

別紙1-1

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※	甲	第	号
------	---	---	---	---

氏 名 新海 宏明

論 文 題 目

Non-invasive volumetric analysis of asymptomatic hands using a
3-D scanner

(3D スキャナーを用いた健常手の非侵襲的形態計測)

論文審査担当者

名古屋大学教授

主 査 委員

石黒直樹 

名古屋大学教授

委員

滝井 譲 

名古屋大学教授

委員

秋山 真志 

名古屋大学教授

指導教授

平 田 仁 

論文審査の結果の要旨

別紙 1-2

今回、非侵襲的な 3D スキャナーを用いて健常手の体積を測定し、それに相関するパラメータを明らかにすることを目的とした。健常ボランティア 109 名の手の体積を古典的方法と 3D スキャナーによる方法で比較し、3D スキャナーによる測定方法は従来法と遜色なく、検者間・検者内信頼性は非常に高いことを示した。また、健常ボランティア 238 名の手を 3D スキャナーにてイメージングし、手の体積と身長・体重や手の各項目について相関分析を行ったところ、手の体積と年齢、身長との相関は低く、体重、CW、DDT は有意な相関を認めた。3D スキャナーによる手の体積計測法は手の腫脹を来す疾患の診断や治療効果判定に関連する手の体積を測定できる新しい方法となりうることを示し、手の体積に有意に関連するパラメータを明らかにした。





本研究に対し、以下の点を議論した。

1. 新しい測定法の信頼性は十分であることを示したが、手の体積の境界を表面から定義するのは難しく、表面解剖を基にする方法では限界があると考えられる。本研究では遠位手くび皮線を境界として定義したが、更に研究の余地がある。同じ手の経時的変化であれば、イメージを重ねることで同じレベルで比較することが可能である。
2. 本研究ではサンプルサイズが小さく健常人の手の体積の平均値を示したのみであるが、今後健常人のデータを蓄積するだけでなく、特定の疾患のデータ収集を行うことで、手の体積を元にした疾患の病態や診断、治療に役立てることができると考えられる。
3. Gold standard とされている手を水に浸す体積測定法の問題点として、術後など創部を水につけなければならないことや、測定環境が整わないと精度が低下する可能性がある。本研究における新しい体積測定法は、その不利な点を克服したのみでなく、測定イメージを記録として残せることも利点として挙げられる。
4. 本研究における結果では体積予測式の寄与率は 0.8 前後であり、このままでは臨床利用には耐えられないものと考えられる。各指の周径などのデータを体積予測のためのパラメータとして解析し、更に研究を進める必要があると考えられる。
5. 本研究では従来法と 3D スキャナーでの体積測定値を比較したのみであるが、手の腫脹などが生じる病態において、どの部分が体積の増減を生じやすいかということは明らかでない。今後手の腫脹などが生じた際に本研究の結果を利用する場合には、CTなどで骨・軟部組織成分などの解析を含め検討することで新たな知見が得られる可能性がある。
6. 3D イメージは、経時的に同じ手を重ね合わせ、局所的な体積変化を示すことができる。しかし手は容易に動くため、全ての手を一般化して重ね合わせるのは難しい。

本研究は、手の体積を測定する新しい方法として、重要な知見を提供した。

以上の理由により、本研究は博士（医学）の学位を授与するに相応しい価値を有するものと評価した。

試験の結果の要旨および担当者

報告番号	※甲第	号	氏名	新海 宏明
試験担当者	主査 石黒直樹  亀井 譲  秋山 真志  指導教授 平田 匡 			

(試験の結果の要旨)

主論文についてその内容を詳細に検討し、次の問題について試験を実施した。

1. 表面解剖における手関節の定義、体積測定法の信頼性について
2. 本研究における体積測定の意義について
3. 3Dスキャナーを用いる利点について
4. 予測式による手の体積予測の精度について
5. 他の画像検査の併用による体積測定について
6. 部分的な手の体積変化などの画像表示について

以上の試験の結果、本人は深い学識と判断力ならびに考察力を有するとともに、手の外科学一般における知識も十分具備していることを認め、学位審査委員合議の上、合格と判断した。