

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 3 年度 総括研究報告書

骨粗鬆症の予防及び検診提供体制の整備のための研究：
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の構築（19FA1014）

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
	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ることである。令和 3 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 3 年度は全員で具体的な骨粗鬆症検診の手法、対象者の年齢について解析結果をもとに決定した。過去 2 年間にわたる研究班での話し合いや分担研究者小川による文献レビューの結果から、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検討した。カットオフ値の設定については、分担研究者の吉村らが 2005 年に設立し管理している大規模住民コホート ROAD スタディベースライン調査における骨粗鬆症検診参加者 1690 人を対象とし、FRAX を用いた 10 年間の脆弱性骨折 (major fracture) のリスク値による骨量減少者(骨密度<Peak bone mass の 80%)の判定について、ROC カーブを用いた解析を行った。ROC カーブの AUC は 0.793 であり、最近傍法を用いたカットオフ値は 8.75 であった。このカットオフ値を用いた場合、sensitivity は 68.1%、specificity 74.2%と良好な結果が得られた。さらに、これを性、年齢別に解析し、男女とも 50 歳代以下、60-74 歳、75 歳以上に分けた場合の男性のカットオフ値はそれぞれ 5%、5%、10%、女性は 5%、10%、全員骨密度測定が提案された。FRAX に加えて、骨粗鬆症の判定ツールである FOSTA (Female Osteoporosis Self Assessment Tool for Asia) および骨折歴の判定も加えて、骨粗鬆症検診フロー案を提案するに至った。

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を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、申請者らは、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ることを目的として本研究を開始した。

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。

2021 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、全員で骨粗鬆症検診の手法、対象者の年齢について決定し、骨粗鬆症検診マニュアルの原案作成に着手した。

過去 2 年間にわたる研究班での話し合いや分担研究者小川による文献レビューの結果から、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検討した。

骨粗鬆症検診に導入が有力視される 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)

分担研究者の吉村らが 2005 年に設立し、管理している大規模住民コホート ROAD スタディにおいて、ベースライン調査における骨粗鬆症検診参加者 1690 人 (男性 596 人、女性 1094 人) を対象とし、ベースライン調査時に質問紙にて回答を得た FRAX の項目と DXA によって測定した骨密度値を含むデータセットを作成した。対象者の腰椎 L2-4 及び大腿骨頸部の骨密度のいずれかが日本骨代謝学会の基準による骨量減少以上 (若年最大骨密度の 80% 未満) にあたる場合を、骨粗鬆症スクリーニング要精査者と判定した。そのデータセットを用いて、FRAX を用いた 10 年間の脆弱性骨折 (major fracture) のリスク値による骨量減少者の判定について、ROC カーブを用いた解析を行った。ROC カーブの AUC は 0.793 であり、最近傍法を用いた cutoff 値は 8.75 であった。このカットオフ値を用いた場合、sensitivity は 68.1%、specificity 74.2% と良好な結果が得られた (図 1)。

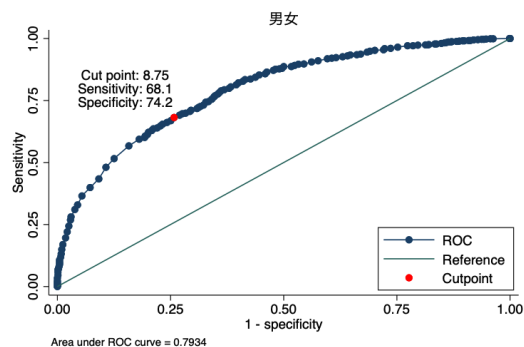


図 1. カットオフ値 8.75 を用いた場合の ROC

カーブ

骨粗鬆症検診は男女別、年代別に分けて実施したほうが効率が良いとの意見が出て、前述の解析を性、年代別に分けて、カットオフ値を検討した。

結果をまとめて表1に示す(表1)。

表1. 性・年齢別 FRAX のカットオフ値

	59歳以下	60-74歳	75歳以上	Total
男性(N)	165	266	165	596
YAM<80%	33	89	95	217
AUC	0.61	0.62	0.42	
cutpt	5%	5%	10%	
要精査該当者数	44	193	75	312
感度	36.36%	83.15%	38.95%	
特異度	75.76%	32.77%	45.71%	
correctly classified	67.88%	49.62%	41.82%	
女性(N)	345	497	252	1094
YAM<80%	84	324	232	640
AUC	0.71	0.67	0.70	
cutpt	5%	10%	全員	
要精査該当者数	76	262	252	590
感度	39.29%	62.65%	100%	
特異度	83.52%	65.70%	0%	
correctly classified	72.75%	63.71%	92.80%	

FRAX による解析を終了した後、

- ① 骨折歴を別立てにすべきかどうか、
- ② FRAX では骨折リスクはわかるが骨粗鬆症リスクを予測しているわけではない。骨粗鬆症のリスク評価を行うためのツールである FOSTA (Female Osteoporosis Self Assessment Tool for Asia) を併用したほうがいいのではないか

との意見が出た。FOSTA とは、(体重(kg)×年齢(歳))×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。骨量減少の判定基準には FOSTA-1 以下を用いた。

まず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

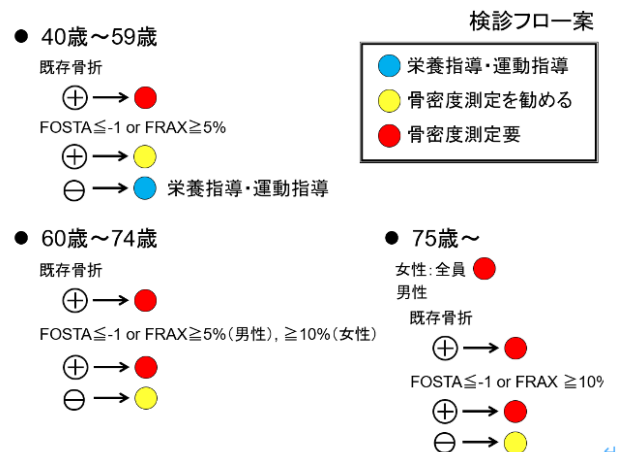
おいて骨量減少に対する感度を上げることがわかった。問診項目が増えるわけではなく、偽陽性も増えなかったため、検診項目として別立てにすることに決定した。

次に FRAX と FOSTA の併用において、感度特異度の上昇が期待できるかについても追加解析を行った。その結果、59歳以下の男性では、FOSTA のみでは感度 13.8%、FOSTA または FRAX では感度 41.4%とあまり高くなかった。しかしこの年代で3年以内に骨折したのは1人(男性)のみであり、この人は FOSTA-1 以下であり検出できていた。60-74歳の男女ともに FRAX または FOSTA では感度 90%以上であり、75歳以上では FOSTA のみであっても感度が男性 98.8%、女性 99.5%であった。

男女、全年齢において、FOSTA のみでは感度 85.6%、FOSTA または FRAX 91.1%であった。

若年男性の感度は低いが、切迫骨折のリスクは低いことが明らかとなった。

これらの結果をもとに、以下のような検診フローを提案する。



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3年度は全員で話し合い、実際の骨粗鬆症検診データを用いた検証を行い、具体的な骨粗鬆症検診の手法についてはFRAXを主体とし、FOSTAを併用、骨折歴ありの場合を別立てとすることになった。対象者は男女40歳以上とし、それぞれ年齢別にカットオフ値を決定し、検診フローを提案した。

今後の課題としては、検診間隔の設定と、検診フローの検証がある。これらが未決定のため、検診マニュアルの策定までには至らなかった。ただし、栄養や運動指導のパンフレットなど検診後指導についてはすでに完成している。

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、検診フローの提案に至った。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得た。

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

■ 原著論文

1. 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*, in press, doi:10.1055/s-0041-1723763.
2. 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*, in press, doi: 10.1177/2192568220964167.

