

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	労働者健康安全機構 山陰労災病院 副院長
	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 名誉教授
	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5年度は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、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い、骨粗鬆症検診マニュアルを作成した。加えて検診後指嚮向けの運動プログラム、栄養パンフレットも作成した。

#### 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

りたい。

#### I. 骨粗鬆症マニュアルの作成

本年度は、新しい骨粗鬆症検診マニュアルを作成した。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あつかい    | 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    |

作成した骨粗鬆症マニュアルは資料として添付する。

#### 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することである。本年度は効果的な骨粗鬆症検診体制の提言と検診実施マニュアルを作成した。

#### 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い、骨粗鬆症検診マニュアルを作成した。加えて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. Takeda R, Mizuhara H, Uchio A, Iidaka T, Makabe K, Kasai T, Omata Y, Yoshimura N, Tanaka S, Matsumoto T: Automatic estimation of hallux valgus angle using deep neural network with axis-based annotation. Skeletal Radiol, in press, doi: 10.1007/s00256-024-04618-2.
2. Teraguchi M, Hashizume H, Asai Y, Oka H, Nagata K, Ishimoto Y, Iwasaki H, Tsutsui S, Takami M, Tanaka S, Yoshida M, Yoshimura N, Yamada H: Association between modic changes, disc degeneration, and pelvic incidence-lumbar lordosis mismatch in a large population based cohort: the Wakayama spine study. Eur Spine J, in press, doi: 10.1007/s00586-023-07702-8.
3. Tomomatsu K, Taniguchi T, Hashizume H, Harada T, Iidaka T, Asai Y, Oka H, Shigeyuki Muraki S,

