

令和 2 年 6 月 5 日現在

機関番号：15501

研究種目：基盤研究(A) (一般)

研究期間：2016～2019

課題番号：16H02474

研究課題名(和文) 免疫チェックポイント阻害療法のさらなる効果向上を目指した基盤的がん免疫研究

研究課題名(英文) Cancer immunology research to enhance therapeutic effects of immune checkpoint blockade

研究代表者

玉田 耕治 (TAMADA, Koji)

山口大学・大学院医学系研究科・教授

研究者番号：00615841

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 34,500,000円

研究成果の概要(和文)：本課題では免疫チェックポイント阻害療法のメカニズム解析と新規標的分子の探索に取り組んだ。その結果、腫瘍細胞上のPD-L1だけでなく、非腫瘍細胞上のPD-L1、特に骨髄由来造血細胞に発現するPD-L1が抗腫瘍免疫抑制に重要な役割を果たすことが示された。また、PD-L1/PD-1経路はがん免疫逃避における主要なメカニズムである一方、PD-L2はPD-L1の機能が阻害されると代償性に腫瘍関連マクロファージでの発現が上昇し、抗腫瘍免疫抑制機能を果たしていることが示された。さらに、腫瘍特異的T細胞の次世代シーケンサー解析に基づき、免疫疲弊状態と関連する新規免疫チェックポイント候補分子を同定した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

抗PD-1抗体に代表される免疫チェックポイント阻害療法は、がんに対する免疫療法の臨床的有用性を明確に実証し、がんに対する治療法の概念を根底から変革したと言える。しかしながら、免疫チェックポイント阻害療法の実臨床での奏効率は決して高いものではない。従って、効果予測バイオマーカーの探索や治療メカニズムの解析により、高い治療効果が得られる対象群の同定と選択方法を確立し、より優れた新規免疫チェックポイント阻害療法を開発することが急務である。本研究課題では、PD-L1/PD-L2によるがん免疫抑制の新たなメカニズムが明らかとなり、新規免疫チェックポイント候補分子が同定されたことは高い意義を有する。

研究成果の概要(英文)：In this study, we have investigated the mechanism of immune checkpoint inhibition therapy and the search for new target molecules. The results showed that not only PD-L1 on tumor cells but also PD-L1 on non-tumor cells, especially PD-L1 expressed on bone marrow-derived hematopoietic cells, plays an important role in anti-tumor immunosuppression. Moreover, while the PD-L1/PD-1 pathway is a major mechanism in cancer immune escape, PD-L2 expression is elevated in tumor-associated macrophages as a compensatory mechanism when PD-L1 function is inhibited, and demonstrates immunosuppressive functions in anti-tumor responses. Furthermore, based on next-generation sequencer analysis of tumor-specific T cells, we identified several candidates of novel immune checkpoint molecule associated with T cell exhaustion.

研究分野：免疫学

キーワード：癌 免疫学

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

抗 PD-1 抗体に代表される免疫チェックポイント阻害療法は、他治療が無効な進行がんに対して臨床的有效性を示し、その重要性や将来性が高く注目されている。今後、悪性黒色腫や非小細胞肺癌のみならず、腎細胞がんやホジキンリンパ腫など多くのがんにおける標準療法として承認されることが期待されている（申請当時。現在承認済み）。免疫チェックポイント阻害療法はがん治療における大きな変換点となるものであるが、単剤での奏効率は 20 - 30% 程度であり、決してすべての症例で有効性を示すわけではない。従って、治療効果が期待できる症例を選択するためのバイオマーカー探索や、より優れた免疫チェックポイント阻害剤の開発が重要である。そのためには、免疫チェックポイント阻害剤がどのようなメカニズムで治療効果を発揮し、その効果が得られない場合の免疫学的要因は何か、を解析することが重要である。

本課題では、PD-L1/PD-1 分子に関するがん研究領域において十分な実績を有する研究代表者が、これまでに樹立した PD-L1 遺伝子欠損マウスや抗 PD-L1/PD-1 抗体、独自の腫瘍モデルなどを用いて免疫チェックポイント阻害療法のメカニズム解析と新規標的分子の探索を行った。

2. 研究の目的

PD-L1/PD-1 免疫チェックポイント阻害療法によるがん治療効果をさらに向上させるためには、その作用メカニズムを詳細に解明し、効果関連バイオマーカーを同定すること、優れた阻害方法を開発することが重要である。さらに、新規免疫チェックポイント分子を探索し、その治療標的としての可能性を解明すること、が重要となる。そのために、以下の点について研究を実施する（申請当時の予定）。

(1) 抗 PD-1 抗体の治療効果に関与する PD-L1 発現細胞の解明：がん組織での PD-L1 発現レベルが抗 PD-1 抗体の治療効果と相関することが報告されている。しかしその一方で、がん組織での PD-L1 発現はがん細胞自体に加えて浸潤免疫細胞でも認められ、そのどちらが抗 PD-1 抗体の治療効果に関与・相関するのか、については未だ一致した見解は得られていない。この点について、研究代表者が所有する PD-L1 遺伝子欠損マウスなどを利用して解析し、効果予測バイオマーカーとなりうる PD-L1 発現細胞について詳細に解明する。

(2) 抗 PD-1 抗体による抗腫瘍効果を担う免疫細胞の同定：抗 PD-1 抗体の治療効果と相関するファクターとして、腫瘍局所における T 細胞浸潤が治療前から豊富であり、治療に伴ってさらに増加することが示されている。しかしながら、どのような腫瘍浸潤 T 細胞が抗 PD-1 抗体に反応し、実質的な抗腫瘍効果を担っているのか、は依然として不明である。特に、抗 PD-1 抗体により疲弊 T 細胞の反応性が回復するのか、また回復するとすれば、どのようなタイプの疲弊 T 細胞が反応するのか、などは全く解明されていない。これらの点を明らかにし、詳細な T 細胞フェノタイプ解析に基づく効果予測バイオマーカーの確立を目指す。

