

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 3 年 6 月 14 日現在

機関番号：32409

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2020

課題番号：18K10774

研究課題名（和文）有限要素法を用いた骨盤骨転移の骨強度予測スコアリングシステムの開発

研究課題名（英文）Prediction of the pathological fracture risk for metastases in pelvis, using a computed tomography-based finite element method

研究代表者

篠田 裕介（Shinoda, Yusuke）

埼玉医科大学・医学部・教授

研究者番号：80456110

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：転移性骨盤腫瘍をもつ患者のCTデータをDICOMデータとして有限要素法解析ソフトに取り込み、健常側から正常骨盤モデルを作成した。先行研究をもとに、仙腸関節と恥骨結合の靭帯成分の特性値を設定し、仙骨と恥骨結合は水平方向以外のすべての方向に、仙椎は垂直方向のみで拘束した。股関節の臼蓋に対する荷重方向は、恥骨結合上縁と仙椎上縁で構成する平面から30度傾けた角度にした。有限要素法で応力解析を行った結果、複数症例で脆弱性骨折で生じる仙骨、恥骨上下枝に骨折を生じたので、解析条件を決定した。骨転移を模した骨欠損モデルによる検討では、臼蓋前縁から恥骨上枝、坐骨切痕部に欠損があると骨折を生じやすかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

骨盤骨転移の治療の目的は病的骨折を予防してADLを維持することである。骨盤転移の骨折リスクを評価する指標が必要であるが、これまで骨盤転移による骨折リスクや手術適応の指標が存在していなかった。そこで、我々は有限要素法を用いて、腫瘍部位や大きさによる骨折リスクの違いを明らかにし、実際の症例における骨折リスクを予測するシステムを作成することを目標とした。現時点では、仮想骨転移モデルで、臼蓋前縁から恥骨上枝、坐骨切痕部に欠損があると骨折を生じやすいことを明らかにしたので、今後実症例で検証を行い、スコアリングシステムを確立する。

研究成果の概要（英文）：CT data of pelvis with metastatic tumors were taken into finite element analysis software, and a normal pelvic model was created from the healthy side. The ligament components of the sacroiliac joint and the pubic symphysis were set with the material property values, the sacrum and pubic symphysis were restrained in all directions except the horizontal direction, and the sacrum was restrained only in the vertical direction. The load direction of the hip joint to the acetabulum was set at an angle of 30 degrees from the plane composed of the upper edge of the pubic symphysis and that of the sacral spine. As a result, fractures occurred in sacrum, upper and lower branches of the pubis, which were frequent sites for fragile fracture. Next, a bone defect model that imitates bone metastasis was created and the risk of fracture was evaluated. Fractures are likely to occur if there is a defect in the anterior margin of the acetabulum to the superior pubic branch, or the ischial notch.

研究分野：リハビリテーション医学

キーワード：骨転移 骨盤 骨折 有限要素法

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

人口の高齢化とともに年間がん罹患患者数は 100 万人を超え、骨転移患者も年々増加している。一方、分子標的薬の登場など治療の進歩とともに、骨転移患者の生命予後は改善しており、生存期間中に骨折や麻痺を生じることなく ADL や QOL を維持するためには、適切な運動器管理を行う必要がある。四肢や脊椎の骨転移に関しては、Mirels' score や SINS など、骨折リスクや不安定性を評価する指標が存在しているが、骨盤に関しては実用的な指標がない。しかし、骨盤に骨折を生じると著しい ADL 低下につながり、さらに、手術侵襲が大きいために外科的な介入が困難な部位であるため、骨盤骨転移の患者の安静度を、誰もが簡単に評価可能となる指標が必要である。

2. 研究の目的

本研究では、骨盤骨転移の患者が最期まで歩いて生活するために、荷重制限の必要性を、誰もが簡単に評価できる指標を作成することを目的とする。

3. 研究の方法

本研究では、健常人の骨盤 CT の画像データをもとに、コンピュータ上で骨欠損モデルを作成し、有限要素法(図 1)を用いて腫瘍の位置・大きさによる骨強度の変化を検証する。

