

厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）
令和 4 年度 総括研究報告書

骨粗鬆症検診マニュアル作成に向けた研究（22FA1009）

研究代表者	田中栄	東京大学医学部附属病院 整形外科学 教授
研究分担者	曾根照喜	川崎医科大学 放射線核医学 教授
	藤原佐枝子	安田女子大学 薬学部 薬学科 教授
	萩野浩	鳥取大学 医学部保健学科 教授
	上西一弘	女子栄養大学 栄養生理学研究室 教授
	小川純人	東京大学 大学院医学系研究科老年病学 准教授
	伊木雅之	近畿大学 医学部公衆衛生学教室 客員教授
	吉村典子	東京大学医学部附属病院 22 世紀医療センター ロコモ予防学講座 特任教授

研究要旨：本研究の目的は科学的根拠に基づいた骨粗鬆症の予防方法および検診手法について検討し、エビデンスに基づく持続可能で効果的な骨粗鬆症検診体制を構築し、今後の骨粗鬆症対策の推進に資する成果を得て、骨粗鬆症検診マニュアルを作成することである。令和 4 年度も、この目的達成のために、研究代表者の総括のもと、各分担研究者が個別の研究目的を達成するために研究活動に従事した。

個別の研究目的に加えて、令和 4 年度は骨粗鬆症検診マニュアルの作成のための役割分担を決定した。さらに、令和 3 年度に方針を決定した具体的な骨粗鬆症検診の手法、対象者の年齢について更に詳細な解析結果をもとに改定を行い、年齢、性別ごとに異なるカットオフ値を用いること、カットオフ値を用いた対象者の骨粗鬆症のリスクの表現に信号（ダブル赤、赤、黄、緑）を用いることを決定した。

A. 研究目的

骨粗鬆症が多くの高齢者の生活の質(QOL)を低下させることによって、健康寿命を短縮し、さらに医療費の高騰、労働力の低下の一因となっていることは明らかである。従って、骨粗鬆症の予防は人生 100 年時代に向かうわが国にとって、健康寿命の延伸を目指す上で極めて重要であり、科学的根拠に基づいた有効な予防方法の普及啓発及び早期発見に向けた骨粗鬆症対策の実施が必要とされている。しかし骨粗鬆症やその前段階の骨量減少の段階では対象者はほとんど無症状であり医療機

関に受診することは少ないため、骨粗鬆症の早期発見には地域住民を対象とした検診が必要となる。しかしながら骨粗鬆症検診実施率は全国平均で 5.0%と極めて低く、地域差も大きい（骨粗鬆症財団ニュースリリース 2018.12.3, The Journal of Japan Osteoporosis Society 4, 513, 2018）。さらに骨粗鬆症検診の手法や対象者の年齢、実施間隔も統一されておらず、それらの効果も明らかではない。

これらの実情を踏まえ、我々は、科学的根拠に基づいた骨粗鬆症の予防方法および検診手法について検討し、エビデンスに基づく持続可能で効果

的な骨粗鬆症検診体制を構築し、骨粗鬆症検診マニュアルを作成することを目的として本研究を実施した。

B. C. 研究方法と結果 (敬称略。研究分担者の研究詳細については、それぞれの報告書を参照されたい。

I. 骨粗鬆症マニュアルの役割分担

令和4年度は、研究代表者の田中の総括のもと、それぞれが担当する文献レビューや疫学研究の結果をいかして、新しい骨粗鬆症検診マニュアルの原案作成に着手した。全員で合意したマニュアルの役割分担は以下のようになった。

新骨粗鬆症 検診・保健指導マニュアル

- | | |
|----------------------|----|
| 1) 骨粗鬆症の定義・病態 | 田中 |
| 2) 骨粗鬆症の疫学 (含男性骨粗鬆症) | 伊木 |
| 3) 骨粗鬆症検診の目的・意義・現状 | 吉 |

村・田中

- | | |
|--------------------|----|
| 4) 検診の実際 | |
| ① 検診の対象と医療面接 | 小川 |
| ② OSTA | 藤原 |
| ③ FRAX | 藤原 |
| ④ 検診における骨密度測定のおつかい | 曾根 |
| ⑤ 骨粗鬆症検診における判定基準 | 吉 |

村・田中

- | | |
|----------------|----|
| 5) 予防のための保健指導 | |
| ① 栄養指導 | 上西 |
| ② 運動指導 (含転倒予防) | 萩野 |

- | | |
|-----------------------|----|
| 6) 要精検者への対応 | |
| ① 医療機関との連携 | 萩野 |
| ② 精密検査・鑑別診断 | 曾根 |
| ③ 骨粗鬆症マネージャー・リエゾンサービス | |

小川

- | | |
|----------------|----|
| ④ 骨粗鬆症の薬物療法 | 宗圓 |
| 7) 地域における取組の実際 | 藤原 |

II. 検診項目の改定

骨粗鬆症検診における有力なツールと考えられる Fracture Risk Assessment Tool (FRAX) について、要精査の範疇に入る対象者を最も効率よく検出するためのカットオフ値について、骨折や骨粗鬆症などアウトカムを変更することにより、よりよい精度を得られるように再検討を行った。

FRAX は以下の項目からなる：

- 年齢
- 性別
- 体重
- 身長
- 骨折歴
- 両親の大腿骨近位部骨折歴
- 現在の喫煙の有無
- 糖質コルチコイド使用の有無
- 関節リウマチの有無
- 続発性骨粗鬆症の有無
- アルコール1日3単位以上の摂取の有無
- Body mass index (BMI) (身長と体重から計算)

骨粗鬆症のリスク評価を行うためのツールである OSTA (Osteoporosis Self Assessment Tool for Asia) は、 $\text{体重(kg)} - \text{年齢(歳)} \times 0.2$ の結果より、マイナス4未満：危険度が高い、マイナス4～マイナス1未満：危険度が中等度、マイナス1未満：危険度が低いと判定される骨粗鬆症の簡易判定ツールである。本来女性用の判定ツールであるが、男性にも転用することは認められている。

さらに、問診票により、骨折歴を別立てにすべきだとの意見を得て、吉村らの管理追跡する地域住民コホート ROAD のベースライン調査結果およびその3年後に実施された追跡調査の結果を用いて、骨折歴の骨量減少者の判定について解析したところ、「骨折歴あり」は若年層 (59歳以下) において骨量減少に対する感度を上げることがわかった。問診項目が増えるわけではなく、偽陽性も増

えなかったため、検診項目として別立てにすることに決定した。

令和3年度は、アウトカムを骨量減少にした解析を提示したが、その後の討論で、アウトカムは骨粗鬆症にしたほうが良いのではないかとの意見がでたため、前出のデータセットを用いて、再解析を行った。その結果

1) 64歳以下の男性骨粗鬆症の有病率は7%であり、検診の対象外でよいのではないか。

2) FRAX (Major Fx) では若年男性を除いた場合の全年齢の男性の ROC 曲線が左上凸にならず、AUC 0.54 となり予測能は落ちてしまう。指標を FRAX (Hip Fx) にすると少し改善された。

