

資 料

徳島大学病院歯科放射線科における過去 10 年間の X 線撮影件数・内容の分析

水頭 英樹¹, 細木 秀彦¹, 笠井 亮佑²
 久米 芳生³, 吉原 穂積¹, 吉田みどり¹
 前田 直樹¹, 誉田 栄一¹

Analysis of the Number and Content of X-ray Examinations in the Oral & Maxillofacial Radiology Department of Tokushima University Hospital over the Past 10 Years

Hideki Suito¹, Hidehiko Hosoki¹, Ryosuke Kasai²,
 Yoshio Kume³, Hozumi Yoshihara¹, Midori Yoshida¹,
 Naoki Maeda¹ and Eiichi Honda¹

Tokushima University Hospital has undergone many changes in recent years. In order to assess these changes, we extracted the number of patients who visited and underwent X-ray imaging examinations at the Oral & Maxillofacial Radiology department over the 10-year period from April 2012 to March 2022 from patient data obtained from the Hospital Information System and the Radiology Information System. The number of dental radiographs decreased, whereas the number of panoramic radiographs increased due to the improvement of image quality. The number of patients seen in the dental department decreased in 2021 due to the impact of restrictions on hospital visits because of the spread of the new coronavirus (COVID-19). As of 2022, the number of patients and the number of X-rays taken have not yet returned to the level before the spread of COVID-19. The number of requests for panoramic radiographs of patients before surgery, radiation, or chemotherapy increased due to the increase in referrals from medical departments to dental departments for preoperative intraoral screening as a result of the progress of multidisciplinary cooperation in the hospital. As dental radiology is a department that does not perform primary care, our findings suggest that it is affected by the social environment and healthcare system factors such as public insurance reimbursement.

Dental Radiology 2023; 63(1) : 25-34

Key words : digitization, COVID-19, medical-dental cooperation, radiology/ デジタル化, 新型コロナウイルス, 医科歯科連携, X 線撮影

緒 言

医療の発展に伴い歯科分野においても歯科材料・歯科機器の発展も目覚ましく, Computer-aided design/Computer-aided manufacturing (CAD/CAM) 冠が公的医療保険に収載されたり, 口腔内でデジタル (光学) 印象を行い歯冠補綴物の製作が可能になったり¹⁻³, 歯科分野へ人工知能 (Artificial Intelligence : AI) の適応が研究^{4,5} されたりと近年急

速にデジタル化が進行している。歯科放射線学分野では, 口内法撮影やパノラマ撮影などの撮影がフィルムから Imaging Plate (IP) や Charge-Coupled Device (CCD) が使用されるようになったり, インプラント治療^{6,7} だけでなく歯内治療^{8,9} に歯科用コーンビーム CT (以下 CBCT : Cone Beam Computed Tomography) が広く使用されるようになったりと, 特に画像がデジタルと親和性が高いという性質があるため, 他の歯科分野に先駆けて広くデジタル化が浸透している。画像がデジタル化されたことによって得られる大量の情報は画像診断する歯科放射線科医にとって極めて有益であり, それらによってもたらされる正確な診断は患者にとっても非常に有益である。一方で情報量の過大な増加によってデータを保守・管理するためシステムの刷新や撮影機器の更新が定期的に必要であるなど, 財政的にも負担が増加している。

また, 医科歯科連携が重要視されるようになってきたため歯科診療科を受診する患者数や受診内容も変化してきている。さらに, 2019 年に発生した新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) により様々な国・地域で一時的に歯科受診が控えらる¹⁰⁻¹² など, 社会環境の変化は歯科受診者

Received January 30, revision accepted April 17, 2023.

著者所属 : ¹ 徳島大学大学院医歯薬学研究部歯科放射線学分野, ² 徳島大学大学院医歯薬学研究部画像医学・核医学分野, ³ 徳島大学病院放射線部

別刷請求先 : 〒 770-8504 徳島県徳島市蔵本町 3-18-15

徳島大学大学院医歯薬学研究部歯科放射線学分野 水頭英樹

From ¹ Department of Oral & Maxillofacial Radiology, Institute of Biomedical Sciences, Tokushima University, Graduate School, 3-18-15 Kuramoto-cho, Tokushima-shi, Tokushima 770-8504, Japan, ² Department of Medical Imaging/Nuclear Medicine, Institute of Biomedical Sciences, Tokushima University, Graduate School, ³ Department of Radiology, Tokushima University Hospital

Address reprint requests to the author, Dr. H. Suito

版權 : © 2023 日本歯科放射線学会

数やその内容に大きく影響している。特に歯科放射線科は他科から依頼を受けて撮影する診療科であるため歯科診療科だけでなく医科診療科を含めた病院全体や社会の情勢の影響を大きく受けていると考えられる。

そこで本研究では、X線撮影機器の進化や社会情勢が大きく変化し、歯科医療を取り囲む環境も大きく変わってきたなかで、地域の基幹病院である当院歯科放射線科の過去10年間の受診動向を分析することを目的とする。

対象と方法

1) 歯科外来件数と地域診療圏人口

2012年4月から2022年3月の10年間(2012年度から2021年度)に本大学病院歯科診療部門を受診し、歯科放射線科・放射線部でX線画像検査を受けた患者を病院情報システム(Hospital Information System(HIS): MegaOak, 日本電気株式会社, 東京)と放射線情報システム(Radiology Information System(RIS): iRad[®]-RS, インフォコム株式会社, 東京)より得られた患者データから抽出した。

2) 撮影件数・撮影内容

画像検査は(1)口内法X線撮影(二等分法, 咬翼法, 咬合法), (2)パノラマX線撮影(口内線源方式パノラマ撮影法(パナグラフィ), 顎関節パノラマ4分割撮影法を含む), (3)顎顔面部X線撮影(頭部後前方向X線撮影法(P-A投影法)), Waters投影法, 側斜位経頭蓋撮影法(Schüller法), 頭部X線規格撮影法(セファロ撮影法)), (4)X線CT検査(CBCT検査, Multi-Detector Computed Tomography(MDCT)検査)に分類した。口内法ではフィルム・IP・CCDを使用する撮影法があるが当院ではCCDを画像検査に用いていないためフィルムとIPの撮影件数・枚数を調査した。なお, 胸部X線検査, 胸腹部X線CT検査は歯科診療科からの撮影依頼であるが医科の放射線科医師が読影を行うため除外した。

