

scientific reports



OPEN

Deep learning to predict elevated pulmonary artery pressure in patients with suspected pulmonary hypertension using standard chest X ray

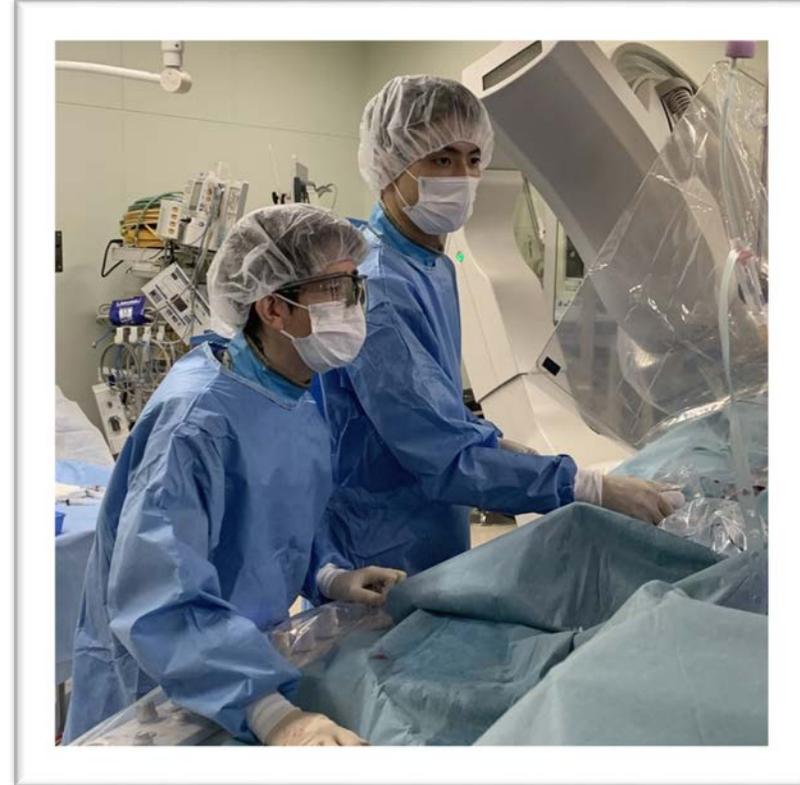
Kenya Kusunose^{1,4,✉}, Yukina Hirata^{2,4}, Takumasa Tsuji³, Jun'ichi Kotoku³ & Masataka Sata¹