などの事実から、

FRAX (Major Fx) を使う場合のカットオフ値は、
64歳以下：男性は対象外、女性は5%

65-74歳：男性5%、女性10%

75歳以上：男性10%、女性は全員とする

との意見が出て同意された。

OSTA についても前出のコホートデータでアウトカムを骨粗鬆症として再解析を実施した。その結果、

1) アウトカムを骨粗鬆症にしても全年齢における AUC は男性 0.70、女性 0.76 と比較的良好な結果を得た。若年男性除いた場合も男性の AUC 0.69 とほぼ変わりがなかった。

2) 64歳以下の女性は OSTA \leq -1 で感度 0.81、特異度 0.67 と良好であった。65-74歳はカットオフラインを OSTA \leq -1 にすると感度は高いが、特異度が低い (男性 0.40、女性 0.14)。一方 OSTA \leq -4 にすると感度が男性 0.35、女性 0.61 と低くなってしまった。

3) 75歳以上では、OSTA \leq -4 にすると、男性は感度 0.83、特異度 0.53 と比較的良好であるが、女性は感度は非常に高く特異度は 0.20 と低かった。

などの結果を得た。

次に、骨粗鬆症予測の指標を FRAX (Hip Fx) とし、追加解析を行った。

若年 (64歳以下)、中年 (65-74歳)、高齢 (75歳

以上) 別にみると、Major Fx よりも Hip Fx の方が ROC 曲線は左上にあり、骨粗鬆症の予測指標としては Hip Fx の方が良さそうであるが、特に中年女性において、OSTA で骨折発生が検出できなかった例において、FRAX (Hip Fx) では検出できず、FRAX (Major Fx) で検出可能であった例が2例あった。この結果から、骨折予測としては FRAX (Major Fx) の方が優れていると考えられた。

この解析結果について協議し、判定基準が細かすぎたり、75歳以上全員が要精査となってしまうのは、実際の検診を考えると適切ではないのではないかとの意見が出された。これに関して、75歳以上の女性に対しては FRAX と OSTA を用いて、骨折のリスクが非常に高い群を抽出してはどうかとの提案があった。青信号、黄信号、赤信号、さらに非常にリスクが高い人はダブル赤信号といったメッセージを受検者に返すのが検診としてはわかりやすいのではないか。自治体にて、実際に結果を説明する担当者が骨粗鬆症に精通していない場合にも、わかりやすい方がよいとの結論になった。

これらの結果から、以下の判定方法が推奨された。

判定

ダブル赤信号：要精査② (要受診) (骨粗鬆症のリスクが非常に高いので、医療機関における骨密度測定を強く推奨)

赤信号：要精査① (医療機関における骨密度測定を推奨)

黄信号：要指導 (栄養指導・運動指導、希望者は医療機関において骨密度測定を行う)

青信号：異常なし (骨粗鬆症のリスクは低いが、栄養指導・運動指導を推奨)

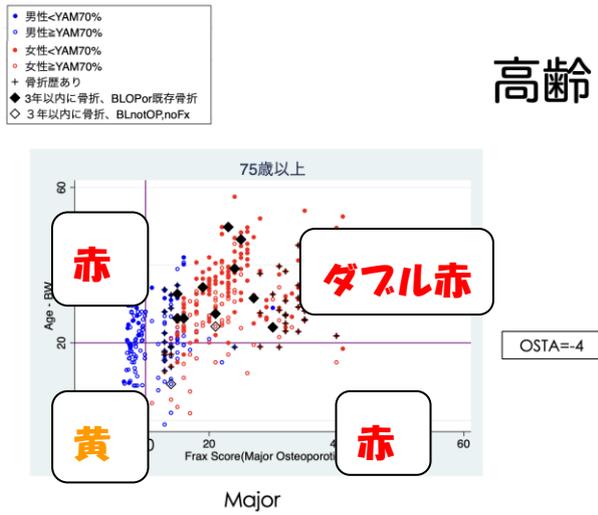
「骨折歴あり」は自動的に赤信号 (以上) とする。

75歳以上男女：

FRAX Major で 10%、OSTA \leq -4 を用いる。

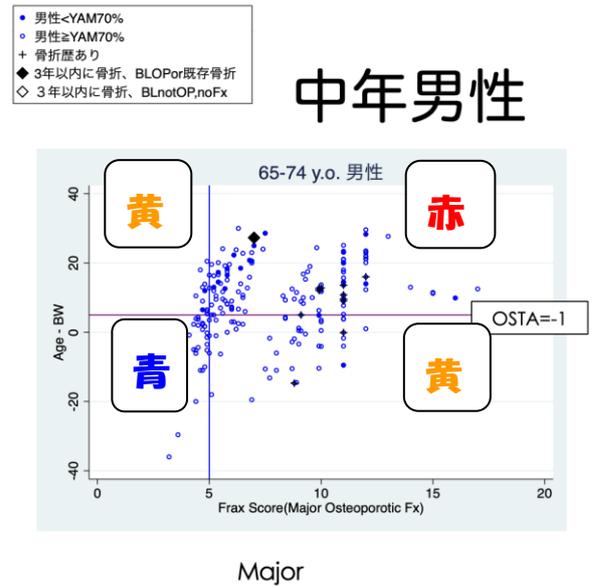
図1のような割り振りで、ダブル赤、左下は黄色、左上・右下は赤とする。

図1. 高齢者における骨粗鬆症検診結果判定



高齢

図3. 中年男性における骨粗鬆症検診結果判定



中年男性

65-74 歳：

女性 FRAX Major で10%、OSTA \leq -1を用いる。右上は赤、左下は青、左上・右下は黄色 (図2)

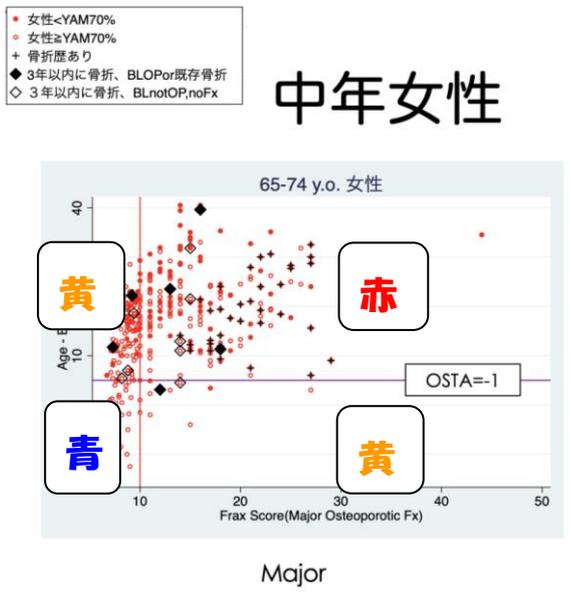
男性 FRAX Major で5%、OSTA \leq -1 (OSTAは-4にすると取りこぼしが増える、-1のままとする)、右上は赤、右下・左上は黄色、他は青 (図3)

