

## X線写真による根管充填の判定について

村井竹雄

岩手医科大学歯学部歯科放射線学講座\*

[受付: 1978年1月20日]

### はじめに

編集委員長よりの原稿依頼をお受けして筆をとることになった。根充がうまく行われたか否かの判定には現在X線所見が最も有力な手段であることに異論はないようであるが、何か本題に関する参考文献をと、歯科放射線学、保存、歯内療法学などの文献の一部について調べてみたが意外にも見当たらなかった。私共の立場で本題について述べるとすればX線写真から判定した成績、ことに根充成功と判定したものが果して根充剤が根管内壁に死腔が残らず密着し、根尖孔まで充分閉鎖し得た成功を意味するものか、または何パーセントは不合格かなどの実験的裏付けが必要と考える。しかし文献調査の不十分なことと著者自身の実験もない。したがってここでは放射線学の総論にもとづいた根充判定に役立つX線写真はどの部位ではどのような投影法とすべきかなどの一般論について述べることしかできない。

### 1 根管充填剤とX線不透過性

根充判定はX線所見にたよるを得ぬため充填剤に要求される条件の1つにX線不透過性であることが加えられている。

永澤(1976)<sup>1)</sup>のかかげている主なる根充剤、AH-26 (De-Trey)には銀粉10%のほか蒼鉛、チタンが、カルビタル(ネオ製薬)にはヨードホルムが、カナルス(昭和製品)にはバ

リウムと蒼鉛が、ネオダイン(ネオ製薬)には酸化亜鉛が、Kri-Iにはヨードホルムがそれぞれ含ませてある。上記のAgが原子番号47, Biが83, Tiが22, Iが53, Baが56といずれも高い原子番号の金属である。それらは歯科用X線(60kv位のX線)の吸収は原子番号の3乗に比例する光電吸収によるためX線に対して強い影をつくる、すなわち不透過性を示すことになる。根充によく用いられるガッタパーチャにも金属が加えられているのでX線像を形成する。水酸化カルシウムはX線像として現われにくい。

### 2 撮影法

ここで臨床上問題となるのは王として上顎第一小臼歯と下顎第一大臼歯である。それらは通常行われる正放線、等長投影による根尖などの診査に用いられている方法では、小臼歯では頰側と口蓋側の2根が、大臼歯では近心の頰側と舌側の2根がそれぞれ重なって分離できないのが常である。したがって上記の方法によるX線撮影は根充判定には役立つ不適當である。一般に上に述べた歯牙に対する根充判定のためのX線撮影における投影角度はそれらそれぞれの歯牙に対する正放線投影によらず図1に示すように多少偏近心投影とし2根の分離現出を計らなければならない。多少と述べたのは2根または2根管を有する小臼歯、大臼歯近心ではそれぞれ根尖間の距離の大小により偏近心角度を選ばねばならないからである。上顎小臼歯の2根

Roentgenographical evaluation of canal filling

Takeo MURAI (Department of Dental Radiology, Iwate Medical University School of Dentistry, Morioka 020)

\*岩手県盛岡市中央通1丁目3-27 (〒020)

