
総 説

大腿骨近位部骨折の疫学

堀井 基行*, 久保 俊一

京都府立医科大学大学院医学研究科運動器機能再生外科学

Epidemiology of Hip Fracture

Motoyuki Horii and Toshikazu Kubo

*Department of Orthopaedics,**Kyoto Prefectural University of Medicine Graduate School of Medical Science***抄 録**

骨粗鬆症性骨折としての大腿骨近位部骨折は年間 15 万人以上に達していると推定され、死亡率増加や健康寿命への影響の大きさから、対策が社会的に大きな課題となっている。同年代での発生率の増加傾向にはようやく歯止めがかかったとも推定されるが、人口の高齢化とともに発生数は極めて増加している。大都市部では地方に比べて発生率が高いとも推定されている。国際的には北欧諸国で極めて多く、日本の約 2 倍の発生率である。多くが転倒により発症し、骨粗鬆症治療とともに転倒防止が重要である。また、糖尿病などの生活習慣病は、骨密度と独立した骨折リスクであることが明らかにされている。骨折型として関節内骨折である大腿骨頸部骨折と関節外骨折である転子部骨折があり、月別の発生数の傾向は類似するが、好発年齢や地域による発症頻度などに差がみられ、リスク要因にも違いがあると考えられる。疫学調査によるエビデンスの蓄積はより適切な発生予防対策を構築するうえでも重要である。

キーワード：大腿骨近位部骨折, 大腿骨頸部骨折, 転子部骨折, 骨粗鬆症, 疫学。

Abstract

Hip fracture, which is one of the most important osteoporosis related fractures, has a big influence on increasing mortality and shortening of healthy life expectancy. The estimated numbers of new hip fractures was more than 150,000 per year in Japan. Although, the increasing trend in fracture incidence among the same age groups was expected to settle recently, but the fracture numbers keep increasing tremendously according to population aging. Fracture risks relates to a lot of factors such as gender, age, locality, season, fracture type (neck or trochanteric), complications, a pattern of the injury, bone mineral density, and others. Accumulation of epidemiologic evidences will be expected to establish more effective protective measure for the fracture.

Key Words: Hip fracture, Femoral neck fracture, Trochanteric fracture, Osteoporosis, Epidemiology.

平成26年 9月30日受付

*連絡先 堀井基行 〒602-8566 京都市上京区河原町通広小路上ル梶井町465番地
horii@koto.kpu-m.ac.jp

はじめに

大腿骨近位部骨折は椎体骨折とともに典型的な骨粗鬆症性骨折である。骨粗鬆症では「低骨量と骨組織の微細構造の異常を特徴とし骨の脆弱性が増し、骨折の危険性が増大する疾患」とのWHOの定義¹⁾や「骨強度の低下を特徴とし、骨折のリスクが増大しやすくなる骨格疾患」との米国国立衛生研究所(NIH)の提言²⁾にみられるように、骨折が最大の問題で、その予防は骨粗鬆症治療の第一目標となる。

わが国における骨粗鬆症患者は1280万人と推定され³⁾、骨粗鬆症性骨折として代表的なもののひとつである大腿骨近位部骨折の発生数は2007年に約15万人に達したと推定されている³⁾。また、転倒・骨折は要介護・要支援の大きな要因で、平成22年国民生活基礎調査の概況によると、要支援で約12.7%、要介護で約9.3%を占めている(図1)。従って、骨粗鬆症性骨折の予防は社会的にも大きな課題である。

骨粗鬆症性骨折のリスク要因として低骨密度、年齢、軽微な外力による発症、他の部位の典型的な骨粗鬆症性骨折の既往などが挙げられ⁴⁾、骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2011年版の薬物治療開始基準⁵⁾においては、低骨量で軽微な外力で生じた非外傷性骨折として、椎体骨折、

大腿骨近位部骨折、前腕骨遠位端骨折、上腕骨近位部骨折、骨盤骨折、下腿骨骨折および肋骨骨折を含めている。大腿骨近位部骨折と椎体骨折はとくに健康への影響が大きく、薬物治療開始基準⁵⁾では50歳以上でこれらの骨折既往があれば、骨密度など他の条件なしに薬物治療を開始することが推奨されている。

大腿骨近位部骨折は、関節内骨折である大腿骨頸部骨折(以下頸部骨折)と関節外骨折である転子部骨折に分類され、偽関節や大腿骨頭壊死の発生率、手術方法の選択など臨床的な違いはよく知られているが、疫学的には区別されないことが多い。しかし、後述するように好発年齢や地域による発症数などに両者に違いが指摘されている。近年骨粗鬆症の薬物治療は選択肢が増し、今後も新薬の登場が期待されるため、それぞれの骨折の発症要因解明はより有効な治療選択に繋がる可能性がある。本稿では、大腿骨近位部骨折の疫学について、頸部骨折と転子部骨折との違いも含めて概説する。

大腿骨近位部骨折の発生数および発生率

わが国における全国調査⁶⁾で、2007年の発生数は男性約31,300人、女性116,800人と推計されている。年齢別の人口10万人当たり発生率

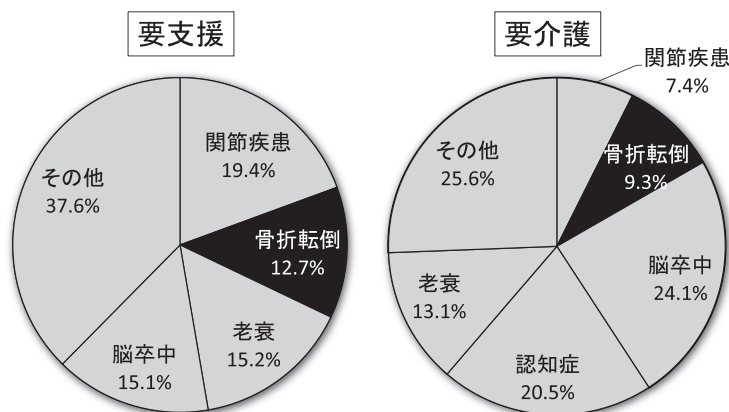


図1 要介護・要支援の原因
骨折転倒は要支援や要介護の原因として大きな割合を占めている。
(平成22年国民生活基礎調査より作成)

