

矯正患者における永久歯の先天性欠如に関する臨床統計調査

Clinico-statistical survey for congenital missing of permanent teeth in orthodontic patients

小笠原 直子¹⁾, 岩浅 亮彦²⁾, 堀内 信也²⁾, 市原 亜起¹⁾, 泰江 章博²⁾,
川合 暢彦²⁾, 井澤 俊²⁾, 田中 栄二²⁾OGASAWARA Naoko¹⁾, IWASA Akihiko²⁾, HORIUCHI Shinya²⁾, ICHIHARA Aki¹⁾, YASUE Akihiro²⁾,
KAWAI Nobuhiko²⁾, IZAWA Takashi²⁾, TANAKA Eiji²⁾

抄 録

永久歯の先天性欠如（以下、先欠とする）は、最も高頻度に発現する顎顔面領域の先天異常であり、様々な不正咬合を引き起こし、交換期における咬合誘導あるいは、永久歯列期における歯の排列に際して苦慮することが多い。しかし、歯科矯正用アンカースクリューの登場により、治療方針に多様性が生まれ、先欠を有する患者に対して、欠損部位・歯数に影響されない、顎顔面骨格形態に則した治療方針が選択できる症例が増加している。このような症例の治療計画を立案する際には、先欠が顎顔面骨格形態へ与える影響を明らかにしておく必要がある。そこで、今回我々は不正咬合患者における第三大臼歯を除く永久歯の先欠の実態把握、ならびに先欠が顎顔面骨格形態に及ぼす影響の解明を目的として臨床統計学的な検討を行った。

2011年4月から2016年3月までの5年間に不正咬合を主訴として徳島大学病院矯正歯科を受診した患者のうち、口唇裂・口蓋裂やその他の先天異常を有する患者、矯正歯科治療の既往を有する患者および先欠の確認が不可能であった患者を除外した653名（男性233名、女性420名）を対象とし、調査を行った。その結果、以下の所見を得た。

1. 先欠を有する患者は96名（14.7%）であり、男女比は1.13:1と男性がやや多かった。1人あたりの先欠歯数としては、1歯のみの欠損が最も多く、49.0%を占めた。
2. 歯種別発現頻度は、上下顎ともに第二小臼歯、側切歯の順で高かった。
3. 先欠を有する患者を上顎先欠群、下顎先欠群、上下顎先欠群に分類し、比較検討を行ったところ、前歯部被蓋関係については、下顎先欠群においてoverjetが最も大きかった。顎骨の前後的位置関係については、下顎先欠群において \angle ANBが大きくなり、 \angle SNBが小さくなる傾向を認め、上顎先欠群、上下顎先欠群では \angle SNAが小さくなる傾向を認めた。

以上の所見より、先欠が顎顔面骨格の成長・発育に影響を及ぼす可能性が示されたことから、先欠に関連した顎顔面骨格形態の特徴を考慮した治療計画の立案が重要であることが示唆された。

キーワード：先天的永久歯欠如、顎顔面骨格形態、統計調査

緒 言

第三大臼歯を除く永久歯の先天性欠如（以下、先欠とする）は、最も高頻度に発現する顎顔面領域の先天異常であり、欠損歯数、発生部位によって、様々な不正咬合を引き起こすことから、交換期における咬合誘導あるいは、永久歯列期における歯の排列に際して苦慮することが多い。さらに、歯の萌出は顎骨の成長発育に関係しており、永久歯の先欠が、歯列および顎顔面骨格形態に問題を招く可能性が報告されている¹⁻⁵⁾。一方で、歯科矯正

用アンカースクリューの登場により、従来困難であった歯の移動が可能となり、欠損部の補綴治療を含めた包括的な治療計画を立案する際に、顎顔面骨格形態に則した治療方針が選択できる症例が増加している⁶⁾。そこで、本研究では、矯正患者における先欠の発現頻度および発生部位を調査するとともに、先欠を有する患者の顎顔面骨格形態の特徴を明らかにすることを目的とした。