実際の骨盤骨転移患者の骨盤 CT の画像データをもとに、有限要素法で骨強度を測定し、で作成した骨欠損モデルとの比較を行い、大きさや位置の他、腫瘍の性質による骨強度の違いを検証する。過去の骨盤骨転移患者の CT 横断像や腫瘍マーカーなどの臨床データをもとに、荷重制限の必要性が生じるリスク因子を多変量解析により明らかにする。有意となった因子のオッズ比によりそれらの因子の重み付けを行い、スコアリングシステムを完成する。

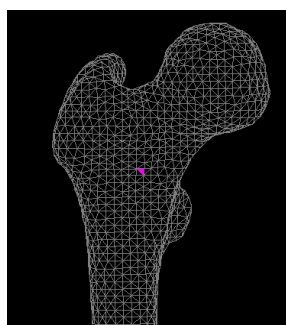


図 1a

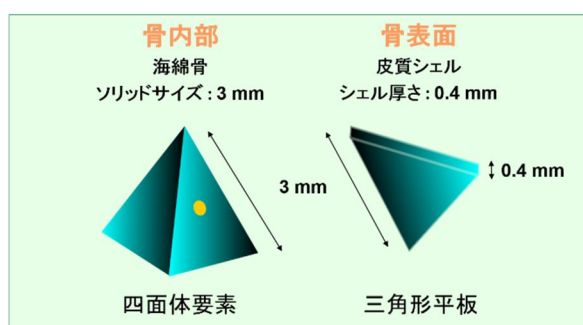


図 1b

図 1a：有限要素法大腿モデル 骨盤で同様のモデルを作成する

図 1b：モデルを構成する四面体および三角形平板

これら各要素に骨密度および材料特性を与え、骨強度を測定

図 2：予想される骨盤の荷重部位

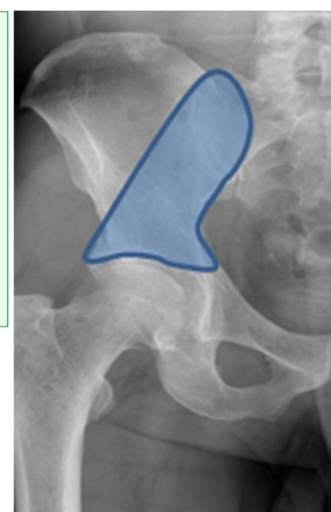


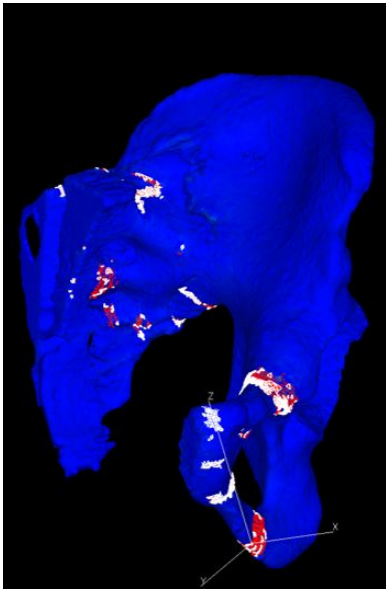
図 2

4. 研究成果

平成 30 年度は、転移性骨盤腫瘍をもつ患者の CT データを DICOM データとして有限要素法解析ソフトに取り込み、健常側をもとに正常骨盤モデルを作成したが、臨床的に適切なモデルではないと判断し、平成 31 年度はさらに改良を加えた。作成したモデルは、骨盤を仙骨

の正中で半分にし、片側の骨盤と仙骨の半分で構成した。仙腸関節と恥骨結合の靭帯成分を先行研究より引用した物質特性値で設定した。仙骨と恥骨結合は水平方向以外のすべての方向に、仙椎は垂直方向のみに拘束を行った。股関節の臼蓋に対する荷重方向は、立位での臼蓋への荷重を想定して、先行研究から、恥骨結合上縁と仙椎の上縁で構成する平面から 30 度傾けた角度に設定した。作成したモデルを用いて、有限要素法で応力解析を行った結果、一般的に脆弱性骨折で生じる骨折部（仙骨、恥骨上下枝）に骨折が生じたため、適切なモデルが作成できたと考えた（図 3）。

