

【第142回生涯教育講座】

大腿骨近位部骨折のリハビリテーション

ま 馬	にわ 庭	そう 壯	きち 吉	たて 蓼	ぬま 沼	たく 拓
さか 酒	い 井	やす 康	お 生			

キーワード：大腿骨近位部骨折，リハビリテーション，骨粗鬆症リエゾン，転倒予防

要 旨

大腿骨近位部骨折は高齢者の転倒で生じることが多く，要介護4，5になる主要な原因の一つである。本邦ではほとんどの患者に手術が行われているが，廃用症候群予防のために術前から連続したリハビリテーション治療を行うことが必要である。急性期，回復期，生活期にわたり多職種連携診療が行われると，生命予後や歩行能力が改善される。

大腿骨近位部骨折の予防には転倒予防や骨粗鬆症の治療が重要であり，島根大学病院でも現在取り組んでいる転倒予防対策，骨粗鬆症リエゾンサービスの効果が期待されている。

は じ め に

転倒による骨折は，高齢者が要介護4，5になる原因の第3位で，全体の1割以上を占めている。そのなかで大腿骨近位部骨折，とりわけ大腿骨頸部骨折と大腿骨転子部骨折の頻度が高い。受傷1年後の死亡率は，それぞれ8.1-31.5%，10.1-31.5%とされており¹⁾，大腿骨近位部骨折に対する取り組みは重要な課題である。

大腿骨近位部骨折の分類

大腿骨近位部骨折は，骨頭骨折，頸部骨折，頸基部骨折，転子部骨折，転子下骨折に分類される(図1)。頸部骨折と転子部骨折は高齢者の転倒で

生じることが多く，この講座では両者について解説する。頸部骨折は関節包内骨折であり，関節包外骨折である転子部骨折とは血管支配が異なるた

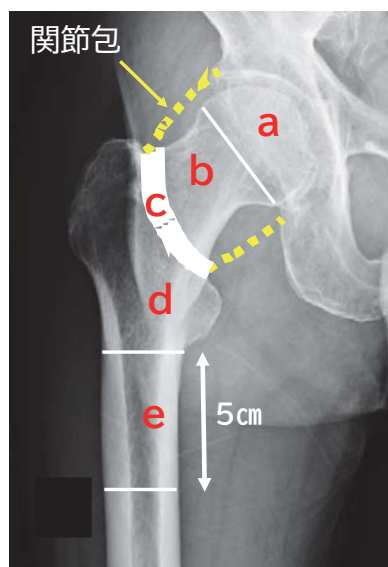


図1. 大腿骨近位部骨折の分類

a 骨頭骨折，b 頸部骨折，c 頸基部骨折，
d 転子部骨折，e 転子下骨折

Sokichi MANIWA et al.

島根大学医学部リハビリテーション医学講座

連絡先：〒693-8501 出雲市塩冶町89-1

島根大学医学部リハビリテーション医学講座

め、手術方法が異なってくる²⁾。

大腿骨近位部骨折の発生率

本邦の大腿骨頸部骨折/転子部骨折の年間発生数は2012年では175,700例（男性37,600，女性138,100）であった³⁾。発生率は40歳から増加し，70歳以降急増し，高齢者では男性より女性が高かった³⁻⁵⁾。また高齢者ほど転子部骨折の発生率が上昇していた⁴⁾。

大腿骨近位部骨折の予後

(1) 歩行能力の予後

大腿骨近位部骨折術後の歩行能力に影響する因子として，年齢，受傷前の歩行能力，認知症の程度が挙げられる。自宅退院した患者（とくに同居者がいる場合）では施設入所例よりも機能予後が良い²⁾。大腿骨近位部骨折術後の650名の患者において，歩行能力と日常生活の自立度を調査した研究⁶⁾では，術後の歩行能力は6ヵ月以内に決定されるとしている。退院時にT字杖歩行ができた患者では，12ヵ月時の歩行能力の低下が少なかった。大腿骨転子部骨折に対して手術を受けた85名

の調査では，80歳以上，リハビリテーション開始時期の遅れ（術後6日以降），認知症，心疾患・精神疾患の合併，反対側の大腿骨頸部骨折の既往が，術後の歩行能力を低下させていた⁷⁾。

