

令和 3 年 5 月 8 日現在

機関番号：33602

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2020

課題番号：18K09758

研究課題名（和文）口腔顎顔面画像指標による生活習慣病関連骨質劣化型骨折スクリーニング法の開発

研究課題名（英文）Development of screening system for identifying individuals with lifestyle-related fragility fractures by oral and maxillofacial image indices

研究代表者

田口 明（Taguchi, Akira）

松本歯科大学・歯学部・教授

研究者番号：70243582

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,400,000円

研究成果の概要（和文）：パノラマX線写真上の下顎骨下縁皮質骨形態の正常および軽度～中等度粗鬆症化群に比し、大腿骨骨折を有するリスクは、高度粗鬆症化群で糖尿病なしで1.5倍、高度粗鬆症化群で糖尿病ありで19倍であったことから、下顎骨下縁皮質骨形態高度粗鬆症化群で糖尿病ありの患者は大腿骨骨折リスクが高い可能性が示唆された。

一方従来は報告されなかった高血圧と血管内皮機能障害に関係する頸動脈石灰化が各々、パノラマX線写真上の下顎骨皮質骨形態および歯槽骨吸収度と関連を有することが示されたことから、骨質劣化型骨折患者のスクリーニングには高血圧および頸動脈石灰化の因子を加えることでスクリーニング力が向上する可能性が示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

日本の骨粗鬆症患者数は約1300万人と試算されているが、治療は300万人ほどしか受けていない。このため脆弱性骨折、特に大腿骨骨折は年々増加し、2007年には約20万人に達した。大腿骨骨折治療に関わる関連医療費は約3千億にも達し、その他の骨折関連医療費を加えた場合、総医療費は年間1兆円を超える。本研究で重要なのは、生活習慣病関連の骨質低下による骨折患者を早期にスクリーニングできることである。本研究では口腔顎顔面画像指標に糖尿病と高血圧の因子を統合することで、リスク患者のスクリーニング力は格段に上昇した。この新たな手法により年間約20万人の腰椎・大腿骨骨折前患者を救える試算となった。

研究成果の概要（英文）：Adjusted odds ratio for identifying individuals with fragility hip fractures in comparison to individuals who had normal or mildly to moderately eroded inferior cortices of the mandible detected on panoramic radiographs was 1.5 in those with severely eroded cortex without history of diabetes mellitus and 19 in those with both severely eroded cortex and history of diabetes mellitus. These findings imply the possibility that individuals with severely eroded cortex and history of diabetes mellitus may have a higher risk of having fragility hip fractures. In addition to diabetes mellitus, hypertension was significantly associated with severely eroded inferior cortex of the mandible detected on panoramic radiographs. Also, carotid artery calcification that was related to endothelial dysfunction was significantly associated with the degree of alveolar bone loss of the jaws. Hypertension and carotid artery calcification also may be useful for identifying individuals with fragility fractures.

研究分野：歯科放射線学

キーワード：骨粗鬆症 生活関連病 骨質 脆弱性骨折 パノラマX線写真

## 1. 研究開始当初の背景

(1) 1987年の日本の大腿骨骨折患者数は約5万人であったが、2017年には約4倍の19万人に増加した。大腿骨骨折のみの医療費は年間約3000億円を超えると試算される。椎体骨折を含めた全骨折は未だ増加傾向にあるため、関連する総年間医療費は1兆円を超える。一方寝たきりの原因の第4位が骨折であるが、骨折後の5年生存率は約50%と極めて死亡率が高い。一度骨折が起きた場合、更なる骨折のリスクは格段に高くなるため、最初の骨折を防ぐことが肝要になる。しかしながら高骨折リスク骨粗鬆症患者は骨折を起こすまで症状を有さないため、専門医を受診する機会はほとんどない。また日本の骨粗鬆症平均検診率は4.6%と低いため、骨折前の骨粗鬆症患者を十分にスクリーニングできていない。