は60～69歳では男性が4.81, 女性が8.11, 70～79歳ではそれぞれ18.12および39.71, 80～89歳では61.03および157.14, 90歳以上では146.62および313.58と各年齢群とも女性に多く, 高齢になるほど発生率が著明に増加していた。西日本で東日本に比べてやや発生率が高く, 京都府では全国平均に比べて男性は1.00～1.09倍, 女性は1.10～1.19倍と推定されている。発生率は2002年まで増加傾向であったが, 女性では2007年の結果から, おおむね増加傾向に歯止めがかかったことが期待されている(図2)。

国際的にみると, 発生率にはかなり差があることが知られ, とくに北欧諸国で高率であることが知られている。各国から数多くの発表がなされ, Kanisらがsystematic reviewにおいて詳細にまとめている⁷⁾。女性では人口10万人当たりの年齢調整後の発生率は最も高いのがデンマークで約570, 日本は中程度で約270, モロッコや南アフリカなどは100に満たないとされる。男性については, 各国とも概ね女性の半分の発生率とされる⁷⁾。これらのデータをもとに,

世界保健機関(WHO)では, 骨粗鬆症に関連する大腿骨近位部骨折および主要骨折(椎体, 橈骨遠位および上腕骨近位部の臨床骨折)の発生確率を予測するツールとして, FRAX[®]をインターネット上で公表し⁸⁾, 日本の薬物治療開始基準⁵⁾でも利用されている。これは骨密度のデータがない場合でも, 年齢, 性別, 身長体重や, 糖尿病, ステロイド使用等のリスクファクターから, 今後10年間の骨折発生確率を予測するもの(表)であるが⁸⁾, 国別に発生率が大きく異なることから, 原則として自国の計算ツールを選択し使用することが求められている。

地域差については, 都市部と地方での発生率についても多くの報告がみられる。北欧諸国⁹⁻¹²⁾, フランス¹³⁾, アメリカ合衆国¹⁴⁾, 韓国¹⁵⁾, 熱帯地方であるカナリア諸島¹⁶⁾, スイス¹⁷⁾, オーストラリア¹⁸⁾など, 国全体としての発生率が異なる各国において, 地方では都市部より発生率が低いと報告され, 少なくとも地方の方が多いとの報告はみられない。われわれの京都府における調査でも, 都市部である京都乙訓医療圏でその他

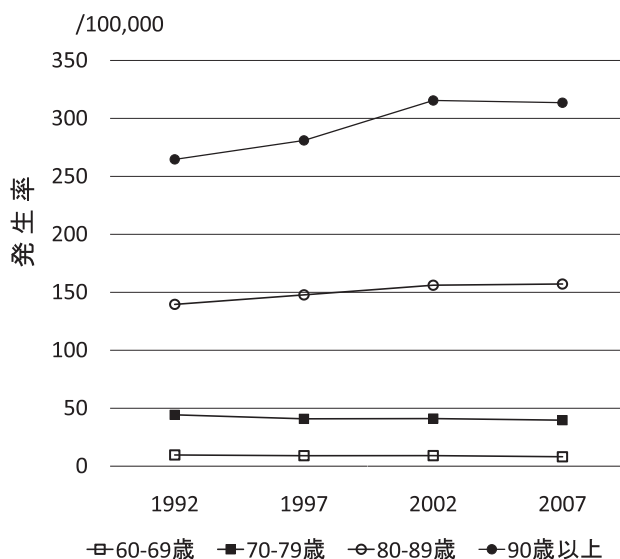


図2 年齢別発生率の年次変化

近年, 80歳以上での発生率が増加していたが, 2002年から2007年では増加傾向に歯止めがかかったことが期待される。(文献6より作成)

表 FRAX[®]における入力項目

1. 年齢(40-90 歳)あるいは誕生日
2. 性別
3. 体重(kg)
4. 身長(cm)
5. 骨折歴 (脆弱性骨折が対象、X線学的な椎体骨折も含む)
6. 両親の大腿骨近位部骨折
7. 現在の喫煙
8. 糖質コルチコイド (プレドニゾン換算 5mg 以上、現在継続中または 3 ヶ月以上の使用歴)
9. 関節リウマチ (確定診断を受けている場合のみ)
10. 続発性骨粗鬆症 (1 型糖尿病など)
11. アルコール (1 日 3 単位以上)
12. 骨密度(BMD)*

* 骨密度は、データがなくても構わない。入力する場合は大腿骨頸部のデータに限る。

の医療圏に比べて発生率が高いと推定された¹⁹⁾。

前述した FRAX[®] による骨折確率予測の項目(表)や日本の薬物治療開始基準⁵⁾にも過去の脆弱性骨折の病歴が用いられている。Klotzbuecher らは、大腿骨近位部骨折の発生率は既存骨折として橈骨遠位端骨折がある場合は 1.9 倍、椎体骨折や反対側の大腿骨近位部骨折がある場合ではそれぞれ 2.3 倍と報告している²⁰⁾。また、閉経後女性において大腿骨近位部骨折患者の約半数は先行する脆弱性骨折を有する 16% の集団から発生するとされる²¹⁾。Hagino らは、大腿骨近位部骨折の既往を有する患者では、反対側の骨折リスクが約 4 倍と報告している²²⁾。従って、骨折連鎖の防止が発生率低下対策としてきわめて重要と考えられている。

そのほか、骨折発生の季節変動として、夏に少なく冬に多いことが明らかとなっている²³⁾²⁴⁾。京都府における調査では地方において都会より季節変動は顕著であった²⁵⁾。

頸部骨折と転子部骨折の疫学的差異

骨粗鬆性骨折の発生数に関し、椎体骨折が閉経直後から増加する⁶⁾のに対して、大腿骨近位部骨折は 10 年ほど遅れて増加する²⁶⁾ことが知

られている。大腿骨近位部骨折のうちでも加齢の発生率への影響(図 3)は、頸部骨折に比べて転子部骨折で著しく²⁴⁾²⁷⁾²⁸⁾、日本では 75 歳未満では頸部骨折が転子部骨折より多いのに対し、80~84 歳では転子部骨折が 1.5 倍、90~94 歳では 2.2 倍などとされる²⁴⁾。