(3) 抗 PD-L1 抗体療法における PD-L1/CD80 経路の重要性に関する検討：現在、抗 PD-1 抗体に加えて、PD-L1 に対する阻害抗体もがん治療薬として臨床開発が進められている。PD-L1 分子は PD-1 のみならず、CD80 とも結合して T 細胞上に抑制性シグナルを伝達することが報告されているが、抗 PD-L1 抗体によるがん治療において、PD-L1/CD80 経路の阻害が治療効果やメカニズムにどのように関与しているのかは未だ不明である。この点について、我々が独自に開発した、PD-L1/CD80 経路を選択的に阻害できる抗体を利用し、免疫チェックポイント阻害療法における PD-L1/CD80 経路の役割を解明することで、より有効な阻害方法の確立や治療抗体の開発を目指す。

(4) 腫瘍反応性 T 細胞の疲弊状態を誘導する新規免疫チェックポイント分子の探索：PD-L1/PD-1 阻害療法は複数のがん種において有効な免疫療法であるが、その単剤での奏効率は 20 - 30% 程度であり、有効性を認めない症例も多く存在する。このことは、がんに対する免疫応答を抑制し、腫瘍反応性 T 細胞の疲弊状態を誘導するメカニズムには PD-L1/PD-1 以外の免疫チェックポイント分子も作用していることを示唆している。そのような新規分子を同定し、治療標的としての可能性を探求することは極めて重要である。近年我々は、腫瘍反応性 T 細胞の免疫疲弊状態を誘導あるいは解除できるモデル系を確立した。このシステムを利用して、疲弊状態となった T 細胞と疲弊状態を解除した T 細胞を比較し、次世代シーケンサーによるトランスクリプトーム解析を行うことで、PD-1 などの既知の分子とは異なる新規免疫チェックポイント分子を探索する。さらに、同定した新規分子の機能を阻害する抗体を作製し、その治療効果を検証する。

3. 研究の方法

本研究では、がんに対する免疫チェックポイント阻害療法のさらなる効果向上を目標とし、そのために必要となる機能解析、バイオマーカー探索、新規制御分子の同定を行った。平成 28 年度は PD-L1 遺伝子欠損マウスや PD-L1 遺伝子欠損腫瘍株、抗 PD-L1 抗体などを利用して、がん細胞とがん組織浸潤免疫細胞に発現する PD-L1 分子の機能的な重要性について解析した。平成 29 年度は PD-L1 遺伝子欠損マウスをドナーもしくはホストとして造血幹細胞移植を実施したマウスを利用して、骨髄幹細胞由来の造血系細胞やそれら以外の非造血系細胞における PD-L1 分子の機能的な重要性を解析した。平成 30 年度は PD-L1 以外の PD-1 リガンドである PD-L2 の抗腫瘍免疫応答における機能について、抗 PD-L2 抗体を用いて検討した。また、平成 28 年度から令和元年度にかけて、P815 マストサイトーマのモデルにおける腫瘍特異的 T 細胞から抽出した RNA の次世代シーケンサー解析に基づき、免疫疲弊状態と関連する新規免疫チェックポイント分子の探索を実施した。

4. 研究成果

(1) 腫瘍細胞上の PD-L1 と非腫瘍細胞上の PD-L1 の抗腫瘍免疫抑制機能

腫瘍微小環境において、PD-L1 は腫瘍細胞のみならず、間質細胞や腫瘍浸潤免疫細胞上においても発現される。まず我々は、腫瘍細胞上の PD-L1 と非腫瘍細胞上の PD-L1 の相対的重要性について調べるため、PD-L1 を発現する能力をもつ腫瘍細胞と PD-L1 を遺伝的に欠損させた腫瘍細胞を、それぞれ野生型もしくは PD-L1-KO マウスに皮下注射した。使用した細胞株は、マウス大腸癌細胞株である MC38 から、CRISPR/Cas9 システムを用いて作成した、PD-L1 欠損 MC38 細胞株と、PD-L1 を発現する能力をもつ control MC38 細胞株である。Control MC38 細胞株は、IFN- γ 存在下に PD-L1 の著明な発現上昇を認めたが、PD-L1 欠損 MC38 細胞株は、IFN- γ の有無に関わらず、PD-L1 を発現しなかった。MHC class II の発現レベルは、これら 2 つの腫瘍細胞株間で同等であり、IFN- γ による刺激後の MHC class II の発現上昇の程度もこれらの細胞株間で同等であった。PD-L2 および MHC class II は、IFN- γ の有無に関わらず、いずれの細胞株においても発現は認めなかった。

抗腫瘍免疫抑制における、腫瘍細胞上の PD-L1 と非腫瘍細胞上の PD-L1 の相対的重要性を調べるため、PD-L1 欠損 MC38 細胞株もしくは Control MC38 細胞株を、PD-L1-KO マウスまたは野生型マウスに皮下注射した。野生型マウスに Control MC38 細胞株を接種した場合、全てのマウスで腫瘍が増殖したが、PD-L1 欠損 MC38 細胞株を野生型マウスに接種すると、腫瘍増殖が有意に抑制され、15 匹中 6 匹で腫瘍が拒絶され、生存期間においても有意な延長を認めた。Control MC38 細胞株を PD-L1-KO マウスに接種した場合、腫瘍増殖の抑制と有意な生存延長が認められ、17 匹中 1 匹で腫瘍が拒絶された。PD-L1 欠損 MC38 細胞株を PD-L1-KO マウスに接種すると、ほぼ全てのマウスが腫瘍を拒絶し、17 匹中 16 匹が長期生存した。すなわち、これらの結果は、腫瘍細胞上の PD-L1 と非腫瘍細胞上の PD-L1 は、いずれも抗腫瘍免疫抑制において重要な役割を果たす一方、腫瘍細胞上の PD-L1 がより主要な役割をもつことを示した。

