

200821024B

厚生労働科学研究費補助金

長寿科学総合研究事業

全国調査に基づく高齢者骨折の発生及び治療実態に関する研究

平成18年度～20年度 総合研究報告書

研究代表者 萩野 浩

平成21(2009)年 4月

## 目 次

I. 総合研究報告		
全国調査に基づく高齢者骨折の発生及び治療実態に関する研究	-----	1
萩野 浩		
II. 研究成果の刊行に関する一覧表	-----	62
III. 研究成果の刊行物・別刷	-----	63

## 全国調査に基づく高齢者骨折の発生及び治療実態に関する研究

研究代表者 萩野 浩 日本整形外科学会

**研究要旨** I. 治療状況調査：大腿骨近位部骨折の治療を行う国内全ての整形外科関連施設約3,400を対象に2005年～2007年に加療を受けた大腿骨近位部骨折全患者の登録を行った。登録された153,807例を解析した結果、患者数は経年的に増加し、男女とも、特に90歳以上の患者数が急増していた。また入院期間や術前待機期間が、欧米に比べて長期間であることが判明した。II. 術前待機期間に影響する要因の検討：全国の800施設を対象にアンケート調査およびサンプリング調査を行った結果、術前待機期間に最も大きな影響を与えると担当医が考えた要因は、手術室が確保できない、麻酔医の都合、合併症の存在が主であった。III. 年齢階級別発生率調査：鳥取県での全数調査に基づく発生率調査の結果、年齢階級別発生率が経年的に上昇傾向にあることが明らかとなった。IV. 大腿骨近位部骨折長期予後調査：骨折後平均7年時点で43.5%が死亡し、生存者に占める非自立症例の割合は53.8%であった。V. 脊椎骨折・上肢骨折予後調査：骨折後1年時に受傷時のADLが維持されていたものは、脊椎圧迫骨折では86%、橈骨遠位部骨折では94%、上腕骨近位部骨折では76%であった。VI. 高齢骨折患者の骨代謝動態の検討：ビタミンDは大腿骨近位部骨折、脊椎骨折患者では低値であり、ビタミンD不足から骨脆弱性が亢進し、これらの骨折を惹起している可能性が示唆された。VII. 骨折治療患者の骨粗鬆症治療実態調査：骨粗鬆症治療に積極的に薬物療法を行うとする医師が近年多くなり、骨折予防を治療の目的となっていた。しかし、大腿骨近位部骨折後に骨粗鬆症治療が必要であることの認識は不十分であった。

### 分担研究者

阪本 桂造・昭和大学 教授  
井樋 栄二・東北大学 教授  
遠藤 直人・新潟大学 教授  
中野 哲雄・玉名中央病院 副院長  
原田 敦・国立長寿医療センター 部長

### A. 研究目的

本研究は高齢者骨折のうち発生頻度の高い、大腿骨近位部骨折、脊椎骨折、橈骨遠位部骨折、上腕骨近位部骨折を対象として、その発生頻度、治療状況、予後、骨代謝異常、再骨折防止のための治療状況を明らかにすることを目的とした。さらに、その結果に基づいてこれら的高齢者骨折の予防および治療法改善の方策を検討した。

## B. 研究方法

### I. 大腿骨近位部骨折の治療状況調査

#### 1) 調査対象施設

大腿骨近位部骨折の治療を行う国内全ての整形外科関連施設(2005年3,453施設、2006年3,368施設、2007年3,249施設)。

#### 2) 調査対象患者

2005年1月1日～2007年12月31日の3年間に受傷し、これらの施設で加療を受けた大腿骨近位部骨折(頸部骨折、転子部骨折)の全患者。

#### 3) 調査方法

調査対象施設に対して、調査年ごとに調査用紙を郵送し、記載を依頼した。調査内容は転院の有無、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(表I-1)。登録された症例は、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削除した。

#### 4) 解析方法

登録された患者データは集計の後、性・骨折型・年齢階級別患者数を算出し、受傷原因、受傷場所、治療内容について集計した。これらの解析結果を1998年より集積された調査結果と比較して経年的推移を明らかとした。

### II. 大腿骨近位部骨折の術前待機期間に影響する要因の検討

本研究は治療施設に対するアンケート調査と、術後症例を対象としたサンプリング調

査に分かれる。

#### 1. アンケート調査

##### 1) 対象施設

2006年発生例の全国調査結果に基づいて、年間20例以上の大腿骨近位部骨折手術症例を有する849施設を選択した。これらの施設を対象に郵送アンケート調査を実施した。

##### 2) アンケート内容(表II-1)

- ① 目標としている入院～手術までの期間、
- ② 実際に最も多い術前待機期間、
- ③ 術前待機期間を延長させる要因について、(麻酔医、手術室、患者の合併症、術者の予定、等)、
- ④ 術前待機期間が手術成績に影響すると考えるか、
- ⑤ クリティカルパス導入の有無、
- ⑥ 待機期間短縮を今後進めていく予定か、
- ⑦ 術前待機期間についての自由記載

##### 3) 調査期間

2008年4月初めにアンケート発送し、7月末までの回答を解析した。

#### 2. サンプリング調査

##### 1) 対象施設

以下の2群に分けた:2006年調査で手術例が50例以上の施設(50群)と20～49例の施設(20群)

##### 2) 調査期間

2008年1月1日～2008年12月31日

##### 3) 対象症例

調査期間内に対象施設で手術を行った大腿骨近位部骨折初回発生例。ただし反対側大腿骨近位部骨折の既往例は含めた。

除外症例:骨折受傷後3日以上経過した後入院した症例(受傷日が不明の症例でも、入院前3日以内の受傷と推測される症例は対象に含める。)、同側の再骨折例(頸部骨折

後の転子部骨折、偽関節等による再手術例、腫瘍による病的骨折

#### 4) 調査症例数

① 50群：10例を対象とした。調査期間内に入院した順に10例を選択した（入院日が早い症例から選択する）。

② 20群：5例を対象とした。調査期間内に入院した順に5例を選択した（入院日が早い症例から選択した）。

#### 5) 調査内容（表Ⅱ-2）

##### ① 患者背景

i 年齢、性別

ii 骨折日、入院日、手術日

iii 合併症

iv 抗凝固剤使用の有無（有りの場合は薬剤名）

##### ② 手術環境

i 麻酔医について（麻酔科、整形外科、外科医）

ii 手術場使用について（通常の手術室内、通常の手術室外）

③ 待機期間（入院～手術室入室まで）

④ 待機期間が72時間（3日）以上を要した例について

待機期間が3日以上要した最も大きな要因について（選択と自由記載）

### Ⅲ. 大腿骨近位部骨折の年齢階級別発生率調査

#### 1) 対象

鳥取県下の全病院および有床診療所を対象に行った。対象症例は2004年1月1日～2006年12月31日の3年間に鳥取県下で発生し加療を受けた大腿骨近位部骨折患者で、住

