

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 8 月 2 日現在

機関番号：34512

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2014～2016

課題番号：26870670

研究課題名(和文)骨粗鬆症の治療戦略に関する医療経済評価研究

研究課題名(英文)Health economic evaluation of strategies for the prevention and treatment of osteoporosis

研究代表者

森脇 健介(Moriwaki, Kensuke)

神戸薬科大学・薬学部・講師

研究者番号：10514862

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：骨粗鬆症性骨折予防のための治療法の費用対効果を評価することを目的とした医療経済評価を実施した。まず文献レビューを通して、骨粗鬆症領域で報告された医療経済評価の課題整理を行った。次に骨粗鬆症患者の予後を表すモデルを構築し、妥当性の検討を行った。構築したモデルに基づき、1次または2次骨折予防を目的とした治療の費用効果分析を実施した。さらに、骨粗鬆症患者のレセプトデータを用いた統計解析により、骨粗鬆症性骨折に伴う医療費の推計を行った。一連の取り組みを通じて、骨粗鬆症治療の費用効果分析における技術的な課題を整理した。

研究成果の概要(英文)：We conducted health economic evaluation to estimate the cost-effectiveness of the therapy for osteoporosis. At first, we summarized the problem of the medical economic evaluation reported in the field of osteoporosis through a literature review. We also developed a model to express the prognosis of the osteoporosis patients and examined its validity. Based on the developed model, we performed a cost-effectiveness analysis of the treatment for primary or second fracture prevention. Furthermore, we estimated the medical cost due to osteoporotic fracture by using the receipt data of the osteoporosis patients. Through a series of approaches, we arranged a technical problem in the cost-effectiveness analysis of the osteoporosis treatment.

研究分野：医療技術評価

キーワード：費用効果分析 骨粗鬆症 骨折予防 医療経済評価

1. 研究開始当初の背景

大腿骨近位部骨折は主要な骨粗鬆症性骨折であり、骨折後の患者の生活の質（QOL）や高い死亡率といった臨床的な予後の面だけでなく、治療にかかる費用や寝たきりになった場合の介護に要する費用、生産性の損失などの経済的側面においても負担が大きいものと考えられる。諸外国では、大腿骨近位部骨折は減少傾向にある一方で、我が国では近年増加する傾向にあり、これにともない国民医療費に占める骨粗鬆症に関連した医療費のウェイトも増大することが考えられる。この原因として、我が国における骨粗鬆症の治療率と治療継続率の低さが指摘されている。例えば、日本の骨粗鬆症患者数は約1280万人とされるが、治療を受けているのは約200万人、さらに骨折既往がある患者の中で治療を受けているのは約20%との報告がある。また、治療継続率の面では、ビスホスホネート製剤の1年目の服薬率が50%未満であるとの報告もある。英国では、2000年より「骨折リエゾンサービス」と呼ばれる、骨折既往者に対する薬物治療を含めたフォローを行う仕組みをつくり、二次骨折の予防に取り組んでいる。

社会人口の高齢化や疾病パターンの変遷、先進医療技術の開発・導入にともなう医療費膨張の問題に直面する我が国の医療システムにおいて、診断・予防・治療をはじめとするこれからの骨粗鬆症の疾病マネジメントには、医学的効果や患者のQOLだけでなく、費用対効果の視点を組み入れることが非常に重要となる。骨粗鬆症の薬物治療には、ビスホスホネート製剤であるアレンドロネートをはじめ複数の治療法が有効であることが分かっており、初発骨折のみならず二次骨折予防のための介入が重視されるようになってきている。

先進諸国では近年、こうした骨折予防のための薬物治療の開始基準について費用対効果の観点から定量的・科学的に評価するために医療技術の経済評価研究が数多く実施されており、費用対効果に関するエビデンスを医療政策上の意思決定に積極的に活用するようになってきている。我が国においても2016年度より、医療技術の価格設定において費用対効果に関するエビデンスを活用する試行的な取り組みが進められており、将来的に日本の医療システムの視点から実施した医療経済評価研究が重要になると考えられる。しかしながら、日本の骨粗鬆症治療の医療経済研究は限定的であり、疫学的特徴や医療制度の違いから、海外の費用効果分析のエビデンスを我が国の診療上・医療政策上の意思決定に活用することには限界がある。したがって、我が国の保険支払者の立場から、骨粗鬆症の治療戦略の費用対効果について検討することが望まれる。