(2) 生命予後

本邦における10,754例の大腿骨近位部骨折の調査では，1年後の死亡率は10.1%であった⁸⁾。性（男性で不良），年齢（高齢ほど不良），受傷前の歩行能力（低いほど不良），認知症（合併例で不良）が生命予後に影響していた²⁾。

手術療法の種類

本邦では頸部骨折，転子部骨折ともに9割以上の患者に対して手術が行われている。手術方法は，ピン，スクリュー，髄内釘（short femoral nail: SFN），スライディング・ヒップスクリュー（sliding hip screw: SHS）などを使用した骨接合術と，人工骨頭や人工股関節を用いた人工物置換術（関節形成術）に分類される（図2）。

非転位型の頸部骨折にはピンやスクリューを用いた骨接合術が行われ，転子部骨折では髄内釘，SHSなどが用いられ，転位型の頸部骨折には人

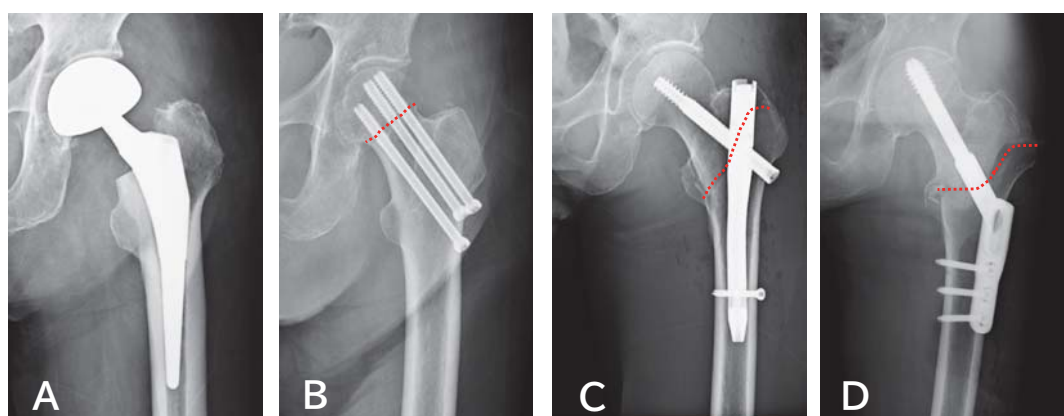


図2. 手術方法

A: 人工骨頭置換術，B: multiple pinning，C: short femoral nail (gamma タイプ)，
D: sliding hip screw (CHS タイプ)，破線は骨折線を示す。

工骨頭置換術や人工股関節全置換術（total hip arthroplasty: THA）が行われている。

運動療法の実際

1）術前の運動療法

ベッド上臥床になるため、廃用（関節拘縮、筋萎縮、深部静脈血栓症（deep vein thrombosis: DVT））の予防に努める。健側下肢の筋力訓練、患側足関節の自動底背屈運動、頭部挙上による体幹筋の筋力訓練を行う。呼吸器合併症の予防のためにファーラー位やセミファーラー位をとらせ、排痰訓練を行う。多職種連携診療により、尿路感染症、栄養障害、術後せん妄などの合併症を予防できる²⁾。脳卒中の既往がある患者では誤嚥性肺炎の危険性があり、言語聴覚士による摂食・嚥下訓練や歯科衛生士による口腔ケアが有効である。

2）急性期の運動療法

術直後から DVT 予防のために足関節自動底背屈運動を開始する。同時に健側下肢の抵抗運動（図3）を行うことで、大殿筋、大腿四頭筋、ハムストリングの筋収縮を促す。患側下肢では大腿四頭筋の等尺性運動から始める。



図3. 術直後のベッドサイドでの運動療法

DVT 予防のための足関節自動底背屈運動と抵抗運動を行う。

早期離床と早期歩行開始によって廃用を予防する。手術翌日から端座位、車椅子移乗を開始し、離床を進める。荷重に制限がなければトイレの使用を開始しする。

運動療法は端座位での膝関節自動伸展運動、足関節・足指の自動底背屈運動を行い、DVT の予防、筋力増強を図る（図4）。健側下肢の筋力を評価し、患肢への荷重量と荷重開始時期を確認した後に起立・歩行訓練を開始する。