- Akune T, Kawaguchi H, Nakamura K, Yoshida M, Tanaka S, Yoshimura N, Yamada H: Factors associated with cam deformity in Japanese local residents. *Sci Rep* 14(1): 1585, 2024, doi: 10.1038/s41598-024-51876-0.
4. Kitamura B, Iidaka T, Horii C, Muraki S, Oka H, Kawaguchi H, Nakamura K, Akune T, Otsuka Y, Izumo T, Tanaka T, Rogi T, Shibata H, Tanaka S, Yoshimura N: Ten-year trends in values of joint space width and osteophyte area of knee joints: Comparison of the baseline and fourth ROAD study surveys. *Osteoarthr Cartil Open* 6(2): 100454, 2024, doi: 10.1016/j.ocarto.2024.100454.
  5. Sasaki K, Doi T, Inoue T, Tozawa K, Nakarai H, Yoshida Y, Ito Y, Ohtomo N, Sakamoto R, Nakajima K, Nagata K, Okamoto N, Nakamoto H, Kato S, Taniguchi Y, Matsubayashi Y, Okazaki K, Tanaka S, Oshima Y: Bone Turnover Markers in Patients with Ossification of the Posterior Longitudinal Ligament in the Thoracic Spine. *Spine (Phila Pa 1976)* 49(8): E100-E106, 2024, doi: 10.1097/BRS.0000000000004753.
  6. Tamai K, Hamada J, Nagase Y, Morishige M, Naito M, Asai H, Tanaka S: Frozen shoulder. An overview of pathology and biology with hopes to novel drug therapies. *Mod Rheumatol* 34(3): 439-443, 2024, doi: 10.1093/mr/road087.
  7. Nakamoto H, Nakajima K, Miyahara J, Kato S, Doi T, Taniguchi Y, Matsubayashi Y, Nishizawa M, Kawamura N, Kumanomido Y, Higashikawa A, Sasaki K, Takeshita Y, Fukushima M, Iizuka M, Ono T, Yu J, Hara N, Okamoto N, Azuma S, Inanami H, Sakamoto R, Tanaka S, Oshima Y: Does surgical site infection affect patient-reported outcomes after spinal surgery? A multicenter cohort study. *J Orthop Sci*, in press, doi: 10.1016/j.jos.2023.10.010.
  8. Teraguchi M, Hashizume H, Oka H, Kagotani R, Nagata K, Ishimoto Y, Tanaka S, Yoshida M, Yoshimura N, Yamada H: Prevalence and distribution of Schmorl node and endplate signal change, and correlation with disc degeneration in a population-based cohort: the Wakayama Spine Study. *Eur Spine J* 33(1): 103-110, 2024, doi: 10.1007/s00586-023-08009-4.
  9. Yamato Y, Nagata K, Kawamura N, Higashikawa A, Takeshita Y, Tozawa K, Fukushima M, Urayama D, Ono T, Hara N, Okamoto N, Azuma S, Iwai H, Sugita S, Yoshida Y, Hirai S, Masuda K, Jim Y, Ohtomo N, Nakamoto H, Kato S, Taniguchi Y, Tanaka S, Oshima Y: Comparative Analysis of Microendoscopic and Open Laminectomy for Single-Level Lumbar Spinal Stenosis at L1-L2 or L2-L3. *World Neurosurg* 183: e408-e414, 2024, doi: 10.1016/j.wneu.2023.12.109.
  10. Sawada R, Shinoda Y, Ohki T, Ishibashi Y, Kobayashi H, Matsubayashi Y, Tanaka S, Haga N: End-of-life walking ability in cancer patients with spinal metastases. *Jpn J Clin Oncol*, 54(1): 81-88, 2024, doi: 10.1093/jjco/hyad138.
  11. Nagata K, Hashizume H, Oka H, Ishimoto Y, Muraki S, Nakamura K, Yoshida M, Tanaka S, Yamada H, Yoshimura N: Plasma pentosidine concentration is associated with ligament ossification and high-grade osteoarthritis: The ROAD study. *Geriatr Gerontol Int* 24(1): 154-160, 2024, doi: 10.1111/ggi.14745.
  12. 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* 14(2): 411-419, 2024, doi: 10.1177/21925682221109560.
  13. 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* 28(5): 1023-1026, 2023, doi: 10.1016/j.jos.2022.07.017.
14. Ogata T, Yamada K, Miura H, Hino K, Kutsuna T, Watamori K, Kinoshita T, Ishibashi Y, 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* 33(6): 1197-1203, 2023, doi: 10.1093/mr/roac131.
  15. 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* 41(7): 1439-1448, 2023, doi: 10.1002/jor.25501.
  16. 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* 52(9): 1785-1789, 2023, doi: 10.1007/s00256-023-04297-5.
  17. 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)* 48(9): 591-599, 2023, doi: 10.1097/BRS.0000000000004612.
  18. 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* 29(3): 280-287, 2023, doi: 10.1016/j.fas.2023.02.012.
  19. Oichi T, Kodama J, Wilson K, Tian H, Imamura Kawasawa Y, Usami Y, Oshima Y, Saito T, Tanaka S, Iwamoto M, Otsuru S, Enomoto-Iwamoto M: Nutrient-regulated dynamics of chondroprogenitors in the postnatal murine growth plate. *Bone Res* 11(1): 20, 2023, doi: 10.1038/s41413-023-00258-9.
  20. Kato S, Miyahara J, Matsubayashi Y, Taniguchi Y, Doi T, Kodama H, Higashikawa A, Takeshita Y, Fukushima M, Ono T, Hara N, Azuma S, Iwai H, Oshima M, Sugita S, Hirai S, Masuda K, Tanaka S, Oshima Y; University of Tokyo Spine Group: Predictors for hemostatic thrombin-gelatin matrix usage in spine surgery: a multicenter observational study. *BMC Musculoskelet Disord* 24(1): 289, 2023, doi: 10.1186/s12891-023-06408-8.
  21. Takei S, Torii S, Taketomi S, Iizuka S, Tojima M, Iwanuma S, Iida Y, Tanaka S: Developmental stage and lower quadriceps flexibilities and decreased gastrocnemius flexibilities are predictive risk factors for developing Osgood- Schlatter disease in adolescent male soccer players. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 31(8): 3330-3338, 2023, doi: 10.1007/s00167-023-07378-z.
  22. Taniguchi Y, Akune T, Nishida N, Omori G, Ha K, Ueno K, Saito T, Oichi T, Koike A, Mabuchi A, Oka H, Muraki S, Oshima Y, Kawaguchi H, Nakamura K, Tokunaga K, Tanaka S, Yoshimura N: A common variant rs2054564 in ADAMST17 is associated with susceptibility to lumbar spondylosis. *Sci Rep* 13(1): 4900, 2023, doi: 10.1038/s41598-023-32155-w.
  23. Tani S, Okada H, Onodera S, Chijimatsu R, Seki

