

平成21年 4月21日現在

研究種目： 基盤研究（B）
 研究期間： 2007～2008
 課題番号： 19390532
 研究課題名（和文） 永久歯の先天性欠如に関する総合的研究
 研究課題名（英文） An epidemiological survey about the prevalence of congenitally missing permanent teeth of Japanese children
 研究代表者
 山崎 要一（YAMASAKI YOUICHI）
 鹿児島大学・大学院医歯学総合研究科・教授
 研究者番号：30200645

研究成果の概要：

北海道大学、昭和大学、鶴見大学、朝日大学、大阪歯科大学、九州歯科大学、鹿児島大学の7大学における附属病院小児歯科と調査協力施設において、エックス線写真を使用した永久歯の先天性欠如に関する疫学調査を行った。対象者は、資料採得時の年齢が永久歯胚の確認が可能となる7歳以上の小児とした。調査対象者総数は15,544名（男子7,502名、女子8,042名）で、永久歯の先天性欠如者数は1,568名、発現頻度は10.09%であった。

交付額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	11,700,000	3,510,000	15,210,000
2008年度	3,500,000	1,050,000	4,550,000
年度			
年度			
年度			
総計	15,200,000	4,560,000	19,760,000

研究分野： 医歯薬学

科研費の分科・細目： 歯学・矯正・小児系歯学

キーワード： 永久歯，先天性欠如，疫学調査，全国調査，発生頻度，歯種別，小児歯科学

1. 研究開始当初の背景

永久歯の先天性欠如は、その出現部位や欠如歯数によって様々なタイプの歯列咬合異常を誘発するため、小児期からの健全な永久歯咬合の発育を目標とした継続的な口腔管理を行なう上で、大きな問題となる。

先天性欠如の出現頻度については、これまで小児に関連する歯科診療部門から多くの報告がなされているが、その調査対象は単一の医療機関を受診した小児患者の資料に基

づいたものが多く、出現頻度も1%台から20%程度まで大きな開きがあり、また、対象者数も限られている。このため、一般的な疫学調査としてみた場合、決して十分な情報提供が行なわれているとは言えない。

平成19年4月の日本小児歯科学会 新執行部の発足前後から、テレビや新聞などの複数の大手報道機関による「永久歯の先天性欠如の出現頻度」に関する取材依頼や問い合わせが頻繁になされていた。情報提供について社

会的な要請が強い事項ではあるが、現状ではエビデンスに基づいた回答ができない状況にあった。

この事態を打開するためには、日本小児歯科学会に所属する複数の大学の小児歯科学講座を中心として、同じ判断基準で全国規模の実態調査を実施し、永久歯の先天性欠如に関する調査結果を社会に向かって情報発信する必要があった。

このため、日本小児歯科学会 平成18-19年度学術委員会所属の3大学の委員と、協力の申し出があった4大学の理事が中心となり、全国規模の調査を実施することになった。

2. 研究の目的

7歳以上の対象者について、永久歯胚が確認できるエックス線写真を使用し、永久歯の先天性欠如に関する実態調査を実施し、日本人小児に関する永久歯先天性欠如の発現頻度を正確に把握する。日本小児歯科学会はこの結果をもとに、報道機関からの取材や政府の保健行政への政策提言などの機会に、これらのデータを積極的に活用して社会や国民への情報提供に努める。

3. 研究の方法

鹿児島大学を調査資料全体の取りまとめ担当とし、北海道大学、昭和大学、鶴見大学、朝日大学、大阪歯科大学、九州歯科大学の7大学における附属病院小児歯科とそれらの調査協力施設において、診療上の必要性から歯科用エックス線写真が撮影された小児患者で、撮影時年齢は永久歯の歯冠完成期にあたる7歳以上とした。なお、歯数異常を伴う全身疾患を有する場合、あるいは歯科治療による永久歯の抜去がある場合は対象者から除外した。

対象者は、齲蝕や外傷歯、過剰歯、顎関節症などで来院した小児患者とし、診療のために撮影された歯科用エックス線写真（パノラマ、デンタル、頭部CTなど、永久歯胚を確認できるもの）を使用して、鹿児島大学で取りまとめ、以下の検索を行った。

1) 全国の資料をとりまとめ、一括分析して全体の永久歯先天性欠如の発現頻度や発現部位などを分析する。

2) 各大学（地域）において、同様に永久歯先天性欠如の発現頻度や発現部位を調査し、分析する。

3) 過剰歯や矮小歯などの異常と永久歯先天性欠如の発現頻度や発現部位との関係を検討する。

対象者数は、各大学とも2,000名以上とし、合計15,000名を目標とした。

研究に先立ち、鹿児島大学大学院医歯学総合研究科において、本調査研究に関する疫学研究等倫理審査の承認（受付番号 第62号）を受けた。各研究分担者は、鹿児島大学の申請内容を基に同様の形式で各々の大学で疫学倫理審査の申請を行い、承認を受けた。調査に伴う倫理的配慮は以下の通りである。

