

File.06

F.MED株式会社

研究開発助成金 受賞(2021年度/4,960千円)

誰もが高レベルの手術を受けられる ロボットシステムの普及を目指す

F.MED(株)(福岡市中央区)は、マイクロサージャリー(微小な血管をつなぐ手術)を支援するロボットを設計・開発するベンチャー企業である。マイクロサージャリーに加えて、硬性鏡ロボットの開発も開始している。同社は、難しい術式を多くの医師ができるようになり、人手不足の解決および患者のQOL向上に資するロボットの普及を目指している。

代表取締役 CEO
下村 景太氏(右)

【プロフィール】

埼玉県出身。法政大学大学院経営学研究科修士課程修了。医療機器メーカーや商社で営業、マーケティング、新事業開発を経験した後、2021年3月、マイクロサージャリー支援用開発プロジェクトを通じて知り合った小栗氏と共にF.MED株式会社設立。

取締役 CTO
小栗 晋氏(左)

【プロフィール】

東京都出身。早稲田大学大学院先進理工学研究科修士課程修了。機械メーカーにて自動車生産設備や搬送装置の機械設計、産業用ロボットのプログラミング等を経験後、2006年設計請負会社設立。2013年より九州大学先端医療オープンイノベーションセンター所属。



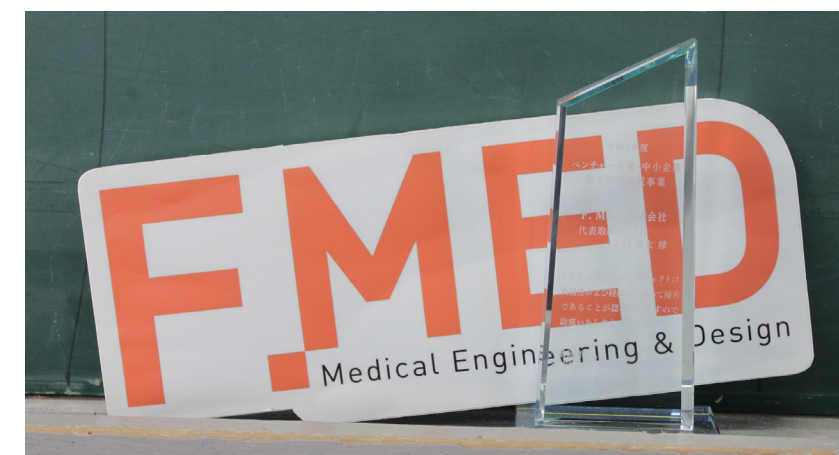
マイクロサージャリー 支援用ロボットに 普及可能性を感じ、設立

F.MEDの代表を務めるのは、埼玉県出身の下村景太氏である。複数の医療機器メーカーや商社で営業、マーケティング等経験後、医薬品商社に入社し、新

事業開発に携わってきた。CTOの小栗晋氏は2013年から九州大学で手術支援用ロボットの開発を開始しており、同プロジェクトは、(国研)日本医療研究開発機構(略称:AMED・東京都千代田区)補助事業にも採択され、2019年に下村氏が事業化主体として同事業に参加した。補助

事業終了後も下村氏はこのロボットのビジネスや医療課題解決の可能性を感じ、小栗氏と共同で2021年度にF.MEDを設立した。

福岡市に本社を置く理由は、小栗氏が九州大学で研究しているのと、下村氏が会社設立前に関わりのあった金融機関等協力先が多くあったためである。加えて、福岡市のスタートアップへの支援が手厚い上に、経営に関する知識を得る機会が多いほか、士業への相談が気軽にできることも大きかった。





鶏肉を使ったマイクロサージャリー支援用ロボットの吻合の様子(出所:F.MED You Tubeチャンネル)

マイクロサージャリー支援用ロボットの開発

マイクロサージャリーは、肉眼で見えにくい1~2mm程度の細い血管やリンパ管、神経をつなぎ合わせる術式であり、乳がんや頭頸部がん手術後の再建手術、リンパ浮腫の軽快化手術、事故等で切断された指の再接着手術などに応用される。この術式は、通常、手術用の顕微鏡を用いて人の手で行う。微細な血管等をつなぎ合わせる技術を身に着けるために、数年に渡る訓練が必要となる。そのため、この術式を高いレベルで施術できる医師の数は限られる。また、過疎地域では施術できる医師や医療機関