胸部 X 線画像から肺高血圧を人工知能・AIで検出

背景

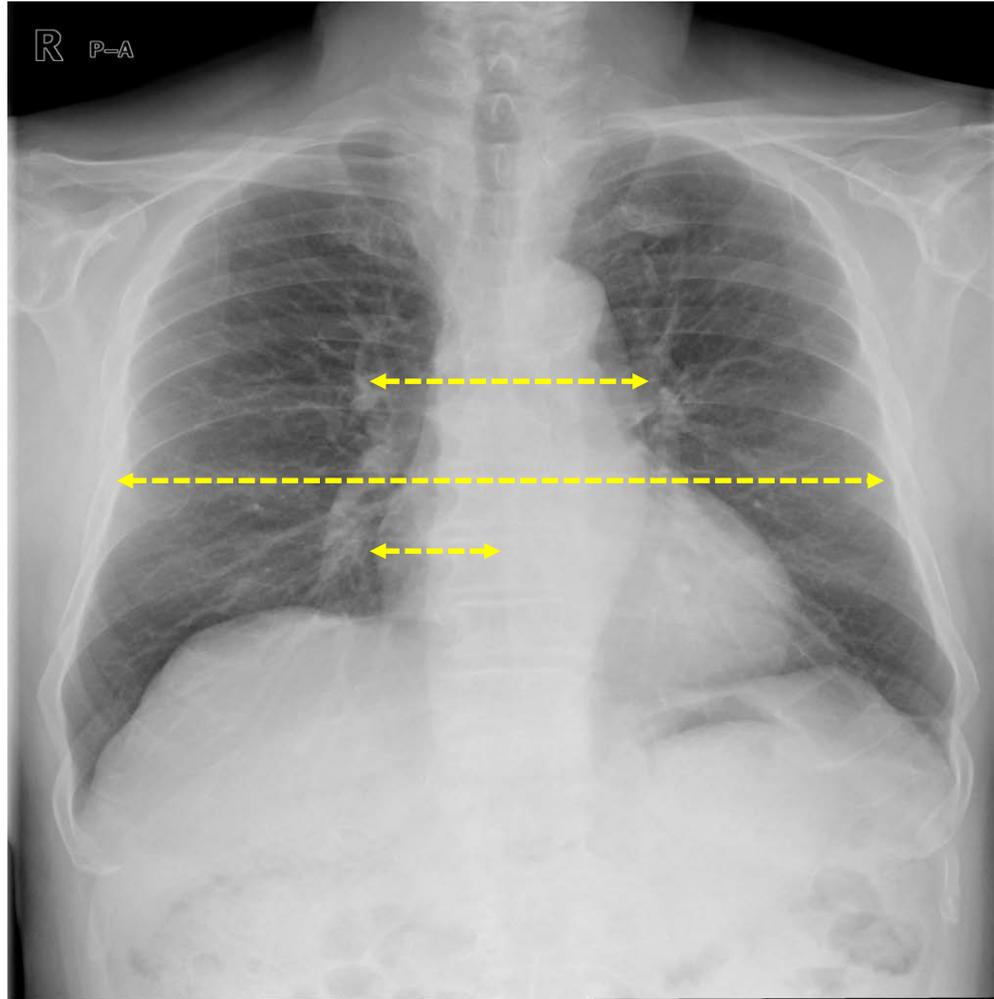


高血圧
簡便に計測可能



肺高血圧・息切や呼吸苦をきたす
心エコーや心臓カテーテル検査が必要

背景



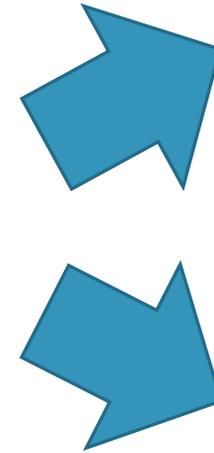
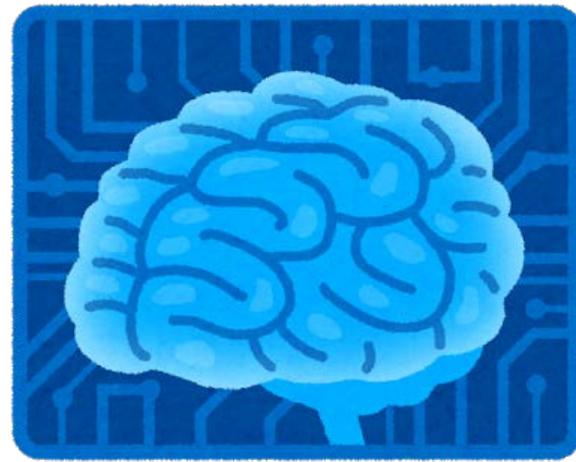
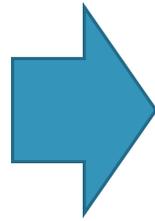
胸部 X 線画像の解剖学的構造から肺動脈圧を推定→ヒトの精度は6割程度