資料として用いる歯科用エックス線写真は、本研究のために新たに撮影されるものではなく、歯科診療上の必要性から撮影されたものであり、疫学研究倫理指針の定める「試料の採取が侵襲性を有しない観察研究」に該当するため、個人への新たな不利益や危険性は生じないと考えられる。

鹿児島大学医学部・歯学部附属病院発達系歯科センターとその調査協力施設の資料情報（撮影時年齢、性別、永久歯胚欠如の有無、歯列咬合異常とその治療の有無、先行乳歯の状態、過剰歯の有無など）、および他の6大学からの同様の資料情報は、それぞれ下記の担当者が連結可能匿名化あるいは匿名化の確認を行った。

- ・鹿児島大学医学部・歯学部附属病院発達系歯科センター : 山崎 要一
- ・北海道大学病院歯科診療センター : 八若 保孝
- ・昭和大学歯科病院 : 井上 美津子
- ・鶴見大学歯学部附属病院 : 朝田 芳信
- ・朝日大学歯学部附属病院 : 田村 康夫
- ・大阪歯科大学附属病院 : 嘉ノ海 龍三
- ・九州歯科大学附属病院 : 牧 憲司

鹿児島大学の調査に協力する関連外部施設の資料は、その施設内で住所氏名などの個人情報含まない情報として新たな番号を振り分けて、匿名化担当者（山崎）により分析担当者に渡された。

また、他の6大学からの資料は、その大学で匿名化処理後に個人情報を含まないOCRデータとして鹿児島大学に渡されること、個人情報については、各大学において匿名化担当者以外はアクセスできないようにパスワードを設定した専用コンピュータを準備し、厳重に管理すること、連結可能匿名化の照合表などの書類については鍵付きの保管庫にて管理すること、研究成果の公表においては、集計された結果のみを発表することにより、個人が特定される可能性は非常に低い。

以上を通して、個人のプライバシーを保護することとした。

本疫学調査では、7大学が同じ基準で先天性欠如や過剰歯などの歯の形成・形態異常を調査するため、合計4回の合同担当者会議を

行い、審議の結果、下記のようなOCR調査記録用紙を作成した。

また、先天性欠如部位の判定に苦慮した症例の엑스線写真を持ち寄って、7大学の担当で意見交換し、判定部位の決定と判定基準の確認を行った。追加確認された19症例については、個人情報削除して、画像情報を各大学で共有し、より精度の高い判定が実施されるように努めた。

各大学の調査対象者数は、北海道大学 1,980名、昭和大学 2,081名、鶴見大学 2,125名、朝日大学 2,035名、大阪歯科大学 2,262名、九州歯科大学 2,568名、鹿児島大学 2,493名で、総数は15,544名であった。

永久歯先天性欠如 OCR調査記録用紙

大学番号 協力施設番号 調査地の都道府県番号 資料識別番号 左詰で記入

性別 男 女 主訴に先天性欠如の疑い 不明 なし あり 主訴(複数可) 不明 う蝕 咬合 過剰歯 先欠 外傷 顎関節 健診 予防 その他 ()

歯列咬合状態 資料なし 資料あり 前後関係 正常 上前 反対 上下前 切端 交叉(前歯) 交叉(臼歯)

(模型、写真は엑스線撮影の6ヶ月以内のものを使用)
 咬合治療の既往あり 上下関係 正常 開咬 過蓋 切端

エックス線撮影日 年 月 日 判定資料 パノラマ デンタル CT 他
(西暦下2桁)

生年月日 年 月 日 過去の資料 なし あり
(西暦下2桁)

先欠の再判定

乳臼歯が早期喪失し、その後継永久歯が欠如
なし あり

部位	5	4	4	5
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5	4	4	5
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

上 顎

上顎永久歯の異常 なし あり ありの場合、以下に記載

7	6	5	4	3	2	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

上顎乳歯の異常 なし あり ありの場合、以下に記載

E	D	C	B	A
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

右 側

先天性欠如 あり なし 空欄

他の異常 1:癒合歯 2:矮小歯 3:双生歯 4:抜歯済(番号記入) 5:歯牙腫 6:その他()