所から県内在住症例に限定した。

#### 2) 方法

調査対象施設に対して、調査用紙（表Ⅲ-1）を調査年ごとに郵送し、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。

登録された症例は、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削除した。

さらに各調査年の鳥取県人口構成に基づいて性・年齢階級別骨折発生率を算出し、さらに同様の調査を行った1986～2001年の結果と比較して、経年的な推移を検討した。

### Ⅳ. 定点観察による大腿骨近位部骨折患者予後調査

#### 1) 対象

平成1999年～2001年に受傷し登録された大腿骨近位部骨折患者11,199例を対象とした。登録を行った全国の158施設のうち、長期予後調査への協力の得られた94施設を調査対象施設とした。

#### 2) 調査方法（図Ⅳ-1）

2007年2月～12月に各施設から郵送により、日常生活動作（介護保険基準に準拠）、介護保険の認定、生死等を追跡調査した。

### Ⅴ. 定点観測による脊椎骨折・上肢骨折予後調査

#### 1) 対象

全国の整形外科治療施設(7施設)で治療を受けた65歳以上の新鮮脊椎圧迫骨折97例(男性24例、女性73例)、新鮮橈骨遠位部骨折34例(男性7例、女性27例)、新鮮上腕骨近位部骨折41例(男性8例、女性33例)を対象とした。

## 2) 調査方法

骨折後に本研究について説明し同意を得た後、初診時、退院時、12カ月経過時に、手術の有無、他の骨折の有無、生命予後、日常生活自立度について追跡調査を行った(図V-1~10)。

## VI. 高齢骨折患者の骨代謝動態の検討

### 1. 骨折患者のビタミンD値の変動

#### 1) 対象

2004年10月から2005年3月までの間に入院治療をした患者である。年齢は55才以上とし、除外基準は、高エネルギー外傷、腫瘍、骨系統疾患、骨代謝性疾患である。

#### 2) 方法

入院後に採取した血清で25(OH)Dの測定を、入院直後、手術前日、術後1週、2週、3週、4週、6週の最大7回の採血時期にわたって測定した。

### 2. 地域別骨折患者のビタミンD値

#### 1) 対象

2007年4月1日から2008年3月31日に発生し、全国4地域(新潟県佐渡市、名古屋地域、熊本市地域、鳥取地域)で加療された大腿骨近位部新鮮骨折173例、新鮮脊椎圧迫骨折患者78例である。

#### 2) 調査方法

入院後直ちに、採血・採尿を行い、ビタミン

D、尿中I型コラーゲン架橋N-テロペプチド(NTX)を測定した。

## VII. 骨折治療患者の骨粗鬆症治療実態調査

### 1) 対象

2006年4月の日本整形外科学正会員を対象とし、全会員の1割に当たる2157名をランダムに選択した。これらの会員へ2006年10月にアンケート(参考資料VII)を郵送し、2006年12月末までに回収した。

対象の学会員のうち、741人(34.4%)から回答が得られた。性別は男性704人、女性29人、年齢別では40-49歳が246人(33.2%)で最も多く、30-39歳が194人(26.1%)で次に多かった。(表VII-1)。卒後年数は20~39年が297人(40.1%)で最も多く、勤務形態は一般病院勤務が349人(47.2%)と多くを占めていた。

### 2) 方法

#### ①調査内容

アンケートは1996年のアンケートと比較できるように配慮して作成した。内容は、骨粗鬆症の診断に関して、骨量計測について、骨代謝マーカーについて、日常診療における骨粗鬆症患者の治療について、大腿骨頸部・転子部骨折患者の術後の治療について、脊椎圧迫骨折後の脊髄麻痺症例について、骨粗鬆症の重要性について、骨粗鬆症健診・骨ドックなど啓発活動について、高齢者の転倒による骨折の予防について、日常診療での骨粗鬆症の診断・治療の問題点と今後の整形外科医の役割分担(自由記載)である。このうち、「骨代謝マーカーについて」と「高齢者の転倒による骨折の予防について」は1996年時

の調査には含まれていなかった内容である。

## ②1996年調査との比較

1996年の調査では、今回の調査と同じく、全会員の1割に当たる1835名をランダムに選択し、同様のアンケート調査が施行された。対象の学会員のうち、544人(29.6%)から回答が得られ、年齢別では40-49歳170人(31.3%)で最も多く、30-39歳が168人(30.9%)で次に多かった(表VII-1)。

## (倫理面への配慮)

本研究は鳥取大学医学部倫理審査委員会(2006年1月5日受付番号604)および日本整形外科学会倫理委員会(2007年2月22日)で承認済みである。また、調査にあたっては、患者名、患者番号等の個人を特定する内容は、各医療機関で削除して匿名化した後、集計を行った。

## C. 研究結果

### I. 大腿骨近位部骨折の治療状況調査

#### 1) 登録患者数(表I-2)

2005年、2006年、2007年にそれぞれ1,669施設(48.3%)、1,646施設(48.9%)、1,684施設(51.8%)での調査結果が集計され、50,006例、54,607例、62,890例の症例が登録された。このうち35歳未満の症例を除外し、さらに重複症例を削除して、それぞれ46,145例、50,846例、56,816例の計153,807例を解析対象とした。このうち男性は32,227例、女性は121,271例(性別記載無し309例)であった。受傷側は右74,214例、左78,064例(不明1,529例)、骨折型は頸部(内側)骨折71,296例、転子部(外側)81,082例(不明1,429例)

であった。

#### 2) 年齢階級別患者数

性・年齢階級別の患者数は、男性は80-84歳が6,167例と最も多く、次いで75-79歳が6,066例と多かった(図I-1)。女性では85-89歳が28,361例と最も多く、次いで80-84歳が27,545例と多かった(図I-2)。

#### 3) 月別患者数

受傷月別の患者数は、1月が14,146例と最も多く、次いで3月が13,200例、11月が13,129例と多かった(図I-3)。一方、6月が10,674例、8月が11,026例と発生数が少なく、冬季に多く夏期に少ない傾向が見られた。

#### 4) 受傷状況

受傷状況の調査では、全体の74.1%が屋内で受傷し、さらに後期高齢者では79.2%、90歳以上の超高齢者では88.2%が屋内での受傷であった(表I-2)。都道府県別の屋内受傷者の割合には一定の傾向は無かった(図I-4)。