3. 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*, in press
4. 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*, in press, doi: 10.1177/2192568221989655.
5. Tanaka T, Moro T, Asai S, Hashikura K, Ishikura H, Tanaka S: Comparison between cup implantations during total hip arthroplasty with or without a history of rotational acetabular osteotomy. *Arch Orthop Trauma Surg*, in press, doi: 10.1007/s00402-021-04253-9.
6. Kono K, Dorthe EW, Tomita T, Tanaka S, Angibaud L, D'Lima DD: Intraoperative knee kinematics measured by computer-assisted navigation and intraoperative ligament balance have the potential to predict postoperative knee kinematics. *J Orthop Res*, in press, doi: 10.1002/jor.25182.
7. Tahara K, Yamagami R, Taketomi S, Inui H, Tanaka S: High initial graft tension increases

- external tibial rotation on the axial plane after anatomical anterior cruciate ligament reconstruction. *Arch Orthop Trauma Surg*, in press, doi: 10.1007/s00402-021-04098-2.
8. Ishikura H, Nakamura M, Oka H, Yonezawa K, Hidaka R, Tanaka T, Kawano H, Tanaka S: A new classification system for evaluating fatty infiltration of the gluteus minimus in hip osteoarthritis using plain computed tomography. *J Orthop Sci*, in press, doi: 10.1016/j.jos.2021.04.005.
 9. Nagata K, Shinozaki T, Yamada K, Ogura S, Yamamoto S, Ohnishi Y, Hosaka Y, Ando T, Kanai H, Mikami Y, Tanaka S: Necrotizing fasciitis of the extremities in high and low Charlson Comorbidity Index: A multi-center retrospective cohort study. *J Orthop Sci*, in press, doi: 10.1016/j.jos.2021.06.007.
 10. Okamoto N, Kato S, Doi T, Nakamoto H, Matsubayashi Y, Taniguchi Y, Inanami H, Higashikawa A, Kawamura N, Hara N, Azuma S, Takeshita Y, Ono T, Fukushima M, Tanaka S, Oshima Y: Influence of Perioperative Antithrombotic Agent Discontinuation in Elective Posterior Spinal Surgery: A Propensity-Score-Matched Analysis. *World Neurosurg*, in press, doi: 10.1016/j.wneu.2021.10.182.
 11. Tamai K, Watanabe H, Kodama R, Tarui T, Tanaka S: Results 25 Years After Hemiarthroplasty for Chondrolysis of the Shoulder. A Report of Two Cases. *Mod Rheumatol Case Rep*, in press, doi: 10.1093/mrcr/rxab047
 12. Kasai T, Tsuji M, Takeda R, Chang SH, Anzai E, Nakajima K, Tanaka S, Ohta Y, Matsumoto T: Effect of gait protocols and postoperative shoes on off-loading of forefoot in preoperative patients for forefoot disorders. *Mod Rheumatol*, in press, doi: 10.1093/mr/roab093.
 13. 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.
 14. Matsumoto T, Takeda R, Maenohara Y, Chang SH, Omata Y, Takuo J, Tanaka S: Comparison between suture and staple fixations as internal fixation techniques for Akin osteotomy. *Foot Ankle Surg* 28(1): 100-106, 2022, doi: 10.1016/j.fas.2021.02.004.
 15. Tanaka S, Kobayashi M, Saito K, Takita A: Impact of denosumab discontinuation on changes in bone mineral density and bone erosion in rheumatoid arthritis patients. *Mod Rheumatol* 32(2): 284-291, 2022, doi: 10.1093/mr/roab022.
 16. Kobayashi H, Zhang L, Hirai T, Tsuda Y, Ikegami M, Tanaka S: Comparison of clinical features and outcomes of patients with leiomyosarcoma of bone and soft tissue: a population-based cohort study. *Jpn J Clin Oncol* 52(2): 143-150, 2022, doi: 10.1093/jjco/hyab176.
 17. Matsumoto T, Takeda R, Kasai T, Chang SH, Izawa N, Hirose J, Takuo J, Tanaka S: Clinical Outcomes After First Metatarsophalangeal Joint Arthrodesis by Flat Cut Joint Preparation With Individual Adjustment for Sagittal Alignment. *J Foot Ankle Surg* 61(1): 60-66, 2022, doi: 10.1053/j.jfas.2020.10.015.
 18. Kono K, Inui H, Tomita T, Yamazaki T, Taketomi S, Yamagami R, Kawaguchi K, Tanaka S: The higher patient-reported outcome measure group had smaller external rotation of the femur in bicruciate-stabilized total knee arthroplasty. *Knee*

- Surg Sports Traumatol Arthrosc 30(4): 1292-1299, 2022, doi: 10.1007/s00167-021-06577-w.
19. Matsumoto T, Higuchi J, Maenohara Y, Chang Song Ho, Iidaka T, Horii C, Oka H, Mu-raki 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.
 20. Takei S, Torii S, Taketomi S, Iwanuma S, Tojima M, Otomo M, Iizuka S, Tanaka S: Is Increased Kicking Leg Iliopsoas Muscle Tightness a Predictive Factor for Developing Spondylolysis in Adolescent Male Soccer Players? *Clin J Sport Med* 32(2): e165-e171, 2022, doi: 10.1097/JSM.0000000000000920.
 21. Tanaka S, Kobayashi M, Saito K, Takita A: Corrigendum to: Impact of denosumab discontinuation on changes in bone mineral density and bone erosion in rheumatoid arthritis patients. *Mod Rheumatov* 32(2): 292-295, 2022, doi: 10.1093/mr/roab102.
 22. 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.
 23. Kaneko T, Horiuchi K, Chijimatsu R, Mori D, Nagata K, Omata Y, Yano F, Inui H, Moro T, Tanaka S, Saito T: Regulation of osteoarthritis development by ADAM17/Tace in articular cartilage. *J Bone Miner Metab* 40(2), 196-207, doi: 10.1007/s00774-021-01278-3.
 24. 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.
 25. Fujimoto Y, Miyoshi K, Oshima Y, Takikawa K, Takeshita Y, Nakamura T, Tanaka S: The relationship between atlas hypoplasia and os odontoideum in children with Down syndrome: a preliminary case report. *J Pediatr Orthop B* 31(1): e7-e10, 2022, doi: 10.1097/BPB.0000000000000865.
 26. Nakarai H, Kato S, Kawamura N, Higashikawa A, Takeshita Y, Fukushima M, Ono T, Hara N, Azuma S, Tanaka S, Oshima Y: Minimal clinically important difference in patients who underwent decompression alone for lumbar degenerative disease. *Spine J* 22(4): 549-560, 2022, doi: 10.1016/j.spinee.2021.10.010.
 27. Tsuchiya H, Ota M, Sumitomo S, Ishigaki K, Suzuki A, Sakata T, Tsuchida Y, Inui H, Hirose J, Kochi Y, Kadono Y, Shirahige K, Tanaka S, Yamamoto K, Fujio K: Parsing multiomics landscape of activated synovial fibroblasts highlights drug targets linked to genetic risk of rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis* 80: 440-450, 2021, doi: 10.1136/annrheumdis-2020-218189.
 28. Nagata K, Nakamoto H, Kato S, Takeshita Y, Kawamura N, Ono T, Higashikawa A, Fukushima M, Azuma S, Hara N, Oka H, Matsudaira K, Tanaka S, Oshima Y: Minimum clinically important change for outcome scores among patients aged 75 or over undergoing lumbar spine surgery. *Eur Spine J* 30(5): 1226-1234, 2021, doi: 10.1007/s00586-021-06815-2.
 29. Kawaguchi K, Inui H, Taketomi S, Yamagami R,

