出する、外出しないはそれぞれ、3.67 倍、3.46 倍で、リスクは高かった。杖なし歩行に比べ、杖歩行では「健康でない」は 3.93 倍、常時杖歩行で 8.45 倍、車椅子・歩けない 11.7 倍であった（藤原、表 2-2)。普通の歩行速度に比べ、歩行速度がゆっくりでは「健康でない」リスクは 4.62 倍、ほとんど歩けない人では 9.93 倍であった。階段昇降で手すりが必要な人は、必要でない人の 4.41 倍、小走りができないでは、できる人に比べ 3.50 倍であった。居住状態（1 人住まい、施設、同居)、歯の状態（入れ歯の有無）と「健康でない」との関連は認められなかった（藤原、表 2-3)。「健康でない」リスクは、骨折があると 2 倍、関節の腫れでは 2.4 倍であった（藤原、表 2-4)。過去 6 か月に 1 回転倒のあった人は、「健康でない」リスクが 2.2 倍、2、3 回転倒では 3.27 倍、4 回以上では 3.98 倍であった。腰背痛については、最近 6 か月間の腰背痛がかすかにあっても、「健康でない」リスクは 2.14 倍、中くらいで 5.09 倍、強い痛みで 8.36 倍であった。腰背痛による仕事の妨げがわずかにあると「健康でない」リスクは 1.87 倍。少しで 2.96 倍、かなりで 7.11 倍であった。腰曲がりがあるとないに比べ「健康でない」と感じる人は 1.72 倍になった。「健康でない」に関連していた要因を多変量解析後、最終的に要因として残ったのは、睡眠時間が短い、歩行速度が遅い、杖歩行、関節の腫れ、腰背痛による仕事の妨げであった（藤原、図 2)。

小林の研究では、(１）骨粗鬆症　性・年齢別の骨粗鬆症患者、ビスホスホネート製剤を処方された患者、観血的手術を受けた患者、人工関節置換術を受けた患者の頻度を＜小林、図 1、図 2＞に示す。女性の骨粗鬆症患者では、ビスホスホネート製剤が処方されている患者もそうでない患者も、75-79 歳をピークとするほぼ単峰性の分布を示した。一方、観血手術や人工関節置換術を受ける患者は、より高い年齢層に分布していた。男性では、年齢とともに骨粗鬆症患者の頻度は増える傾向にあるが、ビスホスホネート製剤の処方の有無や観血手術の有無による年齢分布の明らかな特徴は認められなかった。女性について、レセプトの傷病名が骨粗鬆症単独であった（他の傷病名の記載がなかった）レセプトの医科ならびに調剤の請求金額を年齢階級別に示した（小林、表 1)。最も件数の多い 65-74 歳の骨粗鬆症単独の医科レセプトは平均 3,008 円、調剤レセプトは平均 7,271 円であった。合計で約 1 万円であった。(２）認知症　認知症の有病率（千人対）は 75 歳以後、急速に増加し、85-89 歳で男性 167、女性で 211 であった（小林、図 3)。ドネペジル塩酸塩の処方される患者も年齢とともに徐々に増加するが、85-89 歳以降では減少した。(３）脊柱管狭窄症　脊柱管狭窄症の有病率（千人対）は年齢とともに増加し、70-74 歳で男性が 167、女性が 184 とピークを示し、次第に減少した（小林、図 4)。性差は少なかったが、90 歳以上では男性は女性の約 2 倍と高かった。外科治療は男性 115 件、女性 110 件が行われていた。

萩野の研究では、Ⅰ．大腿骨近位部骨折発生頻度調査　１．2011年発生例　１）回収率　認定施設 1,226 施設（61.5%）、臨床整形 408 施設（43.4%）の合計 1,634 施設（55.7%）から回答が得られた（萩野、表 1)。２）患者数　認定研修施設より 86,771 例、臨床整形外科診療所より 2,384 例、合計 89,155 例の登録があった（萩野、表 1)。このうち 35 歳以上の症例は認定研修施設が 86,401 例、臨床整形外科診療所が 2,366 例の計 88,767 例であった。重複症例および転院例の 7,591 例が削除され、最終的に 35 歳以上の 81,176 例が解析対象とされた。性別は男性 17,482 例、女性 63,485 例（性別記載なし 209 例）であった。受傷側は右が 39,156 例、左が 41,279 例（受傷側記載なし 741 例）であった。骨折型別の患者数は頚部骨折が男性 8,336 例、女性 30,378 例、計 38,798 例（性別不明を含む)、転子部骨折は男性 9,026 例、女性 32,692 例、計 41,823 例（性別不明を含む)、(骨折型不明 555 例）であった。３）性・年齢階級別発生頻度　性・年齢階級別の患者数では、男性は 80-84 歳が 3,837 例と最も多く、次いで 85-89 歳が 3,078 例で多かった。女性では 85-89 歳が 16,258 例と多く、次いで 80-84 歳が 13,739 例と多くを占めていた（萩野、表 2、図 1)。骨折型別に年齢階級別に患者数を算出すると、頚部骨折は 80-84 歳が 8,421 例と最多であったのに対して、転子部骨折は 85-89 歳が 11,251 例で最多であった（萩野、表 2、図 2)。この性・年齢階級別の発生頻度はこれまでの調査結果に比較して、高齢にシフトしていた。４）受傷月別患者数　受傷月別の患者数は冬季に多く、夏期に少ない傾向が見られた（萩野、表 3、図 3)。1 月が 8,037 例と最も多く、次いで 12 月が 6,982 例、3 月が 6,966 例と多く、6 月が 5,586 例で最も少なかった。５）受傷の場所・原因　受傷の場所は屋内での受傷が 57,055 例（75.6%）、屋外が 18,422 例（24.4%）（不明 5,699 例）であった。また後期高齢者（75 歳以上）では 80.0%が、90 歳以上の超高齢者では 89.0%が屋内での受傷例であった（萩野、表 1)。受傷原因についての検討では、寝ていて・体を捻って 834 例（1.1%)、立った高さからの転倒 62,745 例（79.6%)、階段・段差の踏み外し 3,568 例（4.5%)、転落・交通事故 5,663 例（7.2%)、記憶無し 879 例（1.1%)、不明 5,160 例（6.5%）で、立った高さからの転倒が受傷原因の大半を占めていた（萩野、表 1)。転落・交通事故を除くと、立った高さからの転倒が受傷原因全体の 92.2%を占めていた。年齢によって層別すると、後期高齢者（75 歳以上）では 82.0%、超高齢者（90 歳以上）では 84.7%が立った高さからの転倒が受傷原因となっていた。介護時に発生する「介護骨折」は、全症例中 152 例（0.2%）に認められた（萩野、表 1)。６）術前待機期間　入院から手術までの日数は平均 4.5 日であった（萩野、表 1)。骨折型別では頚部骨折が平均 4.9 日、転子部骨折が平均 4.2 日で、転子部骨折に比べて頚部骨折で術前待機期間が長かった。年齢別に比較すると、超高齢者（90 歳以上）が平均 4.3 日で、90 歳未満の平均 4.6 日に比較して短かった。７）治療法選択　観血的治療が全体の 95.1%で施行されていた（萩野、表 1)。このうち、頚部骨折では人工骨頭置換術が 67.4%で、骨接合術が 31.5%で選択されていた。８）入院期間　転院後の症例や再手術症例を除くため、骨折後から入院までの期間が 20 日以下の症例のみについて入院日数を計算した。その結果、入院期間は平均 38.2 日であった（萩野、表 1)。骨折型別では頚部骨折が平均 38.0 日、転子部骨折が平均 38.6 日あった。頚部骨折について、手術法別に入院期間を比較すると、保存的治療

群が 31.9 日、人工骨頭置換群が 39.4 日、骨接合群が 36.1 日で、保存療法群の入院期間が短かった。年齢群別に入院期間を比較すると、前期高齢者（75 歳未満）が平均 37.1 日、後期高齢者（75 歳以上）が平均 38.7±28.1 日、超高齢者（90 歳以上）が 37.3 日であった。２．2012 年発生例　調査データ収集を実施し、23 年度中に約 40,000 例の大腿骨近位部骨折例の登録が終了した。24 年度に登録を継続し、集計して、経年的推移を検討する予定である。３．経年的推移　１）患者数　本調査は 1998 年より経年的に継続し、その推移を検討した。1998 年に 35,333 例であった登録患者数は経年的に上昇し、10 年間で 2 倍以上に達し、2011 年には 9 万例近くに達した（萩野、表 4）。年齢階級別患者数は 90 歳台の増加が著しく、100 歳台の患者数も増加している（萩野、図 4）。　２）術前待機期間　入院から手術までの術前待機期間は 2003 年が平均 5.6 日であったが、2011 年には 4.5 日と経年的に短縮していた（萩野、表 4）。　３）入院期間　入院期間は 1999 年が平均 58.5 日であったが、2011 年には 38.2 日と経年的に短縮を認めた（萩野、表 4）。　Ⅱ．非定型大腿骨骨折に関する全国調査　１．2011 年発生例　1)症例数　調査期間に 370 例が登録されたが（2012 年 9 月 30 日までに返信）、35 歳未満の例、高度な外傷、骨折既往例、病的骨折を除外して、355 例を解析対象とした。性別は男性 28 例、女性 327 例、年齢は 39～102 歳（平均 78.0 歳）、骨折側は左 198 例、右 143 例、両側 10 例、記載無し 4 例であった。　2)受傷原因　明らかな外因無く骨折した例が 56 例、立った高さからの転倒が原因となったのが 255 例、その他の原因（車いすからの転落、ひねっただけなど）が 44 例であった。　3)骨折部位と骨折型　骨折部位は骨幹部が 245 例、転子下が 108 例、不明 2 例であった。骨折型は横骨折が 145 例、短斜骨折が 177 例、不完全骨折が 35 例であった。　4)特徴的な X 線像　完全骨折 312 例、不完全骨折 24 例、不明 22 例であった。内側スパイク像を認めたのは 72 例、外側骨皮質の限局性の骨膜反応は 53 例に、骨幹部の皮質骨厚の全体的な増加は 67 例に見られた。　5)臨床症状・合併症・骨癒合　鼡径部または大腿部の鈍痛またはうずく痛みといった前駆症状は 58 例にみられた。両側性に症状を認めたのは 17 例のみであった。合併症は関節リウマチが 10 例、低フォスファターゼ血症が 0 例、ビタミン D 欠乏症が 1 例、糖尿病が 31 例であった。骨接合術が 332 例で、保存的治療が 15 例で選択され、不明 8 例であった。骨折治癒遅延は 34 例の報告があった。　6)使用薬剤　BP は 166 例（46.8%）で使用されていた（萩野、図 5a）。これらの症例での BP 使用期間は 3 年以上が 76 例（45.8%）と最も多くを占めた（萩野、図 5b）。そのほか、ステロイドが 20 例で、プロトンポンプ阻害剤が 19 例で使用されていた。　7)ビスホスホネート（BP）使用の有無での比較　BP 使用群と非使用群とに分けて、調査結果を比較した（萩野、表 5）。その結果、BP 使用例での非定型大腿骨骨折は、女性の割合が大きく（$\chi 2$ 検定；$p<0.001$）、横骨折の割合が大きかった（$p<0.001$）。外骨皮質の限局性の骨膜反応、骨幹部の皮質骨厚の全体的な増加、両側性骨折、骨折治癒遅延といった本骨折に特徴とされる所見が、BP 使用例で多く認められる傾向にあった。　２．2012 年発生例　本年度には 108 例の登録があった。次年度も継続し、集計・解析を予定している。

原田の研究の大腿骨近位部骨折予後調査研究では、本研究計画が倫理・利益相反審査に受理されて以降に治療した大腿骨近位部骨折のうちこの研究に参加の同意が得られたのは 81 例であっ

た。　（１）入院中データ　一般データ：年齢は平均 84.9 歳で男性 13 例(16.0%)、女性 68 例(84.0%)で、既往歴数は平均 2.53 個であった。常用内服薬数は平均 5.8 個であった。入院日数は平均 44.0 日で、合併症は譫妄 2 例、消化管出血 1 例、皮膚炎 1 例、創感染 2 例、尿路感染 1 例、肺炎 1 例、骨折手術部不具合 3 例、食思不振 1 例であった。入院中死亡は 1 例であった。退院先は、自宅 12 例(14.8%)、老健 6 例(7.4%)、特養 5 例(6.1%)、病院 36 例(44.4%)、介護施設 14 例(17.3%)であった。　骨折関連データ：受傷側は右 42 例(51.9%)、左 39 例(48.1%)、骨折診断は転子部骨折 50 例(51.9%)、頚部内側骨折 31 例(38.3%)で、受傷原因は立位からの転倒が 70 例(86.4%)、記憶無し 5 例(6.2%)、残りの 6 例(7.4%)は不明であった。　治療関連データ：入院から手術までの日数は 3.9 日、これらの患者への治療は、手術が 72 例(92.3%)で、保存治療は 6 例(7.7%)であった。手術内訳は、骨折観血的手術で CHS が 47 例(58.0%)、CCHS が 7 例(11.1%)、人工骨頭置換術は 16 例(19.8%)であった。麻酔法内訳は、全身麻酔 8 例(9.9%)、脊椎麻酔 64 例(79.0%)、局所麻酔 1 例(1.2%)であった。術後合併症は 13 例(16.3%)にみられた。輸血は 31 例(38.2%)で行われた。　骨粗鬆症関連データ：受傷前骨折歴が明らかにあったのは 33 例(42.3%)で、そのうち脊椎骨折歴 12 例(15.4%)、大腿骨近位部骨折歴 6 例(7.7%)みられた。　高齢者健康度データ：認知機能(MMSE)に関しては、認知機能障害高度で MMSE 測定ができない患者が 15 例存在した。MMSE 測定が可能だった 66 例では平均 15.9 であった。Barthel index による ADL 評価は、79 例で測定でき、その平均は入院前が 66.3、入院直後が 8.2、退院時が 47.6 と変動した。EQ-5D による QOL 効用値は、41 例で測定でき、平均は入院前が 0.82 であった。　（２）退院後データ　生命予後：死亡が退院後に 6 ヶ月で 11 例に確認され、死亡率 13.6%、1 年で 11 例に確認され、死亡率 16.1%、現時点で合わせて 15 例、18.5%に確認された。死亡と有意な関連がみられた項目は、性別、合併症、BAP、TSH、受傷前 ADL 評価点数、退院時 ADL 評価点数、ALT であった。退院後 6 ヶ月追跡できているのが 40 例で、住居は自宅 7 例(36.8%)、介護施設 11 例(57.9%)、病院入院 1 例(5.3%)、介護度は、要支援１が 1 例(1.3%)、要介護１が 2 例(2.6%)、要介護２が 2 例(2.6%)、要介護３が 3 例(3.8%)、要介護４が 8 例(10.3%)、要介護５が 1 例(1.3%)、未申請が 1 例(1.3%)であった。ADL 評価は、40 例において 53.8 で、6 ヶ月後 ADL 評価点数と相関みられたのは受傷前 ADL 評価点数と退院時 ADL 評価点数 (どちらも p=0.000) であった。また、EQ-5D による QOL 効用値は 0.54 であった。1 年間追跡できているのは 29 例で ADL 評価は、50.7、EQ-5D による QOL 効用値は 0.49 であった。2 年間追跡できているのは 23 例で ADL 評価は、41.7、EQ-5D による QOL 効用値は 0.49 であった。

大腿骨近位部骨補強法開発研究では、本試験プロトコルが倫理・利益相反審査で受理され、H22.7 月から症例登録が始まり、30 例に達した。データの詳細は以下のごとくである。(＊：非介入群と介入群で差があった項目)　非介入群データ：症例は 10 例で、年齢 85.1 歳、男 3 例、女 7 例、認知症あり 6 例、なし 4 例、MMSE は 20.00 点であった。大腿骨近位部骨折は、右側 2 例、左側 8 例＊ (p=0.025)、転子部骨折 9 例、頚部内側骨折 1 例であった。手術は、術前待機日数 2.5 日、手術法は CCHS1 例、CHS9 例で、術後固定性良好 8 例、不十分 2 例であった。全体の麻酔時間 88.0

分、骨折手術時間 48.4 分、骨折手術出血 113.1ml であった。入院中合併症はなく、入院日数 48.8 日、退院時術後日数 44.2 日であった。基本的 ADL は、受傷前 56.0、入院時 6.5、退院時 48.5 で、退院時レベルに回復するのに要した日数は、寝返りが 3.9 日、起き上がりが 6.8 日、移乗が 16.4 日、立ち上がりが 17.3 日、歩行が 18.0 日であった。疼痛回復状況（VAS）は、患側安静時痛が入院時 7.1、術後 1 日 5.0、術後 4 日間平均 4.2、術後 7 日 2.2、14 日 1.9、21 日 1.7、28 日 1.3、患側屈曲時痛が入院時 9.1、術後 1 日 6.4、術後 4 日間平均 5.4、術後 7 日 3.2、14 日 2.6、21 日 2.3、28 日 1.7、健側安静時痛が入院時 1.1、術後 11.2、術後 4 日間平均 1.2、術後 7 日 1.2、14 日 1.2、21 日 1.2、28 日 1.2、健側屈曲時痛が入院時 1.1、術後 1 日 1.2、術後 4 日間平均 1.2、術後 7 日 1.2、14 日 1.2、21 日 1.2、28 日 1.2 であった。患側患部の腫脹は、2.6、術後 7 日 1.7、創圧痛持続日数は 24.7 日、創長 49.2mm であった。　介入群データ：予防スクリュー1 本刺入した症例は 10 例で、年齢 85.4 歳、男 1 例、女 9 例、認知症あり 3 例、なし 7 例、MMSE は 19.0 点で、大腿骨近位部骨折は、右側 7 例、左側 3 例＊、転子部骨折 7 例、頚部内側骨折 3 例であった。手術は、術前待機日数 4.0 日、手術法は CCHS3 例、CHS7 例で、術後固定性良好 10 例で不十分 0 例であった。全体の麻酔時間 90.1 分、骨折手術時間 30.7 分、骨折手術出血 9.0ml、透視時間 6.7 分であった。対側の予防スクリュー手術時間 8.8 分、対側手術出血 0.3ml、対側透視時間 3.3 分、体位変換時間 10.7 分であった。入院中合併症はなく、入院日数 46.6 日、退院時術後日数 36.9 日であった。基本的 ADL は、受傷前 78.0、入院時 12.5、退院時 55.6 で、退院時レベルに回復するのに要した日数は、寝返りが 6.1、起き上がりが 8.4、移乗が 12.9、立ち上がりが 12.7、歩行が 10.1 であった。疼痛回復状況（VAS）は、患側安静時痛が入院時 6.7、術後 1 日 4.2、術後 4 日間平均 3.8、術後 7 日 2.3、14 日 1.8、21 日 1.1、28 日 1.3、患側屈曲時痛が入院時 9.1、術後 1 日 6.7、術後 4 日間平均 5.8、術後 7 日 5.0、14 日 3.2、21 日 2.6、28 日 1.4、健側安静時痛が入院時 0.0、術後 1 日 2.7、術後 4 日間平均 1.2、術後 7 日 1.2、14 日 0.8、21 日 0.6、28 日 0.6、健側屈曲時痛が入院時 0.4、術後 1 日 1.2、術後 4 日間平均 1.6、術後 7 日 1.3、14 日 1.2、21 日 1.2、28 日 1.2 であった。患側患部の腫脹は、2.1、術後 7 日 1.2、創圧痛持続日数 30.3 日、創長 60.0mm、術後 1 日健側患部腫脹 1.0、術後 7 日健側患部腫脹 0.56（p=0.004）＊、健側創圧痛持続日数 8.6（p=0.000）＊、健側創長 7.0mm であった。　予防スクリュー2 本刺入した症例は 10 例で、年齢 84.9 歳、男 2 例、女 8 例、大腿骨近位部骨折は、右側 5 例、左側 5 例、転子部骨折 7 例、頚部内側骨折 3 例であった。手術は、術前待機日数 2.9 日、手術法は CCHS3 例、CHS7 例で、術後固定性良好 10 例で不十分 0 例であった。骨折手術時間 33.4 分、骨折手術出血 54.7ml、透視時間 11.0 分であった。対側の予防スクリュー手術時間 13.4 分、対側手術出血 0.4ml、対側透視時間 4.1 分、体位変換時間 5.9 分であった。入院中合併症はなく、入院日数 37.1 日、退院時術後日数 34.3 日であった。基本的 ADL は、受傷前 78.6、入院時 7.9、退院時 48.6 で、退院時レベルに回復するのに要した日数は、寝返りが 5.0、起き上がりが 9.4、移乗が 16.7、立ち上がりが 18.0、歩行が 18.0 であった。疼痛回復状況（VAS）は、患側安静時痛が入院時 6.6、術後 1 日 5.1、術後 4 日間平均 4.0、術後 7 日 3.0、14 日 2.6、21 日 1.4、28 日 1.3、患側屈曲時痛が入院時 8.0、術後 1 日 7.3、術後