（1）頸部骨折

① 骨接合術

非転位型骨折では早期荷重が可能である。転位型骨折であっても固定性が良好であれば早期荷重できる²⁾。高齢者では荷重制限の遵守が困難であるため、部分荷重を要する術後指示は避けるべきである⁹⁾。受傷前に歩行可能であった患者では、T字杖使用による歩行の獲得を目指す。

② 人工骨頭置換術または THA

全身状態が安定していれば、術翌日から起立・荷重歩行訓練を開始する。手術が後方進入で行われた場合、あるいは前方進入法や前側方進入法で行われていても最小侵襲手術で筋腱が温存されていれば、股関節外転運動を早期に開始できる。

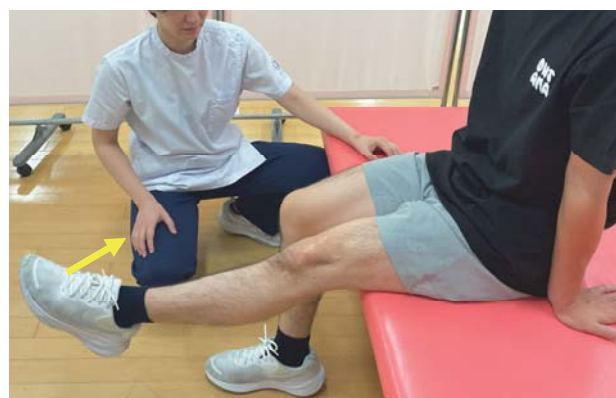


図4. 座位での膝自動伸展運動

健側・患側の両方で行う。足指と足関節を背屈させると大腿四頭筋の活動性が高まる。

脱臼発生率は1－5.6%と報告されており²⁾, THAと比較して人工骨頭置換術で低く, 前方進入法と比較して後方進入法で高くなる。後方進入法では股関節屈曲・内転・内旋位, 前方進入法では股関節伸展・内転・外旋位が脱臼の危険肢位となる。

(2) 転子部骨折

整復位が良好で固定性に問題なければ術翌日から起立・荷重歩行訓練を行う。受傷前に歩行が可能であった患者では, T字杖を使用した歩行能力の獲得を目指す。

非転位型の大腿骨転子部骨折ではSFNやSHSが使用される。これらのインプラントでは, ラグスクリューのスライディング(テレスコーピング)作用によって骨折部に圧迫力が加わり骨癒合を促進する。しかし過度のテレスコーピングが生じると, 大腿骨頸部の短縮が生じ, 疼痛, 脚長差, 跛行の原因となる。ラグスクリューのカットアウト(骨頭穿破)も疼痛や歩行障害の原因となる。整復位や固定性に問題がある場合には早期荷重によりカットアウトが生じる危険性があるため, 3－4週間程度荷重を遅らせる必要がある。

3) 回復期の運動療法

回復期の目的は, 股関節周囲筋, 膝伸展筋の筋力強化, 歩行能力及び日常生活動作(activity of daily living: ADL)の再獲得である。そのためには急性期病院退院後もリハビリテーションを継続することが重要である。医療制度の影響により, 急性期の入院期間は短縮しているため, 回復期病院での3－6ヵ月間のリハビリテーションが必要であるとされている²⁾。

筋力訓練は疼痛に配慮して等尺性訓練から開始する。疼痛が改善し, 自動運動や下肢伸展挙上

(straight leg raising: SLR)が可能となれば, 徒手抵抗運動を用いた股関節外転運動を行う(図5)。

歩行訓練は平行棒, 歩行器, 杖の順番で進めていくことが多い。疼痛が強い場合や筋力低下があり歩行が不安定な場合には歩行器を使用する(図6)。部分荷重歩行訓練が必要な場合には固定型(ピックアップ型)歩行器が用いられる。股関節屈曲拘縮があると, 立脚期, 遊脚終期で下肢全体



図5. 股関節外転・抵抗運動

療法士は骨盤部を手で固定し, 下腿遠位部に抵抗を加えて運動を行う。



図6. 前腕支持型歩行器を用いた歩行訓練

歩行器に設置された支持台で上半身の体重を支えることで, 下肢の荷重量が軽減できる。荷重時痛がある場合や, 筋力の弱い患者で有効である。

の伸展が不十分となり、歩幅の減少、膝屈曲の原因となる。膝関節屈曲位での歩行は大腿四頭筋の筋疲労をもたらす。股関節屈曲拘縮の代償として腰椎前弯が十分にできない場合には、立脚中期、立脚終期および前遊脚期に体幹の前傾が生じる¹⁰⁾。股関節屈曲拘縮による歩容異常への対応として、股関節屈筋群、関節包、関節包靱帯のストレッチと腹筋群の強化を行う。