また、頸部骨折と転子部骨折の発生割合には地域差が存在する。前述したように、北欧諸国では大腿骨近位部骨折の発生率が高いが、とくに頸部骨折の発生割合が日本に比べて女性で 2 倍、男性で 3 倍近く高い²⁷⁾。国内でも沖縄では骨折発生率全体が全国平均より高く、頸部骨折の割合も全国平均より高い²⁹⁾。われわれの京都府における調査では、京都府全体では頸部骨折の割合は全国平均とほぼ同じであるのに対し、大都市部である京都乙訓医療圏ではその他の地域に比べて頸部骨折の割合が高く(図 4)、年齢別にみても有意差があること、そしてこれはおもに頸部骨折の発生率が大都市部で高く、その他の地方で低いことによることが示唆された¹⁹⁾。都市部において地方よりも頸部骨折の発生率が高いことがノルウェイの調査でも報告されている⁹⁾。前述したように、大腿骨近位部骨折では反対側の骨折を続発することが問題となるが、

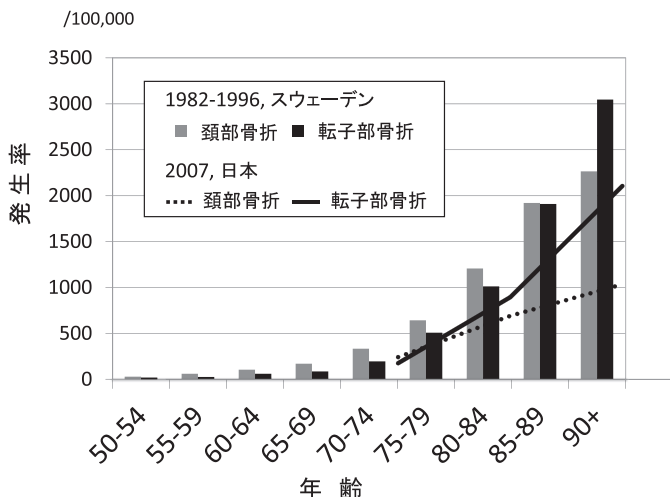


図3 年齢別にみた頸部骨折と転子部骨折の発生率（女性）
スウェーデンと日本では骨折発生率に大きな差があるが、両国とも年齢の影響は転子部骨折で顕著である。
(スウェーデンのデータは文献28を使用。日本のデータは文献6と文献24から計算し作成)

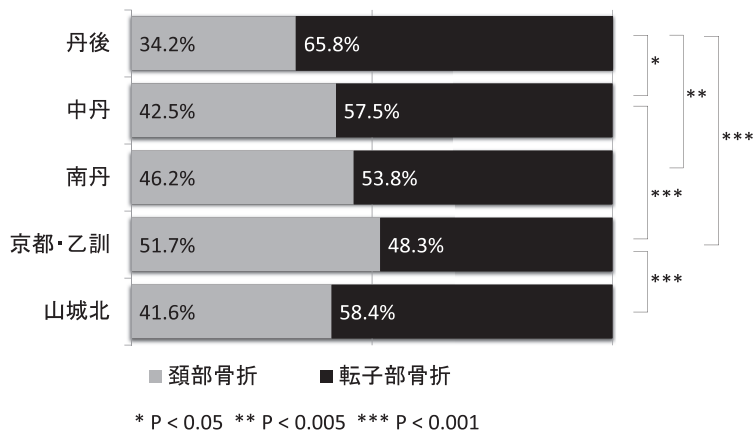


図4 京都府各医療圏における頸部骨折と転子部骨折の割合
大都市部の京都・乙訓医療圏では頸部骨折の割合が高く、その他の地域では転子部骨折の割合が高いとの地域差がみられる。
(文献19より作成)

その場合、頸部骨折には頸部骨折が、転子部骨折には転子部骨折が続発しやすい³⁰⁾。

発生数の季節変動は、大都市部でも地方においても頸部骨折と転子部骨折は類似した傾向を示していた²⁵⁾ことは興味深い。

大腿骨近位部骨折の予後

大腿骨近位部骨折が社会的に大きな問題となるのは、発生数の多さとともにその予後に問題が多いためである。上述したごとく、転倒・骨折は要支援・要介護の重要な要因とされている。

頸部骨折および転子部骨折はともに全身状態が許せばほとんどの症例において手術療法が選択される。術後の歩行能力回復について、術前の生活自立度³¹⁻³⁴、年齢^{31,34}、認知症の有無^{32,34}などが大きく影響することが示されている。65歳以上を対象とした日本人における大規模調査で、歩行能力の術前レベルへの復帰率は67%などの報告³²や、屋外歩行が自立していた患者のうち受傷後12ヵ月でも自立できていたのは48.0%、屋内歩行のみ自立していた患者で受傷後12ヵ月後に自立できていたのは40.4%にそれぞれ減少したとの報告³⁵などがみられる。自宅への復帰率についても、術後1年で72.8%、とくに85歳以上では4割に満たないとされる。

骨折後の死亡率増加も大きな問題である。最近のノルウェイにおける大規模調査で、本骨折の全死亡率への影響（超過死亡率）は男性で4.2%、女性で5.1%と報告され、年齢^{33,36-40}、認

知症³⁹、術後合併症³⁷などとの関連が指摘されている。術後早期の死亡には合併症が影響していると推定されるが、骨折後10~12年後でも死亡率への影響は残存している⁴⁰。絶対数での死亡率への影響は高齢者で大きいとされ、相対的な死亡率への影響は比較的若年者で大きいとされ^{40,41}、Johnellらは、骨折5年後の相対死亡リスクは、受傷時年齢が60歳では男性5.8および女性5.4、80歳ではそれぞれ2.2および1.6と報告している⁴¹。

骨折の危険因子

大腿骨近位部骨折の受傷原因について、日本整形外科学会の35歳以上を対象とした調査報告で、立った高さからの転倒（転倒）が74.0%、交通事故が9.9%、階段での転落（転落）が8.0%、寝ていてが2.2%、記憶なしが1.5%、不明が4.4%とされる²⁴。われわれが京都府で行った65歳以上を対象とした調査ではそれぞれ77.9%、

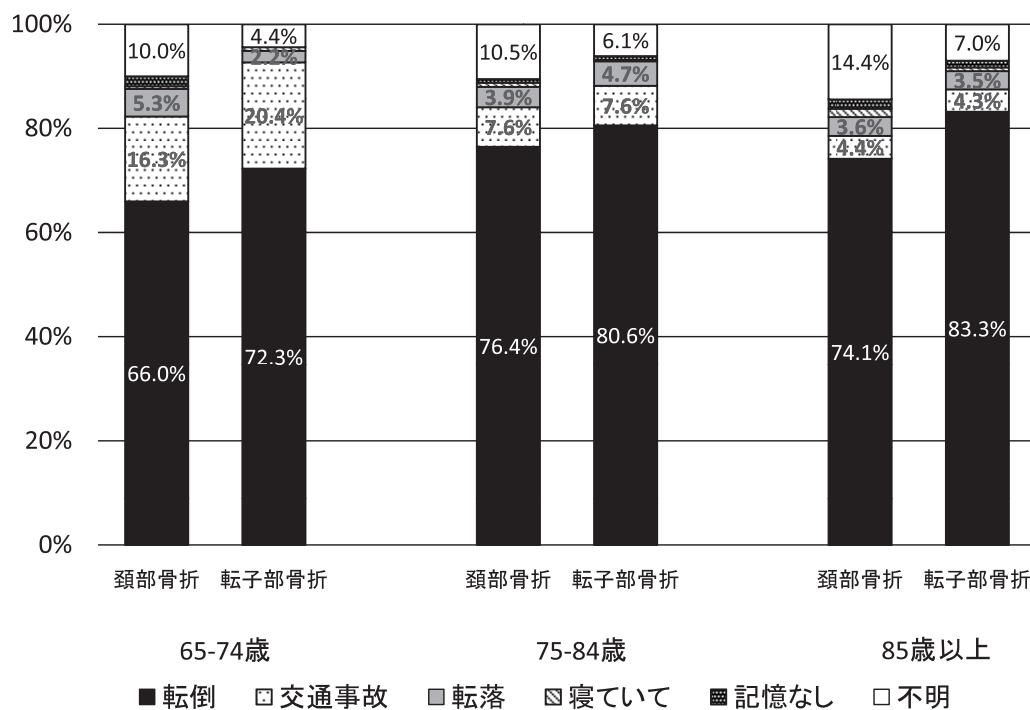


図5 年齢群ごとにみた頸部骨折と転子部骨折の受傷機転
両骨折ともに転倒がもっとも重要な受傷機転であるが、頸部骨折では各年齢群で転子部骨折よりその割合がやや低く、その分、受傷機転が不明な症例の割合が高い。
(文献19より作成)

7.2%, 3.9%, 0.8%, 1.2%および9.0%であった¹⁹⁾。頸部骨折も転子部骨折も多くが転倒により受傷しており、両骨折とも転倒防止が骨折予防に重要であることがわかる。運動が骨折予防に有用との明確なエビデンスはみられないが、転倒予防に有効であることが明らかにされている⁴²⁾⁴³⁾。一方、どの年齢群においても頸部骨折に比べて転子部骨折で転倒での受傷割合が高く、記憶なしや不明は頸部骨折で多い(図5)ことから、骨の脆弱性の要因が両骨折で必ずしも同じではないことが示唆される。

骨粗鬆症における骨の脆弱性の要素として骨密度の低下に加えて、近年骨密度以外の要因の重要性が認知されるようになった。NIHの提言²⁾には骨脆弱性の約70%のみが骨密度で規定されるとし、骨密度以外の要因も重要であると明記されている。この骨密度以外の要因は骨質と総称されるが、その実態については多くの要素が考えられており、直接骨質の状態を総合的に評価することは現在不可能とされる。また、骨密度低下と骨質劣化のメカニズムは関連する部分も多い。

成人期において、正常な骨では骨の新陳代謝、すなわちリモデリングにより骨量が維持されるとともに、劣化した骨組織が新しい骨組織に置換されている。加齢や閉経に伴う多くの骨粗鬆症においては、骨代謝回転が亢進した高回転型となっている。破骨細胞による骨吸収に骨芽細胞による骨新生が追い付かず骨量が減

少、すなわち骨密度が低下する⁴⁴⁾。一方、骨代謝回転の亢進は、骨量の低下とは独立して骨強度低下要因となると指摘されており、骨質劣化の要因のひとつと考えられている²⁾。また、骨コラーゲン架橋の劣化⁴⁵⁾も注目されている。糖尿病⁴⁶⁾⁴⁷⁾、慢性腎臓病⁴⁸⁾⁴⁹⁾や慢性閉塞性肺疾患⁵⁰⁾⁵¹⁾などの生活習慣病は骨密度と独立した骨折リスクであることが示されており、その要因として骨質劣化が重視されている。さらに、骨粗鬆症が生活習慣病の悪化因子としても捉えられるようになり⁵²⁾、骨粗鬆症治療が心血管イベントを抑制するとの報告も散見される。

ま と め

大腿骨近位部骨折は、骨粗鬆症性骨折のなかでも椎体骨折とともに寝たきりや死亡率への影響が大きく、発生数も全国で約15万人を超えると推定されている。従って、骨折予防は社会的にもきわめて重要視され、おもに転倒と骨粗鬆症の2つの観点から対策が進められている。しかし骨粗鬆症性骨折の要因は複雑で、頸部骨折と転子部骨折でも同じではないことが示唆されている。それぞれの骨折に対するより有用な対策には、疫学的アプローチを含めたさまざまな角度からエビデンスを蓄積していくことが必要である。

開示すべき潜在的利益相反状態はない。

文 献

- 1) Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Report of a WHO study group. WHO technical report series 1994; 843.
- 2) Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy. NIH Consensus Statement 2000 March 27-29; 17: 1-36. (<http://consensus.nih.gov/2000/2000Osteoporosis111PDF.pdf#search=osteoporosis+NIH+definition>)
- 3) 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会編集. 骨粗鬆症の疫学(骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2011年版), ライフサイエンス出版, 2011; 4-5.
- 4) Kanis JA, Oden A, Johnell O, Jonsson B, de Laet C, Dawson A. The burden of osteoporotic fractures: a method for setting intervention thresholds. *Osteoporos Int* 2001; 12: 417-427.
- 5) 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会編集. 薬物治療開始基準(骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2011年版), ライフサイエンス出版, 2011; 54-55.
- 6) Orimo H, Yaegashi Y, Onoda T, Fukushima Y, Hosoi T, Sakata K. Hip fracture incidence in Japan: estimates of new patients in 2007 and 20-year trends. *Arch*

- Osteoporos 2009; 4: 71-77.
- 7) Kanis JA, Odén A, McCloskey EV, Johansson H, Wahl DA, Cooper C; IOF Working Group on Epidemiology and Quality of Life. A systematic review of hip fracture incidence and probability of fracture worldwide. *Osteoporos Int* 2012; 23: 2239-2256.
 - 8) World Health Organization Collaborating Centre for Metabolic Bone Diseases, University of Sheffield. FRAX® WHO Fracture Risk Assessment Tool. 2008. Available for download from: <http://www.shef.ac.uk/FRAX/index.aspx?lang=jp>. Accessed 5 Sep 2014.
 - 9) Finsen V, Benum P. Changing incidence of hip fractures in rural and urban areas of central Norway. *Clin Orthop Relat Res* 1987; 218: 104-110.
 - 10) Jónsson B, Gärdsell P, Johnell O, Redlund-Johnell I, Sernbo I. Differences in fracture pattern between an urban and a rural population: a comparative population-based study in southern Sweden. *Osteoporos Int* 1992; 2: 269-273.
 - 11) Finsen V, Johnsen LG, Tranø G, Hansen B, Sneve KS. Hip fracture incidence in central Norway: a followup study. *Clin Orthop Relat Res* 2004; 419: 173-178.
 - 12) Grønskog AB, Forsmo S, Romundstad P, Langhammer A, Schei B. Incidence and seasonal variation in hip fracture incidence among elderly women in Norway. The HUNT Study. *Bone* 2010; 46: 1294-1298.
 - 13) Baudoin C, Fardellone P, Potard V, Sebert JL. Fractures of the proximal femur in Picardy, France, in 1987. *Osteoporos Int* 1993; 3: 43-49.
 - 14) Madhok R, Melton LJ 3rd, Atkinson EJ, O'Fallon WM, Lewallen DG. Urban vs rural increase in hip fracture incidence. Age and sex of 901 cases 1980-89 in Olmsted County, USA. *Acta Orthop Scand* 1993; 64: 543-548.
 - 15) Rowe SM, Yoon TR, Ryang DH. An epidemiological study of hip fracture in Honam, Korea. *Int Orthop* 1993; 17: 139-143.
 - 16) Sosa M, Segarra MC, Hernández D, González A, Limiñana JM, Betancor P. Epidemiology of proximal femoral fracture in Gran Canaria (Canary Islands). *Age Ageing* 1993; 22: 285-288.
 - 17) Chevalley T, Herrmann FR, Delmi M, Stern R, Hoffmeyer P, Rapin CH, Rizzoli R. Evaluation of the age-adjusted incidence of hip fractures between urban and rural areas: the difference is not related to the prevalence of institutions for the elderly. *Osteoporos Int* 2002; 13: 113-118.
 - 18) Sanders KM, Nicholson GC, Ugoni AM, Seeman E, Pasco JA, Kotowicz MA. Fracture rates lower in rural than urban communities: the Geelong Osteoporosis Study. *J Epidemiol Community Health* 2002; 56: 466-470.
 - 19) Horii M, Fujiwara H, Ikeda T, Ueshima K, Ikoma K, Shirai T, Terauchi R, Nagae M, Kuriyama N, Kubo T. Urban versus rural differences in the occurrence of hip fractures in Japan's Kyoto prefecture during 2008-2010: a comparison of femoral neck and trochanteric fractures. *BMC Musculoskelet Disord* 2013; 14: 304.
 - 20) Klotzbuecher CM, Ross PD, Landsman PB, Abbott TA 3rd, Berger M. Patients with prior fractures have an increased risk of future fractures: a summary of the literature and statistical synthesis. *J Bone Miner Res* 2000; 15: 721-739.
 - 21) Mitchell PJ. Fracture Liaison Services: the UK experience. *Osteoporos Int* 2011; 22 Suppl 3: 487-494.
 - 22) Hagino H, Sawaguchi T, Endo N, Ito Y, Nakano T, Watanabe Y. The risk of a second hip fracture in patients after their first hip fracture. *Calcif Tissue Int* 2012; 90: 14-21.
 - 23) Hagino H, Sakamoto K, Harada A, Nakamura T, Mutoh Y, Mori S, Endo N, Nakano T, Itoi E, Kita K, Yamamoto N, Aoyagi K, Yamazaki K, Committee on Osteoporosis of The Japanese Orthopaedic Association. Nationwide one-decade survey of hip fractures in Japan. *J Orthop Sci* 2010; 15: 737-745.
 - 24) Committee for Osteoporosis Treatment of The Japanese Orthopaedic Association. Nationwide survey of hip fractures in Japan. *J Orthop Sci* 2004; 9: 1-5.
 - 25) 堀井基行, 祐成 毅, 辻 吉郎, 三上靖夫, 藤岡幹浩, 上島圭一郎, 栗山長門, 久保俊一. 京都府での2008~2011年における高齢者大腿骨近位部骨折の発生調査—地域・骨折型別の季節変動—. *Osteoporosis Jpn* 2013; 21(Suppl.1): 221.
 - 26) Hagino H, Yamamoto K, Ohshiro H, Nakamura T, Kishimoto H, Nose T. Changing incidence of hip, distal radius, and proximal humerus fractures in Tottori Prefecture, Japan. *Bone* 1999; 24: 265-270.
 - 27) Hagino H. Features of limb fractures: a review of epidemiology from a Japanese perspective. *J Bone Miner Metab* 2007; 25: 261-265.
 - 28) Löfman O, Berglund K, Larsson L, Toss G. Changes in hip fracture epidemiology: redistribution between ages, genders and fracture types. *Osteoporos Int* 2002;

- 13: 18-25.
- 29) Arakaki H, Owan I, Kudoh H, Horizonzo H, Arakaki K, Ikema Y, Shinjo H, Hayashi K, Kanaya F. Epidemiology of hip fractures in Okinawa, Japan. *J Bone Miner Metab* 2011; 29: 309-314.
- 30) Gaumetou E, Zilber S, Hernigou P. Non-simultaneous bilateral hip fracture: epidemiologic study of 241 hip fractures. *Orthop Traumatol Surg Res* 2011; 97: 22-27.
- 31) Bannister GC, Gibson AG, Ackroyd CE, Newman JH. The fixation and prognosis of trochanteric fractures. A randomized prospective controlled trial. *Clin Orthop Relat Res* 1990; 254: 242-246.
- 32) Kitamura S, Hasegawa Y, Suzuki S, Sasaki R, Iwata H, Wingstrand H, Thorngren KG. Functional outcome after hip fracture in Japan. *Clin Orthop Relat Res* 1998; 348: 29-36.
- 33) Holt EM, Evans RA, Hindley CJ, Metcalfe JW. 1000 femoral neck fractures: the effect of pre-injury mobility and surgical experience on outcome. *Injury* 1994; 25: 91-95.
- 34) 藤井裕之, 白倉祥晴, 守屋淳詞, 土井一輝. 軽微な外力による大腿骨頸部骨折後の歩行能力 影響を与える因子と予防についての考察. *中部整災誌* 2006; 49: 1137-1138.
- 35) Fukui N, Watanabe Y, Nakano T, Sawaguchi T, Matsushita T. Predictors for ambulatory ability and the change in ADL after hip fracture in patients with different levels of mobility before injury: a 1-year prospective cohort study. *J Orthop Trauma* 2012; 26: 163-171.
- 36) Salai M, Rosenberg E. Multivariate analysis on the long-term results of hemiarthroplasty after subcapital fracture of the femur. *J Am Geriatr Soc* 1996; 44: 477-478.
- 37) Aharonoff GB, Koval KJ, Skovron ML, Zuckerman JD. Hip fractures in the elderly: predictors of one year mortality. *J Orthop Trauma* 1997; 11: 162-165.
- 38) McLeod K, Brodie MP, Fahey PP, Gray RA. Long-term survival of surgically treated hip fracture in an Australian regional hospital. *Anaesth Intensive Care* 2005; 33: 749-755.
- 39) Petersen MB, Jørgensen HL, Hansen K, Duus BR. Factors affecting postoperative mortality of patients with displaced femoral neck fracture. *Injury* 2006; 37: 705-711.
- 40) Omsland TK, Emaus N, Tell GS, Magnus JH, Ahmed LA, Holvik K, Center J, Forsmo S, Gjesdal CG, Schei B, Vestergaard P, Eisman JA, Falch JA, Tverdal A, Sjøgaard AJ, Meyer HE. Mortality following the first hip fracture in Norwegian women and men (1999-2008). A NOREPOS study. *Bone* 2014; 63: 81-86.
- 41) Johnell O, Kanis JA, Odén A, Sernbo I, Redlund-Johnell I, Petterson C, De Laet C, Jönsson B. Mortality after osteoporotic fractures. *Osteoporos Int* 2004; 15: 38-42.
- 42) Sakamoto K, Nakamura T, Hagino H, Endo N, Mori S, Muto Y, Harada A, Nakano T, Itoi E, Yoshimura M, Norimatsu H, Yamamoto H, Ochi T, Committee on Osteoporosis of The Japanese Orthopaedic Association. Effects of unipedal standing balance exercise on the prevention of falls and hip fracture among clinically defined high-risk elderly individuals: a randomized controlled trial. *J Orthop Sci* 2006; 11: 467-472.
- 43) Sakamoto K, Endo N, Harada A, Sakada T, Tsushita K, Kita K, Hagino H, Sakai A, Yamamoto N, Okamoto T, Liu M, Kokaze A, Suzuki H. Why not use your own body weight to prevent falls? A randomized, controlled trial of balance therapy to prevent falls and fractures for elderly people who can stand on one leg for ≤ 15 s. *J Orthop Sci* 2013; 18: 110-120.
- 44) Zaidi M, Turner CH, Canalis E, Pacifici R, Sun L, Iqbal J, Guo XE, Silverman S, Epstein S, Rosen CJ. Bone loss or lost bone: rationale and recommendations for the diagnosis and treatment of early postmenopausal bone loss. *Curr Osteoporos Rep* 2009; 7: 118-126.
- 45) Saito M, Fujii K, Soshi S, Tanaka T. Reductions in degree of mineralization and enzymatic collagen cross-links and increases in glycation-induced pentosidine in the femoral neck cortex in cases of femoral neck fracture. *Osteoporos Int* 2006; 17: 986-995.
- 46) Janghorbani M, Van Dam RM, Willett WC, Hu FB. Systematic review of type 1 and type 2 diabetes mellitus and risk of fracture. *Am J Epidemiol* 2007; 166: 495-505.
- 47) Vestergaard P. Discrepancies in bone mineral density and fracture risk in patients with type 1 and type 2 diabetes--a meta-analysis. *Osteoporos Int* 2007; 18: 427-444.
- 48) Dukas L, Schacht E, Stähelin HB. In elderly men and women treated for osteoporosis a low creatinine clearance of < 65 ml/min is a risk factor for falls and fractures. *Osteoporos Int* 2005; 16: 1683-1690.

- 49) Ensrud KE, Lui LY, Taylor BC, Ishani A, Shlipak MG, Stone KL, Cauley JA, Jamal SA, Antonucci DM, Cummings SR. Osteoporotic Fractures Research Group. Renal function and risk of hip and vertebral fractures in older women. *Arch Intern Med* 2007; 167: 133-139.
- 50) de Vries F1, van Staa TP, Bracke MS, Cooper C, Leufkens HG, Lammers JW. Severity of obstructive airway disease and risk of osteoporotic fracture. *Eur Respir J* 2005; 25: 879-884.
- 51) Vestergaard P, Rejnmark L, Mosekilde L. Fracture risk in patients with chronic lung diseases treated with bronchodilator drugs and inhaled and oral corticosteroids. *Chest* 2007; 132: 1599-1607.
- 52) 堀井基行, 藤原浩芳. 生活習慣病としての骨粗鬆症. 久保俊一編集. 整形外科医が知っておくべき境界領域のポイント. 東京:診断と治療社, 2014; 71-76.