Dent. J. Iwate Med. Univ. 3: 28-34, 1978

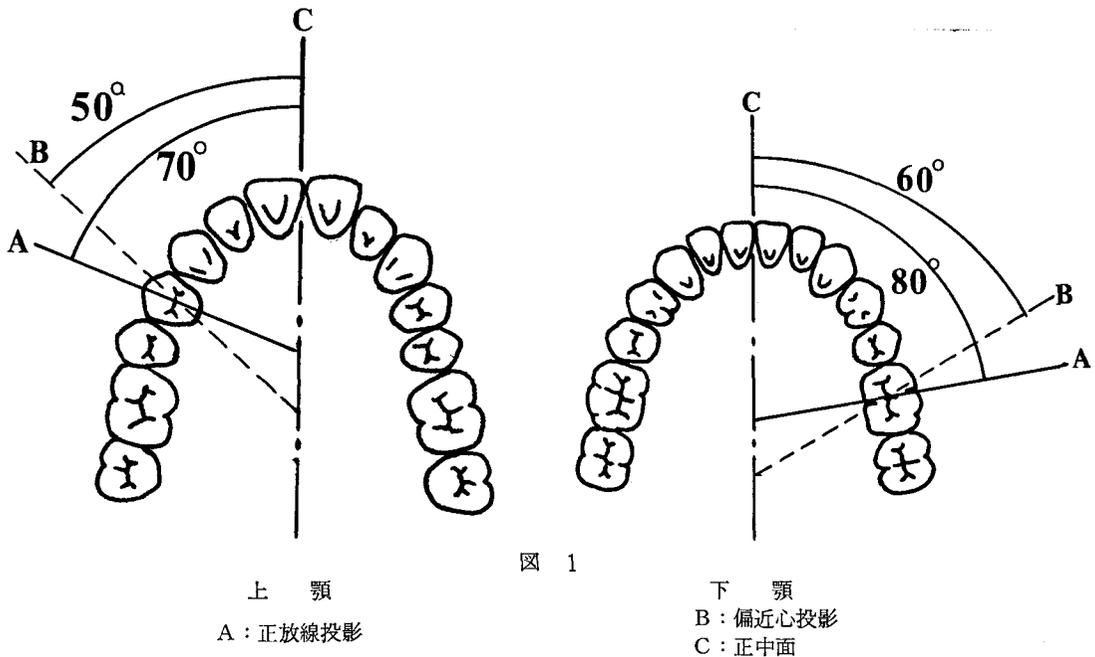


図 1

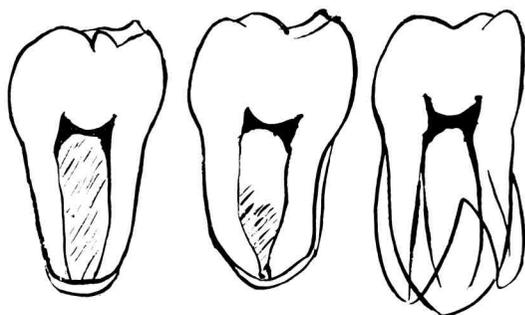
が根尖に向い開きが大きいときには偏近心角度は正放線角度，成人の正常配列歯弓なら正中面に対して平均70度であるが，これより約20度少い50度として投影する（図1の左，Bの方向）開きが軽度の場合は偏近心角度をさらに大にしないと2根または2根管は分離観察できない，その理由を説明したのが，図2である。下顎第一大臼歯，または下顎第二大臼歯の近心根に対しても以上のことはほぼ共通と考えて対処する必要がある。（図1の右，B方向）上顎第一小臼歯の2根の開きが大きいとき偏近心の角度を大にしすぎると口蓋側の根尖部が犬歯根と重なることなどもおこりうるので注意する必要がある。下顎大臼歯に稀に見られる4根歯の場合には4根管を1枚のデンタルフィルムに写し出すことができないことがある。いずれにせよ歯根の開き状態とか根管の状態はそれら歯牙の治療担当歯科医が根管拡大を通じて知っているはずであるから根充判定のためX線撮影は歯科医自らが行うのが理想と考える。大学の附属病院などのように一枚の撮影依頼伝票のみで安易に技師まかせの撮影を行っては判定目的にかなったX線写真が常に得られることの期待はできない

い。多くの場合技師は通常正放線，等長投影を行うからである。

### 3 根充判定のための口内法撮影に関する一般的な注意事項

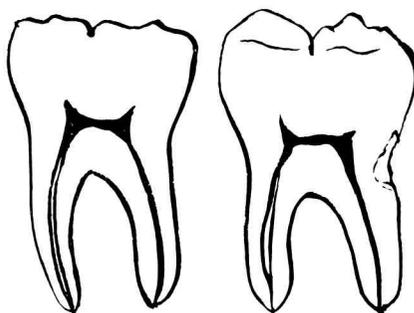
すでに述べた上顎第一小臼歯，下顎第一大臼歯，一部の歯根形態異常歯の場合を除外すれば，他の殆どすべての歯牙に対する根充判定X線写真は目的とする歯牙個々についての正放線，等長投影の原則に従って，適正な照射線量，歯科用X線装置使用では適正な照射時間で撮影すればよい。撮影されたフィルムは指定現像法を守って現像すべきである。すなわち現像液，現像温度と現像時間を指定されたように守って現像することが重要である。一般にこの指定現像が軽視され易いことは注目すべきことである。国際放射線防護委員会（International Commission on Radiological Protection, I. C. R. P. と略称）は最近世界各国における歯科X線撮影の頻度が著しく増加しつつあり，そのため各国における\*国民線量の上昇に注目し歯科における放射線防護を重要なものとしとりあげるようになった。その中にX線フィルムの現像を指