股関節外転拘縮があると開脚歩行となり相対的な脚延長を生じ、遊脚相の開始へスムーズに移行できない。人工骨頭置換術の術後に長期間外転枕を使用した場合に生じやすく、外転筋や腸脛靱帯の短縮によって生じるため、これらの組織のストレッチを行う。

ADL 訓練は患者自宅の家屋評価に基づいて実施する。転倒防止に配慮した階段昇降訓練（図7）や脱臼予防に配慮した入浴動作訓練などを行う。



図7. 階段昇降訓練

手すりを使用して転倒防止に配慮した訓練を行う。

4) 生活期の運動療法

急性期施設からの退院後、リハビリテーションを約6か月間実施すると、歩行能力と生活の質（quality of life: QOL）が有意に改善したとするランダム化比較試験がある¹¹⁾。退院後のリハビリテーション期間に関しては、3ヵ月では歩行能力が術前レベルに回復したのは半数以下にとどまり、3～6ヵ月の継続で疼痛、筋力、関節可動域が改善したとする報告がある¹²⁾。術後3ヵ月間のリハビリテーション実施後よりも術後12ヵ月間のリハビリテーション継続後の歩行能力とADL自立度が良好であったと報告されている¹³⁾。退院後も訪問リハビリテーションや通所リハビリテーションを利用した運動療法の継続が機能改善に繋がるものと考えられる。

運動療法の適応と禁忌

高齢者大腿骨近位部骨折患者は様々な合併症を有しており、運動療法の際にはリスク管理を行わなければならない。運動療法の基本は、低強度の運動を低頻度から漸増していき、併存疾患に合わせた運動量を設定することである。

心血管疾患を有する患者における運動療法の禁忌としては、不安定な冠動脈疾患、重症で症状のある弁膜症性心疾患、代償されていない心不全、コントロールされていない不整脈などがある¹⁴⁾。

高度の呼吸不全や肺性心を合併している場合や高齢者では、継続しやすい低強度負荷運動が適している。慢性閉塞性肺疾患を合併した患者での運動療法の禁忌として、高度の炎症反応、DVT、酸素吸入下でもSpO₂が90%を維持できない場合などがある¹⁵⁾。

糖尿病合併患者で血糖コントロールが不良な場合、運動療法によって低血糖を生じる可能性がある

る。糖尿病性腎症4期やネフローゼ症候群、増殖性糖尿病網膜症などを有する患者でも注意が必要である¹⁵⁾。

運動療法の効果の評価・判定法

多職種による包括的リハビリテーションを急性期・回復期だけでなく維持期（生活期）にも継続（1年間）すると、骨折後18ヵ月の身体的パフォーマンス（Timed Up & Go Test, Elderly Mobility Scale, fall risk screening による評価）が対照（通常のケアを実施）と比較して向上していた。包括的リハビリテーション実施群（76名、平均77.9歳）と対照群（77名、平均79.9歳）の再骨折率はそれぞれ1.32%、10.39%であり、前者で有意に低く（ $p=0.034$ ）、医療費全体も前者で低く抑えられていた¹⁶⁾。多職種連携による統合されたリハビリテーション治療のネットワークを施設内だけでなく地域にまで広げることで、患者のADL、QOLを向上させ、医療費を抑制できると考えられる。

大腿骨近位部骨折の予防を目指して

1. 院内転倒防止への取り組み

島根大学病院では院内転倒発生件数および重症化防止を目的として医師・看護師・薬剤師・理学療法士を含む多職種でのワーキンググループ（WG）を立ち上げて活動を行っている。転倒・転落に関するインシデント・アクシデントレポートの解析、各事例における内的・外的因子の確認を行うことで具体的な対策を立案し実践している。

1) 不眠時の推奨薬設定

ベンゾジアゼピンは転倒・骨折リスクを増加させるため、使用しないことが推奨されている¹⁷⁾。

これまで入院中の不眠に対する薬剤選択は処方医に委ねられていたため、ベンゾジアゼピン系薬剤の使用が散見されていた。比較的転倒リスクの低いとされるスボレキサントやエスゾピクロンを院内推奨薬として設定し、eラーニング等で周知するとともに電子カルテシステムに組み込み使用推進を図っている。