- M, Suzuki Y, Xin X, Rowe DW, Saito T, Tanaka S, Chung UI, Ohba S, Hojo H: Stem cell-based modeling and single-cell multiomics reveal gene-regulatory mechanisms underlying human skeletal development. *Cell Rep* 42(4): 112276, 2023, doi: 10.1016/j.celrep.2023.112276.
24. Kono K, Inui H, Tomita T, Yamazaki T, Konda S, Taketomi S, Tanaka S, D'Lima DD: Bicruciate-retaining total knee arthroplasty procedure reduced tensile force in the middle and posterior components of lateral collateral ligament during deep knee flexion activities with no effect on tensile force of the medial collateral ligament. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 31(9): 3889-3897, 2023, doi: 10.1007/s00167-023-07342-x.
  25. Inoue I, Yoshimura N, Iidaka T, Horii C, Muraki S, Oka H, Kawaguchi H, Akun T, Maekita T, Mure K, Nakamura K, Tanaka S, Ichinose M: Trends in the prevalence of atrophic gastritis and *Helicobacter pylori* infection over a 10-year period in Japan: The ROAD study 2005-2015. *Mol Clin Oncol* 19(1): 53, 2023, doi: 10.3892/mco.2023.2649.
  26. Kobayashi H, Zhang L, Okajima K, Ishibashi Y, Hirai T, Tsuda Y, Ikegami M, Kage H, Shinozaki-Ushiku A, Oda K, Tanaka S: BRAF mutations and concurrent alterations in patients with soft tissue sarcoma. *Genes Chromosomes Cancer* 62(11): 648-654, 2023, doi: 10.1002/gcc.23182.
  27. Mizutani Y, Taketomi S, Kawaguchi K, Takei S, Yamagami R, Kono K, Kage T, Sameshima S, Inui H, Fujiwara S, Tanaka S, Ogata T: Risk factors for hamstring strain injury in male college American football players -a preliminary prospective cohort study. *BMC Musculoskelet Disord* 24(1): 448, 2023, doi: 10.1186/s12891-023-06565-w.
  28. Nagata K, Miyahara J, Tozawa K, Ito Y, Schmidt G, Chang C, Sasaki K, Yamato Y, Ohtomo N, Nakajima K, Kato S, Doi T, Taniguchi Y, Matsubayashi Y, Sumitani M, Tanaka S, Oshima Y: Adaptation and Limitations of painDETECT Questionnaire Score Approach Before and After Posterior Cervical Decompression Surgery. *World Neurosurg* 176: e391-e399, 2023, doi: 10.1016/j.wneu.2023.05.072.
  29. Takeda R, Matsumoto T, Omata Y, Inui H, Taketomi S, Nagase Y, Nishikawa T, Oka H, Tanaka S: Changes in knee joint destruction patterns among patients with rheumatoid arthritis undergoing total knee arthroplasty in recent decades. *Clin Rheumatol* 42(9): 2341-2352, 2023, doi: 10.1007/s10067-023-06620-w.
  30. Takeuchi T, Tanaka S, Murata M, Tanaka Y: Irreversible covalent Bruton's tyrosine kinase inhibitor, TAS5315 versus placebo in rheumatoid arthritis patients with inadequate response to methotrexate: a randomised, double-blind, phase IIa trial. *Ann Rheum Dis* 82(8): 1025-1034, 2023, doi: 10.1136/ard-2022-223759.
  31. Hidaka R, Tanaka T, Hashikura K, Oka H, Matsudaira K, Moro T, Matsuda K, Kawano H, Tanaka S: Association of high kinesiophobia and pain catastrophizing with quality of life in severe hip osteoarthritis: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord* 24(1): 388, 2023, doi: 10.1186/s12891-023-06496-6.
  32. Nakajima K, Miyahara J, Ohtomo N, Nagata K, Kato S, Doi T, Matsubayashi Y, Taniguchi Y, Kawamura N, Higashikawa A, Takeshita Y, Fukushima M, Ono T, Hara N, Azuma S, Iwai H, Oshima M, Sugita S, Hirai S, Masuda K, Tanaka S, Oshima Y: Impact of body mass index on outcomes after lumbar spine surgery. *Sci Rep* 13(1): 7862, 2023, doi: 10.1038/s41598-023-35008-8.
  33. Kobayashi H, Ito N, Nakai Y, Katoh H, Okajima K, Zhang L, Tsuda Y, Tanaka S: Patterns of symptoms