資料および方法

2011年4月から2016年3月までの5年間に不正咬合を

徳島大学大学院口腔科学教育部口腔顎顔面矯正学分野¹⁾
徳島大学大学院医歯薬学研究部口腔顎顔面矯正学分野²⁾

主訴として徳島大学病院矯正歯科に来院した患者のうち、口唇裂・口蓋裂やその他の先天異常を有する患者、矯正歯科治療の経験を有する患者および先欠の確認が不可能であった患者を除外した653名（男性233名、女性420名）を対象とした。

資料として診療録、パノラマエックス線写真、口腔内写真、口腔模型、頭部エックス線規格写真を用いた。診療録とパノラマエックス線写真から第三大臼歯を除く先欠の有無と歯種の判定を行った。低年齢で先欠の判定が困難な場合に関しては、経年資料をもとに確認した。先欠を有する患者を先欠（+）とし、先欠を認めない患者は先欠（-）として、口腔模型にて前歯部被蓋関係（overjet, overbite）の計測、頭部エックス線規格写真にて顎態分析（ \angle ANB, FMA, \angle SNA, \angle SNB）を行った。なお、中切歯欠損患者においては、片側欠損の場合は、萌出中切歯を代表として前歯部被蓋関係の計測を行い、両側欠損患者は対象から除外した。顎態分析結果については、平均値、標準偏差を算出し、評価を行った。

先欠を有する患者をその発現部位により上顎先欠群、下顎先欠群、上下顎先欠群に分類し、各群における顎顔面骨格形態の特徴を検出し、各群間での比較検討を行った。さらに、前歯の先欠が認められる患者37名を上顎前歯部先欠群と下顎前歯部先欠群に分類し、分析ならびに比較検討を行った。なお、先欠（-）群の分析値を対照群として用いた。統計学的検定は、分散分析の後、多重比較検定を行い、有意水準は5%とした。統計ソフトはSPSS statistics 17-0（SPSS Japan）を用いた。なお、今

回の臨床統計調査にあたり、徳島大学病院の倫理審査委員会にて承認を得た（平成29年1月17日 承認番号2783）。

結 果

1. 先欠の発現頻度

調査対象653名のうち、先欠を有する患者は96名であり、発現頻度は14.7%であった。男女別の発現頻度は、男性233名中37名（15.9%）、女性420名中59名（14.0%）であり、その男女比は1.13:1で、男性の方が高い発現頻度を示した（表1）。