目的

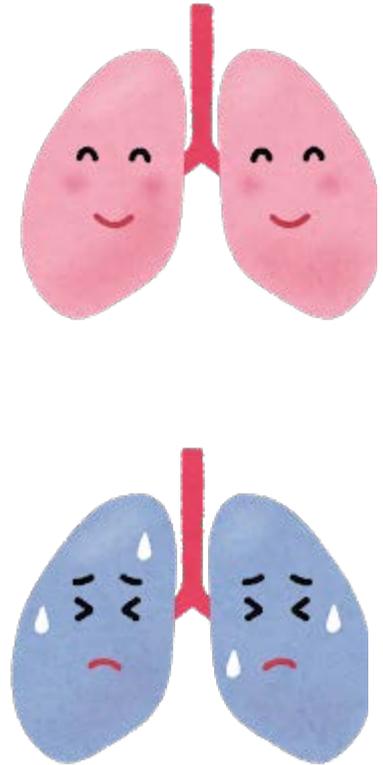
900例の胸部X線画像
カテーテル検査結果



AI



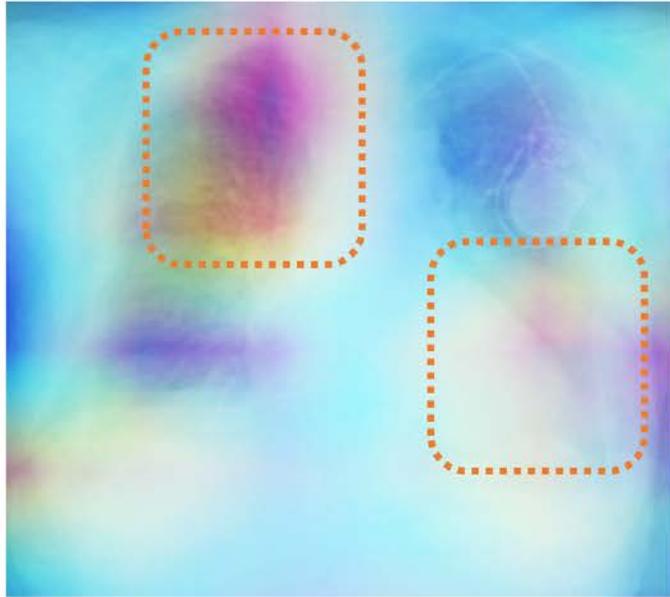
肺高血圧の有無



胸部X線画像をAIに学習させることで、肺高血圧が検出できるか

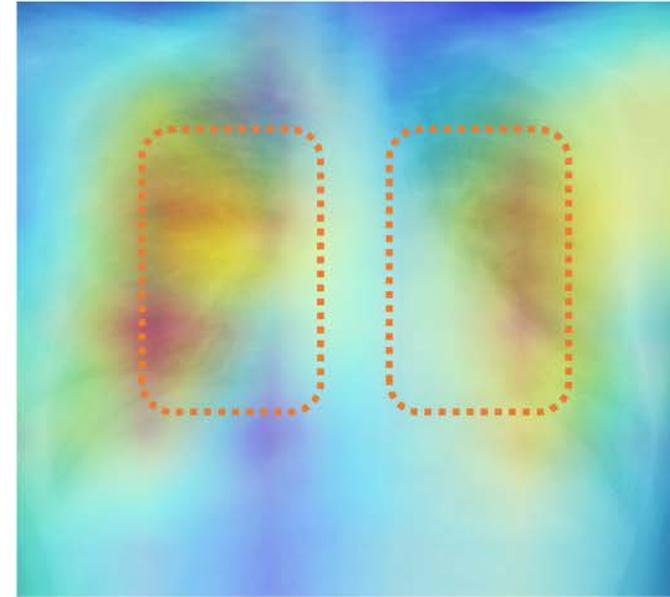
AIは胸部X線の何処に注目しているか

True positive



**Focus on right upper lung and
around the heart**

