

大規模健康医療データの臨床現場での利活用



藤生 克仁

東京大学医学部附属病院不整脈センター センター長

東京大学大学院医学系研究科先進循環器病学 特任准教授

東大病院の循環器系データ蓄積

約20年強の間

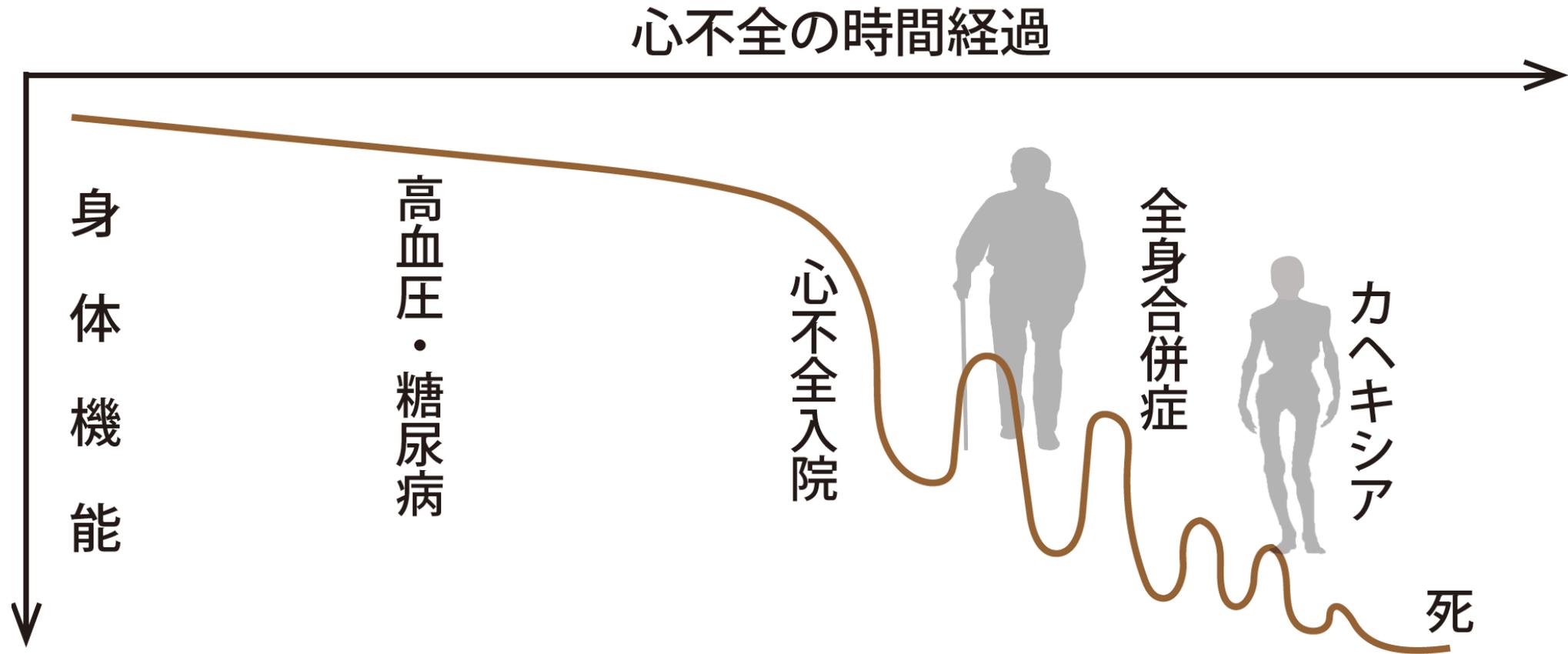
12誘導心電図

心臓超音波検査

採血結果

など ほぼすべてのデータをデジタル(raw data)で保存

心不全とは

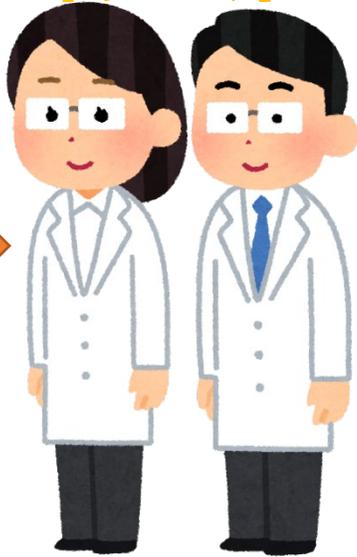