(2) 我々は25年前から、口腔顎顔面のエックス線画像、特にパノラマエックス線写真にて骨折前無症候骨粗鬆症患者をスクリーニングするシステムの構築をエビデンスに基づいて行ってきた。現在国内外で我々の手法に関する追試論文が200以上見られるようになった。この手法を用いてスクリーニングした歯科患者の約95%は骨折リスク患者であることはこれまでの知見から判っている。しかしながら従来手法でスクリーニングできる患者は、骨密度低下により骨折リスクが増加する「骨密度依存型」骨折患者である。近年、骨密度に依存しない骨質劣化型骨折が注目されるようになった。生活習慣病である糖尿病や慢性腎臓病、あるいは動脈硬化や高血圧を有する患者では骨密度が高くても骨折リスクは高い。これら疾患による酸化ストレス増加により酸化、糖化は亢進し、骨コラーゲンの善玉架橋は低下し悪玉架橋が過形成されることで骨密度非依存型骨虚弱化が起こるためである。骨質劣化型骨折は全骨折の30%とも言われている。糖尿病の患者数は950万人と報告されていることから、骨質劣化型骨折は今後益々増加すると考えられる。骨を評価できるエックス線写真を日常撮影している、及び専門医への紹介が行える歯科医院は、骨粗鬆症性骨折リスク患者をスクリーニングするのに最適な場であるが、骨密度依存型骨折患者に加え、生活習慣病依存性骨質劣化型骨折患者の早期スクリーニングは今後の日本において直近の課題である。

## 2. 研究の目的

口腔顎顔面のエックス線画像所見から骨密度依存型骨折スクリーニングを行う試みはこれまで研究代表者も含めて国内外で行われてきたが、骨質劣化型骨折スクリーニングに取り組んだ研究は皆無である。本研究でパノラマエックス線写真の画像所見により骨質劣化型骨折リスク患者をスクリーニングするシステムが新たに構築できれば、骨折患者数の減少、死亡者数の減少及び医療費の削減に寄与できるものと思われる。本研究期間中には、骨密度依存型骨折患者と骨質劣化型骨折患者および非骨折者のパノラマエックス線写真における各種指標を比較評価して骨質劣化型骨折患者の特徴を抽出し、骨質劣化型骨折リスク患者スクリーニングのためのシステムを構築することを目的とした。

## 3. 研究の方法

(1) パノラマエックス線写真上の下顎骨下縁皮質骨形態指標3型(高度骨粗鬆化)を有する糖尿病患者は大腿骨骨折のリスクが高いという仮説を検証した。松本歯科大学病院を受診しパノラマエックス線写真を撮影した患者のうち、40歳以上の女性患者650名(平均62.5歳)について検証を行った。調査項目は、大腿骨骨折既往、糖尿病歴、年齢、現在歯数、高血圧歴、高脂血症歴、リウマチ歴、現在喫煙歴、服用薬剤数および骨粗鬆症治療薬歴として、パノラマエックス線写真上の皮質骨形態指標3分類は歯科放射線専門医が評価した。皮質骨形態1, 2型をreferenceにして、3型で糖尿病なし、および3型で糖尿病ありの群が大腿骨骨折を有するリスクを評価した。

(2) 高血圧が骨質劣化に関係するか否かの報告は少ないため、パノラマエックス線写真上の皮質骨形態指標と高血圧との関連について評価を行った。対象は2012年~2019年に松本歯科大学病院にてパノラマエックス線写真を撮影した40~98歳までの男女患者9596名(男性4529名、女性5067名)とした。対象者の高血圧歴、骨粗鬆症歴、脂質異常症歴および糖尿病歴をカルテにて調査した。下顎骨皮質骨形態分類3型は、歯科放射線専門医が評価した。高血圧を従属変数として、年齢、性別、脂質異常症歴および糖尿病歴を独立変数として、二項ロジスティック回帰分析により、高血圧と下顎骨皮質骨形態分類3型との関連について評価した。

(3) 血管内皮機能障害は骨質劣化に関与するかもしれないことから、血管内皮機能障害と歯槽骨吸収度との関連についての評価を行った。対象は2014年から2018年に松本歯科大学病院にてパノラマエックス線写真と単純CTを撮影した295名(男性167名、女性128名)とした。パノラマエックス線写真で歯槽骨吸収率を計測し、CT画像所見から、血管内皮機能障害に關する頸動脈石灰化を診断し、2群(頸動脈石灰化あり、なし群)に分けて評価を行った。