4 日間平均 5.9、術後 7 日 4.7、14 日 3.6、21 日 3.0、28 日 1.9、健側安静時痛が入院時 0.4、術後 1 日 2.1、術後 4 日間平均 1.0、術後 7 日 0.7、14 日 0.7、21 日 0.7、28 日 0.7、健側屈曲時痛が入院時 0.57、術後 1 日 2.9、術後 4 日間平均 1.9、術後 7 日 1.1、14 日 1.0、21 日 0.9、28 日 0.9 であった。患側患部の腫脹は、1.67、術後 7 日 1.0、創圧痛持続日数 21.3 日、創長 70.0mm、術後 1 日健側患部腫脹 1.17、術後 7 日健側患部腫脹 0.7(p=0.004)＊、健側創圧痛持続日数 10.3 (p=0.000)＊、健側創長 11.0mm であった。　以上のように、非介入群と対側に予防スクリュー1 本および 2 本刺入した群の間では、合併症、入院日数、ADL 回復に差はなく、手術翌日は介入群で対側疼痛が強い傾向があったが 7 日後で対側疼痛はほぼ消失していた。予防スクリュー1 本刺入する侵襲も十分に小さいもので、不利な現象としては予防スクリュー刺入部の圧痛が 10.3 日続いたことのみであった。

根本の研究では、①コンピュータシミュレーションによる骨損傷状態からの損傷因子の推定解析には、大腿骨頚部骨折の 73 歳女性(a)と 85 歳女性(b)の X 線 CT 画像を用いた。骨折した骨をそれぞれ抽出し、3 次元骨モデルを作成した。頚部の骨モデルを＜根本、図 3＞に示す。さらに、3 次元骨モデルから FEM モデルを作成し、立位状態での荷重条件に従い徐々に荷重を印加した。FEM モデルに荷重を印加した時の最大主応力と要素破壊を＜根本、図 4＞に示す。シミュレーションの結果、骨折線近傍から皮質骨部が破壊に至り、破壊荷重は 500N であった。これは、奥泉らの骨密度と強度の関係図＜根本、図 5＞とも一致しており、骨密度低下による骨損傷であることが推定できる。さらに健全脚側の大腿骨モデルと比較することによって、骨損傷への荷重ベクトルおよび、印加速度を推定することが可能であることが示唆された。本手法を用いることで、損傷した骨から損傷因子を推定し、骨折に至った原因を解明するために役立つと考えられる。②転倒時に外力を免ずる材料が骨に与える緩衝性の評価　骨折の判断を皮質骨要素に破壊が発生した場合(骨折条件)とした。＜根本、図 3＞に骨折条件を満足した時の荷重値を示す。ここで、緩衝材のヤング率が低い場合(0.1〜1.5)、骨と緩衝材の変形が著しく解析できなかった。そのほかの条件では、骨折にいたるまでの荷重は、緩衝材を用いない条件の骨折荷重よりも低くなった。さらに、＜根本、図 4＞に示すように、緩衝材の有無およびヤング率の違いによって、要素の破壊が起こる位置が異なっていることがわかった。これは、緩衝材を用いることで、緩衝材と大転子の接触形状が変化し、大腿骨頚部に生ずる応力分布が異なり、破壊要素の発生位置に影響を及ぼしたと考えられる。緩衝材を考慮した大腿骨の骨折について、緩衝材のヤング率を変えてコンピュータシミュレーションを行い、骨折条件を満たした時の荷重値、応力分布および破壊した要素の発生位置を比較した。その結果、緩衝材を用いることで、骨の応力分布に影響を及ぼし、骨折が起きる危険性があることを示唆した。③高齢者の骨補強による骨折予防方法の検討　3 次元骨モデルについて立位および転倒の条件で解析を行った。その結果、まず骨内部の海綿骨要素の破壊が発生・進展し、その後骨表面の皮質骨要素の破壊が発生・進展した。海綿骨要素と皮質骨の破壊発生位置を＜根本、表 1、図 6＞に示す。＜根本、表 1＞からわかるように、立位条件の場合、スクリューの刺入によって海綿骨要素の破壊発生位置が、ほとんどの条件下で大腿骨頚からスク

リュー近傍に変わったが、転倒条件の場合、大転子のままだった。このことは、立位条件の場合、刺入によってスクリュー近傍に応力集中が生じ破壊の起点が変わったことによるものと考えられる。また、転倒条件の場合、スクリューの影響よりも荷重・拘束条件の方が強く影響したため変わらなかったものと考えられる。次に海綿骨要素の破壊の進展範囲を調べた。その結果の一例を＜根本、図 7＞に示す。ここで、(a)は刺入していない場合、(b)は 1 本刺入した場合、(c)は 2 本刺入した場合を示す。また、進展範囲は大きく 2 種類の傾向を示したため、0°、25°の結果を示した。＜根本、図 4＞からわかるように、刺入によって多くの要素破壊がスクリュー近傍に生じることがわかった。また 25°の場合、スクリューの刺入口(骨からスクリューが出ている部分)付近で多くの要素の破壊が生じていることがわかった。このように、荷重条件、スクリューの刺入およびその本数や角度によって、応力分布が変化したため、破壊が生じる位置が異なることが確かめられた。皮質骨要素の破壊発生位置は、刺入角度によって変化し、刺入角度 15°、25°ではスクリューの刺入口付近で破壊が発生していることがわかった(根本、表 1、図 6 参照)。皮質骨要素の破壊進展範囲を＜根本、図 8＞に示す。ここで、(a)は刺入をしていない場合、(b)は一般的な破壊範囲、(c)は(b)とは異なる破壊範囲の一例を示す。＜根本、図 8(a)、(b)＞からわかるように、立位条件では、スクリュー刺入によって皮質骨に生じた要素破壊の進展範囲が、体の前側で骨頭の付け根から大転子付近に変わったが、転倒条件では変わらないことがわかった。また、2 本刺入した結果では、＜根本、図 8(c)＞に示すように、大腿骨内側の骨幹部分やスクリュー刺入口付近で破壊が生じていることがわかった。このことから、皮質骨要素の破壊も海綿骨要素の破壊と同様に、スクリューを刺入することで破壊の生じる位置を変えることで、骨折を抑制することができると考えられる。

山岡の研究では、対象患者の特徴と運動機能評価を＜山岡、表 1＞に示す。片足立試験の結果では AD 群に有意な低下がみられた。＜山岡、表 2＞に AD 群における BI の全項目と片足立試験、Up＆go テスト、握力、年齢、性別との相関を示す。年齢は高齢なほど、トイレ動作・入浴・着替えが困難であった。片足立試験の低下は入浴・尿失禁・便失禁との相関がみられた。また一方で、Up＆go テストと握力の結果は BI のいずれの項目にも影響していなかった。＜山岡、表 3＞には AD 患者の BI の各項目が要介助（with help）か自立（independent）かに分け　片足立試験の結果を示したが、入浴動作と尿失禁に有意な差を認めた。

関節疾患研究：

松井の研究では、新規開発中の膝伸展・屈曲筋力計を用いた筋力測定と筋電図の同時計測を行った際の筋電図は＜松井、図 1＞のごとくで、最大膝伸展時には膝伸筋群（大腿直筋、内側広筋、外側広筋）が、最大膝屈曲時には膝屈筋群（大腿二頭筋、半腱様筋）が主に働くことが確認できた。また、膝伸筋群の筋電図波形積分値の和（大腿直筋+内側広筋+外側広筋）は膝伸展筋力と相関しており、また屈筋群での同積分値の和（大腿二頭筋+半腱様筋+腓腹筋）は、膝屈曲筋力と相

関することが明らかになった（松井、表 1)。また、SLR 訓練の姿勢による比較では、座位の方が臥位より有意に膝伸筋群の筋電図波形積分値が大きいことが示された（松井、表 2)。さらに膝 OA 患者において SLR 訓練時の足関節自然位と背屈による膝伸筋群の筋電図波形積分値の比較では、座位、臥位ともに、足関節を自然位にしている時より、足関節を背屈させている時の方が、有意に同積分値が大きかった（松井、表 3)。また、SLR 訓練時における、内側広筋と外側広筋との収縮状態の比較においては、座位、臥位ともに、膝 OA 患者、若年健常者ともに、内側広筋の収縮が有意に低下していた（松井、表 4、表 5)。一方、膝伸展筋力測定時においては、膝 OA 患者については、SLR 訓練時同様に、内側広筋の収縮が有意に少なかったが、若年健常者については、内側広筋と外側広筋の差は有意ではなかった（松井、表 6)。

小嶋の研究では、症例は 48 例。患者背景は＜小嶋、表 1＞にまとめた。クラスター分析により＜小嶋、図 1＞のように患者は分類された。＜小嶋、図 1＞右下でくくられた群は歩行時疼痛 VAS が低い(≦ 20mm)が、BDI が高い(≧ 12 点）例が 6 例で、昨年度は、身体障害によらない抑うつがある症例として想定して解析より除外した症例と一致していた。この群を除外しない解析では、それぞれの評価指標の間にいかなる相関も見いだすことはできなかった。一方、この群を除外すると、今年度行った重回帰分析において、＜小嶋、表 2＞に示すようにそれぞれの因子に相関が見られた。

脊椎疾患研究：

酒井の研究では、2010 年以降当院において手術加療を行い 1 年以上経過観察し得た 60 歳以上の LCS 患者は 145 例（平均 71.8±7.7 歳、60～91 歳）であった。LCS 発症前の日常生活動作においては、ロコモ有 62 例(76.1 歳)、ロコモ無 83 例(68.6 歳)で、男/女比はロコモ有で 24/38、ロコモ無で 60/23、身長はロコモ有 154.1m、ロコモ無 160.3cm、体重はロコモ有 55.8kg、ロコモ無 64.5kg、BMI はロコモ有 23.5、ロコモ無 25.0 であり、ロコモ有群では有意に高齢（p<0.01）かつ女性（p<0.01）に多く、身長（p<0.01)、体重（p<0.01)、BMI(p<0.01)ともに低いものであった。術前の痛みの評価として腰痛 VAS はロコモ有 4.87、ロコモ無 4.29 と有意差なし（p=0.206)、下肢痛 VAS はロコモ有 6.95、ロコモ無 6.36 においても有意差を認めなかった。(p=0.152) 術前 JOA スコアは総合 29 点でロコモ有 14.4 点、ロコモ無 15.7 点(p=0.11)、腰痛 3 点でロコモ有 1.98 点、ロコモ無 2.19 点(p=0.12)といずれも有意差を認めなかった。罹病期間はロコモ有 241.8 週、ロコモ無 218.8 週と差はなく（p=0.74)、発症前 Barthel index はロコモ有 90.6、ロコモ無 95.00 ロコモ有で有意に低く（p<0.05)、また入院時 Barthel index においてもロコモ有 84.6、ロコモ無 92.7 と有意にロコモ有で低値であった。(p<0.05) 日常生活自立度においてもロコモの有では有意に自立度が低く(p<0.01)、最も自立度が高い J1 の割合はロコモ有 18/62(29.0%)、ロコモ無 52/83(62.7%)と有意にロコモ有では少なかった。(p<0.01) 術前の SF-36 の physical component では、PF がロコモ有で 34.4、ロコモ無で 44.5 と有意にロコモ有で低く（p<0.05)、RP でもロコモ有 33.5、ロコモ無 42.8 と有意にロコモ有で低く（p<0.05)、BP ではロコモ有 27.2、ロコモ無

30.4 で有意差なし（p=0.36）、GH ではロコモ有 47.2、ロコモ無 50.8 と有意差なし（p=0.22）であった。SF-36 の mental component では、VT ではロコモ有 45.5、ロコモ無 47.8 で有意差なし（p=0.52）、SF ではロコモ有 54.8、ロコモ無 55.0 で有意差なし（p=0.98）、RF ではロコモ有 46.2、ロコモ無 51.9 で有意差なし(p=0.29)、MH ではロコモ有 51.4、ロコモ無 54.0 で有意差なし(p=0.48)であった。術前 EQ-5D index score はロコモ有 0.50、ロコモ無 0.53 と有意差なし（p=0.35）、EQ-5D VAS はロコモ有 46.2、ロコモ無 50.2 と有意差を認めなかった。（p=0.23）術前 GDS ではロコモ有 6.48、ロコモ無 5.46 と有意差を認めなかった。（p=0.11）　術式すなわち除圧/固定ではロコモ有 33/29、ロコモ無 37/46 有意差はなく（p=0.32）、腰痛および下肢痛の VAS はロコモ有・無とも有意に改善していたが（p<0.01）、ロコモ無の方が有意に改善良好であった。(p<0.05)（酒井、図 1）JOA 改善率はロコモ有で 67.3%、ロコモ無 76.9%とロコモ有で有意に低く(p<0.01)(酒井、図 2)、SF-36 の改善は PF(p<0.01)、RP(p<0.01)、VT(p<0.05)、GH(p<0.05)とすべての身体的健康尺度において有意に不良であった。(酒井、図 3)

今釜の研究では、年齢、T/L 比、SVA は、重心動揺検査と有意な正の相関を認め、腰椎前弯角、仙骨傾斜角、握力、背筋力は有意な負の相関を認めた（p＜0.05）。また重回帰分析では重心動揺検査に対し、T/L 比、SVA、腰椎前弯角、仙骨傾斜角で有意差を認めた（R2=0.412）。過去 1 年間の転倒経験者は 25 名（12%）で年齢、T/L 比、SVA、腰椎前弯角、仙骨傾斜角、背筋力、重心動揺と有意差を認めた（p＜0.05）。

渡辺の研究では、MRI 画像による黄色靭帯の肥厚パラメータは加齢ととともに増加するが、腰部脊柱管狭窄症群では顕著に増加しており、また酵素基質 A ならびに B の両方に肥厚パラメータとの相関が見られた。黄色靭帯転写因子 PAX9 の黄色靭帯細胞でのノックダウン(KD)実験により、ELN、FMOD、GLI1、GLI2、HHAT、LOX、LOXL2、PRELP、SCXA などが減少し、一方で、NKX3-2、COL14A1、BMPER、NPAS3、DNER、PTN などの遺伝子発現が亢進した。これらの結果を PAX9 強制発現（OE）実験での検討と合わせて解析を行ったところ、PAX9KD で減少し、PAX9OE で増加した遺伝子が 332、PAX9KD で増加し、PAX9OE で減少した遺伝子は 239 であった。また、黄色靭帯組織の遺伝子発現解析では、PAX9 は対照群（腰椎椎間板ヘルニア）と比べて腰部脊柱管狭窄症由来黄色靭帯で発現が低めの傾向を示した。一方で、COL14A1 は腰部脊柱管狭窄症で増加していた。

D．考察と結論

骨粗鬆症骨折研究：

藤原の研究では、高齢になっても、ADL、QOL を保ち、健康寿命を延ばすことは、高齢化社会の重要な目標である。健康関連 QOL の評価方法である EQ-5D で「健康な人」の割合は、50 歳代では、男女とも半数以上であるが、80 歳代になると男性で 32%、女性で 16.5%になる。高齢者において、健康を損なう要因は多様であるが、今回の調査では、生活習慣、運動機能、運動器疾患およ

びそれに関連する症状との関連を検討した。本調査から、運動の頻度が少ない、外出頻度が少ない、歩行速度がゆっくりであるなど、日常活動性の低下している人は、「健康でない」リスクが高かった。また、骨折、関節の腫れ、腰背痛、腰曲がりも「健康でない」ことに関連した。平成23年度の調査から、ADL、QOL低下している人では、将来の骨折を起こしやすいことを明らかにした。今回の調査は、生活習慣、運動機能、運動器疾患およびそれに関連する症状は、EQ-5D 調査直前に行われていた情報を使ったが、「健康でない」ことと各要因の因果関係を明らかにすることはできなかった。今後、追跡調査の結果を用いて、どのような身体状況、ライフスタイルが健康関連QOL を低下させるのかを検討する予定である。高齢者において EQ-5D で健康関連 QOL を評価し、「健康でない」(EQ-5D スコア 1 未満)にどのような要因が関連しているかを、大規模疫学コホート集団を対象に検討した。高齢者において運動機能、運動器疾患による症状は、健康関連 QOL を低下させた。高齢者において、関節の腫れ、腰背痛は健康関連 QOL を妨げる原因の 1 つであり、関節の腫れ、腰背痛の原因を予防あるいは緩和することは、高齢者の QOL を保持する上に重要である。

小林の研究では、(1)骨粗鬆症　レセプトに骨粗鬆症の診断名が記載された者は、女性では75-94 歳までの年齢層で有病率(千人対)300 を超えたが、ビスホスホネート製剤が処方された患者はその半数に満たなかった。80 歳以降では、ビスホスホネート製剤の処方率はむしろ低くなった。同製剤は服用後 30 分間立位または座位の保持が必要で、そうしないと逆流性食道炎を起こしやすいなど、高齢者には内服しづらい面があるためと思われる。先行研究では、50 歳以上の骨粗鬆症の有病率は、腰椎で女性が 24～29%、男性が 2～9%、大腿骨頸部で女性が 17～27%、男性が 4%程度と報告されている。また、有病率に近い指標として、国民生活基礎調査の通院者率と、患者調査による骨粗鬆症の総患者数がある。前者の 2007 年(平成 19 年)調査の千人対通院者率によると、65 歳以上の女性で 80.5(8.1%)、65 歳以上の男性で 8.1(0.8%)であった(同調査に 50 歳以上の区分なし)。患者調査の総患者数を人口で除した千人対の患者率を試算すると、50歳以上の女性で 14.3(1.4%)、50 歳以上の男性で 0.8(0.1%)であった。患者調査は受療履歴を用いた調査であり、データソースとしては本報告と近いが、「主として治療あるいは検査した病態」のみ数えられているため、本研究より低い値がでたと考えられる。患者調査の主たる病態から外れやすい疾患の場合、その推定値は過小評価されやすい。以上の考察から、本報告の推定値は妥当であると考えられる。女性で、レセプトの傷病名が骨粗鬆症単独である患者の医科レセプト(457 人)と調剤レセプト(288 人)の医療費を求めた。医科レセプトと調剤レセプトの金額が使用された一月の医療費は、50-74 歳代で約 10,000 円、75 歳以上で 13,000 円程度であった。年齢による医療費の違いは、自己負担割合の違いによる可能性があると思われた。(2)認知症　認知症の有病率に関する報告は多数あり、65 歳以上の有病率は 3.8～8.5%と報告されているものが多いが、85 歳以上では 20～30%であったとする報告もある。本研究でも加齢とともに有病率は上昇し、女性がやや多く 90 歳以上では 25%を超えた。本研究によれば、ドネペジル塩酸塩(アリセプト)は認知症患者のおよそ 2 割に処方されていた。しかし、80 歳代後半以降、アリセプトの処方は減少していた。Alzheimer 病は加齢とともに症状が進行すると考えられるが、アリセプト

が進行した Alzheimer 病に効果があるか否かには議論がある。また、寝たきり状態や摂食不良、言語による意思疎通がはかれない場合、あるいは医療費支払いが定額化されている場合、アリセプトの服用、処方は困難と思われる。認知症に対するドネペジル塩酸塩（アリセプト）のシェアの報告はまれであり、本研究で得た推計値は貴重なデータと思われる。（３）脊柱管狭窄症　近年わが国では、腰部脊柱管狭窄症の患者増加が指摘されており、日本脊椎脊髄病学会の報告では腰部脊柱管狭窄症の手術件数は椎間板ヘルニアより多いとの報告がある（野原、2004）。また、自記式の腰部脊柱管狭窄症診断サポートツールが開発され、これを用いた本疾患の頻度の報告もなされるようになった（Konno,2007）。本研究は、医療機関の診断に基づく大規模な集団における脊柱管狭窄症の有病率の最初の報告と思われる。結論として、国民健康保険の被保険者と後期高齢者医療制度の加入者の大規模レセプト・データベースから、骨粗鬆症、認知症、脊椎管狭窄症の有病率ならびに治療方法について、性・年齢階級別に推計した。また、傷病名が骨粗鬆症単独のレセプトより医療費を求めた。本研究により、加齢とともに増加する疾患の医療・介護対策策定において重要な資料を得ることができた。今後、これらの資料を用いて、骨粗鬆症などに対する対策について医療経済的な分析を進めて行く予定である。