1)



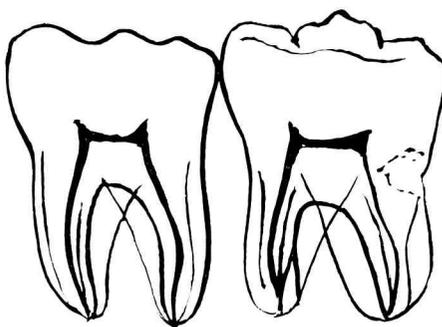
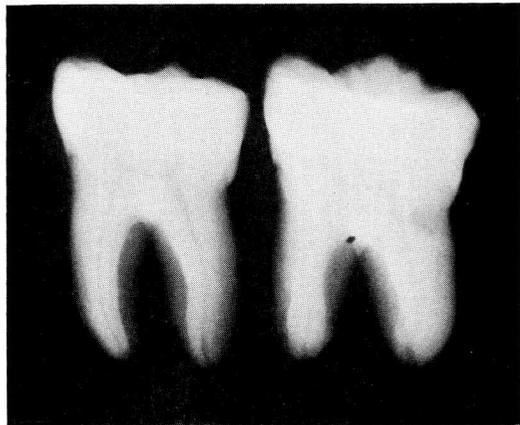
1)

2)



2)

3)

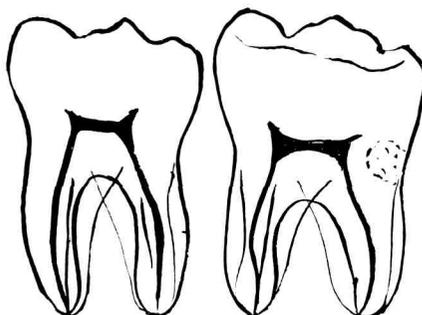
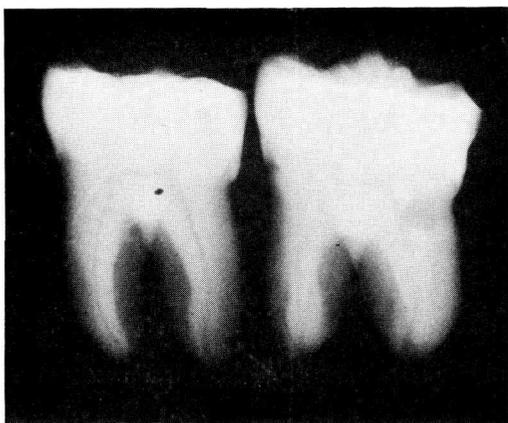


3)

図 2

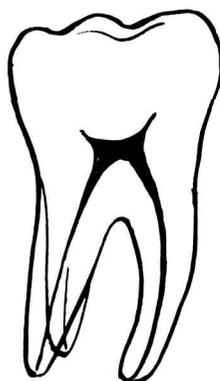
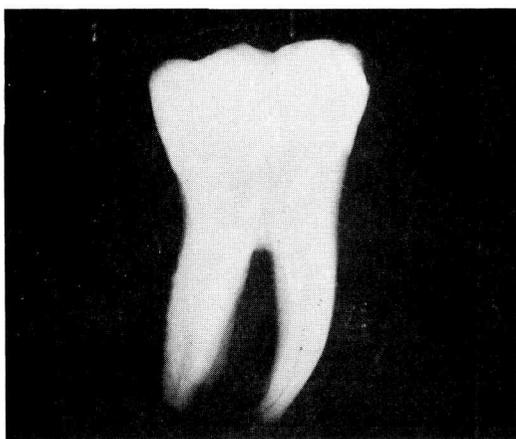
- 1) 下顎第一大臼歯近心から遠心への投影、(右側)右はいわゆる4根歯
- 2) 正放線投影(左側)細い近心の2根管がどおにか見分けられる。もしそれらがもっと太ければ重なるであろう。
- 3) 偏近心20度の投影(図1のB)2)に見られる近心2根管はややはっきり区別されコントラストが強くつく根充剤なら、さらに明かに認められるはずである。

4)



