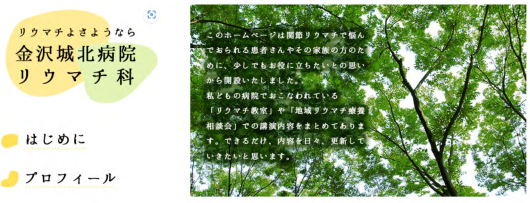
関節リウマチと骨粗鬆症

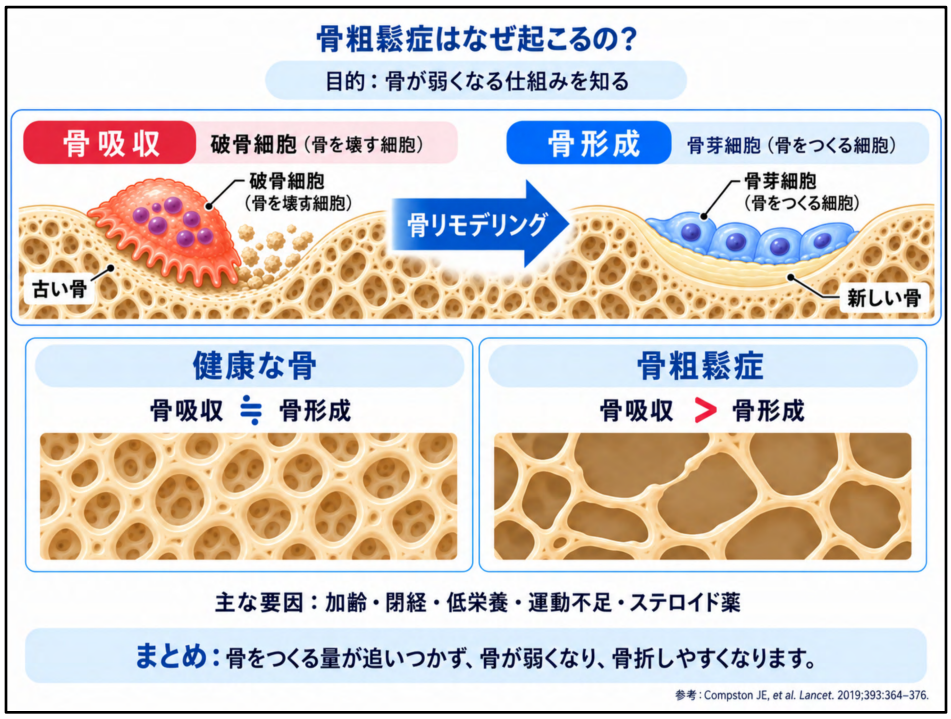


第２１５回城北リウマチ教室
2026.11.5

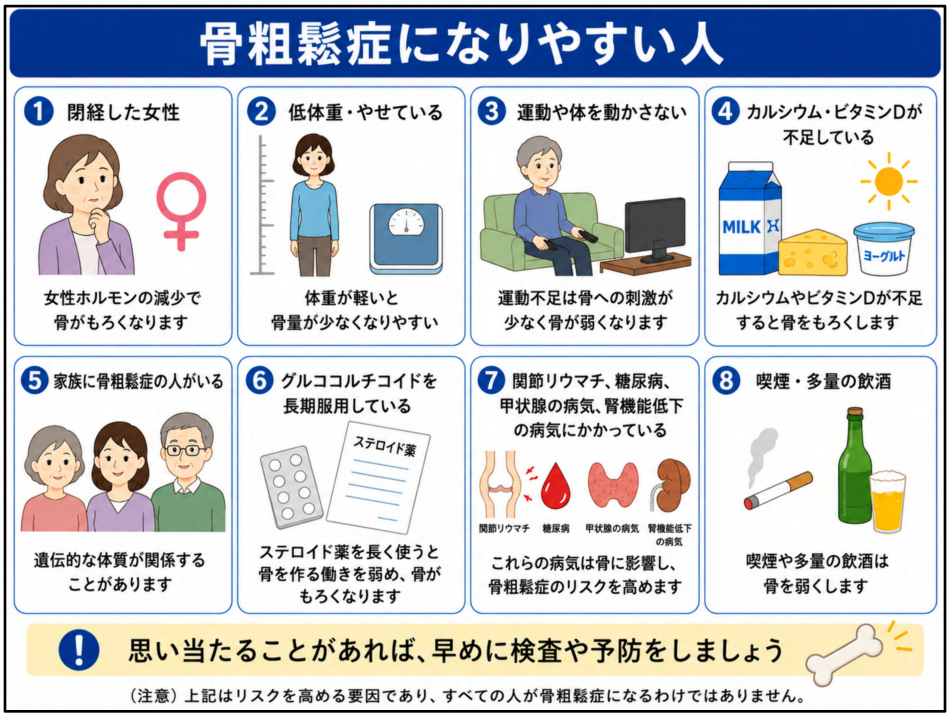
http://www.jouhoku-rheumatism.com
リウマチ教室の予定とこれまでの講義内容が収録されています

リウマチよさようなら QR

城北病院リウマチ科
村山　隆司



骨は、古い骨を壊す「骨吸収」と、新しい骨をつくる「骨形成」を繰り返して生まれ変わっています。加齢や閉経などでこのバランスが崩れ、骨をつくる量が追いつかなくなると、骨が弱くなり、骨折しやすくなります。これが骨粗鬆症です。



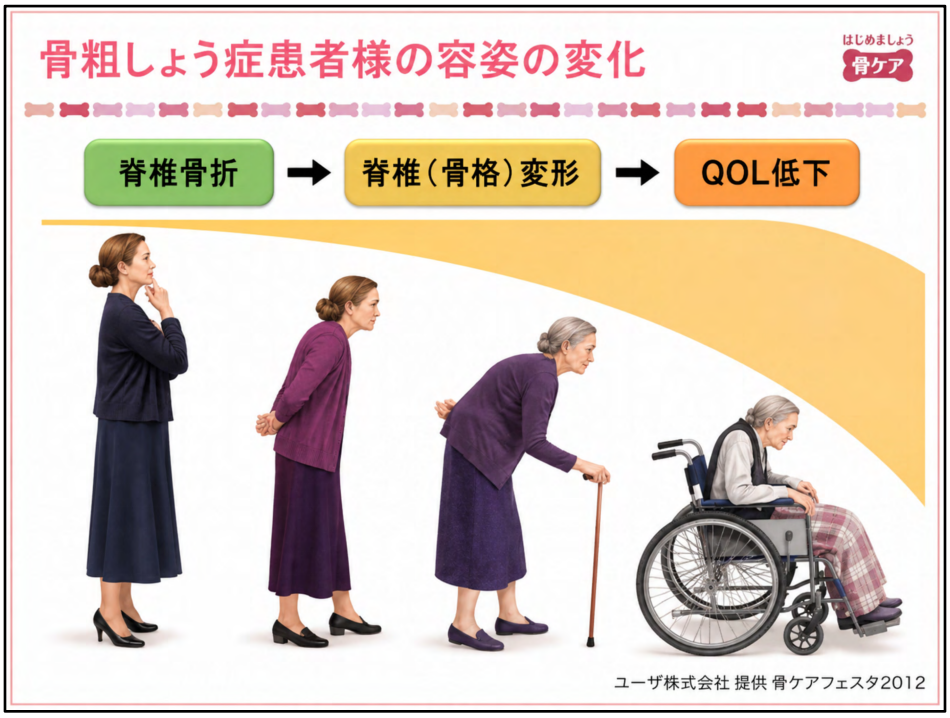
骨粗鬆症は、誰にでも起こる可能性がありますが、特になりやすい人がいます。
代表的なのは、**閉経後の女性や低体重の方、運動不足の方**です。また、カルシウムやビタミンDの不足、家族に骨粗鬆症の方がいることもリスクになります。
さらに、**グルココルチコイドを長期間服用している方**や、関節リウマチ、糖尿病、甲状腺の病気、腎機能が低下している方では、骨が弱くなりやすいことが知られています。
喫煙や多量の飲酒も骨にはよくありません。
こうした項目に当てはまるからといって、必ず骨粗鬆症になるわけではありません。**思い当たることがあれば、早めに骨密度を調べ、骨折を予防していくことが大切です**



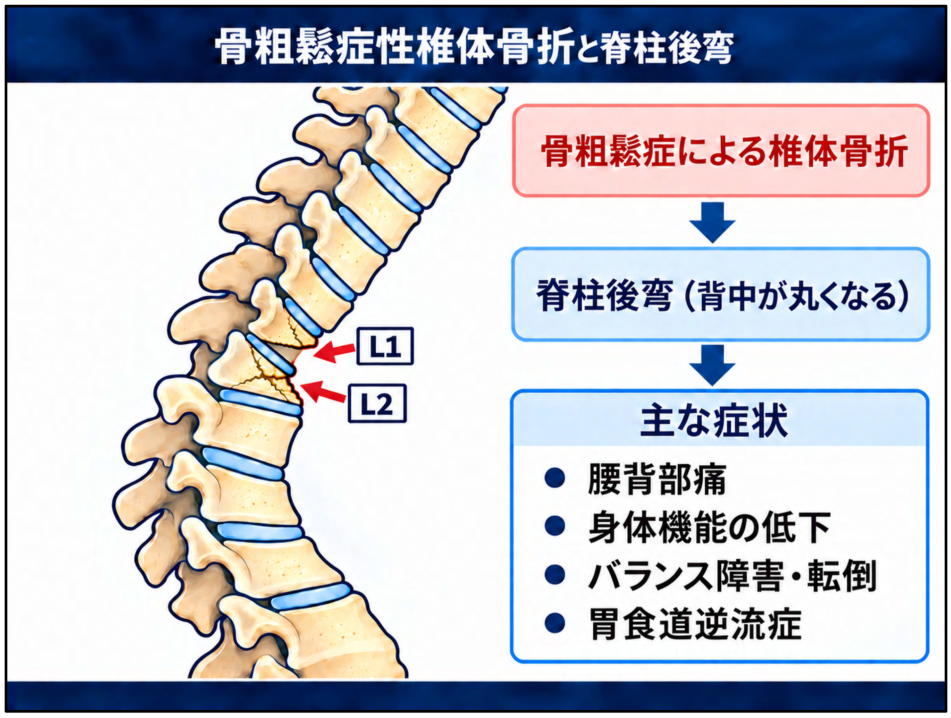
骨粗鬆症は、加齢や閉経だけでなく、薬剤によって生じることがあります。特に注意が必要なのは、プレドニゾロンなどの全身性ステロイドです。乳がん・前立腺がんのホルモン療法や一部の抗てんかん薬も、骨密度を低下させることがあります。また、ヘパリン、甲状腺ホルモンの過量、PPI（胃酸を抑える薬）なども、長期間の使用で注意が必要です。薬の種類・量・使用期間によってリスクは異なるため、自己判断で中止せず、骨密度や骨折リスクについて医師に相談することが大切です。