3) 依頼元

依頼元を(1)保存系(むし歯科, 歯周病科, 歯科衛生室), (2)補綴系(そしゃく科, かみあわせ補綴科, 口腔インプラントセンター), (3)発達・育成系(小児歯科, 矯正歯科), (4)口腔外科系(口腔外科・口腔内科, 歯科麻酔科), (5)高次歯科系(顎関節症部門, 金属アレルギー部門, 障害者歯科部門), (6)教育系(総合歯科, 統合臨床センター), (7)院内医科診療部門(内科, 外科, 感覚・皮膚・運動機能科, 脳・神経・精神科, 小児・周産・女性科等), (8)院外歯科医院に分類した。

本院では周術期等口腔機能管理(2018年に周術期口腔機能管理から対象疾患が拡大され改称されたため, 以降「周術期等口腔機能管理」と記載)を口腔管理センターで歯科医師と歯科衛生士が連携して行っている。口腔管理センターの歯科医師が医科診療部門の患者の口腔内を診査し,

必要に応じてX線撮影の依頼を行う。RIS上では口腔管理センターからの撮影依頼であっても術前・術後・放射線化学療法および移植(臓器移植・骨髄移植)時の周術期等口腔機能管理目的や骨粗鬆症薬のビスホスホネートやデノスマブ投与前の口腔内スクリーニング目的での医科診療部門の患者のX線撮影である場合がある。そのため, 口腔管理センターからの撮影依頼は電子カルテから依頼内容を精査し, 医科診療部門からの周術期等口腔機能管理・スクリーニング・歯科治療等の目的での紹介は(7)院内医科診療部門に分類した。

また, 院外歯科医院から直接当院歯科放射線科への撮影依頼の件数・撮影内容の推移も調査した。

4) 撮影機器の更新

X線撮影機器の進化により当院でも10年間で機器の更新が行われた。特に2015年9月の歯科外来棟の移転に伴い, 更新・移転・廃止されたものがある。歯科部門外来棟に更新・移設された機器や外来診療棟に隣接する中央診療棟に更新・移設されたものもあり, 併せて調査した。

結 果

1) 歯科外来件数と地域診療圏人口

2012年1月から2022年3月までの歯科外来件数と徳島県の人口動態をFigure 1に, 徳島県内の新型コロナウイルス発生件数と月別口内法X線撮影延べ人数をFigure 2に示す。歯科外来患者数は2019年度まではのべ10.5万から11.5万人の間を推移し, 2020年度には新型コロナウイルス(COVID-19)流行のため前年度比7.9%減少したが, 2021年には前年度比1.8%ほど増加に転じている。一方で徳島県の全県人口は2012年度から2021年度まで前年度比0.7%から1.2%の減少が続いている¹³⁾。

徳島県内では新型コロナウイルスの感染者が2020年2月に初めて報告され, 感染者数は少ないものの全国の発生件数とほぼ同じような増加傾向がみられた。(第1波: 2020年4月, 第2波: 2020年8月, 第3波: 2021年1月, 第4波: 2021年4月, 第5波: 2021年8月, 第6波: 2021年2月)。月別歯科外来患者は公表していないため, 月別の口内法X線撮影延べ人数と新型コロナウイルスの影響を調査した。新規感染者数が増加した当月(2021年4月, 2022年2月)もしくは翌月(2021年5月, 2021年10月)に急激に口内法X線撮影患者数が減少した。

2) 撮影件数・撮影内容

(1) 口内法X線撮影

口内法X線撮影件数をTable 1に示す。二等分法は2014年度の前期までフィルムとIPを使用していたが, 後期からは全ての診療でIPを使用するようになった。口内法X線撮影件数は2012年度から2019年度まで多少の増減はあったが年間9,000件台であったが2020年度の歯科

外来患者減少により撮影件数は前年度比 8.9% 減少した。2021 年度には患者数は前年度比 1.8% 増加しているが撮影件数は前年度比 8.0% 減少した。

Figure 3 に二等分法の各年度の上半期（4 月から 9 月）、下半期（10 月から翌年 3 月）の撮影枚数と患者 1 人あたりの撮影枚数の変化を示す。年度内では前期の方が 1 人あたりの撮影枚数が多い傾向があった。2015 年 9 月に新外来棟への移転のため一時的な患者数の制限を行ったため 2015 年度上半期（7,786 枚）は 2014 年度下半期（8,948 枚）より 13.0% 減少した。その後、増加に転じているが 2019 年度後期から再び減少に転じている。

(2) パノラマ X 線撮影

パノラマ X 線撮影件数の 2012 年度から 2021 年度までの推移を Figure 4 に示す。パノラマ X 線撮影の自費診療による撮影は 2012 年度（704 件）から 2021 年度（940 件）の 10 年間で 33.5% 増加し、公的医療保険による撮影は、2012 年度（3,967 件）から 2021 年度（5,399 件）の 10 年間で 36.1% 増加した。

(3) 顎顔面 X 線撮影

2012 年度と比較した 2021 年度の撮影件数は、頭部 X 線規格撮影法（セファロ撮影）は 36.8% 増加したものの、P-A 法は 98.1% 減少、Waters 投影法は 98.3% 減少、Schüller 法は 94.8% 減少した（Table 2）。

Table 1 Number of intraoral radiographs taken
口内法 X 線撮影件数

年度	二等分法		咬翼法	咬合法	合計
	フィルム	IP（うち自費診療）			
2012	387	8,966 (125)	32	89	9,474
2013	353	9,004 (129)	36	125	9,518
2014	189	9,489 (119)	34	138	9,850
2015	0	8,908 (113)	43	115	9,066
2016	0	9,357 (100)	57	142	9,556
2017	0	9,728 (190)	53	84	9,865
2018	0	9,721 (123)	33	81	9,835
2019	0	9,321 (130)	63	80	9,464
2020	0	8,494 (144)	47	77	8,618
2021	0	7,790 (148)	83	57	7,930 (件)

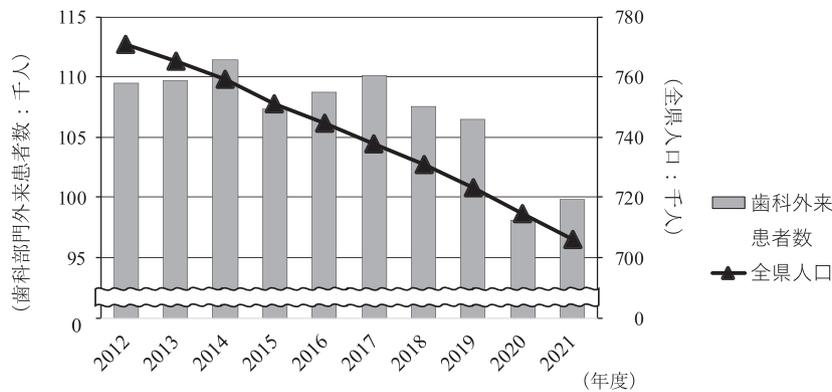


Figure 1 Ten-year trends in the number of outpatients in our dental department and the population of the prefecture
当院歯科部門外来患者数と全県人口の 10 年間の推移