萩野の研究では、Ｉ．大腿骨近位部骨折発生頻度調査では、わが国ではなお、人口構成の高齢化が進行している。大腿骨近位部骨折は 80 歳以上の高齢者に好発するため、患者数の増加が続いている。本調査結果でも、経年的に登録患者数が急増しており、なかでも 90 歳以上の超高齢患者の増加が著しい結果であった。この結果は今後、本骨折患者の発生数の上昇と同時に高齢化・重症化が進行することを示している。一方、重症化・高齢化しているにもかかわらず、入院日数は経年的に短縮していた。これは本骨折治療を担当する急性期病院が手術的治療に特化し、術後早期に回復期リハビリテーション病院などへの転院が進んでいるためと推察される。術前待機期間が長いことがわが国における大腿骨近位部骨折治療の問題点であることが以前から指摘されている。その原因として急患に対する手術室の使用が困難である点、麻酔医・術者の対応が困難である点、抗凝固療法・抗血小板療法などが実施されている症例で待機が必要となる点が上げられる。本調査結果では経年的に術前待機期間が短縮されていて、早期手術が試みられていることが示されている。本調査結果から本骨折治療の現状は、患者数の増加、高齢化、重症化が進行している一方で、術前待機期間、入院期間の短縮が図られ、改善していることが判明した。近年、大腿骨頚部/転子部骨折診療ガイドラインが整備され、関係者の努力によって、ガイドラインに沿った治療が心がけられるようになっているものと推察される。Ⅱ．非定型大腿骨骨折に関する全国調査は非定型大腿骨骨折に関し、初めて全国規模でその発生実態を明らかとした。その結果、わが国においても非定型大腿骨骨折の発生が確認され、その患者数は大腿骨近位部骨折（年間登録患者数が約 8 万例）の 0.43%であった。BP 製剤使用例は全体の約 46.8%を占めたが、本調査は後ろ向き調査であるため、BP 製剤使用との関連性を明らかとすることはできない。今後、本骨折と BP 製剤使用との関連を明らかとするためには、コホート研究や患者対照研究が必要である。また、本骨折の手術成績や、対側（非骨折側）に症状を有する例の治療や予防的手術の必要性に関する

検討が必要である。結論として、1. 大腿骨近位部骨折の全国調査の結果、いずれの年齢群でも大幅な患者数の増加が認められ、なかでも 90 歳以上での発生数が急増している。2. 患者数の増加、高齢化にもかかわらず入院期間の短縮、術前待機期間の短縮が観察された。3. わが国の非定型大腿骨骨折患者数は大腿骨近位部骨折の約 0.4%で、BP 投与例は 47%であった。

原田の研究では、大腿骨近位部骨折に関して大腿骨近位部骨折予後調査研究では、平均年齢が 80 歳代半ば、女性が 84%を占め、ほとんどが転倒で発生し、MMSE は低値で半数以上が骨折歴を有していた。これらの傾向は過去の研究で報告されている状況によく一致する。一方、治療内容も高齢で虚弱な患者ではあってもメリットが上回ると考え、手術が 90%を越えているが、8%ほどは保存治療で対処されていた。本骨折患者の生存曲線が同年代の日本人一般人口の生存曲線を下回ることはよく知られており、1 年後の死亡率は 19%とされているが、今回の調査でも 1 年で 16.1%になっており、生命予後の不良が再確認された。基本的 ADL は受傷前に 66.3 点であったのが、6 ヶ月後では 53.8 点とまだ有意に低く(p=.001)、同様に QOL 効用値も受傷前に 0.82 であったのが、6 ヶ月後では 0.54 とまだ有意に低く(p=.019)、本骨折後の機能や QOL の回復も不良であることはやはり今回の研究からも示された。大腿骨近位部骨補強法開発研究では、最近ようやく大腿骨近位部骨折の対側の再骨折が大きな問題として認識されるようになってきたが、その予防に関しては、ビスフォスフォネートなどの骨粗鬆症薬剤やヒッププロテクターによる方法が現在利用可能なものである。今回、実施した骨補強法は内的プロテクターとも言うべき方法で、分担研究者萩野の 6 年間の再骨折研究の報告にあるように、今回使用したスクリューで治療された同側の再骨折率は 0.8%(頚部内側骨折 0.3%、転子部骨折 0.5%)であったのに対して、今回研究対象とした対側の再骨折率は 2.1%(頚部内側骨折 1.5%、転子部骨折 0.6%)で、スクリューを入れておくことで骨折リスクが 62%減少することが判明した。今年度までに登録された 30 例の検討では、前半の介入なし 10 例と後半の予防スクリュー1 本入れた 10 例の間では、合併症、入院日数、術後退院日数に差はなく、ADL も、入院時、退院時の Barthel index には差がみられず、ADL 回復にかかった時間も、寝返り、起き上がり、移乗、立ち上がり、歩行の退院時レベルに回復するのに要した日数に差はなかった。予防スクリュー刺入を行った対側の疼痛は、7 日後までには消失していた。予防スクリュー1 本刺入することによる手術侵襲等は、予防スクリュー手術時間 8.8 分、対側手術出血 0.3ml、刺入創長 7.0mm、対側透視時間 3.3 分と十分に小さいものであった。また、予防スクリュー2 本を入れた群も同様な結果であった。すなわち、相当に小さい侵襲で手術直後の苦痛も少なく、ADL 回復を妨げないことが判明し、1 本および 2 本による方法の急性期安全性は問題がないことと考えられた。

山岡の研究では、AD 患者では基本的な運動機能が保たれていてもバランス機能に低下を認めており、日常生活の入浴、排尿、排便といった複合的な動作に影響を与えていることがわかった。AD は自覚症状の乏しい疾患であるため、本人の訴えのない因子が日常生活に影響を与えている可能性があり、これらの因子を解析する事は、病態分析という観点とともに日常生活における介護・リハビリ・転倒予防の観点からも重要である。

関節疾患研究：

松井の研究では、昨年度の本研究において、開発中の筋力測定器にて測定した膝伸展・屈曲筋力と EQ5D、SF-36 の身体機能との関連を検討し、有意な相関関係を認めており、開発中の膝伸展・屈曲筋力計の有用性が確認された。本年度は同測定器での筋力測定と、筋電図での測定を同時に行うことにより、膝伸展時には膝伸筋群が、膝屈曲時には膝屈筋群が働いていることを確認し、測定の妥当性が示された。さらに、3 つの伸筋群の筋電図波形積分値の和は最大膝伸展筋力と、3 つの屈筋群の筋電図波形積分値の和は最大膝屈曲筋力と、それぞれ相関しており、筋電図波形の積分値は、ある程度筋肉の収縮力を反映していることが確認された。また、変形性膝関節症の保存的治療法として、SLR 訓練による有効性が示されているが、座位か臥位かでの効果の違いはこれまでにははっきりとは調べられておらず、またそれぞれにおいて足関節背屈の有無による効果についても、これまで評価されることはほとんどなかった。本研究において、足関節の背屈により、大腿四頭筋の筋収縮がより得られやすくなることが、筋電図を通して、ある程度の定量性を持って示すことができ、同様に座位と臥位では、座位の方がより収縮が得られやすいことも確認され、今後膝 OA 患者に対する運動療法を指導する際に具体的な方法を説明するのに利用することができる。また、これまで、膝伸展筋力発揮時における内側広筋と外側広筋の収縮状態を比較した報告は少ない。今回、SLR 訓練時においては、若年健常者、膝 OA 患者ともに座位においても、臥位においてもいずれも内側広筋の収縮は少なかったことから、もともと膝伸展位では、内側広筋の働きが小さいと考えられた。一方、膝伸展筋力を発揮する屈曲位については、膝 OA 患者においてのみ、内側広筋の収縮が低下していることが示唆された。これが、高齢者の特徴であるのか、あるいは、膝 OA 患者に特に認められる変化であるのかは不明である。しかし、膝 90 度屈曲位で発揮される膝伸展動作では、膝 OA 患者においてのみ内側広筋の収縮が有意に低下していたことは、多くの膝 OA 患者が立ち上がりの困難さを訴えることの一因である可能性も考えられ、その検証は次年度以降の興味ある検討課題である。

小嶋の研究では、クラスター分析で抽出された一群は、疼痛と疼痛、身体機能とは別にすなわち、身体障害のない抑うつと考えられる。国内大規模調査での高齢者の抑うつ状態の有病率は 10.4%～21.9%と報告されている。今回も 12.5%と同程であった。いずれの Trial を実施した場合も同程度存在すると考えられる。医師の主観的にて inclusion を決めるのは適切でないが、inclusion criteria に抑うつの質問紙の結果を加味すれば、統計学的手法から、この 10－20%存在する主観的評価を困難である患者群を除外できる基準を設定できる可能性がある。これは治療介入の、正確な評価につながる。また、高齢者においては、膝痛の正確な治療効果の判定がされれば、過度の薬物介入による有害事象の防止（消化管障害など）し、治療の安全性が確保される。抑うつと認知症の鑑別にも関連し、極めて有用な評価と考えられた。重回帰解析によっても、昨年度と身体機能、疼痛と抑うつの関連が示された。EQ-5D による QOL 評価については身体機能、および疼痛は有意に関連する因子としては上がっていない。一方内反変形は関連しており、さら

に、内反変形は抑うつと関連していない。変形そのものの QOL への関与を示唆するものである。変形の残存により人工膝関節への患者満足度が低下するという結果にも関連するものと考えられる。QOL への影響がでる変形の cut-off も治療介入への情報となり、数を増やしさらなる検討を要するポイントと思われる。経時的データは本年度で 40 例得られ、ベースラインデータも増やすことができた。来年度解析を進める予定である。疼痛と抑うつの関係から、統計学的手法を用いて客観的に、身体障害によらない抑うつ状態にある患者群が選別可能であった。抑うつは、治療介入効果判定に非常に有用な情報であること、また変形自体が疼痛、身体機能と独立して QOL に関連し、治療介入の新たな視点となり得ることが示唆された。

脊椎疾患研究：

酒井の研究では、LSC 手術患者の 42.3％が発症前に既にロコモ状態であり、日常生活動作においてロコモを有さない群と比べ明らかに劣っていた。また前年度より症例を増やすことにより、術前からの ADL 低下はもとより、腰部脊柱管狭窄症術後成績においてもロコモを合併することにより劣ってくることが統計学的に認められた。さらに ADL のみならず痛み自体の改善にも影響を与えていることは非常に興味深い。ロコモは高齢者運動器障害により要介護となる危険を懸念し提唱された概念であり、高齢者の移動能力の維持推進による健康寿命の増大が重要視されていることが背景にある。ロコモの原因疾患のひとつである腰椎変性疾患の代表的疾患である腰部脊柱管狭窄症においても、ロコモの概念を取り入れることにより術前の患者日常生活動作の把握のみならず術後成績、主に ADL において影響が少なからずあったことは手術を行う外科医の立場からも重要であることがうかがわれた。さらに興味深いのは男性に多いとされる腰部脊柱管狭窄症にあって、ロコモの合併はやせ型の女性に多いことである。この点はサルコペニアの点からも今後の研究が期待されるところである。ロコモ群ではもともとの ADL が低く、LCS に対する手術療法は疼痛改善には有効であるが、術後 ADL の改善は劣る結果であった。高齢者における体幹・下肢筋量が ADL に与える影響については疑いの余地がなく、LCS 治療においてもロコモの概念を取り入れた運動療法の強化が重要であると考える。痛みのみならずロコモにより QOL が低下した腰部脊柱管狭窄症患者においては、中強度な活動がサルコペニア予防に重要であるという観点から、早期の除痛すなわち手術治療を推進することが高齢者 ADL 向上において求められるといえる。

今釜の研究では、脊椎アライメント、筋力の良い方が体のバランスも安定し、転倒リスクが低かった。そして良い脊椎アライメント維持には筋力が重要であった。中高齢者の転倒予防、さらに ADL,QOL の改善のためには、体のバランス訓練に加え、筋力訓練を含めた運動能力の向上と脊椎アライメント維持も重要である。今後は一般住民での検討や、中高齢者の運動習慣が脊椎アライメントや重心動揺、転倒リスクにどのように影響しているか検討する予定である。

渡辺の研究では、これまでに、腰部脊柱管狭窄症由来靭帯組織を用いた酵素処理実験により、酵素基質 A と B について分解効果が見られており、今回、腰椎の MRI 画像評価により靭帯肥厚のパラメータが得られ、それが酵素基質 A ならびに B と正の相関を示していることから、この酵素

が肥厚靭帯の消化に有効である可能性が示唆されたことから、今後、動物実験による生体内での試験を行う予定である。また、黄色靭帯転写因子 PAX9 の下流遺伝子の探索と摘出靭帯を用いた発現解析により、PAX9 は黄色靭帯の変性が進んだ腰部脊柱管狭窄症の組織では、黄色靭帯が正常と思われる腰椎椎間板ヘルニア由来の組織より、発現が低下している傾向があることから、正常黄色靭帯細胞に発現しているものと考えられた。また、PAX9 のノックダウンでは、エラスチン遺伝子と弾性線維形成に必要な LOX 遺伝子、LOXL2 遺伝子の発現が顕著に低下しており、黄色靭帯細胞の弾性線維形成能に PAX9 が関与している可能性が示唆された。また、膠原線維が 90%を占める他の腱・靭帯に発現する 14 型コラーゲン遺伝子が、PAX9 ノックダウンで発現亢進し、また腰部脊柱管狭窄症由来黄色靭帯でも発現が増加していた。黄色靭帯は、他の腱・靭帯とは異なり、弾性線維に富む組織であることから、PAX9 の低下が弾性線維維持能を低下させ、他の腱・靭帯に特徴的な膠原線維の構成分子である 14 型コラーゲン遺伝子が増加していることから、PAX9 が正常な黄色靭帯組織の維持に関わっている可能性が示唆された。また軟骨形成に関与する NKX3-2 遺伝子の発現に対して PAX9 が抑制的に働いている可能性が示唆されたことから、腰部脊柱管狭窄症の肥厚黄色靭帯に散見する軟骨異形成像との関連も考えられた。今後、この軟骨異形成と NKX3-2 の関連についても検討を進めて行きたいと考えている。

Ｅ．健康危険情報

なし

Ｆ．研究発表

１．論文発表

1) Daisuke Yoshida, Hiroyuki Shimada, Atsushi Harada, Yasumoto Matsui, Yoshihito Sakai, Takao Suzuki. Estimation of appendicular muscle mass and fat mass by near infrared spectroscopy in older persons. Geriatrics and Gerontology International 12(4): 652-658, 2012.

2) Tetsuro Hida, Naoki Ishiguro, Hiroshi Shimokata, Yoshihito Sakai, Yasumoto Matsui, Marie Takemura, Yasuhito Terabe, Atsushi Harada. High prevalence of sarcopenia and reduced leg muscle mass in Japanese patients immediately after a hip fracture. Geriatr Gerontol Int 2012 Jul 23. doi:10.1111/j.1447-0594.2012.00918.x.[Epub ahead of print].

3) Yasumoto Matsui, Marie Takemura, Atsushi Harada, Fujiko Ando, Hiroshi Shimokata. Divergent significance of bone mineral density changes in aging depending on sites and sex revealed through separate analyses of bone mineral content and area. J Osteoporosis 1-6, 2012.

4) Keizo Sakamoto, Naoto Endo, Atsushi Harada, Takenori Sakada, Kazuyo Tsushita, Kiyoshi

Kita, Hiroshi Hagino, Akinori Sakai, Noriaki Yamamoto, Tetsunori Okamoto, Meigen Liu, Akatsuki Kokaze, Hiromichi Suzuki. Why not use your own body weight to prevent falls? A randomized, controlled trial of balance therapy to prevent falls and fractures for elderly people who can stand on one leg for ≤15 s. J Orthop Sci. 18(1): 110-120, 2013.

5) 原田敦. 巻頭言 －運動器障害は虚弱における身体的脆弱性にどこまで関与しているのか－ CLINICAL CALCIUM 22(4): 11-12, 2012.

6) 原田敦. 転倒・骨折患者にみられる虚弱(Frailty) CLINICAL CALCIUM 22(4): 27-33, 2012.

7) 原田敦. 骨粗鬆症･骨折の合併症とQOL 1.大腿骨近位部骨折 骨粗鬆症診療ハンドブック 改訂5版 編集/中村利孝、松本俊夫 医薬ジャーナル社 2012.4.20発行 大阪 182-192, 2012.

8) 原田敦. 転倒リスクの評価と転倒予防 CLINICAL CALCIUM 22(6): 68-72, 2012.

9) 原田敦. 第Ⅱ章 運動器の評価 2.ロコモの疑いの人の診察法 3)主な疾患の診断と保存治療 大腿骨近位部骨折 ロコモティブ・シンドローム メディカルレビュー社 編集/中村耕三 2012.7.31発行 大阪 183-191, 2012.

10) 原田敦. 骨粗鬆症性椎体骨折に対する我が国での医療行為 整形外科最小侵襲手術ジャーナル 64: 15-18, 2012.

11) 原田敦. ロコモティブシンドロームの原因疾患と治療 大腿骨近位部骨折. 臨床と研究 11: 31-34, 2012.

12) 竹村真里枝、原田敦. 高齢者の骨折. Journal of Clinical Rehabilitation 21(12): 1168-1176, 2012.

13) 原田敦、秋下雅弘、江頭正人、金憲経、金信敬、神﨑恒一、重本和宏、島田裕之、下方浩史、鈴木隆雄、橋本有弘、細井孝之. 特別報告 サルコペニア:定義と診断に関する欧州関連学会のコンセンサス―高齢者のサルコペニアに関する欧州ワーキンググループの報告―の監訳と Q&A. 日本老年医学会雑誌 49(6): 788-805, 2012.

14) 細井孝之、黒田龍彦、中村利孝、白木正孝、太田博明、原田敦、森聖二郎、大橋靖雄、折茂肇. 全国的データベースを用いた骨粗鬆症性骨折の予防と治療に関する研究. Osteoporosis Japan 20(4): 661-668, 2012.

15) 原田敦他. 高齢者医療の今－運動器不安定の最新の知見－ 高齢者のサルコペニア H24.10.20土13:00-16:00 日本医師会館大講堂. 第14回日本医学会公開フォーラム DVD, 2012.

16) 松井康素、原田敦. 特集 老化と生体運動機能 Review 関節の老化. CLINICAL CALCIUM 23(1): 15-22, 2013.

17) 原田敦. 特集 サルコペニア―筋研究の最前線― サルコペニアの定義や診断基準. Bone Joint Nerve 3(1): 9-13, 2013.

18) 斎藤充、原田敦、村木重之、重本和宏. 特集 サルコペニア―筋研究の最前線― 座談会 サルコペニア－筋研究の最前線－. 3(1): 139-149, 2013.

19) 松井康素、竹村真里枝、原田敦、安藤富士子、李成喆、下方浩史. 地域在住中高齢者の膝関節

変形と膝伸展筋力との関連. Osteoporosis Japan Vol.2: 254-256, 2012.

20) 松井康素、竹村真里枝、原田敦、安藤富士子、李成喆、下方浩史. 地域在住中高齢者の膝関節痛と膝伸展筋力との関連. JOSKAS 38(1), 2013.

21) Go Yoshida, Tokumi Kanemura, Yoshimoto Ishikawa, Yoshihito Sakai, Toshiki Iwase, Yukihiro Matsuyama, Naoki Ishiguro. Cardiopilmonary function in elderly patients with cervical spondylotic myelopathy. J Orthop Sci 17(1): 3-8, 2012.

22) Hiroaki Nakashima, Shiro Imagama, Yoshihito Sakai, Hiroshi Nakamura, Yoshito Katayama, Zenya Ito, Norimitsu Wakao, Yukihiro Matsuyama, Naoki Ishiguro. Dumbbell-type hemangiopericytoma in the cervical spine: a case report and review. J Orthop Sci. 2012 Apr 14 (Epub ahead of print)

23) Kei Ando, Shiro Imagama, Zenya Ito, Kenichi Hirano, Ryoji Tauchi, Akio Muramoto, Hiroki Matsui, Tomohiro Matsumoto, Yoshihito Sakai, Yukihiro Matsuyama, Naoki Ishiguro. Differentiation of Spinal Schwannomas and Myxopapillary Ependymomas: MR Imaging and Pathologic Features. J Spinal Disord Tech. 2012 Mar 27. [Epub ahead of print]

24) Shiro Imagama, Zenya Ito, Norimitsu Wakao, Kei Ando, Kenichi Hirano, Ryoji Tauchi, Akira Muramoto, Hiroki Matsui, Tomohiro Matsumoto, Yoshihito Sakai, Yoshito Katayama, Yukihiro Matsuyama, Naoki Ishiguro. Posterior Surgery for adolescent idiopathic scoliosis with pedicle screws and ultra-high molecular weight polyethylene tape: Achieving the ideal thoracic kyphosis. J Spinal Disord Tech 2012 Epub ahead of print.

25) Zenya Ito, Shiro Imagama, Yoshihito Sakai, Yoshito Katayama, Norimitsu Wakao, Kei Ando, Kenichi Hirano, Ryoji Tauchi, Akira Muramoto, El Zahlawy H, Yukihiro Matsuyama, Naoki Ishiguro. A new criterion for the alarm point for compound muscle action potentials. J Neurosurg Spine 17(4): 348-356, 2012.

26) Yoshihito Sakai. Locomotive syndrome and frailty. Lumbar canal stenosis as an underlying disorder in the locomotive syndrome. Clin Calcium 22(4): 59-66, 2012.