骨粗鬆症は、骨が弱くなって骨折しやすくなる病気です。初めのうちは自覚症状がほとんどありませんが、背骨がつぶれるように骨折すると、**背中や腰の痛み、背中が曲がる、身長が縮む**といった変化がみられます。また、ちょっとした転倒でも骨折しやすくなります。**骨折するまで気づかないことも多いため、症状がなくても早めに骨の状態を調べることが大切です。**



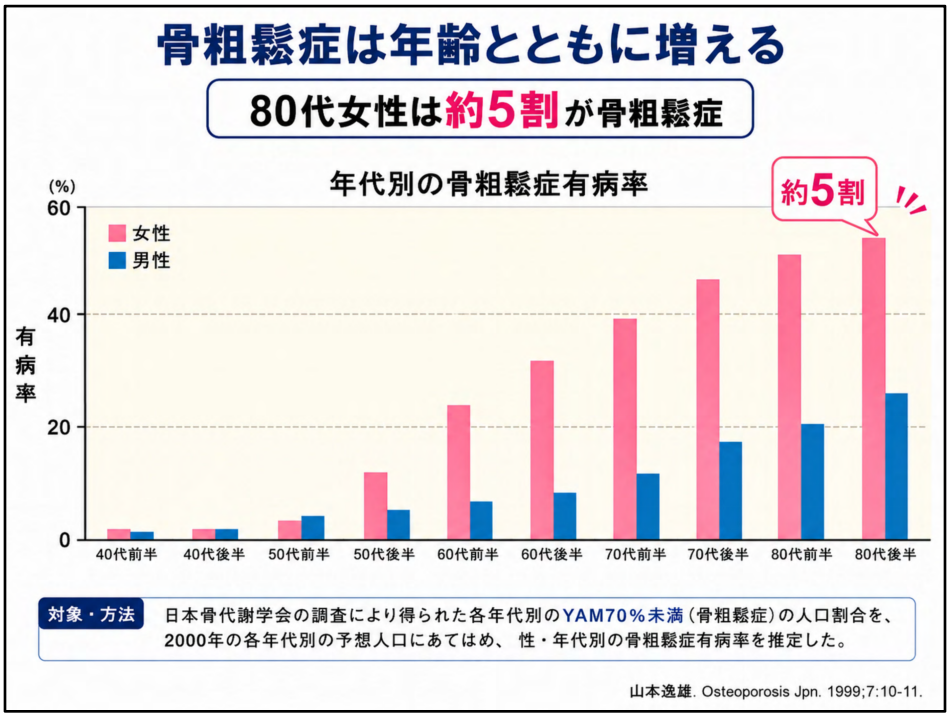
骨粗しょう症では、背骨が弱くなると、ちょっとした力でも**背骨の骨折（椎体骨折）**が起こることがあります。骨折を繰り返すと背骨がつぶれて変形し、**背中が曲がる、身長が縮む**といった姿勢の変化が目立つようになります。さらに進むと、歩行や日常生活にも支障をきたし、**生活の質（QOL）の低下**につながります。そのため、骨折してからではなく、**早い段階から骨粗しょう症を見つけて治療し、骨折を予防することが大切です。**



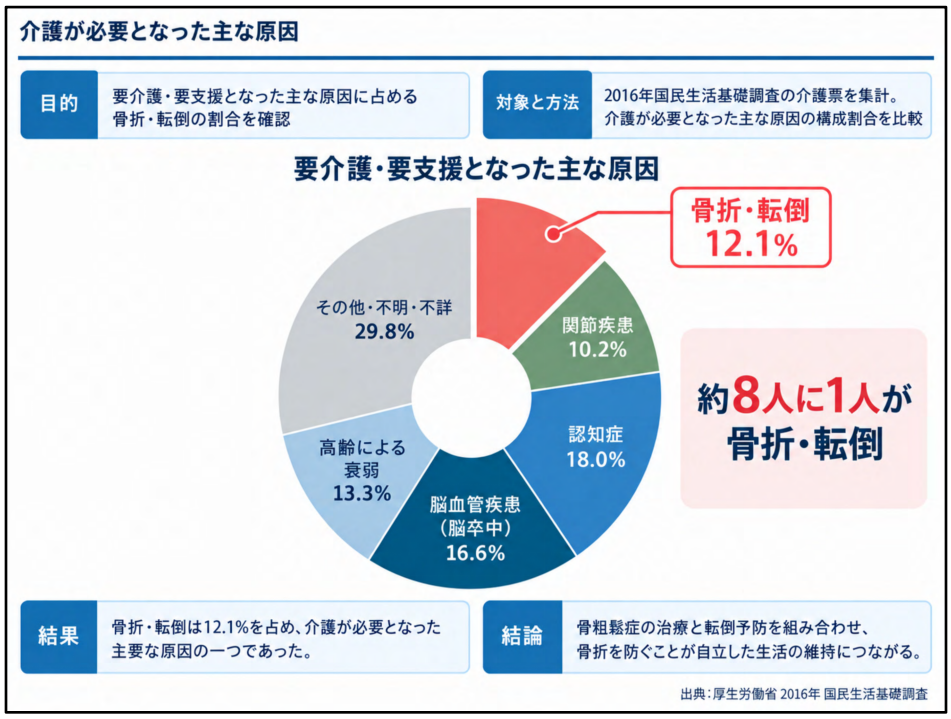
骨粗鬆症では、椎体がもろくなり、軽い負荷でも圧迫骨折を起こすことがあります。L1・L2の前方がつぶれて楔形になると、背骨が前に傾き、後弯が強まります。背中や腰の痛み、動きにくさが生じ、椎体骨折はバランス機能の低下とも関連します。図は変形をわかりやすく示すために誇張した模式図です。



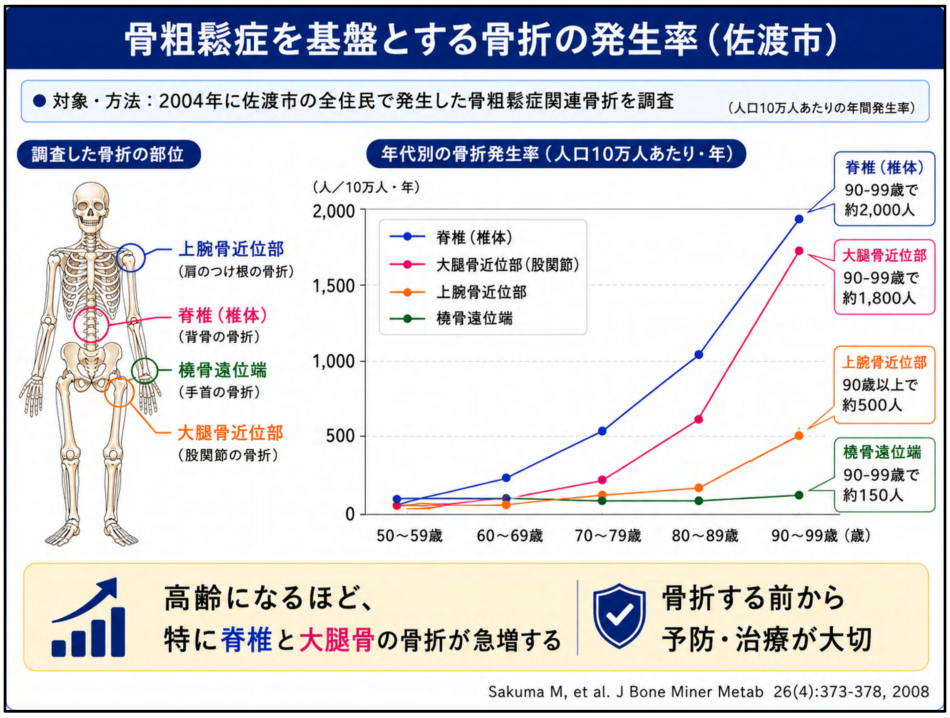
脆弱性骨折とは、立った姿勢からの転倒や、それよりも軽い力で起こる骨折です。例えば、転んで手首を骨折したり、軽い動作をきっかけに背骨が骨折したりすることがあります。通常なら骨折しにくい程度の力で骨折した場合は、骨が弱くなっていないか調べることが大切です。
このスライド以降の骨折は、漸弱性骨折の意味です。