表1 男女別患者数と発生率

	先欠（-）（人）	先欠（+）（人）	発生率（%）
男 性	196	37	15.9
女 性	361	59	14.0
研究対象全体	557	96	14.7

先欠を有する患者の年度別患者動向では、調査期間を通して年度間に大きな差異は認められなかった（図1）。

2. 先欠患者の初診時年齢

先欠を有する患者の初診時年齢は5歳から55歳まで広範囲に分布しており、初診時平均年齢は16.3歳であった（図2）。

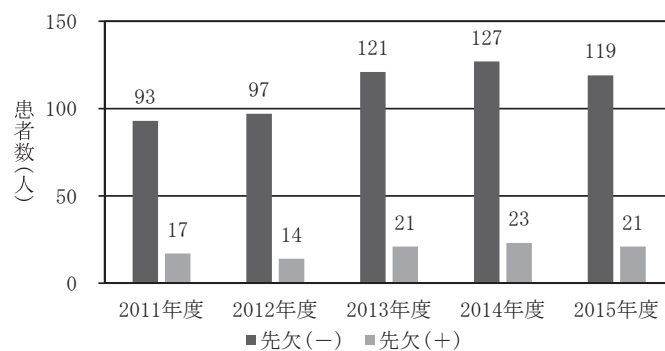


図1 年度別患者動向

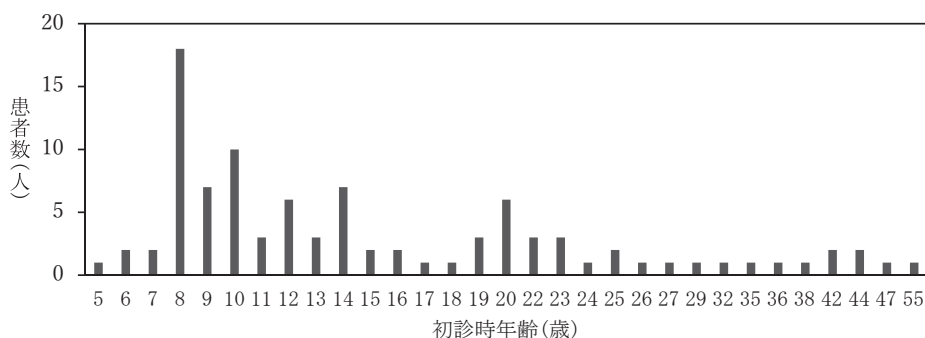


図2 先欠を有する患者の初診時年齢分布

3. 1人あたりの先欠歯数

1人あたりの先欠歯数は、1歯欠損が49.0%と最も多く、約半数を占めていた。次いで2歯欠損が32.3%と多く、6歯以上の多数歯欠損も10.4%にみられた(図3)。

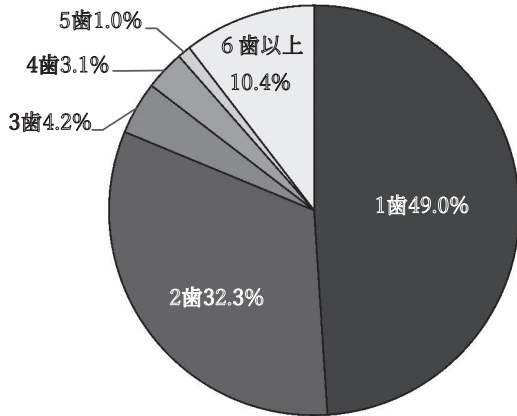


図3 1人あたりの先欠歯数

4. 先欠の歯種別発生頻度

永久歯の先欠の総数は233歯で、上顎が112歯、下顎が121歯であった。歯種別発生頻度は下顎第二小臼歯欠損(4.4%)が最も多く、次いで上顎第二小臼歯欠損(3.0%)、下顎側切歯欠損(3.0%)、上顎側切歯欠損(2.0%)の順であった(図4)。

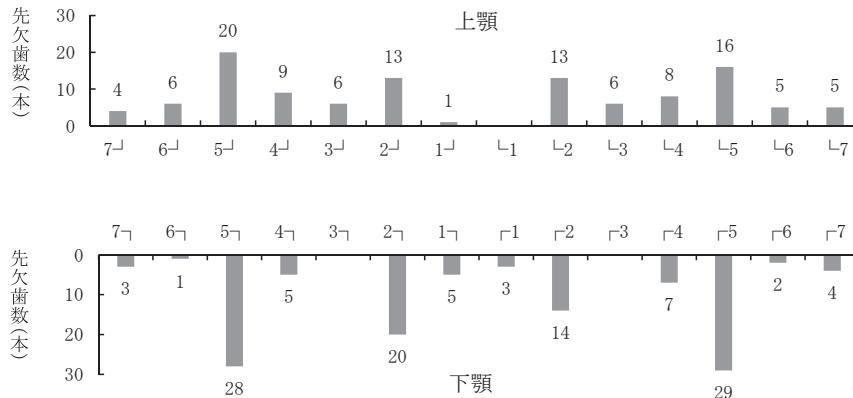


図4 歯種別先欠歯数

5. 先欠患者の前歯部被蓋関係

1) Overjet

下顎両側中切歯の先欠患者1名を除く95名のoverjetの平均は、 3.7 ± 3.5 mmであった。内訳として、上顎先欠群26名の平均は 2.2 ± 3.5 mm、下顎先欠群51名では 4.8 ± 3.4 mm、上下顎先欠群18名では 2.7 ± 2.8 mmであった。さらに、上顎先欠群と下顎先欠群の2群間、下顎先欠群と上下顎先欠群の2群間に有意差を認め、下顎先欠群のoverjetが他の2群と比較して有意に大きい値を示した(図5)。