64 歳以下：

女性 女性 FRAX Major で5%、OSTA \leq -1を用いる。右上は赤、左下は青、左上・右下は黄色 (図4)

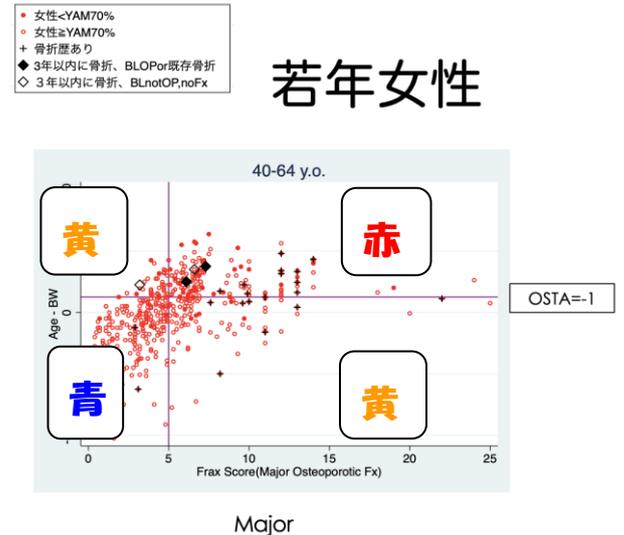
男性 検診対象としない

図2. 中年女性における骨粗鬆症検診結果判定



中年女性

図4. 若年女性における骨粗鬆症検診結果判定



若年女性

D. 考察

本研究の特徴は、整形外科、老年病内科、リハビリテーション、核医学、栄養、疫学、公衆衛生の各専門家が参加し、骨粗鬆症予防に関する文献の検

証に加え、一般市民を対象とするコホート研究の成果に基づいた予防法の開発を実施し、効果的な骨粗鬆症検診体制の提言とその実施マニュアルを作成するところにある。令和4年度は、令和3年度に合意に達した骨粗鬆症検診の方法のカットオフ値とその周知方法について全員で話し合い。カットオフ値とそれらを信号で表す方法を提案した。

さらに骨粗鬆症検診マニュアルについて、具体的な役割分担を決定した。

加えて検診指導に用いる栄養や運動指導のパンフレットなどの資料を完成した。

E. 結論

効果的な骨粗鬆症検診体制の策定に向けて、実際に検診を行っている集団のデータ解析に基づき、検診フローの改定を行った。検診マニュアルの役割分担を決定し、検診後指导向けの運動プログラム、栄養パンフレットを作成した。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表 (研究代表者関連のみ記載。研究分担者の研究発表については、それぞれの報告書を参照されたい。)

1) 論文発表

■ 英文原著論文

1. Miyake T, Uehara K, Kohata K, Miura T, Ohe T, Tanaka S, Morizaki Y: New body surface indexes for germinal matrix: DIP joint extension boundary line and dorsal distal interphalangeal crease. *J Orthop Sci.* 2022 Sep 15: S0949-2658(22)00229-9, in press, doi: 10.1016/j.jos.2022.07.017.
2. Ogata T, Yamada K, Miura H, Hino K, Kutsuna T, Watamori K, Kinoshita T, Ishibashi Y, Yamamoto Y, Sasaki T, Matsuda S, Kuriyama S, Watanabe M,

Tomita T, Tamaki M, Ishibashi T, Okazaki K, Mizu-Uchi H, Ishibashi S, Ma Y, Ito YM, Nakamura K, Tanaka S: Feasibility and applicability of locomotive syndrome risk test in elderly patients who underwent total knee arthroplasty. *Mod Rheumatol*, in press, doi: 10.1093/mr/roac131.

3. Kage T, Taketomi S, Tomita T, Yamazaki T, Inui H, Yamagami R, Kono K, Kawaguchi K, Sameshima S, Arakawa T, Tanaka S: Anterior cruciate ligament-deficient knee induces a posterior location of the femur in the medial compartment during squatting. *J Orthop Res*, in press, doi: 10.1002/jor.25501.
4. Oichi T, Kodama J, Wilson K, Tian H, Imamura Y, Usami Y, Oshima Y, Saito T, Tanaka S, Iwamoto M, Otsuru S, Iwamoto-Enomoto M: Nutrient-regulated dynamics of chondroprogenitors in the postnatal murine growth plate. *bioRxiv*, in press, doi: 10.1101/2023.01.20.524764.
5. Onodera R, Sakamoto R, Taniguchi Y, Hirai S, Matsubayashi Y, Kato S, Oshima Y, Tanaka S: Congenital atlanto-occipital dislocation in a patient with Down syndrome: a case report. *Skeletal Radiol*, in press, doi: 10.1007/s00256-023-04297-5.
6. Tozawa K, Nagata K, Ohtomo N, Ito Y, Nakamoto H, Kato S, Doi T, Taniguchi Y, Matsubayashi Y, Tanaka S, Oshima Y: Effect of Early Postoperative Resolution of MRI Signal Intensity Changes on the Outcomes of Degenerative Cervical Myelopathy. *Spine (Phila Pa 1976)*, in press, doi: 10.1097/BRS.0000000000004612.
7. Matsumoto T, Takeda R, Uchio A, Mizuhara H, Omata Y, Juji T, Tanaka S: Associated correction of forefoot alignment with hindfoot fusion for pes planovalgus deformity. *Foot Ankle Surg.*, in press, doi: 10.1016/j.fas.2023.02.012.

