



## ディープラーニング構造を最適化

シンボル化による認識・診断ルールの抽出と、それらをディープラーニングへ埋め込む工程の次は、穿刺経路の生成です。患部の神経・血管を捉えた3次元形状に基づき、これらを傷つけない安全な距離を保ちながら最終的な目的地、すなわち麻酔を掛けたい神経から近い位置を目指すようにします。

システムを医療現場で簡便に活用してもらうには、リアルタイム表示の最適化を図らねばなりません。超音波画像に加えて神経・血管・骨の位置、さらに穿刺経路を見やすくするため、たとえば2次元/3次元の拡大表示が有効です。また、認識処理・表示処理の高速化も研究開発の対象であり、コントロールパソコン向け、頭部に装着するHMD (Head Mounted Display) 向けの実用化に取り組みます。連携する医療機関や大学との間では3次元穿刺経路の生成、3次元リアルタイム表示について開発仕様を明らかにします。ディープラーニング構造の最適化へ向け、臨床で評価実験も行う構想です。

私たちは、神経ブロックにおける、注射針の穿刺経路をリアルタイムで示して導く最先端システムの製品化で世界をリードします。麻酔科の常識を変える機能を携え、それぞれの地域に根ざす一般病院で活用できるレベルを目指していま

す。国内外への普及に期待が高まる今、製造拠点である菊池製作所 (南相馬工場) の稼働率アップとともに、ハードウェア設計開発を担う技術者らの採用も増える見通しです。

### 関係者からのメッセージ

## 現場への導入に期待を寄せて

### ●福島県立医科大学

神経ブロックで痛みを和らげたり血流を改善したりしようとする際、超音波画像を診ながら神経の位置を正しく探し当てることは、これまでなら医師の経験値に依存する傾向が強かったと思われます。

このほどTCC Media Lab様が実用化に向けて専心されている麻酔用ナビゲーションシステムは、AIによって神経の位置を表示するサポートシステムが極めて有効です。超音波診断装置と接続・連動し、超音波ガイド下で神経ブロックを行えます。安全かつ正確に穿刺できる点が画期的な導入メリットだと言えるでしょう。医学教育や医療現場からの期待が高まってきた折、できる限り早期の臨床応用へ向けて着実に開発を進めていただければと思います。

開発者インタビュー

医療機器等分野

Fukushima Innovation Coast Framework

事業計画名

# 人工知能によるリアルタイム表示で神経ブロック麻酔を安全、確実にする

TCC Media Lab株式会社

実施期間：2019年度～2021年度 実用化開発場所：南相馬市

超音波ガイド下神経ブロック麻酔用ナビゲーションシステムの実用化開発

## 立体画像に穿刺経路を示す、ナビゲーション機能

ICT (情報通信技術) + AR (拡張現実) で、医療は劇的に改善できます。医師の皆様の要望に応えられ、患者様にとっても朗報となる探究に努めて臨床課題の解決を目指します。

私たちが目指すシステムは、超音波画像を三次元で幾枚も合わせ (重畳)、患部に表示する機器を活かします (開発済)。これに人工知能 (AI) のソフトとハードを付加したのが、神経ブロック麻酔用ナビゲーション機能です。超音波診断装置に接続すると、神経の正しい位置および注射針を挿し込んでいく穿刺 (せんし) 経路が、リアルタイム立体画像で表されます (特許申請中)。このようにして神経ブロック穿刺の安全性、正確性を大きく高めるのが実用化開発の目的です。

ランドマーク末梢神経ブロック、神経刺激ガイド末梢神経ブロックの課題は、局部麻酔の不成功が20%～50%にも達し、穿刺を繰り返して時間をロスする点です。神経・血管・骨ならびに周辺組織を超音波画像で視覚化できても、注射針を目指す位置へ誘導することは難しく、医師の経験値と手技に頼らざるを得ないのが現状です。したがって組織を識別する技術、ナビゲーション技術さえ確立できれば製品化が現実味を帯びます。

画像特定ほか人間が行うタスクをAIが遂行できるよう、

ディープラーニングという手法を用いて麻酔の対象となる神経、さらに血管・骨といった組織を認識する系統的な仕組み (アルゴリズム) を考案しました。医師による診断結果データ、解剖学の知見を活かして得られる認識結果、神経等を認識するルールは、シンボル化 (言語化) してディープラーニング構造へ埋め込まれ、認識ルールに沿った判定が行われます。



TCC Media Lab 株式会社 取締役 張博氏

### 法人概要



#### PROFILE

企業名 ▶ TCC Media Lab 株式会社  
 設立 ▶ 2017年4月11日  
 従業員数 ▶ 7名  
 住所 ▶ 〒182-8585 東京都調布市調布ヶ丘1-5-1 電気通信大学西11号館402 TEL.042-444-4350  
 研究開発センター ▶ 〒979-2162 福島県南相馬市小高区飯崎字南原65-1 菊池製作所南相馬工場内 TEL.0244-32-0005  
 担当 ▶ 取締役 張博  
 URL ▶ <http://www.tcc-media.com/>

#### OUTLINE

電気通信大学発のベンチャー企業で、南相馬市小高区に研究開発センターを設けています。真の創造・真の理解 (True Creativity and Communication) が、医療とAR (拡張現実) 技術との融合を図るためのキーワード。高度な医療情報を表示できる3次元ARシステムは、医師の知的活動を支援するメディアです。

