

長寿医療研究開発費 平成25年度 総括研究報告（総合報告及び年度報告）

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

### <3年間全体について>

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は、運動器疾患を骨粗鬆症骨折研究、関節疾患研究、脊椎疾患研究に分けて行った。

### 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）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。高齢者住民コホートの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を検討し、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74.9歳）で2年に1回10年追跡した。対象は腰椎と大腿骨頸部骨密度、ADL、自己申告健康状態、痛み質問票調査を受け、椎体骨折はX線判定、四肢骨折情報は病歴によった。ADL質問で「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ない」人は「できる」人に比べ、大腿骨近位部骨折ハザード比が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。主要骨折も椎体骨折と同じ傾向で、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。

次年度は、ライフスタイル、運動器疾患、身体機能を調査し、健康関連生活の質（QOL）との関係を検討し、対象は、同成人健康調査を受診し、郵便調査で運動器疾患質問票に答えた3,662人で、健康関連QOLは郵便調査でEQ-5Dを使って評価し、骨折既往、関節腫れ、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。男78.4%、女62.1%は「普通に歩ける」、「ほとんど歩けない」は、男2.6%、女3.9%であった。腰痛は、男で56%、女で65%が、過去6か月間に「軽い～激しい腰痛」があり、男16%、女で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。骨折既往は男 12%、女 18%、関節腫れは男 10%、女 19%で、腰曲りは男 8%、女 17%であった。EQ-5D が 1 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、関節腫れ、腰背痛、腰曲がりがあるに有意に関連していた。多変量解析で最終的に「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。

最終年度は、10 年追跡調査から健康関連 QOL で評価される「健康な人」から「健康でない」への移行割合とその予測因子を検討した。対象は同成人健康調査を受診し、郵便調査で日常生活活動や運動器疾患質問票に答えた 2,918 人で、ベースラインで「健康な人」(EQ-5D が 1) の割合は、男、50 歳代 71.1%、80 歳代 27.9%、女 50 歳代 62%、80 歳代 24.4%であった。「健康である」男の内、50 歳代で 25%、60 歳代、70 歳代で 40%弱、女性で 50 歳代以上どの年代も約 40%が 10 年間で「健康でない」に移行した。年齢、性調整後、「健康な人」から「健康でない」に移行を予測する因子は、睡眠時間 9 時間以上、小走りができない、外出回数、総入れ歯、歯磨きの回数、歯の数、腰曲り、中年期からの身長低下であった。10 年間の高齢者の追跡調査から移動の程度、身の回りの管理、普段の活動に問題がなく、痛み/不快感がなく、不安/ふさぎ込みがない「健康な人」から、「健康でない」に移行した割合およびその予測因子を解明した。60 歳代、70 歳代では「健康である」人の 40%前後が 10 年後には「健康でない」に移行した。腰曲り、中年期からの身長低下は、健康でないに移行する予測因子であり、高齢者において、脊椎のアラインメントに影響を与える疾患、状態の予防が必要である。

小林の研究では、骨粗鬆症や認知症に予防介入に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で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、男に比し女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。骨粗鬆症疑い者で、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、日本人骨粗鬆症患者において QOL 評価する際に EQ-5D を用いることの妥当性が示

唆された。

次年度は、レセプトデータで骨粗鬆症、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。骨粗鬆症と骨折の有病率を推計したところ、女性の骨粗鬆症患者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、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や観血手術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。

最終年度は、レセプト大規模データで脊柱管狭窄症の治療状況や医療費を調査し、鎮痛剤は59.8%に投与、投与割合は年齢とともに増加。プロスタグランジンE1製剤は22.3%に投与、やはり年齢とともに上昇。理学療法は18.8%に実施、年齢とともに上昇した。神経ブロックは8.1%実施され、高齢層では実施割合が低下。外科治療は0.4%に実施されていた。腰部脊柱管狭窄症に関する年間医療費は、中央値71,000円で、そのうち、外科治療を受けた患者の年間医療費は中央値1,199,000円、外科治療を受けなかった患者の年間医療費は中央値56,000円であった。病院ベースの調査から、大腿骨頸部骨折により手術を受けた患者54名の入院日数は平均45日、入院医療費総額は平均163万円であった。そのうち、手術費（術式点数のみ）は平均14.5万円、医療材料（プレートなど）は平均29.3万円であった。手術を受けた患者の退院半年後、1年後、2年後の患者・家族費用負担について、調査票を用いて追跡調査した結果、入所者の場合で約10万円、自宅療養者の場合で4~5万円程度であり、期間による大きな変動のないことが示された。ただし、入所者の場合は要介護4程度の者が多く、実際の費用（社会的費用）としては過小評価と考えられた。介護保険における要介護4の平均支給額を加えると、1か月30万円程度になると推定された。自宅の場合についても、住居費と食費を含んでいないため、過小評価である。

萩野の研究では、大腿骨近位部の発生頻度調査と大腿骨頸部骨折再骨折調査、非定型大腿骨骨折に関する全国調査が3年間で行われた。

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、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、90歳以上の発生数が急増していた。治療実態は、入院期間と術前待機期間の短縮が観察された。2011年の発生頻度、発生状況、治療状況は、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、いずれの年齢群でも大幅な患者数増加が認められ、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と術前待機期間の短縮が継続的に観察された。2012年、2013年に発生したわが国における大腿骨近位部骨折は、96,000例以上の大腿骨近位部骨折例が登録され、さらに1998年からの経年推移は、調査期間中に患者数が倍増し、中でも90歳以上の増加が著しかった。術前待機期間は2012年まで短縮していたが、2012年は2011年に比べ長くなっていた。術前待機期間を長引かせている問題点を解決し、入院後早期の手術が実施される必要がある。

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全国調査を実施し、非定型大腿骨骨折患者数は大腿骨近位部骨折の約0.5%、BP投与例は30%で、本骨折全国調査を継続し、大腿骨近位部骨折の約0.4%、BP投与例は全体の46.8%で投与期間が長い症例が多くを占めた。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。最終年度も、非定型大腿骨骨折は0.4%で、BP製剤使用例は全体の約56.2%を占め、2010年、2011年発生例の調査結果よりも使用例の占める割合が上昇していた。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などの特徴とされる所見が、BP使用例で多く認められた。

原田の研究では、3年間で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2年で20.1%と高く、ADLやQOL効用値も2年まで受傷前のレベルには回復していない状況であった。

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。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。さらに対側の大腿骨近位部骨折リスクは、対側介入されてないコントロールで 10% だったのに対して、対側介入群では 0% と介入側の補強効果を肯定する傾向にあった。

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。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についての検討を行った。これで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。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、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。最後に検討した緩衝性材料を介在させて、転倒させた場合の有効性の検討を行った。なお、本課題の結果は直ちに、当センター病院整形外科が実施している骨強度予測のコンピュータシミュレーションへ応用する。

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 (activities of daily living) 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 Mini-Mental State Examination(以下 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。さらに、ADの症状は認知機能の低下がADL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、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。最終年度は、行動・心理症状(BPSD)と転倒との関連を調査することとした。当院もの忘れ外来を初診した患者のうち204名にNeuropsychiatric Inventory(NPI)を施行し、転倒とBPSDの関連を検討した。転倒有りの群のNPIスコアは $7.88 \pm 8.02$ と比較的軽度のBPSDと考えられたが、転倒無しの群では全例がNPIスコア0点で、転倒有りの群とは明らかな違いがあった。転倒有りの群の下位10項目では妄想、幻覚、興奮、脱抑制、異常行動が高得点となるかと予測していたが、実際の結果は無関心が最も高得点と予想外の結果であった。

#### 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し介護を要する原因となる様々な運動器疾患の中で、変形性膝関節症(膝OA)の国内患者数2500~3200万人、有症状者1000万人と推定され、その予防や症状の改善は急務の課題である。膝OAについて、特に訓練効果が実証されている筋力に着目し、症状との関連をいっそう明らかにするため、診療で使える新規筋力測定器を開発し、手法に筋電図計測を取り入れ、筋肉収縮について筋肉による違いも含めた検討に取り組んだ。本症女性患者60名の調査で、膝最大筋力とQOL、ADLとは両膝とも、また伸展、屈曲ともに有意に関連し、右膝は日常生活動作痛と膝筋力に関連しており、経時的追跡した34名で右膝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割合は、膝伸展筋力は50~60%、屈曲筋力は43~55%で、握力が70~85%であったのに対し有意に減少していた。筋力測定器をコンピュータ接続し、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整備し、筋電図評価を取り入れ、開発した筋力測定器において筋力発揮中に筋電図で収縮筋を確認した。その結果、膝伸展時は膝伸筋群、膝屈曲時は膝屈筋群が主に働くことを確認し、3伸筋群の筋電図波積分値の和と膝伸展筋力とは相関し、また3屈筋群での同積分値の和は膝屈曲筋力と相関し、筋力測定の妥当性が確認された。また、SLR訓練は座位は臥位より、足関節屈時の方が膝伸筋群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。膝筋力と日常生活動作痛との関連について検討し、筋電図で周波数解析を導

入してサルコペニアの特徴的変化と考えられている速筋減少も検討を行った。その結果、日常生活動作の膝痛との関連は、主に膝伸展筋力において多く認め、その関連は測定値そのものよりも体重比や伸展筋力と屈曲筋力の差で明らかとなった。また、筋電周波数の検討で速筋低下傾向は膝伸展筋、特に内側広筋において顕著に表れていた。また BMI と周波数の関連から太っている程速筋が減少していることが示唆された。

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と QOL に大きな影響をもつと考えられ、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。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。そこで、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。まず、ベースラインデータについて膝痛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、移動時疼痛と抑うつ、膝構造変化と抑うつは QOL と有意な関連を認めた。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。さらに、登録症例を増やした開始時データの解析と経時的データの解析を行った。QOL 指標は、身体機能、抑うつ、レントゲン形態と関連することが確認された。治療に伴う経時的データから身体機能、疼痛は一定の改善を認めたが、抑うつ有意な変化はなかった。高齢者 QOL 向上を考えると疼痛管理のみに注目するのではなく、心理的要因も含め包括的評価を要すると考えられた。

#### 脊椎疾患研究：

酒井の研究では、高齢者の脊椎代表疾患である腰部脊柱管狭窄症(LCS)について、高齢者の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 項目にてロコモ有無を調査した。ロコモ有 44 例(76.1 歳)、ロコモ無 56 例(69.0 歳)、ロコモ有群では有意に高齢、女性に多く、身長、体重が低かった。ロコモ群はもともとの ADL が低く、手術は疼痛改善に有効であるが、術後 ADL 改善は劣る結果であった。最終年度は、60 歳以上の LCS による下肢痛および歩行障害のため手術予定の 234 例（平均 72.6 歳）について、発症前状態がロコモ有 92 例(76.6 歳)、ロコモ無 142 例(70.0 歳)で、ロコモ有群では有意に高齢かつ女性に多く、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、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られる。

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評価した。現在骨粗鬆症に伴う脊柱後弯の強い高齢者が増えているが、これまで脊椎アライメント、脊椎可動域、運動習慣を含めて転倒の危険因子を検討した報告はなかった。本研究では300名の中高齢者（男性135名、女性165名、平均年齢は67歳）に脊椎アライメント（胸椎後弯角、腰椎前弯角、仙骨傾斜角、脊柱前傾角）、重心動揺検査、握力、背筋力、10m歩行時間、BMI、骨密度（%YAM）、運動習慣と、過去1年間の転倒の有無を調査した。過去1年に転倒歴のある検診者（転倒+群）は30名（10%）であった。統計学的に検討を加えると、脊椎アライメント、筋力、10m歩行能力の良い方が体のバランスも安定し、転倒リスクも低かった。転倒2群の検討では筋力維持に加え、骨粗鬆症予防、運動習慣をもつことも転倒を予防する上で重要であった。つまり転倒の危険因子には年齢のみならず脊椎アライメントや運動能力も関連があり、これらを維持することで転倒防止とQOL向上につながると考えられる。

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。肥厚構成分子が酵素の標的になる可能性を示唆した。変性肥厚黄色靭帯の酵素による軟化・分解について効果の評価法の検討を行った。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と黄色靭帯において軟骨形成の抑制に関わっている可能性が考えられた。

## <平成25年度について>

### 骨粗鬆症骨折研究：

藤原の研究は、高齢者では骨折後、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、高齢者コホートの縦断調査を使って、高齢者の健康関連QOL低下を予測するライフスタイル、運動器疾患、身体機能を解明することである。H25年度は、10年間の追跡調査から、健康関連QOLで評価される「健康な人」から「健康でない」に移行する割合およびその予測因子を検討した。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、かつ郵便調査で日常生活活動や運動器疾患の質問票に答えた2,918人（男1016人 67.5±9.2歳、女2918人 71.7±10.0歳）である。健康関連QOLは、EQ-5Dを使って評価した。郵便調査で、EQ-5D、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。

ベースラインでは、「健康な人」（EQ-5Dが1）の割合は、男性、50歳代71.1%、80歳



代 27.9%、女性 50 歳代 62%、80 歳代 24.4%であった。「健康である」男性の内、50 歳代では 25%、60 歳代、70 歳代では 40%弱、女性では 50 歳代以上どの年代でも約 40%が 10 年間で「健康でない」に移行した。年齢、性調整後、「健康な人」から「健康でない」に移行を予測する因子は、睡眠時間 9 時間以上、小走りができない、外出回数、総入れ歯、歯磨きの回数、歯の数、腰曲り、中年期からの身長低下であった。10 年間の高齢者の追跡調査から移動の程度、身の回りの管理、普段の活動に問題がなく、痛み/不快感がなく、不安/ふさぎ込みがない「健康な人」から、「健康でない」に移行した割合およびその予測因子を解明した。60 歳代、70 歳代では「健康である」人の 40%前後が 10 年後には「健康でない」に移行した。腰曲り、中年期からの身長低下は、健康でないに移行する予測因子であり、高齢者において、脊椎のアラインメントに影響を与える疾患、状態の予防が必要である。

小林の研究では、診療報酬請求明細書（レセプト）の大規模データを用いて、脊柱管狭窄症の治療状況や医療費を調査分析した結果、鎮痛剤は全体で 59.8%に投与され、投与される割合は年齢とともに増加していた。プロスタグランディン E 1 製剤は、全体で 22.3%に投与され、やはり年齢とともに上昇した。理学療法は全体で 18.8%に実施され、年齢とともに上昇した。神経ブロックは全体で 8.1%実施され、高齢層では実施される割合が低下した。外科治療は 0.4%に実施されていた。また、腰部脊柱管狭窄症に関する年間医療費は、中央値 71,000 円であり、そのうち、外科治療を受けた患者の年間医療費は中央値 1,199,000 円、外科治療を受けなかった患者の年間医療費は中央値 56,000 円であった。

病院ベースの調査から、大腿骨頸部骨折により手術を受けた患者 54 名の入院日数は平均 45 日、入院医療費総額は平均 163 万円であった。そのうち、手術費（術式点数のみ）は平均 14.5 万円、医療材料（プレートなど）は平均 29.3 万円であった。手術を受けた患者の退院半年後、1 年後、2 年後の患者・家族の費用負担について、調査票を用いて追跡調査した結果、入所者の場合で約 10 万円、自宅療養者の場合で 4~5 万円程度であり、期間による大きな変動のないことが示された。ただし、入所者の場合は要介護 4 程度の者が多く、実際の費用（社会的費用）としては過小評価と考えられた。介護保険における要介護 4 の平均支給額を加えると、1 か月 30 万円程度になると推定された。自宅の場合についても、住居費と食費を含んでいないため、過小評価である。

萩野の研究では、全国調査により 2012 年および 2013 年に発生したわが国における大腿骨近位部骨折の発生頻度、発生状況、治療状況を明らかとした。次いで非定型大腿骨骨折の発生状況を調査した。その結果、国内全患者の約半数を占める 96,000 例以上の大腿骨近位部骨折例が登録された。さらに 1998 年からの経年的推移の検討では、調査期間中に患者数が倍増し、中でも 90 歳以上の増加が著しかった。術前待期期間は 2012 年まで短縮していたが、2012 年は 2011 年に比べ長くなっていた。術前待期期間を長引かせている問題点を解決し、入院後早期の手術が実施される必要がある。非定型大腿骨骨折は大腿骨近位部骨折に比べて 0.4%であった。ビスホスホネート製剤使用例は全体の約 56.2%を占め、2010 年、2011 年発生例の調査結果よりも使用例の占める割合が上昇していた。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などの特徴とされる所見が、ビスホスホネート使用例で多く認められた。

原田の研究では、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 2 年で 20.1% と高く、ADL や QOL 効用値も 2 年まで受傷前のレベルには回復していない状況であった。

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。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。さらに対側の大腿骨近位部骨折リスクは、対側介入されていないコントロールで 10% だったのに対して、対側介入群では 0% と介入側の補強効果を肯定する傾向にあった。

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。

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、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。本年度は、昨年度に検討した緩衝性材料を介在させて、転倒させた場合の有効性の検討を行った。なお、本課題の結果は直ちに、当センター病院整形外科が実施している骨強度予測のコンピュータシミュレーションへ応用する。

山岡の研究では、今年度は行動・心理症状 (BPSD) と転倒との関連を調査することとし

た。

当院もの忘れ外来を初診した患者のうち204名にNeuropsychiatric Inventory(NPI)を施行し、転倒とBPSDの関連を検討した。転倒有りの群のNPIスコアは $7.88 \pm 8.02$ と比較的軽度のBPSDと考えられたが、転倒無しの群では全例がNPIスコア0点で、転倒有りの群とは明らかな違いがあった。転倒有りの群の下位10項目では妄想、幻覚、興奮、脱抑制、異常行動が高得点となるかと予測していたが、実際の結果は無関心が最も高得点と予想外の結果であった。

### 関節疾患研究：

松井の研究では、高齢者において、QOLや身体機能の低下を来し介護を要する原因となる様々な運動器疾患の中でも、変形性膝関節症(膝OA)は、国内患者数が2500~3200万人、うち有症状者が1000万人近いと推定され、その予防や症状の改善は、急速な社会の高齢化が進みつつある我が国において急務の課題である。本研究では、膝OAについて、特に訓練効果が実証されている筋力に着目し、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し、かつ、研究手法に筋電図計測を取り入れ、筋肉の収縮状況について筋肉による違いも含めた検討を行い、研究課題に取り組んだ。特に本年度においては、膝伸展・屈曲筋力と代表的な5つの日常生活動作時の痛みの程度との関連について、体重での補正の有無や伸展と屈曲筋力の差も考慮して検討した。さらに、筋電図における検討では、周波数解析を導入することで、サルコペニアの特徴的な変化と考えられている速筋の減少についても検討を行った。その結果、日常生活動作の膝痛との関連は、主に膝伸展筋力において多く認め(屈曲筋力との関連は少なく)、かつその関連は、測定値そのものよりも体重比で表したり、伸展筋力と屈曲筋力との差をみることでより明らかとなった。また、筋電図の周波数の検討においては、速筋の低下傾向は(膝屈曲筋ではなく)膝伸展筋において認められ、伸展筋の中でも特に内側広筋において顕著に表れていた。またBMIと周波数の関連から太っている程(いずれの筋においても)速筋が減少していることが示唆された。これらの結果は、膝関節痛のある症例において膝伸展筋力訓練が有用であることの裏付けとなるばかりでなく、今後、膝関節痛の改善を行うために有効な訓練方法を探索する研究へと発展が見込まれる。

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。心理的要因が疼痛、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、疼痛に関わる心理的要因の把握が必要である。昨年度までに膝痛治療開始時ベースラインデータの解析を行い、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。今年度は登録症例を増やした開始時データの解析と経時的データの解析を行った。QOL指標は、身体機能、抑うつ、レントゲン形態と関連することが確認された。治療

に伴う経時的データから身体機能、疼痛は一定の改善を認めたが、抑うつ有意な変化はなかった。高齢者 QOL 向上を考えると疼痛管理のみに注目するのではなく、心理的要因も含め包括的評価を要すると考えられた。

#### 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 234 例（平均 72.6 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 92 例(76.6±5.8 歳)、ロコモ無は 142 例(70.0±6.3 歳)で、ロ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られる。

今釜の研究では、300 名の中高齢者（男性 135 名、女性 165 名、平均年齢は 67 歳）に脊椎アライメント（胸椎後弯角、腰椎前弯角、仙骨傾斜角、脊柱前傾角）、重心動揺検査、握力、背筋力、10m 歩行時間、BMI、骨密度（%YAM）、運動習慣と過去 1 年間の転倒の有無を調査した。脊椎アライメント、筋力、10m 歩行能力の良い方が体のバランスも安定し、転倒リスクも低かった。転倒 2 群の検討では筋力や骨粗鬆症、運動習慣の有無が転倒に関連しており、転倒予防に重要である。転倒の risk factor は年齢のみならず脊椎アライメントや運動能力であり、これらを維持することで転倒防止と QOL 向上につながる。

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、変性肥厚黄色靭帯の酵素による軟化・分解について効果の評価法の検討を行った。一方、黄色靭帯細胞転写因子 PAX9 の解析から、PAX9 が黄色靭帯において軟骨形成の抑制に関わっている可能性が考えられた。

#### 主任研究者

原田 敦 国立長寿医療研究センター 副院長

#### 分担研究者

松井 康素 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 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 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	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	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	講師
藤原 佐枝子	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

研究期間 平成23年4月1日～平成26年3月31日

## A. 研究目的

### 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）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。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、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分担者に送付する。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

での試みを行う。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、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、全脊柱のアライメント評価と転倒回数を調査し、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を目的とした。さらに、一般住民における転倒の危険因子に関する報告はあるが、脊椎アライメント、脊椎可動域、運動習慣を含めて危険因子を検討した報告はない。地域一般住民における脊椎アライメント（胸椎後弯角、腰椎前弯角、仙骨傾斜角、脊柱前傾角）、重心動揺検査、握力、背筋力、10m 歩行時間、BMI、骨密度（%YAM）、運動習慣を調査し、過去 1 年間の転倒危険因子を検討した。

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、主に黄色靭帯の変性肥厚（靭帯性）とそれ以外の狭窄要因（非靭帯性：脊柱管周囲の骨の変形など）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、酵素療法開発にむけた黄色靭帯の評価方法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

### < 3 年間全体について >

#### 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。平成 23 年度の対象者は、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。

平成 24 年度は、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頸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。

平成 25 年度は、成人健康調査（広島）を受診し、かつ郵便調査で日常生活活動や運動器疾患の質問票に答えた 2,918 人（男 1016 人 67.5±9.2 歳、女 2918 人 71.7±10.0 歳）である。対象者は2年に1回の健診で、診察、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頸部骨密度測定、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などを受けた。さらに、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。

小林の研究は、平成 23 年度は、(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。

平成 24 年度は、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、＜24年度小林、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（24年度小林、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。傷病名に大腿骨頸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、＜24年度小林、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（頸部脊柱管狭窄症）、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。

平成25年度は、1）脊柱管狭窄症の治療状況と医療費について、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。大腿骨頸部骨折に関わる費用推計については、大腿骨頸部骨折あるいは大腿骨転子部骨折で入院し、観血的手術（骨折観血的手術（関節内を含む）、人工骨頭挿入術）を

実施した患者 54 名について、レセプトを用いて、入院費、手術費を算出した。

萩野の研究は、平成 23 年度は、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。

平成 24 年度は、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学会研修認

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

（24 年度萩野、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）

（24 年度萩野、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（24 年度萩野、参考資料 3）を郵送し、登録を依頼した。

平成 25 年度は、大腿骨近位部骨折の発生と治療実態調査について、1. 対象骨折：2012 年 1 月 1 日～12 月 31 日（2012 年発生例）および 2013 年 1 月 1 日～12 月 31 日（2013 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。非定型大腿骨骨折に関する全国調査については、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（2012 年発生例）および 2013 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（2013 年発生例）。調査対象施設に調査票（25 年度萩野、資料 2）を郵送し、登録を依頼した。

原田の研究は、平成 23 年度から 25 年度までの間で、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、平成 23 年度は、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、健康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。〈23 年度根本、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、〈23 年度根本、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 ( $0^{\circ}$ )とした。その荷重角度を〈23 年度根本、図 3〉に示す。ここで、基準( $0^{\circ}$ )は C に相当する。また、頭部方向に  $70^{\circ}$  傾けたものを A(先進医療の立位条件)、 $35^{\circ}$  を B、足部方向に  $45^{\circ}$  傾けたものを D、 $90^{\circ}$  を E とした。また、骨幹軸と直交するように内側を基準( $0^{\circ}$ )として前後にそれぞれ  $45^{\circ}$ 、 $90^{\circ}$  傾けた、すなわち、〈23 年度根本、図 3〉に示すように後側  $90^{\circ}$  を 1、 $45^{\circ}$  を 2、 $0^{\circ}$  を 3、前側  $45^{\circ}$  を 4、 $90^{\circ}$  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。

平成 24 年度は、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。〈24年度根本、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、〈24年度根本、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頸部骨折に注目し、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90mm、軸の直径5mm、長さ62.4mm、ねじ部の直径6.4mm、長さ22.4mmである。刺入角度は、1本刺入の場合、骨頭および頸部を通る軸を基準(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頸部に収まるように体の頭足方向に間隔をあげ、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。

平成25年度は、3次元骨モデルには、DXAによる大腿骨の骨密度(Bone Mineral Density)により5例の右大腿骨のデータを抽出し、3次元骨モデルを作成した。<25年度根本、表1>に作成した3次元骨モデルの一般的な骨粗鬆症の検査で用いられるDXA法によるBMDとCT値から計算した3次元骨モデルのリン酸カルシウムの最大密度(骨の密度)を、<25年度根本、図1>に骨の密度分布を示す。緩衝材モデルに関して、ゴム弾性体条件で緩衝材を作成し、軟組織厚は、骨モデルを作成した5例の軟組織の平均厚さの18mmを基準として、軟組織減少を想定し9mmと減少していないあるいは骨折予防具などを想定し18mmの3種類とした。また、緩衝材モデルのヤング率は0.01 Paとした。衝撃荷重印加速度に関しては、高齢者が転倒・転落時に大腿が受ける加速度を測定した。測定には、振動ジャイロセンサー(VSAS-2GM, 株式会社東京計器)を大腿部に付け、起立状態からの転倒と椅子からの転落動作を行った。<25年度根本、図2>に測定した大腿の角度を示す。立位からの転倒の場合、大腿の角度は $-90^{\circ}$  すなわち、地面とほぼ平行になった後も増加し、その後 $-80^{\circ}$  で静止した。しかし、椅子からの転落の場合、大腿の角度は、約 $-90^{\circ}$  で最大となり、その後 $-80^{\circ}$  で静止した。これは、立位からの転倒と椅子からの転落では、重心位置の違いから地面と接触した時の衝撃が異なり、立位からの転倒では、地面との接触した後、体が跳ね上がったと考えられる。本研究で行った転倒および転落の動作における最大の加速度はともに $-90^{\circ}$  の時にあらわれ、立位からの転倒の場合2.47 G、椅子からの転落の場合1.29 Gと大きく異なっていることがわかった。この大腿に生じた最大の加速度と3次元骨モデルの身長・体重から衝撃荷重を負荷する物体の質量と速度を求め解析に用いた。荷重・拘束条件に関しては、荷重および拘束条件は、側方に転倒し大転子付近から地面に接触する動作を想定した。解析では、大腿が地面から受ける衝撃荷重の代わりに錘を緩衝材と大腿骨に衝突させた。<25年度根本、図3>に錘の衝突位置・方向および拘束部を示す。

山岡の研究は、平成23年度は、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。

平成24年度は、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。

平成25年度は、対象は2012年10月から2013年5月に当院もの忘れ外来を初診した585名のうちNeuropsychiatric Inventory(NPI)を施行できた204名とした。NPIとは妄想、幻覚、興奮、うつ症状、不安、多幸、無関心、脱抑制、易刺激性、異常行動の10項目の精神症状を評価し、それぞれの項目について五段階の頻度(0~4点)×四段階の重症度(0~3点)で得られるスコアで示すものである。204名に過去1年間の転倒の有無を聴取し、有り無しの2群でNPIスコア(頻度と重症度の積)と下位10項目を評価した。

#### 関節疾患研究：

松井の研究は、平成23年度は、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。

平成24年度は、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。

平成 25 年度は、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 92 名（平均 73.8 歳）における手術未施行の 160 膝で、日常生活動作時の膝痛について調査し、膝筋力は試作実用化した測定器で座位膝 90 度屈曲において測定した。膝筋力と日常生活動作時膝痛との関連について Pearson 相関係数を用いて相関関係を検討し、若年者 16 名（平均 27.2 歳）、膝 OA 患者 82 名（平均 75.3 歳）を対象に、膝筋力測定時に筋電図で筋収縮状態を周波数解析を行い、測定側は膝痛が大きい側とし、筋活動測定には多チャンネルテレメータシステム WEB7000 を用いた。膝 OA 例において、筋力発揮時の周波数中央値と筋力測定値の体重比との相関、同周波数中央値と BMI の相関関係を、Pearson の相関係数を用いて検討した。

小嶋の研究では、平成 23 年度は、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。

平成 24 年度は、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、プロトコル脱落例も含め、追跡調査も予定することとした。

平成 25 年度は、膝痛を主訴として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])を行った。患者立脚型指標



について疼痛 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) をそれぞれの質問紙により評価した。集積された治療介入前、スクリーニング時のデータを用いて解析した。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。何らかの治療を行い 1 年経過した後のそれぞれの指標について、受診時、もしくは郵送にて調査を行い、解析を行った。

#### 脊椎疾患研究：

酒井の研究では、平成 23 年度は、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 (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 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。

平成 24 年度は、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。

平成 25 年度は、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、平成 23 年度は、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。

平成 24 年度は、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。

平成 25 年度は、300 名の中高齢者 (男性 135 名、女性 165 名、平均年齢は 67 歳) に脊柱アライメント (胸椎後弯角、腰椎前弯角、仙骨傾斜角、脊柱前傾角)、重心動揺検査、握力、背筋力、10m 歩行時間、BMI、骨密度 (%YAM)、運動習慣と過去 1 年間の転倒の有

無を調査した。脊柱手術歴のある検診者は除外した。運動習慣は週 2 時間以内の軽い運動を行う習慣の有無で評価し、統計は対応のない t 検定、カイ 2 乗検定、ピアソン相関係数、重回帰分析、ロジスティック回帰分析を用いた。

渡辺の研究では、平成 23 年度は、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靭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クス解析は、GeneSpring を用いて行った。

平成 24 年度は、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靭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クス解析は、GeneSpring を用いて行った。

平成 25 年度は、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靭帯試料を国立長寿医療研究センターバイオバンクから検体提供をうけ、断片化した後、ヌードマウス皮下への移植を行い、移植後 4 週間の経過を観察した。ヒト PAX9 cDNA を発現するレトロウイルスベクターを構築し、ヒト軟骨肉腫細胞株（OUMS-27）へ導入した。導入細胞（対照：ベクターのみ）を培養し、リアルタイム PCR により、軟骨マーカー（COL2A1, ACAN, SOX9, SOX5, SOX6, COL10A1, RUNX2）の発現について検討を行った。

## <平成25年度について>

### 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）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、かつ郵便調査で日常生活活動や運動器疾患の質問票に答えた2,918人（男1,016人 67.5±9.2歳、女2,918人 71.7±10.0歳）である。対象者は2年に1回の健診で、診察、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頸部骨密度測定、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などを受けた。さらに、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。EQ-5Dの調査は、2003年にベースライン調査が行われ、2011-12年に追跡調査を行った。質問票調査では、運動回数、睡眠時間、飲酒、歩行速度、小走り、外出、この2か月の転倒、歯の数、入れ歯、歯磨き回数、骨折、関節の腫れ、腰曲りなどを尋ねた。今回の解析は、ベースラインでEQ-5Dが1で「健康」であった人が、10年間の追跡後、「健康でない」（EQ-5Dが1未満）に移行したリスク要因を、Cox回帰分析で解析した。

小林の研究は、（1）脊柱管狭窄症の治療状況と医療費について、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。高齢者に多い疾患として、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、糖尿病、脊柱管狭窄症、排尿障害などを傷病名として記載しているレセプトを分析対象とした。職種の偏りなどを検討するため、別途、日本医療データセンターが構築した複数の健康保険組合のレセプトデータベースであるJMDC Claims Databaseを用いた分析を加えた。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、上記いずれかの傷病名が含まれる医科レセプトの全傷病名、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、データベースマネジメントシステムのMySQL ver5.5.30（ORACLE社）を用いて解析した。なお、上記の対象期間に国民健康保険から後期高齢者医療制度に移った者は、システム上異なる個人コードが付されるため、レセプトが連結不可になるとから、この期間にちょうど75歳に

なった者は調査対象から除外されることになった。そのため、レセプトの元となる被保険者数は 467,706 人、後期高齢者医療制度の対象者数は 232,017 人、合計は 699,723 人（男 314,373 人、女 385,350 人）となった。これは当該県の人口の 38.5%に相当した。

さらに、(2) 大腿骨頸部骨折に関わる費用推計については、大腿骨頸部骨折あるいは大腿骨転子部骨折で入院し、観血的手術（骨折観血的手術（関節内を含む）、人工骨頭挿入術）を実施した患者 54 名について、レセプトを用いて、入院費、手術費を算出した。また、手術を実施した患者について、退院半年後、1 年後、2 年後の計 3 回について、医療・介護費、介護に要する消耗品、耐久財の費用、光熱費（在宅ケアの場合）などの調査を調査票を用いて実施した。

萩野の研究は、I. 大腿骨近位部骨折の発生と治療実態調査について、1. 対象骨折：2012 年 1 月 1 日～12 月 31 日（2012 年発生例）および 2013 年 1 月 1 日～12 月 31 日（2013 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：2012 年発生例の調査は日本整形外科研修認定施設（認定施設）1,993 施設、臨床整形外科有床診療所（臨床整形）933 施設の合計 2,926 施設を対象とした（25 年度萩野、表 1）。2013 年発生例の調査は認定施設 2,010 施設、臨床整形 1,037 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（25 年度萩野、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については、1. 対象骨折：1) 対象の骨折下記の項目全てを満たす例。

- ・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。
- ・粉碎無し。
- ・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を生じる。

2) 対象施設：上記 I の対象施設。

3) 調査期間：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（2012 年発生例）および 2013 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（2013 年発生例）。調査対象施設に調査票（25 年度萩野、資料 2）を郵送し、登録を依頼した。

原田の研究は、大腿骨近位部骨折予後調査研究については、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、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、研究分担者原田が担当し、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研究分担者小林が解析する。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については、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、両側大腿骨頸部骨折例、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 例の健康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研究分担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頸部を通して骨頭まで入れる。次に径 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、3 次元骨モデルについては、X 線 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。3 次元骨モデルの作成および解析には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、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。3 次元骨モデルには、DXA による大腿骨の骨密度(Bone Mineral Density)により 5 例の右大腿骨のデータを抽出し、3 次元骨モデルを作成した。<25 年度根本、表 1>に作成した 3 次元骨モデルの一般的な骨粗鬆症の検査で用いられる DXA 法による BMD と CT 値から計算した 3 次元骨モデルのリン酸カルシウムの最大密度(骨の密度)を、<25 年度根本、図 1>に骨の密度分布を示す。骨への応力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、加齢による軟組織の量の減少を想定し、厚さを変化させて解析を行った。軟組織の厚さは、骨モデルを作成した 5 例の軟組織の平均厚さの 18 mm を基準として、軟組織の減少を想定し 9 mm と減少していないあるいは骨折予防具などの使用を想定し 18 mm の 3 種類とした。また、緩衝材モデルのヤング率は 0.01 Pa とした。衝撃荷重印加速度については、本研究では、高齢者が生活支援機器に接触し転倒あるいは、搭乗した状態から転落した場合を想定し、転倒・転落時に大腿が受ける加速度を測定した。測定には、振動ジャイロセンサー(VSAS-2GM、株式会社東京計器)を大腿部に取り付け、起立した状態からの転倒と椅子からの転落の動作を行った。<25 年度根本、図 2>に測定した大腿の角度を示す。<25 年度根本、図 2>からわかるように、立位からの転倒の場合、大腿の角度は-90° すなわち、地面とほぼ平行になった後も増加し、その後-80° で静止した。しかし、椅子からの転落の場合、大腿の角度は、約-90° で最大となり、その後-80° で静止した。これは、立位からの転倒と椅子からの転落では、重心位置の違いから地面と接触した時の衝撃が異なり、立位からの転倒では、地面との接触した後、体が跳ね上がったと考えられる。本研究で行った転倒および転落の動作における最大の加速度はともに-90° の時にあられ、立位からの転倒の場合 2.47 G、椅子からの転落の場合 1.29 G と大きく異なっていることがわかった。この大腿に生じた最大の加速度と 3 次元骨モデルの身長・体重か

ら衝撃荷重を負荷する物体の質量と速度を求め解析に用いた。

荷重・拘束条件については、解析に用いた荷重および拘束条件は、側方に転倒し大転子付近から地面に接触する動作を想定した。解析では、大腿が地面から受ける衝撃荷重の代わりに錘を緩衝材と大腿骨に衝突させた。

山岡の研究では、対象は 2012 年 10 月から 2013 年 5 月に当院もの忘れ外来を初診した 585 名のうち Neuropsychiatric Inventory(NPI)を施行できた 204 名とした。NPI とは妄想、幻覚、興奮、うつ症状、不安、多幸、無関心、脱抑制、易刺激性、異常行動の 10 項目の精神症状を評価し、それぞれの項目について五段階の頻度 (0~4 点) × 四段階の重症度 (0~3 点) で得られるスコアで示すものである。204 名に過去 1 年間の転倒の有無を聴取し、有り無しの 2 群で NPI スコア (頻度と重症度の積) と下位 10 項目を評価した。

#### 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 92 名 (平均年齢 73.8±8.6 歳) における手術を施行していない膝 160 膝 (右 75 膝、左 85 膝) とした。方法は、5 つの日常生活動作時 (平地歩行、階段昇降、臥床、立ち上がり、正座) の膝痛について質問紙にて調査 (5 段階で点数化) を行い、また、膝関節伸展・屈曲筋力は平成 23 年度に試作実用化した測定器を用い、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 秒間の等尺性の伸展および屈曲筋力を、左右別に 2 回ずつ測定し、良い方の値を採用した。膝関節伸展・屈曲筋力との日常生活動作時の膝痛の程度との関連について、各測定値のみでなく、測定値を体重で除した値、さらに伸展と屈曲筋力の差を算出して、それぞれについて Pearson の相関係数を用いて相関関係を検討した。また、若年者 16 名 (平均 27.2 歳)、膝 OA 患者 82 名 (平均 75.3 歳) を対象に、膝関節伸展・屈曲筋力測定時に筋電図を同時に測定し、若年者と膝 OA 患者の筋収縮状態を筋別に周波数解析を行い、中央値にて筋肉による違いを検討した。なお、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) 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。フーリエ変換による周波数変換を行い、最大筋力発揮指示時間 (3 秒間) のうち後半 2 秒間について処理を行った。複数回計測の場合はその平均値を用いた。筋電発生時の信号の RMS (二乗平均) が無筋力時の信号の 3 倍以下の場合には不採用とした (即ちノイズの 3 倍以上を採用した)。有意差の検定は t 検定にて行い、さらに、膝 OA 例において、筋力発揮時の周波数中央値と、筋力測定値の体重比との相関、同周波数中央値と BMI の相関関係を、Pearson の相関係数を用いて検討した。

小嶋の研究では、膝痛を主訴として国保坂下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]を行った。患者立脚型指標について疼痛 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) をそれぞれの質問紙により評価した。集積された治療介入前、スクリーニング時のデータを用いて解析した。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。何らかの治療を行い1年経過した後のそれぞれの指標について、受診時、もしくは郵送にて調査を行い、解析を行った。

### 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、300 名の中高齢者 (男性 135 名、女性 165 名、平均年齢は 67 歳) に脊椎アライメント (胸椎後弯角、腰椎前弯角、仙骨傾斜角、脊柱前傾角)、重心動揺検査、握力、背筋力、10m 歩行時間、BMI、骨密度 (%YAM)、運動習慣と過去 1 年間の転倒の有無を調査した。脊柱手術歴のある検診者は除外した。運動習慣は週 2 時間以内の軽い運動を行う習慣の有無で評価し、統計は対応のない t 検定、カイ 2 乗検定、ピアソン相関係数、重回帰分析、ロジスティック回帰分析を用いた。

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靭帯試料を国立長寿医療研究センターバイオバンクから検体提供を受け、断片化した後、ヌードマウス皮下への移植を行い、移植後 4 週間の経過を観察した。ヒト PAX9 cDNA を発現するレトロウイルスベクターを構築し、ヒト軟骨肉腫細胞株 (OUMS-27) へ導入した。導入細胞 (対照 : ベクターのみ) を培養し、リアルタイム PCR

により、軟骨マーカー（COL2A1, ACAN, SOX9, SOX5, SOX6, COL10A1, RUNX2）の発現について検討を行った。

#### （倫理面への配慮）

藤原の研究は、放影研の人権擁護委員会の承認を得た研究計画に基づき、年1回の定期的な倫理審査をうけている。対象者に検査項目について同意を得て行った。得られたデータの解析においては、匿名化を行って集団として解析した。