8. Takamiya A, Ishibashi Y, Makise N, Hirata M, Ushiku T, Tanaka S, Kobayashi H: Imaging characteristics of NTRK-rearranged spindle cell neoplasm of the soft tissue: A case report. *J Orthop Sci*, in press, doi: 10.1016/j.jos.2021.11.002.
9. Nagata K, Tozawa K, Miyahara J, Ito Y, Nakamoto H, Nakajima K, Kato S, Doi T, Taniguchi Y, Matsubayashi Y, Tanaka S, Oshima Y: Association Between Preoperative Neuropathic Pain and Patient Reported Outcome Measures After Cervical Spinal Cord Decompression Surgery. *Global Spine J*, in press, doi: 10.1177/21925682221109560.
10. Takagi K, Taketomi S, Yamagami R, Kawaguchi K, Sameshima S, Kage T, Tanaka S, Inui H: Both Intraoperative Medial and Lateral Joint Stabilities at Midflexion Influence Postoperative Patient-Reported Outcome Measures Following Bicruciate Stabilized Total Knee Arthroplasty. *J Knee Surg*, in press, doi: 10.1055/s-0042-1744191.
11. Tachibana N, Doi T, Nakajima K, Nakamoto H, Miyahara J, Nagata K, Nakarai H, Tozawa K, Ohtomo N, Sakamoto R, Kato S, Taniguchi Y, Matsubayashi Y, Tanaka S, Oshima Y: Does Surgical Treatment Affect the Degree of Anxiety or Depression in Patients With Degenerative Cervical Myelopathy? *Global Spine J*, in press, doi: 10.1177/21925682221088549.
12. Miyahara J, Yoshida Y, Nishizawa M, Nakarai H, Kumanomido Y, Tozawa K, Yamato Y, Iizuka M, Yu J, Sasaki K, Oshima M, Kato S, Doi T, Taniguchi Y, Matsubayashi Y, Higashikawa A, Takeshita Y, Ono T, Hara N, Azuma S, Kawamura N, Tanaka S, Oshima Y: Treatment of restenosis after lumbar decompression surgery: decompression versus decompression and fusion. *J Neurosurg Spine*, in press, doi: 10.3171/2021.10.SPINE21728.
13. Nakajima K, Miyata A, Kato S, Oshima Y, Tanaka S: Calcific Tendinitis of the Shoulder Induced by an mRNA Vaccine for COVID-19: A Case Report. *Mod Rheumatol Case Rep* 7(1) :211-214, 2023, doi: 10.1093/mrcr/rxac006.
14. Taniguchi Y, Takeda N, Inuzuka R, Matsubayashi Y, Kato S, Doi T, Yagi H, Yamauchi H, Ando M, Oshima Y, Tanaka S: Impact of pathogenic FBN1 variant types on the development of severe scoliosis in patients with Marfan syndrome. *J Med Genet* 60(1): 74-80, 2023, doi: 10.1136/jmedgenet-2021-108186.
15. Oshima Y, Kato S, Doi T, Taniguchi Y, Matsubayashi Y, Ohtomo N, Watanabe K, Kyomoto M, Tanaka S, Moro T: A dynamic pedicle screw system using polyethylene insert for the lumbar spine. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 111(4): 805-811, 2023, doi: 10.1002/jbm.b.35191.
16. Kobayashi H, Zhang L, Okajima K, Hirai T, Tsuda Y, Ikegami M, Kawai A, Tanaka S: Role of perioperative chemotherapy and radiotherapy for localized high-grade malignant peripheral nerve sheath tumor at the extremities and trunk wall: a population-based cohort study. *Jpn J Clin Oncol* 53(2):138-145, 2023, doi: 10.1093/jjco/hyac178.
17. Yamagami R, Inui H, Taketomi S, Kono K, Kawaguchi K, Sameshima S, Kage T, Arakawa T, Tanaka S: Intraoperative femoral rotational kinematics are similar in varus and valgus knees during medial pivot total knee arthroplasty. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 101: 105857, 2023, doi: 10.1016/j.clinbiomech.2022.105857.
18. Doi T, Horii C, Tozawa K, Nakarai H, Sasaki K, Yoshida Y, Ito Y, Ohtomo N, Sakamoto R, Nakajima K, Nagata K, Okamoto N, Nakamoto H, Kato S, Taniguchi Y, Matsubayashi Y, Tanaka S,

- Oshima Y: Noninvasive Skin Autofluorescence of Advanced Glycation End Products for Detecting Ossification of the Posterior Longitudinal Ligament in the Thoracic Spine. *Spine (Phila Pa 1976)* 48(4): E40-E45, 2023, doi: 10.1097/BRS.0000000000004516.
19. Kurano M, Sumitani M, Akiyama Y, Yamada M, Fujimura D, Yamaki S, Kano K, Aoki J, Hayakawa K, Takahashi T, Hirai T, Okawa A, Kume H, Ogata T, Tanaka S, Chikuda H, Yatomi Y: Usefulness of lysophosphatidylcholine measurement in the cerebrospinal fluid for differential diagnosis of neuropathic pain: Possible introduction into clinical laboratory testing. *Clin Chim Acta* 541: 117249, 2023, doi: 10.1016/j.cca.2023.117249.
 20. Kobayashi H, Teramura Y, Yamashita K, Makise N, Ae K, Tanaka S: Imaging findings of NTRK-rearranged spindle cell neoplasms: A case series. *Mol Clin Oncol* 18(3): 14, 2023, doi: 10.3892/mco.2023.2610.
 21. Kobayashi H, Makise N, Shinozaki-Ushiku A, Zhang L, Ishibashi Y, Ikegami M, Tsuda Y, Kohsaka S, Ushiku T, Oda K, Miyagawa K, Aburatani H, Mano H, Tanaka S: Dramatic response to entrectinib in a patient with malignant peripheral nerve sheath tumor harboring novel SNRNP70-NTRK3 fusion gene. *Genes Chromosomes Cancer* 62(1): 47-51, 2023, doi: 10.1002/gcc.23089.
 22. Chijimatsu R, Takeda T, Tsuji S, Sasaki K, Kato K, Kojima R, Michihata N, Tsubaki T, Matui A, Watanabe M, Tanaka S, Saito T: Development of hydroxyapatite-coated nonwovens for efficient isolation of somatic stem cells from adipose tissues. *Regen Ther* 21: 52-61, 2022, doi: 10.1016/j.reth.2022.05.009.
 23. Tonosu J, Oka H, Watanabe K, Abe H, Higashikawa A, Kawai T, Yamada K, Nakarai H, Tanaka S, Matsudaira K: Relationship Between Sacroiliac Joint-related Pain and Spinopelvic Mobility. *Spine (Phila Pa 1976)* 47(18): E582-E586, 2022, doi: 10.1097/BRS.0000000000004390.
 24. Zhang L, Michihata N, Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H, Tsuda Y, Tanaka S, Kobayashi H: Preoperative arterial embolization and wound complications after resection of malignant bone tumor in the pelvis: a nationwide database study. *Jpn J Clin Oncol* 52(10): 1176-1182, 2022, doi: 10.1093/jjco/hyac100.
 25. Nakahira Y, Taketomi S, Kawaguchi K, Mizutani Y, Hasegawa M, Ito C, Uchiyama E, Ikegami Y, Fujiwara S, Yamamoto K, Nakamura Y, Tanaka S, Ogata T: Kinematic Differences Between the Dominant and Nondominant Legs During a Single-Leg Drop Vertical Jump in Female Soccer Players. *Am J Sports Med* 50(10): 2817-2823, 2022, doi: 10.1177/03635465221107388.
 26. Omata Y, Okada H, Uebe S, Izawa N, Ekici AB, Sarter K, Saito T, Schett G, Tanaka S, Zaiss MM: Interspecies Single-Cell RNA-Seq Analysis Reveals the Novel Trajectory of Osteoclast Differentiation and Therapeutic Targets. *JBMR Plus* 6(7): e10631, 2022, doi: 10.1002/jbm4.10631.
 27. Harada T, Hashizume H, Taniguchi T, Iidaka T, Asai Y, Oka H, Muraki S, Akune T, Kawaguchi H, Nakamura K, Yoshida M, Tanaka S, Yoshimura N, Yamada H: Association between acetabular dysplasia and sagittal spino-pelvic alignment in a population-based cohort in Japan. *Sci Rep* 12(1): 12686, 2022, doi: 10.1038/s41598-022-16865-1.
 28. Ishikura H, Nakamura M, Nakamura S, Tanaka T, Kawano H, Tanaka S: Relationship between the Accuracy of the Acetabular Cup Angle and BMI in Posterolateral Total Hip Arthroplasty with CT-Based Navigation. *Medicina (Kaunas)* 58(7): 856,