受傷原因は「寝ていて・体を捻って」1.4%、「立った高さからの転倒」78.4%、「階段・段差の踏み外し」5.2%、「転落・交通事故」7.9%、「記憶無し」1.3%、「不明」5.8%であった。また介護に際して発生するいわゆる「おむつ骨折」が300例(0.2%)発生していた。

#### 5) 治療法の選択

治療法に関しては観血的治療が全体の94.4%で施行されていた。このうち、頸部(内側)骨折では人工骨頭置換術が65.9%で、骨接合術が33.5%で選択されていた(不明0.6%)(表I-2)。

入院から手術までの術前待機期間は2005年5.3日、2006年5.2日、2007年5.0日と経

年的に短縮傾向にあった（表 I-3）。

#### 6) 入院期間

初期治療施設（急性期病院）での平均入院期間は2005年48.0日、2006年44.9日、2007年42.3日と経年的に短縮傾向であった（表 I-3）。

都道府県別の平均入院期間を比較すると、最も短期であったのは2005年には岩手県36.2日、宮崎県38.5日、愛知県40.7日、2006年には青森県35.1日、徳島県35.8日、静岡県37.5日、2007年には福島県24.0日、青森県29.2日、宮城県31.1日であった（図 I-5）。最も長期であったのは2005年には愛媛県59.1日、石川県57.5日、鳥取県57.3日、2006年には福井県56.1日、京都府54.6日、和歌山県54.2日、2007年には石川県57.1日、愛媛県54.9日、京都府54.2日であった。

術前待機期間も都道府県によりばらつきを認めた（図 I-6）。そこで都道府県別の平均入院期間と術前待機期間とを比較すると両者には有意な正の相関を認めた（図 I-7）。また2006年1年間に20症例以上の治療例を有した800施設における平均入院期間と平均術前待機期間を比較した結果、両者には有意な正の相関を認めた（図 I-8）。

#### 7) 10年間の経年的推移（表 I-3）

本調査は1998年から継続している。その経年的推移の検討結果では、患者数は1998年35,333人から2007年62,403人と1.8倍に増加し、平均年齢は経年的に上昇していた。骨折型別の患者割合では、頸部（内側）骨折の割合が転子部（外側）骨折に比較して徐々に増加していた。受傷側は調査期間を通じて左に多く、左右の比率は一定であった。

頸部（内側）骨折に対する骨接合術の割合が経年的に増加していた（表 I-4）。

入院日数は同様に比較可能な1999年の平均58.5日から2007年の平均42.3日まで経年的に短縮し、術前待機期間も調査を始めた2003年の平均5.6日から2007年の5.0日まで経年的に短縮していた。

## II. 大腿骨近位部骨折の術前待機期間に影響する要因の検討

### 1. アンケート調査結果

#### 1) 回答施設について（表 II-3）

回答のあった病院の全病床数は300～499床が、整形外科病床数は20～49床が最も多かった。

#### 2) 手術治療の現状について（表 II-4）

目標とする待機期間は1～2日が53.4%と最も多いのに対して、実際の待機期間は3～6日が65.1%で最も多くを占めた。

クリニカルパスは60%の施設で使用していた。

麻酔については63%の施設で9割以上を麻酔科（外科医等を含む）に依頼し、64%の施設では麻酔医が常勤していた。

骨折に対する手術予定が自由に組めるとした施設は約半数であった。抗凝固剤使用時には70%の施設で待機手術を余儀なくされていた。

#### 3) 術前待機期間に影響する要因について

術前待機期間に最も大きな影響を与えると考えられたのは合併症が69.2%と最も多かった（表 II-5）。

アンケート回答にフリーコメントのあった449施設分を内容ごとに再度分割・分類し



た結果、742件の事項が記載されていた。その内、問題ないとの内容は29件で、残り713件が、問題点であった。KJ法（発想法、川喜田二郎著、中公新書）を用いて、713件の小分類を同様の内容をまとめて、中分類とした。さらに中分類をまとめて、①身体的合併症、②認知症等の精神・心理疾患、③抗凝固剤、④麻酔、⑤人不足・多忙、⑥設備不足、⑦理解不足、⑧インフォームド・コンセント、⑨その他の大分類とした。

最も多かった問題点は「身体的合併症」で301件だった。具体的中分類には、呼吸器系疾患43件、静脈血栓塞栓症20件、循環器系疾患16件、褥瘡16件、筋骨格筋系疾患12件、泌尿器系疾患10件、糖尿病7件、疼痛管理7件、低栄養・脱水7件、廃用性症候群4件、便秘1件だった。「認知症等の精神疾患」が67件あった。

「抗凝固剤」に関して、効果低下を待たため手術が遅れるとした問題点が90件あった。「麻酔」に関しては61件あった。具体的中分類には麻酔医不足42件、検査に時間がかかるが19件だった。整形外科医・コメメディカル等、緊急手術のマンパワー不足といった「人不足・多忙」が71件あった。手術室の確保困難、ベッド満床といった設備不足が35件あった。内科医、麻酔科医が緊急性を理解してくれない等の、「理解不足」が35件あった。「インフォームド・コンセント」に時間がかかるとしたものが25件あった。

## 2. サンプル調査結果

### 1) 登録施設・症例数

アンケート調査に回答し、サンプル調査

に同意した526施設（50群305施設、20群221施設）へサンプル調査用紙送付した。その結果381施設（72.2%）（50群220施設、20群161施設）から3,005例の登録があった。

### 2) 患者背景

登録症例は男性647人、女性2,297人（記載無し61例）であった。平均年齢は80.7歳で35歳未満が12人、35-49歳が40人、50-59歳が100人、60-69歳が230人、70-79歳が708人、80-89歳が1,332人、90-99歳が563人、100歳以上が13人であった（表II-6、図II-1）。

骨折型は頸部骨折が1326人（44.1%）、転子部骨折1605人（53.4%）（記載無し74人）であった。

術前待機期間は平均5.0日（0~88日）であった。0-2日が924人、3-6日が1,287人、7-13日が667人、14日以上が119人であった（表II-6、図II-2）。

### 3) 合併症・既往症の有無

合併症を有する例は2,190人（72.9%）と多くを占めた。このうち肺炎は172人（5.7%）、心筋梗塞は128人（4.3%）、脳卒中は445人（14.8%）、認知症は988例（32.8%）であった。

抗凝固剤を使用していた症例は626人（20.8%）であった。

### 4) 手術例について

手術法は骨接合術2,063人（68.7%）、人工骨頭・関節置換術929人（30.9%）であった。麻酔を行った医師は麻酔科医が2,087人（69.5%）と最も多く、次いで整形外科医820人（27.3%）、他科医師14人（0.5%）という順