は更に限定され、地域的な偏りも存在する。

同社はこの課題を解決するために、手の震えを除去し、人の手で行うより簡単な操作でマイクロサージャリーを実施できるロボットを開発し、実用に向けた取組を行っている。

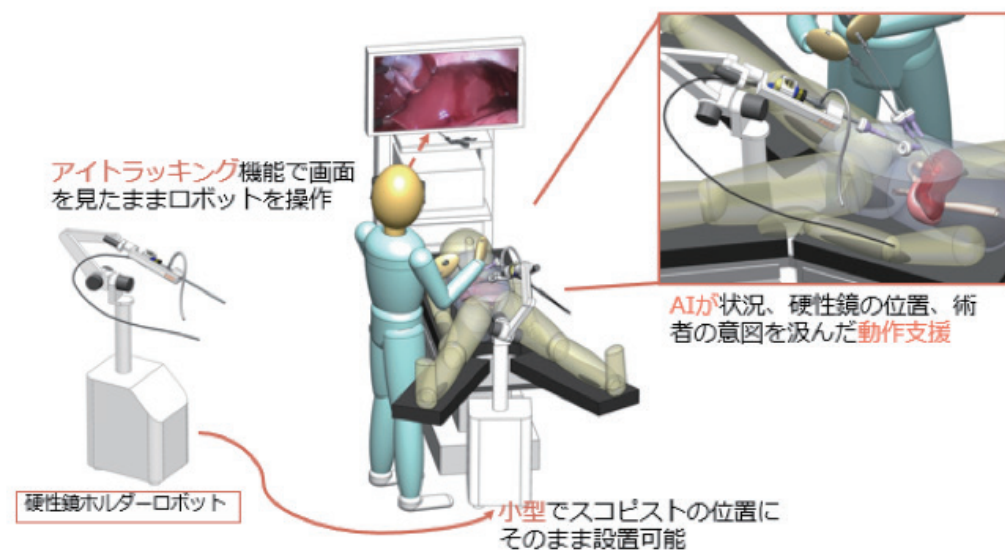
このロボットを活用する病院が増加すると、多くの医師が緻密にマイクロサージャリーを施術できるようになり、予後不良を防ぎ、患者の生活の質を向上させることができる。

技術的にはロボットの骨組と連結部分の組み合わせを工夫することで、高精細、高剛性、高速度の動作を実現し、同社はこの技術で特許を取得している。

同社のマイクロサージャリー支援用ロボットはまだ実用化されていないものの、九州大学病院(福岡市東区)や福岡大学病院(福岡市城南区)等複数の病院が関心を持ち、共同で実証を行っている。

蓄積したノウハウを生かして更なる新ロボットを開発中

同社はマイクロサージャリー支援用ロボットを開発したノウハウを活用し、2022年から硬性鏡を操作するロボットの開発に取り掛かっている。硬性鏡とは、曲がらない内視鏡のことであり、光を通す部分は光学レンズで作られ



硬性鏡ロボットのイメージ図と特徴(図:F.MED提供資料)

ているため、軟性鏡(曲がる内視鏡)に比べ、光を通す量が各段に増加する。

ロボットを用いない硬性鏡手術は、通常執刀医、助手、硬性鏡(スコピスト)を操作する医師の3名で行われる。しかし、医師の人手不足の中、医療機関では限られたリソースの適正配置が求められており、硬性鏡ロボットを用いることで、スコピスト人員を削減し、人手不足の解消に寄与することができる。

硬性鏡ロボットは既存に市販されているものも存在するが、価格が高額であったり、筐体が大きかったりすることが国内での普及の足かせとなっている。そのため、比較的手に入りやすい価格で、設置面積が人1人分と同程度、そして操作性が高い硬性鏡ロボットの開発を目指している。

硬性鏡ロボット開発にキューテック補助金を活用

F.MEDは、キューテック補助金を硬性鏡ロボット開発における高額なハードウェアの購入やソフトウェアの設計費に活用した。既存のソフトウェアはスピードが不安定であったため、新しいソフトウェアを協力先と開発することで、ロボットがスムーズに稼働するよう、処理速度の向上を目指した。

下村氏は、キューテックの助成金の特徴として、「採択から振込までが早い上に、金額が大きいいため、応援されていると感じられた。使い道に縛りが無いのも助かる。」と語った。

今後の展望

硬性鏡ロボットとマイクロサージャリー支援用ロボットの早期事業化を目指している。将来的にはロボットに搭載するAI支援モジュールを開発する予定である。医療機関に協力を依頼して、例えば医師の操作を教師データとして蓄積することを構想している。AIが医師の操作を支援できるようになることが目標である。

また、海外展開も視野に入れており、F.MEDのロボットが普及することで、高額な医療機器の導入が難しい開発途上国を含めた世界の医療レベルの向上に寄与できればと考えている。