

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 6 年 6 月 18 日現在

機関番号：32703
研究種目：基盤研究(C)（一般）
研究期間：2020～2023
課題番号：20K10091
研究課題名（和文）PCI法を用いた蛍光標識抗体薬物複合体デリバリーによる次世代口腔癌治療法の開発

研究課題名（英文）Developing next-generation PCI-based fluorescent-labeled antibody-drug conjugates for oral cancer therapy

研究代表者
安部 貴大（Abe, Takahiro）

神奈川歯科大学・歯学部・教授

研究者番号：20383250
交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：セツキシマブ（Cmab）と光線力学的治療薬の抗腫瘍効果を検討した。頭頸部扁平上皮癌細胞株のEGFR発現を確認し、さらに毒素結合型Cmab（immunotoxin：IT-Cmab）と光増感剤との併用で近赤外光照射による細胞傷害効果を検討した。それぞれの細胞でEGFRの発現に差があった。CmabとIT-Cmabの間で細胞毒性効果に差はなかったが、IT-Cmabと光線力学的療法の併用は、中程度のEGFR発現を有する細胞に対する細胞毒性効果に明らかな有意性を示した。本研究により、既存の抗体医薬と光線力学的治療薬の応用の有用性が示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義
がん治療には、標準治療の外科療法や化学療法、放射線療法に加え、抗PD-1抗体や抗PD-L1抗体を代表とした免疫チェックポイント阻害薬による第4の免疫療法、抗体に光を応用した第5の光免疫療法などがある。今回、光増感剤投与と下で光照射を行う光線力学療法を併用することで、腫瘍特異的に薬剤の内在化が増強され、その効果を大きく改善できることを明らかにし、新たな治療戦略としてiTAP法（intelligent Targeted Antibody Phototherapy）と命名した。既存の抗体医薬やこれまでに開発が断念されてきた抗体にも応用が可能であり、頭頸部癌の新たな治療の選択肢として期待できる。

研究成果の概要（英文）：The antitumor effects of cetuximab (Cmab) and a photodynamic therapy agent were investigated. The EGFR expression of head and neck squamous cell carcinoma cell lines was confirmed, and the cytotoxic effect of toxin conjugated Cmab (immunotoxin: IT-Cmab) and a photosensitizer on these cells was further investigated by irradiation with near-infrared light. There were differences in EGFR expression in each cell. Although there was no difference in cytotoxic effect between Cmab and IT-Cmab, the combination of IT-Cmab and photodynamic therapy showed clear significance in cytotoxic effect on cells with moderate EGFR expression. This study demonstrated the usefulness of applying the existing antibody drugs and photodynamic therapy agents.

研究分野：口腔外科

キーワード：口腔がん 抗体薬物複合体 光線力学療法 オフアンドラッグ セツキシマブ

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

光増感剤 (PS: photosensitizer) を生体に投与し、腫瘍病巣に光を照射することで一重項酸素を発生させ、腫瘍細胞に殺傷効果をもたらすのが光線力学療法 (PDT: Photodynamic therapy) であり、本邦でも1990年代から早期肺がんなどで行われてきた。これを抗がん剤投与下で行うと、光化学的内在化 (PCI: Photochemical internalization) によって薬剤効果が高めることが出来る。我々は PDT と PCI を拡張した治療法として、抗体-薬物複合体 (ADC: Antibody-drug conjugate) をベースとした iTAP 法 (intelligent Targeted Antibody Phototherapy) を確立した (図1)。本研究では、口腔癌に対するオーファンドラッグの開発を目的として、既存の抗体医薬にトキシンを付加した ADC を作製し、新たに合成された近赤外光吸収色素を用いて抗腫瘍効果の検討を行う。本手法は幅広いがんの新規治療法を提供でき、既存治療の効果を高める薬物送達法としての可能性や、医工連携の促進、創薬開発費軽減などへの貢献が期待できる。