2. 研究の目的

骨粗鬆症性骨折予防のための様々な治療戦略について、費用対効果の評価を実施し、我が国の診療上・医療政策上の意思決定に資することを主たる目的とする。また、研究を通して明らかとなった課題を整理し、今後の当該領域の研究発展に役立てることを副次的な目的とする。

3. 研究の方法

(1) 先行研究の調査：

骨粗鬆症領域で報告された医療経済評価を系統的に収集し、研究手法や課題の整理を行った。対象期間は、2006年～2014年4月公表分とし、PubmedのMeSH検索により収集、抄録・本文確認により選定を行った。なお、費用分析等、不完全な医療経済評価はレビューの対象外とした。

(2) 費用効果分析モデルの構築：

日本の疫学データをもとに骨粗鬆症患者の予後を表すモデルを構築し、妥当性の検討を行った。先行研究等を参考に、骨粗鬆症患者の予後を表す状態遷移モデルを構築した。モデルの基本構造は図1に示される。

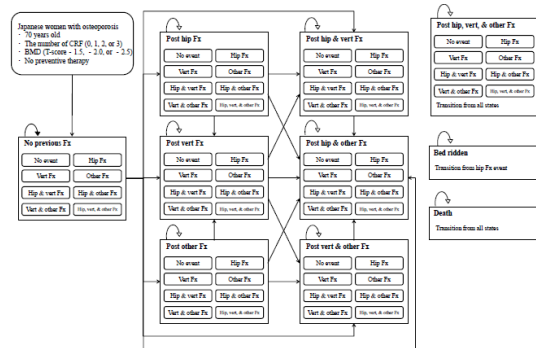


図1. 骨粗鬆症患者の状態遷移モデル

モデルは10の健康状態から構成され、仮想コホートには年齢、骨密度、危険因子、治療法の属性値が付与される。仮想コホートのシミュレーションは既存骨折なしの状態から開始し、毎サイクル（毎年）、与えられた属性値に基づき計算される確率値に従って、骨折イベントを経験するように設計された。年齢・骨密度に特異的な骨折リスク式の構築には、De Laetらが提案する方法を用いた。なお、リスク式構築のための一連の統計解析にはStataを用いた。骨折イベントが発生した場合、骨折治療費の追加および骨折に伴うQOL値の低下が考慮され、次のサイクル以降、よりリスクの高い状態に移行するものとした。本モデルにおいて考慮した骨折は、大腿骨近位部骨折、臨床椎体骨折、その他の骨折（橈骨遠位端骨折、上腕骨近位部骨折）の3つである。分析モデルの構築および解析にはTreeAge Proを用いた。なお、本モデルの妥当性はWHOが開発した骨折リスク予測ツールFRAXとの比較により検討した。

(3)費用効果分析の実施：

構築したモデルに基づき、以下に示す骨折予防のための様々な治療戦略の費用効果分析を実施した。

1) 複数の薬剤間における費用対効果の比較対象集団は、椎体骨折を受傷した日本人女性骨粗鬆症患者である。評価対象技術はアレンドロネート等、8つの薬物治療である。比較技術は、無治療とした。

2) 一次骨折予防のための検診・治療の費用対効果

対象集団は、骨折既往の無い日本人女性とした。評価対象技術は、5年毎にDXAによる検診を実施してYAM70%未満の場合、5年間のアレンドロネート治療を行う方針である。比較技術は、検診および予防的治療無しとした。

3) 二次骨折予防のための骨折リエゾンサービスの費用対効果。

対象集団は、大腿骨近位部骨折を受傷した日本人女性骨粗鬆症患者である。評価対象技術は、骨折リエゾンサービス(OLS: Osteoporosis liaison service)のもとでの5年間のアレンドロネート治療とし、比較技術は、無治療とした。