- Kono K, Sameshima S, Kage T, Tanaka S: Preoperative tibiofemoral rotational alignment is a risk factor for component rotational mismatch in total knee arthroplasty. *Knee* 29: 448-456, 2021, doi: 10.1016/j.knee.2021.02.028.
30. Ishikawa Y, Kato S, Ganau M, Hirai S, Oshima Y, Tanaka S: Natural History, Neuroradiological Workup, and Management Options of Chronic Atlantoaxial Rotatory Fixation Caused by Drug-Induced Cervical Dystonia. *Case Rep Orthop* 2021: 6683268, 2021, doi: 10.1155/2021/6683268.
 31. Zhang L, Akiyama T, Fukushima T, Iwata S, Tsuda Y, Takeshita K, Kawai A, Tanaka S, Kobayashi H: Prognostic factors and impact of surgery in patients with metastatic soft tissue sarcoma at diagnosis: A population-based cohort study. *Jpn J Clin Oncol* 51(6): 918-926. , 2021, doi: 10.1093/jjco/hyab033.
 32. Doi T, Watanabe K, Doi T, Inoue H, Sugawara R, Arai Y, Shirado O, Yamazaki K, Uno K, Yanagida H, Kato S, Taniguchi Y, Matsubayashi Y, Oshima Y, Tanaka S, Takeshita K: Associations between curve severity and revised Scoliosis Research Society-22 and scoliosis Japanese Questionnaire-27 scores in female patients with adolescent idiopathic scoliosis: a multicenter, cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord* 22(1): 312, 2021, doi: 10.1186/s12891-021-04189-6.
 33. Ogihara S, Yamazaki T, Shiibashi M, Chikuda H, Maruyama T, Miyoshi K, Inanami H, Oshima Y, Azuma S, Kawamura N, Yamakawa K, Hara N, Morii J, Okazaki R, Takeshita Y, Nishimoto J, Tanaka S, Saita K: Risk factors for deep surgical site infection after posterior cervical spine surgery in adults: a multicentre observational cohort study. *Sci Rep* 11(1): 7519, 2021, doi:10.1038/s41598-021-87110-4.
 34. Takeda R, Yasui T, Kasai T, Matsumoto T, Matsubara T, Tanaka S: Surgical Treatment of Pathological Tibial Shaft Fracture in Adult Patient With Gnathodiaphyseal Dysplasia: A Case Report. *JBJS Case Connect* 11(2), 2021, doi: 10.2106/JBJS.CC.21.00005. PMID: 33826556.
 35. Nagata K, Nakamoto H, Sumitani M, Kato S, Yoshida Y, Kawamura N, Tozawa K, Takeshita Y, Nakarai H, Higashikawa A, Iizuka M, Ono T, Fukushima M, Sasaki K, Okazaki R, Ito Y, Hara N, Doi T, Taniguchi Y, Matsubayashi Y, Tanaka S, Oshima Y: Diabetes is associated with greater leg pain and worse patient-reported outcomes at 1 year after lumbar spine surgery. *Sci Rep* 11(1): 8142, 2021, doi: 10.1038/s41598-021-87615-y.
 36. Tanaka Y, Takeuchi T, Soen S, Yamanaka H, Yoneda T, Tanaka S, Nitta T, Okubo N, Genant HK, van der Heijde D: Effects of Denosumab in Japanese Patients With Rheumatoid Arthritis Treated With Conventional Antirheumatic Drugs: 36-month Extension of a Phase III Study. *J Rheumatol* 48(11): 1663-1671, 2021, doi:10.3899/jrheum.201376.
 37. Sato S, Chang SH, Kasai T, Maenohara Y, Yamazawa S, Tanaka S, Matsumoto T: Juvenile Dysplasia Epiphysealis Hemimelica with Multiple Ankle Free Body. *Case Rep Orthop* 2021: 5579684, 2021, doi: 10.1155/2021/5579684.
 38. Tanaka S, Uehara K, Sugimura R, Miura T, Ohe T, Tanaka S, Morizaki Y: Evaluation of the first annular pulley stretch effect under isometric contraction of the flexor tendon in healthy volunteers and trigger finger patients using ultrasonography. *BMC Musculoskelet Disord* 22(1): 421, 2021, doi: 10.1186/s12891-021-04299-1.
 39. Ishikura H, Fukui N, Iwasawa M, Ohashi S, Tanaka T, Tanaka S: Fracture of ossified Achilles tendons: A review of cases. *World J Orthop* 12(4): 207-213, 2021, doi: 10.5312/wjo.v12.i4.207.

40. Nakajima K, Nakamoto H, Nakarai H, Nagata K, S Kato, Doi T, Matsubayashi Y, Taniguchi Y, Kawamura N, Higashikawa A, Takeshita Y, Fukushima M, Ono T, Hara N, Azuma S, Tanaka S, Oshima Y: Risk factors for worsening sexual function after lumbar spine surgery and characteristics of non-responders to the questionnaire of sex life. *Eur Spine J* 30(9): 2661-2669, 2021, doi:10.1007/s00586-021-06867-4.
41. Yamagami R, Inui H, Taketomi S, Kono K, Kawaguchi K, Tanaka S: Navigation-based analysis of associations between intraoperative joint gap and mediolateral laxity in total knee arthroplasty. *Knee* 30: 314-321, 2021, doi: 10.1016/j.knee.2021.04.021.
42. Ishikura H, Nakamura M, Matsuda K, Tanaka T, Kawano H, Tanaka S: Severe osteolysis and periprosthetic femoral fracture 45 years after acrylic hemiarthroplasty of the hip: a case report. *BMC Musculoskelet Disord* 22(1): 482, 2021, doi: 10.1186/s12891-021-04380-9.
43. Otsuka Y, Iidaka T, Horii C, Muraki S, Oka H, Nakamura K, Izumo T, Rogi T, Shibata H, Tanaka S, Yoshimura N: Dietary Intake of Vitamin E and Fats Associated with Sarcopenia in Community-Dwelling Older Japanese People: A CrossSectional Study from the Fifth Survey of the ROAD Study. *Nutrients* 13(5): 1730, 2021, doi: 10.3390/nu13051730.
44. Kawaguchi K, Inui H, Taketomi S, Yamagami R, Kono K, Sameshima S, Kage T, Tanaka S: Intraoperative rotational kinematics and its influence on postoperative clinical outcomes differ according to age in Unicompartmental knee Arthroplasty. *BMC Musculoskelet Disord* 22(1): 505, 2021, doi:10.1186/s12891-021-04371-w.
45. Kuroda Y, Tanaka T, Miyagawa T, Hamada H, Abe H, Ito-Ihara T, Asada R, Fujimoto Y, Takahashi D, Tetsunaga T, Kaneuji A, Takagi M, Inaba Y, Morita S, Sugano N, Tanaka S, Matsuda S, Akiyama H, TRION trial collaborators: Recombinant human FGF-2 for the treatment of early-stage osteonecrosis of the femoral head: TRION, a single-arm, multicenter, Phase II trial. *Regen Med* 16(6): 535-548, 2021, doi: 10.2217/rme-2021-0049.
46. Kyomoto M, Moro T, Yamane S, Watanabe K, Hashimoto M, Tanaka S, Ishihara K: Efficacy of hydrated phospholipid polymer interfaces between all-polymer bearings for total hip arthroplasty. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 110(1): 89-102, 2021, doi: 10.1002/jbm.b.34892.
47. Nakarai H, Yamada K, Tonosu J, Abe H, Watanabe K, Yoshida Y, Ohya J, Sato Y, Hara N, Okazaki R, Azuma S, Nakamoto H, Kato S, Oshima Y, Tanaka S, Higashikawa A: The Impact of Cefazolin Shortage on Surgical Site Infection Following Spine Surgery in Japan. *Spine (Phila Pa 1976)* 46(14): 923-930, 2021, doi: 10.1097/BRS.00000000000003946.
48. Okamoto N, Kato S, Doi T, Matsubayashi Y, Taniguchi Y, Yoshida Y, Kawamura N, Nakarai H, Higashikawa A, Tozawa K, Takeshita Y, Yu J, Hara N, Sasaki K, Azuma S, Tanaka S, Oshima Y: Relative Risks and Benefits of Crossing the Cervicothoracic Junction During Multilevel Posterior Cervical Fusion: A Multicenter Cohort. *World Neurosurg* 153: e265-e274, 2021, doi:10.1016/j.wneu.2021.06.091.
49. Asada R, Abe H, Hamada H, Fujimoto Y, Choe H, Takahashi D, Ueda S, Kuroda Y, Miyagawa T, Yamada K, Tanaka T, Ito J, Morita S, Takagi M, Tetsunaga T, Kaneuji A, Inaba Y, Tanaka S, Matsuda S, Sugano N, Akiyama H: Femoral head collapse rate among Japanese patients with pre-collapse osteonecrosis of the femoral head. *J Int*

