

数学がキレイな人のための人工知能講座

新潟大学 大学院医歯学総合研究科 救命救急医学分野 教授 西山慶

GPU や量子コンピューターを始めとした機器の発達,そして,古典的マシンラーニングから人間のロジックでは理解できないアルゴリズムであるディープラーニングの登場などに伴い,人工知能 (artificial intelligence, AI)の医療やサイエンスへの応用に強い期待が集まっています. 本講演では,ふとした偶然から AI を用いた研究を行うことになり,中年になってから数学の再学習を行った演者の経験を活かし,できる限り数式やコードを使わない形で基礎的な AI とその理解に必要な数学の講義を行うことができたらと考えています.

一方, AI による医療画像診断の研究では既知の所見(例えば MRA における脳動脈瘤の同定など)の自動解析についての報告が多いのですが,さらに進化した方法論として AI を用いた画像データ再構築が注目されています.この方法論により,人間の眼では同定不可能な新しい画像データ特徴を同定することにより,これまでは診断不可能であった領域での画像診断が可能となることが期待されており,例えば radiomics といわれる領域においては悪性腫瘍の組織形やゲノム異常などが画像上の新しい特徴量により評価できるのではと研究が進められています.本セッションでは筆者が進めている急性期 CT データの AI 解析について概説し,救急集中治療にける AI 導入の方法論を議論していくことが出来たらと考えています.

<内容の一部>

- ・はじめに,統計解析と機械学習の違い:過去と未来
- ・マトリックス(行列):たくさんの計算を同時に行う,だけではない!
- ・ベクトルと三角関数:データを「キャラクター付け」する
- ・線形代数:曼荼羅の世界
- ・損失関数,最小二乗法:機械学習の最重要公式
- ・微分:最小値はどれ?
- ・ディープラーニング:忘れることで賢くなった?
- ・さいごに:これからの展望