27) Yoshihito Sakai. Low Back Pain Pathogenesis and Treatment. InTech Printed in Croatia, 244 pages, 2012.

28) Yoshihito Sakai. Low Back Pain Pathogenesis and Treatment. Chapter 2. Osteophyte Formation in the Lumber Spine and Relevance to Low Back Pain. InTech p27-40, Printed in Croatia, 244 pages, 2012.

29) 酒井義人. 腰部脊柱管狭窄症における腰痛性間欠跛行. J Spine Res. 3(6): 872-878, 2012.

30) 酒井義人. ロコモティブシンドロームとしての腰部脊柱管狭窄症～虚弱(frailty)との係わりも含めて～. CLINICAL CALCIUM 22(4): 59-66, 2012.

31) 酒井義人. 理解を助けるトレーニング問題　高齢者運動器疾患について. CLINICAL CALCIUM 22(4): 113, 2012.

32) Tetsuya Nemoto, Ryo Kubota, Yusuke Murasawa, Zenzo Isogai. Viscoelastic Properties of the Human Dermis and Other Connective Tissues and Its Relevance to Tissue Aging and Aging-Related Disease. Viscoelasticity. 157-170, 2012.

33) 伊藤安海、根本哲也、小倉崇生. 工学鑑定における人体損傷評価 − 事件・事故捜査や裁判における人体損傷の定量評価手法 −. 実験力学. 12(2): 119-122, 2012.

34) Hirabara S, Kojima T, Takahashi N, Hanabayashi M, Ishiguro N. Hyaluronan inhibits TLR-4 dependent cathepsin K and matrix metalloproteinase 1 expression in human fibroblasts. Biochem Biophys Res Commun. 2013 Jan 11; 430(2): 519-22.

35) Toshihisa Kojima, Yuichiro Yabe, Atsushi Kaneko, Yuji Hirano, Hisato Ishikawa, Masatoshi Hayashi, Hiroyuki Miyake, Hideki Takagi, Takefumi Kato, Kenya Terabe, Tsuyoshi Wanatabe, Hiroki Tsuchiya, Daihei Kida, Tomone Shioura, Koji Funahashi, Daizo Kato, Hiroyuki Matsubara, Nobunori Takahashi, Yosuke Hattori, Nobuyuki Asai, Naoki Ishiguro. Monitoring C-reactive protein levels to predict favourable clinical outcomes from tocilizumab treatment in patients with rheumatoid arthritis. Mod Rheumatol. 2012 Oct. in press.

36) Nakajima A, Saito K, Kojima T, Amano K, Yoshio T, Fukuda W, Inoue E, Taniguchi A, Momohara S, Minota S, Takeuchi T, Ishiguro N, Tanaka Y, Yamanaka H. No increased mortality in patients with rheumatoid arthritis treated with biologics: results from the biologics register of six rheumatology institutes in Japan. Mod Rheumatol. 2012 Sep. in press.

37) Takahashi N, Kojima T, Terabe K, Kaneko A, Kida D, Hirano Y, Fujibayashi T, Yabe Y, Takagi H, Oguchi T, Miyake H, Kato T, Fukaya N, Ishikawa H, Hayashi M, Tsuboi S, Kato D, Funahashi K, Matsubara H, Hattori Y, Hanabayashi M, Hirabara S, Yoshioka Y, Ishiguro N. Clinical efficacy of abatacept in Japanese rheumatoid arthritis patients. Mod Rheumatol. 2012 Sep 14. [Epub ahead of print]

38) Kaneko A, Hirano Y, Fujibayashi T, Hattori Y, Terabe K, Kojima T, Ishiguro N. Twenty-four-week clinical results of adalimumab therapy in Japanese patients with rheumatoid arthritis: retrospective analysis for the best use of adalimumab in daily practice. Mod Rheumatol. 2012 Aug 16. [Epub ahead of print]

39) Hattori Y, Kojima T, Kato D, Matsubara H, Takigawa M, Ishiguro N. A selective estrogen receptor modulator inhibits tumor necrosis factor-α-induced apoptosis through the ERK1/2 signaling pathway in human chondrocytes. Biochem Biophys Res Commun. 2012 May 11; 421(3): 418-24.

40) Yabe Y, Kojima T, Kaneko A, Asai N, Kobayakawa T, Ishiguro N. A review of tocilizumab treatment in 122 rheumatoid arthritis patients included in the Tsurumai Biologics Communication Registry (TBCR) Study. Mod Rheumatol. 2012 Apr 22. ahead of print.

41) 小嶋俊久、石黒直樹. 「(特集) 関節リウマチ治療における生物学的製剤治療-薬剤中止寛解の

可能性を中心にー【バイオフリー寛解がいいのか、長期継続がいいのかー現在の治療成績から考えるー】」リウマチ科 48(6): 664-668, 2012.12.

42) 小嶋俊久. 「(特集) RA の新分類基準の時代におけるリウマチ性疾患の鑑別【変形性関節症と高齢発症 RA の鑑別】」. リウマチ科 47(4): 324-327, 2012.4.

43) 小嶋俊久、石黒直樹. 「総論１５生物学的製剤使用中における手術の注意点とは？」正しい生物学的製剤の使い方【関節リウマチ】. 医薬ジャーナル社 93-97, 2012.5.

44) 小嶋俊久、石黒直樹. 「特集：最新の疾患バイオマーカー研究 II.疾患バイオマーカーの基礎研究 その他の疾患バイオマーカーの基礎研究 骨関節疾患」. 日本臨床 70(5): 796-801, 2012.5.

45) Kenichi Hirano, Shiro Imagama, Yukiharu Hasegawa, Norimitsu Wakao, Akio Muramoto, Naoki Ishiguro. Impact of spinal imbalance and back muscle strength on locomotive syndrome in community-living elderly people. J Orthop Sci. 17: 532-7, 2012.

46) Kenichi Hirano, Shiro Imagama, Yukiharu Hasegawa, Norimitsu Wakao, Akio Muramoto, Naoki Ishiguro. Effect of back muscle strength and sagittal spinal imbalance on locomotive syndrome in Japanese men.Orthopedics. 2012 Jul 1; 35(7): e1073-8.

47) Akio Muramoto, Shiro Imagama, Zenya Ito, Kenichi Hirano, Naoki Ishiguro, Yukiharu Hasegawa. Physical performance tests are useful for evaluating and monitoring the severity of locomotive syndrome. J Orthop Sci. 17(6): 782-8, 2012.

48) Masunari N, Fujiwara S, Kasagi F, Takahashi I, Yamada M, Naskamura T. Height loss starting in middle age predicts increased mortality in elderly. J Bone Miner Res 27: 138-45, 2012.

49) Bow CH, Cheung E, Cheung CL, Xiao SM, Loong C, Soong C, Tan KC, Luckey MM, Cauley JA, Fujiwara S, Kung AWC Ethnic difference of clinical vertebral fracture risk. Osteoporos Int 23: 879-85, 2012.

50) Orimo H, Nakamura T, Hosoi T, Iki M, UeshimaK, Endo N, Ohta H, Shiraki M, Sugimoto T, Suzuki T, Soen S, Nishizawa Y, Hagino H, Fukunaga M, Fujiwara S. Japanese 2011 guidelines for prevention and treatment of osteoporosis-exccutive summary. Arch Osteoporos DOI 10.1007/s11657-012-0109-9.

51) Nishizawa Y, Ogta H, Miura M, Inaba M, Ichimaru, Shiraki M, Takada J, Chaki H, Hagino H, Fujiwara S, Fukunaga M, Miki T, Yoshimura N. Guideline for the use of bone metabolic markers in the diagnosis and treatment of osteoporosis (2012 edition). J Bone Miner Metab 2012.

52) 藤原佐枝子. 骨折リスク評価におけるＦＲＡＸの有効性 新しい骨粗鬆症治療.(編 大内尉義、武谷雄二、中村耕三) p112. 診断と出版社. 東京.

53) 藤原佐枝子. 日本骨粗鬆症学会 骨代謝マーカー検討委員会 骨粗鬆症診療における骨代謝マーカーの適正使用ガイドライン. ライフサイエンス出版. 2012.

54) Sugimoto T, Inaba M, Okazaki K, Fujiwara S et al. Clinical Practice Guide on Fracture Risk in Lifestyle-Related Diseases. (Ed. Committee on the Assessment of Fracture Risk in Patients with Lifestyle-Related Diseases, Japan Osteoporosis Society) Life Science Publishing Tokyo 2012.
55) 杉本利嗣、稲葉雅章、岡崎亮、藤原佐枝子ら. 生活習慣病骨折リスクに関する診療ガイド ダイジェスト版（日本骨粗鬆症学会 生活習慣病における骨折リスク評価委員会 編). ライフサイエンス出版. 東京. 2012.
56) 藤原佐枝子. 骨粗鬆症の治療とガイドライン 診断基準とFRAX ファーマナビゲーター 活性型ビタミンD3製剤編（太田博明、松本俊夫編）. p162-7. メディカルレビュー社. 東京. 2012.
57) 藤原佐枝子. 副甲状腺疾患、骨・運動器疾患 原爆放射線の人体影響 改定 第2版 放射線被爆者医療国際協力推進協議会. 文光堂. 2012.
58) 藤原佐枝子. 骨粗鬆症関連骨折予測の指標. p.188-9. 運動器診療 最新ガイドライン 中村耕三 編 総合医療社. 2012.
59) 藤原佐枝子. 日本人へのFRAXの応用. アンチ・エイジング医学. 8： 735-9, 2012.
60) 藤原佐枝子. 骨粗鬆症性椎体骨折の疫学. 整形外科最少侵襲手術ジャーナル. 64： 2-7, 2012.
61) 藤原佐枝子. FRAXからみた骨折リスク評価. 骨粗鬆症治療. 11： 82-86, 2012.
62) 藤原佐枝子. FRAX に基づく骨折リスクの臨床的意義と問題点. 内分泌・糖尿病・代謝内科. 34： 392-7, 2012.
63) 藤原佐枝子. 骨粗鬆症治療スクリーニングの方法；FRAX の活用など Monthly Book. Orthopaedics. 25： 91-7, 2012.
64) 藤原佐枝子. 骨代謝マーカーの骨折予測について. Osteoporosis Japan. 20： 173-8, 2012.
65) 藤原佐枝子. 日本人における FRAX の応用 治療開始基準について. 日整会誌. 86： 200-4, 2012.
66) Matsumoto H, Okuno M, Nakamura T, Yamamoto K, Hagino H. Fall incidence and risk factors in patients after total knee arthroplasty. Arch Orthop Trauma Surg. 132： 555-563, 2012.
67) 萩野 浩. 骨粗鬆症. 今日の治療2012. 山口徹編. 医学書院. 東京. 920-921, 2012.
68) 萩野 浩. 高齢者の転倒対策. J Clinical Rehabilitation. 21： 272-277, 2012.
69) 萩野 浩. ロコモティブシンドロームの基礎疾患としての骨粗鬆症～虚弱（Frailty）との係わりも含めて～. CLINICAL CALCIUM. 22： 495-502, 2012.
70) 萩野 浩. 新たな骨粗鬆症治療薬の展開. Medical Asahi. 41： 24-25, 2012.
71) 萩野 浩. Ⅱ.2.骨折の疫学 1)大腿骨近位部骨折. 骨粗鬆症診療ハンドブック. 中村利孝、松本俊夫編. 医薬ジャーナル社. 大阪. 112-119, 2012.
72) 萩野 浩. Ⅴ.骨粗鬆症の診断 1.骨折の評価. 骨粗鬆症診療ハンドブック. 中村利孝、松本俊夫編. 医薬ジャーナル社. 大阪. 212-219, 2012.
73) 萩野 浩、松本浩実、橘田勇紀. 運動器疾患とリハビリテーションー大腿骨近位部骨折を中心

に一. J Clinical Rehabilitation. 21: 467-474, 2012.

74) 萩野 浩. 脆弱性骨折後骨折のリスクとその予防, 日整会誌, 86: 205-209, 2012.

75) 萩野 浩. ロコモと骨粗鬆症；医療費、費用対効果分析など. MB Orthop. 25: 45-50, 2012.

76) 松本浩実、萩野 浩. 運動器疾患の運動療法ー大腿骨近位部（頸部・転子部）骨折. 運動療法ガイド. 158-164, 2012.

77) 萩野 浩. 大腿骨近位部骨折ゼロをめざす骨粗鬆症治療戦略を考える. Osteoporos Jpn. 20: 155-162, 2012.

78) 岡野 徹、萩野 浩. 代謝性骨疾患（骨粗鬆症を含む）. 整形外科. 63: 483-486, 2012.

79) 萩野 浩. わが国における大腿骨近位部骨折の現状. CLINICIAN. 59: 7-13, 2012.

80) 萩野 浩. 骨粗鬆症と骨折. ﾌｧｰﾏﾅﾋﾞｹﾞｰﾄ活性型ビタミンD3製剤編. 100-106, 2012.

81) Hagino H. Fragility fracture prevention: review from a Japanese perspective. Yonago Acta Medica. 55: 21-28, 2012.

82) 萩野 浩. これからの骨粗鬆症治療戦略. 薬剤選択は年齢と既存骨折による骨折リスクをポイントに. Clinic Magazine. 518: 9-12, 2012.

83) 萩野 浩. 骨粗鬆症（大腿骨近位部骨折、脊椎骨折を含む）. ロコモティブシンドローム. 中村耕三編. メディカルレビュー社. 大阪. 25-30, 2012.

84) 萩野 浩. 骨粗鬆症によるADL・QOLの低下. リハビリテーション医学. 49: 481-483, 2012.

85) 萩野 浩. 痛みと骨粗鬆症治療の関係について教えてください. 骨粗鬆症治療. 11: 224-227, 2012.

86) 萩野 浩. 骨粗鬆症. 関節外科. 31: 370- 375, 2012.

87) 萩野 浩、奥田玲子、山本陽子. 骨折の連鎖を阻止する. 日本抗加齢医学会雑誌. 8: 745-749, 2012.

88) 萩野 浩、尾崎まり、山下英樹、山脇美香. 骨粗鬆症によるADL・QOLの低下. Jpn J Rehabil Med. 49: 481-483, 2012.

89) 萩野 浩、尾崎まり、山下英樹、山脇美香. 骨粗鬆症のリハビリテーションでは何が問題か？. MB Med Reha. 150: 1-6, 2012.

90) 萩野 浩. 高齢者骨折の特殊性. 骨折・脱臼. 冨士川恭輔、鳥巣岳彦編. 南山堂. 東京. 271-283, 2012.

91) 萩野 浩. 転倒・骨折の統計データの集計と解析. 転倒・骨折を防ぐセーフティマネジメント. 小松泰喜、石川ふみよ編. 金原出版株式会社. 東京. 189-198, 2012.

92) 萩野 浩. 骨粗鬆症. J Clinical Rehabilitation. 21: 1160-1167, 2012.

93) Nagira K, Hagino H, Kameyama Y, Teshima R. Effects of minodronate on cortical bone response to mechanical loading in rats. Bone. 53: 277-283, 2013.

２．学会発表

1) 原田敦. サルコペニア(筋肉減少症)の診断と治療の現状ー骨粗鬆症性骨折を防ぐためにー. 第1回長久手整形外科医療連携会. 2012年4月7日. 愛知医科大学.

2) 原田敦. 骨強度と転倒の両面から骨折リスクを軽減. H24年度第1回香川県臨床整形外科医会学術講演会. 2012年6月12日. 高松市.

3) 原田敦. サルコペニアに対する薬物治療の可能性ー骨粗鬆症薬の検討からー. 第54回日本老年医学会学術集会. 2012年6月28日. 東京.

4) 原田敦. 骨強度と外力から考える骨粗鬆症性骨折の予防. 瑞穂区医師会学術講演会. 2012年7月25日. 名古屋.

5) 原田敦. 骨折は寿命を縮める？〜骨粗しょう症〜. 健康ワンダフル テレビ愛知 7:00-7:30. 2012年7月28日. 名古屋.

6) 紙田正博、尾野雅哉、山田哲司、五十嵐文子、新飯田俊平、龔建生、原田敦、伊藤研悠、酒井義人. 2DICAL を用いた腰部脊柱管狭窄症のプロテオーム解析. 第8回日本臨床プロテオーム研究会. 2012年8月8日.

7) 原田敦. 骨強度と外力から考える骨折予防. 愛媛骨粗鬆症治療学術講演会. 2012年8月24日. 愛媛.

8) 原田敦. 転倒リスクと転倒骨折リスク. 第35回三河関節外科懇話会. 2012年9月6日. 知立市.

9) 久保田怜、根本哲也、伊藤安海、鳥本聡、松浦弘幸、原田敦. 転倒時に外力を免ずる材料が骨に与える緩衝性の評価　日本ロボット学会第30回記念学術講演会. 2012年9月20日. 札幌.

10) 原田敦、松井康素、酒井義人、竹村真里枝、寺部靖人、伊藤定之、細井孝之、徳田治彦、飛田哲朗、伊藤研悠. サルコペニアに対する活性型ビタミンD剤の治療効果-筋量増強効果に関する骨粗鬆症患者における検討-. 第14回日本骨粗鬆症学会. 2012年9月29日. 新潟.

11) 原田敦. ためしてガッテン「女性の 5 割が危険領域　謎の足腰フラフラ病！」. NHK ためしてガッテン ビタミンD. 2012年10月3日.

12) 原田敦. 高齢者のサルコペニア. 第14回日本医学会公開フォーラム. 2012年10月20日. 東京.

13) 原田敦. 転倒骨折リスクとその軽減. 第4回富士・富士宮整形外科懇話会. 2012年10月23日. 富士市.

14) Jian-Sheng Gong、紙田正博、東祥子、伊藤研悠、酒井義人、五十嵐文子、渡辺研、山田哲司、尾野雅哉、原田敦、新飯田俊平. プロテオミクスを基盤とした脊柱管狭窄症肥厚靭帯のタンパク質局在. 第27回日本整形外科学会基礎学術集会. 2012年10月26日. 名古屋.

15) 渡辺研、酒井義人、伊藤研悠、新飯田俊平、原田敦. 腰部脊柱管狭窄症肥厚黄色靭帯由来細胞における転写因子の探索. 第27回日本整形外科学会基礎学術集会. 2012年10月27日. 名古屋.

16) 原田敦. 高齢期の骨折の予防と治療ー骨の寿命は延びていますー. 運動器の10年・骨と関節

の日 市民公開講座. 2012 年 10 月 29 日. 名古屋.

17) 原田敦. 加齢性筋肉減少症（サルコペニア）の臨床. 第 84 回医協メディカルフォーラム「老年医学のパラダイムシフト」. 2012 年 11 月 17 日. 名古屋.

18) 原田敦. 高齢者における転倒による骨折. 第 25 回日本機械学会 バイオエンジニアリング講演会. 2013 年 1 月 9 日. つくば.

19) 原田敦. 骨と筋肉から考える高齢者の骨折予防. 第 1 回城東ロコモティブ・シンドローム懇話会. 2013 年 1 月 30 日. 東京.

20) 原田敦. 高齢者における加齢性筋肉減弱現象（サルコペニア）に関する予防対策確立のための包括的研究. 平成 24 年度厚生労働科学研究　長寿科学総合研究及び認知症対策総合研究成果発表会. 2013 年 2 月 1 日. 東京.

21) 松井康素、竹村真里枝、原田敦、石黒直樹、安藤富士子、小坂井留美、下方浩史. ロコチェックの妥当性･有用性の検討ー一般住民における各種運動能力評価との比較を通しー. 第 85 回日本整形外科学会学術総会. 2012 年 5 月 17-20 日. 京都.

22) 松井康素、竹村真里枝、原田敦、安藤富士子、小坂井留美、下方浩史. ロコモティブシンドローム（ロコモ）とサルコペニアの関連. 第 55 回日本老年医学会学術集会. 2012 年 6 月 29 日. 東京.

23) 松井康素、竹村真里枝、原田敦、安藤富士子、李成喆、下方浩史. 地域在住中高齢者の膝関節痛と膝伸展筋力との関連. JOSKAS. 2012 年 7 月 19-21 日. 宜野湾市.

24) 藤田玲美、松井康素、寺部靖人、竹村真里枝、近藤和泉、根本哲也、原田敦. 変形性膝関節症患者における筋力と QOL および身体機能との関連. 日本骨粗鬆症学会. 2012 年 9 月 27-29 日新潟.

25) 酒井義人、原田敦、伊藤研悠. 腰部脊柱管狭窄症における腰痛―神経性腰痛は起こりうるか―（主題）. 第 41 回日本脊椎脊髄病学会. 2012.4.19. 久留米.

26) 酒井義人、原田敦、伊藤研悠. 腰部脊柱管狭窄症手術例におけるロコモティブシンドロームの影響（ポスター）. 第 85 回日本整形外科学会学術集会. 2012.5.19. 京都.

27) 酒井義人、原田敦. 頚髄症手術におけるサルコペニアの影響. 第 54 回日本老年医学会学術集会. 2012.6.29. 東京.