現在の心電図診断

心電図



診断



追加検査
必要



→ 心臓病 +

健康
偽陽性

追加検査
不要

経過観察
なし

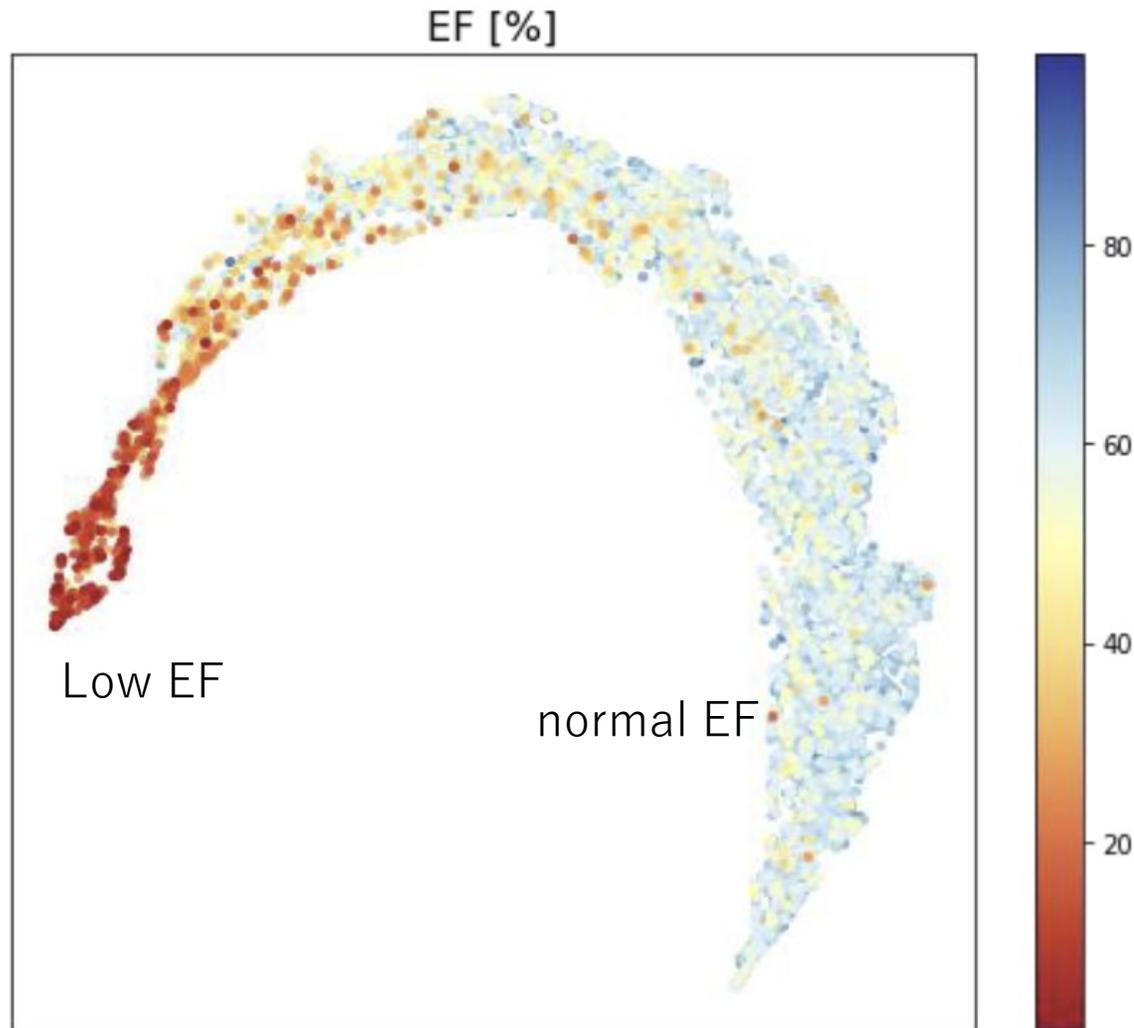
健康

→ 心疾患 +
偽陰性

心電図 + AIで
心疾患が予想できる

12誘導心電図の二次元プロット

UMAP



心電図はEFによって、
徐々に変わっている

心電図→心機能・弁膜症を診断できるか

12誘導心電図(61万件)

→ 心エコー(14万件)