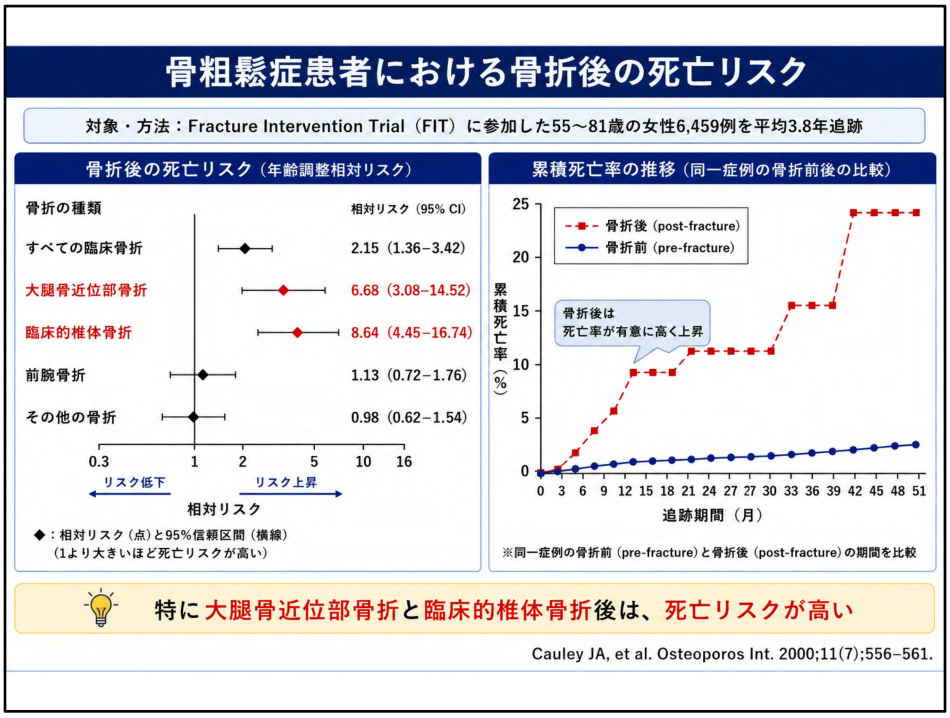
この図は、**年齢と骨粗鬆症の有病率との関係**を示しています。男女とも年齢とともに骨粗鬆症は増えますが、特に女性では50代後半から急に増加します。**80代の女性では約半数が骨粗鬆症**と推定されています。一方、男性でも加齢とともに増加しますが、女性ほど高くありません。つまり、**骨粗鬆症は加齢、特に高齢女性で注意が必要な病気**です。



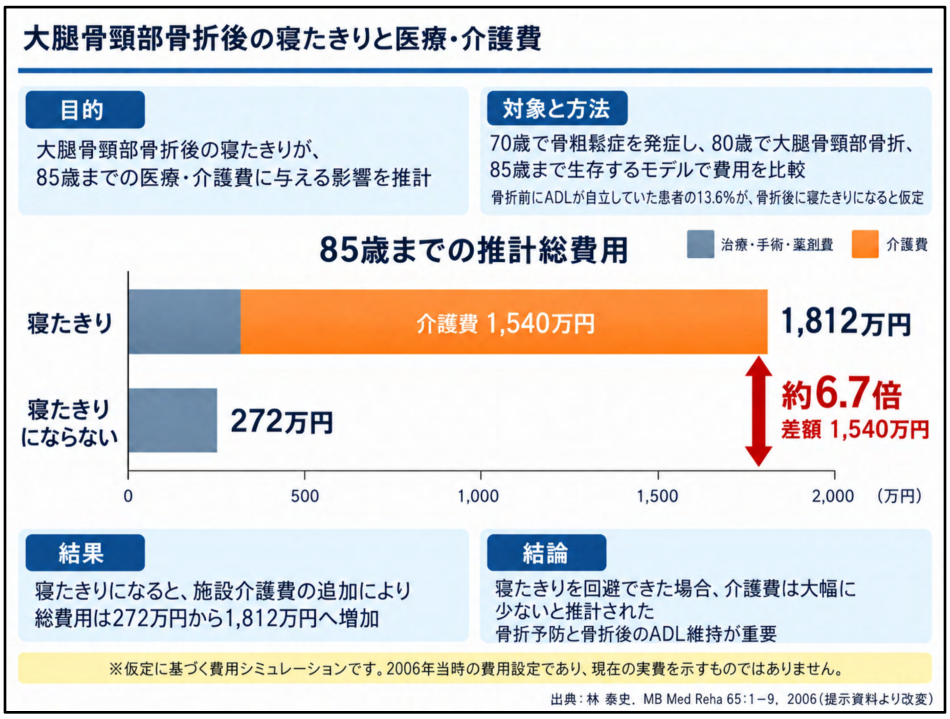
骨折や転倒は、介護が必要となった原因の12.1％を占め、約8人に1人に相当します。骨粗鬆症の治療に加えて、筋力やバランス能力の維持、住環境の整備などによる転倒予防が重要です。



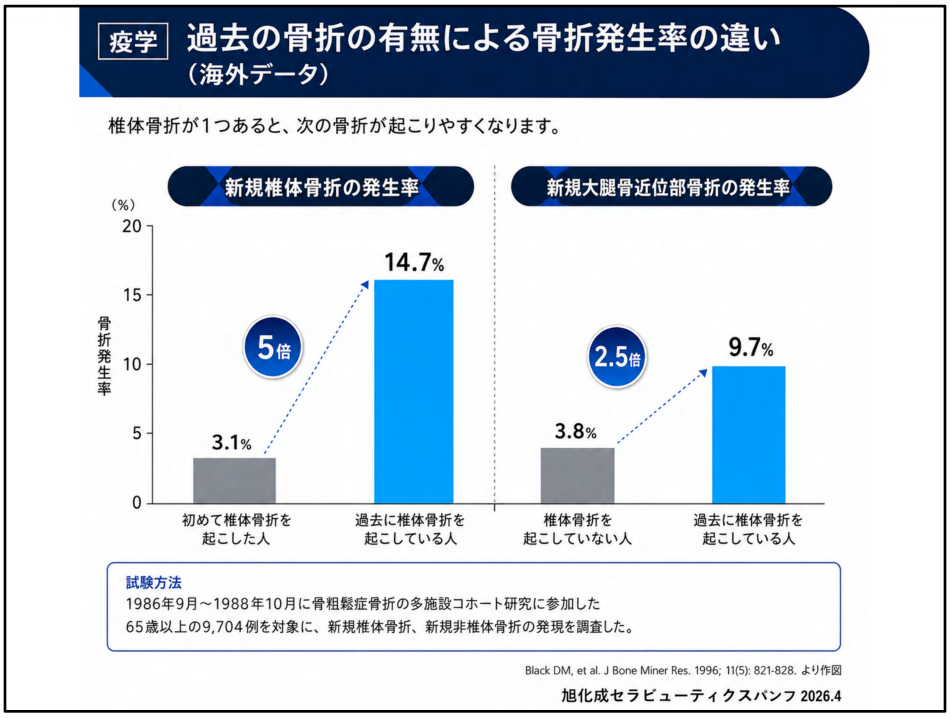
この研究では、佐渡市の住民を対象に、骨粗鬆症に関連する骨折が年齢とともにどのように増えるかを調べています。
結果を見ると、**高齢になるほど骨折は増加し、特に脊椎と大腿骨近位部の骨折が急激に増えています。** 一方、手首の骨折は年齢による増加が比較的小さいことが分かります。
高齢になってからの骨折は、生活の質や自立した生活にも大きく影響します。
そのため、**骨折してから治療するのではなく、骨折する前から骨粗鬆症を見つけ、予防・治療を行うことが大切です。**



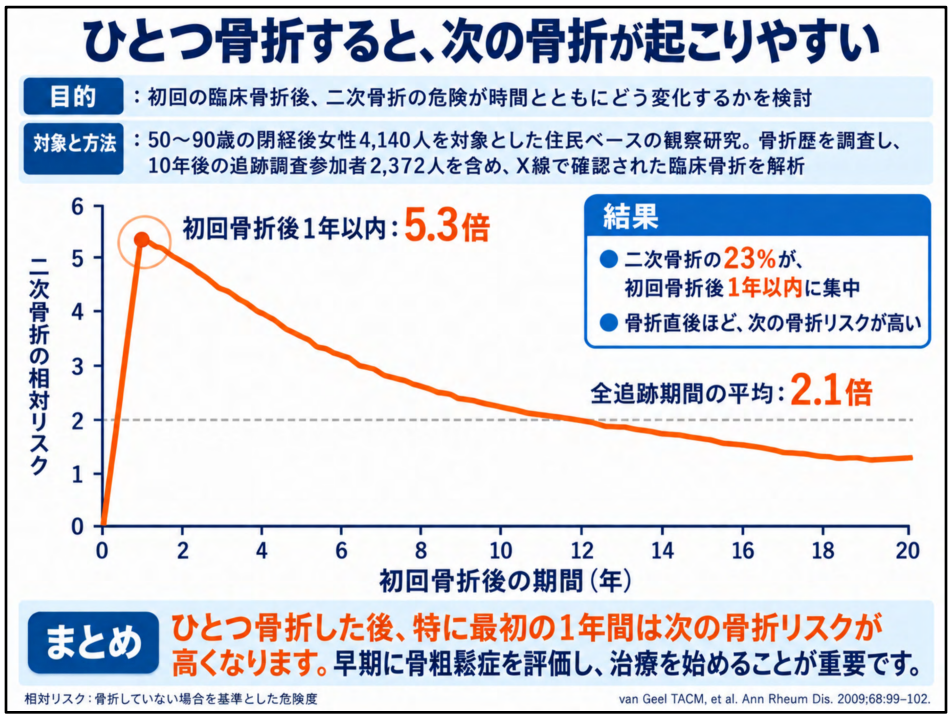
この研究では、55～81歳の女性6,459人を平均3.8年間追跡し、骨折後の死亡リスクを調べています。
結果、**骨折後は死亡リスクが高くなり、特に大腿骨近位部骨折では約6.7倍、臨床的椎体骨折では約8.6倍**と大きく上昇しました。一方、前腕骨折などでは明らかな上昇はみられませんでした。
つまり骨粗鬆症では、骨折そのものだけでなく、その後の生命予後にも注意が必要です。**特に大腿骨や背骨の骨折を起こさないよう、早い段階から骨粗鬆症を治療し、骨折を予防することが重要です**