(2) 骨髄由来造血細胞が発現する PD-L1 の抗腫瘍免疫抑制における重要性

我々が示したデータは、非腫瘍細胞上の PD-L1 の潜在的役割を明らかにした。しかし、PD-L1 は、内皮細胞や癌関連線維芽細胞といった様々な非腫瘍細胞上に発現されるため、間質性の非免疫細胞上の PD-L1 が重要なのか、腫瘍に浸潤する免疫細胞上の PD-L1 が重要なのかは不明である。これを明らかにするため、PD-L1 骨髄キメラマウスを作成した。このキメラマウスは、野生型マウスに骨髄破壊的な放射線照射を行い、そこへ PD-L1-KO マウスの骨髄を移植することで作成した (以下 PD-L1-KO BM into wild-type マウス)。また逆に、放射線照射した PD-L1-KO マウスに野生型マウスの骨髄を移植したキメラマウスも同様の方法で作成した (以下 wild-type BM into PD-L1-KO マウス)。これらのキメラマウスに、PD-L1 欠損 MC38 細胞株を皮下注射した。PD-L1-KO BM into wild-type マウスは、全てのマウスが腫瘍を拒絶したが、wild-type BM into PD-L1-KO マウスにおいては、10 匹中 4 匹で腫瘍増殖が認められた。この結果は、非腫瘍細胞の中で、免疫細胞を含む骨髄由来造血細胞が発現する PD-L1 が抗腫瘍免疫抑制に主要な役割を果たしていることを示した。

(3) MC38 腫瘍モデルにおける抗 PD-L1 抗体と抗 PD-L2 抗体の抗腫瘍効果

PD-1 による免疫抑制効果は、そのリガンドである PD-L1 と PD-L2 と相互作用することによってもたらされる。次に我々は、PD-L2 の抗腫瘍免疫抑制における潜在的役割と、PD-L1 の機能との関連性を調べるために、MC38 が生着したマウスに、抗 PD-L1 抗体および抗 PD-L2 抗体を投与し、その治療効果を観察した。対照として、hamster IgG と rat IgG をそれぞれ投与した。抗 PD-L2 抗体単独群は、全く治療効果が認められず、対照群と腫瘍増殖、生存期間いずれにおいても同等であった。一方で抗 PD-L1 抗体単独群では、腫瘍増殖が有意に抑制され、12 匹中 5 匹が腫瘍を拒絶し、有意に生存期間が延長した。単独では効果がなかった抗 PD-L2 抗体を、抗 PD-L1 抗体と併用すると、抗 PD-L1 抗体単独群と比較して、より強力な腫瘍増殖の抑制効果を認め、12 匹中 11 匹が腫瘍を拒絶し、生存期間が有意に延長された。これらの結果は、通常の条件下では PD-L2 の抗腫瘍免疫抑制効果は認められないが、PD-L1 と PD-1 の相互作用が阻害された条件下においては、PD-L2 の免疫抑制効果が顕著になることを示した。

(4) 抗 PD-L1 抗体治療によって誘導される腫瘍関連マクロファージ (TAM) 上の PD-L2 発現増強

抗体による PD-L1 の機能阻害に伴う PD-L2 の免疫抑制効果発現のメカニズムを明らかにするため、抗 PD-L1 抗体治療を受けた担癌マウスと無治療の担癌マウス、それぞれの腫瘍微小環境における種々の細胞の PD-L2 発現を調べた。MC38 をマウスに皮下接種後、4 日目に抗 PD-L1 抗体もしくはコントロールの抗体として hamster IgG を腹腔内投与した。9 日目に腫瘍組織を採取し、リパーラーゼを含む溶液と反応させて単一細胞懸濁液を作成した。その後、磁気選別により CD45 陽性の免疫細胞と CD45 陰性の非免疫細胞に選別した。フローサイトメトリーでは、CD45+CD11b+F4/80+ の細胞を TAM、それ以外の CD45+細胞を non-TAM 免疫細胞 (T 細胞、B 細胞、NK 細胞、樹状細胞を含む) と定義した。抗 PD-L1 抗体の非存在下では、PD-L2 はわずかに TAM 上に発現が認められ、その他の細胞分画には発現が認められなかった。一方、抗 PD-L1 抗体で治療されたマウスから採取した腫瘍組織においては、TAM においてのみ、PD-L2 の発現が対照群と比較して有意に上昇していた。腫瘍組織中の CD45 陽性細胞数や、CD45 陽性細胞中の TAM の割合は、抗 PD-L1 抗体投与群とコントロール抗体投与群間で有意な差は認めなかった。いずれの群でも、腫瘍細胞を含む CD45 陰性の非免疫細胞集団では、PD-L2 の発現は認めなかった。これらの

結果は、抗 PD-L1 抗体投与により PD-L2 が TAM 上で発現が誘導される、ということを示した。

(5) 抗 PD-L1 抗体と抗 PD-L2 抗体の併用によって誘導される長期の腫瘍特異的なメモリー応答

抗 PD-L1 抗体と抗 PD-L2 抗体の併用治療により、大部分のマウスが MC38 腫瘍を拒絶し、その後 100 日を超える長期生存を示した。この併用治療によって、腫瘍特異的な長期メモリー応答が誘導されるか確認するために実験を行った。併用治療により MC38 腫瘍を拒絶したマウスに、腫瘍拒絶後 3 カ月経過した後に MC38 の再接種と B16F10 の皮下注射を行った。B16F10 は C57BL/6 マウスと同系のメラノーマ細胞株であるが、抗原性という意味では MC38 とは異なる腫瘍細胞株である。MC38 を一度拒絶したマウスにおいては、全てのマウスが MC38 の再接種を完全に拒絶したが、B16F10 はこれら全てのマウスにおいて腫瘍の増殖が認められた。対照群として、ナイーブの C57BL/6 マウスに同様に MC38 と B16F10 を皮下接種すると、全てのナイーブマウスにおいて両方の腫瘍が増殖した。この結果により、抗 PD-L1 抗体と抗 PD-L2 抗体の併用が、長期の腫瘍特異的なメモリー応答を誘導したことが示された。

(6) MC38 以外の担癌モデルにおける抗 PD-L1 抗体と抗 PD-L2 抗体併用治療

抗 PD-L1 抗体と抗 PD-L2 抗体の併用治療の効果を MC38 以外の複数のがん種で検討するため、肺がん細胞株である 3LL、膀胱がん細胞株である MBT2、腎がん細胞株である Renca を使ったモデルで検討した。これらの腫瘍細胞株を皮下接種したマウスに、抗 PD-L1 抗体単独、抗 PD-L2 抗体単独、もしくはこれらの抗体を併用して治療を行った。3LL モデルと MBT2 モデルにおいては、抗 PD-L1 抗体と抗 PD-L2 抗体併用群は、その他の群と比較し、有意に腫瘍増殖を抑制し、有意に生存期間を延長した。一方で、Renca モデルでは、抗 PD-L1 抗体単独、抗 PD-L2 抗体単独、もしくはこれらの抗体の併用治療により生存期間の有意な延長は認めなかった。この結果により、PD-L1 と PD-L2 による抗腫瘍免疫応答の抑制における役割はがん種によって異なることが示された。

(7) 腫瘍反応性 T 細胞の疲弊状態を誘導する新規免疫チェックポイント分子の探索

P815 マストサイトーマのドミナントな腫瘍抗原である P1A ペプチドを認識する TCR を遺伝子導入した T 細胞 (以下、P1A-CTL) を P815 腫瘍接種マウスに投与し、抗腫瘍効果が得られたマウスと得られなかったマウスのそれぞれから P1A-CTL を採取し、そのフェノタイプの違いを次世代シーケンサーにて網羅的に比較解析した。その結果、抗腫瘍効果が得られなかったマウスから採取した P1A-CTL は PD-1 や TIGIT などの疲弊マーカーを強く発現することが判明した。さらに PD-1 や TIGIT と連動して発現する複数の分子を同定した。これらの分子をさらに解析し、蛋白レベルでも PD-1 と類似した発現パターンを示す分子 2 つを同定した。また、これらの分子のうち 1 つについては、それに対する阻害剤を投与することで抗腫瘍効果が誘導されることが示されたことから、PD-1 と同様に免疫チェックポイント分子として機能しており、がん免疫療法の治療標的となりうる新規免疫チェックポイント分子である可能性が示唆された。

< 発表論文 >

Inhibitory functions of PD-L1 and PD-L2 in the regulation of anti-tumor immunity in murine tumor microenvironment. Umez D, Okada N, Sakoda Y, Adachi K, Ojima T, Yamaue H, Eto M, Tamada K. *Cancer Immunol Immunother.* 2019 Feb;68(2):201-211.

(研究成果 (1) - (6) に関する論文)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計41件（うち査読付論文 12件 / うち国際共著 1件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 梅津大輔、玉田耕治	4. 巻 148(2)
2. 論文標題 がん免疫療法のバイオマーカー-マイクロサテライト不安定性	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本医師会雑誌	6. 最初と最後の頁 256-257
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 徳永良洋、玉田耕治	4. 巻 46(6)
2. 論文標題 遺伝子改変技術を用いたがん免疫療法	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 癌と化学療法	6. 最初と最後の頁 967-973
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 安達圭志、玉田耕治	4. 巻 72(2)
2. 論文標題 固形がんを標的とするCAR-T細胞の新しいプラットフォーム技術	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 臨床免疫・アレルギー科	6. 最初と最後の頁 180-187
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 Matsui H., Hazama S., Tamada K., Udaka K., Irie A., Nishimura Y., Miyakawa T., Doi S., Nakajima M., Kanekiyo S., Tokumitsu Y., Shindo Y., Tomochika S., Yoshida S., Iida M., Suzuki N., Takeda S., Yamamoto S., Yoshino S., Ueno T. and Nagano H.	4. 巻 42(7)
2. 論文標題 Identification of a Promiscuous Epitope Peptide Derived From HSP70.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J. Immunother.	6. 最初と最後の頁 244-250
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/CJI.0000000000000274.	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 和田聡、玉田耕治	4. 巻 24(3)
2. 論文標題 がん免疫療法の進歩と今後の方向性	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 腫瘍内科	6. 最初と最後の頁 215-222
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 安達圭志、玉田耕治	4. 巻 37(15)
2. 論文標題 複合免疫療法のあり方	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 実験医学	6. 最初と最後の頁 109-115
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 Nakajima M., Sakoda Y., Adachi K., Nagano H. and Tamada K.	4. 巻 110(10)
2. 論文標題 Improved survival of CAR-T and tumor-specific T cells caused by anti-PD-1 scFv-producing CAR-T cells.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Cancer Sci.	6. 最初と最後の頁 3079-3088
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/cas.14169.	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 後藤駿介、玉田耕治	4. 巻 271(2)
2. 論文標題 遺伝子改変T細胞を用いた養子免疫療法	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 医学のあゆみ	6. 最初と最後の頁 193:197
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 安達圭志、玉田耕治	4. 巻 271(9)
2. 論文標題 固形がんに対するIL-7/CCL19産生型CAR-T細胞療法の研究開発	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 医学のあゆみ	6. 最初と最後の頁 908-913
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 Nakajima M., Tamada K.	4. 巻 1189
2. 論文標題 Cancer Immunotherapy Targeting Co-signal Molecules.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Adv Exp Med Biol.	6. 最初と最後の頁 313-326
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-981-32-9717-3_11.	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 Ueda T., Kumagai A., Iriguchi S., Yasui Y., Miyasaka T., Nakagoshi K., Nakane K., Saito K., Takahashi M., Sasaki A., Yoshida S., Takasu N., Seno H., Uemura Y., Tamada K., Nakatsura T., Kaneko S.	4. 巻 in press
2. 論文標題 Non-clinical efficacy, safety, and stable clinical cell processing of iPSC-derived anti-GPC3 CAR-expressing NK/ILC cells.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Cancer Sci.	6. 最初と最後の頁 in press
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/cas.14374.	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 Nakajima M., Hazama S., Tamada K., Uda K., Kouki Y., Uematsu T., Arima H., Saito A., Doi S., Matsui H., Shindo Y., Matsukuma S., Kanekiyo S., Tokumitsu Y., Tomochika S., Iida M., Yoshida S., Nakagami Y., Suzuki N., Takeda S., Yamamoto S., Yoshino S., Ueno T., Nagano H.	4. 巻 in press
2. 論文標題 A phase I study of multi-HLA-binding peptides derived from heat shock protein 70/glypican-3 and a novel combination adjuvant of hLAG-3Ig and Poly-ICLC for patients with metastatic gastrointestinal cancers: YNP01 trial.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Cancer Immunol Immunother.	6. 最初と最後の頁 in press
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00262-020-02518-7.	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 Umez D., Okada N., Sakoda Y., Adachi K., Ojima T., Yamaue H., Eto M., Tamada K.	4. 巻 68(2)
2. 論文標題 Inhibitory functions of PD-L1 and PD-L2 in the regulation of anti-tumor immunity in murine tumor microenvironment	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Cancer Immunol Immunother	6. 最初と最後の頁 201-211
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00262-018-2263-4	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 Adachi K., Tamada K	4. 巻 53
2. 論文標題 Microbial biomarkers for immune checkpoint blockade therapy against cancer	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J Gastroenterol	6. 最初と最後の頁 999-1005
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00535-018-1492-9	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 Hazama S., Tamada K., Yamaguchi Y., Kawakami Y., Nagano H	4. 巻 2
2. 論文標題 Current status of immunotherapy against gastrointestinal cancers and its biomarkers: Perspective for precision immunotherapy	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Ann Gastroenterol Surg	6. 最初と最後の頁 289-303
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ags3.12180	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 中島正夫、佐古田幸美、玉田耕治	4. 巻 Vol14(2)
2. 論文標題 腫瘍免疫研究の最前線「免疫チェックポイント阻害薬」	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 大腸がんperspective	6. 最初と最後の頁 20-25
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 安達圭志、玉田耕治	4. 巻 Vol45(2)
2. 論文標題 遺伝子改変T細胞療法と免疫チェックポイント阻害剤	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Medical Science Digest	6. 最初と最後の頁 40-44
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 後藤駿介、玉田耕治	4. 巻 Vol36(11)
2. 論文標題 固形がんに対するCAR-T細胞療法	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Pharma Medica	6. 最初と最後の頁 41-44
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 森純一、玉田耕治	4. 巻 Vol36(15)
2. 論文標題 CAR-T細胞療法開発の現況と将来展望	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 実験医学	6. 最初と最後の頁 127-130
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 後藤駿介、玉田耕治	4. 巻 Vol72(7)
2. 論文標題 膀胱癌に対するPD-1/PD-L1抗体治療	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 臨床泌尿器科	6. 最初と最後の頁 561-564
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 Keishi Adachi, Yosuke Kano, Tomohiko Nagai, Namiko Okuyama, Yukimi Sakoda, Koji Tamada	4. 巻 36(4)
2. 論文標題 IL-7 and CCL19 expression in CAR-T cells improves immune cell infiltration and CAR-T cell survival in the tumor.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Nature Biotechnology	6. 最初と最後の頁 346-351
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/nbt.4086	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 該当する

1. 著者名 佐古田幸美、玉田耕治	4. 巻 32(6)
2. 論文標題 がん免疫療法の変遷	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 呼吸器内科	6. 最初と最後の頁 521-525
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 玉田耕治	4. 巻 263(1)
2. 論文標題 がん免疫療法概論	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 医学のあゆみ	6. 最初と最後の頁 5-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 和田聡、玉田耕治	4. 巻 17
2. 論文標題 免疫チェックポイント阻害剤におけるバイオマーカー	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Approach to Oncology	6. 最初と最後の頁 10-11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 玉田耕治	4. 巻 44(8)
2. 論文標題 免疫チェックポイント阻害薬の開発と将来展望	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 癌と化学療法	6. 最初と最後の頁 661-665
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 吉村清、玉田耕治	4. 巻 20(2)
2. 論文標題 共刺激に対するアゴニスト抗体による免疫治療	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 腫瘍内科	6. 最初と最後の頁 143-148
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 安達圭志、玉田耕治	4. 巻 31
2. 論文標題 免疫チェックポイント阻害剤のもたらしたインパクト	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 遺伝子医学MOOK がん免疫療法	6. 最初と最後の頁 37-42
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 佐古田幸美、玉田耕治	4. 巻 27(7)
2. 論文標題 固形がんに対するCAR-T細胞療法の研究と開発の現状	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 血液フロンティア	6. 最初と最後の頁 59-68
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 玉田耕治	4. 巻 15(2)
2. 論文標題 がん免疫療法の分類と現状	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 がん分子標的治療	6. 最初と最後の頁 133-137
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 梅津大輔、玉田耕治	4. 巻 25(4)
2. 論文標題 医学用語解説「免疫チェックポイント阻害薬」	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 炎症と免疫	6. 最初と最後の頁 89-92
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 Kano Y, Iguchi T, Matsui H, Adachi K, Sakoda Y, Miyakawa T, Doi S, Hazama S, Nagano H, Ueyama Y, Tamada K	4. 巻 107(4)
2. 論文標題 Combined adjuvants of poly(I:C) plus LAG-3-Ig improve anti-tumor effects of tumor-specific T cells preventing their exhaustion.	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Cancer Sci	6. 最初と最後の頁 398-406
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1111/cas.12861	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 Sakoda Y, Nagai T, Murata S, Mizuno Y, Kurosawa H, Shoda H, Morishige N, Yanai R, Sonoda KH, Tamada K	4. 巻 196(7)
2. 論文標題 Pathogenic Function of Herpesvirus Entry Mediator in Experimental Autoimmune Uveitis by Induction of Th1- and Th17-Type T Cell Responses.	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 J Immunol	6. 最初と最後の頁 2947-54
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.4049/jimmunol.1501742.	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 Zhu Y, Yao S, Augustine MM, Xu H, Wang J, Sun J, Broadwater M, Ruff W, Luo L, Zhu G, Tamada K, Chen L	4. 巻 2(4)
2. 論文標題 The SALM5-HVEM interaction limits inflammation and contributes to immune privilege in the CNS.	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Science Advances	6. 最初と最後の頁 e1500637
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1126/sciadv.1500637	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 M, Tamura H, Sunakawa M, Kondo-Onodera A, Okuyama N, Hamada Y, Moriya K, Choi I, Tamada K, Inokuchi K	4. 巻 2;4(9)
2. 論文標題 Myeloma Drug Resistance Induced by Binding of Myeloma B7-H1 (PD-L1) to PD-1.	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Cancer Immunol Res	6. 最初と最後の頁 779-88
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi: 10.1158/2326-6066	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 玉田耕治	4. 巻 Vol.31(1)
2. 論文標題 がん免疫療法のアプローチ - 攻める側の強化と守る側への攻略 -	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 BIO Clinica	6. 最初と最後の頁 39-43
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 和田聡、玉田耕治	4. 巻 Vol.73 No.3
2. 論文標題 免疫療法の組み合わせ治療	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 肝胆膵	6. 最初と最後の頁 337-346
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 奥山奈美子、佐古田幸美、玉田耕治	4. 巻 Vol.72 No.5
2. 論文標題 造血器腫瘍に対するPD-L1/PD-1免疫チェックポイント阻害療法の進展	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 血液内科	6. 最初と最後の頁 703-708
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 奥山奈美子、玉田耕治	4. 巻 Vol. 57 No. 11
2. 論文標題 Recent advances and future challenges in cancer immunotherapy	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 臨床血液	6. 最初と最後の頁 2388-2395
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 奥山奈美子、玉田耕治	4. 巻 No.24
2. 論文標題 白血病における免疫チェックポイント阻害剤の現況と展望	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Cefiro	6. 最初と最後の頁 25-29
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 佐古田幸美、玉田耕治	4. 巻 Vol.71(1)
2. 論文標題 がん抗原の新しい概念	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 臨床泌尿器科	6. 最初と最後の頁 24-29
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 和田聡、玉田耕治	4. 巻 19(1)
2. 論文標題 免疫チェックポイント阻害薬を理解するための免疫学	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 腫瘍内科	6. 最初と最後の頁 6-12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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125件（うち招待講演 125件 / うち国際学会 30件）

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 固形がんに対するCAR-T細胞の課題と新戦略
3. 学会等名 第59回日本呼吸器学会学術講演会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 遺伝子改変技術を利用したがん免疫細胞療法の進展と課題
3. 学会等名 第30回日本医学会総会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫治療って何？ - がん免疫療法を正しく理解しよう -
3. 学会等名 日本臨床腫瘍学会 市民公開講座（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法の進歩と将来展望
3. 学会等名 第50回日本膵臓学会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 固形がんに対する次世代CAR-T細胞療法の技術開発
3. 学会等名 第17回日本臨床腫瘍学会学術集会 シンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がんに対する遺伝子改変免疫細胞療法の最新研究と実用化の動向
3. 学会等名 第92回日本生化学会大会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 Research landscape of biomarkers associated with immune-checkpoint blockade
3. 学会等名 The 78th Annual Meeting of the Japanese Cancer Association（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法の進展からがん治療の未来を読む
3. 学会等名 第78回日本癌学会学術総会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 Research and development of next-generation CAR-T cell technologies
3. 学会等名 The 81st Annual Meeting of JSH（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 Current landscape and hurdles in gene-modified T cell therapy against solid tumors
3. 学会等名 The 57th Annual Meeting of JSCO（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 Prime CAR technology, a platformer of T cell therapy against solid tumors
3. 学会等名 KAI International Meeting（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 Next generation technologies of CAR-T cell therapy
3. 学会等名 The 10th meeting of ACTO (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 Recent advances and future perspectives of CAR-T cell therapy
3. 学会等名 The 10th meeting of ACTO (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 Advances of CAR-T cell therapy for solid tumors
3. 学会等名 The 50th Commemorative International Symposium of the Princess Takamatsu Cancer Research Fund (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 Development of next-generation CAR-T cell technologies for solid tumors
3. 学会等名 The 60th Annual Meeting of JLCS (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 Prime CAR technology, a novel platform of T cell therapy against solid tumors
3. 学会等名 Antibody Engineering & Therapeutics Asia 2020 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 免疫チェックポイント分子の機序と臨床応用
3. 学会等名 第104回日本消化器病学会総会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 CAR-T cells: Novel technology for the treatment of solid tumors
3. 学会等名 7th Japan Taiwan Oncology Phase I Trial Conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 最新がん免疫療法の潮流と将来展望
3. 学会等名 第39回癌免疫外科研究会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法の現状と将来展望
3. 学会等名 第117回日本皮膚科学会総会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 Recent advances in cancer immunotherapy utilizing gene-modified T cells
3. 学会等名 The 107th Annual Meeting of the Japanese Society of Pathology（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 Novel technologies in CAR-T cells for the treatment of solid tumors
3. 学会等名 The 45th Naito Conference（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 Recent advances and future perspective of cancer immunotherapy
3. 学会等名 WCP2018 KYOTO ・ 18th World Congress of Basic and Clinical Pharmacology（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 Revolution of CAR-T cell technology to develop next-generation cancer immunotherapy
3. 学会等名 The 6th JCA-AACR Special Joint Conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法の分類と作用機序について
3. 学会等名 第16回日本臨床腫瘍学会学術集会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 A novel platform technology of CAR-T cell therapy for solid tumor
3. 学会等名 The 24th Annual Meeting of JSGCT (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 免疫療法における腫瘍微小環境制御の重要性
3. 学会等名 第22回日本がん免疫学会 シンポジウム3 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 Prime CAR-T technology: License to kill solid tumors
3. 学会等名 CAR-TCR Summit (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法を理解するためのABC
3. 学会等名 第77回癌学会がん研究入門コース (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫治療って何? - がん免疫療法を正しく理解しよう -
3. 学会等名 山口宇部医療センター 市民公開講座 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 Recent advances and future perspectives of cancer immunotherapy
3. 学会等名 The 56th Annual Meeting of Japan Society of Clinical Oncology (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 尿路上皮癌におけるがん免疫療法の将来展望
3. 学会等名 第56回日本癌治療学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 Novel technologies of CAR-T cell therapy targeting solid tumors
3. 学会等名 The 13th Annual Meeting of KSGCT（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 Prime CAR-Tの原理と臨床開発
3. 学会等名 日本オミックス医療学会シンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 固形がんに対するCAR-T細胞の課題と新戦略
3. 学会等名 第12回In vivo実験医学シンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 Prime CAR-T cell technology as a license to kill solid tumors
3. 学会等名 2018 Biomax ASK Symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 免疫チェックポイント阻害剤の研究：基礎と臨床のクロストーク
3. 学会等名 第59回日本肺癌学会学術集会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 Recent advances in cancer immunotherapy with gene-gene-modified T cells
3. 学会等名 12th International Symposium on Nanomedicine (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 Novel platform technology of CAR-T cells targeting solid tumors