心臓収縮力<40%

大動脈弁逆流 中程度から重症

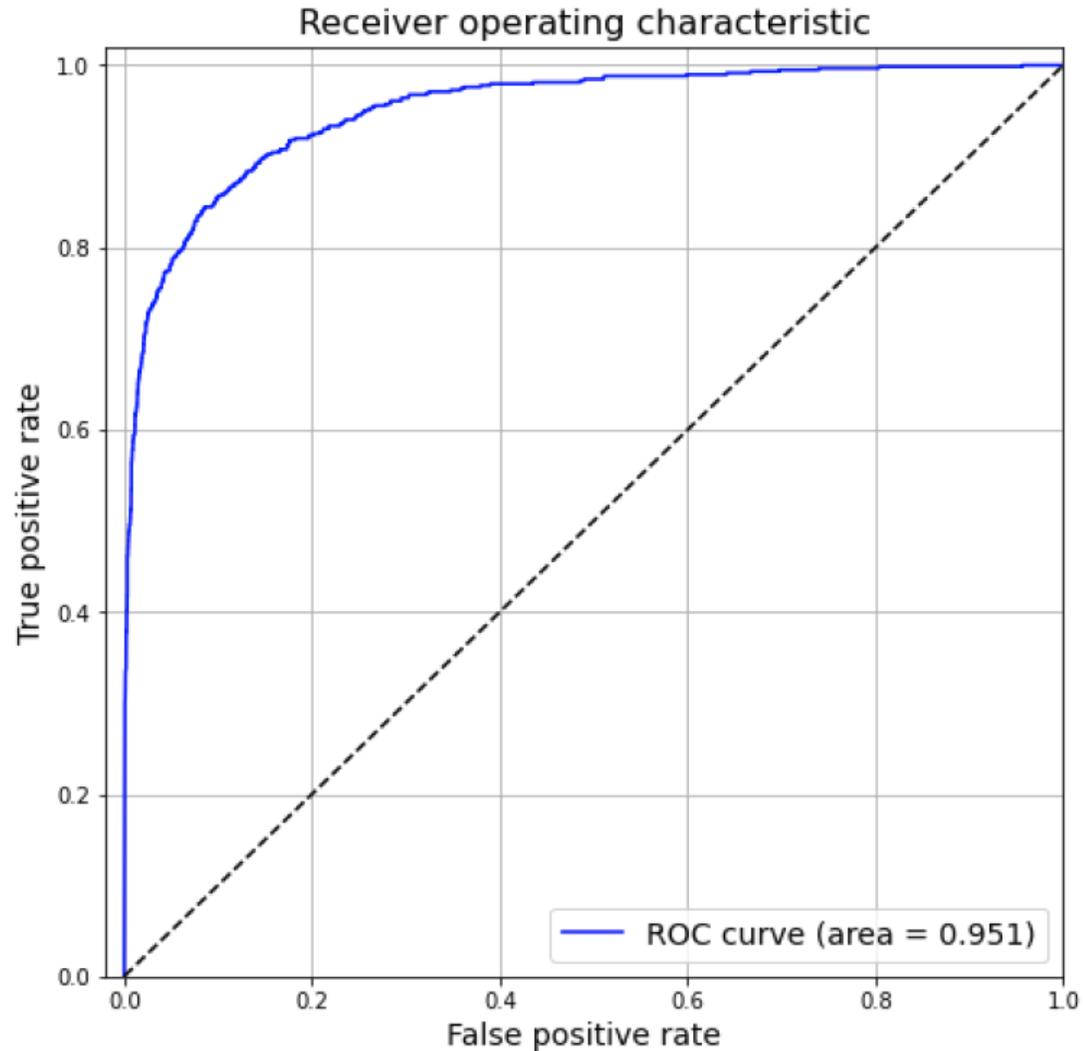
僧帽弁逆流 中程度から重症

三尖弁逆流 中程度から重症

大動脈弁狭窄症 中程度から重症

12誘導心電図→心臓収縮力<40%

ROC AUC 0.951



AIが12誘導心電図による診療をサポート

