

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、目的は、高齢者住民コホートを使って 10 年間追跡調査から、ADL のどの項目や健康状態が骨粗鬆症性骨折リスクを予測するかの検討である。対象は、2000-2003 年の広島放射線影響研究所成人健康調査の受診女性 1278 人（平均年齢 74.9 歳）で 2 年に 1 回、10 年追跡した。対象者は腰椎と大腿骨頸部骨密度測定、ADL、自己申告健康状態、痛み等の質問票調査を受けた。椎体骨折は X 線側面で判定し、四肢骨折情報は病歴によった。ADL 質問 7 項目の中で「食事の準備が難しい」は「準備できる」人に比べ、「手を伸ばして物をとることが何とかできる」人は「できない」人に比べて、大腿骨近位部骨折のハザード比が、それぞれ、4.7、2.1であった。安静時腰背痛がある人は、痛みなしに比べ、年齢、骨密度、既存椎体骨折を調整後も椎体骨折リスクは 1.3 倍、運動時腰背痛のある人は、痛みなしに比べ、1.2 倍高かった。健康状態が年相応よりよくないと答えた人は、年相応と答えた人に比べ、椎体骨折リスクは 1.3 倍であった。主要骨粗鬆症性骨折も椎体骨折と同じ傾向にあった。既存腰椎骨折を有する女性を対象から除いても、安静時腰背痛は骨粗鬆症性骨折と椎体骨折を予測した。高齢女性において ADL 低下、自己評価の健康状態が年相応より悪い、腰背痛がある場合は、将来骨折リスクが高かった。高齢者の骨折予防には ADL を含めた全身的状态の把握が必要である。

小林の研究では、骨粗鬆症や認知症に予防介入を行って減らせる患者数や医療費、改善できる QOL の推計を行う医療経済研究の基礎として、以下を実施した。(1)骨粗鬆症等に係わる診療報酬請求明細書（レセプト）について自治体レベルデータベースを用いて高精度の有病率と医療費の推計法を確立し、広域の骨粗鬆症等の頻度と医療費推計を行うための全県レベルレセプトデータベースを構築。(2)骨粗鬆症の医療経済評価に必要な骨粗鬆症の QOL の推計法を精緻化。骨粗鬆症等の治療薬や継続治療実施等を組み合わせ、高精度の傷病頻度推計を行えることを確認。また、全県レベルレセプトデータベースから、2010 年 4 月から 2011 年 3 月までに対象県の国民健

康保険で発生した医科レセプト総件数 783 万件で、骨粗鬆症傷病名をもつレセプトは月 6 万～7 万件あり、しかも男性に比して女性の発生件数はおよそ 10 倍であった。今後、開発した傷病名精度を高める手法をレセプトデータベースに適用することで、骨粗鬆症と高齢者に多い運動器疾患等の頻度と医療費推計を行うことが可能である。骨粗鬆症疑いで、EQ-5D と JOQOL を用いて現在の QOL を測定し比較したところ、強い相関を認めた。日本人骨粗鬆症患者において QOL を評価する際に EQ-5D を用いることの妥当性が示唆された。

萩野の研究では、1. 大腿骨近位部の発生頻度調査：わが国における大腿骨近位部骨折の 2010 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、80,524 例の大腿骨近位部骨折が登録され、35 歳以上のいずれの年齢群でも大幅な患者数の増加が認められた。なかでも 90 歳以上での発生数が急増していた。治療実態の変化に関しては、入院期間の短縮、術前待機期間の短縮が観察された。2. 大腿骨頸部骨折再骨折調査：大腿骨近位部骨折例のうち、頸部骨折例の再骨折率を後ろ向きと前向きに検討した。その結果、大腿骨近位部骨折例では再び大腿骨近位部骨折を発症するリスクが高く、頸部骨折ではスクリューがその骨折リスクを引き下げる可能性があることが明らかとなった。3. 非定型大腿骨骨折に関する全国調査：非定型大腿骨骨折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 0.5% で、BP 投与例は 30% であった。

原田の研究では、大腿骨近位部骨折予後調査と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 77 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 85.1 歳で女性が 83% を占め、MMSE は平均 15.8 で、受傷前の基本的 ADL (Barthel index) と QOL (EQ5D 効用値) は 65.5 並びに 0.82 であった。92% が入院から 3.8 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 10.3% 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 本と 2 本刺入する介入群が 10 例と 7 例まで実施され、そこまでの解析では、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 本刺入の途中経過も手術時間の多少の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。萩野や根本の研究結果と合わせると、スクリューが骨折リスクを下げる可能性が期待できるので、今後は、予防スクリュー法の確立へ向けて発展させる予定である。

根本の研究では、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。骨折予測では、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。骨折治療補助では、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（刺入角度、本数）を求める手術シミュレーション手法の開発を行う。

山岡の研究では、転倒・骨折した高齢者における認知症合併や転倒リスクの把握は、その後の予後・ADL の維持や医療経済面への影響においても重要な意義を持つ。2009-2010 年度の研究では、大腿骨頸部骨折のため整形外科に入院した患者 197 例のうち認知症合併は 48.7% の 96 例にみられ、そのうち 51 例はアルツハイマー型認知症(AD)患者であった。またこの AD 患者の MMSE 得点の平均は 9.56 点と低く重度の AD であることがわかり、転倒・骨折の既往のない AD 患者と比較し、特に五角形の模写の正解率が低かったことから構成障害・視空間認知の低下が転倒の一因となっている可能性が示唆された。この結果を踏まえて、今回は 2010.10/1 から 2012.2/29 に当院物忘れ外来を初診した患者を対象とし、過去 1 年以内に転倒した既往のある群とない群に分け、五角形の模写だけでなく、MMSE のすべての項目などについて比較検討し、構成障害・視空間認知の低下が転倒の原因となるかの検証を行った。しかし、今回相関を認められたのは年齢、身長、体重、握力という項目であり、MMSE の五角形模写は相関を認めなかった。

関節疾患研究：

松井の研究では、変形性膝関節症について骨、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の関連をいっそう明らかにするため、診療で使える筋力測定器の開発を行う。本症女性患者 60 名の調査で、膝関節伸展・屈曲最大筋力と QOL、ADL とは両膝とも、また伸展、屈曲ともに有意に関連していることが明らかとなった。また、右膝は日常生活動作時の痛みと膝伸展、屈曲筋力ともに関連していることが明らかとなり、さらに経時的な変化を調べた 34 名においても、右膝関節伸展筋力と痛みとの関連が確認された。若年者の平均筋力に対する各筋力の割合の検討では、膝関節伸展筋力は 50～60%、屈曲筋力は 43～55%であり、握力が 70～85%であったのに対し有意に減少していた。年度終盤には、筋力測定器をコンピュータと接続し、瞬発力、持続力、反応時間の測定が可能となるようにソフトを整備した。次年度以降の測定法の改善に備えて、引き続き膝伸展筋力の発揮状態と QOL、ADL、動作時痛との関連をさらに明らかにしていく予定である。

小嶋の研究では、変形性膝関節症は、加齢とともに罹病率は高くなり、高齢者の日常生活動作を障害し、高齢者の QOL に大きな影響をもつと考えられる。また、高齢者の膝痛と認知症、抑

うつなど精神機能の関連も重要な問題と位置づけるべきである。本研究では、変形性膝関節症の治療経過と身体機能、構造的変化、抑うつ、QOLを総合的に検討することとした。今年度はベースラインデータについて膝痛を有する高齢者について膝痛の程度、膝関節機能、抑うつ、包括的QOLを自記式質問紙にて調査し、構造的変化については画像計測支援ソフトを用いて評価した。高齢者において、移動時の疼痛と抑うつ、そして膝構造変化と抑うつはQOLと有意な関連を認めた。この解析をふまえ、現在、経時的データも収集中であり、治療効果と、予後に係わる因子の解析進めたい。

脊椎疾患研究：

酒井の研究では、高齢者の脊椎の代表疾患である腰部脊柱管狭窄症(LCS)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、LCS手術患者を中心に評価した。60歳以上のLCSによる下肢痛と歩行障害のため手術を予定する100例（平均72.2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、ロコモ有無を調査した。ロコモ有は44例(76.1歳)、ロコモ無は56例(69.0歳)で、ロコモ有群では有意に高齢、女性に多く、身長、体重ともに低かった。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強化が重要である。

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。まだ症例収集段階で調査中ではあるが、胸椎後弯と転倒は密接な関連があると予測される。

渡辺の研究では、LCSは高齢者に好発する主要な運動器疾患の一つであるが、病理や病因についての知見は限られており、また、手術以外の根治的治療は確立されていない。本研究ではLCSの一因とされる黄色靭帯肥厚に着目し、肥厚靭帯の構成分子の探索と解析を行い、ヒト靭帯線維の病的変化と関連のある分子についてマウスレベルでの検討を行った。

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 名古屋大学医学部整形外科 講師
今釜史郎 名古屋大学医学部整形外科 助教
藤原佐枝子 放射線影響研究所 臨床研究部長
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：

藤原の研究は、一般住民で構成される広島コホートの長期追跡疫学調査から高齢者の運動器疾患、特に骨折及びその関連状態の転帰及び QOL 低下に及ぼす因子を解明する。

小林の研究は、骨粗鬆症を始めとする高齢者の運動器疾患や認知症の医療政策立案に資するため、将来予防的介入を行った場合に減らすことのできる骨粗鬆症患者の頻度や医療費、予防的介入によって改善できる QOL の推計を行うことを最終目的としている。

萩野の研究は、大腿骨近位部骨折発生にともなう ADL・QOL 低下は、高齢者骨折の中でも最も著しく、生命予後も悪化させ、わが国では今後さらなる患者数増加が予想される。また最近、ビスホスホネート (BP) の長期間使用例で大腿骨の特異な骨折発生が報告されているが、わが国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. 大腿骨頸部骨折例に対する骨接合術がその後の骨折発生に与える影響、3. 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。

原田の研究は、大腿骨近位部骨折予後調査では、本骨折が退院後に追跡困難になりつつある現状を考慮して、調査員による訪問で退院後の生存、ADL、QOL を医療介護費用も含めて実態把握することを目的とする。担当する解析項目は、生存、ADL、QOL で、費用調査は、小林研究分担者と共同で行い、収集した医療経済データは小林研究者に送付する。大腿骨近位部骨折予防法のため大腿骨近位部骨補強法開発では、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、骨折治療時に反対側もスクリューによる骨内的補強を行うという初めての試みを行う。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、臨床試験として、初回骨折治療時に対側大腿骨にスクリュー補強をして、その安全性を主眼とする前向き研究を行う。

根本の研究は、コンピュータシミュレーションによる骨折リスク予測と骨補強の技術開発を実

施する。本年度は、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、転倒時よりも立位時に大腿骨に生じる荷重を基準として、骨折に至る荷重が荷重負荷方向(荷重角度)によって与えられる影響について有限要素解析により検討した。

山岡の研究は、認知症患者の転倒を予防し QOL 維持するため、認知症患者における転倒の危険因子の特定を目指す。昨年度までに転倒の一因と示唆された構成障害・視空間認知の低下を検証し、また他の要因についても検討する。

関節疾患研究：

松井の研究では、高齢期に QOL や身体機能低下を来し要介護の原因となる変形性膝関節症に、骨、軟骨、筋肉と QOL、ADL の評価を行う。また、変形性膝関節症では大腿四頭筋筋力訓練が症状軽減に有効であるが、どの程度筋力増加が必要かという定量的な検討はこれまでにない。本研究では診療で使える新規筋力測定器を開発し、膝関節伸展・屈曲最大筋力と症状、さらに QOL、ADL との関連を明らかにする。

小嶋の研究では、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。今年度は、ベースラインデータにおける、疼痛程度、膝関節機能、抑うつ、QOL、レントゲン評価により、高齢者における、身体、精神的機能と QOL の関連、特徴を探索することとした。また、様々な治療経過があり、日常臨床上での膝痛治療の長期フォローは困難であり、治療予後について追跡データ乏しい。今回は、追跡調査も予定することとした。

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、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ことを目的とした。

渡辺の研究では、LCS の病因は明らかでないが、加齢性の組織恒常性破綻と外的なストレスによる後天的な脊柱管の黄色靭帯肥厚によるものと、先天的な脊柱管狭窄によるものがあると考えられている。しかし、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。そこで、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。

B. 研究方法

骨粗鬆症骨折研究：

藤原の研究は、放射線影響研究所(放影研)は、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回の成人健康調査で追跡している。今回の対象者は、2000-2003年の受診女性1278人で10年間追跡した。2000-2003年において、診察、血液検査、身長体重、胸部X線、dual X-ray absorptiometry (DXA)を使った腰椎と大腿骨頸部骨密度、ADL、自己申告健康状態、痛み等の質問票調査を受けた。椎体骨折は胸部X線側面像で胸椎椎体骨折を判定した。四肢骨折情報は病歴聞き取りによって得た。事故、転落による骨折は除外した。ベースライン時の椎体骨折は半定量的判定法で判定した。解析は、Cox回帰分析で変数として、年齢、性、腰椎骨密度、既存椎体骨折と質問票から得られた項目を用い、大腿骨近位部骨折、椎体(胸椎)骨折、骨粗鬆症性骨折(大腿骨近位部、胸椎椎体、橈骨遠位、上腕骨近位骨折)との関係を解析した。

小林の研究は、(1)骨粗鬆症等の頻度と医療費については、ある県の国保連に属する2自治体のレセプトデータを連結不可能匿名化し、分析データベースを構築し、傷病名精度をあげるアルゴリズム確認を行った。広域の骨粗鬆症等の頻度と医療費推計を行うため、2010年4月から2011年3月までに発生した県内全自治体の国保レセプトを対象とした、全県レベルレセプトデータベースを構築した。データ項目は、性、年齢のほか、社会保険表章用疾病分類中分類119分類(119分類)別とICD-10分類による傷病名、処方薬剤等である。(2)骨粗鬆症のQOL測定尺度に関する検討については、40歳以上のネット調査会社に登録女性のうち、骨粗鬆症疑い713名、骨粗鬆症疑いでない1,021名から、ネット上の匿名調査を行い、骨粗鬆症QOL測定尺度に関する検討を行った。年齢、学歴、世帯所得、骨粗鬆症疑いをスクリーニングする3つの質問のうちいずれか1つに当てはまる713名を骨粗鬆症疑いとした。続いて、骨粗鬆症疑い者の現在の健康関連QOLを日本語版EuroQol(EQ-5D)と骨粗鬆症患者QOL評価質問票2000年度版(JOQOL)を用いて測定した。80歳以上は少数で除外し、解析対象は704名となった。

萩野の研究は、I. 大腿骨近位部骨折発生頻度調査については、日本整形外科学会研修認定施設(認定施設)2,007施設、臨床整形外科有床診療所(臨床整形)1,004施設の合計3,011施設を対象に調査した。対象医療機関の受診患者の中で、2010年1月1日~12月31日(2010年発生例)と2011年1月1日~12月31日(2011年発生例)に受傷した大腿骨近位部骨折患者を解析対象とした。対象施設に調査登録用紙を郵送し記載を依頼した。調査内容は転院、性別、年齢、骨折日、初診日、手術日、左右、骨折型、受傷場所、受傷原因、治療法、入院期間である。尚、本研究は日本整形外科学会倫理審査委員会の承認を受けて実施した。II. 大腿骨頸部骨折での再骨折発生率の検討については、1)後ろ向き調査として、全国25施設で登録された65歳以上の2,663例の大腿骨近位部骨折(女性例)を対象とした。2006~2007年に初回の大腿骨近位部骨折を発症した症例の調査を実施した。調査対象期間に登録された2,663例のうち、交通事故などの大きな外傷例を除外した2,328例を解析対象とした。平均年齢は83.6歳で、骨折型は頸部骨折