小林の研究は、東京大学大学院医学系研究科および国立長寿医療研究センターの研究倫理審査の承認を受けて実施した。レセプトデータについては、データ管理者より匿名化された形で提供を受けた。

萩野の研究は、日本整形外科学会倫理委員会の承認を得て実施した。

原田の研究は、「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。

根本の研究は、国立長寿医療研究センター倫理委員会の規定に従い研究を遂行するとともに、個人情報の取り扱いには十分配慮した。

山岡の研究は、物忘れ外来初診時に研究への参加の同意が得られた患者に対して検討を行った。

松井の研究は、研究参加者または家族に方法、意義を説明して十分な理解と署名による同意を得た場合にのみ行い、試験参加に協力しない場合でもいかなる不利益も被らないことを明白にしておく。研究参加者のプライバシーを尊重し、結果については秘密を厳守し、研究の結果から得られるいかなる情報も研究目的以外に使用されることはない。

小嶋の研究は、本研究で行われる治療は、通常保険診療内で行われる治療であり、介入法自体については倫理的な問題はない。さらに研究については名古屋大学倫理委員会に審査、承認を得ている。

酒井の研究は、患者を対象にした調査、臨床研究であり、「臨床研究に関する倫理指針」を遵守して行う。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。分析においては、参加者のデータをすべて集団的に解析し個々のデータの提示は行わず、個人のプライバシーの保護に努めている。

今釜の研究は、事前にインフォームドコンセントをとり承諾を得てデータを収集した。データからは名前など個人情報が特定できる内容は削除し解析した。

渡辺の研究は、厚生科学審議会答申「手術等で摘出されたヒト組織を用いた研究開発の在り方」（平成10年12月16日）等の関連指針に則り、肥厚黄色靭帯組織サンプルについては提供者の同意を前提とし、個人情報の保護を徹底する。これらの実施については独立

行政法人国立長寿医療研究センターの倫理・利益相反委員会の承認のもとで行われた。また、動物実験においては、独立行政法人国立長寿医療研究センター動物実験倫理委員会の承認を得た上で、動物愛護上の配慮に留意して行った。

## C. 研究結果

### < 3年間全体について >

#### 骨粗鬆症骨折研究：

藤原の研究は、平成 23 年度は、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、主要骨粗鬆症性骨折を起こした（23 年度藤原、表 2-1）。食事の用意、歩行能力等の ADL や腰背痛等は<23 年度藤原、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（23 年度藤原、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（23 年度藤原、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（23 年度藤原、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（23 年度藤原、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。

平成 24 年度は、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（24 年度藤原、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-5D が 1「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（24 年度藤原、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-5D が 1 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（24 年度藤原、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（24 年度藤原、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（24 年度藤原、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（24 年度藤原、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。少力で 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（24年度藤原、図2）

平成25年度は、対象者は2,918人（男1,016人、女1,902人）で、平均年齢は、男性67.5±9.2歳、女性71.7±10.0歳であった。ベースラインの年齢別の対象者数を示す（25年度藤原、表1）。もっとも多かったのは、男女とも70歳代であった。対象者におけるベースラインにおける運動習慣、睡眠時間、飲酒、歩行速度、小走り（できる、できない）、外出頻度、この2カ月の転倒回数、入れ歯、歯磨き回数、骨折、関節の腫れ、腰曲がりの有無の頻度は、昨年報告した。「健康」（EQ-5Dが1）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。ベースラインでは、「健康な人」の割合は、男性、50歳代71.1%、60歳代53.1%、70歳代40.9%、80歳代27.9%、女性50歳代62%、60歳代46.5%、70歳代39.9%、80歳代24.4%であった（25年度藤原、図1）。10年間で「健康である」から「健康でない」あるいは「死亡」に移行した人の割合を<25年度藤原、図2>に示す。「健康である」から「健康でない」に移行した人の割合は、男性の50代では25%、60代36.2%、70代36.8%、80歳代15.3%、女性の50代で32.6%、60代44.6%、70代38.7%、80歳代24.2%であった。10年間で「健康である」から「死亡」した人の割合は、男性の50代で6.4%、60代16.2%、70代2.4%、80歳代80.8%で、女性では50代では2%、60代8.9%、70代22.6%、80歳代51.5%であった（25年度藤原、図2）。

<25年度藤原、図3>に、男女別、ベースラインの年齢別に、EQ-5Dスコアの初回と10年追跡後のスコアを示している。男女ともに、スコアの低下は年齢が高くなるほど加速し、分布が広くなり信頼区間の幅が広がった。同じ年齢になったときのスコアは出生コホート間の差はなかった。次に、年齢を調整して、身体機能、ライフスタイル、運動器疾患およびその症状と「健康である（EQ-5Dスコア1）」人から「健康でない（EQ-5Dが1未満）」に移行を予測する要因を解析した（25年度藤原、表2）。小走りができない人は、できる人に比べ健康でないに移行するリスクは1.5倍であった。外出については、ほとんど毎日外出する人に比べ、外出回数が少ないほど健康でないに移行するリスクは高く、ほとんど外出しない人のリスクは3.3倍であった。腰曲がりがある人はない人に比べ「健康でない」に移行するリスクは1.7倍であった。

歯の状態（入れ歯の有無）では、健康でないに進行するリスクは、入れ歯なしに比べ、総入れ歯の人では1.6倍であった。歯磨きを毎食後している人に比べ、していない人は健康でないに移行するリスクは4.4倍であった。歯の数との関係を見ると、歯の数が1本多いと、健康でないに移行するリスクは、0.986と低下した。睡眠時間が7-8時間に比べ、9時間以上では、健康でないに移行するリスクが高く、5-6時間睡眠ではリスクは低かった。中年期以降の身長低下との関係は、中年期から1cm身長が低下すると健康でないに移行するリスクは1.1倍となった。ベースラインの身長、体重との関係は認められなかった。運動習慣、飲酒、歩行速度、この2カ月の転倒回数、骨折既往、「健康でない」への移行との関係は認められなかった。

小林の研究は、平成 23 年度は、(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<23 年度小林、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<23 年度小林、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。

平成 24 年度は、(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<24 年度小林、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 (24 年度小林、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 (24 年度小林、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 (24 年度小林、図 4)。性差は少なかった。

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。

平成25年度は、(1) 脊柱管狭窄症の治療状況と医療費  
年齢別に、治療状況を示す(25年度小林、付表1)。鎮痛剤は全体で59.8%に投与され、0-44歳が35.2%であったが、加齢とともに増加し、85歳以上では68.1%であった。プロスタグランディンE1製剤は、全体で22.3%に投与され、0-44歳で15.1%の投与であったが、年齢とともに上昇し85歳以上では23.5%であった。理学療法は全体で18.8%に実施され、0-44歳が13.2%であり、年齢とともに上昇し、85歳以上では22.7%であった。神経ブロックは全体で8.1%実施され、0-44歳で8.2%であり、85歳以上では4.9%であった。外科治療は0.4%(226人)に実施された。外科治療患者の年齢分布をみると、単峰性を示し、男女とも75-79歳で最も多かった(25年度小林、図1)。総手術件数は227件であり、1人が10か月後に2回目の手術を受けた。65歳以上で手術を受けた患者数は186人であり、人口当たりの外科治療を受けた者の頻度を算出すると49.4(人口10万対)となった。外科治療以外の4種類の治療併用の割合を上位からみると、鎮痛剤投与のみが27.3%、次いで、鎮痛剤とプロスタグランディンE1製剤投与が13.9%、鎮痛剤投与と理学療法が8.4%、鎮痛剤とプロスタグランディンE1製剤と理学療法が3.8%、理学療法のみが3.3%であった。

外科治療、プロスタグランディンE1製剤投与、神経ブロックのいずれか少なくとも1つ受けた腰部脊柱管狭窄症の患者は13,682人であった。これらの患者の年間医療費は中央値71,000円であった。そのうち、外科治療を受けた患者(184人)の年間医療費は中央値1,199,000円であり、外科治療を受けなかった患者(13,498人)の年間医療費は、中央値56,000円であった(25年度小林、付表2)。

#### (2) 大腿骨頸部骨折に関わる費用推計

手術患者54名の入院日数は平均45日、入院医療費総額は平均163万円であった。そのうち、手術費(術式点数のみから算定。手術に要する医療材料や輸血などは含まない)は平均14.5万円、医療材料(プレートなど)は平均29.3万円であった。

手術を実施した患者のうち、退院後の医療・介護費、在宅ケアに要する費用については43人から調査票を回収した。このうち、22人については調査時に、老人保健施設、特別養護老人ホーム、グループホームに入所していた。入所者の月平均医療・介護費(食費を含む)は約10.3万円(19人)、1年後約9.7万円(16人)、2年後約9.0万円(16人)であった(全時期の調査票を回収できていないため、いずれの時期も対象者数は総数とは一致しない)。要介護度について記載のある者では、要介護度4が相対的に多かった。

調査期間中、在宅(夫婦で有料老人ホームに入居していた者を含む)の者は21人であった。在宅であった者の医療・介護・交通費は退院半年後平均2.7万円(15人)、退院1年後平均3.2万円(11人)、退院2年後平均2.9万円(13人)であった(無回答等あるため、いずれの時期も対象者数は総数とは一致しない)。衛生材料・機器レンタル費は退院半年後平均3.2千円(10人)、退院1年後平均3.3千円(9人)、退院2年後平均7.4千円(10人)であつ

た（無回答等あるため、いずれの時期も対象者数は総数とは一致しない）。光熱費は退院半年後平均 8.5 千円（14 人）、退院 1 年後平均 9.2 千円（12 人）、退院 2 年後平均 10.2 千円（13 人）であった（無回答等あるため、いずれの時期も対象者数は総数とは一致しない）。医療機器（耐久財）・住宅改造費については、金額（最大 100 万円超）や使用期間の幅が大きいため、平均は算定しなかった。

萩野の研究は、平成 23 年度は、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（23 年度萩野、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（23 年度萩野、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（23 年度萩野、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（23 年度萩野、表 1）。入院から手術までの日数は平均  $4.6 \pm 7.6$  であった（23 年度萩野、表 1）。観血的治療が全体の 94.9% で施行され（23 年度萩野、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（23 年度萩野、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（23 年度萩野、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（23 年度萩野、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（23 年度萩野、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（23 年度萩野、表 4）。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。単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。骨折治癒遅延は 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 (23 年度萩野、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 ( $\chi^2$  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。

平成 24 年度は、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 (24 年度萩野、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 (24 年度萩野、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頸部骨折が男性 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 (24 年度萩野、表 2、図 1)。骨折型別に年齢階級別に患者数を算出すると、頸部骨折は 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 (24 年度萩野、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 (24 年度萩野、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 (24 年度萩野、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 (24 年度萩野、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（24年度萩野、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（24年度萩野、表1）。骨折型別では頸部骨折が平均4.9日、転子部骨折が平均4.2日で、転子部骨折に比べて頸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（24年度萩野、表1）。このうち、頸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（24年度萩野、表1）。骨折型別では頸部骨折が平均38.0日、転子部骨折が平均38.6日あった。頸部骨折について、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（24年度萩野、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（24年度萩野、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（24年度萩野、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（24年度萩野、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 単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 (24 年度萩野、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 (24 年度萩野、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 (24 年度萩野、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。

平成 25 年度は、I. 大腿骨近位部骨折発生頻度調査については、1. 2012 年発生例 1) 回収率 (25 年度萩野、表 1) 認定施設 1,298 (64.7%)、臨床整形外科有床診療所 378 (40.5%) の施設から登録が得られた。2) 登録患者数 (25 年度萩野、表 1、表 2、図 1、図 2) 全登録患者数は 96,337 例でこのうち 35 歳以上は 95,743 例であった。このうち重複登録の記載がある例 (転院例) を除外して、86,419 例 (男性 18,627 例、女性 67,568 例、性別記載なし 224 例) を解析対象とした。これらの症例の平均年齢は  $81.97 \pm 10.56$  (35-108) 歳であった。

受傷側は右側が 41,697 例、左側が 44,070 例 (左右不明 652 例) であった。骨折型は頸部骨折 41,311 例、転子部骨折 44,823 例 (骨折型不明 285 例) であった。

年齢階級別患者数は男性では 80-84 歳が 3,981 例で最も多く、女性では 85-89 歳が 17,279 例と最も多かった。骨折型別の患者数は頸部骨折が 80-84 歳、転子部骨折が 85-89 歳で患者数がそれぞれ 8,963 例、12,081 例とピークとなっていた。3) 受傷場所 (25 年度萩野、表 1) 受傷の場所は屋内での受傷が 61,403 例 (76.2%)、屋外が 19,188 例 (23.8%) (不明 5,828 例) であった。また後期高齢者 (75 歳以上) では 80.6% が、90 歳以上の超高齢者では 89.2% が屋内での受傷例であった。4) 受傷月別患者数 (25 年度萩野、表 3、図 3) 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。1 月が 8,119 例と最も多く、次いで 2 月が 7,459 例、12 月が 7,389 例と多く、7 月が 5,872 例で最も少なかった。5) 術前待機期間 (25 年度萩野、表 1) 入院から手術までの日数は平均  $4.55 \pm 7.81$  日 (中央値 3, 25% 値 2, 75% 値 6) であった。骨折型別では頸部骨折が平均  $4.92 \pm 8.46$  (中央値 4, 25% 値 2, 75% 値 6)、転子部骨折が平均  $4.23 \pm 7.19$  (中央値 3, 25% 値 2, 75% 値 6) で、転子部骨折に比べて頸部骨折で術前待機期間が長かった。頸部骨折のうち人工骨頭置換術例では平均  $5.45 \pm 8.79$  (中央値 4, 25% 値 2, 75% 値 7)、骨接合例では平均  $3.80 \pm 7.59$  (中央値 3, 25% 値 1, 75% 値 5) と人工骨頭置換術例で長期間を要していた。6) 治療法選択 (25 年度萩野、表 1、図 8) 観血的治療が全体の 98.4% で施行されていた。このうち、頸部骨

折では人工骨頭置換術が 65.8%で、骨接合術が 34.0%で選択されていた。7) 入院期間 (25 年度萩野、表 1) 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  $37.73 \pm 26.54$  (中央値 30) 日であった。骨折型別では頸部骨折が平均  $37.51 \pm 26.35$  日、転子部骨折が平均  $37.93 \pm 26.71$  日あった。頸部骨折について、手術法別に入院期間を比較すると、保存的治療群が  $32.0 \pm 29.3$  日、人工骨頭置換群が  $39.0 \pm 25.9$  日、骨接合群が  $35.2 \pm 26.9$  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  $37.19 \pm 25.94$  (中央値 30) 日、後期高齢者 (75 歳以上) が  $38.06 \pm 26.72$  (中央値 30) 日、超高齢者 (90 歳以上) が  $36.74 \pm 26.60$  (中央値 29) 日であった。2. 2013 年発生例については、調査データ収集を実施し、25 年度中に約 60,000 例の大腿骨近位部骨折例の登録が終了した。26 年度に登録を継続し、集計・解析し経年的推移を検討する予定である。3. 経年的推移 (25 年度萩野、表 5) については、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、2012 年には 10 万例近くに達した。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 10 年間で 110 例から 569 例と約 7 倍に増加していた。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が、2012 年には 4.6 日と延長していた。3) 入院期間 入院期間は 1999 年が平均 58.5 日であったが、2012 年には 37.7 日と経年的に短縮を認めた。

II. 非定型大腿骨骨折に関する全国調査については、1. 2012 年発生例 1) 症例数 調査期間中に 390 例が登録 (2013 年 9 月 30 日までに返信) されたが、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、371 例 377 骨折を解析対象とした。性別は男性 28 例、女性 343 例、年齢は 40~101 歳 (平均 77.3 歳)、骨折側は左 167 例、右 190 例、両側 6 例、記載無し 8 例であった。2) 受傷原因 明らかな外因無く骨折した例が 62 骨折、立った高さからの転倒が原因となったのが 274 骨折、その他の原因 (車いすからの転落、ひねっただけなど) が 31 骨折であった。(原因不明 10 骨折) 3) 骨折部位と骨折型が 191 骨折、短斜骨折が 155 骨折、不明・その他が 31 骨折であった。4) 特徴的な X 線像 完全骨折 324 骨折、不完全骨折 29 骨折、不明 24 骨折であった。内側スパイク像を認めたのは 98 骨折、外骨皮質の限局性の骨膜反応は 79 骨折に、骨幹部の皮質骨厚の全体的な増加は 80 骨折に見られた。5) 臨床症状・合併症・骨癒合 単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 61 骨折にみられた。両側性に症状を認めたのは 44 骨折のみであった。合併症は関節リウマチが 19 骨折、低リン血症が 4 骨折、ビタミン D 欠乏症が 5 骨折であった。骨接合術が 357 骨折で、保存的治療が 13 骨折で選択され、不明 7 骨折であった。骨折治療遅延は 31 骨折の報告があった。6) 使用薬剤 ビスホスホネートは 208 例 (56.1%) で使用されていた (25 年度萩野、図 9a)。これらの症例でのビスホスホネート使用期間は 3 年以上が 111 例 (53.3%) と最も多くを占めた (25

年度萩野、図 9b)。そのほか、ステロイドが 29 例で、プロトンポンプ阻害剤が 33 例で使用されていた。7) ビスホスホネート使用の有無での比較 ビスホスホネート使用例と非使用例とに分けて、調査結果を比較した (25 年度萩野、表 1)。その結果、ビスホスホネート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;  $p < 0.02$ )、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、骨折治癒遅延といった本骨折に特徴とされる所見が、ビスホスホネート使用例で多く認められる傾向にあった。2. 2013 年発生例 本年度には 279 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。3. 経年の推移 1) 患者数推移 (25 年度萩野、表 7) 本骨折調査は 2010 年から経年的に実施している。登録例数は 2010 年、2011 年、2012 年それぞれ 502 例、370 例、391 例で、解析例数は 398 例、355 例、372 例であった。この患者数は同時に調査を実施した大腿骨近位部骨折例に比較して、その 0.4%であった。2) ビスホスホネート使用例の推移 (25 年度萩野、表 8) 非定型大腿骨骨折例のなかでビスホスホネート使用例は 2010 年、2011 年、2012 年それぞれ、119 (29.9%)、166 (46.8%)、209 (56.2%) と経年的に増加を認めた。

原田の研究は、大腿骨近位部骨折予後調査研究については、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 (SD6.4) 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 (SD4.0) 個であった。入院日数は平均 44.0 (SD27.3) 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%)、頸部内側骨折 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 (SD3.3)、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、骨折観血的手術が CHS が 47 例 (58.0%)、CCHS9 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 (SD8.0) 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 (SD29.9)、入院直後が 8.2 (SD9.4)、退院時が 47.6 (SD27.9) 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 (SD0.17) であった。(2) 退院後デ

一タ 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2例に確認され、死亡率16.1%、2年で4例に確認され、死亡率18.5%、合わせて、17例、20.1%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。6ヶ月後のADL評価は、41例で実施できて53.8(SD34.2)であった。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、43例で実施できて0.54(SD0.23)であった。1年後のADL評価は、30例で実施できて50.7(SD32.6)、EQ-5DによるQOL効用値は、21例で実施できて0.49(SD0.25)であった。2年後のADL評価は、24例で実施できて41.3(SD34.5)、EQ-5DによるQOL効用値は、21例で実施できて0.49(SD0.28)であった。

大腿骨近位部骨補強法開発研究については、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(SD8.9)歳、男3例、女7例、認知症あり6例、なし4例、MMSEは20.00(SD7.8)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、頸部内側骨折1例であった。手術は、術前待機日数2.5(SD1.96)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(SD42.8)分、骨折手術時間48.4(SD38.2)分、骨折手術出血113.1(SD197.4)mlであった。入院中合併症はなく、入院日数48.8(SD16.8)日、退院時術後日数44.2(SD15.3)日であった。基本的ADL(Barthel Index)は、受傷前56.0(SD42.0)、入院時6.5(SD5.8)、退院時48.5(SD32.9)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(SD3.0)日、起き上がりが6.8(SD6.1)日、移乗が16.4(SD12.6)日、立ち上がりが17.3(SD12.4)日、歩行が18.0(SD19.7)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(SD1.1)、術後1日5.0(SD1.9)、術後4日間平均4.2(SD1.1)、術後7日2.2(SD.8)、14日1.9(SD.7)、21日1.7(SD.5)、28日1.3(SD.5)、患側屈曲時痛が入院時9.1(SD.9)、術後1日6.4(SD2.0)、術後4日間平均5.4(SD1.3)、術後7日3.2(SD1.1)、14日2.6(SD.8)、21日2.3(SD.8)、28日1.7(SD.7)、健側安静時痛が入院時1.1(SD.3)、術後11.2(SD.4)、術後4日間平均1.2(SD.4)、術後7日1.2(SD.4)、14日1.2(SD.4)、21日1.2(SD.4)、28日1.2(SD.4)、健側屈曲時痛が入院時1.1(SD.3)、術後1日1.2(SD.4)、術後4日間平均1.2(SD.4)、術後7日1.2(SD.4)、14日1.2(SD.4)、21日1.2(SD.4)、28日1.2(SD.4)であった。患側患部の腫脹は、2.6(SD.7)、術後7日1.7(SD.7)、創圧痛持続日数は24.7日(SD23.1)、創長49.2mm(SD29.7)であった。介入群データ：予防スクリー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、認知症あり3例、なし7例、MMSEは19.0(SD7.0)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、術前待機日数 4.0(SD3.3)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(SD18.9)分、骨折手術時間 30.7(SD8.8)分、骨折手術出血 9.0(SD18.1)ml、透視時間 6.7(SD2.0)分であった。対側の予防スクリー手術時間 8.8(SD2.5)分、対側手術出血.3(SD1.0)ml、対側透視時間 3.3(SD.6)分、体位変換時間 10.7(SD7.2)分であった。入院中合併症はなく、入院日数 46.6(SD18.2)日、退院時術後日数 36.9(SD9.2)日であった。基本的 ADL は、受傷前 78.0(SD29.5)、入院時 12.5(SD10.9)、退院時 55.6(SD26.3) 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(SD6.3)、起き上がりが 8.4(SD7.8)、移乗が 12.9(SD9.5)、立ち上がりが 12.7(SD8.7)、歩行が 10.1(SD6.3)であった。疼痛回復状況 (VAS) は、患側安静時痛が入院時 6.7(SD1.6)、術後 1 日 4.2(SD2.5)、術後 4 日間平均 3.8(SD1.9)、術後 7 日 2.3(SD1.5)、14 日 1.8(SD1.1)、21 日 1.1(SD.8)、28 日 1.3(SD.5)、患側屈曲時痛が入院時 9.1(SD1.3)、術後 1 日 6.7(SD2.7)、術後 4 日間平均 5.8(SD2.3)、術後 7 日 5.0(SD1.7)、14 日 3.2(SD.7)、21 日 2.6(SD1.0)、28 日 1.4(SD1.1)、健側安静時痛が入院時.0(SD.0)、術後 1 日 2.7(SD2.8)、術後 4 日間平均 1.2(SD.4)、術後 7 日 1.2(SD1.2)、14 日.8(SD.7)、21 日.6(SD.5)、28 日.6(SD.5)、健側屈曲時痛が入院時.4(SD1.3)、術後 1 日 1.2(SD.4)、術後 4 日間平均 1.6(SD1.3)、術後 7 日 1.3(SD.5)、14 日 1.2(SD.4)、21 日 1.2(SD.4)、28 日 1.2(SD.4) であった。

患側患部の腫脹は、2.1(SD.6)、術後 7 日 1.2(SD.4)、創圧痛持続日数 30.3 日(SD11.1)、創長 60.0mm(SD20.8)、術後 1 日健側患部腫脹 1.0(SD.00)、術後 7 日健側患部腫脹.56(SD.527)( $p=0.004$ ) \*、健側創圧痛持続日数 8.6(SD4.9)( $p=0.000$ ) \*、健側創長 7.0mm(SD2.3)であった。予防スクリー2本刺入した症例は 10 例で、年齢 84.9(SD8.3)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、頸部内側骨折 3 例であった。手術は、術前待機日数 2.9(SD2.8)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(SD10.4)分、骨折手術出血 54.7(SD66.7)ml、透視時間 11.0(SD6.8)分であった。対側の予防スクリー手術時間 13.4(SD4.2)分、対側手術出血 0.4(SD1.1)ml、対側透視時間 4.1(SD2.3)分、体位変換時間 5.9(SD3.7)分であった。入院中合併症はなく、入院日数 37.1(SD8.1)日、退院時術後日数 34.3(SD7.1)日であった。基本的 ADL は、受傷前 78.6(SD23.2)、入院時 7.9(SD4.9)、退院時 48.6(SD23.4) 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(SD6.1)、起き上がりが 9.4(SD9.9)、移乗が 16.7(SD11.1)、立ち上がりが 18.0(SD12.3)、歩行が 18.0(SD11.6)であった。疼痛回復状況 (VAS) は、患側安静時痛が入院時 6.6(SD1.4)、術後 1 日 5.1(SD1.8)、術後 4 日間平均 4.0(SD1.4)、術後 7 日 3.0(SD1.2)、14 日 2.6(SD1.4)、21 日 1.4(SD1.0)、28 日 1.3(SD1.0)、患側屈曲時痛が入院時 8.0(SD0.58)、術後 1 日 7.3(SD2.1)、術後 4 日間平均 5.9(SD1.8)、術後 7 日 4.7(SD1.5)、14 日 3.6(SD1.0)、21 日 3.0(SD1.0)、28 日 1.9(SD0.9)、健側安静時痛が入院時 0.4(SD0.5)、術後 1 日 2.1(SD2.0)、術後 4 日間平均 1.0(SD0.6)、術後 7 日 0.7(SD0.5)、14 日 0.7(SD0.5)、21 日 0.7(SD0.5)、28 日 0.7(SD0.5)、

健側屈曲時痛が入院時 0.57(SD0.8)、術後 1 日 2.9(SD2.5)、術後 4 日間平均 1.9(SD1.2)、術後 7 日 1.1(SD0.7)、14 日 1.0(SD0.6)、21 日 0.9(SD.4)、28 日 0.9(SD.4)であった。患側患部の腫脹は、1.67(SD0.5)、術後 7 日 1.0(SD0)、創圧痛持続日数 21.3 日(SD8.8)、創長 70.0mm(SD43.7)、術後 1 日健側患部腫脹 1.17(SD0.4)、術後 7 日健側患部腫脹 0.7(SD0.5)( $p=0.004$ ) \*、健側創圧痛持続日数 10.3(SD6.8)( $p=0.000$ ) \*、健側創長 11.0mm(SD1.5)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。さらに、退院後の追跡率は100%で、最長3年3ヶ月、平均22.8ヶ月追跡中であり、その間に9例が死亡され、死亡率は30%であった。

そして、対側への介入効果についての重要データとして、現在までの新たな対側の大腿骨近位部骨折の発生については、非介入群10例では26ヶ月間に対側に1例(10%)起こったが、介入群20例については、21ヶ月間に対側の大腿骨近位部骨折の新たな発生は生じていない(0%)。

根本の研究は、平成23年度は、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<23年度根本、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拘束部の境界と荷重点で発生するものに大別できる。<23年度根本、図4(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、<23年度根本、図4(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。

平成24年度は、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、大腿骨頸部骨折の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。頸部の骨モデルを<24年度根本、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<24年度根本、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<24年度根本、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。〈24年度根本、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つた。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、〈24年度根本、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、大腿骨頸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〈24年度根本、表1、図6〉に示す。〈24年度根本、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頸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〈24年度根本、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。〈24年度根本、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(24年度根本、表1、図6参照)。皮質骨要素の破壊進展範囲を〈24年度根本、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。〈24年度根本、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、<24年度根本、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。

平成25年度は、骨強度・骨形状の違いによる緩衝材の影響については、大腿骨の骨密度および形状は、3次元骨モデルごとに異なっているため、A～Eの骨モデルの緩衝材の影響を調べた。緩衝材モデルの厚さを9mm、衝撃荷重印加速度を起立した状態からの転倒とし、解析を行った。<25年度根本、図4>に結果の一例を示す。<25年度根本、図4>からわかるように、3次元骨モデルAは頸部の付け根に応力集中が見られ、Dは大転子に応力集中が見られた。このように3次元骨モデルの骨密度・骨形状によって応力の伝播が異なり、骨折の位置や外力などの骨折リスクに影響する可能性があることがわかった。衝撃荷重印加速度の違いによる緩衝材の影響については、転倒や転落により人体に生じる外力の大きさや速度は、大腿骨の高さによって大きく異なるため、起立した状態からの転倒および椅子に座った状態からの転落を想定し、衝撃荷重印加速度の影響を調べた。<25年度根本、図5>に3次元骨モデルE、緩衝材の厚さ9mmにおける解析結果の一例を示す。<25年度根本、図5>からわかるように、起立した状態からの転倒の場合、応力集中が生じているが、椅子に座った状態からの転落では、応力集中が発生していない。これは、衝撃荷重印加速度が速い方が、わずかな接触で応力が伝わるため、転倒するときの重心高さによって、骨折の危険性が変わると考えられる。緩衝材の厚さの違いが骨に与える影響については、高齢者の加齢による軟組織の減少やヒッププロテクターの使用を想定し、緩衝材の厚さの違いが骨強度に与える影響について調べた。<25年度根本、図6>に3次元骨モデルE、緩衝材の厚さ9mmと18mm、起立したからの転倒の条件で解析結果の一例を示す。<25年度根本、図6>からわかるように、緩衝材の厚さが9mmの場合、大転子部に応力が集中しているが、18mmの場合、頸部に応力が集中している。このことから、軟組織が少ない場合、大転子部が圧壊し、多い場合、頸部から骨折する危険性があると考えられる。

山岡の研究は、平成23年度は、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<23年度山岡、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<23 年度山岡、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。

平成 24 年度は、対象患者の特徴と運動機能評価を<24 年度山岡、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。<24 年度山岡、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。<24 年度山岡、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。

平成 25 年度は、204 例の内訳は男性 80 例、女性 124 例、平均年齢  $76.2\pm 8.2$  歳、BI 平均点  $94.7\pm 14.6$  点、MMSE 平均得点  $22.4\pm 6.1$  点であった。転倒無しの群が 135 例 (男性 57 例、女性 78 例 平均年齢  $75.9\pm 7.9$  歳、BI 平均点  $96.6\pm 12.9$  点、MMSE 平均得点  $23.9\pm 5.2$  点)、有りの群が 67 例 (男性 22 例、女性 45 例 平均年齢  $76.5\pm 9.0$  歳、BI 平均点  $92.3\pm 15.3$  点、MMSE 平均得点  $19.7\pm 6.4$  点)、不明が 2 例であった。転倒無しの群では全員が NPI 0 点で BPSD のない症例であった。転倒有りの群では NPI スコア (頻度と重症度の積) は  $7.88\pm 8.02$  であった。下位 10 項目 (妄想、幻覚、興奮、うつ症状、不安、多幸、無関心、脱抑制、易刺激性、異常行動) については、妄想  $0.93\pm 1.84$ 、幻覚  $0.34\pm 0.90$ 、興奮  $0.49\pm 1.32$ 、うつ症状  $0.96\pm 2.06$ 、不安  $0.97\pm 2.18$ 、多幸  $0.16\pm 0.59$ 、無関心  $2.52\pm 3.05$ 、脱抑制  $0.33\pm 1.08$ 、易刺激性  $0.60\pm 1.39$ 、異常行動  $0.57\pm 1.71$  といずれも低値ながらも無関心が最も高得点であった。

#### 関節疾患研究：

松井の研究では、平成 23 年度は、初回測定 of 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 (23 年度松井、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 (23 年度松井、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 (23 年度松井、図 1、図 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（23年度松井、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。

平成24年度は、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<24年度松井、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（24年度松井、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（24年度松井、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（24年度松井、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（24年度松井、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（24年度松井、表6）。

平成25年度は、膝伸展筋力と日常生活動作の膝痛との相関について、右筋力との相関は立ち上がり以外の動作、合計点で差を認め、筋力が低いほど膝痛は増加していた。筋力体重比は臥床、立ち上がり以外で差を認め、立ち上がりで測定値よりも相関係数が高くなり有意水準に近い値となった（25年度松井、表1）。左筋力は、平地歩行、正座、合計点で差を認めたが、筋力体重比では臥床以外で差を認めた。以上より、伸展筋力との相関については、左右ともに筋力と体重比で結果が異なり、体重比で検討した場合は、測定値よりも相関係数が高くなる傾向にあり、臥床時以外で相関関係を認めたが、左右差はみられなかった。屈曲筋力と膝痛との相関について右側筋力においては、すべての動作時で差を認めなかったが、筋力体重比においては平地歩行でのみ差を認めた（25年度松井、表2）。左筋力、体重比ともにすべての動作で差を認めなかった。以上より、屈曲筋力との相関については、体重比で検討した場合で、右屈曲筋力と平地歩行時の膝痛に相関関係を認めた以外は、左右ともに有意な相関関係は認めなかった。また、伸展と屈曲筋力の差と膝痛との相関については、右側ではすべての動作時で、左側では、階段昇降と臥床以外で有意な相関

関係を認め、伸展と屈曲筋力の差が大きいほど膝痛の程度は減少していた。若年者と膝 OA 患者の比較を含めた筋電図周波数解析での比較結果は以下の通りである。

#### 1. 膝伸展等尺運動時の筋電図の周波数中央値の検討

膝伸展筋力測定時の大腿直筋・内側広筋・外側広筋の中央周波数は若年者に比べ膝 OA 患者はいずれの筋も低下し（すなわち遅筋が多く）、低下の割合は内側広筋>大腿直筋≥外側広筋の順であり、特に内側広筋が大きく低下していた（25年度松井、図1）。若年者では内側広筋と外側広筋がほぼ同値の中央周波数を示したが、膝 OA 患者では内側広筋と外側広筋で異なった中央周波数を示した（25年度松井、図1）。

膝 OA 患者における、伸展筋力（体重比）と周波数の関係では、いずれの筋においても正の相関がみられるものの関係は弱く、有意であったのは外側広筋のみであった（25年度松井、図2）。BMI と周波数の関係では、すべての筋において負の相関があり、特に外側広筋では相関係数が大きかった（25年度松井、図3）。

#### 2. 膝屈曲等尺運動時の筋電図の周波数中央値の検討

膝屈曲筋力測定時においては、内外側 hamstring（即ち半腱様筋、大腿二頭筋）は若年者と高齢者で変化はなかったが、腓腹筋は膝 OA 患者で中央周波数が高くなって（速筋が多くなって）いた。（大腿二頭筋：若年者(91Hz) vs 高齢者(90Hz); N.S.、半腱様筋：若年者(75Hz) vs 高齢者(75Hz); N.S.、腓腹筋(外側)：若年者(116Hz) vs 高齢者(142Hz);  $p<0.01$ ）。屈曲筋力(体重比)と周波数の関係ではいずれの筋においても相関はみられなかった。BMI と周波数の関係では、内外側 hamstring については有意な負の相関が認められたが、腓腹筋は相関がみられなかった（25年度松井、図4）。

小嶋の研究では、平成 23 年度は、症例は 48 例。歩行時疼痛 VAS が低い(≤20mm)が、BDI が高い(≥12 点) 6 例を身体障害によらない抑うつがある症例として除外して解析の結果、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たが、WOMAC とは有意な関係を認めなかった

平成 24 年度は、クラスター分析により<24 年度小嶋、図 1>のように患者は分類された。<24 年度小嶋、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、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かなる相関も見いだすことはできなかったが、除外して行った重回帰分析において、<24 年度小嶋、表 2>に示すようにそれぞれの因子に相関が見られた。

平成 25 年度は、収集された治療開始時データは 60 例。開始時の各指標の関連について多変量解析を行うと、QOL を決定する因子はうつ傾向、身体機能、外側関節裂隙であった。QOL が高いと、抑うつ、身体機能はよいことが確認された。縦断的に観察できた症例は 14 例であった。疼痛 VAS、身体機能、QOL は治療後 1 年で優位な改善を示した。抑うつは明らかな改善は認められなかった。治療開始時と治療 1 年後の指標の関連をみてみると、治

療効果が強く認められた疼痛 VAS、WOMAC 身体機能は開始時の指標では予測は困難であった。一方、治療効果が認められないか、弱かったうつ傾向、QOL は、開始時とフォローアップ時の相関が強いこともあり、初診時の多変量解析と同様な結果となった。

#### 脊椎疾患研究：

酒井の研究では、平成 23 年度は、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。(23 年度酒井、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 ( $p<0.05$ ) (23 年度酒井、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。(23 年度酒井、図 3)

平成 24 年度は、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  $71.8 \pm 7.7$  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。 ( $p<0.05$ ) (24 年度酒井、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 ( $p<0.01$ ) (24 年度酒井、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。(24 年度酒井、図 3)

平成 25 年度は、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 234 例 (平均  $72.6\pm 6.9$  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 92 例( $76.6\pm 5.8$  歳)、ロコモ無 142 例( $70.0\pm 6.3$  歳)で、男/女比はロコモ有で 38/54、ロコモ無で 91/51、身長はロコモ有  $153.4\pm 8.2\text{cm}$ 、ロコモ無  $158.8\pm 8.8\text{cm}$ 、体重はロコモ有  $55.9\pm 9.8\text{kg}$ 、ロコモ無  $62.7\pm 11.5\text{kg}$ 、BMI はロコモ有  $23.7\pm 3.5$ 、ロコモ無  $24.8\pm 3.4$  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( $p<0.05$ )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  $5.10\pm 2.79$ 、ロコモ無  $4.67\pm 2.93$  と有意差なしであったが( $p=0.269$ )、下肢痛 VAS はロコモ有  $6.83\pm 2.25$ 、ロコモ無  $6.13\pm 2.69$  と有意にロコモ有群で下肢痛を強く自覚していた。 ( $p<0.05$ ) 術前 JOA スコアは総合 29 点でロコモ有  $14.8\pm 4.1$  点、ロコモ無  $16.4\pm 4.6$  点と有意にロコモ有群で低いものであった。 ( $p<0.01$ )

発症前 Barthel index はロコモ有  $90.7\pm 14.9$ 、ロコモ無  $96.8\pm 11.9$  とロコモ有で有意に低く ( $p<0.01$ )、また入院時 Barthel index においてもロコモ有  $84.8\pm 20.3$ 、ロコモ無  $93.1\pm 16.7$  と有意にロコモ有で低値であった。 ( $p<0.01$ ) 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 26/92(28.3%)、

ロコモ無 93/142(65.5%)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 34.8±22.7、ロコモ無で 45.0±26.9 と有意にロコモ有で低く (p<0.01)、RP でもロコモ有 35.4±26.1、ロコモ無 44.1±29.6 と有意にロコモ有で低く (p<0.05)、BP ではロコモ有 28.7±20.6、ロコモ無 31.5±22.0 で有意差なし (p=0.34)、GH ではロコモ有 47.4±17.3、ロコモ無 50.9±17.7 と有意差なし (p=0.14) であった。SF-36 の mental component では、VT ではロコモ有 45.3±20.8、ロコモ無 47.9±23.5 で有意差なし (p=0.40)、SF ではロコモ有 58.0±29.2、ロコモ無 58.0±28.7 で有意差なし (p=0.99)、RF ではロコモ有 47.9±29.9、ロコモ無 52.3±33.6 で有意差なし (p=0.31)、MH ではロコモ有 51.4±21.8、ロコモ無 54.4±22.1 で有意差なし (p=0.30) であった。術前 EQ-5D index score はロコモ有 0.49±0.20、ロコモ無 0.54±0.21 と有意差なし (p=0.07)、EQ-5D VAS はロコモ有 47.6±18.8、ロコモ無 50.5±21.6 と有意差を認めなかった。

(p=0.30) 術前 GDS ではロコモ有 6.19±4.3、ロコモ無 5.44±3.7 と有意差を認めなかった。(p=0.16)

術式すなわち除圧/固定ではロコモ有 60/32、ロコモ無 70/72 とロコモ有群では有意に除圧術が選択されていた。(p<0.05) 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)、ロコモ無の方が腰痛、下肢痛ともに有意な改善であった。(p<0.01)

(25 年度酒井、図 1) JOA 改善率はロコモ有で 67.8±22.1%、ロコモ無 76.0±20.6%とロコモ有で有意に低く (p<0.01) (25 年度酒井、図 2)、SF-36 の改善は PF(p<0.01)、RP(p<0.01)、BP(p<0.05)、GH(p<0.01)とすべての身体的健康尺度においてロコモ有群で有意に不良であった。(25 年度酒井、図 3)

今釜の研究では、平成 23 年度は、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。平成 24 年度は、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 (R<sup>2</sup>=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)。平成 25 年度は、年齢、脊柱前傾角、10m 歩行時間は、重心動揺検査と有意な正の相関を認めた (p<0.05)。また重回帰分析では重心動揺検査に対し、脊柱前傾角、腰椎前弯角、仙骨傾斜角で有意差を認めた (R<sup>2</sup>=0.412)。過去 1 年に転倒歴のある検診者 (転倒+群) は 30 名 (10%) であった。転倒+群は有意に高齢で握力、背筋力が弱く、%YAM 値が低値であった (p<0.05)。脊椎アライメントに関しては、転倒+群で有意に腰椎前弯角、仙骨傾斜角が減少し、脊柱前傾角が大きかった (p<0.05)。転倒+群では 10m 歩行時間が長く (p<0.0001)、運動習慣のある検診者 (145 名: 48%) では有意に転倒が少なかった (p<0.05)。ロジスティック回帰分析では年齢 (OR 1.1)、腰椎前弯角 (OR