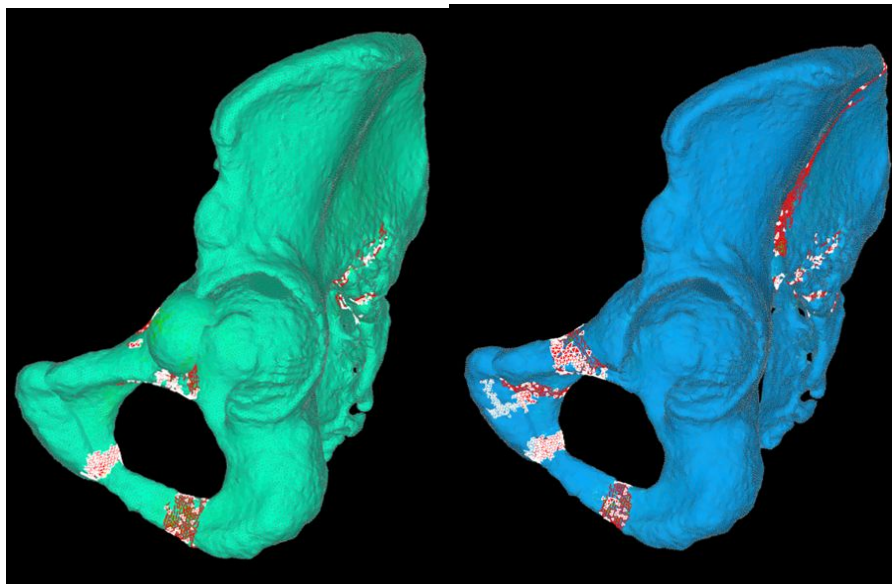
図 3



令和 2 年度は、実際に正常骨盤に腫瘍を模した欠損（骨盤骨転移モデル）を作成したところ、臼蓋前縁から恥骨上枝(図 4)、坐骨切痕部（図 5）に欠損があると骨折を生じやすいことが明らかになった。