2) Overbite

対象先欠患者のoverbiteの平均は、 2.5 ± 2.1 mmであった。上顎先欠群では 2.3 ± 1.7 mm、下顎先欠群では 2.4 ± 2.5 mm、上下顎先欠群では 3.0 ± 1.5 mmであり、3群間において有意差は認められなかった(図5)。

6. 先欠患者の前後・垂直的顎間関係

1) 上下顎骨の前後関係

先欠(-)群の \angle SNAの平均値は $82.3 \pm 3.3^\circ$ であるのに対し、全先欠患者の \angle SNAの平均値は $80.7 \pm 3.2^\circ$ であった。上顎先欠群では $80.1 \pm 2.3^\circ$ 、下顎先欠群では $81.2 \pm 3.4^\circ$ 、上下顎先欠群では $80.3 \pm 3.4^\circ$ であり、上顎先欠群と下顎先欠群に有意差が認められた(表2)。さらに、上顎前歯部先欠群では $79.0 \pm 2.1^\circ$ 、下顎前歯部先欠

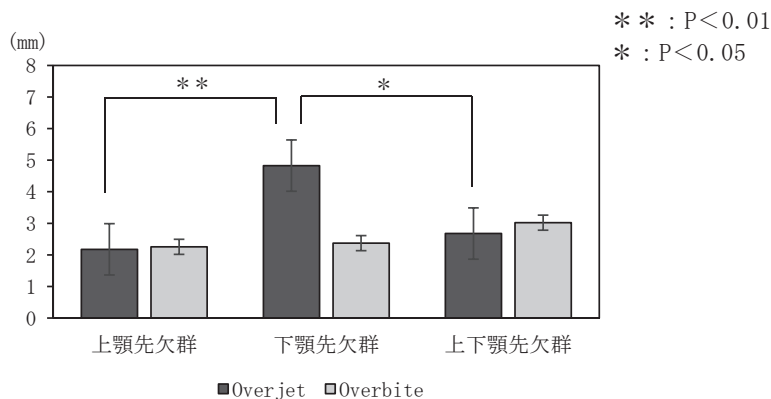


図5 先欠の発生部位と前歯部被蓋関係

表2 先欠の発生部位と上下顎骨の前後的・垂直的顎間関係

	先欠 (-) (n=557)	先欠 (+)		
		上顎先欠群 (n=26)	下顎先欠群 (n=52)	上下顎先欠群 (n=18)
∠ANB	3.7±3.2°	2.3±3.2°	3.9±3.1°	2.5±3.1°
∠SNA	82.3±3.3°	80.1±2.3°	81.2±3.4°	80.3±3.4°
∠SNB	79.7±3.9°	77.8±3.4°	77.4±4.3°	77.9±3.4°
FMA	30.0±6.2°	29.0±6.3°	28.3±4.9°	27.8±5.8°

*: P<0.05

表3 前歯部先欠と上下顎骨の前後的・垂直的顎間関係

	先欠 (-) (n=557)	前歯部先欠 (+)	
		上顎前歯先欠群 (n=12)	下顎前歯先欠群 (n=25)
∠ANB	3.7±3.2°	0.6±3.5°	4.0±3.3°
∠SNA	82.3±3.3°	79.0±2.1°	82.3±3.1°
∠SNB	79.7±3.9°	78.5±3.8°	78.3±4.3°
FMA	30.0±6.2°	29.1±7.5°	28.4±5.0°

** : P<0.01

* : P<0.05

群では 82.3±3.1°であった。先欠 (-) 群と上顎前歯部先欠群、上顎前歯部先欠群と下顎前歯部先欠群の間にそれぞれ有意差が認められた (表3)。

先欠 (-) 群の∠SNBの平均値は 79.7±3.9°であるのに対し、全先欠患者の∠SNBの平均値は 77.6±3.9°であり、ほぼ同じ値を示した。上顎先欠群の∠SNBの平均値は 77.8±3.4°、下顎先欠群では 77.4±4.3°、上下顎先欠群では 77.9±3.4°であり、3群間に有意差は認められなかった (表2)。さらに、上顎前歯部先欠群では 78.5±3.8°、下顎前歯部先欠群では 78.3±4.3°であり、両群間に有意差は認められなかった (表3)。

