

# 2019年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	<b>術前顎矯正に関与する因子の検討と光学印象法の確立に関する研究</b>
キーワード	①唇顎口蓋裂、②術前顎矯正、③光学印象

## 研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	フジモト マイ 藤本 舞	所属等	明海大学歯学部 形態機能成育学講座 歯科矯正学分野 助教
プロフィール	2010年3月に明海大学歯学部を卒業。2011年4月に明海大学大学院歯学研究科入学(歯科矯正学専攻)。2015年3月同大学院博士課程を修了し、2017年より現職。矯正歯科の臨床研究を行い、特に唇顎口蓋裂などの先天性疾患の臨床研究を行っている。		

## 1. 研究の概要

唇顎口蓋裂は、日本において比較的高頻度にみられる先天性疾患の一つである。出生直後から成人するまでの長期間にわたる、一貫したチームアプローチが必要となる。それには口腔外科、矯正歯科、小児歯科、形成外科、耳鼻咽喉科、小児科、言語治療科、一般歯科などによる総合治療により、適切な時期での適切な治療が求められる。本学矯正歯科では、現在多くの唇顎口蓋裂児に対し、口蓋床を用いた術前顎矯正後、口唇形成術と同時に GPP を施行している。本申請では、効率的かつ効果的な術前顎矯正と GPP を用いた治療体系の確立を目的とし、光学印象採得法の確立を行う。

## 2. 研究の動機、目的

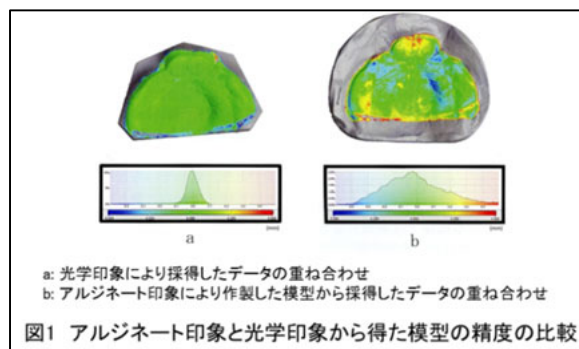
唇顎口蓋裂患者で問題となるのは、審美障害や哺乳障害、摂食障害、また発音障害など多岐にわたるが、なかでも出生直後から認められる最も大きい障害は哺乳障害である。片側性唇顎口蓋裂児では、口唇から口蓋にかけて裂隙を生じる。これは患児の顎発育の阻害や哺乳障害だけではなく、授乳を行う母親にとっても精神的ストレスは大きい。このような問題を解決するために、本学矯正歯科では、片側性唇顎口蓋裂児に対し、哺乳機能の改善を目的として硬質レジン製の哺乳床型口蓋床を用いた術前顎矯正治療を行っている。

近年、口腔内スキャナーによる光学印象が汎用化されている。口腔内スキャナーによる光学印象は、印象採得時の様々なリスクの軽減につながり、患児、保護者への負担も軽減することから、術前顎矯正の口蓋床作製のために有用であると考えた。さらに、光学印象は、アルジネートによる印象採得と比較して、頻繁に印象採得が行えることから、適切な時期での口蓋床の作製によって術前顎矯正結果に有利に働く可能性が高い。そこで、口腔内スキャナーによる撮像条件や精度の検討を行った。

## 3. 研究の結果

### 1. アルジネート印象と光学印象の撮像精度の検証

アルジネート印象から取得した石膏模型をスキャナーで撮像したデータと、患児の口腔内を撮像したデータを基に作製したエポキシ樹脂製口腔模型を再度スキャナーで撮像して得たデータを比較した。撮像した画像精度の検討は、STL データを重



ね合わせて解析した。STL データの重ね合わせは、リバーエンジニアリングソフト(Point Master Ver.5.4、日本ビジュアルサイエンス、東京)を用いて行った。その結果、両者の誤差は図1に示すように、 $209.8 \pm 74.5 \mu\text{m}$  であり、临床上に支障のない程度の誤差であった。

## 2. エポキシ樹脂整口腔模型上で作製した哺乳床型口蓋床の装着

図2-aで示すように、エポキシ樹脂製口腔模型上で哺乳床型口蓋床を作製した。この口蓋床を口腔内に装着すると、十分な適合が得られた(図2-b)。

当科では、以前より、アルジネート印象により得られた口腔模型上で、哺乳床型口蓋床を作製し、患者に装着してきた。このように、2種類の印象採得方法によって作製された模型の誤差は、術前矯正治療において临床上支障のない範囲内と考えられた。光学印象は印象材による誤嚥や呼吸障害を起こすリスク管理に優れており、このようなリスク管理が必要となる術前顎矯正治療における印象採得には、光学印象が適していると考えられた。

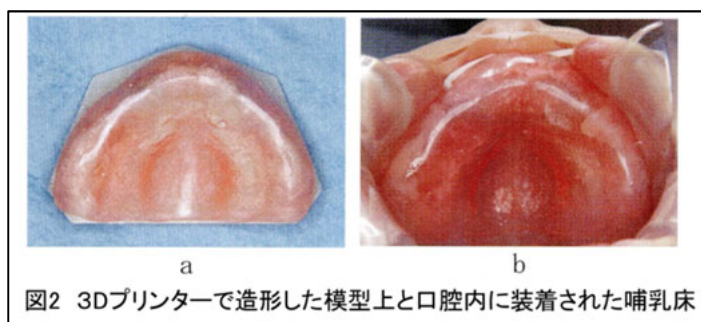


図2 3Dプリンターで造形した模型上と口腔内に装着された哺乳床

## 4. 研究者としてのこれからの展望

本研究から、実際に光学印象により得られたデータから、哺乳床型口蓋床を作製し、装着することが可能であった。しかし、光学印象で得られたデータは、臼歯部後方のデータが欠落していた。これは、口腔内スキャナーのヘッドの厚みが 20 mmあることから、ヘッドが入りにくく撮像が不可能な領域があったためである。今後は、口腔内スキャナーによる撮像技術の向上を目指し、印象採得の可能な領域を拡大し、精度の高い口蓋床の作製を目指す。

さらに、術前顎矯正は、開大した顎裂を整形し、両側の歯槽突起(segment)を近接させる目的で行う。顎裂間距離が大きい例は GPP 施行自体が困難となる。術前顎矯正の治療期間は、両 segment が接触した群より接触しなかった群で延長することから、術前顎矯正開始前に歯槽形態改善の難易度が評価できれば、GPP の適用を含めた治療計画の立案や手術成績の向上に役立つ。今後は、採得したデータの解析を行い、術前顎矯正に関連する因子の検討や、術前顎矯正前後の歯列形態の三次元的変化の解析を行いたいと考えている。

## 5. 社会に対するメッセージ

口蓋床を用いた術前顎矯正は、唇顎口蓋裂児における哺乳障害の改善だけではなく、口唇や鼻の形態異常、上顎歯槽形態の改善も目的として行われる。GPP を施行すると、学童期の歯列狭窄が少なく、顎発育への悪影響もないことが報告されている。さらに、歯槽部の連続性が得られていることから、二次骨移植の回避にもつながることを示す。このことは、患児の負担の軽減だけではなく、医療費の抑制にも役立つ。さらに、術前顎矯正開始前に歯槽形態改善の難易度が評価できれば、GPP の適用を含めた手術計画の立案や手術成績の向上に役立つと考えられる。

さらに近年、デジタル化が進み、歯科の分野においては、口腔内スキャナーによる光学印象が導入されている。唇顎口蓋裂患者の乳幼児に適応可能となれば、患児の嘔吐、誤嚥、窒息のリスクを軽減させることができ、患者、保護者の負担の軽減につながると考えられる。さらに術前顎矯正の治療結果に良い影響を与える可能性も含むと考えられる。

このように本研究は、唇顎口蓋裂の治療体系の確立を行い、唇顎口蓋裂患者への効率的な治療の提供に寄与し、今後の唇顎口蓋裂治療に大きな利益をもたらすと考えられる。今後も唇顎口蓋裂患者に対する臨床研究を継続して遂行していきたいと考えている。

本研究の意義をご理解いただき、ご支援いただきました日本私立学校振興・共済事業団の関係各位ならびに奨励金をご寄付いただいた皆様に心より御礼申し上げます。