

深層学習による 急性心筋梗塞症の予測

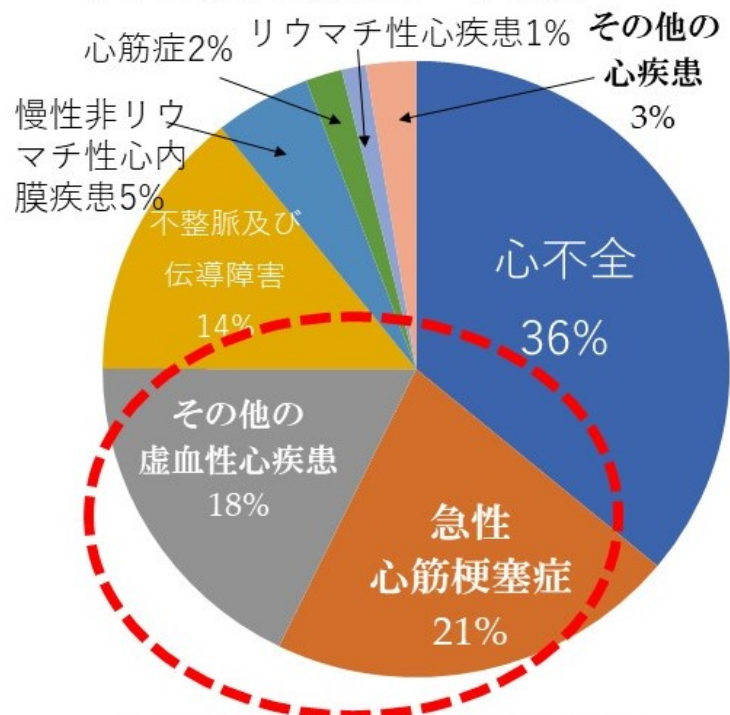
千葉大学医学部附属病院 循環器内科

高橋 愛

背景

- 日本人死亡原因の第2位は急性心筋梗塞や心不全などの心臓病とされる

日本人の心疾患(高血圧性以外)死亡原因の内訳



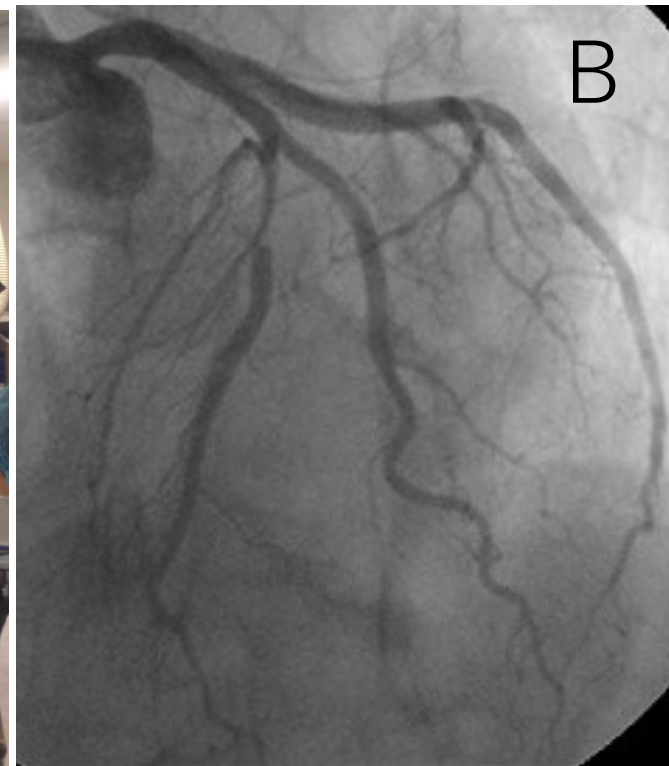
第1位 冠動脈疾患39%

厚生労働省平成24年人口動態統計

- 急性心筋梗塞などの冠動脈疾患は、心臓を栄養する冠動脈の狭窄や閉塞によって発症し、心疾患死亡の最大要因である
- 今後は冠動脈疾患治療のさらなる充足が求められる