28) 酒井義人. 高齢者腰痛症の病態と治療（ランチョンセミナー）. 第 54 回日本老年医学会学術集会. 2012.6.29. 東京.

29) 酒井義人. 高齢者慢性腰痛症における神経障害性疼痛とプレガバリンの効果（主題）. 第 20 回日本腰痛学会. 2012.11.3. 神戸.

30) 酒井義人. 筋電図と筋音図を用いた腰痛患者の多裂筋活動の評価. 第 20 回日本腰痛学会. 2012.11.3. 神戸.

31) 酒井義人、原田敦、竹村真里枝. 高齢者頚髄症手術における四肢筋量の影響. 第 49 回日本リハビリテーション医学会学術集会. 2012.6.2. 博多.

32）山岡朗子．転倒により大腿骨頚部骨折した患者における認知症合併の実態．第 52 回日本神経学会学術大会．H23 年 5 月．名古屋．

33）辻本昌史．アルツハイマー病における運動機能の日常生活に与える影響の検討．第 31 回日本認知症学会．H24 年 10 月．つくば．

34）山岡朗子．アルツハイマー型認知症における転倒要因の検討．第 54 回日本神経学会学術大会．H25 年 5 月．東京．

35）伊藤安海、久保田怜、根本哲也、奥谷知克、大瀧雅世、山田陽滋．運転トレーニングと認知機能の関係．第 26 回人工知能学会全国大会．論文集．In CD-ROM. 2012.6.13.（山口）

36）小嶋俊久、高橋伸典、舟橋康治、加藤大三、松原浩之、石黒直樹．早期関節リウマチ診断における変形性関節症との鑑別．第 56 回日本リウマチ学会．2012.4.26-28.

37）小嶋俊久、金子敦史、平野裕司、林真利、矢部裕一朗、小口武、三宅洋之、高木英希、藤林孝義、渡辺剛、高橋伸典、舟橋康治、加藤大三、松原浩之、服部陽介、石川尚人、寺部健哉、石黒直樹．高齢者における生物学的製剤治療の安全性ーTsurumi Biologics Communication Registry(TBCR)登録症例における肺関連有害事象の発生頻度からー．第 56 回日本リウマチ学会．2012.4.26-28.

38）小嶋俊久、高橋伸典、来田大平、金子敦史、平野裕司、林真利、矢部裕一朗、杉浦文昭、三宅洋之、土屋廣起、金山康秀、藤林孝義、渡辺剛、舟橋康治、加藤大三、松原浩之、服部陽介、吉岡裕、石黒直樹．関節リウマチの TNFα阻害による効果不十分例における Abatacept の有効性 Tsurumai Biologics Communication Registry(TBCR)登録例から．第 56 回日本リウマチ学会．2012.4.26-28.

39）小嶋俊久、高橋伸典、舟橋康治、加藤大三、松原浩之、石黒直樹．関節リウマチによる膝関節破壊に対する生物学的製剤の中期（５年）成績．第 85 回日本整形外科学会．2012.5.17-20.

40）T Kojima, K Funahashi, N Takahashi, D Kato, H Matsubara, Y Hattori, N Ishiguro. and TBCR study group. Importance of Monitoring of C-Reactive Protein during Treatment in RA Patients with Tocilizumab. eular2012. 2012.6.6-9.

41）村本明生、今釜史郎、伊藤全哉、安藤圭、平野健一、田内亮吏、松井寛樹、松本智宏、石黒直樹、長谷川幸治．中高齢者の JOABPEQ のスコアと体格、運動機能因子との関連．第 41 回日本脊椎脊髄病学会．2012.4.19-21．久留米．

42）今釜史郎ほか．中高齢者の転倒に関する危険因子の検討．第 119 回中部日本整形災害外科学会．2012.10.5-6．福井．

43）Fujiwara S, Masunari N, Harada A. Prediction of osteoporotic fracture risk based on daily activity and health status of the elderly in Hiroshima cohort. International Osteoporosis Foundation (IOF) - European Congress on Osteoporosis and Osteoarthritis (ECCEO) 2012. March 21-24, 2012, Bordeaux, France.

44）藤原佐枝子．シンポジウム「骨粗鬆症性椎体骨折診療の現状と問題点」骨粗鬆症性椎体骨折

診断の疫学から見た問題点. 第41回日本脊椎脊髄学会. 2012年4月19-21日. 久留米.

45) 藤原佐枝子. シンポジウム「椎体骨折判定の最前線—判定基準改定案をめぐって」臨床研究の立場から. 第14回日本骨粗鬆症学会. 2012年9月27-29日. 新潟.

46) 藤原佐枝子. シンポジウム「骨粗鬆症による椎体骨折の評価と治療」骨粗鬆症の疫学と診断. 第48回日本医学放射線学会秋季臨床大会. 2012年9月28-30日.

47) Fujiwara S, Masunari N, Takahashi I, Ohishi W. Cardiovascular disease and risk of osteoporotic fracture in a longitudinal cohort study. International Osteoporosis Foundation Regionals, 3rd Asia-Pacific Osteoporosis Meeting. Dec 13-16, 2012, Kuala Lumpur, Malaysia.

48) 萩野　浩. 骨折リスクに関する最近の進歩. シンポジウム. 第85回日本内分泌学会. H24.4.20. 名古屋.

49) 萩野　浩、石井光一、大西五三男、加藤義治、斎藤　充、須藤啓広、宮腰尚久、楊　鴻生、遠藤直人、谷　俊一. 非定型大腿骨転子下・骨幹部骨折の全国調査結果. 一般講演. 第85回日本整形外科学会総会. H24.5.17-20. 京都.

50) 萩野　浩、山下英樹、山脇美香、松本浩実、尾崎まり. 骨粗鬆症に対するリハビリテーションの現状と展望. シンポジウム. 第85回日本整形外科学会総会. H24.5.17-20. 京都.

51) 萩野　浩. ビスホスホネートの長期投与～積極的な立場から～. Pro と Con セッション. 第32回日本骨形態計測学会. H24.6.7-9. 大阪.

52) 萩野　浩. 新規ビスホスホネート. シンポジウム. 第30回日本骨代謝学会. H24.7.19-21. 東京.

53) 萩野　浩. 骨粗鬆症リエゾンサービスの概要. シンポジウム. 第14回日本骨粗鬆症学会. H34.9.27-29. 新潟.

54) 萩野　浩. 脆弱性骨折をめぐる諸問題. イブニングセミナー. 第14回日本骨粗鬆症学会. H34.9.27-29. 新潟.

55) Hagino H. Clinical and Biomechanidal Benefits of Teriparatide Treatment in Patients with Osteoporotic Fractures. Sponsored Satellite Symposium. Fragility Fracture Network Global Congress. 2012.9.6-8. Berlin.

56) Hagino H. Atypical Femoral Fractures in Japan. Symposium. 2012 Korean Society of Osteoporosis. 2012.10.21. Seoul.

57) Hagino H. Problems with fragility fractures-Osteoporosis treatment has been changed by weekly teriparatide. Collaborated Lecture. International Society for Fracture Repair 2012. 2012.11.6-9. Kyoto.

58) 萩野　浩. 不眠症治療における転倒・転落の問題点とその対策. ラウンドテーブルディスカッション. 第9回転倒予防医学研究集会. 2012.10.7. 東京.

Ｇ．知的財産権の出願・登録状況

１．特許取得

なし

２．実用新案登録

なし

３．その他

なし

＜松井＞

図 1．最大膝伸展時、最大膝屈曲時の筋活動

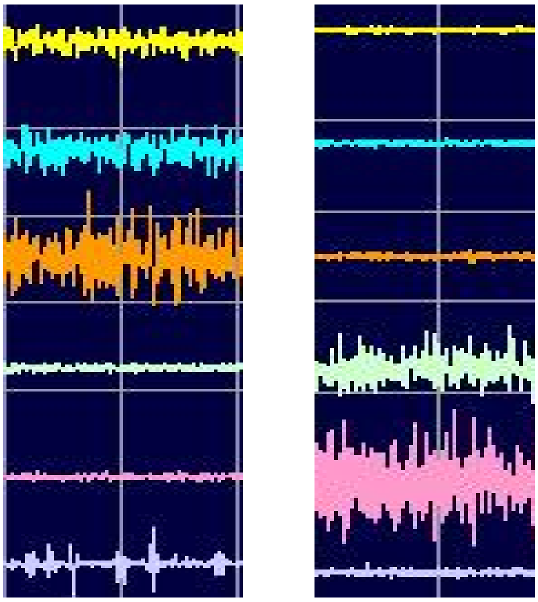


表 1．膝関節伸展・屈曲筋力と筋電図波形積分値との関連

	3 伸筋群の筋電図波形積分値の和（n=29）		3 屈筋群の筋電図波形積分値の和（n=22）	
	相関係数	*p*	相関係数	*p*
膝関節伸展筋力	0.669	<0.001**		
膝関節屈曲筋力			0.562	0.006**

Pearson の相関係数 **<0.01

表 2. 膝 OA 患者における SLR 訓練時の足関節自然位と背屈別の座位と臥位による膝伸筋群の筋電図波形積分値の比較 (n=16)

		平均±標準偏差 (mV・s)	p
足関節自然位	座位 SLR	0.24±0.14	0.002**
	臥位 SLR	0.17±0.08	
足関節背屈	座位 SLR	0.35±0.25	0.004**
	臥位 SLR	0.30±0.24	

対応のある t 検定 **<0.01

表 3. 膝 OA 患者における SLR 訓練時の座位と臥位別の足関節自然位と背屈による膝伸筋群の筋電図波形積分値の比較

		平均±標準偏差 (mV・s)	p
座位 SLR (n=19)	足関節自然位	0.23±0.13	0.016*
	足関節背屈	0.32±0.24	
臥位 SLR (n=16)	足関節自然位	0.17±0.08	0.012*
	足関節背屈	0.30±0.24	

対応のある t 検定 *<0.05

表 4. 膝 OA 患者における SLR 訓練時の内側広筋と外側広筋の筋電図波形積分値の比較

		平均±標準偏差 (%)	p
座位 SLR (n=17)	内側広筋/大腿直筋	102.1±60.3	<0.001**
(足関節背屈)	外側広筋/大腿直筋	162.3±88.1	
臥位 SLR (n=14)	内側広筋/大腿直筋	94.6±44.3	0.001**
(足関節背屈)	外側広筋/大腿直筋	142.0±63.2	

対応のある t 検定 **<0.01

表 5. 若年健常者における SLR 訓練時の内側広筋と外側広筋の筋電図波形積分値の比較（n=7）

		平均±標準偏差 (%)	p
座位 SLR （足関節背屈）	内側広筋/大腿直筋	81.8±30.8	0.037*
	外側広筋/大腿直筋	134.7±74.4	
臥位 SLR （足関節背屈）	内側広筋/大腿直筋	57.5±22.0	0.019*
	外側広筋/大腿直筋	75.8±17.0	

対応のある t 検定 *<0.05

表 6. 膝伸展筋力測定時の各筋の筋電図波形積分値の比較

		平均±標準偏差 (%)	p
膝 OA 患者 (n=22)	内側広筋/大腿直筋	119.4±46.2	<0.001**
	外側広筋/大腿直筋	219.8±72.6	
若年健常者 (n=7)	内側広筋/大腿直筋	153.1±63.8	0.123
	外側広筋/大腿直筋	210.9±115.3	

対応のある t 検定 **<0.01

＜酒井＞

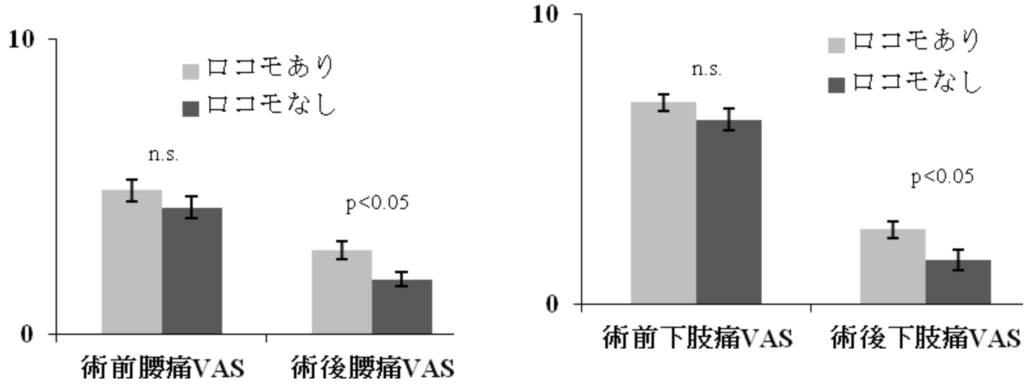


図 1. 術前後の腰痛 VAS(左)と下肢痛 VAS（右）の比較

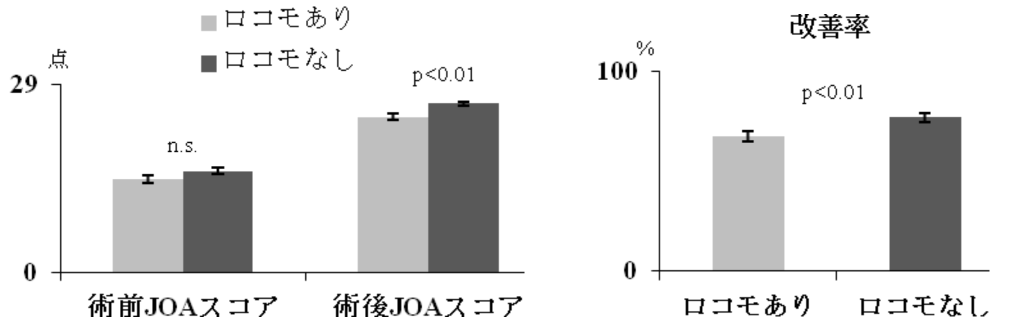


図 2. 術前後の JOA スコア（左）と平林法による改善率

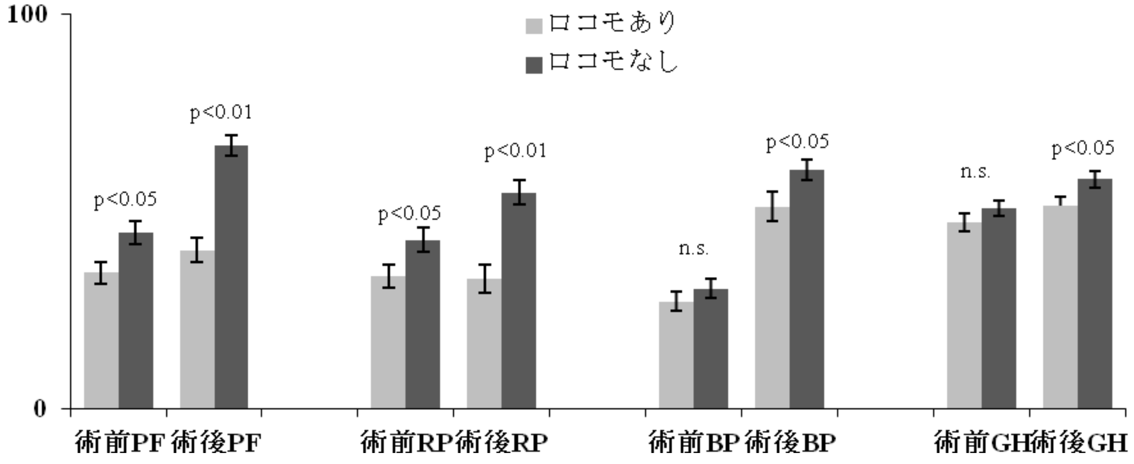


図 3. 術前後の SF-36 身体的健康 4 尺度の比較

＜山岡＞

表 1.

	ND (N=51)	AD (N=290)	P-value
Sex(% male)	35.3	26.6	NS
Age	66.52(10.59)	77.29(7.25)	P<0.001
Education	12.91(6.46)	10.19(2.73)	P<0.001
BMI	22.28(3.16)	21.85(3.38)	NS
MMSE	27.92(2.29)	19.54(4.00)	P<0.001
Timed Up & Go	11.9(1.6)	11.35(0.63)	NS
Grip strengh	13.25(1.74)	10.60(0.67)	NS
One foot standing	25.08(2.25)	14.91(0.87)	P<0.001

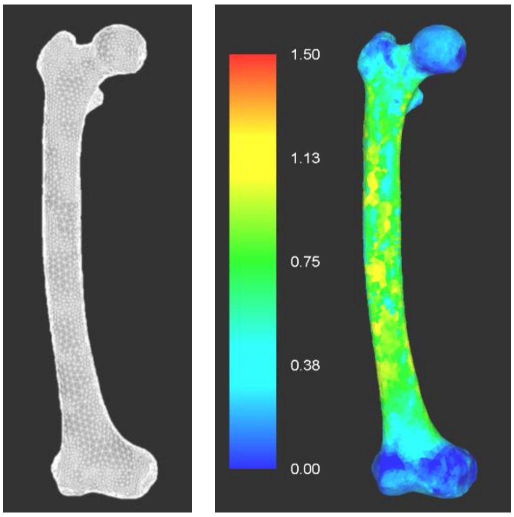
表２． Multiple regression analyses of physical function and demographics relative to the each sub-items of BI of AD group

	one-foot standing	Timed Up & Go	Grip strengh	Age	Sex
feeding					
moving					
personal toilet				1.103 (P=0.041)	
getting on and off toilet					
bathing self	1.092 (P=0.035)			1.127 (P=0.025)	6.237 (P=0.013)
walking on level surface					
asend and descend stairs					
dressing				7.186 (P=0.027)	
controlloing bowels	1.073 (P=0.029)				
controlling bladder	1.161 (P=0.002)				

表３．The comparison of one foot standing test between “With help” and “Independent” groups in each sub-item of BI of AD group

	With help	Independent	
feeding	5.27(5.13)	13.02(0.81)	ns
moving	10.29(4.17)	12.98(0.82)	ns
personal toilet	6.21(3.02)	13.37(0.82)	ns
getting on and off toilet	3.52(4.51)	13.18(0.81)	ns
bathing self	5.68(2.82)	13.50(0.83)	*0.008
walking on level surface	7.18(3.43)	13.21(0.82)	ns
asend and descend stairs	8.36(3.17)	13.19(0.83)	ns
dressing	6.75(3.31)	13.26(0.82)	ns
controlloing bowels	8.62(2.18)	13.56(0.86)	ns
controlling bladder	6.95(1.85)	14.24(0.87)	*<0.001

＜根本＞



(b) Density (g/cm³)

図１　　三次元モデルの一例

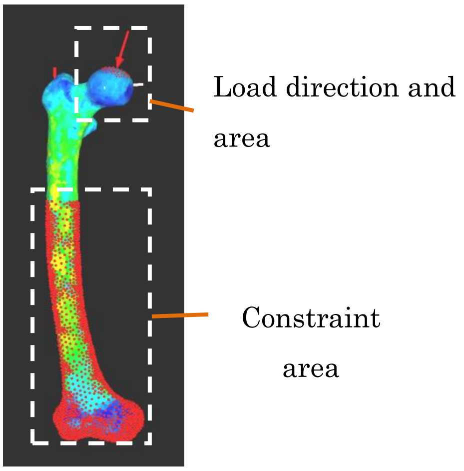
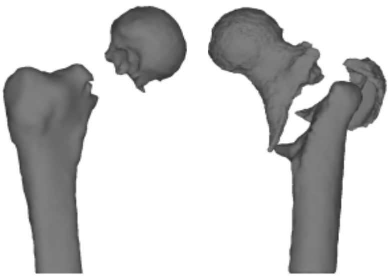


図２　荷重条件(a) Bone Model



a：右脚　　　b：左脚

図３　頸部骨折の

３次元骨モデル

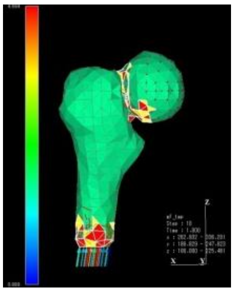


図４　解析結果

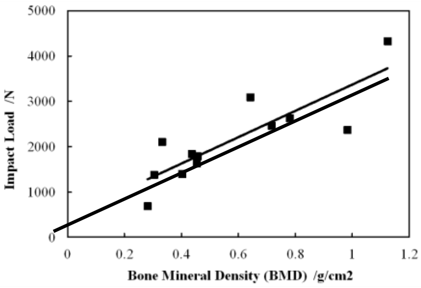
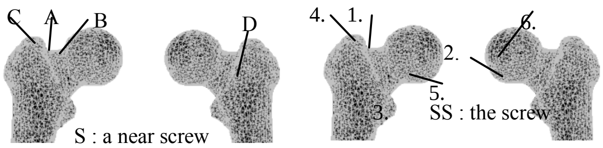