3. 学会等名 47th Annual Meeting of the Japanese Society for Immunology (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 Prime CAR-T cell technology for treatment of solid cancers
3. 学会等名 The 23rd JFCR-ISCC (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 Potent anti-tumor effects of IL-7/CCL19-producing CAR-T cells against solid tumors
3. 学会等名 The AACR-JCA joint conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 Innovative technologies to make CAR-T cells a potent killer against solid tumors
3. 学会等名 AMED-A*STAR Joint Workshop (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 IL-7 and CCL19 expression in CAR-T cells improves immune cell infiltration and CAR-T cell survival in the tumor
3. 学会等名 Cell Therapy Manufacturing Asia (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法の現状と将来展望
3. 学会等名 日本内科学会北陸支部 第76回生涯教育講演会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 次世代がん免疫療法を担うCAR-T細胞療法の現状と将来展望
3. 学会等名 第18回日本再生医療学会総会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 免疫チェックポイント阻害剤の作用機序と治療戦略
3. 学会等名 第57回日本呼吸器学会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 免疫チェックポイント阻害療法の課題とその克服に向けた挑戦
3. 学会等名 第105回日本泌尿器科学会総会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 Novel technology of CAR-T cell therapy for treatment of solid tumors
3. 学会等名 JSH International Symposium 2017 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法の進展と現状、将来展望
3. 学会等名 第5回岡山メラノーマ治療研究会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 遺伝子改変技術を利用したがん免疫療法の最前線
3. 学会等名 第17回日本抗加齢医学会総会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん微小環境における免疫チェックポイント分子の機能
3. 学会等名 第21回日本がん分子標的治療学会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 Novel technologies in gene-modified T cell therapy
3. 学会等名 The 36th Sapporo International Cancer Symposium (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 CAR (chimeric antigen receptor)-T cell therapy for solid tumors
3. 学会等名 The 4th IMSUT-CGCT Symposium (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 免疫チェックポイント阻害剤を中心とした複合的がん免疫療法の将来展望
3. 学会等名 第21回がん免疫学会モーニングセミナー (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 Novel CAR-T cell technology for treatment of solid tumors
3. 学会等名 The 21st JACI Annual Meeting Symposium 2 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法の基礎的な背景と現状、そして将来像
3. 学会等名 第16回中国・四国臨床腫瘍研究会セミナー（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 免疫チェックポイント阻害剤と最新がん免疫療法
3. 学会等名 第22回九州肺癌カンファレンス 特別講演II（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 Novel strategies of CAR-T cell therapy for solid tumors
3. 学会等名 The 23rd JSGCT Annual Meeting Symposium 1（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法のさらなる発展と将来展望
3. 学会等名 第72回日本消化器外科学会 ランチョンセミナー（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法の基礎と臨床応用にむけた展開
3. 学会等名 第59回日本婦人科腫瘍学会 ランチョンセミナー（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫治療って何？ - がん免疫療法を正しく理解しよう -
3. 学会等名 佐賀大学医学部附属病院がんセンター 県民公開講座（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 PD-L1のバイオマーカーとしての意義と臨床的有用性
3. 学会等名 第58回日本肺癌学会イブニングセミナー（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん治療新時代の扉を開いたがん免疫療法 - Breakthroughの先へ；複合的がん免疫療法の可能性 -
3. 学会等名 第55回日本癌治療学会 学術セミナー 1（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法の基礎と臨床応用にむけた将来展望
3. 学会等名 第3回日本泌尿器腫瘍学会 教育セミナー（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 Novel strategy of CAR-T cell therapy for solid tumors
3. 学会等名 Asian Cellular Therapy Organization（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 泌尿器領域におけるがん免疫学の期待
3. 学会等名 第69回西日本泌尿器科学会総会 イブニングセミナー3（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 免疫チェックポイント阻害剤の基礎研究と臨床応用
3. 学会等名 日本放射線腫瘍学会第30回学術大会 シンポジウム4（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法の基礎から臨床まで-がん免疫療法の歴史と現況-
3. 学会等名 第30回日本バイオセラピー学会 教育研修セミナー（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 Novel approaches of gene-modified T cell therapy for solid tumors
3. 学会等名 The 46th annual meeting of The Japanese Society for Immunology（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 遺伝子改変T細胞療法における新規技術の研究と開発
3. 学会等名 第15回日本免疫治療学研究会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法の最新情報と頭頸部がんに対する応用
3. 学会等名 第38回日本耳鼻咽喉科免疫アレルギー学会 教育セミナー（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法の基礎・臨床応用の現状と将来展望
3. 学会等名 第58回日本肺癌学会九州支部学術集会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 Novel technologies in CAR-T cells for the treatment of solid tumors
3. 学会等名 Symposium at the City of Hope（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 固形がんに対する次世代型CAR-T細胞療法の開発
3. 学会等名 第20回ヒューマンサイエンス総合研究セミナー（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 免疫チェックポイント阻害薬の現状と今後の展望
3. 学会等名 第21回岡山肝疾患研究会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 遺伝子改変T細胞による革新的がん免疫細胞療法の開発および実用化への課題
3. 学会等名 第17回日本再生医療学会総会 ランチョンセミナー（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 免疫細胞の培養技術・遺伝子改変技術の発展とがん治療法としての将来性
3. 学会等名 第17回日本再生医療学会総会 ランチョンセミナー（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 固形がんに対するCAR-T細胞療法の進歩
3. 学会等名 第17回日本再生医療学会総会 シンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法 - 現状と今後の展望 -
3. 学会等名 2016 Immuno-Oncology Forum・特別講演（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 免疫チェックポイント阻害剤、キメラ抗原受容体を利用したがん免疫療法
3. 学会等名 第104回日本泌尿器科学会総会・シンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法の役割 - がんとの共存の時代へ -