2) 履物に関する注意喚起

インシデントレポート内にスリッパ・サンダルなどの脱げやすい履物を使用して転倒した事例が報告されていることから、入院中使用する履物への注意喚起を行った。ポスターを製作し院内に掲示したほか、入院案内冊子にも掲載し周知を図っている。

3) 転倒時対応のマニュアル整備

転倒時の受傷部位・神経学的所見を元に画像検査や専門診療科へのコンサルトを判断する初期対応フローチャートを作成した。職員が常時携行する「院内安全管理・危機管理対応ポケットマニュアル」内に掲載を予定している。

4) 複数回転倒者ラウンドの実施

同一患者の複数回転倒事例が発生した際に、WGメンバーで回診を行い、転倒対策の実施状況を多職種で検討し病棟スタッフに提言を行っている。

5) 衝撃吸収マットの導入

従来品よりも床との高低差が生じにくい衝撃吸収マットを一部病棟で導入し、その効果を確認したうえで使用範囲の拡大を予定している。

2. 骨粗鬆症リエゾンサービス

骨粗鬆症リエゾンサービス (Osteoporosis Liaison Service: OLS) は、医師、看護師、理学療法士、薬剤師、診療放射線技師などが協力して、骨粗鬆症の予防や治療を支援する仕組みである。これは、もともと海外で広まった「骨折リエゾンサービス (Fracture Liaison Service: FLS)」¹⁸⁾を発展させ、日本の医療体制に合うように作られたものである。

OLS の目的は、①脆弱性骨折を未然に防ぐこと (一次予防)、②すでに骨折した人が、さらに骨折しないようにすること (二次予防) であり、高齢者の骨折リスクを管理し、安全に生活できるようにすることが期待されている。¹⁹⁾ 海外の FLS は、主に「すでに骨折した人」に対するケアを重視しているが、日本の OLS は、まだ骨折していない人も対象にし、地域の病院や診療所と連携しながら骨折を防ぐ取り組みを行っているのが特徴である。²⁰⁾ このサービスの中心となるのが「骨粗鬆症マネージャー」と呼ばれる専門職であり、日本骨粗鬆症学会が資格認定している。²¹⁾

OLS の活動は、①ステージ1：対象患者の特定、②ステージ2：二次骨折リスクの評価、③ステージ3：投薬を含む治療の開始、④ステージ4：患者のフォローアップ、⑤ステージ5：患者と医療従事者への教育と情報提供の5つのステッ

プに沿って進められる。²²⁾

島根大学病院では2016年より院内の骨粗鬆症リエゾン活動を開始した。その後、多職種の協力を得て、骨粗鬆症リエゾンチームの設立に至った。院内だけでなく、退院後の再骨折予防を目的に近隣病院との連携も強化している。骨粗鬆症マネージャーを増員し、研修会や情報共有を推進した結果、全ての連携病院でリエゾン活動が開始された。脆弱性骨折患者に対する本院退院時の骨粗鬆症薬処方率はリエゾン活動開始前ではわずか40%であったが、リエゾンチーム結成後約3年で70%台に向上した。その後の連携強化により回復期病院退院時の骨粗鬆症薬処方率は81.5%にまで向上した。²³⁾ さらに、2021年には地域の開業医や行政と連携し、出雲圏域二次骨折予防協議会「コツコツネット」が設立された。地域全体で骨折予防に取り組み、情報共有ツール「コツコツノート」を活用して治療継続率や再骨折率などの評価を進めている。²⁴⁾

今後国内で OLS が広がることにより、骨粗鬆症の治療が適正に提供され、高齢化社会における骨折の減少や骨折連鎖の抑制、医療・介護費の削減に繋がり、健康寿命延伸の支えになることが期待される。

COI：なし

文 献

- 1) 標準リハビリテーション第4版 pp 311, 医学書院 2023年
- 2) 日本整形外科学会, 他編: 大腿骨頸部/転子部骨折診療ガイドライン2021. 改訂第3版. 南江堂2021, p 9, 33, 40-41, 52-70, 72-73, 77, 79-80, 83-98, 102-103, 105-106, 138-141, 148-147.