冠動脈疾患の診断

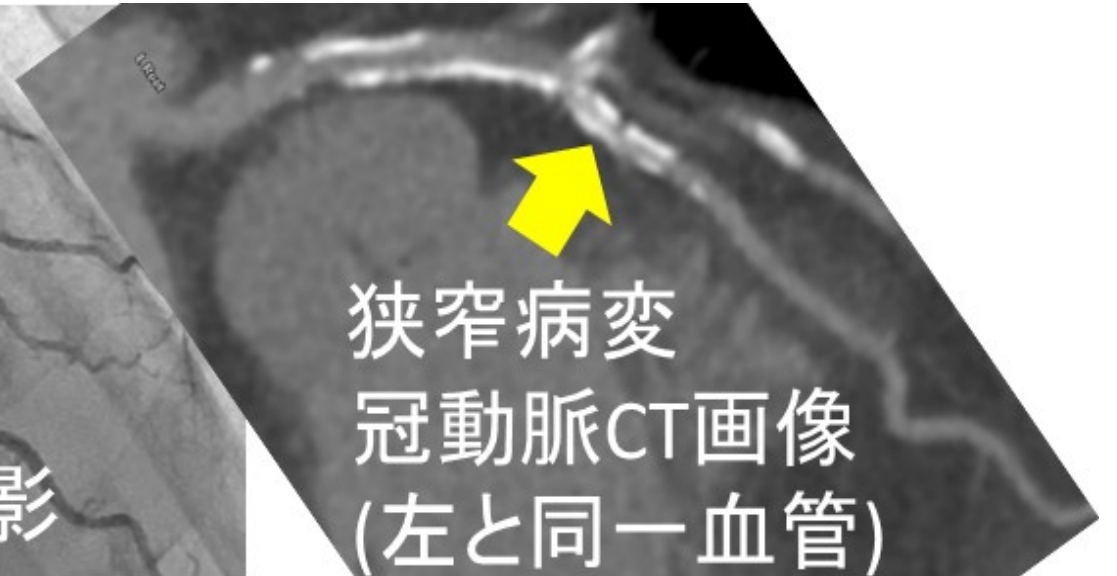
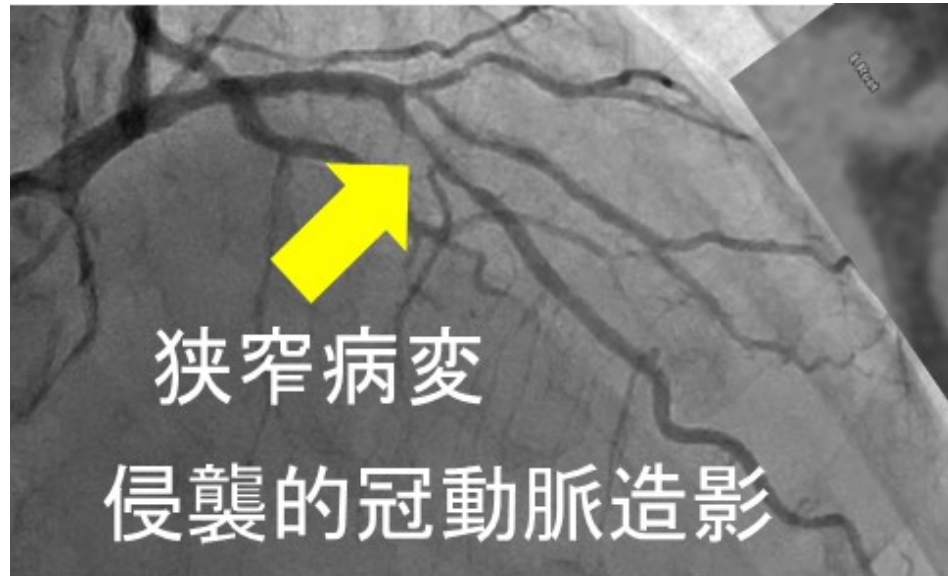
- 従来、冠動脈狭窄の視覚的評価はカテーテルを用いた侵襲的冠動脈造影検査を要した