であった。

麻酔方法は脊麻 1,718 人(57.2%)、硬膜外 179 人(6.0%)、全麻 1,050 人(34.9%)、その他 25 人(0.8%)であった。

手術を通常の手術枠で行ったのは 2,140 人(71.2%)であった。

#### 5) 術前待機期間に影響した要因

術前待機期間が 72 時間(3 日以上)であった場合、その原因として最も考えられるのについて、最大 3 つまで選択した結果では、手術室の確保が困難であったとする症例が 1,047 人(34.8%)で最も多かった(図 II-3)。麻酔医の都合、合併症がこれに次いでいた。

### III. 大腿骨近位部骨折の年齢階級別発生率調査

#### 1. 年齢階級別発生率調査

##### 1) 患者数

対象の全施設より回答が得られ、2004～2006 年の 3 年間に 2810 例(35 歳以上)の患者が発生していた(図 III-1)。このうち性別では男性 521 例、女性 2289 例、骨折型別では頸部骨折 1117 例、転子部骨折 1650 例(不明 43 例)であった。

##### 2) 発生率

2004～2006 年の性・年齢階級別発生率(人口 10 万人当たり年間発生数)は 70 歳以降に年齢とともに急増し、85 歳以上では男性が 934、女性が 2,444 に達していた(図 III-2)。

##### 3) 経年的な推移

1986 年以降に行われた同様の発生率調査結果と比較すると、1986 年の患者数は 272 例であったので、患者数は 20 年間で 3.9 倍に増加していた(図 III-1)。さらに 1986～2001

年の発生率と比較すると、有意な経年的上昇傾向が観察された(図 III-2)。骨折型別の発生率も経年的な増加が観察された(図 III-3)。

### IV. 定点観察による大腿骨近位部骨折患者予後調査

#### 1) 死亡率

2,968 例の長期予後調査結果が回収された。このうち 1,290 例(43.5%)が死亡していた。

#### 2) 日常生活動作

1,521 例で骨折後平均 7 年の日常生活動作の調査が可能であった。その結果、交通機関で外出する 17.7%、隣近所へ外出する 16.2%、介助で外出し日中ベッドから離れる 12.3%、外出少なく日中寝起きする 11.6%、車椅子に移乗し食事排泄はベッド外で 7.8%、介助で車椅子に移乗する 11.8%、自力で寝返りする 10.1%、自力寝返り不可 12.6%であった。生存者に占める非自立症例の割合は 53.8%で、骨折後 1 年に比べて 22.4%増加していた。

### V. 定点観測による脊椎骨折・上肢骨折予後調査

#### 1) 脊椎圧迫骨折

脊椎圧迫骨折は男性 24 例、女性 73 例の 97 例が登録された。平均年齢は 78.3 歳である。12 カ月後の追跡が可能であった症例は 53 例 73%であった。

75 例 77%は MRI を使用して診断されていた。受傷前の認知能力は、85 例 88%は正常で、軽度の認知障害 8 例を含むと 96%の症例はほぼ正常レベルの症例であり、得られた情報は信頼性の高いものである。

受傷原因は、転倒 45 例、不明 17 例、重い

物を持った12例、交通事故3例、原因なし6例、転落2例、その他(労働など)12例であり、46%は転倒であった。明らかな外傷機転のないものが47例48%を占めた。受傷日が特定できたもの57例、不明のもの6例、特定できない、つまり、しだいに痛くなったものが34例であり、前述の受傷原因が真の原因とは断定できない。特定できない症例が多いのはこの骨折の特徴の一つである。

入院日数は平均36日であり、単純骨折が63例、後壁損傷が存在するものが14例(18%)であった。治療は95%にコルセットによる保存療法が行われていた。骨粗鬆症薬は骨折前から服用していたものは18例(23%)、新たに服用を開始したものの19例(25%)であり、骨折後も服用なしは40例(52%)であった。

骨折後12カ月の間に新たな骨折が17%の症例に発生していた。登録前にADLがほぼ自立していたものは86%であったが、受傷12カ月後のADLがほぼ自立していたものは68%と低下していた。受傷前と1年後のADLを個々の症例で比較すると、改善:6例、変化なし:26例、悪化:21例であった。登録前に認知能力が正常であったものは85例88%であったが、受傷12カ月後の認知能力が正常な者は33例63%と低下していた。受傷前と1年後の認知能力を個々の症例で比較すると、改善:3例、変化なし:32例、悪化:17例であった。

受傷前の腰背痛は全く痛くなかった例と、時々労作時などに軽度の痛みがあった例を合わせる、90%は強い腰背痛はなかったが、受傷1年では、46%は受傷前より症状が悪化していた。受傷前の生活場所は自宅が93例

96%と最多であった。1年後の生活場所は94%が自宅で生活しており、生活場所の変化はなかった。

## 2) 橈骨遠位部骨折

橈骨遠位部骨折は男性7例、女性27例、計34例が登録され、12カ月後の追跡が可能であった症例は12例35%であった。平均年齢は75.9歳であった。

骨折型として、関節外骨折が18例、関節内骨折が8例であった。手術を行った症例はほぼ半数であり、手術法としては内固定、次いで創外固定が多かった。受傷原因は68%が転倒であり、次いで交通事故、転落の順であった。受傷場所は屋外が79%であった。骨粗鬆症薬は骨折前から服用していたものは1例(4%)、新たに服用を開始したものの3例(13%)であり、骨折後も服用なしは20例(83%)であった。

受傷12カ月後の骨折した手の機能は、「同じように使える」が3例、「少し不自由になった」が9例で、「不自由でありあまり使わなくなった」は0例であった。骨折部位の疼痛は、「全く痛くない」6例、「重い物を持ったりした時に少し痛いことがある」4例、「中程度の痛みがある」1例で、「安静時も痛みがある」は0例であった。

登録前にADLがほぼ自立していたものは94%であったが、受傷12カ月後のADLがほぼ自立していたものは83%と低下していた。受傷前と1年後のADLを個々の症例で比較すると、改善:2例、変化なし:6例、悪化:4例であった。登録前に認知能力が正常であったものは32例94%であったが、受傷12カ月後の認知能力が正常な者は6例50%と低下

していた。受傷前と1年後の認知能力を個々の症例で比較すると、改善:0例、変化なし:7例、悪化:5例であった。受傷前の生活場所は自宅が32例96%と最多であった。1年後の生活場所は92%が自宅で生活しており、生活場所の変化はなかった。