1.2)、脊柱前傾角 (OR 1.3)、10m 歩行時間 (OR 1.5) が転倒の risk factor と判定された。

渡辺の研究では、平成 23 年度は、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。平成 24 年度は、MRI 画像による黄色靭帯の肥厚パラメータは加齢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。平成 25 年度は、変性肥厚黄色靭帯を断片化しヌードマウス皮下に移植し経過観察を行ったところ、組織は 4 週にわたって組織形態や移植位置は保持された。また、4 週後移植片重量は移植時重量と比較して、87~101%の増減にとどまった。

これまでに黄色靭帯の遺伝子発現解析から、PAX9 は 1) 腰部脊柱管狭窄症由来の変性肥厚黄色靭帯組織で発現が対照群 (正常黄色靭帯、腰椎椎間板ヘルニア手術由来) と比べて低めの傾向を示し、一方で 2) 他の間葉系細胞 (間葉系幹細胞、骨芽細胞、皮膚由来線維芽細胞) との比較で、黄色靭帯細胞で特異的に発現が高かったことから、肥厚黄色靭帯に散見する軟骨化生との関係を調べた。PAX9 を軟骨性細胞株 (ヒト軟骨肉腫細胞株) に強制発現することにより、対照群と比較したところ、軟骨の特異的マーカー群の低下が認められた。

## <平成 25 年度について>

### 骨粗鬆症骨折研究：

藤原の研究は、対象者は 2,918 人 (男 1,016 人、女 1,902 人) で、平均年齢は、男性 67.5 ± 9.2 歳、女性 71.7 ± 10.0 歳であった。ベースラインの年齢別の対象者数を示す (25 年度藤原、表 1)。もっとも多かったのは、男女とも 70 歳代であった。対象者におけるベースラインにおける運動習慣、睡眠時間、飲酒、歩行速度、小走り (できる、できない)、外出頻度、この 2 カ月の転倒回数、入れ歯、歯磨き回数、骨折、関節の腫れ、腰曲がりの有無の頻度は、昨年報告した。「健康」(EQ-5D が 1) 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。ベースラインでは、「健康な人」の割合は、男性、50歳代 71.1%、60歳代 53.1%、70歳代 40.9%、80歳代 27.9%、女性 50歳代 62%、60歳代 46.5%、70歳代 39.9%、80歳代 24.4%であった（25年度藤原、図1）。10年間で「健康である」から「健康でない」あるいは「死亡」に移行した人の割合を<25年度藤原、図2>に示す。「健康である」から「健康でない」に移行した人の割合は、男性の50代では25%、60代 36.2%、70代 36.8%、80歳代 15.3%、女性の50代で32.6%、60代 44.6%、70代 38.7%、80歳代 24.2%であった。10年間で「健康である」から「死亡」した人の割合は、男性の50代代で6.4%、60代 16.2%、70代 29.4%、80歳代 80.8%で、女性では50代では2%、60代 8.9%、70代 22.6%、80歳代 51.5%であった（25年度藤原、図2）。

<25年度藤原、図3>に、男女別、ベースラインの年齢別に、EQ-5Dスコアの初回と10年追跡後のスコアを示している。男女ともに、スコアの低下は年齢が高くなるほど加速し、分布が広くなり信頼区間の幅が広がった。同じ年齢になったときのスコアは出生コホート間の差はなかった。次に、年齢を調整して、身体機能、ライフスタイル、運動器疾患およびその症状と「健康である（EQ-5Dスコア1）」人から「健康でない（EQ-5Dが1未満）」に移行を予測する要因を解析した（25年度藤原、表2）。小走りができない人は、できる人に比べ健康でないに移行するリスクは1.5倍であった。外出については、ほとんど毎日外出する人に比べ、外出回数が少ないほど健康でないに移行するリスクは高く、ほとんど外出しない人のリスクは3.3倍であった。腰曲がりがある人はない人に比べ「健康でない」に移行するリスクは1.7倍であった。

歯の状態（入れ歯の有無）では、健康でないに進行するリスクは、入れ歯なしに比べ、総入れ歯の人では1.6倍であった。歯磨きを毎食後している人に比べ、していない人は健康でないに移行するリスクは4.4倍であった。歯の数との関係を見ると、歯の数が1本多いと、健康でないに移行するリスクは、0.986と低下した。睡眠時間が7-8時間に比べ、9時間以上では、健康でないに移行するリスクが高く、5-6時間睡眠ではリスクは低かった。中年期以降の身長低下との関係は、中年期から1cm身長が低下すると健康でないに移行するリスクは1.1倍となった。ベースラインの身長、体重との関係は認められなかった。

運動習慣、飲酒、歩行速度、この2カ月の転倒回数、骨折既往、「健康でない」への移行との関係は認められなかった。

小林の研究は、（1）脊柱管狭窄症の治療状況と医療費については、年齢別に、治療状況を示す（25年度小林、付表1）。鎮痛剤は全体で59.8%に投与され、0-44歳が35.2%であったが、加齢とともに増加し、85歳以上では68.1%であった。プロスタグランジンE1製剤は、全体で22.3%に投与され、0-44歳で15.1%の投与であったが、年齢とともに上昇し85歳以上では23.5%であった。理学療法は全体で18.8%に実施され、0-44歳が13.2%であり、年齢とともに上昇し、85歳以上では22.7%であった。神経ブロックは全体で8.1%実施され、0-44歳で8.2%であり、85歳以上では4.9%であった。外科治療は0.4%（226人）に実施された。外科治療患者の年齢分布をみると、単峰性を示し、男女とも75-79歳

で最も多かった（25年度小林、図1）。総手術件数は227件であり、1人が10か月後に2回目の手術を受けた。65歳以上で手術を受けた患者数は186人であり、人口当たりの外科治療を受けた者の頻度を算出すると49.4（人口10万対）となった。外科治療以外の4種類の治療併用の割合を上位からみると、鎮痛剤投与のみが27.3%、次いで、鎮痛剤とプロスタグランディンE1製剤投与が13.9%、鎮痛剤投与と理学療法が8.4%、鎮痛剤とプロスタグランディンE1製剤と理学療法が3.8%、理学療法のみが3.3%であった。外科治療、プロスタグランディンE1製剤投与、神経ブロックのいずれか少なくとも1つを受けた腰部脊柱管狭窄症の患者は13,682人であった。これらの患者の年間医療費は中央値71,000円であった。そのうち、外科治療を受けた患者（184人）の年間医療費は中央値1,199,000円であり、外科治療を受けなかった患者（13,498人）の年間医療費は、中央値56,000円であった（25年度小林、付表2）。

（2）大腿骨頸部骨折に関わる費用推計については、手術患者54名の入院日数は平均45日、入院医療費総額は平均163万円であった。そのうち、手術費（術式点数のみから算定。手術に要する医療材料や輸血などは含まない）は平均14.5万円、医療材料（プレートなど）は平均29.3万円であった。手術を実施した患者のうち、退院後の医療・介護費、在宅ケアに要する費用については43人から調査票を回収した。このうち、22人については調査時に、老人保健施設、特別養護老人ホーム、グループホームに入所していた。入所者の月平均医療・介護費（食費を含む）は約10.3万円（19人）、1年後約9.7万円（16人）、2年後約9.0万円（16人）であった（全時期の調査票を回収できていないため、いずれの時期も対象者数は総数とは一致しない）。要介護度について記載のある者では、要介護度4が相対的に多かった。調査期間中、在宅（夫婦で有料老人ホームに入居していた者を含む）の者は21人であった。在宅であった者の医療・介護・交通費は退院半年後平均2.7万円（15人）、退院1年後平均3.2万円（11人）、退院2年後平均2.9万円（13人）であった（無回答等あるため、いずれの時期も対象者数は総数とは一致しない）。衛生材料・機器レンタル費は退院半年後平均3.2千円（10人）、退院1年後平均3.3千円（9人）、退院2年後平均7.4千円（10人）であった（無回答等あるため、いずれの時期も対象者数は総数とは一致しない）。光熱費は退院半年後平均8.5千円（14人）、退院1年後平均9.2千円（12人）、退院2年後平均10.2千円（13人）であった（無回答等あるため、いずれの時期も対象者数は総数とは一致しない）。医療機器（耐久財）・住宅改造費については、金額（最大100万円超）や使用期間の幅が大きいため、平均は算定しなかった。

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、1. 2012年発生例  
1) 回収率（25年度萩野、表1） 認定施設1,298（64.7%）、臨床整形外科有床診療所378（40.5%）の施設から登録が得られた。2) 登録患者数（25年度萩野、表1、表2、図1、図2） 全登録患者数は96,337例でこのうち35歳以上は95,743例であった。このうち重複登録の記載がある例（転院例）を除外して、86,419例（男性18,627例、女性67,568例、性別記載なし224例）を解析対象とした。これらの症例の平均年齢は81.97±10.56（35-108）

歳であった。

受傷側は右側が 41,697 例、左側が 44,070 例（左右不明 652 例）であった。骨折型は頸部骨折 41,311 例、転子部骨折 44,823 例（骨折型不明 285 例）であった。

年齢階級別患者数は男性では 80-84 歳が 3,981 例で最も多く、女性では 85-89 歳が 17,279 例と最も多かった。骨折型別の患者数は頸部骨折が 80-84 歳、転子部骨折が 85-89 歳で患者数がそれぞれ 8,963 例、12,081 例とピークとなっていた。3) 受傷場所（25 年度萩野、表 1） 受傷の場所は屋内での受傷が 61,403 例（76.2%）、屋外が 19,188 例（23.8%）（不明 5,828 例）であった。また後期高齢者（75 歳以上）では 80.6%が、90 歳以上の超高齢者では 89.2%が屋内での受傷例であった。4) 受傷月別患者数（25 年度萩野、表 3、図 3） 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。1 月が 8,119 例と最も多く、次いで 2 月が 7,459 例、12 月が 7,389 例と多く、7 月が 5,872 例で最も少なかった。5) 術前待機期間（25 年度萩野、表 1） 入院から手術までの日数は平均  $4.55 \pm 7.81$  日（中央値 3, 25%値 2, 75%値 6）であった。骨折型別では頸部骨折が平均  $4.92 \pm 8.46$ （中央値 4, 25%値 2, 75%値 6）、転子部骨折が平均  $4.23 \pm 7.19$ （中央値 3, 25%値 2, 75%値 6）で、転子部骨折に比べて頸部骨折で術前待機期間が長かった。頸部骨折のうち人工骨頭置換術例では平均  $5.45 \pm 8.79$ （中央値 4, 25%値 2, 75%値 7）、骨接合例では平均  $3.80 \pm 7.59$ （中央値 3, 25%値 1, 75%値 5）と人工骨頭置換術例で長期間を要していた。6) 治療法選択（25 年度萩野、表 1、図 8） 観血的治療が全体の 98.4%で施行されていた。このうち、頸部骨折では人工骨頭置換術が 65.8%で、骨接合術が 34.0%で選択されていた。7) 入院期間（25 年度萩野、表 1） 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  $37.73 \pm 26.54$ （中央値 30）日であった。骨折型別では頸部骨折が平均  $37.51 \pm 26.35$  日、転子部骨折が平均  $37.93 \pm 26.71$  日あった。頸部骨折について、手術法別に入院期間を比較すると、保存的治療群が  $32.0 \pm 29.3$  日、人工骨頭置換群が  $39.0 \pm 25.9$  日、骨接合群が  $35.2 \pm 26.9$  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  $37.19 \pm 25.94$ （中央値 30）日、後期高齢者（75 歳以上）が  $38.06 \pm 26.72$ （中央値 30）日、超高齢者（90 歳以上）が  $36.74 \pm 26.60$ （中央値 29）日であった。2. 2013 年発生例については、調査データ収集を実施し、25 年度中に約 60,000 例の大腿骨近位部骨折例の登録が終了した。26 年度に登録を継続し、集計・解析し経年的推移を検討する予定である。3. 経年的推移（25 年度萩野、表 5）については、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、2012 年には 10 万例近くに達した。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 10 年間で 110 例から 569 例と約 7 倍に増加していた。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が、2012 年には 4.6 日と延長していた。3) 入院期間 入院期間は 1999 年が平均 58.5 日であったが、2012 年には 37.7

日と経年的に短縮を認めた。

II. 非定型大腿骨骨折に関する全国調査については、1. 2012年発生例 1) 症例数 調査期間中に390例が登録(2013年9月30日までに返信)されたが、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、371例377骨折を解析対象とした。

性別は男性28例、女性343例、年齢は40~101歳(平均77.3歳)、骨折側は左167例、右190例、両側6例、記載無し8例であった。2) 受傷原因 明らかな外因無く骨折した例が62骨折、立った高さからの転倒が原因となったのが274骨折、その他の原因(車いすからの転落、ひねっただけなど)が31骨折であった。(原因不明10骨折) 3) 骨折部位と骨折型が191骨折、短斜骨折が155骨折、不明・その他が31骨折であった。4) 特徴的なX線像 完全骨折324骨折、不完全骨折29骨折、不明24骨折であった。内側スパイク像を認めたのは98骨折、外骨皮質の限局性の骨膜反応は79骨折に、骨幹部の皮質骨厚の全体的な増加は80骨折に見られた。5) 臨床症状・合併症・骨癒合 腓脛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61骨折にみられた。両側性に症状を認めたのは44骨折のみであった。合併症は関節リウマチが19骨折、低リン血症が4骨折、ビタミンD欠乏症が5骨折であった。骨接合術が357骨折で、保存的治療が13骨折で選択され、不明7骨折であった。骨折治癒遅延は31骨折の報告があった。6) 使用薬剤 ビスホスホネートは208例(56.1%)で使用されていた(25年度萩野、図9a)。これらの症例でのビスホスホネート使用期間は3年以上が111例(53.3%)と最も多くを占めた(25年度萩野、図9b)。そのほか、ステロイドが29例で、プロトンポンプ阻害剤が33例で使用されていた。7) ビスホスホネート使用の有無での比較 ビスホスホネート使用例と非使用例とに分けて、調査結果を比較した(25年度萩野、表1)。その結果、ビスホスホネート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;  $p < 0.02$ )、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、骨折治癒遅延といった本骨折に特徴とされる所見が、ビスホスホネート使用例で多く認められる傾向にあった。2. 2013年発生例 本年度には279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。3. 経年的推移 1) 患者数推移(25年度萩野、表7) 本骨折調査は2010年から経年的に実施している。登録例数は2010年、2011年、2012年それぞれ502例、370例、391例で、解析例数は398例、355例、372例であった。この患者数は同時に調査を実施した大腿骨近位部骨折例に比較して、その0.4%であった。2) ビスホスホネート使用例の推移(25年度萩野、表8) 非定型大腿骨骨折例のなかでビスホスホネート使用例は2010年、2011年、2012年それぞれ、119(29.9%)、166(46.8%)、209(56.2%)と経年的に増加を認めた。

原田の研究は、大腿骨近位部骨折予後調査研究については、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(SD6.4)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(SD4.0)個であった。入院日数は平均 44.0(SD27.3)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%)、頸部内側骨折 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(SD3.3)、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、骨折観血的手術が CHS が 47 例(58.0%)、CCHS9 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であったのは 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(SD8.0)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(SD29.9)、入院直後が 8.2(SD9.4)、退院時が 47.6(SD27.9)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(SD0.17)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 2 例に確認され、死亡率 16.1%、2 年で 4 例に確認され、死亡率 18.5%、合わせて、17 例、20.1%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。6 ヶ月後の ADL 評価は、41 例で実施できて 53.8(SD34.2)であった。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、43 例で実施できて 0.54(SD0.23)であった。1 年後の ADL 評価は、30 例で実施できて 50.7(SD32.6)、EQ-5D による QOL 効用値は、21 例で実施できて 0.49(SD0.25)であった。2 年後の ADL 評価は、24 例で実施できて 41.3(SD34.5)、EQ-5D による QOL 効用値は、21 例で実施できて 0.49(SD0.28)であった。

大腿骨近位部骨補強法開発研究については、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(SD8.9)歳、男 3 例、女 7 例、認知症あり 6 例、なし 4 例、MMSE は 20.00(SD7.8)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、

頸部内側骨折 1 例であった。手術は、術前待機日数 2.5(SD1.96)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.(SD42.8)分、骨折手術時間 48.4(SD38.2)分、骨折手術出血 113.1(SD197.4)ml であった。入院中合併症はなく、入院日数 48.8(SD16.8)日、退院時術後日数 44.2(SD15.3)日であった。基本的 ADL (Barthel Index) は、受傷前 56.0(SD42.0)、入院時 6.5(SD5.8)、退院時 48.5(SD32.9)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(SD3.0)日、起き上がりが 6.8(SD6.1)日、移乗が 16.4(SD12.6)日、立ち上がりが 17.3(SD12.4)日、歩行が 18.0(SD19.7)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(SD1.1)、術後 1 日 5.0(SD1.9)、術後 4 日間平均 4.2(SD1.1)、術後 7 日 2.2(SD.8)、14 日 1.9(SD.7)、21 日 1.7(SD.5)、28 日 1.3(SD.5)、患側屈曲時痛が入院時 9.1(SD.9)、術後 1 日 6.4(SD2.0)、術後 4 日間平均 5.4(SD1.3)、術後 7 日 3.2(SD1.1)、14 日 2.6(SD.8)、21 日 2.3(SD.8)、28 日 1.7(SD.7)、健側安静時痛が入院時 1.1(SD.3)、術後 11.2(SD.4)、術後 4 日間平均 1.2(SD.4)、術後 7 日 1.2(SD.4)、14 日 1.2(SD.4)、21 日 1.2(SD.4)、28 日 1.2(SD.4)、健側屈曲時痛が入院時 1.1(SD.3)、術後 1 日 1.2(SD.4)、術後 4 日間平均 1.2(SD.4)、術後 7 日 1.2(SD.4)、14 日 1.2(SD.4)、21 日 1.2(SD.4)、28 日 1.2(SD.4)であった。患側患部の腫脹は、2.6(SD.7)、術後 7 日 1.7(SD.7)、創圧痛持続日数は 24.7 日(SD23.1)、創長 49.2mm(SD29.7)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 (SD5.3)歳、男 1 例、女 9 例、認知症あり 3 例、なし 7 例、MMSE は 19.0(SD7.0)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、術前待機日数 4.0(SD3.3)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(SD18.9)分、骨折手術時間 30.7(SD8.8)分、骨折手術出血 9.0(SD18.1)ml、透視時間 6.7(SD2.0)分であった。対側の予防スクリュー手術時間 8.8(SD2.5)分、対側手術出血.3(SD1.0)ml、対側透視時間 3.3(SD.6)分、体位変換時間 10.7(SD7.2)分であった。入院中合併症はなく、入院日数 46.6(SD18.2)日、退院時術後日数 36.9(SD9.2)日であった。基本的 ADL は、受傷前 78.0(SD29.5)、入院時 12.5(SD10.9)、退院時 55.6(SD26.3) 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(SD6.3)、起き上がりが 8.4(SD7.8)、移乗が 12.9(SD9.5)、立ち上がりが 12.7(SD8.7)、歩行が 10.1(SD6.3)であった。疼痛回復状況 (VAS) は、患側安静時痛が入院時 6.7(SD1.6)、術後 1 日 4.2(SD2.5)、術後 4 日間平均 3.8(SD1.9)、術後 7 日 2.3(SD1.5)、14 日 1.8(SD1.1)、21 日 1.1(SD.8)、28 日 1.3(SD.5)、患側屈曲時痛が入院時 9.1(SD1.3)、術後 1 日 6.7(SD2.7)、術後 4 日間平均 5.8(SD2.3)、術後 7 日 5.0(SD1.7)、14 日 3.2(SD.7)、21 日 2.6(SD1.0)、28 日 1.4(SD1.1)、健側安静時痛が入院時.0(SD.0)、術後 1 日 2.7(SD2.8)、術後 4 日間平均 1.2(SD.4)、術後 7 日 1.2(SD1.2)、14 日.8(SD.7)、21 日.6(SD.5)、28 日.6(SD.5)、健側屈曲時痛が入院時.4(SD1.3)、術後 1 日 1.2(SD.4)、術後 4 日間平均 1.6(SD1.3)、術後 7 日 1.3(SD.5)、14 日 1.2(SD.4)、21 日 1.2(SD.4)、28 日 1.2(SD.4) であった。

患側患部の腫脹は、2.1(SD.6)、術後 7 日 1.2(SD.4)、創圧痛持続日数 30.3 日(SD11.1)、

創長 60.0mm(SD20.8)、術後 1 日健側患部腫脹 1.0(SD.00)、術後 7 日健側患部腫脹 5.6(SD.527)( $p=.004$ ) \*、健側創圧痛持続日数 8.6(SD4.9)( $p=.000$ ) \*、健側創長 7.0mm(SD2.3)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(SD8.3)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、頸部内側骨折 3 例であった。手術は、術前待機日数 2.9(SD2.8)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(SD10.4)分、骨折手術出血 54.7(SD66.7)ml、透視時間 11.0(SD6.8)分であった。対側の予防スクリュー手術時間 13.4(SD4.2)分、対側手術出血 0.4(SD1.1)ml、対側透視時間 4.1(SD2.3)分、体位変換時間 5.9(SD3.7)分であった。入院中合併症はなく、入院日数 37.1(SD8.1)日、退院時術後日数 34.3(SD7.1)日であった。基本的 ADL は、受傷前 78.6(SD23.2)、入院時 7.9(SD4.9)、退院時 48.6(SD23.4) 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(SD6.1)、起き上がりが 9.4(SD9.9)、移乗が 16.7(SD11.1)、立ち上がりが 18.0(SD12.3)、歩行が 18.0(SD11.6)であった。疼痛回復状況 (VAS) は、患側安静時痛が入院時 6.6(SD1.4)、術後 1 日 5.1(SD1.8)、術後 4 日間平均 4.0(SD1.4)、術後 7 日 3.0(SD1.2)、14 日 2.6(SD1.4)、21 日 1.4(SD1.0)、28 日 1.3(SD1.0)、患側屈曲時痛が入院時 8.0(SD0.58)、術後 1 日 7.3(SD2.1)、術後 4 日間平均 5.9(SD1.8)、術後 7 日 4.7(SD1.5)、14 日 3.6(SD1.0)、21 日 3.0(SD1.0)、28 日 1.9(SD0.9)、健側安静時痛が入院時 0.4(SD0.5)、術後 1 日 2.1(SD2.0)、術後 4 日間平均 1.0(SD0.6)、術後 7 日 0.7(SD0.5)、14 日 0.7(SD0.5)、21 日 0.7(SD0.5)、28 日 0.7(SD0.5)、健側屈曲時痛が入院時 0.57(SD0.8)、術後 1 日 2.9(SD2.5)、術後 4 日間平均 1.9(SD1.2)、術後 7 日 1.1(SD0.7)、14 日 1.0(SD0.6)、21 日 0.9(SD.4)、28 日 0.9(SD.4) であった。患側患部の腫脹は、1.67(SD0.5)、術後 7 日 1.0(SD0)、創圧痛持続日数 21.3 日(SD8.8)、創長 70.0mm(SD43.7)、術後 1 日健側患部腫脹 1.17(SD0.4)、術後 7 日健側患部腫脹 0.7(SD0.5)( $p=.004$ ) \*、健側創圧痛持続日数 10.3(SD6.8)( $p=.000$ ) \*、健側創長 11.0mm(SD1.5)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。さらに、退院後の追跡率は 100%で、最長 3 年 3 ヶ月、平均 22.8 ヶ月追跡中であり、その間に 9 例が死亡され、死亡率は 30%であった。

そして、対側への介入効果についての重要データとして、現在までの新たな対側の大腿骨近位部骨折の発生については、非介入群 10 例では 26 ヶ月間に対側に 1 例 (10%)起こったが、介入群 20 例については、21 ヶ月間に対側の大腿骨近位部骨折の新たな発生は生じていない (0%)。

根本の研究は、骨強度・骨形状の違いによる緩衝材の影響については、大腿骨の骨密度および形状は、3次元骨モデルごとに異なっているため、A~E の骨モデルの緩衝材の影響を調べた。緩衝材モデルの厚さを 9 mm、衝撃荷重印加速度を起立した状態からの転倒とし、



解析を行った。〈25年度根本、図4〉に結果の一例を示す。〈25年度根本、図4〉からわかるように、3次元骨モデルAは頸部の付け根に応力集中が見られ、Dは大転子に応力集中が見られた。このように3次元骨モデルの骨密度・骨形状によって応力の伝播が異なり、骨折の位置や外力などの骨折リスクに影響する可能性があることがわかった。衝撃荷重印加速度の違いによる緩衝材の影響については、転倒や転落により人体に生じる外力の大きさや速度は、大腿骨の高さによって大きく異なるため、起立した状態からの転倒および椅子に座った状態からの転落を想定し、衝撃荷重印加速度の影響を調べた。〈25年度根本、図5〉に3次元骨モデルE、緩衝材の厚さ9mmにおける解析結果の一例を示す。〈25年度根本、図5〉からわかるように、起立した状態からの転倒の場合、応力集中が生じているが、椅子に座った状態からの転落では、応力集中が発生していない。これは、衝撃荷重印加速度が速い方が、わずかな接触で応力が伝わるため、転倒するときの重心高さによって、骨折の危険性が変わると考えられる。緩衝材の厚さの違いが骨に与える影響については、高齢者の加齢による軟組織の減少やヒッププロテクターの使用を想定し、緩衝材の厚さの違いが骨強度に与える影響について調べた。〈25年度根本、図6〉に3次元骨モデルE、緩衝材の厚さ9mmと18mm、起立したからの転倒の条件で解析結果の一例を示す。〈25年度根本、図6〉からわかるように、緩衝材の厚さが9mmの場合、大転子部に応力が集中しているが、18mmの場合、頸部に応力が集中している。このことから、軟組織が少ない場合、大転子部が圧壊し、多い場合、頸部から骨折する危険性があると考えられる。

山岡の研究は、204例の内訳は男性80例、女性124例、平均年齢 $76.2 \pm 8.2$ 歳、BI平均点 $94.7 \pm 14.6$ 点、MMSE平均得点 $22.4 \pm 6.1$ 点であった。転倒無しの群が135例（男性57例、女性78例 平均年齢 $75.9 \pm 7.9$ 歳、BI平均点 $96.6 \pm 12.9$ 点、MMSE平均得点 $23.9 \pm 5.2$ 点）、有りの群が67例（男性22例、女性45例 平均年齢 $76.5 \pm 9.0$ 歳、BI平均点 $92.3 \pm 15.3$ 点、MMSE平均得点 $19.7 \pm 6.4$ 点）、不明が2例であった。転倒無しの群では全員がNPI0点でBPSDのない症例であった。転倒有りの群ではNPIスコア（頻度と重症度の積）は $7.88 \pm 8.02$ であった。下位10項目（妄想、幻覚、興奮、うつ症状、不安、多幸、無関心、脱抑制、易刺激性、異常行動）については、妄想 $0.93 \pm 1.84$ 、幻覚 $0.34 \pm 0.90$ 、興奮 $0.49 \pm 1.32$ 、うつ症状 $0.96 \pm 2.06$ 、不安 $0.97 \pm 2.18$ 、多幸 $0.16 \pm 0.59$ 、無関心 $2.52 \pm 3.05$ 、脱抑制 $0.33 \pm 1.08$ 、易刺激性 $0.60 \pm 1.39$ 、異常行動 $0.57 \pm 1.71$ といずれも低値ながらも無関心が最も高得点であった。

#### 関節疾患研究：

松井の研究は、膝伸展筋力と日常生活動作時の膝痛との相関について、右側の筋力測定値との相関においては、立ち上がり以外の動作時、合計点で有意差を認め、筋力が低いほど膝痛の程度は増加していた。筋力体重比については臥床、立ち上がり以外で有意差を認めたが、立ち上がりにおいては測定値よりも相関係数が高くなり有意水準に近い値となった（25年度松井、表1）。左側の筋力測定値においては、平地歩行、正座、合計点で有意差

を認めたが、筋力体重比では臥床以外で有意差を認めた。以上より、伸展筋力との相関については、左右ともに筋力測定値と体重比で結果が異なり、体重比で検討した場合は、測定値よりも相関係数が高くなる傾向にあり、臥床時以外で有意な相関関係を認めたが、左右差はみられなかった。

屈曲筋力と膝痛との相関について、右側の筋力測定値においては、すべての動作時で有意差を認めなかったが、筋力体重比においては平地歩行でのみ有意差を認めた（25年度松井、表2）。左側では、筋力測定値、体重比ともにすべての動作時で有意差を認めなかった。以上より、屈曲筋力との相関については、体重比で検討した場合で、右側の屈曲筋力と平地歩行時の膝痛の間に有意な相関関係を認めた以外は、左右ともに有意な相関関係は認めなかった。

また、伸展と屈曲筋力の差と膝痛との相関については、右側ではすべての動作時で、左側では、階段昇降と臥床以外で有意な相関関係を認め、伸展と屈曲筋力の差が大きいほど膝痛の程度は減少していた。

若年者と膝 OA 患者の比較を含めた筋電図周波数解析での比較結果は以下の通りである。

#### 1. 膝伸展等尺運動時の筋電図の周波数中央値の検討

膝伸展筋力測定時の大腿直筋・内側広筋・外側広筋の中央周波数は若年者に比べ膝 OA 患者はいずれの筋も低下し（すなわち遅筋が多く）、低下の割合は内側広筋>大腿直筋≥外側広筋の順であり、特に内側広筋が大きく低下していた（25年度松井、図1）。若年者では内側広筋と外側広筋がほぼ同値の中央周波数を示したが、膝 OA 患者では内側広筋と外側広筋で異なった中央周波数を示した（25年度松井、図1）。

膝 OA 患者における、伸展筋力（体重比）と周波数の関係では、いずれの筋においても正の相関がみられるものの関係は弱く、有意であったのは外側広筋のみであった（25年度松井、図2）。BMI と周波数の関係では、すべての筋において負の相関があり、特に外側広筋では相関係数が大きかった（25年度松井、図3）。

#### 2. 膝屈曲等尺運動時の筋電図の周波数中央値の検討

膝屈曲筋力測定時においては、内外側 hamstring（即ち半腱様筋、大腿二頭筋）は若年者と高齢者で変化はなかったが、腓腹筋は膝 OA 患者で中央周波数が高くなって（速筋が多くなって）いた。（大腿二頭筋：若年者(91Hz) vs 高齢者(90Hz); N.S.、半腱様筋：若年者(75Hz) vs 高齢者(75Hz); N.S.、腓腹筋(外側)：若年者(116Hz) vs 高齢者(142Hz);  $p<0.01$ ）。屈曲筋力(体重比)と周波数の関係ではいずれの筋においても相関はみられなかった。BMI と周波数の関係では、内外側 hamstring については有意な負の相関が認められたが、腓腹筋は相関がみられなかった（25年度松井、図4）。

小嶋の研究では、今年度までに収集された治療開始時データは 60 例。患者背景は<25年度小嶋、表1>にまとめた。開始時の各指標の関連について多変量解析を行うと、<25年度小嶋、表2>に示すように、QOL を決定する因子はうつ傾向、身体機能、外側関節裂隙であった。QOL が高いと、抑うつ、身体機能はよいことが確認された。次に経時的デー

タの解析を行った。縦断的に観察できた症例は14例であった。この14例の治療開始時、および経過観察時の各指標を<25年度小嶋、表3>にまとめた。疼痛VAS、身体機能、QOLは治療後1年で優位な改善を示した。

抑うつは明らかな改善は認められなかった。治療開始時と治療1年後の指標の関連をみると、治療効果が強く認められた疼痛VAS、WOMAC身体機能は開始時の指標では予測は困難であった。一方、治療効果が認められないか、弱かったうつ傾向、QOLは、開始時とフォローアップ時の相関が強いこともあり、初診時の多変量解析と同様な結果となった。

### 関節疾患研究：

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234例（平均72.6±6.9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92例（76.6±5.8歳）、ロコモ無142例（70.0±6.3歳）で、男/女比はロコモ有で38/54、ロコモ無で91/51、身長はロコモ有153.4±8.2cm、ロコモ無158.8±8.8cm、体重はロコモ有55.9±9.8kg、ロコモ無62.7±11.5kg、BMIはロコモ有23.7±3.5、ロコモ無24.8±3.4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（ $p<0.05$ ）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5.10±2.79、ロコモ無4.67±2.93と有意差なしであったが（ $p=0.269$ ）、下肢痛VASはロコモ有6.83±2.25、ロコモ無6.13±2.69と有意にロコモ有群で下肢痛を強く自覚していた。（ $p<0.05$ ）術前JOAスコアは総合29点でロコモ有14.8±4.1点、ロコモ無16.4±4.6点と有意にロコモ有群で低いものであった。（ $p<0.01$ ）発症前Barthel indexはロコモ有90.7±14.9、ロコモ無96.8±11.9とロコモ有で有意に低く（ $p<0.01$ ）、また入院時Barthel indexにおいてもロコモ有84.8±20.3、ロコモ無93.1±16.7と有意にロコモ有で低値であった。（ $p<0.01$ ）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26/92（28.3%）、ロコモ無93/142（65.5%）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34.8±22.7、ロコモ無で45.0±26.9と有意にロコモ有で低く（ $p<0.01$ ）、RPでもロコモ有35.4±26.1、ロコモ無44.1±29.6と有意にロコモ有で低く（ $p<0.05$ ）、BPではロコモ有28.7±20.6、ロコモ無31.5±22.0で有意差なし（ $p=0.34$ ）、GHではロコモ有47.4±17.3、ロコモ無50.9±17.7と有意差なし（ $p=0.14$ ）であった。SF-36のmental componentでは、VTではロコモ有45.3±20.8、ロコモ無47.9±23.5で有意差なし（ $p=0.40$ ）、SFではロコモ有58.0±29.2、ロコモ無58.0±28.7で有意差なし（ $p=0.99$ ）、RFではロコモ有47.9±29.9、ロコモ無52.3±33.6で有意差なし（ $p=0.31$ ）、MHではロコモ有51.4±21.8、ロコモ無54.4±22.1で有意差なし（ $p=0.30$ ）であった。術前EQ-5D index scoreはロコモ有0.49±0.20、ロコモ無0.54±0.21と有意差なし（ $p=0.07$ ）、EQ-5D VASはロコモ有47.6±18.8、ロコモ無50.5±21.6と有意差を認めなかった。

( $p=0.30$ ) 術前 GDS ではロコモ有  $6.19 \pm 4.3$ 、ロコモ無  $5.44 \pm 3.7$  と有意差を認めなかった。 $(p=0.16)$

術式すなわち除圧/固定ではロコモ有 60/32、ロコモ無 70/72 とロコモ有群では有意に除圧術が選択されていた。 $(p<0.05)$  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  $(p<0.01)$ 、ロコモ無の方が腰痛、下肢痛ともに有意な改善であった。 $(p<0.01)$

(25 年度酒井、図 1) JOA 改善率はロコモ有で  $67.8 \pm 22.1\%$ 、ロコモ無  $76.0 \pm 20.6\%$  とロコモ有で有意に低く  $(p<0.01)$  (25 年度酒井、図 2)、SF-36 の改善は PF( $p<0.01$ )、RP( $p<0.01$ )、BP( $p<0.05$ )、GH( $p<0.01$ ) とすべての身体的健康尺度においてロコモ有群で有意に不良であった。 $(p=0.30)$  術前 EQ-5D index score はロコモ有  $0.49 \pm 0.20$ 、ロコモ無  $0.54 \pm 0.21$  と有意差なし  $(p=0.07)$ 、EQ-5D VAS はロコモ有  $47.6 \pm 18.8$ 、ロコモ無  $50.5 \pm 21.6$  と有意差を認めなかった。 $(p=0.30)$  術前 GDS ではロコモ有  $6.19 \pm 4.3$ 、ロコモ無  $5.44 \pm 3.7$  と有意差を認めなかった。 $(p=0.16)$

今釜の研究では、年齢、脊柱前傾角、10m 歩行時間は、重心動揺検査と有意な正の相関を認めた  $(p<0.05)$ 。また重回帰分析では重心動揺検査に対し、脊柱前傾角、腰椎前弯角、仙骨傾斜角で有意差を認めた ( $R^2=0.412$ )。過去 1 年に転倒歴のある検診者 (転倒+群) は 30 名 (10%) であった。転倒+群は有意に高齢で握力、背筋力が弱く、%YAM 値が低値であった  $(p<0.05)$ 。脊椎アライメントに関しては、転倒+群で有意に腰椎前弯角、仙骨傾斜角が減少し、脊柱前傾角が大きかった  $(p<0.05)$ 。転倒+群では 10m 歩行時間が長く  $(p<0.0001)$ 、運動習慣のある検診者 (145 名 : 48%) では有意に転倒が少なかった  $(p<0.05)$ 。ロジスティック回帰分析では年齢 (OR 1.1)、腰椎前弯角 (OR 1.2)、脊柱前傾角 (OR 1.3)、10m 歩行時間 (OR 1.5) が転倒の risk factor と判定された。

渡辺の研究では、変性肥厚黄色靭帯を断片化しヌードマウス皮下に移植し経過観察を行ったところ、組織は 4 週にわたって組織形態や移植位置は保持された。また、4 週後移植片重量は移植時重量と比較して、87~101%の増減にとどまった。

これまでに黄色靭帯の遺伝子発現解析から、PAX9 は 1) 腰部脊柱管狭窄症由来の変性肥厚黄色靭帯組織で発現が対照群 (正常黄色靭帯、腰椎椎間板ヘルニア手術由来) と比べて低めの傾向を示し、一方で 2) 他の間葉系細胞 (間葉系幹細胞、骨芽細胞、皮膚由来線維芽細胞) との比較で、黄色靭帯細胞で特異的に発現が高かったことから、肥厚黄色靭帯に散見する軟骨化生との関係を調べた。PAX9 を軟骨性細胞株 (ヒト軟骨肉腫細胞株) に強制発現することにより、対照群と比較したところ、軟骨の特異的マーカー群の低下が認められた。

## D. 考察と結論

< 3 年間全体について >

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。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」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60-70%であるが、80歳代になると男性で約30%、女性で24%と低下する。

平成24年度の調査では、横断調査から、EQ-5Dによる健康関連QOLの評価で、1未満すなわち「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。これらの因子の多変量解析では、最終的に「健康でない」と関連している要因として、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。

平成25年度の調査では、ベースラインで「健康である」人から10年後に「健康でない」

に移行を予測する因子を検討した。その結果、年齢、睡眠時間、小走り、外出、歯の状態、歯磨き回数、歯の数、腰曲がり、中年期からの身長低下は、「健康」から「健康でない」に移行するリスクを予測した。身長低下は、椎体骨折が主要な原因で、変形性脊椎症なども原因の1つである。身長低下をきたしていても「健康である」に属していた人においても、10年後には「健康でない」に移行するリスクが高いことが示された。今回の調査では、歯に関する要因（歯の数、入れ歯、歯磨き）は健康でないに移行をよく予測し、歯の数が多ほど健康を維持できることが証明された。「健康である」を構成する要因に、移動の程度、普段の活動の要素が入っているため、外出頻度は、「ほとんど外出しない」人で、EQ-5D1の人は、移動の機能は保たれているが、外出しない人である可能性があり、高齢者においては社会性を保ち続けることが必要であることを示唆している。

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。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。大規模高齢者コホート集団の追跡調査から、移動の程度、身の回りの管理、普段の活動に問題がなく、痛み/不快感がなく、不安/ふさぎ込みがない「健康である」から「健康でない」への移行の割合と予測因子を検討した。60歳代、70歳代では「健康である」人の40%前後が10年後には「健康でない」に移行した。「健康である」人が「健康でない」に移行を予測する要因として、外出頻度、歯の数、中年期からの身長低下、腰曲りであった。高齢者において、脊椎のアライメントに影響を与える疾患、状態の予防し、正常に保つことが必要である。

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、<23年度小林、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。(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、アリセプトの処方量は減少していた。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、処方量は困難と思われる。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、脊柱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。

#### （1）脊柱管狭窄症の治療状況と医療費

脊柱管狭窄症の治療として、種々の治療についてその効果が報告されている。しかし、実際にどのような治療が行われているかの報告はきわめて少ない。本研究は、本邦における脊柱管狭窄症の治療の実態を大規模集団で初めて明らかにした。プロスタグランディン E1 製剤は除痛作用があり、生活の質 (QOL) を向上させることが報告されており、約 4 分の 1 の患者に処方されていた。一方、外科治療を受けた者は脊柱管狭窄症患者のうちの 0.4% に過ぎなかった。1987~1999 年までにスウェーデンでは脊柱管狭窄症の手術件数が住民 10 万人当たり 4.7 件から 13.2 件に増加したと報告されている。米国 Medicare での報告では、65 歳以上の被保険者の手術数が人口 10 万人当たり 135.5 件であった (2007 年時点)。本研究の結果では、65 歳以上の被保険者 10 万人当たり 49.4 件であり、米国とスウェーデンの間の値となった。近年、脊柱管狭窄症の外科治療として、内視鏡による椎弓切除と開窓術が実施されるようになり、今後、低侵襲性から手術件数の増加が予想される。