(4) 従来には報告が皆無であった歯の喪失がパノラマエックス線写真上の皮質骨指標に与える影響について検証した。対象は2012年~2019年に本大学病院放射線科にてパノラマエックス線写真を撮影した50~98歳(平均60.7歳)の男女患者7346名(男性3430名、女性3916名)とした。対象者を現在歯数が22本以上と22本未満の群に分け、パノラマエックス線写真上の下顎骨皮質骨形態指標による骨粗鬆症スクリーニング能力の差について評価した。

(5) パノラマエックス線写真による骨粗鬆症スクリーニングに関連した世界中の研究をreviewして、「パノラマエックス線写真による骨粗鬆症スクリーニングに関する診療ガイドラ

イン」の策定を行った。対象年数は骨粗鬆症の国際的定義が確定した 1994 年から現在（2020 年）までとし、Pubmed Central を中心に review を行った。

#### 4 . 研究成果

( 1 ) Reference 群（皮質骨形態 1 , 2 型）に比して、大腿骨骨折を有する修正オッズ比は、3 型で糖尿病なし群で 1.48（95%信頼区間、0.26-8.63）、3 型で糖尿病あり群で 18.9（2.17-164.8）であった。ROC 解析において糖尿病既往単独で大腿骨骨折を予測する AUROC（ROC 曲線下面積）は 0.601、皮質骨形態分類と糖尿病既往を組み合わせた場合の AUROC は 0.734 であった。このことから、3 型で糖尿病ありの患者は大腿骨骨折リスクが極めて高い可能性が示唆された。

( 2 ) 皮質骨形態 1 型を reference とした場合、高血圧である修正オッズ比は 3 型で 2.63（1.99-3.46）であった。このことから、高血圧患者では下顎骨皮質骨の脆弱化、すなわち骨質劣化が起こっていることが示された。皮質骨形態 3 型と高血圧の両方を有する対象者は、皮質骨が正常で高血圧を有さない対象者に比して 25 倍のリスクで骨粗鬆症を有していた。

( 3 ) 歯槽骨吸収度と頸動脈石灰化との関係を多変量解析で検証した結果、歯槽骨吸収度は血管内皮機能低下（酸化ストレスの増加）の最終段階である頸動脈石灰化と関連を有していた。以上のことから、パノラマエックス線写真上の骨質劣化の指標が血管内皮機能障害と関連を有することが示唆された。

( 4 ) 現在歯数が 22 本以上の対象者に比して、22 本未満の対象者では、骨粗鬆症スクリーニングの感度には差はなかったが、特異度が 30%近くも低下し、結果、正確度が 20%低下した。本結果から、現在歯数が少ない場合、パノラマエックス線写真上の下顎骨下縁皮質骨指標は骨質劣化型骨粗鬆症患者スクリーニングに有用ではない可能性が示唆された。

