

平成27年度
ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI
(研究成果の社会還元・普及事業)
実 施 報 告 書

HT27166 3Dプリンタを使って臓器モデルを作ろう！－医用画像処理の体験



開 催 日: 平成27年8月20日(木)
平成27年8月21日(金)
実 施 機 関: 名古屋大学
(実施場所) (IB 電子情報館南棟4階462号室)
実施代表者: 森 健策
(所属・職名) (情報連携統括本部・教授)
受 講 生: 中学生10名
高校生2名
関 連 URL:

【実施内容】

《受講生に分かりやすく研究成果を伝えるために、また受講生に自ら活発な活動をさせるためにプログラムを留意、工夫した点》

スケジュールを作成する上で講義と体験・実習を交互に配置した。講義は受講生にとって受け身の状態であり、連続した講義を受けると退屈と感ぜられる可能性がある。講義によって知識を蓄えた後すぐに体験によって確認できるよう、受講生が能動的に活動を行う体験・実習を講義の後に配置した。これにより受講生に本プログラムの内容を効果的に理解して記憶に留めてもらうことを狙った。

受講生にとっては初めての大学研究室訪問であり緊張していると思われるため、説明などではできるだけ明るい雰囲気を受講生との対話を織り交ぜながら行った。講義においては、画像処理技術などの説明の中で画像や動画多く提示し、受講生がその内容を理解しやすくなるよう工夫した。講義の中では専門用語の使用を避け、受講生にも分かりやすい具体例を示しながら説明した。医工連携の研究でもあるので講師の中に医師も加わり、医学的側面からの解説も加えた。また、画像処理技術や3Dプリンタには数学や理科の知識が利用されることを説明し、受講生が現在中学校や高校で習っていることが大学での研究に結び付くことを伝えた。

講義の後には体験や実習の時間を配し、講義で習った内容について受講生自身が実験などを行いながら確認理解できるようにした。医用画像の観察の体験・臓器モデルの作成の実習では、受講者1人1人に実習用のパソコンを用意し、全員が体験の機会を得るよう配慮した。また、実習の作業を支援する大学院生を受講生2人につき1人以上配置し、また医師からも適宜助言を与えることで実習の支援が円滑に行われるようにした。

《スケジュール》

1 日目

9:30-10:00 受付

10:00-10:15 開講式(あいさつ、オリエンテーション、科研費の説明、スタッフ紹介)

10:15-10:45 【講義】画像処理技術の説明

11:00-11:45 【体験】医用画像の観察

12:00-13:30 昼食 (学生食堂にて。学生・教員とともに。昼食後学内散策)

13:30-17:00 【実習】臓器モデルの作成(適宜休憩)

17:00 1 日目終了・解散

2 日目

9:30-10:00 受付

10:00-10:15 全体説明(2 日目の予定説明)

10:15-10:45 【実習】3D プリンタから臓器モデル取り出し

11:00-11:45 スーパーコンピュータ見学(名古屋大学情報基盤センターへ徒歩移動)

12:00-13:30 昼食 (学生食堂にて。学生・教員とともに。昼食後学内散策)

13:30-14:15 【講義】「医用画像処理技術の最先端」

14:30-15:15 【講義】「医用画像を応用した手術ナビゲーションシステム」

15:30-15:45 【実習】完成した臓器モデルの観察

16:00-16:45 【講義】「未来の医療支援技術」

17:00-17:30 修了式(アンケート記入、未来博士号授与)・終了・解散

《実施の様子》

1 日目

午前中にまず開講式・科研費の説明・スタッフの紹介を行った。続いての講義で画像処理技術とその医療分野での利用について学び、講義の後の体験の時間に受講生の皆さんにパソコンを使ってもらいながら医用画像の観察を行った。パソコンを使い、実際の医用画像を 3D 表示して人体の内部の様子を観察した。