- Med Res 49(6): 3000605211023336, 2021, doi: 10.1177/03000605211023336.
50. Taniguchi Y, Matsubayashi Y, Kato S, Doi T, Takeda N, Yagi H, Inuzuka R, Oshima Y, Tanaka S: Predictive Physical Manifestations for Progression of Scoliosis in Marfan Syndrome. *Spine (Phila Pa 1976)* 46(15): 1020-1025, 2021, doi: 10.1097/BRS.0000000000003939.
 51. Takeuchi T, Yoshida H, Tanaka S: Role of interleukin-6 in bone destruction and bone repair in rheumatoid arthritis. *Autoimmun Rev* 20(9): 102884, 2021, doi: 10.1016/j.autrev.2021.102884.
 52. Chijimatsu R, Miwa S, Okamura G, Miyahara J, Tachibana N, Ishikura H, Higuchi J, Maenohara Y, Tsuji S, Sameshima S, Takagi K, Nakazato K, Kawaguchi K, Yamagami R, Inui H, Taketomi S, Tanaka S, Saito T: Divergence in chondrogenic potential between in vitro and in vivo of adipose- and synovial-stem cells from mouse and human. *Stem Cell Res Ther* 12(1): 405, 2021, doi: 10.1186/s13287-021-02485-5.
 53. Kage T, Inui H, Tomita T, Yamazaki T, Taketomi S, Yamagami R, Kono K, Kawaguchi K, Sameshima S, Tanaka S: Weight-bearing knee flexion angle better correlates with patient-reported outcome measures than non-weight-bearing condition in total knee arthroplasty: a three-dimensional analysis study. *BMC Musculoskelet Disord* 22(1): 718, 2021, doi: 10.1186/s12891-021-04594-x.
 54. Inui H, Taketomi S, Yamagami R, Kono K, Kawaguchi K, Tanaka S: Preoperative and intraoperative factors contributing to patient satisfaction after bi- cruciate stabilized total knee arthroplasty. *J Orthop Surg (Hong Kong)* 29(3): 23094990211034004, 2021, doi: 10.1177/23094990211034004.
 55. Chijimatsu R, Miwa S, Okamura G, Miyahara J, Tachibana N, Ishikura H, Higuchi J, Maenohara Y, Tsuji S, Sameshima S, Takagi K, Nakazato K, Kawaguchi K, Yamagami R, Inui H, Taketomi S, Tanaka S, Saito T: Correction to: Divergence in chondrogenic potential between in vitro and in vivo of adipose- and synovial-stem cells from mouse and human. *Stem Cell Res Ther* 12(1): 479, 2021, doi:10.1186/s13287-021-02556-7.
 56. Kono K, Inui H, Tomita T, D'Lima DD, Yamazaki T, Konda S, Taketomi S, Yamagami R, Kawaguchi K, Sameshima S, Kage T, Tanaka S: Cruciate ligament force of knees following mobile-bearing unicompartmental knee arthroplasty is larger than the preoperative value. *Sci Rep* 11(1): 18233, 2021, doi: 10.1038/s41598-021-97655-z.
 57. Uchio A, Matsumoto T, Maenohara Y, Omata Y, Takahashi H, Iwasawa M, Juji T, Nakamura I, Tanaka S: Systemic inflammatory responses after orthopedic surgery in patients with rheumatoid arthritis treated with tofacitinib. *Clin Rheumatol* 40(12): 5077-5083, 2021, doi: 10.1007/s10067-021-05914-1.
 58. Osada T, Ogawa A, Suda A, Nakajima K, Tanaka M, Oka S, Kamagata K, Aoki S, Oshima Y, Tanaka S, Hattori N, Konishi S: Parallel cognitive processing streams in human prefrontal cortex: Parsing areal-level brain network for response inhibition. *Cell Rep* 36(12): 109732, 2021, doi: 10.1016/j.celrep.2021.109732.
 59. Takeda R, Nakajima K, Anzai E, Tanaka S, Ohta Y, Matsumoto T: A 'Giving way' captured during walking by gyroscopes and plantar force sensors. *J Biomech* 129: 110754, 2021, doi: 10.1016/j.jbiomech.2021.110754.
 60. Takagi K, Inui H, Taketomi S, Yamagami R, Kono K, Kawaguchi K, Sameshima S, Kage T, Tanaka S: Both intraoperative medial and lateral soft tissue balances influence intraoperative rotational knee kinematics in bi-cruciate stabilized total knee

- arthroplasty: A retrospective investigation. *BMC Musculoskelet Disord*. 22(1): 830, 2021, doi: 10.1186/s12891-021-04709-4.
61. Tsuda Y, Kobayashi H, Makise N, Zhang L, Shinoda Y, Ushiku T, Tanaka S: Hemangioma of the Rib Mimicking Chondrosarcoma: A Report of Two Cases and Literature Review. *Case Rep Orthop* 2021: 9996380, 2021, doi: 10.1155/2021/9996380.
 62. Kobayashi H, Makise N, Shinozaki-Ushiku A, Ishibashi Y, Ikegami M, Kohsaka S, Ushiku T, Oda K, Miyagawa K, Aburatani H, Mano H, Tanaka S: Scapular Angiomatoid Fibrous Histiocytoma with EWSR1-CREB1 Fusion in an Adult Patient. *Case Rep Orthop* 2021: 9434222, 2021, doi: 10.1155/2021/9434222.
 63. Hira K, Nagata K, Hashizume H, Asai Y, Oka H, Tsutsui S, Takami M, Iwasaki H, Muraki S, Akune T, Iidaka T, Kawaguchi H, Nakamura K, Yoshida M, Tanaka S, Yoshimura N, Yamada H: Relationship of sagittal spinal alignment with low back pain and physical performance in the general population. *Sci Rep* 11(1): 20604, 2021, doi: 10.1038/s41598-021-00116-w.
 64. Matsumoto T, Maenohara Y, Chang SH, Ono K, Omata Y, Hirose J, Tanaka S: Outcomes of Scarf and Akin Osteotomy with Intra-Articular Stepwise Lateral Soft Tissue Release for Correcting Hallux Valgus Deformity in Rheumatoid Arthritis. *Int J Environ Res Public Health* 18(20): 10667, 2021, doi: 10.3390/ijerph182010667.
 65. Uchio A, Matsumoto T, Maenohara Y, Omata Y, Takahashi H, Iwasawa M, Juji T, Nakamura I, Tanaka S: Correction to: Systemic inflammatory responses after orthopedic surgery in patients with rheumatoid arthritis treated with tofacitinib. *Clin Rheumatol* 40(12): 5085, 2021, doi:10.1007/s10067-021-05976-1.
 66. OSCIS investigators, Chikuda H, Koyama Y, Matsubayashi Y, Ogata T, Ohtsu H, Sugita S, Sumitani M, Kadono Y, Miura T, Tanaka S, Akiyama T, Ando K, Anno M, Azuma S, Endo K, Endo T, Fujiyoshi T, Furuya T, Hayashi H, Higashikawa A, Hiyama A, Horii C, Iimoto S, Iizuka Y, Ikuma H, Imagama S, Inokuchi K, Inoue H, Inoue T, Ishii K, Ishii M, Ito T, Itoi A, Iwamoto K, Iwasaki M, Kaito T, Kato T, Katoh H, Kawaguchi Y, Kawano O, Kimura A, Kobayashi K, Koda M, Komatsu M, Kumagai G, Maeda T, Makino T, Mannoji C, Masuda K, Masuda K, Matsumoto K, Matsumoto M, Matsunaga S, Matsuyama Y, Mieda T, Miyoshi K, Mochida J, Moridaira H, Motegi H, Nakagawa Y, Nohara Y, Oae K, Ogawa S, Okazaki R, Okuda A, Onishi E, Ono A, Oshima M, Oshita Y, Saita K, Sasao Y, Sato K, Sawakami K, Seichi A, Seki S, Shigematsu H, Suda K, Takagi Y, Takahashi M, Takahashi R, Takasawa E, Takenaka S, Takeshita K, Takeshita Y, Tokioka T, Tokuhashi Y, Tonosu J, Uei H, Wada K, Watanabe M, Yahata T, Yamada K, Yasuda T, Yasui K, Yoshii T: Effect of Early vs Delayed Surgical Treatment on Motor Recovery in Incomplete Cervical Spinal Cord Injury With Preexisting Cervical Stenosis: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open* 4(11): e2133604, 2021, doi: 10.1001/jamanetworkopen.2021.33604.
 67. Kawaguchi K, Taketomi S, Mizutani Y, Uchiyama E, Ikegami Y, Tanaka S, Haga N, Nakamura Y: Sex-Based Differences in the Drop Vertical Jump as Revealed by Video Motion Capture Analysis Using Artificial Intelligence. *Orthop J Sports Med* 9(11): 232596712111048188, 2021, doi: 10.1177/232596712111048188.
 68. Saiki F, Tanaka T, Tachibana N, Oshima H, Kaneko T, Horii C, Nakamoto H, Kato S, Doi T, Matsubayashi Y, Taniguchi Y, Tanaka S, Oshima