( 5 ) パノラマエックス線写真による骨粗鬆症スクリーニング論文の review からは次の 3 点が推奨された。パノラマエックス線写真上の下顎骨下縁皮質骨厚みが 3 mm 以下の場合、骨粗鬆症のリスクは高い：パノラマエックス線写真上の下顎骨下縁皮質骨形態が粗鬆化している場合、骨粗鬆症及び脆弱性骨折のリスクは高い：パノラマエックス線写真上の歯槽骨海綿骨形態が粗鬆化している場合、脆弱性骨折のリスクは高いかもしれないが、今後の検討課題である。は主には骨密度依存型骨粗鬆症性骨折に、は骨質劣化型骨粗鬆症性骨折に關与することが示唆された。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計23件（うち査読付論文 23件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Nakamoto Takashi, Taguchi Akira, Verdonshot Rinus Gerardus, Kakimoto Naoya	4. 巻 35
2. 論文標題 Improvement of region of interest extraction and scanning method of computer-aided diagnosis system for osteoporosis using panoramic radiographs	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Oral Radiology	6. 最初と最後の頁 143 ~ 151
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11282-018-0330-3	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 Kamimura M, Taguchi A, Koiwai H, Ashizawa R, Ichinose A, Takahara K, Uchiyama S, Kato H	4. 巻 30
2. 論文標題 Long waiting time before tooth extraction may increase delayed wound healing in elderly Japanese	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Osteoporosis International	6. 最初と最後の頁 621-628
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00198-018-4775-3	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 Taguchi A, Uemura Y, Imai T, Tanaka S, Ohta H, Nakamura T, Orimo H, Sugimoto T, Soen S, Shiraki M: Adequate Treatment of Osteoporosis (A-TOP) research group	4. 巻 37
2. 論文標題 Incidence of osteonecrosis of the jaws in Japanese osteoporosis patients who take minodronic acid: Japanese Osteoporosis Intervention Trial (JOINT)-04	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Bone and Mineral Metabolism	6. 最初と最後の頁 886-892
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00774-019-00990-5	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 Taguchi Akira, Shiraki Masataka, Tanaka Satoshi, Ohshige Hideyo, Nakamura Toshitaka	4. 巻 26
2. 論文標題 Improved periodontal disease and prevention of tooth loss in osteoporosis patients receiving once-yearly zoledronic acid: a randomized clinical trial	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Menopause	6. 最初と最後の頁 1277 ~ 1283
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/GME.0000000000001393	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 東森秀年, 國原崇洋, 田口 明, 沖本信和	4. 巻 5
2. 論文標題 呉市での骨粗鬆症に関する医科歯科連携 - 顎骨壊死・顎骨骨髓炎の予防と歯科用パノラマX線写真による骨粗鬆症スクリーニング -	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本骨粗鬆症学会誌	6. 最初と最後の頁 9-14
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 吉成伸夫, 宇田川信之, 田口 明	4. 巻 11
2. 論文標題 歯周炎と骨代謝・骨粗鬆症	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 月刊糖尿病	6. 最初と最後の頁 6-14
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 Kishimoto Shinji, Kinoshita Yoshihiko, Matsumoto Takeshi, Maruhashi Tatsuya, Kajikawa Masato, Matsui Shogo, Hashimoto Haruki, Takaeko Yuji, Kihara Yasuki, Chayama Kazuaki, Goto Chikara, Mohamad Yusoff Farina, Nakashima Ayumu, Noma Kensuke, Higashi Yukihito	4. 巻 32
2. 論文標題 Effects of the Dipeptidyl Peptidase 4 Inhibitor Alogliptin on Blood Pressure in Hypertensive Patients with Type 2 Diabetes Mellitus	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 American Journal of Hypertension	6. 最初と最後の頁 695 ~ 702
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/ajh/hpz065	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 Tanaka Atsushi, Shimabukuro Michio, Machii Noritaka, Teragawa Hiroki, Okada Yosuke, Shima Kosuke R., Takamura Toshinari, Taguchi Isao, Hisauchi Itaru, Toyoda Shigeru, Matsuzawa Yasushi, Tomiyama Hirofumi, Yamaoka-Tojo Minako, Yoshida Hisako, Sato Yasunori, Ikehara Yumi, Ueda Shinichiro, Higashi Yukihito, Node Koichi	4. 巻 42
2. 論文標題 Effect of Empagliflozin on Endothelial Function in Patients With Type 2 Diabetes and Cardiovascular Disease: Results from the Multicenter, Randomized, Placebo-Controlled, Double-Blind EMBLEM Trial	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Diabetes Care	6. 最初と最後の頁 e159 ~ e161
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2337/dc19-1177	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 田口 明	4. 巻 146
2. 論文標題 骨粗鬆症治療における医科・歯科連携の重要性・骨粗鬆症の診断と治療のupdate	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本医師会雑誌	6. 最初と最後の頁 2049-2052
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 Higashi Yukihito	4. 巻 274
2. 論文標題 Does renal function have incremental predictive value of stroke in atrial fibrillation?	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of Cardiology	6. 最初と最後の頁 192 ~ 193
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ijcard.2018.08.072	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 Tanaka Hiroshi, Mito Akihisa, Hirano Harutoyo, Soh Zu, Nakamura Ryuji, Saeki Noboru, Kawamoto Masashi, Higashi Yukihito, Yoshizumi Masao, Tsuji Toshio	4. 巻 9
2. 論文標題 Estimation of Arterial Viscosity Based on an Oscillometric Method and Its Application in Evaluating the Vascular Endothelial Function	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-019-38776-4	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 Taguchi Akira, Ikegami Shota, Tokida Ryosuke, Kamimura Mikio, Sakai Noriko, Horiuchi Hiroshi, Takahashi Jun, Kato Hiroyuki	4. 巻 38
2. 論文標題 Fragility fractures and delayed wound healing after tooth extraction in Japanese older adults	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Bone and Mineral Metabolism	6. 最初と最後の頁 357 ~ 362
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00774-019-01063-3	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 Nakamoto Takashi, Hatsuta Seina, Yagi Shotaro, Verdonshot Rinus Gerardus, Taguchi Akira, Kakimoto Naoya	4. 巻 49
2. 論文標題 Computer-aided diagnosis system for osteoporosis based on quantitative evaluation of mandibular lower border porosity using panoramic radiographs	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Dentomaxillofacial Radiology	6. 最初と最後の頁 20190481
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1259/dmfr.20190481	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 Dewake Nanae, Ishioka Yasuaki, Uchida Keiichi, Taguchi Akira, Higashi Yukihiro, Yoshida Akihiro, Yoshinari Nobuo	4. 巻 9
2. 論文標題 Association between Carotid Artery Calcification and Periodontal Disease Progression in Japanese Men and Women: A Cross-Sectional Study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Clinical Medicine	6. 最初と最後の頁 3365 ~ 3365
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/jcm9103365	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 Taguchi Akira, Nagai Kazue, Ideno Yuki, Kurabayashi Takumi, Hayashi Kunihiko	4. 巻 1
2. 論文標題 Parity and Number of Teeth in Japanese Women: Results from the Japan Nurses' Health Study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Women's Health Reports	6. 最初と最後の頁 366 ~ 374
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1089/whr.2020.0066	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 Taguchi Akira, Japanese Society for Oral and Maxillofacial Radiology, Tanaka Ray, Kakimoto Naoya, Morimoto Yasuhiro, Arai Yoshinori, Hayashi Takafumi, Kurabayashi Tohru, Katsumata Akitoshi, Asaumi Junichi	4. 巻 37
2. 論文標題 Clinical guidelines for the application of panoramic radiographs in screening for osteoporosis	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Oral Radiology	6. 最初と最後の頁 189 ~ 208
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s11282-021-00518-6	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16件（うち招待講演 8件 / うち国際学会 2件）