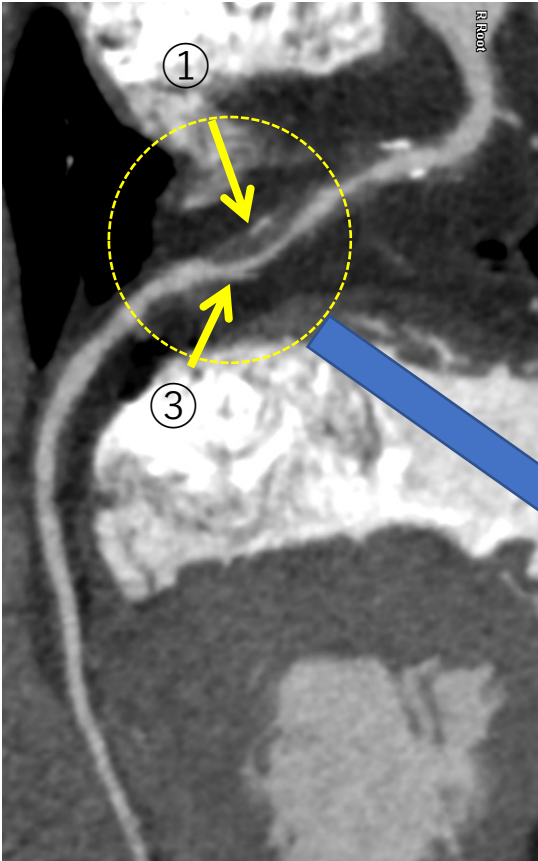
- 同検査は清潔野を確保した部屋で、複数の医師、看護師、技師で行う (A)。
- 侵襲的冠動脈造影検査では、局所麻酔下で手首や肘の動脈から心臓までカテーテルを挿入し、造影剤を投与して冠動脈を撮影する (B)。

冠動脈狭窄診断におけるCT

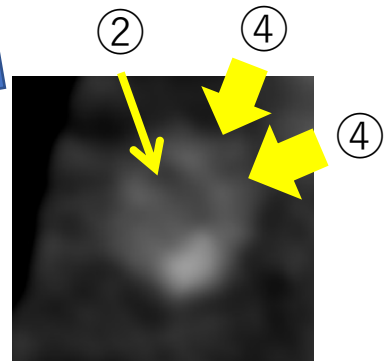
- 近年は医療技術の進歩により、CTによって冠動脈狭窄評価が可能になり、侵襲的冠動脈造影を基準として90%台後半の優れた陰性的中率を示す
- 高い診断精度から冠動脈狭窄によって発症する狭心症のスクリーニングとしてCTは有用で、近年その検査数は増加の一途を辿っている



不安定プラークのCT画像



血管長軸像における典型的な不安定プラーク画像 (左) と血管短軸方向の拡大像 (下)



短軸像

不安定プラークの特徴

- ① 微小石灰化
- ② 低CT値プラーク (脂質成分が多い)
- ③ 陽性リモデリング (病変部血管径の代償性拡大)
- ④ リング状高信号

Lee JM, et al : JACC Cardiovasc Imaging . 2019;12:1032-1043.

上記特徴を複数有すプラーク病変は将来的に急性心筋梗塞 (突然の冠動脈閉塞によって発症する) を発症するリスクが高いことが知られているが、現在の医療水準では将来の急性心筋梗塞発生を予測することは不可能である

研究内容

- 過去に心臓CTを施行し、その後に急性心筋梗塞を発症した症例の発症前CTの冠動脈画像を深層学習する
- 学習プログラムにLSTMを用いて機械学習を行う



将来的に急性心筋梗塞を発症する冠動脈病変の特徴を学習、理解し、それを元に今後CT画像から心筋梗塞を発症する症例を予測することが可能かを検証する

期待される成果

将来急性心筋梗塞を発症しやすい冠動脈狭窄病変をCT画像から予測する



治療への反映

- ✓ リスクの高い冠動脈病変に対し積極的にカテーテル治療を行う
- ✓ リスクの高い症例では脂質低下療法を強化し、冠動脈プラークの安定化をはかる



将来の急性心筋梗塞発生を予防し、症例予後を改善させる可能性