- Y: Effect of Spinal Alignment Changes on Lower Back Pain in Patients Treated with Total Hip Arthroplasty for Hip Osteoarthritis. *Medicina (Kaunas)* 57(11): 1219, 2021, doi: 10.3390/medicina57111219.
69. Maenohara Y, Takeda R, Chang SH, Omata Y, Tanaka S, Matsumoto T: Symptomatic Medial Bone Excrescence in the Distal Phalanx of the Hallux after the First Metatarsophalangeal Joint Arthrodesis: A Case Report and Radiographic Reviews. *Case Rep Orthop* 2021: 6035784, 2021, doi: 10.1155/2021/6035784.
 70. Okajima K, Kobayashi H, Okuma T, Arai S, Zhang L, Hirai T, Ishibashi Y, Ikegami M, Shinoda Y, Akiyama T, Goto T, Tanaka S: Prognosis and surgical outcome of soft tissue sarcoma with malignant fungating wounds. *Jpn J Clin Oncol* 51(1): 78-84, 2021, doi: 10.1093/jjco/hyaa176.
 71. Tanaka S, Tanaka Y: RANKL as a therapeutic target of rheumatoid arthritis. *J Bone Miner Metab* 39(1): 106-112, 2021 doi: 10.1007/s00774-020-01159-1.
 72. Nakajima K, Nakamoto H, Kato S, Doi T, Matsubayashi Y, Taniguchi Y, Yoshida Y, Kawamura N, Nakarai H, Higashikawa A, Tozawa K, Takeshita Y, Fukushima M, Iizuka M, Ono T, Shirokoshi T, Azuma S, Tanaka S, Oshima Y: A Multicenter Observational Study on the Postoperative Outcomes of C3 Laminectomy in Cervical Double-door Laminoplasty. *Clin Spine Surg* 34(4):146-152, 2021, doi: 10.1097/BSD.0000000000001100.
 73. Kobayashi M, Chijimatsu R, Hart DA, Hamamoto S, Jacob G, Yano F, Saito T, Shimomura K, Ando W, Chung UI, Tanaka S, Yoshikawa H, Nakamura N: Evidence that TD-198946 enhances the chondrogenic potential of human synovium-derived stem cells through the NOTCH3 signaling pathway. *J Tissue Eng Regen Med* 15(2): 103-115, 2021, doi: 10.1002/term.3149.
 74. Tanaka S, Matsumoto T: Sclerostin: from bench to bedside. *J Bone Miner Metab* 39(3): 332-340, 2021, doi: 10.1007/s00774-020-01176-0.
 75. Oshima Y, Nagata K, Nakamoto H, Sakamoto R, Takeshita Y, Ohtomo N, Kawamura N, Iizuka M, Ono T, Nakajima K, Higashikawa A, Yoshimoto T, Fujii T, Tanaka S, Oka H, Matsudaira K: Validity of the Japanese core outcome measures index (COMI)-neck for cervical spine surgery: a prospective cohort study. *Eur Spine J* 30(2): 402-409, 2021, doi: 10.1007/s00586-020-06657-4.
 76. Zhang L, Akiyama T, Fukushima T, Iwata S, Takeshita K, Kawai A, Tanaka S, Kobayashi H: Surgical resection of the primary lesion for osteosarcoma patients with metastasis at initial diagnosis. *Jpn J Clin Oncol* 51(3): 416-423, 2021, doi: 10.1093/jjco/hyaa204.
 77. Kawaguchi K, Inui H, Taketomi S, Yamagami R, Takagi K, Kage T, Sameshima S, Tanaka S: Rotational kinematics differ between mild and severe valgus knees in total knee arthroplasty. *Knee* 28: 81-88, 2021, doi: 10.1016/j.knee.2020.10.010.
 78. Yamagami R, Inui H, Jo T, Kawata M, Taketomi S, Kono K, Kawaguchi K, Sameshima S, Kage T, Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H, Tanaka S: Unicompartmental knee arthroplasty is associated with lower proportions of surgical site infection compared with total knee arthroplasty: A retrospective nationwide database study. *Knee* 28: 124-130, 2021, doi: 10.1016/j.knee.2020.11.017.
 79. Tanaka S, Mizutani H, Tsuruya E, Fukuda R, Kuge K, Okubo N: Long-term safety and effectiveness of denosumab in Japanese patients with osteoporosis: 3-year post-marketing surveillance study. *J Bone Miner Metab* 39(3): 463-473, 2021,

- doi: 10.1007/s00774-020-01180-4.
80. Nakazato K, Taketomi S, Inui H, Yamagami R, Kawaguchi K, Tanaka S: Lateral posterior tibial slope and length of the tendon within the tibial tunnel are independent factors to predict tibial tunnel widening following anatomic anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 29(11): 3818-3824, 2021, doi: 10.1007/s00167-020-06419-1.
 81. Takada R, Chang SH, Kasai T, Naito M, Hirose J, Tanaka S, Matsumoto T: Lateral Heel Pain Caused by Impingement of Hypertrophic Peroneal Tubercle and Os Peroneum. *Case Rep Orthop* 2021: 6621539, 2021, doi: 10.1155/2021/6621539.
 82. Ogihara S, Yamazaki T, Shiibashi M, Chikuda H, Maruyama T, Miyoshi K, Inanami H, Oshima Y, Azuma S, Kawamura N, Yamakawa K, Hara N, Morii J, Okazaki R, Takeshita Y, Tanaka S, Saita K: Risk factors for deep surgical site infection following posterior instrumented fusion for degenerative diseases in the thoracic and/or lumbar spine: a multicenter, observational cohort study of 2913 consecutive cases. *Eur Spine J* 30(6): 1756-1764, 2021, doi: 10.1007/s00586-020-06609-y.
 83. Taniguchi Y, Matsubayashi Y, Kato S, Oguchi F, Nohara A, Doi T, Oshima Y, Tanaka S: Tracheal stenosis due to cervicothoracic hyperlordosis in patients with cerebral palsy treated with posterior spinal fusion: a report of the first two cases. *BMC Musculoskelet Disord* 22(1): 217, 2021, doi: 10.1186/s12891-021-04094-y.
 84. Inui H, Taketomi S, Yamagami R, Kono K, Kawaguchi K, Uehara K, Tanaka S: Influence of surgical factors on patient satisfaction after bi-cruciate stabilized total knee arthroplasty: retrospective examination using multiple regression analysis. *BMC Musculoskelet Disord* 22(1): 215, 2021, doi: 10.1186/s12891-021-04098-8.
 85. Maenohara Y, Chijimatsu R, Tachibana N, Uehara K, Xuan F, Mori D, Murahashi Y, Nakamoto H, Oichi T, Chang SH, Matsumoto T, Omata Y, Yano F, Tanaka S, Saito T: Lubricin Contributes to Homeostasis of Articular Cartilage by Modulating Differentiation of Superficial Zone Cells. *J Bone Miner Res* 36(4): 792-802, 2021, doi: 10.1002/jbmr.4226.
 86. Nakamoto H, Katanosaka Y, Chijimatsu R, Mori D, Xuan F, Yano F, Omata Y, Maenohara Y, Murahashi Y, Kawaguchi K, Yamagami R, Inui H, Taketomi S, Taniguchi Y, Kanagawa M, Naruse K, Tanaka S, Saito T: TRPV2 is involved in induction of lubricin and suppression of ectopic endochondral ossification in articular joints. *Arthritis Rheumatol* 73(8): 1441-1450, 2021, doi: 10.1002/art.41684.
 87. Fukushima M, Ohtomo N, Noma M, Kumanomido Y, Nakarai H, Tozawa K, Yoshida Y, Sakamoto R, Miyahara J, Anno M, Kawamura N, Higashikawa A, Takeshita Y, Inanami H, Tanaka S, Oshima Y: Microendoscope-Assisted Versus Open Posterior Lumbar Interbody Fusion for Lumbar Degenerative Disease: A Multicenter Retrospective Cohort Study. *Medicina (Kaunas)* 57(2): 150, 2021, doi: 10.3390/medicina57020150.
 88. Nishimura K, Morizaki Y, Uehara K, Tabira Y, Tanaka S: Wrist Contracture Caused by Adhesion of the Extensor Carpi Radialis Tendon after Distal Radius Fracture: A Case Report. *J Hand Surg Asian Pac* 26(1): 100-102, 2021, doi: 10.1142/S2424835521720036.
 89. Taketomi S, Kawaguchi K, Mizutani Y, Yamagami R, Sameshima S, Takei S, Kono K, Inui H, Tanaka S, Haga N: Anthropometric and musculoskeletal gender differences in young soccer players. *J Sports Med Phys Fitness* 61(9): 1212-1218, 2021,