モデルは、患者がサイクルごとに年齢、骨密度、危険因子、治療法に応じた状態遷移を繰り返すものとした。費用、QOL値に関するパラメータ入力値は既存の文献等を参考に推定を行った。分析は支払者の立場から実施し、直接医療費のみを検討した。状態遷移モデルの計算手法にはモンテカルロシミュレーションを用い、仮想コホート1,000人分の生涯にわたるシミュレーションを1,000回繰り返し、期待費用と期待QALYの推計を行う。将来に発生する費用と効果(QALY)に対し、それぞれ年間2%の割引率を適用した。薬物治療による骨折リスクの低下効果は、公表されているネットワークメタアナリシス等を参考に設定した。なお、薬物治療は5年間継続するものと仮定した。また、治療終了後の効果残留を仮定し、5年間かけて線型的に効果が消失するものとした。治療法の長期的な費用とQALYから増分費用効果比(ICER: 1QALYの追加効果を得るために必要な追加費用)を算出し、評価対象技術の費用対効果について、年齢・骨密度・その他危険因子の有無別に定量的に検討した。

(4)レセプトデータ解析：

骨粗鬆症患者のレセプトデータを用いた統計解析により、骨粗鬆症性骨折に伴う医療費の推計を行った。株式会社日本医療データセンターのデータベースより、骨粗鬆症の診断を受けた患者のデータを抽出した。対象集団は40歳以上の83,726例とした。対象患者の経時的な医療費についてのパネルデータ

を構築した。パネル回帰を実施し、大腿骨近位部骨折、椎体骨折、上腕骨近位部骨折、橈骨遠位端骨折の診療にともなう医療費の変化を推計した。統計解析にはStataを利用した。

(5)課題の整理：

一連の取り組みを通じて、骨粗鬆症治療の費用効果分析における技術的な課題を整理した。

4. 研究成果

(1)先行研究の調査：検索の結果、特定された研究は68件であり、ほとんどが欧米からの報告であった。なお研究の大半が、マルコフモデル(状態遷移モデル)を利用したモデルベース分析であり、効果指標にはQALYが用いられた。研究課題は以下の4つに整理された。

1) 初発骨折予防のための検診・治療

65歳未満の女性については13文献中4件が、検診から治療のストラテジーが費用効果的であると報告している。50歳以上女性で検診を行い、ハイリスク例にアレンドロネート治療を行ったドイツの報告が2件、ICERは2,000~20,000ユーロ/QALYと推定されている。また、55歳以上の女性で5年おきにDXA検診を行い、Tスコア2.5未満の場合に予防的治療を行った米国の報告が2件、ICERは10,000~30,000米ドル/QALYである。しかし、一方で65歳未満の女性の場合、検診やリスク判定ツールで治療を決定するとICERがかなり高額になることから、身体活動の促進支援プログラムのほうが費用効果的であるとするカナダの報告もあり、国によって評価が分かるところとなっている。65歳以上の女性の場合、カナダの報告でも検診の結果ハイリスク例であれば予防的治療を行うほうがICERは低額であるとし、他にも高齢女性については、米国・スイス・フランスの3文献が検診・治療のストラテジーが費用効果的だとしている。

2) 二次骨折予防のための介入

カナダの3件の報告で、60歳以上の椎体骨折患者では、担当医に治療促進の介入を行ったほうが費用節減効果があるとされている。よく知られているのが英国のFLS(Fracture Liaison Service)の事例で、1000人あたり18件の再骨折回避が可能で、20,000ポンドの費用節減効果が認められると報告している。米国でも同様にFLSによる介入によって再骨折予防の費用節減効果が見込めるとされている。

3) 薬物治療の開始基準・条件

欧州9カ国で同一条件でビスホスホネート(BP)治療の費用対効果について検討した報告では、既存椎体骨折のある閉経後女性に

に対する治療は費用対効果に優れるとされたが、既存椎体骨折がない場合は骨密度低値であれば費用効果的ではあるものの、その程度は国によって異なるという結果となった。さらに年齢を加味して検討すると、既存椎体骨折のある60歳以上女性の場合であればおおむね費用効果的であり、既存椎体骨折がなくとも65歳以上であればほとんどの国で費用効果的であると報告されている。

