

令和 6 年 6 月 17 日現在

機関番号：82606

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2021～2023

課題番号：21H03062

研究課題名(和文) プロテオゲノミクスを用いた悪性骨軟部腫瘍の新たな診断・治療標的の探索

研究課題名(英文) Discovery of innovative seeds for diagnosis and treatment in bone and soft-tissue sarcomas by proteogenomic approach

研究代表者

川井 章 (Kawai, Akira)

国立研究開発法人国立がん研究センター・中央病院・科長

研究者番号：90252965

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,300,000円

研究成果の概要(和文)：悪性骨軟部腫瘍の凍結腫瘍組織を対象としてプロテオゲノミクス解析を行い、患者由来がんモデルを用いた抗がん剤感受性試験の結果と合わせて、化学療法への応答性の分子背景、治療標的となりうる分子異常を同定した。また、ホルマリン固定標本からプロテオーム解析を行うプロトコルを確立した。さらに、新鮮腫瘍組織を用いて悪性骨軟部腫瘍の患者由来がんモデルを樹立し、既存の抗がん剤の中から適応拡大可能なものを同定した。プロテオゲノミクスの国際コンソーシアム(International Cancer Proteogenomics Consortium, ICPC)にて国際共同研究を開始した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

悪性骨軟部腫瘍は「まれ」でありながら同時に「多彩」な生物学的・臨床的特徴を有する希少がんであり、その治療成績の向上を目指した研究のためには、個々の腫瘍の生物学的特徴に関する十分な理解および国際的な共同研究体制の構築が不可欠である。本研究によって、バイオバンク試料を用いた多層オミクス解析の基盤構築、病院の新鮮腫瘍組織を用いた患者由来がんモデルの樹立、そして国際連携による大規模オミクス解析の体制の構築を推進することができた。このような活動は悪性骨軟部腫瘍においては国内外ではかつて行われたことはない。悪性骨軟部腫瘍の治療成績の向上を目指した研究として画期的な成果を得ることができた。

研究成果の概要(英文)：Proteogenomics analysis was performed on frozen tumor tissue of malignant bone and soft tissue sarcomas, and in conjunction with the results of anticancer drug sensitivity tests using patient-derived cancer models, the molecular background of responsiveness to chemotherapy and therapeutic targets were determined. We established a protocol for proteome analysis from formalin-fixed specimens. Furthermore, we established a patient-derived cancer model of malignant bone and soft tissue tumors using fresh tumor tissue, and identified existing anticancer drugs that can be used for the treatments of malignant bone and soft tissue sarcomas. We have started an international joint research project at the International Cancer Proteogenomics Consortium (ICPC).

研究分野：医学

キーワード：プロテオゲノミクス 肉腫 プロテオミクス バイオマーカー

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

悪性骨軟部腫瘍は「まれ」でありながら同時に「多彩」な生物学的・臨床的特徴を有する希少がんであり、その治療成績の向上を目指した研究のためには、個々の腫瘍の生物学的特徴に関する十分な理解が必要である。すなわち、ゲノムからプロテオームまで分子の異常を包括的に解析し、転移・再発・治療抵抗性といった臨床的に重要な表現型に關与する因子を明らかにし、その結果に基づいて新たな治療法の開発に資する知見を得るといふ戦略が必要である。我々は、腫瘍組織を用いた患者由来がんモデルの構築を行い、多彩な悪性骨軟部腫瘍の patient-derived xenograft (PDX) および patient-derived cell line (PDC) を樹立した。そして、悪性化の分子機構、化学療法への応答性の分子背景、予後予測・鑑別診断バイオマーカーの候補の発見、治療標的となりうる分子異常の同定を行った。このような試みにより、基礎研究の成果の臨床応用に向けた体制の充実を図ってきた。さらに、最先端のゲノム・プロテオームの解析技術の限界に挑戦するべく、質量分析を用いたプロテオーム解析のデータとゲノム情報を統合するプロテオゲノミクスの向上を試みてきた。悪性骨軟部腫瘍はゲノムの異常によって発生する疾患であるが、ゲノムデータだけでは疾患の表現型の背景にある分子機構を理解することはできない。具体的には、核酸配列の異常はかならずしもタンパク質の異常に反映されていないこと、がんの発生や進展に関わるタンパク質の翻訳後修飾の異常はゲノム情報からは推定できないこと、タンパク質の相互作用や局在も核酸配列からは予測できないこと、などからプロテオーム解析は重要である。すなわち、オミクス情報を多層的に統合することで、従来は個別に行われていたゲノムやプロテオーム解析では検出できなかった悪性骨軟部腫瘍の分子生物学的特徴を詳細に明らかにすることができる可能性がある。

2. 研究の目的

本研究の目的は、悪性骨軟部腫瘍の分子生物学的背景を、プロテオゲノミクスの解析手法を用いることで多層的に解析し、臨床病理学的に重要な表現型に関わる分子の異常を明らかにし、これにより精緻な診断・治療法の確立および新規治療法の開発に貢献することを目的とする。

3. 研究の方法

(1) プロテオゲノミクス

国立がん研究センターの豊富なバイオバンク試料(腫瘍組織)を用いてゲノムからタンパク質まで網羅的解析を実施する。プロテオゲノミクスを実施するためのソフトウェア (OncoProGx) を使用して個々の腫瘍組織のゲノムデータから仮想的プロテオームデータを得る。また、腫瘍組織を用いた発現量および活性を測定する多層的オミクス解析から、バイオマーカーや治療標的の候補分子を同定する。

(2) 患者由来がんモデルの樹立と解析

国立がん研究センター中央病院の新鮮腫瘍組織から細胞株を樹立し、in vitro での特徴および抗がん剤への応答性を調べる。また、薬剤感受性試験の結果を裏付ける分子の異常を同定する。

(3) 国際共同研究への参加・推進

プロテオゲノミクスの国際コンソーシアム (International Cancer Proteogenomics Consortium, ICPC) に、国立がん研究センターが日本代表機関として参加している。日本は悪性骨軟部腫瘍を担当しており、本研究で得られる成果を同国際コンソーシアムで共有し、悪性骨軟部腫瘍の国際共同研究を推進する。