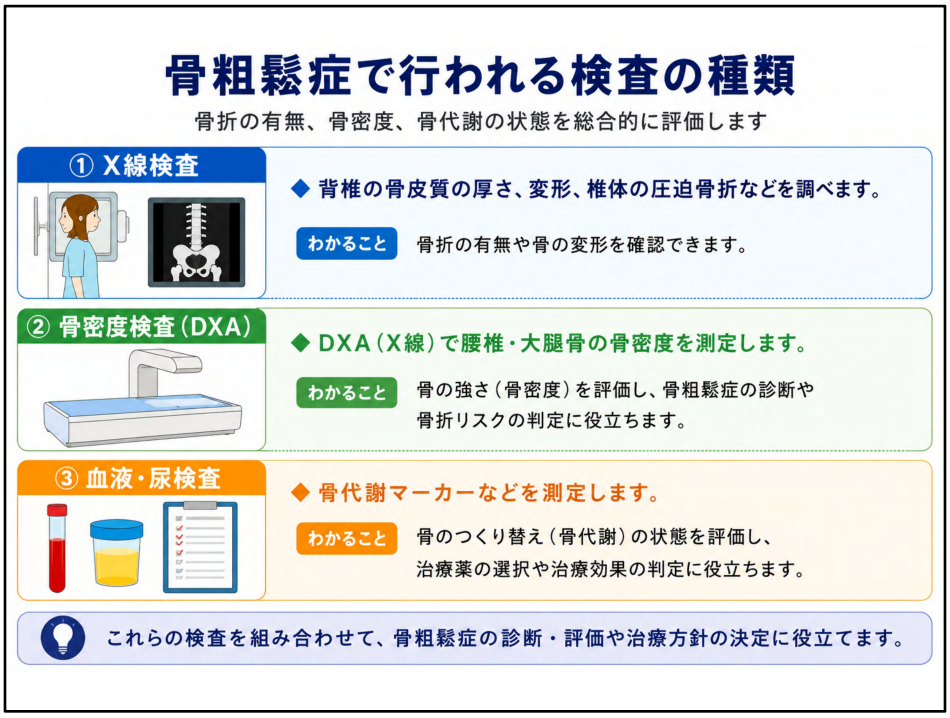
この研究では、大腿骨頸部骨折後に寝たきりとなった場合の医療・介護費を推計しています。寝たきりにならなかった場合の総費用は272万円でしたが、寝たきりになると施設介護費1,540万円が加わり、総費用は1,812万円、約6.7倍になりました。これは2006年当時の費用設定に基づくシミュレーションですが、骨折予防と骨折後のADL（基本的な日常生活動作）の維持が重要であることを示しています。



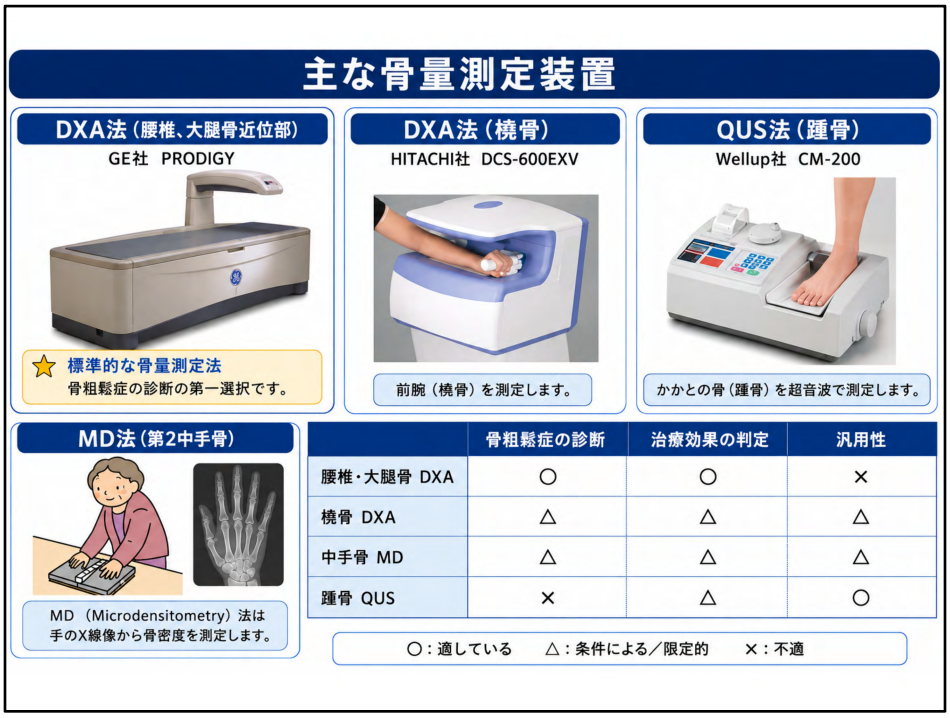
一度、背骨（椎体）の骨折を起こした方は、次の骨折が起こりやすくなることが分かっています。この図では、過去に椎体骨折がある人では、新しい椎体骨折が約5倍、大腿骨（太ももの付け根）の骨折も約2.5倍多く起こっています。
そのため、「一度骨折したから治療は終わり」ではなく、「次の骨折を防ぐ治療」がとても大切です。骨粗しょう症のお薬を続けることに加え、転倒を防ぐための運動や十分なカルシウム・ビタミンDの摂取も心がけましょう。骨折を繰り返さないことが、寝たきりや介護を防ぎ、健康な生活を続けることにつながります。



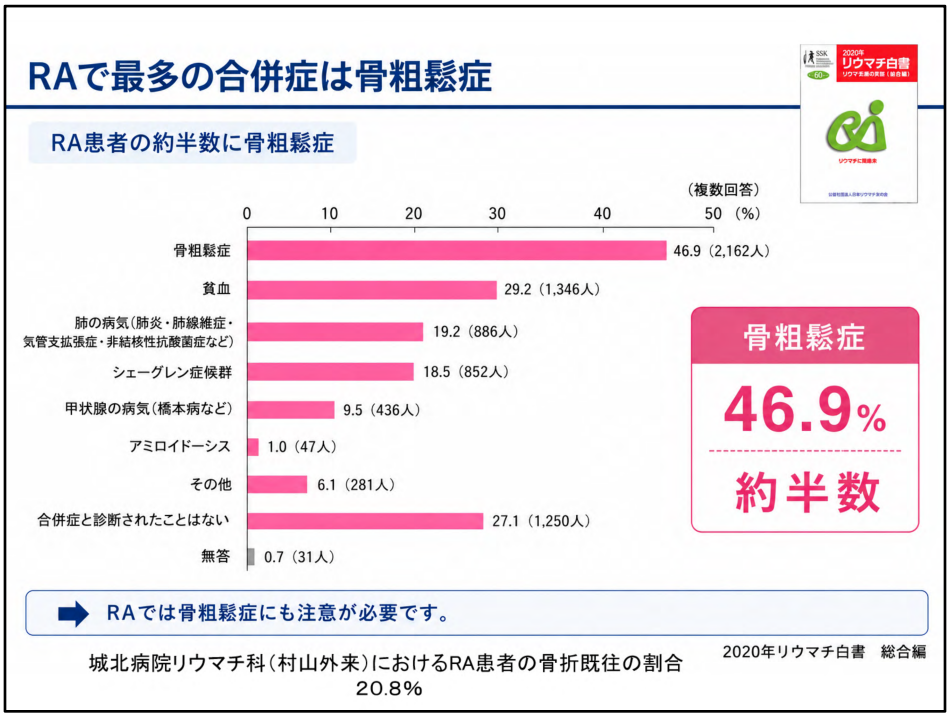
骨折を一度起こすと、次の骨折が起こる危険性が高くなります。
この研究では、50～90歳の閉経後女性4,140人について、初回骨折後の二次骨折、つまり「次に起こる骨折」の危険性を調べました。
グラフが示すように、二次骨折のリスクは初回骨折の直後に最も高く、最初の1年間では、骨折していない人と比べて5.3倍でした。また、二次骨折全体の23％が、この最初の1年間に集中していました。
その後、危険性は徐々に低下しますが、全追跡期間を通じた平均でも2.1倍でした。つまり、時間がたっても、骨折したことのある人は次の骨折に注意が必要です。
一度骨折したら、特に最初の1年間が重要です。骨密度測定などで骨粗鬆症を評価し、必要な薬物治療や転倒予防を早く始めることが、次の骨折を防ぐために大切です。
なお、これは観察研究であり、骨折後の経過と次の骨折との関連を示した結果です。