図５　骨折衝撃荷重と骨密度



(a) Cancellous bone　　　　(b) Cortical bone

図６　破壊開始ひずみの位置

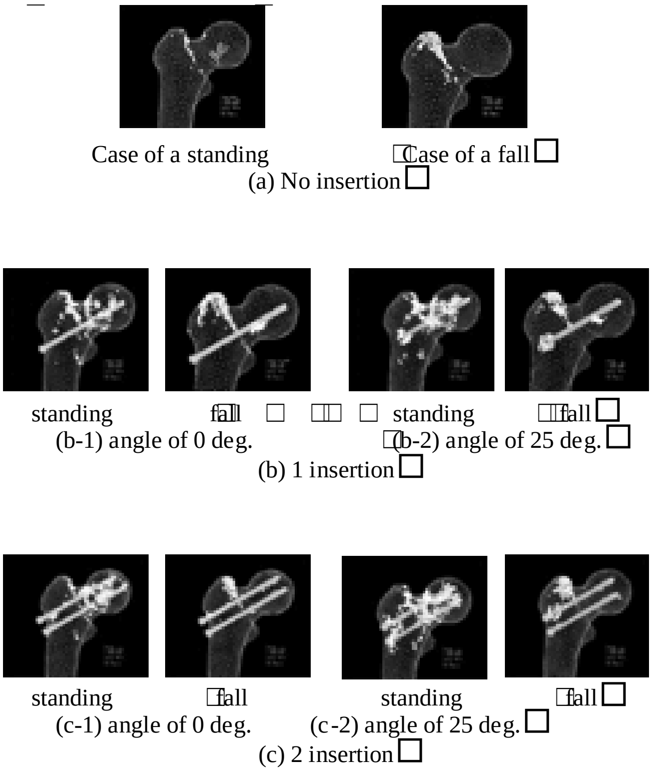


図７　海面骨の破壊の角度

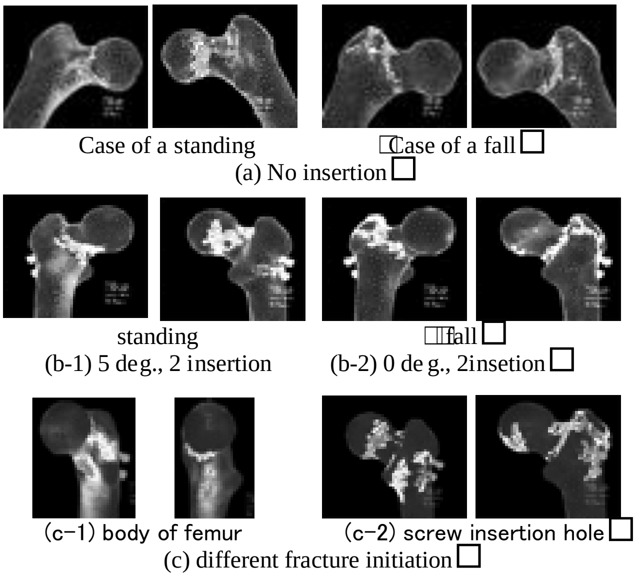


図８　皮質骨の破壊の角度

表１　破壊開始位置

Angle		Standing		Fall	
		Cancellous bone	Cortical bone	Cancellous bone	Cortical bone
No insertion		A	E	C, D	E, H
1 insertion	-15	B	E	C	H,
	-5	S	F	C	E, H
	0	S	E, F	D, S	E, I
	5	S	F	C	E, H
	15	S	E, F	C	E
	25	S	E, F	C	E
2 insertion	-15	S	E	C	E, H
	-5	S	G	C	E, H, I
	0	S	F	C, S	H
	5	S	E, F	C	E
	15	S	E, SS	C	E, SS
	25	S	E, SS	C	E

＜小嶋＞

表1

variables	Median	(Inter Quartile Range)
Gender	male:12	female 36
Age (years)	72.0	(67.0 - 78.0)
Pain (VAS mm)		
rest	27	(2 - 51)
standing	53	(29 - 75)
walking	46	(27 - 73)
WOMAC		
pain	10	(8 - 14)
stiffness	4	(4 - 6)
physical function	31	(21 - 45)
KOACAD		
FTA (°)	177.9	(176.4 - 180.9)
medial joint space (mm)	2.9	(2.1 - 3.8)
lateral joint space (mm)	5.3	(4.7 - 6.0)
QOL		(-)
EQ-5D	.69	(.59 - .76)
Depression		
BDI-II	9	(6 - 14)

表2：各指標に対する重回帰分析

		Eq-5d	BDI-II	WOMAC 身体機能
性別	男性に対して女性	.0133 (0.001 ; 0.264)		
BDI-II	1点増加するごとに	-0.010 (-0.032 ; -0.007)		-0.872 (-1.582 ; -0.163)
WOMAC 身体機能	1点増加するごとに		-0.183 (-0.020 ; -0.001)	
歩行時疼痛 VAS	1mm増加するごとに		0.144 (0.055 ; 0.233)	0.390 (0.212 ; 0.567)
FTA	1°内反するごとに	-0.020 (-0.020 ; -0.001)		
相関係数		0.558	0.568	0.630

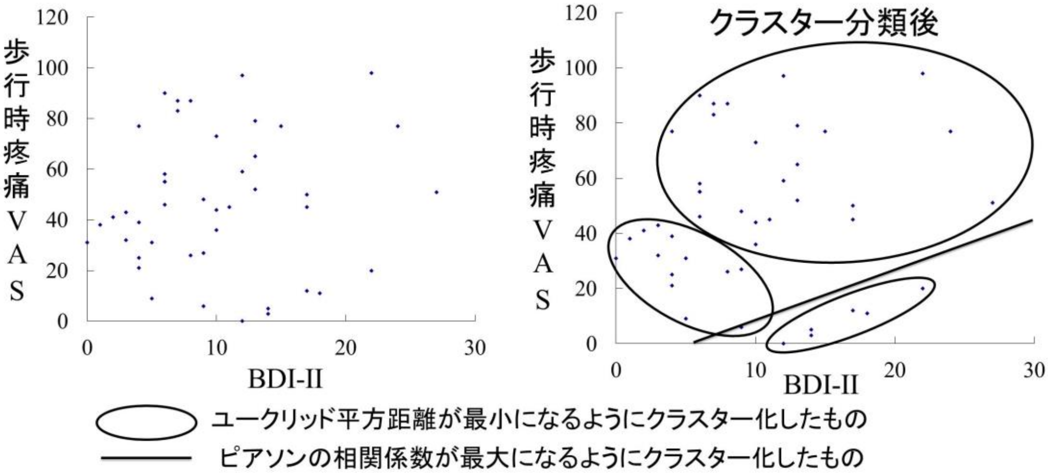


図1. 歩行時の疼痛と抑うつ状態の関係

＜藤原＞

表１　対象者の特性

------------		男	女
人数		1240	2422
年齢(歳)		67.4±9.2	71.9±9.8
運動	週 4 回以上	371　(37.6%)	708　(37.4%)
	週 2~3 回	182　(18.4%)	380　(20.1%)
	週 1 回	78　(7.9%)	180　(9.5%)
	月 1~2 回	66　(6.7%)	68　(3.6%)
	ほとんどない	290　(29.4%)	556　(29.4%)
睡眠時間	9 時間以上	56　(5.5%)	91　(4.7%)
	7~8 時間	521　(51.3%)	857　(44.1%)
	5~6 時間	391　(38.5%)	899　(46.3%)
	4 時間以下	47　(4.6%)	96　(4.9%)
同居	1 人	52　(5.1%)	322　(16.3%)
	施設	2　(0.2%)	10　(0.5%)
	同居	968　(94.7%)	1642　(82.3%)
飲酒	飲む	337　(36.6%)	1452　(82.2%)
	ほとんど飲まない	498　(54.0%)	283　(16.0%)
	よく飲む	87　(9.4%)	32　(1.8%)
歩行速度	普通	728　(78.4%)	1117　(62.1%)
	ゆっくり	177　(19.1%)	611　(34.0%)
	ほとんど歩けない	24　(2.6%)	70　(3.9%)
歩行	杖なし	840　(92.3%)	1384　(79.5%)
	杖歩行	32　(3.5%)	212　(12.2%)
	杖常時	15　(1.7%)	79　(4.5%)
	車いす・歩けない	23　(2.5%)	65　(3.7%)
小走り（Scurry）	できる	735 (79.4%)	1056 (59.3%)
	できない	191 (20.6%)	726 (40.7%)
外出	ほとんど毎日	634　(68.7%)	864　(48.5%)
	週 3~5	148　(16.0%)	426　(23.9%)
	週 1~2	71　(7.7%)	269　(15.1%)
	時々	31　(3.4%)	82　(4.6%)
	外出しない	39　(4.2%)	142　(8.0%)

階段昇降	できる	773 (84.1%)	1097 (61.7%)
	要てすり	125 (13.6%)	567 (31.9%)
	できない	21 (2.3%)	115 (6.5%)
この2か月の転倒	なし	788 (86.9%)	1430 (82.3%)
	1回	86 (9.5%)	199 (11.6%)
	2~3回	26 (2.9%)	64 (3.7%)
	4~5回	3 (0.3%)	12 (0.7%)
	6回以上	4 (0.4%)	12 (0.7%)
入れ歯	なし	406 (41.2%)	618 (32.5%)
	入れ歯	447 (45.3%)	926 (48.7%)
	総入れ歯	133 (13.5%)	357 (18.8%)
歯磨き	毎食後	134 (15.3%)	432 (27.0%)
	1日2回	358 (40.9%)	845 (52.8%)
	1日1回	364 (41.6%)	308 (19.2%)
	してない	19 (2.2%)	16 (1.0%)
最近6か月腰痛	なし	354 (30.5%)	504 (22.6%)
	かすか	161 (13.9%)	278 (12.5%)
	軽い	284 (24.5%)	608 (27.2%)
	中くらい	243 (21.0%)	555 (24.9%)
	強い	97 (8.4%)	231 (10.3%)
	激しい	20 (1.7%)	57 (2.6%)
痛みによる仕事の妨げ	なし	216 (27.0%)	396 (23.1%)
	わずか	195 (24.34%)	362 (21.1%)
	少し	259 (32.3%)	574 (33.5%)
	かなり	93 (11.6%)	287 (16.8%)
	非常に	38 (4.7%)	93 (5.4%)
骨折	なし	800 (87.9%)	1436 (82.1%)
	あり	110 (12.1%)	316 (17.9%)
関節の腫れ	なし	879 (90.2%)	1511 (81.2%)
	あり	96 (9.8%)	351 (18.8%)
腰曲り	あり	852 (92.1%)	1468 (82.6%)
	なし	73 (7.9%)	310 (17.4%)

表２－１「健康でない人」（EQ-5D1 未満）を予測する因子（生活習慣）

		比較群	ハザード比	p 値
運動	性	男性	1.39 (1.18-1.64)	<0.001
	年齢	5 歳増加	1.41 (1.35-1.47)	<0.001
	週 2～3 回	週 4 回以上	1.36 (1.09-1.68)	0.006
	週 1 回		1.40 (1.05-1.88)	0.02
	月 1，2 回		1.46 (0.996-2.15)	0.05
	ほとんどない		1.77 (1.45-2.15)	<0.0001

以下、性、年齢調整後の結果を示す

睡眠時間	9 時間以上	7~8 時間	1.33 (0.911-1.95)	0.13
	5~6 時間		1.40 (1.19-1.64)	<0.001
	4 時間以下		2.35 (1.56-3.53)	<0.001
飲酒	ほとんど飲まない	飲む	0.73 (0.60-0.88)	0.0017
	よく飲む		0.94 (0.63-1.41)	N.S.0.7
				N.S.
外出	週 3~5	ほとんど毎日	1.71 (1.38-2.10)	<0.0001
	週 1，2 回		1.67 (1.28-2.17)	0.0002
	時々		3.67 (2.20-6.18)	<0.0001
	外出しない		3.46 (2.26-5.30)	<0.0001

表２－２「健康でない人」（EQ-5D1 未満）を予測する因子（歩行）

		比較群	ハザード比	p 値
歩行	杖	杖なし	3.93 (2.65-5.84)	<0.0001
	常時杖		8.45 (3.64-19.62)	<0.0001
	車いす・歩けない		11.70 (4.23-32.32)	<0.0001
歩行速度	ゆっくり	普通	4.62 (3.70-5.77)	<0.0001
	ほとんど歩けない		9.93 (4.52-21.81)	<0.0001
階段昇降	要手すり	容易	4.41 (3.48-5.60)	<0.0001
	できない		6.71 (3.69-12.20)	<0.0001
小走り	できない	できる	3.50 (2.85-4.30)	<0.0001

表２－３「健康でない人」（EQ-5D1 未満）を予測する因子（同居）

	比較群	ハザード比	P 値
施設	１人	1.66 (0.34-8.12)	0.5
同居		0.91 (0.72-1.15)	0.4

表２－４「健康でない人」（EQ-5D1 未満）を予測する因子（運動器疾患など）

		比較群	ハザード比	p 値
骨折	あり	なし	2.07(1.63-2.64)	<0.0001
関節の腫れ	あり	なし	2.42(1.91-3.07)	<0.0001
転倒	１回	なし	2.20 (1.64-2.94)	<0.0001
	2，３回		3.27 (1.86-5.75)	<0.0001
	4 回以上		3.98(0.88-18.05)	0.07
最近 6 カ月の腰背痛	かすか	なし	2.14(1.67-2.73)	<0.0001
	軽い		2.53 (2.06-3.10)	<0.0001
	中くらい		5.09 (4.09-6.35)	<0.0001
	強い		8.36 (6.03-11.59)	<0.0001
	激しい		8.80 (4.67-16.59)	<0.0001
腰背痛による仕事の妨げ	わずか	全然ない	1.87(1.47-2.38)	<0.0001
	少し		2.96 (2.36-3.71)	<0.0001
	かなり		7.11 (5.04-10.05)	<0.0001
	非常に		7.31 (4.28-12.48)	<0.0001
腰曲り	あり	なし	1.72 (1.32-2.26)	<0.0001

図1．健康と答えた人（EQ-5D1)の割合

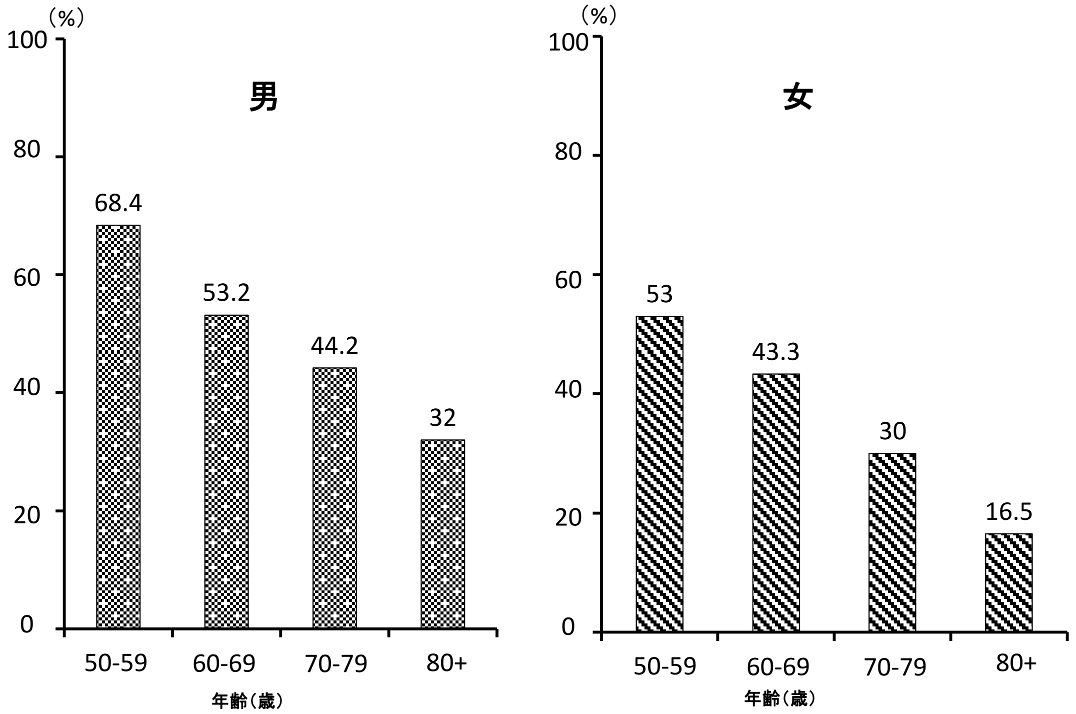
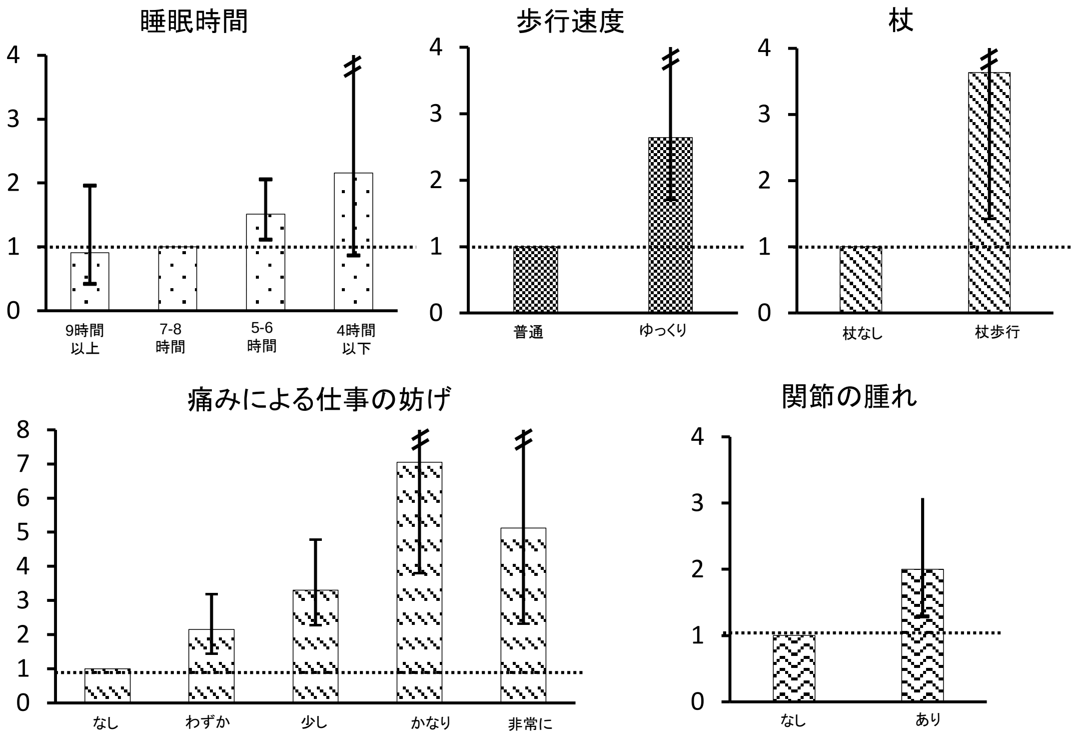