1. 発表者名 田口 明, 小日向清美, 山田真一郎, 長内 秀, 杉野紀幸, 黒岩博子, 内田啓一
2. 発表標題 パノラマエックス線写真の骨粗鬆症スクリーニング指標と糖尿病歴を組み合わせた大腿骨骨折リスク評価：横断的研究
3. 学会等名 第60回日本歯科放射線学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 杉野紀幸, 北村 豊, 黒岩昭弘, 黒岩博子, 内田啓一, 田口 明
2. 発表標題 パノラマエックス線写真の骨粗鬆症スクリーニング指標とHAインプラント予後との検討
3. 学会等名 第60回日本歯科放射線学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田口 明, 白木正孝, 宮崎輝彦, 中村利孝, 太田博明, 杉本利嗣, 宗圓 聡
2. 発表標題 骨粗鬆症治療に関連した顎骨壊死問題の変化 - 2014年と2018年のアンケート調査から
3. 学会等名 第21回日本骨粗鬆症学会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田口 明, 白木正孝, 田中 聡, 大重秀世, 中村利孝
2. 発表標題 骨粗鬆症患者における年 1 回ゾレドロン酸と口腔衛生管理による歯周病の改善効果-ランダム化比較試験
3. 学会等名 第21回日本骨粗鬆症学会
4. 発表年 2019年