先欠 (-) 群の∠ANBの平均値は 3.7±3.2°であるのに対し、全先欠患者における∠ANBの平均値は 3.2±3.2°であった。そのうち上顎先欠群では 2.3±3.2°、下顎先欠群では 3.9±3.1°、上下顎先欠群では 2.5±3.1°であり、上顎先欠群と下顎先欠群の間に有意差が認められたことから、下顎先欠群は上顎先欠群と比較して、下顎が相対的に後退位を呈していることが示された (表2)。さらに、上顎前歯部先欠群では 0.6±3.5°、下顎前歯部先欠群では 4.0±3.3°であり、先欠 (-) 群と上顎前歯部先欠群、上顎前歯部先欠群と下顎前歯部先欠群との間にそれぞれ有意差を認めた (表3)。

2) 上下顎骨の垂直的関係

先欠 (-) 群のFMAの平均値は 30.0±6.2°であるのに対し、全先欠患者のFMAの平均値は 28.4±5.5°であった。そのうち上顎先欠群では 29.0±6.3°、下顎先欠群では 28.3±4.9°、上下顎先欠群では 27.8±5.8°であり、3群間において有意差は認められなかった (表2)。

さらに、上顎前歯部先欠群では 29.1±7.5°、下顎前歯部先欠群では 28.4±5.0°であり、有意差は認められなかった (表3)。

考 察

今回の調査における先欠の発生頻度は14.7%であった。過去に報告されている矯正歯科受診患者を対象とした先欠の発生率の調査では、7.9~14.9%⁷⁻¹³⁾という結果が示されており、今回の結果は従来の結果と比較すると比較的高い発生率を示していた。歯の先欠の原因について、藤田¹⁴⁾は、系統発生学的原因、病理学的原因、および遺伝的な突然変異に大別している。さらに、永久歯の先欠は、解明されていない環境要因により、ここ60年の間に増加傾向にあることが示唆されている¹⁵⁾。湯浅らは平成7年~平成13年に徳島大学病院矯正歯科を受診した患者を対象として永久歯先欠の発生率を調査したところ8.0%であったと報告しており、我々の施設においても、先欠の発現頻度が増加していると考えられる。

先欠の男女別の発現頻度は、男性15.9%、女性14.0%であり、男性の方が高かった。一般的に矯正歯科を受診する患者では女性が占める割合が高く、女性患者の母数が大きいため、先欠の発現頻度が女性より男性の方が高い結果となったことが推測される。一方で、性差に関しては、男性より女性の発現頻度が高いという報告が多いが、統計的に検証した論文では有意差は認められていない^{16,17)}。

1人あたりの平均先欠歯数については、1歯欠損が49.0%と約半数を占め、2歯欠損を含めると約80%を占めていた。過去の報告でも同程度の割合が示されており^{11,12,16,17)}、本研究でも、歯数異常をきたす可能性の高い先天性疾患症例を対象から除外しているため、多数歯欠損の割合が低くなったものと考えられる。さらに、本研究結果として、1人あたりの先欠歯数は2.42本であり、1990年代から2本以上に増加傾向にあるという過去の報告と一致していた¹⁸⁾。また、先欠の歯種別発生頻度は、他の報告とほぼ同様に、上下顎の側切歯および第二小臼歯で高かった^{11,12,17-20)}。このことは、藤田¹⁴⁾による、ヒトの歯の退化は、代生歯列では遠心端から近心の方に向かって起こり、切歯群、小臼歯群においても遠心側から退化するという説とほぼ一致している。

先欠による顎骨への影響について頭部エックス線規格写真を用いて調査した過去の報告では、Wisthら²⁾は、上顎の歯の先欠が上顎骨の劣成長をもたらすことを、神野⁵⁾は下顎前歯先欠が下顎骨の垂直的発育にまで影響を及ぼすことを報告している。一方、Dermantら²¹⁾は、先欠患者は過蓋咬合傾向を示しやすいが、骨格的な影響はほとんど認められないと報告しており、遠藤ら²²⁾も4歯以下の少数歯の先欠が骨格的に及ぼす影響はほとんど認められなかったと報告している。以上より、先欠が顎顔面骨格形態や咬合に与える影響に一致した見解が得られてい