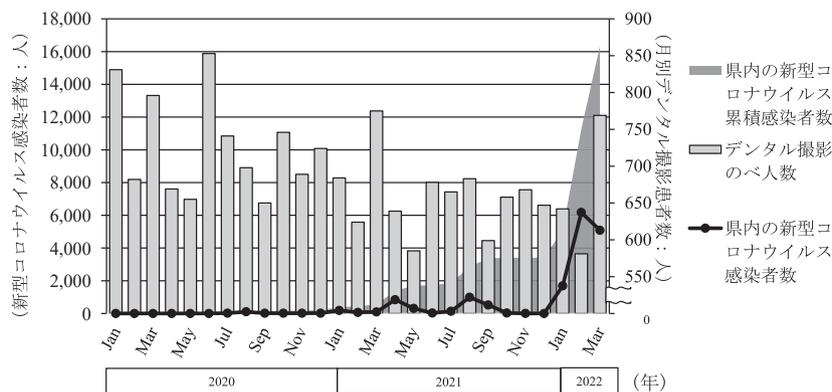


Figure 2 Number of COVID-19-infected patients in the prefecture and patients who underwent dental imaging in our hospital
県内の新型コロナウイルス感染者数とデンタル撮影患者の推移

セファロ撮影は新型コロナウイルス蔓延のため診療制限・受診控えがあった2020年度以外はほとんどの年で前年度比増加が続いた。公的医療保険診療による撮影は10年間で39.5%の増加、自費診療による撮影は35.8%の増加であった (Figure 5)。

(4) X線CT撮影

CBCTを使用した公的医療保険診療による検査数は2012年に保険収載されて以降増加が続き10年間で252.8%増加し、一方で自費診療での検査数は10年間で33.9%減少した (Figure 6)。

MDCT検査はインプラント治療や矯正治療による自費診療によるCT検査数は年間100～150件の間を推移し、10年間で大きな増減はなかった。保険診療による造影CT検査は2012年度から2019年度まで多少の増減はあるものの年間500件の撮影件数が継続していたが2019年度の593件を境に2020年度では426件、2021年度では350件と減少していた。保険診療による単純CT検査は2012年度の471件から2017年度の606件まで前年度より増加が続いていたが、2018年度では585件と前年度比3.5%減少し、さらに2019年度には533件と前年度比8.9%減少した。

2020年度には564件と前年度比5.8%増加したが、2021年度には519件と前年度比8.0%と再度減少に転じた (Figure 7)。

3) 依頼元

歯科放射線科へパノラマX線撮影を依頼した診療科の割合を2012年度から2021年度までの10年間の推移をTable 3に示す。依頼件数は発達・育成系は10年間で123.5%増加、院内内科診療部門は323.1%増加した。補綴系・口腔外科系はほぼ増減がないものの保存系は22.2%減少している。

また、院内内科診療部門患者のパノラマX線撮影依頼件数・依頼内容の推移をTable 4に示す。新型コロナウイルス流行のため内科診療部門においても外来・手術件数が減少したため撮影依頼件数は2020年度には前年度に比べ38.9%減少したが、2021年度は2019年度より18.3%増加した。

院外歯科医院から当院歯科放射線科へのX線撮影依頼件数の推移をFigure 8に示す。多少の増減は見られるものの、10年間で73.2%減少した。CT (CBCT・MDCT) は2012年度の101件から2021年度は21件と79.2%の減

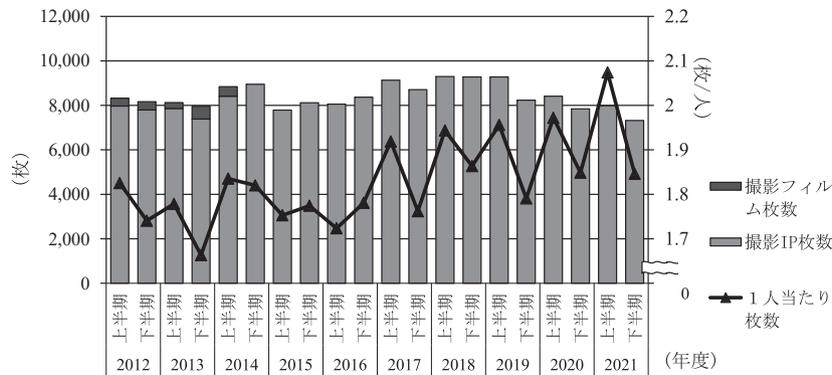


Figure 3 Number of intraoral method shots (bisection method) and number of shots per patient

口内法撮影枚数 (二等分法) と患者1人あたりの撮影枚数の推移

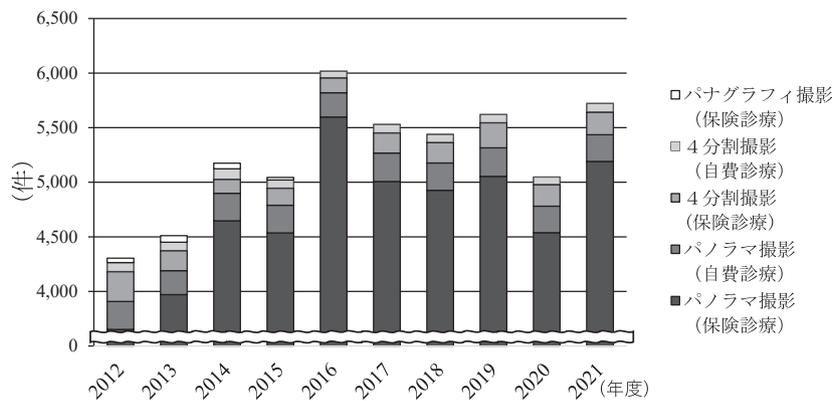


Figure 4 Number of panoramic radiography cases
パノラマX線撮影件数の推移

少となっている。セファロ撮影の依頼も 10 年間で 66.1% の減少であった。

4) 撮影機器の更新

当院における 10 年間の X 線撮影機器の更新・移設を

Table 2 Number of extraoral radiographs taken
口外法骨 X 線撮影件数

年度	P-A 法	Waters 法	Schüller 法	セファロ撮影
2012	106	132	58	761
2013	90	115	78	775
2014	77	82	97	842
2015	59	81	33	830
2016	28	50	59	843
2017	29	24	25	858
2018	19	20	18	912
2019	21	9	7	965
2020	9	8	4	776
2021	4	2	3	1,041 (件)