過剰歯 (番号記入) 1:1本 2:2本 3:3本以上

欠如 あり なし 空欄

他の異常 1:癒合歯 2:矮小歯 3:双生歯 4:抜歯済(番号記入) 5:歯牙腫 6:その他()

下 顎

下顎永久歯の異常 なし あり ありの場合、以下に記載

7	6	5	4	3	2	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

下顎乳歯の異常 なし あり ありの場合、以下に記載

E	D	C	B	A
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

左 側

先天性欠如 あり なし 空欄

他の異常 1:癒合歯 2:矮小歯 3:双生歯 4:抜歯済(番号記入) 5:歯牙腫 6:その他()

過剰歯 (番号記入) 1:1本 2:2本 3:3本以上

欠如 あり なし 空欄

他の異常 1:癒合歯 2:矮小歯 3:双生歯 4:抜歯済(番号記入) 5:歯牙腫 6:その他()

4. 研究成果

(1) 結果概要

資料収集した7大学の総調査人数 15,544名(男子7,502名、女子8,042名)のうち、永久歯の先天性欠如は1,568名に、乳歯の先天性欠如は75名に確認された。

① 先天性欠如

永久歯先天性欠如者の頻度は10.09%で、上顎のみの先天性欠如者は2.50%、下顎のみの先天性欠如者は5.71%に認められ、上下顎では1.87%であった。

上顎左右の頻度の差は0.12%、下顎左右の出現頻度の差は0.14%であり、永久歯先天性欠如の左右差は小さかった。

歯種別では、下顎左側第二小臼歯が3.26%、下顎右側第二小臼歯が2.84%で下顎第二小臼歯に最も多く認められ、次いで下顎側切歯、上顎第二小臼歯、上顎側切歯の順に多かった。

乳歯の先天性欠如の頻度は0.48%で、上顎全体では0.10%、下顎全体では0.39%であった。歯種別では下顎乳側切歯に最も多かった。

② その他の歯の異常

その他の歯の異常としては、過剰歯が4.99%で最も多く、癒合歯、矮小歯はそれぞれ1.33%、1.43%であった。

過剰歯の頻度は、上顎のみでは4.80%、下顎のみでは0.17%、上下顎では0.02%であり、ほとんどが上顎に認められた。また、過剰歯総数865歯のうち820歯(94.80%)は上顎切歯部に存在した。

癒合歯は永久歯も乳歯も下顎に多く、下顎乳歯では0.91%、下顎永久歯では0.24%だった。

矮小歯は上顎永久歯の1.36%に認められ、下顎永久歯および上下顎乳歯では0.05%以下であり、ほとんどが上顎永久歯に認められた。

歯牙腫は全顎で0.32%であり、上顎にやや多く認められた。

(2) 出生年代・性別・調査地域における比較

① 出生年代における比較

全調査対象者のうち生年月日が明確な15,494名について、出生年代別に1985年以前(2,536名)、1986年から1995年(9,737名)、1996年以降(3,221名)の3群に分けて出現頻度を調査した。

永久歯の先天性欠如については、各世代でそれぞれ9.62%、10.08%、10.50%であった。

過剰歯では、それぞれの頻度が3.76%、4.41%、7.81%であり、癒合歯では0.38%、1.37%、1.96%、矮小歯では1.03%、1.50%、1.58%であった。

② 性別による比較

永久歯の先天性欠如は、男子が9.13%、女子が10.98%であった。

過剰歯は、男子が7.60%、女子が2.56%であった。矮小歯は、男子が1.15%、女子が1.64%

であった。

③ 左右頻度の比較

今回の調査では、歯の形成および形態の異常について、明確な左右出現頻度の違いはみられなかった。

④ 調査地域おける比較

調査を担当した7大学の永久歯先天性欠如の頻度は、北から順に北海道大学10.25%、昭和大学8.31%、鶴見大学11.81%、朝日大学9.19%、大阪歯科大学12.29%、九州歯科大学9.97%、鹿児島大学9.83%であり、いずれも10%前後であった。なお、調査地は、北海道、東京、神奈川、岐阜、滋賀、奈良、大阪、兵庫、山口、福岡、宮崎、鹿児島のみ2都道府県であった。

(3) 永久歯先天性欠如の出現パターン

永久歯先天性欠如の歯数別比較について1歯欠如の頻度は5.22%、2歯欠如は2.93%、3歯、4歯および5歯以上では、いずれも1%未満であった。

両側同名歯の先天性欠如では、両側の下顎第二小臼歯の欠如が永久歯欠如者の14.48%で最も多く、それに引き続いて両側の下顎側切歯が7.27%であった。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計10件)

