

事業社名	株式会社ファソテック	代表者	代表取締役 竹内 淳一
------	------------	-----	-------------

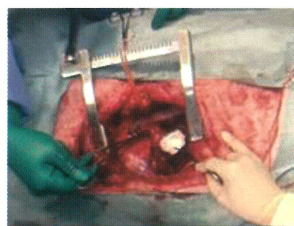
事業者の概要		主な事業・業種		情報サービス業			
資本金		26,586 万円		設立年月日	昭和58年6月1日	従業員数	140 名
所在地	本 社	〒261-8501 千葉市美浜区中瀬 1-3 幕張テクノガーデン B 棟 21 階			TEL：043-212-2511/Fax：043-212-2515		
	事業実施場所	同上			同上		
	URL	http://www.fasotec.co.jp/		E-mail	info@fasotec.co.jp		
売上高		34億8百万円(平成25年度)			得意分野	3D モデリング	

平成24年度補正 ものづくり補助金 実施事業	事業テーマ	生体質感造形と 3D モデリング技術を用いた胸腔鏡・胸郭モデルの商品開発
	事業分類	試作開発のみ
	競争力強化の形態と関連性	ニッチ分野特化
	22分野技術との関連性	プラスチック成型加工

本事業への取組みの経緯・目的

外科手術は医療の中心となる技術であるが、その手術教育は経験的な徒弟制度に基づくところが大きく、また、最近では、直接手で触れない内視鏡手術が取り入れられ、手術法が大きく変化しています。今後さらに手術ロボットの普及など、外科手術の内容に大きな変化が見込まれています。これらの手術は発展途上であり、より良い手術の開発、合理的な習得や手術支援のためには科学的で再現可能な方法が必要です。

現在、手術トレーニングは大きく二つの方法がありますが、各々に問題点があります。



【ドライラボ】

ドライボックスと云う箱の中にスポンジ等で作った臓器を入れて練習。四角い箱のため内視鏡手術器具の操作練習にはなるが、内部に入れる臓器は、解剖書の形を模したようなスポンジやプラスチックで、形状、質感がリアルでない。



【ウェットラボ】

動物(豚・牛)で練習。臓器調達・保管コスト、動物実験室が必要などで手軽に練習できない。また、動物は人間の臓器とは形状、質感が違う。また動物愛護団体との関係で実験しづらい流れがある。

本事業では、この両方の欠点を補う新しいトレーニングモデルの開発を目指しました。

実施内容

本事業では、手術対象を胸腔鏡・胸郭とし、実際の手術に近いリアリティのあるトレーニングモデルを開発するため、以下のような取り組みを行いました。

1. 胸腔鏡・胸郭モデル製作に必要な臓器部位をCTおよびMRIで撮影。3次元臓器製作に対応した細密なCT、MRI撮影は、特殊なノウハウが必要であり、当社は数校の大学病院が持つ撮影方法活用して実現させました。

2. 3次元画像データの製作。当社のノウハウである3次元化技術を駆使し、CT、MRI撮影データから目的とするトレーニング臓器(胸郭と内部臓器)を設計しなおし、3Dプリンターが受け取れるデータ

に変換させました。

3. 3Dプリンターによる一時試作の製作。3Dプリンターで一時試作を行うことで、臨床医のテスト結果をすぐに反映させることができ、より短期間で良い製品の開発が可能となりました。また、3Dプリンターでの製作では、当社が特許取得している“生体質感造形”の技術を用い、臓器に質感を持たせる工夫を行っています。

4. 真空注型による完成品の製作。完成品は、小ロット多品種の製作に向いている、プラスチック成形加工の中の一つである“真空注型方式”で用いられるシリコン型で製作を行いました。

事業実施の成果

本事業の共同研究者である慈恵医科大学および日本内視鏡学会メンバーからは、「本モデルは、実際と全く同じ手術機器を使用したトレーニングができるよう、胸郭や臓器がすべて実態サイズであり、その相互の位置関係もきちんと再現されており、有用な実体解剖モデルと評価する。」「日本が誇る内視鏡手術の手技を海外にも広めることが可能になる。」との評価を頂きました。

経済産業省は、平成25年10月から12月まで「新・ものづくり研究会」において、3Dプリンターの調査・

分析を行いました。この中で、医療分野の事例に当社の3D臓器モデル(胸郭モデルも含む)および手術トレーニングシステムの開発目的が評価され、報告書に記載されました。

また、平成26年3月15日から国立科学博物館で開催される特別展“医は仁術”に、本事業で開発した胸郭モデルが評価され、展示採用されました。当展示会は、江戸時代から現在までの日本の医療の歴史が展示されました。

今後の展望

本事業のモデルの応用としては、以下のようなことを考えています。

- ・手術支援。手術前に患者の画像データに基づいて本モデルを作成し、モデル上で手術を予行します。これにより手術上の重要なポイントが理解でき、安全な手術に貢献できます。
- ・手術症例の共有化。上記のような症例モデルを複数作成することにより、実際に手術を行っていない外科医でも、多くの手術症例を実態として学ぶ

ことができます。

- ・手術の技術認定での使用。

また、3D臓器モデルは、世界に先駆けたコンセプトを開発を進めているため、これらを真似されないためには、独自性を生み出し真似されない戦略を考えています。

まとめ：《手術トレーニング》から《手術ナビゲーション》、《手術シミュレーション》への応用。

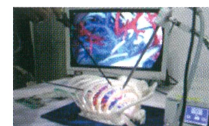
実際の胸腔鏡手術



開発した胸腔鏡トレーニングモデル



胸腔シミュレータ



トレーニング風景



胸腔鏡手術



ロボット手術



開胸手術

社長・担当者から一言

社長 竹内 淳一

当社は工業分野のお客様に、ものづくりを3次元技術でご支援させて頂いているエンジニアリング会社です。中小企業が新規事業として医療分野を対象にするにあたり基礎研究や商品開発費は大きな課題でありましたが、本事業の補助金はビジネスの質向上と期間短縮の面で大変役立ちました。感謝申し上げます。

最近外科医による診療(手術)の課題がマスコミでも取り上げられています。当社は専門医の手術支援を工業の3次元技術でご支援(医工学)させていただくことをミッションに掲げております。本事業で開発しましたトレーニングシステムを今後も医師のご意見を頂戴しながら国内及び海外にも広めていく活動を継続してまいります。

担当者 渡辺 欣一

本事業で開発した胸郭モデルは商品化バージョン1として販売を初めております。

バージョン1は医師の評価を目的にテストマーケティングも意図した販売し、現在までさまざまな医師からの意見をいただきバージョン2開発による商品化を継続させております。