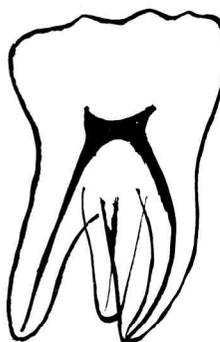
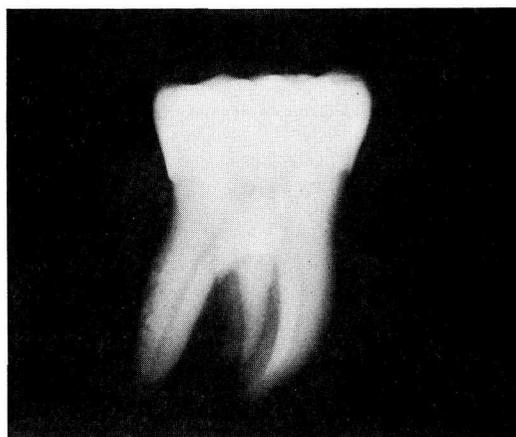
4)

5)



5)

6)

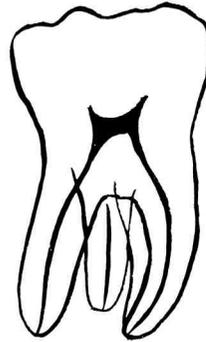
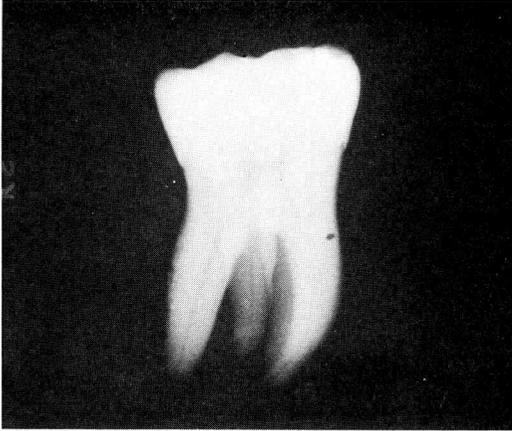


6)

図 2

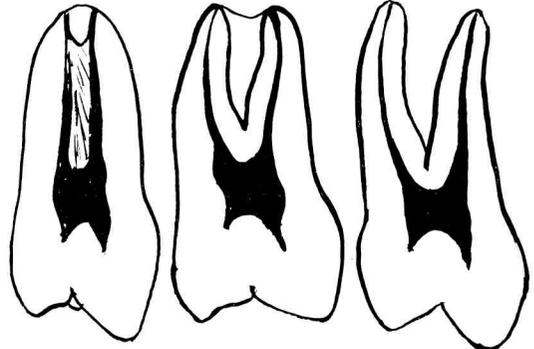
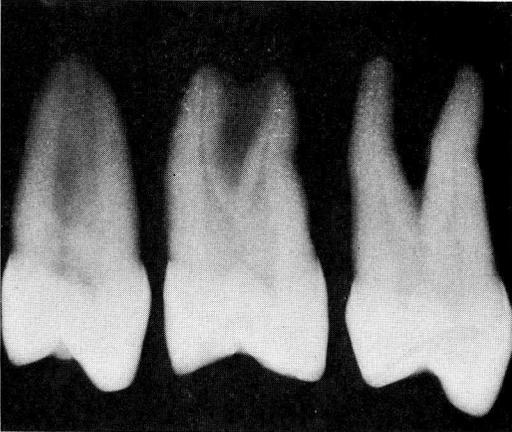
- 4) 偏近心30度投影, 近心2根管はさらによく分離視出される。
- 5) 4根歯(右側)正放線投影近心2根の大部分は重なる。
- 6) 偏近心20度投影(図1のBに準ず), 遠心根は明かに分離して認められる。

7)



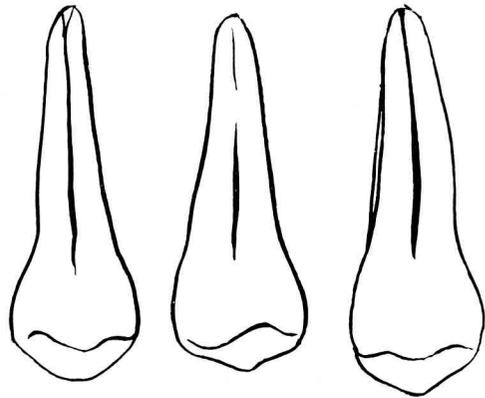
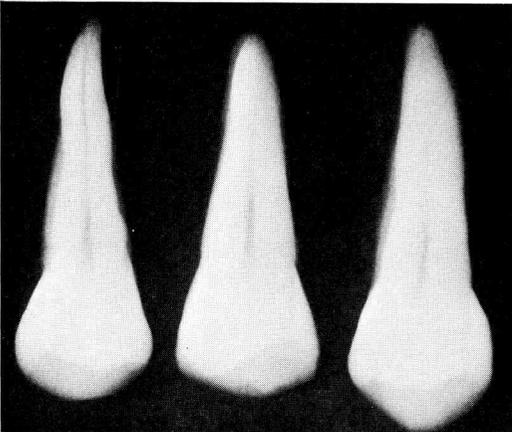
7)