### 3) 上腕骨近位部骨折

上腕骨近位部骨折は男性8例、女性33例、計41例が登録された。12カ月後の追跡が可能であった症例は12例29%であった。平均年齢は77.1歳であった。

手術を行った症例はほぼ半数であり、手術法としては人工骨頭置換骨頭、次いで内固定が多かった。受傷原因は76%が転倒であり、次いで交通事故、転落の順であった。受傷場所は一般住宅屋内屋外が59%であった。骨粗鬆症薬は骨折前から服用していたものは1例(4%)、新たに服用を開始したものは1例(4%)であり、骨折後も服用なしは24例(92%)であった。

受傷12カ月後の骨折した手の機能は、「同じように使える」が2例、「少し不自由になった」が7例で、「不自由でありあまり使わなくなった」は2例であった。骨折部位の疼痛は、「全く痛くない」3例、「重い物を持ったりした時に少し痛いことがある」5例、「程度の痛みがある」3例で、「安静時も痛みがある」は1例であった。

登録前にADLがほぼ自立していたものは76%であったが、受傷12カ月後のADLがほぼ自立していたものは67%と低下していた。受傷前と1年後のADLを個々の症例で比較すると、改善:3例、変化なし:5例、悪化:4例であった。登録前に認知能力が正常であっ

たものは25例61%であったが、受傷12カ月後の認知能力が正常な者は7例58%と低下していた。受傷前と1年後の認知能力を個々の症例で比較すると、改善:0例、変化なし:9例、悪化:3例であった。受傷前の生活場所は自宅が38例93%と最多であった。1年後の生活場所は92%が自宅で生活しており、生活場所の変化はなかった。

## VI. 高齢骨折患者の骨代謝動態の検討

### 1. 骨折患者のビタミンD値の変動

採血時期別の例数は、入院直後21例、手術前日11例、術後1週9例、2週29例、3週22例、4週27例、6週6例であった。

大腿骨近位部骨折患者の血清25(OH)Dは、7ng/mLから26ng/mLまで平均17.1ng/mL(SD2.5)であった。採血時期別の測定値は、

入院直後 16.2ng/mL(SD2.9)、  
手術前日 15.0ng/mL(SD4.8)、  
術後1週 16.0ng/mL(SD4.4)、  
術後2週 16.0ng/mL(SD4.0)、  
術後3週 17.0ng/mL(SD3.3)、  
術後4週 16.0ng/mL(SD3.5)、  
術後6週 15.0ng/mL(SD3.3)であった(図

VI-1)。

### 2. 地域別骨折患者のビタミンD値

新潟県佐渡市では全市(一島一市)を対象に行われた。大腿骨近位部骨折症例は70(女性55、男性15)例、脊椎骨折症例は32(女性28、男性4)例であった。愛知県では長寿医療センターを対象に行われ、大腿骨近位部骨折症例は52(女性40、男性11、不明1)例、脊椎骨折症例は29(女性22、男性7)例であった。鳥取県で

は3病院における受診者を対象に行われた。その小計は大腿骨近位部骨折症例は44(女性32、男性12)例、脊椎骨折症例は14(女性12、男性2)例であった。

受傷時年齢は(図VI-2)大腿骨近位部骨折では新潟佐渡、鳥取、愛知の順であった。脊椎骨折では愛知が他の2地域に比してより高齢であった。大腿骨近位部骨折と脊椎骨折を比較すると、新潟、鳥取共に大腿骨近位部骨折が脊椎骨折に比して3.5-4歳程度高齢であった。一方、愛知では両者はほぼ同年齢であった。

身長および体重については(図VI-3)いずれの地域、いずれの骨折においても差異はなく、身長、体重の観点からは大腿骨近位部骨折者、脊椎骨折者、また3地域間での差異は認められなかった。

血液中25HD値(図VI-4)は大腿骨近位部骨折においては3地域いずれも平均17以下で低く、中でも佐渡、愛知は鳥取に比しても低値であった。脊椎骨折では17-19程度であり、中でも新潟佐渡は最も低値であった。両骨折間では脊椎骨折に比して大腿骨近位部骨折者がいずれの地域においても低い値であった。

血液中上皮小体ホルモン:PTH値(図VI-5)は大腿骨近位部骨折においては3地域いずれも平均45以上と高く、なかでも佐渡は愛知、鳥取に比しても高値であった。脊椎骨折では40-46程度であり、中でも新潟佐渡は最も高値であった。両骨折間では大きな差異は見出せないが、脊椎骨折に比して大腿骨近位部骨折者がいずれの地域においても高い値であった。

尿中NTX値(図VI-6)は大腿骨近位部骨折においては3地域いずれも平均80以上で高く、中でも愛知は佐渡、鳥取に比しても高値であった。脊椎骨折では64-85程度であり、中でも愛知は最も高値であった。両骨折間では脊椎骨折に比して大腿骨近位部骨折者がいずれの地域においても高い値であった。

血液中ucOC値(図VI-7)は新潟、鳥取の解析であった。大腿骨近位部骨折においてはそれぞれ平均4.3、4.7と低く、なかでも佐渡はカットオフ値(4.5ng/ml)より低値であった。脊椎骨折ではそれぞれ6.7、5.0であり、比較的 low 値であった。両骨折間では脊椎骨折に比して大腿骨近位部骨折者がいずれの地域においても低い値であった。

## Ⅶ. 骨折治療患者の骨粗鬆症治療実態調査

### 1) 骨粗鬆症の診断(表Ⅶ-2)

骨粗鬆症の診断は回答者のうち77.8%が診断基準を用いており、用いていないのは22.2%であった。1996年の調査結果と比較すると、診断基準を用いている医師が増加していた。

骨量測定装置を有するのは585人(79.9%)で、10年前の調査時に比較してその割合が多くなっていた。装置の内訳ではDXA装置が412人(55.6%)で最も多く、その中では、橈骨遠位測定専用装置を使用するのが233人(31.4%)、全身用が231人(31.2%)とほぼ同数であった。骨粗鬆症診断における骨量測定の有用性についての質問では94.0%が診断には必須あるいは症例によっては必要と回答し、10年前に比較してその割合が高くなっていた。測定頻度は平均6.6カ月であつ

た。第1に測定する部位は腰椎を300人(42.4%)が選択し、次いで橈骨遠位を205人(29.0%)が選択していた。大腿骨近位部は41人(5.8%)と少なかった。