1) Iwasaki T, Hayasaki H, Takemoto Y, Kanomi R, Yamasaki Y : Oropharyngeal Airway in Children with Class III Malocclusion Evaluated by Cone-beam Computed Tomography, Am J Orthod Dentofacial Orthop, (Feb, 2, 2009. accepted). (査読有)

2) Kubota N, Hayasaki H, Saitoh I, Inoue S, Inada E, Matsumoto Y, Yamasaki Y : Jaw Motion during Gum-Chewing in Children with Primary Dentition, Cranio, (November, 12, 2008. accepted). (査読有)

3) Sabashi K, Saitoh I, Hayasaki H, Iwase Y, Kondo S, Inada E, Takemoto Y, Yamada C, Yamasaki Y: A cross-sectional study of developing resting masseter activity in different Angle classifications in adolescence, Cranio, 27:39-45, 2009. (査読有)

4) Inada E, Saitoh I, Hayasaki H, Yamada C, Iwase Y, Takemoto Y, Matsumoto Y, Yamasaki Y: Cross-sectional growth changes in skeletal and soft tissue cephalometric landmarks of children, Cranio, 26:170-181, 2008. (査読有)

5) Inada E, Saitoh I, Ishitani N, Iwase Y, Yamasaki Y : Normalization of Masticatory Function of a Scissors-bite Child with Primary Dentition: A Case Report, Cranio, 26:150-156, 2008. (査読有)

6) Hayasaki H, Saitoh I, Iwase Y, Inada E, Hasegawa H, Tokutomi J, Matsumoto Y, Yamasaki Y : Movement of the instantaneous center of rotation and the position of the lateral excursion center during lateral excursion, Cranio, 26: 253-262, 2008. (査読有)

7) Terajima M, Endo M, Aoki Y, Yuuda K, Hayasaki H, Goto T, Tokumori K, Nakasima A: Four-dimensional analysis of stomatognathic function, Am J Orthod Dentofacial Orthop, 134:276-287, 2008. (査読有)

8) Saitoh I, Tokutomi J, Hayasaki H, Iwase Y, Huang R, Yamasaki Y, Nonaka K : Correlations between Incisor and Condyle Motion during Protrusion in Children with Primary Dentition, Cranio, 25: 90-97, 2007. (査読有)

9) Saitoh I, Tokutomi J, Hayasaki H, Iwase Y, Huang R, Yamasaki Y, Nonaka K : Correlations between Incisor and Condylar Movements during Lateral Excursion in Children with Primary Dentition, Oral Rehabili, 34: 800-806, 2007. (査読有)

10) Yuuda K, Terajima M, Aoki Y, Hayasaki H, Nakasima A. Four-dimensional visualization of mandibular movement using an individual's head model reconstructed from cephalograms, Orthodontic Waves, 66:113-121 2007. (査読有)

〔学会発表〕 (計 4 件)

1) 藤田優子, 空田安博, 橋本敏昭, 山崎要一, 牧憲司 : 北九州市内における小児歯科来院患者の歯の異常に関する研究, 第 26 回日本小児歯科学会九州地方会大会, 沖縄県宜野湾市, 2008. 11. 23.

2) 山崎要一 : 歯列咬合異常への早期対応は国民の健康向上に寄与できるか?, 日本歯科医学会共催シンポジウム 健康国家と「歯の健康力」を考える, 第 57 回日本口腔衛生学会, さいたま市, 2008. 10. 3-4.

3) 山崎要一 : 健康な歯列・咬合の育成 - 基礎編 -, 平成 19 年度 日本小児歯科学会専門医セミナー ベーシックコース, 広島市, 2008. 1. 14.

4) 山崎要一 : 早期治療が歯列咬合の機能的発育に及ぼす影響を考える, シンポジウム「一般臨床医として歯列不正にどう対応するか - 一般臨床と矯正の接点を探る - », コーディネーター 山地正樹, 第 25 回日本顎咬合学会学術大会, 東京都, 2007. 6. 9-10.

〔図書〕 (計 7 件)

1) 山崎要一 : 世代をつなぐ小児歯科- 最新情報と子どもへの取り組み 45 (編集 五十嵐清治, 吉田昊哲), V 咬合誘導への取り組み: 6 診断分析の実際 各種分析法, 7 学会データの提示, クインテッセンス出版, pp. 130-140, 2009. (総ページ数: 192 頁)

2) 山崎要一 : 顎運動および筋電図検査法 (編集 日本顎口腔機能学会), 乳歯列期反対咬合児の下顎運動の特徴に関する研究の進め方, 日本顎口腔機能学会, pp. 46-53, 2008. (総 P111)