1,019 例、転子部骨折 1,300 例（骨折型不明 5 例）であった。2）前向き調査として、2009 年 01 月～2011 年 12 月に鳥取県中部の病院にて手術を実施した大腿骨近位部骨折例 323 例（男性 54 例、女性 269 例）を対象に、前向きの再骨折調査を実施した。平均年齢は 84.5 歳（54～107 歳）で、骨折型は頸部骨折 99 例、転子部骨折 214 例、転子下骨折 8 例（その他 2 例）であった。後ろ向き調査では、カルテに基づいて、合併症、骨粗鬆症治療歴、骨折発生有無について、骨折後 1 年間にわたって調査し、患者調査で骨折発生を確認した。その後、骨折型、手術法によって層別し、それぞれの再骨折発生率を算出した。この結果に基づいて、大腿骨頸部骨折の再骨折発生を調査し、骨接合側の再骨折発生率を、非骨折側（非接合側）と比較した。前向き調査では骨折治療後に経時的に追跡し、観察期間中の新規骨折発生、骨折型、骨折部位を調査した。その結果に基づいて、骨折型・手術法別の再骨折発生率を算出した。本研究は鳥取大学倫理審査委員会の承認を受けて実施した。Ⅲ．非定型大腿骨骨折に関する全国調査については、上記Ⅰと同一の対象施設で認定施設 2,007 施設、臨床整形 1,004 施設の合計 3,011 施設を対象に調査を行った。以下を満たす例。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粉碎無し。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）。2010 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。（なお 2011 年発生例についても平成 23 年度内に調査を開始した。）調査対象施設に調査票を郵送し登録依頼した。本研究は日本整形外科学会倫理審査委員会の承認を受けた。

原田の研究は、大腿骨近位部骨折予後調査では、本骨折に標準治療を行い、一般データとして、年齢、性、既往歴、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、骨折歴、腰椎大腿骨頸部骨密度、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、ADLs 等を評価するとともに治療費を調査する。受傷後 6 ヶ月、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原田が担当し、医療・介護費用に関しては小林が解析する。大腿骨近位部骨補強法開発の方法は以下の通りである。国立長寿医療研究センター整形外科にて、対象：次の 1)-2) を満たした者で 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。試験デザインは安全性試験(Phase 1)であるが、プラセボは実施困難のため予定せず、最初の 10 例は非介入で、次ぎの 10 例以降は介入し、骨折手術時に対側に予防スクリューとして Cannulated Cancellous Screw を経皮的に 1 本刺入し、最後の 10 例には Cannulated Cancellous Screw 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。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研究分担者に仰いで決定する。本法実施後は、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。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、ADL、QOL、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。

根本の研究は、解析モデルと境界条件は、骨強度評価ソフトウェア(MECHANICAL FINDER)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、左大腿骨近位部骨折で入院した 82 歳女性 CT 画像から、健常右大腿骨データを抽出し、3 次元骨モデルを作成した。3 次元骨モデル密度は、骨量ファントム(B-MAS200)の CT 値を参照して 3 次元骨モデル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。図 1 に作成した 3 次元骨モデルと骨のリン酸カルシウムの密度分布を示す。解析境界条件は、図 2 に示すように先進医療の「定量的 CT を用いた有限要素法による骨強度予測評価」の立位条件を基準として、骨頭に与える荷重角度を骨頭中心に対して骨幹軸と同一平面上に直角となる方向を基準(0°)とした。その荷重角度を図 3 に示す。ここで、基準(0°)は C に相当する。また、頭部方向に 70° 傾けたものを A(先進医療の立位条件)、 35° を B、足部方向に 45° 傾けたものを D、 90° を E とした。また、骨幹軸と直交するように内側を基準(0°)として前後にそれぞれ 45° 、 90° 傾けた、すなわち、図 3 に示すように後側 90° を 1、 45° を 2、 0° を 3、前側 45° を 4、 90° を 5 とした。ここで、荷重位置は 1 と 5 を回転の軸として設定した。そのため、A~E の 1 は全て同じ位置・角度となるため A-1 とし、A~E の 5 も同様に A-5 とした。ここで、負荷荷重は 10 kN とし、拘束は全ての移動・回転を制限した。

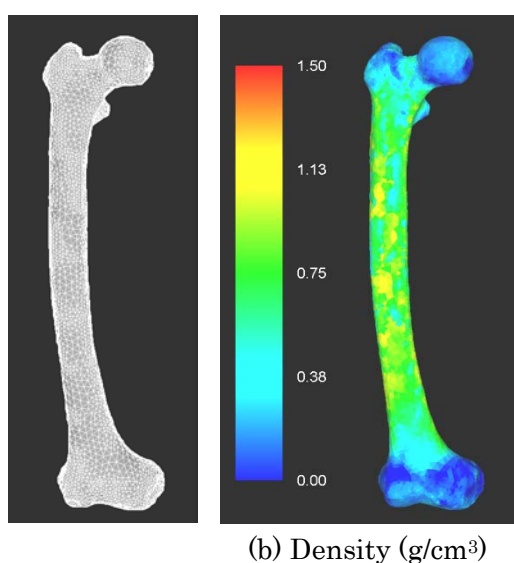


Fig.1 Three-Dimensional Bone Model

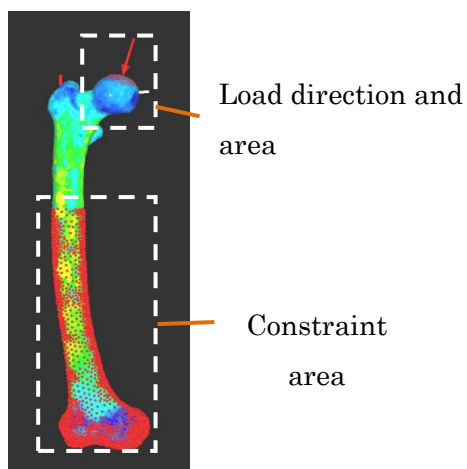


Fig.2 Load and Constraint condition on standing (Advanced medicine of the Ministry of Health, Labour and

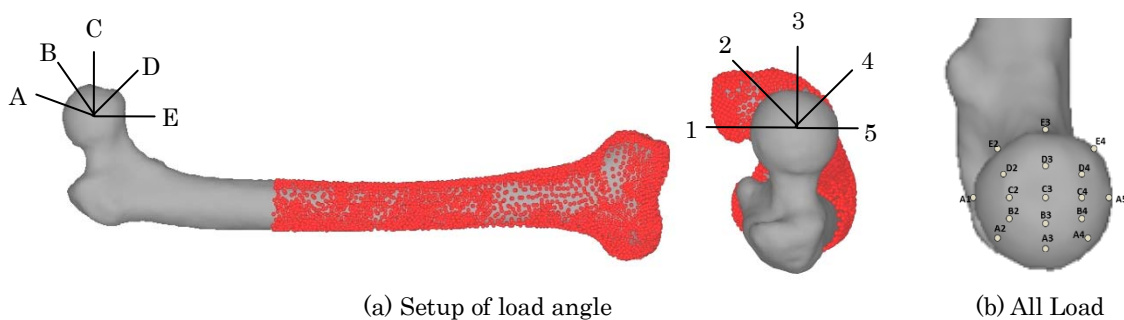


Fig.3 Load Conditions. (The standing condition of standard: A-3)

*No.1 and 5 are the same position in A to E.

山岡の研究は、2010.10/1 から 2012.2/29 に当院物忘れ外来を初診した 1662 例、平均 76.70 歳を対象に転倒要因について検討した。初診時に患者とその家族に対し次に記す調査を施行していただき、これらを過去 1 年以内に転倒した既往のある群とない群に分け検討した。調査内容は、教育年数、Barthel Index(BI)、手段的 ADL(Lawton&Brady)、Mini-Mental State Examination (MMSE)、Dementia Behavior Disturbance Scale(DBDS)、Geriatric depression scale (GDS)、Vitality Index、VAS、Zarit 介護負担尺度、簡易栄養状態評価表 Mini Nutritional

Assessment(MNA)、社会的背景、ライフスタイル、老年症候群、身体測定、聴力障害、生活習慣病の有無、過去1年間での転倒の有無、転倒スコア、Up&Go、functional reach、つぎ足歩行、握力、片足立ちである。

関節疾患研究：

松井の研究では、国立長寿医療研究センター整形外科に通院または手術入院した変形性関節症患者女性60名について、X線 grade、EQ5D、SF-36、膝関節痛（平地歩行、立ち上がり、臥床、階段昇降、正座について5段階評価）を評価した。さらに膝関節伸展と屈曲の筋力を試作実用化した測定器で測定し、評価項目との関連を検討し、筋力の若年者に対する割合を調べ、握力と比較した。半年後に2回目測定実施できた34名で筋力の変化率と症状等との関連も検討した。年度終盤には、膝伸展力測定時に瞬発力、持続力、反応時間測定が可能となるよう、測定ソフトを整備して健常者7名に試験測定を行った。

小嶋の研究では、膝痛を主訴として名古屋大学病院等を初診した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、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、追跡調査も予定することとした。

脊椎疾患研究：

酒井の研究では、60歳以上の LCS で下肢痛と歩行障害のため手術予定の患者を対象に、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項目でも該当すればロコモ有とし、LCS発症前のロコモ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には後方固定術(PLIF)を、伴わないものには拡大開窓術を行った。手術成績は、術前と12ヶ月の時点で、腰痛及び下肢痛に対する腰痛と下肢痛に関する Visual analogue scale(VAS)、日本整形外科学会腰痛治療判定基準(JOAS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 と VAS を、心理的評価には Geriatric depression scale(GDS)を用いた。統計学的には、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)、重心動揺検査、背筋力、転倒有無、転倒回数を調査した。重心動揺検査は、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。背筋力は、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。転倒回数は、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、LCS と対照疾患としての椎間板ヘルニアの腰部手術から得られる黄色靭帯試料について、6NC の多層疾患オミクスプロジェクトの解析データを得て、組織切片や細胞を用いて分子レベルの検討を行った。

(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。国立長寿医療センターの倫理・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：

藤原の研究は、対象者女性は、10 年間に 23.6%, 2%, 26.5% が、それぞれ、新規胸椎椎体骨折、大腿骨近位部骨折、主要骨粗鬆症骨折を起こした (表 2-1)。食事の用意、歩行能力等の ADL や腰背痛等は表 2-2 に示す。健康状態を年相応と思う人は 56.7%、あまりよくない、よくない人は 20.5% であった。健康状態が 1 年前に比べてほぼ同じが 58.5%、よくない、悪い人は、36.4% であった (表 2-3)。「食事の準備ができない」人は「できる」人に比べ、「手を伸ばして物を取ることが何とかできる」人は「容易にできる」人に比べ、大腿骨近位部骨折が、それぞれ、4.7 倍 (95% 信頼区間 (CI), 1.38-16.38)、2.1 倍 (95% CI, 0.86-5.05) であった (表 3)。椎体骨折リスクは、安静時腰背痛がある人は、痛みなしに比べ、年齢、骨密度、既存椎体骨折を調整しても 1.3 倍、運動時腰背部痛のある人は、痛みなしに比べて、1.2 倍高かった (表 4)。健康状態が年相応よりよくないと答えた人は、年相応と答えた人に比べ、椎体骨折リスクは、1.3 倍になった。主要骨粗鬆症性骨折についても、椎体骨折と同様に安静時あるいは運動時の腰背痛、健康状態は年相応より良くない人においてリスクが高かった (表 5)。腰背痛は、既存椎体骨折と関連していると考えられるので、既存椎体骨折のある人を除外して解析を行った。椎体骨折を除外した場合、運動中の腰背痛は将来の椎体骨折あるいはいずれかの骨折のリスクを予測しなくなったが、安静時腰背痛は、既存椎体骨折を除外しても、予測した。腰背痛の背中・腰の痛みがある人は痛みがない人に比べ、椎体骨折は、1.6 倍であった。

表2-1. 対象者(女性)の特性

人数	1278人
年齢(歳)	74.9±4.8(65-87)
身長(cm)	148.3±5.9
体重(Kg)	50.6±8.9
BMD(腰椎1-4)	0.768(0.149)
(大腿骨頸部)	0.654(0.122)
ペースライン既存骨折	
椎体	358(28%)
大腿骨近位部	21(1.6%)
新規骨折	
椎体	301(23.6%)
大腿骨近位部	25(2.0%)
主要な骨粗鬆症性骨折	339(26.5%)

表2-2. 対象者の特性

	できる	できない			
食事の用意	1232	44(3.5%)			
お湯をわかす	1246	30(2.4%)			
お金の出し入れ	1230	46(3.6%)			
	普通	ものにつかまれば可	歩行できない		
歩行	1225(97.2%)	34(2.7%)	2(0.2%)		
	和式・洋式とも可	洋式のみ			
使用トイレ	976(76.6%)	298(23.4%)			
	容易	なんとか	難しいが可	手は届くが不可	不可
手を伸ばして物をとる	933(73.2%)	186(14.6)	76(6.0%)	38(3.0%)	42(3.3)
	容易	なんとか	ものにつかまれば可	少しの助けで可	介助必要
椅子からの立ち上がり	903(70.8%)	150(11.8%)	161(12.6%)	16(1.3%)	45(3.53)
	痛みなし	少し痛い	痛い	ひどく痛い	我慢できないくらい痛い
静止時の背中・腰の痛み	1001(78.5%)	183(14.4%)	80(6.3%)	10(0.8%)	1(0.08%)
運動時の背中・腰の痛み	683(53.6)	385(30.2%)	164(12.9%)	43(3.4)	

表2-3. 対象者の特性

	最高	とても良い	年相応	あまりよくない	良くない
健康状態は年相応	37(2.9%)	254(20.0%)	720(56.7%)	235(18.5%)	25(2.0%)
	良い	少しよい	ほぼ同じ	良くない	悪い
健康状態の1年前との比較	12(0.9%)	53(4.2%)	744(58.5%)	405(31.8%)	58(4.6)

表3. ADL、腰背痛とその後の骨折リスク
大腿骨近位部骨折 追跡期間 2000-10年

年齢、骨密度、椎体骨折調整

生活状態	比較群	ハザード比(95%信頼区間)
食事の用意	はい	4.76(1.38-16.38) p=0.013
お湯をわかす	はい	2.34(0.31-17.5)
お金の出し入れ	はい	1.36(0.17-10.59)
歩行	ものにつかまる・不能	普通
使用トイレ	洋のみ	和洋
手を伸ばして物をとる	何とか可	可能
	不可	-----
椅子からの立ち上がり	何とか可	可能
	不可	0.76(0.09-6.51)
静止時の背中・腰の痛み	痛みあり	なし
運動時の背中・腰の痛み	痛み有り	なし
健康状態は年相応	良い	普通
	良くない	0.54(0.16-1.86)
健康状態の1年前との比較	良い	普通
	良くない	0.81(0.34-1.92)

表4. ADL、腰背痛とその後の骨折リスク
椎体骨折 追跡期間 2000-10年

年齢、骨密度、椎体骨折調整

生活状態	比較群	ハザード比(95%信頼区間)
食事の用意	はい	0.55(0.21-1.22)
お湯をわかす	はい	0.64(0.24-1.73)
お金の出し入れ	はい	0.90(0.46-1.77)
歩行	ものにつかまる・不能	普通
使用トイレ	洋のみ	和洋
手を伸ばして物をとる	何とか可	可能
	不可	1.22(0.76-1.95)
椅子からの立ち上がり	何とか可	可能
	不可	0.96(0.66-1.80)
静止時の背中・腰の痛み	痛みあり	なし
運動時の背中・腰の痛み	痛み有り	なし
健康状態は年相応	良い	普通
	良くない	1.31(1.98-1.75) P=0.07
健康状態の1年前との比較	良い	普通
	良くない	0.95(0.74-1.22)