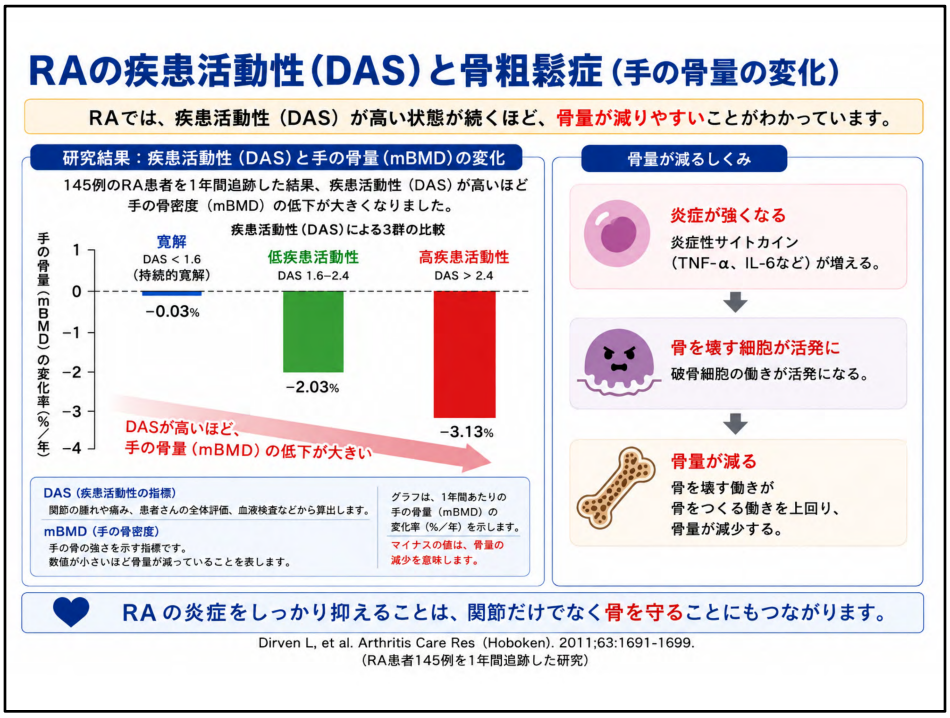
骨粗鬆症では、主に3つの検査を組み合わせて評価します。**X線検査**では、背骨の変形や圧迫骨折がないかを確認します。
骨密度検査（DXA）では、腰椎や大腿骨の骨密度を測定し、骨粗鬆症の診断や骨折リスクの評価に役立てます。
また、**血液・尿検査**では骨代謝マーカーなどを測定し、骨のつくり替えの状態や治療効果を調べます。
これらの結果を総合して、一人ひとりに適した治療方針を考えていきます。



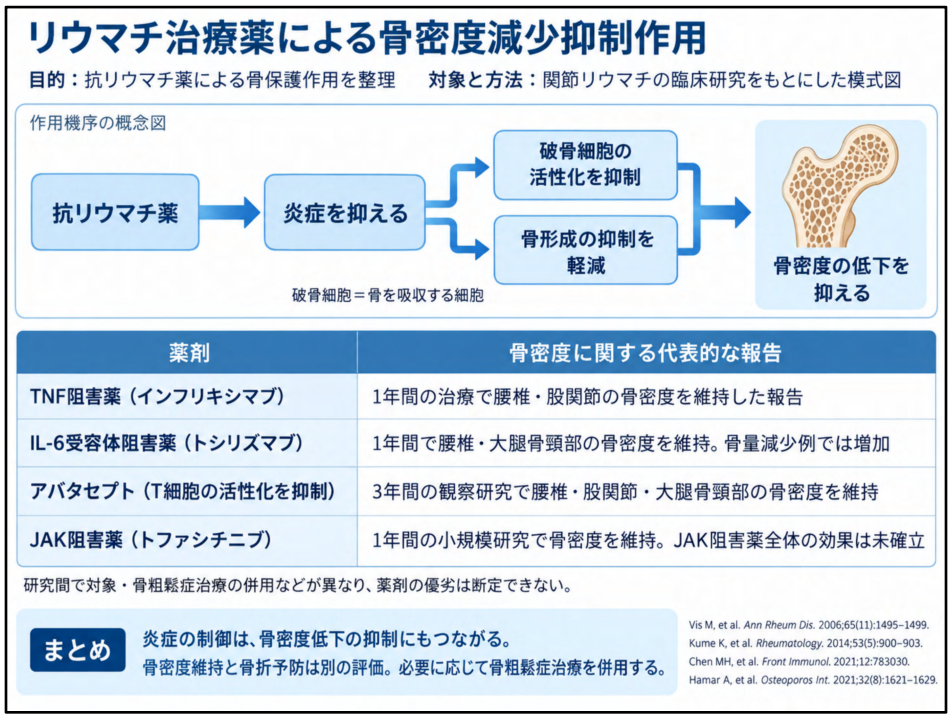
骨量を測定する方法にはいくつかあります。**最も標準的なのは、腰椎や大腿骨を測定するDXA法**で、骨粗鬆症の診断や治療効果の判定に広く用いられています。橈骨DXAや手のX線を使うMD法も骨量の評価に利用されます。一方、かかとを測るQUS法は、放射線を使わず簡便に測定できるのが特徴です。**検査にはそれぞれ役割がありますが、骨粗鬆症の診断では腰椎・大腿骨DXAが基本となります。**



関節リウマチでは、関節だけでなくさまざまな合併症がみられます。
2020年のリウマチ白書では、**骨粗鬆症が46.9%と最も多く、RA患者さんの約半数**にみられました。
骨粗鬆症は骨折につながることもあるため、RAの治療とともに、**骨の健康にも注意することが大切です。**



この研究では、関節リウマチ患者さん145人を1年間追跡し、**疾患活動性を示すDAS**と、**手の骨密度を示すmBMD**の変化を調べました。
その結果、寛解が続いた患者さんでは骨量はほとんど減りませんでしたが、**疾患活動性が高くなるほど骨量の減少が大きくなりました。**
RAでは炎症が強いと、骨を壊す破骨細胞の働きが活発になります。そのため、**RAの炎症をしっかり抑えることは、関節だけでなく骨を守ることにもつながります。**



関節リウマチでは、慢性炎症によって破骨細胞（骨を吸収する細胞）が活性化し、骨密度が低下しやすくなります。抗リウマチ薬は炎症を抑えることで、骨密度の低下を抑える作用も期待できます。
インフリキシマブ、トシリズマブ、アバタセプト、トファシチニブでは、治療中に骨密度が維持された報告があります。トシリズマブでは、もともと骨量が少ない患者で骨密度の増加も認められました。ただし、研究条件が異なるため薬剤の優劣は断定できず、骨密度の維持がそのまま骨折予防を意味するわけではありません。骨折リスクに応じた骨粗鬆症治療の併用が大切です。



骨粗鬆症治療薬の分類と代表的な商品名

国内で使われる主な薬剤例（一般名 → 商品名）

① 骨吸収を抑える薬

薬剤クラス	一般名	代表的な商品名
ビスホスホネート	アレンドロン酸	フォサマック®／ボナロン®
	リセドロン酸	アクトネル®／ベネット®
	ミノドロン酸	ボノテオ®／リカルボン®
	イバンドロン酸	ボンビバ®
	ゾレドロン酸	リクラスト®
抗RANKL抗体	デノスマブ	プラリア®
SERM（選択的エストロゲン受容体調節薬）	ラロキシフェン	エビスタ®
	バゼドキシフェン	ビビアント®

② 骨形成を促す薬

薬剤クラス	一般名	代表的な商品名
PTH関連薬	テリパラチド	フォルテオ®／テリボン®
	アバロパラチド	オスタバロ®
抗スクレロスチン抗体	ロモソズマブ	イベニティ® 骨形成を促進し、骨吸収も抑制

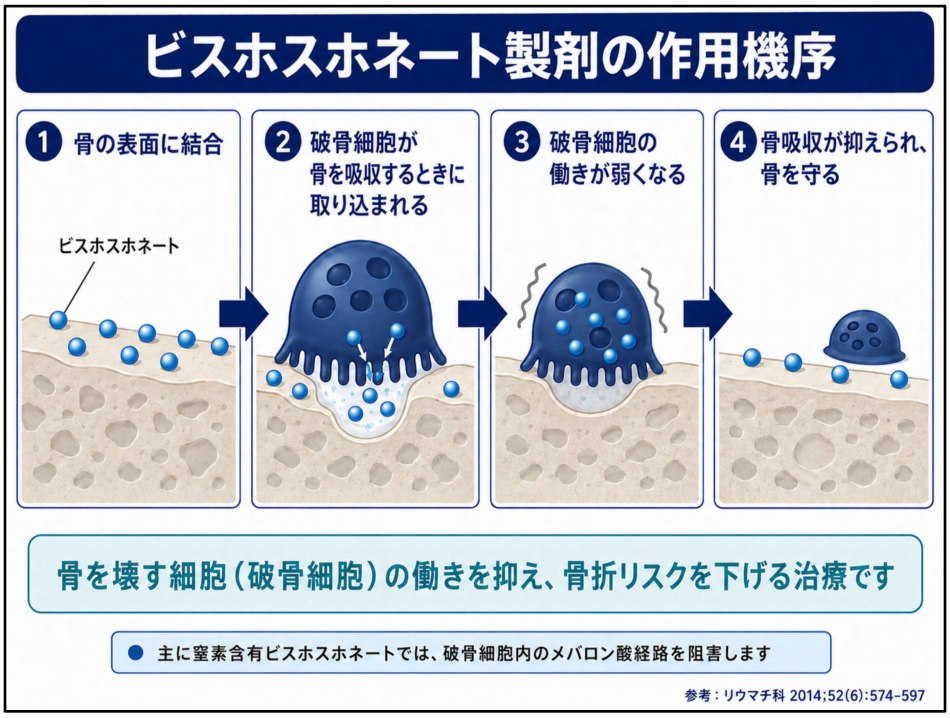
③ 骨代謝を調節する薬・その他

薬剤クラス	一般名	代表的な商品名
活性型ビタミンD_3	アルファカルシドール	アルファロール®／ワンアルファ®
	カルシトリオール	ロカルトロール®
	エルデカルシトール	エディロール®
ビタミンK_2	メナテトレノン	グラケー®
カルシトニン	エルカトニン	エルシトニン®（骨粗鬆症に伴う疼痛に適応）