4) さまざまな薬物治療の比較

乳がんの予防効果まで含めた評価ではあるが、2005年の報告では比較的若い年齢層でSERMが費用効果的であり、逆に高齢になるほどBPが費用対効果に優れるという結果が示されている。さらに最近では新たな治療薬についても検討が行われている。2006年にはテリパラチド(TPTD)とアレンドロネート(ALN)との比較が報告されており、単剤同士の比較では治療終了後15年間の効果継続を仮定してもALNが優位であるという結果になっている。また、ALN単独とTPTD治療後に逐次ALN治療を行った場合の比較では、ICERが15万ドル/QALYと極めて高額になってしまうことから、TPTDの薬剤費を40%まで低下させたり、治療期間を1/4に短縮したり、骨密度を指標として重症例に限定して逐次治療を行うなどの使用条件を設ければ、ICERが4万ドル/QALYまで低下して費用効果的に利用できるとしている。バゼドキシフェン(BZA)についてはラロキシフェン(RLX)との比較が3件報告されていて、効果・費用はほぼ同等であり、不確実性の問題が残されるもののハイリスク例における骨折抑制効果という点ではBZAのほうが費用対効果に優れるという結果になっている。デノスマブ(DEN)についても3件の報告があり、従来の経口BPと比較して費用効果的だが、今後は長期投与時の安全性や服薬遵守データの蓄積や、head-to-headのエビデンスが必要であると考察されている。また、ALN後発品との比較でICERが30,000ポンド/QALYのラインを満たす条件として主要骨折10年確率32%が推定されていることから、10年確率20%以上のハイリスク例でALNが服用できない場合にDENが費用効果的に利用できることが示唆されている。以上、これまでに骨粗鬆症領域で行われた医療経済評価の結果の概要を表1にまとめた。

表1. 骨粗鬆症領域の医療経済評価の要約

1. 検診・治療の戦略は、65歳未満の女性の場合は各国の設定で評価が異なるが、65歳以上の女性であればおおむね費用効果的である。
2. 積極的治療やFLSの介入で二次骨折予防の費用節減が期待できる。
3. ビスホスホネート治療は既存骨折がある患者に対しては費用対効果に優れるが、既存骨折がない患者では骨密度のレベルや各国

- の疫学的特徴などによって評価が異なる。
4. 主要骨粗鬆症性骨折10年確率と費用対効果との関連では、確率が13~15%以上の場合、ビスホスホネート治療は費用効果的となる。
5. 2005年の複数治療間の相対的な比較の結果では、乳がんを考慮すると比較的若年の女性ではSERMが、高齢ではビスホスホネートが費用効果の観点から好ましいと評価されているが、これ以降の薬剤も含めて考える必要がある。
6. テリパラチド単独の費用対効果はアレンドロネートに比べて劣位と評価されるが、両剤の逐次治療は骨折ハイリスク例など条件によって許容される場合がある。
7. バゼドキシフェンの費用対効果はラロキシフェンとほぼ同等だが、ハイリスク例では費用節減が見込まれる。
8. アレンドロネート服用困難のハイリスク例でのデノスマブの利用は費用効果的である。

(2) 費用効果分析モデルの構築:

本モデルの妥当性はWHOが開発した骨折リスク予測ツールFRAXとの比較により検討された。様々な年齢、骨密度、危険因子を有する仮想コホートについて大腿骨近位部骨折と主要骨折(大腿骨近位部骨折+臨床椎体骨折+その他の骨折)の10年確率値を計算し、FRAXによる報告値との比較を行った。結果、本モデルによる10年確率値はFRAXによる計算値とおおむね良く合致しており、本モデルが一定の妥当性を有するものと考えられた。