表5. ADL、腰背痛とその後の骨折リスク
 主要骨粗鬆症性骨折 追跡期間:2000-10年
 年齢、骨密度、椎体骨折調整

生活状態	比較群	ハザード比(95%信頼区間)	
食事の用意	いいえ	はい	0.82(0.42-1.60)
お湯をわかす	いいえ	はい	0.72(0.30-1.75)
お金の出し入れ	いいえ	はい	1.00(0.55-1.86)
歩行	ものにつかまる・不能	普通	0.75(0.37-1.52)
静止時の背中・腰の痛み	痛みあり	なし	1.44(1.13-1.84) p=0.004
運動時の背中・腰の痛み	痛み有り	なし	1.25(0.99-1.56) p=0.05
使用トイレ	洋のみ	和洋	1.13(0.88-1.46)
手を伸ばして物をとる	何とか可 不可	可能	1.10(0.83-1.46) 1.21(0.77-1.91)
椅子からの立ち上がり	何とか可 不可	可能	1.11(0.86-1.44) 1.09(0.66-1.80)
健康状態は年相応	良い	普通	1.09(0.83-1.43)
	良くない		1.32(1.00-1.74) P=0.049
健康状態の1年前との比較	良い	普通	1.11(0.69-1.77)
	良くない		0.93(0.73-1.17)

小林の研究は、(1)骨粗鬆症の有病率と医療費について、2自治体国保レセプトを用いた結果、女性骨粗鬆症はすべて50歳以上、女性の50歳以上では、有病者448名、被保険者5,509名、薬剤処方骨粗鬆症の有病率は81.3(千人対)であった。男性の50歳以上では、37名、4,762名、7.8(千人対)であった。また、骨粗鬆症レセプトのみが発生した月の医療費は、平均8,182円であった。BPが処方された月の医療費は平均6,138円であった。この結果を国民生活基礎調査による通院者率や患者調査による受療率と比較した結果、本研究と近似していた。次に、全県自治体の1年間の国保レセプトデータベースについて報告する。対象全自治体の被保険者数(2010年4月)は約84万人であった。2010年4月から2011年3月までに発生した医科と調剤のレセプト件数は、医科レセプトの年間総件数783万件で、調剤レセプトの年間総件数474万件であった。そのレセプトで骨粗鬆症傷病名をもつレセプトを表2に示す。6万件から7万件の発生が毎月あり、しかも男性に比して女性がおおよそ10倍であった。今後、2自治体国保レセプト研究で開発した傷病名の精度をあげるアルゴリズムを用いて、骨粗鬆症等の有病率(=骨粗鬆症患者数/調査開始月の性・年齢階級別の被保険者数、千人対)や医療費の推計を行うことが可能と思われる。

(2)骨粗鬆症のQOL測定尺度に関する検討について、回答1,734名のうち、40歳代849名、50歳代512名、60歳代299名、70歳代65名、80歳代9名で、専門学校以上の学歴者73%、世帯年収300万円未満22%、300万円以上500万円未満26%、500万円以上800万円未満29%、800万円以上1200万円未満17%、1200万円以上7%であった。骨粗鬆症疑い704名における各HRQOL分布を図1に示す。EQ-5Dは、回答者の53%が1.0、86%が0.7以上であった。JOQOLは、75%が0.7以上0.9未満であった。

表2 月毎の骨粗鬆症レセプト件数

	骨粗鬆症レセプト件数		
	診療年月集計	男性	女性
2010年04月	61,540	5,878	55,662
2010年05月	63,226	5,984	57,242
2010年06月	68,425	6,400	62,025
2010年07月	75,343	6,856	68,487
2010年08月	74,883	6,806	68,077
2010年09月	75,160	6,780	68,380
2010年10月	75,829	6,875	68,954
2010年11月	76,170	6,902	69,268
2010年12月	76,566	6,875	69,691
2011年01月	74,569	6,805	67,764
2011年02月	74,337	6,804	67,533
2011年03月	77,420	7,093	70,327

図1 EQ-5D と JOQOL の QOL の分布

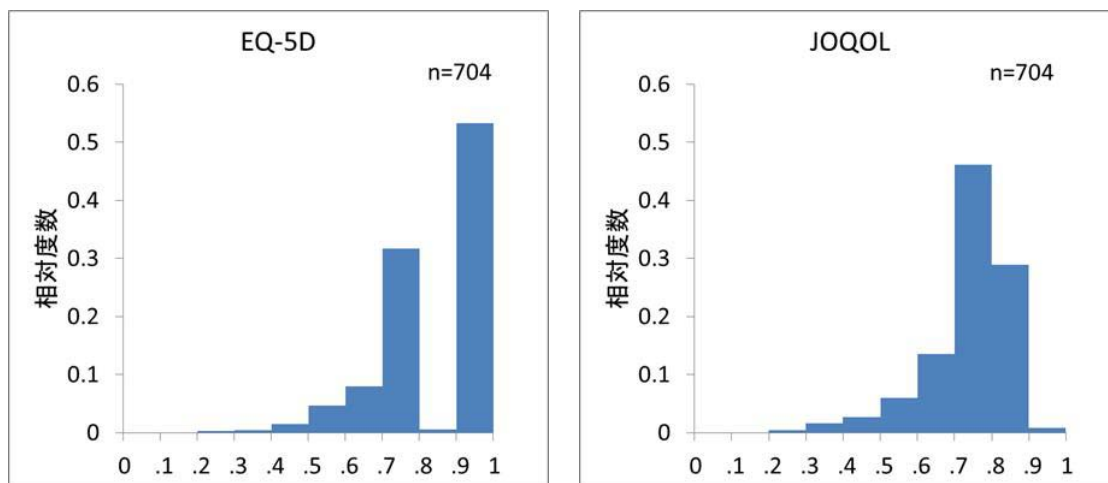


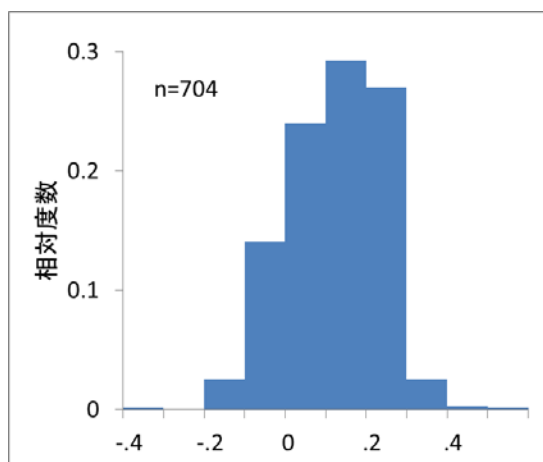
表3に年齢階級別 QOL を示す。両尺度間に有意な差を認めた ($p < 0.001$)。

表3 骨粗鬆症疑いの者における EQ-5D と JOQOL の年齢階級別の平均値（上段、括弧内は標準偏差）と中央値（下段）

年齢階級 (歳)	サンプル サイズ	EQ-5D	JOQOL
40～49	240	0.86 (0.16)	0.73 (0.11)
		1.0	0.75
50～59	207	0.86 (0.16)	0.73 (0.11)
		1.0	0.76
60～69	200	0.86 (0.17)	0.74 (0.12)
		1.0	0.77
70～79	57	0.88 (0.15)	0.76 (0.10)
		1.0	0.78
全体	704	0.86 (0.16)	0.74 (0.11)
		1.0	0.76

EQ-5D と JOQOL のピアソン相関係数は 0.71 ($p < 0.001$) で、EQ-5D は 1.0 が多かったが、それらを除外し、EQ-5D である程度 QOL が低下している者に限って解析すると、相関係数はやや上昇し 0.74 ($p < 0.001$) となった。最後に、図 3 に、EQ-5D と JOQOL による QOL の差を示す。多くの被験者で EQ-5D の方が JOQOL よりも QOL が高く、両者の差は 0.12（標準偏差 0.11）であった。

図 3 骨粗鬆症疑いの者における EQ-5D と JOQOL の差



萩野の研究は、I. 大腿骨近位部骨折発生頻度調査については、2010年発生例は1,623施設(53.9%)から回答が得られ、80,524例の登録があった(表1)。転院例等が削除され、35歳以上の72,257例が解析対象とされた。性別は男性15,487例、女性56,453例で、右34,753例、左36,894例であった。骨折型別は頸部骨折が計34,294例、転子部骨折が計37,661例であった。性・年齢階級別患者数では、男性は80-84歳が3,341例と最も多く、女性では85-89歳が14,382例と多かった(図1)。患者数は冬季に多く、夏期に少ない傾向が見られた。受傷場所は屋内51,099例(75.7%)、屋外16,377例(24.3%)で(表1)、受傷原因は、立った高さからの転倒55,864例(79.4%)、転落・交通事故5,078例(7.2%)、不明4,634例(6.6%)、階段・段差の踏み外し3,137例(4.5%)、記憶無し857例(1.2%)、寝ていて・体を捻って808例(1.1%)で、立った高さからの転倒が最も多かった(表1)。入院から手術までの日数は平均4.6±7.6であった(表1)。観血的治療が全体の94.9%で施行され(表1)。このうち、頸部骨折では人工骨頭置換術が66.6%で、骨接合術が33.0%で選択されていた。入院期間は平均39.6日であった(表1)。2011年発生例は、23年度中に約43,000例の大腿骨近位部骨折例登録が終了した。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、2010年には80,000例を超えている(表4)。年齢階級別患者数は80歳台と90歳台の増加が著しい(図4)。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、2010年には4.6日と経年的に短縮していた(表4)。入院期間は1999年が平均58.5日であったが、2010年には39.6日と短縮していた(表4)。

図1 年齢階級別性別患者数

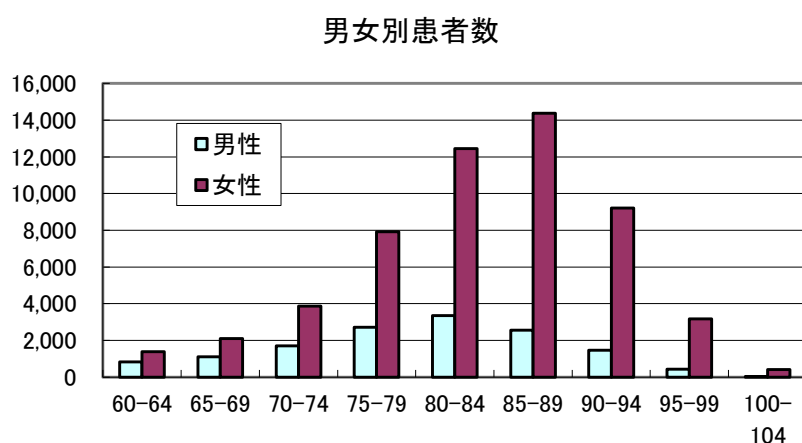


表1. 2010年発生大腿骨近位部骨折例全国調査結果

(調査対象骨折:2010年1月1日~12月31日に受傷した大腿骨近位部骨折例)

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	2,007	1,175	58.5%	61.2%
臨床整形外科	1,004	448	44.6%	42.7%
計	3,011	1,623	53.9%	

全登録症例数	全年齢	35歳以上
認定施設	77,909	77,439
臨床整形外科	2,615	2,600
計	80,524	80,039

削除症例	7,782	年齢(35歳以上)
確定症例数	72,257	81.6±10.2(35-108歳)
男性	15,487	77.5±11.8(35-108歳)
女性	56,453	82.7±9.4(35-107歳)
不明	317	

左右別	男性	女性	合計
右側	7,344	27,263	34,753
左側	8,009	28,774	36,894
不明	134	416	610

骨折型	男性	女性	合計(男女不明も含む)
頸部	7,370	26,755	34,294
転子部	8,042	29,493	37,661
不明	75	205	302

受傷場所 (90歳で群別)	90歳未満			90歳以上			合計	記載無しまたは年齢不明
	男性	女性		男性	女性			
屋内	7,931	30,829	72.3%	1,474	10,865	89.0%	51,099	75.7%
屋外	4,889	9,959	27.7%	329	1,200	11.0%	16,377	24.3%
	12,820	40,788		1,803	12,065		67,476	4,781
		53,608			13,868			

受傷場所 (75歳で群別)	75歳未満65歳以上			75歳以上			合計	記載無しまたは65歳未満または年齢不明
	男性	女性		男性	女性			
屋内	1,515	3,620	62.8%	7,079	36,569	80.0%	48,783	
屋外	1,132	1,911	37.2%	2,882	8,009	20.0%	13,934	
	2,647	5,531		9,961	44,578		62,717	9,540
		8,178			54,539			

受傷原因 (90歳で群別)	90歳未満			90歳以上			合計	転落・交通事故を除いた場合 ↓
	男性	女性		男性	女性			
寝ていて・体を捻って	120	489	1.1%	18	181	1.4%	808	1.1%
立った高さからの転倒	9,478	34,162	78.0%	1,552	10,672	84.7%	55,864	79.4%
階段・段差の踏み外し	671	2,105	5.0%	62	299	2.5%	3,137	4.5%
転落・交通事故	2,198	2,515	8.4%	100	265	2.5%	5,078	7.2%
記憶無し	132	558	1.2%	15	152	1.2%	857	1.2%
不明	648	2,877	6.3%	136	973	7.7%	4,634	6.6%
(おむつ骨折・重複)	21	91	0.2%	5	35	0.3%	152	0.2%
	13,247	42,706		1,883	12,542		70,378	1,879
		55,953			14,425			

受傷原因 (75歳で群別)	75歳未満65歳以上			75歳以上			合計
	男性	女性		男性	女性		
寝ていて・体を捻って	27	56	1.0%	84	591	1.2%	758
立った高さからの転倒	1,884	4,335	72.8%	8,084	38,533	82.0%	52,836
階段・段差の踏み外し	144	394	6.3%	445	1,748	3.9%	2,731
転落・交通事故	513	659	13.7%	1,033	1,665	4.7%	3,870
記憶無し	38	50	1.0%	88	635	1.3%	811
不明	122	324	5.2%	578	3,398	7.0%	4,422
(おむつ骨折・重複)	6	13	0.2%	19	109	0.2%	147
	2,728	5,818		10,312	46,570		56,882
		8,546			56,882		

治療法	頸部骨折	34,294	転子部骨折	37,667	全体	
保存	1,855	5.5%	1,783	4.8%	3,638	5.1%
観血	32,084	94.5%	35,558	95.2%	67,642	94.9%
人工骨頭置換術	21,365	66.6%	415	1.2%		
骨接合術	10,572	33.0%	34,986	98.4%		
手術法不明	147	0.5%	157	0.4%		
不明	355		320		675	

年齢(35歳以上)	頸部骨折	転子部骨折
全例	79.4±10.7 (35-108歳)	83.6±9.4 (35-106歳)
保存	83.2±10.2 (35-108歳)	
観血		
人工骨頭置換術	80.1±9.4(35-105歳)	
骨接合術	77.4±12.7(35-107歳)	

入院日数(日)	1- 364日 平均 39.6±28.8	
骨折型別	頸部骨折	39.5±28.6 (保存:34.2±34.4, 人工骨頭:40.7±27.7, 骨接合38.2±29.2)
	転子部骨折	39.7±28.9
年齢別	90未満	39.7±28.5
	90以上	39.3±29.6
	75歳未満65歳以上	39.9±28.0
	75歳以上	40.9±29.4