doi: 10.23736/S0022-4707.21.11617-2.

90. Kono K, Inui H, Taketomi S, Yamagami R, Kawaguchi K, Sameshima S, Kage T, Tanaka S: Intraoperative kinematics of bicruciate-stabilized total knee arthroplasty during high-flexion motion of the knee. *Knee* 29: 291-297, 2021, doi: 10.1016/j.knee.2021.02.010.
91. Tonosu J, Oka H, Watanabe K, Abe H, Higashikawa A, Kawai T, Yamada K, Nakarai H, Tanaka S, Matsudaira K: Characteristics of the spinopelvic parameters of patients with sacroiliac joint pain. *Sci Rep* 11(1): 5189, 2021, doi: 10.1038/s41598-021-84737-1.
92. Takeuchi T, Tanaka Y, Tanaka S, Kawakami A, Song YW, Chen YH, Rokuda M, Izutsu H, Ushijima S, Kaneko Y: Safety and Effectiveness of Peficitinib (ASP015K) in Patients with Rheumatoid Arthritis: Final Results (32 Months of Mean Peficitinib Treatment) From a Long-Term, Open-Label Extension Study in Japan, Korea, and Taiwan. *Rheumatol Ther* 8(1): 425-442, 2021, doi: 10.1007/s40744-021-00280-5.
93. Kage T, Inui H, Tomita T, Yamazaki T, Taketomi S, Yamagami R, Kono K, Kawaguchi K, Sameshima S, Tanaka S: In vivo kinematics of a newly updated posterior-stabilised mobile-bearing total knee arthroplasty in weight-bearing and non-weight-bearing high-flexion activities. *Knee* 29: 183-189, 2021, doi: 10.1016/j.knee.2021.02.005.
94. Kawaguchi K, Inui H, Yamagami R, Kenichi K, Sameshima S, Kage T, Taketomi S, Tanaka S: A new technique for determining the rotational alignment of the tibial component during total knee arthroplasty. *Knee* 29: 323-331, 2021, doi: 10.1016/j.knee.2021.02.006.
95. Kono K, Inui H, Tomita T, Yamazaki T, Konda S, Taketomi S, Tanaka S, D'Lima DD: In vivo kinematics and cruciate ligament forces in bicruciate-retaining total knee arthroplasty. *Sci Rep* 11(1): 5645, 2021, doi: 10.1038/s41598-021-84942-y.
96. Tanaka T, Moro T, Ishikura H, Hashikura K, Kaneko T, Tanaka S: Characteristics of three-dimensional acetabular morphology of patients with excellent outcome after rotational acetabular osteotomy over 20 years. *J Orthop Surg Res* 16(1): 192, 2021, doi: 10.1186/s13018-021-02346-0.
97. Inui H, Yamagami R, Kono K, Kawaguchi K, Taketomi S, Tanaka S: Prosthetic Alignment and Clinical Outcomes of Navigation-Assisted Unicompartamental Knee Arthroplasty by an Experienced Surgeon Compared With Inexperienced Surgeons. *J Arthroplasty* 36(7): 2435-2439, 2021, doi: 10.1016/j.arth.2021.02.053.
98. Nishimura K, Uehara K, Miura T, Ohe T, Tanaka S, Morizaki Y: Factors Associated With Surgical Intervention for Osteoarthritis of the Thumb Carpometacarpal Joint. *J Hand Surg Am* 6(9): 817.e1-817.e7, 2021, doi: 10.1016/j.jhsa.2021.01.009.
99. Taniguchi T, Harada T, Iidaka T, Hashizume H, Taniguchi W, Oka H, Asai Y, Muraki S, Akune T, Nakamura K, Kawaguchi H, Yoshida M, Tanaka S, Yamada H, Yoshimura N: Prevalence and associated factors of pistol grip deformity in Japanese local residents. *Sci Rep* 11(1): 6025, 2021, doi: 10.1038/s41598-021-85521-x.
100. Kono K, Inui H, Tomita T, Yamazaki T, Taketomi S, Yamagami R, Kawaguchi K, Sugamoto K, Tanaka S: Weight-bearing status affects in vivo kinematics following mobile-bearing unicompartamental knee arthroplasty. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 29(3): 718-724, 2021, doi: 10.1007/s00167-020-05893-x
101. Kawabata K, Matsumoto T, Kasai T, Chang SH, Hirose J, Tanaka S: Association between fall