脊柱管狭窄症の手術数が多い欧米では医療費への関心が高いが、本邦では外科治療の費用の報告は調べた限り 1 件のみであった。その報告によれば、脊柱管狭窄症の外科治療の入院費用はクリニカル・パス導入前後で、1,360,000 円から 1,010,000 円に減少したとしている。本研究での外科治療が行われた年間医療費は中央値 1,199,000 円であった。また、本研究での非外科治療の年間医療費は中央値 56,000 円であった。脊柱管狭窄症では、併発症の治療や服薬アドヒアランスの他、本研究で示されるように様々な症状の段階 (治療法の差異) があるので、医療費の推定にはさらに検討が必要と思われた。

## (2) 大腿骨頸部骨折に関わる費用推計

大腿骨頸部骨折手術患者 54 名の入院日数は平均 45 日、入院医療費総額は平均 163 万円であった。術式は骨折観血的手術 (大腿) が大半を占め、その他には人工骨頭挿入術 (股) や関節内骨折観血的手術 (股) が算定されていた。手術費は多くの場合、術式そのものより手術に使う医療材料 (プレートなど) の方が高額だった。今回得られた値は、以前に著者らが報告した入院医療費 147 万円 (そのうち手術費 60 万円) と近い値であった。

大腿骨頸部骨折手術患者について、退院半年後、1 年後、2 年後の患者・家族の費用負担については、入所者の場合で約 10 万円、自宅療養者の場合で 4~5 万円程度で、期間による大きな変動はなかった。ただし、入所者の場合は要介護 4 程度の者が多く、実際の費用 (社会的費用) としては過小評価である。介護保険における要介護 4 の平均支給額 18.4 万円を加えると、1 か月 30 万円程度になると推定される。自宅の場合についても、上記の値は住居費と食費を含んでいないため、過小評価となっている。

ビスホスホネート製剤による大腿骨頸部骨折予防効果については、Jansen らが (Jansen JP, et al. *Semin Arthritis Rheum* 2011; 40: 275-284)、zoledronic acid は 47% 減、alendronate は 36% 減、risedronate は 11% 減と報告している。これらの値から、もっとも高い値の 47% 減と仮定し、以下の推計を行った。前年度までの研究で蓄積したレセプトデータを用いると、女性の骨粗鬆症患者は 65-84 歳の年齢層で千人対 337 であり、これらの骨粗鬆患者の約半数にビスホスホネート製剤が処方することにより、新たに発生する費用は、人口千人



対で  $337 \times 0.5 \times 6$  千円（ビスホスホネート製剤処方1か月費用） $\times 12 = 1200$  万円程度／年となる。一方、女性の65-84歳までの年齢層における大腿骨頸部骨折の年間発生頻度は別報から人口千対5.5（Hagino H, et al. Osteoporos Int 2009; 20: 543-548）であることから、前述のビスホスホネート製剤処方によって大腿骨頸部骨折が予防できる者は人口千対  $5.5 \times 0.47 = 2.6$  人となり、それにより節約できる手術医療費は人口千対420万円程度と推計される。新たにビスホスホネート製剤が処方することによる治療介入の費用対効果は手術費用の削減だけを見ると高い値ではない。Moriwaki らもリスクファクターのない骨粗鬆症の女性に対する alendronate 投与の費用対効果は高くないことを報告している

（Moriwaki K, et al. J Bone Miner Res 2013; 28: 395-403）。しかし、大腿骨頸部骨折により要介護状態になった場合には、本研究で示されたように年間360万円（要介護4の場合）程度の社会的費用が発生し、この額は1年後、2年後（あるいはそれ以降）も続くことから長期で見た場合には、費用対効果は変わる可能性がある。

間歇性跛行や下肢の疼痛、しびれなどによって高齢者のQOLに直結する脊柱管狭窄症について治療状況や医療費を調査分析した結果、鎮痛剤は全体で59.8%に投与され、投与される割合は年齢とともに増加した。プロスタグランディンE1製剤は、全体で22.3%に投与され、やはり年齢とともに増加した。理学療法は全体で18.8%に実施され、年齢とともに増加した。神経ブロックは全体で8.1%実施され、高齢層では実施される割合が低下した。外科治療は0.4%に実施されていた。また、腰部脊柱管狭窄症に関する年間医療費は中央値71,000円であり、そのうち、外科治療を受けた患者の年間医療費は中央値1,199,000円、外科治療を受けなかった患者の年間医療費は中央値56,000円であった。

大腿骨頸部骨折により手術を受けた患者54名の入院日数は平均45日、入院医療費総額は平均163万円であった。そのうち、手術費（術式点数のみ）は平均14.5万円、医療材料（プレートなど）は平均29.3万円であった。大腿骨頸部骨折で手術した患者の退院半年後、1年後、2年後の患者・家族の費用負担については、入所者の場合で約10万円、自宅療養者の場合で4~5万円程度で、期間による大きな変動はなかった。しかし、入所者の場合は要介護4程度の者が多く、実際の費用（社会的費用）としては過小評価である。介護保険における要介護4の平均支給額18.4万円を加えると、1か月30万円程度になると推定された。自宅の場合についても、上記の値は住居費と食費を含んでいないため、過小評価である。

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。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、大腿骨頸部/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たものと推察される。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。本研究ではわが国における大腿骨近位部骨折の経年的な発生状況、治療状況を明らかとした。日本整形外科学会の協力の下で実施された調査であるため、全国のあらゆる地域の現状が把握された。その結果96,000例以上の症例登録が可能となった。わが国全体での新規大腿骨近位部骨折数は年間約19万例と推計されるため、本調査は国内全患者の約半数を把握している。

経年的な患者数増加は高齢者人口の増加に伴う変化である。しかしながら、年齢群では90歳以上の増加が著しいのが特徴であった。今後、わが国では大腿骨近位部骨折の全患者数のうち90歳以上の超高齢者が占める割合の増加が予想され、その対策が必要である。

わが国の大腿骨近位部骨折治療における問題点として、術前待機期間が長期間である点あげられる。2003年の調査結果と比べ、2011年までは術前待機期間が経年的に短縮していたが、2012年は2011年に比べわずかではあるが、長くなっていた。大腿骨近位部骨折は受傷後48時間以内に実施することが推奨されている。術前待機期間が長い原因には、合併症への対応に時間を要するほか、手術予定を組むのが困難である、麻酔医が対応できない、術者の都合がつかない、抗凝固剤の使用のため待機を要するなど多岐におよぶ。術後成績向上、入院期間の短縮のために、これらの問題点を解決し、入院後早期の手術が実施される必要がある。

非定型大腿骨骨折は非定型大腿骨転子下・骨幹部骨折（atypical subtrochanteric and diaphyseal femoral fractures）とも呼ばれ、転子下から骨幹部に発生する。その特徴は、大腿骨の骨幹部皮質幅が厚くなっているにもかかわらず、まったく外傷が無いが、屋内での転倒といった軽微な外傷が原因で骨幹部に横骨折を生じる点である。通常、骨折を生じにくい骨幹部が、簡単に骨折するため”atypical”あるいは”funny”といった冠がつけら

れる。本調査は非定型大腿骨骨折に関して、2012年の調査に続いて全国規模でその発生実態を明らかとした。その結果、本骨折患者数は大腿骨近位部骨折（年間登録患者数が約9万例）の0.4%であった。ビスホスホネート製剤使用例は全体の約56.2%を占め、これまでの調査結果よりも使用例の占める割合が上昇していた。以前の調査で確認された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などの特徴とされる所見が、ビスホスホネート使用例で多く認められる傾向は変わりがなかった。これらの所見は米国骨代謝学会の報告では小項目であったが、最近発刊された2ndレポートでは、非定型大腿骨骨折の主たる特徴に追加された。

ビスホスホネートと非定型大腿骨骨折との関連性は高いと考えられているが、非定型大腿骨骨折自体の発生頻度は極めて低いため、ビスホスホネートの有用性が優ることは論を待たない。しかしながら、臨床の現場での本骨折の予防や早期診断、手術方法、対側（非骨折側）に対する予防的手術の必要性などに関する検討が必要である。

結論として、1. 大腿骨近位部骨折患者数は増加し、90歳以上の超高齢者が増加している。2. 術前待期期間が長く経年的に短縮が見られなかったため、今後の対策が必要である。3. 非定型大腿骨骨折は、大腿骨近位部骨折に比較して0.4%を占め、約半数でビスホスホネートが使用され、ビスホスホネートは3年以上使用例が多くを占めた。

原田の研究は、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、1年後と2年後ではそれぞれ50.7点、41.3点と低く、同様にQOL効用値も受傷前に0.82であったのが、1年後と2年後ではそれぞれ0.49、0.49と低く、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%(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、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。予防スクリー1本刺入することによる手術侵襲等は、予防スクリー手術時間 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。さらに対側の大腿骨近位部骨折リスクは、対側介入されていないコントロールで 10%だったのに対して、対側介入群では 0%と介入側の補強効果を肯定する傾向にあった。

結論として、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および大腿骨近位部骨補強法開発研究を行った。前者の研究においては、大腿骨近位部骨折患者 61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であった。

後者の研究においては、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は、予定の 30例の登録と追跡が完了し、データ解析したところ、本方法の安全性に問題はなかった。さらに対側の大腿骨近位部骨折リスクは、対側介入されていないコントロールで 10%だったのに対して、対側介入群では 0%であった。

根本の研究は、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負荷方向を変化させ、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。

結論として、本研究では、軟組織を含めた骨強度の評価方法の検討として、外力を免ずる材料が骨へ与える緩衝性について調べた。その結果、以下の知見が得られた。

- (1) 骨形状・骨密度によって外力の伝播が異なり、骨強度に影響する可能性があることがわかった。
- (2) 外力の印加速度、すなわち転倒や転落するときの重心の高さによって、骨折の危険性が変わる可能性があることがわかった。
- (3) 軟組織の厚さによって、応力の発生・集中する部位が異なり、骨折の形態が異なる可能性があることがわかった。

山岡の研究は、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た。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。もの忘れ外来初診の比較的軽度の認知症患者が対象であったため、全体の NPI スコア（頻度と重症度の積）平均点は  $3.00 \pm 7.16$  と低く BPSD の合併は軽度であった。転倒有りの群は無し群に比べて BI、MMSE ともやや低得点ではあったが、NPI スコアについては転倒無し群では全例が 0 点であり、転倒有りの群とは明らかな違いがあった。しかし、転倒有りの群でも NPI スコアは  $7.88 \pm 8.02$  と比較的軽度の BPSD と考えられた。下位 10 項目については妄想、幻覚、興奮、脱抑制、異常行動が高得点となるかと予測していたが、実際の結果は無関心が最も高得点と予想外の結果であった。今後はさらに中等度、重度の認知症患者も対象として症例を蓄積し検討する必要がある。

#### 関節疾患研究：

松井の研究は、3 年間の本研究において、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、QOL、ADL と、両膝関節筋力との関連が明らかになったが、また、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。さらに、同測定器での筋力測定と、筋電図の同時測定にて、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、かつ 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の相関したことから、筋肉の収縮時の筋電図の測定の実用性が示唆されていた。25 年度は、膝伸展および屈曲筋力と代表的な 5 つの日常生活動作時における膝痛の程度との関連を調べ、特に伸展筋力を体重比でみた場合に、痛みと良く相関し、また、膝伸展筋力と屈曲筋力の差が大きいほど痛みが少なかったことから、膝 OA 症例において、痛みに対して伸展筋力がより重要であることが示された。

さらに、膝伸展・屈曲筋の筋収縮時の筋電図の周波数解析を行うことで、若年者と比べて速筋/遅筋の割合の変化が起きるかどうか、またその場合、筋肉の違いにより差があるかについての検討を行うことができた。その結果、膝 OA 症例においては、3 つの膝伸展筋のいずれも、膝 OA 例で筋電図の周波数が低下している（即ち速筋成分の割合が低下している）ことが示され、そして内側広筋 > 大腿直筋 > 外側広筋の順に速筋の割合が低下することが示唆された。これに対し、内外側 hamstring である半腱様筋、大腿二頭筋においては若年者と比べて周波数の変化がなかったことは、先に述べた、筋力と動作時の膝痛との関

連が、主に伸展筋力との間に多く認められたことを考え合わせるとより興味深い。即ち、膝 OA 症例においては、膝伸展筋の筋力が低下する程痛みが強く、また筋力の低下は、特に内側広筋において速筋が萎縮することにより生じる可能性を示唆するものである。さらに、BMI と周波数中央値との関連の検討から、太っている症例ほど、速筋の割合が低下していると考えられた。これらのことから、膝 OA 症例において、膝伸展筋力の訓練が大事であるが、それも、特に内側広筋について、速筋成分を高めるようなトレーニング方法がより有効であろうことを示唆し、かつ、体重の control が筋肉の質の改善にも有効であることも示唆するものである。

今後は、これらの示唆をより確かにするような検討を続け、膝痛を起こしやすい筋肉の変化をさらに詳しく検討し、また膝痛に有効な筋力トレーニング方法を探索する研究への発展が見込まれる。

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。

また、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 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。

本研究は、身体機能、QOL、疼痛評価、抑うつ、さらにレントゲンによる形態計測を包括的に評価することに大きな意味がある。形態的变化（膝レントゲン KOACAD による計測）が QOL と関連することが示された。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報告が有り（Matsuda et al. Clin Orthop Relat Res 2012）これらの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。本研究においては、膝痛治療後、疼痛は改善するものの明らかな抑うつの改善は得られていない。QOL と抑うつの関連が確認されており、高齢者の QOL 向上を目指して疼痛治療をかんがえるとき、疼痛は自然軽快する例が少なくないこともふまえると、疼痛の軽減を考えるとともに抑うつ改善を指標と治療の効果を考えていくことが、QOL 改善に重要であると考えられる。当然、抑うつのみが心理指標ではない。事実、我々は、他の代表的関節疾患である関節リウマチにおいて、自己表現自体の障害を有する気質（アレキシサイミア）が、患者主観評価に大きな影響を持つことを見いだした（Kojima M. et al, Arthritis Care Res 2013）。疼痛を評価の主とする他の運動器疾患において、高齢者の QOL 向上を目指すためには複合的に心理的要因を含めて検討していく必要がある。過度な疼痛管理に伴うリスク軽減にもつながると考えられる。

主観的評価の精度を上げるとともに客観的評価の精度を上げることも同時に考えなければならない。我々は膝関節破壊の客観的指標として、軟骨破壊についてのバイオマーカーの開発に取り組んでいる。我々は、前十字靭帯損傷患者の軟骨変性と軟骨基質成分（II 型コラーゲン、アグリカン）との関連を検証したが（Yoshida H et al. 2013 Osteoarthritis & Cartilage）、客観的指標としてのバイオマーカーと本研究で腱とした主観的評価、レントゲン形態変と関連を検討することも今後の課題である。

#### 脊椎疾患研究：

酒井の研究では、平成 23 年度は、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。

平成 24 年度は、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の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点である。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。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。

平成 25 年度は、LSC 手術患者の 39.3% 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の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く、ADL の改善はもとより ADL を低下させないことが高齢者外科手術においては求められる。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ことである。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まずまず有効であるが、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られる。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、平成 23 年度で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ことを指摘し、その後の 2 年度に亘り、症例集積を継続して、さらに症例数を増やした段階で解析した結果、脊椎アライメント、筋力、10m 歩行能力の良い方が体のバランスも安定し、転倒リスクも低かった。転倒 2 群の検討では筋力や骨粗鬆症、運動習慣の有無が転倒に関連しており、転倒予防に重要である。運動習慣に関しては、週 2 時間程度の息切れしない強さの運動がよく、激しい運動は不要である。転倒の risk factor は年齢のみならず脊椎アライメントや運動能力であり、これらを維持することで転倒防止と QOL 向上につながる。

渡辺の研究では、平成 23 年度は、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。

平成 24 年度は、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いきたいと考えている。

平成 25 年度は、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、*in vitro* において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、動物実験による生体内での評価系の検討を行ったところ、移植黄色靭帯は皮下で維持され、組織形態と重量により評価出来る可能性が示された。現在、酵素等化学処理についての評価を行っている。

また、転写因子 PAX9 の機能解析を行い、黄色靭帯の恒常性維持に関する知見を得た。これまでに腱/靭帯組織における転写因子として *Scx*, *Mkx*, *Etv4* などが知られているが、本能的には腱/靭帯組織の発生・形態形成での関与についての知見のみであり疾患との関係についての知見は非常に限られている。これまでの解析において下流遺伝子の探索と摘出靭帯を用いた発現解析ならびに下流遺伝子の探索により、PAX9 は正常黄色靭帯細胞に発現しているものと考えられた。今回の結果より、PAX9 は軟骨分化に対して抑制的な機能があること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化生

(*Chondrometaplasia*) との関連が考えられた。黄色靭帯は椎骨間を脊柱管に沿って繋ぐ靭帯であり、項靭帯とともに他の腱/靭帯組織とは異なり弾性線維に富む。椎骨と黄色靭帯実質の移行部は線維性軟骨により成り立っており、また、黄色靭帯実質も軟骨性コラーゲンである II 型コラーゲンを発現している。PAX9 は発生時期に軟骨原基に発現し、軟骨分化が進むとその発現が消失することが知られている。本研究により PAX9 は下流遺伝子に弾性線維形成関連遺伝子を含み、また軟骨分化抑制に関わっていると考えられるため、黄色靭帯においてはその恒常性に関わり、その発現もしくは機能喪失が肥厚黄色靭帯における軟骨化生の生成に関与する可能性が示唆された。

## <平成 25 年度について>

### 骨粗鬆症骨折研究：

藤原の研究は、大規模高齢者コホート集団の追跡調査から、移動の程度、身の回りの管理、普段の活動に問題がなく、痛み/不快感がなく、不安/ふさぎ込みがない「健康である」から「健康でない」への移行の割合と予測因子を検討した。60 歳代、70 歳代では「健康である」人の 40%前後が 10 年後には「健康でない」に移行した。「健康である」人が「健康でない」に移行を予測する要因として、外出頻度、歯の数、中年期からの身長低下、腰曲

りであった。高齢者において、脊椎のアラインメントに影響を与える疾患、状態の予防し、正常に保つことが必要である。

小林の研究は、間歇性跛行や下肢の疼痛、しびれなどによって高齢者の QOL に直結する脊柱管狭窄症について治療状況や医療費を調査分析した結果、鎮痛剤は全体で 59.8% に投与され、投与される割合は年齢とともに増加した。プロスタグランディン E1 製剤は、全体で 22.3% に投与され、やはり年齢とともに増加した。理学療法は全体で 18.8% に実施され、年齢とともに増加した。神経ブロックは全体で 8.1% 実施され、高齢層では実施される割合が低下した。外科治療は 0.4% に実施されていた。また、腰部脊柱管狭窄症に関する年間医療費は中央値 71,000 円であり、そのうち、外科治療を受けた患者の年間医療費は中央値 1,199,000 円、外科治療を受けなかった患者の年間医療費は中央値 56,000 円であった。

大腿骨頸部骨折により手術を受けた患者 54 名の入院日数は平均 45 日、入院医療費総額は平均 163 万円であった。そのうち、手術費（術式点数のみ）は平均 14.5 万円、医療材料（プレートなど）は平均 29.3 万円であった。大腿骨頸部骨折で手術した患者の退院半年後、1 年後、2 年後の患者・家族の費用負担については、入所者の場合で約 10 万円、自宅療養者の場合で 4~5 万円程度で、期間による大きな変動はなかった。しかし、入所者の場合は要介護 4 程度の者が多く、実際の費用（社会的費用）としては過小評価である。介護保険における要介護 4 の平均支給額 18.4 万円を加えると、1 か月 30 万円程度になると推定された。自宅の場合についても、上記の値は住居費と食費を含んでいないため、過小評価である。

萩野の研究は、1. 大腿骨近位部骨折患者数は増加し、90 歳以上の超高齢者が増加している。術前待期期間が長く経年的に短縮が見られなかったため、今後の対策が必要である。2. 非定型大腿骨骨折は、大腿骨近位部骨折に比較して 0.4% を占め、約半数でビスホスホネートが使用され、ビスホスホネートは 3 年以上使用例が多くを占めた。

原田の研究は、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および大腿骨近位部骨補強法開発研究を行った。前者の研究においては、大腿骨近位部骨折患者 61 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であった。

後者の研究においては、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は、予定の 30 例の登録と追跡が完了し、データ解析したところ、本方法の安全性に問題はなかった。さらに対側の大腿骨近位部骨折リスクは、対側介入されていないコントロールで 10% だったのに対して、対側介入群では 0% であった。

根本の研究は、軟組織を含めた骨強度の評価方法の検討として、外力を免ずる材料が骨へ与える緩衝性について調べた。その結果、以下の知見が得られた。(1) 骨形状・骨密度によって外力の伝播が異なり、骨強度に影響する可能性があることがわかった。(2) 外力の印加速度、すなわち転倒や転落するときの重心の高さによって、骨折の危険性が変わる可能性があることがわかった。(3) 軟組織の厚さによって、応力の発生・集中する部位が異なり、骨折の形態が異なる可能性があることがわかった。

山岡の研究は、もの忘れ外来初診の比較的軽度の認知症患者が対象であったため、全体の NPI スコア（頻度と重症度の積）平均点は  $3.00 \pm 7.16$  と低く BPSD の合併は軽度であった。転倒有りの群は無しの群に比べて BI、MMSE ともやや低得点ではあったが、NPI スコアについては転倒無しの群では全例が 0 点であり、転倒有りの群とは明らかな違いがあった。しかし、転倒有りの群でも NPI スコアは  $7.88 \pm 8.02$  と比較的軽度の BPSD と考えられた。下位 10 項目については妄想、幻覚、興奮、脱抑制、異常行動が高得点となるかと予測していたが、実際の結果は無関心が最も高得点と予想外の結果であった。

今後はさらに中等度、重度の認知症患者も対象として症例を蓄積し検討する必要がある。

### 関節疾患研究：

松井の研究は、膝 OA について、特に訓練効果が実証されている筋力に着目し、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し、かつ、研究手法に筋電図計測を取り入れ、筋肉の収縮状況について筋肉による違いも含めた検討を行い、研究課題に取り組んだ。特に本年度においては、膝伸展・屈曲筋力と代表的な 5 つの日常生活動作時の痛みの程度との関連について、体重での補正の有無や伸展と屈曲筋力の差も考慮して検討した。さらに、筋電図における検討では、周波数解析を導入することで、サルコペニアの特徴的な変化と考えられている速筋の減少についても検討を行った。その結果、日常生活動作の膝痛との関連は、主に膝伸展筋力において多く認め（屈曲筋力との関連は少なく）、かつその関連は、測定値そのものよりも体重比で表したり、伸展筋力と屈曲筋力との差をみることでより明らかとなった。また、筋電図の周波数の検討においては、速筋の低下傾向は（膝屈曲筋ではなく）膝伸展筋において認められ、伸展筋の中でも特に内側広筋において顕著に表れていた。また BMI と周波数の関連から太っている程（いずれの筋においても）速筋が減少していることが示唆された。

小嶋の研究は、膝痛を有する高齢患者 QOL は抑うつ、身体機能と有意に関連していた。治療の時間経過の中で疼痛は有意に改善したものの、抑うつは大きな変化なく、心理的要因へのアプローチが治療ストラテジーとして重要であると考えられ、昨年度の結果と併せ、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が示唆された。変形自体についても疼痛、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再度、示唆された。

### 脊椎疾患研究：

酒井の研究では、LSC 手術患者の 39.3% 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く、ADL の改善はもとより ADL

を低下させないことが高齢者外科手術においては求められる。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場所である。ロコモ群ではもともとの ADL が低く、LCS に対する手術療法の疼痛改善にはまずまず有効であるが、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られる。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、10m 歩行能力の良い方が体のバランスも安定し、転倒リスクも低かった。転倒 2 群の検討では筋力や骨粗鬆症、運動習慣の有無が転倒に関連しており、転倒予防に重要である。運動習慣に関しては、週 2 時間程度の息切れしない強さの運動がよく、激しい運動は不要である。転倒の risk factor は年齢のみならず脊椎アライメントや運動能力であり、これらを維持することで転倒防止と QOL 向上につながる。

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

#### 【平成 23 年度】

- 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) 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.
- 4) 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.
- 5) 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.
- 6) 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.
- 7) 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.
- 8) 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.
- 9) 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.
- 10) 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.
- 11) 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.
- 12) 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.
  - 13) 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.
  - 14) 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.
  - 15) 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.
  - 16) 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.
  - 17) 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.
  - 18) 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.
  - 19) 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.
  - 20) 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.
  - 21) Shiro Imagama, Yukiharu Hasegawa, Taisuke Seki, Yukihiro Matsuyama, Yoshihito Sakai, Zenya Ito, Naoki Ishiguro, Yoshinori Ito, Nobuyuki Hamajima, Koji Suzuki. The effect of  $\beta$ -carotene on lumbar osteophyte formation. *Spine* Epub ahead of print, 2011.



- 22) 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.
- 23) 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.
- 24) 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.
- 25) 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.
- 26) 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.
- 27) 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.
- 28) Hayashi M, Kojima T, Funahashi K, Kato D, Matsubara H, Shioura T, Kanayama Y, Hirano Y, Deguchi M, Kanamoto 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.
- 29) 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.
- 30) 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.
- 31) 小嶋俊久. 「(連載) X線診断 Q&A」*整形外科* 63(2): 159-160, 2012. 2.
- 32) 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.
- 33) 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.
- 34) 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.

- 35) 藤原佐枝子. 骨折の疫学 脊椎骨折 骨粗鬆症診療ハンドブック 医薬ジャーナル 120-124, 2012.
- 36) 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.
- 37) 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.
- 38) 藤原佐枝子. 危険因子と予防 診断と治療 99: 1679-82, 2011.
- 39) 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.
- 40) 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.
- 41) 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.
- 42) 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.
- 43) 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.
- 44) 藤原佐枝子. FRAX カレントセラピー 29: 32-35, 2011.
- 45) 萩野 浩. 原発性骨粗鬆症の治療. 医学のあゆみ. 236(5): 489-493, 2011.
- 46) 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.
- 47) 萩野 浩. ビスフォスフォネート. 日本臨床. 69(7): 1253-1257, 2011.
- 48) 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.
- 49) 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.
- 50) 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.
- 51) 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.
- 52) 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.
- 53) 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.

- 54) 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.
- 55) 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.
- 56) 萩野 浩. 骨粗鬆症と腰痛予防. *NB Med Reha.* 134: 57-62, 2011.
- 57) 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.
- 58) 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.
- 59) 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.
- 60) 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.
- 61) 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.
- 62) 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.
- 63) 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).
- 64) 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.
- 65) 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).
- 66) 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.
- 67) 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.
- 68) 萩野 浩. 高齢者の転倒対策. *J Clinical Rehabilitation.* 21(3): 272-277, 2012.
- 69) 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.
- 70) 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.

#### 【平成 24 年度】

- 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) 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.
  - 3) 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  $\leq 15$  s. *J Orthop Sci.* 18(1): 110-120, 2013.
  - 4) 原田敦. 巻頭言 ー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ー *CLINICAL CALCIUM* 22(4): 11-12, 2012.
  - 5) 原田敦. 転倒・骨折患者にみられる虚弱(Frailty) *CLINICAL CALCIUM* 22(4): 27-33, 2012.
  - 6) 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 医薬ジャーナル社 182-192, 2012.
  - 7) 原田敦. 転倒リスクの評価と転倒予防 *CLINICAL CALCIUM* 22(6): 68-72, 2012.
  - 8) 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 183-191, 2012.
  - 9) 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.
  - 10) 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.
  - 11) 竹村真里枝、原田敦. 高齢者の骨折. *Journal of Clinical Rehabilitation* 21(12): 1168-1176, 2012.
  - 12) 原田敦、秋下雅弘、江頭正人、金憲経、金信敬、神崎恒一、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ー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ーの監訳と Q&A. *日本老年医学会雑誌* 49(6): 788-805, 2012.
  - 13) 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.
  - 14) 原田敦他. 高齢者医療の今ー運動器不安定の最新の知見ー 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.
- 15) 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.
  - 16) 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.
  - 17) 齋藤充、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. Bone Joint Nerve 3(1): 139-149, 2013.
  - 18) 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.
  - 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痛と膝伸展筋力との関連. JOSKAS 38(1), 2013.
  - 20) Go Yoshida, Tokumi Kanemura, Yoshimoto Ishikawa, Yoshihito Sakai, Toshiki Iwase, Yukihiro Matsuyama, Naoki Ishiguro. Cardiopulmonary function in elderly patients with cervical spondylotic myelopathy. J Orthop Sci 17(1): 3-8, 2012.
  - 21) 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. 18(5):849-855, 2013.
  - 22) 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.
  - 23) 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.
  - 24) Yoshihito Sakai. Locomotive syndrome and frailty. Lumbar canal stenosis as an underlying disorder in the locomotive syndrome. Clin Calcium 22(4): 59-66, 2012.
  - 25) Yoshihito Sakai. Low Back Pain Pathogenesis and Treatment. InTech Printed in Croatia, 244 pages, 2012.
  - 26) Yoshihito Sakai. Low Back Pain Pathogenesis and Treatment. Chapter 2. Osteophyte Formation in the Lumbar Spine and Relevance to Low Back Pain. InTech p27-40, Printed in Croatia, 244 pages, 2012.
  - 27) 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.
- 28) 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.
- 29) 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.
- 30) 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.
- 31) 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.
- 32) 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. 22(3):370-375, 2012.
- 33) 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: Tsurumai Biologics Communication Registry (TBCR) Study. Mod Rheumatol. 22(3):339-345, 2012.
- 34) 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. 22(3):363-369, 2012.
- 35) 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. 22(6):849-858, 2012.

- 36) 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.
- 37) Hattori Y, Kojima T, Kato D, Matsubara H, Takigawa M, Ishiguro N. A selective estrogen receptor modulator inhibits tumor necrosis factor- $\alpha$ -induced apoptosis through the ERK1/2 signaling pathway in human chondrocytes. *Biochem Biophys Res Commun.* 2012 May 11; 421(3): 418-24.
- 38) 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.* 23(2): 245-253, 2013.
- 39) 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-【バイオフィリー寛解がいいのか、長期継続がいいのか-現在の治療成績から考える-】」 *リウマチ科* 48(6): 664-668, 2012. 12.
- 40) 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.
- 41) 小嶋俊久、石黒直樹. 「総論 1 5 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.
- 42) 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.
- 43) 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.
- 44) 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.
- 45) 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.
- 46) 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.
- 47) 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.
- 48) Orimo H, Nakamura T, Hosoi T, Iki M, Ueshima K, 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 7(1-2): 3-20, 2012.
- 49) 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) p 112. 診断と出版社. 東京.
- 50) 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.
- 51) 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.
- 52) 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.
- 53) 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.
- 54) 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.
- 55) 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.
- 56) 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.
- 57) 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.
- 58) 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.
- 59) 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.
- 60) 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.
- 61) 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.
- 62) 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.
- 63) 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.



- 64) 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.
- 65) 萩野 浩. 高齢者の転倒対策. J Clinical Rehabilitation. 21: 272-277, 2012.
- 66) 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.
- 67) 萩野 浩. 新たな骨粗鬆症治療薬の展開. Medical Asahi. 41: 24-25, 2012.
- 68) 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.
- 69) 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.
- 70) 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ー. J Clinical Rehabilitation. 21: 467-474, 2012.
- 71) 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.
- 72) 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.
- 73) 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.
- 74) 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.
- 75) 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.
- 76) 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.
- 77) 萩野 浩. 骨粗鬆症と骨折. ファーマビケート活性型ビタミン D3 製剤編. 100-106, 2012.
- 78) Hagino H. Fragility fracture prevention: review from a Japanese perspective. Yonago Acta Medica. 55: 21-28, 2012.
- 79) 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.
- 80) 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.
- 81) 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.
- 82) 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.
- 83) 萩野 浩. 骨粗鬆症. 関節外科. 31: 370- 375, 2012.
- 84) 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.
- 85) 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.

- 86) 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.
- 87) 萩野 浩. 高齢者骨折の特殊性. 骨折・脱臼. 富士川恭輔、鳥巢岳彦編. 南山堂. 東京. 271-283, 2012.
- 88) 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.
- 89) 萩野 浩. 骨粗鬆症. J Clinical Rehabilitation. 21: 1160-1167, 2012.

### 【平成 25 年度】

- 1) Yasumoto Matsui, Remi Fujita, Atsushi Harada, Takashi Sakurai, Tetsuya Nemoto, Nobuo Noda, Kenji Toba. Association of grip strength and related indices with independence of activities of daily living in older adults, investigated by a newly-developed grip strength measuring device. Geriatrics & Gerontology International. 14(S2): 77-86, 2014.
- 2) Sadayuki Ito, Atsushi Harada, Takehiro Kasai, Yoshihito Sakai, Marie Takemura, Yasumoto Matsui, Tetsuro Hida, Naoki Ishiguro. Use of alfacalcidol in osteoporotic patients with low muscle mass may increase muscle mass: An investigation using a patient database. Geriatrics & Gerontology International 14(S1): 122-128, 2014.
- 3) Kyle K Nishiyama, Masako Ito, Atsushi Harada, Steven K Boyd. Classification of women with and without hip fracture based on quantitative computed tomography and finite element analysis. Osteoporos Int 25(2): 619-626, 2014.
- 4) Tetsuro Hida, Atsushi Harada, Shiro Imagama, Naoki Ishiguro. Managing sarcopenia and its related-fractures to improve quality of life in geriatric populations. Aging and Disease in press.
- 5) Yasumoto Matsui, Marie Takemura, Atsushi Harada, Fujiko Ando, Hiroshi Shimokata. Effects of Knee Extensor Muscle Strength on the Incidence of Osteopenia and Osteoporosis after Six Years. Journal of Bone and Mineral Metabolism in press.
- 6) Daisuke Yoshida, Atsushi Harada et al. Development of an equation for estimating appendicular skeletal muscle mass in Japanese older adults using bioelectrical impedance analysis. Geriatrics and Gerontology International in press.
- 7) Yasumoto Matsui, Marie Takemura, Atsushi Harada, Fujiko Ando, Hiroshi Shimokata. Utility of “loco-check,” self-checklist for “Locomotive Syndrome” as a tool for estimating the physical dysfunction of elderly people. Health 5(12A): 97-102, 2013.
- 8) 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 13(2): 413-420, 2013.
- 9) Tatsuki Yoshimatsu, Daisuke Yoshida, Hiroyuki Shimada, Taiki Komatsu, Atsushi Harada, Takao Suzuki. Relationship between near-infrared spectroscopy, and subcutaneous fat and muscle thickness measured by ultrasonography in Japanese community-dwelling elderly. *Geriatrics & Gerontology International* 13(2): 351-7, 2013.
  - 10) Ryoji Tauchi, Shiro Imagama, Hidefumi Inoh, Yasutsugu Yukawa, Tokumi Kanemura, Koji Sato, Yuji Matsubara, Atsushi Harada, Yudo Hachiya, Mistuhiro Kamiya, Hisatake Yoshihara, Zenya Ito, Kei Ando, Naoki Ishiguro. Risk factors for a poor outcome following surgical treatment of cervical spondylotic amyotrophy: a multicenter study. *European Spine Journal* 22(1): 156-161, 2013.
  - 11) 原田敦. ヒッププロテクターの使用評価状況. ヒトの運動機能と移動のための次世代技術開発～使用者に寄り添う支援危機の普及に向けて～. 編集者 井上剛伸 発行者 吉田隆 発行所エヌ・ティー・エス 2014. 2. 10 初版 東京 69-72, 2014.
  - 12) 原田敦. サルコペニアとロコモティブシンドローム. *医学のあゆみ* 248(9): 703-709, 2014.
  - 13) 原田敦. DXAによる筋肉の評価. *CLINICAL CALCIUM* 23(3): 361-364, 2013.
  - 14) 原田敦. サルコペニアの診断. 腎と骨代謝 26(2): 119-125, 2013.
  - 15) 原田敦. 医療面接・身体診察. 日本臨床 最新の骨粗鬆症学—骨粗鬆症の最新知見— 71: 211-216, 2013.
  - 16) 松井康素、原田敦. 関節疾患、ロコモティブシンドローム. 老年医学 系統講義テキスト 編集 日本老年医学会 東京 245-249, 2013.
  - 17) 原田敦. 片足立ち訓練やスクワット訓練による筋力強化が有効 サルコペニアの実態. *Medical Tribune* 46(23): 24, 2013.
  - 18) 原田敦、若尾典充、根本哲也. 大腿骨近位部の骨構造と骨強度—加齢変化と治療による変化—. *CLINICAL CALCIUM* 23(7): 943-950, 2013.
  - 19) 原田敦. サルコペニアの概念と現状ならびに診断について. *ANTI-AGING MEDICINE* 9(4): 18-21, 2013.
  - 20) 原田敦. 知る、診る、防ぐ! ロコモティブシンドローム 虚弱. 関節外科 32(10): 1129-1133, 2013.
  - 21) 原田敦. 骨粗しょう症の理解と骨折・転倒予防. 朝日新聞 2013. 9. 30 月曜 21 13 版, 2013.
  - 22) 原田敦. 転倒・骨折が起きにくい環境を整えよう. シルバー産業新聞 2013(平成 25 年)11月10日 第205号, 2013.
  - 23) 原田敦. インタビュー 転倒外力の軽減にヒッププロテクター衝撃吸収マットの活用も. シルバー産業新聞 2013(平成 25 年)12月10日 第206号, 2013.

- 24) 原田敦. ヒッププロテクターの使用評価状況. ヒトの運動機能と移動のための次世代技術開発～使用者に寄り添う支援危機の普及に向けて～. 編集者 井上剛伸 発行者 吉田隆 発行所エヌ・ティー・エス 2014.2.10 初版 東京 69-72, 2014.
- 25) 原田敦. サルコペニアとロコモティブシンドローム. 医学のあゆみ 248(9): 703-709, 2014.
- 26) 原田敦. ロコモティブシンドローム. 医学のあゆみ 創刊 3000 号記念 医学・医療のいまがわかる キーワード 2014 2491(5): 469, 2014.
- 27) 松井康素、竹村真里枝. 地域在住中高齢者における膝関節痛と膝伸展筋力の関連. JOSKAS 38(2): 330-331, 2013.
- 28) 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 27(2): 105-110, 2014.
- 29) Yoshihito Sakai, Shiro Imagama, Zenya Ito, Norimitsu Wakao, Yukihiro Matsuyama. Outcome of back exercise for flexion and extension-provoked low back pain. Orthopedics and Muscular System 1(5): 119-124, 2013.
- 30) Zenya Ito, Shiro Imagama, Tokumi Kanemura, Yudo Hachiya, Yasushi Miura, Mitsuhiro Kamiya, Yasutsugu Yukawa, Yoshihito Sakai, Yoshito Katayama, Norimitsu Wakao, Yukihiro Matsuyama, Naoki Ishiguro. Bone union rate with autologous iliac bone versus local bone graft in posterior lumbar interbody fusion (PLIF): a multicenter study. Eur Spine J 22(5): 1158-63, 2013.
- 31) Ryoji Tauchi, Shiro Imagama, Yoshihito Sakai, Zenya Ito, Kei Ando, Akio Muramoto, Hiroki Matsui, Tomohiro Matsumoto, Naoki Ishiguro. The correlation between cervical range of motion and misplacement of cervical pedicle screws during cervical posterior spinal fixation surgery using a Ct-based navigation system. Eur Spine J 22(7): 1504-1508, 2013.
- 32) Shiro Imagama, Zenya Ito, Norimitsu Wakao, Taisuke Seki, Kenichi Hirano, Akio Muramoto, Yoshihito Sakai, Yukihiro Matsuyama, Nobuyuki Hamajima, Naoki Ishiguro, Yukiharu Hasegawa. Influence of spinal sagittal alignment, body balance, muscle strength, and physical ability on falling of middle-aged and elderly males. Eur Spine J 22(6): 1346-53, 2013.
- 33) 酒井義人. 筋肉と脊柱管狭窄症—ロコモティブシンドロームの関連. Bone Joint Nerve 3(1): 111-117, 2013.
- 34) Tetsuya Nemoto, Yasumi Ito, Zenzo Isogai, Hiroyuki Matsuura, Akira Shimamoto. Biophysical examination of the skin and subcutaneous tissues. TECHNISCHE MECHANIK 34, 1, 2014.