8)



8)

9)

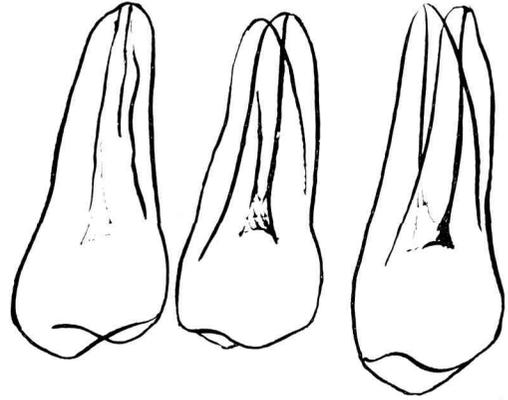
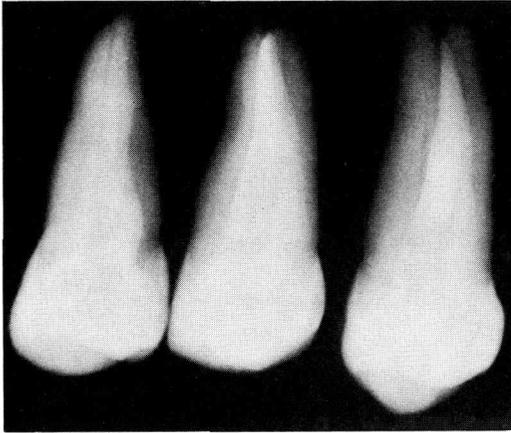


9)

図 2

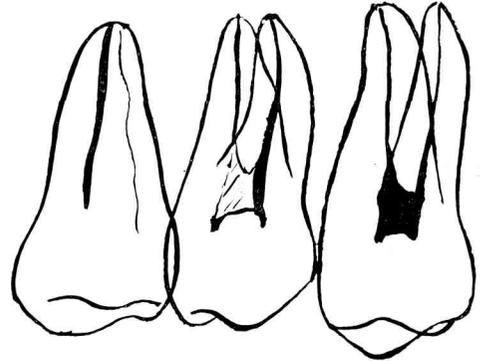
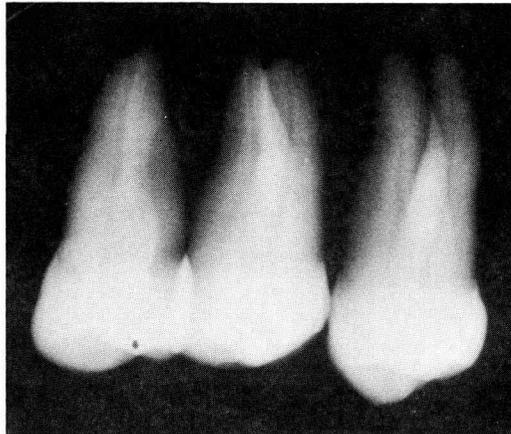
- 7) 偏近心30度投影
- 8) 上顎第一小白歯・近心から遠心への投影
- 9) 正放線投影・2根はいずれも重なって分離できない。

10)



10)

11)



11)

図 2

- 10) 偏近心20度投影(図1のB) 2根は分離して認められるが、左の1歯は根尖部分離されず。
- 11) 偏近心度30度投影, 2根はさらによく視出される。しかし左の1歯はこの投影でも根尖部は分離できない。

定に従って正しく行うようにとの一項がもりこまれている。現像をおろそかにすることは十分な情報が得がたいことになりその結果は再撮影による被曝線量の増加に関連し易いからである。この点個々の一般臨床歯科医の平均撮影件数は例え少くとも絶対数の多い臨床家による全国撮影件数は莫大な数となる。最近我国では年間9千万件(1974年)に達している。かかる現状にあるから、この現像については特に一般臨