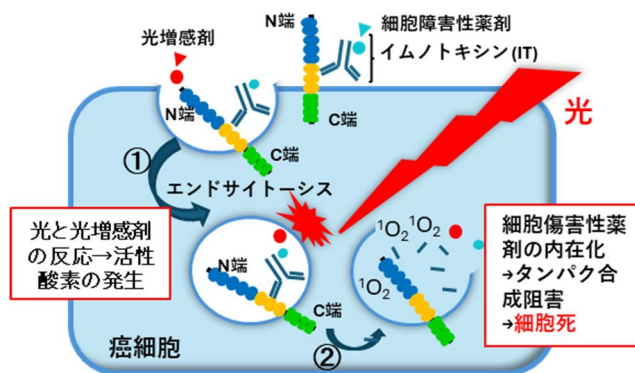


図1 IT とPDTの併用(iTAP法)

2. 研究の目的

(1) 我々は抗体薬物複合体と光線力学療法を併用した治療戦略に着目し、開発に取り組んでいる。現在臨床で使用されている既存の抗体を用いてトキシン結合型の ADC を作製し、iTAP 法による新たな頭頸部癌治療のアンメットメディカルニーズとなりうるかを検証する。
 (2) セツキシマブ(Cmab)と光線力学的療法用剤であるレザフェリン (NPe6) および新規光増感剤を用いて抗腫瘍効果を検討する。

3. 研究の方法

アービタックス®を NHS エステル法にてビオチン化し、タンパク合成阻害作用のあるサポリンを結合させイムノトキシンを作製した。また、頭頸部癌由来細胞株 HSQ-89, HO-1-u-1, Sa3, SAS を用いて、NPe6 では近赤外光 670nm を 9.28mW/cm², 22J/cm² の照射条件で、また生体より深達度の高い近赤外線 (780nm) に励起する、新たに合成開発された蛍光物質を投与し、7.1mW/cm², 22J/cm² の照射条件で、それぞれ細胞傷害効果に関する検討を行った。またデータベースなどと合わせて EGFR の発現検討、遺伝子変異を確認した。

4. 研究成果

頭頸部扁平上皮癌細胞株 (HSQ-89, HO-1-u-1, Sa3, SAS) の EGFR 発現解析を行い、発現量はタンパクおよび mRNA 共に Sa3>HO-1-u-1, SAS>>HSQ-89 の順であった (図2 a,b)。次に、Cmab や IT-Cmab による細胞傷害性試験では、HSQ-89, HO-1-u-1, Sa3 では Cmab や IT-Cmab の濃度に関係なく、細胞傷害効果を認めなかった。SAS では Cmab や IT-Cmab 濃度依存的に細胞傷害効果を認めしたが、2 群間で有意な差は認めなかった。そこで、光増感剤として NPe6、近赤外光 (670nm) による PDT を併用した iTAP 法による細胞傷害性試験を行った。Sa3, HO-1-u-1 では、Cmab 単独や IT-Cmab と比較して、iTAP 法による有意な細胞傷害効果を認めた [Komatsu N, et al. Biomedicines 2024, 12] (図3, 4)。HO-1-u-1 と同程度の EGFR 発現量である SAS で iTAP 法による細胞傷害性の相乗効果が確認されなかった理由としては、EGFR を Knock out した際の細胞生存率が、SAS では低く、HO-1-u-1 では高い (データベース解析: Depmap

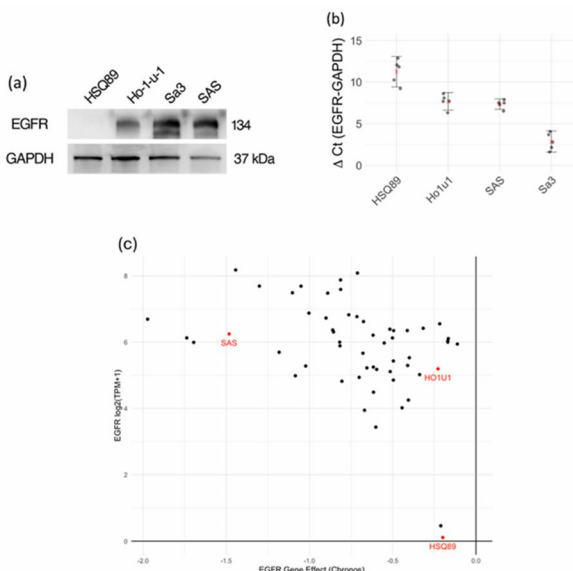


図2 頭頸部癌細胞株におけるEGFR発現解析
 (a) WB: EGFRタンパク発現量Sa3>HO-1-u-1, SAS>>HSQ-89
 (b) RT-PCR: ΔCtが高いほど、EGFRのmRNA発現は低いことを示す
 EGFRmRNA発現量
 Sa3>HO-1-u-1, SAS>>HSQ-89
 (c) Dem Map 23Q4 改定:
 EGFRをKnock outした際の細胞生存率
 HO-1-u-1, HSQ-89 >>SAS

(<https://depmap.org/portal/interactive/>) (DepMap23Q4) (図 2 c) といった違いが影響しているのではないかと考えている。つまりは、EGFR 発現中程度でも EGFR に依存性の低い細胞で iTAP 法の有効性が高いと考えている。

上記の研究と同様に、光増感剤としてタラポルフィン Na (NPe6) の代わりに、東京大学工学部岡本晃充教授らが独自に開発した蛍光物質 Zn6PTPc による PDT を併用した iTAP 法の検討も行い、有意な細胞傷害性効果を認め、論文発表を予定している。

一方で、類似研究

として、近赤外線免疫療法 (Near-infrared photoimmunotherapy, NIR-PIT) が注目される。蛍光色素の IR7008 (フタロシアニン) を抗 EGFR 抗体に標識し、投与後、癌部局所に 700nm を照射する手法であり [Mitsunaga M, et al. Nat. Med 2011, 17: 1685-1691]、IR700 で標識した抗 EGFR 抗体が標的に結合した後、700nm を照射すると、IR700 が親水性から疎水性に変化し抗体が凝集することで細胞膜が破壊され、液体が細胞内に流入して細胞を破壊することが報告されている。光照射部位とは異なる部位の癌が縮小するアブスコパル効果の報告があるが、議論の余地があるようである [Sato K, et al. ACS Cent. Sci 2018, 4(11): 1559-1569]。切除不能な局所進行又は局所再発の HNSCC 患者を対象に Cmax サロタロカンナトリウム (アキシャルックス®) が 2020 年に承認され、アルミノックス治療として普及し始めている。我々の iTAP 法による細胞傷害機序は、IT がエンドソーム内に取り込まれたところで、別に投与した光増感剤とその励起波長が反応すると、一重項酸素の発生により、エンドソームの膜が破れ、抗体に結合させたりリボソーム不活化タンパク質 (RIP; ribosome inactivating protein) が細胞質内に入る (endosomal escape) ことで、タンパク質合成に必須のリボソーム RNA を N グリコシダーゼ作用により壊し、タンパク質合成を阻害することで細胞死が生じる。つまりは、iTAP 法は、PDT により IT の細胞質への送達を促進し、タンパク合成阻害作用により細胞死が生じる [Sonokawa T, et al. Thorax Cancer 2023, 14(7):645-653] ため、NIR-PIT とは細胞傷害死の機序は異なり、検討の余地が大いにあると考えている。

iTAP 法は、発現量が少ないために開発が断念されていた様々な標的因子、既存の抗体医薬への応用が可能と考えられ、様々な領域における癌治療で効果を発揮する可能性があり、期待される。

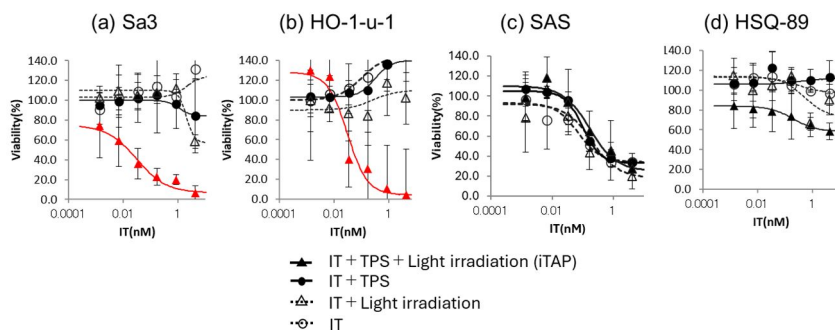


図3 iTAP法による細胞傷害性試験

- (a) Sa3: ITが0.16 nM 以上でiTAPは他群と比較して有意差を認める ($p < 0.05$)
- (b) HO-1-u-1: ITが0.0067 nM 以上でiTAPは他群と比較して有意差を認める ($p < 0.05$)
- (c) IT濃度に関係なくiTAPは他群と比較して有意差を認めない ($p > 0.05$)
- (d) IT 4.2nMのみでiTAPは他群と比較して有意差を認める ($p < 0.05$)

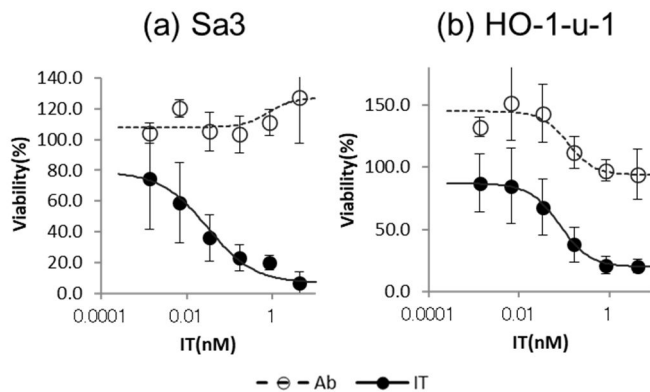


図4 iTAP法による細胞傷害性試験

- (a) Sa3: ITが0.0067 nM 以上でiTAPは抗体 + Light irradiation 群と比較して有意差を認める ($p < 0.05$)
- (b) HO-1-u-1: ITが4.2, 0.8および0.0336 nMでiTAPは抗体 + Light irradiation 群と比較して有意差を認める ($p < 0.05$)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計12件（うち査読付論文 11件／うち国際共著 2件／うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Noriko Komatsu, Azuma Kosai, Mikako Kuroda, Takao Hamakubo, Takahiro Abe.	4. 巻 12
2. 論文標題 Cetuximab -Toxin Conjugate and NPe6 with Light Enhanced Cytotoxic Effects in Head and Neck Squamous Cell Carcinoma In Vitro.	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Biomedicines	6. 最初と最後の頁 973
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/biomedicines12050973.	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 Shunsuke Itai, Natsuko Yoshimura Sawai, Yusuke Kozai, Takeharu Ikoma, Azuma Kosai, Mayumi Yakeishi, Nobuhisa Kubota, Takahiro Abe	4. 巻 35(6)
2. 論文標題 Asymptomatic intraosseous leiomyoma in mandible: A case report and review of literature.	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Medicine, and Pathology	6. 最初と最後の頁 539-544
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.ajoms.2023.03.013	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 Atsuki Yamaguchi, Shota Tsukimoto, Hidetaka Kuroda, Uno Imaizumi, Norika Katagiri, Tomomi Katayama, Naotaka Kishimoto, Kanta Kido, Takahiro Abe, Takuro Sanuki	4. 巻 16(1)
2. 論文標題 Survey on the Awareness of the Use of Oropharyngeal Throat Packs in Dental Anesthesia: An International Online Survey.	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Cureus	6. 最初と最後の頁 e52320
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.7759/cureus.52320.	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 原田隆史, 安部貴大, 古村浩子, 西田朋世, 田中香衣, 白石晃平, 浅輪幸世, 星和人, 古村真	4. 巻 58(2)
2. 論文標題 マウス歯髄幹細胞を用いた骨再生技術開発のための基礎的研究.	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 神奈川歯学	6. 最初と最後の頁 90-98
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 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 古川博雄, 牧野日和, 新崎章, 川名剛之, 黒瀬基尋, 柳澤拓明, 速水佳世, 刑部理恵, 新美照幸, 吉田磨弥, 井村英人, 鈴木聡, Tran Le Duy, 山内楓子, パーバリッチ優子, 岐部俊郎, 高橋直樹, 安部貴大, 夏目長奈, 夏目長門	4. 巻 1(1)
2. 論文標題 エチオピア連邦民主共和国における学術研究と実践 - 口唇口蓋裂についてのいわゆる「まびき」の解消を目指して -	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 The Journal of JAICOH	6. 最初と最後の頁 24-32
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 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 Yuko Fujihara, Yoshiyuki Mori, Hideto Saijo, Takahiro Abe, Takafumi Susami, Nobuhiko Haga, Kazuto Hoshi	4. 巻 8
2. 論文標題 Long-term dental outcomes in patients with fibrodysplasia ossificans progressiva: a report of three cases of tooth extraction	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Quintessence Int.	6. 最初と最後の頁 2-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3290/j.qi.b3094989	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 Keisuke Kanamori, Shigeyuki Ozawa, Hiroshi Iwabuchi, Takeharu Ikoma, Kenji Suzuki, Kae Tanaka, Natsuko Yoshimura Sawai, Takahiro Abe, Yasumasa Kato, Ryu-Ichiro Hata, Masaru Kobayashi	4. 巻 44
2. 論文標題 GPRC5B (G protein-coupled receptor class C group 5 member B) suppresses glucose starvation-induced apoptosis in head-and-neck squamous cell carcinoma	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Biomed Res.	6. 最初と最後の頁 1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2220/biomedres.44.1.	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 安部 貴大, 小松 紀子, 阿部 雅修, 森 良之, 星 和人	4. 巻 32(2)
2. 論文標題 剖検例による舌癌の転移経路に関する検討	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Hospital dentistry & oral-maxillofacial surgery	6. 最初と最後の頁 65-72
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 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 小松 紀子, 里見 貴史, 安部 貴大, 近津 大地, 星 和人, 喜久田 利弘, 福田 仁一	4. 巻 32(1)
2. 論文標題 本邦の口腔領域に生じるメトトレキサート関連リンパ増殖性疾患に関する文献的検討	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Hospital dentistry & oral-maxillofacial surgery	6. 最初と最後の頁 15-21
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 3.Komatsu N, Komatsu M, Ohashi R, Horii A, Hoshi K, Takato T, Abe T, Hamakubo T.	4. 巻 40(7)
2. 論文標題 Photosensitizer with Illumination Enhances In Vivo Antitumor Effect of Anti-ROB01 Immunotoxin on Maxillary Sinus Squamous Cell Carcinoma.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Anticancer Research	6. 最初と最後の頁 3793-3799
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.21873/anticanres.14368	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 小松紀子, 安部貴大, 白井伶奈, 谷口明紗子, 阿部雅修, 星和人	4. 巻 66(8)
2. 論文標題 軟口蓋に発生した血管周囲類上皮細胞腫瘍の1例	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本口腔外科学会雑誌	6. 最初と最後の頁 371-375
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 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 宮本祥行, 久保田恵吾, 中村和貴, 小松紀子, 安部貴大, 星和人	4. 巻 66(12)
2. 論文標題 上顎骨に腫瘍形成を認めたエルドハイム・チェスター病の1例	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本口腔外科学会雑誌	6. 最初と最後の頁 637-643
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 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計21件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 小松紀子, 黒田実可子, 高才東, 星和人, 浜窪隆雄, 岡本晃充, 安部貴大
2. 発表標題 トキシシン結合型セツキシマブと光線力学療法の併用は頭頸部扁平上皮癌細胞株に対して抗腫瘍効果を高めるか.
3. 学会等名 第77回NPO法人日本口腔科学会学術集会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 小松紀子, 黒田実可子, 高才東, 星和人, 岡本晃充, 浜窪隆雄, 安部貴大
2. 発表標題 トキシシン結合型セツキシマブと光線力学療法の併用による低侵襲新規治療法の可能性について
3. 学会等名 第1回日本低侵襲口腔がん治療学会総会・学術集会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 小松紀子, 黒田実可子, 高才東, 星和人, 浜窪隆雄, 岡本晃充, 安部貴大
2. 発表標題 トキシシン結合型セツキシマブと光線力学療法の併用による抗腫瘍効果の検討
3. 学会等名 第47回日本頭頸部癌学会総会・学術講演会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 高才東, 小松紀子, 原田隆文, 黒田実可子, 安部貴大
2. 発表標題 開口障害を呈したSAPHO症候群と思われる1例
3. 学会等名 第36回日本顎関節学会総会・学術大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 柏木美樹, 安部貴大, 熊谷賢一, 星和人
2. 発表標題 下顎から頭蓋骨に達する骨腫により生じた開口障害に対する治療経験
3. 学会等名 第36回日本顎関節学会総会・学術大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 原田隆史, 白石晃平, 浅輪幸世, 古村真, 星和人, 安部貴大
2. 発表標題 骨分化可能な歯髓細胞の単離培養法の確立
3. 学会等名 第36回日本顎関節学会総会・学術大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 板宮朋基, 中野垂希人, 高才 東, 小松紀子, 沢井奈津子, 安部貴大
2. 発表標題 二眼カメラ立体映像を大型裸眼立体視ディスプレイで直ちに鑑賞できるシステムの開発
3. 学会等名 第28回バーチャルリアリティ学会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 中野 垂希人, 板宮 朋基, 高才 東, 小松 紀子, 沢井 奈津子, 安部 貴大
2. 発表標題 裸眼立体視ディスプレイと二眼カメラを活用した基本手技実習支援システムの開発
3. 学会等名 第57 回 NPO 法人 日本口腔科学会関東地方部会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 石田孝文, 沢井奈津子, 窪田展久, 岩淵博史, 安部貴大
2. 発表標題 義歯床用裏装材の上顎洞内長期迷入により上顎洞炎を発症した1例
3. 学会等名 4学会合同学術大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 小松紀子, 黒田実可子, 高才東, 星和人, 岡本晃充, 浜窪隆雄, 安部貴大
2. 発表標題 トキシシン結合型セツキシマブと光線力学療法の併用はセツキシマブを超えるか
3. 学会等名 第68回日本口腔外科学会総会・学術大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 石田孝文, 田中香衣, 金森慶亮, 小關理恵子, 鈴木健司, 安部貴大, 小林優
2. 発表標題 口底に生じた孤立性線維性腫瘍の1例
3. 学会等名 第68回日本口腔外科学会総会・学術大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 黒田実可子, 小松紀子, 高才東, 浜窪隆雄, 安部貴大
2. 発表標題 トキシシン結合型セツキシマブと光線力学療法による頭頸部扁平上皮癌治療の探索的検討
3. 学会等名 第42回日本口腔腫瘍学会総会・学術大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 安部貴大
2. 発表標題 症例から考える：若手口腔外科医の顎関節疾患への向き合い方
3. 学会等名 第68回(公社)日本口腔外科学会総会・学術大会ミニレクチャー
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 原田隆史, 白石晃平, 浅輪幸世, 安部貴大, 古村眞, 星和人
2. 発表標題 骨再生技術開発のためのマウス歯髄細胞に関する基礎的研究
3. 学会等名 第76回日本口腔科学会総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Takahiro Abe, Noriko Komatsu, Azuma Kosai, Takao Hamakubo
2. 発表標題 New strategy of head and neck squamous cell carcinoma therapy by antibody drug conjugate combined with photochemical internalization: Intelligent Targeted Antibody Phototherapy (iTAP).
3. 学会等名 15th Asian Congress of Oral and Maxillofacial Surgery, Seoul, Korea (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 板井俊介, 沢井奈津子, 生駒丈晴, 窪田展久, 泉雅浩, 高才東, 星和人, 安部貴大, 小林優
2. 発表標題 下顎骨内に生じた平滑筋腫の1例
3. 学会等名 第67回日本口腔外科学会総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 小松紀子, 黒田実可子, 高才東, 沢井奈津子, 窪田延久, 安部貴大
2. 発表標題 下顎歯肉孔道癌の1例
3. 学会等名 第41回日本口腔腫瘍学会総会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 平岡慎一郎, 安部貴大, 渡辺昌広, 武田大介, 鶴澤成一, 栗田浩
2. 発表標題 口腔癌診療ガイドライン2022年版SR17: 免疫賦活栄養剤は、口腔癌で予定手術を受ける成人患者の周術期に使用すべきか?
3. 学会等名 第41回日本口腔腫瘍学会総会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 金森 慶亮, 小澤 重幸, 生駒 丈晴, 鈴木 健司, 田中 香衣, 沢井 奈津子, 安部 貴大
2. 発表標題 糖尿病原因遺伝子GPRC5Bはグルコース飢餓によって誘導される頭頸部扁平上皮癌細胞のアポトーシスを抑制する
3. 学会等名 第45回日本頭頸部癌学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小澤 重幸, 金森 慶亮, 生駒 丈晴, 鈴木 健司, 田中 香衣, 沢井 奈津子, 安部 貴大
2. 発表標題 抗腫瘍性ケモカインCXCL14のプロモーターの異常メチル化はセツキシマブ抵抗性のマーカーとなり得る
3. 学会等名 第45回日本頭頸部癌学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 沢井 奈津子, 岩淵 博史, 金森 慶亮, 小澤 重幸, 田中 香衣, 安部 貴大
2. 発表標題 口腔癌における18F-FDG PET/CTのSUV値を用いた質的診断の検討
3. 学会等名 第45回日本頭頸部癌学会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計3件