図 4

図 5



5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計17件（うち査読付論文 16件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Sawada Ryoko, Yamana Hayato, Shinoda Yusuke, Tsuda Yusuke, Matsui Hiroki, Fushimi Kiyohide, Kobayashi Hiroshi, Matsubayashi Yoshitaka, Yasunaga Hideo, Tanaka Sakae, Haga Nobuhiko	4. 巻 -
2. 論文標題 Predictive factors of the 30-day mortality after surgery for spinal metastasis: Analysis of a nationwide database	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Orthopaedic Science	6. 最初と最後の頁 epub
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jos.2020.07.015	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Shinoda Yusuke, Sawada Ryoko, Ishibashi Yuki, Akiyama Toru, Zhang Liuzhe, Hirai Toshihide, Oka Hiroyuki, Ohki Takahiro, Ikegami Masachika, Okajima Koichi, Okuma Tomotake, Kobayashi Hiroshi, Goto Takahiro, Haga Nobuhiko, Tanaka Sakae	4. 巻 37
2. 論文標題 Prediction of pathological fracture in patients with lower limb bone metastasis using computed tomography imaging	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Clinical & Experimental Metastasis	6. 最初と最後の頁 607 ~ 616
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10585-020-10053-z	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Ishibashi Yuki, Kobayashi Hiroshi, Sawada Ryoko, Okuma Tomotake, Okajima Koichi, Zhang Liuzhe, Hirai Toshihide, Ohki Takahiro, Ikegami Masachika, Shinoda Yusuke, Akiyama Toru, Goto Takahiro, Tanaka Sakae	4. 巻 -
2. 論文標題 Pretreatment serum C-reactive protein is a significant prognostic factor in patients with soft tissue metastases	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Orthopaedic Science	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jos.2020.04.017	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Tani Shoichiro, Morizaki Yutaka, Uehara Kosuke, Sawada Ryoko, Kobayashi Hiroshi, Shinoda Yusuke, Kawano Hirotaka, Tanaka Sakae	4. 巻 50
2. 論文標題 Author's reply to 'bone metastasis of limb segments: is mesometastasis another poor prognostic factor of cancer patients?'	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Clinical Oncology	6. 最初と最後の頁 1226 ~ 1226
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jjco/hyaa102	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hirai Toshihide, Kobayashi Hiroshi, Okuma Tomotake, Ishibashi Yuki, Ikegami Masachika, Ohki Takahiro, Shinoda Yusuke, Okajima Koichi, Zhang Liuzhe, Akiyama Toru, Goto Takahiro, Tanaka Sakae	4. 巻 50
2. 論文標題 Skeletal muscle measurements predict surgical wound complications but not overall survival in patients with soft tissue sarcoma	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Clinical Oncology	6. 最初と最後の頁 1168 ~ 1174
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jjco/hyaa100	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Umezaki Shigeko, Shinoda Yusuke, Mukasa Akitake, Tanaka Shota, Takayanagi Shunsaku, Oka Hiroyuki, Tagawa Hisato, Haga Nobuhiko, Yoshino Mariko	4. 巻 50
2. 論文標題 Factors associated with health-related quality of life in patients with glioma: impact of symptoms and implications for rehabilitation	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Clinical Oncology	6. 最初と最後の頁 990 ~ 998
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jjco/hyaa068	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tani Shoichiro, Morizaki Yutaka, Uehara Kosuke, Sawada Ryoko, Kobayashi Hiroshi, Shinoda Yusuke, Kawano Hirotaka, Tanaka Sakae	4. 巻 50
2. 論文標題 Bone metastasis of limb segments: Is mesometastasis another poor prognostic factor of cancer patients?	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Clinical Oncology	6. 最初と最後の頁 688 ~ 692
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jjco/hyaa024	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kobayashi Hiroshi, Makise Naohiro, Ushiku Tetsuo, Ito Nobuaki, Koga Minae, Shinoda Yusuke, Tanaka Sakae	4. 巻 24
2. 論文標題 Infiltrative nature of tumor-induced osteomalacia lesions in bone: Correlation between radiological and histopathological features	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Orthopaedic Science	6. 最初と最後の頁 900 ~ 905
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jos.2019.02.005	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kobayashi H, Okuma T, Oka H, Okajima K, Ishibashi Y, Zhang L, Hirai T, Ohki T, Tsuda Y, Ikegami M, Sawada R, Shinoda Y, Akiyama T, Kawano H, Goto T, Tanaka S.	4. 巻 24