Figure 9 に示す。2015 年 9 月に旧歯科外来棟から新外来棟に移転し、歯科診療科が 1 つのフロアに集約された。それに伴い、歯科診療部部門のフロアには、口腔内撮影装置、パノラマ X 線装置は更新され、パノラマ・セファロ複合機が移設された。また、頭部精密撮影装置、CBCT は更新され外来診療棟に隣接する中央診療棟に設置された。パナグラフィと MDCT は廃止され、MDCT は中央診療棟に設置されている機器を医科診療部門と共用で使用している。

考 察

本院は 2002 年 9 月に RIS の導入、2005 年 4 月にはパノラマ X 線撮影がデジタル化され、2010 年 4 月からは口内法 X 線撮影法は学生が関係する臨床実習の一部を除いてデジタル化された。さらに 2015 年度の新外来棟移転までにすべての歯科部門臨床に関する X 線撮影はデジタル化され、各チェアに備え付けられた端末で画像の閲覧が可能となった。また、組織も、歯学部附属病院から医学部・歯

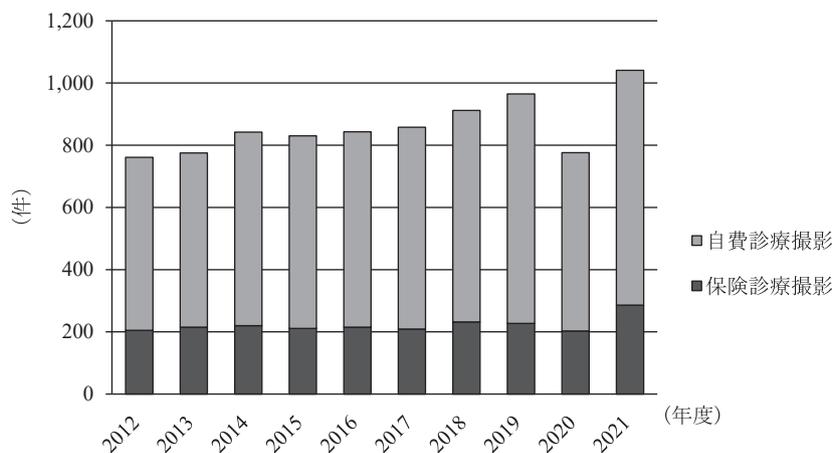


Figure 5 Number of Cephalo imaging cases
セファロ撮影件数の推移

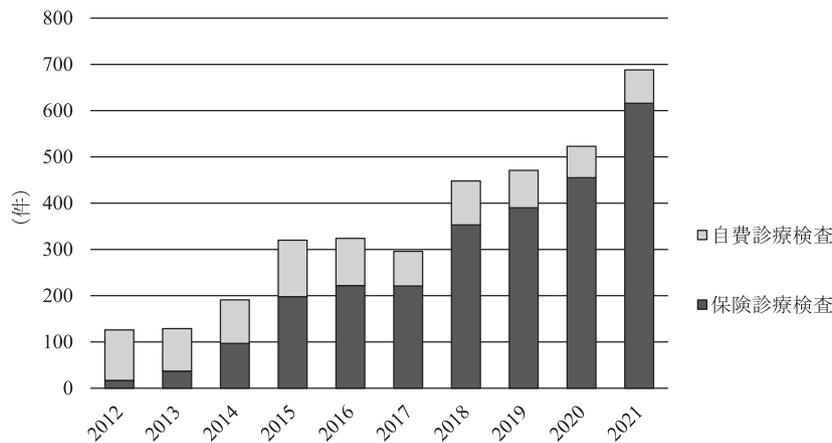


Figure 6 Number of CBCT examinations
CBCT 検査数の推移

学部付属病院へと統合し 2010 年には学部付属から大学病院へと変遷した。2015 年 9 月には別棟であった歯科と歯科の計 17 診療科が、新築された 1 つの棟に集約された。それに伴い、撮影機器が更新されたり、医科歯科連携が重要視されたり、2016 年 4 月には紹介状を持たない初診患者に対して選定療養費が必要になったりと撮影機器だけでなく歯科診療科を受診する患者数・受診内容も変化してき

ている。

徳島県の人口は 2012 年 4 月から 2022 年 4 月の間に 776,177 人から 707,876 人へと約 1 割に相当する人口が減少している¹³。四国唯一の歯学部であるため医療圏が広く兵庫県・香川県・愛媛県などの近隣県からの患者も多く 2019 年度までは県内の人口の減少率と比較すると患者数の減少率は小さかった。国によって公的医療制度や新型コ

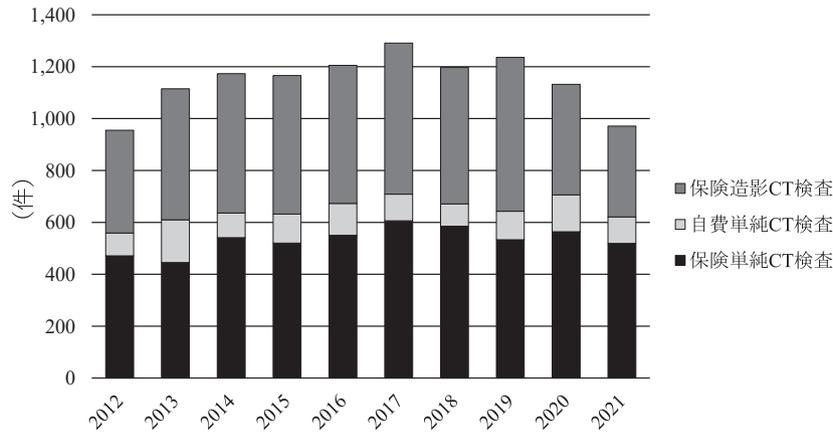


Figure 7 Number of MDCT examinations (contrast and non-contrast method) MDCT 検査数 (造影, 非造影) の推移

Table 3 Trends in the number and percentage of orders for panoramic radiographs from our dental department, medical department, and outside dental clinics 当院歯科診療科・医科診療部門・外部歯科医院からのパノラマ X 線撮影依頼件数・割合の推移