- 2022, doi: 0.3390/medicina58070856.
29. Kawaguchi K, Taketomi S, Mizutani Y, Inui H, Yamagami R, Kono K, Kage T, Takei S, Fujiwara S, Ogata T, Tanaka S: Dynamic Postural Stability Is Decreased During the Single-Leg Drop Landing Task in Male Collegiate Soccer Players With Chronic Ankle Instability. *Orthop J Sports Med* 10(7): 23259671221107343, 2022, doi: 10.1177/23259671221107343.
 30. Hirai T, Kobayashi H, Kobayashi E, Saito M, Akiyama T, Kikuta K, Nakai T, Endo M, Tsukamoto S, Hakozaki M, Takenaka S, Nishimura S, Kawashima H, Tanzawa Y, Kawano H, Tanaka S: Dedifferentiation in low-grade osteosarcoma: a Japanese Musculoskeletal Oncology Group (JMOG) study. *Int J Clin Oncol* 27(11): 1758-1766, 2022, doi: 10.1007/s10147-022-02223-8.
 31. Nakajima K, Osada T, Ogawa A, Tanaka M, Oka S, Kamagata K, Aoki S, Oshima Y, Tanaka S, Konishi S: A causal role of anterior prefrontal-putamen circuit for response inhibition revealed by transcranial ultrasound stimulation in humans. *Cell Rep* 40(7): 111197, 2022, doi: 10.1016/j.celrep.2022.111197.
 32. Matsumoto T, Sone T, Soen S, Tanaka S, Yamashita A, Inoue T: Abaloparatide Increases Lumbar Spine and Hip BMD in Japanese Patients With Osteoporosis: The Phase 3 ACTIVE-J Study. *J Clin Endocrinol Metab* 107(10): e4222-e4231, 2022, doi: 0.1210/clinem/dgac486.
 33. Tachibana N, Chijimatsu R, Okada H, Oichi T, Taniguchi Y, Maenohara Y, Miyahara J, Ishikura H, Iwanaga Y, Arino Y, Nagata K, Nakamoto H, Kato S, Doi T, Matsubayashi Y, Oshima Y, Terashima A, Omata Y, Yano F, Maeda S, Ikegawa S, Seki M, Suzuki Y, Tanaka S, Saito T: RSPO2 defines a distinct undifferentiated progenitor in the tendon/ligament and suppresses ectopic ossification. *Sci Adv* 8(33): eabn2138, 2022, doi: 10.1126/sciadv.abn2138.
 34. Yan M, Komatsu N, Muro R, Huynh NC, Tomofuji Y, Okada Y, Suzuki HI, Takaba H, Kitazawa R, Kitazawa S, Pluemsakunthai W, Mitsui Y, Satoh T, Okamura T, Nitta T, Im SH, Kim CJ, Kollias G, Tanaka S, Okamoto K, Tsukasaki M, Takayanagi H: ETS1 governs pathological tissue-remodeling programs in disease-associated fibroblasts. *Nat Immunol* 23(9): 1330-1341, 2022, doi: 10.1038/s41590-022-01285-0.
 35. Sakamoto R, Nakamoto H, Yoshida Y, Ohtomo N, Nagata K, Kato S, Doi T, Matsubayashi Y, Taniguchi Y, Tanaka S, Oshima Y: Does T1 slope minus cervical lordosis mismatch affect surgical outcomes of cervical laminoplasty in the absence of preoperative severe kyphosis? *BMC Musculoskelet Disord* 23(1): 810, 2022, doi: 10.1186/s12891-022-05755-2.
 36. Yoshimura N, Iidaka T, Horii C, Muraki S, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Tanaka S: Trends in osteoporosis prevalence over a 10-year period in Japan: the ROAD study 2005-2015. *J Bone Miner Metab* 40(5): 829-838, 2022, doi: 10.1007/s00774-022-01352-4.
 37. Hojo H, Saito T, He X, Guo Q, Onodera S, Azuma T, Koebis M, Nakao K, Aiba A, Seki M, Suzuki Y, Okada H, Tanaka S, Chung UI, McMahon AP, Ohba S: Runx2 regulates chromatin accessibility to direct the osteoblast program at neonatal stages. *Cell Rep* 40(10): 111315, 2022, doi: 10.1016/j.celrep.2022.111315.
 38. Kage T, Inui H, Tomita T, Yamazaki T, Taketomi S, Yamagami R, Kono K, Kawaguchi K, Murakami R, Arakawa T, Tanaka S: In vivo kinematic comparison of medial pivot total knee arthroplasty in weight-bearing and non-weight-bearing deep