3. 学会等名 第104回日本泌尿器科学会・総会教育セミナー（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 最新がん免疫療法の進展 免疫チェックポイント阻害剤とCAR-T細胞療法
3. 学会等名 東京大学医科学研究所 学友会セミナー（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 免疫チェックポイント阻害剤の開発と将来展望
3. 学会等名 第4回大阪腫瘍内科の会・特別講演（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 免疫療法が切り開く新しいがん治療法の将来像
3. 学会等名 山口県医師会生涯研修セミナー（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 免疫チェックポイント阻害剤の現状と将来展望
3. 学会等名 Immuno-Oncology Forum・特別講演（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 腫瘍免疫の基礎と今後の展望
3. 学会等名 Niigata pancreato-biliary conference（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 免疫チェックポイント機構による免疫抑制の分子メカニズム
3. 学会等名 第32回日本皮膚悪性腫瘍学会・シンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 免疫チェックポイント阻害療法と最新のがん免疫細胞療法の話題
3. 学会等名 平成28年度 福岡市泌尿器科医会・教育講演会（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法 Up to Date：免疫チェックポイント阻害剤と遺伝子改変T細胞療法
3. 学会等名 2016 日本がん分子標的治療学会・Year in Review（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法による新しい時代の到来免疫チェックポイント阻害剤とCAR-T細胞療法
3. 学会等名 鹿児島大学医歯薬総合研究科・医学研究講義（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法の進展と将来展望
3. 学会等名 GU Cancer Forum 2016（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法の課題と対策、将来展望
3. 学会等名 第31回日本肺癌学会ワークショップ（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法の基礎、応用、将来展望
3. 学会等名 がん免疫療法リサーチフォーラム（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 免疫チェックポイント阻害療法の基本と応用、課題について
3. 学会等名 第20回肺癌薬物療法研究会（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法の進展と将来展望チェックポイント阻害剤と細胞療法
3. 学会等名 第18回福岡小児感染免疫・血液カンファレンス・特別講演（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 免疫チェックポイント機構による免疫抑制の分子メカニズム
3. 学会等名 第20回日本がん免疫学会・シンポジウム2（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法新時代 これまでに学んだこと、これから学ぶべきこと
3. 学会等名 Immuno-Oncology Forum 2016（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫の将来展望 - 基礎的視点から -
3. 学会等名 がん免疫療法を考える会（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法の進展：免疫チェックポイント阻害剤とCAR-T細胞療法
3. 学会等名 第17回福岡地区リンパ腫研究会（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法の潮流を読み解く：免疫チェックポイント分子と遺伝子改変T細胞
3. 学会等名 第44回日本臨床免疫学会総会・ランチョンセミナー（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法における免疫チェックポイント阻害剤の光と影
3. 学会等名 第44回日本臨床免疫学会総会・専門スタディー3（T細胞）（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法の進展と今後の潮流
3. 学会等名 Educational Seminar in KURASHIKI（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 Immuno-Oncology Overview
3. 学会等名 Scientific Exchange Meeting in 九州（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 抗PD-1抗体の最新知識
3. 学会等名 LETS2016 (招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 新しいがん治療法の潮流：免疫療法の将来展望
3. 学会等名 第36回日本分子腫瘍マーカー研究会・ランチョンセミナー (招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法：古くて新しいがん 治療法に関する最新トピック
3. 学会等名 第17回癌治療における椎茸菌糸体抽出物の有用性研究会 (招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 免疫チェックポイント阻害療法の基礎と臨床
3. 学会等名 Scientific Exchange Meeting In Kobe (招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法の現状と課題、将来展望
3. 学会等名 福岡血液疾患フォーラム（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 A New Era of Cancer Treatment: Immune Checkpoint Blockade and Gene-Modified T Cell Therapy
3. 学会等名 40th World Congress of the International · College of Surgeons（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 新しいがん治療法の潮流：免疫療法の将来展望
3. 学会等名 第4回Osaka Lung Cancer Cutting Edge（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法の新時代：免疫チェックポイント阻害剤の光と影
3. 学会等名 第64回日本口腔科学会中国・四国地方部会イブニングセミナー（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法の潮流と展望
3. 学会等名 第24回日本消化器関連学会週間JDDW2016・ランチョンセミナー（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 免疫チェックポイント阻害療法の進展と課題、将来展望
3. 学会等名 Lung Cancer Expert Meeting in SAGA（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法の進歩 泌尿器がんにもパラダイムシフトの波が迫る
3. 学会等名 第68回西日本泌尿器科学会総会（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん治療新時代：免疫チェックポイント阻害薬と次世代免疫療法の展望
3. 学会等名 日本赤十字社和歌山医療センター がん免疫療法セミナー（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 免疫チェックポイント阻害療法と最新のがん免疫細胞療法
3. 学会等名 第32回前立腺シンポジウム 教育セミナー 1 (招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 免疫チェックポイント分子の基礎とがん免疫における機能
3. 学会等名 第57回日本肺癌学会 シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法最前線チェックポイント阻害剤から最新情報まで
3. 学会等名 第57回日本肺癌学会 ランチョンセミナー (招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん治療新時代：免疫チェックポイント阻害薬と次世代免疫療法の展望
3. 学会等名 第36回近畿がん治療合同カンファレンス (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 免疫チェックポイント阻害剤の基礎と臨床
3. 学会等名 山口大学 第70回カンサーボード（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法新時代：免疫チェックポイント阻害剤と遺伝子改変T細胞療法
3. 学会等名 第27回神戸臨床腫瘍研究会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 がん免疫療法の潮流：免疫チェックポイント阻害剤と遺伝子改変細胞療法
3. 学会等名 第45回本郷呼吸器研究会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 玉田耕治
2. 発表標題 複合的がん免疫療法推進のために - いま世界で、日本で -
3. 学会等名 シンポジウム がん免疫療法2017年 複合化と個別化の科学基盤とレギュレーション（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 玉田 耕治
2. 発表標題 がん免疫療法の発展における基礎研究の役割
3. 学会等名 第89回日本胃癌学会 シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 玉田 耕治
2. 発表標題 免疫チェックポイント分子によるがん免疫制御の基礎
3. 学会等名 Tokyo RCC Immuno-Oncology Seminar (招待講演)
4. 発表年 2017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	佐古田 幸美 (SAKODA Yukimi) (30629754)	山口大学・大学院医学系研究科・准教授 (15501)	
研究分担者	安達 圭志 (ADACHI Keishi) (40598611)	山口大学・大学院医学系研究科・講師 (15501)	