



研究テーマ：スマートグラスを用いた医療機器操作支援システムの開発

研究者：宮崎 仁

MIYAZAKI Hisashi

(保健医療学部 准教授)

#### 【研究・開発の目的】

人工心肺装置の術前準備を支援することを目的に、**人工心肺装置の付属機器を手に持っただけで、スマートグラスにマニュアルが自動表示されるシステム**を開発しています。本システムによれば、新人臨床工学技士でもベテランと同じスピードで人工心肺装置の術前準備を行うことができます。

#### 【研究・開発のきっかけ】

人工心肺装置は、心臓や大血管の手術において、体循環、肺循環およびガス交換を代行する生命維持装置です。この人工心肺装置は専門職である臨床工学技士により操作・管理されていますが、ほとんどの医療機関において**年間の症例数は少なく、トレーニングを積む機会に苦慮**しています。先行研究では、人工心肺装置の手術前準備に**要する時間が、ベテランの技士であれば15～20分であるところ、新人の技士では40分程度**であったと報告されました。この20分の差が命を救うこととなります。そこで本研究では、スマートグラスや近年目覚ましい進化を遂げている画像認識技術を用いることで、新人の技士や経験の浅い技士でもベテラン技士の技術に追いつき、安心安全な医療に寄与できると期待しています。

#### 【研究・開発の概要】

現在、人工心肺装置の最も重要な3つの付属機器である静脈リザーバ、人工肺および遠心ポンプの自動マニュアル表示システムの開発を進めています。画像認識にはいくつかの手法がありますが、我々は画像分類法を採用し、公開されている既存の画像認識モデルで1000種類のオブジェクトを認識できる**VGG16をベースに、転移学習により本システムの画像認識モデルを構築**しています。また、本システムは手術に関わるものであるため、電気的安全性の観点からモバイルバッテリーで駆動するウェアラブルシステムとして実装しています。

#### 【研究・開発の特色】

最新テクノロジーを活用することで、新人の臨床工学技士であっても、**ベテラン技士と遜色ない技術で業務を行うことを支援**できることが本研究の最大の特色となります。人工心肺装置の付属機器は、血液を扱うため使用前は「透明」なものがほとんどです。透明なものを画像認識することは難しく、認識精度を向上させるために様々な工夫を行っています。

#### 【今後の展開】

人工心肺装置は静脈リザーバ、人工肺、遠心ポンプ以外にも様々な機器で成り立っています。現在は3つの機器を対象にしていたので、すべての機器を画像認識しマニュアルを表示できるようにシステムをアップデートしていきます。また、手術前準備だけでなく、手術中の操作についてもスマートグラスで適切な指示を表示できるように開発を進めていくつもりです。



#### 【地域・企業へのメッセージ】

ソフトウェア工学で医療福祉を支援しています。システム開発・改良、システム試用調査のご支援ご協力をいただければ幸甚です。