- knee bending. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 99:105762, 2022, doi: 10.1016/j.clinbiomech.2022.105762.
39. Sameshima S, Inui H, Taketomi S, Yamagami R, Kono K, Kawaguchi K, Kage T, Tanaka S: The intraoperative gap differences due to joint distraction force differences in total knee arthroplasty are affected by preoperative lower limb alignment and body mass index. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 99: 105765, 2022, doi: 10.1016/j.clinbiomech.2022.105765.
 40. Uehara M, Hiraike O, Hirano M, Harada M, Koga K, Yoshimura N, Tanaka S, Osuga Y: Evaluation of atherosclerosis-related biomarkers during perimenopause: A prospective cohort study in women with endometriosis. *J Obstet Gynaecol Res* 48(12): 3160-3170, 2022, doi: 10.1111/jog.15447.
 41. Osada T, Nakajima K, Ogawa A, Oka S, Kamagata K, Aoki S, Oshima Y, Tanaka S, Konishi S: Distributions of cortical depth of the index finger region in the M1: A representative depth parameter for transcranial ultrasound stimulation. *Brain Stimul* 15(6): 1348-1350, 2022, doi: 10.1016/j.brs.2022.09.012.
 42. Ogawa A, Osada T, Tanaka M, Suda A, Nakajima K, Oka S, Kamagata K, Aoki S, Oshima Y, Tanaka S, Hattori N, Konishi S: Hypothalamic interaction with reward-related regions during subjective evaluation of foods. *Neuroimage* 264: 119744, 2022, doi: 10.1016/j.neuroimage.2022.119744.
 43. Nagata K, Hojo H, Chang SH, Okada H, Yano F, Chijimatsu R, Omata Y, Mori D, Makii Y, Kawata M, Kaneko T, Iwanaga Y, Nakamoto H, Maenohara Y, Tachibana N, Ishikura H, Higuchi J, Taniguchi Y, Ohba S, Chung UI, Tanaka S, Saito T: Runx2 and Runx3 differentially regulate articular chondrocytes during surgically induced osteoarthritis development. *Nat Commun* 13(1): 6187, 2022, doi: 10.1038/s41467-022-33744-5.
 44. Taketomi S, Inui H, Yamagami R, Nakazato K, Kawaguchi K, Kono K, Sameshima S, Kage T, Tanaka S: Lateral posterior tibial slope does not affect femoral but does affect tibial tunnel widening following anatomic anterior cruciate ligament reconstruction using a Bone-Patellar Tendon-Bone graft. *Asia Pac J Sports Med Arthrosc Rehabil Technol* 30: 25-31, 2022, doi:10.1016/j.asmart.2022.09.003.
 45. Tozawa K, Matsubayashi Y, Kato S, Doi T, Taniguchi Y, Kumanomido Y, Higashikawa A, Yosihida Y, Kawamura N, Sasaki K, Azuma S, Yu J, Hara N, Iizuka M, Ono T, Fukushima M, Takeshita Y, Tanaka S, Oshima Y: Surgical outcomes between posterior decompression alone and posterior decompression with fusion surgery among patients with Meyerding grade 2 degenerative spondylolisthesis: a multicenter cohort study. *BMC Musculoskelet Disord* 23(1): 902, 2022, doi: 10.1186/s12891-022-05850-4.
 46. Matsubara T, Soma K, Yamada I, Fujita H, Yoshitani J, Oka H, Okada H, Tanaka S: Offset nail fixation for intertrochanteric fractures improves reduction and lag screw position. *PLoS One* 17(11): e0276903, 2022, doi: 10.1371/journal.pone.0276903.
 47. Kawahara T, Yamada K, Terashima R, Takashima I, Tanaka S, Ogata T, Chikuda H, Miura H, Nakamura K, Ohe T: Practical guidance to handle missing values in the 25-question Geriatric Locomotive Function Scale (GLFS-25): a simulation study. *BMJ Open* 12(12): e065607, 2022, doi: 10.1136/bmjopen-2022-065607.
 48. Miyamoto K, Kobayashi H, Zhang L, Tsuda Y, Makise N, Yasunaga Y, Ikemura M, Nakai Y, Shibata E, Ushiku T, Tanaka S: Atypical Neurofibromatous Neoplasm with Uncertain

- Biologic Potential in the Posterior Mediastinum of a Young Patient with Neurofibromatosis Type 1: A Case Report. *Case Rep Oncol* 15(3): 988-994, 2022, doi: 10.1159/000526844.
49. Kage T, Inui H, Tomita T, Yamazaki T, Taketomi S, Yamagami R, Kono K, Kawaguchi K, Takagi K, Sameshima S, Tanaka S: The Association between In Vivo Knee Kinematics and Patient-Reported Outcomes during Squatting in Bicruciate-Stabilized Total Knee Arthroplasty. *J Knee Surg* 35(12): 1342-1348, 2022, doi: 10.1055/s-0041-1723763.
 50. Nagase Y, Nagashima M, Shimane K, Nishikawa T, Naito M, Tanaka S: Effect of TNF inhibitors with bisphosphonates vs bisphosphonates alone on bone mineral density and bone and cartilage biomarkers at 1 year in patients with rheumatoid arthritis: A prospective study. *Mod Rheumatol* 32(3): 517-521, 2022, doi: 10.1093/mr/roab037.
 51. Inui H, Yamagami R, Kono K, Kawaguchi K, Sameshima S, Kage T, Tanaka T, Taketomi S, Tanaka S: Comparison of the joint laxity of total knee arthroplasty evaluated by the distraction force and the varus-valgus force. *Knee* 34: 98-107, 2022, doi: 10.1016/j.knee.2021.10.019.
 52. Oshima Y, Takeshita K, Kato S, Doi T, Matsubayashi Y, Taniguchi Y, Nakajima K, Oguchi F, Okamoto N, Sakamoto R, Tanaka S: Comparison Between the Japanese Orthopaedic Association (JOA) Score and Patient-Reported JOA (PRO-JOA) Score to Evaluate Surgical Outcomes of Degenerative Cervical Myelopathy. *Global Spine J* 12(5): 795-800, 2022, doi: 10.1177/2192568220964167.
 53. Matsumoto T, Higuchi J, Maenohara Y, Chang Song Ho, Iidaka T, Horii C, Oka H, Muraki S, Hashizume H, Yamada H, Yoshida M, Nakamura K, Tanaka S, Yoshimura N: The discrepancy between radiographically-assessed and self-recognized hallux valgus in a large population-based cohort. *BMC Musculoskelet Disord* 23(1): 31, 2022, doi: 10.1186/s12891-021-04978-z.
 54. Kono K, Inui H, Tomita T, Yamazaki T, Taketomi S, Yamagami R, Kawaguchi K, Kage T, Arakawa T, Tanaka S: Effect of weight-bearing in bicruciate-retaining total knee arthroplasty during high-flexion activities. *Clin Biomech (Bristol Avon)* 92: 105569, 2022, doi: 10.1016/j.clinbiomech.2021.105569.
 55. Nagata K, Yamada K, Shinozaki T, Miyazaki T, Tokimura F, Tajiri Y, Matsumoto T, Yamakawa K, Oka H, Higashikawa A, Sato T, Kawano K, Karita T, Koyama T, Hozumi T, Abe H, Hodohara M, Kohata K, Toyonaga M, Oshima Y, Tanaka S, Okazaki H; OSSI investigators: Effect of Antimicrobial Prophylaxis Duration on Health Care-Associated Infections After Clean Orthopedic Surgery. *JAMA Netw Open* 5(4): e226095, 2022, doi: 10.1001/jamanetworkopen.2022.6095.
 56. Kawaguchi K, Inui H, Taketomi S, Yamagami R, Kono K, Sameshima S, Kage T, Tanaka S: Effects of a 1-mm difference in bearing thickness on intraoperative bearing movement and kinematics in Oxford unicompartmental knee arthroplasty. *BMC Musculoskelet Disord* 23(1): 341, 2022, doi: 10.1186/s12891-022-05203-1.
 57. Kono K, Yamazaki T, Konda S, Inui H, Tanaka S, Sugamoto K, Tomita T: In Vivo three-dimensional kinematics of normal knees during sitting sideways on the floor. *BMC Musculoskelet Disord* 23(1): 326, 2022, doi: 10.1186/s12891-022-05267-z.
 58. Yamagami R, Inui H, Taketomi S, Kono K, Kawaguchi K, Sameshima S, Kage T, Tanaka S: Proximal tibial morphology is associated with risk