4. 研究成果

プロテオゲノミクス

悪性抹消神経鞘腫 (MPNST) の治療標的となる分子パスウェイの同定

予後の異なる肉腫症例 (悪性抹消神経鞘腫) の腫瘍内タンパク質の発現 (質量分析) データを比較し、臨床的な悪性度に相関するタンパク質および分子パスウェイの異常の同定を試みた。MPNST は抹消神経から発生する肉腫で神経線維腫症 1 型に合併することで知られており、NF-1、CDKN-2A、PRC2 遺伝子の相互作用で発生する。完全摘出のみが根治療法であり、放射線・化学療法に対して抵抗性を示すため、新しい抗がん剤の開発が求められている。凍結保存された腫瘍組織からタンパク質を抽出し、質量分析を用いた解析によってタンパク質の発現プロファイルを得た。そして、手術後の再発の状態をもとに症例・試料を層別化して関連するタンパク質の発現を調べた。また、MPNST 細胞株において同様に質量分析を実施し、また、ペプチドアレイを用いてリン酸化酵素の活性を網羅的に調べた。平行して抗がん剤 200 種類を患者由来肉腫細胞株に反応させて応答を調べた。さらに、ゲノムレベルの解析として NCC Oncopanel を用いて、治療応答性に関わりうる遺伝子の異常も調べた。タンパク質の発現プロファイルから予後不良に関わる分子パスウェイそして治療標的となりうる高発現する候補タンパク質を同定した。最終的に、分子パスウェイの異常から推定される治療標的群と、患者由来肉腫細胞株の感受性試験から得られる治療標的群を比較し、両者に共通した分子パスウェイの異常を新規の治療標的パスウェイとして同定した。

凍結腫瘍組織を用いた大規模な多層的オミクス解析

国立がん研究センターバイオバンクに保管されている悪性骨軟部腫瘍の凍結腫瘍組織を用いた大規模な発現解析を開始した。肉腫 1000 症例分の検体が同バイオバンクに保管されており、その大部分を用いる質量分析と次世代シーケンサーを用いた解析を開始した。解析対象となる症例について臨床病理情報を整理するところまでをほぼ完遂し、タンパク質・核酸の抽出に着手している。

ホルマリン固定標本を用いたプロテオーム解析技術の開発

国立がん研究センターバイオバンクに保管されている試料だけでは悪性骨軟部腫瘍の網羅的解析は十分にできないことが、一連の研究で明らかになった。次世代シーケンサーを使ったゲノム解析では凍結腫瘍組織あるいは採取されて数年内のホルマリン固定標本が解析に必要である。質量分析を使ったプロテオーム解析では、凍結腫瘍組織が専ら使用されてきた。数十年前に作製されたホルマリン固定標本から網羅的な解析が実施できれば、臨床検体が入手しがたくて網羅的解析ができない、という問題が解決される。この点に着目し、ホルマリン固定標本を高熱・高温で処理したり、超音波処理したり、高強度デタージェントで処理したりすることで、タンパク質・ペプチドを抽出するプロトコルの確立を試みた。その結果、ある手法を用いることで、厚さ 10 μm の切片のごくわずかな面積 (4mm 平方以下) から十分な量のタンパク質・ペプチドが抽出できるようになった。本手法を用いて 30 年以上前に作製されたホルマリン固定標本からタンパク質・ペプチドを抽出してみると、質量分析を用いて 7000 種類ものタンパク質を定量的に観察できることがわかった。本手法を用いることで、病理診断科にて何十年も保管されているホルマリン固定標本が網羅的解析に使えるため、これからのプロテオーム解析は画期的に進展すると考えられる。本手法は肉腫に限らずあらゆる希少がんの研究に使用できるため、応用範囲は広く、希少がん研究全体のレベルアップにつながると考えている。同手法についてはその詳細を論文にまとめて公開準備中である。

患者由来がんモデルの樹立と解析

国立がん研究センター中央病院の症例を対象に新鮮腫瘍組織から患者由来肉腫細胞株を樹立を試みた。最終的に研究期間中に 31 株を樹立した。樹立した細胞株についてはその *in vitro* の胴体を詳細に解析し、抗がん剤感受性試験を行って、同肉腫に適応拡大可能な既存の抗がん剤を同定した。樹立した細胞株は、細胞株データベースである CellSaurus (<https://www.cellosaurus.org/>) に NCC Sarcoma Cell Line Panel として登録し公開された (<https://www.cellosaurus.org/search?query=%22NCC%20sarcoma%20cell%20line%20panel%22>)。

国際共同研究への参加・推進

プロテオゲノミクスの国際コンソーシアム(International Cancer Proteogenomics Consortium, ICPC)において、日本国内でプロテオゲノミクスを推進する研究者を取りまとめて成果発表を行った(2021 年・オンライン、2022 年・メキシコ、2023 年・韓国)。国際的にプロテオーム解析(質量分析) の受託を引き受ける海外の ICPC メンバーと連携し、肉腫の網羅的な発現解析を国際共同研究として行うことに合意した。2000 検体を上限としてプロテオーム解析のデータを採取し、他の悪性腫瘍のデータと統合して解析する計画を立案し、同グループ内にて承認された。二国間の倫理指針の違いから、臨床検体の取り扱いについて協議を進めている。患者由来肉腫細胞株については質量分析を用いたデータ採取を開始した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計67件（うち査読付論文 67件／うち国際共著 12件／うちオープンアクセス 66件）

1. 著者名 Akiyama Taro, Yoshimatsu Yuki, Noguchi Rei, Sin Yooksil, Osaki Julia, Ono Takuya, Adachi Yuki, Tsuchiya Ryuto, Toda Yu, Kobayashi Eisuke, Kojima Naoki, Yoshida Akihiko, Ohtori Seiji, Kawai Akira, Kondo Tadashi	4. 巻 36
2. 論文標題 Establishment and characterization of NCC-DSM1-C1: a novel cell line derived from a patient with desmoid fibromatosis	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Human Cell	6. 最初と最後の頁 847 ~ 853
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13577-022-00850-x	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Akiyama Taro, Yoshimatsu Yuki, Noguchi Rei, Sin Yooksil, Osaki Julia, Adachi Yuki, Ono Takuya, Tsuchiya Ryuto, Sato Chiaki, Iwata Shintaro, Kojima Naoki, Yoshida Akihiko, Ohtori Seiji, Kawai Akira, Kondo Tadashi	4. 巻 36
2. 論文標題 Establishment and characterization of NCC-PLPS2-C1: a novel cell line of pleomorphic liposarcoma	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Human Cell	6. 最初と最後の頁 468 ~ 475
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13577-022-00828-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yoshimatsu Yuki, Noguchi Rei, Sin Yooksil, Tsuchiya Ryuto, Ono Takuya, Akiyama Taro, Sato Chiaki, Kobayashi Eisuke, Kojima Naoki, Yoshida Akihiko, Kawai Akira, Kondo Tadashi	4. 巻 35
2. 論文標題 Establishment and characterization of NCC-MFS6-C1: a novel patient-derived cell line of myxofibrosarcoma	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Human Cell	6. 最初と最後の頁 1993 ~ 2001
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13577-022-00749-7	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Akiyama Taro, Yoshimatsu Yuki, Noguchi Rei, Sin Yooksil, Tsuchiya Ryuto, Ono Takuya, Sugaya Jun, Kobayashi Eisuke, Yoshida Akihiko, Ohtori Seiji, Kawai Akira, Kondo Tadashi	4. 巻 35
2. 論文標題 Establishment and characterization of NCC-PS1-C1: a novel cell line of pleomorphic sarcoma from a patient after neoadjuvant radiotherapy	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Human Cell	6. 最初と最後の頁 2011 ~ 2019
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13577-022-00787-1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Akiyama Taro, Yoshimatsu Yuki, Noguchi Rei, Sin Yooksil, Tsuchiya Ryuto, Ono Takuya, Fukushima Suguru, Toda Yu, Kojima Naoki, Yoshida Akihiko, Ohtori Seji, Kawai Akira, Kondo Tadashi	4. 巻 35
2. 論文標題 Establishment and characterization of NCC-GCTB5-C1: a novel cell line of giant cell tumor of bone	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Human Cell	6. 最初と最後の頁 1621 ~ 1629
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13577-022-00724-2	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Akiyama Taro, Yoshimatsu Yuki, Noguchi Rei, Sin Yooksil, Tsuchiya Ryuto, Ono Takuya, Sato Chiaki, Kojima Naoki, Yoshida Akihiko, Kawai Akira, Ohtori Seji, Kondo Tadashi	4. 巻 35
2. 論文標題 Establishment and characterization of NCC-MRT1-C1: a novel cell line of malignant rhabdoid tumor	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Human Cell	6. 最初と最後の頁 2002 ~ 2010
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13577-022-00751-z	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yoshimatsu Yuki, Noguchi Rei, Sin Yooksil, Tsuchiya Ryuto, Ono Takuya, Akiyama Taro, Nakagawa Rumi, Kamio Satoshi, Hirabayashi Kaoru, Ozawa Iwao, Kikuta Kazutaka, Kondo Tadashi	4. 巻 35
2. 論文標題 Establishment and characterization of a novel patient-derived cell line of dedifferentiated liposarcoma, NCC-DDLPS6-C1	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Human Cell	6. 最初と最後の頁 1270 ~ 1278
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13577-022-00710-8	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Noguchi Rei, Yoshimatsu Yuki, Sin Yooksil, Tsuchiya Ryuto, Ono Takuya, Akiyama Taro, Hirabayashi Kaoru, Ozawa Iwao, Nakagawa Rumi, Kikuta Kazutaka, Kondo Tadashi	4. 巻 35
2. 論文標題 Establishment and characterization of two novel patient-derived myxoid liposarcoma cell lines	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Human Cell	6. 最初と最後の頁 1279 ~ 1289
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13577-022-00717-1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yoshimatsu Yuki, Noguchi Rei, Sin Yooksil, Tsuchiya Ryuto, Ono Takuya, Akiyama Taro, Sugaya Jun, Kojima Naoki, Yoshida Akihiko, Kawai Akira, Kondo Tadashi	4. 巻 35
2. 論文標題 Establishment and characterization of NCC-SS5-C1: a novel patient-derived cell line of synovial sarcoma	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Human Cell	6. 最初と最後の頁 1290 ~ 1297
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13577-022-00721-5	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Sin Yooksil, Yoshimatsu Yuki, Noguchi Rei, Tsuchiya Ryuto, Ono Takuya, Akiyama Taro, Iwata Shintaro, Sugaya Jun, Yoshida Akihiko, Kawai Akira, Kondo Tadashi	4. 巻 35
2. 論文標題 Establishment and characterization of NCC-DDLPS5-C1: a novel patient-derived cell line of dedifferentiated liposarcoma	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Human Cell	6. 最初と最後の頁 936 ~ 943
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13577-022-00689-2	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yoshimatsu Yuki, Noguchi Rei, Sin Yooksil, Tsuchiya Ryuto, Ono Takuya, Akiyama Taro, Nakagawa Rumi, Kamio Satoshi, Hirabayashi Kaoru, Ozawa Iwao, Kikuta Kazutaka, Kondo Tadashi	4. 巻 35
2. 論文標題 Establishment and characterization of a novel patient-derived Ewing sarcoma cell line, NCC-ES2-C1	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Human Cell	6. 最初と最後の頁 1262 ~ 1269
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13577-022-00701-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Naito Yoichi, Sunami Kuniko, Kage Hidenori, Komine Keigo, Amano Toraji, Kanai Masashi, Kenmotsu Hirotsugu, Maeda Takahiro, Morita Sachi, Sakai Daisuke, Watanabe Kousuke, Shirota Hidekazu, Kinoshita Ichiro, Yoshioka Masashiro, Mamesaya Nobuaki, Ito Mamoru, Yamamoto Kouji, Hirata Makoto, Yoshino Takayuki, et al.	4. 巻 5
2. 論文標題 Concordance Between Recommendations From Multidisciplinary Molecular Tumor Boards and Central Consensus for Cancer Treatment in Japan	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 JAMA Network Open	6. 最初と最後の頁 2245081 ~ 2245081
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1001/jamanetworkopen.2022.45081	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Imai Mitsuho, Nakamura Yoshiaki, Sunami Kuniko, Kage Hidenori, Komine Keigo, Koyama Takafumi, Amano Toraji, Ennishi Daisuke, Kanai Masashi, Kenmotsu Hirotsugu, Maeda Takahiro, Morita Sachi, Sakai Daisuke, Bando Hideaki, Hirata Makoto, Yoshino Takayuki, et al.	4. 巻 113
2. 論文標題 Expert panel consensus recommendations on the use of circulating tumor DNA assays for patients with advanced solid tumors	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Cancer Science	6. 最初と最後の頁 3646 ~ 3656
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/cas.15504	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Kojima Naoki, Komiyama Motokiyo, Shinoda Yasuo, Watanabe Shun-ichi, Yatabe Yasushi, Kawai Akira, Yoshida Akihiko	4. 巻 46
2. 論文標題 Liposarcoma With Hibernoma-like Histology	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 American Journal of Surgical Pathology	6. 最初と最後の頁 1319 ~ 1328
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/PAS.0000000000001911	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Yoshimatsu Yuki, Noguchi Rei, Tsuchiya Ryuto, Sin Yooksil, Ono Takuya, Sugaya Jun, Iwata Shintaro, Yoshida Akihiko, Kawai Akira, Kondo Tadashi.	4. 巻 34
2. 論文標題 Establishment and characterization of NCC-MFS4-C1: a novel patient-derived cell line of myxofibrosarcoma.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Human Cell	6. 最初と最後の頁 1911 ~ 1918
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13577-021-00589-x	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Stacchiotti S, Miah AB, Frezza AM, Kawai A, Zimmermann C, Casali PG, Dei Tos AP, Gronchi A, et al.	4. 巻 6
2. 論文標題 Epithelioid hemangioendothelioma, an ultra-rare cancer: a consensus paper from the community of experts.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 ESMO Open	6. 最初と最後の頁 100170 ~ 100170
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.esmoop.2021.100170	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Kohsaka Shinji, Hirata Makoto, Ogura Koichi, Kawai Akira, Iwata Shintaro, Matsuda Koichi, Nishida Yoshihiro, Mano Hiroyuki, et al.	4. 巻 145
2. 論文標題 Comprehensive molecular and clinicopathological profiling of desmoid tumours.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 European Journal of Cancer	6. 最初と最後の頁 109 ~ 120
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ejca.2020.12.001	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Tsuchiya Ryuto, Yoshimatsu Yuki, Noguchi Rei, Sin Yooksil, Ono Takuya, Sei Akane, Takeshita Fumitaka, Sugaya Jun, Nakatani Fumihiko, Yoshida Akihiko, Ohtori Seiji, Kawai Akira, Kondo Tadashi.	4. 巻 34
2. 論文標題 Establishment and characterization of NCC-ssRMS2-C1: a novel patient-derived cell line of spindle cell/sclerosing rhabdomyosarcoma.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Human Cell	6. 最初と最後の頁 1569 ~ 1578
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13577-021-00569-1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Hirozane Toru, Masuda Mari, Sugano Teppei, Sekita Tetsuya, Goto Naoko, Aoyama Toru, Sakagami Takato, Uno Yuko, Moriyama Hideki, Sawa Masaaki, Asano Naofumi, Nakamura Masaya, Matsumoto Morio, Nakayama Robert, Kondo Tadashi, Kawai Akira, Kobayashi Eisuke, Yamada Tesshi.	4. 巻 6
2. 論文標題 Direct conversion of osteosarcoma to adipocytes by targeting TNIK.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 JCI Insight	6. 最初と最後の頁 e137245
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1172/jci.insight.137245	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Shibayama Takahiro, Makise Naohiro, Motoi Toru, Mori Taisuke, Hiraoka Nobuyoshi, Yonemori Kan, Watanabe Shun-ichi, Esaki Minoru, Morizane Chigusa, Okuma Tomotake, Kawai Akira, Ushiku Tetsuo, Yatabe Yasushi, Yoshida Akihiko.	4. 巻 45
2. 論文標題 Clinicopathologic Characterization of Epithelioid Hemangioendothelioma in a Series of 62 Cases.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 American Journal of Surgical Pathology	6. 最初と最後の頁 616 ~ 626
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/PAS.0000000000001660	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 NAKAMURA TOMOKI, KAWAI AKIRA, ASANUMA KUNIHIRO, HAGI TOMOHITO, SUDO AKIHIRO.	4. 巻 35
2. 論文標題 Clinical Outcome of Dermatofibrosarcoma Protuberance. Report From the Bone and Soft Tissue Tumor (BSTT) Registry in Japan.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 In Vivo	6. 最初と最後の頁 611 ~ 615
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.21873/invivo.12298	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Frezza Anna M, Ravi Vinod, Lo Vullo Salvatore, Vincenzi Bruno, Kawai Akira, Tysarowski Andrzej, Mariani Luigi, Casali Paolo G, Stacchiotti Silvia, et al.	4. 巻 10
2. 論文標題 Systemic therapies in advanced epithelioid haemangioendothelioma: A retrospective international case series from the World Sarcoma Network and a review of literature.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Cancer Medicine	6. 最初と最後の頁 2645 ~ 2659
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/cam4.3807	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Nakagawa Makoto, Sekimizu Masaya, Endo Makoto, Kobayashi Eisuke, Iwata Shintaro, Fukushima Suguru, Yoshida Akihiko, Kitabayashi Issay, Ichikawa Hitoshi, Kawai Akira, Nakatani Fumihiko.	4. 巻 21
2. 論文標題 Prognostic impact of IDH mutations in chondrosarcoma.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Orthopaedic Science	6. 最初と最後の頁 00271-2
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jos.2021.07.024	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Umeda Katsutsugu, Miyamura Takako, Yamada Kenji, Kawai Akira, Hirayama Junya, Jyoko Ryoji, Sawada Akihisa, Ozaki Toshifumi, et al. Japan Ewing Sarcoma Study Group.	4. 巻 4 (3)
2. 論文標題 Clinical outcome of patients with recurrent or refractory localized Ewing's sarcoma family of tumors: A retrospective report from the Japan Ewing Sarcoma Study Group.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Cancer Reports	6. 最初と最後の頁 e1329
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/cnr2.1329	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Wada Saho, Sadahiro Ryoichi, Matsuoka Yutaka J, Uchitomi Yosuke, Yamaguchi Takuhiro, Sato Tetsufumi, Shimada Kazuaki, Yoshimoto Seiichi, Daiko Hiroyuki, Kanemitsu Yukihide, Kawai Akira, Kato Tomoyasu, Fujimoto Hiroyuki, Shimizu Ken.	4. 巻 61
2. 論文標題 Yokukansan for Treatment of Preoperative Anxiety and Prevention of Postoperative Delirium in Cancer Patients Undergoing Highly Invasive Surgery. J-SUPPORT 1605 (ProD Study): A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Pain and Symptom Management	6. 最初と最後の頁 71 ~ 80
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jpainsymman.2020.07.009	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Tsuchiya Ryuto, Yoshimatsu Yuki, Noguchi Rei, Ono Takuya, Sei Akane, Takeshita Fumitaka, Sugaya Jun, Fukushima Suguru, Yoshida Akihiko, Ohtori Seiji, Kawai Akira, Kondo Tadashi.	4. 巻 34
2. 論文標題 Establishment and characterization of NCC-DDLPS3-C1: a novel patient-derived cell line of dedifferentiated liposarcoma.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Human Cell	6. 最初と最後の頁 1008 ~ 1018
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13577-021-00515-1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Iwata Shintaro, Japanese Musculoskeletal Oncology Group (JMOG), Kawai Akira, Ueda Takafumi, Ishii Takeshi.	4. 巻 28(7)
2. 論文標題 Symptomatic Venous Thromboembolism in Patients with Malignant Bone and Soft Tissue Tumors: A Prospective Multicenter Cohort Study.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Annals of Surgical Oncology	6. 最初と最後の頁 3919-3927
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1245/s10434-020-09308-6	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Tsuchiya Ryuto, Yoshimatsu Yuki, Noguchi Rei, Sin Yooksil, Ono Takuya, Akiyama Taro, Hirose Takeshi, Iwata Shintaro, Yoshida Akihiko, Ohtori Seiji, Kawai Akira, Kondo Tadashi.	4. 巻 11
2. 論文標題 Establishment and Characterization of NCC-DDLPS4-C1: A Novel Patient-Derived Cell Line of Dedifferentiated Liposarcoma.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Personalized Medicine	6. 最初と最後の頁 1075 ~ 1075
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/jpm11111075	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Zhang Liuzhe, Akiyama Toru, Fukushima Takashi, Iwata Shintaro, Takeshita Katsushi, Kawai Akira, Tanaka Sakae, Kobayashi Hiroshi.	4. 巻 51
2. 論文標題 Surgical resection of the primary lesion for osteosarcoma patients with metastasis at initial diagnosis.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Clinical Oncology	6. 最初と最後の頁 416 ~ 423
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jjco/hyaa204	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Toki Shunichi, Sone Miyuki, Yoshida Akihiko, Nishisho Toshihiko, Gokita Tabu, Kobayashi Eisuke, Nakatani Fumihiko, Chuman Hirokazu, Sugawara Shunsuke, Arai Yasuaki, Kawai Akira.	4. 巻 27
2. 論文標題 Image-guided core needle biopsy for musculoskeletal lesions.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Orthopaedic Science	6. 最初と最後の頁 448 ~ 455
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jos.2020.12.017	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Stacchiotti Silvia, Frezza Anna Maria, Blay Jean Yves, Kawai Akira, Houdt Winan J., Visser Otto, Mehren Margaret, Wagner Andrew J, Wilky Breelyn A, Won Young Joo, Fletcher Christopher D M, Dei Tos Angelo P, Trama Annalisa, et al.	4. 巻 127
2. 論文標題 Ultra rare sarcomas: A consensus paper from the Connective Tissue Oncology Society community of experts on the incidence threshold and the list of entities.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Cancer	6. 最初と最後の頁 2934 ~ 2942
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/cncr.33618	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Yoshimatsu Yuki, Noguchi Rei, Sin Yooksil, Tsuchiya Ryuto, Ono Takuya, Sei Akane, Sugaya Jun, Iwata Shintaro, Yoshida Akihiko, Kawai Akira, Kondo Tadashi.	4. 巻 34
2. 論文標題 Establishment and characterization of NCC-LGFMS1-C1: a novel patient-derived cell line of low-grade fibromyxoid sarcoma.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Human Cell	6. 最初と最後の頁 1919 ~ 1928
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13577-021-00612-1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yoshida Akihiko, Arai Yasuhito, Satomi Kaishi, Kubo Takashi, Ryo Ejitsu, Matsushita Yuko, Hama Natsuko, Sudo Kazuki, Komiyama Motokiyo, Yatabe Yasushi, Shibata Tatsuhiro, Ichikawa Hitoshi, Ichimura Koichi, Kawai Akira, Mori Taisuke.	4. 巻 35
2. 論文標題 Identification of novel SSX1 fusions in synovial sarcoma.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Modern Pathology	6. 最初と最後の頁 228 ~ 239
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41379-021-00910-x	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Nakamura Tomoki, Kawai Akira, Hagi Tomohito, Asanuma Kunihiro, Sudo Akihiro.	4. 巻 103-B
2. 論文標題 A comparison of clinical outcomes between additional excision after unplanned and planned excisions in patients with soft-tissue sarcoma of the limb.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Bone & Joint Journal	6. 最初と最後の頁 1809 ~ 1814
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1302/0301-620X.103B12.BJJ-2021-0037.R1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Hagiwara Yoko, Iwata Shintaro, Ogura Koichi, Kawai Akira, Susa Michiro, Morioka Hideo, Hiruma Toru, Tsuda Yusuke, Kawano Hirotsuka, Yonemoto Tsukasa, Ishii Takeshi, Okazaki Ken.	4. 巻 S0949-2658(21)
2. 論文標題 Clinical analysis of multimodal treatment for localized synovial sarcoma: A multicenter retrospective study.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Orthopaedic Science	6. 最初と最後の頁 00340-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jos.2021.09.012	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Xu Gang, Aiba Hisaki, Yamamoto Norio, Hayashi Katsuhiko, Takeuchi Akihiko, Miwa Shinji, Higuchi Takashi, Abe Kensaku, Taniguchi Yuta, Araki Yoshihiro, Saito Shiro, Yoshimura Kenichi, Murakami Hideki, Tsuchiya Hiroyuki, Kawai Akira.	4. 巻 21
2. 論文標題 Efficacy of perioperative chemotherapy for synovial sarcoma: a retrospective analysis of a Nationwide database in Japan.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 BMC Cancer	6. 最初と最後の頁 773
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12885-021-08485-1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Kim Youngji, Kobayashi Eisuke, Suehara Yoshiyuki, Ito Ayumu, Kubota Daisuke, Tanzawa Yoshikazu, Endo Makoto, Nakatani Fumihiko, Nakatsura Tetsuya, Kawai Akira, Kaneko Kazuo, Kitano Shigehisa.	4. 巻 21
2. 論文標題 Immunological status of peripheral blood is associated with prognosis in patients with bone and soft-tissue sarcoma.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Oncology Letters	6. 最初と最後の頁 212
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3892/ol.2021.12473	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Nishida Yoshihiro, Urakawa Hiroshi, Nakayama Robert, Kobayashi Eisuke, Ozaki Toshifumi, Ae Keisuke, Matsumoto Yoshihiro, Tsuchiya Hiroyuki, Goto Takahiro, Hiraga Hiroaki, Naka Norifumi, Takahashi Shunji, Ando Yuichi, Ando Masahiko, Kuwatsuka Yachiyo, Hamada Shunsuke, Ueda Takafumi, Kawai Akira.	4. 巻 148
2. 論文標題 Phase<scp>II</scp> clinical trial of pazopanib for patients with unresectable or metastatic malignant peripheral nerve sheath tumors.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal of Cancer	6. 最初と最後の頁 140 ~ 149
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ijc.33201	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Hayashi Katsuhiko, Hiraoka Koji, Akiyama Toru, Iwata Shintaro, Tsuchiya Hiroyuki, Kawai Akira.	4. 巻 51
2. 論文標題 Benefit of surgical resection of distant metastasis in soft tissue sarcoma: a systematic review.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Clinical Oncology	6. 最初と最後の頁 1088 ~ 1093
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jjco/hyab049	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Strauss S.J., Frezza A.M., Abecassis N, Kawai A, Trama A, Unk M, van Houdt W.J, Frebourg T, Ladenstein R, Casali P.G, Stacchiotti S, et al.	4. 巻 32
2. 論文標題 Bone sarcomas: ESMO?EURACAN?GENTURIS?ERN PaedCan Clinical Practice Guideline for diagnosis, treatment and follow-up.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Annals of Oncology	6. 最初と最後の頁 1520 ~ 1536
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.annonc.2021.08.1995	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Sin Yooksil, Yoshimatsu Yuki, Noguchi Rei, Tsuchiya Ryuto, Ono Takuya, Akiyama Taro, Nakatani Fumihiko, Sugaya Jun, Yoshida Akihiko, Kawai Akira, Kondo Tadashi.	4. 巻 35
2. 論文標題 Establishment and characterization of NCC-MPNST6-C1: a novel patient-derived cell line of malignant peripheral nerve sheath tumors.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Human Cell	6. 最初と最後の頁 400 ~ 407
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13577-021-00643-8	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Yoshimatsu Yuki, Noguchi Rei, Tsuchiya Ryuto, Ono Takuya, Sin Yooksil, Akane Sei, Sugaya Jun, Mori Tomoaki, Fukushima Suguru, Yoshida Akihiko, Kawai Akira, Kondo Tadashi.	4. 巻 34
2. 論文標題 Establishment and characterization of novel patient-derived cell lines from giant cell tumor of bone.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Human Cell	6. 最初と最後の頁 1899 ~ 1910
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13577-021-00579-z	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Gronchi A, Miah A.B, Dei Tos A.P, Kawai A, Trama A., Unk M, van de Sande M.A.J, van Houdt W.J, Frebourg T, Casali P.G, Stacchiotti S.et al.	4. 巻 32
2. 論文標題 Soft tissue and visceral sarcomas: ESMO?EURACAN?GENTURIS Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Annals of Oncology	6. 最初と最後の頁 1348 ~ 1365
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.annonc.2021.07.006	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Zhang Liuzhe, Akiyama Toru, Fukushima Takashi, Iwata Shintaro, Tsuda Yusuke, Takeshita Katsushi, Kawai Akira, Tanaka Sakae, Kobayashi Hiroshi.	4. 巻 51
2. 論文標題 Prognostic factors and impact of surgery in patients with metastatic soft tissue sarcoma at diagnosis: A population-based cohort study.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Clinical Oncology	6. 最初と最後の頁 918 ~ 926
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jjco/hyab033	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Nagano Akihito, Tsugita Masanori, Nishimoto Yutaka, Akiyama Haruhiko, Kawai Akira.	4. 巻 51
2. 論文標題 The 'other' bone sarcomas in Japan: a retrospective study of primary bone sarcomas other than osteosarcoma, Ewing sarcoma and chondrosarcoma, using data from the Bone Tumor Registry in Japan.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Clinical Oncology	6. 最初と最後の頁 1430 ~ 1436
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jjco/hyab090	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Nakamura Tomoki, Kawai Akira, Sudo Akihiro.	4. 巻 27
2. 論文標題 The incidence of unplanned excision in patients with soft tissue sarcoma: Reports from the Bone and Soft Tissue Tumor registry in Japan.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Orthopaedic Science	6. 最初と最後の頁 468 ~ 472
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jos.2020.12.025	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Takenaka Satoshi, Tamiya Hironari, Wakamatsu Toru, Nakai Sho, Imura Yoshinori, Outani Hidetatsu, Yagi Toshinari, Kawai Akira.	4. 巻 13
2. 論文標題 Impact of Surgical Resection and Reasons for Poor Prognosis of Pelvic Osteosarcoma Based on the Bone Tumor Registry in Japan.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Cancers	6. 最初と最後の頁 3320 ~ 3320
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/cancers13133320	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Emori Makoto, Iba Kousuke, Murahashi Yasutaka, Shimizu Junya, Sonoda Tomoko, Wada Takuro, Yamashita Toshihiko, Kawai Akira.	4. 巻 51
2. 論文標題 Oncological and prognostic analysis of soft tissue sarcoma of the elbow: report using the bone and soft tissue tumor registry in Japan.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Clinical Oncology	6. 最初と最後の頁 1608 ~ 1614
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jjco/hyab119	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Jones Robin L., Wagner Andrew J., Kawai Akira, Tamura Kazuo, Shahir Ashwin, Van Tine Brian A., Mart?n-Broto Javier, Peterson Patrick M., Wright Jennifer, Tap William D.	4. 巻 27
2. 論文標題 Prospective Evaluation of Doxorubicin Cardiotoxicity in Patients with Advanced Soft-tissue Sarcoma Treated in the ANNOUNCE Phase III Randomized Trial.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Clinical Cancer Research	6. 最初と最後の頁 3861 ~ 3866
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1158/1078-0432.CCR-20-4592	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Nakamura Tomoki, Kawai Akira, Asanuma Kunihiro, Hagi Tomohito, Sudo Akihiro.	4. 巻 27
2. 論文標題 Is no additional excision after unplanned excision with positive margins justified in patients with small (?5?cm) high-grade soft-tissue sarcoma?: Analysis from the Bone and Soft Tissue Tumor registry in Japan.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Orthopaedic Science	6. 最初と最後の頁 463 ~ 467
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jos.2020.12.022	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Tsuchiya Ryuto, Yoshimatsu Yuki, Noguchi Rei, Ono Takuya, Sei Akane, Takeshita Fumitaka, Sugaya Jun, Iwata Shintaro, Yoshida Akihiko, Ohtori Seiji, Kawai Akira, Kondo Tadashi.	4. 巻 34
2. 論文標題 Establishment and characterization of NCC-SS4-C1: a novel patient-derived cell line of synovial sarcoma.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Human Cell	6. 最初と最後の頁 998 ~ 1007
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13577-021-00509-z	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Tsuchiya Ryuto, Yoshimatsu Yuki, Noguchi Rei, Sei Akane, Takeshita Fumitaka, Sugaya Jun, Fukushima Suguru, Yoshida Akihiko, Ohtori Seiji, Kawai Akira, Kondo Tadashi.	4. 巻 34
2. 論文標題 Establishment and characterization of NCC-DDLPS1-C1: a novel patient-derived cell line of dedifferentiated liposarcoma.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Human Cell	6. 最初と最後の頁 260 ~ 270
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13577-020-00436-5	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Chen Tom Wei Wu, Pang Angela, Puhaindran Mark E, Maw Myo Myint, Loong Herbert H., Sriuranpong Virote, Chang Chih Chi, Mingmalairak Siyamol, Hirose Takeshi, Endo Makoto, Kawai Akira, Farid Mohamad, Tan Sze Huey, Goh Wei Lin, Quek Richard, Chan Jeffrey C. H., Leung Alex K. C., Ngan Roger K. C.	4. 巻 112
2. 論文標題 The treatment landscape of advanced angiosarcoma in Asia?A multi national collaboration from the Asian Sarcoma Consortium.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Cancer Science	6. 最初と最後の頁 1095 ~ 1104
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/cas.14793	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Nakagawa Makoto, Kobayashi Eisuke, Yamada Masayoshi, Watanabe Tomoko, Hirata Makoto, Tanabe Noriko, Ushiyama Mineko, Sakamoto Hiromi, Sato Chiaki, Mori Taisuke, Yoshida Akihiko, Yoshida Teruhiko, Sugano Kokichi, Kawai Akira.	4. 巻 19
2. 論文標題 Myxofibrosarcoma harboring an MLH1 pathogenic germline variant associated with Muir-Torres syndrome: a case report.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Hereditary Cancer in Clinical Practice	6. 最初と最後の頁 34
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s13053-021-00192-z	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Tsuchiya Ryuto, Yoshimatsu Yuki, Noguchi Rei, Sin Yooksil, Ono Takuya, Akiyama Taro, Sugaya Jun, Nakatani Fumihiko, Kojima Naoki, Yoshida Akihiko, Ohtori Seiji, Kawai Akira, Kondo Tadashi.	4. 巻 35
2. 論文標題 Establishment and characterization of NCC-UPS3-C1: a novel patient-derived cell line of undifferentiated pleomorphic sarcoma.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Human Cell	6. 最初と最後の頁 384 ~ 391
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13577-021-00633-w	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Kawai Akira, Naka Norifumi, Shimomura Akihiko, Takahashi Shunji, Kitano Shigehisa, Imura Yoshinori, Yonemori Kan, Nakatani Fumihiko, Iwata Shintaro, Kobayashi Eisuke, Outani Hidetatsu, Tamiya Hironari, Naito Yoichi, Yamamoto Noboru, Doi Toshihiko.	4. 巻 39
2. 論文標題 Efficacy and safety of TAS-115, a novel oral multi-kinase inhibitor, in osteosarcoma: an expansion cohort of a phase I study.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Investigational New Drugs	6. 最初と最後の頁 1559 ~ 1567
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10637-021-01107-4	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Tsuchiya Ryuto, Yoshimatsu Yuki, Noguchi Rei, Sin Yooksil, Ono Takuya, Sei Akane, Takeshita Fumitaka, Sugaya Jun, Iwata Shintaro, Yoshida Akihiko, Ohtori Seiji, Kawai Akira, Kondo Tadashi.	4. 巻 34
2. 論文標題 Establishment and characterization of NCC-MFS3-C1: a novel patient-derived cell line of myxofibrosarcoma.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Human Cell	6. 最初と最後の頁 1266 ~ 1273
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13577-021-00548-6	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kohama Isaku, Asano Naofumi, Matsuzaki Juntaro, Yamamoto Yusuke, Yamamoto Tomofumi, Takahashi Ryou-U, Kobayashi Eisuke, Takizawa Satoko, Sakamoto Hiromi, Kato Ken, Fujimoto Hiroyuki, Chikuda Hirotaka, Kawai Akira, Ochiya Takahiro.	4. 巻 22
2. 論文標題 Comprehensive serum and tissue microRNA profiling in dedifferentiated liposarcoma.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Oncology Letters	6. 最初と最後の頁 623
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3892/ol.2021.12884	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Fukushima Takashi, Ogura Koichi, Akiyama Toru, Takeshita Katsushi, Kawai Akira.	4. 巻 51
2. 論文標題 Soft tissue sarcoma in adolescent and young adult patients: a retrospective study using a nationwide bone and soft tissue tumor registry in Japan.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Clinical Oncology	6. 最初と最後の頁 1080 ~ 1087
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jjco/hyab044	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kojima Naoki, Arai Yasuhito, Satomi Kaishi, Kubo Takashi, Matsushita Yuko, Mori Taisuke, Matsushita Hiromichi, Ushijima Toshikazu, Yatabe Yasushi, Shibata Tatsuhiro, Yonemori Kan, Ichimura Koichi, Ichikawa Hitoshi, Kawai Akira, Yoshida Akihiko	4. 巻 35
2. 論文標題 Co-expression of ERG and CD31 in a subset of CIC-rearranged sarcoma: a potential diagnostic pitfall	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Modern Pathology	6. 最初と最後の頁 1439 ~ 1448
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41379-022-01078-8	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yoshida Akihiko, Satomi Kaishi, Kobayashi Eisuke, Ryo Eijitsu, Matsushita Yuko, Narita Yoshitaka, Ichimura Koichi, Kawai Akira, Mori Taisuke	4. 巻 61
2. 論文標題 Soft tissue sarcoma with <sc><i>MN1 BEND2</i></sc> fusion: A case report and comparison with astroblastoma	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Genes, Chromosomes and Cancer	6. 最初と最後の頁 427 ~ 431
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/gcc.23028	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yoshida Akihiko.	4. 巻 14
2. 論文標題 Osteosarcoma.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Surgical Pathology Clinics	6. 最初と最後の頁 567 ~ 583
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.path.2021.06.003	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yoshida Akihiko, Arai Yasuhito, Satomi Kaishi, Kubo Takashi, Ryo Eijitsu, Matsushita Yuko, Hama Natsuko, Sudo Kazuki, Komiyama Motokiyo, Yatabe Yasushi, Shibata Tatsuhiro, Ichikawa Hitoshi, Ichimura Koichi, Kawai Akira, Mori Taisuke.	4. 巻 35
2. 論文標題 Identification of novel SSX1 fusions in synovial sarcoma.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Modern Pathology	6. 最初と最後の頁 228 ~ 239
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41379-021-00910-x	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Liu Xun, Yamaguchi Kiyoshi, Takane Kiyoko, Zhu Chi, Hirata Makoto, Hikiba Yoko, Maeda Shin, Furukawa Yoichi, Ikenoue Tsuneo.	4. 巻 16
2. 論文標題 Cancer-associated IDH mutations induce Glut1 expression and glucose metabolic disorders through a PI3K/Akt/mTORC1-Hif1 axis.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 0257090 ~ 0257090
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0257090	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Takamiya Akihiro, Ishibashi Yuki, Makise Naohiro, Hirata Makoto, Ushiku Tetsuo, Tanaka Sakae, Kobayashi Hiroshi.	4. 巻 S0949-2658(21)
2. 論文標題 Imaging characteristics of NTRK-rearranged spindle cell neoplasm of the soft tissue: A case report.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Orthopaedic Science	6. 最初と最後の頁 00367-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jos.2021.11.002	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Tomida Akimasa, Chiyonobu Tomohiro, Tokuda Shinsaku, Miyachi Mitsuru, Murashima Kyoko, Hirata Makoto, Nakagawa Masanori, Iehara Tomoko, Kuroda Junya, Takayama Koichi.	4. 巻 9(1)
2. 論文標題 Pleomorphic rhabdomyosarcoma in a young adult harboring a novel germline MSH2 variant.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Human Genome Variation	6. 最初と最後の頁 8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41439-022-00185-x	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 Momozawa Yukihide, Sasai Rumi, Usui Yoshiaki, Takata Sadaaki, Kohno Takashi, et al.	4. 巻 8
2. 論文標題 Expansion of Cancer Risk Profile for <i>BRCA1</i> and <i>BRCA2</i> Pathogenic Variants	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 JAMA Oncology	6. 最初と最後の頁 871 ~ 871
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1001/jamaoncol.2022.0476	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計5件 (うち招待講演 2件 / うち国際学会 2件)

1. 発表者名 Yuki Yoshimatsu, Rei Noguchi, Yooksil Sin, Ryuto Tsuchiya, Takuya Ono, Hidetaka Kosako, Akira Kawai, Tadashi Kondo
2. 発表標題 Patient-derived sarcoma model; pivotal research resource for proteomics.
3. 学会等名 ESMED (European Society of Medicine) General Assembly 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 吉松有紀、杉原豊、甘利圭悟、川井章、野口玲、近藤格
2. 発表標題 新規治療に向けた患者由来がんモデルとファーマコプロテオゲノミクス
3. 学会等名 第81回日本癌学会学術総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Akira Kawai
2. 発表標題 Chemotherapy for Soft Tissue Sarcomas
3. 学会等名 Asia Pacific Musculoskeletal Oncology Society meeting (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 川井 章
2. 発表標題 肉腫 - 日常診療からゲノム医療へ
3. 学会等名 ジャパンキャンサーフォーラム (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 川井 章
2. 発表標題 整形外科と骨軟部腫瘍
3. 学会等名 横浜骨軟部腫瘍カンファレンス (招待講演)
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 川井 章	4. 発行年 2021年
2. 出版社 日本臨床	5. 総ページ数 645
3. 書名 希少がん : がん診療の新たな課題	

〔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	近藤 格 (Kondo Tadashi) (30284061)	国立研究開発法人国立がん研究センター・研究所・分野長 (82606)	
研究分担者	市川 仁 (Ichikawa Hitoshi) (30201924)	国立研究開発法人国立がん研究センター・研究所・部門長 (82606)	
研究分担者	平田 真 (Hirata Makoto) (50401071)	国立研究開発法人国立がん研究センター・中央病院・医長 (82606)	
研究分担者	吉田 朗彦 (Yoshida Akihiko) (80574780)	国立研究開発法人国立がん研究センター・中央病院・医員 (82606)	
研究分担者	野口 玲 (Noguchi Rei) (30779682)	国立研究開発法人国立がん研究センター・研究所・研究員 (82606)	

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	吉松 有紀 (Yoshimatsu Yuki) (60808632)	地方独立行政法人栃木県立がんセンター（研究所）・研究所 - 医療シース探索研究G - 患者由来がんモデル研究分野・グループ長 (82209)	

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