- history and performance-based physical function and postural sway in patients with rheumatoid arthritis. *Mod Rheumatol* 31(2): 373-379, 2021, doi: 10.1080/14397595.2020.1731134
102. Hirai S, Kato S, Nakajima K, Doi T, Matsubayashi Y, Taniguchi Y, Inanami H, Hayashi N, Tanaka S, Oshima Y: Anatomical study of cervical intervertebral foramen in patients with cervical spondylotic radiculopathy. *J Orthop Sci* 26(1): 86-91, 2021, doi: 10.1016/j.jos.2020.01.017
103. Kawata M, Jo T, Taketomi S, Inui H, Yamagami R, Matsui H, Fushimi K, Yasunaga H, Tanaka S: Type of bone graft and primary diagnosis were associated with nosocomial surgical site infection after high tibial osteotomy: analysis of a national database. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 29(2): 429-436, 2021, doi: 10.1007/s00167-020-05943-4
104. Yamagami R, Inui H, Taketomi S, Kono K, Kawaguchi K, Takagi K, Kage T, Sameshima S, Tanaka S: Implant Alignment and Patient Factors Affecting the Short-Term Patient-Reported Clinical Outcomes after Oxford Unicompartmental Knee Arthroplasty. *J Knee Surg* 34(13): 1413-1420, 2021, doi: 10.1055/s-0040-1709678
105. Kasai T, Momoyama G, Nagase Y, Yasui T, Tanaka S, Matsumoto T: Disease activity affects the recurrent deformities of the lesser toes after resection arthroplasty for rheumatoid forefoot deformity. *Mod Rheumatol* 31(2): 365-372, 2021, doi: 10.1080/14397595.2020.1783164
106. Ishibashi Y, Kobayashi H, Sawada R, Okuma T, Okajima K, Zhang L, Hirai T, Ohki T, Ikegami M, Shinoda Y, Akiyama T, Goto T, Tanaka S: Pretreatment serum C-reactive protein is a significant prognostic factor in patients with soft tissue metastases. *J Orthop Sci* 26(3): 478-482, 2021, doi: 10.1016/j.jos.2020.04.017
107. Kojima T, Ishikawa H, Tanaka S, Haga N, Nishida K, Yukioka M, Hashimoto J, Miyahara H, Niki Y, Kimura T, Oda H, Asai S, Funahashi K, Kojima M, Ishiguro N: Relationship between the physician-based clinical scale for foot and ankle surgery and patient-reported outcomes in patients with long-standing rheumatoid arthritis: Results from a multicenter prospective observational cohort study. *Mod Rheumatol* 31(3): 607-613, 2021, doi: 10.1080/14397595.2020.1794101
108. Kobayashi H, Makise N, Ito N, Koga M, Zhang L, Ishibashi Y, Ikegami M, Shinoda Y, Akiyama T, Ushiku T, Tanaka S: Surgical margin for phosphaturic mesenchymal tumors in soft tissues: An analysis of the radiological histopathological correlation. *J Orthop Sci* 26(5): 870-877, 2021, doi: 10.1016/j.jos.2020.07.006
109. Ono K, Ohashi S, Oka H, Kadono Y, Yasui T, Matsumoto T, Omata Y, Tanaka S: Evaluations of daily teriparatide using finite-element analysis over 12 months in rheumatoid arthritis patients. *J Bone Miner Metab* 39(2): 270-277, 2021, doi: 10.1007/s00774-020-01146-6
110. Sawada R, Yamana H, Shinoda Y, Tsuda Y, Matsui H, Fushimi K, Kobayashi H, Matsubayashi Y, Yasunaga H, Tanaka S, Haga N: Predictive factors of the 30-day mortality after surgery for spinal metastasis: Analysis of a nationwide database. *J Orthop Sci* 26(4): 666-671, 2021, doi: 10.1016/j.jos.2020.07.015
111. Inui H, Taketomi S, Yamagami R, Kono K, Kawaguchi K, Nakazato K, Takagi K, Kage T, Tanaka S: Appropriate Timing for Evaluation of the Short-Term Effectiveness of Unicompartmental Knee Arthroplasty. *J Knee Surg* 34(8): 864-869, 2021, doi: 10.1055/s-0039-3402480

112. Takeuchi T, Soen S, Ishiguro N, Yamanaka H, Tanaka S, Kobayashi M, Okubo N, Nitta T, Tanaka Y: Predictors of new bone erosion in rheumatoid arthritis patients receiving conventional synthetic disease-modifying antirheumatic drugs: Analysis of data from the DRIVE and DESIRABLE studies. *Mod Rheumatol* 31(1): 34-41, 2021, doi: 10.1080/14397595.2019.1703484
113. Kawaguchi K, Taketomi S, Inui H, Yamagami R, Nakazato K, Takagi K, Kage T, Kawata M, Tanaka S: Chronological Changes in Anterior Knee Stability after Anatomical Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Using Bone-Patellar Tendon-Bone and Hamstring Grafts. *J Knee Surg* 34(6): 659-664, 2021, doi: 10.1055/s-0039-1700809
114. Kono K, Inui H, Tomita T, Yamazaki T, Taketomi S, Tanaka S: In Vivo Kinematics of Bicruciate-Retaining Total Knee Arthroplasty with Anatomical Articular Surface under High-Flexion Conditions. *J Knee Surg* 34(4): 452-459, 2021, doi: 10.1055/s-0039-1696959
115. Mera Y, Teraguchi M, Hashizume H, Oka H, Muraki S, Akune T, Kawaguchi H, Nakamura K, Tamai H, Tanaka S, Yoshida M, Yoshimura N, Yamada H: Association between types of Modic changes in the lumbar region and low back pain in a large cohort: the Wakayama spine study. *Eur Spine J* 30(4): 1011-1017, 2021, doi: 10.1007/s00586-020-06618-x.
- 2) 学会発表
- 国際学会
1. Horii C, Iidaka T, Oshima Y, Tanaka S, Yoshimura N: Incidence and risk factors for morphometric vertebral fractures in Japanese men and women: the ROAD study 3rd to 5th surveys. ECTS Congress 2021, Brussels, Belgium, 2021.5.8-11
2. Laskou F, Zhang J, Dennison EM, Jameson KA, Bevilacqua G, Cooper C, Iidaka T, Horii C, Tanaka S, Yoshimura N: Age related muscle strength decline in East and West: Observations from two harmonised community dwelling cohorts in UK and Japan.: International Osteoporosis Foundation-European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (WCO-IOF-ESCEO 2021), London, United Kingdom, and Online, 2021.8.26-29
3. Kitamura B, Iidaka T, Horii C, Muraki S, Oka H, Nakamura K, Akune T, Tanaka T, Rogi T, Shibata H, Tanaka S, Yoshimura N: Ten-year differences in the joint space width and osteophyte area of the knee joint: comparison between baseline and the 4th ROAD study surveys. Comparison of baseline and 4th Research on Osteoarthritis/osteoporosis Against Disability study surveys: International Osteoporosis Foundation-European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (WCO-IOF-ESCEO 2021), London, United Kingdom, and Online, 2021.8.26-29
4. Iidaka T, Muraki S, Oka H, Horii C, Nakamura K, Akune T, Tanaka S, Yoshimura N: 10-year trends in prevalence of radiographic hip osteoarthritis in Japanese men and women: Comparison of baseline and 4th survey of Research on Osteoarthritis/osteoporosis Against Disability study: International Osteoporosis Foundation-European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (WCO-IOF-ESCEO 2021), London, United Kingdom, and Online, 2021.8.26-29
5. Iidaka T, Muraki S, Oka H, Horii C, Nakamura K, Akune T, Tanaka S, Yoshimura N: 10-year differences in radiographic hip osteoarthritis prevalence and effect of handgrip strength in

Japanese men and women: IOF-Regional virtual Conference 2021. 8th Asia pacific osteoporosis virtual conference, Online, 2021.12.1-2

6. Yoshimura N, Iidaka T, Horii C, Muraki S, Oka H, Nakamura K, Akune T, Tanaka S: Trends in The Prevalence of Osteoporosis Over 10 Years in Japan: The ROAD Study 2005-2015: International Osteoporosis Foundation-European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (WCO-IOF-ESCEO 2022), Berlin, Online, 2022.3.24-27
7. Iidaka T, Horii C, Muraki S, Oka H, Nakamura K, Akune T, Tanaka S, Yoshimura N: Incidence rate of and risk factors for sarcopenia in Japanese men and women: The Research on Osteoarthritis/Osteoporosis Against Disability study 2007–2018: International Osteoporosis Foundation-European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (WCO-IOF-ESCEO 2022), Berlin, Online, 2022.3.24-27

■ 国内学会

1. 長田圭司、橋爪洋、松山雄樹、寺口真年、吉村典子、湯川泰紹、岩崎博、高見成、筒井俊二、吉田宗人、田中栄、山田 宏：上位頸椎椎間板高減少は新規頸髄圧迫病変の予測因子となる大規模住民コホートの調査結果より：第 50 回日本脊椎脊髄病学会学術集会、2021.4.22-24（現地開催）、2021.4.28-5-11（Web 開催）
2. 石元優々、吉村典子、寺口真年、長田圭司、橋爪洋、田中栄、村木重之、岡 敬之、カレン・ウォーカーボーン、サイルス・クーパー、吉田宗人、山田宏、サザンプトン大 MRC ライフコースエビデミオロジーユニット：椎間高の減少は男性よりも女性の臨床症状に影響 THE WAKAYAMA SPINE STUDY(Disc space

narrowing is associated with clinical symptoms more in women than men: The Wakayama Spine Study): 第 50 回日本脊椎脊髄病学会学術集会、2021.4.22-24（現地開催）、2021.4.28-5-11（Web 開催）

