

平成26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

HT26150

3Dプリンターを使って臓器モデルを作ろう! - 医用画像処理を体験する



開催日 : 平成26年8月21日(木)
平成26年8月22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≫

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を多く提示し、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し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)
- 10:15-11:00 【実習】3Dプリンタから臓器モデル取り出し
- 11:15-11:45 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

午前中は開講式の後に画像処理技術についての講義を行った。ここで画像処理について学び、次の医用画像の観察では受講生の前にあるパソコンを使いながら3Dの医用画像を様々な方法で観察した。

午後は臓器モデル作成のための画像からの臓器抽出を行った。3種類の臓器の中で、各受講生に臓器モデル作成を行いたい臓器を選んでもらい、臓器ごとのグループに分かれて作業を行ってもらった。この作業を行いながら、人体の臓器の形、位置、大きさ、臓器抽出作業の大変さを実感してもらった。作業は数時間に及ぶので、適時休憩してお菓子を食べる時間を設けた。受講生は臓器抽出の結果を互いに見せ合いながら、楽しく作業を行っていた。

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プリンタに送り、1日目は終了した。



2日目

午前中に3Dプリンタでの造形が終了したので、受講者全員で造形物(臓器モデル)を取り出した。1日目にパソコンの画面上でしか見ることができなかった臓器抽出結果が実物になっており、皆興味深く観察していた。臓器モデルに付着したサポート材を取り除くため、小さなボウルに入れた水に臓器モデルを浸けた。同じ臓器を抽出しても人によって完成する臓器モデルが多少異なっていた。受講生は互いの臓器モデルを比べてその違いについて話し合っていた。



名古屋大学情報基盤センターへ移動し、スーパーコンピュータを見学した。スーパーコンピュータの大きさ、

動作音、冷却のための風に皆驚いていた。

2日目の午後に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。大腸ポリープ探しでは、大腸ポリープ検査の方法、大腸と大腸ポリープの形を知ってもらった。受講生は意外なほど早く CT 画像から大腸ポリープを見つけていた。



《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、県内大学、高校、図書館などの地域のサイエンス・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水で溶かす必要がある。このサポート材の溶けた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》

普段あまり知る機会がない医用画像処理技術を受講生の皆さんに体験してもらった。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 12 名程度までしか受け入れることができなかった。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 NHK 総合ニュース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】 5 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）