

## 論文審査の結果の要旨

氏名：平 手 亮 次

博士の専攻分野の名称：博士（歯学）

論文題名：上下顎第一大臼歯歯列幅と口蓋形態の成長様相の関連性について

—急速拡大治療による歯列拡大と口蓋形態の関係—

審査委員：（主査）教授 近 藤 信 太 郎

（副査）教授 葛 西 一 貴

教授 河 相 安 彦

教授 前 田 隆 秀

近年、矯正歯科を訪れる患者の低年齢化がみられ、そのほとんどが切歯部の叢生を主訴としており、その原因として歯列弓の狭窄が多くみられる。このため歯列拡大の治療を行う機会が多いが、歯列の成長時期ならびに成長量の予測は困難であり、直ちに拡大治療を行うかあるいは経過を観察するか判断に迷うことが多く、また歯列拡大後の変化についても不明な点が多い。このような背景から、上下顎歯列の成長様相ならびに歯列拡大後の変化についての研究を行っている。

叢生発生について、叢生患者の歯列幅が正常咬合者と比較し有意に狭いことから、口蓋の側方成長の減少および下顎第一大臼歯の舌側傾斜による歯列幅の狭窄が関与しているといわれている。Kawamuraは下顎第一大臼歯の頬舌的歯軸傾斜角と歯列幅に相関があり、歯軸が直立しているものほど歯列幅は大きいとし、Kasaiらは咬耗が進むほど歯軸が直立すると述べ、第一大臼歯の植立は咀嚼による影響を受けると報告している。また根岸らは硬性ガムトレーニングを行うことにより咀嚼運動路幅が有意に増加し、上下顎歯列幅は増加するとしている。これらの報告から、上顎および下顎第一大臼歯は萌出後の咀嚼運動等によって植立状態を変化させながら歯列幅を増加させており、頬舌的な歯軸傾斜の変化によって増加する下顎歯列幅に対し、上顎では口蓋の側方成長変化に歯軸変化が加わった成長をしていることが考えられるが、十分に解明されていないのが現状である。

また、上顎歯列狭窄の治療法として、上顎歯列または正中口蓋縫合を拡大する方法があり、後者の一つとして急速拡大装置による拡大がある。この方法には正中口蓋縫合を急速に離開し、鼻上顎複合体の側方成長を促進する整形外科的作用がある。短期間で正中口蓋縫合を拡大することを目的としているため、口蓋形態の変化は著しい。急速拡大治療において、鈴木は正中口蓋縫合の離開による拡大であるため、側方歯の傾斜はほとんどないと述べている。一方、花岡らは正中口蓋縫合の離開と側方歯の傾斜によるものとしている。また、上顎急速拡大に伴う下顎歯列の変化について、McNamaraは上顎急速拡大後に下顎歯列は上顎の歯列形態、舌および口腔周囲筋などのバランスにより自然に拡大すると述べ、Limaらは上顎急速拡大治療後に下顎歯列形態はほとんど変化しないと報告している。このように上顎急速拡大治療における上下顎歯列、口蓋形態および口腔機能の変化については、十分に解明されていない。その背景として口腔機能が歯列および口蓋の成長に影響を与えていることが考えられる。

そこで、本論文の著者は研究1として下顎第一大臼歯歯列幅の変化に対する上顎第一大臼歯歯列幅の変化および同部の口蓋形態の関連について詳細に追跡し、研究2として主成分分析により口蓋形態の特徴を把握し、クラスター分析を用い2グループに分類した。その結果から急速拡大治療における拡大様相の差異、下顎歯列の形態的变化、さらに口腔機能として咀嚼運動路幅および舌挙上圧の変化について検討した。

研究1の資料は千葉県松戸市立ヶ崎小学校入学年1997年、卒業年2002年の2年生から6年生まで計5回にわたって追跡し、採得した上下顎の経年歯列模型を用いた。なお、資料選択の条件は、歯科矯正治療の既往や反対咬合、歯の先天欠如および形態異常がなく、計測に影響をおよぼす修復物ならびに咬耗がない児童39名を選択した。さらに、2年生から6年生までの下顎第一大臼歯歯冠軸傾斜角の平均変化量（ $4.1^\circ$ ）より大きいものをOver Growth Group（以下、OG群：19名）、平均変化量より小さいものをUnder Growth Group（以下、UG群：20名）の2群に分類した。