2. 論文標題 Body composition as a predictor of toxicity after treatment with eribulin for advanced soft tissue sarcoma.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Int J Clin Oncol	6. 最初と最後の頁 437-444
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10147-018-1370-8	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hirai Toshihide, Shinoda Yusuke, Tateishi Ryosuke, Asaoka Yoshinari, Uchino Koji, Wake Taijiro, Kobayashi Hiroshi, Ikegami Masachika, Sawada Ryoko, Haga Nobuhiko, Koike Kazuhiko, Tanaka Sakae	4. 巻 49
2. 論文標題 Early detection of bone metastases of hepatocellular carcinoma reduces bone fracture and paralysis	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Clinical Oncology	6. 最初と最後の頁 529 ~ 536
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jjco/hyz028	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shinoda Y, Sawada R, Yoshikawa F, Oki T, Hirai T, Kobayashi H, Matsudaira K, Oka H, Tanaka S, Kawano H, Haga N.	4. 巻 36
2. 論文標題 Factors related to the quality of life in patients with bone metastases.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Clin Exp Metastasis	6. 最初と最後の頁 441-448
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10585-019-09983-0	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shinoda Yusuke, Kobayashi Hiroshi, Kaneko Masako, Ohashi Satoru, Bessho Masahiko, Hayashi Naoto, Oka Hiroyuki, Imanishi Jungo, Sawada Ryoko, Ogura Koichi, Tanaka Sakae, Haga Nobuhiko, Kawano Hirotaka	4. 巻 24
2. 論文標題 Prediction of the pathological fracture risk during stance and fall-loading configurations for metastases in the proximal femur, using a computed tomography-based finite element method	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Orthopaedic Science	6. 最初と最後の頁 1074 ~ 1080
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jos.2019.08.014	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kobayashi Hiroshi, Ikegami Masachika, Ushiku Tetsuo, Anraku Masaki, Ohki Takahiro, Shinoda Yusuke, Tanaka Sakae, Kawano Hirotaka	4. 巻 2018
2. 論文標題 Secondary Chondrosarcoma Presenting with Symptoms Similar to Thoracic Outlet Syndrome	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Case Reports in Orthopedics	6. 最初と最後の頁 1~5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1155/2018/9347145	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tsuda Yusuke, Ogura Koichi, Shinoda Yusuke, Kobayashi Hiroshi, Tanaka Sakae, Kawai Akira	4. 巻 18
2. 論文標題 The outcomes and prognostic factors in patients with osteosarcoma according to age: a Japanese nationwide study with focusing on the age differences	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 BMC Cancer	6. 最初と最後の頁 614
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12885-018-4487-2	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Toya Takashi, Ogura Mizuki, Toyama Kazuhiro, Shinoda Yusuke, Kurokawa Mineo et.al	4. 巻 103
2. 論文標題 Prognostic factors of Erdheim-Chester disease: a nationwide survey in Japan	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Haematologica	6. 最初と最後の頁 1815~1824
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3324/haematol.2018.190728	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Saito Minako, Kage Hidenori, Ando Takahiro, Sawada Ryoko, Amano Yosuke, Goto Yasushi, Shinoda Yusuke, Nagase Takahide	4. 巻 43
2. 論文標題 Prevalence of bone pain decreases as lymph node stage increases in nonsmall cell lung cancer patients	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Current Problems in Cancer	6. 最初と最後の頁 86~91
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.currproblcancer.2018.08.006	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ogura Koichi, Uehara Kosuke, Akiyama Toru, Shinoda Yusuke, Iwata Shintaro, Tsukushi Satoshi, Kobayashi Eisuke, Hirose Takeshi, Yonemoto Tsukasa, Endo Makoto, Tanzawa Yoshikazu, Nakatani Fumihiko, Kawano Hirotsuka, Tanaka Sakae, Kawai Akira	4. 巻 Epub
2. 論文標題 Development of a patient-oriented disease specific outcome measure of health-related quality of life (HRQOL) for musculoskeletal oncology patients	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Orthopaedic Science	6. 最初と最後の頁 Epub
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jos.2018.10.020	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計21件（うち招待講演 18件 / うち国際学会 2件）