年度	保存系	補綴系	発達・育成系	教育系	口腔外科系	高次歯科系	院内医科診療部門	院外	合計
2012	3,669 (23.19)	1,077 (6.81)	2,096 (13.25)	2,789 (17.63)	5,141 (32.50)	534 (3.38)	308 (1.95)	206 (1.30)	15,820
2013	3,802 (23.14)	1,012 (6.16)	2,506 (15.26)	2,763 (16.82)	5,392 (32.82)	288 (1.75)	520 (3.17)	144 (0.88)	16,427
2014	4,034 (22.92)	1,183 (6.72)	2,862 (16.26)	2,510 (14.26)	5,493 (31.20)	258 (1.47)	1,091 (6.20)	173 (0.98)	17,604
2015	3,452 (20.46)	1,185 (7.02)	3,569 (19.32)	2,246 (13.31)	5,274 (31.26)	272 (1.61)	1,017 (6.03)	164 (0.97)	16,869
2016	3,485 (18.94)	1,242 (6.75)	4,149 (22.55)	2,239 (12.17)	5,748 (31.25)	277 (1.51)	1,130 (6.14)	126 (0.68)	18,396
2017	3,444 (18.28)	1,379 (7.32)	4,282 (22.72)	2,404 (12.76)	5,799 (30.77)	258 (1.37)	1,155 (6.13)	124 (0.66)	18,845
2018	3,465 (18.42)	1,286 (6.84)	4,790 (25.47)	2,269 (12.06)	5,520 (29.35)	249 (1.32)	1,123 (5.97)	108 (0.57)	18,810
2019	3,428 (18.23)	1,178 (6.27)	5,032 (26.76)	2,280 (12.13)	5,376 (28.59)	311 (1.65)	1,106 (5.88)	91 (0.48)	18,802
2020	3,348 (19.56)	1,100 (6.43)	4,675 (27.31)	1,876 (10.96)	5,122 (29.92)	254 (1.48)	676 (3.95)	67 (0.39)	17,118
2021	2,854 (16.41)	1,168 (6.72)	4,685 (26.95)	1,985 (11.42)	5,119 (29.44)	220 (1.27)	1,303 (7.49)	53 (0.30)	17,387

上段：撮影件数 (件)
下段：年度内割合 (%)

※太字は前年度比増加

コロナウイルスの発生状況およびその対応に関して違いがあるが、多くの国で新型コロナウイルスの流行により歯科診療への受診が減少した報告^{12, 14, 15}がされ、当院でも 2020 年度は県外からの患者の受診制限を行ったため外来患者数は減少し、2021 年度は感染状況に応じて受診制限を緩和したため前年度比約 1.8% (約 1,800 人) 程度ではあるが増加したと考えられる。

さらに、超高齢社会を迎えそれに伴う医療費の削減への

対応は喫緊の課題であり、入院期間の短縮は医療経済的に必要となっている。低侵襲な手術が入院期間を短縮させる¹⁶⁻¹⁹だけでなく、薬剤師による抗菌薬適正使用支援^{20, 21}や術前・術後リハビリテーションといった集学的な周術期管理が早期離床・早期退院に寄与している^{22, 23}ことが明らかにされている。歯科分野では、以前より口腔ケアが口腔や消化管の手術部位感染を防ぐ^{24, 25}だけでなく専門的な口腔ケアは誤嚥性肺炎の発症を減少させる²⁶⁻²⁸ことで退院期

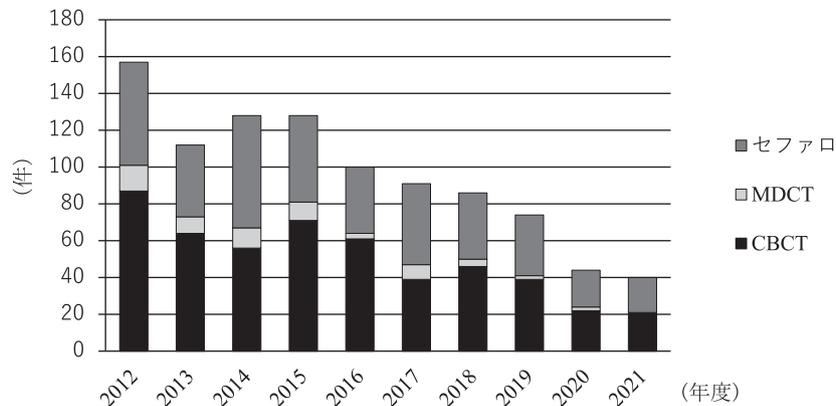


Figure 8 Number and content of X-ray requests to our Dental Radiology department from outside dental clinics

院外歯科医院からの当院歯科放射線科への撮影依頼件数・内容の推移

Table 4 Trends in the number and percentage of orders for panoramic radiography for patients in the medical department of our hospital

当院医科診療部門患者のパノラマ X 線撮影依頼内容・件数の推移

年度	手術	CRT	骨粗鬆症薬	ステロイド	移植	その他	合計
2012	130 (42.21)	35 (11.36)	63 (20.45)	34 (11.04)	4 (1.30)	42 (13.64)	308
2013	306 (58.85)	73 (14.04)	64 (12.31)	39 (7.50)	2 (0.38)	36 (6.92)	520
2014	800 (73.33)	96 (8.80)	105 (9.62)	46 (4.42)	2 (0.18)	42 (3.85)	1,091
2015	732 (71.98)	104 (10.23)	84 (8.26)	63 (6.19)	5 (0.49)	29 (2.85)	1,017
2016	800 (71.68)	115 (10.18)	150 (13.27)	107 (9.47)	16 (1.42)	27 (2.39)	1,130
2017	813 (70.39)	141 (12.21)	146 (12.64)	115 (9.96)	6 (0.52)	29 (2.51)	1,155
2018	772 (63.83)	123 (10.95)	151 (13.45)	103 (9.17)	9 (0.80)	19 (1.69)	1,123
2019	706 (63.83)	154 (13.92)	181 (16.37)	69 (6.24)	15 (1.36)	22 (1.99)	1,106
2020	383 (56.66)	116 (17.16)	134 (19.82)	38 (5.62)	14 (2.07)	16 (2.37)	676
2021	1,001 (76.82)	128 (9.82)	162 (12.43)	41 (3.15)	13 (1.00)	13 (1.00)	1,303

上段：撮影件数 (件)
下段：年度内割合 (%)