ない。

本研究では、上顎先欠群、下顎先欠群、上下顎先欠群の3群に分類したところ、先欠の発生部位によって、overjet、 \angle ANB、 \angle SNAに有意差が認められ、湯浅らの報告¹⁾と一致した結果となった。さらに、本研究では前歯部先欠と上・下顎骨形態との関連性についても検討した結果、上顎前歯部先欠群において \angle SNAが有意に小さく、下顎前歯部先欠群では \angle SNBが小さくなることが示され、前歯先欠では歯槽基底部前方部の後退を引き起こしやすいことが示唆された。前歯部の先欠により顎骨の成長に必要な不可欠な咬合刺激が低下することが一つの理由と考えられた。

非症候性の多数歯欠損の場合、遺伝的な要因が背景に存在することが多く、過剰歯、矮小歯、位置異常などを呈しやすく、乳歯先欠が永久歯先欠と関連していることや、乳歯および永久歯の先欠が矮小歯、癒合歯、過剰歯を伴う割合が高いなど、従来より先欠と他の歯の異常との関連性が示唆されている^{20,23,24)}。また、Garibら²⁵⁾は、第二小臼歯の先欠に関わる遺伝子が他の永久歯の欠損、矮小歯、低位乳臼歯、異所萌出にも関与していると報告している。現在、TGFAなどのシグナル伝達分子、MSX1、PAX9などの転写因子は、初期頭蓋顔面発達に重要な役割を果たしていることが明らかとなっており²⁶⁾、Vastardis²⁷⁾は、家族性の先欠症例において、遺伝子変異の同定が受診前診断を可能にし、予測される歯列不正に対してより良い治療を提供できると報告している。さらに、佐藤らの報告²⁸⁾では、先欠が多数歯に及ぶ場合には顎骨の前後的、ならびに垂直的な成長により大きな影響が生じることを示唆しており、欠損歯数の増加に伴い骨格系へ及ぼす影響が大きくなる可能性があると考えられた。

歯科矯正用アンカースクリューは、反作用なしで歯を様々な方向に動かすことが可能であり、低侵襲で埋入部位の制限も少ないため、近年広く用いられている。先欠を有する患者の治療においても、欠損部の補綴治療を絡めた歯科矯正治療を行う際に、固定源として有効に活用した症例報告もあり⁶⁾、より審美的かつ機能的な咬合を確立できる症例が増加している。

結 論

以上のことから、先欠を有する患者の場合、先欠と顎骨形態との関係性を考慮し、個々の症例に応じた治療計画を立案していく必要があることが示唆された。

文 献

- 1) 湯浅一浩, 谷村一朗, 山本真由, 他: 永久歯の先天性欠如と顎骨の形態との関連性に関する研究, 中・四矯歯誌 14: 125-131, 2002.
- 2) Wisth, P.J., Thunold, K., Boe, O.E.: The craniofacial morphology of individuals with hypodontia, Acta Odontol Scand 32: 281-290, 1974.