- 35) Yoshiko Takahashi, Zenzo Isogai, Fumihiro Mizokami, Katsunori Furuta, Tetsuya Nemoto, Hiroyuki Kanoh, Masahiko Yoneda. Location-dependent depth and undermining formation of pressure ulcers, *Journal of Tissue Viability* 22(3): 62-67, 2013.
- 36) 中村昭範、根本哲也、加藤公子、久保田怜、岩田香織、牛鼻健二、桜井亨、野田信雄、伊藤健吾. 脳磁図対応の触覚二点識別覚刺激装置の開発と二点識別覚閾値の客観的推定の試み. *日本生体磁気学会誌* 25(1): 60-61, 2013.
- 37) Takahashi N, Kojima T, Kaneko A, Kida D, Hirano Y, Fujibayashi T, et al. Clinical efficacy of abatacept compared to adalimumab and tocilizumab in rheumatoid arthritis patients with high disease activity. *Clin Rheumatol* 33(1): 39-47, 2014.
- 38) Kojima M, Kojima T, Suzuki S, Takahashi N, Funahashi K, Kato D, et al. Alexithymia, Depression, Inflammation and Pain in Patients with Rheumatoid Arthritis. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 66(5): 679-86, 2014.
- 39) Yoshida H, Kojima T, Kurokouchi K, Takahashi S, Hanamura H, Kojima M, et al. Relationship between pre-radiographic cartilage damage following anterior cruciate ligament injury and biomarkers of cartilage turnover in clinical practice: a cross-sectional observational study. *Osteoarthritis Cartilage* 21(6): 831-838, 2013.
- 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* 23(2): 245-253, 2013.
- 41) Takahashi N, Kojima T, Terabe K, Kaneko A, Kida D, Hirano Y, et al. Clinical efficacy of abatacept in Japanese rheumatoid arthritis patients. *Mod Rheumatol* 23(5): 904-912, 2013.
- 42) Nakajima A, Saito K, Kojima T, Amano K, Yoshio T, Fukuda W, et al. No increased mortality in patients with rheumatoid arthritis treated with biologics: results from the biologics register of six rheumatology institutes in Japan. *Mod Rheumatol* 23(5): 945-952, 2013.
- 43) Kojima T, Yabe Y, Kaneko A, Hirano Y, Ishikawa H, Hayashi M, et al. Monitoring C-reactive protein levels to predict favourable clinical outcomes from tocilizumab treatment in patients with rheumatoid arthritis. *Mod Rheumatol* 23(5): 977-985, 2013.
- 44) Kaneko A, Hirano Y, Fujibayashi T, Hattori Y, Terabe K, Kojima T, et al. 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* 23(3): 466-477, 2013.
- 45) Hayashi M, Kuraishi H, Masubuchi T, Furihata K, Aida Y, Kobayakawa T, Kojima T, et al. A Fatal Case of Relapsing Pneumonia Caused by *Legionella pneumophila* in a Patient with Rheumatoid Arthritis After Two Injections of Adalimumab. *Clin Med*

- Insights Case Rep 6: 101-106, 2013.
- 46) 小嶋俊久. 「(最新基礎科学)【知っておきたい】JAK 阻害剤トファシチニブ (tofacitinib)」臨床整形外科 48(6): 564-569, Jun 2013.
  - 47) 小嶋俊久、石黒直樹. 「VII ケースから学ぶ上手な薬物療法 3. etanercept が効果的であったケース [ケース 1/ケース 2/ケース 3]」関節リウマチ治療実践バイブル 南江堂. 220-224, 2013. 5.
  - 48) 小嶋俊久、石黒直樹. 「I 押さえておくべき基本知識 6. 関節の構造と機能」関節リウマチ治療実践バイブル 南江堂. 16-18, 2013. 5.
  - 49) 小嶋俊久. 「特集【TNF $\alpha$ 阻害薬の 10 年】関節手術を減らすことができたか」分子リウマチ治療 先端医学社. 6(3): 19-21, Jun 2013.
  - 50) 小嶋俊久. 「(整形トピックス) 関節疾患における II 型コラーゲン分解産物による軟骨破壊モニターの意義」整形外科 64(12): 1284, 2013. 11.
  - 51) 小嶋俊久. 「Highlight Series 第 2 回 Clinical Highlight」Keynote R・A 先端医学社. 2(1): 42-45, 2014. 1.
  - 52) 小嶋俊久 「Journal Club ○ Toll-like receptor 4 in bone marrow-derived cells as well as tissue-resident cells participate in aggravating autoimmune destructive arthritis. ○ Associations of CTX-II with biochemical markers of bone turnover raise questions on its tissue origin : data from CHECK, a cohort study of early osteoarthritis.」分子リウマチ治療 7(1): 47, 2014.
  - 53) 小嶋俊久 「リウマチ日常診療において QOL を患者が iPad で回答する”問診票システム”を FileMaker で構築」Innervision 別冊付録ヘルスケア IT 活用情報誌 Itvision 29: 38-39, 2014.
  - 54) 小嶋俊久 「日常診療へのプラス イグラチモドの使い方」リウマチクリニック 19: 12-13, 2014. 2.
  - 55) 小嶋俊久 「(特集) 手指の変形性関節症【軟骨代謝マーカー: コラーゲンおよびアグリカンを中心に】」リウマチ科 51(2): 162-168, Feb 2014.
  - 56) Tatsukawa Y, Misumi M, Yamada M, Masunari N, Oyama H, Nakanishi S, Fukunaga M, Fujiwara S. Alteration of body mass index and body composition in atomic bomb survivors. Int J Obes 37(8): 1123-8, 2013.
  - 57) Nishizawa Y, Ohta H, Miura M, Inaba M, Ichimura S, Shiraki M, Takada J, Chaki O, Hagino H, Fujiwara S, Fukunaga M, Miki T, Yoshimura N. Guidelines for the use of bone metabolic markers in the diagnosis and treatment of osteoporosis (2012 edition). J Bone Miner Metab 31(1): 1-15, 2013.
  - 58) 高橋郁乃、増成直美、藤原佐枝子. 高齢者の動脈硬化性疾患と骨折リスク 広島コホート調査 Osteoporosis Japan 21: 90-93, 2013.
  - 59) Johansson H, Kanis JA, . . . . . Fujiwara S, . . . . . Zillikens MC. A meta-analysis

- of the association of fracture risk and body mass index in women. J Bone Miner Res 29(1): 223-233, 2014.
- 60) Yoshimura N, Akune T, Fujiwara S et al. Prevalence of knee pain, lumbar pain and its coexistence in Japanese men and women: The Longitudinal Cohorts of Motor System Organ (LOCOMO) study. J Bone Miner Metab 2013 online.
- 61) 宗圓聰、福永仁夫、杉本利嗣、曾根照喜、藤原佐枝子、遠藤直人、五來逸雄、白木正孝、萩野浩、細井孝之、太田博明、米田俊之、友光達志. 原発性骨粗鬆症の診断基準 (2012 年度改訂版) . Osteoporosis Japan 21(1): 9-21, 2013.
- 62) 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 骨代謝マーカー早わかり Q &A ライフサイエンス出版 2013.
- 63) 藤原佐枝子. 疫学調査による大腿骨近位部骨折発生率とビスホスホネート製剤処方との関連 ビスホスホネート エビデンスブック 宗圓聰、杉本利嗣編 医薬ジャーナル社 p314-8, 2013.
- 64) 藤原佐枝子. 骨粗鬆症と骨折の疫学 ファーマナビゲーター ビスホスホネート編② 松本俊夫、萩野浩 編集 メディカルレビュー社 p48-55, 2013.
- 65) 藤原佐枝子. FRAX 副甲状腺・骨代謝疾患診療マニュアル 平田結喜緒監修 診断と治療社 p126-128, 2013.
- 66) Soen S, Fukunaga M, Sugimoto T, Sone T, Fujiwara S, Endo N, Gorai I, Shiraki M, Hagino H, Hosoi T, Ohta H, Yoneda T, Tomomitsu T; Japanese society for Bone and Mineral Research and Japan Osteoporosis Society Joint Review Committee for the Revision of the Diagnostic Criteria for Primary. Diagnostic criteria for primary osteoporosis: year 2012 revision. J Bone Miner Metab 31(3): 247-257, 2013.
- 67) 藤原佐枝子. 骨粗鬆症の概念・定義・疫学 Hormone Frontier in Gynecology メディカルレビュー社 20: 201-4, 2013.
- 68) 藤原佐枝子. FRAX に含まれる骨折危険因子 内科 111: 657-60, 2013.
- 69) 吉村典子、中村耕三、阿久根徹、藤原佐枝子ら. LOCOMO スタディー 日本臨床 71 巻 増刊号 2 642-5, 2013.
- 70) 藤原佐枝子. 骨粗鬆症による骨折の疫学 日本臨床 71 巻 増刊号 2 433-8, 2013.
- 71) 藤原佐枝子. 骨折の危険因子 図で見る骨粗鬆症 2013 Osteoporosis Japan 別冊 21: 46-7, 2013.
- 72) 藤原佐枝子. 骨折リスクとその評価 FRAX の活用 Geriat Med 51: 1037-40, 2013.
- 73) Kuboyama I, Toyokawa S, Tomio J, Inada H, Tanihara S, Kobayashi Y. One-year prevalence and therapeutic profile of spinal stenosis using health insurance claims in Japan (投稿中)
- 74) 萩野 浩. 疫学. 副甲状腺・骨代謝疾患診療マニュアル. 114-116, 2013.
- 75) 萩野 浩. カルシトニン製剤. 前立腺癌と男性骨粗鬆症. 99-109, 2013.

- 76) 萩野 浩. ビスホスホネート製剤による骨粗鬆症治療の今後の展望. ファーマナビゲーター ビスホスホネート編. 164-171, 2013.
- 77) 萩野 浩. S E R Mは顎骨壊死や非定型骨折をきたしますか? ファーマナビゲーター S E R M編. 330-334, 2013.
- 78) 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.
- 79) Sugimoto T, Shiraki M, Nakano T, Kishimoto H, Ito M, Fukunaga M, Hagino H, Sone T, Kuroda T, Nakamura T. Vertebral Fracture Risk after Once-Weekly Teriparatide Injection - Follow-up Study of Teriparatide Once-Weekly Efficacy Research (TOWER) Trial. Curr Med Res Opin 29(3): 195-203, 2013.
- 80) Dokai T, Nagashima H, Okano T, Nanjo Y, Kishimoto Y, Tandai A, Kakite S, Hagino H. Morphological and Volumetric Analysis of the Development of Vertical Subluxation in Rheumatoid Arthritis. Yonago Acta Medica 56(1): 21-27, 2013.
- 81) Tanida A, Kishimoto Y, Okano T, Hagino H. Etanercept promotes bone formation via suppression of Dickkopf-1 expression in rats with collagen-induced arthritis. Yonago Acta Medica 56(1): 13-19, 2013.
- 82) 森論史、宗圓聰、萩野浩、中野哲雄、伊東昌子、藤原佐枝子、加藤義治、徳橋泰明、戸川大輔、遠藤直人、澤口毅. 椎体骨折評価基準 (2012年度改訂版). Osteoporosis Japan 21(1): 25-32, 2013.
- 83) 谷村千華、森本美智子、萩野浩. 外来通院にて保存的療法を受けている変形性膝関節症患者のセルフケア能力. 日本看護科学会誌 33(1): 42-51, 2013.
- 84) 宮腰尚久、萩野浩、遠藤直人、山本智章、谷俊一. 大腿骨近位部骨折に対する地域連携パスの運用実態—全国調査による地域差の検討—. 整形・災害外科 56(8): 991-998, 2013.
- 85) 萩野 浩. わが国における高齢者の大腿骨近位部骨折の現状と医療者の役割. 医薬ジャーナル 49(3): 867-871, 2013.
- 86) 萩野 浩. 骨粗鬆症における骨折の発生状況. Osteoporosis Japan 21(1): 40-41, 2013.
- 87) 萩野 浩. 転倒の発生状況およびその危険因子. Osteoporosis Japan 21(1): 50-51, 2013.
- 88) 萩野 浩. 骨粗鬆症の総論・疫学. Osteoporosis Japan 21(1): 118-119, 2013.
- 89) 萩野 浩. 転倒予防. Osteoporosis Japan 21(1): 136-137, 2013.
- 90) Hagino H. ELDECALCITOL - Newly developed active vitamin D3 analog for the treatment of osteoporosis. Expert Opinion On Pharmacotherapy 14(6): 817-825, 2013.
- 91) 萩野 浩、奥田玲子、山本陽子. 骨折の二次予防を目指した治療戦略. 内科. 111(4): 619-625, 2013.
- 92) 萩野 浩. 大腿骨頸部/転子部骨折. 総合リハ 41(3): 251-256, 2013.



- 93) 萩野 浩、山本陽子. 骨粗鬆症リエゾンサービスの現状と展望. 整・災外 56(4): 375-383, 2013.
- 94) 萩野 浩、奥田玲子. 骨粗鬆症の臨床像. 日本臨牀 71(S2): 205-210, 2013.
- 95) 萩野 浩. リセドロネート. 日本臨牀 71(S2): 289-294, 2013.
- 96) 萩野 浩. 骨折の連鎖とその対策. 日本臨牀 71(S2): 539-543, 2013.
- 97) 萩野 浩、奥田玲子、山本陽子. 骨粗鬆症リエゾンサービスが担う多職種連携ネットワーク. Nursing BUSINESS 7(6): 540-541, 2013.
- 98) 萩野 浩. 骨代謝マーカーと骨折リスク. 骨粗鬆症治療 12(2): 95-101, 2013.
- 99) 萩野 浩. 大腿骨近位部骨折. 運動器リハビリテーション 24(1): 12-17, 2013.
- 100) 萩野 浩. 骨粗鬆症治療薬の現状と展望. BIO Clinica 28(10): 929-933, 2013.
- 101) 萩野 浩. 骨粗鬆症治療における活性型ビタミンD3製剤の位置づけ～新規活性型ビタミンD3誘導体に対する期待～. 臨床リウマチ 25: 207-210, 2013.
- 102) 萩野 浩. ビスホスホネート. HORMONE FRONTIER IN GYNECOLOGY 20(3): 223-227, 2013.
- 103) 萩野 浩. 骨粗鬆症. 総合リハ 41(9): 817-822, 2013.
- 104) 萩野 浩. ビスホスホネート. 医学のあゆみ 247(1): 97-100, 2013.
- 105) 萩野 浩、奥田玲子、山本陽子. 骨粗鬆症についての基礎知識と予防・治療・ケアにおける最近の動向. 臨牀看護 39(13): 1812-1817, 2013.
- 106) 萩野 浩、山本陽子. 骨粗鬆症の定義と成因(骨強度低下のメカニズム). Geriatric Medicine 51(10): 1017-1020, 2013.
- 107) 萩野 浩. 骨粗鬆症治療におけるカルシトニンの位置づけ～最近のガイドラインより～. 医薬ジャーナル 49(11): 2638-2643, 2013.
- 108) 萩野 浩、奥田玲子. 骨折リエゾンサービス. 骨粗鬆症治療 12(3): 211-213, 2013.
- 109) 萩野 浩、中野哲雄、藤野圭司. 一座談会ー骨粗鬆症による骨折を予防するために その1ーロコモティブシンドロームの現状と問題点ー. Pharma Medica 31(3): 223-229, 2013.
- 110) 萩野 浩、中野哲雄、藤野圭司. 一座談会ー骨粗鬆症による骨折を予防するために その2ー大腿骨近位部骨折を中心にー. Pharma Medica 31(4): 109-113, 2013.
- 111) 宮腰尚久、今西康雄、山内美香、萩野 浩. 骨粗鬆症の骨折の連鎖を防ぐためにーテリパラチドの上手な使い方ー. Geriatric Medicine 51(10): 1077-1087, 2013.
- 112) 萩野 浩. 骨折連鎖を防ぐ治療戦略. MEDICAMENT NEWS 2121: 6-7, 2013.
- 113) 萩野 浩. 骨粗鬆症. クレデンシャル 61(10): 5-11, 2013.

## 2. 学会発表

### 【平成23年度】

- 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-骨粗鬆症と転倒の両面から考える-. 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-プロテクターなどの効果-. 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 Sympojium 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-骨強度と外力から-. 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. 高齢者の運動器症候群. 名古屋大学医学部付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.
- 21) 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会 人体損傷評価分科会. 2012年3月13日. 名古屋.
  - 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. 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年5月12日 (web開催).
  - 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. 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年6月16日.
  - 24) 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年11月3-5日.
  - 25) 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年4月21-23日. 東京.
  - 26) 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年5月12-15日. 横浜.
  - 27) 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年6月15-17日. 東京.
  - 28) 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年9月2-3日. 札幌.
  - 29) 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年11月2-3日. 千葉.
  - 30) 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. 2011年5月18-20日. 名古屋.
  - 31) 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.
  - 32) 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ツ接触面の湿度の関係. 第13回日本褥瘡学会学術集会. 468, 2011年8月26-27日. 福岡.
  - 33) 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年8月26-27日. 福岡.
  - 34) 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年8月27日。東京。

- 35) 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年8月30日-9月1日。奈良。
- 36) 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年8月30日-9月1日。奈良。
- 37) 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年8月30日-9月1日。奈良。
- 38) 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年7月17-20日。
- 39) 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、矢部裕一郎、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年7月17-20日。
- 40) 小嶋俊久、矢部裕一郎、林真利、舟橋康治、加藤大三、松原浩之、小早川知範、斉藤究、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年7月17-20日。
- 41) 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年9月3日。
- 42) 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年10月20-21日。
- 43) 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.
- 44) 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年3月9-10日。名古屋。
- 45) 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年10月28-29日。山口。
- 46) 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.
- 47) 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.
- 48) 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 33<sup>rd</sup> Annual Meeting. September 16-20, 2011, San Diego, USA.
- 49) 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.
- 50) 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.
- 51) 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.
- 52) 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.
- 53) 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.
- 54) 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.
- 55) 萩野 浩. TKA 後の転倒頻度とその要因について. 第116回中部日本整形外科災害外科学会. 2011年4月7-8日. 高知.
- 56) 萩野 浩. わが国における脆弱性骨折発生と治療の現状. 第28回日本医学会総会(震災のため学会中止:DVD 発表).
- 57) 萩野 浩. 脆弱性骨折後骨折のリスクとその予防. 第84回日本整形外科学会(震災のため学会中止:Web 発表).
- 58) 萩野 浩. 高齢者骨折の実態と予防一リハ介入が果たす役割一. 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 2011年6月26日. 徳島.
- 59) 萩野 浩. 新規ビスフォスフォネート. 第29回日本骨代謝学会 2011年7月28-30日. 大阪.
- 60) 萩野 浩. 骨粗鬆症治療薬の新たな展望. 第29回日本骨代謝学会 2011年7月28-30日. 大阪.
- 61) 萩野 浩. 骨折後の骨折予防の重要性. 第29回日本骨代謝学会 2011年7月28-30日. 大阪.

- 62) 萩野 浩. 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. 第8回ビスフォスフォネート Update 2011年7月28-30日.
- 63) Hagino H. Fragility fracture secondary prevention. The Korean Society of Bone Metabolism 2011.5.28.
- 64) 萩野 浩. 骨粗鬆症の新たな治療戦略. 第24回日本臨床整形外科学会 2011年7月17-18日. 長崎.
- 65) Hagino H. Incidence and prevention of second hip fracture in Japan. 2nd Asia-Pacific Osteoporosis and Bone Meeting being held in conjunction with the ANZBMS Annual Scientific Meeting and JSBMR 2011.9.4-8.
- 66) 萩野 浩. 大腿骨近位部骨折の疫学. 第38回日本股関節学会 2011年10月7-8日. 鹿児島.
- 67) Hagino H. Risk and prevention of second hip fracture. Bone & Joint Decade 2010-2020 World Network Conference 2011年10月14-16日.
- 68) 萩野 浩. 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点から~. 第117回中部日本整形外科災害外科学会 2011年10月28-29日. 宇部.
- 69) 萩野 浩. 骨粗鬆症によるADL・QOLの低下. 第48回日本リハビリテーション学会 2011年11月2-3日. 千葉.
- 70) 萩野 浩. 薬剤に関する記載の標準化について. 第13回日本骨粗鬆症学会 2011年11月3-5日. 神戸.
- 71) 萩野 浩. 新規ビスフォスフォネート. 第13回日本骨粗鬆症学会 2011年11月3-5日. 神戸.
- 72) 萩野 浩. 骨粗鬆症性骨折の疫学と危険因子. 第13回日本骨粗鬆症学会 2011年11月3-5日. 神戸.
- 73) 萩野 浩. 整形外科におけるSERMの位置づけ. 第13回日本骨粗鬆症学会 2011年11月3-5日. 神戸.
- 74) 萩野 浩. ビスフォスフォネート週1回製剤を服用する骨粗鬆症患者におけるQOLと痛みの管理. 第13回日本骨粗鬆症学会 2011年11月3-5日. 神戸.
- 75) 萩野 浩. RA骨粗鬆症と脊椎病変. 第26回日本臨床リウマチ学会 2011年12月3-4日.
- 76) Hagino H. The 12th Annual Meeting of the Korean Society of Osteoporosis(2011.12.11). Osteoporosis Treatment in Japan.
- 77) 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.
- 78) 萩野 浩. 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. 日本運動器科学会. 2011年7月9日. 新潟.
- 79) 萩野 浩. 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. 第8回転

倒予防医学研究会 2011年10月2日 . 東京.

- 80) 萩野 浩. TKA 後の転倒頻度と危険因子について—prospective cohort study. 第33回中国四国リハビリテーション研究会 2011年12月4日. 岡山.

#### 【平成24年度】

- 1) 原田敦. サルコペニア(筋肉減少症)の診断と治療の現状—骨粗鬆症性骨折を防ぐために—. 第1回長久手整形外科医療連携会. 2012年4月7日. 長久手.
- 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.
- 3) 原田敦. サルコペニアに対する薬物治療の可能性 —骨粗鬆症薬の検討から—. 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) 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.
- 6) 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.
- 7) 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.
- 8) 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.
- 9) 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.
- 10) 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.
- 11) 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.
- 12) 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靱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.
- 13) 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靱帯由

- 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.
- 14) 原田敦. 高齢期の骨折の予防と治療—骨の寿命は延びています—. 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.
  - 15) 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.
  - 16) 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.
  - 17) 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.
  - 18) 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.
  - 19) 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. ロコモチェックの妥当性・有用性の検討—一般住民における各種運動能力評価との比較を通し—. 第 85 回日本整形外科学会学術総会. 2012 年 5 月 17-20 日. 京都.
  - 20) 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.
  - 21) 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.
  - 22) 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.
  - 23) 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.
  - 24) 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.
  - 25) 酒井義人, 原田敦, 竹村真里枝. 高齢者頸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. 福岡.
  - 26) 酒井義人, 原田敦. 頸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.
  - 27) 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.
  - 28) 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.



- 29) 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.
- 30) 酒井義人. 慢性腰痛における薬物療法. 第 1 回慢性疼痛 Web カンファレンス. 2013. 2. 6. 名古屋.
- 31) 酒井義人. 高齢者腰痛症の病態と予防. 第 23 回愛知県理学療法学会. 2013. 3. 10. 名古屋.
- 32) 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 年 6 月 13 日. 山口.
- 33) 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 年 4 月 26-28 日. 東京.
- 34) 小嶋俊久、金子敦史、平野裕司、林真利、矢部裕一郎、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 - 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. 第 56 回日本リウマチ学会. 2012 年 4 月 26-28 日. 東京.
- 35) 小嶋俊久、高橋伸典、来田大平、金子敦史、平野裕司、林真利、矢部裕一郎、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 TNF  $\alpha$  阻害による効果不十分例における Abatacept の有効性 Tsurumi Biologics Communication Registry (TBCR) 登録例から. 第 56 回日本リウマチ学会. 2012 年 4 月 26-28 日. 東京.
- 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. 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 年 5 月 17-20 日. 京都.
- 37) 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.
- 38) 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 年 4 月 19-21 日. 久留米.
- 39) 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 年 10 月 5-6 日. 福井.
- 40) 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.

- 41) 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.
- 42) 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.
- 43) 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. 長崎.
- 44) Fujiwara S, Masunari N, Takahashi I, Ohishi W. Cardiovascular disease and risk of osteoporotic fracture in a longitudinal cohort study. International Osteoporosis Foundation Regionals, 3<sup>rd</sup> Asia-Pacific Osteoporosis Meeting. Dec 13-16, 2012, Kuala Lumpur, Malaysia.
- 45) 藤原佐枝子. 新しい骨粗鬆症の診断基準. 2012 年度 A-TOP 研究会年会. 2013 年 3 月 9 日. 東京.
- 46) 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. 2012 年 4 月 20 日. 名古屋.
- 47) 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. 2012 年 5 月 17-20 日. 京都.
- 48) 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. 2012 年 5 月 17-20 日. 京都.
- 49) 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. 2012 年 6 月 7-9 日. 大阪.
- 50) 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. 2012 年 7 月 19-21 日. 東京.
- 51) 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. 2012 年 9 月 27-29 日. 新潟.
- 52) 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. 2012 年 9 月 27-29 日. 新潟.
- 53) Hagino H. Clinical and Biomechanical Benefits of Teriparatide Treatment in Patients with Osteoporotic Fractures. Sponsored Satellite Symposium. Fragility Fracture Network Global Congress. 2012.9.6-8. Berlin.
- 54) Hagino H. Atypical Femoral Fractures in Japan. Symposium. 2012 Korean Society of Osteoporosis. 2012.10.21. Seoul.
- 55) 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.

- 56) 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年10月7日. 東京.

### 【平成25年度】

- 1) 原田敦. 骨粗鬆症と転倒リスクから考える骨折予防. 高知県整形外科医会学術講演会. 2013. 4. 11. 高知.
- 2) 原田敦. 転倒と骨折ーリスク診断とその治療ー. 健康長寿医療フォーラム in 名古屋. 2013. 2013. 4. 13. 名古屋.
- 3) 原田敦. 大腿骨近位部骨折健側の骨補強法開発. 第39回日本骨折治療学会. 2013. 6. 29. 久留米.
- 4) 原田敦. ロコモティブシンドロームと骨粗鬆症. 骨粗鬆症治療フォーラム. 2013. 7. 17. 名古屋.
- 5) 原田敦. 高齢化に伴う機能低下に備えるロコモティブシンドロームの予防等. 健康運動指導士登録更新講習会. 2013. 8. 3. 名古屋.
- 6) 原田敦. 加齢に伴う骨と筋肉の減少ー骨粗鬆症とサルコペニアー. 第20回記念日本脊椎・脊髄神経手術手技学会学術集会 “前田利家” ランチョンセミナー. 2013. 9. 6. 名古屋.
- 7) 原田敦. サルコペニアの現況と今後. 第5回北勢整形外科懇話会. 2013. 9. 11. 四日市.
- 8) 原田敦. 転倒と骨折の予防. 第3回知多Primary Care研究会. 2013. 9. 19. 半田.
- 9) 原田敦. 転倒とサルコペニア. 転倒予防医学研究会10周年記念 市民健康セミナー 明るく元気にいきいきとー楽しく運動、しっかり栄養ー. 2013. 9. 29. 東京.
- 10) 原田敦. 転倒予防を視野に入れた骨粗鬆症治療. 転倒予防医学研究会第10回研究集会 ランチョンセミナー2 転倒・骨折予防のために 治療からシームレスなケアを. 2013. 10. 6. 東京.
- 11) 原田敦、松井康素、酒井義人、竹村真里枝、笠井健広、伊藤定之、根本哲也、萩野浩. 大腿骨近位部骨折対側の骨補強法開発：骨粗鬆症の手術療法の試み. 第15回日本骨粗鬆症学会. 2013. 10. 11. 大阪.
- 12) 原田敦、松井康素、酒井義人、竹村真里枝. アレンドロネートには筋量も増加させる可能性がある. 第15回日本骨粗鬆症学会. 2013. 10. 12. 大阪.
- 13) 原田敦. 加齢に伴う筋肉減少症ーサルコペニアの現況ー. 第3回運動器抗加齢医学研究会. 2013. 11. 16. 東京.
- 14) 原田敦. ロコモティブシンドロームとは～いつまでも自分の足で歩くために～. 武豊町保健センター 第31回健康教育講演. 2013. 11. 21. 武豊町.
- 15) 原田敦. サルコペニアの現状と今後. 第25回日本老年医学会中国地方会 教育企画. 2013. 11. 23. 岡山.

- 16) 原田敦. サルコペニアの現状—ロコモティブシンドロームや虚弱との関連も含めて—. 第 28 回日本臨床リウマチ学会. 2013 年 12 月 1 日. 千葉.
- 17) 原田敦. サルコペニアの現状と今後. 三重県医師会 スポーツ医学研修会. 2014 年 2 月 2 日. 津.
- 18) 原田敦. 加齢性筋肉減少症-サルコペニアについて. H26 札幌市整形外科医会学術講演会. 2014 年 2 月 8 日. 札幌.
- 19) 原田敦. 高齢者の転倒予防. 第 14 回介護保険に関する懇話会 豊田加茂医師会. 2014 年 2 月 27 日. 豊田.
- 20) 根本哲也、久保田怜、原田敦. 骨補強効果のコンピュータシミュレーションによる評価. 第 8 回日本 CAOS 研究会. 2014 年 3 月 7 日. 横浜.
- 21) 原田敦. 大腿骨近位部骨折の予防. 上飯田アーバント. 2014 年 3 月 8 日. 名古屋.
- 22) 松井康素、竹村真里枝、原田敦、石黒直樹、安藤富士子、下方浩史. ロコチェックの陽性項目による意義・有用性の検討 陽性高頻度 3 項目の運動機能評価の比較. 日本整形外科学会. 2013/5/23-26. 広島市.
- 23) 竹村真里枝、松井康素、原田敦、石黒直樹、安藤富士子、下方浩史. 一般地域住民におけるロコモティブシンドロームの疫学的検討. 日本整形外科学会. 2013/5/23-26. 広島市.
- 24) 松井康素、竹村真里枝、原田敦、安藤富士子、下方浩史. 高齢者運動機能評価法としてのロコモティブシンドロームチェック項目(ロコチェック)の有用性の検討. 日本老年医学会. 2013/6/4-6. 大阪市.
- 25) 松井康素、竹村真里枝、原田敦、安藤富士子、下方浩史. 地域在住中高齢者における膝関節変形と身体組成との関連. JOSKAS. 2013/6/20-22. 札幌市.
- 26) Yasumoto Matsui, Marie Takemura, Atsushi Harada, Fujiko Ando, Hiroshi Shimokata. Effects of knee extensor muscle strength on the incidence of osteopenia and osteoporosis after six years. THE 20<sup>TH</sup> IAGG WORLD CONGRESS OF GERONTOLOGY AND GERIATRICS 2013/6/23-27. Seoul, Korea.
- 27) 松井康素、原田敦、竹村真里枝、笠井健広. 等尺性膝関節伸展、屈曲筋力測定器の開発. 中部日本整形外科災害外科学会・学術集会. 2013/10/3-4. 名古屋市.
- 28) 松井康素、竹村真里枝、原田敦、安藤富士子、幸篤武、大塚礼、下方浩史. 膝関節の変形および痛みと身体組成との関連. 日本骨粗鬆症学会. 2013/10/11-13. 大阪市.
- 29) 藤田玲美、松井康素、原田敦、竹村真里枝、近藤和泉、根本哲也. 変形性膝関節症患者における筋力と日常生活動作時の膝痛との関連. 日本骨粗鬆症学会. 2013/10/11-13. 大阪市.
- 30) 酒井義人、原田敦、伊藤定之. Lipo PGE1 製剤の腰部脊柱管狭窄症に伴う腰痛に対する効果. 第 37 回東海プロスタグランディン研究会. 2013. 5. 18. 名古屋.
- 31) 酒井義人他. 腰部脊柱管狭窄症におけるサルコペニア. 第 86 回日本整形外科学会学術集会. 2013. 5. 24. 広島.

- 32) 酒井義人他. サルコペニアによる ADL 低下における体幹筋の影響. 第 55 回日本老年医学会. 2013. 6. 6. 大阪.
- 33) 酒井義人他. 高齢者慢性腰痛症における神経障害性疼痛の関与. 第 50 回日本リハビリテーション医学会. 2013. 6. 15. 東京.
- 34) 酒井義人. 脊椎とサルコペニア. 第 7 回名古屋脊椎グループ総会学術講演会. 2013. 6. 27. 名古屋.
- 35) 酒井義人. 高齢者慢性腰痛における薬物療法. 第 1 回慢性疼痛を考える会. 2013. 8. 7. 名古屋.
- 36) 酒井義人. 高齢者の慢性腰痛の疼痛管理. 平成 25 年度全国老人保健施設医師研修会. 2013. 9. 25. 京都.
- 37) 酒井義人. 慢性腰痛症における神経障害性疼痛とプレガパリンの効果. 第 5 回知多半島整形外科連携セミナー. 2013. 9. 28. 名古屋.
- 38) 酒井義人. Lipo PGE1 製剤の腰部脊柱管狭窄症に伴う腰痛に対する効果. 第 21 回日本腰痛学会. 2013. 11. 2. 東京.
- 39) 酒井義人. 高齢者慢性腰痛症に対する薬物療法—ランダム化試験によるプレガパリンとオピオイドの比較試験— (シンポジウム). 第 21 回日本腰痛学会. 2013. 11. 2. 東京.
- 40) 酒井義人. 高齢者腰痛症の病態と薬物療法. 痛みを考える会学術集会. 2013. 11. 9. 名古屋.
- 41) 酒井義人. 高齢者慢性腰痛症における薬物療法. 第 2 回慢性疼痛 Web カンファレンス. 2013. 11. 20. 名古屋.
- 42) 酒井義人. 慢性腰痛に関するオピオイドの使用成績. 第 1 回 Spine 疼痛カンファレンス. 2013. 11. 22. 名古屋.
- 43) 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. 2013. 5. 29-6. 1. 東京.
- 44) 森 大気、紙田正博、酒井義人、伊藤定之、山田哲司、尾野雅哉、原田 敦、新飯田俊平、渡辺 研. 腰部脊柱管狭窄症の変性黄色靭帯からの病態関連分子の解析. 第 45 回日本結合組織学会・第 60 回マトリックス研究会大会合同学術集会. 2013 年 6 月 28 日. 和歌山.
- 45) 森 大気、紙田正博、酒井義人、伊藤定之、山田哲司、尾野雅哉、原田 敦、新飯田俊平、渡辺 研. 腰部脊柱管狭窄症における黄色靭帯変性関連分子の解析. 第 86 回生化学会大会. 2013 年 9 月 12 日. 横浜.
- 46) 森 大気、渡辺 研、紙田正博、酒井義人、伊藤定之、山田哲司、尾野雅哉、原田敦、新飯田俊平. プロテオーム解析を利用した腰部脊柱管狭窄症における黄色靭帯変性関連分子の解析. 第 28 回日本整形外科学会基礎学術集会. 2013 年 10 月 17 日. 千葉.
- 47) Mori T, Kamita M, Sakai Y, Ito S, Yamada T, Ono M, Harada A, Niida S, Watanabe K. Alteration of Elastic Fiber Proteins in Ligamentum Flavum from Patients with Lumbar Spinal Canal Stenosis. 2014 Annual Meeting of the Orthopaedic Research Society,

- Mar. 16, 2014, New Orleans, LA, U. S. A.
- 48) 小嶋俊久、高橋伸典、舟橋康治、加藤大三、服部陽介、花林雅裕、浅井秀司、石黒直樹. 生物学的製剤使用下の人工関節の課題—今後の手術患者とは—. 第 57 回日本リウマチ学会. 2013. 4. 18-20. 京都.
- 49) 小嶋俊久、矢部裕一朗、舟橋康治、高橋伸典、加藤大三、服部陽介、花林雅裕、浅井信之、金子敦史、平野裕司、林真利、塩浦朋根、石黒直樹. Tocilizumab による関節リウマチ治療における MTX 併用の重要性—Tsurumai Biologics Communication Registry 登録症例による治療予後予測因子の検討—. 第 57 回日本リウマチ学会. 2013. 4. 18-20. 京都.
- 50) 小嶋俊久、高橋伸典、来田大平、舟橋康治、加藤大三、服部陽介、花林雅裕、吉岡裕、金子敦史、平野裕司、林真利、石黒直樹. 関節リウマチの TNF $\alpha$  阻害薬による効果不十分例における Abatacept の治療反応性 Tsurumai Biologics Communication Registry (TBCR) 登録例から. 第 57 回日本リウマチ学会. 2013. 4. 18-20. 京都.
- 51) 小嶋俊久、舟橋康治、高橋伸典、加藤大三、服部陽介、花林雅裕、金子敦史、平野裕司、林真利、矢部裕一朗、石黒直樹. 生物学的製剤治療の安全性の経年的変化—整形外科リウマチ医のリスク管理の向上—. 第 86 回日本整形外科学会. 2013. 5. 23-26. 広島.
- 52) 小嶋俊久、高橋伸典、舟橋康治、加藤大三、服部陽介、花林雅裕、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長期成績—コンピューターX 線計測支援ソフトによる軟骨破壊評価—. 第 86 回日本整形外科学会. 2013. 5. 23-26. 広島.
- 53) T Kojima, N Takahashi, K Funahashi, D Kato, H Y Hattori, M Hanabatashi, N Asai, N Ishiguro and TBCR study group. Importance of concomitant MTX use during treatment with tocilizumab in patients with rheumatoid arthritis eular2013. 2013.6.12-15. Madrid Spain.
- 54) T Kojima, N Takahashi, K Funahashi, S Asai, M Hanabatashi, S Hirabara, N Asai, N Ishiguro and TBCR study group. Relationship Between physicians' Decision To Use Concomitant Glucocorticoid and Remission During Treatment With Tocilizumab In Patients With Background Of Limited Dose Of MTX ACR2013. 2013. 10. 26-30. San Diego.
- 55) Kenya Terabe, Nobunori Takahashi, Toshihisa Kojima, Naoki Ishiguro. Lipophilic Statins inhibit cd44 Fragmentation in Chondrocytes ORS2014. 2014. 3. 15-18. New Orleans.
- 56) Tatsuo Watanabe, Toshihisa Kojima, Nobunori Takahashi, Shinya Hirabara, Naoki Ishiguro. Hyaluronan Inhibits The LPS Induced RANKL Expression In TIG-1 Human Fibroblasts ORS2014. 2014. 3. 15-18. New Orleans.
- 57) Takemoto T, Takahashi N, Terabe K, Ishiguro N, Kojima T. TRPV4 is a Ca<sup>2+</sup>-permeable ion channel which plays pivotal role in chondrogenic mechanotransduction in ATDC5. ORS2014. 2014. 3. 15-18. New Orleans.
- 58) 村本明生、今釜史郎ほか. 中高齢男性の脊椎矢状面アライメントおよび可動域と運動機

- 能の関係. 第 42 回日本脊椎脊髄病学会. 2013. 4. 25-27. 沖縄.
- 59) 今釜史郎ほか. 中高齢者の肩関節可動域と脊椎アライメントの相互作用. 第 86 回日本整形外科学会. 2013. 5. 17-20. 広島.
- 60) 今釜史郎ほか. 中高齢者の脊椎アライメント、運動習慣は QOL に影響する. 第 86 回日本整形外科学会. 2013. 5. 17-20. 広島.
- 61) 今釜史郎ほか. 中高齢者の転倒に関する危険因子. 第 86 回日本整形外科学会. 2013. 5. 17-20. 広島.
- 62) 今釜史郎ほか. 一般住民における腰痛罹患率と神経障害性疼痛、QOL の関連. 第 86 回日本整形外科学会. 2013. 5. 17-20. 広島.
- 63) 村本明生、今釜史郎ほか. 中高齢女性の脊椎矢状面アライメントが運動機能に及ぼす影響. 第 86 回日本整形外科学会. 2013. 5. 17-20. 広島.
- 64) 村本明生、今釜史郎ほか. 中高齢者の肥満と腰痛. 第 86 回日本整形外科学会. 2013. 5. 17-20. 広島.
- 65) 村本明生、今釜史郎ほか. ロコモティブシンドロームの評価およびモニターに有用な運動機能検査. 第 86 回日本整形外科学会. 2013. 5. 17-20. 広島.
- 66) 平野健一、今釜史郎ほか. ロコモティブシンドローム —ロコモ 25 と 3m timed up and go test による客観的評価—. 第 86 回日本整形外科学会. 2013. 5. 17-20. 広島.
- 67) 平野健一、今釜史郎ほか. 一般住民における腰部脊柱管狭窄症 —立位姿勢(アライメント)と背筋力・BMI の検討—. 第 86 回日本整形外科学会. 2013. 5. 17-20. 広島.
- 68) 藤原佐枝子. 新しい骨粗鬆症診断基準と治療ガイドライン. 第 86 回日本内分科学会総会. 2013 年 4 月 26 日. 仙台.
- 69) S Fujiwara. Application of FRAX in Clinical Practice The 1<sup>st</sup> Soel Symposium on Bone Health of KSBMR. 2013 年 5 月 12 日. ソウル、韓国.
- 70) 藤原佐枝子. 骨粗鬆症のコホート研究—広島コホート—. 第 86 回日本整形外科学会総会. 2013 年 5 月 26 日. 広島.
- 71) M. Sato, JT. Vietri, J A. Flynn, S Fujiwara. Patient characteristics associated with current treatment status among women with osteoporosis in Japan: Results of a patient survey. IOF Regionals 4<sup>th</sup> Asia-Pacific Osteoporosis Meeting. 2013 年 12 月 12-15 日. ホンコン、中国.
- 72) M. Sato, JT. Vietri, J A. Flynn, S Fujiwara. Characteristics associated with history of fracture and feeling at risk for osteoporosis among women aged 50 and older in Japan: Results of a patient survey. International Osteoporosis Foundation. Asian regional meeting IOF Regionals 4<sup>th</sup> Asia-Pacific Osteoporosis Meeting. 2013 年 12 月 12-15 日. ホンコン、中国.
- 73) 稲田晴彦、窪山泉、富尾淳、豊川智之、小林廉毅. 国保レセプトを用いた一県の糖尿病患者の頻度の推定. 第 72 回日本公衆衛生学会総会. 2013 年 10 月 24 日、津市.

- 74) 窪山泉、小林廉毅. レセプトデータを用いた脊柱管狭窄症の頻度と治療状況. 第 72 回日本公衆衛生学会総会 自由集会 8. 2013 年 10 月 23 日、津市.
- 75) Hagino H. Japanese experiences in the use of bisphosphonates, 2nd Joint Meeting of the International Bone and Mineral Society and the Japanese Society for Bone and Mineral Research. 2013.5.21-6.1. 神戸. Morning Lecture.
- 76) Hagino H. The Epidemiological Challenge of Fragility Fractures in SE Asia Region, Fragility Fracture Network Meeting Korea 2013. 2013.6.23. Seoul.
- 77) 萩野浩. 非定型大腿骨骨折と顎骨壊死をめぐる臨床的課題, 第 33 回日本骨形態計測学会. H25.6.4-6. 浜松. ワークショップ.
- 78) 萩野浩、岡野徹、楠城誉朗、南崎剛、山家健作、上村篤史、中村達彦、津田公子、青木利暁、金子忠弘、林原雅子、森尾泰夫、谷島伸二、土海敏幸. 大腿骨近位部骨折症例の術後評価におけるカルシトニン製剤の効果—ADL・QOL 改善効果に関する検討—. 第 15 回日本骨粗鬆症学会. H25.10.11-13. 大阪. 一般講演.
- 79) 萩野浩. 骨粗鬆症における薬剤長期治療の現状と課題. 第 15 回日本骨粗鬆症学会. H25.10.11-13. 大阪. シンポジウム.
- 80) Hagino H, Nakamura T, Minamizaki T, Tsuda K, Morio Y. EFFECT OF CALCITONIN ON POSTOPERATIVE PARAMETERS IN PATIENTS WITH HIP FRACTURES - FOCUS ON THE PATIENTS' ADL AND QOL, 4th Asia-Pacific Osteoporosis Meeting. 2013.12.12-15. HongKong. ポスター.
- 81) Hagino H. Fragility Fracture Prevention - Japanese Experience and Perspectives, 4th Asia-Pacific Osteoporosis Meeting. 2013.12.12-15. HongKong. Plenary Session.

## 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



<23 年度松井>

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	p	相関係数	p	相関係数	p
EQ5D	膝関節伸展筋力	-0.392	0.002*	-0.494	0.000*	-0.475	0.000*
合計点	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	膝関節伸展筋力	0.450	0.000*	0.417	0.001*	0.464	0.000*
身体機能	膝関節屈曲筋力	0.409	0.001*	0.390	0.002*	0.425	0.001*
総点	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	p	相関係数	p	相関係数	p
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

表 4. 初回測定と再測定時の膝関節伸展・屈曲筋力の変化率と EQ5D 合計点、SF-36 身体機能総点、日常生活動作時の痛みの合計点の変化率との関連

		EQ5D 合計点		SF-36 身体機能総点		日常生活動作時の痛みの合計点	
		相関係数	p	相関係数	p	相関係数	p
右	膝関節伸展筋力	0.124	0.486	0.142	0.422	-0.354	0.040*
	膝関節屈曲筋力	-0.029	0.871	-0.111	0.531	-0.063	0.722
左	膝関節伸展筋力	0.001	0.997	-0.282	0.107	-0.127	0.474
	膝関節屈曲筋力	0.075	0.675	-0.187	0.290	0.095	0.594

Pearson の相関係数 \*<0.05

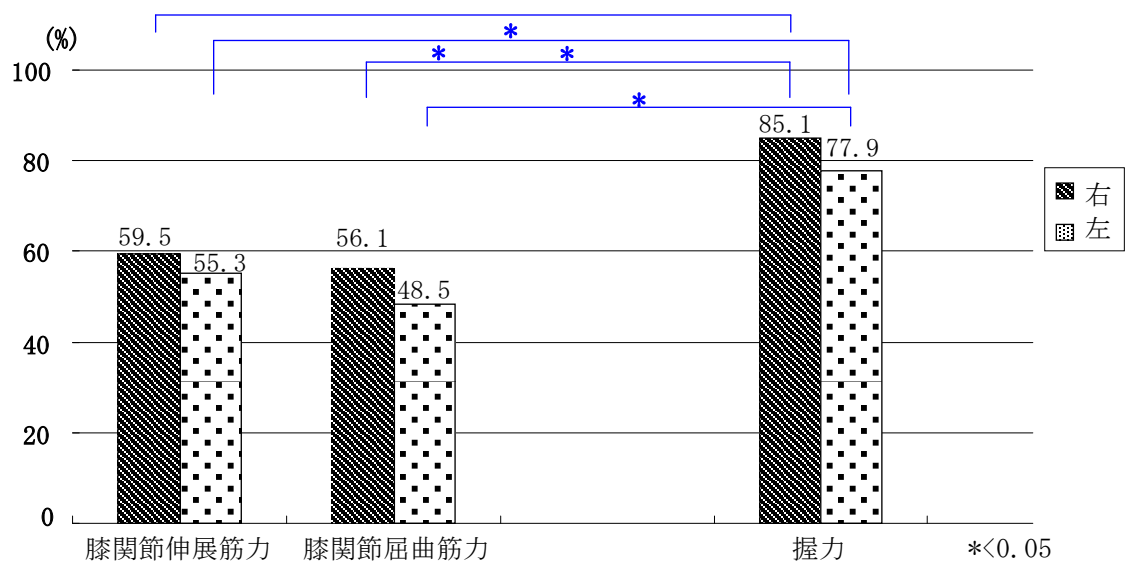


図 1. 若年者の平均筋力に対する膝関節伸展、屈曲筋力、握力の割合 (X線 grade I・II 17名)

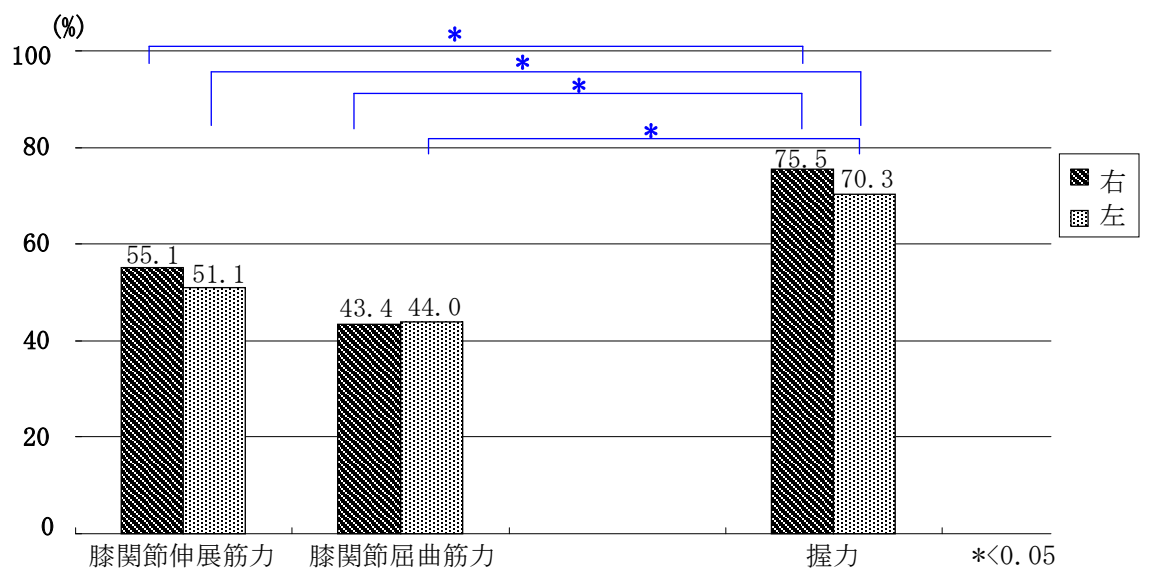


図 2. 若年者の平均筋力に対する膝関節伸展、屈曲筋力、握力の割合 (X線 grade III・IV 38名)

<24年度松井>

図 1. 最大膝伸展時、最大膝屈曲時の筋活動

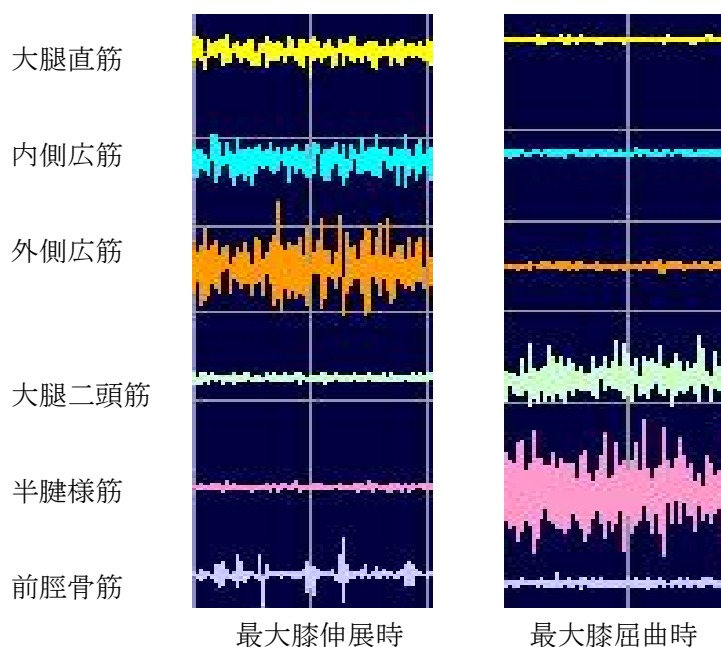


表 1. 膝関節伸展・屈曲筋力と筋電図波形積分値との関連

	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	<i>p</i>	相関係数	<i>p</i>
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	<i>p</i>
		(mV・s)	
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)	<i>p</i>
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 (%)	<i>p</i>
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 (%)	<i>p</i>
座位 SLR	内側広筋/大腿直筋	81.8±30.8	0.037*
	(足関節背屈) 外側広筋/大腿直筋	134.7±74.4	
臥位 SLR	内側広筋/大腿直筋	57.5±22.0	0.019*
	(足関節背屈) 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 (%)	<i>p</i>
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

<25 年度松井>

表 1. 膝関節伸展筋力と日常生活動作時の膝痛との相関（右膝）

	平地歩行	階段昇降	臥床	立ち上がり	正座	合計
伸展筋力	-0.363**	-0.284*	-0.235*	-0.184	-0.248*	-0.290*
筋力体重比	-0.432**	-0.404**	-0.224	-0.233#	-0.242*	-0.362

Pearson の相関係数      \*p<0.05, \*\* p<0.01, #P=0.052

表 2. 膝関節屈曲筋力と日常生活動作時の膝痛との相関（右膝）

	平地歩行	階段昇降	臥床	立ち上がり	正座	合計
伸展筋力	-0.212	-0.141	-0.026	-0.073	-0.130	-0.133
筋力体重比	-0.239*	-0.172	-0.015	-0.072	-0.115	-0.151

Pearson の相関係数      \*p<0.05

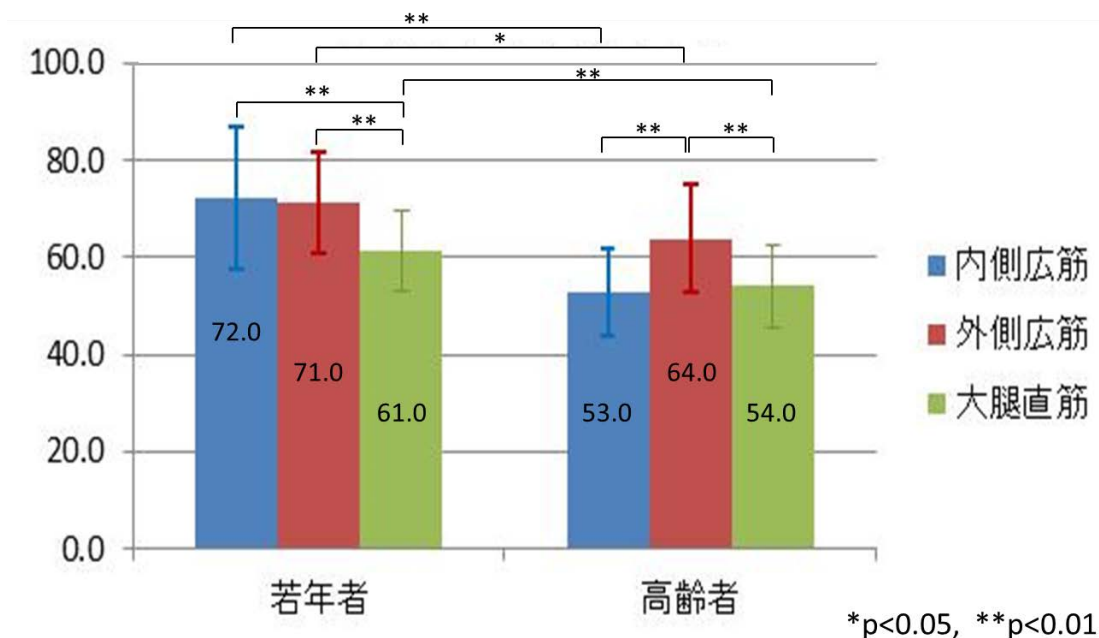
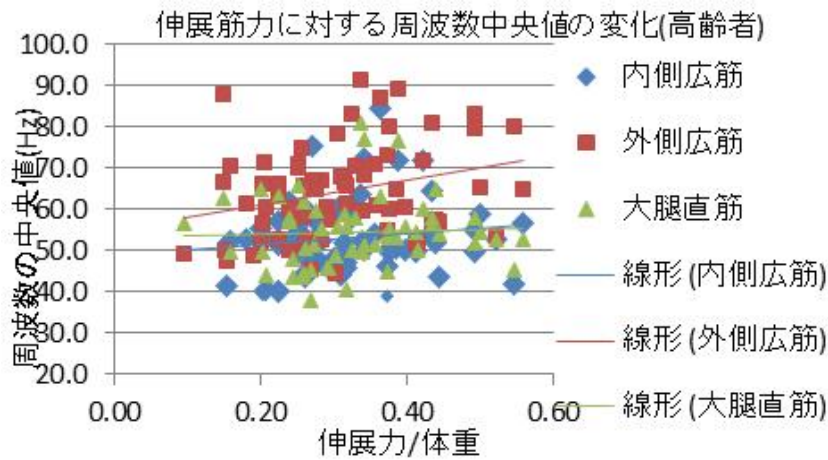
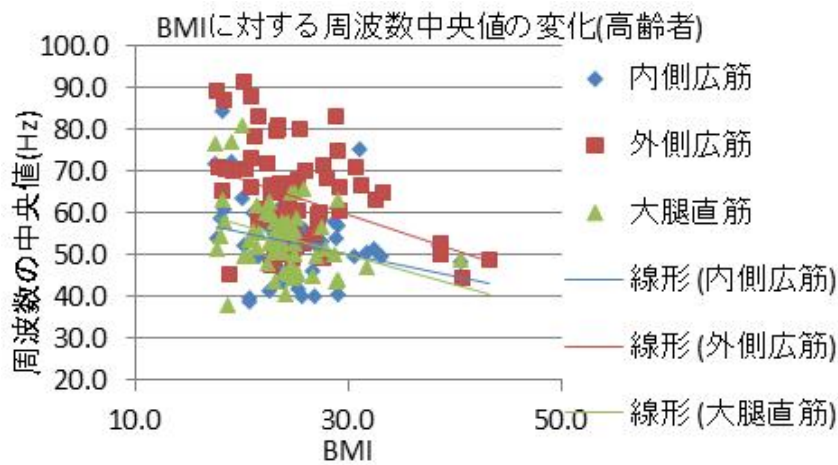


図 1 膝伸展筋力測定時の大腿直筋・内側広筋・外側広筋の中央周波数



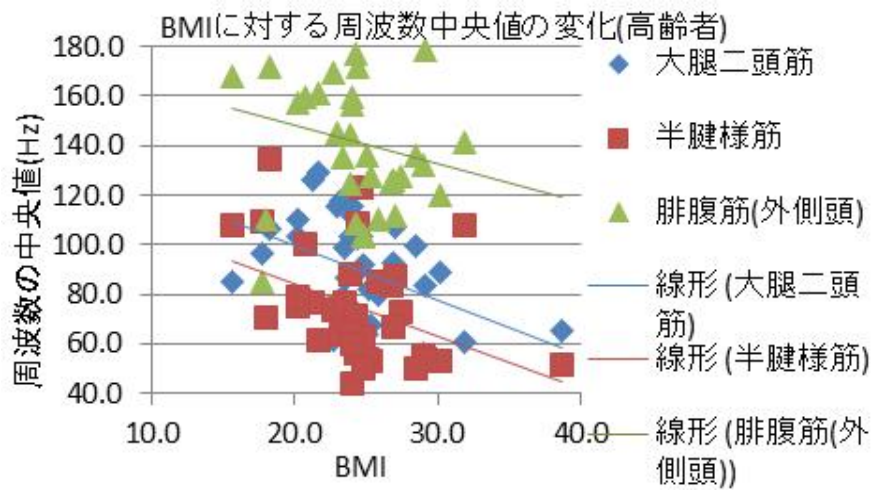
内側広筋 (n=67) : $r=0.15$ , N.S.、 外側広筋(n=75): $r=0.28$ ,  $p<0.05$ 、 大腿直筋 (n=60): $r=0.08$ , N.S.

図2 膝伸展筋周波数中央値と体重で正規化した筋力との関係



内側広筋 (n=67) : $r=-0.26$ ,  $p<0.05$ 、 外側広筋(n=75): $r=-0.40$ ,  $p<0.001$   
 大腿直筋 (n=60) : $r=-0.28$ ,  $p<0.05$

図3 膝伸展筋周波数中央値と体重・BMI との関係



大腿二頭筋 (n=69) : $r=-0.45$ ,  $p<0.01$ 、反腱様筋(n=37): $r=-0.40$ , $p<0.05$   
 腓腹筋(外側) (n=33) : $r=-0.20$ , NS

図4 膝屈曲筋周波数中央値と体重・BMI との関係



<23 年度酒井>

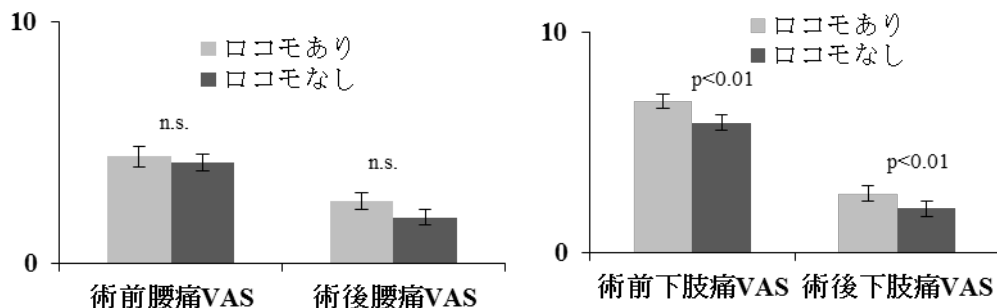


図 1. 術前後の腰痛 VAS(左)と下肢痛 VAS (右) の比較

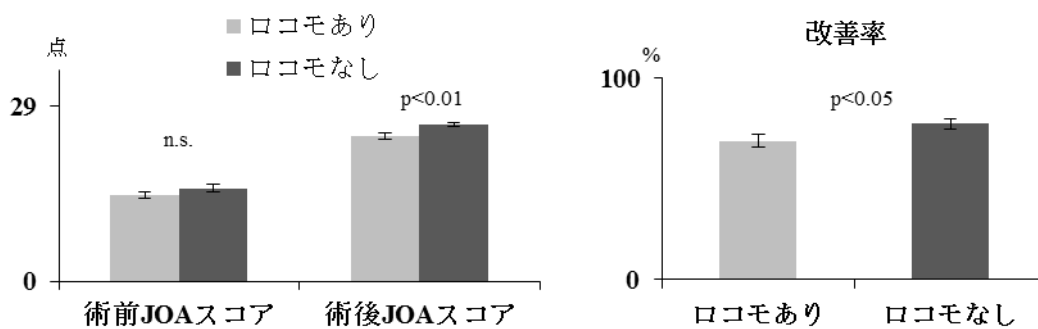


図 2. 術前後の JOA スコア (左) と平林法による改善率

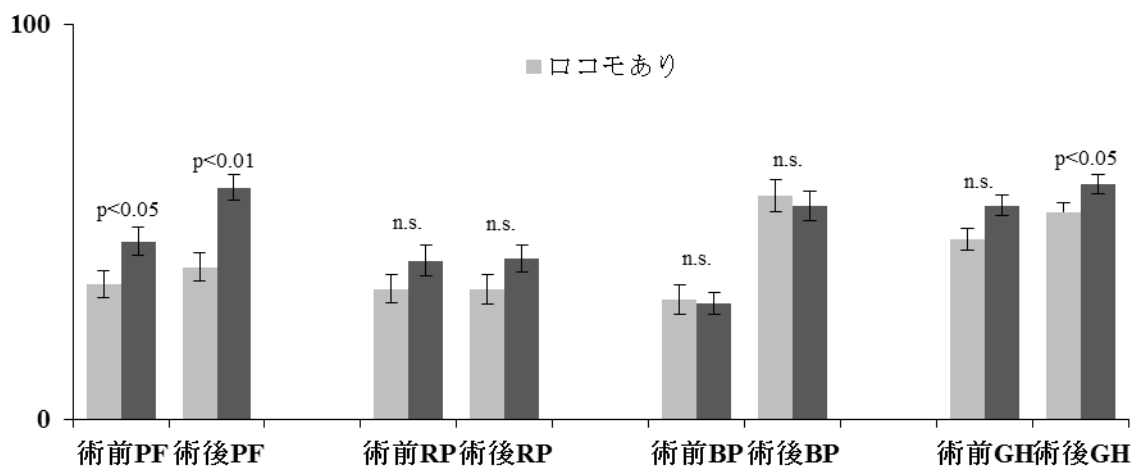


図 3. 術前後の SF-36 身体的健康 4 尺度の比較

<24 年度酒井>

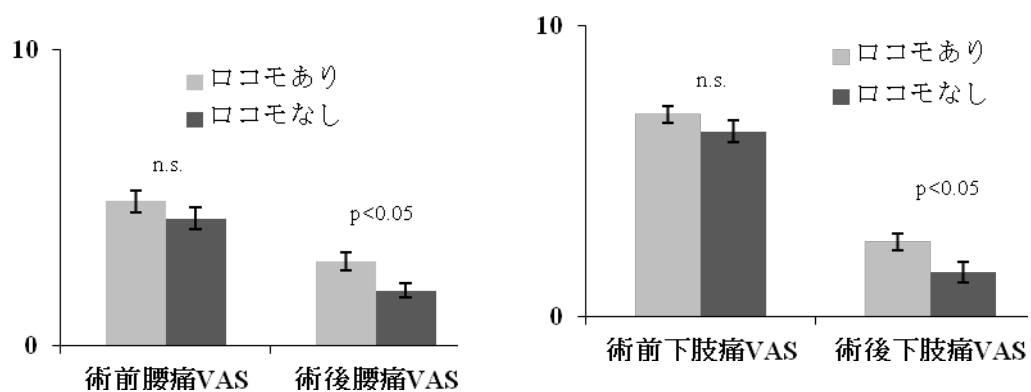


図 1. 術前後の腰痛 VAS(左)と下肢痛 VAS (右) の比較

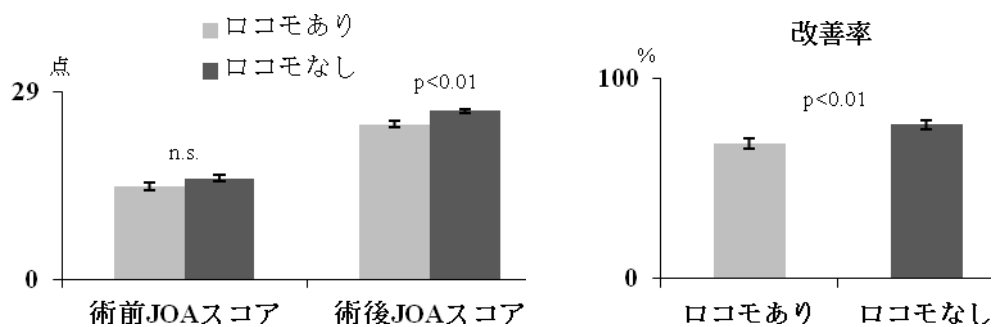


図 2. 術前後の JOA スコア (左) と平林法による改善率

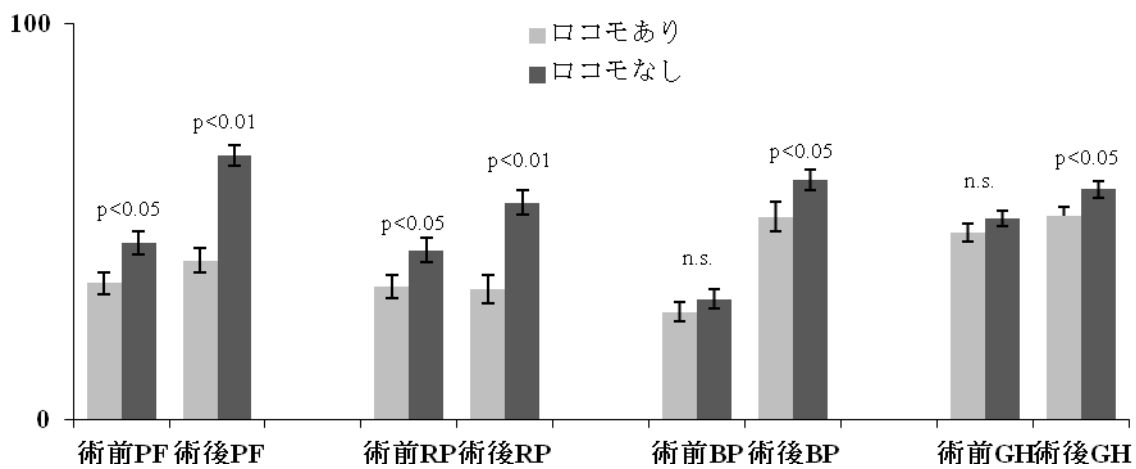


図 3. 術前後の SF-36 身体的健康 4 尺度の比較

<25 年度酒井>

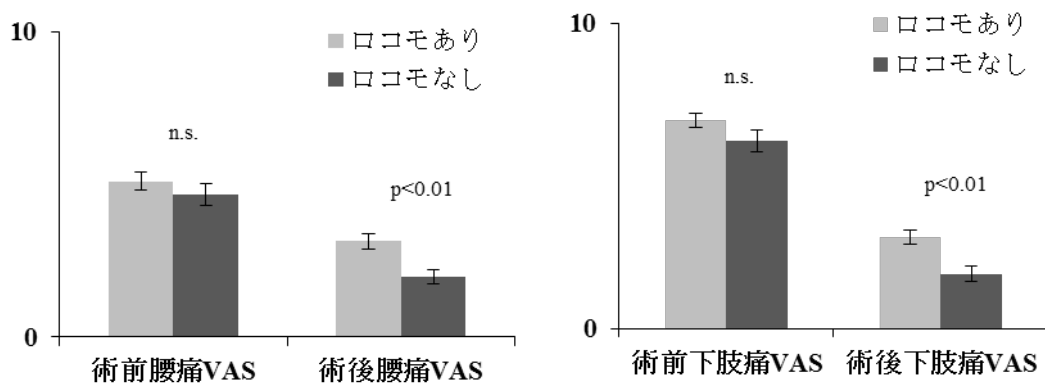


図 1. 術前後の腰痛 VAS(左)と下肢痛 VAS (右) の比較

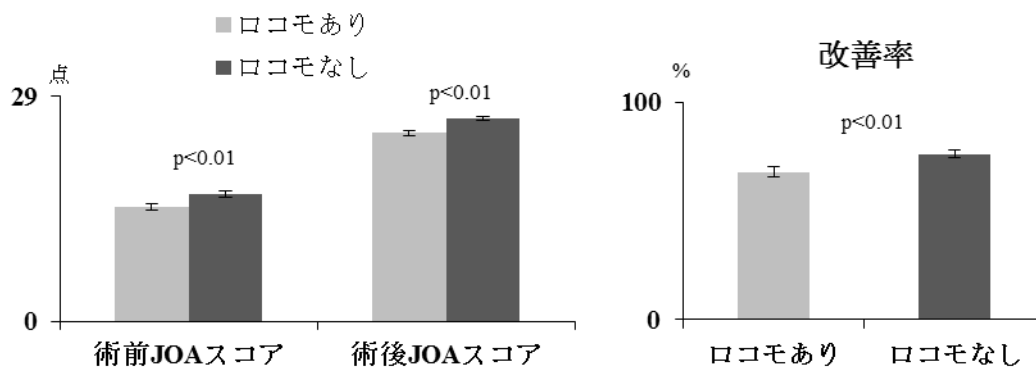


図 2. 術前後の JOA スコア (左) と平林法による改善率

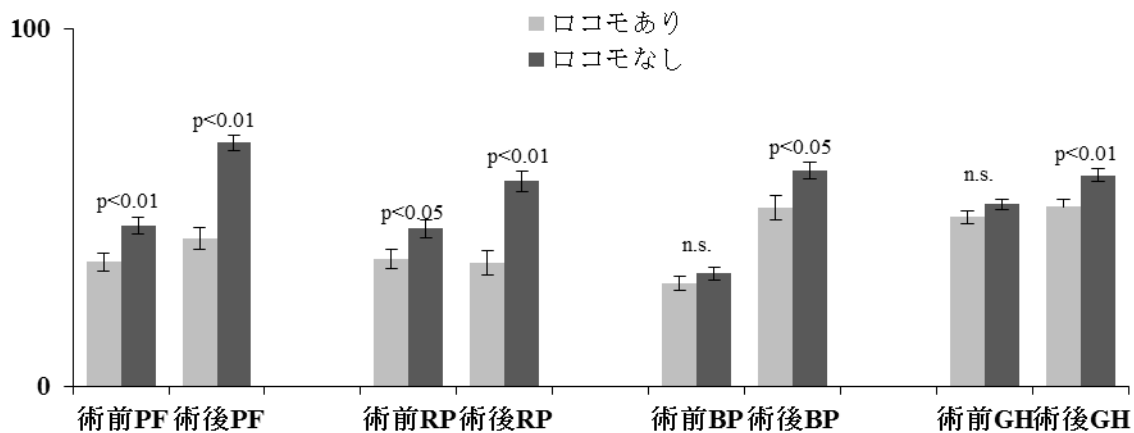


図 3. 術前後の SF-36 身体的健康 4 尺度の比較

<23 年度山岡>

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		

<24年度山岡>

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 strength	13.25(1.74)	10.60(0.67)	NS
One foot standing	25.08(2.25)	14.91(0.87)	P<0.001

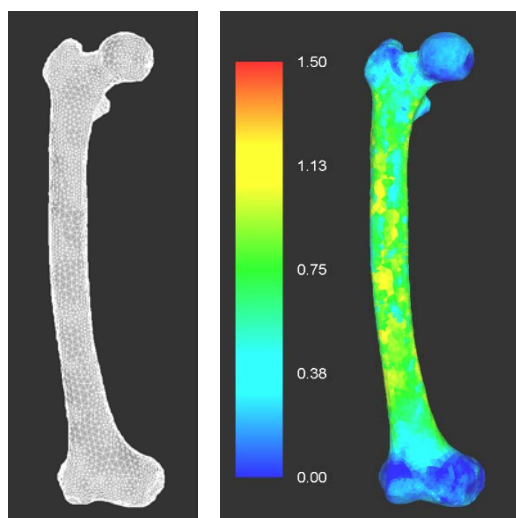
表 2 . Multiple regression analyses of physical function and demographics relative to the each sub-items of BI of AD group

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

<23 年度根本>



(b) Density (g/cm<sup>3</sup>)

Fig.1 Three-Dimensional Bone Model

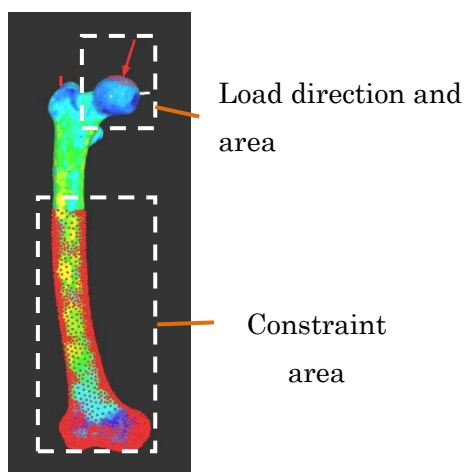


Fig.2 Load and Constraint condition on standing (Advanced medicine of the Ministry of Health, Labour and



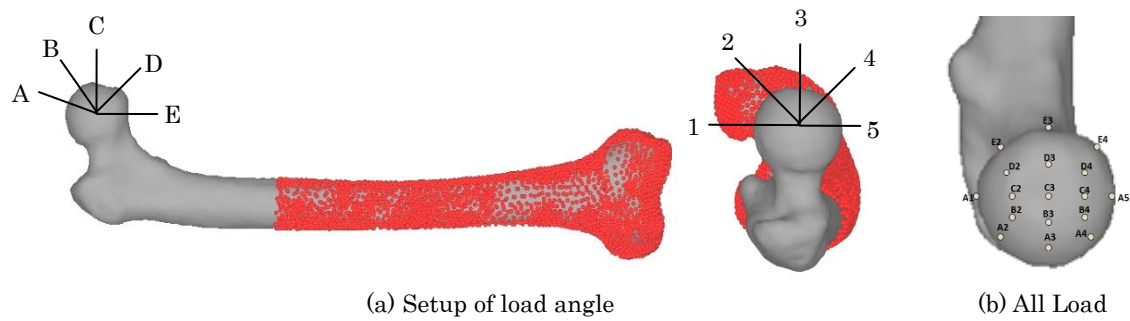


Fig.3 Load Conditions. (The standing condition of standard: A-3)  
 \*No.1 and 5 are the same position in A to E.

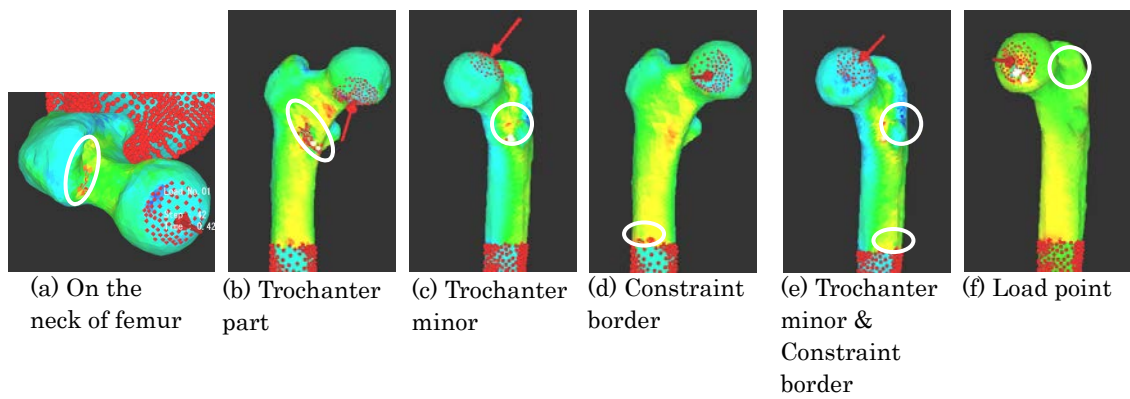


Fig.4 Fracture state

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, +&-	

<24 年度根本>

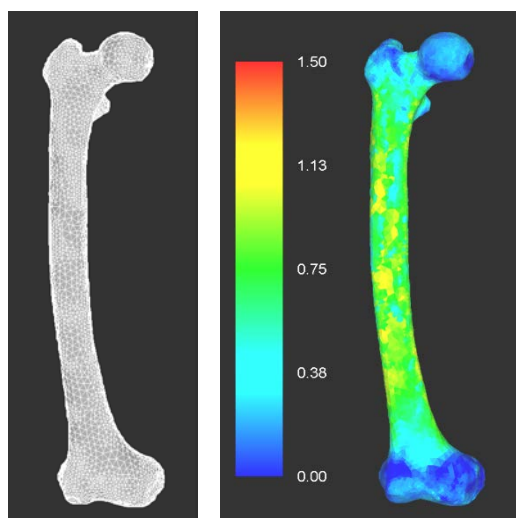


図1 三次元モデルの一例

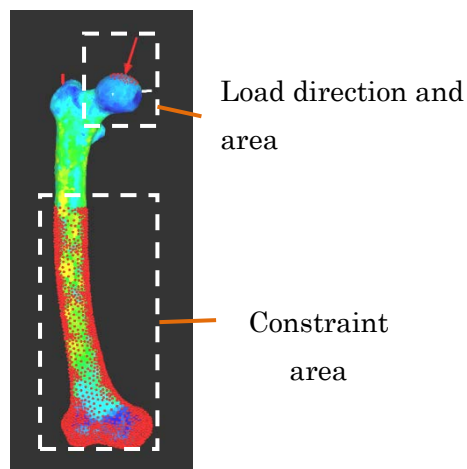
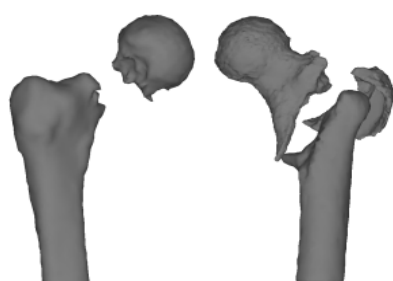


図2 荷重条件(a) Bone Model



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

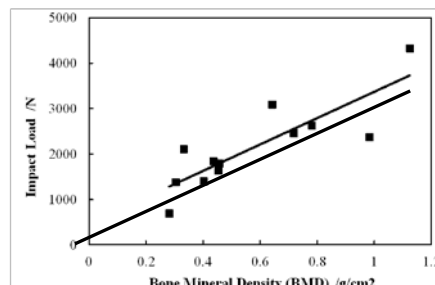
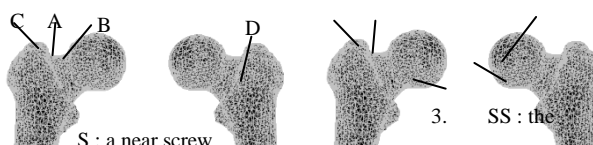


図5 骨折衝撃荷重と骨密度



(a) Cancellous bone    (b) Cortical bone

図6 破壊開始ひずみの位置

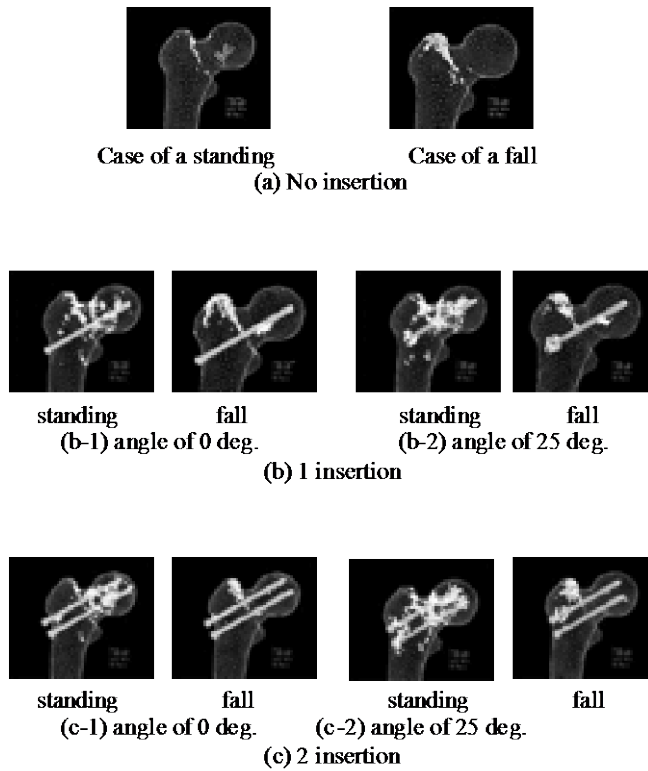


図7 海面骨の破壊の角度

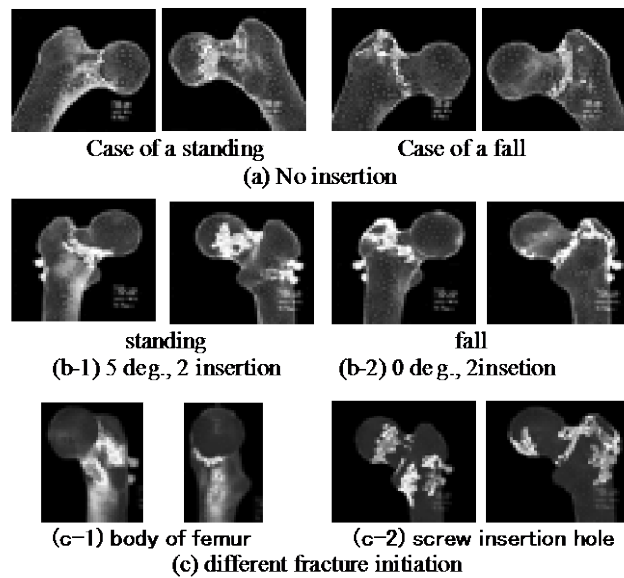


図8 皮質骨の破壊の角度

表 1 破壞開始位置

		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, I
	-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