図2．「健康でない」（EQ-5D1未満）と関連する要因　多変量解析



＜小林＞

図１　治療方法別の骨粗鬆症の有病率　（女性）

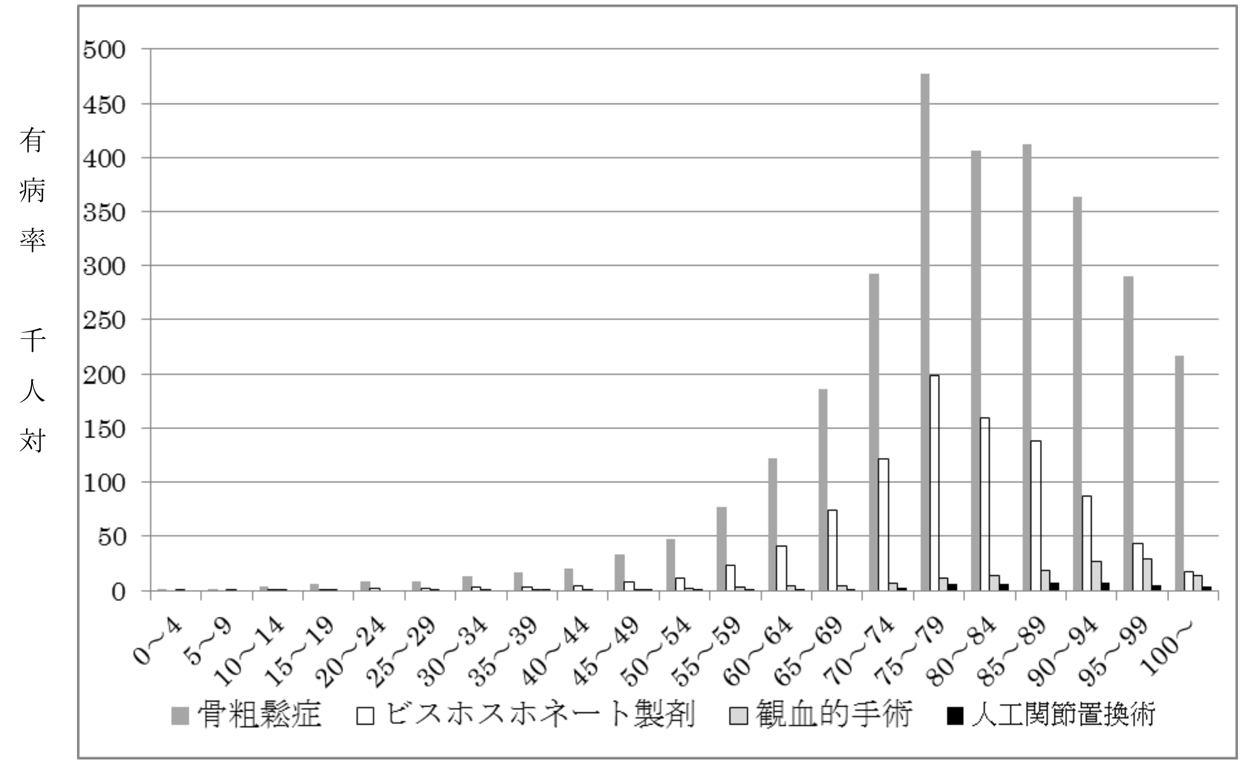


図２　治療方法別の骨粗鬆症の有病率　（男性）

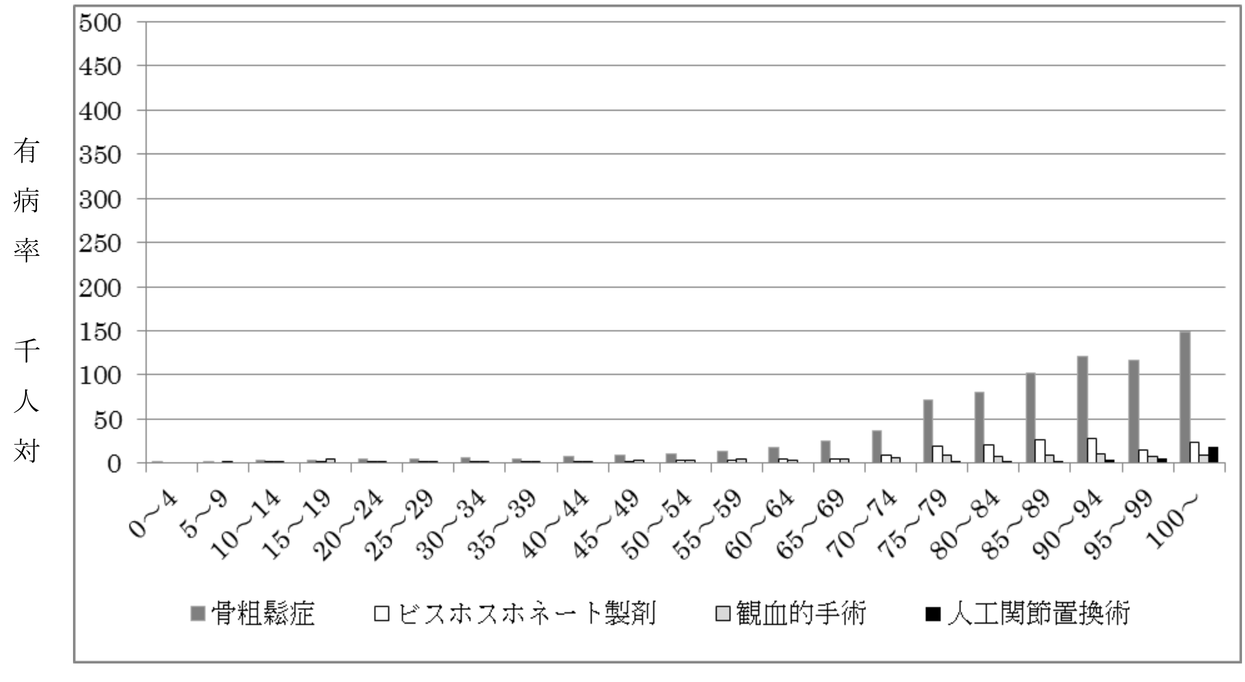


図３　認知症とドネペジルの処方の頻度

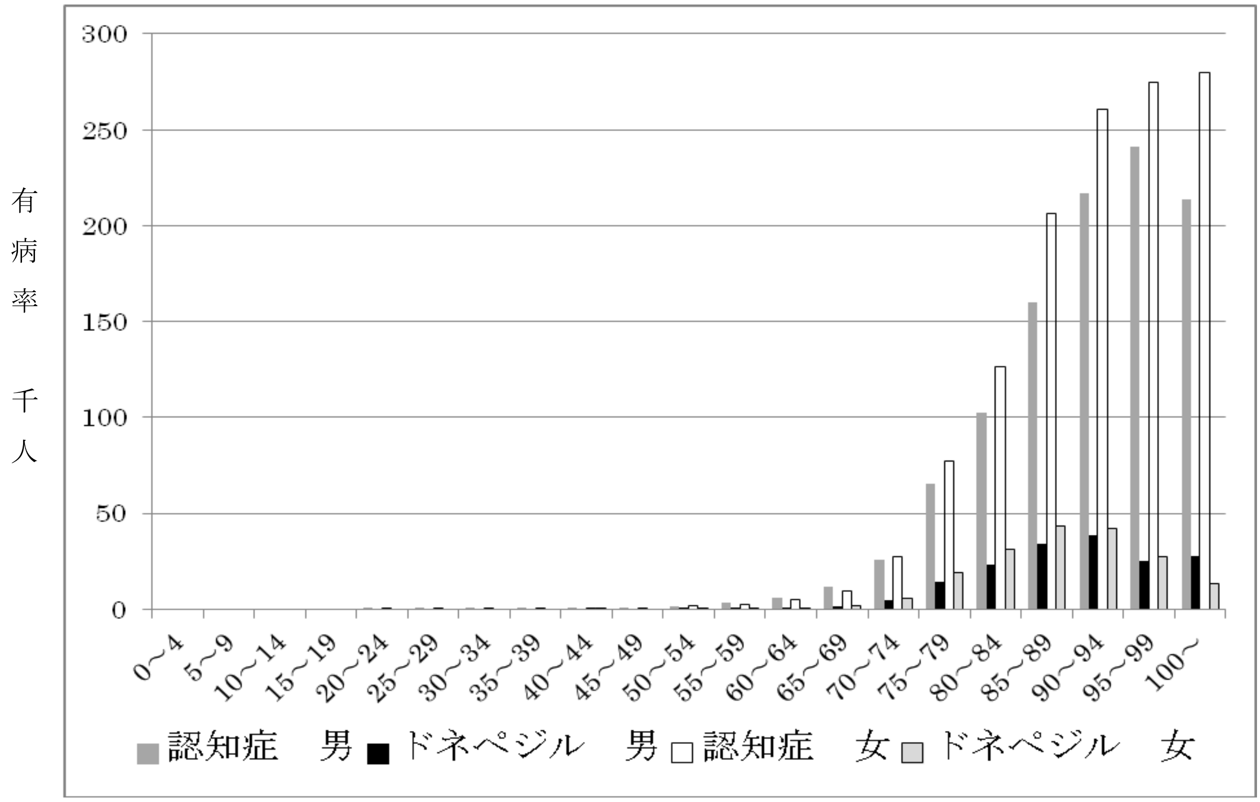


図４　脊柱管狭窄症の有病率（千人対）

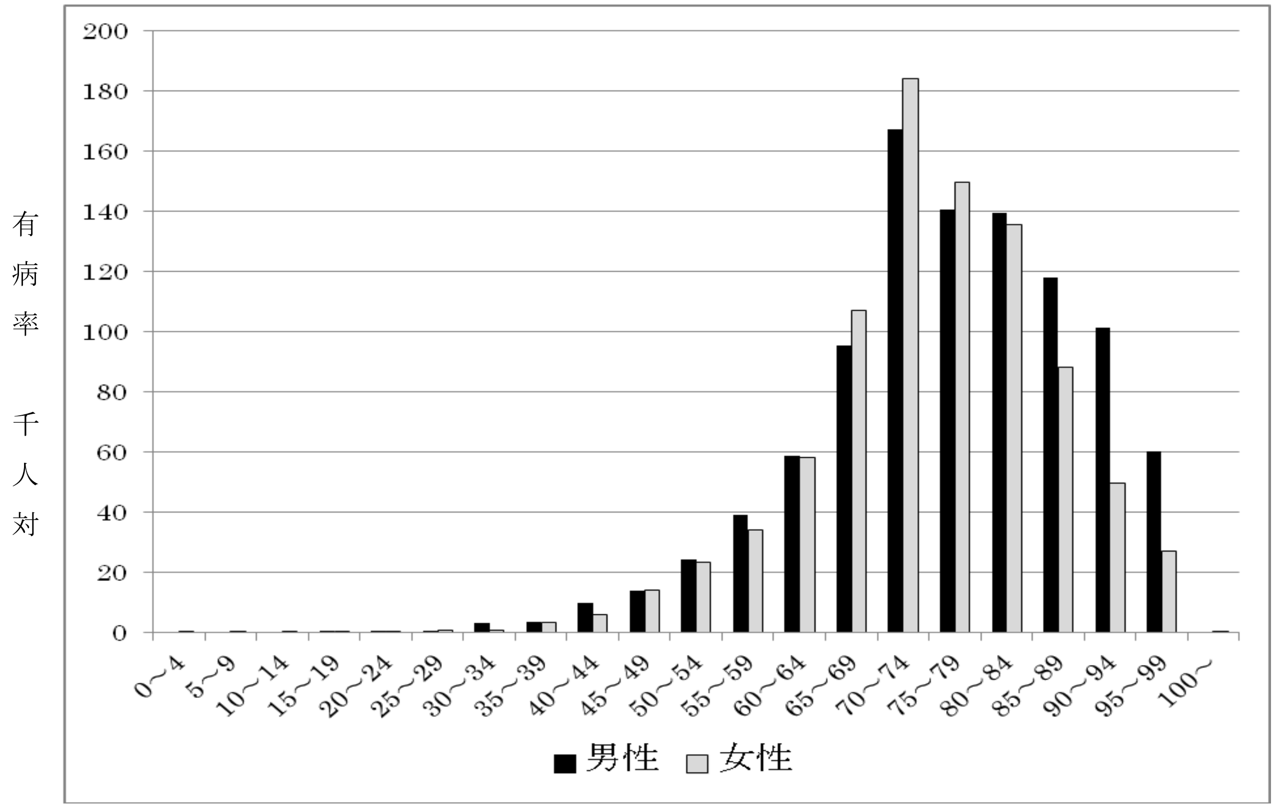


表１　傷病名が骨粗鬆症単独であった医科レセプトと調剤レセプトの医療費（女性）

	医科レセプト				調剤レセプト			
年齢（歳）	件数	平均金額	最小金額	最大金額	件数	平均金額	最小金額	最大金額
50-64	76	2779	680	12940	41	6922	2260	15980
65-74	218	3008	680	22220	108	7271	2140	32080
75-74	103	5769	680	21500	107	8536	2140	32080
85-	60	3322	1050	14230	32	9284	2560	30110

付表１　骨粗鬆症の ICD10

M80.0	閉経後骨粗鬆症，病的骨折を伴うもの
M80.1	卵巣摘出(術)後骨粗鬆症，病的骨折を伴うもの
M80.2	廃用性骨粗鬆症，病的骨折を伴うもの
M80.3	術後吸収不良性骨粗鬆症，病的骨折を伴うもの
M80.4	薬物誘発性骨粗鬆症，病的骨折を伴うもの
M80.5	特発性骨粗鬆症，病的骨折を伴うもの
M80.8	その他の骨粗鬆症，病的骨折を伴うもの
M80.9	詳細不明の骨粗鬆症，病的骨折を伴うもの
M81.0	閉経後骨粗鬆症
M81.1	卵巣摘出(術)後骨粗鬆症

付表２　合併症としての骨折の ICD10

S22.0	胸椎骨折
S22.1	胸椎の多発骨折
S32.0	腰椎骨折
S42.0	鎖骨骨折
S42.2	上腕骨近位端骨折
S42.3	上腕骨骨幹部骨折
S52.5	橈骨遠位端骨折
S52.6	尺骨及び橈骨の両遠位端の骨折
S72.0	大腿骨頚部骨折
S72.1	転子貫通骨折

M81.2	廃用性骨粗鬆症			S82.3	脛骨遠位端骨折
M81.3	術後吸収不良性骨粗鬆症			S82.6	外果骨折
M81.4	薬物誘発性骨粗鬆症				
M81.5	特発性骨粗鬆症				
M81.6	限局性骨粗鬆症				
M81.8	その他の骨粗鬆症				
M81.9	骨粗鬆症，詳細不明				
M82.0	多発性骨髄腫症における骨粗鬆症				
M82.1	内分泌障害における骨粗鬆症				
M82.8	他に分類されるその他の疾患における骨粗鬆症				
M48.4	椎骨の疲労骨折				
M48.5	圧潰脊椎，他に分類されないもの				

付表３　認知症の ICD10

F00.0	アルツハイマー病の認知症，早発性		B22.0	脳症を起こしたＨＩＶ病
F00.1	アルツハイマー病の認知症，晩発性		E75.6	脂質蓄積障害，詳細不明
F00.2	アルツハイマー病の認知症，非定型又は混合型		G10	ハンチントン病
F00.9	アルツハイマー病の認知症，詳細不明		G30	アルツハイマー病
F01	血管性認知症		G30.0	早発性のアルツハイマー病
F01.0	急性発症の血管性認知症		G30.1	晩発性のアルツハイマー病
F01.1	多発梗塞性認知症		G30.8	その他のアルツハイマー病
F01.2	皮質下血管性認知症		G30.9	アルツハイマー病，詳細不明
F01.3	皮質及び皮質下混合性血管性認知症		G31	神経系のその他の変性疾患，他に分類されないもの
F01.8	その他の血管性認知症		G31.0	限局性脳萎縮(症)
F01.9	血管性認知症，詳細不明		G31.1	老人性脳変性，他に分類されないもの
F02	他に分類されるその他の疾患の認知症		G31.2	アルコールによる神経系の変性
F02.0	ピック病の認知症		G31.8	神経系のその他の明示された変性疾患
F02.1	クロイツフェルト･ヤコブ病の認知症			
F02.2	ハンチントン病の認知症			
F02.3	パーキンソン病の認知症			
F02.4	ヒト免疫不全ウイルス[ＨＩＶ]病の認知症			
F02.8	他に分類されるその他の明示された疾患の認知症			
F03	詳細不明の認知症			
F05.1	せん妄，認知症に重なったもの			

＜萩野＞

表１．2011 年発生大腿骨近位部骨折例全国調査結果

回答率	発送施設数	回答施設数	回答率(%)	都道府県別回収率平均
認定施設	1,994	1,226	61.5%	64.8%
臨床整形外科	940	408	43.4%	43.1%
計	2,934	1,634	55.7%	

全登録症例数	全年齢	35歳以上
認定施設	86,771	86,401
臨床整形外科	2,384	2,366
計	89,155	88,767

削除症例	7,591	年齢（35歳以上）
確定症例数	81,176	81.8±10.1（35-109歳）
男性	17,482	77.8±11.9（35-106歳）
女性	63,485	83.0±9.4（35-109歳）
不明	209	

左右別	男性	女性	合計
右側	8,140	30,940	39,156
左側	9,183	31,997	41,279
不明	159	548	741

骨折型	男性	女性	合計(男女不明も含む)
頚部	8,336	30,378	38,798
転子部	9,026	32,692	41,823
不明	120	415	555

受傷場所	90歳未満			90歳以上					
(90歳で群別)	男性	女性		男性	女性		合計		
屋内	8,692	33,962	71.9%	1,740	12,661	89.0%	57,055	75.6%	記載無しまたは年齢不明
屋外	5,625	11,017	28.1%	358	1,422	11.0%	18,422	24.4%	
	14,317	44,979		2,098	14,083				5,699
		59,296			16,181		75,477		

受傷場所	75歳未満65歳以上			75歳以上				
(75歳で群別)	男性	女性		男性	女性		合計	
屋内	1,502	3,755	61.2%	8,033	41,177	80.0%	54,467	記載無しまたは65歳未満または年齢不明
屋外	1,237	2,093	38.8%	3,345	8,952	20.0%	15,627	
	2,739	5,848		11,378	50,129			11,082
		8,587			61,507		70,094	

受傷原因	90歳未満			90歳以上					転落・交通事故を除いた場合 ↓
(90歳で群別)	男性	女性		男性	女性		合計		
寝ていて・体を捻って	148	478	1.0%	24	184	1.2%	834	1.1%	
立った高さからの転倒	10,512	37,924	78.1%	1,829	12,480	85.1%	62,745	79.6%	92.2%
階段・段差の踏み外し	755	2,380	5.1%	58	375	2.6%	3,568	4.5%	
転落・交通事故	2,526	2,702	8.4%	105	330	2.6%	5,663	7.2%	
記 憶 無 し	111	589	1.1%	26	153	1.1%	879	1.1%	
不 明	791	3,128	6.3%	135	1,106	7.4%	5,160	6.5%	記載無しまたは年齢不明
（おむつ骨折：重複）	21	67	0.1%	3	50	0.3%	141	0.2%	
	14,843	47,201		2,177	14,628		78,849		2,327
		62,044			16,805				

受傷原因	75歳未満 65歳以上			75歳以上			
(75歳で群別)	男性	女性		男性	女性		合計
寝ていて・体を捻って	26	62	1.0%	122	576	1.1%	786
立った高さからの転倒	1,893	4,603	72.2%	9,199	43,550	82.1%	59,245
階段・段差の踏み外し	176	431	6.7%	467	2,053	3.9%	3,127
転落・交通事故	581	629	13.4%	1,232	1,883	4.8%	4,325
記 憶 無 し	20	72	1.0%	101	638	1.2%	831
不 明	145	360	5.6%	685	3,746	6.9%	4,936
（おむつ骨折：重複）	6	11	0.2%	13	102	0.2%	132
	2,841	6,157		11,806	52,446		
		8,998			64,252		

治療法	頚部骨折	*38,798*	転子部骨折	*41,823*	全体	
保 存	2,013	5.2%	1,888	4.5%	3,901	4.9%
観 血	36,390	94.8%	39,622	95.5%	76,012	95.1%
人工骨頭置換術	24,528	*67.4%*	465	*1.2%*		
骨 接 合 術	11,467	*31.5%*	38,619	*97.5%*		
手 術 法 不 明	395	*1.1%*	538	*1.4%*		
不 明	395		313		708	

年齢(35歳以上)	頚部骨折	転子部骨折
全例	79.8±10.6 (35-108歳)	83.7±9.3 (35-109歳)
保存	83.9±9.7 (35-104歳)	
観血		
人工骨頭置換術	80.4±9.3(35-108歳)	
骨 接 合 術	77.7±12.9(35-107歳)	

入院日数(日)	1- 364日	平均 38.2±27.6 (中央値30日)		
骨折型別	頚部骨折	38.0±26.9 (保存:31.9±31.6, 人工骨頭:39.4±26.4, 骨接合36.1±27.0)		
	転子部骨折	38.6±28.2		
年 齢 別	90未満	38.5±27.6 (	75歳未満65歳以上	37.1±25.2
	90以上	37.3±27.3(	75歳以上	38.7±28.1

※骨折後入院までの期間が<=20日の症例のみについて入院日数を計算

入院から手術までの日数(日)	平均 4.5±6.9 (中央値3, 25%値 2, 75%値 6)
頚部骨折	平均 4.9±6.9 (中央値4, 25%値 2, 75%値 6)
人工骨頭	平均 5.4±6.6 (中央値4, 25%値 2, 75%値 7)
骨接合	平均 3.9±7.4 (中央値3, 25%値 1, 75%値 5)
転子部骨折	平均 4.2±6.4 (中央値3, 25%値 2, 75%値 6)
90未満	平均 4.6±6.6 (中央値4, 25%値 2, 75%値 6)
90以上	平均 4.3±7.6 (中央値3, 25%値 2, 75%値 6)

