

平成22年3月31日現在

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2008～2009

課題番号：20791573

研究課題名（和文）骨格性下顎前突症の最適治療計画を予測するシステムの開発

研究課題名（英文）Mathematical Model for predicting optimum treatment plan for patients with mandibular prognathism

研究代表者

山田 千秋（YAMADA CHIAKI）

大阪大学・大学院歯学研究科・助教

研究者番号：30456941

研究成果の概要（和文）：外科矯正の適応となる矯正歯科治療計画の中で、良好な咬合機能と容貌を獲得でき得るという点から頻繁に行われている抜歯処置について、科学的に信頼できる判断基準を得ることを試みた。まずは、目視による評価値をベクトル要素として用いたときの予測結果と計測により得た叢生量をベクトル要素として用いたときの予測結果とがどの程度一致するかをみるために、計測により得た叢生量と一定の経験年数を有する専門医の観測により得られる叢生の程度との間の関連性について明らかにした。

研究成果の概要（英文）：Despite the popularity of extracting teeth in orthodontic practice, there are no objective standards to be used by orthodontists to decide whether to extract or not to extract teeth. We tried to quantify the severity of tooth crowding evaluated by human visual judgments and to indicate as a vector element. The present study clarified if there was any association between the severity of tooth crowding evaluated by experienced orthodontists and that quantified by conventional space analysis.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	2,400,000	720,000	3,120,000
2009年度	900,000	270,000	1,170,000
年度			
年度			
年度			
総計	3,300,000	990,000	4,290,000

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：歯科矯正学，骨格性下顎前突症

### 1. 研究開始当初の背景

骨格性下顎前突を有する患者のための矯正歯科治療計画の中で、顎切除術は患者への侵襲性が高いにも関わらず、良好な咬合機能と容貌を獲得でき得るという点から頻繁に行われている。しかし、どのような症状に外科処置を適用するかについて科学的に信頼できる判断基準は得られていない。顎変形症が外科的矯正治療の適応となるか否かは、患者の顎顔面の多面的な特徴要素を経験にのっとり重みづけし総合的に判断されてきた。研究代表者は、骨格性下顎前突症を対象としてCT画像上で歯槽骨内での切歯の位置を3次的に評価することで、歯根尖と皮質骨の空間的位置関係が外科的矯正治療を行うべきか否かを決定する重要な要素であることを明らかにした。そこで、この研究結果とパターン認識の手法を用いて、骨格性下顎前突症の形態的特徴を多次元ベクトルとして表現し、どのベクトル要素（患者の特徴）が難易度（治療の手法、期間および用いる装置の種類）に影響を及ぼすのかを明らかにすることで、外科矯正を適応するか否かを判定するシステムの開発を着想した。

### 2. 研究の目的

本研究は、個々の患者について得られる特徴を数学的に記述し多次元ベクトル要素として用いることで、外科矯正の適応症か否かといういわばグレーゾーンの意志決定を客観的に推考する認識システムの開発を目指すものであり、同時に、患者のどのような形態的・機能的特徴が難易度（治療の手法、期間および用いる装置の種類）に影響を及ぼすのかを明らかにすることを目的とした。

### 3. 研究の方法

まずは、外科矯正の適応となる矯正歯科治療計画の中で、患者への侵襲性が高いにも関わらず良好な咬合機能と容貌を獲得でき得るという点から頻繁に行われている抜歯処置について、科学的に信頼できる判断基準を得るために、矯正歯科医の知識を定量的に記述することを試みた。具体的には、抜歯・非抜歯の判定で、専門家の目視による評価値が計測により得た叢生量の代わりになり得る要素か否かを検討するために、計測により得た叢生量と一定の経験年数を有する専門家の観測により得られる叢生の程度に相関があるか否かを検討した。

資料として、矯正歯科治療の診断のために

撮影された60名の日本人の側面位頭部エックス線規格写真、パノラマエックス線写真および口腔模型を用いた。目視による叢生量に対する評価の値として、一定の経験年数を有する専門家の観測により得られる叢生の程度を評価する際に用いる知識と思考の態度を考慮し、得られた口腔模型を6ブロック（上顎右側臼歯部、上顎前歯部、上顎左側臼歯部、下顎右側臼歯部、下顎前歯部、下顎左側臼歯部）に分け、ブロックごとの叢生量の程度を10段階評価（図1）として記述した。評価は、5年以上の矯正歯科臨床経験を有する13名の歯科医師（男性3名、女性10名）が行った。また、実測により得られる叢生量として、得られた口腔模型より、ブロックごとの叢生量の程度を、イレギュラリティーインデックス値を使用して定量的に記述し、それぞれを比較・検討した（図2と図3）。