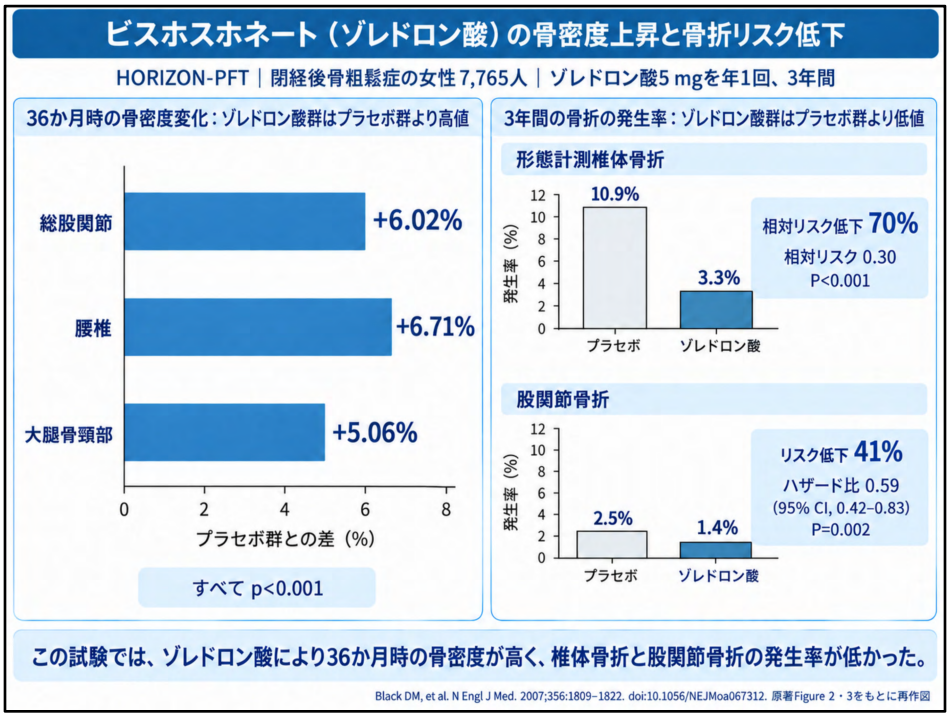
商品名は代表例です。適応・投与方法は薬剤ごとに異なります。

参考：日本骨粗鬆症学会『骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2025年版』、PMDA 医療用医薬品情報

骨粗鬆症治療薬には、骨吸収を抑える薬、骨形成を促す薬、骨代謝を調節する薬があります。ロモソズマブは骨形成を促すと同時に骨吸収も抑えます。活性型ビタミンD_3製剤やビタミンK_2製剤なども含め、図には一般名と代表的な商品名を示しました。商品名は一例で、薬の選択は骨折リスクや患者さんの状態に応じて決まります。



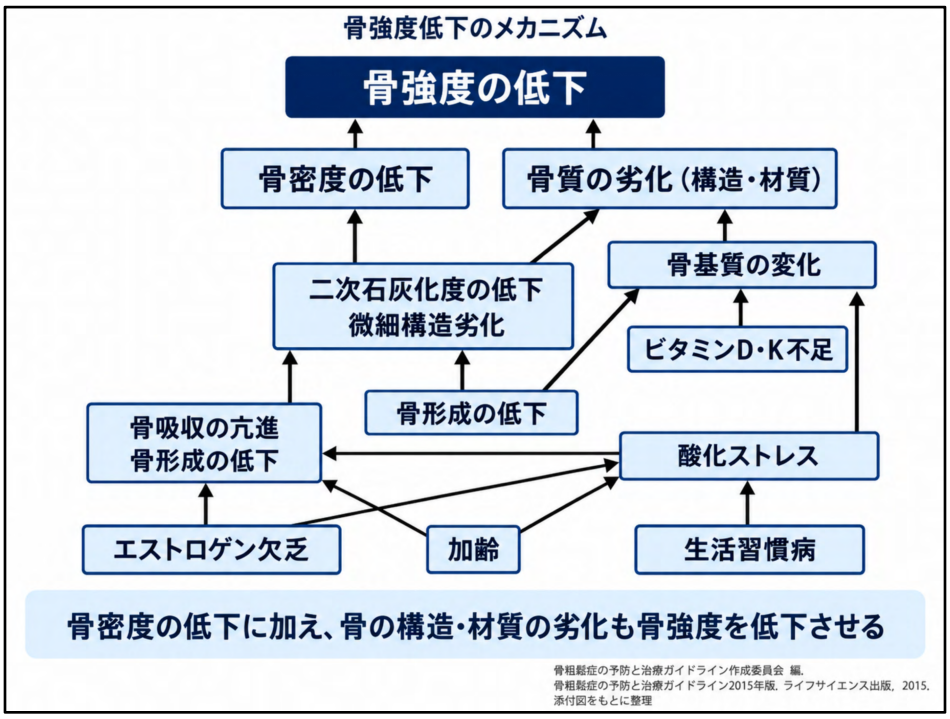
ビスホスホネート製剤は、骨の表面に結合して長くとどまる薬です。
骨を壊す役割をもつ「破骨細胞」が骨を吸収するとき、この薬が破骨細胞の中に取り込まれます。
その結果、破骨細胞の働きが弱くなり、骨が過剰に壊されることを抑えます。
骨を新しく作る働きを直接強める薬ではありませんが、骨が減る速度をゆるやかにし、骨折のリスクを下げることが期待できます。
なお、窒素を含むタイプのビスホスホネートは、破骨細胞の中の「メバロン酸経路」を抑えることで、その働きを低下させます。



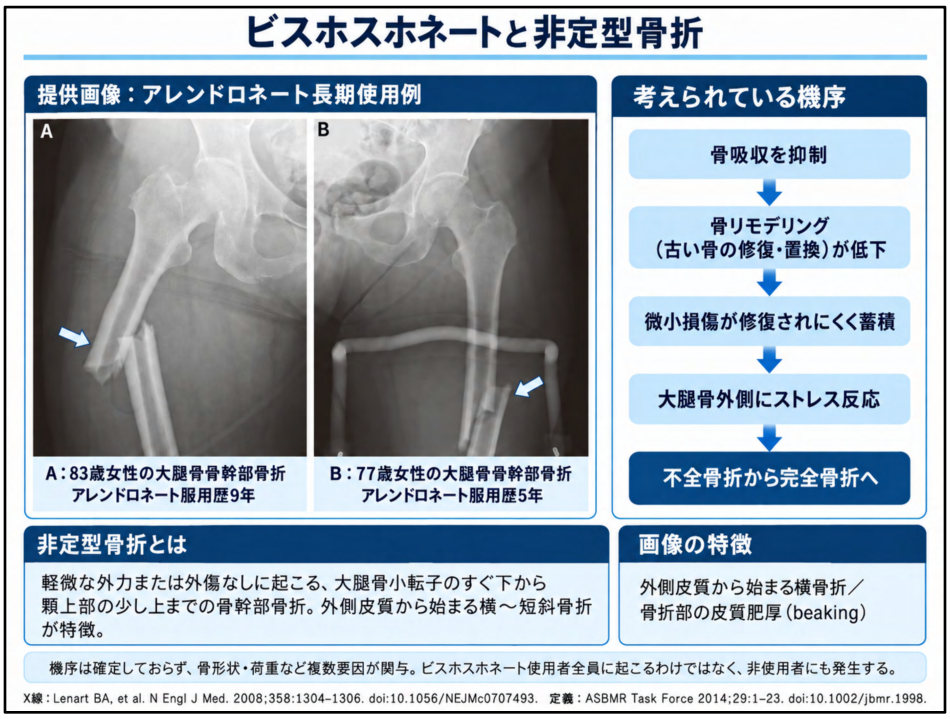
閉経後骨粗鬆症の女性を対象としたHORIZON-PFT試験では、ゾレドロン酸5 mgを年1回、3年間投与しました。36か月時点の骨密度は、プラセボ群と比べて総股関節で6.02％、腰椎で6.71％、大腿骨頸部で5.06％高くなりました。3年間の骨折発生率も低く、形態計測椎体骨折は10.9％から3.3％に、股関節骨折は2.5％から1.4％に減少しました。この結果はゾレドロン酸の試験成績であり、ビスホスホネート全剤に同じ効果を示すものではありません。



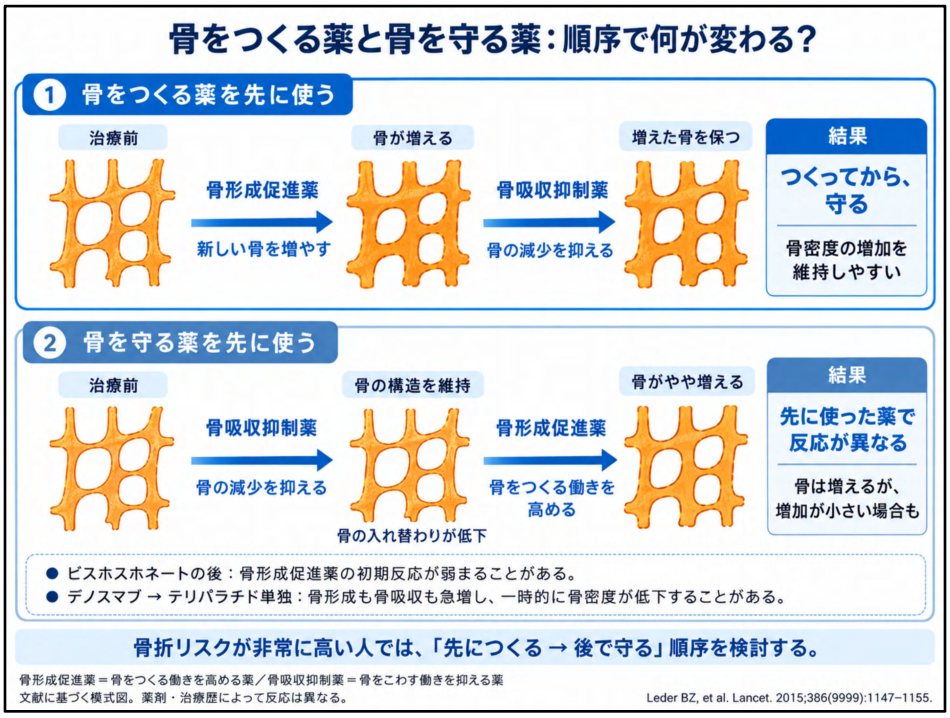
骨の強さは、骨密度だけでなく骨質にも左右されます。骨密度は、骨に含まれるミネラルの量を反映します。一方、骨質にはコラーゲンや骨の微細な構造、骨の入れ替わり、微小な損傷などが関係します。鉄筋コンクリートにたとえると、骨密度はコンクリートの量、骨質は鉄筋の状態や組み方にあたります。そのため、骨密度が同じでも、骨質によって骨折しやすさは変わります。