- of trauma to the posteromedial structures during tibial bone resection reproducing the anatomical posterior tibial slope in bicruciate-retaining total knee arthroplasty. *Knee* 36: 1-8, 2022, doi: 10.1016/j.knee.2022.03.008.
59. Takei S, Taketomi S, Torii S, Tojima M, Kaneoka K, Tanaka S: Characteristics of the Kicking Motion in Adolescent Male Soccer Players Who Develop Osgood-Schlatter Disease: A Prospective Study. *Orthop J Sports Med* 10(3): 23259671221083567, 2022, doi: 10.1177/23259671221083567.
 60. Doi T, Ohashi S, Ohtomo N, Tozawa K, Nakarai H, Yoshida Y, Ito Y, Sakamoto R, Nakajima K, Nagata K, Okamoto N, Nakamoto H, Kato S, Taniguchi Y, Matsubayashi Y, Tanaka S, Oshima Y: Evaluation of bone strength using finite-element analysis in patients with ossification of the posterior longitudinal ligament. *Spine J* 22(8): 1399-1407, 2022, doi: 10.1016/j.spinee.2022.02.018.
 61. Kato K, Inoue E, Tanaka S, Kawamoto H: Increase in the incidence of acute inflammatory reactions to injectable fillers during COVID-19 era. *J Cosmet Dermatol* 21(5): 1816-1821, 2022, doi: 10.1111/jocd.14886.
 62. Tamai H, Teraguchi M, Hashizume H, Oka H, Cheung JPY, Samartzis D, Muraki S, Akune T, Kawaguchi H, Nakamura K, Tanaka S, Yoshida M, Yoshimura N, Yamada H: A Prospective, 3-year Longitudinal Study of Modic Changes of the Lumbar Spine in a Population-based Cohort: The Wakayama Spine Study. *Spine (Phila Pa 1976)* 47(6): 490-497, 2022, doi: 10.1097/BRS.0000000000004301.
 63. Kobayashi H, Zhang L, Hirai T, Tsuda Y, Ikegami M, Tanaka S: Clinical characteristics of undifferentiated pleomorphic sarcoma of bone and the impact of adjuvant chemotherapy on the affected patients: a population-based cohort study. *Jpn J Clin Oncol* 52(6): 589-598, 2022, doi: 10.1093/jjco/hyac017.
 64. Arita S, Ishimoto Y, Hashizume H, Nagata K, Muraki S, Oka H, Takami M, Tsutsui S, Iwasaki H, Yukawa Y, Akune T, Kawaguchi H, Tanaka S, Nakamura K, Yoshida M, Yoshimura N, Yamada H: Consortium. Is radiographic lumbar spinal stenosis associated with the quality of life?: The Wakayama Spine Study. *PLoS One* 17(2): e0263930, 2022, doi: 10.1371/journal.pone.0263930.
 65. Omata Y, Frech M, Saito T, Schett G, Zaiss MM, Tanaka S: Inflammatory Arthritis and Bone Metabolism Regulated by Type 2 Innate and Adaptive Immunity. *Int J Mol Sci* 23(3): 1104, 2022, doi: 10.3390/ijms23031104.
 66. Okada H, Tanaka S: Plasmalemmal interface for calcium signaling in osteoclast differentiation. *Curr Opin Cell Biol* 74: 55-61, 2022, doi: 10.1016/j.ceb.2022.01.001.
 67. Kobayashi H, Zhang L, Hirai T, Tsuda Y, Ikegami M, Tanaka S: Role of adjuvant chemotherapy in patients with localized, undifferentiated pleomorphic sarcoma of soft tissue: a population-based cohort study. *Int J Clin Oncol* 27(4): 802-810, 2022, doi: 10.1007/s10147-021-02102-8.
 68. Asai Y, Tsutsui S, Yoshimura N, Hashizume H, Oka H, Muraki S, Iidaka T, Horii C, Kawaguchi H, Nakamura K, Tanaka S, Yoshida M, Yamada H: Relationship between age-related spinopelvic sagittal alignment and low back pain in adults of population-based cohorts: The ROAD Study. *J Pain Res* 15: 33-38, 2022, doi: 10.2147/JPR.S339712.
 69. Watanabe H, Okada H, Hirose J, Omata Y, Matsumoto T, Matsumoto M, Nakamura M, Saito T, Miyamoto T, Tanaka S: Transcription Factor

- Hematopoietically Expressed Homeobox Protein (Hhex) Negatively Regulates Osteoclast Differentiation by Controlling Cyclin-Dependent Kinase Inhibitors. *JBMR Plus* 6(4): e10608, 2022, doi: 10.1002/jbm4.10608.
70. Kato S, Nakamoto H, Matsubayashi Y, Taniguchi Y, Doi T, Yoshida Y, Higashikawa A, Takeshita Y, Fukushima M, Ono T, Hara N, Okazaki R, Iwai H, Oshima M, Sugita S, Hirai S, Masuda K, Tanaka S, Oshima Y; University of Tokyo Spine Group: Postoperative outcomes after degenerative lumbar spine surgery in rheumatoid arthritis patients -a propensity score-matched analysis. *BMC Musculoskelet Disord* 23(1): 380, 2022, doi: 10.1186/s12891-022-05326-5.
 71. Iidaka T, Horii C, Muraki S, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Tanaka S, Yoshimura N: Trends in prevalence of hip osteoarthritis over a 10-year period in Japan: The ROAD study 2005–2015. *Osteoarthr Cartil Open* 4(3):100285, 2022, doi: 10.1016/j.ocarto.2022.100285.
 72. Uehara M, Wada-Hiraike O, Hirano M, Koga K, Yoshimura N, Tanaka S, Osuga Y: Relationship between bone mineral density and ovarian function and thyroid function in perimenopausal women with endometriosis: a prospective study. *BMC Womens Health* 22(1): 134, 2022, doi: 10.1186/s12905-022-01711-3.
 73. Yoshimura N, Iidaka T, Horii C, Mure K, Muraki S, Oka H, Kawaguchi H, Akune T, Ishibashi H, Ohe T, Hashizume H, Yamada H, Yoshida M, Nakamura K, Tanaka S: Epidemiology of locomotive syndrome using updated clinical decision limits: 6-year follow-ups of the ROAD study. *J Bone Miner Metab* 40(4): 623-635, 2022, doi: 10.1007/s00774-022-01324-8.
 74. Teraguchi M, Hashizume H, Oka H, Cheung JPY, Samartzis D, Tamai H, Muraki S, Akune T, Tanaka S, Yoshida M, Yoshimura N, Yamada H: Detailed Subphenotyping of Lumbar Modic Changes and Their Association with Low Back Pain in a Large Population-Based Study: The Wakayama Spine Study. *Pain Ther* 11(1): 57-71, 2022, doi: 10.1007/s40122-021-00337-x.
 75. Horii C, Iidaka T, Muraki S, Oka H, Asai Y, Tsutsui S, Hashizume H, Yamada H, Yoshida M, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Oshima Y, Tanaka S, Yoshimura N: The cumulative incidence of and risk factors for morphometric severe vertebral fractures in Japanese men and women: the ROAD study third and fourth surveys. *Osteoporos Int* 33(4): 889-899, 2022, doi: 10.1007/s00198-021-06143-7.
 76. Yano F, Takeda T, Kurokawa T, Tsubaki T, Chijimatsu R, Inoue K, Tsuji S, Tanaka S, Saito T: Effects of conditioned medium obtained from human adipose- derived stem cells on skin inflammation. *Regen Ther* 20: 72-77, 2022, doi: 10.1016/j.reth.2022.03.009.
 77. Kono K, Inui H, Kage T, Tomita T, Yamazaki T, Taketomi S, Yamagami R, Kawaguchi K, Tanaka S: Femoral rollback at high-flexion during squatting is related to the improvement of sports activities after bicruciate-stabilized total knee arthroplasty: an observational study. *BMC Musculoskelet Disord* 23(1):496, 2022, doi: 10.1186/s12891-022-05464-w.
 78. Nagata K, Miyahara J, Nakamoto H, Kawamura N, Takeshita Y, Higashikawa A, Ono T, Fukushima M, Okazaki R, Hara N, Kato S, Doi T, Taniguchi Y, Matsubayashi Y, Tanaka S, Oshima Y: Effect of diabetes on patient-reported outcome measures at one year after laminoplasty for cervical spondylotic myelopathy. *Sci Rep* 12(1): 9684, 2022, doi: 10.1038/s41598-022-13838-2.
 79. Komine S, Morizaki Y, Uehara K, Miura T, Ohe T,