研究2の被験者は日本大学松戸歯学部付属病院矯正歯科に来院した混合歯列期の患者で上顎歯列狭窄と診断され、急速拡大装置（Hyrax type）を使用して治療を行った12名を対象とした。拡大方法は、歯列狭窄が改善されるまで拡大ネジを1日に1/4回転させた。その後、6か月以上の保定期間を設けた。資料は初診時（平均年齢 $10.4 \pm 1.8$ 歳：T1）、拡大終了時（平均拡大期間 $2.3 \pm 1.1$ か月、平均拡大量 $7.7 \pm 1.3$ mm：T2）、保定終

了時（平均保定期間8.5±1.6か月：T3）の上下顎歯列模型，咀嚼運動路幅，舌挙上圧ならびに初診時の側面頭部X線規格写真とした。資料選択の条件は，研究1に準じた。

計測項目は上下顎第一大臼歯歯列幅（以下，上下顎歯列幅），上下顎第一大臼歯歯冠軸傾斜角（以下，上下顎歯軸傾斜角），口蓋高径および口蓋幅とした。口蓋幅の計測方法は，上顎第一大臼歯歯頸部最深点間を結ぶ直線上から口蓋最深部へ垂線を引きその距離を10等分した。10等分した各々の高さから基準平面に平行な直線と口蓋との交点間距離を計測し，①（基底部分）から⑩（口蓋側歯頸部最深点）までの幅径を計測し，研究1においては①から③までを深部，④から⑥までを中央部，⑦から⑨までを浅部とした。また，研究2においては咀嚼運動路幅ならびに舌挙上圧の計測も行った。

その結果，次のような結果を得た。

1. OG群はUG群と比較して，上下顎第一大臼歯歯列幅，口蓋幅および上下顎第一大臼歯歯冠軸傾斜角の変化量が有意に大きいが，口蓋高径の変化量は有意に少なかった。
2. OG群は3年生から4年生にかけて明瞭な成長のピークを示したが，UG群では明らかなピークが認められず変化量は少なかった。
3. OG群における上顎第一大臼歯歯列幅，口蓋幅および上顎第一大臼歯歯冠軸傾斜角の変化量は3年生から4年生にかけて大きく，下顎第一大臼歯歯列幅および下顎第一大臼歯歯冠軸傾斜角の変化量と比較して1年遅かったことから上顎第一大臼歯の変化は下顎よりも遅れていた。
4. 主成分分析により口蓋形態の構成要素における特徴を把握し，クラスター分析によりG1およびG2の2群に分類した結果，G1は口蓋が広く浅い方型，G2は幅が狭く深い尖型を示していた。また側面頭部X線規格写真の結果から，G1はshort facial type，G2はlong facial typeを示した。
5. 急速拡大治療における拡大様相は，方型のG1では口蓋基底部分が，尖型のG2では口蓋浅部が主に拡大していた。
6. G1では咀嚼運動路幅ならびに舌挙上圧が保定期間において増加し，下顎第一大臼歯歯列幅ならびに下顎第一大臼歯歯冠軸傾斜角の増加が認められた。

以上のことから，上下顎歯列幅の成長が旺盛なものは，明瞭な成長のピークがみられ，下顎歯列幅の成長のタイミングは上顎歯列幅および口蓋幅の成長より早く，1年のピーク差が認められた。また急速拡大時の拡大様相は口蓋形態によって差がみられ，方型の口蓋形態を示すshort facial typeのものは，上顎歯列拡大後に下顎第一大臼歯歯列幅の増加が確認された。

本研究は，上下顎第一大臼歯歯列幅と口蓋形態の成長様相の関連性ならびに上顎歯列の急速拡大治療の口蓋変化について明らかにしており，歯科医学ならびに歯科矯正臨床に大きく寄与し，今後一層の発展が望めるものである。

よって本論文は，博士（歯学）の学位を授与されるに値するものと認められる。

以 上

平成26年2月27日