

3Dプリンター造形における全部床義歯の精度に及ぼす造形角度の検証

○伊藤泰範

株式会社シケン （中国・四国支部）

Verification of the effect of modeling angle on the accuracy of all floor dentures in a 3D printer.

○Ito Y

【目的】

デンチャーワークのデジタル化はクラウンワークに比べ遅れていた.近年cara print systemが薬事取得をしたことにより,3Dプリンターを用いたプリント法による臨床での全部床義歯製作が可能となった,しかし造形データをプラットフォームに配置する際の角度の違いにより精度差が生じるとも言われており,今回配置の違いにより精度差が生じるか検証し考察を述べる.

【手法】

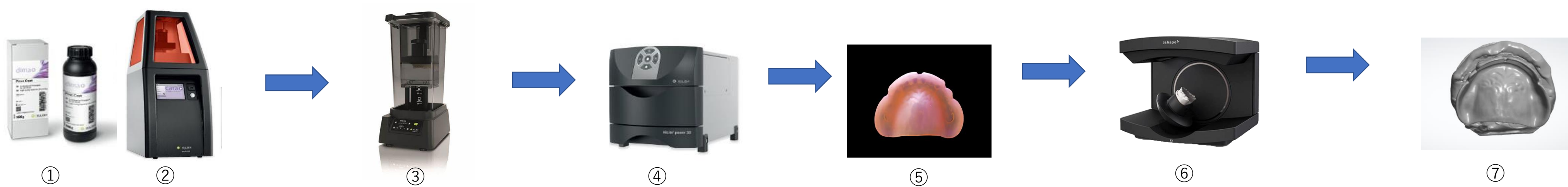
1.基本データ作成及びスライスデータ作成

石膏上顎無歯顎模型を卓上スキャナー(3Shape E3)にて読み込みCADソフト(3Shape dental system) を用い上顎全部床義歯デザインデータを作成.プラットフォームに対し口蓋面が向かい合い咬合平面に平行配置を0度,それを45度傾け唇側から造形,45度傾け後縁部から造形,90度傾け唇側から造形,90度傾け後縁部から造形が開始されるようプラットフォーム中央に配置しスライスデータを作成.



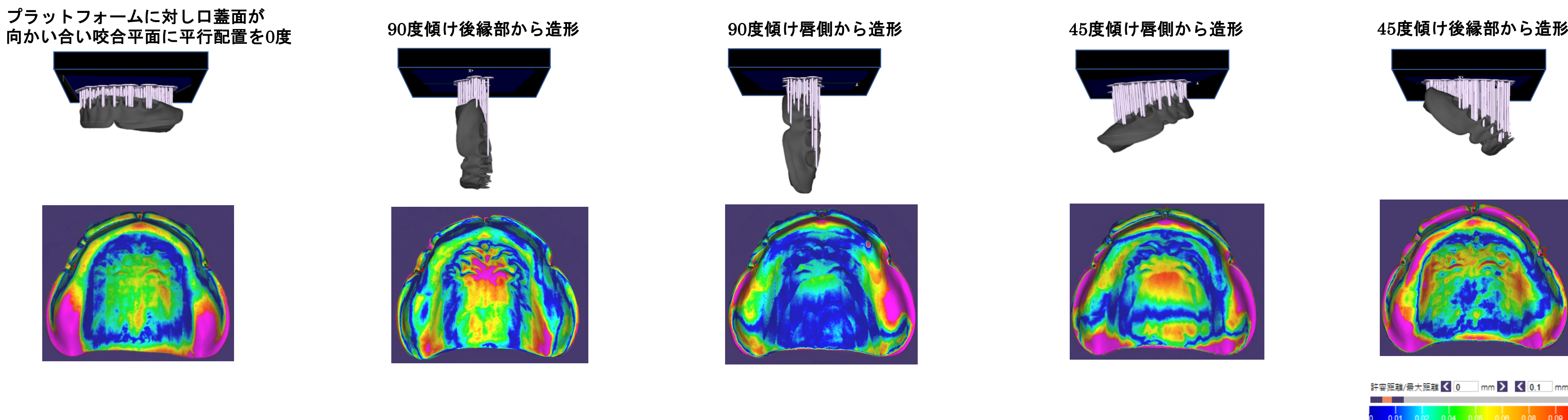
2.3Dプリンター造形及び造形物データ作成

①dima print denture baseを用い ②Cara print4.0で各角度7個ずつ試料を造形.メーカー指示通り ③cara print cleanで洗浄, ④HiLite power3Dで本重合を行う.24時間後に ⑤各造形物を ⑥卓上スキャナー(3Shape E3)にて読み込み ⑦造形物データを作成.

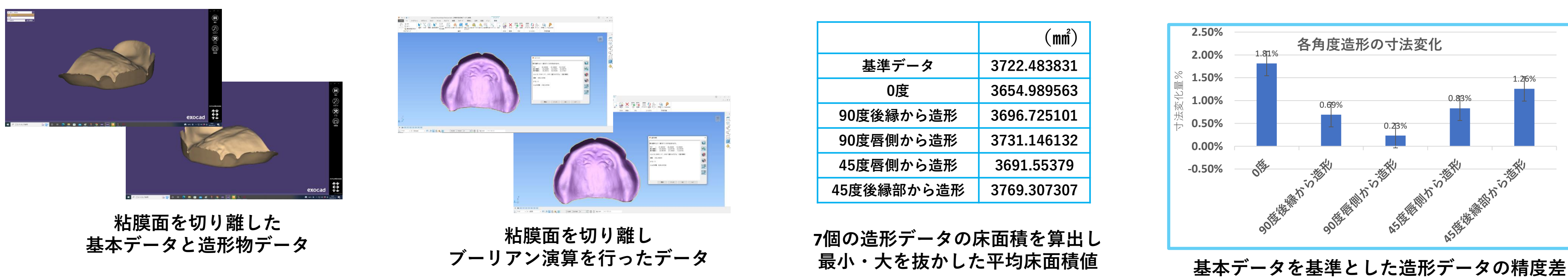


【結果】

1.exocadにて基本データと各角度造形データを重ね合わせカラーチャートで精度差を可視化



2.基本データ及び各造形後データの粘膜面を同型に切り取り,Power shapeソフトを用いブーリアン演算を行い床面積を算出.基本データを1としたときの造形物との精度差を除算を行い表す.



【結果と考察】

カラーチャートや基本データ面積と比較すると0度>45度後縁部から造形>45度唇側から造形>90度後縁部から造形>90度唇側から造形の順で基本データとの精度差が少なかった.これは造形角度が緩い程,粘膜面に樹脂が残留したまま予備重合が行われたため床の厚みが増し,荷重により粘膜面や床辺縁部に精度差＝変形が生じたと考察する.また0度や45度配置では,プラットフォームに占める割合が多くなるためDLP造形方式に発現する『糸巻き型の歪曲収差』により造形物が歪み変形が大きくなったと考えられる.

プラットフォーム上の各配置による歪曲収差のイメージ図



【結論】

このことから造形を行う際は,90度の角度で唇側面から造形が開始されるようプラットフォームに配置することで精度差が少なくなることが示唆された.しかし従来法による義歯製作の精度差は約2%と言われており,0・45度配置のプリント法においても従来法と同等の粘膜面の精度担保はできている.0度配置の床造形時間は,90度配置の半分の約20分でできることから緊急を要する暫間使用に於いて0度配置造形など使い分けを行うことが患者様のQOL向上のために望ましいと考える.