

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 9 日現在

機関番号：32622

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2015～2016

課題番号：15K20608

研究課題名(和文) 第三大臼歯先天欠如の遺伝要因と頭蓋顔面形態との関連性を解明する

研究課題名(英文) Cranio-Maxillofacial Morphology of Japanese with Completely Third Molar Agnesis

研究代表者

芳賀 秀郷 (HAGA, SHUGO)

昭和大学・歯学部・助教

研究者番号：00736655

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,800,000円

研究成果の概要(和文)：永久歯先天欠如は現代日本人において高頻度に認められる。本研究は、第三大臼歯(親知らず)先天欠如4歯を有する日本人の顎顔面形態の特徴を明らかにすることを目的とした。側面頭部X線規格写真(頭蓋骨分析用歯科用エックス線写真)の透写図を作成、計測した。距離的計測・角度的計測19項目について検討し、4項目について統計学的有意差を得た。第三大臼歯先天欠如4歯を呈する日本人は、上顎骨の計測項目である後頭蓋底の長さの2項目について有意に小さく、下顎平面の角度を示す2項目において有意に大きいことが示唆された。

研究成果の概要(英文)：Tooth agenesis is frequently noted in Japanese. The purpose of this study was to clarify the characteristics of the maxillofacial morphology of Japanese with complete third molar agenesis (four third molars missing). Furthermore, lateral cephalograms were traced and measured. We evaluated 19 linear and angular measurements, and significant differences were noted in 4 items. Linear measurement items of the maxillary bone showed significantly lower values of S-Ba, which indicates the posterior cranial base length, and N-Ar, which indicates the overall cranial base length, in the subjects with complete third molar agenesis. Angular measurements confirmed significantly higher values of SN-GoGn and SN-GoMe, which indicate variations of the mandibular plane. These results suggest the possibility that the maxillofacial morphology with complete third molar agenesis differs from the morphological characteristics of cases with solely maxillary or mandibular agenesis.

研究分野：永久歯先天欠如の遺伝要因と頭蓋顔面形態との関連性の解明

キーワード：永久歯先天欠如 第三大臼歯 顎骨 形態

### 1. 研究開始当初の背景

歯科臨床において永久歯先天欠如を有する患者の治療機会は少なくない。しかしながら現在のところ第三大臼歯先天欠如の原因および発生機序は解明されていない。第三大臼歯の先天欠如は、人類の進化によって生じてきた一連の口腔領域の退化減少の1つと考えられている。また人類の進化において歯の大きさの縮小化、第三大臼歯の先天欠如、顎骨の短縮は相互に関連した現象として現れ、系統発生的にも方向性をもつ進化の表れであると言われている。

第三大臼歯先天欠如と顎骨形態との関連性についてはいくつかの報告がなされている。トルコ人第三大臼歯先天欠如群においては、骨格性 級の不正咬合者が骨格性 級の不正咬合者と比較して有意に多いことから、第三大臼歯先天欠如は前後的な骨格形態とは関連するが、垂直的な骨格形態とは関連しない。一方、スペイン人上顎第三大臼歯先天欠如は mandibular plane angle の減少と関連を示し、また、下顎第三大臼歯先天欠如は、brachyfacial パターンの下顎形態学的特性を示す。さらに、白人骨格性 級の不正咬合者は、臼後結節の幅の減少に伴い下顎第三大臼歯の埋伏が増加している。

日本人における第三大臼歯先天欠如と顎骨形態との関連性について述べた報告は少ない。日本人歯科矯正患者における第三大臼歯先天欠如者は、上顎・下顎の欠如部位に関わらず下顎の歯槽基底長には関連しないものの、上顎の歯槽基底長と関連する。さらに、下顎第三大臼歯の萌出状態と下顎骨形態についての報告では、男女共に第三大臼歯が萌出している症例は、下顎骨自体が大きく、下顎第三大臼歯が萌出するために必要な後方の萌出容量が確保されている。いずれも第三大臼歯先天欠如が顎骨形態と関連を示唆するものの日本人以外の報告も含め顎骨形態の評価方法は様々であり、結果の再現性について検証したものはない。また、永久歯先天欠如は高頻度に見られる顎顔面領域の疾患であることを踏まえ、研究を進める背景となった。

日本人における第三大臼歯先天欠如と顎骨形態との関連性について述べた報告は少ない。日本人歯科矯正患者における第三大臼歯先天欠如者は、上顎・下顎の欠如部位に関わらず下顎の歯槽基底長には関連しないものの、上顎の歯槽基底長と関連する。さらに、下顎第三大臼歯の萌出状態と下顎骨形態についての報告では、男女共に第三大臼歯が萌出している症例は、下顎骨自体が大きく、下顎第三大臼歯が萌出するために必要な後方の萌出容量が確保されている。いずれも第三大臼歯先天欠如が顎骨形態と関連を示唆するものの日本人以外の報告も含め顎骨形態の評価方法は様々であり、結果の再現性について検証したものはない。また、永久歯先天欠如は高頻度に見られる顎顔面領域の疾患であることを踏まえ、研究を進める背景となった。