- and insufficiency fractures in patients with tumour-induced osteomalacia. *Bone Joint* 105-B(5): 568-574, 2023, doi: 10.1302/0301-620X.105B5.BJJ-2022-1206.R2.
34. Ito Y, Doi T, Ohtomo N, Fujii Y, Ono K, Kojima E, Yamada T, Tran HH, Goffinet F, Endo Y, Kato S, Matsubayashi Y, Tanaka S, Oshima Y, Taniguchi Y: A Novel Screening Method for Scoliosis Using A Bodysuit and 3-dimensional Imaging. *Spine (Phila Pa 1976)*: 48(18): 1289-1294, 2023, doi: 10.1097/BRS.0000000000004658.
  35. Nakajima S, Tsuchiya H, Ota M, Ogawa M, Yamada S, Yoshida R, Maeda J, Shirai H, Kasai T, Hirose J, Ninagawa K, Fujieda Y, Iwasaki T, Aizaki Y, Kajiyama H, Matsushita M, Kawakami E, Tamura N, Mimura T, Ohmura K, Morinobu A, Atsumi T, Tanaka Y, Takeuchi T, Tanaka S, Okamura T, Fujio K: Synovial Tissue Heterogeneity in Japanese Patients with Rheumatoid Arthritis Elucidated Using a Cell-Type Deconvolution Approach. *Arthritis Rheumatol* 75(12): 2130-2136, 2023, doi: 10.1002/art.42642.
  36. Murase S, Sakitani N, Maekawa T, Yoshino D, Takano K, Konno A, Hirai H, Saito T, Tanaka S, Shinohara K, Kishi T, Yoshikawa Y, Sakai T, Ayaori M, Inanami H, Tomiyasu K, Takashima A, Ogata T, Tsuchimochi H, Sato S, Saito S, Yoshino K, Matsuura Y, Funamoto K, Ochi H, Shinohara M, Nagao M, Sawada Y: Interstitial- fluid shear stresses induced by vertically oscillating head motion lower blood pressure in hypertensive rats and humans. *Nat Biomed Eng* 7(11): 1350-1373, 2023, doi: 10.1038/s41551-023-01061-x.
  37. Nakarai H, Kato S, Yamato Y, Kodama H, Ohba Y, Sasaki K, Iizuka T, Tozawa K, Urayama D, Komatsu N, Okazaki R, Oshina M, Ogiso S, Masuda K, Maayan O, Tanaka S, Oshima Y: Quality of Life and Postoperative Satisfaction in Patients with Benign Extramedullary Spinal Tumors: A Multicenter Study. *Spine (Phila Pa 1976)*: 48(18): E308-E316, 2023, doi: 10.1097/BRS.0000000000004771.
  38. Murata S, Hashizume H, Tsutsui S, Oka H, Teraguchi M, Ishimoto Y, Nagata K, Takami M, Iwasaki H, Minamide A, Nakagawa Y, Tanaka S, Yoshimura N, Yoshida M, Yamada H: Publisher Correction: Pelvic compensation accompanying spinal malalignment and back pain-related factors in a general population: the Wakayama spine study. *Sci Rep* 13(1): 12791, 2023, doi: 10.1038/s41598-023-39895-9. Erratum for: *Sci Rep*. 2023 Jul 22;13(1):11862.
  39. Higuchi J, Matsumoto T, Kasai T, Takeda R, Iidaka T, Horii C, Oka H, Muraki S, Hashizume H, Yamada H, Yoshida M, Nakamura K, Tanaka S, Yoshimura N: Relationship between medial partite hallux sesamoid and hallux valgus in the general population. *Foot Ankle Surg* 29(8): 621-626, 2023, doi: 10.1016/j.fas.2023.07.011.
  40. Kono K, Konda S, Yamazaki T, Taketomi S, Yamagami R, Kawaguchi K, Kage T, Arakawa T, Inui H, Tanaka S, Tomita T: Comparison of finite helical axis of the knee joint before and after bicruciate-preserving knee arthroplasty. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 109: 106098, 2023, doi: 10.1016/j.clinbiomech.2023.106098.
  41. Asano S, Ogawa A, Osada T, Oka S, Nakajima K, Oshima Y, Tanaka S, Kaga H, Tamura Y, Watada H, Kawamori R, Konishi S: Reduced gray matter volume in the default-mode network associated with insulin resistance. *Cereb Cortex* 33(23): 11225-11234, 2023, doi: 10.1093/cercor/bhad358.
  42. Yoshida Y, Doi T, Oka H, Kato S, Ohtomo N, Nakamoto H, Takeda N, Inuzuka R, Yagi H, Oshima Y, Tanaka S, Fukatsu K, Taniguchi Y:

- Reduced volume and altered composition of paraspinal muscles in Marfan syndrome: A retrospective cohort study. *Medicine (Baltimore)* 102(39): e35382, 2023, doi: 10.1097/MD.00000000000035382.
43. Murakami R, Taketomi S, Yamagami R, Kono K, Kawaguchi K, Kage T, Arakawa T, Inui H, Tanaka S: Postoperative quadriceps weakness and male sex are risk factors for patellofemoral articular cartilage lesions after anatomical anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 31(12): 5681-5689, 2023, doi: 10.1007/s00167-023-07633-3.
  44. Taguchi A, Tanaka S, Ozaki T, Arai K, Mori S, Ohta H, Hagino H, Tanaka S, Shiraki M, Nakamura T, Soen S: Adequate Treatment of Osteoporosis (A-TOP) Research Group. Reliability of early stage symptoms/clinical findings of osteonecrosis of the jaw: Japanese Osteoporosis Intervention Trial-05 (JOINT-05). *J Bone Miner Metab* 41(6): 854-864, 2023, doi: 10.1007/s00774-023-01466-3.
  45. Murase S, Sakitani N, Maekawa T, Yoshino D, Takano K, Konno A, Hirai H, Saito T, Tanaka S, Shinohara K, Kishi T, Yoshikawa Y, Sakai T, Ayaori M, Inanami H, Tomiyasu K, Takashima A, Ogata T, Tsuchimochi H, Sato S, Saito S, Yoshino K, Matsuura Y, Funamoto K, Ochi H, Shinohara M, Nagao M, Sawada Y: Author Correction: Interstitial-fluid shear stresses induced by vertically oscillating head motion lower blood pressure in hypertensive rats and humans. *Nat Biomed Eng* 7(11): 1530, 2023, doi: 10.1038/s41551-023-01152-9. Erratum for: *Nat Biomed Eng*. 2023 Nov;7(11): 1350-1373.
  46. Dennison EM, Laskou F, Westbury LD, Bevilacqua G, Fuggle NR, Iidaka T, Horii C, Tanaka S, Yoshimura N, Cooper C: Do lifestyle, anthropometric and demographic factors associated with muscle strength differ in a UK and Japanese cohort? An exploratory analysis. *Aging Clin Exp Res* 35(12): 3097-3104, 2023, doi: 10.1007/s40520-023-02614-5.
  47. Oshima Y, Ohtomo N, Kawamura N, Higashikawa A, Hara N, Ono T, Takeshita Y, Fukushima M, Azuma S, Kato S, Matsubayashi Y, Taniguchi Y, Tanaka S: Impact of the COVID-19 pandemic on surgical volume and outcomes in spine surgery: a multicentre retrospective study in Tokyo. *BMJ Open* 13(11): e077110, 2023, doi: 10.1136/bmjopen-2023-077110.
  48. Inui H, Yamagami R, Kono K, Kawaguchi K, Kage T, Murakami R, Nakamura H, Saita K, Taketomi S, Tanaka S: Short-term clinical results of bicruciate-retaining total knee arthroplasty using personalized alignment. *BMC Musculoskelet Disord* 24(1): 965, 2023, doi: 10.1186/s12891-023-07083-5.
  49. 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* 28(6): 1580-1583, 2023, doi: 10.1016/j.jos.2021.11.002.
  50. 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 Bi-Cruciate Stabilized Total Knee Arthroplasty. *J Knee Surg* 36(8): 857-865, 2023, doi: 10.1055/s-0042-1744191.
  51. 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* 13(8): 2479-2487, 2023, doi: 10.1177/21925682221088549.
52. 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.
  53. 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.
  54. 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: 0.1002/jbm.b.35191.
  55. 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.
  56. 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.
  57. 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.
  58. 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.
  59. 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.
  60. 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.
  61. Doi T, Ohtomo N, Oguchi F, Tozawa K, Nakarai H, Nakajima K, Sakamoto R, Okamoto N, Nakamoto H, Kato S, Taniguchi Y, Matsubayashi Y, Oka H, Matsudaira K, Tanaka S, Oshima Y: Association Between Deep Posterior Cervical Paraspinal



