

教育講演・一般口演のシラバスを会場受付にて販売いたします。 (数量に限りがあります)



Japanese Society of Artificial Intelligence in Medical Imaging

The JSAIMI was established in 2016 as a subsidiary study group of Japan Radiological Society, aims to conduct research and clinical application of artificial intelligence in field of radiology.

Chairman of the 1st JSAIMI meeting :
Shigeki Aoki Juntendo University

第1回 日本医用画像人工知能研究会 学術大会 プログラム・講演シラバス
・教育講演
「これわかるはず、画像のためのディープラーニング入門」
・教育講演
「放射線医学分野への機械学習の進捗と日本での現状」
慶應義塾大学 橋本 正弘



第1回 日本医用画像人工知能研究会 Japanese Society of Artificial Intelligence in Medical Imaging (JSAIMI)	
8:30-8:35 開会挨拶	当会世話人 青木 茂樹 慶応義塾大学医学部放射線科 放射線科
8:35-9:07 一般演説1	座長 林 直人 東京大学 野口 賢幸 国立国際医療研究センター病院
O1-1 CT texture 解析を用いた肺小結節の良悪性判別における機械学習手法の検討 熊本大学医学部放射線科 放射線科 中道 慧	
O1-2 事前学習済み大規模ニューラルネットワークの転移学習による肝臓腫瘍検出の適応的CT診断の検討 徳川大学医学部放射線科 放射線科 山田 龍	
O1-3 胸部FDG-PET/CT画像におけるdeep learningを用いた異常検出 東京大学医学部放射線科 放射線科 花岡 昇平	
O1-4 ディープラーニングを用いた認知症脳血流 SPECT の血流低下パターン分類 順天堂大学医学部放射線科 放射線科 梶田 裕郎	
9:10-9:42 一般演説2	座長 長崎 慎二 名古屋大学 西澤 光生 大阪医科大学
O2-1 Progressive GANによる高解像度 CT 画像生成の試み 東京大学医学部放射線科 放射線科 渡辺 昌行	
O2-2 Generative Adversarial Networkを用いた肺結核の画像生成について 名古屋大学医学部放射線科 放射線科 伊藤 敏太郎	
O2-3 深層学習を用いたFDG/CT 融合における悪性病変検出システムの開発 北海道大学大学院理学工学 理学 川内 朝介	
O2-4 深層ニューラルネットワークを用いたテキスト解析による 目的疾患画像診断レポート抽出の検討 徳川大学医学部放射線科 放射線科 小坂 大祐	
9:45-10:17 一般演説3	座長 奥村 和夫 広島大学 中田 勇生 東京医科歯科大学
O3-1 がん検診画像に対する病変の性状と三次元的分析に基づく 肺結核CT 検出システムシミュレーションの開発 広島大学 放射線科 青田 大晃	
O3-2 Deep Regression Neural Networkによる脳磁 MRI の磁場不均一性補正パラメータの推定: 合成データのみによる学習における学習(ラベル)の削減 広島市立大学 情報科学部 情報科学 佐野 佳幸	
O3-3 U-Netを用いた大腸癌 CT の癌肉の segmentation 慶應義塾大学医学部放射線科 放射線科 橋本 正弘	
O3-4 U-Net および bi-LSTM を用いた肺動脈増幅 CT における 大動脈径自動計測システム開発の試み 国際医療福祉大学三田病院 放射線科 西岡 直記	
10:20-11:10 教育講演	座長 藤崎 隆弘 慶應義塾大学 橋本 大輔 九州大学
E-1 これわかるはず、画像のためのディープラーニング入門 慶應義塾大学医学部放射線科 放射線科 橋本 正弘	
E-2 放射線医学分野への機械学習の進捗と日本での現状 慶應義塾大学医学部放射線科 放射線科 橋本 正弘	
11:10-11:40 招待講演	座長 岡部 修 東京大学 高山 憲三 大阪大学
Building AI for Medical Imaging – an Update Massachusetts General Hospital and Brigham and Women's Hospital Center for Clinical Data Science Mark H. Michalski, MD GEヘルスケア・ジャパン(株) 井藤	
11:40-11:45 閉会挨拶	代表幹事 本田 浩 九州大学大学院医学部

共催: 第54回 日本放射線学会 秋季学術大会 The 54th Autumn Assembly of the Japan Radiological Society

教育講演 (1,2)

教育講演 1: これわかるはず、画像のためのディープラーニング入門
慶應義塾大学医学部放射線科 放射線科 橋本 正弘

はじめに
人工知能という言葉が世の中に広まるようになって何年経ちました。簡単に「人工知能」とはなんとも神秘的で、人間でさえも理解できないような高度な知能を指すもの、一言でいって、人間以上の知能を持った人工知能を指すことになりがちです。しかし、人工知能がますます発展し進歩していることが事実であり、我々医療者はこうした現象に対して適切な理解や対応が必要とされていることが事実です。特に医療分野では、人工知能の活用がもたらす影響は計り知れないほど大きくなっています。本講演ではその内容を紹介する。

最も基本的なニューラルネットワーク (Convolutional Neural Network: CNN)
CNNは画像認識や音声認識などに広く使われる技術です。画像認識の分野では、画像の各ピクセルに対して特徴量を抽出し、それを組み合わせることで、画像の物体や人物を認識することができます。例えば、顔認識や物体検出などに使われます。また、音声認識でも、音声の波形を特徴量として抽出し、それを組み合わせることで、音声の文字起こしや音声認識を実現しています。CNNは、画像や音声などの入力データを、特徴量として抽出し、それを組み合わせることで、最終的に物体や人物の認識を実現します。本講演では、CNNの基本的な仕組みや、その応用について詳しく説明します。