※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

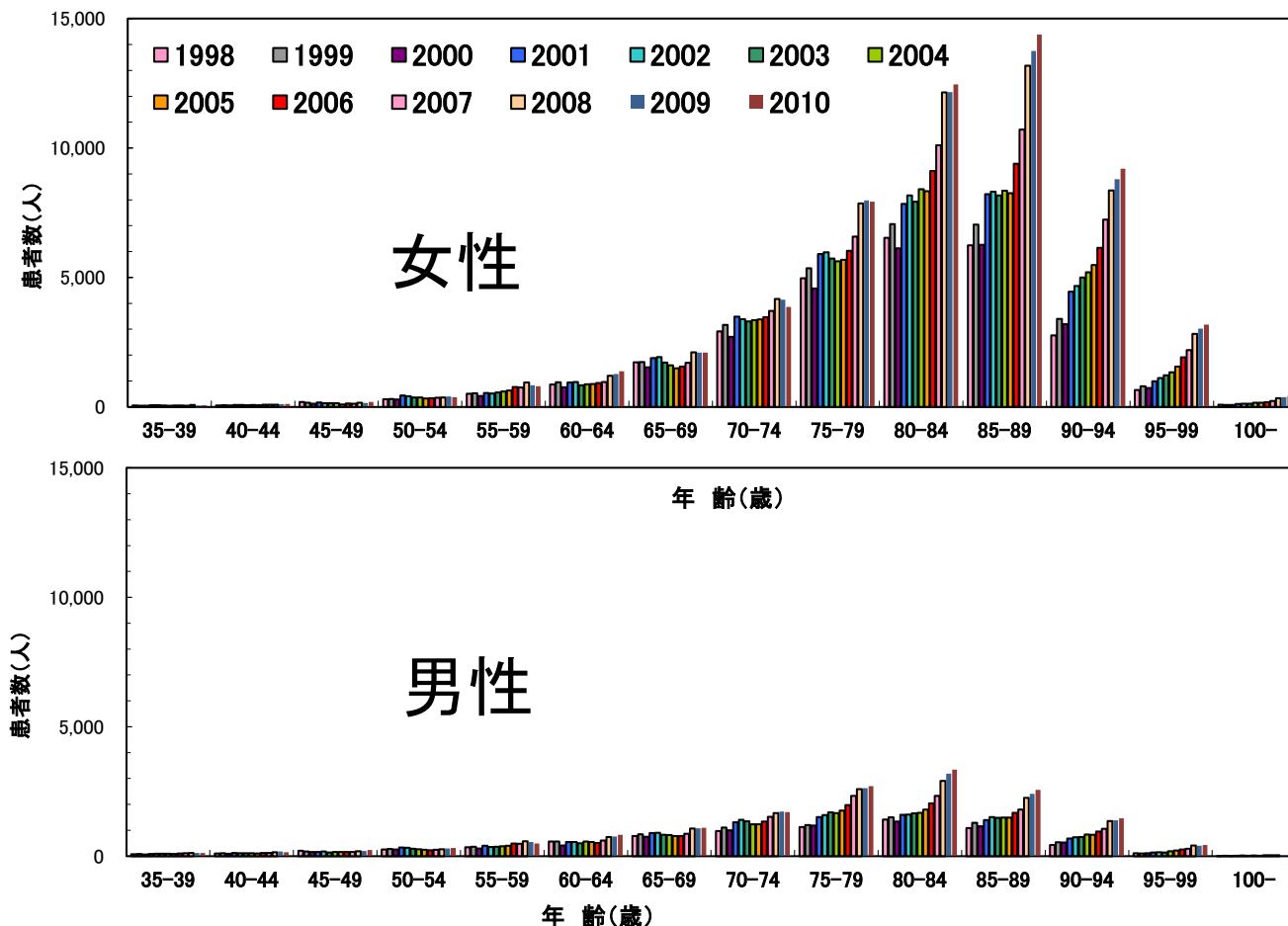
入院から手術までの日数(日)	平均 4.6±7.6 (中央値4, 25%値 2, 75%値 6)
頸部骨折	平均 5.0±7.8 (中央値4, 25%値 2, 75%値 6)
人工骨頭	平均 5.5±7.5 (中央値4, 25%値 2, 75%値 7)
骨接合	平均 4.0±8.1 (中央値3, 25%値 1, 75%値 5)
転子部骨折	平均 4.3±7.4 (中央値3, 25%値 2, 75%値 6)
90未満	平均 4.6±7.2 (中央値4, 25%値 2, 75%値 6)
90以上	平均 4.5±9.1 (中央値3, 25%値 2, 75%値 6)

※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4. 大腿骨近位部骨折全国調査(1998~2010年)経年推移

	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	計
回収率	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%	
男性	7,761	8,556	7,351	9,193	9,547	9,414	9,499	9,644	10,646	11,937	14,334	14,935	15,487	138,304
女性	28,275	31,253	26,889	35,097	35,840	35,189	36,134	36,397	40,087	44,786	53,783	55,118	56,453	515,301
女性 /男性	3.6	3.7	3.7	3.8	3.8	3.7	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.6	3.7	3.7
平均入院日数		58.5	55.9	53.4	50.5	49.2	48.1	48.0	44.9	42.3	40.7	40.5	39.6	
術前待機期間						5.6	5.4	5.3	5.2	5.0	4.9	4.8	4.6	

図4. 大腿骨近位部骨折登録患者数の推移 (1998～2010年)



Ⅱ. 大腿骨頸部骨折での再骨折発生率の検討については、まず、1. 後ろ向き調査では、初回頸部骨折例のうち 547 例に再骨折をきたした。大腿骨近位部骨折は同側に 9 例 (1.6%)、対側に 28 例 (5.1%) 発生し、対側での発生が多かった (表 5)。大腿骨近位部骨折は全体では 77 例に発生し、発生頻度は 3.4%であった。頸部骨折を初発した症例のうち、骨接合術を実施した例では頸部骨折の再発が 6 例にみとめ、対側に 5 例 (2.8%)、同側に 1 例 (0.6%) と同側の発生はきわめて低値であった (表 5)。次に、2. 前向き調査では、再骨折例は 27 例あった。このうち、頸部骨折を初発とする再骨折は 10 例、転子部骨折を初発とする再骨折は 13 例であった。頸部骨折に対して Cannulated Cancellous Screw による骨接合を実施した症例での同部での再骨折は無かった。

表 5. 大腿骨頸部骨折の再骨折例

近位部の再骨折 : 同側 vs 対側

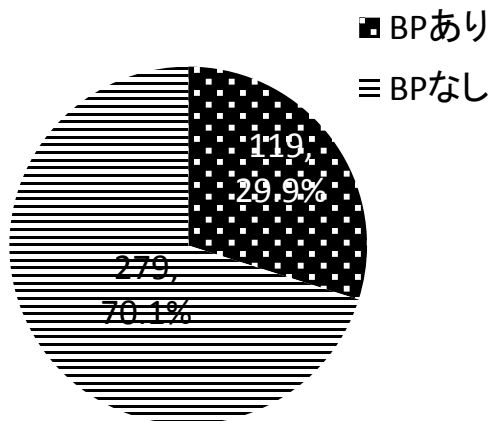
初回頸部骨折での術式	近位部の再骨折あり					近位部の再骨折なし	合計
	同側		対側		小計		
骨接合	5	2.8%	10	5.6%	15	162	177
人工物置換	4	1.1%	18	4.9%	22	348	370
合計	9	1.6%	28	5.1%	37	510	547

頸部の再骨折 : 同側 vs 対側

初回頸部骨折での術式	頸部の再骨折あり					頸部の再骨折なし	合計
	同側		対側		小計		
骨接合	1	0.6%	5	2.8%	6	171	177
人工物置換	1	0.3%	10	2.7%	11	359	370
合計	2	0.4%	15	2.7%	17	530	547

Ⅲ. 非定型大腿骨骨折に関する全国調査については、調査期間に 502 例が登録されたが、病的骨折等を除外して、398 例を解析対象とした。男性 48 例、女性 348 例、記載無し 2 例、年齢は 38~100 歳 (平均 79.2 歳)、骨折側は左 201 例、右 189 例、両側 3 例、記載無し 5 例であった。骨折部位は骨幹部が 251 例、転子下が 145 例、不明 2 例であった。骨折型は横骨折が 165 例、短斜骨折が 221 例、不完全骨折が 12 例であった。明らかな外因無く骨折した例が 42 例、立った高さからの転倒が原因となったのが 289 例、その他の原因 (車いすからの転落、ひねっただけなど) が 67 例であった。X 線像で、完全骨折 350 例、不完全骨折 13 例、不明 35 例であった。内側スパイク像を認めたのは 75 例、外側骨皮質の限局性の骨膜反応は 32 例に、骨幹部の皮質骨厚の全体的な増加は 48 例に見られた。兎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 34 例にみられた。両側性に症状を認めたのは 5 例のみであった。合併症は関節リウマチが 9 例、低フォスファターゼ血症が 1 例、ビタミン D 欠乏症が 2 例、糖尿病が 13 例であった。骨接合術が 369 例で、保存的治療が 16 例で選択され、不明 13 例であった。骨折治療遅延は 25 例の報告があった。使用薬剤は、BP は 119 例 (29.9%) で使用されていた (図 6)。これらの症例での BP 使用期間は 3 年以上が 45.4% と最も多くを占めた。そのほか、ステロイドが 16 例で、プロトンポンプ阻害剤が 30 例で使用されていた。BP 使用の有無での比較をした。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 (χ^2 検定; $p < 0.02$)、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、骨折治療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。

図6. 非定型大腿骨骨折例でのビスホスホネート (BP) 使用例

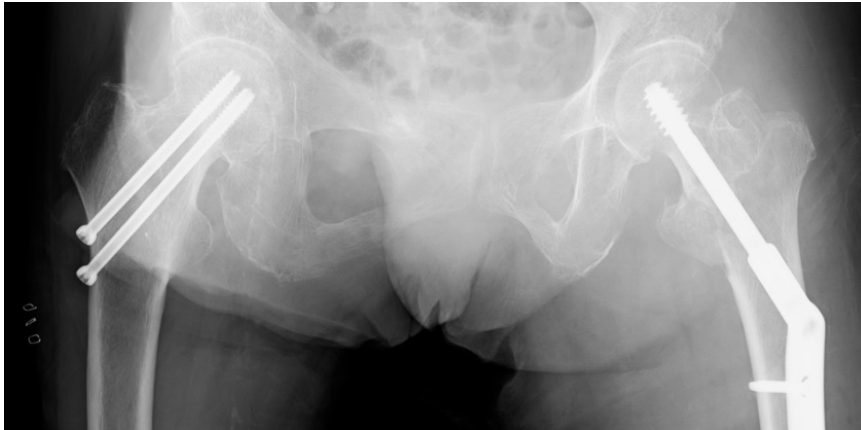


原田の研究は、大腿骨近位部骨折予後調査では、この研究に登録されたのは77例で、入院データからは、年齢は平均85.1歳で男性13例(16.9%)、女性64例(83.1%)で、入院日数は平均41.0日で、合併症は譫妄2例、消化管出血1例、皮膚炎1例、創感染2例、尿路感染1例、肺炎1例、骨折手術部不具合3例、食思不振1例であった。入院中死亡はなく、退院は、自宅10例(12.8%)、老健6例(7.7%)、特養5例(6.4%)、病院34例(43.6%)、介護施設14例(17.9%)であった。受傷側は右38例、左39例、骨折診断は転子部骨折50例(64.9%)、頸部内側骨折27例(35.1%)で、受傷原因は立位からの転倒が66例(85.7%)と最多であった。入院から手術待機日数は3.8日、治療は、手術71例(92.2%)、保存治療6例(7.8%)であった。手術内訳は、骨折観血的手術が54例、人工骨頭置換術15例(19.2%)であった。術後合併症は13例(16.3%)にみられた。輸血は14例(17.9%)で行われた。受傷前骨折歴は33例(42.3%)みられた。認知機能(MMSE)は、認知機能障害高度でMMSE測定ができない患者が13例存在し、測定可能だった64例では平均15.8であった。Barthel indexによるADL評価は、75例で測定でき、その平均は入院前65.5、入院直後7.6、退院時45.9と変動し、EQ-5DによるQOL効用値は、39例で測定でき、平均は入院前が0.82であった。退院後は、死亡8例、10.3%に確認された。退院後6ヶ月追跡できているのが22例で、ADL評価は、45.2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0.52であった。1年追跡できているのは15例で、ADL評価は48.7、EQ-5DによるQOL効用値は0.44であった。

大腿骨近位部骨補強法開発では、27例が登録された。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10例では骨折側の手術治療だけが行われ、年齢85.1歳、男3例、女7例、MMSEは20.00点であった。手術は、術前待機日数2.5日、手術法はCannulated Cancellous Screw1例、Compression Hip Screw9例で、術後固定性良好8例、不十分

2例であった。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 (Barthel Index) は、受傷前 56.0、入院時 6.5、退院時 48.5 で、疼痛回復状況 (VAS) は、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、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。次ぎの介入群には、骨折側の手術時に反対側にも予防スクリュー入れた。予防スクリュー1本刺入した症例は 10例で、年齢 85.4(SD5.3)歳、男 1例 女 9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、頸部内側骨折 3例であった。手術は、Cannulated Cancellous Screw3例、Compression Hip Screw7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 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。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、疼痛回復状況 (VAS) は、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 7例で、年齢 86.3)歳、男 2例 女 5例、大腿骨近位部骨折は、右側 3例、左側 4例*、転子部骨折 5例、頸部内側骨折 2例であった。手術は、術前待機日数 2.9日、手術法は Cannulated Cancellous Screw2例、Compression Hip Screw5例 (図) で、術後固定性良好 7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。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、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。

図 予防スクリュー：左転子部骨折を Compression Hip Screw で内固定し、右非骨折側に予防スクリュー（annulated Cancellous Screw）を 2 本刺入。



以上のように、非介入群と対側に予防スクリュー1本と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。

根本の研究は、先進医療では骨折判断を皮質骨要素破壊が発生した場合(骨折条件)としているので、骨折に至る荷重は先進医療判断を踏襲した。骨頭に負荷する荷重の角度を変えて解析を行った結果、すべての荷重角度において、海綿骨破壊が生じ、大腿骨内部の破壊進展した後、皮質骨破壊が生じ、骨折条件を満たした。骨折条件を満たした時の荷重値と破壊要素の破壊モードを表1に示す。骨折条件を満たした時の荷重値は、立位条件(A・3)が最も高く、立位条件と同様に荷重方向が骨幹軸と直交(荷重角度3)する条件において高い荷重値で骨折条件を満たした。これは、骨幹軸に対して荷重によるモーメントが発生していないためと考えられる。破壊要素の発生位置は、大腿骨頸部、転子部と小転子近傍のものと拘束部の境界と荷重点で発生するものに大別できる。図4の(a)~(c)の場合、頸部、小転子近傍または転子部に応力集中が生じ、頸部骨折の可能性があることがわかった。また、骨折条件を満たした後の破壊した要素の発生位置が異なることから、骨折条件による判断だけではなく、破壊の進展を考慮することにより、骨折予防に応用できる可能性があると考えられる。なお、図4の(d)~(f)の場合、拘束条件による影響が大きく、正しく骨折を判断できない。

Table 1 Fracture load and fracture mode

(+: Element at fracture under the tensile load, -: Element at fracture under the compression load).