Muscle Morphology and Clinical Features in Patients With Cervical Ossification of the Posterior Longitudinal Ligament. *Global Spine J* 13(1): 8-16, 2023, doi: 10.1177/2192568221989655.

2) 学会発表

■ 国内学会

1. 橋爪洋、長田圭司、岡敬之、石元優々、寺口真年、岩橋弘樹、佐々木貴英、浅井宣樹、高見正成、筒井俊二、岩崎博、田中栄、吉田宗人、吉村典子、山田宏：一般住民における PILL, サルコペニアと腰痛の関係 The Wakayama Spine Study：第 52 回日本脊椎脊髄病学会学術集会、2023.4.13.15、札幌市、口頭
2. 小島伊知子、上原浩介、児玉理恵、飯高世子、田中栄、吉村典子：都市部手指変形性関節症の有病率と Quick DASH score—第 4 回 ROAD study—：第 66 回日本手外科学会学術集会、2023.4.20-21、東京、口頭
3. 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：変形性膝および股関節症の要介護発生への影響 The ROAD study：Effect of knee and hip osteoarthritis on the occurrence of disability -The ROAD study-：第 96 回日本整形外科学会学術集会、2023.5.11-14、横浜市、口頭
4. 茂呂徹、齋藤琢、田中健之、大野久美子、飯高世子、石倉久年、浅井真、神永尚人、小川純人、吉村典子、田中栄：胸部正面 X 線画像のみから腰椎/大腿骨近位部の骨密度推定値を演算する AI 骨粗鬆症診断補助システム：第 96 回日本整形外科学会学術集会、2023.5.11-14、横浜市、口頭
5. 堀井千彬、飯高世子、村木重之、岡敬之、橋爪洋、山田宏、中村耕三、大島寧、田中栄、吉村典子：脊椎椎体骨折発生とサルコペニアの関連 ROAD スタディ第 3-5 回調査より：第 96 回日本整形外科学会学術集会、2023.5.11-14、横浜市、口頭
6. 茂呂徹、吉村典子、齋藤琢、大野久美子、飯高世子、小川純人、田中栄：1 枚の腰椎正面 X 線画像のみから腰椎及び大腿骨近位部の骨密度推定値を演算する AI 骨粗鬆症診断補助システム：第 65 回日本老年医学会学術集会、横浜市、2023.6.16-18、口頭
7. 飯高世子、村木重之、田中栄、中村耕三、阿久根徹、吉村典子：要介護発生における変形性膝及び股関節症の影響：10 年間の地域追跡コホートより：Effect of knee and hip osteoarthritis on the occurrence of disability -The ROAD study-：第 60 回日本リハビリテーション医学会学術集会、2023.6.29-7.2、福岡市、口頭
8. 茂呂徹、齋藤琢、岡敬之、田中健之、大野久美子、石倉久年、飯高世子、神永尚人、吉村典子、田中栄：1 枚の腰椎正面 X 線像のみから腰椎 BMD を演算する AI 骨粗鬆症診断補助システムのスクリーニング・診断制度評価：第 43 回日本骨形態計測学会、2023.6.29-7.1、札幌市、口頭
9. 中原英里、飯高世子、田中栄、吉村典子：地域住民コホート問診票調査結果を用いた機械学習によるロコモ判定 - ROAD スタディ -：第 34 回日本運動器科学会、2023.7.8-7.9、東京、口頭
10. 飯高世子、堀井千彬、村木重之、中村耕三、阿久根徹、田中栄、吉村典子：股関節部における骨、関節、筋疾患の合併と相互関係-The