三尖弁閉鎖不全症の確率が70%

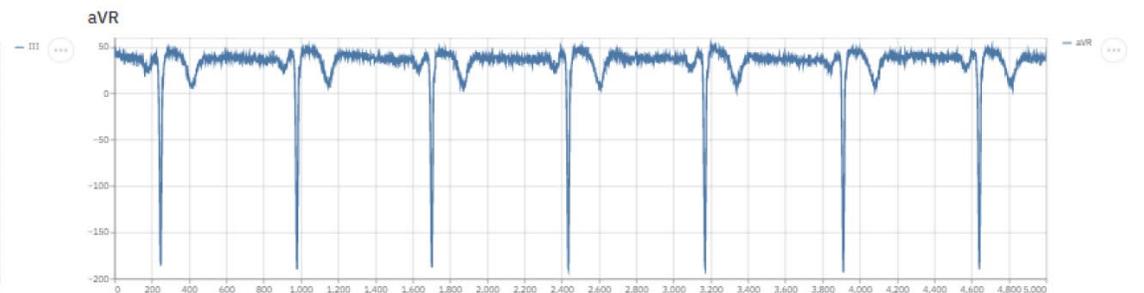
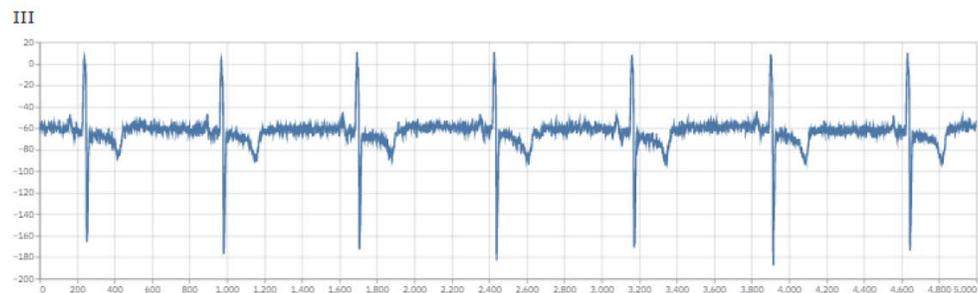
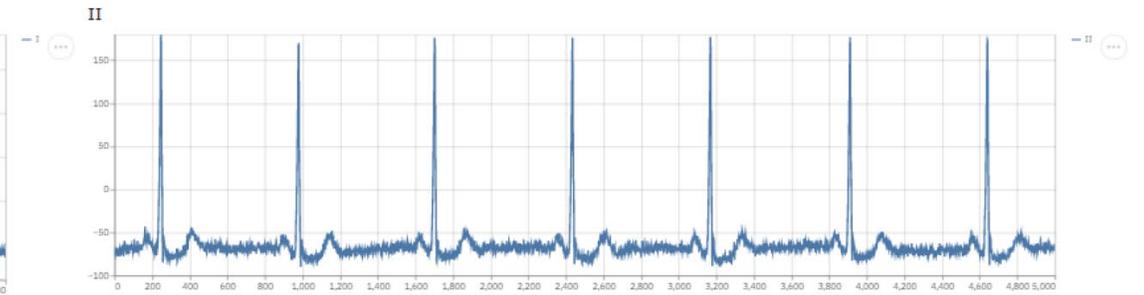
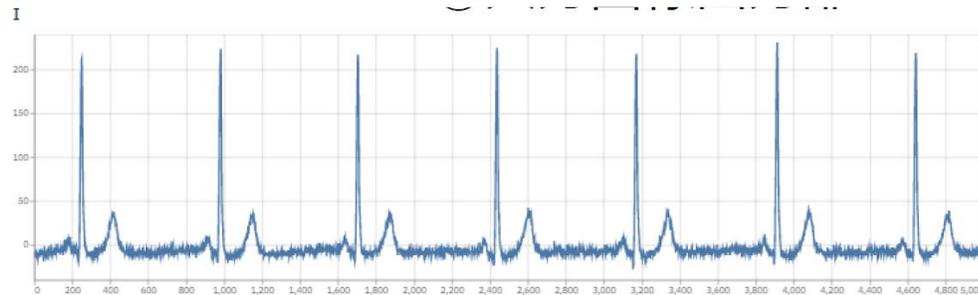
心異常AI