骨代謝マーカーは444人(61.0%)が使用し、マーカーのなかではNTX(尿中)が最も用いられていた。

## 2) 日常診療における骨粗鬆症患者の治療について(表 VII-3)

骨粗鬆症に対しては回答者のうち607人(82.8%)が「積極的に薬物投与により治療を行っている」と回答しており、この割合は1996年の調査時の63.3%に比較して高かった。また治療の目的は「骨折予防」を616人(83.1%)が選択し、最も多かった。(1996年の調査では治療目的に骨折予防の回答項目が無かったため、直接的な比較は出来ない。)

選択する薬剤は窒素含有ビスフォスフォネート(アレンドロネート、リセドロネート)が655人(88.4%)と最も多かった。次いで活性型ビタミンD3が609人(82.2%)と多く、その他、カルシトニン405人(54.7%)、選択的エストロゲン受容体モジュレーター(SERM)355人(47.9%)、カルシウム316人(42.6%)、ビスフォスフォネート(エチドロネート)234人(31.6%)、ビタミンK2225人(30.4%)の順で選択されていた。1996年の調査時には活性型ビタミンD3が90.3%で選択されており、最も多く、ビスフォスフォネート(当時はエチドロネートのみ)は8.5%と使用頻度が少なかった。

薬剤は多剤で使用するのが420人(60.7%)

と半数以上を占めたが、10年前に比較すると単剤での治療を選択する回答が多くなっていった。多剤を用いるとした中では、2剤が334人(75.4%)と多く、選択薬剤に含まれる2剤では、活性型ビタミンD3と窒素含有ビスフォスフォネートの選択が77.0%で最も多く、次いでカルシウムと活性型ビタミンD3、活性型ビタミンD3とカルシトニンが多かった。

治療効果の判定は骨量増加、疼痛の改善の順で選択され、骨代謝マーカーによる評価は173人(23.3%)のみで行われていた。

## 3) 大腿骨頸部・転子部骨折後の治療(表 VII-4)

大腿骨近位部骨折後の骨粗鬆症治療薬の投与は357人(50.7%)が「行う」と答え、「行わない」の87人(12.4%)に比べて多く、10年前の調査時に比較して、骨折後に治療を行うと考えている整形外科医が増加していた。治療に際して選択する薬剤は、第1位に選択されているのが窒素含有ビスフォスフォネート(アレンドロネート、リセドロネート)で、次いで活性化ビタミンD3製剤であった。

今後高齢化が進むにあたって整形外科において骨粗鬆症が「疾患の中でも重要な位置を占めていく」との回答が657人(90.1%)で、10年前の75.4%に比較して増加していた。

## 4) 高齢者の転倒による骨折の予防について(表 VII-5)

高齢者の転倒については90%以上が関心ありと回答し、予防に有効と考えられるものについては、「運動指導」が663人(89.5%)

と最も多く、ヒッププロテクターを重視しているのは244人(32.9%)であった。転倒を予防する薬剤は233人(30.1%)が「無い」と回答し、窒素含有ビスフォスフォネートを223人(30.1%)が、ビタミンD3製剤を197人(26.6%)が有効と回答した。

ヒッププロテクターを「よく知っている」「見たことがある」との回答は70.7%であった。このうち「聞いたことがある」との回答者を含めて「ヒッププロテクターで大腿骨頸部・転子部骨折が予防できると思うか」という質問では62.1%が「かなりできる」「多少できる」と回答した。

#### D. 考察

近年、我が国では高齢者人口の増加にともない脆弱性骨折の患者数が急増している。脆弱性骨折のリスクが高い骨粗鬆症の人数は約1100万人と推計されているが、骨量減少のみでは機能障害は生じず、骨折が併発すると生活機能障害を生じ、その結果高齢者のQOL低下をもたらす。脆弱性骨折は発生部位によってそのQOL低下の程度が異なるが、大腿骨近位部骨折での低下が最も大きく、同時に、本骨折は患者数が多いため、その対策がきわめて重要と言える。

このような背景から、本研究では1998年から日本整形外科学会の会員による大腿骨近位部骨折発生の現状と治療状況調査を継続してきた。さらに、定点観測施設で本骨折患者の生活機能低下や生命予後を明らかとし、脊椎骨折や上肢骨折との比較を行った。この研究結果から、大腿骨近位部骨折の治療上の問題点が明らかとなり、高齢者骨折の予

防と治療の改善が可能となった。

#### I. 大腿骨近位部骨折の治療状況調査

治療現状調査は、1998年以来継続的に本研究班で行ってきた全国調査である。本研究調査結果では、患者数は経年的に増加し、男女とも、特に90歳以上の患者数が急増しているのが特徴であることが明らかとなった。

本調査から、わが国における本骨折の初期治療施設での入院期間や入院から手術までの術前待機期間が、欧米に比べて長期間であることが判明した。初期治療施設の入院期間は経年的に短縮しており、また術前待機期間もわずかながら短縮傾向にあった。同時に平均入院期間や術前待機期間が都道府県によってばらつきが大きく、地域によってその対応が異なっている可能性が示唆された。さらに術前待機期間と入院期間には相関があったことから、施設によって入院から退院までの治療体制に差があると考えられる。

#### II. 大腿骨近位部骨折の術前待機期間に影響する要因の検討

上記の治療現状調査から、わが国での術前待機期間が長期におよぶことが明らかとなった。術前待機期間が長くなるほど廃用が進行するとともに、合併症を惹起する結果ともなるため、骨折後早期に手術を行う必要がある。そこで術前待機期間延長に関与する要因の調査が必要と考えられ、本検討を行った。

術者に対するアンケートでは69.2%が合併症の存在を上げ、術前期間延長のもっとも大きな要因ととらえていた。しかしながら、実際の手術症例をサンプリングした結果で

は合併症が関与した例は15.2%で3番目に位置し、両者にはギャップが存在していた。

最近では脳卒中や心筋梗塞防止の目的で抗凝固療法を行っている症例が多くなっている。抗凝固療法により凝固時間が延長している骨折例では、脊椎麻酔や硬膜外麻酔での血腫発生のリスクが高いため、これらの麻酔方法を選択する場合には、抗凝固療法に使用されている薬剤の影響が無くなるまで待機を余儀なくされる。抗凝固療法下の患者に対しても、全身麻酔で手術を施行するのであれば待機をする必要はない。アンケート調査では抗凝固剤の効果が低下するまで待機するとする医師が71.1%を占めていた。サンプリング調査結果では手術時の麻酔方法は脊椎麻酔が57.2%と最も多くを占め、全身麻酔は34.9%であった。脊椎麻酔が現場で最も多く選択されていることが、抗凝固療法下の症例における術前待機期間延長の理由となっていると考えられる。抗凝固療法を行っていた骨折例に対する手術時期、麻酔方法に関するガイドラインが示される必要があり、それに従った治療によってこれらの症例での術前待機期間が短縮されることが期待される。そして、ガイドラインに基づいたクリニカルパスを用い適切な手術前後の対応が進められる必要がある。