- 3) Orimo H, et al: Hip fracture incidence in Japan: Estimates of new patients in 2012 and 25-year trends. *Osteoporosis Int* 2016; 27: 1777-1784.
- 4) Hagino H, et al: Recent trends in the incidence and lifetime risk of hip fracture in Tottori, Japan. *Osteoporosis Int* 2009; 20: 543-548.

- 5) Miyasaka D, et al: Incidence of hip fracture in Niigata, Japan in 2004 and 2010 and the long-term trends from 1985 to 2010. *J Bone Miner Metab* 2016; 34: 92-98.
- 6) Fukui N, et al: Predictors for ambulatory ability and the changes 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.
- 7) 河本旭哉, 他: 大腿骨転子部骨折に対する Gamma nail 法の治療成績 術後歩行能力の低下に影響する因子の分析. *整形外科*2002; 53: 395-398.
- 8) Sakamoto K, et al: Report on the Japanese Orthopaedic Association's 3-year project observing hip fractures at fixed-point hospitals. *J Orthop Sci* 2006; 11: 127-134.
- 9) Kammerlander C, et al: Inability of older adult patients with hip fracture to maintain postoperative weight-bearing restrictions. *J Bone Joint Surg Am* 2018; 100: 963-941.
- 10) 中嶋隆行: 大腿骨近位部骨折術後患者に対する三次元動作解析装置を用いた歩行解析. *骨折* 2017; 39: 5-10.
- 11) Peterson MGE, et al: Measuring recovery after a hip fracture using the SF-36 and Cummings scales. *Osteoporosis Int* 2002; 13: 296-302.
- 12) Walheim G, et al: Postoperative improvement of walking capacity in patients with trochanteric hip fracture: a prospective analysis 3 and 6 months after surgery. *J Orthop Trauma* 1990; 4: 137-143.
- 13) Pourabbas B, et al: Does mobility of the elderly with hip fractures improve at one year following surgery? A 5-year prospective survey. *Orthop Traumatol Rehabil* 2016; 18: 311-316.
- 14) 2021年改訂版心血管疾患におけるリハビリテーションに関するガイドライン.
第3章 運動処方的一般原則. pp 27-38, 2021.
https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2021/03/JCS_2021_Makita.pdf
- 15) 日本リハビリテーション医学教育推進機構, 日本リハビリテーション医学会 監修, 久保俊一, 海老原悟 総編集. 内部障害のリハビリテーション医学・医療テキスト, pp 115-120, pp 154-157, pp 172-175, 医学書院, 2022.
- 16) Cheung WH, et al: Evaluation of a multidisciplinary rehabilitation programme for elderly patients with hip fracture: A prospective cohort study. *J Rehabil Med* 2018; 50: 285-291.
- 17) 睡眠薬の適正な使用と休薬のための診療ガイドライン. 厚生労働科学研究班・日本睡眠学会 WG, 2013 (<https://www.jssr.jp/data/pdf/suiminyaku-guideline>)
- 18) Mitchell PJ: Fracture liaison services: the UK experience. *Osteoporos Int* 2011; 22(Suppl 3): 487-494.
- 19) 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会編: 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2015年版. ライフサイエンス出版. 東京. 2015
- 20) 萩野浩: リエゾンサービスと骨粗鬆症マネージャー制度. *Rheumatol Clin Res* 2015; 4: 51-55.
- 21) 萩野浩: 脆弱性骨折予防に対する骨粗鬆症リエゾンサービスの役割. *Jpn J Rehabil Med* 2024; 61: 149-153.
- 22) FLS クリニカルスタンダード 作成ワーキンググループ編: 日本版二次骨折予防のための骨折リエゾンサービス (FLS) クリニカルスタンダード. 2019. http://www.Josteo.com/ja/news/doc/200518_3.pdf
- 23) 酒井 康生, 他: 【骨粗鬆症と骨粗鬆症関連骨折に対する診断と治療】リエゾンサービス 地域でつなぐ再骨折予防の輪 当院骨粗鬆症リエゾンの取り組み. 別冊整形外科2020: 211-216.
- 24) 酒井康生, 馬庭壯吉: リハビリテーション医学研究のこれから 地域連携体制構築による骨粗鬆症リエゾンの推進. *The Japanese Journal of Rehabilitation Medicine* 2022; 59: 1148-1150