TDA有の結果

患者ID	EF40% 以下確率	AS確率	MR確率	TR確率	AS確率	EF40% 以下	AS	MR	TR	AS	心異常
10411	0.30	0.25	0.44	0.70	0.10	False	False	False	True	False	True

[推論結果をExcel形式でダウンロードする](#)

患者ID: 101



Electrocardiogram Data

Drag and drop file here
Limit 200MB per file

Browse files

患者IDを入力

推論開始

検索対象を指定

推論日時

検索条件を入力

8/20

検索決定

左室駆出率 (EF) 40%以下閾値 0.69

大動脈弁閉鎖不全症 (AR) 閾値 0.29

僧帽弁閉鎖不全症 (MR) 閾値 0.27

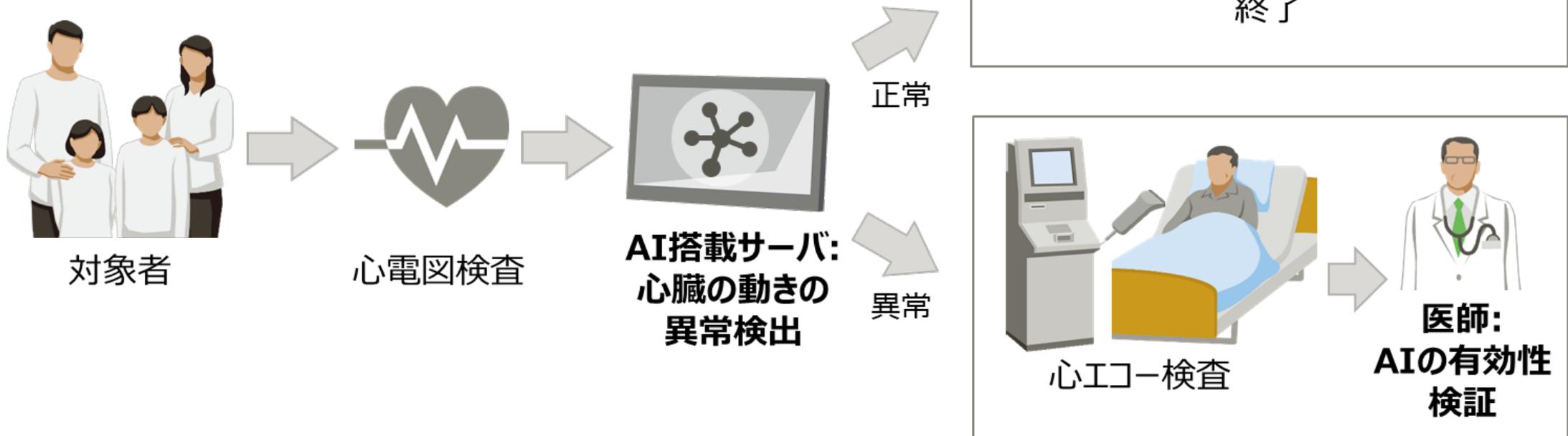
三尖弁閉鎖不全 (TR) 閾値 0.59

大動脈弁狭窄症 (AS) 閾値 0.24

12誘導心電図による診療サポート研究