<25 年度根本>

Table 1 BMD and density of femur

	Sex	age	BMD [g/cm <sup>2</sup> ]	Density [g/cm <sup>2</sup> ]
A	female	77	0.352	1.24
B	female	77	0.548	1.34
C	female	78	0.638	1.37
D	female	77	0.754	1.29
E	male	75	1.091	1.27

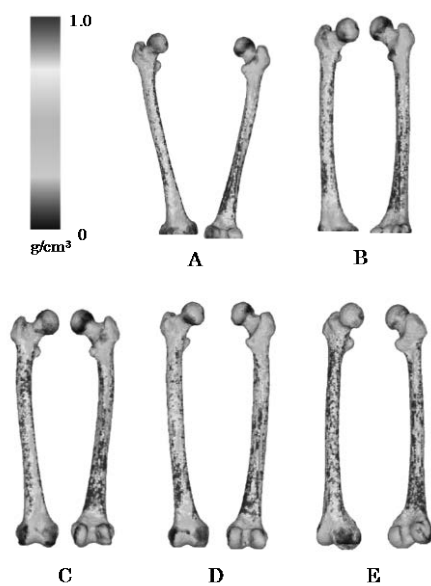
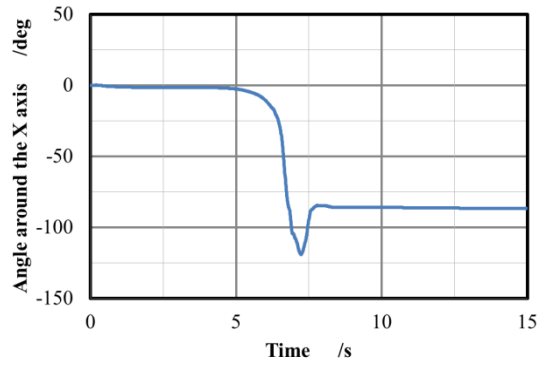
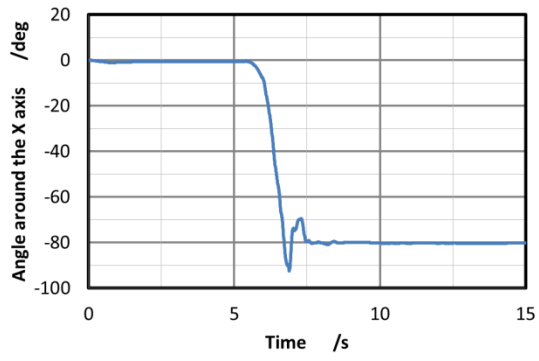


Fig.1 The density distribution of three-dimensional bone model



(a) Fall from standing



(b) Fall from sitting on the chair

Fig.2 Angle of femur by fall motion

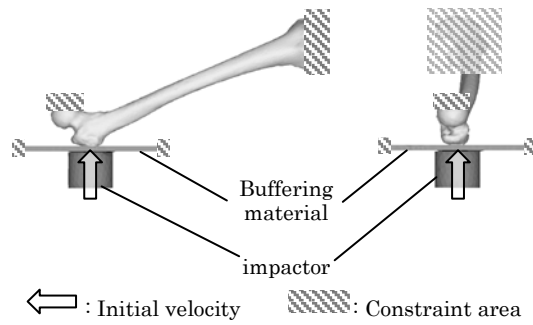
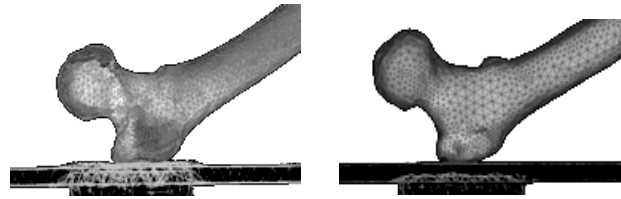
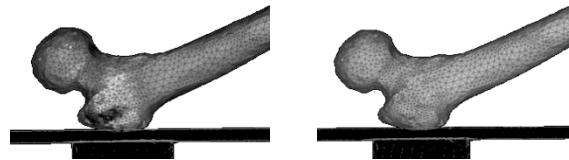


Fig.3 Load and constraint condition



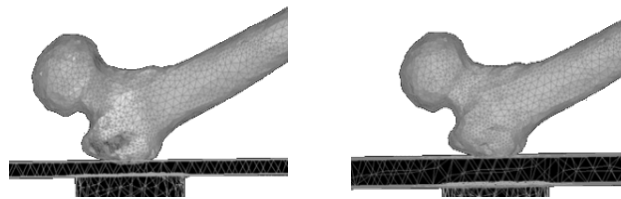
A (BMD : 0.351 g/cm<sup>2</sup>)      D (BMD : 0.754

Fig.4 Maximum principal stress distribution on different bone models



Fall from standing      Fall from sitting on the chair

Fig.5 Maximum principal stress distribution on different initial velocity



9 mm

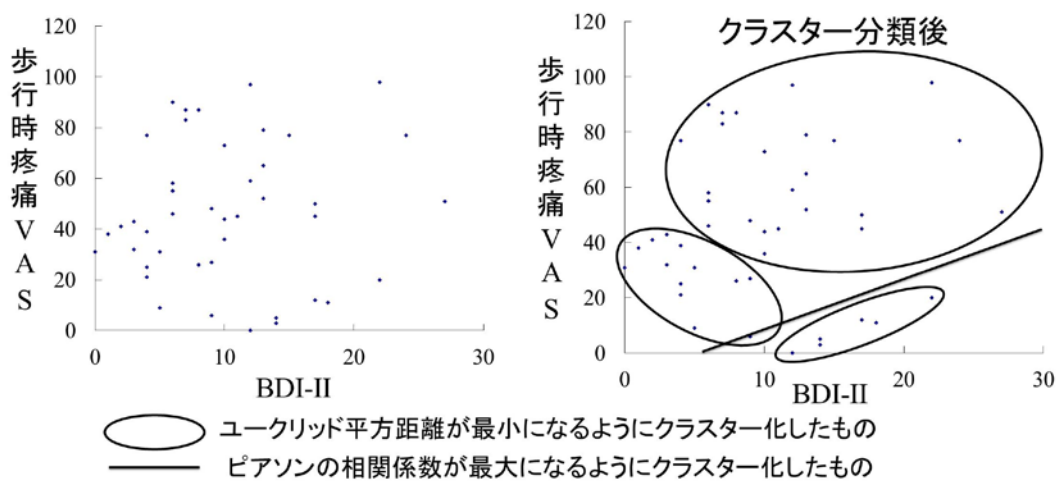
18 mm

Fig.6 Maximum principal stress distribution on different buffering material thickness

<24年度小嶋>

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





<25 年度小嶋>

表1: 基本データ

年齢		73.7歳 ± 7.6	
男女		男性 15例	女性 45例
BDI-II		9.5 ± 5.9	14点以上 12例
疼痛VAS	安静時	31.6 ± 26.8	
	立位時	49.7 ± 27.1	
	歩行時	48.8 ± 29.1	
WOMAC	疼痛	11.2 ± 4.5	
	こわばり	4.6 ± 1.6	
	身体機能	34.6 ± 16.0	
Eq-5d効用値		0.745 ± 0.106	
Xp計測値	FTA(°)	179.4 ± 4.5	
	mJSW(mm)	3.36 ± 1.46	

表2: 各指標に対する重回帰分析の結果

	BDI-II	Eq-5d	WOMAC 身体機能	歩行時疼痛 VAS	外側関節裂隙幅	相関係数
Eq-5d	-0.006 (-0.011 ; 0.000)		-0.002 (-0.004 ; -0.001)		-0.037 (-0.070 ; -0.004)	.469
BDI-II		-13.264 (-26.181 ; -0.347)			-3.554 (-4.941 ; -2.167)	.608
WOMAC 身体機能		-48.270 (-82.479 ; -14.06)		0.194 (0.053 ; 0.336)		.621

表3: フォローアップ症例の基本データ

男女		男性 3例 初診時	女性 11例 治療後1年	p
BDI-II		10.308	8.143	0.18
疼痛VAS	安静時	26.643	8.214	0.03
	立位時	52.071	8.143	0.00
	歩行時	41.286	14.500	0.01
WOMAC	疼痛	11.286	8.071	0.12
	こわばり	4.714	7.357	0.51
	身体機能	33.500	25.143	0.02
Eq-5d効用値		0.727	0.851	0.02

<23 年度藤原>

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)
ベ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	普通
椅子からの立ち上がり	何とか可	可能
	不可	普通
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	普通
健康状態の1年前との比較	良い	普通
	良くない	普通

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	普通
椅子からの立ち上がり	何とか可	可能
	不可	普通
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	普通
健康状態の1年前との比較	良い	普通
	良くない	普通

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	はい	0.82(0.42-1.60)
お湯をわかす	はい	0.72(0.30-1.75)
お金の出し入れ	はい	1.00(0.55-1.86)
歩行	ものにつかまる・不能	普通
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
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	普通
椅子からの立ち上がり	何とか可	可能
	不可	普通
健康状態は年相応	良い	普通
	良くない	普通
健康状態の1年前との比較	良い	普通
	良くない	普通

<24年度藤原>

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%)
	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

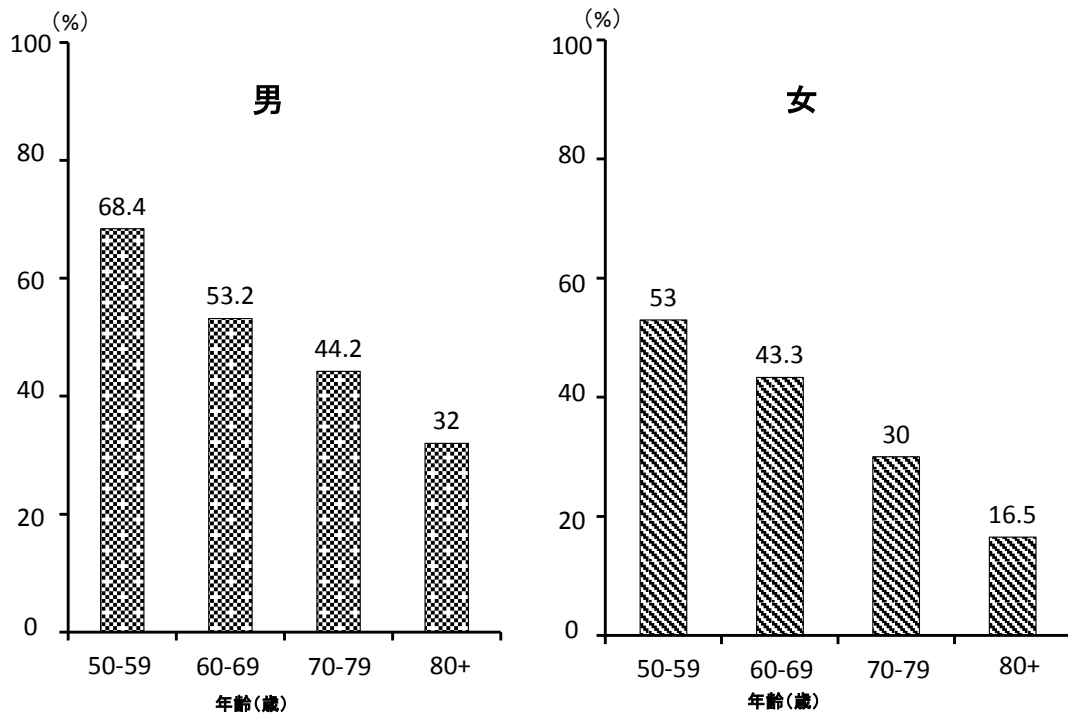
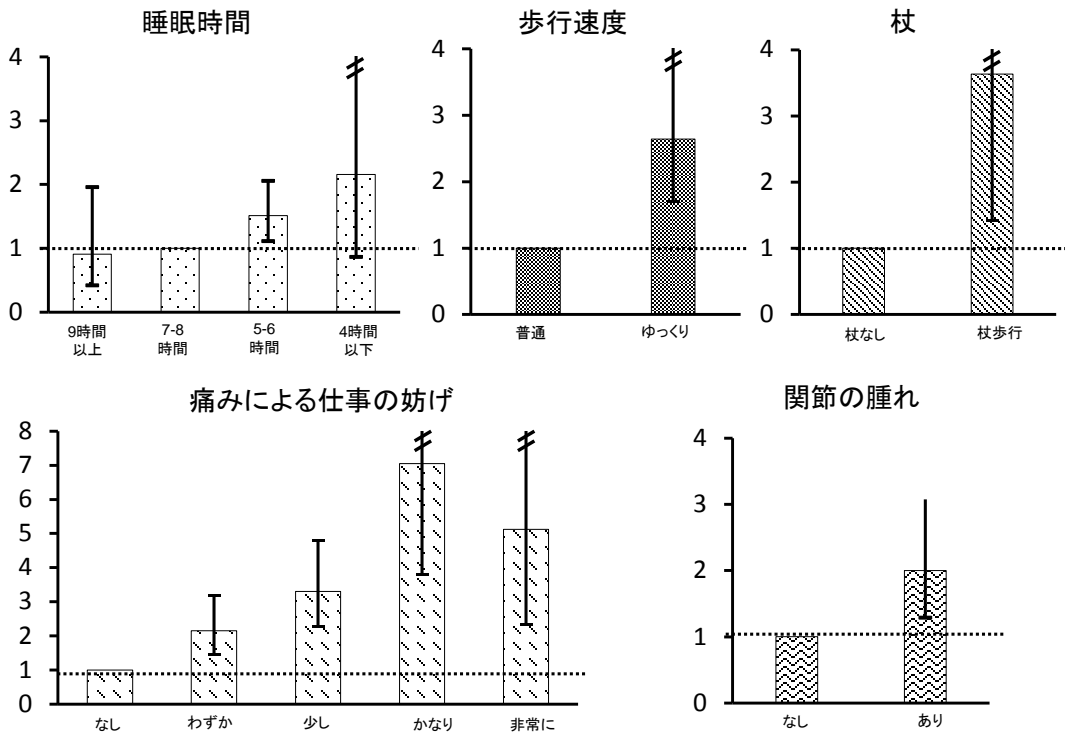


図2. 「健康でない」(EQ-5D1未満)と関連する要因 多変量解析





<25 年度藤原>

表 1. 対象者 (ベースライン時の年齢別)

年齢(歳)	男	女	合計
50-59	287	326	613
60-69	245	361	606
70-79	391	810	1201
80+	93	405	498
全体	1016	1902	2918

表 2. 「健康である」から「健康でない」への移行の予測因子  
性、年齢調整

因子	頻度	ハザード比	p 値
運動	週 4 回以上	1	
	週 2~3 回	0.97 (0.76-1.24)	
	週 1 回	0.87 (0.63-1.21)	
	月 1~2 回	0.82 (0.53-1.27)	
	ほとんどない	1.15 (-.93-1.43)	
歩行速度	普通	1	
	ゆっくり	1.06 (0.85-1.32)	0.6
小走り (Scurry)	できる	1	
	できない	<b>1.50 (1.21-1.85)</b>	<b>0.003</b>
外出	ほとんど毎日	1	
	週 3~5	0.96 (0.76-1.21)	0.7
	週 1~2	1.10 (0.82-1.15)	0.5
	時々	1.26 (0.80-2.01)	0.3
	外出しない	<b>3.35 (2.15-5.20)</b>	<b>&lt;0.0001</b>
この 2 か月の転倒	なし	1	
	1 回	0.86 (0.63-1.16)	0.3
	2~3 回	1.45 (0.87-2.43)	0.15
	4~5 回	1.40 (0.38-5.11)	0.6
	6 回以上	2.67 (0.54-13.29)	0.2

骨折	なし	1	
	あり	0.97 (0.75-1.24)	0.8
関節の腫れ	なし	1	
	あり	<b>0.68 (0.53-0.88)</b>	<b>0.003</b>
腰曲り	あり	<b>1.66 (1.25-2.19)</b>	<b>0.0004</b>
	なし	1	
入れ歯	なし	1	
	入れ歯	0.96 (0.78-1.18)	0.6
	総入れ歯	<b>1.60 (1.19- 2.15)</b>	<b>0.002</b>
歯磨き	毎食後	1	
	1日2回	1.06 (0.83-1.35)	0.6
	1日1回	1.11 (0.84-1.47)	0.4
	してない	<b>4.41(1.77-10.98)</b>	<b>0.001</b>
歯の数	<b>1本多</b>	<b>0.986(0.976-0.996)</b>	<b>0.006</b>
睡眠時間	<b>9時間以上</b>	<b>1.82 (1.15-2.87)</b>	<b>0.01</b>
	7~8時間	1	
	<b>5~6時間</b>	<b>0.72 (0.60-0.87)</b>	<b>0.007</b>
	4時間以下	0.86 (0.57-1.30)	0.4
飲酒	飲む	1	
	ほとんど飲まない	0.97 (0.77-1.21)	0.7
	よく飲む	1.32 (0.83-2.12)	0.2
身長低下	<b>1cm</b>	<b>1.095(0.996-1.205)</b>	<b>0.06</b>
身長	1cm	0.998(0.976-1.020)	0.8
体重	1Kg	0.996(0.982-1.010)	0.5

図1. 健康な人(EQ-5D1)の割合(%)

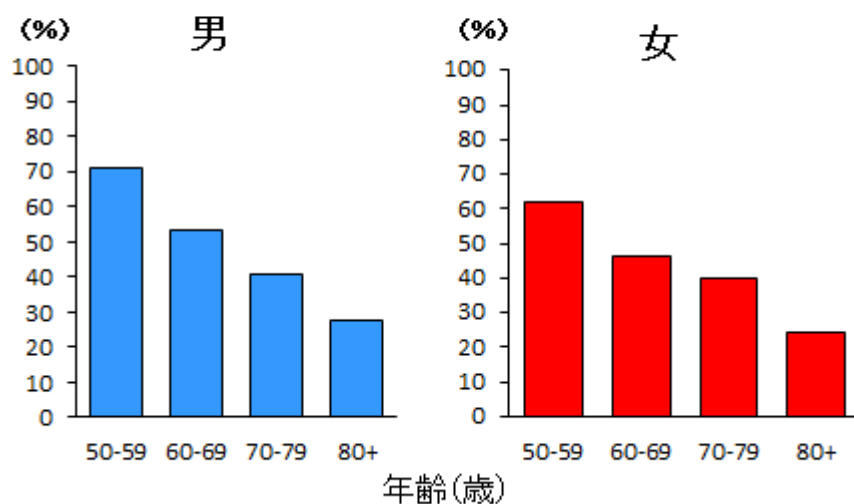


図2. 「健康な人」の10年後の状態

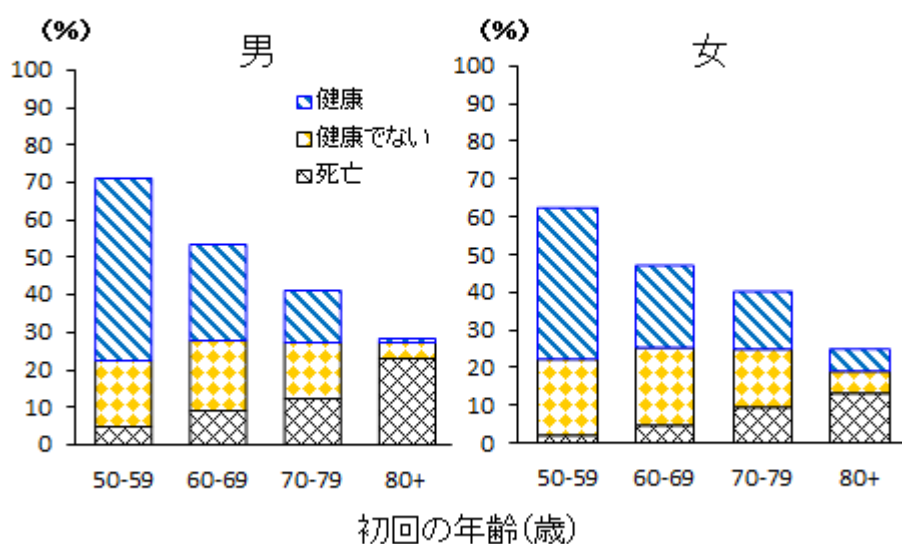
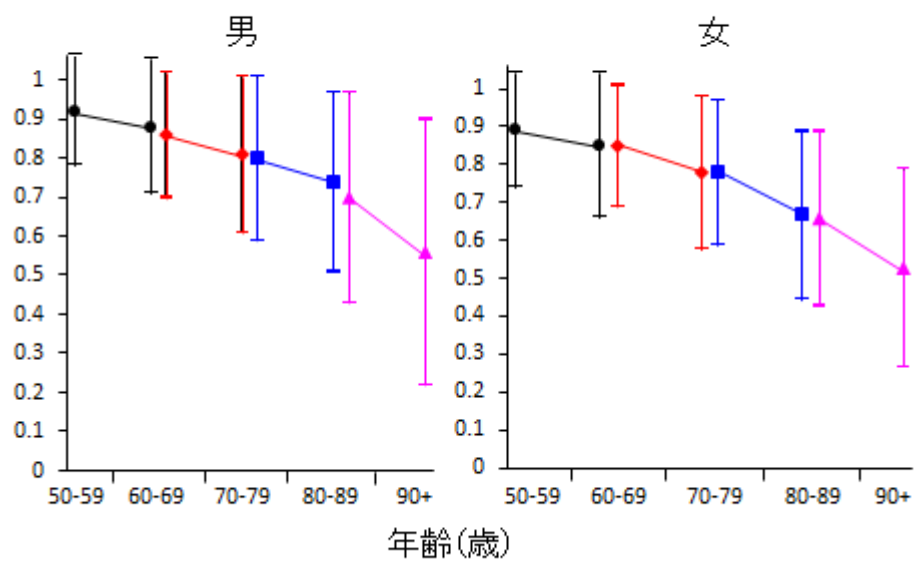


図3. EQ-5Dスコアの10年間の変化



<23年度小林>

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

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

図1 EQ-5D と JOQOL の QOL の分布

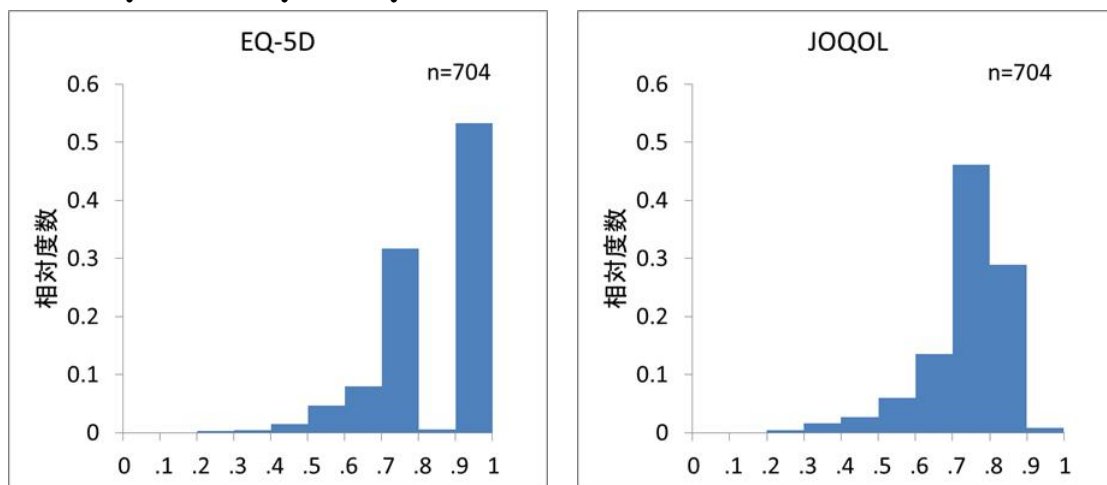
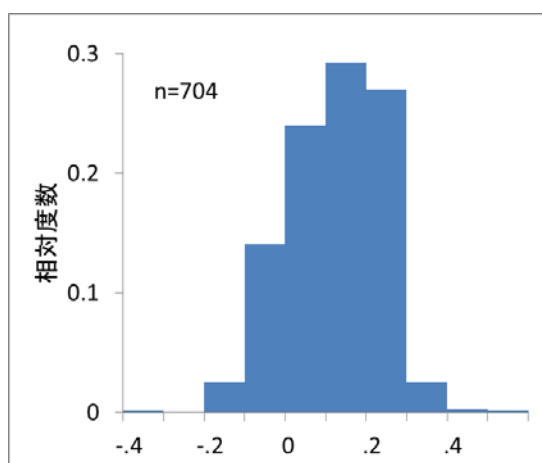


図3 骨粗鬆症疑いの者における EQ-5D と JOQOL の差



<24年度小林>

図1 治療方法別の骨粗鬆症の有病率 (女性)

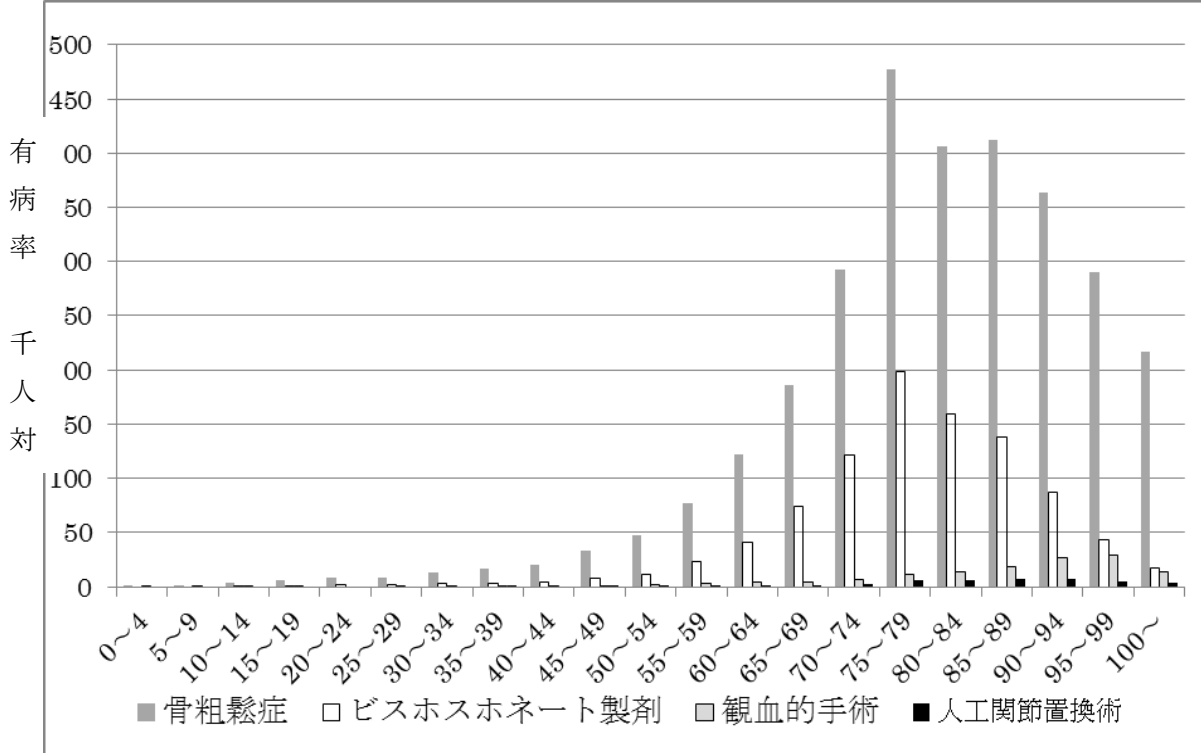


図2 治療方法別の骨粗鬆症の有病率 (男性)

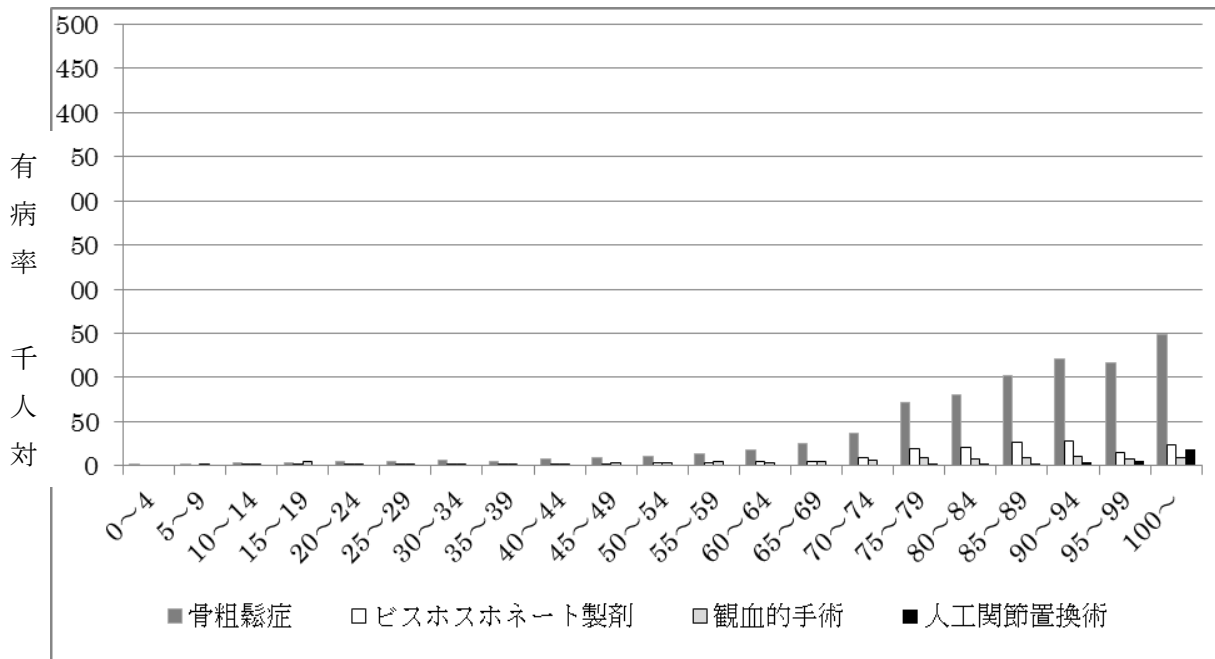


図3 認知症とドネペジルの処方頻度

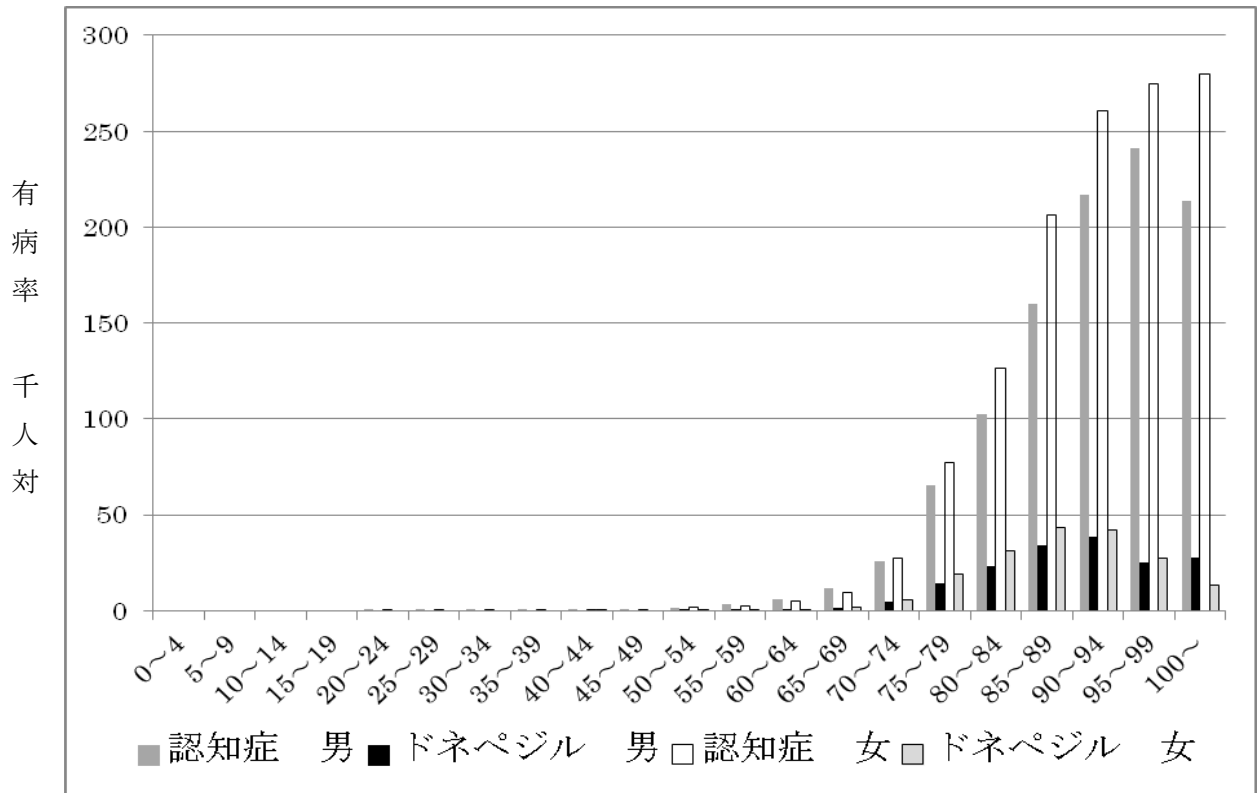


図4 脊柱管狭窄症の有病率（千人対）

年齢(歳)	医科レセプト				調剤レセプト			
	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



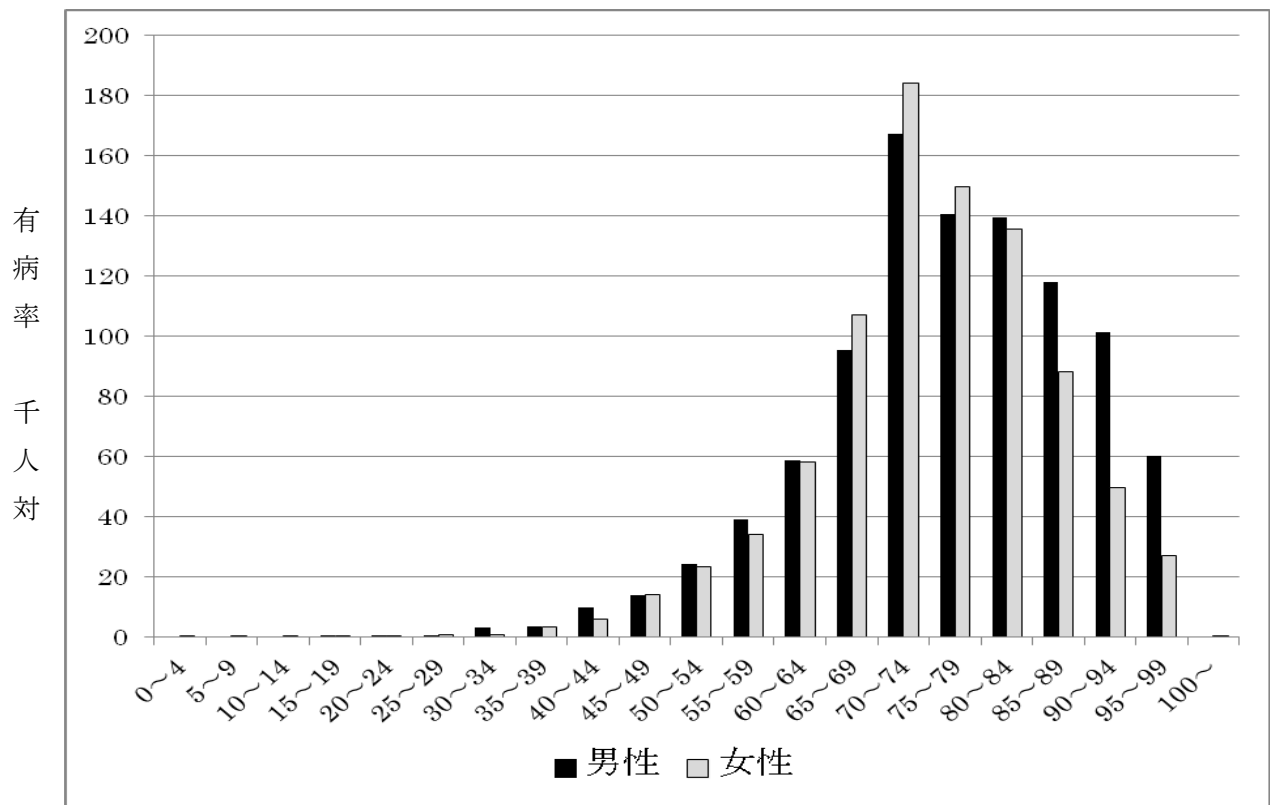


表1 傷病名が骨粗鬆症単独であった医科レセプトと調剤レセプトの医療費（女性）

付表1 骨粗鬆症の ICD10

付表2 合併症としての骨折の ICD10

M80 .0	閉経後骨粗鬆症，病的骨折を伴うもの		S22.0	胸椎骨折
M80 .1	卵巣摘出(術)後骨粗鬆症，病的骨折を伴うもの		S22.1	胸椎の多発骨折
M80 .2	廃用性骨粗鬆症，病的骨折を伴うもの		S32.0	腰椎骨折
M80 .3	術後吸収不良性骨粗鬆症，病的骨折を伴うもの		S42.0	鎖骨骨折
M80 .4	薬物誘発性骨粗鬆症，病的骨折を伴うもの		S42.2	上腕骨近位端骨折
M80 .5	特発性骨粗鬆症，病的骨折を伴うもの		S42.3	上腕骨骨幹部骨折
M80 .8	その他の骨粗鬆症，病的骨折を伴うもの		S52.5	橈骨遠位端骨折
M80 .9	詳細不明の骨粗鬆症，病的骨折を伴うもの		S52.6	尺骨及び橈骨の両遠位端の骨折
M81 .0	閉経後骨粗鬆症		S72.0	大腿骨頸部骨折
M81 .1	卵巣摘出(術)後骨粗鬆症		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			

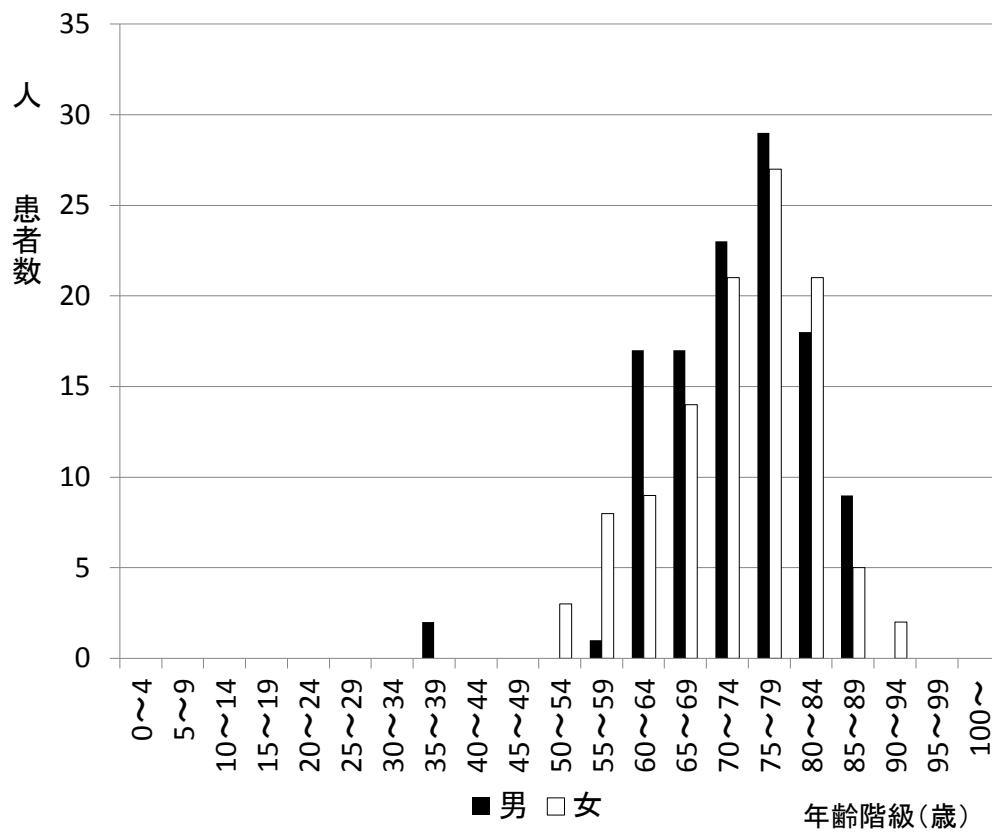
M82 .0	多発性骨髄腫症における骨粗鬆症
M82 .1	内分泌障害における骨粗鬆症
M82 .8	他に分類されるその他の疾患における骨粗鬆症
M48 .4	椎骨の疲労骨折
M48 .5	圧潰脊椎, 他に分類されないもの