	1	2	3	4	5
A		1,150 N, +	2,100 N, +	1,050 N, +&-	
B		1,150 N, +&-	1,750 N, +	1,050 N, +	
C	800 N, +	900 N, +	850 N, +&-	900 N, +	800 N, -
D		850 N, +	800 N, +	850 N, +	
E		1,000 N, +&-	1,300 N, -	950 N, +&-	

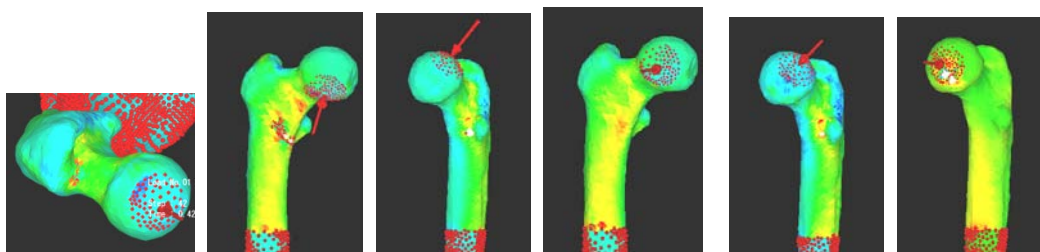


Fig.4 Fracture state

山岡の研究は、1662例は軽度認知機能障害（MCI）が90例、ADが703例、レビー小体型認知症（DLB）が59例、その他正常圧水頭症、混合性認知症、診断未確定などであった。1662全例の平均BIは91.94、平均MMSEは20.1点であり、MCI90例の平均年齢75.70歳、平均BI98.79、平均MMSEは25.30、AD703例の平均年齢78.53歳、平均BI93.51、平均MMSE18.29、DLB59例は平均年齢79.40歳、BI79.75、平均MMSE17.78であった。今回は1662例とMCI、AD、DLBと診断された患者を1年以内に転倒既往のある群とない群に分け、関連する要因を比較した。まず、1662例の過去1年間の転倒の有無はありが655例、なしが1007例であった。MMSE中の五角形の模写の結果は表1.の通りでカイ2乗検定し転倒ありとなしの群には相関を認めなかった。またMCI、AD、DLB患者についての五角形の模写の結果は、カイ2乗検定にてADについては $P<0.01$ となり相関を認めた。またAD患者703例について1年以内の転倒のありなしでの比較で相関を認めたもの（ $P<0.01$ ）を表3.に示すが、これらは運動機能、身体機能、排尿排便障害、BPSD・精神症状、視力障害、内服薬が要因の項目であり、従来から転倒の危険因子と言われているものであった。

表 1.

五角形の模写	可	不可	計
転倒あり	473(72.2%)	182(27.8%)	655 例
転倒なし	852(84.6%)	155(15.4%)	1007 例

表 3.

Barthel Index 総得点	VAS	気分	転倒スコア	1 キロ
Barthel Index 排便	Zarit		転倒スコア	片足立ち
Barthel Index 排尿	老年症候群		転倒スコア	めまい
DBDS ののしる	転倒スコア	階段	転倒スコア	目が見にくい
DBDS 尿失禁	転倒スコア	速度	転倒スコア	薬 5 つ以上
GDS	転倒スコア	横断歩道		

関節疾患研究：

松井の研究では、初回測定の際の膝関節伸展と屈曲の筋力、その合計は両膝とも EQ5D 合計、SF-36 身体機能と相関を認めた(表 1)。日常生活動作時の痛みについては、右膝筋力はほぼすべての動作時の痛みと相関した(表 2)が、左は正座時の痛み以外に関連はなかった。また、筋力の若年者筋力に対する割合は、握力 70~85%に対し、膝関節伸展力 50~60%、屈曲力 43~55%と有意に減少していた(図 1、2)。再測定時に膝関節伸展力は差を認めなかったが、屈曲力は右 0.9kg (15.9%)増加、左 1.1kg (20.4%)増加と差を認めた。初回と再測定時の膝関節伸展・屈曲筋力変化率と EQ5D、SF-36 身体機能、日常生活動作時の痛み変化率との関連を検討し、EQ5D 合計、SF-36 身体機能の変化率と膝関節筋力の変化率と有意な相関を認めなかった。日常生活動作時の痛み変化率と筋力変化率との関連は、左は有意な相関なかった。右は伸展筋力変化率と日常生活動作時の痛み変化率に有意相関を認めたが、屈曲筋力変化率とは有意相関なかった(表 4)。膝関節伸展における瞬発力、持続力、反応時間の試験測定は、健常女性 6 名において、反応時間は平均右 0.29 秒、左 0.28 秒、最大筋力到達時間は右 1.6 秒、左 1.2 秒、また、最大筋力からの低下率は右 25.8%、左 32.4%であった。健常男性 1 名においては、反応時間は右 0.27 秒、左 0.25 秒、最大筋力到達時間は右 1.8 秒、左 1.6 秒、また、最大筋力からの低下率は右 31.5%、左 19.8%であった。膝関節伸展力について瞬発力、持続力、反応時間が測定可能であることが確認された。

表 1. 膝関節伸展、屈曲筋力と QOL、ADL との関連

		右		左		左右合計	
		相関係数	<i>p</i>	相関係数	<i>p</i>	相関係数	<i>p</i>
EQ5D 合計点	膝関節伸展筋力	-0.392	0.002*	-0.494	0.000*	-0.475	0.000*
	膝関節屈曲筋力	-0.374	0.003*	-0.422	0.001*	-0.424	0.001*
	伸展と屈曲筋力合計	-0.414	0.001*	-0.504	0.000*	-0.486	0.000*
SF-36 身体機能総点	膝関節伸展筋力	0.450	0.000*	0.417	0.001*	0.464	0.000*
	膝関節屈曲筋力	0.409	0.001*	0.390	0.002*	0.425	0.001*
	伸展と屈曲筋力合計	0.467	0.000*	0.437	0.000*	0.478	0.000*

Pearson の相関係数 * <0.05

表 2. 右膝関節伸展、屈曲筋力と動作時の膝関節痛との関連

	膝関節伸展筋力		膝関節屈曲筋力		伸展と屈曲筋力合計	
	相関係数	<i>p</i>	相関係数	<i>p</i>	相関係数	<i>p</i>
平地	-0.477	0.001*	-0.439	0.002*	-0.492	0.000*
階段	-0.386	0.007*	-0.414	0.004*	-0.417	0.004*
臥床	-0.349	0.016*	-0.164	0.271	-0.308	0.035*
立ち上がり	-0.273	0.063	-0.365	0.012*	-0.319	0.029*
正座	-0.363	0.012*	-0.369	0.011*	-0.386	0.007*
合計	-0.505	0.000*	-0.484	0.001*	-0.527	0.000*

Pearson の相関係数 * <0.05

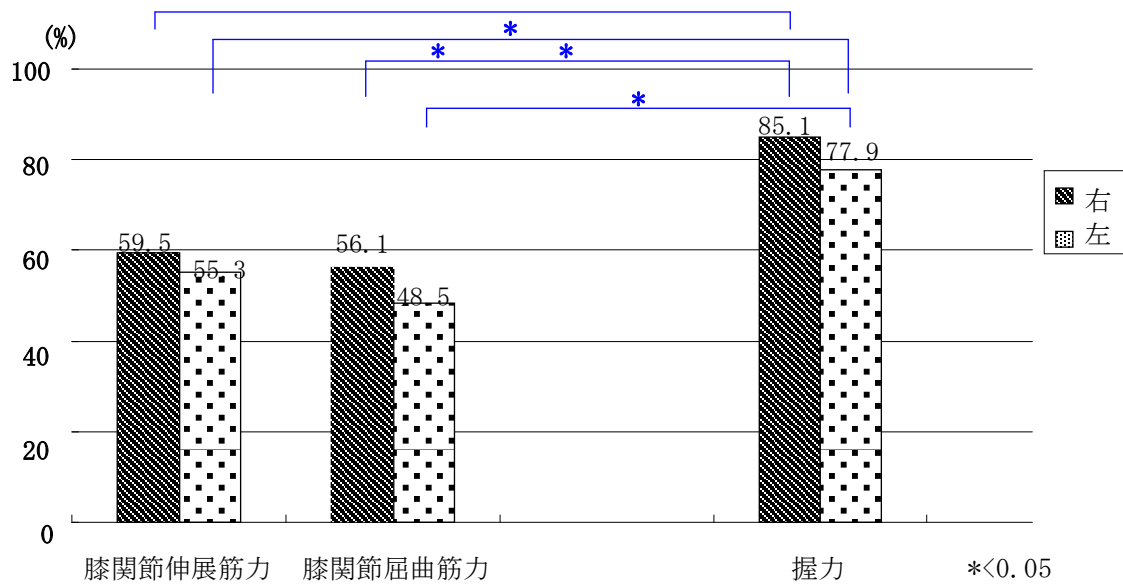


図 1. 若年者の平均筋力に対する膝関節伸展、屈曲筋力、握力の割合
(X線 grade I・II 17名)

小嶋の研究では、症例は48例。患者背景は表1にまとめた。歩行時疼痛VASが低い(≤20mm)が、BDIが高い(≥12点)例が6例あり、身体障害によらない抑うつがある症例として解析より除外した。42例の解析の結果、EQ-5DはFTA、内側関節裂隙最小幅と有意に相関していた。WOMACはFTAと有意に相関しており、BDI-IIは歩行時疼痛VASと有意に相関していた。年齢と性別で調整した多変量解析では、EQ-5DはFTA(p=0.003)、BDI-II (p=0.048) と有意な関係を認めしたが、WOMAC とは有意な関係を認めなかった(表2)。

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

variables	標準化されていない係数		標準化係数	
	B	SD	β	p-value
(定数)	.396	.280		.168
Gender	.124	.063	.299	.057
Age	.005	.004	.193	.240
FTA	-.020	.006	-.559	.003
BDI-II	-.009	.005	-.307	.048
WOMAC (physical function)	.001	.002	.100	.517

脊椎疾患研究：

酒井の研究では、2010年以降当院で手術を行い1年以上観察した60歳以上のLCS患者は100例(平均72.2歳)で、LCS発症前のADLにおいては、ロコモ有44例(76.1歳)、ロコモ無56例(69.0歳)で、男/女比はロコモ有で15/29、ロコモ無で42/14、身長はロコモ有154.1cm、ロコモ無161.0cm、体重はロコモ有53.5kg、ロコモ無66.1kgで、ロコモ有群では高齢($p<0.01$)かつ女性($p<0.01$)に多く、身長($p<0.01$)、体重($p<0.01$)ともに低かった。腰痛VASはロコモ有4.41、ロコモ無4.16と有意差なし($p=0.65$)、下肢痛VASはロコモ有6.89、ロコモ無5.89とロコモ有で痛みが強かった。($p<0.05$)術前JOAスコアはロコモ有14.25点、ロコモ無15.42点と差を認めなかった。罹病期間は両群で差はなく、発症前Barthel indexはロコモ有88.1、ロコモ無95.0とロコモ有で低く($p<0.05$)、入院時Barthel indexもロコモ有83.6、ロコモ無93.3とロコモ有で低値であった。($p<0.05$)日常生活自立度はロコモ有無で差はなかったが、最も自立度が高いJ1の割合はロコモ有13/44(29.6%)、ロコモ無31/55(56.4%)とロコモ有では少なかった。($p<0.05$)術前SF-36のPFがロコモ有で34.2、ロコモ無で45.0とロコモ有で低く($p<0.05$)、RPではロコモ有33.0、ロコモ無40.1、BPではロコモ有30.3、ロコモ無29.3、GHではロコモ有45.6、ロコモ無51.2と各々有意差なかった。術前EQ-5D index scoreはロコモ有0.49、ロコモ無0.53、EQ-5D VASはロコモ有44.43、ロコモ無50.73、術前GDSではロコモ有6.84、ロコモ無5.62と各々有意差なかった。術式すなわち除圧/固定ではロコモ有26/18、ロコモ無33/23間では差はなく、下肢痛VASはロコモ有・無とも有意に改善していたが($p<0.01$)、両群間で疼痛スコアの改善には有意差は認めなかった。(図1)JOA改善率はロコモ有で68.8%、ロコモ無77.35%とロコモ有で低く($p<0.05$) (図2)、SF-36改善はPF($p<0.01$)、VT($p<0.05$)において不良であった。(図3)

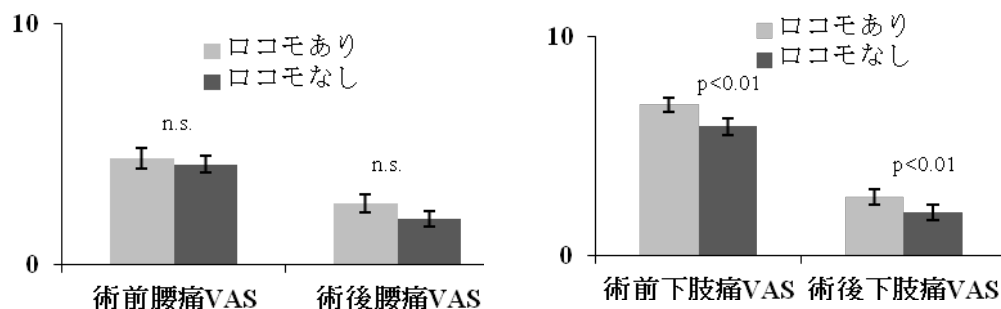


図1. 術前後の腰痛VAS(左)と下肢痛VAS(右)の比較

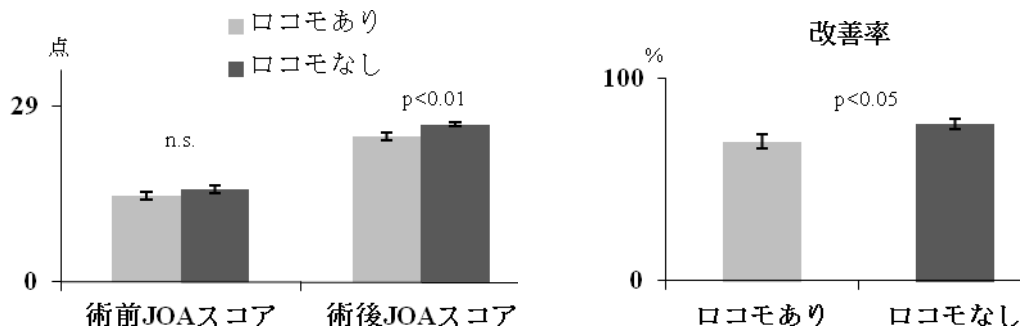


図 2. 術前後の JOA スコア (左) と平林法による改善率

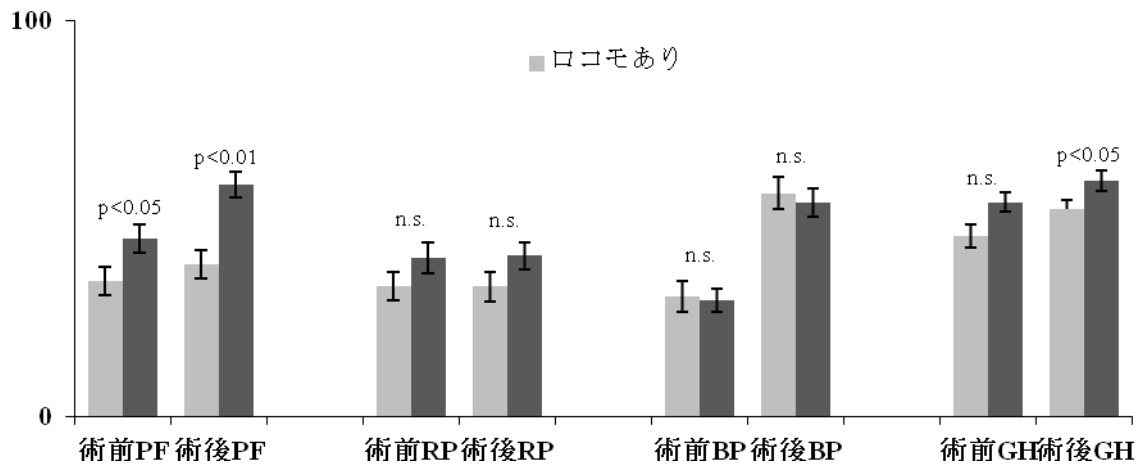


図 3. 術前後の SF-36 身体的健康 4 尺度の比較

今釜の研究では、現在症例集積中ではあるが、過去 1 年に転倒した群と転倒のない群を比較すると、胸椎/腰椎角度比 (転倒群 8.1、転倒なし群 3.8)、腰椎前弯角 (転倒群 8.0°、転倒なし群 17.2°)、背筋力 (転倒群 62kg、転倒なし群 90kg)、重心動揺検査 (単位面積軌跡長[開眼]: 転倒群 27、転倒なし群 20) であり、2 群間で差を認めた。