1. 発表者名 田口 明, 山田真一郎, 小日向清美, 長内 秀, 内田啓一, 杉野紀幸, 黒岩博子, 吉成伸夫, 東 幸仁
2. 発表標題 下顎骨皮質骨の脆弱化と高血圧リスク
3. 学会等名 第24回日本歯科放射線学会臨床画像大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山崎康裕, 棟安実治, 吉田壮, 浅野 晃, 内田啓一, 石岡康明, 吉成伸夫, 田口 明
2. 発表標題 深層学習を用いた歯科パノラマX線写真における石灰化領域検出
3. 学会等名 2019年電子情報通信学会基礎・境界ソサイエティ/NOLTAソサイエティ大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田口 明
2. 発表標題 パノラマX線写真を用いた骨粗鬆症のスクリーニング
3. 学会等名 第49回日本口腔インプラント学会学術大会(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田口 明
2. 発表標題 顎骨壊死の画像診断 - 単純エックス線写真で予兆とは？
3. 学会等名 第64回日本口腔外科学会総会・学術大会(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田口 明
2. 発表標題 全身の骨代謝とインプラント 「顎骨と骨粗鬆症」
3. 学会等名 第23回日本顎顔面インプラント学会学術大会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田口 明
2. 発表標題 骨粗鬆症患者の顎骨壊死対策における医療連携の重要性
3. 学会等名 石川県整形外科医会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田口 明
2. 発表標題 骨粗鬆症患者における顎骨壊死対策 - ポジションペーパー2016の理解と口腔管理の重要性
3. 学会等名 第91回日本整形外科学会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Taguchi A, Kamimura M, Uchiyama S, Kato H
2. 発表標題 Factors associated with delayed wound healing longer than 8 weeks after tooth extraction in Japanese patients >60 years of age
3. 学会等名 American Society for Bone and Mineral Research 2018 Annual Meeting（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Taguchi A
2. 発表標題 ONJ in Japan
3. 学会等名 International Congress of Osteoporosis (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田口 明
2. 発表標題 安全な高齢化地域社会創造のための医療ネットワーク
3. 学会等名 第2回埼玉歯科医科連携研究会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田口 明、森こず恵、山田真一郎、長内 秀、杉野紀幸、黒岩博子、内田啓一
2. 発表標題 歯科用パノラマエックス線写真による骨粗鬆症患者スクリーニング - 現在歯数の影響
3. 学会等名 第22回日本骨粗鬆症学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田口 明
2. 発表標題 「骨粗鬆症診療における現状と課題」～顎骨壊死による感染症対策から医科歯科連携を考える～
3. 学会等名 福島市Project F講演会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計5件

1. 著者名 田口 明(分担)	4. 発行年 2019年
2. 出版社 診断と治療社	5. 総ページ数 243
3. 書名 副甲状腺・骨代謝疾患診療マニュアル 改訂第2版	

1. 著者名 田口 明(分担)	4. 発行年 2019年
2. 出版社 永末書店	5. 総ページ数 297
3. 書名 ザペリオドントロジー 第3版	

1. 著者名 杉野紀幸, 田口 明(分担)	4. 発行年 2019年
2. 出版社 医学情報社	5. 総ページ数 249
3. 書名 口腔・顎・顔面のポケット画像解剖	

1. 著者名 吉江 弘正、米山 武義、吉成 伸夫	4. 発行年 2018年
2. 出版社 インターアクション	5. 総ページ数 283
3. 書名 患者さんのエイジングに備える高齢者への歯周治療と口腔管理	

1. 著者名 勝又 明敏、浅海 淳一、田口 明、森本 泰宏	4. 発行年 2021年
2. 出版社 永末書店	5. 総ページ数 256
3. 書名 解説と例題でわかる歯科放射線テキスト	

〔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	吉成 伸夫 (YOSHINARI NOBUO) (20231699)	松本歯科大学・歯学部・教授  (33602)	
研究分担者	東 幸仁 (HIGASHI YUKIHITO) (40346490)	広島大学・原爆放射線医科学研究所・教授  (15401)	
研究分担者	浅野 晃 (ASANO AKIRA) (60243987)	関西大学・総合情報学部・教授  (34416)	
研究分担者	杉野 紀幸 (SUGINO NORIYUKI) (10460445)	松本歯科大学・歯学部・講師  (33602)	

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