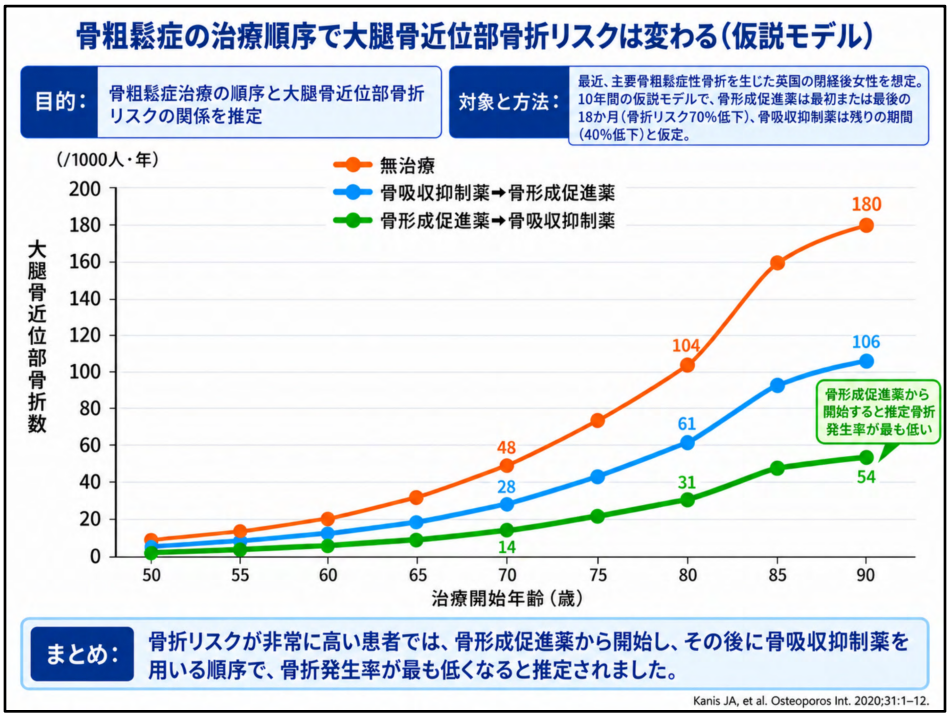
骨の強さは、骨の「量」と「質」の両方で決まります。
骨の量が減ると、骨の内部の柱が細くなり、すき間が増えます。これが「骨密度の低下」です。一方、骨の質が悪くなると、柱のつながりや、しなやかさを支えるコラーゲンなどの材質が傷み、骨がもろくなります。
閉経による女性ホルモンの減少、加齢や生活習慣病、ビタミンD・Kの不足などが、骨を弱くする要因になります。**骨の量だけでなく、構造や材質の変化も、骨折しやすさに関係しています。**



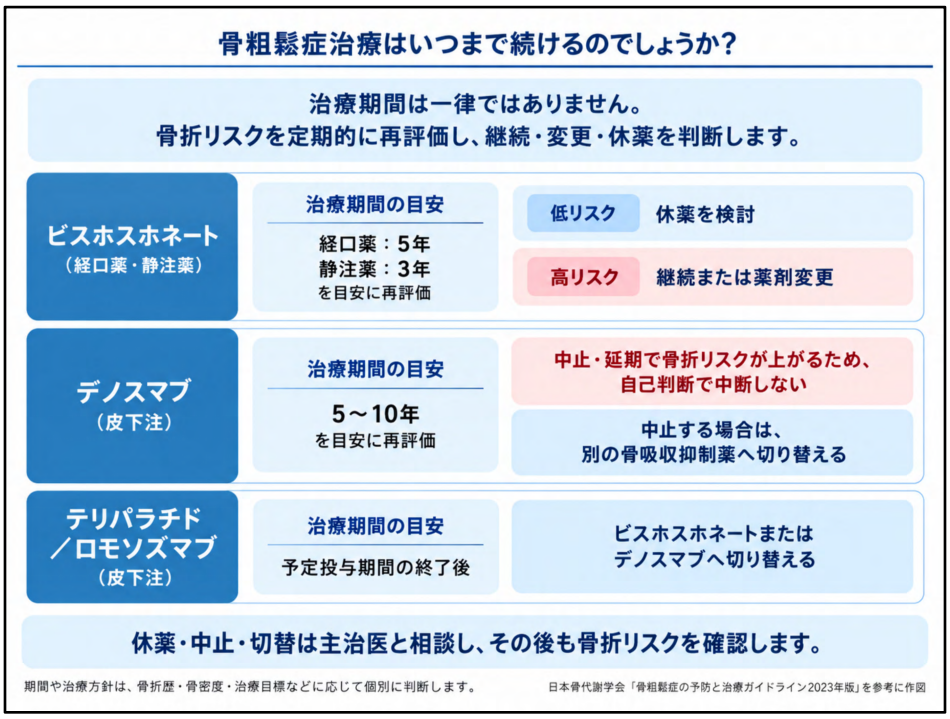
非定型骨折は、軽い外力や外傷がないのに大腿骨の骨幹部に起こる骨折です。
ビスホスホネートの長期使用で骨の作り替えが抑えられ、日常動作で生じた
微小な損傷が修復されにくくなることが、発生の一因と考えられています。
ただし機序は確定しておらず、骨の形や荷重など複数の要因が関与します。



骨粗鬆症の薬は、使う順序によって骨の増え方が変わります。骨形成促進薬（骨をつくる薬）で骨を増やした後、骨吸収抑制薬（骨を守る薬）へ切り替えると、増えた骨を保ちやすくなります。
逆の順序でも骨は増えますが、ビスホスホネートを先に使うと、骨形成促進薬の初期反応が弱まることがあります。
また、デノスマブからテリパラチド単独へ切り替える場合は、骨をつくる働きと壊す働きがともに急増し、一時的に骨密度が低下することがあります。
このため、骨折リスクが非常に高い人では、「先に骨をつくり、その後に骨を守る」順序が検討されます。



この研究では、最近、骨粗鬆症による骨折を起こした閉経後女性を想定し、治療の順番によって将来の大腿骨近位部骨折数がどのように変わるかを、仮説モデルで推計しています。
その結果、骨折リスクが非常に高い患者さんでは、最初に骨をつくる「骨形成促進薬」を使用し、その後に骨の減少を抑える「骨吸収抑制薬」へ切り替える方法で、推定される骨折数が最も少なくなりました。
ただし、これは実際の患者さんを比較した臨床試験ではなく、一定の治療効果を仮定した計算結果です。治療薬の選択や順番は、年齢、骨折歴、骨密度、合併症などを考慮して決める必要があります。



骨粗鬆症治療の期間は一律ではなく、薬の種類や骨折リスクに応じて決めます。ビスホスホネートは一定期間後にリスクを再評価し、デノスマブを中止する場合は別の骨吸収抑制薬へ切り替えます。テリパラチドやロモソズマブの終了後も、骨吸収抑制薬への切り替えを検討します。休薬や切り替えの後も、骨折リスクの確認を続けます。



骨を丈夫にするためには、薬だけでなく**毎日の食事も大切**です。
特に意識したいのが、**カルシウム、ビタミンD、ビタミンK、たんぱく質**です。
牛乳・乳製品だけでなく、魚、大豆製品、野菜、きのこなど、いろいろな食品からとることがポイントです。
また、塩分やアルコールはとりすぎないようにしましょう。**特定の食品に偏らず、毎日バランスよく食べることが骨を守る基本です。**

カルシウム・ビタミンDのサプリメントで骨折は防げる？

調べた人　：施設に入らず地域で暮らす50歳超の人
研究の規模：33件の比較試験、合計51,145人
比べた方法：カルシウム／ビタミンD／両方の補充と、補充しない場合

骨折全体についての研究結果

カルシウムだけの補充



ビタミンDだけの補充



点と横線が、それぞれの研究結果です。中央の縦線は「差がない」位置を示します。

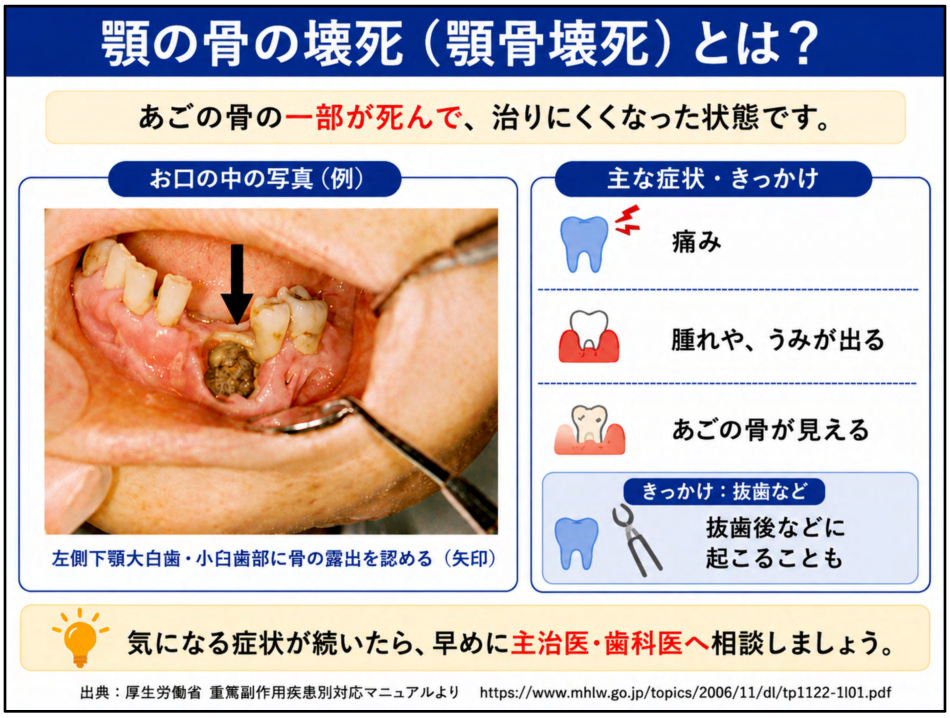
太ももの付け根の骨折は減った？

補充したもの	この研究でわかったこと
カルシウムだけ	骨折が減るとは確認できなかった
ビタミンDだけ	骨折が減るとは確認できなかった
カルシウム＋ビタミンD	骨折が減るとは確認できなかった