渡辺の病態の分子基盤に関する研究では、黄色靭帯は、弾性線維を主要線維原とし、他の靭帯組織と成分が大きく異なるが、肥厚黄色靭帯では、弾性線維走行の乱れや断裂が顕著で、コラーゲン主体の膠原線維の占める割合が大きい。多層疾患オミックスデータのうち、プロテオミクスデータからは、弾性線維から膠原線維への移行の一端が顕われている。中でも、弾性線維形成に重要な働きを担うタンパク質の低下がみられたため、そのタンパク質をコードする遺伝子のノックアウトマウスの黄色靭帯を解析したところ、繊維の断裂像の増加が観察された。

D. 考察と結論

骨粗鬆症骨折研究：

藤原の研究は、脆弱高齢者において骨折リスクが高まることはよく知られている。この調査では、「食事の準備のできない人」「手を伸ばして物をとることがなんとかできる」人は、「容易にできる」と答えた人に比べ、大腿骨近位部骨折リスクが高く、「健康状態は年相応より良くない」と思っている人、安静時あるいは運動時に腰背痛のある人は、ない人に比べ椎体骨折のリスクが高かった。腰背痛は、既存椎体骨折と関連するため、既存椎体骨折を持つ人を除外しても、安静時腰背痛と将来の椎体骨折リスクとの関連は認められた。高齢女性においては、腰背部の筋力低下も腰背痛の原因の1つと考えられ、脊柱を支える筋力低下によって、椎体骨折のリスクが高まったのかもしれない。主要骨粗鬆症性骨折と椎体骨折の危険因子が同じであったのは、主要骨粗鬆症性骨折の大部分を椎体骨折が占めているためと考えられる。健診受診者対象にしたので比較的元気な高齢者が多いと考えられ、新規椎体骨折は胸椎椎体骨折のみ評価しているという弱点はあるが、高齢者においてADLの低下、自己評価の健康状態、腰背痛が将来の骨折リスクを予測することが分かった。

結論として、高齢女性の10年間の追跡調査から、ADLの低下、自己評価の健康状態、静止時あるいは運動時に腰背痛は、将来の骨折リスクを予測した。高齢者の骨折予防のためには、日常活動性を把握して、全身的な管理が必要と考えられた。

小林の研究は、国民生活基礎調査による通院者率や患者調査による受療率は本研究結果と近似しており、医科と調剤のレセプトを用いた骨粗鬆症の有病率推定は有用と考える。開発したアルゴリズム等レセプト記載傷病名精度を高める手法を、全県レベルレセプトデータベースに適用し、広域で高精度の骨粗鬆症や高齢者に多い運動器疾患等の頻度と医療費算定を行うことが可能になる。粗集計の段階であるが、骨粗鬆症傷病名をもつ女性のレセプト件数は男性の約10倍であった。一方、骨粗鬆症疑い者におけるQOL調査結果から、EQ-5Dと日本人のために開発されたJOQOLによるQOLの間に高い相関を認めた。両尺度間の相関係数は高かったが、表3、図3に示すようにEQ-5DはJOQOLよりも高い値となり、その差と差の標準偏差はやや大きかった。EQ-5Dは世界で広く用いられるQOLの包括的尺度であるが、日本人骨粗鬆症患者においてQOLを測定・評価する際に、EQ-5Dを用いることの妥当性が強化されたと言える。

萩野の研究は、I. 大腿骨近位部骨折発生頻度調査では、5年ごとに推計解析が行われている全国調査結果では1987年～2007年間に発生率の上昇が観察されているが、一部の年齢群では低下が見られている。地域別の調査結果のうち、鳥取県では1986～2006年に行った発生率調査の結果で、80歳以上の女性での経年的な上昇が著しく、統計学的に有意な経年的発生率上昇があった。また、沖縄県では発生率が1987年～2006年まで増加を認めている。本研究では経年的に急激に患者数が増加していることが判明し、特に90歳以上の年齢群で顕著であった。この結果は高齢者人口の増加と同時に、骨折発生率の上昇に起因する可能性がある。高齢化がさらに進むわが

国では、大腿骨近位部骨折患者数の増加を抑制するために、高齢者における骨折リスクと転倒リスクを的確に評価し、それに適した効率の良い骨粗鬆症治療や転倒予防戦略が必要である。Ⅱ. 再骨折発生率の検討では、これまでの本研究で、全国調査では7年間で6.7%、2006~2007年データベースでは1年間で5.8%の再骨折が発生していた。80歳以上の高齢者では大腿骨近位部骨折は年間約1%程度の発生率であるので、一度大腿骨近位部骨折を発症した症例では、再び大腿骨近位部骨折を発症するリスクが高くなっている。このような理由から、骨折後に引き続いて発生する骨折予防の重要性が強調されてきているが、いまだに、十分な再骨折防止がなされていないのが現状である。本研究では頸部骨折に対して **Cannulated Cancellous Screw** による骨接合術を実施した症例における、頸部骨折再発率を後ろ向きと前向き研究で検討した。その結果、頸部骨折ではピンニングがその骨折リスクを引き下げる可能性があるとの結論された。大腿骨近位部骨折例では再び大腿骨近位部骨折を発症するリスクが高く、本骨折例に対する対側頸部へのピンニングが骨折予防をもたらすと期待される。Ⅲ. 非定型大腿骨骨折に関する全国調査については、初めて全国規模でその発生実態を明らかとしたものである。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0.5%程度であった。BP製剤使用例は全体の約30%を占めたが、本調査は後ろ向き調査であるため、BP使用との関連性を明らかとすることはできない。BPが非定型大腿骨骨折のリスクを上昇させるとしても、本研究から非定型大腿骨骨折の発生が極めてまれであることが判明し、BPの脆弱性骨折抑制作用やその費用対効果の方が優れると考えられる。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。治療実態の変化に関しては、入院期間の短縮、術前待機期間の短縮が観察された。2. 大腿骨近位部骨折例では再び大腿骨近位部骨折を発症するリスクが高く、頸部骨折ではピンニングがその骨折リスクを引き下げる可能性がある。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0.5%で、BP投与例は30%であった。

原田の研究は、大腿骨近位部骨折予後調査では、平均年齢が80歳代半ば、女性が83%を占め、ほとんどが転倒で発生し、治療は手術が90%を越えるが、7%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年未満で10%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65.5点であったのが、6ヶ月後では45.2点とまだ有意に低く(p=0.001)、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0.52とまだ有意に低く(p=0.019)、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、この骨折の反対側の再骨折が大問題として認識されつつあるが、その予防はBP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。今回の骨補強法は内的プロテクターとも言うべき方法で、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%(頸部内側骨折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%(頸部内側骨折 1.5%、転子部骨折 0.6%)で、Cannulated Cancellous Screw 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 27 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、立ち上がりなどの ADL 回復が退院時レベルにな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 本を入れた群の途中解析でもほぼ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。結論として、大腿骨近位部骨折予後調査においては、大腿骨近位部骨折患者 77 例のデータベース入力を実施され、死亡率が高く、機能や QOL の回復も不十分な状況が途中解析結果から伺えた。そして、大腿骨近位部骨補強法開発の研究においては、本骨折の反対側大腿骨に対する予防的補強法の臨床試験を実施中で、27 例まで登録され、ここまでの解析では本方法の安全性に問題はなかった。

根本の研究では、先進医療技術から高齢者の歩行・転倒時に受ける力を考えるために、立位条件による大腿骨荷重荷方向を変化させ、骨折条件を満たした時の荷重値、破壊モードと破壊した要素の生じた位置を比較した。その結果、荷重方向が骨幹軸と直交する条件の場合、高い荷重で骨折条件を満たしたことから、より実際の生活動作などを考慮した破壊形態を推定できることが明らかとなり、破壊の進展挙動を考慮することにより、骨折予防に応用できる可能性を示した。また、破壊モードと要素の破壊が発生する位置の関係性について、荷重角度による影響が明らかにされたため、骨折予防のための防具の開発と評価ツールとして、本手法が活用される可能性を示した。

山岡の調査では AD 患者の転倒のリスクとして構成障害・視空間認知の低下が一因となっている可能性が示唆された。他の検査による構成障害や視空間認知の評価や長期的な経過の中での評価などを継続して行っていく予定である。

関節疾患研究：

松井の研究では、QOL、ADL と、両膝関節筋力との関連が明らかになったが、日常生活動作時痛と筋力は右は伸展屈曲ともに関連認めたが、左は正座時痛み以外は関連なかった。また、半数について 2 回目の測定ができ、膝関節伸展力より屈曲力が改善し、右の膝関節伸展力の変化のみが日常生活動作時痛と関連し、左右と伸展・屈曲で結果に違いがみられた。初回測定時は QOL や ADL と筋力が関連したが、再測定時の膝関節伸展・屈曲筋力変化は、QOL や ADL の変化にまで至らなかった。膝関節伸展における瞬発力、持続力、反応時間の試験測定では、瞬発力と持続力の測定で最大値に大きく差が出る例や、持続力測定時に一定の傾向とはならない例もあり、握力とは異なる筋力の発揮状態である可能性も示唆された。今年度の研究から、開発中の筋力測定器

により、変形性膝関節症例の膝関節伸展・屈曲筋力と症状、QOL、ADL との関連が明らかになりつつある。

小嶋の研究では、疼痛、身体機能とは別にすなわち、身体障害のない抑うつは 12.5% の症例で認められたが、これは DSM-IV に記されたうつ病の生涯有病率とほぼ同等であった。膝痛に精神的状態が関連する可能性があり、認知症との鑑別も含めて高齢者診療には重要と考えられた。EQ-5D は膝機能的構造と関係が認められ、膝機能が生活の質に影響を与えている可能性を示唆する。抑うつが特に移動と疼痛に相関したことは、移動能力と精神機能の関連を示唆する。以前の検討では、レントゲン評価 K-L 分類だけでは患者評価と直接関連しなかったが、今回、精密な画像測定による定量データ（画像計測ソフト(KOACAD)により計測）により評価された構造破壊とは関節機能、包括的 QOL 指標の関連が確認された。経時的データ収集を開始した。通院していない患者についても郵送調査を開始した。またデータの収集を継続している。結論として、膝の構造的破壊と、QOL は明らかな関連があり、高齢者にとって疼痛の軽減も精神的機能に対する効果が期待でき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 44% が発症前に既にロコモで、日常生活動作はロコモでない群と比べ明らかに劣っていた。ロコモは高齢者運動器障害による要介護リスクから提唱された概念で、高齢者の移動能力の維持推進による健康寿命増大が重要視されていることが背景にある。ロコモ原因疾患のひとつの LCS も、ロコモ概念を取り入れることで術前の患者日常生活動作把握のみならず術後成績、主に ADL への影響が少なからずあったことは外科医の立場からも重要である。さらに興味深いのは男性に多い LCS もロコモ合併はやせ型女性に多かったことで、サルコペニアからも今後の研究が期待される。ロコモ群はもともと ADL が低く、LCS の手術は疼痛改善に有効であるが、術後 ADL 改善は劣っていた。高齢者の体幹・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 治療でもロコモ概念を取り入れた運動療法強化が重要である。痛みのみならずロコモにより QOL が低下した LCS 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、早期除痛効果の高い手術を推進することが求められる。

今釜の研究では、現在のところ、胸椎後弯のみならず、背筋力の低下、腰椎前弯の消失が転倒に関わる因子である可能性がある。現在症例集積中であり、さらに症例数を増やして検討を行う予定である。

渡辺の研究では、黄色靭帯肥厚には、靭帯組織弾性線維の乱れ、膠原線維が顕在化するが、これは弾性組織の老化とも考えられ、弾性線維の断裂像や局所的膠原線維の出現が顕著であり、対照疾患の組織では線維像は保たれていることから、加齢性変化とともに、椎間関節変形性関節症などや過負荷などのなんらかのイベント要因関与も考えられる。今回、疾患プロテオミクスにより、疾患群 (LCS) で顕著な低下が示された分子は弾性線維形成に重要な働きを担っている事が示唆されている。しかしノックアウトマウスでは、広範囲の弾性線維脱落が予想されたが、4 ヶ

月齢個体では部分的変性状態に留まった。今後、加齢個体の黄色靭帯において、他の変動分子の検討と、弾性線維の消失と膠原線維の顕在化や肥厚などの検討を重ねる必要がある。

E. 健康危険情報

なし

F. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Yasuhito Terabe, Atsushi Harada, Haruhiko Tokuda, Hiroyasu Okuizumi, Masahiro Nagaya, Hiroshi Shimokata. Vitamin D deficiency in elderly women in nursing homes—Investigation with consideration of decreased activation function from the kidneys. J Am Geriatr Soc 60(2): 251-255, 2012.
- 2) Mayumi Sakuma, Naoto Endo, Hiroshi Hagino, Atsushi Harada, Yasumoto Matsui, Tetsuo Nakano, Kozo Nakamura. Serum 25-hydroxyvitamin D status in hip and spine-fracture patients in Japan. J Orthop Sci 16: 418-423, 2011.
- 3) 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 in press.
- 4) 原田敦. 高齢者の転倒と骨折—プロテクタの効用— 日本実験力学会 11(1): 9-11, 2011.
- 5) 原田敦. 臨床におけるサルコペニアの診断. サルコペニアの基礎と臨床 第3章 サルコペニアの診断 東京 64-71, 2011.
- 6) 原田敦. 第4章 大腿骨頸部／転子部骨折の予防 大腿骨頸部／転子部骨折診療ガイドライン改訂第2版 日本整形外科学会 日本骨折治療学会 日本整形外科学会診療ガイドライン委員会 大腿骨頸部／転子部骨折診療ガイドライン策定委員会 東京 南江堂 48-59, 2011.
- 7) 原田敦. 骨折予防には「転倒予防」も大切 日経メディカル N i k k 61, 2011.
- 8) 原田敦、松井康素、下方浩史. 認知症高齢者と骨粗鬆症の関連は 認知症者の転倒予防とリスクマネジメント 一病院・施設・自宅でのケア— 監修 転倒予防医学研究会 編集 武藤芳照・鈴木みずえ 発行者 梅澤俊彦 日本医事新報社 東京 51-54, 2011.
- 9) 原田敦. 骨粗鬆症における発症と骨折予防 骨粗鬆症の骨折予防 骨外因子 Osteoporosis Japan 19(3): 376-378, 2011.
- 10) 原田敦. 序文 特集 骨粗鬆症診療の最近の進歩 Geriatric Medicine 49(9): 961-962, 2011.
- 11) 原田敦. サルコペニアの定義、診断基準 サルコペニアの診かた Modern Physician 31(11): 1279-82, 2011.
- 12) 原田敦. シリーズ ロコモティブシンドローム 長寿医療研究としてのとりくみ Medical Tribune 44: 52, 2011.

