



医療×AI：医療AIの学ばせ方～AIの有効な医療応用

Keywords: 機械学習 (Machine Learning)、深層学習 (Deep Learning)、診断支援AI、治療支援AI

● 研究概要：医療×AI

診断支援／治療支援AIシステムの実用化、不十分量の医療データからAIシステムを構築する方法、診断支援AIシステムの病院内自動開発法などを研究しています。



所属 医用工学科
医用画像処理工学研究室
講師
氏名 根本 充貴
NEMOTO Mitsutaka

URL: http://researchmap.jp/nemo_mits/

・ AI開発にデータの機械学習は不可欠、ではどう学ばせる？

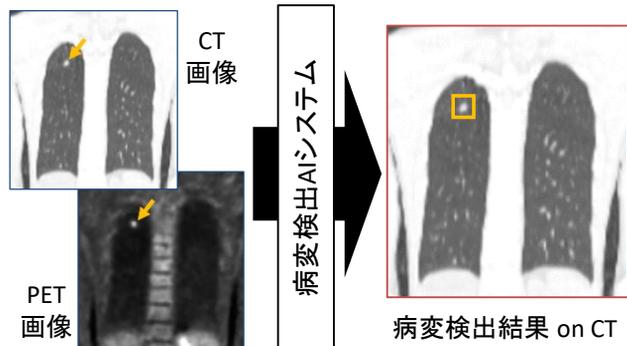
医療AIシステムの開発には「多様なデータ」と「正しい診断情報(答え)」数多く学ばせる(機械学習)ことが必要です。一方、特に有病のデータを大量収集することが困難な場合も少なくありません。学習データ量が不十分でもAIを効率的に学習させる方法や、そのようなAIをもとに臨床有用な医療支援システムを構築する方法について研究しています。



● 研究テーマ例

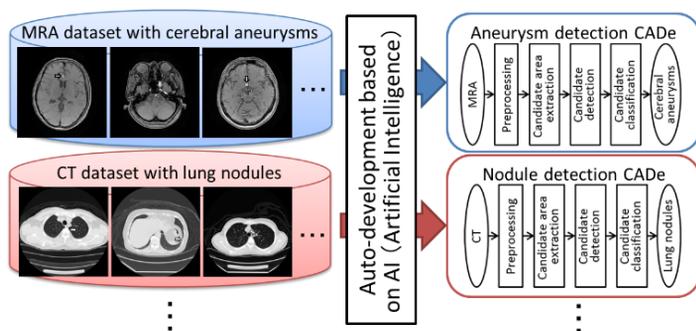
・ 全身FDG-PET/CT画像上の病変自動検出

食道がんや肺がん、骨転移、リンパ節転移など多種病変を画像から同時検出するAIシステムを研究しています。このシステムには、病変と健常の差を「教師あり学習」させた識別器や、健常者データの傾向を「教師なし学習」させた異常検知処理などの技術が用いられています。(関連業績1)



・ 画像診断システムの自動開発AI

医師などが臨床施設内で診断支援システムを手軽に自主開発できるAIプラットフォームの研究をしています。画素識別カスケード処理などにより、頭部MRアンギオグラフィ(血管造影)像上の脳動脈瘤や胸部CT像上の肺結節といった小病変を検出するシステムをAIで自動開発することに成功しています。(関連業績5)



※ 他にも尿路結石治療支援(業績2)、教師無し特徴量学習(業績3)、畜産技術へのAI応用(業績4)などを研究しています

● 業績(論文、学会発表)

- M Nemoto, A Tanaka, et al: Automatic detection of primary and metastatic lesions on cervicothoracic region and whole-body bone using a uniform machine-learnable approach for [18F]-FDG-PET/CT image analysis. *Physics in Medicine & Biology* 67(19), 2022.
- 中前, 根本他: CT画像テクスチャと患者情報を用いた多因子ESWL結果予測AIに対する重要因子の解析. 日本尿路結石症学会 第32回学術集会, 2022.
- K Ushifusa, M Nemoto, et al: "Detection of cerebral aneurysms on MR angiography using generated features by unsupervised deep learning for multiple 2.5-dimensional images." IFMIA - Int Forum on Medical Imaging in Asia 2021.
- 高橋, 根本他: 深層畳み込みニューラルネットワークを用いた観察画像解析によるウシ初期胚卵割の自動認識に関する検討. 第63回システム制御情報学会研究発表講演会, 2019.
- M Nemoto, N Hayashi, et al.: Feasibility Study of a Generalized Framework for Developing Computer-Aided Detection Systems—a New Paradigm. *Journal of digital imaging* 30(5), 2017.