床家が正しく行うよう心掛けねばならぬことである。

適正現像で得られたX線写真で黒さが不足になり易いのは口蓋の浅い患者の上顎大臼歯の口蓋側根である。この場合等長法に従うため上顎咬合平面に対する角度を通常より大とせねばならず、かくするとX線線は頬骨突起の下縁を透過し大臼歯の口蓋根尖と重なるために線量不足に陥り黒さが不足し、コントラストが得られ

\* 国民総量：国民1人1人が歯科X線検査をうけたときにそれぞれの臓器が受ける線量を全国的に集計し、全国民に平均したときの線量負担、1974年における日本での口内法撮影による遺伝有意線量は 0.013mrads/人/年、平均骨髓線量は 3.7mrads/人/年 白血病有意線量は 3.4mrads/人/年、眼および甲状腺の集合線量はそれぞれ  $3.22 \times 10^5$  manrads および  $1.03 \times 10^5$  manrads、

ぬためである。このようなときは照射時間を通常の撮影条件の50%位増せば目的部位は黒さを増し頬骨突起と重なった口蓋側根尖像も読影できるようになることも知っておく必要がある。かかる場合の線量増加は目的を達するための手段であるから放射線防護に反するものではない。むしろ通常の照射条件で得た写真が目的にそわねばその照射は無駄と考えられる。以上述べたことは特に根充判定のための口内法撮影のみならずX線撮影についての注意である。

### 考 察

根充判定に役立つX線写真を得るための一般的なことについて述べた。図2は上顎第一小臼歯と下顎第一大臼歯の根充判定X線写真を得るためには逼近心投影を必要とする理由を分り易くするために行った実験であるが用いた歯牙は本学部口腔解剖学(野坂教授)で所有する数多くの歯牙の中から選び出し借用したものである。下顎大白歯はいつでも若年者の健全歯は得られなかったため根管などいつでも細く本実験目的には満足なものであったとは考えられない。かつ撮影は通常用いている歯科用X線装置を用いて行ったために歯冠部歯髄と根尖部歯髄透過後のX線の強さの比が大き過ぎて歯牙全域にわたり観察し易いX線写真が得られず、したがってその複写写真も満足なものとならず線画により不足を補った。本来なら以上の被写体の本文の目的に合うX線写真を得るためには医科用X線装置を用いてさらに透過力の強い80とか90kvのX線を用いて歯冠部と根尖のX線コントラストを低下せしめて歯牙全域の読影し易いX線写真とすべきであったが今回はその余裕がなかったものでこれらは後日の機会にゆずる。さらに望ましいことは本実験に用いたような歯牙に根充を行ったものを被写体とし実験を行えばさらに説明が理解し易い写真が得られるはずである。線画では根管と歯根の外形の区別がつけ難いと考える。

### む す び

- 1 上顎第一小臼歯, 下顎第一大臼歯の根の重なりをさけて根充判定X線写真を得るためには正放線投影より目的歯に対して偏近心投影を行う必要がある。
- 2 その他の大部分の歯牙に対する根充判定には通常行われている口内法撮影を行う。この撮影技術が基本となり偏近心投影が応用できる。
- 3 フィルムの現像は指定現像に従うべきである。これは放射線防護上守るべき条件の一つである。
- 4 上顎大白歯撮影時, 等長投影により頬骨突起と口蓋根の重なりをさけられないときは照射時間を50%位増して写真コントラストの増大を計る必要がある。

標本としての歯牙をおかし下さった野坂教授にお礼申し上げます。本文が多少なりともお役に立てば幸いです。

### 参 考 文 献

- 1) 永澤 恒, 平田恵美子, 根管充填剤の根管封鎖性について, 日本歯科評論, 405 : 34-41, 1976.
- 2) 丸山隆司, 橋詰 雅, 西沢かな枝, 安藤正一, 篠田宏司, 相沢 恒 : 歯科口内法撮影による国民線量の推定, 歯科放射線, 17 : 52-63, 1977.
- 3) 上條雍彦, 口腔解剖学(頭蓋骨)アナトーム社 昭45年
- 4) 森谷秀樹他9名 : 根管充填用ネオダインの根管充填に関する臨床X線的研究, 歯科学報, 77 : 773-784, 1977.