- 13) 千田一嘉、原田敦. サルコペニアと慢性全身性炎症性疾患としての COPD 医学のあゆみ 239(5): 451-456, 2011.
- 14) 原田敦. サルコペニア : 診断と現状把握 運動器疾患の予防と治療 Advances in Aging and Health Reserch 2010 財団法人長寿科学振興財団 45-53, 2011.
- 15) 原田敦、江頭正人. 男性更年期障害と筋肉減少症(サルコペニア)季刊 オルソタイムズ 6(1): 5, 2012.
- 16) 原田敦. 医療の現場から ロコモティブシンドローム 現代医学 59(2): 325-329, 2011.
- 17) 原田敦. 運動器疾患 症状から学ぶ医療知識 編者/葛谷雅文、鈴木裕介 中央法規出版株式会社 2012.3.11 発行 東京 186-194, 2012.
- 18) Yoshihito Sakai, Atsushi Harada, Tetsuro Hida, Yukihiro Matsuyama, Shiro Imagama, Norimitsu Wakao. Effect of therapeutic exercise on pain and hemodynamics of the lumbar muscle in elderly patients with chronic low back pain. *J Spine Research* 2(2): 352-355, 2011.
- 19) Shiro Imagama, Yukihiro Matsuyama, Yukiharu Hasegawa, Yoshihito Sakai, Zenya Ito, Naoki Ishiguro, Nobuyuki Hamajima. Back muscle strength and spinal mobility are predictors of quality of life in middle-aged and elderly males. *Eur Spine J* 20(6): pp954-961, 2011.
- 20) Shiro Imagama, Yukihiro Matsuyama, Yoshihito Sakai, Zenya Ito, Norimitsu Wakao, Masao Deguchi, Yudo Hachiya, Yoshimitsu Osawa, Hisatake Yoshihara, Mitsuhiro Kamiya, Tokumi Kanemura, Fumihiko Kato, Yasutsugu Yukawa, Toru Yoshida, Atsushi Harada, Noriaki Kawakami, Kazuhiro Suzuki, Yuji Matsubara, Manabu Goto, Koji Sato, Shigehiko Ito, Koji Maruyama, Makoto Yanase, Yoshihiro Ishida, Naoto Kuno, Takao Hasegawa, Naoki Ishiguro. An arterial pulse examination is not sufficient for diagnosis of peripheral arterial disease in lumbar spinal canal stenosis: a prospective study. *Spine* 36(15): pp1204-1210, 2011.
- 21) Shiro Imagama, Zenya Ito, Norimitsu Wakao, Yoshihito Sakai, Fumihiko Kato, Yasutsugu Yukawa, Koji Sato, Kei Ando, Kenichi Hirano, Ryoji Tauchi, Akio Muramoto, Yoshio Hashizume, Yukihiro Matsuyama, Naoki Ishiguro. Differentiation of localization of spinal hemangioblastomas based on imaging and pathological findings. *Eur Spine J* 20(8): pp1377-1384, 2011.
- 22) Shiro Imagama, Yukiharu Hasegawa, Taisuke Seki, Yukihiro Matsuyama, Yoshihito Sakai, Zenya Ito, Naoki Ishiguro, Yoshinori Ito, Nobuyuki Hamajima, Koji Suzuki. The effect of β -carotene on lumbar osteophyte formation. *Spine* Epub ahead of print, 2011.
- 23) Yoshihito Sakai. Sarcoidosis Diagnosis and Management. Edited by Mohammad Hosein Kalantar Motamedi Chapter 15. Spinal cord sarcoidosis accompanied with compressive cervical myelopathy. *InTech* p239-250, Printed in Croatia, ISBN 978-953-307-414-6, 2011.
- 24) 酒井義人. 今日の治療指針 私はこうして治療している 18 整形外科疾患 いわゆる腰痛症.

山口 徹・北原光夫・福井次矢 編 医学書院 p908, 2011.

- 25) Watanabe K, Oue Y, Miyamoto Y, Matsuura M, Mizuno Y, & Ikegawa S. Identification of a quantitative trait locus for spontaneous osteoarthritis in *STR/ort* mice. *J. Orthop. Res.* 30: 15-20, 2012.
- 26) 久保田怜、根本哲也、伊藤安海、磯貝善蔵、古田勝経、島本聡、松浦弘幸. リアルタイム皮膚ひずみ測定法を用いた皮膚特性の評価方法の検討. 日本実験力学会論文集. 11(1): 30-34, 2011.
- 27) Hayashi M, Kadomatsu K, Kojima T, Ishiguro N. Keratan sulfate and related murine glycosylation can suppress murine cartilage damage in vitro and in vivo. *Biochem Biophys Res Commun.* 2011 Jun 17; 409(4): 732-7.
- 28) Toshihisa Kojima, Atsushi Kaneko, Yuji Hirano, Hisato Ishikawa, Hiroyuki Miyake, Hideki Takagi, Yuichiro Yabe, Takefumi Kato, Kenya Terabe, Naoki Fukaya, Hiroki Tsuchiya, Tomone Shioura, Koji Funahashi, Masatoshi Hayashi, Daizo Kato, Hiroyuki Matsubara, Naoki Ishiguro. Early aggressive intervention with tocilizumab for rheumatoid arthritis increases remission rate defined using a Boolean approach in clinical practice. *Mod Rheumatol.* 2011 Sep 20. ahead of print.
- 29) Toshihisa Kojima, Atsushi Kaneko, Yuji Hirano, Hisato Ishikawa, Hiroyuki Miyake, Takeshi Oguchi, Hideki Takagi, Yuichiro Yabe, Takefumi Kato, Takayasu Ito, Kenya Terabe, Naoki Fukaya, Yasuhide Kanayama, Tomone Shioura, Koji Funahashi, Masatoshi Hayashi, Daizo Kato, Hiroyuki Matsubara, Takayoshi Fujibayashi, Masayo Kojima, Naoki Ishiguro. for the TBC; Study protocol of a multicenter registry of patients with rheumatoid arthritis starting biologic therapy in Japan: Tsurumi Biologics Communication Registry (TBCR) Study. *Mod Rheumatol.* 2011 Sep 3. ahead of print.
- 30) Hirano Y, Kojima T, Kanayama Y, Shioura T, Hayashi M, Tsuboi S, Ishiguro N. Anti-tumour necrosis factor therapy in rheumatoid arthritis patients with a history of deep prosthetic joint infection: a report of four cases. *Mod Rheumatol.* Oct. 2011; 21(5): 542-7.
- 31) Masatoshi Hayashi, Toshihisa Kojima, Koji Funahashi, Daizo Kato, Hiroyuki Matsubara, Tomone Shioura, Yasuhide Kanayama, Yuji Hirano, Naoki Ishiguro. Effect of total arthroplasty combined with anti-tumor necrosis factor agents in attenuating systemic disease activity in patients with rheumatoid arthritis. *Mod Rheumatol.* 2011 Oct.7. ahead of print.
- 32) Michi Tanaka, Ryoko Sakai, Ryuji Koike, Yukiko Komano, Toshihiro Nanki, Fumikazu Sakai, Haruhito Sugiyama, Hidekazu Matsushima, Toshihisa Kojima, Shuji Ohta, Yoji Ishibe, Takuya Sawabe, Yasuhiro Ota, Kazuhisa Ohishi, Hajime Miyazato, Yoshinori Nonomura, Kazuyoshi Saito, Yoshiya Tanaka, Hayato Nagasawa, Tsutomu Takeuchi, Ayako Nakajima, Hideo Ohtsubo, Makoto Onishi, Yoshinori Goto, Hiroaki Dobashi, Nobuyuki Miyasaka, Masayoshi Harigai.

- Pneumocystis jirovecii pneumonia associated with etanercept treatment in patients with rheumatoid arthritis: a retrospective review of 15 cases and analysis of risk factors. Mod Rheumatol. 2012 Feb. 1. ahead of print.
- 33) Hayashi M, Kojima T, Funahashi K, Kato D, Matsubara H, Shioura T, Kanayama Y, Hirano Y, Deguchi M, Kanamono T, Ishiguro N. Pneumococcal polyarticular septic arthritis after a single infusion of infliximab in a rheumatoid arthritis patient: a case report. J Med Case Reports. 2012 Mar. 6(1): 81.
- 34) 小嶋俊久. 「手術治療周術期に関する TNF 阻害薬使用のガイドライン」分子リウマチ治療 4(2): 31-34, 2011.
- 35) 小嶋俊久. 「関節リウマチと炎症性疾患—診断と治療のゴール」Orthopaedics 24(5): 111-118, 2011.
- 36) 小嶋俊久. 「(連載) X 線診断 Q&A」整形外科 63(2): 159-160, 2012. 2.
- 37) Shiro Imagama, Yukiharu Hasegawa, Yukihiro Matsuyama, Yoshihito Sakai, Zenya Ito, Nobuyuki Hamajima, Naoki Ishiguro. Influence of sagittal balance and physical ability associated with exercise on quality of life in middle-aged and elderly people. Archives of Osteoporosis. 6(1-2): 13-20, 2011.
- 38) 藤原佐枝子. 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(2012 年版) (日本骨粗鬆症学会骨代謝マーカー検討委員会編) Osteoporosis Japan 20: 33-55, 2012.
- 39) 藤原佐枝子. 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン (骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン委員会編集) ライフサイエンス出版 2011.
- 40) 藤原佐枝子. 骨粗鬆症診療ハンドブック 医薬ジャーナル 2011 (in press).
- 41) 藤原佐枝子. 骨粗鬆症性椎体骨折の疫学 日整会誌 85: 923-7, 2011.
- 42) 藤原佐枝子. 標準化 SOS/BUA を用いた骨折のカットオフ値の検討 Osteoporosis Japan 19: 627-630, 2011.
- 43) 藤原佐枝子. 危険因子と予防 診断と治療 99: 1679-82, 2011.
- 44) 藤原佐枝子. 骨折リスク判定ツール FRAX とは Geriatric Medicine(老年医学) 49: 993-5, 2011.
- 45) 藤原佐枝子. 骨折リスク評価ツール (FRAX) の有用性 日本臨床 69: 1239-42, 2011.
- 46) 藤原佐枝子. 骨粗鬆症における骨折リスクの評価と FRAX 腎と骨代謝 24: 239-44, 2011.
- 47) 藤原佐枝子. 骨粗鬆症の診断と薬物治療開始基準 医学のあゆみ 236: 427-431, 2011.
- 48) 藤原佐枝子. 骨折の危険因子と個人における骨折の危険性評価—FRAX の利点と限界— The Bone 25: 41-44, 2011.
- 49) 藤原佐枝子. FRAX カレントセラピー 29: 32-35, 2011.
- 50) 萩野 浩. 原発性骨粗鬆症の治療. 医学のあゆみ. 236(5): 489-493, 2011.
- 51) Tanimura C, Morimoto M, Hiramatsu K, Hagino H. Difficulties in the daily life of patients

- with osteoarthritis of the knee: scale development and descriptive study. *J Clin Nurs.* 20(5-6): 743-753, 2011.
- 52) 萩野 浩. ビスフォスフォネート. *日本臨牀.* 69(7): 1253-1257, 2011.
- 53) 萩野 浩. 運動器のリハビリテーション ポケットマニュアル. 久保俊一ほか編, 診断と治療社. 東京. 2011.
- 54) Okano T, Enokida M, Otsuki R, Hagino H, Teshima R. Recent trends in adult-onset septic arthritis of the knee and hip: retrospective analysis of patients treated during the past 50 years. *J Infect Chemother.* 17(5): 666-670, 2011.
- 55) Kondo A, Zierler BK, Hagino H. The timing of hip fracture surgery and mortality within 1 year: a comparison between the United States and Japan. *Orthop Nurs.* 30: 54-61, 2011.
- 56) Oeki M, Mogami T, Hagino H. Self-perceived burden in patients with cancer: Scale development and descriptive study. *Eur J Oncol Nurs.* 16(2): 145-152, 2011.
- 57) Sakuma M, Endo N, Hagino H, Harada A, Matsui Y, Nakano T, Nakamura K. Serum 25-hydroxyvitamin D status in hip and spine-fracture patients in Japan. *J Orthop Sci.* 16: 418-423, 2011.
- 58) Ferrari S, Nakamura T, Hagino H, Fujiwara S, Lange JL, Watts NB. Longitudinal change in hip fracture incidence after starting risedronate or raloxifene: an observational study. *J Bone Miner Metab.* 29(5): 561-570, 2011.
- 59) Hayashi I, Hagino H, Okano T, Enokida M, Teshima R. Effect of raloxifene on arthritis and bone mineral density in rats with collagen-induced arthritis. *Calcif Tissue Int.* 88(2): 87-95, 2011.
- 60) 萩野 浩. 原発性骨粗鬆症への応用. ビスホスホネートを使いこなす. 26-37. 和田誠基, 鈴木敦詞編. 文光堂. 東京. 2011.
- 61) 萩野 浩. 骨粗鬆症と腰痛予防. *NB Med Reha.* 134: 57-62, 2011.
- 62) 萩野 浩. PTH の骨粗鬆症性骨折予防. *骨粗鬆症治療.* 10(2): 124-127, 2011.
- 63) 萩野 浩. 整形外科における SERM 治療の位置づけ～ライフステージとの関連を含めて～. *医薬ジャーナル.* 47(9): 2312-2316, 2011.
- 64) 萩野 浩. ビスフォスフォネート治療の進歩と課題. *腎と骨代謝.* 24(4): 273-280, 2011.
- 65) 萩野 浩. 新しいビスフォスフォネート-ミノドロネート-の使い方. *Geriat Med.* 49(9): 997-1000, 2011.
- 66) 萩野 浩. 新しいビスフォスフォネート-ミノドロネート月(4週)1回製剤-の使い方. *骨粗鬆症治療.* 10(3): 209-213, 2011.
- 67) 萩野 浩. エルデカルシトールの骨密度増加作用と骨折防止効果～層別解析結果～. *CLINICAL CALCIUM.* 21(11): 1695-1702, 2011.
- 68) Hagino H, Shiraki M, Fukunaga M, et al. Three years of treatment with minodronate in

- patients with postmenopausal osteoporosis. J Bone Miner Metab. 2011(e-pub).
- 69) 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(4): 555-563, 2012.
- 70) Okazaki R, Hagino H, Ito M, et al. Efficacy and safety of monthly oral minodronate in patients with involutional osteoporosis. Osteoporos Int. 2011(e-pub).
- 71) 松本博実、奥野 誠、萩野 浩. 人工膝関節のリハビリテーション. MB Med Reha. 139: 32-38, 2011.
- 72) Hagino H, Sawaguchi T, Endo N, et al. The Risk of a Second Hip Fracture in Patients after Their First Hip Fracture. Calcif Tissue Int. 90(1): 14-21, 2012.
- 73) 萩野 浩. 高齢者の転倒対策. J Clinical Rehabilitation. 21(3): 272-277, 2012.
- 74) 萩野 浩. 新しい骨粗鬆症治療薬「週1回投与 テリパラチド製剤」の高齢者への使い方. Prog Med. 32(2): 373-378, 2012.
- 75) 萩野 浩. 日本整形外科学会骨粗鬆症委員会. 非定型大腿骨骨折例調査結果. 日整会誌 85: 879-884, 2011.