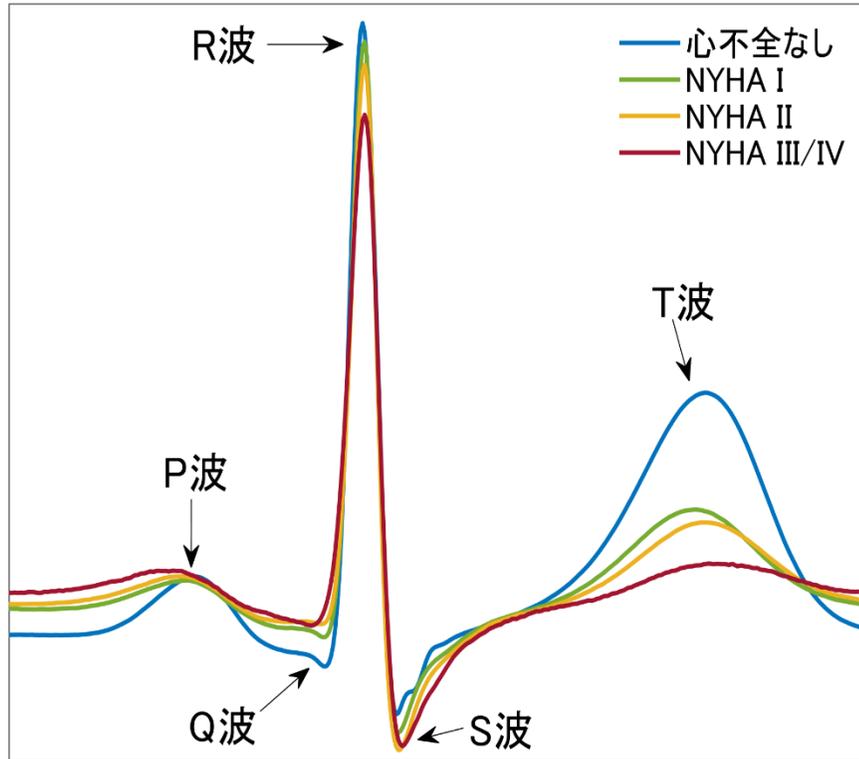
2021年

東大病院と富士通による
外来12誘導心電図から、AIが心機能低下・心臓弁膜症を検出し
心エコーの必要性を自動判定する臨床試験を開始

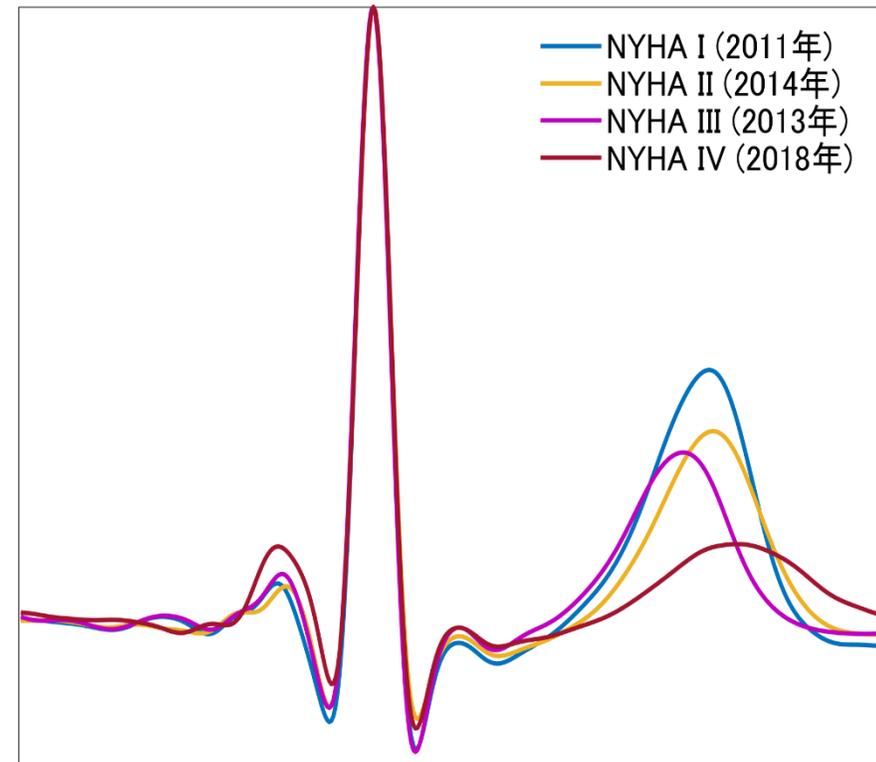


心電図 + AIで
心不全の発症がリアル
タイムに検出できる

エキスパートは心電図から 患者の症状を読み取ることができる