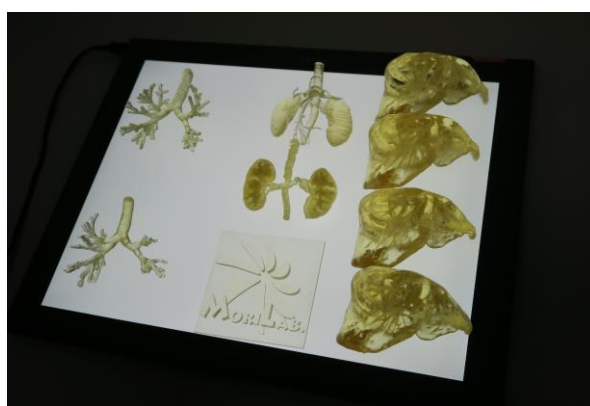
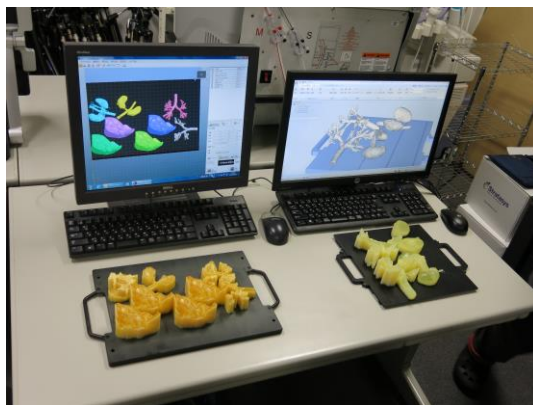
午後になると、受講生全員で臓器モデル作成のための医用画像からの臓器抽出を行ってもらった。3 種類の臓器の中で臓器モデルを作成したい臓器を選んでもらい、3 グループに分かれて臓器抽出を行った。受講生の皆さんは最初戸惑いながら医用画像を見ていたが、実施協力者の大学院生たちから臓器の位置や形を教えてもらい、臓器抽出を進めていた。慣れてくると臓器の細かい部分まで抽出を行ったり、臓器の中に自分の名前を埋め込むなどしていた。

臓器抽出作業が終わった後、作成したデータを造形のために 3D プリンタに入力して造形スタートし、1 日目は終了した。



2 日目

午前中はまず完成した臓器モデルを3Dプリンタから取り出した。コンピュータの中で作成した臓器抽出結果が実物となり、受講生皆は興味深く臓器モデルを観察していた。臓器モデルに付着したサポート材を手で除去し、さらにウォータージェット使用や水に浸けるなどできれいにサポート材を除去した。受講生は自身が作成したモデルを丁寧に扱いながら作業を行っていた。



午後は最新の医療支援技術などの講義を行い、実機を使っての手術ナビゲーションシステムの説明、CT画像上の大腸ポリープ探しなどを行った。手術ナビゲーションシステムは受講生に操作を体験してもらい、腹腔鏡下手術の難しさとナビゲーションシステムの便利さを感じてもらった。



《事務局との協力体制》

情報連携統括本部情報推進部情報推進課会計掛が委託費の管理と支出報告書の確認を行った。また、研究支援課外部資金掛が日本学術振興会への連絡調整と、提出書類の確認・修正等を行った。

《広報活動》

リサーチアドミニストレーション室が実施者と連携し、地域のサイエンス・コミュニケーション・ネットワー

クにおいて本事業を PR した。

《安全配慮》

実習の安全確保のため、受講生 2 人に対し 1 人の割合で大学院生を配置した。実習での臓器モデルの造形後にはサポート材を手で除去し水で溶かす必要がある。このサポート材及び廃液は皮膚に触れても問題はないが、念のため安全を考慮して、事前の安全講習、および使用時の安全メガネ・ゴム手袋・エプロンの着用を徹底した。

《今後の発展性、課題》

本プログラムでは受講生に工学分野と医療分野、及びそれらが連携した研究の一部を体験してもらった。今後さらに本プログラムの内容を充実させるには、医用画像処理と関連が深い画像取得技術、例えば 3D 画像撮影技術などの学習と体験を組み込むことが考えられる。

本プログラムには定員を上回る多数の参加申し込みをいただいた。しかし、本プログラムに携わるスタッフの人数、本プログラムに使う 3D プリンタの数、3D プリンタの造形時間の制約から受講生は 14 名程度までしか受け入れることができない(欠席などにより実際の受講生は 12 名となった)。3D プリンタの利用方法の工夫などにより、より多くの受講生を受け入れる努力を行いたい。

《マスコミ報道》

本プログラムの様子はメ〜テレの ANN ニュース(8 月 21 日)にて取り上げられた。

【実施分担者】

小田 昌宏 大学院情報科学研究科・助教

【実施協力者】 _____ 8 名

【事務担当者】

前川 宏司 研究協力部研究支援課・外部資金掛長