2. 学会発表

- 1) 原田敦. 認知症と転倒・予防と対策. 第5回知多地域認知症看護・介護研修会. 2011年5月21日. 半田.
- 2) 原田敦. 骨強度と外力からみた骨折予防戦略. 三重県骨粗鬆症治療戦略セミナー. 2011年6月1日. 津.
- 3) 原田敦. ロコモティブシンドロームとサルコペニア. 第53回日本老年医学会学術集会. 2011年6月16日. 東京.
- 4) 原田敦. エルデカルシトール第III相臨床試験結果について. 骨粗鬆症学術講演会. 2011年7月2日. 名古屋.
- 5) 原田敦. 高齢期の骨折予防ー骨粗鬆症と転倒の両面から考えるー. 第325回緑医学研究会. 2011年7月26日. 名古屋.
- 6) 原田敦. 骨粗鬆症・転倒・骨折. 2011年老年医学セミナー. 2011年8月4日. 軽井沢.
- 7) 原田敦. 転倒外力から考える骨折予防ープロテクターなどの効果ー. 第67回久留米大学TQM研修会. 2011年8月23日. 久留米.
- 8) 原田敦. サルコペニア. Otsuka Orthopedic Update Symposium 2011 スポーツ・運動器障害治療戦略講演会 四肢のADL改善を目指して. 2011年9月3日. 東京.
- 9) 原田敦. 骨折予防の新戦略ー骨強度と外力からー. 北信整形外科医会教育研修会. 2011年9月13日. 長野.
- 10) 原田敦. ビタミンDと転倒・骨折予防 教育講演. 第8回転倒予防医学研究会研究集会. 2011年10月2日. 東京.

- 11) 原田敦. 筋肉減少症（サルコペニア）新しい診断基準. 第8回転倒予防医学研究会研究集会. 2011年10月2日. 東京.
- 12) 原田敦、長屋政博、絆川牧子、加納周美、小山央. 薄型ヒッププロテクターの初期コンプライアンス試験. 第8回転倒予防医学研究会研究集会. 2011年10月2日. 東京.
- 13) 原田敦. 骨粗鬆症と転倒骨折. 豊田加茂整形外科医会学術講演会. 2011年10月13日. 豊田.
- 14) 原田敦、飛田哲朗. 筋肉減少症（サルコペニア）の観点から. 第26回日本整形外科学会基礎学術集会. 2011年10月21日. 群馬.
- 15) 原田敦. サルコペニアの現状. 第13回日本骨粗鬆症学会 骨ドック・健診分科会. 2011年11月4日. 神戸.
- 16) 原田敦. ヒッププロテクターの効用 —臨床試験から—. 生活生命支援医療福祉工学系学会 連合大会2011. 2011年11月5日. 東京.
- 17) 原田敦. 骨粗鬆症：骨折リスク診断と骨折予防介入. 知多半島骨粗鬆症フォーラム. 2011年11月10日. 半田.
- 18) 原田敦. 高齢者の骨折の現状とその予防. 第98回三重県臨床整形外科医会. 2011年11月13日. 津.
- 19) 原田敦. 高齢者の骨折予防—骨粗鬆症と転倒の両面から—. 県北地区骨代謝セミナー. 2011年12月3日. 秋田県大館市.
- 20) 原田敦. 足腰きたえて長生きだ！元気のヒケツ転倒予防. テレビ出演 カラダのキモチ 第289回. 放送日2012年1月29日（日）あさ7:00-7:30. 東京.
- 21) 原田敦. 高齢者の運動器症候群. 名古屋大学医学部附属病院地域医療センター 愛知ケアマネ研究会. 2012年2月22日. 名古屋.
- 22) 原田敦. 転倒外力から考える骨折予防 骨強度補強+外力軽減. 人体損傷評価分科会・第3回研究会日本実験力学学会 人体損傷評価分科会. 2012年3月13日. 名古屋.
- 23) 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. 大腿骨近位部の骨密度変化に与える膝伸展筋力の影響—地域在住中高年者を対象とした疫学縦断調査より. 日本整形外科学会. 2011/5/12 (web開催).
- 24) 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. 握力による骨量減少および骨粗鬆症の発症の予測—地域在住中高年者を対象とした疫学縦断研究. 日本老年医学会学術集会. 2011/6/16.
- 25) 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. 日本骨粗鬆症学会. 2011/11/3-5.
- 26) 酒井義人、原田敦、飛田哲朗. 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とサルコペニア（主題）. 第40回日本脊椎脊髄病学会. 2011.4.21-23. 東京.
- 27) 酒井義人. 腰痛における筋性要素の関与（シンポジウム）. 第84回日本整形外科学会学術集会. 2011.5.12-15. 横浜.

- 28) 酒井義人、原田敦. 腰部脊柱管狭窄症における日常生活動作と腰背筋機能. 第 53 回日本老年医学会学術集会. 2011. 6. 15-17. 東京.
- 29) 酒井義人. 腰部脊柱管狭窄症における腰痛性間欠跛行 (主題). 第 19 回日本腰痛学会. 2011. 9. 2-3. 札幌.
- 30) 酒井義人、原田敦、竹村真里枝. 腰部脊柱管狭窄症患者の日常生活動作に対する腰背筋機能の与える影響. 第 48 回日本リハビリテーション医学会学術集会. 2011. 11. 2-3. 千葉.
- 31) 山岡朗子. 転倒により大腿骨頸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. 5. 18-5. 20. 名古屋.
- 32) Watanabe K, Sakai Y, Niida S, Harada A. Pax9, a transcription factor that is expressed in ligament cells derived from ligamentum flavum of patients with lumbar spinal canal stenosis. The 33rd Annual Meeting of the American Society for Bone & Mineral Research. Sep 19 San Diego, USA.
- 33) 根本哲也、久保田怜、伊藤安海、磯貝善蔵、古田勝経、松浦弘幸. マットレスたわみ量とシート接触面の湿度の関係. 第 13 回日本褥瘡学会学術集会. 468, 2011. 8. 26-27. 福岡.
- 34) 久保田怜、根本哲也、伊藤安海、磯貝善蔵、古田勝経、島本聡、松浦弘幸. リアルタイム皮膚ひずみ測定法を用いた骨突出部周辺の皮膚ひずみ評価. 第 13 回日本褥瘡学会学術集会. 469, 2011. 8. 26-27. 福岡.
- 35) 伊藤安海、根本哲也、久保田怜、石川耕介、原田敦. 現状の人体損傷評価と有限要素解析を用いる有効性について. MECHANICAL FINDER 第 2 回ユーザー研究会. 11. 1-11. 7, 2011. 8. 27. 東京.
- 36) 久保田怜、根本哲也、伊藤安海、磯貝善蔵、古田勝経、島本聡、松浦弘幸. リアルタイム皮膚ひずみ測定法を用いた皮膚にかかる外力の評価方法の検討. 日本実験力学会 2011 年度年次講演会. 440-443, 2011. 8. 30-9. 1. 奈良.
- 37) 伊藤安海、根本哲也、久保田怜、松浦弘幸. 刃物による突き刺し速度と威力に関する検討. 日本実験力学会 2011 年度年次講演会. 435-437, 2011. 8. 30-9. 1. 奈良.
- 38) 根本哲也、加藤弘明、久保田怜、松浦弘幸. 体分泌液の滞留性評価. 日本実験力学会 2011 年度年次講演会. 438-439, 2011. 8. 30-9. 1. 奈良.
- 39) 小嶋俊久、林真利、舟橋康治、加藤大三、松原浩之、石黒直樹. RA 手術周術期での注意点-手術療法の risk-benefit を考える-第 55 回日本リウマチ学会. 2011. 7. 17-20.
- 40) 小嶋俊久、林真利、舟橋康治、加藤大三、松原浩之、金子浩史、小口武、高木英希、矢部裕一朗、平野裕司、石川尚人、三宅洋之、藤林孝義、加藤武史、石黒直樹. 継続率からみた生物学的製剤の治療現状と予後予測-多施設 (TBC) 登録 1481 例より-第 55 回日本リウマチ学会. 2011. 7. 17-20.
- 41) 小嶋俊久、矢部裕一朗、林真利、舟橋康治、加藤大三、松原浩之、小早川知範、齊藤究、塩浦朋根、金子浩史、平野裕司、石黒直樹. トシリズマブ治療時の CRP のモニタリングの意義-

- 多施設共同研究 (TBC) より—第 55 回日本リウマチ学会. 2011. 7. 17-20.
- 42) 小嶋俊久、金子敦史、石川尚人、平野裕司、三宅洋之、林真利、舟橋康治、加藤大三、松原浩之、石黒直樹. 生物学的製剤使用中の有害事象発生の経年的変化—多施設生物学的製剤治療研究 (TBC) 登録症例から—第 23 回中部リウマチ学会. 2011. 9. 3.
- 43) 小嶋俊久、林真利、舟橋康治、加藤大三、松原浩之、石黒直樹、J. S. Mort、A. R. Poole. 関節リウマチ患者における血中 II 型コラーゲン分解産物の軟骨破壊マーカーとしての意義. 第 26 回日本整形外科学会基礎学術集会. 2011. 10. 20-21.
- 44) Toshihisa Kojima, Atsushi Kaneko, Yuji Hirano, Hisato Ishikawa, Hiroyuki Miyake, Hideki Takagi, Yuichiro Yabe, Takefumi Kato, Kenya Terabe, Naoki Fukaya, Hiroki Tsuchiya, Tomone Shioura, Koji Funahashi, Masatoshi Hayashi, Daizo Kato, Hiroyuki Matsubara, Naoki Ishiguro. Early Aggressive Intervention for Rheumatoid Arthritis Increases Rate of Remission Defined Using a Boolean Approach in Clinical Practice with Tocilizumab ACR2011. 2011. 11. 5-9.
- 45) 小嶋俊久、岡敬之、吉村典子、Poole AR、石黒直樹. OA 発生要因と II 型コラーゲン分解産物の関連. 第 25 回日本軟骨代謝学会. 2012. 3. 9-10.
- 46) 今釜史郎、若尾典充、安藤圭、平野健一、田内亮吏、村本明生、松井寛樹、松本智宏、鶴飼淳一、小林和克、新城龍一、中島宏彰、石黒直樹、長谷川幸治. 住民検診における中高齢者の QOL 関連因子の検討. 第 117 回中部日本整形外科災害外科学会. 2011. 10. 山口.
- 47) 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. 第 84 回日本整形外科学会学術集会. 2011 年 5 月 12-15 日. 横浜.
- 48) 藤原佐枝子. 「椎体骨折評価へのアプローチ」日本人の椎体骨折の疫学. 第 31 回日本骨形態計測学会. 2011 年 5 月 20-22 日. 岐阜.
- 49) Fujiwara S, Masunari N, Kasagi F, Nakamura T. Height Loss Starting in Middle Age Predicts Increased Mortality in Elderly Men and Women. American Society of Bone and Mineral Research 33rd Annual Meeting. September 16-20, 2011, San Diego, USA.
- 50) 藤原佐枝子. ワークショップ「椎体骨折評価法のグローバル化をめざして」日本人の椎体骨折疫学. 第 13 回日本骨粗鬆症学会. 2011 年 11 月 3-5 日. 神戸.
- 51) 藤原佐枝子. シンポジウム 骨代謝マーカー: ガイドライン改訂に向けて 骨マーカーの骨折予測について (T スコアでの検討). 第 13 回日本骨粗鬆症学会. 2011 年 11 月 3-5 日. 神戸.
- 52) 藤原佐枝子. FRAX の適用と限界 2011 年日本からの観点. 日本骨粗鬆症学会・韓国骨粗鬆症学会合同シンポジウム. 2011 年 11 月 3-5 日. 神戸.
- 53) 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.

- 54) 窪山泉、小畑正孝、東健一、杉山雄大、稲田晴彦、富尾淳、豊川智之、小林廉毅。医科レセプトおよび調剤レセプトを用いた骨粗鬆症の有病率と医療費の推定。第70回日本公衆衛生学会総会。2011年10月20日。秋田市。
- 55) 稲田晴彦、豊川智之、小林廉毅。中高年女性における骨粗鬆症に係わる健康関連 QOL の測定。第70回日本公衆衛生学会総会。2011年10月20日。秋田市。
- 56) 萩野 浩。第116回中部日本整形外科災害外科学会。(H23.4.7-8)。TKA後の転倒頻度とその要因について。
- 57) 萩野 浩。第28回日本医学会総会(震災のため学会中止:DVD発表)。わが国における脆弱性骨折発生と治療の現状。
- 58) 萩野 浩。第84回日本整形外科学会(震災のため学会中止:Web発表)。脆弱性骨折後骨折のリスクとその予防。
- 59) 萩野 浩。第32回中四リハ医学研究会・第27回日本リハ学会中四地方会(H23.6.26)。高齢者骨折の実態と予防ーリハ介入が果たす役割ー。
- 60) 萩野 浩。第29回日本骨代謝学会(H23.7.28-30)。新規ビスフォスフォネート。
- 61) 萩野 浩。第29回日本骨代謝学会(H23.7.28-30)。骨粗鬆症治療薬の新たな展望。
- 62) 萩野 浩。第29回日本骨代謝学会(H23.7.28-30)。骨折後の骨折予防の重要性。
- 63) 萩野 浩。第8回ビスフォスフォネート Update(H23.7.28)。骨粗鬆症における非定型大腿骨転子下および骨幹部骨折とビスフォスフォネートを考える。
- 64) Hagino H。The Korean Society of Bone Metabolism(2011.5.28)。Fragility fracture secondary prevention。
- 65) 萩野 浩。第24回日本臨床整形外科学会(2011.7.17-18)。骨粗鬆症の新たな治療戦略。
- 66) Hagino H。2nd Asia-Pacific Osteoporosis and Bone Meeting being held in conjunction with the ANZBMS Annual Scientific Meeting and JSBMR(2011.9.4-8)。Incidence and prevention of second hip fracture in Japan。
- 67) 萩野 浩。第38回日本股関節学会(H23.10.7-8)。大腿骨近位部骨折の疫学。
- 68) Hagino H。Bone & Joint Decade 2010-2020 World Network Conference(2011.10.14-16)。Risk and prevention of second hip fracture。
- 69) 萩野 浩。第117回中部日本整形外科災害外科学会(2011.10.28-29)。大腿骨頸部/転子部骨折治療の現状と課題 ~診療ガイドラインの改定から~。
- 70) 萩野 浩。第48回日本リハビリテーション学会(2011.11.2-3)。骨粗鬆症によるADL・QOLの低下。
- 71) 萩野 浩。第13回日本骨粗鬆症学会(2011.11.3-5)。薬剤に関する記載の標準化について。
- 72) 萩野 浩。第13回日本骨粗鬆症学会(2011.11.3-5)。新規ビスフォスフォネート。
- 73) 萩野 浩。第13回日本骨粗鬆症学会(2011.11.3-5)。骨粗鬆症性骨折の疫学と危険因子。
- 74) 萩野 浩。第13回日本骨粗鬆症学会(2011.11.3-5)。整形外科におけるSERMの位置づけ。

- 75) 萩野 浩. 第13回日本骨粗鬆症学会(2011.11.3-5). ビスフォスフォネート週1回製剤を用いる骨粗鬆症患者におけるQOLと痛みの管理.
- 76) 萩野 浩. 第26回日本臨床リウマチ学会(2011.12.3-4). RA骨粗鬆症と脊椎病変.
- 77) Hagino H. The 12th Annual Meeting of the Korean Society of Osteoporosis(2011.12.11). Osteoporosis Treatment in Japan.
- 78) Hagino H. World Physical Therapy 2011(2011.6.21-23). Fall incidence and risk factors in patients after total knee arthroplasty: A six-month prospective study.
- 79) 萩野 浩. 日本運動器科学会(2011.7.9). 前向き調査による人工膝関節全置換後高齢者の転倒頻度と危険因子について.
- 80) 萩野 浩. 第8回転倒予防医学研究会(2011.10.2). 人工膝関節後高齢者の転倒頻度と危険因子についての前向き研究.
- 81) 萩野 浩. 第33回中国四国リハビリテーション研究会(2011.12.4). TKA後の転倒頻度と危険因子について—prospective cohort study.

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