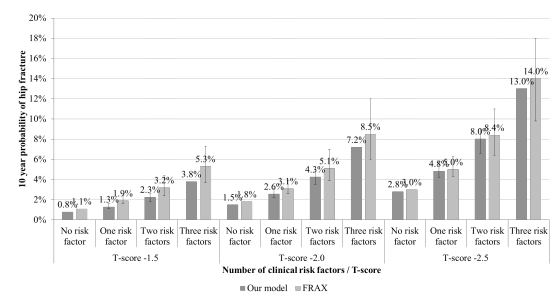


図2. 大腿骨近位部骨折10年確率値の比較

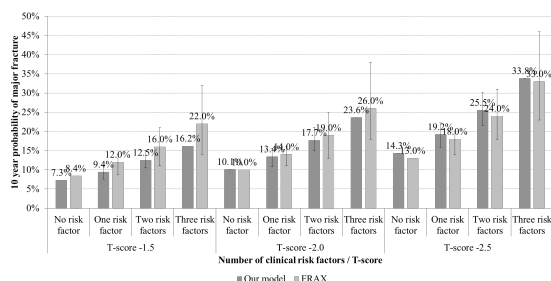


図3. 主要骨折10年確率値の比較

(3) 費用効果分析の実施:

- 1) 複数の薬剤間における費用対効果の比較
椎体骨折を受傷した日本人女性骨粗鬆症患者を対象とした、8つの薬物治療の費用対効果を検討した。65歳、Tスコア 2.5の集

団における基本分析の結果、アレンドロネートの効果は 11.764QALY であり、費用は \$34,568 となり、他の治療法と比較して優位（効果が大きく、費用が小さい）であった。無治療と比較したアレンドロネートの増分効果は 0.458 QALY、増分費用は \$13,753 であった。リセドロネートもアレンドロネートと同程度の効果と費用（11.731 QALY、\$34,932）であった。確率的感度分析の結果、ICER の許容ラインが \$50,000/QALY のときに、アレンドロネートが最も費用効果的となる確率 76.2% で、リセドロネートでは 23.8% と推計された。これらの結果は、70 歳、75 歳の集団でも同様であり、既存椎体骨折を有する日本人女性の骨粗鬆症患者に対するビスホスホネート治療は費用効果的であることが示唆された。

2) 一次骨折予防のための検診・治療の費用対効果

初発骨折予防を目的とした、検診・治療の費用効果分析を行った。対象集団は骨折既往の無い日本人女性であり、5 年毎に DXA を実施し、YAM70%未満の場合、5 年間のビスホスホネート治療を行うストラテジーの費用対効果を検討した。年齢別に ICER を検討したところ、60 歳以降の高齢女性に対する検診・治療は \$50,000/QALY 以下となり、費用対効果に優れることが示された（図 4）。

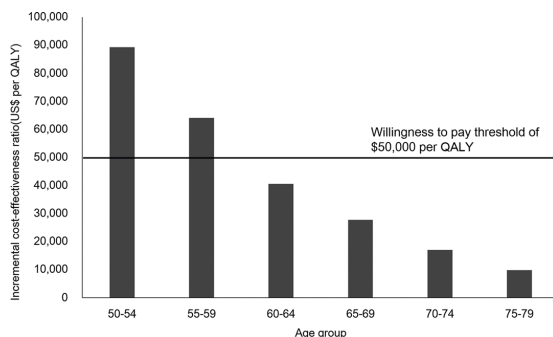


図 4. 基本分析の結果

また、追加的な危険因子を有する場合についても検討しており、飲酒、喫煙、家族歴のうち 1 つの危険因子を有する場合、55~59 歳のより若い集団においても検診・治療が費用対効果に優れることが示された（図 5）。

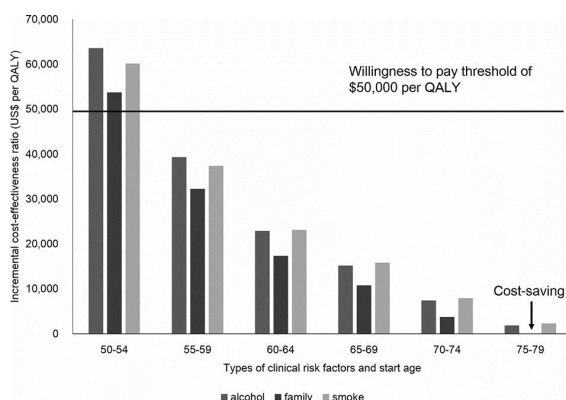


図 5. シナリオ分析の結果

3) 二次骨折予防のための骨折リエゾンサービスの費用対効果

大腿骨近位部骨折の受傷者に対する二次骨折予防の費用効果分析を行った。対象集団は、大腿骨近位部骨折を受傷した日本人女性骨粗鬆症患者で、OLS の元で 5 年間のビスホスホネート治療を実施した場合の費用対効果を推定した。