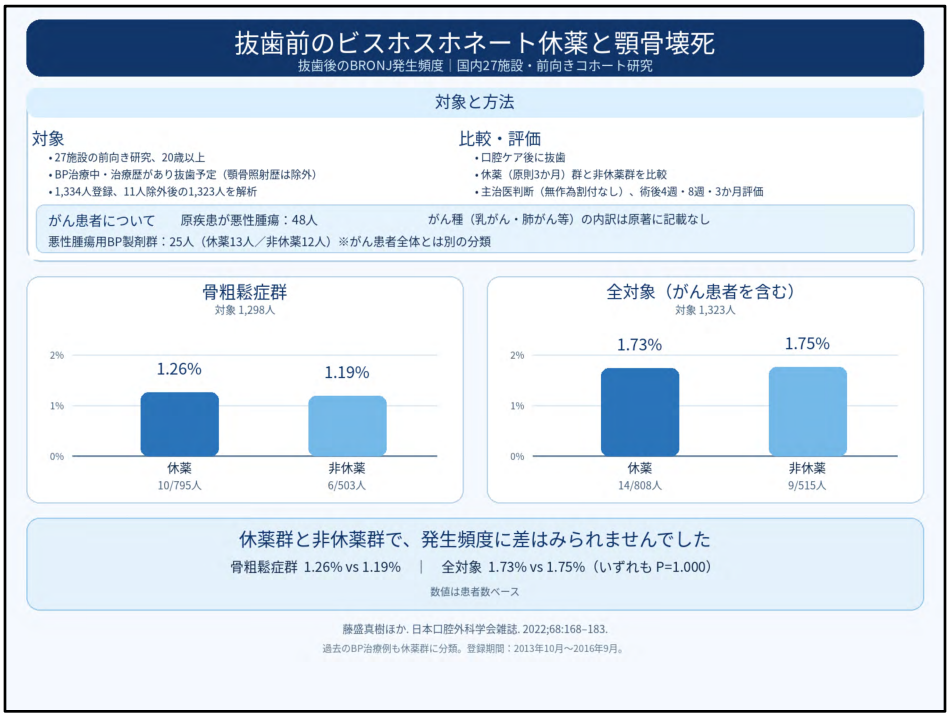
地域で暮らす高齢者では、骨折予防のために
全員が一律にサプリメントを追加する効果は確認できませんでした。

Zhao JG, et al. JAMA. 2017;318(24):2466–2482.

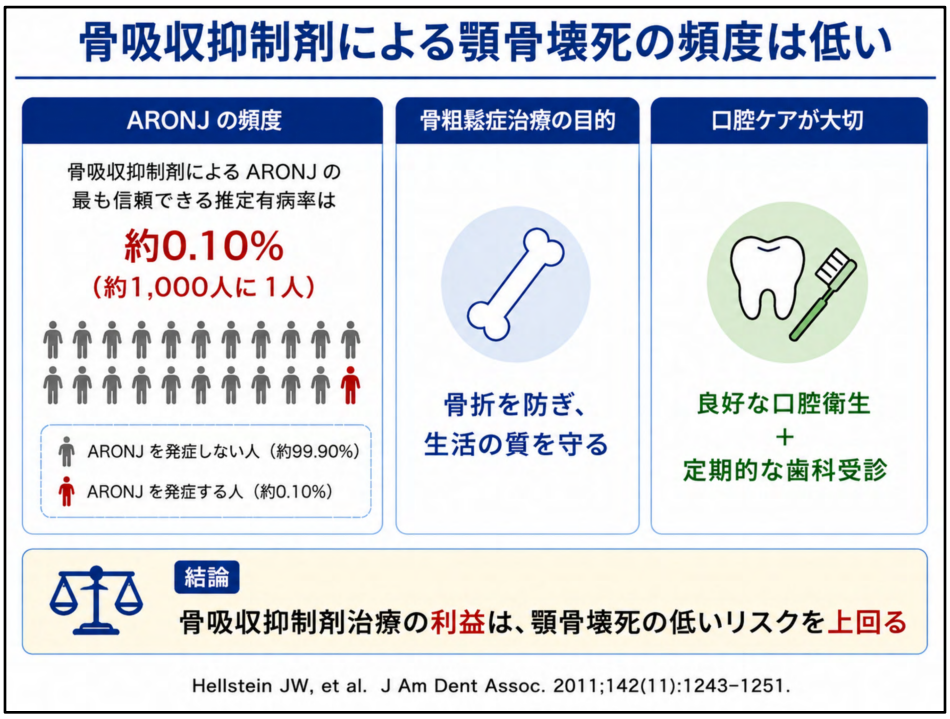
地域で暮らす50歳を超える約5万人を対象に、33件の研究をまとめた結果です。カルシウムだけ、ビタミンDだけ、両方を補充する場合のいずれでも、太ももの付け根の骨折を減らす効果は確認できませんでした。



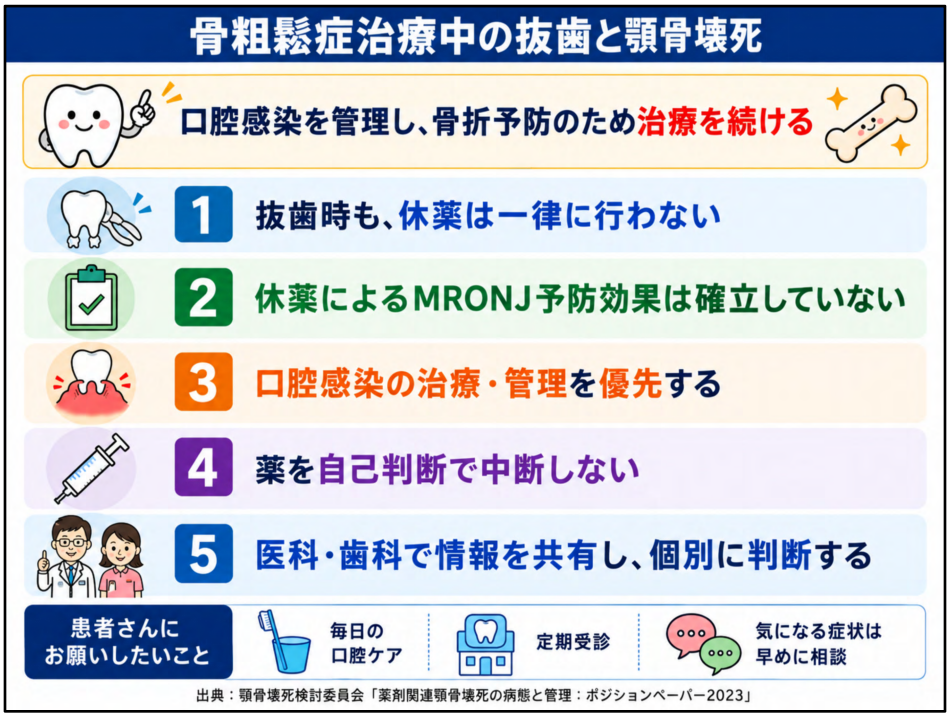
顎骨壊死とは、**あごの骨の一部が死んで、治りにくくなった状態**です。
症状としては、**あごの痛みや腫れ、うみが出る、骨が見える**などがあります。
骨粗鬆症で使われる**骨吸収抑制薬**の影響に加えて、**抜歯などの歯科処置や口の中の感染**が発症に関係することがあります。ただし、これらの薬を使っている方や抜歯をした方すべてに起こるわけではありません。
大切なのは、症状を放置しないことです。**気になる症状が続いたら、早めに主治医や歯科医に相談してください。**



27施設で、ビスホスホネート製剤を使用中または過去に使用し、抜歯を受けた1,323人を調べた研究です。抜歯前に休薬した群では、全対象のBRONJ（ビスホスホネート関連顎骨壊死）の発生頻度は1.73％、休薬しなかった群では1.75％で、差はみられませんでした。骨粗鬆症の患者に限っても、休薬群1.26％、非休薬群1.19％でした。



骨粗鬆症の治療に使われる骨吸収抑制剤では、まれに顎骨壊死が起こることがあります。しかし、この論文では、その頻度は**約0.10%、およそ1,000人に1人**と報告されています。
一方、骨粗鬆症では骨折を防ぎ、生活の質を守ることがとても重要です。そのため、**骨吸収抑制剤による治療の利益は、顎骨壊死の低いリスクを上回る**と考えられています。
治療中は過度に心配して薬を中断するのではなく、**良好な口腔衛生を保ち、定期的に歯科を受診すること**が大切です。



この図は、骨粗鬆症治療中に抜歯が必要になった場合の対応を示しています。抜歯前の休薬で顎骨壊死を予防できる根拠は十分でないため、薬を自己判断で中断せず、口腔内の感染を治療します。休薬の要否は医科と歯科で情報を共有し、個別に判断します。

次回のリウマチ教室

12月3日（木）14:00～15:00

関節リウマチの肺障害と腎障害