だけだと見えないので、画像が一致しているかどうか判定してOK/NGを判定できるように。しかし、この方法では、背景や照明の違いによって、同じ物体でも異なる特徴量が出てくる場合があります。また、その物体の向きや位置の違いによって、異なる特徴量が出てくる場合があります。自然画像では、このような問題はよく起こります。これを解決するために、ディープラーニングが用いられます。ディープラーニングは、人間の脳の神経回路を模倣した人工知能です。人間の脳は、視覚情報を受け取ると、それを処理して、物体や人物を認識します。ディープラーニングも、人間の脳の神経回路を模倣して、視覚情報を受け取ると、それを処理して、物体や人物を認識します。ディープラーニングは、人間の脳の神経回路を模倣した人工知能です。人間の脳は、視覚情報を受け取ると、それを処理して、物体や人物を認識します。ディープラーニングも、人間の脳の神経回路を模倣して、視覚情報を受け取ると、それを処理して、物体や人物を認識します。

図1. CNNの構造

図2. CNNによる物体認識の例

教育講演 2: 放射線医学分野への機械学習の進捗と日本での現状
慶應義塾大学 橋本 正弘

放射線医学分野への機械学習の進捗と日本での現状
放射線医学分野への機械学習の進捗は、近年著しく進んでいます。特に、画像診断や治療計画の分野で、機械学習の活用が進んでいます。例えば、肺がんの検出や、脳腫瘍の検出などに、機械学習が活用されています。また、放射線治療の分野でも、機械学習が活用されています。例えば、放射線治療の計画や、放射線治療の効果の評価などに、機械学習が活用されています。日本での現状としては、機械学習の活用はまだ限定的です。しかし、近年では、機械学習の活用が進んでいます。特に、画像診断や治療計画の分野で、機械学習の活用が進んでいます。

機械学習ができること
・分類 (診断・予測)
・検出 (異常検出)
・生成 (画像生成)
・推薦 (治療計画)

画像分類問題
CT scan画像を基に、各画面上の病変部位を自動検出する。放射線医学分野への機械学習の進捗と日本での現状。放射線医学分野への機械学習の進捗は、近年著しく進んでいます。特に、画像診断や治療計画の分野で、機械学習の活用が進んでいます。例えば、肺がんの検出や、脳腫瘍の検出などに、機械学習が活用されています。また、放射線治療の分野でも、機械学習が活用されています。例えば、放射線治療の計画や、放射線治療の効果の評価などに、機械学習が活用されています。日本での現状としては、機械学習の活用はまだ限定的です。しかし、近年では、機械学習の活用が進んでいます。特に、画像診断や治療計画の分野で、機械学習の活用が進んでいます。

一般口演 (12題)

O3-4 U-Netおよびbi-LSTMを用いた肺動脈増幅CTにおける大動脈径自動計測システム開発の試み
国際医療福祉大学三田病院 放射線科 放射線科 西岡 直記
順天堂大学医学部 放射線科 順天堂大学医学部 放射線科 梶田 裕郎

【目的】 U-Netおよびbi-LSTMを用いた肺動脈増幅CTにおける大動脈径自動計測システムを開発する。

【背景】 肺動脈径の自動計測は、肺動脈増幅CTの重要な指標の一つである。しかし、従来の方法では、手動計測が必要であり、時間がかかり、再現性が低い。本講演では、U-Netおよびbi-LSTMを用いた肺動脈増幅CTにおける大動脈径自動計測システムを開発する。

【方法】 肺動脈増幅CTの画像を基に、大動脈径を自動計測する。U-Netを用いて、肺動脈増幅CTの画像を分割し、大動脈径を抽出する。また、bi-LSTMを用いて、大動脈径の時間的変化をモデル化する。最終的に、大動脈径を自動計測するシステムを開発する。

【結果】 自動計測による大動脈径の測定精度は、手動計測と比較して、有意に向上した。また、自動計測による大動脈径の測定精度は、手動計測と比較して、有意に向上した。

【結論】 大動脈径の自動計測は、肺動脈増幅CTの重要な指標の一つである。本講演では、U-Netおよびbi-LSTMを用いた肺動脈増幅CTにおける大動脈径自動計測システムを開発した。このシステムは、大動脈径の自動計測を実現し、時間的負担を軽減し、再現性を向上させることが期待される。

Deep Learning for Medical Imaging: An Update
Massachusetts General Hospital and Brigham and Women's Hospital Center for Clinical Data Science
Mark H. Michalski, MD
GEヘルスケア・ジャパン(株) 井藤

放射線医学分野への機械学習の進捗と日本での現状
放射線医学分野への機械学習の進捗は、近年著しく進んでいます。特に、画像診断や治療計画の分野で、機械学習の活用が進んでいます。例えば、肺がんの検出や、脳腫瘍の検出などに、機械学習が活用されています。また、放射線治療の分野でも、機械学習が活用されています。例えば、放射線治療の計画や、放射線治療の効果の評価などに、機械学習が活用されています。日本での現状としては、機械学習の活用はまだ限定的です。しかし、近年では、機械学習の活用が進んでいます。特に、画像診断や治療計画の分野で、機械学習の活用が進んでいます。

図1. Deep Learning Architecture

図2. 肺がん検出の精度比較