歯科用X線写真 (パノラマ)  
第三大臼歯 4歯あり



(1) 永久歯先天欠如頻度は第三大臼歯以外において日本人の約 10%程度に認められ、第

三大臼歯先天欠如は約 30%との報告がある。

- (2) 申請者らの研究グループは過去に、東アジア人集団において第三大臼歯先天欠如と関連を示唆する複数の新規遺伝子多型を同定した。
- (3) 日本人集団における第三大臼歯先天欠如と頭蓋顎顔面形態との関連性について述べた報告は少ない。

さらに、発現頻度には人種差が存在し、発症率・出現頻度が高い東アジア人集団における永久歯先天欠如の病態の理解、発生メカニズムの解明は歯科臨床のみならず系統発生学および人類学的にも重要な課題であると判断した。

### 2. 研究の目的

第三大臼歯 4 歯先天欠如に関連を認める顎骨形態の特徴を抽出するとともに過去に示された第三大臼歯先天欠如と関連を示唆する頭蓋顎顔面形態の評価結果の再現性を確認することを目的とする。

### 3. 研究の方法

#### (1) 対象者

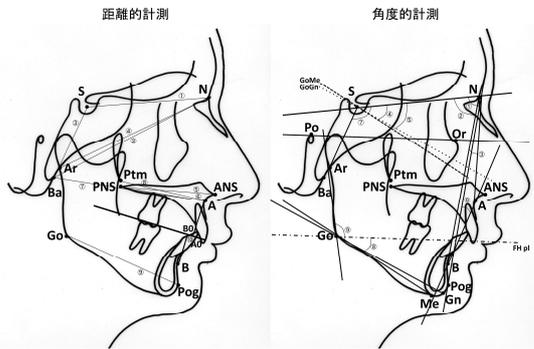
関連機関の倫理委員会にて承認後、文章による同意を得た日本人女性 18 歳以上 (18 歳～56 歳、平均年齢 28.3 歳) 44 名 (4 本欠如群 22 名、欠如なし群 22 名、各群女性 22 名) とした。全身疾患および先天性疾患のある者は除外した。

#### (2) 資料

第三大臼歯先天欠如の判定資料として、口腔内視診、歯科用エックス線写真 (パノラマ) および側面頭部エックス線規格写真 (セファログラム)、患者への問診を行った。患者への問診では、第三大臼歯抜歯既往の有無の確認を行い先天欠如と抜歯既往の歯牙との判定を慎重に行った。被験者は、第三大臼歯が先天的に 4 歯欠如しているグループ (欠如群 n=22 名) と第三大臼歯が欠如していないグループ (欠如なし群 n=22 名) とを比較・検討した。

#### (3) セファロ分析

これらの症例から得られた資料のうち、側面頭部エックス線規格写真から透写図を作成し、距離的計測 (10 項目) および角度的計測 (9 項目) を行った。過去に頭蓋顎顔面形態と第三大臼歯先天欠如に関する報告に使用された計測項目を選択した。



### 距離的計測項目

- S-N
- N-Ba
- S-Ba
- N-Ar
- ANS-PNS
- A-PNS
- A-Ba
- Mx (A-Ptm)
- Go-Pog
- Wits (mm)

### 角度的計測項目

- SNA
- SNB
- ANB
- SN-GoGn
- SN-GoMe
- A-B pl
- N-S-Ar
- Md pl
- Gonial angle

### (4)統計解析

側面頭部エックス線規格写真から得られたデータについて統計解析ソフトを用いて、基本統計量を算出した。また有意性の検定にはマン・ホイットニ検定を使用した。危険率5%以下を有意水準とした。

### 4. 研究成果

#### (1)距離的計測

11項目について距離的計測を行った結果、上顎骨の計測項目である後頭蓋底の長さを示すN-Ba、S-Baと頭蓋底の長さを示すN-Ar、A-Ar、また上顎骨の大きさを示すA-PNSの5項目について有意差が認められた。いずれも欠如なし群に比べ欠如群の方が有意に小さい結果となった。