※太字は前年度比増加

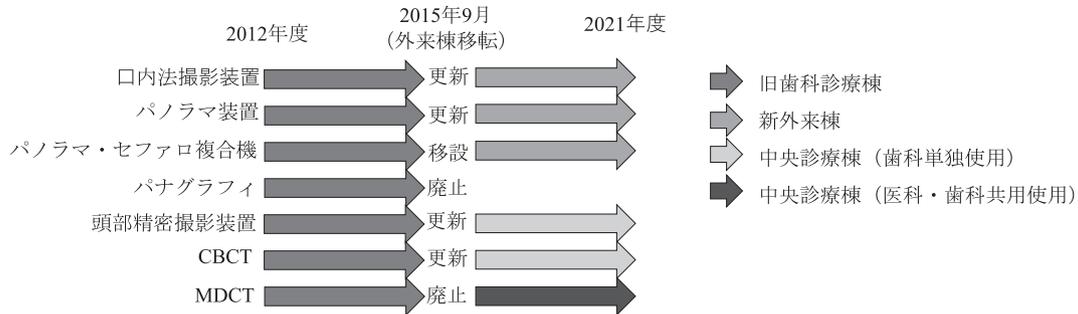


Figure 9 Transition of the X-ray machines used in our Dental Radiology department
 当院歯科放射線科の撮影使用装置の変遷

間が短くなる^{29,30}ことが明らかにされてきた。それらのことが、医科診療部門から周術期や放射線治療・化学療法時に歯科への紹介が増加している背景にあると考えられる。また、易感染性の臓器・骨髄移植患者や HIV キャリア患者の紹介も増加し、顎骨壊死リスクの高い骨粗鬆症薬投与前の患者もスクリーニングのために歯科への紹介が増加しており^{31,32}、院内医科診療部門との連携は年々緊密になってきている。

当院の口内法フィルム撮影は二等分法撮影全体の 4.1% (2012 年度), 3.8% (2013 年度), 1.9% (2014 年度) で 2014 年度の下半期には完全にデジタル撮影に移行し 2015 年度には一時的に二等分法の撮影件数が減少したが、外来棟移転のため歯科患者数を抑制したためと推測される。口内法 X 線撮影の件数は 10 年間で 1,585 件減少したが 4 分割撮影を除いたパノラマ X 線撮影は 10 年間で年間 1,734 件増加している。2015 年 9 月に新外来棟移転に伴うパノラマ X 線撮影装置更新の効果を検討するため 2014 年度と 2016 年度のパノラマ X 線撮影件数・口内法 (二等分法) 件数を比較した。なお、2015 年度は外来棟移転のため受診患者を抑制したため前後 1 年度を比較した。パノラマ X 線撮影数は 5,397 件 (2014 年度) から 6,455 件 (2016 年度) へと 19.6% 増加している一方で口内法 (二等分法) は 9,347 件 (2014 年度) から 9,236 件 (2016 年度) と 1.2% 減少している。パノラマ X 線装置の更新により画質が向上したことにより、従来スクリーニング目的に口内法を撮影していた患者に対してパノラマ撮影に変更したものと推測される。1 件当たりの撮影枚数も 1.83 枚 (2014 年度) から 1.75 枚 (2016 年度) と減少しており、複数部位を口内法で撮影していたものをパノラマ X 線撮影で撮影するようになり³³、その他の部位のスクリーニングや顎骨に関する情報も得ることができるために口内法 X 線撮影件数の減少分がパノラマ撮影件数の増加分になったものと推測される。

P-A 法・Schüller 法・Waters 投影法は、2012 年度は合計 296 件であったが 2021 年度には合計で 9 件に減少している。これらの撮影目的である顎骨の異常が CT (CBCT・

MDCT) で診断でき、さらに周囲組織の異常も観察できるようになったため急激に減少したものと推測される。セファロ撮影は顎変形症や口蓋裂など公的医療保険での撮影は前年の新型コロナウイルス流行による患者減少の反動で 2021 年度は 286 件 (前年度比 40.9% 増加) と多かったが、2021 年度以外は年間 200 件～230 件で推移していた。一方で自費による撮影は 2020 年度を除いて年々増加している。自費診療撮影の多くが矯正歯科であり、当院では発達・育成系診療科の患者数・患者割合が増加している。後述のように外部歯科医院から当院歯科放射線科へのセファロ撮影が減少しているが、当院歯科診療科からの自費診療によるセファロ撮影依頼件数が増加していることも、矯正治療を専門とする医院で治療を行う傾向があるため大学病院の矯正治療患者が増加しているためと推測される。

CBCT が公的医療保険に採用された 2012 年度の撮影件数は 17 件であったが、2021 年度は 616 件と大幅に増加した。一方で自費診療での CBCT の件数はやや減少している。当院では撮影した画像を、MDCT 撮影では Digital Imaging and Communication in Medicine (DICOM) データとして提供しているが、CBCT (3D Accuitomo F8, 株式会社モリタ製作所, 京都 (2015 年 9 月外来棟移転まで), 3D Accuitomo F17, 株式会社モリタ製作所, 京都 (2015 年 9 月外来棟移転以降)) 撮影ではメーカーの画像ビューアソフト (i-View, 株式会社モリタ製作所, 京都 (2015 年 9 月外来棟移転まで), i-Dixel, 株式会社モリタ製作所, 京都 (2015 年 9 月外来棟移転以降)) によって閲覧できるようにしている。インプラント治療の際、以前は多数歯欠損など難症例では埋入時にサージカルガイドプレートを使用し、少数歯欠損や中間歯欠損などの症例では診断用ステントを装着して CBCT 撮影しインプラント埋入を行っていた。しかし近年では欠損歯数にかかわらず、インプラント埋入時にサージカルガイドプレートを使用するようになった。そのため、サージカルガイドプレート制作のためには診断用ステントを装着し MDCT 撮影した DICOM データが必要であるため、自費 CBCT 件数が減少し

MDCT 件数が増加したものと推測される。

MDCT の撮影件数では、特に造影 CT 撮影の減少が顕著になっている。1996 年の厚生省（当時）による「歯科口腔外科に関する検討会」³⁴で、歯科口腔外科領域の対象を「原則として口唇、頬粘膜、上下歯槽、硬口蓋、舌前 2/3、口腔庭、軟口蓋、顎骨（顎関節を含む）、唾液腺（耳下腺を除く）部位とする」と取りまとめられた。当院においても近年、口腔が原発巣であっても転移が疑われる患者は早期に医科診療部門（耳鼻科等）に紹介し、口腔外科と該当する医科診療部門で連携をとって治療にあたる傾向があるためと推測される。