1. 著者名 一般社団法人日本口腔外科学会・日本口腔腫瘍学会編	4. 発行年 2023年
2. 出版社 金原出版株式会社	5. 総ページ数 221
3. 書名 口腔癌診療ガイドライン2023年版	

1. 著者名 山根源之, 草間幹夫, 久保田英朗, 中村誠司 編	4. 発行年 2023年
2. 出版社 永末書店	5. 総ページ数 643
3. 書名 第3版 口腔内科学	

1. 著者名 片倉朗, 中嶋正博, 里見貴史 編	4. 発行年 2024年
2. 出版社 医学書院	5. 総ページ数 560
3. 書名 標準口腔外科学第5版	

〔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	阿部 雅修 (Abe Masanobu) (10392333)	東京大学・医学部附属病院・講師 (12601)	
研究分担者	小松 紀子 (Komatsu Noriko) (10644106)	東京大学・医学部附属病院・助教 (12601)	
研究分担者	太期 健二 (Daigo Kenji) (20466866)	日本医科大学・先端医学研究所・助教 (32666)	
研究分担者	岡本 晃充 (Okamoto Akimitsu) (60314233)	東京大学・先端科学技術研究センター・教授 (12601)	
研究分担者	浜窪 隆雄 (Hamakubo Takao) (90198797)	日本医科大学・先端医学研究所・教授 (32666)	

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