ROAD study- : Complications and correlations of bone, joint, and muscle diseases in hip joint -The ROAD study- : 第 41 回日本骨代謝学会学術集会、2023.7.27-29、東京、口頭

11. 飯高世子、堀井千彬、村木重之、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骨粗鬆症との関連：第 41 回日本骨代謝学会学術集会、2023.7.27-29、東京、口頭
12. 堀井千彬、飯高世子、伊木雅之、藤原佐枝子、吉村典子、田中栄：OSTA による 3 年以内の骨粗鬆症性骨折発生の予測：第 41 回日本骨代謝学会学術集会、2023.7.27-29、東京、口頭
13. 有田智氏、石元優々、橋爪洋、飯高世子、田中栄、吉田宗人、山田宏、吉村典子：大規模コホート調査による腰椎すべりの有病率と腰痛・歩行速度・筋量との関係 ROAD(Research on Osteoarthritis/osteoporosis Against Disability)study からの知見：第 25 回日本骨粗鬆症学会、2023.9.29-10.1、名古屋市、口頭
14. 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：要介護の発生率と変形性膝及び股関節症との関連 -The ROAD study- : 第 25 回日本骨粗鬆症学会、2023.9.29-10.1、名古屋市、口頭
15. 茂呂徹、齋藤琢、岡敬之、田中健之、大野久美子、石倉久年、飯高世子、浅井真、神永尚人、吉村典子、田中栄：1 枚の腰椎正面 X 線像のみから大腿骨近位部の骨密度を演算する AI 骨粗鬆症診断補助システム：第 72 回東日本整形災害外科学会、2023.9.22-23、口頭
16. 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：大腿部における骨、関節、筋疾患の相互関係 The

ROAD study : 日本サルコペニア・フレイル学会第 10 回学会大会、2023.11.3-4、東京、ポスター

17. 茂呂徹、齋藤琢、岡敬之、田中健之、大野久美子、石倉久年、飯高世子、神永尚人、吉村典子、田中栄：1 枚の胸部正面 X 画像データのみから腰椎及び大腿骨近位部の骨密度推定値を演算する AI 骨粗鬆症診断補助システム：第 38 回日本女性医学会学術集会、2023.12.2-3、徳島市、口頭