距離的計測

| (mm)       | 4本欠如  |      | 欠如なし  |      | P値     |
|------------|-------|------|-------|------|--------|
|            | 平均値   | 標準偏差 | 平均値   | 標準偏差 |        |
| S-N        | 68.6  | 1.2  | 69.1  | 3.7  | 0.491  |
| N-Ba       | 101.5 | 5.0  | 105.2 | 4.3  | 0.014* |
| S-Ba       | 42.3  | 4.5  | 45.2  | 2.7  | 0.014* |
| N-Ar       | 91.4  | 4.2  | 94.4  | 4.6  | 0.027* |
| A-Ar       | 84.0  | 5.1  | 87.5  | 4.8  | 0.026* |
| ANS-PNS    | 49.8  | 3.6  | 51.1  | 3.1  | 0.217  |
| A-PNS      | 46.7  | 3.1  | 48.8  | 2.9  | 0.024* |
| A-Ba       | 90.6  | 5.3  | 93.4  | 4.7  | 0.068  |
| Mx (A-Ptm) | 49.7  | 3.7  | 51.7  | 3.1  | 0.052  |
| Go-Pog     | 77.0  | 7.0  | 79.5  | 4.7  | 0.162  |
| Wits       | 5.6   | 5.1  | 4.2   | 3.5  | 0.314  |

\*: p < 0.05

### (2)角度的計測

9項目について角度的計測を行った結果、下顎平面の角度を示すSN-GoGnとSN-GoMeの2項目において有意差が認められた。いずれも欠如なし群に比べ欠如群の方が大きい結果となった。

角度的計測

| (°)          | 4本欠如  |      | 欠如なし  |      | P値      |
|--------------|-------|------|-------|------|---------|
|              | 平均値   | 標準偏差 | 平均値   | 標準偏差 |         |
| SNA          | 60.6  | 3.9  | 61.6  | 3.0  | 0.458   |
| SNB          | 77.6  | 5.4  | 78.6  | 3.8  | 0.486   |
| ANB          | 3.2   | 4.7  | 3.0   | 3.3  | 0.871   |
| SN-GoGn      | 41.0  | 6.4  | 36.3  | 5.1  | 0.009** |
| SN-GoMe      | 40.8  | 6.5  | 36.2  | 5.1  | 0.012** |
| A-B pl       | 5.2   | 6.9  | 4.1   | 4.5  | 0.548   |
| N-S-Ar       | 123.4 | 5.5  | 125.1 | 4.8  | 0.271   |
| Md pl        | 32.0  | 6.8  | 31.2  | 8.1  | 0.226   |
| Gonial angle | 125.1 | 7.0  | 122.8 | 8.1  | 0.331   |

\*\* : p < 0.05

### (3)結論

第三大臼歯先天欠如4歯を呈する日本人は、上顎骨の計測項目である後頭蓋底の長さを示すN-Ba、S-Baと頭蓋底の長さを示すN-Ar、A-Ar、また上顎骨の大きさを示すA-PNSの5項目について有意に小さく、下顎平面の角度を示すSN-GoGnとSN-GoMeの2項目において有意に大きいことが示唆された。

### 《引用文献》

高橋正志, 他 : 智歯の先天的欠如と顎骨の形態との相互関係について 智歯の先天的欠如の原因に関する一考察. 歯学, 71: 997, 1984.

Weidenreich F: The brain and its role in the phylogenetic transformation of the human skull. Transactions of the American Philosophical Society, 31: 321, 1941.

Celikoglu M, Kamak H: Patterns of third-molar agenesis in an orthodontic patient population with different skeletal malocclusions. Angle Orthod,

82: 165, 2012.

Sánchez M.J, et al: Third molar agenesis and craniofacial morphology. Angle Orthod,79: 473, 2009.

Abu Alhaija E.S, et al: Mandibular third molar space in different antero-posterior skeletal patterns. Eur J Orthod, 33: 570, 2011.

Kajii T.S, et al: Agenesis of third molar germs depends on sagittal maxillary jaw dimensions in orthodontic patients in Japan. Angle Orthod, 74: 337, 2004.

大須賀直人, 他 : 日本人における下顎第三大臼歯の萌出状態と下顎骨形態について. 小児歯科学雑誌, 37: 1, 1999.

## 5 . 主な発表論文等

[雑誌論文](計1件)

芳賀秀郷、山口徹太郎、榎宏太郎、日本人における第三大臼歯先天欠如と頭蓋顔面形態との関連性について、Hosp.Dent、査読無、27巻(2)、2015、103-108  
<http://www.hospital-dentistry.org/>

[学会発表](計1件)

芳賀秀郷、山口徹太郎、榎宏太郎、日本人における第三大臼歯4歯先天欠如の顔面形態の特徴、第19回日本顔学会、2014年10月25日-26日、昭和大学(東京)

## 6 . 研究組織

(1)研究代表者

芳賀 秀郷 (HAGA, Shugo)  
昭和大学歯学部歯科矯正学講座・助教  
研究者番号：00736655

(2)研究分担者

( )

研究者番号：

(3)連携研究者

( )

研究者番号：

(4)研究協力者

( )