基本分析の結果、65 歳、T スコア 2.5 の場合、ICER は \$28,800/QALY と推定された（図 6）。費用対効果は骨密度、年齢に依存して変化することが示されたが、検討した集団における ICER は \$50,000/QALY を下回り、費用対効果に優れることが示された（図 6）。

	費用 (US\$)	増分費用 (US\$)	QALY	増分 QALY	ICER (US\$ per QALY)
現在の喫煙あり					
無治療	14,099		11,682		
OLS	16,966	2,867	11,810	0.128	22,357
適度の飲酒あり					
無治療	16,391		11,537		
OLS	18,945	2,554	11,700	0.163	15,692
家族の大腿骨近位部骨折受傷歴あり					
無治療	20,053		11,393		
OLS	21,787	1,734	11,571	0.178	9,757
喫煙・飲酒あり					
無治療	20,962		11,378		
OLS	22,692	1,730	11,554	0.176	9,820
家族歴・喫煙あり					
無治療	25,646		11,210		
OLS	26,250	605	11,410	0.199	3,036
飲酒・喫煙あり					
無治療	29,531		11,022		
OLS	29,196	-335	11,267	0.245	Cost saving
喫煙・喫煙・家族歴あり					
無治療	37,532		10,806		
OLS	35,644	-1,888	11,065	0.259	Cost saving

図 6. 基本分析の結果

また、シナリオ分析を行い、65 歳、T スコア 2.5 の患者が追加的な危険因子を持つ場合の費用対効果を検討した。その結果、骨折リスクがより高い集団の方が費用対効果は良好で、一部のケースでは海外の報告と同様に、二次骨折予防により費用節減効果が期待できることが示された（図 7）。

	費用 (US\$)	増分費用 (US\$)	QALY	増分 QALY	ICER (US\$ per QALY)
65歳Tスコア -2.5					
無治療	11,029		11,806		
OLS	14,425	3,396	11,923	0.118	28,880
65歳Tスコア -3.0					
無治療	15,983		11,574		
OLS	18,518	2,535	11,726	0.153	16,587
75歳Tスコア -2.5					
無治療	6,563		7,169		
OLS	9,588	3,025	7,257	0.088	34,233
75歳Tスコア -3.0					
無治療	9,431		7,036		
OLS	11,691	2,261	7,154	0.118	19,117

図 7. シナリオ分析の結果

(4) レセプトデータ解析：

骨粗鬆症患者のレセプトデータを用いたパネル回帰により、骨粗鬆症性骨折に伴う医療費の推計を行った。プーリング回帰の結果、大腿骨近位部骨折、椎体骨折、上腕骨近位部骨折、橈骨遠位端骨折の診療にともなう医療費の増加は、それぞれ、168.4 万円、44.9 万円、38.8 万円、21.4 万円と推計された。固定効果モデルをあてはめた結果、大腿骨近位部骨折、椎体骨折、上腕骨近位部骨折、橈骨遠位端骨折の診療にともなう医療費の増加は、それぞれ、157.8 万円、40.4 万円、47.6 万円、45.9 万円と推計された。変量効果モデルをあてはめた結果、大腿骨近位部骨折、椎

体骨折、上腕骨近位部骨折、橈骨遠位端骨折の診療にともなう医療費の増加は、それぞれ、159.5万円、40.9万円、46.1万円、42.3万円と推計された。パネルデータを用いた検討の結果、あてはめた統計モデルによって推定値に乖離が認められた。なお、骨粗鬆症性骨折の診療にともなう医療費の増分は、骨粗鬆症性骨折1件あたりの治療費に関する国内の文献報告値よりも低く推定された。