#### ■ 講演会、シンポジウム

1. 吉村典子、飯高世子、田中栄：Symposium 4 「Recent advances in inflammatory arthritis, osteoporosis, locomotive syndrome and frailty」：Real world evidence of locomotive syndrome and frailty : The ROAD study : 第 67 回日本リウマチ学会総会・学術集会、2023.4.24、福岡市、口頭
2. 真壁健太、松本卓己、吉村典子、飯高世子、内尾明博、水原寛康、武田龍太郎、笠井太郎、小俣康徳、田中栄：ワークショップ 7 疫学 1 : RA/関節型 JIA の治療：大規模住民コホートスタディからみた関節リウマチ関連バイオマーカー陽性者の中期 6 年の予後調査：第 67 回日本リウマチ学会総会・学術集会、2023.4.24、福岡市、口頭
3. 茂呂徹、大野久美子、飯高世子、岡敬之、田中栄：ワークショップ 67 骨粗鬆症と骨代謝 2 : 胸部正面 X 線画像のみからの腰椎/大腿骨近位部の骨密度推定値を演算する AI 骨粗鬆症診断補助システム - 健康診断での使用を想定したテストデータを用いた精度評価：第 67 回日本リウマチ学会総会・学術集会、

2023.4.25、福岡市、口頭

4. 吉村典子、飯高世子、中村耕三、田中栄：シンポジウム 63 ロコモ診療ガイド 2021 とその後の展開：ロコモとフレイル・サルコペニアの疫学 The ROAD study：第 96 回日本整形外科学会学術集会、2023.5.14、横浜市、口頭
5. 茂呂徹、齋藤琢、岡敬之、田中健之、大野久美子、石倉久年、飯高世子、浅井真、神永尚人、吉村典子、田中栄：主題 4 骨粗鬆症性骨折のマネジメント 2：1 枚の胸部正面 X 線画像のみから腰椎及び大腿骨近位部の BMD を演算する AI 骨粗鬆症診断補助システムの精度評価：第 145 回西日本整形・災害外科学会学術集会、2023.6.4、福岡市、口頭
6. 堀井千彬、飯高世子、大島寧、田中栄、吉村典子：シンポジウム 4 骨粗鬆症の病態と治療：骨粗鬆症性脊椎椎体骨折の疫学：第 23 回日本抗加齢医学会総会、2023.6.9、東京、口頭
7. 児玉理恵、田中栄、吉村典子：シンポジウム 6 手指変形性関節症～この身近でかつ、悩ましい疾患群～ 我が国における手指の変形性関節症の疫学 大規模一般住民コホート ROAD study より：第 51 回日本関節病学会、2023.7.22、口頭
8. 飯高世子、田中栄、吉村典子：2021 年度研究助成成果報告 股関節部における骨、関節、筋疾患の合併と予後に与える影響：住民コホート 10 年の追跡：第 41 回日本骨代謝学会学術集会、2023.7.29、東京、口頭
9. 吉村典子、飯高世子、田中栄：シンポジウム 7 サルコペニア・フレイル・ロコモの最近のトピック サルコペニア・フレイルとロコモの疫学 The ROAD study：第 25 回日本骨粗鬆

症学会、2023.9.29、名古屋市、口頭

10. 茂呂徹、齋藤琢、吉村典子、岡敬之、小俣康徳、田中健之、大野久美子、石倉久年、飯高世子、神永尚人、佐藤雅史、伊東伸朗、田辺真彦、藤尾圭志、小川純人、田中栄：シンポジウム 20 骨粗鬆症の診断と治療効果判定における最新の画像アプローチ：腰椎/胸部正面 X 線画像から腰椎および大腿骨近位部の骨密度推定値を演算する AI 骨粗鬆症診断補助システム：第 25 回日本骨粗鬆症学会、2023.10.1、名古屋市、口頭
11. 飯高世子、田中栄、吉村典子：教育研修講演 12「変形性股関節症の疫学」変形性股関節症の疫学指標：地域住民コホート 10 年間の追跡：第 50 回日本股関節学会学術集会、2023.10.27、福岡市、口頭
12. 吉村典子、飯高世子、田中栄：ライフステージからみた整形関連疾患とフレイル・サルコペニア ライフコースからみた要介護原因前段階状態の発生とその予後 地域住民コホート ROAD スタディより：日本サルコペニア・フレイル学会第 10 回学会大会、2023.11.4-5、東京、口頭
13. 飯高世子、田中栄、吉村典子：特別講演 2 運動器疾患をターゲットとした地域コホート研究の経験：第 56 回中国・四国整形外科学会、2023.12.10、高松市、口頭

#### 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

なし

3. その他