3) 山崎要一 : からだの年齢事典 (編集 鈴木隆雄, 衛藤 隆), 12. 特殊感覚器系, 12.1 歯の年齢, A. 幼小児~青年・成人, 朝倉書店, 東京, pp. 317-321, 2008. (総 P515)

4) 山崎要一 : 咀嚼・嚥下機能の検査法 (編集 日本顎口腔機能学会), 咀嚼運動からみた小児期の咬合と顎口腔機能, 日本顎口腔機能学会, pp. 58-64, 2007. (総 P93)

5) 山崎要一 : 第 3 版 小児歯科学 (編者 赤坂守人, 佐々龍二, 高木裕三, 田村康夫, 西野瑞穂), 第 2 編 成長発達, 5 章 口腔機能の発達, III 下顎運動, 医歯薬出版, 東京, pp. 54-59, 2007. (総 P442)

6) 山崎要一 : 第 3 版 小児歯科学 (編者 赤坂守人, 佐々龍二, 高木裕三, 田村康夫, 西野瑞穂), 第 5 編 治療・処置, 23 章 咬合誘導, IV 動的 (能動的) 咬合誘導, 医歯薬出版, 東京, pp. 381-394, 2007. (総 P442)

7) 山崎要一 : 始めて学んで MTM (編集 高橋正光, 市村賢二, 大野秀夫, 秤屋尚生), 第 2 章 第 I 期治療における MTM, 乳歯列期の臼歯部交叉咬合, デンタルダイヤモンド増刊号, 東京, pp. 140-143, 2007. (総 P187)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

山崎 要一 (YAMASAKI YOUICHI)
鹿児島大学・大学院医歯学総合研究科・教授
研究者番号：30200645

(2) 研究分担者

岩崎 智憲 (IWASAKI TOMONORI)
鹿児島大学・大学院医歯学総合研究科・助教
研究者番号：10264433

早崎 治明 (HAYASAKI HARUAKI)
鹿児島大学・大学院医歯学総合研究科・准教授
研究者番号：60238095

齊藤 一誠 (SAITHO ISSEI)
鹿児島大学・医学部・歯学部附属病院・講師
研究者番号：90404540

徳富 順子 (TOKUTOMI JUNKO)
鹿児島大学・大学院医歯学総合研究科・助教
研究者番号：80433077

八若 保孝 (YAWAKA YASUTAKA)
北海道大学・歯学研究科・教授
研究者番号：60230603

井上 美津子 (INOUE MITSUKO)
昭和大学・歯学部・教授
研究者番号：20112724

朝田 芳信 (ASADA YOSHINOBU)
鶴見大学・歯学部・教授
研究者番号：20184145

田村 康夫 (TAMURA YASUO)
朝日大学・歯学部・教授
研究者番号：40113047

嘉ノ海 龍三 (KANOMI RYUZO)
大阪歯科大学・研究員
研究者番号：70411444

牧 憲司 (MAKI KENSHI)
九州医科大学・教授
研究者番号：60209400

(3) 連携研究者

吉原 俊博 (YOSHIHARA TOSHIHIRO)
北海道大学病院・歯科診療センター・講師
研究者番号：60261319

船津 敬弘 (FUNATSU TAKAHIRO)
昭和大学・歯学部・助教
研究者番号：50337169

手島 陽子 (TESHIMA YOKO)
昭和大学・歯学部・助教
研究者番号：50433826

上里 千夏 (UESATO CHIKA)
昭和大学・歯学部・助教
研究者番号：30449087

山下 一恵 (YAMASHITA KAZUE)
昭和大学・歯学部・助教
研究者番号：60514990

井出 正道 (IDE MASAMICHI)
鶴見大学・歯学部・講師
研究者番号：50193462

栗山 千裕 (KURIYAMA TIHIRO)
鶴見大学・歯学部・助教
研究者番号：00410051

向井 綾子 (MUKAI AYAKO)
鶴見大学・歯学部・臨床助教
研究者番号：50460233

近藤 亜子 (KONDO TSUGUKO)
朝日大学・歯学部・講師
研究者番号：10350878

嘉藤 幹夫 (KATOH MIKIO)
大阪歯科大学・准教授
研究者番号：60131380

渡邊 京子 (WATANABE KYOKO)
大阪歯科大学・助教
研究者番号：80434794

藤田 優子 (FUJITA YUUKO)
九州歯科大学・助教
研究者番号：90514670

長谷川 大子 (HASEGAWA HIROKO)
鹿児島大学・大学院医歯学総合研究科・助教
研究者番号：00295271

稲田 絵美 (INADA EMI)
鹿児島大学・医学部・歯学部附属病院・助教
研究者番号：30448568