(5)課題整理：

骨粗鬆症治療の費用効果分析における技術的な課題として以下が挙げられた。

1) 治療条件の設定

ビスホスホネート等による薬物治療の条件に様々な仮定を置くことがある。これらの条件は ICER の推計に強く影響することが想定される。このため、費用効果分析のレビューあるいは実施においては、とりわけ以下の項目を確認、検討する必要がある。

- 薬物治療の継続期間：5年と設定することが多い。
- 効果残留のモデル：治療終了後、骨折抑制効果が5年かけて線型的に消失するモデルが頻用される。
- アドヒアランス：骨折抑制効果の低下をどのようにモデル化するか。
- 治療の不継続：治療不継続例の予後をどのようにモデル化するか。
- 再骨折後の治療シナリオ：5年間の治療終了後に骨折した場合の治療シナリオをどう考えるか。

2) パラメータの不確実性

各種感度分析の結果、大腿骨近位部骨折や椎体骨折に関連したパラメータ（発生率、骨折リスクの低下、骨折に伴うQOL値の低下等）が ICER の推計に強く影響することが多く、これらのパラメータ推定の精緻化が今後の課題と考えられた。とりわけ、骨折リスクの低下効果をメタアナリシスやネットワークメタアナリシスに基づいて推定する場合、公表バイアスや統合方法の頑健性に留意する必要がある。なお、各種感度分析の結果、骨粗鬆症性骨折にともなう治療費等、費用に関するパラメータが結果に与える影響は限定的と考えられた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計8件)

森脇健介．骨粗鬆症・骨折の医療経済．*Clin Calcium* 2014；24(5)：711-718．

森脇健介．骨量減少症日本人女性に対する骨折予防治療の費用対効果．*O.I.V.E. 骨代謝と生活習慣病の連関* 2014；

4(2)：90-94．

森脇健介．骨粗鬆症治療と医療経済評価．最新医学別冊 診断と治療のABC110．骨粗鬆症 2015：197-198．

森脇健介．骨粗鬆症の薬物治療と費用対効果の検討．*日本臨床* 2015；73(10)：1754-1759．

森脇 健介．骨折予防介入の費用対効果．*日本整形外科学会雑誌* 90：205-210. 2016

森脇 健介．医療経済からみた骨粗鬆症治療．*medicina* 53(3)430-433. 2016

Moriwaki K, Noto S. Economic evaluation of osteoporosis liaison service for secondary fracture prevention in postmenopausal osteoporosis patients with previous hip fracture in Japan. *Osteoporosis International* 2016; in press.

Yoshimura M, Moriwaki K, Noto S, Takiguchi T. A model-based cost-effectiveness analysis of osteoporosis screening and treatment strategy for postmenopausal Japanese women. *Osteoporosis International* 2016; in press.

〔学会発表〕(計3件)

Moriwaki K, Yoshimura M, Izumi R, Noto S. Cost-Effectiveness of Multiple Anti-Osteoporotic Therapies for Secondary Fracture Prevention in Japan. *ISPOR 17th Annual European Meeting. Amsterdam, Netherland. 2014.11.8-12.*

Yoshimura M, Moriwaki K, Noto S, Takiguchi T. Health Economic Evaluation of Osteoporosis Screening and Treatment Strategy in the Elderly Japanese Women. *ISPOR 17th Annual European Meeting. Amsterdam, Netherland. 2014.11.8-12.*

Moriwaki K, Noto S. Validation of fracture risk model in Japanese women compared with FRAX. *PRM89. ISPOR 18th Annual European Congress. Milan, Italy. 2015.11.7-11.*

〔図書〕(計3件)

森脇健介．医療経済評価の視点から見る今後の骨・関節疾患．骨・関節・軟骨治療のための新製品開発と臨床ニーズ．情報技術協会．2015．pp3-12．

森脇健介(分担)．骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン 2015年版．骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン編集委員会．2015．

森脇 健介．骨粗鬆症の医療経済．骨粗鬆症治療薬クリニカルクエスチョン 100．診断と治療社．pp167-168. 2016

6. 研究組織

(1)研究代表者

森脇 健介 (MORIWAKI, Kensuke)

神戸薬科大学・薬学部・講師

研究者番号：10514862