手術を施行する側にも多くの術前待機期間延長に影響する要因があることが本調査から明らかとなった。手術施設へのアンケート調査では手術室の確保が困難であること、麻酔医の不足、整形外科医の多忙などが問題として指摘されていた。内科医や麻酔医が本骨折治療の緊急性を十分に理解していない

ことも原因にあげられ、他科の医師との協調が求められる。サンプリング調査では、手術室確保が困難であった例が34.8%で他の理由に比べ頻度が高かった。この点は治療施設全体で対応すべき問題点であり、本骨折の手術に関わる全てのスタッフに早期手術の重要性を理解してもらう必要がある。

高齢者人口は今後も増加すると予想され、大腿骨近位部骨折患者数は急速な増加を続ける。高齢化が進んだわが国では、以前のよような右肩上がりの経済成長が望めない現状で、医療費に関しても増加の抑制が課題とされている。限られた社会資源を最も有効に利用する努力が必要となり、手術的治療もその質を高めると同時に、できる限り効率のよい対応が求められる。本研究結果から、明らかとなった術前待機期間短縮のための介入点への対応が今後の課題である。

### Ⅲ. 大腿骨近位部骨折の年齢階級別発生率調査

わが国ではこれまで、地域ごとや全国規模での大腿骨近位部骨折発生率の調査が行われている。それらの疫学調査結果から、日本人の本骨折発生率は、欧米白人のそれと比べて、1/2程度と低く、その原因の一つに、転倒率が日本人では欧米白人より低値であることが挙げられる。

北欧や北米、また豪州では大腿骨近位部骨折の発生率が低下傾向にあると報告されている。これに対して、わが国を含めたアジア諸国における疫学調査結果では、大腿骨近位部骨折の発生率はこれまで上昇傾向にあることが確認されている。本研究結果から、わ



が国では年齢階級別発生率が経年的に上昇傾向にあることが明らかとなった。この理由は不明であるが、発展途上国のように、都市化が急速に進んでいる地域ほど発生率上昇が大きいため、身体活動性の低下、飲酒量や催眠鎮静剤の服用頻度の増加、都市化、生活様式の欧米化などが、転倒リスクを高め、骨折発生率上昇の一因となっているのではないかと推測されている。

わが国では今後も高齢化が進み、老年人口（65歳以上）は2010年に23%、2030年には30%に達し、そのピークは2043年頃である。本調査結果で明らかとなった年齢階級別発生率に基づいて、日本の将来推計人口（国立社会保障・人口問題研究所の平成14年1月推計）を元に推計を行うと、わが国で年間に発生する患者数は2010年には約18万例、2030年には約30万例、2040年には32万例に達すると予想される（図III-4）。高齢者の転倒・骨折予防にかかわる全てのスタッフが協力し、医学的視点からのエビデンスに基づいた有効な骨折予防対策が急がれる。

#### IV. 定点観察による大腿骨近位部骨折患者予後調査

長期予後調査の結果では、調査対象の半数近くが死亡し、生存例においても自立可能例は半数であった。これまでのわが国における調査結果では本骨折患者では受傷後3カ月から半年までの死亡率が高く、受傷1年後の生存率は約80~90%である。90歳以上の超高齢者では生存率はさらに低下し、1年後生存率は70%程度である。本調査の結果、本骨折が高齢者の生活機能を低下させ、生命予後

を引き下げることが改めて確認された。

#### V. 定点観測による脊椎骨折・上肢骨折予後調査

本調査結果から脊椎圧迫骨折では、1) 明らかな外傷機転のない症例が多い、2) 認知症がなくとも受傷日が明確に特定できない症例が多い、3) 骨折後12カ月の間に新たな骨折が高頻度に発生する、などが特徴としてあげられた。一方、橈骨遠位部骨折、上腕骨近位部骨折ともに受傷原因のほとんどは転倒、転落、交通事故であり、脊椎圧迫骨折とは大きく異なっていた。しかし、受傷場所は橈骨遠位部骨折では屋外が多く、上腕骨近位部骨折では屋内が多いという違いが見られた。

平均年齢は脊椎圧迫骨折が78.3歳、橈骨遠位部骨折が75.9歳、上腕骨近位部骨折が77.1歳であり、橈骨遠位部骨折が若干若い、大きな差はなかった。しかし、受傷時のADLがほぼ自立していたものは、脊椎圧迫骨折では86%、橈骨遠位部骨折では94%、上腕骨近位部骨折では76%であり、認知能が正常なものは脊椎圧迫骨折では88%、橈骨遠位部骨折では94%、上腕骨近位部骨折では61%と、3つの骨折で大きな差異が認められた。ADLや認知能の違いにより発生する骨折が異なる可能性がある。

疼痛と局所の機能に関する予後は、脊椎圧迫骨折では腰痛が悪化する傾向があり、橈骨遠位部骨折、上腕骨近位部骨折でも受傷1年後の局所疼痛、機能障害が残存するものが多かった。また、わずか1年の間に、3骨折とも、骨折を契機としてADLと共に認知能力が低下する症例が多かった。

骨粗鬆症薬の処方、脊椎圧迫骨折では骨折後に新たに開始した症例が25%あったが、橈骨遠位部骨折では13%、上腕骨近位部骨折では4%と少なかった。橈骨遠位部骨折や上腕骨近位部骨折では、骨粗鬆症性骨折としての認識が低いものと考えられた。

## VI. 高齢骨折患者の骨代謝動態の検討

ビタミンDの血中濃度に関する、基礎的研究から、入院後の血清25(OH)Dの変動は小さいことが明らかとなった。この結果に基づいて、日本における3地域で同一の基準で、ビタミンDをはじめとした骨代謝関連マーカーの調査を行った。

大腿骨近位部骨折患者では、血清25(OH)Dはいずれの地域でも低く、特に新潟で最も低値であり、PTHはいずれも高値で中でも佐渡は最も高い値であった。これは平均値からみると25(OH)D低値すなわち、ビタミンD不足があり、それに対応してPTHが高値、すなわち軽度の二次性上皮小体機能亢進状態を呈していると考えられる。尿中NTX値も高いことから吸収が亢進しており、その要因としてPTH(二次性上皮小体機能亢進)があることを支持していると考えられる。

脊椎骨折患者でも、血中25OHDはいずれの地域でも低く、特に新潟で最も低値で、PTHはいずれの地域でも高値で中でもわずかな差異ではあるが佐渡は最も高い値であった。これは大腿骨近位部骨折と同様に25(OH)D低値すなわち、ビタミンD不足があり、それに対応してPTHが高値、すなわち軽度の二次性上皮小体機能亢進状態を呈していると考えられる。