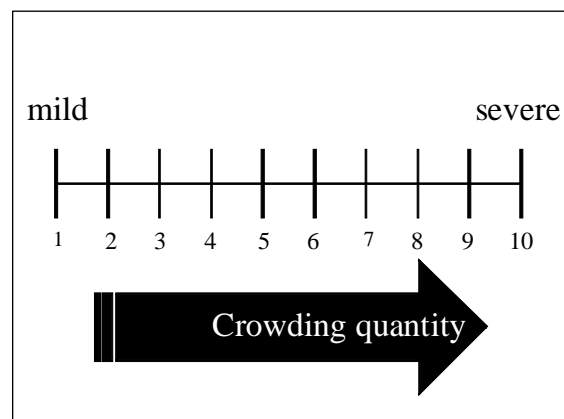


図1. 目視による叢生の評価基準（10段階評



図2. デジタルスケールを用いた計測による叢生の評価

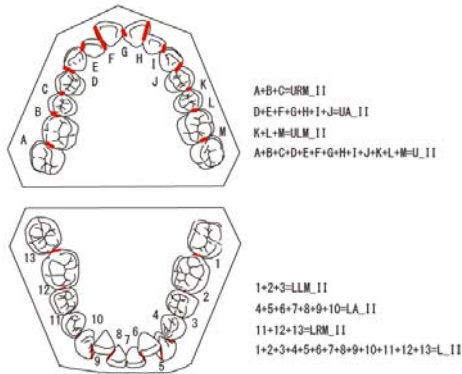


図3. 上顎前歯部と下顎前歯部それぞれのイレギュラリティーインデックス値の計測

#### 4. 研究成果

5年以上の矯正歯科臨床経験を有する13名の歯科医師が評価したブロックごとの叢生量の程度とイレギュラリティーインデックス値との関係を図4に示す。

前歯部においては、上下顎ともに専門家の目視による叢生量に対する評価と、実測により得た叢生量との間に有意の正の相関が認められた( $P<.0001$ ) (図5)。しかし、臼歯部においては、上下顎ともに専門家の目視による叢生量に対する評価と、実測により得た叢生量との間に有意の正の相関が認められなかった。

前歯部において、一定の経験年数を有する専門医の目視による評価値が、計測により得た叢生量の代わりになり得る要素であることが示唆された。

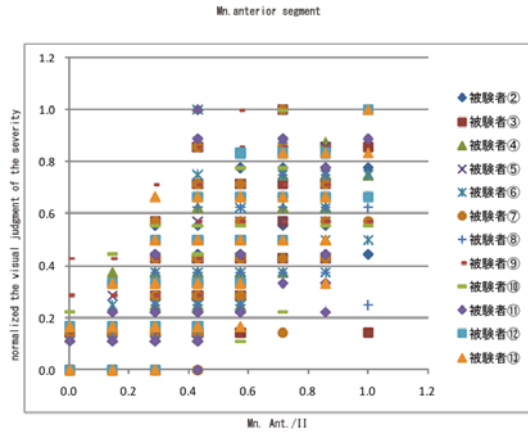
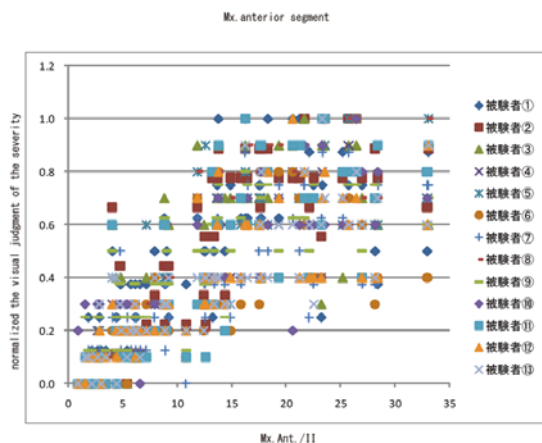


図4. 上顎前歯部と下顎前歯部それぞれの目視による叢生量とイレギュラリティーインデックス値との関係

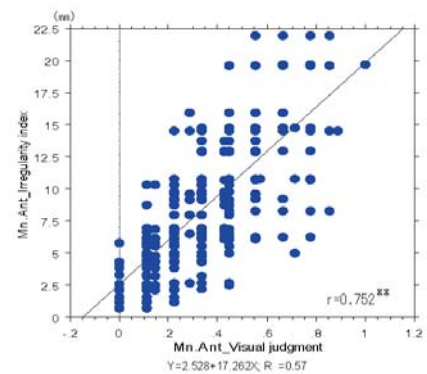
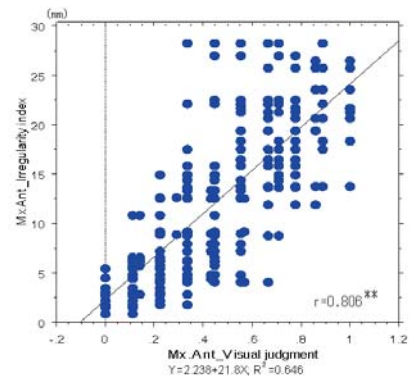


図5. 上顎前歯部と下顎前歯部それぞれの目視による叢生量に対する評価と実測により得た叢生量との間の相関図

5. 主な発表論文等  
(研究代表者、研究分担者及び連携研究者に  
は下線)

〔雑誌論文〕(計0件)

〔学会発表〕(計0件)

〔その他〕  
ホームページ等

なし

6. 研究組織

(1)研究代表者

山田 千秋 (YAMADA CHIAKI)  
大阪大学・大学院歯学研究科・助教  
研究者番号：30456941