著者プロフィール



堀井 基行 Motoyuki Horii

所属・職：京都府立医科大学大学院医学研究科運動器機能再生外科学・准教授

略 歴：1983年3月 京都府立医科大学医学部卒業

1983年5月 京都府立医科大学研修医（整形外科科学教室）

1989年4月 京都府立与謝の海病院整形外科（京都府立医科大学助手併任）

1998年4月 京都府立医科大学整形外科科学内講師

2003年4月 京都府立医大大学院運動器機能再生外科学（整形外科）講師

2005年4月 京都地域医療学際研究所附属病院副院長

2011年1月 京都府立医大大学院身体支持制御・骨代謝学講座准教授

2012年2月 京都府立医大大学院運動器機能再生外科学（整形外科）准教授

2012年4月 京都府立医科大学附属病院リハビリテーション部副部長（兼任）

専門分野：骨代謝（骨粗鬆症）、リハビリテーション医学、関節外科学

主な業績：

著書

1. 久保俊一, 堀井基行. 実践入門！一目でわかるリハビリテーションチーム医療. 東京：診断と治療社, 2014.5.29.
2. 堀井基行, 藤原浩芳. 生活習慣病としての骨粗鬆症, 整形外科医が知っておくべき境界領域のポイント（久保俊一編）. 東京：診断と治療社, 2014.4.26; 71-76.
3. 堀井基行, 久保俊一. 寛骨臼関節唇, 股関節学（久保俊一編著）. 京都：金芳堂, 2014.3.1; 71-76.
4. 堀井基行, 吉田隆司, 久保俊一. 骨粗鬆症の診断基準, 治療開始基準, 股関節学（久保俊一編著）. 京都：金芳堂, 2014.3.1; 1137-1139.
5. 堀井基行, 久保俊一. 内服薬, 外用剤, 運動器のリハビリテーション ポケットマニュアル（久保俊一責任編集）. 東京：診断と治療社, 2011.6.27; 106-111.

原著

1. Sukenari T, Horii M, Ikoma K, Kido M, Hayashi S, Hara Y, Yamasaki T, Matsuda KI, Kawata M, Kubo T. Cortical bone water changes in ovariectomized rats during the early postoperative period: Objective evaluation using sweep imaging with Fourier transform. *J Magn Reson Imaging*. 2014. doi: 10.1002/jmri.24765. [Epub ahead of print]
2. Horii M, Fujiwara H, Ikeda T, Ueshima K, Ikoma K, Shirai T, Terauchi R, Nagae M, Kuriyama N, Kubo T. Urban versus rural differences in the occurrence of hip fractures in Japan's Kyoto prefecture during 2008-2010: a comparison of femoral neck and trochanteric fractures. *BMC Musculoskelet Disord* 2013; 14: 304.
3. Horii M, Tsuji Y, Mikami Y, Fujioka M, Ueshima K, Kondo H, Sukenari H, Kubo T. Regional differences in hip fractures in Kyoto Prefecture in 2008: Comparison between femoral neck and trochanteric fractures. *Osteoporosis Jpn* 2011; 19: 745-750.
4. Horii M, Morihara T, Honda H, Kubo S, Komori R, Kushida R, Kawabe S, Kubo T. An easy and stable method to measure the shoulder internal rotation angle. *J Kyoto Pref Univ Med* 2011; 120: 673-680.
5. Horii M, Inoue S, Fujioka M, Ueshima K, Suehara H, Kubo T. Initial change in transient osteoporosis of the hip on magnetic resonance images: a case report. *Mod Rheumatol* 2004; 14: 264-266.
6. Horii M, Inoue S, Kim, W, Sakai R, Kubo T. A case of locking shoulder caused by longitudinal rotator cuff tear. *J Shoulder Elbow Surg* 2003; 12: 514-516.
7. Horii M, Kubo T, Inoue S, Kim W. Coverage of the femoral head by the acetabular labrum in dysplastic hips: quantitative analysis with radial MR imaging. *Acta Orthop Scand* 2003; 74: 287-292.
8. Horii M, Kubo T, Hachiya Y, Nishimura T, Hirasawa Y. Development of the acetabulum and the acetabular labrum in the normal child: analysis with radial sequence imaging. *J Pediatr Orthop* 2002; 22: 222-227.
9. Horii M, Tamai M, Kido K, Kusuzaki K, Kubo T, Hirasawa Y. Two cases of synovial chondromatosis of the subacromial bursa. *J Shoulder Elbow Surg* 2001;10: 186-189.
10. Horii M, Kubo T, Hirasawa Y. Radial MRI of the hip with moderate osteoarthritis. *J Bone Joint Surg Br* 2000; 82: 364-368.

著者プロフィール



久保 俊一 Toshikazu Kubo

所属・職 京都府立医科大学大学院医学研究科運動器機能再生外科学・教授

略 歴：1978年3月 京都府立医科大学医学部医学科卒業

1983年3月 京都府立医科大学大学院医学研究科（専攻整形外科）修了

1983年5月 米国ハーバード大学留学（Research Fellow, Massachusetts General Hospital）

1990年9月 京都府立医科大学整形外科教室講師

1993年5月 仏国サンテチエンヌ大学留学（日仏整形外科学会交換留学）

1993年10月 京都府立医科大学整形外科教室助教授

2002年2月 京都府立医科大学整形外科教室教授

2002年4月 京都府立舞鶴こども療育センター所長（併任）（平成17年3月30日迄）

2003年4月 京都府立医科大学大学院医学研究科運動器機能再生外科学教授（改組）

2009年4月 京都府立医科大学附属病院副院長（兼務）（平成25年3月31日迄）

2012年5月 第85回日本整形外科学会学術総会会長

2013年4月 京都府立医科大学医療センター所長（兼任）

2013年4月 京都府社会福祉事業団心身障害者福祉センター所長（併任）

所属学会役員：日本股関節学会理事，日本整形外科学会理事，日本リハビリテーション医学会理事，日本リウマチ学会理事，日本整形外科学スポーツ医学会理事，日本関節病学会理事，など歴任

専門分野：股関節外科学，骨壊死症（骨内循環），軟骨代謝，骨代謝（骨粗鬆症），リハビリテーション医学

主な最近の業績

著書

1. 久保俊一，堀井基行. 実践入門！一目でわかるリハビリテーションチーム医療. 東京：診断と治療社，2014.5.29.