大腿骨近位部骨折と脊椎を比較すると、佐渡、鳥取では大腿骨近位部骨折の方がより高齢であった。25(OH)Dは総じて大腿骨近位部骨折においては脊椎骨折よりも低く、一方、それに対応するようにPTH、NTXは大腿骨近位部骨折の方が高値であった。したがって大腿骨近位部骨折が脊椎骨折に比してその程度はより重度で、また受傷時平均年齢も4-5歳程度(佐渡、鳥取)高齢であること、大腿骨近位部骨折者の8割程度は既存の脊椎骨折が認められることを考え合わせると、「ビタミンD不足⇒骨吸収亢進⇒脊椎骨折⇒大腿骨近位部骨折」の連鎖が推測された。

## VII. 骨折治療患者の骨粗鬆症治療実態調査

骨粗鬆症治療実態の調査では10年前に比較して、診断基準の認知度が高まり、骨量測定装置を使用している割合が高くなっていった。治療についても積極的に薬物療法を行うとする回答が多くなり、骨折予防を治療の目的にあげる医師が最も多くなっていった。

治療薬のうち1996年の調査時には、活性型ビタミンD3が90%と最も多くを占め、カルシトニンが84%と続き、この2剤を多くの医師が処方していた。これに対し、2006年の調査では、最も多くの医師が選択する薬剤は窒素含有ビスフォスフォネートで、次いで活性型ビタミンD3であった。これは窒素含有ビスフォスフォネートが骨折予防に関する多くのエビデンスを有するためと考えられる。

大腿骨近位部骨折後には的確な手術を行い、術後には生活機能自立をめざしたリハビリテーションを進めると同時に、再骨折を防

ぐべく、有効な骨粗鬆症治療が開始される必要がある。本調査では大腿骨近位部骨折後の骨粗鬆症治療開始の有無について調査し、半数以上から「治療を開始する」という回答が得られた。前回の調査時に比べて増加していたものの、未だ十分な認識がなされているとは言えないのが現状であった。

## E. 結論

わが国の高齢者骨折に関して、その発生頻度と経年推移、身体機能・生命予後、骨代謝異常、予防治療の実態が明らかとなった。大腿骨近位部骨折は患者数・発生率ともに経年的に上昇が続いており、骨折によってその生命予後や生活機能の悪化が著しい。本研究ではその予防の重要性が再認識されると同時に、骨代謝の改善による予防の可能性があることが示唆された。治療の現状では術前待機期間延長の要因が明らかとなり、その改善のための介入検討が可能となった。脊椎骨折も生活機能の悪化をもたらすことが判明し、さらに詳細な調査と予防・治療法改善のための介入が必要であると考えられた。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

- 1) Sakamoto K, et al: Report on the Japanese Orthopaedic Association's 3-year project observing hip fractures at fixed-point hospitals. *J Orthop Sci* 11: 127, 2006
- 2) 萩野 浩: 大腿骨近位部骨折の疫学. *Clinical Calcium* 16:1954, 2006
- 3) Sakuma M, et al: Vitamin D and intact

PTH status in patients with hip fracture. *Osteoporos Int* 17: 1608, 2006

- 4) Sakuma M, et al: Changes in serum 25-hydroxycholecalciferol and intact parathyroid hormone status after hip fracture. *Acta Medica et Biologica* 54: 93, 2006
- 5) 佐久間真由美, 他: 血中ビタミンD低値と大腿骨頸部骨折. *Clinical Calcium* 16: 1968, 2006
- 6) Hagino H: Features of limb fractures: a review of epidemiology from a Japanese perspective. *J Bone Miner Metab* 25: 261, 2007
- 7) 日本整形外科学会骨粗鬆症委員会: 2006年骨粗鬆症治療実態調査結果—10年間前の調査結果との比較—. *日整会誌* 81: 984, 2007
- 8) 萩野 浩: 大腿骨近位部骨折発生率に関する世界とわが国の動向. *ホルモンと臨床* 55:945, 2007
- 9) Sakuma M, et al: Serum 25-OHD insufficiency as a risk factor for hip fracture. *J Bone Miner Metab* 25: 147, 2007
- 10) 遠藤直人: 骨粗鬆症における骨折の特徴と治療・予防. *Osteoporos Jpn* 15: 74, 2007
- 11) Sakuma M, et al: Incidence and outcome of osteoporotic fractures in 2004 in Sado City, Niigata Prefecture, Japan. *J Bone Miner Metab* 26: 373, 2008

- 12) 萩野 浩: 大腿骨近位部骨折発生率は  
なお上昇傾向にある. Osteoporos Jpn  
16: 28, 2008
- 13) 萩野 浩: 大腿骨近位部骨折患者の予  
後. Journal of Integrated Medicine  
18: 350, 2008
- 14) Hagino H, et al: Recent Trend in the  
Incidence and Lifetime Risk of Hip  
Fracture in Tottori, Japan.  
Osteoporos Int 20: 543, 2009
- (H19. 6. 9-10)
- 8) 大腿骨近位部骨折発生率はなお上昇傾  
向にある, 第9回日本骨粗鬆症学会  
(H19. 11. 14-16)
- 9) 大腿骨近位部骨折のわが国での現状と  
今後, 第81回日本整形外科学会  
(H20. 5. 22-25, 札幌)

## G. 知的所有権の取得状況

該当無し

## 2. 学会発表

- 1) わが国における原発性骨粗鬆症の診断  
と治療の現状, 第79回日本整形外科  
学会総会, H18. 5. 18-21(横浜)
- 2) 骨折発生の病態と予防, 第24回日本  
骨代謝学会, H18. 7. 6-8(東京)
- 3) 高齢者骨折の予防—過去10年から未  
来10年の展望— 第105回中部日本  
整形外科災害外科学会,  
H18. 10. 6-7(神戸)
- 4) Osteoporosis-related fracture -  
Oriental perspective, 17th  
International Bone Densitometry  
Workshop, 2006. 11. 6-9(京都)
- 5) 大腿骨近位部骨折の治療状況に関する  
全国アンケート調査結果, 第44回日本  
リハビリテーション学会(H19. 6. 6-8)
- 6) 大腿骨近位部骨折の発生および治療状  
況に関する全国調査—骨粗鬆症委員会  
調査結果—, 第80回日本整形外科学  
会総会(H19. 5. 24-27)
- 7) 骨粗鬆症関連骨折 大腿骨近位部骨折,  
第113回西日本整形災害外科学会