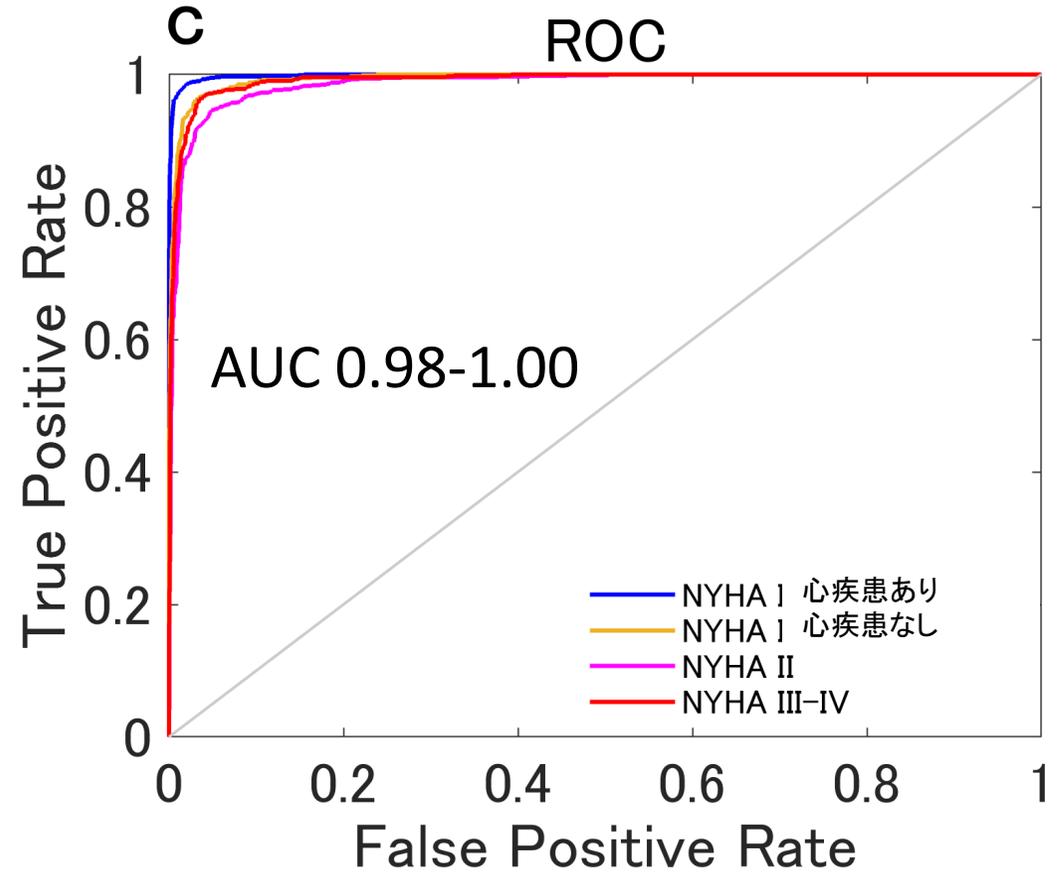
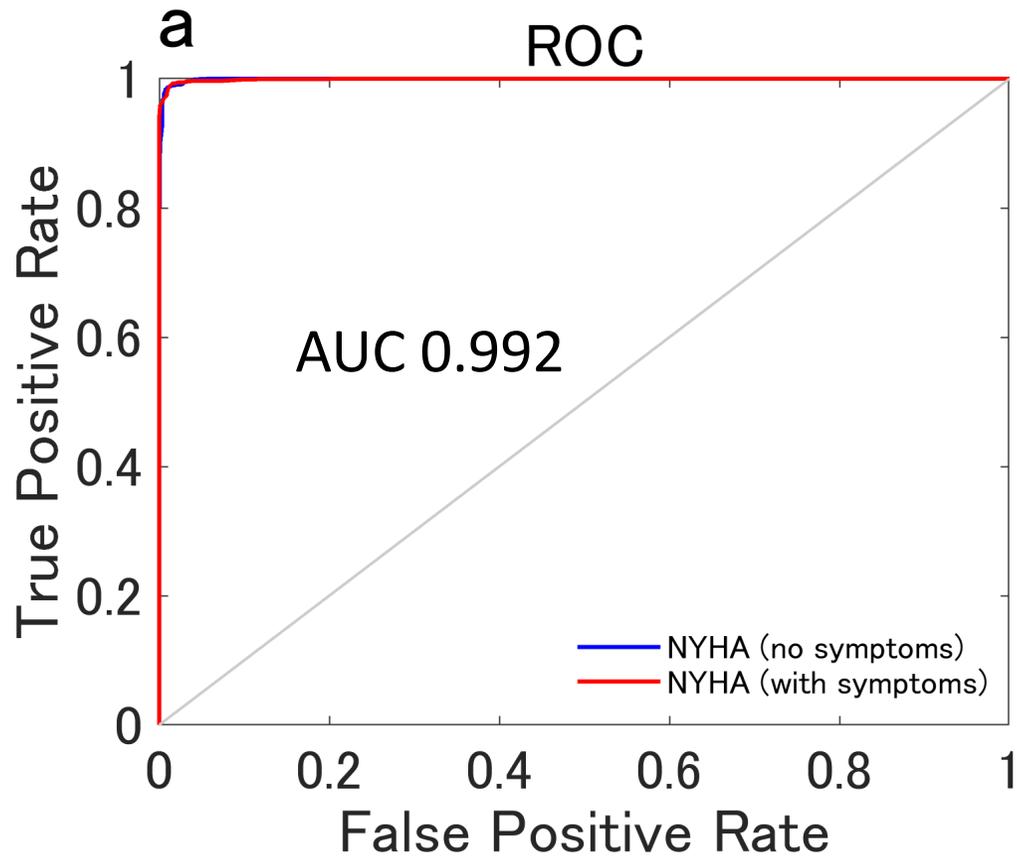


各NYHAクラスのI誘導心電図の平均波形



同一心不全患者I誘導心電図の経年変化

1 lead ECGで心不全を在宅で診断できる



診療データの適切な蓄積によって

- AIを容易に活用することができる
- エキスパートしかできない心電図診断が誰でもできるようになる
- 時系列データの自動処理によって、
従来のマンパワーでは不可能な臨床展開が可能