※骨折後入院までの期間が<=20日の症例のみについて日数を計算

表２．年齢階級別・性別・骨折型別患者数

	全骨折型		頸部骨折		転子部骨折		頸部骨折	転子部骨折
年齢	男性	女性	男性	女性	男性	女性		
0-4	12	32	2	15	8	15	17	23
5-9	8	8	5	4	2	4	9	6
10-14	17	5	10	2	7	3	12	10
15-19	22	9	16	6	6	3	22	9
20-24	36	9	19	5	17	3	24	20
25-29	53	22	21	16	32	6	37	38
30-34	70	34	30	20	40	14	50	54
35-39	134	73	58	50	73	20	108	93
40-44	191	114	92	90	95	22	182	117
45-49	276	164	135	122	138	40	257	178
50-54	312	401	157	311	155	85	468	240
55-59	532	876	282	695	246	175	977	421
60-64	1,001	1,686	545	1,301	445	360	1,846	805
65-69	1,136	2,189	643	1,603	487	573	2,246	1,060
70-74	1,792	4,130	964	2,722	820	1,376	3,686	2,196
75-79	2,960	8,812	1,431	5,056	1,512	3,696	6,487	5,208
80-84	3,837	13,739	1,767	6,654	2,049	7,009	8,421	9,058
85-89	3,078	16,258	1,375	6,592	1,676	9,575	7,967	11,251
90-94	1,649	10,855	670	3,826	968	6,953	4,496	7,921
95-99	518	3,673	194	1,189	319	2,467	1,383	2,786
100-104	65	500	23	162	42	332	185	374
105-109	1	15	0	5	1	9	5	10
110以上	0	0	0	0	0	0	0	0
不明症例	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	17,700	63,604	8,439	30,446	9,138	32,740		
		81,304		38,885		41,878		
35-	17,482	63,485						
		80,967						

図１．年齢階級別性別患者数

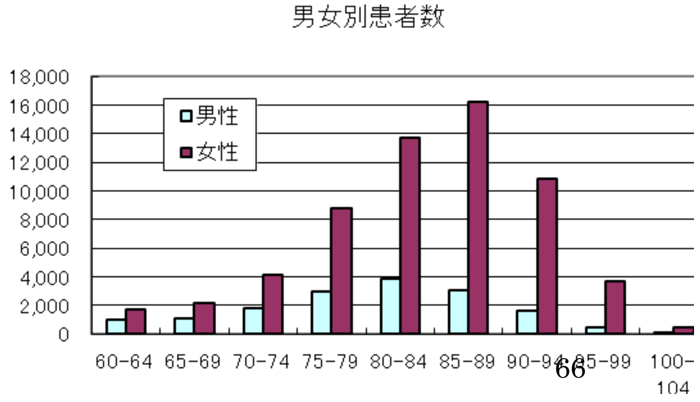


図２．年齢階級別骨折型別患者数

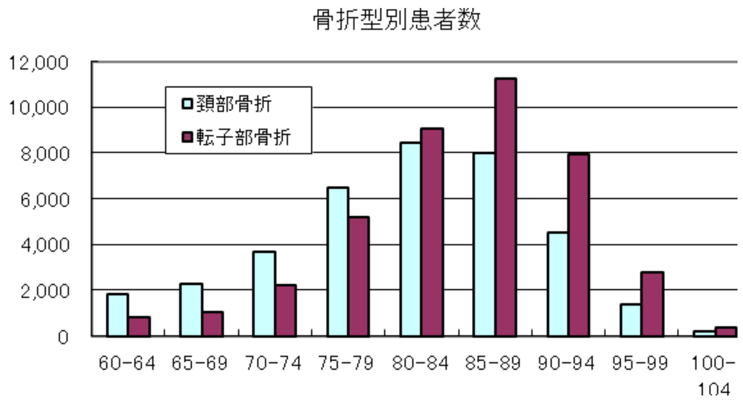


表３．受傷月別の患者数

	全骨折型			頚部骨折			転子部骨折		
	男性	女性	計	男性	女性	計	男性	女性	計
1月	1,827	6,210	8,037	874	3,004	3,878	930	3,164	4,094
2月	1,462	4,967	6,429	680	2,358	3,038	780	2,581	3,361
3月	1,503	5,463	6,966	703	2,659	3,362	794	2,773	3,567
4月	1,441	4,976	6,417	727	2,371	3,098	710	2,576	3,286
5月	1,322	4,838	6,160	631	2,243	2,874	682	2,567	3,249
6月	1,182	4,404	5,586	547	2,127	2,674	631	2,248	2,879
7月	1,188	4,450	5,638	594	2,050	2,644	590	2,374	2,964
8月	1,162	4,656	5,818	533	2,229	2,762	624	2,398	3,022
9月	1,270	4,601	5,871	593	2,124	2,717	665	2,449	3,114
10月	1,425	5,348	6,773	662	2,479	3,141	750	2,839	3,589
11月	1,484	5,141	6,625	698	2,347	3,045	774	2,762	3,536
12月	1,486	5,496	6,982	675	2,603	3,278	797	2,857	3,654
不明	710	2,928	3,638	410	1,779	2,189	288	1,103	1,391

図３．受傷月別の患者数

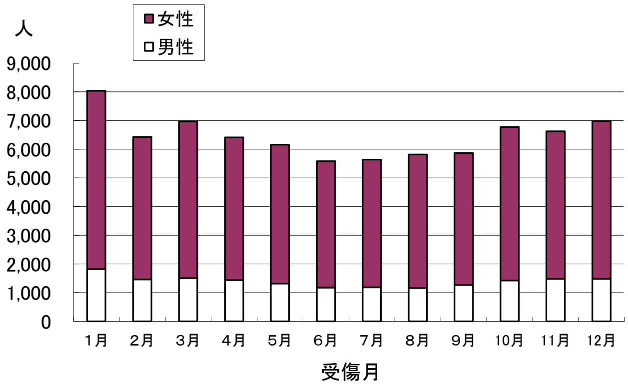
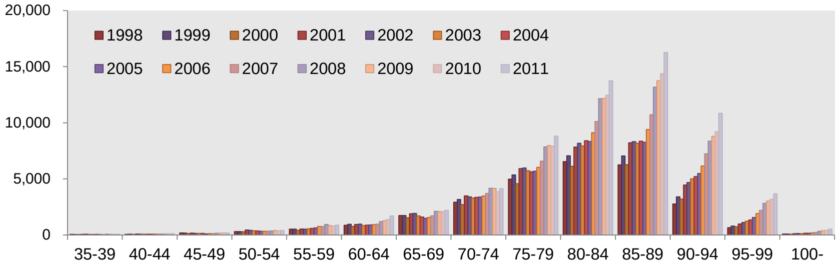


表４．大腿骨近位部骨折全国調査（1998～2011 年）経年推移

	1998年(H10年)	1999年(H11年)	2000年(H12年)	2001年(H13年)	2002年(H14年)	2003年(H15年)	2004年(H16年)	2005年(H17年)	2006年(H18年)	2007年(H19年)	2008年(H20年)	2009年(H21年)	2010年(H22年)	2011年(H23年)
回答率(%)														
認定施設	53.7%	55.6%	46.0%	51.5%	55.0%	51.2%	52.3%	48.7%	49.5%	55.5%	61.8%	61.0%	58.5%	61.5%
臨床整形外科	40.5%	54.4%	48.5%	55.4%	51.3%	53.7%	49.3%	47.7%	47.6%	45.7%	43.8%	47.0%	44.6%	43.4%
計	48.4%	55.1%	47.0%	53.0%	53.6%	52.1%	51.2%	48.3%	48.9%	51.8%	55.4%	56.2%	53.9%	55.7%
全登録症例数(人)														
全年齢	36,447	40,069	35,903	45,604	47,642	46,454	45,811	50,006	54,607	62,890	75,144	78,101	80,524	89,155
35歳以上	35,333	38,859	34,782	44,938	46,151	45,069	44,579	49,600	54,273	62,403	74,599	77,336	80,039	88,767
性別(人)														
男性	7761	8556	7351	9193	9547	9414	9499	9644	10646	11937	14334	14,935	15,487	17,482
女性	28275	31253	26889	35097	35840	35189	36134	36397	40087	44786	53783	55,118	56,453	63,485
男女比	3.6	3.7	3.7	3.8	3.8	3.7	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.7	3.6	3.6

図４．大腿骨近位部骨折登録患者数の推移（1998～2011 年）



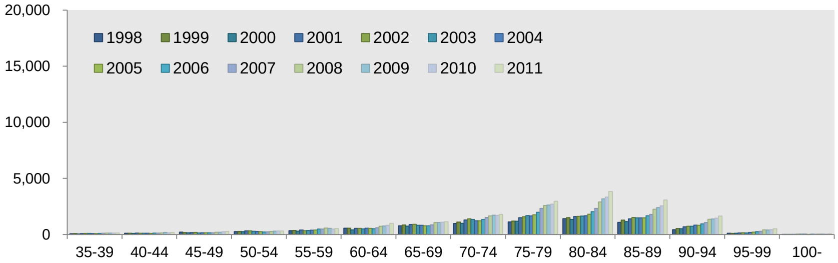


図５．非定型大腿骨骨折例でのビスホスホネート（BP）使用例

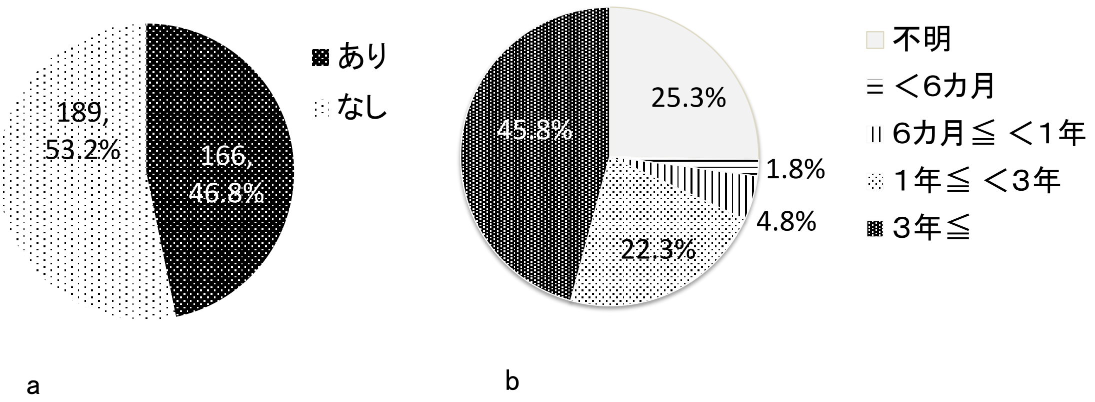


表５．ビスホスホネート使用の有無による比較

		BP 非使用例 (n=189)	BP 使用例 (n=166)	P*
性別	女	165	162	
	男	24	4	<0.001
左右	左	115	83	
	右	73	70	n.s.
骨折部位	転子下	58	50	
	骨幹部	130	115	n.s.
骨折型	横骨折	47	98	
	短斜骨折	113	64	<0.001
外骨皮質の限局性の骨膜反応	あり	3	50	
	なし	186	116	<0.001
骨幹部の皮質骨厚の全体的な増加	あり	4	63	
	なし	185	103	<0.001
鼡径部または大腿骨部の鈍痛またはうずく痛みといった前駆症状	あり	9	49	
	なし	180	117	<0.001
両側性の骨折	あり	5	45	
	なし	184	121	<0.001
両側性の症状	あり	0	17	
	なし	189	149	<0.001
骨折治癒遅延	あり	3	31	
	なし	186	135	<0.001

BP　ビスホスホネート
* χ^2 検定

参考資料１

平成23年(2011年)大腿骨近位部（頸部）骨折に関する調査

NO. 1

御協力のお願い： 平成23年1月１日～平成23年12月31日に受傷し貴院を受診した大腿骨近位部(いわゆる頸部)骨折患者について、記入例をご参照の上ご記入下さい。なお罹患率の正確な推計を期するため、患者の有無にかかわらず、ご返送下さるようお願い致します。**ミシン目で切り取って「送付用」のみをご返送下さい。**

大腿骨近位部骨折：　なし　　あり（　　　）名　　内訳（男　　　名／女　　　名）

名前（またはID）	No	転院例	性別	年齢	骨折日		初診日		手術日		左右	骨折型	受傷の場所	受傷原因	治療法	入院期間
整形 骨子	例	○	♂ ♀	８５ 歳	平成23年 2月	1日	2月	1日	2月	3日	右 左	頸部 転子部	屋内 屋外	1 2 3 4 5 6 オ	保・観(置換･接合)	2月1 日～ 4月1日
	1		♂ ♀	歳	月	日	月	日	月	日	右 左	頸部 転子部	屋内 屋外	1 2 3 4 5 6 オ	保・観(置換･接合)	月 日～ 月 日
	2		♂ ♀	歳	月	日	月	日	月	日	右 左	頸部 転子部	屋内 屋外	1 2 3 4 5 6 オ	保・観(置換･接合)	月 日～ 月 日
	3		♂ ♀	歳	月	日	月	日	月	日	右 左	頸部 転子部	屋内 屋外	1 2 3 4 5 6 オ	保・観(置換･接合)	月 日～ 月 日
	4		♂ ♀	歳	月	日	月	日	月	日	右 左	頸部 転子部	屋内 屋外	1 2 3 4 5 6 オ	保・観(置換･接合)	月 日～ 月 日
	5		♂ ♀	歳	月	日	月	日	月	日	右 左	頸部 転子部	屋内 屋外	1 2 3 4 5 6 オ	保・観(置換･接合)	月 日～ 月 日
	6		♂ ♀	歳	月	日	月	日	月	日	右 左	頸部 転子部	屋内 屋外	1 2 3 4 5 6 オ	保・観(置換･接合)	月 日～ 月 日
	7		♂ ♀	歳	月	日	月	日	月	日	右 左	頸部 転子部	屋内 屋外	1 2 3 4 5 6 オ	保・観(置換･接合)	月 日～ 月 日
	8		♂ ♀	歳	月	日	月	日	月	日	右 左	頸部 転子部	屋内 屋外	1 2 3 4 5 6 オ	保・観(置換･接合)	月 日～ 月 日
	9		♂ ♀	歳	月	日	月	日	月	日	右 左	頸部 転子部	屋内 屋外	1 2 3 4 5 6 オ	保・観(置換･接合)	月 日～ 月 日
	10		♂ ♀	歳	月	日	月	日	月	日	右 左	頸部 転子部	屋内 屋外	1 2 3 4 5 6 オ	保・観(置換･接合)	月 日～ 月 日
	11		♂ ♀	歳	月	日	月	日	月	日	右 左	頸部 転子部	屋内 屋外	1 2 3 4 5 6 オ	保・観(置換･接合)	月 日～ 月 日
	12		♂ ♀	歳	月	日	月	日	月	日	右 左	頸部 転子部	屋内 屋外	1 2 3 4 5 6 オ	保・観(置換･接合)	月 日～ 月 日
	13		♂ ♀	歳	月	日	月	日	月	日	右 左	頸部 転子部	屋内 屋外	1 2 3 4 5 6 オ	保・観(置換･接合)	月 日～ 月 日
	14		♂ ♀	歳	月	日	月	日	月	日	右 左	頸部 転子部	屋内 屋外	1 2 3 4 5 6 オ	保・観(置換･接合)	月 日～ 月 日
	15		♂ ♀	歳	月	日	月	日	月	日	右 左	頸部 転子部	屋内 屋外	1 2 3 4 5 6 オ	保・観(置換･接合)	月 日～ 月 日
	16		♂ ♀	歳	月	日	月	日	月	日	右 左	頸部 転子部	屋内 屋外	1 2 3 4 5 6 オ	保・観(置換･接合)	月 日～ 月 日
	17		♂ ♀	歳	月	日	月	日	月	日	右 左	頸部 転子部	屋内 屋外	1 2 3 4 5 6 オ	保・観(置換･接合)	月 日～ 月 日

転院例 他院で手術が行われ転院してきた症例で○を記入(骨折日から右の項目は記載不要)　**骨折型 頸部**:内側、neck fracture 転子部:外側、trochanteric fracture

受傷原因 1.寝ていて・体を捻って （オ. おむつ骨折） 2.立った高さからの転倒 3.階段･段差の踏み外し 4.転落・交通事故 5.記憶無し 6.不明

治療法 置換：人工骨頭(関節)置換術，接合：骨接合術　**入院期間** 退院日は現在入院中の症例は記載不要です

貴病院名：

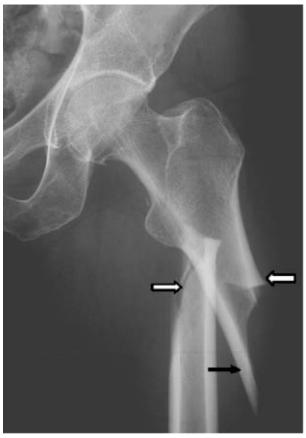
連絡先 〒683-8504 米子市西町36-1
鳥取大学整形外科内
日整会骨粗鬆症委員会事務局
Tel:0859-38-6587
Fax:0859-38-6589

参考資料２-①

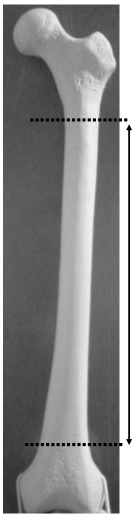
非定型大腿骨骨折例の登録のお願い

下記の大腿骨骨折例がございましたら、別紙「非定型大腿骨骨折登録票」に御記載下さい。

- 小転子遠位部直下から顆上部の直上までに生じる
- 外傷なしか、立った高さからの転倒時のような軽微な外傷に関連する
- 横骨折か、短い斜骨折像
- 粉砕は無し
- 両骨皮質を貫通する完全骨折で内側スパイクを認めることがある；不完全骨折の場合は外側のみに生じる



2010 より引用



概ね、この範囲に転倒などの軽微な外傷で起こった、横骨折、または短い斜骨折。

参考資料２-②

非定型大腿骨骨折：大・小特徴*

主たる特徴**

・小転子遠位部直下から顆上部の直上までに生じる

・外傷なしか、立った高さからの転倒時のような軽微な外傷に関連する

・横骨折か、短い斜骨折像

・粉砕無し

・両骨皮質を貫通する完全骨折で内側スパイクを認めることがある；不完全骨折の場合は外側のみに生じる

小項目

・外骨皮質の限局性の骨膜反応***

・骨幹部の皮質骨厚の全体的な増加

・鼡径部または大腿骨部の鈍痛またはうずく痛みといった前駆症状

・両側性に起こる骨折と症状

・骨折治癒遅延

・合併症（例えば、ビタミンＤ欠乏、関節リウマチ、低リン血症）

・薬剤の使用（(例えば、ビスホスホネート、ステロイド、プロトンポンプ阻害剤）

---

*特に除外されるのは大腿骨頚部骨折、転子下らせん骨折に連続する転子間骨折、原発性あるいは続発性の骨腫瘍に関連する病的骨折、インプラント周辺骨折である。

**非定型大腿骨骨折の症例確定には全ての主たる特徴を満たすことが必要である。小項目は認められなくても良いが、時にこれらの骨折と関連を認める。

*** ”beaking（くちばし状）”あるいは”flaring（炎様）”と文献ではしばしば述べられる。

Shane E, et a, J Bone Miner Res 2010 より引用

参考資料３

非定型大腿骨骨折　症例登録票

（2011 年 1 月 1 日～12 日 31 日受傷例）

下記の全てを満たす例が対象です（必ずしもビスフォスフォネート服用例のみではありません）

・小転子遠位部から顆上部の直上までに生じる・外傷なしか、立った高さからの転倒時のような軽微な外傷に関連する
・横骨折か、短い斜骨折像　・粉砕無し
・両骨皮質を貫通する完全骨折で内側スパイクを認めることがある；不完全骨折の場合は外側のみに生じる

ご注意　**以下の骨折は除外**してください：大腿骨頚部骨折、転子下らせん骨折に連続する転子間骨折、原発性あるいは続発性の骨腫瘍に関連する病的骨折、インプラント周辺骨折

1. 年齢：＿＿＿　歳　　性別：☐ 男　☐ 女

2. 骨折日　2011 年＿＿月＿＿日　　骨折側　☐ 右　☐ 左

3. 骨折部位：　☐ 転子下　☐ 骨幹部

4. 骨折形態：　☐ 横骨折　☐ 短い斜骨折　☐ その他（＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿）

3. 両側例の場合　→　今回の骨折は　☐ 初回　☐ 2回目

4. 治療法
   ☐ 観血的（☐ 骨接合術　☐ その他（＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿）
   ☐ 保存的

3. 受傷原因：　☐ 外傷無し　☐ 立った高さから位の軽微な外傷
   ☐ その他（＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿）

5. その他：（以下に該当する内容があればチェックして下さい）

☐ 完全骨折　☐ 不完全骨折
☐ 内側スパイク
☐ 外骨皮質の限局性の骨膜反応
☐ 骨幹部の皮質骨厚の全体的な増加
☐ 鼡径部または大腿骨部の鈍痛またはうずく痛みといった前駆症状
☐ 両側性の骨折　☐ 両側性の症状
☐ 骨折治癒遅延

合併症：☐ ビタミンD欠乏、☐ 関節リウマチ、☐ 低リン血症　☐ その他（＿＿＿＿＿）

薬剤の使用：　☐ ビスフォスフォネート　☐ ステロイド　☐ プロトンポンプ阻害剤

（分かる範囲で）　→（使用期間：　☐ 6カ月未満　☐ 6カ月以上1年未満
☐ 1 年以上 3 年未満　☐ 3 年以上）

6. 特記事項