2. 久保俊一. 股関節学. 京都：金芳堂，2014.3.1.

原著

1. Sukenari T, Horii M, Ikoma K, Kido M, Hayashi S, Hara Y, Yamasaki T, Matsuda KI, Kawata M, Kubo T. Cortical bone water changes in ovariectomized rats during the early postoperative period: Objective evaluation using sweep imaging with Fourier transform. *J Magn Reson Imaging*. 2014. doi: 10.1002/jmri.24765. [Epub ahead of print]
2. Murakami K, Kohno M, Kadoya M, Nagahara H, Fujii W, Seno T, Yamamoto A, Oda R, Fujiwara H, Kubo T, Morita S, Nakada H, Hla T, Kawahito Y. Knock Out of S1P3 Receptor Signaling Attenuates Inflammation and Fibrosis in Bleomycin-Induced Lung Injury Mice Model. *PLoS One*. 2014; 9: e106792. doi: 10.1371/journal.pone.0106792. eCollection 2014.
3. Hara Y, Ikoma K, Arai Y, Ohashi S, Maki M, Kubo T. Alteration of hindfoot alignment after total knee arthroplasty using a novel hindfoot alignment view. *J Arthroplasty*. 2014. pii: S0883-5403(14)00505-1. doi: 10.1016/j.arth.2014.07.026. [Epub ahead of print]
4. Kida Y, Morihara T, Kotoura Y, Hojo T, Tachiiri H, Sukenari T, Iwata Y, Furukawa R, Oda R, Arai Y, Fujiwara H, Kubo T. Prevalence and Clinical Characteristics of Osteochondritis Dissecans of the Humeral Capitellum Among Adolescent Baseball Players. *Am J Sports Med*. 2014. pii: 0363546514536843. [Epub ahead of print]
5. Furukawa R, Morihara T, Arai Y, Ito H, Kida Y, Sukenari T, Horii M, Ikoma K, Fujiwara H, Kubo T. Diagnostic accuracy of magnetic resonance imaging for subscapularis tendon tears using radial-slice magnetic resonance images. *J Shoulder Elbow Surg*. 2014. pii: S1058-2746(14)00200-6. doi: 10.1016/j.jse.2014.03.011. [Epub ahead of print]
6. Shirai T, Tsuchiya H, Nishida H, Yamamoto N, Watanabe K, Nakase J, Terauchi R, Arai Y, Fujiwara H, Kubo T. Antimicrobial megaprotheses supported with iodine. *J Biomater Appl* 2014; 29: 617-23.
7. Ikoma K, Maki M, Kido M, Imai K, Arai Y, Fujiwara H, Mikami Y, Kubo T. Extra-articular dorsal closing-wedge osteotomy to treat late-stage Freiberg disease using polyblend sutures: technical tips and clinical results. *Int Orthop* 2014; 38: 1401-1405.
8. Saito M, Ueshima K, Fujioka M, Ishida M, Goto T, Arai Y, Ikoma K, Fujiwara H, Fukushima W, Kubo T. Corticosteroid administration within 2 weeks after renal transplantation affects the incidence of femoral head osteonecrosis. *Acta Orthop* 2014; 85: 266-270.
9. Hayashi S, Fujioka M, Ikoma K, Saito M, Ueshima K, Ishida M, Kuribayashi M, Ikegami A, Mazda O, Kubo T. Evaluation of femoral perfusion in a rabbit model of steroid-induced osteonecrosis by dynamic contrast-enhanced mri with a high magnetic field MRI system. *J Magn Reson Imaging*. 2014. doi: 10.1002/jmri.24632. [Epub ahead of print]
10. Tsuchida S, Arai Y, Takahashi KA, Kishida T, Terauchi R, Honjo K, Nakagawa S, Inoue H, Ikoma K, Ueshima K, Matsuki T, Mazda O, Kubo T. HIF-1 α -induced HSP70 regulates anabolic responses in articular chondrocytes under hypoxic conditions. *J Orthop Res* 2014; 32: 975-980.
11. Taniguchi D, Tokunaga D, Oda R, Fujiwara H, Ikeda T, Ikoma K, Kishida A, Yamasaki T, Kawahito Y, Seno T, Ito H, Kubo T. Maximum intensity projection with magnetic resonance imaging for evaluating synovitis of the hand in rheumatoid arthritis: comparison with clinical and ultrasound findings. *Clin Rheumatol* 2014; 33: 911-917.
12. Mizuno K, Ikeda T, Ikoma K, Ishibashi H, Tonomura H, Nagae M, Arai Y, Fujiwara H, Mikami Y, Kubo T. Evaluation of resorption and biocompatibility of collagen hemostats in the spinal epidural space. *Spine J* 2014; 14: 2141-2149.
13. Oda R, Fujiwara H, Tokunaga D, Nakamura S, Taniguchi D, Kawahito Y, Seno T, Matsui T, Kubo T. How do anti-TNF therapies affect gait function in patients with rheumatoid arthritis? *Int J Rheum Dis* 2014; 17: 57-62.
14. Inoue H, Arai Y, Kishida T, Shin-Ya M, Terauchi R, Nakagawa S, Saito M, Tsuchida S, Inoue A, Shirai T, Fujiwara H, Mazda O, Kubo T. Sonoporation-mediated transduction of siRNA ameliorated experimental arthritis using 3 MHz pulsed ultrasound. *Ultrasonics* 2014; 54: 874-881.
15. Toyama S, Tokunaga D, Fujiwara H, Oda R, Kobashi H, Okumura H, Nakamura S, Taniguchi D, Kubo T. Rheumatoid arthritis of the hand: a five-year longitudinal analysis of clinical and radiographic findings. *Mod Rheumatol* 2014; 24: 69-77.