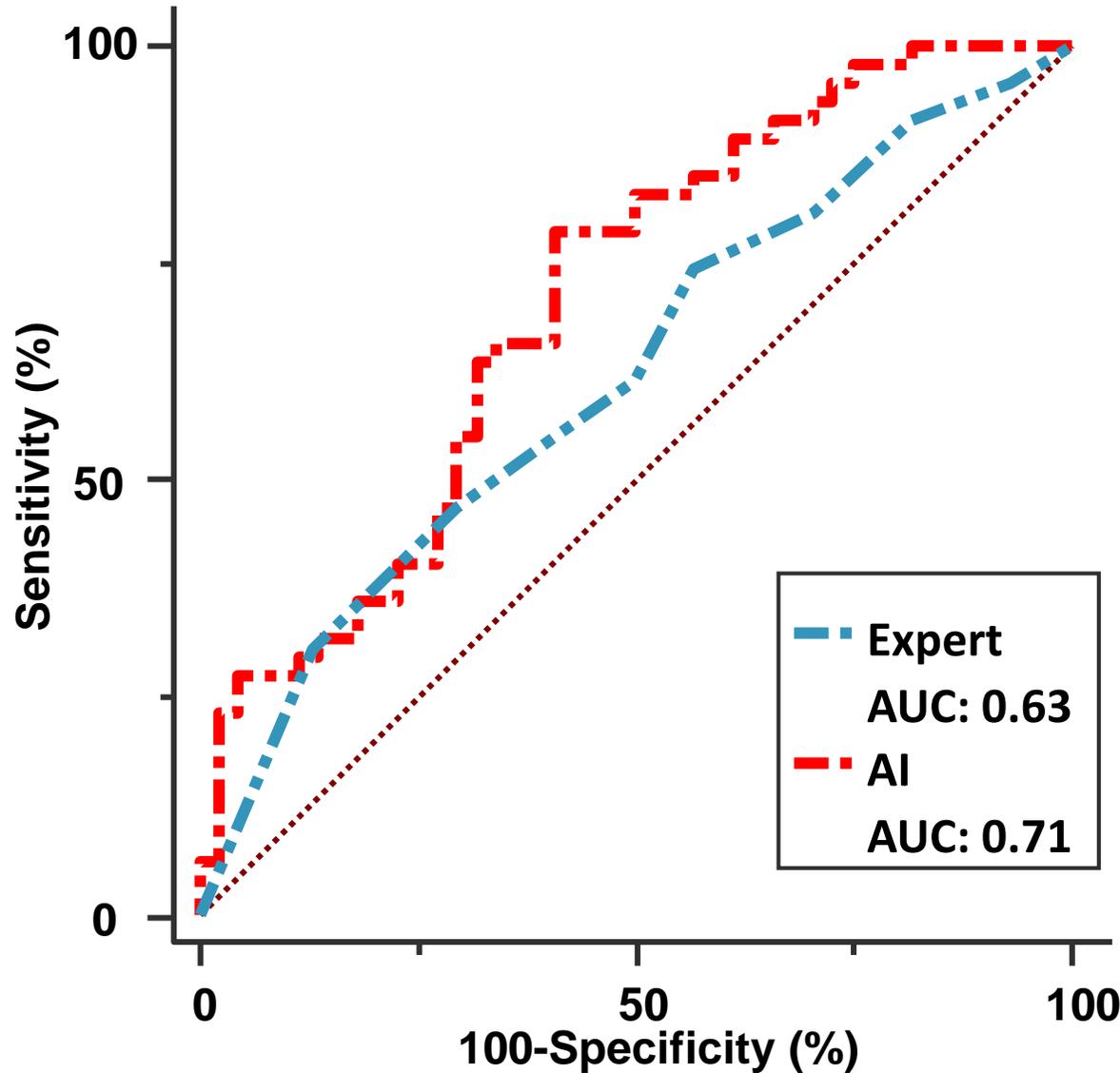
True negative



Focus on both sides of hilar points

AIは肺野や心陰影に注目している。

検出能



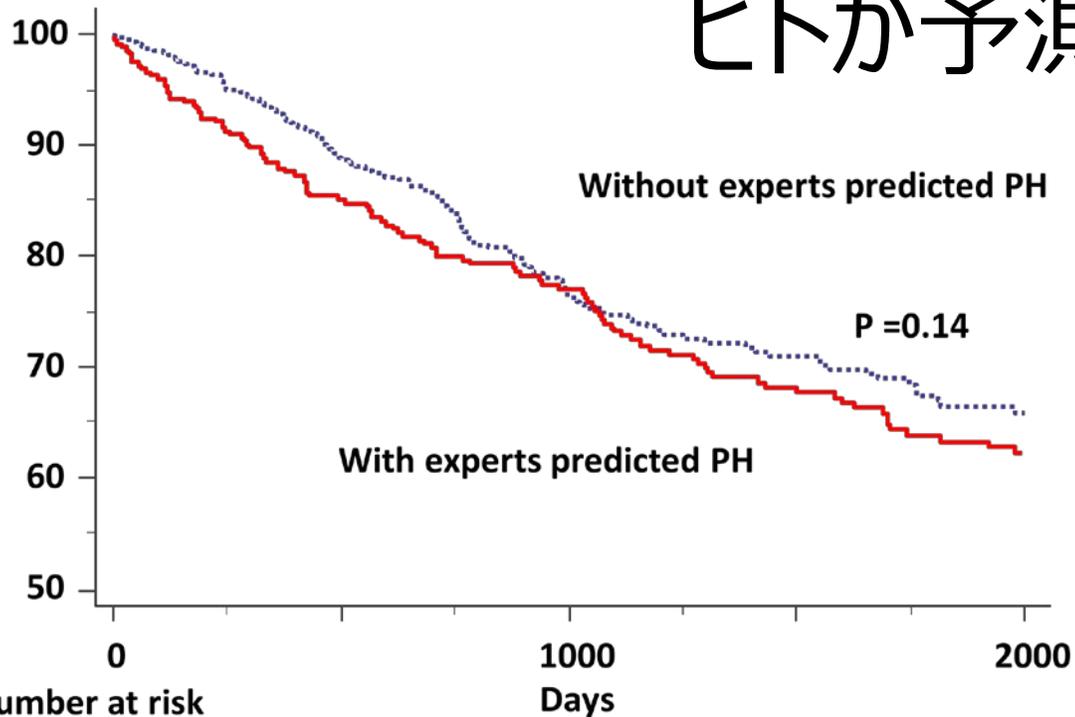
AUC: 曲線下面積の
大きい方が
診断能が高い

→ヒトを超える診断能

予後予測

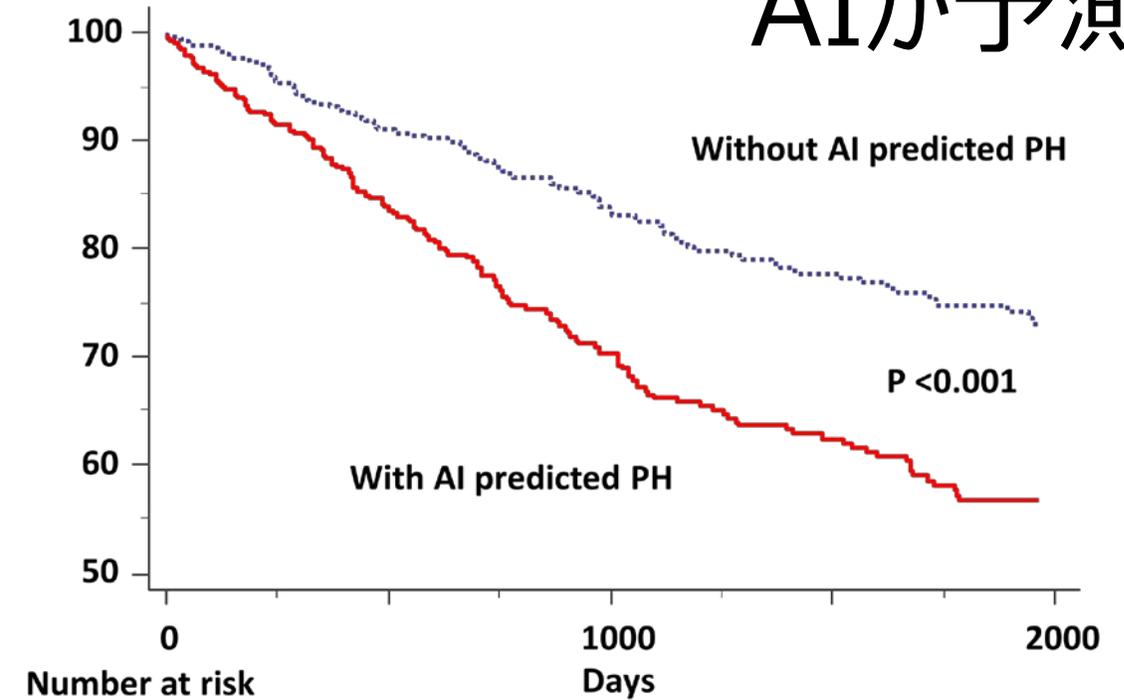
Proportion without composite outcomes (%)

ヒトが予測



Proportion without composite outcomes (%)

AIが予測



AIでPHと予測された患者の予後は悪い

結語

- 一般的に利用される胸部単純X線画像に本研究で開発したAI技術を用いることで、従来の目視による画像診断よりも高い精度で非侵襲的に肺高血圧を検知し、かつ予後を推定することが期待できる。
- 今後のAI技術応用のキーとなる研究であり、肺高血圧症をきたす様々な疾患（COVID-19等）への応用も期待される。