1. 発表者名 Sawada R, Yamana H, Shinoda Y, Ohki T, Yasunaga H, Haga N
2. 発表標題 Factors affecting discharge to home after surgery for spinal metastasis: analysis using a national inpatient database
3. 学会等名 13th ISPRM World Congress (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shinoda Y, Sawada R, Ohki T, Haga N
2. 発表標題 Risk factors for lower limb pathological fracture in patients with bone metastasis
3. 学会等名 13th ISPRM World Congress (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 澤田良子、篠田裕介、大木孝裕、平井利英、小林寛、河野博隆、田中栄、芳賀信彦
2. 発表標題 転移性骨腫瘍と就労(レビューセッション：肩・腫瘍)
3. 学会等名 第59回関東整形災害外科学会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 澤田良子、篠田裕介、大木孝裕、石橋祐貴、小林寛、田中栄、芳賀信彦
2. 発表標題 「動ける」ことを意識した骨転移診療 - 終末期骨転移患者におけるトイレ歩行の実態調査 - (シンポジウム：がん口コモ)
3. 学会等名 第68回東日本整形災害外科学会、2019.9.6 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 篠田裕介、澤田良子、大木孝裕、平井利英、小林寛、田中栄、芳賀信彦
2. 発表標題 がん患者の口コモ予防における整形外科の役割
3. 学会等名 第31回日本運動器科学会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 篠田裕介
2. 発表標題 骨転移の画像診断の基礎
3. 学会等名 第3回日本リハビリテーション医学会秋季学術集会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 篠田裕介、澤田良子、芳賀信彦、平井利英、小林寛、田中栄、河野博隆
2. 発表標題 骨転移キャンサーボード設立の意義と診療システム (シンポジウム：骨転移診療体制の構築)
3. 学会等名 第58回関東整形災害外科学会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 篠田裕介、澤田良子、松林嘉孝、平井利英、小林寛、河野博隆、田中栄、芳賀信彦
2. 発表標題 骨転移がんボードの役割（シンポジウム：高齢者の骨転移にどう向き合うか - 積極的治療と緩和医療 - ）
3. 学会等名 第91回日本整形外科学会学術総会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 篠田裕介、澤田良子、芳賀信彦、金井良晃、住谷昌彦、岩瀬哲、河野博隆
2. 発表標題 緩和ケアにおける骨転移がんボードの役割（シンポジウム：緩和ケアとがん口コモ～がん治療における運動器診療との連携～）
3. 学会等名 第23回日本緩和医療学会学術大会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 篠田裕介、澤田良子、藤原清香、井口はるひ、唐沢康暉、河野博隆、田中栄、芳賀信彦
2. 発表標題 有限要素法を用いた転倒条件における大腿骨近位部骨折のリスク評価
3. 学会等名 第55回日本リハビリテーション医学会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 篠田裕介、澤田良子、平井利英、小林寛、田中栄、河野博隆、芳賀信彦
2. 発表標題 大腿骨近位部病的骨折のがん種別の治療戦略（シンポジウム）
3. 学会等名 第44回日本骨折治療学会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 篠田裕介、澤田良子、大木孝裕、河野博隆、田中栄、芳賀信彦
2. 発表標題 骨転移のリハビリテーション～チーム医療の重要性～（シンポジウム&ディベート16 がん骨転移のリハビリテーション：機能予後と生命予後）
3. 学会等名 第2回日本リハビリテーション医学会秋季学術集会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 篠田裕介
2. 発表標題 脊椎転移へのがん種別アプローチ
3. 学会等名 第14回JKTがんリハビリテーションフォーラム（シンポジウム）（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 篠田裕介
2. 発表標題 がん口コモへの対策について
3. 学会等名 第79回日本医学放射線学会総会（シンポジウム）（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 篠田裕介
2. 発表標題 骨転移に対する診療科横断的・集学的治療の重要性
3. 学会等名 緩和・支持・心のケア 合同学術集会（シンポジウム）（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 篠田裕介
2. 発表標題 がん患者の運動器管理 総論
3. 学会等名 第57回日本リハビリテーション医学会学術集会（シンポジウム）（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 篠田裕介
2. 発表標題 がん口コモに対するリハビリテーション治療
3. 学会等名 第4回日本リハビリテーション医学会秋季学術集会（シンポジウム）（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 篠田裕介
2. 発表標題 転移性骨腫瘍を見逃さないために
3. 学会等名 第61回関東整形災害外科学会（シンポジウム）（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 篠田裕介
2. 発表標題 有限要素法を応用した下肢骨転移による病的骨折リスク評価法開発
3. 学会等名 第15回日本CAOS研究会（シンポジウム）（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 篠田裕介
2. 発表標題 Role of Cancer Board for Bone Metastasis
3. 学会等名 第58回日本癌治療学会（シンポジウム）（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 篠田裕介
2. 発表標題 当院での経験
3. 学会等名 第69回東日本整形災害外科学会（招待講演）
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	小林 寛 (Kobayashi Hiroshi) (20407951)	東京大学・医学部附属病院・講師 (12601)	
研究分担者	田中 健之 (Tanaka Takeyuki) (00583121)	東京大学・医学部附属病院・助教 (12601)	
研究分担者	別所 雅彦 (Bessho Masahiko) (50451810)	国際医療福祉大学・医学部・講師 (32206)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	芳賀 信彦 (Haga Nobuhiko) (80251263)	東京大学・医学部附属病院・教授 (12601)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関