- Tanaka S: Risk factors for residual pain after ligament reconstruction and tendon interposition on osteoarthritis of the first carpometacarpal joint. *J Orthop Surg (Hong Kong)* 30(2): 10225536221103301, 2022, doi: 10.1177/10225536221103301.
80. Takeda R, Matsumoto T, Maenohara Y, Omata Y, Inui H, Nagase Y, Nishikawa T, Tanaka S: Increasing trend of radiographic features of knee osteoarthritis in rheumatoid arthritis patients before total knee arthroplasty. *Sci Rep* 12(1): 10452, 2022, doi: 10.1038/s41598-022-14440-2.
81. Takagi K, Taketomi S, Inui H, Yamagami R, Kawaguchi K, Sameshima S, Kage T, Tahara K, Tanaka S: The effects of initial graft tension on femorotibial relationship following anatomical rectangular tunnel anterior cruciate ligament reconstruction using bone-patellar tendon-bone graft. *Knee* 37: 112-120, 2022, doi: 10.1016/j.knee.2022.06.007.
- 2) 学会発表
- 国内学会
1. 飯高世子、大塚祐多、村木重之、岡敬之、堀井千彬、櫛木智裕、中井正晃、中村耕三、阿久根徹、田中栄、吉村典子：サルコペニアの発生率と危険因子 -The ROAD study- Incidence and risk factor of Sarcopenia in Japanese men and women: The ROAD study：第 95 回日本整形外科学会学術総会、2022.5.19-22、神戸市、2022.6.8-7.7 (オンデマンド配信)
2. 田中伸弥、上原浩介、飯高世子、児玉理恵、森崎裕、田中栄、吉村典子：症候性母指 CM 関節症の有病率：第 95 回日本整形外科学会学術総会、2022.5.19-22、神戸市、2022.6.8-7.7 (オンデマンド配信)
3. 橋爪洋、吉村典子、岡敬之、浅井宣樹、佐々木貴英、岩橋弘樹、長田圭司、筒井俊二、田中栄、吉田宗人、山田宏：サルコペニアと腰痛 サルコペニアと脊柱アライメント不良 The Wakayama Spine Study：第 95 回日本整形外科学会学術総会、2022.5.19-22、神戸市、2022.6.8-7.7 (オンデマンド配信)
4. 飯高世子、村木重之、田中栄、中村耕三、阿久根徹、吉村典子：サルコペニアの疫学：発生率と危険因子-The ROAD study- Incidence and risk factor of Sarcopenia in Japanese men and women: The ROAD study：第 59 回日本リハビリテーション医学会学術集会、2022.6.23-25、横浜市
5. 飯高世子、村木重之、田中栄、中村耕三、阿久根徹、吉村典子：要介護の発生率と危険因子-The ROAD study- Incidence and risk factor of disability in Japanese men and women -The ROAD study-第 59 回日本リハビリテーション医学会学術集会、2022.6.23-25、横浜市
6. 飯高世子、堀井千彬、村木重之、田中栄、中村耕三、阿久根徹、吉村典子：要介護の発生率と運動機能との関連：10 年間の地域追跡コホートより Incidence rate of disability and its association of physical function in Japanese men and women -The ROAD study-：第 40 回日本骨代謝学会学術集会、2022.7.22-23、岐阜市+オンライン (ハイブリット開催)
7. 吉村典子、飯高世子、堀井千彬、田中栄：

骨粗鬆症予防における検診の有効性

Know your bone. : 第 24 回日本骨粗鬆症学会、2022.9.2-4、大阪市

8. 飯高世子、堀井千彬、村木重之、岡敬之、中村耕三、阿久根徹、田中栄、吉村典子：サルコペニアの発生率と骨粗鬆症との関連 -10 年間の地域追跡コホートより-
Incidence and risk factor of Sarcopenia in Japanese men and women -The ROAD study- : 第 24 回日本骨粗鬆症学会、2022.9.2-4、大阪市
9. 堀井千彬、飯高世子、伊木雅之、藤原佐枝子、吉村典子、田中栄：骨量減少者発見のための OSTA の活用 男女における妥当性の検証：第 24 回日本骨粗鬆症学会、2022.9.2-4、大阪市
10. 飯高世子、堀井千彬、村木重之、岡敬之、中村耕三、阿久根徹、田中栄、吉村典子：地域住民コホートからみたサルコペニアの発生率と危険因子：第 9 回日本サルコペニア・フレイル学会大会、2022.10.29-30、草津市

講演会、シンポジウム

1. 橋爪洋、吉村典子、岡敬之、浅井宜樹、佐々木貴英、岩崎弘樹、長田圭司、筒井俊二、田中栄、吉田宗人、山田宏：シンポジウム 54 サルコペニアと腰痛：サルコペニアと脊柱アライメント不良 —The Wakayama Spine Study— : 第 95 回日本整形

外科学会学術総会、2022.5.21、神戸市

2. 堀井千彬、飯高世子、伊木雅之、藤原佐枝子、吉村典子、田中栄：シンポジウム 13 骨粗鬆症健診の普及をめざして：コホート調査から見た FRAX, OSTA の有用性：第 24 回日本骨粗鬆症学会、2022.9.4、大阪市
3. 茂呂徹、齋藤琢、吉村典子、田中健之、大野久美子、石倉久年、飯高世子、浅井真、神永尚人、小川純人、田中栄：トランスレーショナルリサーチ 4 腰椎・胸部正面 X 線画像から骨密度推定値を出力する AI 骨粗鬆症診断補助システム：第 37 回日本整形外科学会基礎学術集会、2022.10.13、宮崎市
4. 吉村典子、飯高世子、田中栄：シンポジウム 16 運動器疾患の疫学研究：運動器疾患を主たるターゲットとした population-based cohort study ROAD 2005-2022 : 第 37 回日本整形外科学会基礎学術集会、2022.10.14、宮崎市

H. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし