

令和 3 年 5 月 21 日現在

機関番号：12501

研究種目：基盤研究(A) (一般)

研究期間：2017～2020

課題番号：17H01592

研究課題名(和文) 小児悪性固形腫瘍の新規病理分子学的リスク分類の開発とゲノム診療に向けた基盤構築

研究課題名(英文) Development for a new histobiological risk stratification and establishing of genomic medicine for pediatric malignant solid tumors

研究代表者

菱木 知郎 (Hishiki, Tomoro)

千葉大学・大学院医学研究院・教授

研究者番号：00375776

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 32,400,000円

研究成果の概要(和文)：小児がんと成人がんで検出される遺伝子異常に相違が少なくないことから、本研究では小児固形腫瘍に特化したパネルを新たに試作し、小児悪性固形腫瘍に適したパネル検査の開発研究をおこなった。

NCC OncoPanel ver 4.0をベースに小児特有の遺伝子異常を追加搭載し、OncoPanel Ped v1を作成した。性能検証により本パネルがCTNNB1欠失やNTRK3融合遺伝子など小児特有の遺伝子異常を検出できることを確認した。一方神経芽腫に見られるTERTプロモーター領域の再構成についてはもともとGCリッチな領域であることもあり、十分に検出することが難しく今後の課題となった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の開始後間もなく2種類のがんパネル診断検査が保険収載されるなど臨床実装が急速に進んだ。本研究を発端にオールジャパン体制で小児におけるがんパネル検査のあり方についての議論が展開された。その結果、小児がんにおいては治療標的の探索だけでなく、診断や治療層別化にも有用ながんパネルの開発が望まれるというコンセンサスが得られた。本パネルの性能検証により、必要な改良が明瞭となり、それを踏まえた次世代パネルの開発研究が加速度的に進められている。小児悪性固形腫瘍を対象とするゲノム医療の基盤構築という本研究課題の目標は十分に達成できたと考えられる。

研究成果の概要(英文)：The characteristics of the genomic changes in childhood cancer are significantly distinct from those seen in adult cancer. We established a novel cancer panel named "NCC oncopanel ver 1". This new panel was able to detect large deletions within the CTNNB1 gene, and also was capable to capture NTRK3 fusion genes, which are both unique features of childhood solid tumors. Rearrangement of the promoter region of the TERT gene was also a target of this new panel, although the results were unsatisfactory due to the GC-rich feature of this region.

研究分野：小児がん

キーワード：がんパネル検査 小児がん 神経芽腫 肝芽腫 遺伝子異常

1. 研究開始当初の背景

小児悪性固形腫瘍の予後は、造血幹細胞移植併用大量化学療法を含む集学的治療の進歩により大幅に向上し、その平均生存率は 80% に近づきつつある。しかし、長期生存例のなかには強力な治療の影響で晩期合併症が深刻となっているケースもあり、晩期合併症のできるだけ少ない、より有効な治療法の開発が喫緊の課題である。このためには詳細な生物学的特性・悪性度の解析に基づく治療の層別化によるリスク別治療戦略の策定と、個々の腫瘍の多様性に合わせたより効果的かつ副作用の少ない治療法の導入が求められる時代になっている。

研究開始時点までに我々は代表的な小児悪性固形腫瘍である神経芽腫を対象として、アレイ CGH を含む網羅的なゲノム解析により、高度な治療層別化の基となるリスク因子の同定に取り組んできており、神経芽腫 236 例のゲノムコピー数解析から、ゲノム分類による予後分類を提唱してきた。一方、次世代シーケンサーの登場により網羅的ゲノム解析技術は革新的に発達し、研究分担者のグループを中心として成人がんを対象とした臨床研究として、個々の症例の正常組織および腫瘍組織の高精度臨床ゲノム検査(クリニカルシーケンシング)に基づく「個別化医療」の実践を開始した(国立がん研究センター「TOP-GEAR プロジェクト」)。小児がん領域においても、クリニカルシーケンシングを含む網羅的ゲノム解析と臨床情報を統合し、予後因子や治療標的分子の探索を行うことにより、診療への還元、個別化医療の推進、さらには新規分子標的治療薬の創薬に繋がるものと考えられたが、小児悪性固形腫瘍の発生頻度は全て合わせても年間約 1000 例程度と極めて稀少であり、さらに疾患が多岐にわたるため、施設単位で症例を集積して大規模なゲノム解析を行うことは困難であると考えられた。

我々は 2011 年より、我が国の小児がん研究グループを総合して結成された日本小児がん研究グループ(JCCG)において、全種類の小児固形腫瘍を対象として症例登録を行い、病理や分子生物学的中央診断を実施したうえでフォローアップデータを含む臨床情報を継続的に収集する小児固形腫瘍観察研究を実施しており、この研究に登録された検体を本研究の対象として小児悪性固形腫瘍の個別化医療の基盤となる知見を構築できると考えた。

2. 研究の目的

研究を開始した当初は本研究において小児悪性固形腫瘍の予後因子や分子標的となる遺伝子を NCC Oncopanel を用いたターゲットシーケンス法で同定し、その結果を元に以下の項目を研究の最終的な目標にさだめた。

1. 従来網羅的ゲノム解析によるリスク分類に取り組んできた神経芽腫をモデルとして、新規分子病理学的リスク分類の開発を行う
2. 小児悪性固形腫瘍特有の多数の遺伝子異常を効率的に検索するクリニカルシーケンシングシステムを確立しゲノム医療開発の技術的基盤構築を行う
3. 最終目標としてゲノム診療に基づく個別化医療の実践や各種悪性固形腫瘍に対する新規分子標的療法の創薬をめざす。

しかし、以下の「研究成果」で詳述するように、初年度に「小児がんにおけるがんゲノム医療のありかた」について研究組織内外において濃厚な議論が重ねられた結果、小児がんと成人がんでは検出される遺伝子異常に相違が少なくなく、既存の成人がんパネルを用いた小児悪性固形腫瘍の遺伝子異常の解析は効率的とはいえないという結論に至り、将来の小児固形腫瘍ゲノム診療の基盤構築を目的とし、実用可能な小児固形腫瘍パネル(Ped-Oncopanel)を作製し、その有用性を検証することを新たな目標

に加え、これを本研究の主軸として以下の研究を遂行した。

3. 研究の方法

1) 小児固形腫瘍用の新規オンコパネル開発

成人固形腫瘍の治療選択を目的として研究分担者らを中心に開発して来た NCC Oncopanel v4 検査を基盤として、JCCG 固形腫瘍分科会の各疾患委員会と協力して、追加すべき遺伝子をリストアップし、新規オンコパネル(NCC Oncopanel Ped v1)を作製し、既存検体を用いて新規パネルの診断能力について性能検証をおこなった。

2) 神経芽腫のあらたな分子標的および分子病理学的予後因子の検討

JCCG 神経芽腫委員会が遂行する高リスク神経芽腫を対象とする後期第二相臨床試験 JN-H-11 に登録された症例のうち、50 症例を対象に NCC Oncopanel Ped v1 を用いた遺伝子異常の解析をおこなった。

4. 研究成果

1) 小児固形腫瘍用の新規オンコパネル開発

小児がんにおけるがんゲノム医療のありかたとそれに基づく小児がん対応パネルについての検討初年度に開催された班会議において小児がんの特性をふまえたゲノム医療のありかたについて議論を重ね、以下の点について合意が得られた。

- 小児がんでは成人がんでは稀な、小児がん特有の変異遺伝子を有するものがあり、成人がんパネルをそのまま流用することで恩恵に授かる患者は多くない。小児悪性固形腫瘍に対応可能なパネルの開発こそが喫緊の課題である。
- 本研究では基本軸として標準治療を完了した患者を対象とした治療選択を目的とするパネルを作成するが、発がん・診断・リスク分類に重要と思われる遺伝子も含め、小児固形腫瘍における有用なパネル作製の基盤を構築することを目的とする。
- 血液腫瘍は別にパネルの開発が行われる予定であるため、本パネルは脳腫瘍を含む固形腫瘍を対象とするパネルとする。
- 作製したパネルについて既存の検体を用いた後方視的解析を行い性能検証とする。一部は JCCG 神経芽腫委員会の臨床研究登録症例の凍結腫瘍組織、一部は試料の提供が可能な研究協力施設より得られた FFPE 検体を解析する。前者については検出能力の検証のために TERT 上流域の再構成が明らかなもの、後者については年長児、難治性腫瘍などを優先的に解析する。
- 胚細胞変異を含んだ解析を行う。ただし、この解析は後方視的研究として行われるものであり、解析結果が主治医や患者・家族に返されることはない。将来的に臨床応用される段階で、遺伝性腫瘍の取り扱いに関するコンセンサスに従って、胚細胞変異を持つ遺伝子を含めるか落とすかをその都度検討する。
- JCCG 固形腫瘍分科会の各疾患委員会の意見を包含しつつパネルのデザインを確定する。

この合意を基本コンセプトとし、NCC Oncopanel v4 を基盤に、小児がんにおいて治療標的 / 予後因子となる遺伝子、生殖細胞系列変異が知られる遺伝子等を追加し、小児がん用の遺伝子パネル検査として作製した。小児悪性固形腫瘍において変異・増幅が見られ、予後因子、治療標的となる可能性のある 40 遺伝子を追加、さらに胚細胞変異が知られ、治療 / 管理方針に影響を与える可能性の高い 57 遺伝子を追加した。さらに遺伝子融合について、小児に報告のない 7 遺伝子を NCC Oncopanel v4 から削除し、小児に報告のある 2 遺伝子を追加した。また、構造異常として神経芽腫等にみられる TERT 上

流域の再構成、肝腫瘍にみられる CTNNB1 のイントロン領域にわたる欠失を検出できるようにパネルを設計した。このパネルは NCC Oncopanel Ped v1 と命名した。

ついで既存の検体を用いた性能検証をおこなった。特にゲノム再構成や数十～数百塩基の欠失の検出は NGS 解析が比較的苦手とするところであるため、追加した機能の中で、神経芽腫に見られる TERT 遺伝子プロモーター領域再構成、肝芽腫に見られる CTNNB1 遺伝子エクソン 3～4 領域の欠失、治療標的として注目されている NTRK3 融合遺伝子の検出を中心に検討した。

TERT プロモーター再構成の検出:この検出を目的に TERT 上流域 50kb をターゲット領域に追加したが、非常に GC rich な領域であるため、設計できない、またはリードが得られない領域が多く残存し、TERT 上流域の構造異常を検出する能力は限定的であることが判明した。CTNNB1 欠失:CTNNB1 のイントロン領域のリードを追加することによりエクソン 3 およびエクソン 3～4 の欠失をより確実に検出できるように改変を加えた。この結果 Ped v1 ではイントロン 2 周辺の読み取り深度が上昇した。NTRK3 融合遺伝子:先天性間葉芽腎腫や線維肉腫などでみられる NTRK3 融合遺伝子を新たに加え、その検出精度を確認した。線維肉腫症例においてパートナーの異なる NTRK3 融合遺伝子の検出が再現性をもって可能であることが検証された。

2) 神経芽腫のあらたな分子病理学的予後因子の検討

- 9 割にあたる 45 例に1つ以上の変異が検出された。
- ゲノムコピー数異常の解析では、腫瘍-正常組織ペア検体においてゲノムの増幅・欠失はアレイ CGH の結果と一致し、腫瘍のみの検体でも同様の結果であった。
- MYCN 増幅については分子診断時の定量的 PCR の結果と一致した。
- MYCN 非増幅症例において細胞周期関連遺伝子の増幅が複数症例に検出された。
- エビデンスレベル C,D にあたる変異が少なくとも1割強にあたる6例に検出され、治療感受性マーカーに関する情報も得られた。

前述のように神経芽腫において高頻度に見られる TERT プロモーター領域のゲノム再編成の検出については限定的な検査となった。本小児がん遺伝子パネルを用いた小児がん関連遺伝子の異常と、別途テロメア維持機構スクリーニング法を組み合わせることで、神経芽腫のリスク分類に有用な情報が得られることが示された。

【総括】

本研究を契機に小児悪性固形腫瘍に最適ながん遺伝子パネル検査についてのオールジャパンでの議論が展開され、小児がんの診断、治療層別化、治療標的探索に有用なパネルの開発研究が加速度的に進んだ。小児悪性固形腫瘍を対象とするゲノム医療の基盤構築という本研究課題の目標は十分に達成できたと考えられる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計34件（うち査読付論文 32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 Izumi H, Li Y, Shibaki M, Mori D, Yasunami M, Sato S, Matsunaga H, Mae T, Kodama K, Kamiyo T, Kaneko Y, Nakagawara A.	4. 巻 9
2. 論文標題 Recycling endosomal CD133 functions as an inhibitor of autophagy at the pericentrosomal region.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Sci Rep.	6. 最初と最後の頁 2236
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-019-39229-8.	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 Saito M, Okumura K, Isogai E, Araki K, Tanikawa C, Matsuda K, Kamiyo T, Kominami R, Wakabayashi Y.	4. 巻 139
2. 論文標題 A polymorphic variant in p19Arf confers resistance to chemically-induced skin tumors by activating the p53 pathway.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J Invest Dermatol.	6. 最初と最後の頁 1459-1469
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jid.2018.12.027.	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 Masayuki Haruta, Ryuichi Sugino, Tsugumichi Koshinaga, Tetsuya Takimoto, Yasuhiro Yamada, Takehiko Kamiyo, Yasuhito Arai, Yukichi Tanaka, Masahiro Fukuzawa, Takaharu Oue, Hajime Okita, Yasuhiko Kaneko	4. 巻 21
2. 論文標題 Combined Genetic and Chromosomal Characterization of Wilms Tumors Identifies Chromosome 12 Gain as a Potential New Marker Predicting a Favorable Outcome,	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Neoplasia.	6. 最初と最後の頁 117-131
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.neo.2018.10.007	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 Iehara T, Yoneda A, Yokota I, Takahashi H, Teramukai S, Kamiyo T, Nakazawa A, Takimoto T, Kikuta A, Yagyu S, Ikeda H, Nakagawara A, Tajiri T	4. 巻 66
2. 論文標題 Results of a prospective clinical trial JN-L-10 using image-defined risk factors to inform surgical decisions for children with low-risk neuroblastoma disease: A report from the Japan Children's Cancer Group Neuroblastoma Committee.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Pediatr Blood Cancer.	6. 最初と最後の頁 e27914
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/pbc.27914.	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 Sunami K, Ichikawa H, Kubo T, et al	4. 巻 110
2. 論文標題 Feasibility and utility of a panel testing for 114 cancer-associated genes in a clinical setting: A hospital-based study.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Cancer Sci	6. 最初と最後の頁 1480-1490
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/cas.13969.	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 Yamazaki F, Nakatani F, Asano N, Wakai S, Sekimizu M, Mitani S, Kubo T, Kawai A, Ichikawa H, Yoshida A	4. 巻 43
2. 論文標題 Novel NTRK3 Fusions in Fibrosarcomas of Adults.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Am J Surg Pathol	6. 最初と最後の頁 523-530
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/PAS.0000000000001194	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 Hishiki Tomoro, Fujino Akihiro, Watanabe Toshihiko, Tahara Kazunori, Ohno Michinobu, Yamada Yohei, Tomonaga Kotaro, Kutsukake Mai, Fujita Takuro, Kawakubo Naonori, Matsumoto Kimikazu, Kiyotani Chikako, Shioda Yoko, Miyazaki Osamu, Fuji Hiroshi, Yoshioka Takako, Kanamori Yutaka	4. 巻 未刊
2. 論文標題 Definitive Tumor Resection after Myeloablative High Dose Chemotherapy Is a Feasible and Effective Option in the Multimodal Treatment of High-Risk Neuroblastoma: A Single Institution Experience	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Pediatric Surgery	6. 最初と最後の頁 未刊
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jpedsurg.2019.08.050	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 Shirai Ryota, Osumi Tomoo, Terashima Keita, et al	4. 巻 未刊
2. 論文標題 High prevalence of SMARCB1 constitutional abnormalities including mosaicism in malignant rhabdoid tumors	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 European Journal of Human Genetics	6. 最初と最後の頁 未刊
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41431-020-0614-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 Yamada Yohei, Ohno Michinobu, Fujino Akihiro, Kanamori Yutaka, Irie Rie, Yoshioka Takako, Miyazaki Osamu, Uchida Hajime, Fukuda Akinari, Sakamoto Seisuke, Kasahara Mureo, Matsumoto Kimikazu, Fuchimoto Yasushi, Hoshino Ken, Kuroda Tatsuo, Hishiki Tomoro	4. 巻 11
2. 論文標題 Fluorescence-Guided Surgery for Hepatoblastoma with Indocyanine Green	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Cancers	6. 最初と最後の頁 1215 ~ 1215
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/cancers11081215	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 Li Zhenghao, Takenobu Hisanori, Setyawati Amallia Nuggetsiana, Akita Nobuhiro, Haruta Masayuki, Satoh Shunpei, Shinno Yoshitaka, Chikaraishi Koji, Mukae Kyosuke, Akter Jesmin, Sugino Ryuichi P., Nakazawa Atsuko, Nakagawara Akira, Aburatani Hiroyuki, Ohira Miki, Kamijo Takehiko	4. 巻 37
2. 論文標題 EZH2 regulates neuroblastoma cell differentiation via NTRK1 promoter epigenetic modifications	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Oncogene	6. 最初と最後の頁 2714 ~ 2727
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41388-018-0133-3	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 Haruta Masayuki, Arai Yasuhito, Okita Hajime, Tanaka Yukichi, Takimoto Tetsuya, Sugino Ryuichi P., Yamada Yasuhiro, Kamijo Takehiko, Oue Takaharu, Fukuzawa Masahiro, Koshinaga Tsugumichi, Kaneko Yasuhiko	4. 巻 21
2. 論文標題 Combined Genetic and Chromosomal Characterization of Wilms Tumors Identifies Chromosome 12 Gain as a Potential New Marker Predicting a Favorable Outcome	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Neoplasia	6. 最初と最後の頁 117 ~ 131
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.neo.2018.10.007	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 Megumi, Okumura Kazuhiro, Isogai Eriko, Araki Kimi, Tanikawa Chizu, Matsuda Koichi, Kamijo Takehiko, Kominami Ryo, Wakabayashi Yuichi	4. 巻 未
2. 論文標題 A Polymorphic Variant in p19Arf Confers Resistance to Chemically Induced Skin Tumors by Activating the p53 Pathway	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Investigative Dermatology	6. 最初と最後の頁 未
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jid.2018.12.027	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 Hishiki Tomoro, Matsumoto Kimikazu, Ohira Miki, Kamiyo Takehiko, Shichino Hiroyuki, Kuroda Tatsuo, Yoneda Akihiro, Soejima Toshinori, Nakazawa Atsuko, Takimoto Tetsuya, Yokota Isao, Teramukai Satoshi, Takahashi Hideto, Fukushima Takashi, Kaneko Takashi, Hara Junichi, et al.	4. 巻 23
2. 論文標題 Results of a phase II trial for high-risk neuroblastoma treatment protocol JN-H-07: a report from the Japan Childhood Cancer Group Neuroblastoma Committee (JNBSG)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 International Journal of Clinical Oncology	6. 最初と最後の頁 965 ~ 973
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10147-018-1281-8	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 Hishiki Tomoro, Mise Naoko, Harada Kazuaki, Ihara Fumie, Takami Mariko, Saito Takeshi, Terui Keita, Nakata Mitsuyuki, Komatsu Shugo, Yoshida Hideo, Motohashi Shinichiro	4. 巻 34
2. 論文標題 Invariant natural killer T infiltration in neuroblastoma with favorable outcome	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Pediatric Surgery International	6. 最初と最後の頁 195 ~ 201
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00383-017-4189-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 Hishiki Tomoro, Mise Naoko, Harada Kazuaki, Ihara Fumie, Takami Mariko, Saito Takeshi, Terui Keita, Nakata Mitsuyuki, Komatsu Shugo, Yoshida Hideo, Motohashi Shinichiro	4. 巻 34
2. 論文標題 Frequency and proliferative response of circulating invariant natural killer T cells in pediatric patients with malignant solid tumors	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Pediatric Surgery International	6. 最初と最後の頁 169 ~ 176
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00383-017-4185-1	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 Sakamoto Seisuke, Sasaki Kengo, Uchida Hajime, Kitajima Toshihiro, Narumoto Soichi, Hirata Yoshihiro, Hishiki Tomoro, Fukuda Akinari, Kasahara Mureo	4. 巻 24
2. 論文標題 Ex vivo reduction of thickness in the left lateral section to tailor the graft size in infantile split deceased donor liver transplantation	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Liver Transplantation	6. 最初と最後の頁 428 ~ 431
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/lt.24976	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 Fukuda Akinari, Sakamoto Seisuke, Sasaki Kengo, Narumoto Soichi, Kitajima Toshihiro, Hirata Yoshihiro, Hishiki Tomoro, Kasahara Mureo	4. 巻 22
2. 論文標題 Modified triangular hepatic vein reconstruction for preventing hepatic venous outflow obstruction in pediatric living donor liver transplantation using left lateral segment grafts	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Pediatric Transplantation	6. 最初と最後の頁 e13167 ~ e13167
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/petr.13167	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 Uchida Hajime, Sakamoto Seisuke, Sasaki Kengo, Takeda Masahiro, Hirata Yoshihiro, Fukuda Akinari, Hishiki Tomoro, Irie Rie, Nakazawa Atsuko, Miyazaki Osamu, Nosaka Shunsuke, Kasahara Mureo	4. 巻 65
2. 論文標題 Surgical treatment strategy for advanced hepatoblastoma: Resection versus transplantation	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Pediatric Blood & Cancer	6. 最初と最後の頁 e27383 ~ e27383
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/pbc.27383	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 Ueno-Yokohata Hitomi, Okita Hajime, Nakasato Keiko, Hishiki Tomoro, Shirai Ryota, Tsujimoto Shinichi, Osumi Tomoo, Yoshimura Satoshi, Yamada Yuji, Shioda Yoko, Kiyotani Chikako, Terashima Keita, Miyazaki Osamu, Matsumoto Kimikazu, Kiyokawa Nobutaka, Yoshioka Takako, Kato Motohiro	4. 巻 57
2. 論文標題 Preoperative diagnosis of clear cell sarcoma of the kidney by detection of BCOR internal tandem duplication in circulating tumor DNA	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Genes, Chromosomes and Cancer	6. 最初と最後の頁 525 ~ 529
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/gcc.22648	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 Harada Kazuaki, Ihara Fumie, Takami Mariko, Kamata Toshiko, Mise Naoko, Yoshizawa Hiroko, Hishiki Tomoro, Saito Takeshi, Terui Keita, Nakata Mitsuyuki, Komatsu Shugo, Ikeuchi Takayuki, Nakayama Toshinori, Yoshida Hideo, Motohashi Shinichiro	4. 巻 110
2. 論文標題 Soluble factors derived from neuroblastoma cell lines suppress dendritic cell differentiation and activation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Cancer Science	6. 最初と最後の頁 888 ~ 902
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/cas.13933	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 Zhenghao Li, Hisanori Takenobu, Amallia Nuggetsiana Setyawati, Nobuhiro Akita, Masayuki Haruta, Shunpei Satoh, Yoshitaka Shinno, Koji Chikaraishi, Kyosuke Mukae, Jesmin Akter, Ryuichi P. Sugino, Atsuko Nakazawa, Akira Nakagawara, Hiroyuki Aburatani, Miki Ohira, Takehiko Kamijo	4. 巻 印刷中
2. 論文標題 EZH2 regulates neuroblastoma cell differentiation via NTRK1 promoter epigenetic modifications	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 ONCOGENE	6. 最初と最後の頁 印刷中
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41388-018-0133-3	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 Koji Chikaraishi Hisanori Takenobu Ryuichi P. Sugino Kyosuke Mukae Jesmin Akter Masayuki Haruta Masafumi Kurosumi Takaho A Endo Haruhiko Koseki Naoki Shimojo Miki Ohira Takehiko Kamijo	4. 巻 8
2. 論文標題 CFC1 is a cancer stemness-regulating factor in neuroblastoma	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Oncotarget	6. 最初と最後の頁 45046-45059
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18632/oncotarget.18464	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 Yuanyuan Li, Miki Ohira, Yong Zhou, Teng Xiong, Wen Luo, Chao Yang, Xiangchun Li, Zhibo Gao, Yohko Nakamura, Takehiko Kamijo, Yasuhiko Kaneko, Takeshi Taketani, Junichi Ueyama, Tatsuro Tajiri, Hongyan Zhang, Jian Wang, Huanming Yang, Ye Yin, and Akira Nakagawara	4. 巻 8
2. 論文標題 Genomic Analysis-Integrated Whole-exome Sequencing of Neuroblastomas Identifies Genetic Mutations in Axon Guidance Pathway.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Oncotarget	6. 最初と最後の頁 56684-56697
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18632/oncotarget.18079	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 Sun Y, Harada M, Shimozato O, Souda H, Takiguchi N, Nabeya Y, Kamijo T, Akita H, Anzai N, Chiba K, Furihata T.	4. 巻 印刷中
2. 論文標題 Cancer-type OATP1B3 mRNA has the potential to become a detection and prognostic biomarker for human colorectal cancer.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Biomark Med.	6. 最初と最後の頁 印刷中
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2217/bmm-2017-0098	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 Kumiko Uryu, Riki Nishimura, Keisuke Kataoka, Yusuke Sato, Atsuko Nakazawa, Hiromichi Suzuki, Kenichi Yoshida, Masafumi Seki, Mitsuteru Hiwatori, Tomoya Isobe, Yuichi Shiraishi, Kenichi Chiba, Hiroko Tanaka, Satoru Miyano, Katsuyoshi Koh, Ryoji Hanada, Akira Oka, Yasuhide Hayashi, Miki Ohira, Takehiko Kamijo, et al	4. 巻 8
2. 論文標題 Identification of the Genetic and Clinical Characteristics of Neuroblastomas using Genome-wide Analysis.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Oncotarget	6. 最初と最後の頁 107513-107529
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18632/oncotarget.22495	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 Meyers RL, Maibach R, Hiyama E, Heberle B, Krailo M, Rangaswami A, Aronson DC, Malogolowkin MH, Perilongo G, von Schweinitz D, Ansari M, Lopez-Terrada D, Tanaka Y, Alaggio R, Leuschner I, Hishiki T, Schmid I, Watanabe K, Yoshimura K, Feng Y, Rinaldi E, Saraceno D, Derosa M, Czauderna P.	4. 巻 18
2. 論文標題 Risk-stratified staging in paediatric hepatoblastoma: a unified analysis from the Children's Hepatic tumors International Collaboration.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Lancet Oncol.	6. 最初と最後の頁 122 - 131
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/S1470-2045(16)30598-8	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 Hishiki T, Watanabe K, Ida K, Hoshino K, Iehara T, Aoki Y, Kazama T, Kihira K, Takama Y, Taguchi T, Fujimura J, Honda S, Matsumoto K, Mori M, Yano M, Yokoi A, Tanaka Y, Fuji H, Miyazaki O, Yoshimura K, Takimoto T, Hiyama E.	4. 巻 52
2. 論文標題 The role of pulmonary metastasectomy for hepatoblastoma in children with metastasis at diagnosis: Results from the JPLT-2 study.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J Pediatr Surg	6. 最初と最後の頁 2051-2055
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jpedsurg.2017.08.031	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 Arakawa Ayumu, Ichikawa Hitoshi, Kubo Takashi, Motoi Noriko, Kumamoto Tadashi, Nakajima Miho, Yonemori Kan, Noguchi Emi, Sunami Kuniko, Shiraishi Kouya, Kakishima Hiroki, Yoshida Hiroshi, Hishiki Tomoro, Naonori Kawakubo, Ogawa Chitose, et al	4. 巻 384
2. 論文標題 Vaginal Transmission of Cancer from Mothers with Cervical Cancer to Infants	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 New England Journal of Medicine	6. 最初と最後の頁 42 ~ 50
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1056/NEJMoa2030391	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 Watanabe Sho, Shimomura Akihiko, Kubo Takashi, Sekimizu Masaya, Seo Takuji, Watanabe Shun- Ichi, Kawai Akira, Yamamoto Noboru, Tamura Kenji, Kohno Takashi, Ichikawa Hitoshi, Yoshida Akihiko	4. 巻 33
2. 論文標題 BRAF V600E mutation is a potential therapeutic target for a small subset of synovial sarcoma	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Modern Pathology	6. 最初と最後の頁 1660 ~ 1668
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41379-020-0530-3	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 Eriko Y., Saito Kengo, Hishiki Tomoro, Takenouchi Ayako, Saito Takeshi, Sato Yoshiharu, Terui Keita, Matsunaga Tadashi, Shirasawa Hiroshi, Yoshida Hideo	4. 巻 36
2. 論文標題 Sindbis viral structural protein cytotoxicity on human neuroblastoma cells	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Pediatric Surgery International	6. 最初と最後の頁 1173 ~ 1180
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00383-020-04719-8	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 Hiyama Eiso, Hishiki Tomoro, Watanabe Kenichiro, Ida Kohmei, et al.	4. 巻 38
2. 論文標題 Outcome and Late Complications of Hepatoblastomas Treated Using the Japanese Study Group for Pediatric Liver Tumor 2 Protocol	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Clinical Oncology	6. 最初と最後の頁 2488 ~ 2498
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1200/JCO.19.01067	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 Haeberle Beate, Rangaswami Arun, Krailo Mark, Hiyama Eiso, Hishiki Tomoro, et al.	4. 巻 67
2. 論文標題 The importance of age as prognostic factor for the outcome of patients with hepatoblastoma: Analysis from the Children's Hepatic tumors International Collaboration (CHIC) database	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Pediatric Blood & Cancer	6. 最初と最後の頁 e28350
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/pbc.28350	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 Ando Kiyohiro, C?zares-Ordo?ez Verna, Makishima Makoto, Yokoyama Atsushi, Suenaga Yusuke, Nagase Hiroki, Kobayashi Shinichi, Kamiyo Takehiko, Koshinaga Tsugumichi, Wada Satoshi	4. 巻 2020
2. 論文標題 CEP131 Abrogates CHK1 Inhibitor-Induced Replication Defects and Is Associated with Unfavorable Outcome in Neuroblastoma	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Oncology	6. 最初と最後の頁 1~10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1155/2020/2752417	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 Moreno Lucas, Guo Dongjing, Irwin Meredith S., Berthold Frank, Hogarty Michael, Kamiyo Takehiko, Morgenstern Daniel, Pasqualini Claudia, Ash Shifra, Potschger Ulrike, Ladenstein Ruth, Valteau Couanet Dominique, Cohn Susan L., Pearson Andrew D.J., London Wendy B.	4. 巻 68
2. 論文標題 A nomogram of clinical and biologic factors to predict survival in children newly diagnosed with high risk neuroblastoma: An International Neuroblastoma Risk Group project	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Pediatric Blood & Cancer	6. 最初と最後の頁 e28794
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/pbc.28794	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 -

[学会発表] 計52件(うち招待講演 4件/うち国際学会 17件)

1. 発表者名 Yoneda A, Iehara T, Yokota I, Takahashi H, Teramukai S, Kamiyo T, Nakazawa A, Takimoto T, Kikuta A, Ikeda H, Nakagawara A, Tajiri T
2. 発表標題 THE EVALUATION OF THE NEW GUIDELINE FOR ASSESSING IMAGE-DEFINED RISK FACTORS IN THE LOW-RISK PROTOCOL (JN-L-10) FROM THE JAPAN CHILDREN'S CANCER GROUP NEUROBLASTOMA COMMITTEE
3. 学会等名 SIOP2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ohira, Hiroyuki Shichino, Takashi Kubo, Masayuki Haruta, Tetsuya Takimoto, Atsuko Nakazawa, Hiroki Nagase, Tatsuro Tajiri, Akira Nakagawara, Hitoshi Ichikawa, Tomoro Hishiki, Takehiko Kamiyo
2. 発表標題 Genomic characterization of high-risk neuroblastoma by cancer panels.
3. 学会等名 第78回日本癌学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yuri Yamaguchi, Miki Ohira, Takehiko Kamijo, Shin-ichi Hayashi
2. 発表標題 Multiple mechanisms of aromatase inhibitor resistance in resistant model breast cancer cell lines established in vivo.
3. 学会等名 第78回日本癌学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kaneko Y, Haruta M, Kamijo T, et al.
2. 発表標題 Patterns of the first- and second-hit WT1 mutations may affect the risk of developing Wilms tumor in syndromic patients
3. 学会等名 第78回日本癌学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Mukae, H Takenobu, R Sugino, M Ohira, S Satoh, Y Endo, R Okada, Mi Haruta, J Toguchida, K Osafune, T Nakahata, Takehiko Kamijo
2. 発表標題 Development of neuroblastoma model from iPSC-based neural crest cell.
3. 学会等名 第78回日本癌学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Miki Ohira, Hiroyuki Shichino, Takashi Kubo, Masayuki Haruta, Tetsuya Takimoto, Atsuko Nakazawa, Fumito Yamazaki, Hiroki Nagase, Tatsuro Tajiri, Akira Nakagawara, Hitoshi Ichikawa, Tomoro Hishiki, Takehiko Kamijo, Japan
2. 発表標題 Toward genome medicine for pediatric cancer: Genomic characterization of high-risk neuroblastoma by cancer gene panel tests.
3. 学会等名 第61回日本小児血液・がん学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hisanori Takenobu, Miki Ohira, Ryuichi Sugino, Koji Chikaraishi, Ryu Okada, Kyosuke Mukae, Tomoko Wada, Yuki Endo, Nobuhiro Akita, Masayuki Haruta, Takehiko Kamijo
2. 発表標題 CDX1 regulates stemness and proliferation of neuroblastoma by MYC pathway modulation.
3. 学会等名 第61回日本小児血液・がん学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 上條岳彦
2. 発表標題 OncoPrint Childhood Cancer Research Assay (OCCRA, ThermoFisher) による小児がんゲノムパネル解析
3. 学会等名 第57回日本小児血液・がん学会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山崎文登、浅野尚文、吉田朗彦、岩田慎太郎、関水壮哉、三谷幸代、久保崇、後藤政広、菊田一貴、白石航也、吉田輝彦、河野隆志、嶋田博之、川井章、市川仁
2. 発表標題 ゲノム解析による思春期・若年成人（adolescents and young adults: AYA）世代肉腫の病因の検討
3. 学会等名 第25回日本家族性腫瘍学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 市川仁
2. 発表標題 小児がんのゲノム医療の展望
3. 学会等名 第78回日本癌学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Fumito Yamazaki, Naofumi Asano, Akihiko Yoshida, Shintaro Iwata, Masaya Sekimizu, Sachiyo Mitani, Takashi Kubo, Masahiro Gotoh, Kazutaka Kikuta, Kouya Shiraishi, Teruhiko Yoshida, Takashi Kohno, Hiroyuki Shimada, Akira Kawai, Hitoshi Ichikawa
2. 発表標題 Genomic analysis of germline and somatic mutations in adolescent and young adult (AYA) sarcoma
3. 学会等名 第61回日本小児血液・がん学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 2. 菱木 知郎, 渡邊 健一郎, 井田 孔明, 森 麻希子, 宮崎 治, 矢野 道広, 本多 昌平, 田中 祐吉, 瀧本 哲也, 吉村 健一, 横井 暁子, 藤村 純也, 家原 知子, 野上 由貴, 永瀬 浩喜, 北河 徳彦, 鈴木 達也, 松村 梨紗, 山田 洋平, 金田 英秀, 関口 昌央, 花木 良, 高間 勇一, 檜山 英三
2. 発表標題 シンポジウム-小児がんの国際共同臨床試験の現状と課題- 小児肝腫瘍の国際共同臨床試験
3. 学会等名 第61回日本小児血液・がん学会学術集会 .
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tomoro Hishiki, Yohei Yamada, Naonori Kawakubo, Akihiro Yoneda, Tatsuro Tajiri.
2. 発表標題 Surgical Management of Neuroblastoma- Institutional Experience and the Nationwide Clinical Trials in Japan.
3. 学会等名 71st Annual Congress of the Korean Surgical Society (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hishiki T, Fujino A, Watanabe T, Tahara K, Ohno M, Yamada Y, Tomonaga K, Kutsukake M, Fujita F, Matsumoto K, Kiyotani C, Shioda Y, Kanamori K.
2. 発表標題 The “delayed local treatment ” strategy is a feasible and effective option for multimodal treatment of high-risk neuroblastoma.
3. 学会等名 52nd Annual Scientific Meeting of the Pacific Association of Pediatric Surgeons
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 Hishiki T, Fujino A, Watanabe T, Tahara K, Ohno M, Yamada Y, Tomonaga K, Kutsukake M, Fujita F, Matsumoto K, Kiyotani C, Shioda Y, Kanamori K.
2 . 発表標題 The “delayed local treatment” strategy is a feasible and effective option for multimodal treatment of high-risk neuroblastoma.
3 . 学会等名 51th Congress of the International Society of Paediatric Oncology. (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Miki Ohira, Ryuichi Sugino, Hisanori Takenobu, Zhenghao Li, Masayuki Haruta, Genta Nagae, Claire Renard-Guillet, Akira Nakagawara, Hiroyuki Aburatani, Takehiko Kamijo
2 . 発表標題 Genome and epigenome profiling of high stage neuroblastoma
3 . 学会等名 AACR2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Hisanori Takenobu, Miki Ohira, Ryuichi Sugino, Koji Chikaraishi, Kyosuke Mukae, Nobuhiro Akita, Masayuki Haruta, Akira Nakagawara, Manabu Nakayama, Haruhiko Koseki, Takehiko Kamijo
2 . 発表標題 CDX1 regulates neuroblastoma stemness through MYC pathway modulation and reprogramming gene activation
3 . 学会等名 ANR2018, San Francisco (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Shunpei Satoh, Miki Ohira, Hisanori Takenobu, Akira Nakagawara, Takehiko Kamijo
2 . 発表標題 Reevaluation of PDGFR signal in neuroblastoma: high expression and a new nonsynonymous mutation
3 . 学会等名 ANR2018, San Francisco (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1. 発表者名	Miki Ohira, Takehiko Kamijo, Ryuichi P Sugino, Masayuki Haruta, Hisanori Takenobu Tetsuya Takimoto, Atsuko Nakazawa, Tomoro Hishiki, Kimikazu Matsumoto, Hiroyuki Shichino, Toshikazu Ushijima, Tomoko Iehara, Yohko Nakamura, Hiroki Nagase, Junko Takita, Akihiro Yoneda, Takashi Fukushima, Tatsuro Tajiri, Akira Nakagawara
2. 発表標題	Genomic characterization of high-risk/ultra-high-risk neuroblastomas found in 610 patients registered in Japan Children's Study Group Neuroblastoma Committee (JCCG-JNBSG)
3. 学会等名	ANR2018, San Francisco (国際学会)
4. 発表年	2018年

1. 発表者名	市川 仁
2. 発表標題	NCCオンコパネル検査の開発と医療実装
3. 学会等名	第25回日本遺伝子診療学会大会 (国際学会)
4. 発表年	2018年

1. 発表者名	市川 仁
2. 発表標題	All Japan体制での小児がんパネル検査開発の試み
3. 学会等名	第60回日本小児血液・がん学会学術集会 (国際学会)
4. 発表年	2018年

1. 発表者名	山崎文登, 中澤温子, 中野嘉子, 大平美紀, 義岡孝子, 加藤元博, 小川千登世, 市村幸一, 上條岳彦, 菱木知郎, 市川 仁
2. 発表標題	小児固形腫瘍NGSパネルによるCTNNB1部分欠失の検出.
3. 学会等名	第60回日本小児血液・がん学会学術集会 (国際学会)
4. 発表年	2018年

1. 発表者名 M Ohira, T Kamijo
2. 発表標題 Genomic and epigenomic profiling of high stage neuroblastoma
3. 学会等名 AACR2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Takenobu H, Kamijo T
2. 発表標題 Sphere specific transcription factor CDX1 has dual functions for regulating stemness of neuroblastoma
3. 学会等名 第76回日本癌学会学術総会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 上條岳彦
2. 発表標題 Effects of development regulators on neuroblastoma biology
3. 学会等名 第76回日本癌学会学術総会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Katsuhiko Ogawa, Tomoro Hishiki, Kotaro Tomonag, Mioko Nomura, Toshiko Takezoe, Michinobu Ohno, Kazunori Tahara, Toshihiko Watanabe, Akihiro Fujino, Rie Irie, Takako Yoshioka, Yutaka Kanamori
2. 発表標題 Is interoperative paracentesis justified for all epithelial ovarian tumors in children?
3. 学会等名 50th annual meeting of the Pacific Association of Pediatric Surgeons (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Hishiki T, Watanabe K, Ida K, Hoshino K, Iehara T, Aoki Y, Kazama T, Kihira K, Takama Y, Taguchi T, Fujimura J, Honda S, Matsumoto K, Mori M, Yano M, Yokoi A, Tanaka Y, Fuji H, Miyazaki O, Yoshimura K, Takimoto T, Hiyama E.
2. 発表標題 The role of pulmonary metastasectomy in children with hepatoblastoma.
3. 学会等名 50th annual meeting of the Pacific Association of Pediatric Surgeons (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Hishiki T, Kanamori Y, Fujino A, Watanabe T, Tahara K, Ohno M, Takezoe T, Kiyotani C, Shioda Y, Tomizawa D, Kato M, Terashima K, Osumi T, Miyazaki O, Kitamura M, Matsumoto K.
2. 発表標題 Systemic response evaluated by Curie score is not correlated to the complexity and outcome of primary tumor resection in high-risk neuroblastoma.
3. 学会等名 49th Congress of the International Society of Paediatric Oncology. (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Hishiki T.
2. 発表標題 Local control for intermediate to high risk neuroblastoma -surgical oncologist 's view.
3. 学会等名 24th Asia Pacific Cancer Conference (APCC 2017), 2017.6.24. Seoul (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 市川仁
2. 発表標題 がん個別化治療のためのNGS遺伝子パネル検査の開発
3. 学会等名 第13回北関東小児がんセミナー (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 市川仁
2. 発表標題 がん個別化治療のためのNGS（次世代シーケンサー）パネル検査の開発
3. 学会等名 日本人類遺伝学会主催第24回臨床細胞遺伝学セミナー（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 三谷幸代、吉田朗彦、関水壮哉、山崎文登、久保崇、元井紀子、川井章、河野隆志、市川仁
2. 発表標題 FFPE腫瘍検体のRNAシーケンシングと融合遺伝子検出
3. 学会等名 第76回日本癌学会学術総会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 三谷幸代、吉田朗彦、関水壮哉、山崎文登、久保崇、元井紀子、川井章、河野隆志、市川仁
2. 発表標題 nCounterアッセイによる肉腫FFPE標本からの融合遺伝子検出
3. 学会等名 第76回日本癌学会学術総会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 関水壮哉、吉田朗彦、山崎文登、三谷幸代、久保崇、本田隆行、角南久仁子、河野隆志、川井章、市川仁
2. 発表標題 nCounterアッセイによる肉腫FFPE標本からの融合遺伝子検出
3. 学会等名 第76回日本癌学会学術総会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Shunpei Satoh, Mariko Hasegawa, Miki Ohira, Takehiko Kamijo
2. 発表標題 Polycomb repressive complex 1 controls a tumor suppressor gene BTG2 in neuroblastoma
3. 学会等名 2020APSN, Online meeting (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Miki Ohira, Hiroyuki Shichino, Takashi Kubo, Masayuki Haruta, Tetsuya Takimoto, Atsuko Nakazawa, Fumito Yamazaki, Hiroki Nagase, Tatsuro Tajiri, Akira Nakagawara, Hitoshi Ichikawa, Tomoro Hishiki, Takehiko Kamijo
2. 発表標題 Genomic characterization of high-risk neuroblastoma by cancer gene panel test
3. 学会等名 2020APSN, Online meeting (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Hisanori Takenobu, Zhenghao Li, Ryuichi P. Sugino, Kyosuke Mukae, Miki Ohira, Masayuki Haruta, Yuki Endo, Ryu Okada, Dilibaerguli Shaliman, Takehiko Kamijo
2. 発表標題 神経芽腫における分化関連遺伝子のエピジェネティックな発現抑制メカニズムの解明
3. 学会等名 2020 エピジェネティック研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 安藤清宏、大平美紀、末永祐介、上條岳彦、永瀬浩喜、小林真一、和田聡
2. 発表標題 FGFR2はMEK/ERK signalingを介してCHK1阻害剤感受性を低下せしめる
3. 学会等名 第29回日本癌病態治療研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 遠藤悠紀、竹信尚典、仁尾正記、上條岳彦
2. 発表標題 神経芽腫における E Z H 2 特異的阻害剤の感受性を制御する分子の探索
3. 学会等名 日本小児外科学会学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kiyosuke Mukae, Hisanori Takenobu, Hiroaki Kanda, Miki Ohira, Yuki Endo, Masayuki Haruta, Junya Toguchida, Kenji Osafune, Tatsutoshi Nakahata, Takehiko Kamijo
2. 発表標題 Development of artificial tumorigenesis model from iPSC-based neural crest cells
3. 学会等名 第 62 回日本小児血液・がん学会学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Motoki Sugawara, Masayuki Haruta, Atsuko Nakazawa, Hajime Okita, Tetsuya Takimoto, Tatsuro Tajiri, Shuichiro Uehara, Tsugumichi Koshinaga, Miki Ohira, Takehiko Kamijo
2. 発表標題 Q-PCR C-circle assay may be useful to identify NB patients with poorer prognosis in each High and Low/Intermediate risk.
3. 学会等名 第 62 回日本小児血液・がん学会学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Miki Ohira, Hiroyuki Shichino, Takashi Kubo, Masayuki Haruta, Tetsuya Takimoto, Atsuko Nakazawa, Fumito Yamazaki, Hiroki Nagase, Tatsuro Tajiri, Akira Nakagawara, Hitoshi Ichikawa, Tomoro Hishiki, Takehiko Kamijo
2. 発表標題 Genomic characterization of high-risk neuroblastoma by cancer gene panel tests
3. 学会等名 第 62 回日本小児血液・がん学会学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yoneda A , Iehara T, Yokota I , Takahashi H , Teramukai S, Kamiyo T, Nakazawa A, Takimoto T, Kikuta A , Ikeda H, Nakagawara A, Tajiri T
2. 発表標題 Evaluation of the treatment results according to the status between renal vessels and tumor in the low-risk patients with abdominal neuroblastoma; analysys of the patients who enrolled in the low-risk protocol (JN-L-10) from the japan children 's cancer group neuroblastoma committee
3. 学会等名 第 62 回日本小児血液・がん学会学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Shunpei Satoh1, Mariko Hasegawa1, 2, Miki Ohira1, Hitoshi Ikeda2, Takehiko Kamiyo
2. 発表標題 A polycomb group protein RING1A preferentially mediates H2AK119 ubiquitination with supporting neuroblastoma cell proliferation.
3. 学会等名 第 62 回日本小児血液・がん学会学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Fumito Yamazaki1,2, Takashi Kubo1,3, Kuniko Sunami3, Takafumi Koyama4, Ayumu Arakawa5, Sachiyo Mitani1, Miki Ohira6, Motohiro Kato7, Atsuko Nakazawa8, Takashi Kohno9, Noboru Yamamoto4, Takehiko Kamiyo6, Tomoro Hishiki10, Chitose Ogawa5, Hitoshi Ichikawa
2. 発表標題 NCC Oncopanel Ped: A novel cancer gene panel test for pediatric solid tumors
3. 学会等名 第79回日本癌学会学術総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Miki Ohira (1), Hiroyuki Shichino (2), Takashi Kubo (3), Masayuki Haruta (1), Tetsuya Takimoto (4), Atsuko Nakazawa (5), Fumito Yamazaki (3), Hiroki Nagase (6), Tatsuro Tajiri (7), Akira Nakagawara (8), Hitoshi Ichikawa (3), Tomoro Hishiki (4), Takehiko Kamiyo
2. 発表標題 Genomic characterization of high-risk neuroblastoma by NCC Oncopanel Ped cancer panel
3. 学会等名 第79回日本癌学会学術総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 市川仁
2. 発表標題 小児がんのゲノム医療の展望
3. 学会等名 第78回日本癌学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Fumito Yamazaki, Takashi Kubo, Kuniko Sunami, Takafumi Koyama, Ayumu Arakawa, Sachiyo Mitani, Miki Ohira, Motohiro Kato, Atsuko Nakazawa, Takashi Kohno, Noboru Yamamoto, Takehiko Kamijo, Tomoro Hishiki, Chitose Ogawa, Hitoshi Ichikawa
2. 発表標題 NCC Oncopanel Ped: A novel cancer gene panel test for pediatric solid tumors .
3. 学会等名 第79回日本癌学会学術総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Fumito Yamazaki, Naofumi Asano, Masaya Sekimizu, Sachiyo Mitani, Takashi Kubo, Chitose Ogawa, Akira Kawai, Akihiko Yoshida, Hitoshi Ichikawa
2. 発表標題 Mutational profiling and copy number analysis suggest homologous recombination deficiency in osteosarcoma .
3. 学会等名 第62回日本小児血液・がん学会学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 義岡孝子、市川仁、加藤元博、中野雅之、羽賀千都子、瀧本哲也、鈴木達也、松本公一
2. 発表標題 小児・AYA世代のがん遺伝子パネルの開発における病理診断の役割
3. 学会等名 第110回日本病理学会総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 菱木知郎
2. 発表標題 小児がんゲノム検査の今後の展望
3. 学会等名 第62回日本小児血液・がん学会学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 菱木知郎1、山崎文登2、小川千登世3、中澤温子4、上條岳彦5、大平美紀5、瀧本哲也6、加藤元博7、田尻達郎8、市川仁2
2. 発表標題 小児悪性固形腫瘍を対象とした小児がんパネル開発の試みと小児がんゲノム医療の展望
3. 学会等名 第118回日本外科学会学術集会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計4件

1. 著者名 菱木知郎	4. 発行年 2017年
2. 出版社 診断と治療社	5. 総ページ数 8
3. 書名 “ はじめて学ぶ小児血液・腫瘍疾患 ” . 腹部に腫瘍が触れる .	

1. 著者名 市川 仁	4. 発行年 2020年
2. 出版社 日本臨床社	5. 総ページ数 8
3. 書名 日本臨床78 (増刊5) 【肉腫-基礎・臨床の最新知見-】肉腫のゲノム医療 わが国のがんゲノム医療と肉腫	

1. 著者名 市川 仁	4. 発行年 2020年
2. 出版社 医学書院	5. 総ページ数 21
3. 書名 がんゲノム医療遺伝子パネル検査;実践ガイド	

1. 著者名 市川仁	4. 発行年 2020年
2. 出版社 日本臨床社	5. 総ページ数 6
3. 書名 日本臨床79 (増刊1)	

〔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	市川 仁 (Ichikawa Hitoshi) (30201924)	国立研究開発法人国立がん研究センター・先端医療開発センター・ユニット長 (82606)	
研究分担者	上條 岳彦 (Kamijo Takehiko) (90262708)	埼玉県立がんセンター(臨床腫瘍研究所)・臨床腫瘍研究所・所長 (82402)	
研究分担者	瀧本 哲也 (Takimoto Tetsuya) (40393178)	国立研究開発法人国立成育医療研究センター・研究所小児がん疫学臨床研究センター・室長 (82612)	

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
---------	---------