- 3) 黒木健広, 相馬邦道: 歯と顎骨の大きさの関連性に対する一考察 上顎側切歯先天欠如症例と上顎矮小側切歯症例を中心として, 日矯歯誌 44: 517-527, 1985.
- 4) Woodworth, D.A., Sinclair, P.M., Alexander, R.G.: Bilateral congenital absence of maxillary lateral incisors: A craniofacial and dental cast analysis, Am J Orthod 87: 280-293, 1985.
- 5) 神野時有: 下顎前歯部先天性欠如症例における形態学的ならびに統計学的研究, 日矯歯誌 35: 213-238, 1976.
- 6) Kuroda, S., Iwata, M., Tamamura, N., et al.: Interdisciplinary treatment of a nonsyndromic oligodontia patient with implant-anchored orthodontics, Am J Orthod Dentofacial Orthop 145: 136-147, 2014.
- 7) 花岡 宏, 山内和夫, 河底晴一, 他: 矯正患者にみられた歯数の異常 III 歯列の影響に関して, 日矯歯誌 31: 162-167, 1972.
- 8) 川島 進: 先天性歯数異常に因る不正咬合の種々相, 日矯歯誌 5: 1-12, 1936.
- 9) 山田博之, 小川清隆, 楽 琳, 他: 歯科矯正患者における歯数不足の研究, 愛院大歯誌 38: 249-255, 2000.
- 10) 石塚敬太, 佐々木隆裕, 今井玲子, 他: 矯正治療に影響を及ぼす歯の異常について, 日大歯学 62: 584-595, 1988.
- 11) 山田秀樹, 山添清文, 渡部宏一, 他: 矯正患者にみられた歯数異常について, 甲北信越矯歯誌 1: 10-13, 1993.
- 12) 渡辺清和, 本吉 満, 福井理砂, 他: 矯正患者における先天欠如歯の発現率について, 日大歯学 66: 1029-1033, 1992.
- 13) 山野智要之亮, 山内和夫, 河底晴一, 他: 矯正患者にみられた歯数の異常 II 先天性歯数不足について, 広歯学 1: 130-134, 1969.
- 14) 藤田恒太郎: 人における歯数の異常, 口病誌 25: 97-106, 1958.
- 15) Mattheeuws, N., Dermaut, L., Martens, G.: Has hypodontia increased in Caucasians during the 20th century? A meta-analysis, Eur J Orthod 26: 99-103, 2004.
- 16) 久永万紀子, 荒川周幸, 石川博之: 矯正患者における先天性欠如永久歯の発現率および先行乳歯の残存状態について, 西日矯歯誌 48: 181-186, 2004.
- 17) 蛭川幸史, 岩田 亮, 黒澤昌弘, 他: 永久歯の先天性欠如に関する統計的調査, 日矯歯誌 58: 49-56, 1999.
- 18) 山崎要一, 岩崎智憲, 早崎治明, 他: 日本人小児の永久歯先天性欠如に関する疫学調査, 小児歯誌 48: 29-39, 2010.
- 19) 寺崎太郎, 塩田研次: 先天性欠如歯, 口科誌 3: 88-93, 1954.
- 20) 鈴木祥子, 柘植昌代, 重山文子, 他: 大阪歯科大学附属病院小児歯科外来患者における先天性欠如歯の統計学的研究, 小児歯誌 35: 563-572, 1997.
- 21) Dermaut, L.R., Goeffers, K.R., De Smit, A.A.: Prevalence of tooth agenesis correlated with jaw relationship and dental crowding, Am J Orthod Dentofacial Orthop 90: 204-210, 1986.
- 22) 遠藤 孝, 成田 裕, 渡辺沙流, 他: 歯数異常が顎態に及ぼす影響 第2報 少数歯の先天的欠如について, 口科誌 18: 845-846, 1969.
- 23) Niswander, J.D., Sujaku, C.: Congenital Anomalies of Teeth in Japanese Children, Am J Phys Anthropol 21: 569-574, 1963.
- 24) 青木喜恵, 篠口杏子, 小島 寛, 他: 小児の先天欠如歯に関する臨床的観察 特に乳前歯癒合と後続永久歯との関係, 北海道歯医師会誌 44: 157-161, 1989.
- 25) Garib, D.G., Peck, S., Gomes, S.C.: Increased occurrence of dental anomalies associated with second-premolar agenesis, Angle Orthod 79: 436-441, 2009.
- 26) De Coster, P.J., Marks, L.A., Martens, L.C., Huysseune, A.: Dental agenesis: genetic and clinical perspectives, J Oral Pathol Med 38: 1-17, 2009.

- 27) Vastardis, H.: The genetics of human tooth agenesis: new discoveries for understanding dental anomalies. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 117: 650-656, 2000.
- 28) 佐藤亨至, 三谷英夫: 歯の先天性欠如が顎顔面形態に与える影響 第2報 多数歯の欠如の場合, *東北歯誌* 7: 115-121, 1988.