パノラマ X 線撮影数の割合は保存系と教育系が減少し、医科診療部門と発達育成系が増加している。保存系の割合は減少しているが撮影件数は年間 3,500 件前後と変化は見られない。一方、教育系は 2,789 件（2012 年度）から 1,985 件（2021 年度）と大きく減少しているが、これは歯学部の入学定員の減少で教育系（臨床実習学生・研修医）へ配当される患者数が減少したためと推測される。また、周術期等口腔機能管理が 2012 年度に保険収載され、本院でも 2012 年 8 月から導入したため医科診療部門の周術期患者や治療中・治療後に口腔にトラブルを生じる可能性の高い治療（放射線化学療法・骨髄移植等）を受ける患者が口腔管理センターを通してパノラマ X 線撮影の紹介が増加してきた。周術期等口腔機能管理導入前から医科診療部門から手術前・骨粗鬆症薬導入前の口腔ケアや入院中の口腔内に関するトラブルに関して依頼されるなど医科歯科連携が良好に構築されていたが³²、2012 年に周術期等口腔機能管理が保険収載され、当院に口腔管理センターが設置されたことによって、紹介元の医科側と紹介に関するシステムが構築されたこと、医科診療側にも保険点数がつくようになったことが紹介件数の増加に寄与した理由として考えられる。特に手術患者は、Ventilator-associated pneumonia (VAP) を防いだり³⁵、挿管時の前歯部脱離の危険性をパノラマ X 線画像から知り、事前に抜歯したりマウスガードを製作して手術時のトラブルを防ぐという点から医科側にも歯科に紹介するメリットが明らかになってきている。新型コロナウイルスのため手術数を制限した 2020 年を除くと医科診療科から紹介された患者のパノラマ X 線撮影は年間 1,000 件から 1,400 件で推移しているが、義歯破損・歯冠補綴物脱離・う蝕処置など明らかに紹介先がわかる場合は主治医から直接歯科診療科（保存科・補綴科）に紹介されるため、医科診療科から歯科診療科への患者紹介数はより多いと推測される。

外部の歯科医院からの撮影依頼は年々減少してきている。インプラント治療を多く行う歯科医院で CBCT を導入するようになったことが要因であると推測される。また、セファロ撮影依頼の件数も減少しており、少子化による小児

歯科矯正患者数の減少や設備の整った矯正専門歯科医院での治療を求める傾向にあるため、セファロ撮影ができない一般歯科医院で矯正治療をすることが減少したためと推測される。

結 論

以下の様な「社会環境」「当院の組織体制の変化」「公的医療保険の変遷」により 10 年間で当院を受診する患者数・受診目的も大きく変化した。

1. 新型コロナウイルスの蔓延により診療時に飛沫が飛散する歯科診療への受診控えが生じた。
2. デジタル化の進展により一般歯科医院でパノラマ・セファロ・CBCT 複合機が使用されるようになり、大学病院へ撮影依頼が減少した。
3. 口腔インプラント治療が大学病院で行う特別な治療ではなくなり一般歯科医院で治療する件数が増加した。
4. 金属アレルギー部門、顎関節症部門、障害者部門、口臭部門、小児摂食部門など特殊な機材を備えた「高次歯科外来」により専門性の高い歯科診療を行うようになった。
5. 別棟であった医科診療棟と歯科診療棟が 1 つの建物になり、病棟も外来診療棟から廊下で続いているため、医科診療科の口腔に関するトラブルを紹介されるようになり医科・歯科連携が推進した。
6. 全身麻酔手術患者は原則全員マウスガードを製作するようになった。
7. 周術期等口腔機能管理の医療保険導入で医科診療科においても周術期口腔機能管理により入院日数が短縮され口腔ケアの重要性が広く浸透した。

このような要因によって当院歯科放射線科における撮影件数・撮影内容も大きく変化した。医療の枠組みの中で 10 年前と比較して「歯科」の役割は変化しているが、歯科放射線科が担っている検査・診断は特有の難しさがあるため、歯科放射線科医の撮影技術・読影の習熟と撮影機器・撮影方法のさらなる進展が必要である。

文 献

1. 新谷明一. デジタルデンティストリーにおける克蘭ブリッジの適合について. 日補綴歯会誌. 2018; 10(3): 224-229.
2. Syrek A, Reich G, Ranftl D, Klein C, Cerny B, Brodesser J. Clinical evaluation of all-ceramic crowns fabricated from intraoral digital impressions based on the principle of active wavefront sampling. J Dent. 2010; 38(7): 553-559.
3. 近藤尚知. 最先端デジタル歯科医療 口腔内スキャナーの日常診療での活用と将来展望. 日歯医師会誌. 2022; 74(12): 1076-1084.
4. Kishimoto T, Goto T, Matsuda T, Iwawaki Y, Ichikawa T. Application of artificial intelligence in the dental field: A literature review. J Prosthodont Res. 2022; 66(1): 19-28.
5. Ahmed N, Abbasi MS, Zuberi F, Qamar W, Halim MSB, Maqsood A, Alam MK. Artificial Intelligence Techniques:

- Analysis, Application, and Outcome in Dentistry-A Systematic Review. *Biomed Res Int.* 2021 ; 9751564.
6. 香川豊宏, 谷口祐介, 白石朋子, 吉田祥子, 佐藤 守, 稲富大介, 橋本麻利江, 湯浅賢治. インプラント治療における画像検査法の基礎知識. *日口腔インプラント会誌.* 2020 ; 33(2) : 112-120.
 7. 木村 正, 小室 暁, 岸本博人, 阪本貴司. インプラント治療における CT 活用の効果と今後の展望を多角的に考えるインプラント治療における CT 画像の臨床的問題点. *日口腔インプラント会誌.* 2019 ; 32(4) : 313-323.
 8. 小川 淳, 高橋徳明, 古城慎太郎, 泉澤 充, 藤村 朗, 山田浩之. 歯科用コーンビーム CT 画像を用いた日本人における下顎第三大臼歯の歯根と根管形態および下顎管との位置関係の観察. *日歯内療会.* 2021 ; 42(3) : 174-180.
 9. Mizuhashi R, Sugawara Y, Ogura I, Mizuhashi F, Oohashi M, Saegusa H. Evaluation of distolingual root prevalence and dental treatment in mandibular first molars in Japanese people using cone-beam computed tomography. *Micro.* 2021 ; 12(1) : 40-44.
 10. 竹田飛鳥, 福田英輝, 北原俊彦, 横山徹爾. 新型コロナウイルス感染症緊急事態宣言時における歯科受療行動とその関連要因. *日公衛誌.* 2022 ; 69(3) : 183-190.
 11. Appukuttan D, Subramanian S, Crena J, Prakash PSG, Anitha CM. Rationale for anxiety associated with dental visits during the COVID-19 pandemic among the general public - an observational study. *Przegl Epidemiol.* 2022 ; 76(1) : 3-10.
 12. Lundberg A, Hillebrecht AL, McKenna G, Srinivasan M. Share. COVID-19: Impacts on oral healthcare delivery in dependent older adults. *Gerodontology.* 2021 ; 38(2) : 174-178.
 13. 徳島県の統計情報 徳島県の人口 (徳島県推計人口). <https://www.pref.tokushima.lg.jp/statistics/month/jinkou/>
 14. COVIDental Collaboration Group. The COVID-19 pandemic and its global effects on dental practice. An International survey. *J Dent.* 2021 ; 114 : 103749.
 15. Hopcraft M, Farmer G. Impact of COVID-19 on the provision of paediatric dental care: Analysis of the Australian Child Dental Benefits Schedule. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2021 ; 49(4) : 369-376.
 16. 右田和寛, 高山智燮, 榎本浩士, 田仲徹行, 伊藤真廣, 中島祥介. 腹腔鏡補助下胃全摘術の検討 短期成績と医療経済面からみた開腹胃全摘術との比較. *臨床外科.* 2012 ; 67(12) : 1443-1448.
 17. 金子剛士, 小林 慎, 井上幸恵, 平川和男. 低侵襲人工股関節全置換術の医療経済分析. *整形外科.* 2010 ; 61(10) : 1117-1121.
 18. 富岡利文, 松浦一登, 森下洋平, 岡野 渉, 篠崎 剛, 矢野友規, 林 隆一. Minimally Invasive Surgery 下咽頭表在癌に対する喉頭温存手術 経口腔的切除術と外切開部分切除・一次縫合術の比較. *頭頸部癌.* 2021 ; 47(3) : 267-272.
 19. 橋本智哉, 宇野初二, 辻 哲朗, 山内貴寛, 小寺俊昭, 北井隆平, 菊田健一郎. 亜急性期での高齢者皮膚下出血に対する局所麻酔下内視鏡的血腫除去術の治療成績. *脳卒中の外科.* 2022 ; 50(1) : 39-43.
 20. 西垣哲太, 加藤英明, 鈴木智代, 佐野加代子, 中村加奈, 堀田信之, 佐橋幸子. 薬剤師の専従化による抗菌薬適正使用支援チーム (AST) の活動実績と臨床医の受け入れ率の変化. *感染症誌.* 2022 ; 96(4) : 132-139.
 21. 本田勝亮, 石塚友一, 柏原道志, 長岡 翔, 石原冬馬, 真壁利枝, 渡邊卓哉, 矢部勝茂. 集中治療室を中心とした薬剤師による抗菌薬適正使用支援の実践と効果. *日病薬師会誌.* 2021 ; 57(4) : 441-445.
 22. Fearon KCH, Ljungqvist O, Von Meyenfeldt M, Revhaug A, Dejong CHC, Lassen K, Nygren J, Hausel J, Soop M, Andersen J, Kehlet H. Enhanced recovery after surgery: a consensus review of clinical care for patients undergoing colonic resection. *Clin Nutr.* 2005 ; 24(3) : 466-477.
 23. Kehlet H, Wilmore DW. Evidence-based surgical care and the evolution of fast-track surgery. *Ann Surg.* 2008 ; 248(2) : 189-198.
 24. Nobuhara H, Yanamoto S, Funahara M, Matsugu Y, Hayashida S, Soutome S, Kawakita A, Ikeda S, Itamoto T, Umeda M. Effect of perioperative oral management on the prevention of surgical site infection after colorectal cancer surgery: A multicenter retrospective analysis of 698 patients via analysis of covariance using propensity score. *Medicine (Baltimore).* 2018 ; 97(40) : e12545.
 25. Sato J, Goto J, Harahashi A, Murata T, Hata H, Yamazaki Y, Satoh A, Notani K, Kitagawa Y. Oral health care reduces the risk of postoperative surgical site infection in inpatients with oral squamous cell carcinoma. *Support Care Cancer.* 2011 ; 19(3) : 409-416.
 26. Yoneyama T, Yoshida M, Matsui T, Sasaki H. Oral care and pneumonia. *Lancet.* 1999 ; 354 : 515.
 27. Sjögren P, Wårdh I, Zimmerman M, Almståhl A, Wikström M. Oral care and mortality in older adults with pneumonia in hospitals or nursing homes: Systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr.* 2016 ; 64(10) : 2109-2115.
 28. 小林義和, 松尾浩一郎, 渡邊理沙, 藤井 航, 金森大輔, 永田千里, 角 保徳, 水谷英樹. 当院における周術期口腔機能管理患者の口腔内状態および介入効果. *老年歯医.* 2013 ; 28(2) : 69-78.
 29. Shiraishi A, Yoshimura Y, Wakabayashi H, Tsuji Y, Yamaga M, Koga H. Hospital dental hygienist intervention improves activities of daily living, home discharge and mortality in post-acute rehabilitation. *Geriatr Gerontol Int.* 2019 ; 19(3) : 189-196.
 30. 足立忠文, 三木仁美, 松澤恵梨子, 辻 洋史, 西野 仁, 斎藤 務, 加戸聖美, 彭 英峰, 今本治彦, 濱田 傑. 食道癌周術期における術後肺炎に対する口腔ケアの効用について. *日摂食嚥下リハ会誌.* 2008 ; 12(1) : 40-48.
 31. 青田桂子, 山ノ井朋子, 高野栄之, 可児耕一, 桃田幸弘, 松本文博, 東 雅之. 徳島大学病院歯科診療科を受診した HIV 感染症患者の臨床統計的検討. *有病者歯医療.* 2017 ; 26(6) : 444-450.
 32. 青田桂子, 東 雅之. 知っておきたいくすり & 全身疾患 口腔内に症状が現れる全身疾患編 HIV 感染症/AIDS による口腔カンジダ症. *デンタルハイジーン.* 2015 ; 35(6) : 637-639.
 33. 吉原穂積, 細木秀彦, 吉田みどり, 久米芳生, 音見暢一, 天野雅史, 湯浅将生, 山田健二, 水頭英樹, 前田直樹, 川田直伸, 原田雅史, 菅田栄一. 歯科放射線科の撮影件数の推移 口内法枚数と口外法枚数. *J Oral Health Biosci.* 2019 ; 32(1) : 1-9.
 34. 第 2 回「歯科口腔外科に関する検討会」議事要旨. <https://www.mhlw.go.jp/www1/shingi/0628-3.html>
 35. Hua F, Xie H, Worthington HV, Furness S, Zhang Q, Li C. Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016 ; 10(10) : CD008367.