3. 橋爪洋、寺口真年、岡敬之、石元優々、長田圭司、籠谷良平、岩橋弘樹、高見正成、筒井俊二、岩崎博、湯川泰紹、田中栄、吉田宗人、吉村典子、山田 宏：ADL 障害を伴う慢性腰痛の MR 画像上の危険因子 The Wakayama Spine Study 7 年間の追跡データ：第 50 回日本脊椎脊髄病学会学術集会、2021.4.22-24（現地開催）、2021.4.28-5-11（Web 開催）
4. 有田智氏、石元優々、橋爪洋、湯川泰紹、南出晃人、中川幸洋、筒井俊二、岩崎博、高見正成、長田圭司、太地良、田中栄、岡敬之、吉村典子、吉田宗人、山田宏：MRI における画像上腰部脊柱管狭窄症は QOL に影響を与えるか？ 大規模一般住民調査から：第 50 回日本脊椎脊髄病学会学術集会、2021.4.22-24（現地開催）、2021.4.28-5-11（Web 開催）
5. 堀井千彬、飯高世子、村木重之、岡敬之、浅井宣樹、筒井俊二、橋爪洋、山田宏、吉田宗人、川口浩、中村耕三、阿久根徹、大島寧、田中栄、吉村典子：既存椎体骨折と要介護移行および死亡との関連 ROAD スタディ第 3～5 回調査より：第 50 回日本脊椎脊髄病学会学術集会、2021.4.22-24（現地開催）、2021.4.28-5-11（Web 開催）
6. 飯高世子、村木重之、岡敬之、堀井千彬、田中栄、中村耕三、阿久根徹、吉村典子：ロコモティブシンドロームの発生率と危険因子 -The ROAD study- Incidence and risk factor of locomotive syndrome in Japanese men and

- women: The ROAD study : 第 94 回日本整形外科学会学術総会、2021.5.20-21 (東京、現地開催)、2021.6.10-7.12 (オンデマンド開催)
7. 堀井千彬、飯高世子、村木重之、岡敬之、浅井宣樹、筒井俊二、橋爪洋、山田宏、中村耕三、大島寧、田中栄、吉村典子：全脊椎 X 線画像から見た椎体骨折の発生率と増悪率 ROAD study 第 3~5 回調査より：第 94 回日本整形外科学会学術総会、2021.5.20-21 (東京、現地開催)、2021.6.10-7.12 (オンデマンド開催)
 8. 長田圭司、橋爪洋、松山雄樹、寺口真年、吉村典子、石元優々、吉田宗人、田中栄、中村耕三、山田宏：上位頸椎椎間板高減少は新規頸髄圧迫病変のリスク因子である 大規模住民コホートの調査結果より：第 94 回日本整形外科学会学術総会、2021.5.20-21 (東京、現地開催)、2021.6.10-7.12 (オンデマンド開催)
 9. 飯高世子、村木重之、田中栄、中村耕三、阿久根徹、吉村典子：ロコモティブシンドロームの発生率とそのリスクの解明 -The ROAD study- Incidence and risk factor of locomotive syndrome in Japanese men and women: The ROAD study : 第 58 回日本リハビリテーション医学会学術集会、2021.6.10-13 (京都市、現地開催、Web 開催)、2021.6.14-7.30 (オンデマンド配信)
 10. 飯高世子、村木重之、田中栄、中村耕三、阿久根徹、吉村典子：本邦における変形性股関節症の有病率と 10 年間に於ける推移 -The ROAD study- 10-year trend of the prevalence of radiographic hip osteoarthritis in Japanese men and women : 第 58 回日本リハビリテーション医学会学術集会、2021.6.10-13 (京都市、現地開催、Web 開催)、2021.6.14-7.30 (オンデマンド配信)
 11. 飯高世子、村木重之、田中栄、中村耕三、阿久根徹、吉村典子：変形性股関節症の有病率とその 10 年間に於ける変化 -The ROAD study- : 第 32 階日本運動器科学会、2021.5.8-9 (久留米市、現地開催)、2021.5.8-6.25 (オンデマンド配信)
 12. 飯高世子、村木重之、岡敬之、堀井千彬、田中栄、中村耕三、阿久根徹、吉村典子：ロコモティブシンドロームの発生率 -6 年間の地域追跡コホートより-: 第 23 回日本骨粗鬆症学会、2021.10.8-10、(神戸市、現地開催)、2021.10.8-11.30 (オンデマンド配信)
 13. 茂呂徹、吉村典子、飯高世子、田中健之、橋倉一彰、浅井真、田中栄：腰椎正面 X 線画像を用いた AI 骨粗鬆症診断補助システムの骨密度推定・スクリーニング精度に関する検討 -ROAD study 第 3 回調査結果を用いた検討 : 第 23 回日本骨粗鬆症学会、2021.10.8-10、(神戸市、現地開催)、2021.10.8-11.30 (オンデマンド配信)
 14. 飯高世子、村木重之、岡敬之、堀井千彬、田中栄、中村耕三、阿久根徹、吉村典子：ロコモティブシンドロームの疫学：発生率と危険因子 -The ROAD study- : 第 8 回日本サルコペニア・フレイル学会、2021.11.6-7 (豊中市、現地開催、オンデマンド配信)
 15. 樋口淳也、松本卓巳、前之原悠司、笠井太郎、張成虎、田中栄、堀井千彬、飯高世子、吉村典子：一般住民コホートにおける母趾二分種子骨と外反母趾の関係：第 46 回日本足の外科学会学術集会、2021.11.11-12 (東京都、現地開催、WEB 配信 (ハイブリット開催))
 16. 飯高世子、村木重之、岡敬之、堀井千彬、中村耕三、阿久根徹、田中栄、吉村典子：変形性股

関節症の発生と肥満との関連-The ROAD study- : 第 55 回日本成人病 (生活習慣病) 学会学術集会、2022.1.15-16 (東京、現地開催、LIVE 配信 (ハイブリット開催))

17. 飯高世子、村木重之、岡敬之、堀井千彬、中村耕三、阿久根徹、田中栄、吉村典子：変形性股関節症の有病率の推移：10 年間の地域追跡コホートより：第 32 回日本疫学会学術総会、2022.1.26-28 (オンライン開催)

■シンポジウム、講演

1. 吉村典子、飯高世子、堀井千彬、田中栄、中村耕三：シンポジウム 1：ロコモ予防の最前線：サルコペニア・フレイル対策におけるロコモ予防の重要性：ROAD スタディより：第 32 回日本運動器科学会、2021.5.8、久留米市 (現地開催)
2. 吉村典子、飯高世子、堀井千彬、田中栄、中村耕三：シンポジウム 2：日米のコホート研究：運動器を予防ターゲットとした地域住民コホート ROAD スタディ：第 32 回日本運動器科学会、2021.5.8、久留米市 (現地開催)
3. 飯高世子、堀井千彬、田中栄、吉村典子：シンポジウム 6 変形関節症と骨粗鬆症：骨粗鬆症と変形性関節症の疫学：股関節を中心に：第 23 回日本骨粗鬆症学会、2021.10.9、神戸市
4. 吉村典子、堀井千彬、飯高世子、田中栄：シ

ンポジウム 7 脆弱性骨折のデータベースから知る骨粗鬆症のベストプラクティス：椎体骨折の疫学：地域住民コホート ROAD スタディ追跡調査からみえてきたもの：第 23 回日本骨粗鬆症学会。2021.10.9、神戸市

5. 吉村典子、飯高世子、堀井千彬、田中栄：シンポジウム 9 骨粗鬆症検診のあり方：骨粗鬆症検診の効果 地域における長期にわたる骨粗鬆症検診を実施して：第 23 回日本骨粗鬆症学会、2021.10.10、(ライブ配信、オンデマンド配信)
6. 吉村典子、飯高世子、田中栄：シンポジウム 2 高齢者の生活習慣病-ガイドラインの策定に向けて ロコモティブシンドロームとサルコペニア・フレイル 地域住民コホート ROAD スタディより：第 55 回日本成人病 (生活習慣病) 学会学術集会、2022.1.15、東京

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