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H I V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[H I V]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		

<25 年度小林>

図1 性・年齢階級別にみた脊柱管狭窄症の外科治療患者の分布



付表1 脊柱管狭窄症治療の年齢による分布

年齢 歳	患者 人数	プロスタグランディン					
		無治療 人数 (%)	鎮痛剤 人数 (%)	E1 製剤 人数 (%)	理学療法 人数 (%)	神経ブロック 人数 (%)	手術 人数 (%)
0-44	159	88(55.3)	56(35.2)	24(15.1)	21(13.2)	13(8.2)	2(1.3)
45-64	4,356	1,963(45.1)	1,975(45.3)	748(17.2)	705(16.2)	440(10.1)	38(0.9)
65-74	12,501	4,667(37.3)	6,714(53.7)	2,525(20.2)	2,124(17.0)	1,209(9.7)	75(0.6)
75-84	25,984	7,741(29.8)	16,357(63.0)	6,149(23.7)	4,860(18.7)	2,132(8.2)	95(0.4)
85-	9,889	2,670(27.0)	6,738(68.1)	2,324(23.5)	2,244(22.7)	485(4.9)	16(0.2)
合計	52,889	17,424(32.9)	31,632(59.8)	11,770(22.3)	9,954(18.8)	4,279(8.1)	226(0.4)

付表2 外科治療、プロスタグランディンE1 製剤投与、神経ブロックのいずれかの少なくとも1つを受けた腰部脊柱管狭窄症患者の年間医療費

	患者数 人数	第1四分位 円	第2(中央値) 円	第3 円	平均 円	標準偏差 円
腰部脊柱管狭窄症の 傷病名が記載された レセプトによる年間医療費	13,682	33,000	71,000	154,000	179,000	335,000
外科治療を受けた患者	184	770,000	1,199,000	1,646,000	1,382,000	731,000
外科治療を受けなかった患者	13,498	20,000	56,000	152,000	131,000	196,000

<23 年度萩野>

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症例)

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	<b>58.5%</b>	61.2%
臨床整形外科	1,004	448	<b>44.6%</b>	42.7%
計	3,011	1,623	<b>53.9%</b>	

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)
<b>確定症例数</b>	<b>72,257</b>	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
脛子部	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	9,540
	2,647	5,531		9,961	44,578		62,717	
		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	頰部骨折	34,294	転子部骨折	37,661	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)	頰部骨折	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	頰部骨折	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	75歳未満65歳以上 39.9±28.0
	90以上	39.3±29.6	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)
頰部骨折	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1 年齢階級別性別患者数

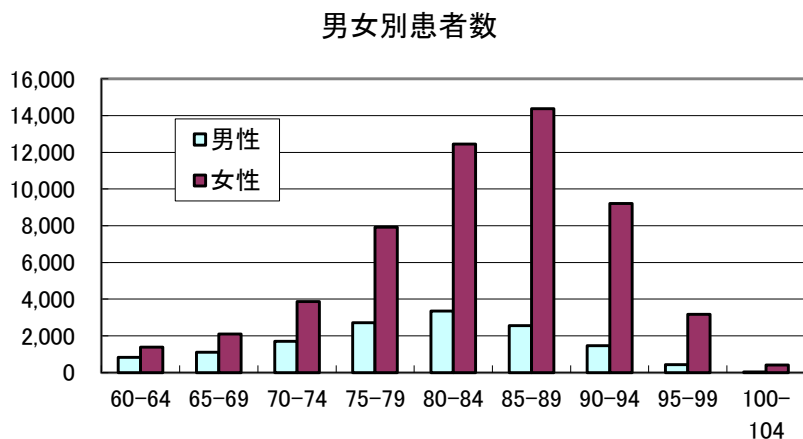


図4. 大腿骨近位部骨折登録患者数の推移（1998～2010年）

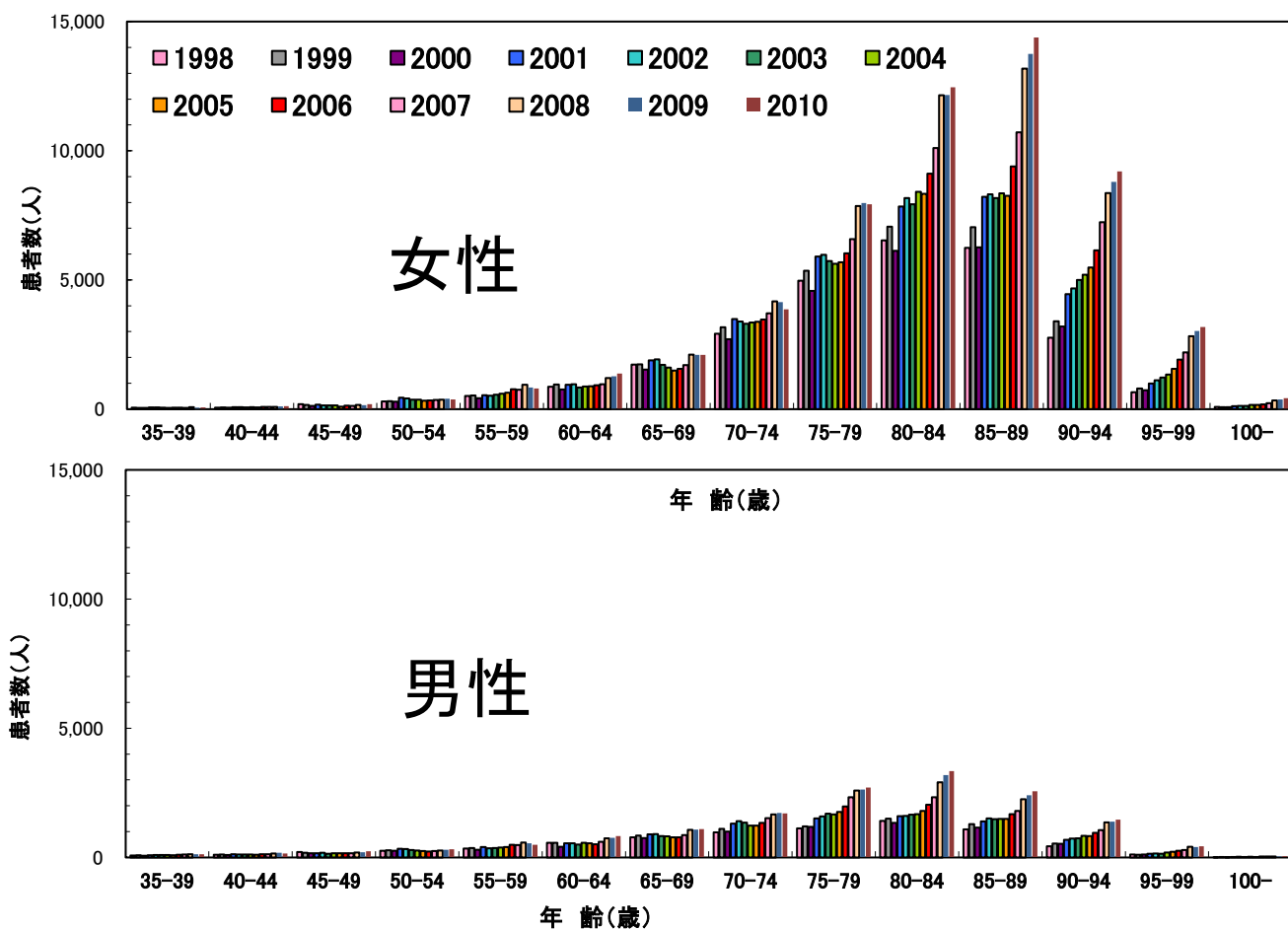
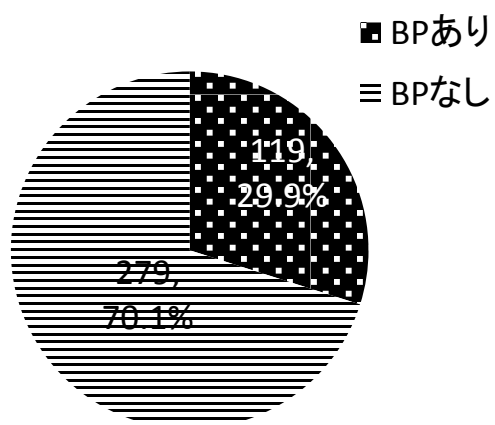


図6. 非定型大腿骨骨折例でのビスホスホネート（BP）使用例



<24年度萩野>

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	<b>61.5%</b>	64.8%					
臨床整形外科	940	408	<b>43.4%</b>	43.1%					
計	2,934	1,634	<b>55.7%</b>						
<b>全登録症例数</b>	<b>全年齢</b>	<b>35歳以上</b>			<b>削除症例</b>	7,591	年齢(35歳以上)		
認定施設	86,771	86,401			<b>確定症例数</b>	<b>81,176</b>	81.8±10.1(35-109歳)		
臨床整形外科	2,384	2,366			男性	17,482	77.8±11.9(35-106歳)		
計	89,155	88,767			女性	63,485	83.0±9.4(35-109歳)		
					不明	209			
<b>左右別</b>	<b>男性</b>	<b>女性</b>	<b>合計</b>		<b>骨折型</b>	<b>男性</b>	<b>女性</b>	<b>合計(男女不明も含む)</b>	
右側	8,140	30,940	39,156		頸部	8,336	30,378	38,798	
左側	9,183	31,997	41,279		転子部	9,026	32,692	41,823	
不明	159	548	741		不明	120	415	555	
<b>受傷場所</b>	<b>90歳未満</b>			<b>90歳以上</b>					
(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		
<b>受傷場所</b>	<b>75歳未満65歳以上</b>			<b>75歳以上</b>					
(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		
<b>受傷原因</b>	<b>90歳未満</b>			<b>90歳以上</b>					
(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%	転落・交通事故を除いた場合 ↓
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%	
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				
<b>受傷原因</b>	<b>75歳未満 65歳以上</b>			<b>75歳以上</b>					
(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	頸部骨折	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)	頸部骨折		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	頸部骨折	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)						
頸部骨折	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

年齢	全骨折型		頸部骨折		転子部骨折		頸部骨折	転子部骨折
	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

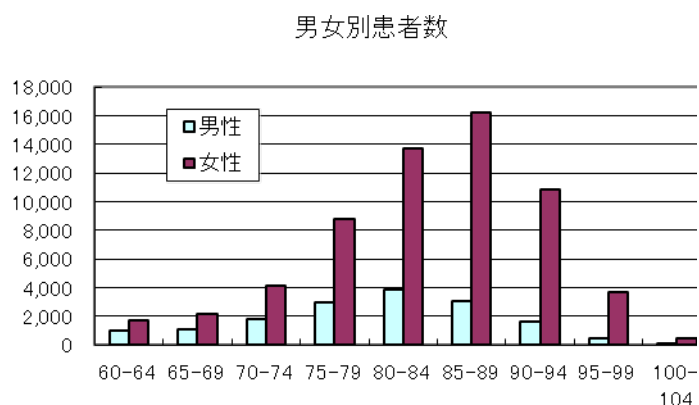


図 2. 年齢階級別骨折型別患者数

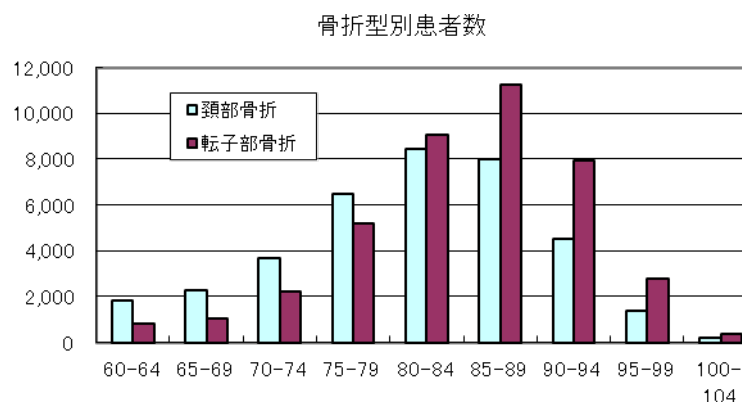


表 3. 受傷月別の患者数

	全骨折型			頸部骨折			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

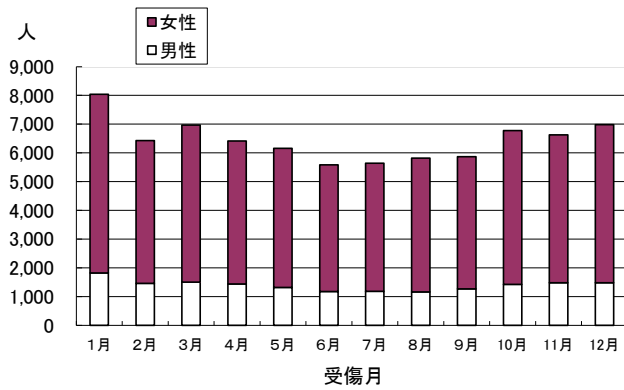


表4. 大腿骨近位部骨折全国調査 (1998~2011年) 経年推移

	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	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	17,482
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	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)

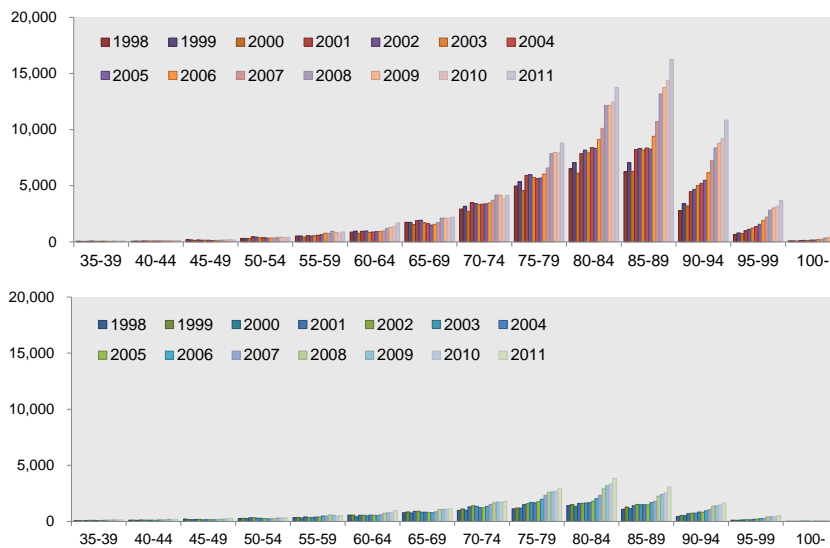


図5. 非定型大腿骨骨折例でのビスホスホネート（BP）使用例

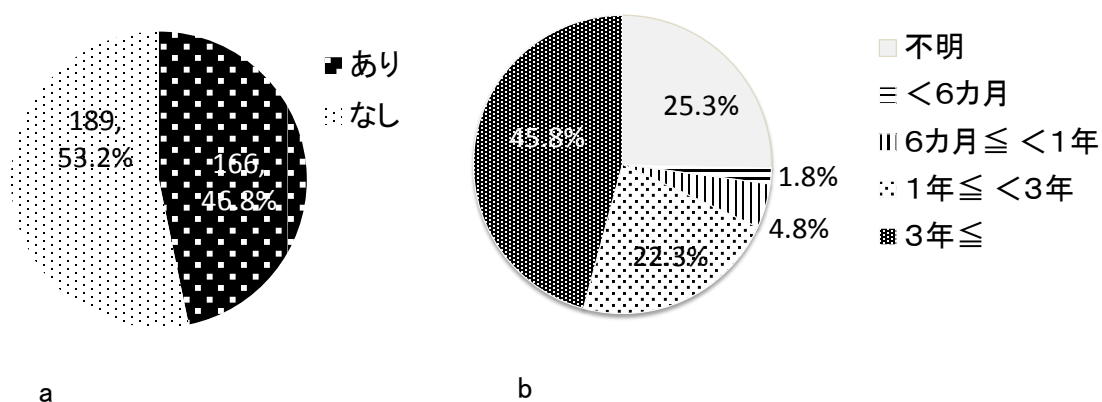


表5. ビスホスホネート使用の有無による比較

		BP 非使用例 (n=189)	BP 使用例 (n=166)	P*
性別	女	165	162	<0.001
	男	24	4	
左右	左	115	83	n.s.
	右	73	70	
骨折部位	転子下	58	50	n.s.
	骨幹部	130	115	
骨折型	横骨折	47	98	<0.001
	短斜骨折	113	64	
外骨皮質の 限局性の骨膜反応	あり	3	50	<0.001
	なし	186	116	
骨幹部の皮質骨厚の 全体的な増加	あり	4	63	<0.001
	なし	185	103	
単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	<0.001
	なし	180	117	
両側性の骨折	あり	5	45	<0.001
	なし	184	121	
両側性の症状	あり	0	17	<0.001
	なし	189	149	
骨折治癒遅延	あり	3	31	<0.001
	なし	186	135	

BP ビスホスホネート

\*  $\chi^2$  検定



平成23年(2011年)大腿骨近位部(頸部)骨折に関する調査												NO.1	
御協力をお願い：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	2月	2月	2月	左	頸部	屋内	1 2 3 4 5 6 才	保・観(置換・接合)	2月1日～4月1日
	1		♂	歳	月	日	日	右	頸部	屋内	1 2 3 4 5 6 才	保・観(置換・接合)	月 日～ 月 日
	2		♂	歳	月	日	日	右	頸部	屋内	1 2 3 4 5 6 才	保・観(置換・接合)	月 日～ 月 日
	3		♂	歳	月	日	日	右	頸部	屋内	1 2 3 4 5 6 才	保・観(置換・接合)	月 日～ 月 日
	4		♂	歳	月	日	日	右	頸部	屋内	1 2 3 4 5 6 才	保・観(置換・接合)	月 日～ 月 日
	5		♂	歳	月	日	日	右	頸部	屋内	1 2 3 4 5 6 才	保・観(置換・接合)	月 日～ 月 日
	6		♂	歳	月	日	日	右	頸部	屋内	1 2 3 4 5 6 才	保・観(置換・接合)	月 日～ 月 日
	7		♂	歳	月	日	日	右	頸部	屋内	1 2 3 4 5 6 才	保・観(置換・接合)	月 日～ 月 日
	8		♂	歳	月	日	日	右	頸部	屋内	1 2 3 4 5 6 才	保・観(置換・接合)	月 日～ 月 日
	9		♂	歳	月	日	日	右	頸部	屋内	1 2 3 4 5 6 才	保・観(置換・接合)	月 日～ 月 日
	10		♂	歳	月	日	日	右	頸部	屋内	1 2 3 4 5 6 才	保・観(置換・接合)	月 日～ 月 日
	11		♂	歳	月	日	日	右	頸部	屋内	1 2 3 4 5 6 才	保・観(置換・接合)	月 日～ 月 日
	12		♂	歳	月	日	日	右	頸部	屋内	1 2 3 4 5 6 才	保・観(置換・接合)	月 日～ 月 日
	13		♂	歳	月	日	日	右	頸部	屋内	1 2 3 4 5 6 才	保・観(置換・接合)	月 日～ 月 日
	14		♂	歳	月	日	日	右	頸部	屋内	1 2 3 4 5 6 才	保・観(置換・接合)	月 日～ 月 日
	15		♂	歳	月	日	日	右	頸部	屋内	1 2 3 4 5 6 才	保・観(置換・接合)	月 日～ 月 日
	16		♂	歳	月	日	日	右	頸部	屋内	1 2 3 4 5 6 才	保・観(置換・接合)	月 日～ 月 日
	17		♂	歳	月	日	日	右	頸部	屋内	1 2 3 4 5 6 才	保・観(置換・接合)	月 日～ 月 日
<b>転院例</b> 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) <b>受傷原因</b> 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 <b>治療法</b> 置換：人工骨頭(関節)置換術、接合：骨接合術												連絡先 〒883-8504 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	
<b>真病院名：</b>													

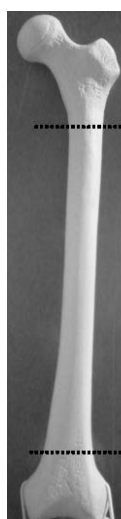
## 非定型大腿骨骨折例の登録のお願い

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
- ・粉碎は無し
- ・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



Shane E, et al, J Bone Miner Res 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。

## 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
- ・粉碎無し
- ・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
- ・単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頸部骨折、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 al, J Bone Miner Res 2010 より引用

## 非定型大腿骨骨折 症例登録票

(2011年1月1日～12月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 ・粉碎無し  
・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： 大腿骨頸部骨折、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  
 単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

<25年度萩野>

表1. 大腿骨近位部骨折 全国調査結果 (2012年発生例)

2012年発生例調査結果		(35歳以上の症例について分析)			
(調査対象骨折: 2012年1月1日~12月31日に受傷した大腿骨近位部骨折症例)					
<b>回答率</b>	発送施設数	回答施設数	回答率(%)		
認定施設	1,993	1,289	64.7%		
臨床整形外科	933	378	40.5%		
計	2,926	1,667	57.0%		
都道府県別回収率平均					
67.3%					
39.6%					
57.0%					
<b>全登録症例数</b>	全年齢	35歳以上			
認定施設	94,046	93,488			
臨床整形外科	2,291	2,255			
計	96,337	95,743			
<b>削除症例</b>	9,324	年齢(35歳以上)			
<b>確定症例数</b>	86,419	81.97±10.56 (35-108歳)			
男性	18,627	77.95±11.90 (35-106歳)			
女性	67,568	83.08±9.88 (35-108歳)			
不明	224				
<b>左右別</b>	男性	女性	合計		
右側	8,785	32,818	41,697		
左側	9,710	34,275	44,070		
不明	132	475	652		
<b>骨折型</b>	男性	女性	合計(男女不明も含む)		
頸部	9,108	32,091	41,311		
転子部	9,451	35,262	44,823		
不明	68	215	285		
<b>受傷場所</b>	90歳未満	90歳以上			
(90歳で群別)	男性	女性	合計		
屋内	9,411	36,104	72.5%		
屋外	5,825	11,446	27.5%		
	15,236	47,550	2,291		
		62,786	15,514		
			17,805		
			80,591		
			5,828		
<b>受傷場所</b>	75歳未満	65歳以上	75歳以上		
(75歳で群別)	男性	女性	合計		
屋内	1,572	3,953	61.7%		
屋外	1,293	2,140	38.3%		
	2,865	6,093	8,725		
		8,958	44,306		
			3,499		
			9,303		
			58,556		
			16,235		
			74,791		
			11,628		
<b>治療法</b>	頸部骨折	41,311	転子部骨折	44,823	全体
保存	713	1.7%	689	1.5%	1,402
観血	40,322	98.3%	43,886	98.5%	84,208
人工骨頭置換術	26,529	65.8%	610	1.4%	
骨接合術	13,708	34.0%	43,012	98.0%	
手術法不明	85	0.2%	264	0.6%	
不明	276		248		524
<b>年齢(35歳以上)</b>	頸部骨折	転子部骨折			
全例	79.77±10.66 (35-107歳)	83.96±10.06 (35-108歳)			
保存	83.07±10.21 (36-106歳)				
観血					
人工骨頭置換術	80.41±9.35(35-106歳)				
骨接合術	78.38±12.63(35-107歳)				
<b>入院日数(日)</b>	1- 362日	平均 37.73±26.54 (中央値30日)			
骨折型別	頸部骨折	37.51±26.3 (保存: 32.00±29.31, 人工骨頭: 39.03±25.88, 骨接合35.21±26.89)			
	転子部骨折	37.93±26.71			
年齢別	90未満	38.01±26.52 (中央値30)	75歳未満65歳以上		
	90以上	36.74±26.60 (中央値29)	75歳以上		
			37.19±25.94 (中央値30)		
			38.06±26.72 (中央値30)		
※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					
<b>入院から手術までの日数(日)</b>	平均 4.55±7.81 (中央値3, 25%値 2, 75%値 6)				
頸部骨折	平均 4.92±8.46 (中央値4, 25%値 2, 75%値 6)				
人工骨頭	平均 5.45±8.79 (中央値4, 25%値 2, 75%値 7)				
骨接合	平均 3.80±7.59 (中央値3, 25%値 1, 75%値 5)				
転子部骨折	平均 4.23±7.19 (中央値3, 25%値 2, 75%値 6)				
90未満	平均 4.57±7.14 (中央値4, 25%値 2, 75%値 6)				
90以上	平均 4.48±9.86 (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. 大腿骨近位部骨折年齡階級別發生數 (2012 年發生例)

年齡	全骨折型		頸部骨折		轉子部骨折		頸部骨折	轉子部骨折
	男性	女性	男性	女性	男性	女性		
0-4	30	123	13	65	14	57	78	71
5-9	9	10	7	3	2	7	10	9
10-14	16	13	12	9	3	4	21	7
15-19	38	6	18	5	20	1	23	21
20-24	31	17	10	11	21	6	21	27
25-29	53	20	21	10	32	10	31	42
30-34	81	31	44	14	37	16	58	53
35-39	157	90	62	69	94	21	131	115
40-44	190	123	89	90	100	33	179	133
45-49	256	185	137	138	117	46	275	163
50-54	340	439	157	346	183	93	503	276
55-59	568	847	316	684	249	159	1,000	408
60-64	1,066	1,896	587	1,484	477	406	2,071	883
65-69	1,186	2,322	701	1,726	480	591	2,427	1,071
70-74	1,875	4,211	1,041	2,779	824	1,416	3,820	2,240
75-79	3,091	8,788	1,553	5,078	1,526	3,677	6,631	5,203
80-84	3,981	14,879	1,852	7,111	2,120	7,719	8,963	9,839
85-89	3,493	17,279	1,598	7,022	1,880	10,201	8,620	12,081
90-94	1,759	11,979	751	4,223	1,000	7,719	4,974	8,719
95-99	583	3,961	234	1,172	349	2,782	1,406	3,131
100-104	75	552	27	163	48	388	190	436
105-109	7	16	3	6	4	10	9	14
110以上	0	1	0	0	0	1	0	1
不明症例	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	18,885	67,788	9,233	32,208	9,580	35,363		
		86,673		41,441		44,943		
35-	18,627	67,568						
		86,195						

表3. 大腿骨近位部骨折受傷月別発生数（2012年発生例）

	全骨折型			頸部骨折			転子部骨折		
	男性	女性	計	男性	女性	計	男性	女性	計
1月	1,812	6,307	8,119	842	2,977	3,819	965	3,316	4,281
2月	1,738	5,721	7,459	816	2,743	3,559	917	2,963	3,880
3月	1,541	5,628	7,169	775	2,685	3,460	760	2,930	3,690
4月	1,489	5,176	6,665	675	2,485	3,160	809	2,669	3,478
5月	1,359	5,091	6,450	660	2,361	3,021	694	2,712	3,406
6月	1,320	4,733	6,053	655	2,205	2,860	661	2,520	3,181
7月	1,208	4,664	5,872	586	2,139	2,725	618	2,507	3,125
8月	1,325	5,016	6,341	658	2,329	2,987	664	2,676	3,340
9月	1,238	5,000	6,238	619	2,348	2,967	617	2,642	3,259
10月	1,552	5,791	7,343	753	2,686	3,439	796	3,095	3,891
11月	1,583	5,707	7,290	793	2,675	3,468	786	3,018	3,804
12月	1,674	5,715	7,389	811	2,641	3,452	857	3,060	3,917
不明	761	3,002	3,763	455	1,805	2,260	290	1,149	1,439

表5. 大腿骨近位部骨折 経年の推移 (1998~2012年発生例)

	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)	2012年 (H24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%	64.7%
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%	40.5%
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%	57.0%
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	96,337
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	95,743
性別(人)															
男性	7761	8556	7351	9193	9547	9414	9499	9644	10646	11937	14334	14,935	15,487	17,482	18,627
女性	28275	31253	26889	35097	35840	35189	36134	36397	40087	44786	53783	55,118	56,453	63,485	67,568
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	3.6
骨折型(人)															
頸部	15,767	17,208	14,878	19,027	19,959	19,813	20,354	20,621	23,771	26,904	32,127	33,651	34,294	38,798	41,311
脛子部	20,111	22,362	19,159	24,926	25,261	24,628	25,079	25,205	26,581	29,296	35,812	36,295	37,661	41,823	44,823
不明	348	499	415	516	384	366	402	319	494	616	299	262	302	555	285
頸部/脛子部	0.78	0.77	0.78	0.76	0.79	0.80	0.81	0.82	0.89	0.92	0.90	0.93	0.91	0.93	0.92
受傷側(左右)(人)															
右	17,552	19,375	16,786	21,650	22,185	21,731	22,001	22,287	24,518	27,409	32,795	33,802	34,753	39,156	41,697
左	18,379	20,253	17,458	22,565	23,144	22,790	23,551	23,376	25,738	28,950	34,805	35,771	36,894	41,279	44,070
不明	295	441	208	254	275	286	283	482	590	457	638	635	610	741	652
両側	153	378	364	473	447	477	454								
右/左	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.95	0.93	0.95	0.95	0.95	0.94	0.94	0.94	0.95	0.95
平均年齢(歳) (35歳以上)															
頸部	(76.5)	76.9	77.2	77.3	77.5	77.9	78.1	78.3	78.6	79.0	79.1	79.3	79.4	79.8	79.8
脛子部	(80.5)	80.7	81.0	81.1	81.5	81.8	82.1	82.3	82.7	83.0	83.0	83.4	83.2	83.7	84.0
全体	(78.7)	79.2	79.4	79.6	79.8	80.2	80.3	80.6	80.8	80.8	81.3	81.5	81.6	81.8	82
入院日数(日) (急性期治療施設)	(54.8)	58.5	55.9	53.4	50.5	49.2	48.1	48.0	44.9	42.3	40.7	40.5	39.6	38.2	37.7
術前待機期間 (入院~手術, 日)						5.6	5.4	5.3	5.2	5.0	4.9	4.8	4.6	4.5	4.6



表 7. 非定型大腿骨骨折 登録患者数の経年推移

	2010 年例	2011 年例	2012 年例
登録例数	502	370	391
解析例数	398	355	372
性別 男性	48	28	28
女性	348	227	344
平均年齢(歳)	79.2(38~100)	78.0(39~102)	77.3(40~101)
骨折側 右	189	143	191
左	201	198	168
両側	3	10	5

表 8. 非定型大腿骨骨折 ビスホスホネート使用例の経年推移

	2010 年例	2011 年例	2012 年例
ビスホスホネート使用例	119 (29.9%)	166(46.8%)	209(56.2%)
ビスホスホネート使用期間			
<6 カ月	6	3	2
6 カ月 ≤ < 1 年	3	8	10
1 年 ≤ < 3 年	25	37	33
3 年 ≤	54	76	112
期間不明	31	42	52

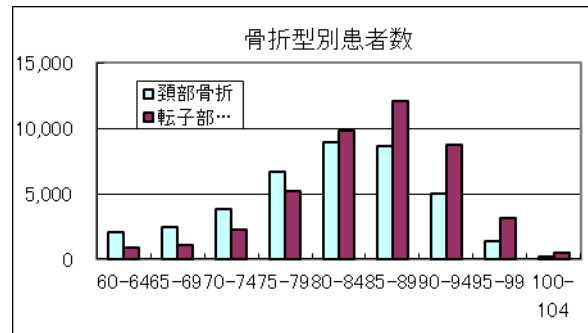
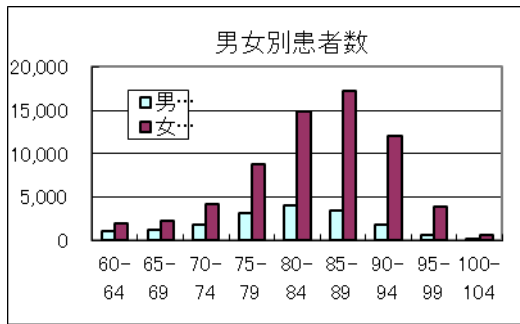


図1. 大腿骨近位部骨折性年齢別発生数

図2. 大腿骨近位部骨折 骨折型年齢別発生数

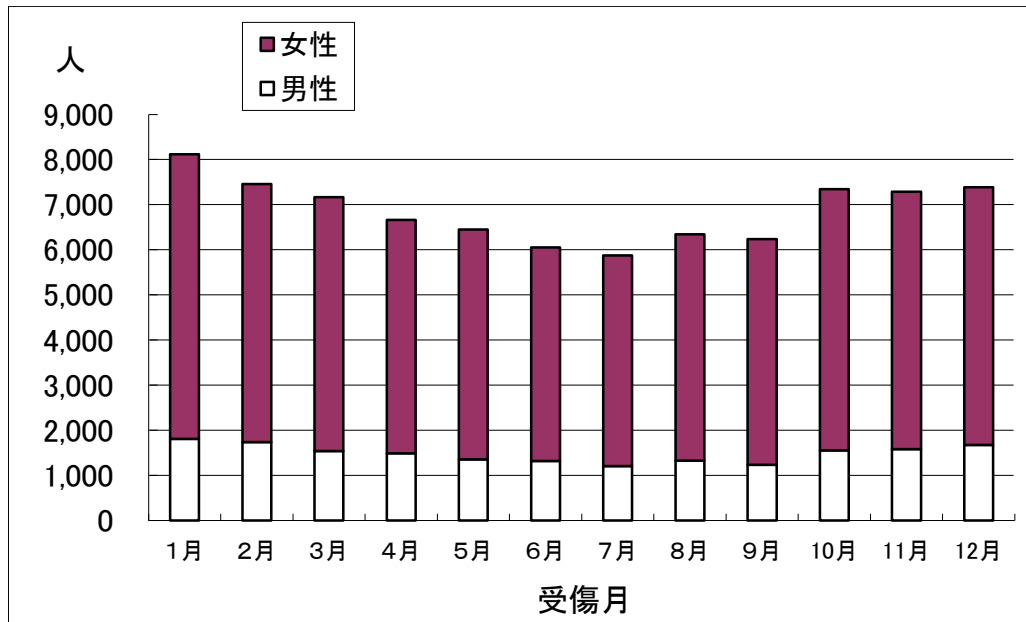


図3. 大腿骨近位部骨折 受傷月別発生数

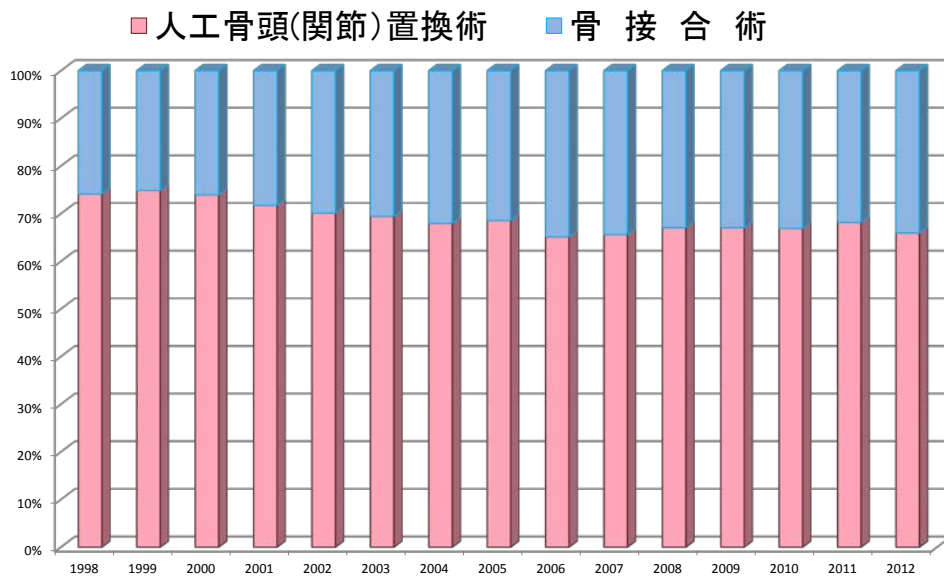


図8. 頸部骨折に対する手術方法の経年的推移

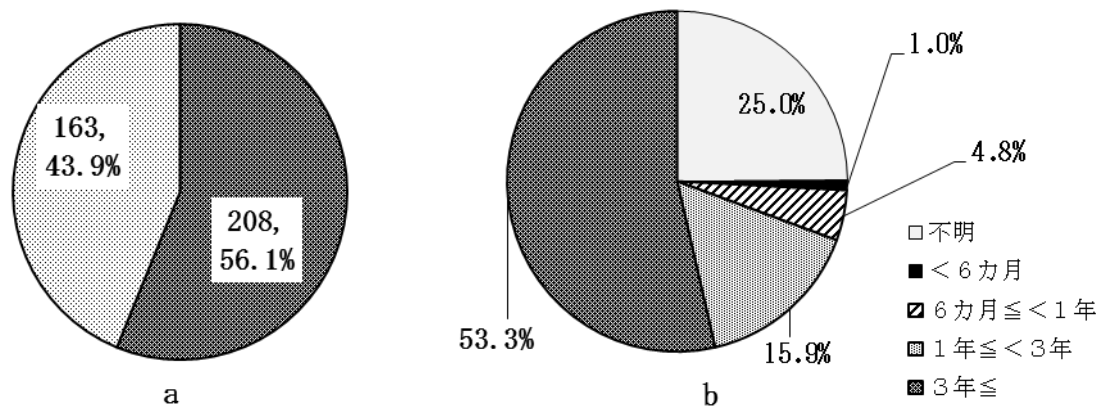


図9. 非定型大腿骨骨折とビスホスホネート使用の関連について

a ビスホスホネート使用の有無, b ビスホスホネート使用期間

資料1. 大腿骨近位部骨折登録票

平成25年(2013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: 平成25年1月1日～平成25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。なお罹患者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。 <b>※引目で切り取って送付用1のみをご返送下さい。</b>														
大腿骨近位部骨折: なし ( ) あり ( ) 名 内訳(男/女) 名/女 (名)														
名前(またはID)	No	転院別	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	
<b>整形 骨子</b>	例	○	♀(♀)	85歳	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 才	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 才	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 才	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 才	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 才	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 才	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 才	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 才	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 才	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 才	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 才	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 才	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 才	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 才	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 才	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 才	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 才	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 才	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 (才、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

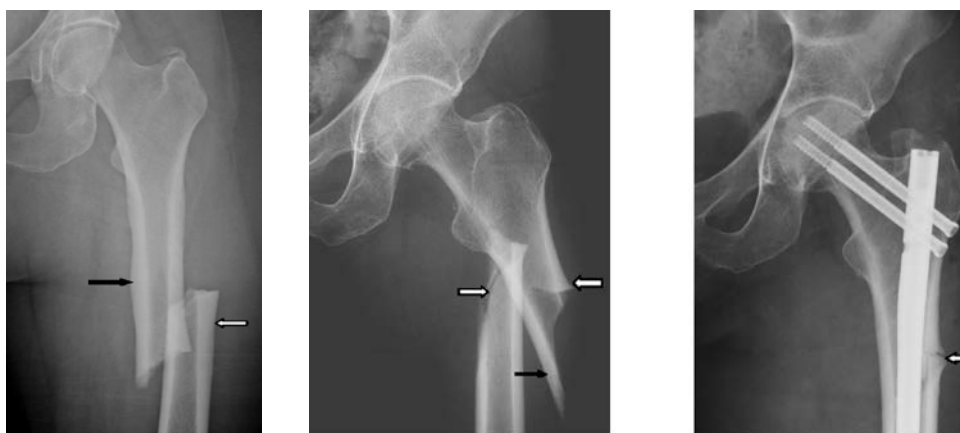
治療法 置換:人工骨頭(関節)置換術, 接合:骨接合術 入院期間 退院日は現在入院中の症例は記載不要です

貴病院名:  ◇電子データでの入力をご希望でしたら、下記サイトから入力フォーマットをダウンロードして下さい。  
<http://hhs.sannoda.co.jp> また、ご入力後のファイルはメール添付して下記アドレスへお送り下さい。 [hhs@sannoda.co.jp](mailto:hhs@sannoda.co.jp)  
 連絡先 〒683-8941 米子市南町3-5-1 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

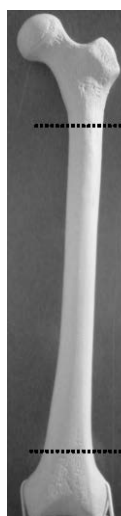
## 非定型大腿骨骨折例の登録のお願い

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
- ・粉碎無し
- ・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



Shane E, et al, J Bone Miner Res 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。