

平成28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

HT28174 プログラム名：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28年8月18日(木)
平成28年8月19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12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》

受講生が緊張せず楽しみながら本プログラムを受講できるよう、講義や実習の説明はできるだけ明るい雰囲気に対話を織り交ぜながら行った。講義では医用画像処理技術などの最先端の研究成果を紹介し、これがどのように実現されているのかなどを説明した。この説明は受講生が理解しやすいことを念頭におき、専門用語を極力使わない、画像や動画を多く提示する、中高生も体験しているであろう日常生活の出来事に関連付けて説明を行う、という点に留意して行った。医工連携の研究であるため、講師に医師も加わり医学的側面からの解説も行った。これにより最新の研究成果がどのようなものか受講生に伝わったと考えている。

講義の後にはすぐにその内容を体験に基づき確認・理解してもらうことを考え、講義後に体験・実習を実施するというスケジュールを組んだ。例えば講義「画像処理技術の説明」で画像処理の原理やその医療分野への応用の仕組みを学び、その後の体験「医用画像の観察」では受講生がパソコンを操作しながら画像の観察や画像処理の実行を行った。パソコンは受講生1人1人に用意し、全員が体験学習を受けることを可能とした。また、受講生2人につき実習を支援する大学院生を1人以上配置し、受講生それぞれの進度に合わせた実習支援を行った。これにより、体験に基づく深い理解ができると考えている。

本プログラムでは画像処理や3Dプリンタなどの最新技術を紹介すると共に、この最新技術の基となっているのは受講生が現在学校で習っている理科や数学などの知識であることを伝え、受講生の学業に対するモチベーションを上げると共に将来の夢を描く手がかりを与えた。

《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】

まず開講式、科研費の説明、スタッフ紹介を行い、その後講義に入った。最初の講義では画像処理技術と医療応用について説明し、その後の体験の時間は受講生の皆さんにパソコンを使用してもらい医用画像の観察を行った。CT 画像を 3D 表示して体内の様子を観察してもらった。

午後は 3D プリンタでの臓器モデル作成の基となる、医用画像からの臓器抽出を行ってもらった。3 種類の臓器の中から作りたい臓器を選んでもらい、3 グループに分かれてパソコン上で臓器抽出を行った。まず CT 画像上での臓器の見え方を確認し、手作業で臓器領域を塗って抽出を行ってもらった。臓器抽出では初めに大まかな形を塗り、その後臓器の細かな部分まで各自抽出を進めていた。臓器抽出を終えたらデータを 3D プリンタに入力し、造形をスタートさせて 1 日目を終えた。

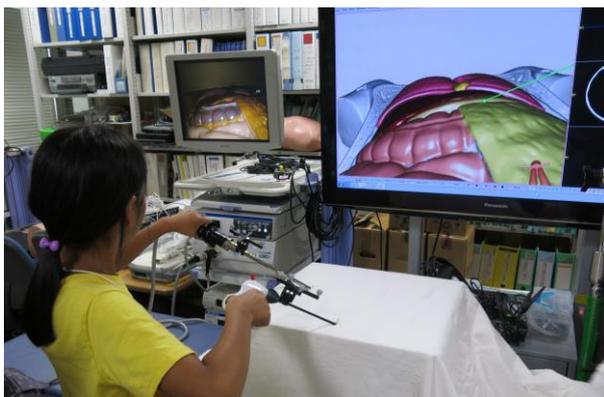


【2 日目】

午前は皆で一度集合した後 3D プリンタの様子を確認に行くと、ちょうど造形が終わるところだった。造形の終了を見届けてから完成した臓器モデルを取り出し、臓器モデルに付着したサポート材を除去する実習を始めた。受講者の皆さんは作成した臓器モデルを大切に手に取り、水に浸けたりウォータージェットを使用してサポート材を取り除いていた。昨日まではパソコンの中にあった臓器モデルがそのまま現実の世界に出てきたことに皆驚いていた。



さらに、スーパーコンピュータの見学、実機を使っての手術ナビゲーションシステムの体験、CT 画像からの大腸ポリープ探しなどを行った。様々な最新技術を直に見て触って体験し、学習してもらうことができた。



《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》

日本学術振興会ひらめき☆ときめきサイエンスのウェブサイトで本プログラムの宣伝を行った。

《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》

本プログラムでは工学と医療、そしてそれらの連携による最新技術を受講生に伝えた。今回は工学的な技術を体験する機会を多く設けたが多かったが、今後の発展としては医療現場での工学技術の利用の様子の見学など、医学分野における体験の場を増やすことが考えられる。

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が、スタッフの人数、3Dプリンタの数や造形時間の制約から、受け入れ可能受講生の人数を多くすることが難しい。参加希望者の期待に応えるため、プログラムの工夫などにより多くの受講生を受け入れる努力を行いたい。

【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】 11名

【事務担当者】

加納 典雄 研究協力部研究支援課・外部資金掛長