




平成 30 年 2 月 2 日

学位論文審査並びに最終試験結果報告書

大学院歯学研究科長 殿

主査 遠藤 一彦 
副査 坂倉 康則 
副査 足田 一洋 

今般 富田 侑希 にかかわる学位論文審査並びに最終試験を行い
下記の結果を得たので報告する。

記

1. 学位論文題目

口腔内スキャナと 3D プリンタの精度と歯科矯正学的有用性に関する検討

2. 論文要旨

別添

3. 学位論文審査の要旨

別添（様式第 12 号）

4. 最終試験（学力の確認）の要旨

別添（様式第 13 号）

以上の結果 富田 侑希 は博士（歯学）の学位を授与する

資格の ある
ない ものと判定する。

学位論文審査の要旨

主査
副査
副査

遠藤 一彦
坂倉 康
足田 一洋



氏 名 富田 侑希

学位論文題名

口腔内スキャナと 3D プリンタの精度と歯科矯正学的有用性に関する検討




口腔内スキャナで得たデジタル歯列模型の精度を検証した研究は多いが、寸法をノギスなどで測定しているため精度が低いといった問題がある。そこで本研究では、球状のマーカーを貼付した基準用模型の寸法を接触式三次元測定機で精密に測定し、これを基準として印象材と石膏を用いて得たデジタル歯列模型および口腔内スキャナを用いて直接得たデジタル歯列模型の寸法精度を比較、検討することを目的とした。さらに、口腔内スキャナで得た三次元データを造形した 3D プリント歯列模型の寸法精度を検証し、口腔内スキャナと 3D プリンタの歯科矯正学的有用性を検討した。

実験には直径 9/32 インチの 8 つの球を有するレジン製顎模型を用い、接触式三次元測定機を用いて各々の球の中心座標を求め、2 点間距離を計 12 か所測定して基準模型の 2 点間距離とした。従来法として、基準模型をアルジネート印象材および付加型シリコンゴム印象材を用いて印象採得し、石膏模型を作製後に非接触式三次元測定機で得られたデジタル模型をグループ 1、グループ 2 とした。また、口腔内スキャナで得られたデジタル歯列模型をグループ 3 とした。各々のマーカーの 2 点間距離を測定し、基準模型との差を求め、従来法と直接法によるデジタル歯列模型の寸法精度を評価した。また、口腔内スキャナによるデジタル歯列模型を 3D プリンタで造形し、接触式の三次元測定機を用いて 2 点間距離を測定することによって、3D プリント歯列模型寸法精度を評価した。

その結果、直接法で得られたデジタル歯列模型は、従来法で得られたデジタル歯列模型と比較して、有意に高い寸法精度を有していることが実証された。また、口腔内スキャナによるデジタル歯列模型の寸法は基準模型よりも小さくなる傾向が認められ、3D プリント歯列模型の寸法はさらに小さくなることが明らかとなった。さらに、口腔内スキャナによるデジタル歯列模型と 3D プリント歯列模型の寸法変化は必ずしも等方的に生じるわけではなく、若干の変形を伴っていることが分かった。口腔内スキャナや 3D プリンタによって生じる寸法の誤差は、臨床上許容できる範囲とされる $\pm 0.1 \text{ mm}$ よりも概ね小さく、デジタル化のもたらす利点を考慮すると、今後のさらなる臨床への応用が期待できると結論された。

本研究において、球状のマーカーを貼付して明確な基準点を設け、接触式三次元測定機を用いて精密に求めた 2 点間距離を基準としており、実験計画が合理的立案され、かつ適切に実験が遂行されていると認められる。また、今後の臨床応用が期待されている口腔内スキャナと 3D プリンタの精度と現状における問題点が明確に示されている点も高く評価される。したがって、本研究は歯科医学および歯科臨床の進歩と発展に寄与するところが大きいと判断され、本論文は博士（歯学）の学位を請求するのに十分値すると判定した。

最終試験（学力の確認）の要旨

主査	遠藤 一彦	
副査	坂倉 康則	
副査	足田 一祥	

氏 名 富田 侑希

審査委員会において、最終試験を行い申請者の学力の確認を行ったところ、学位論文に関する十分な知識と研究遂行能力を有すると認めた。以上の結果、博士（歯学）の学位を授与するに値するものと判定した。