



22世紀医療センター

22nd Century Medical and Research Center

講座名 コンピュータ画像診断学／予防医学講座

英文講座名 Department of Computational Diagnostic Radiology and Preventive Medicine

演題名：医用画像診断支援ソフトウェアおよびそのプラットフォームの発展

演者名：中尾貴祐*1 野村行弘*1,2 三木聡一郎*3 竹永智美*3 秋山雅哉*1 中村優太*3

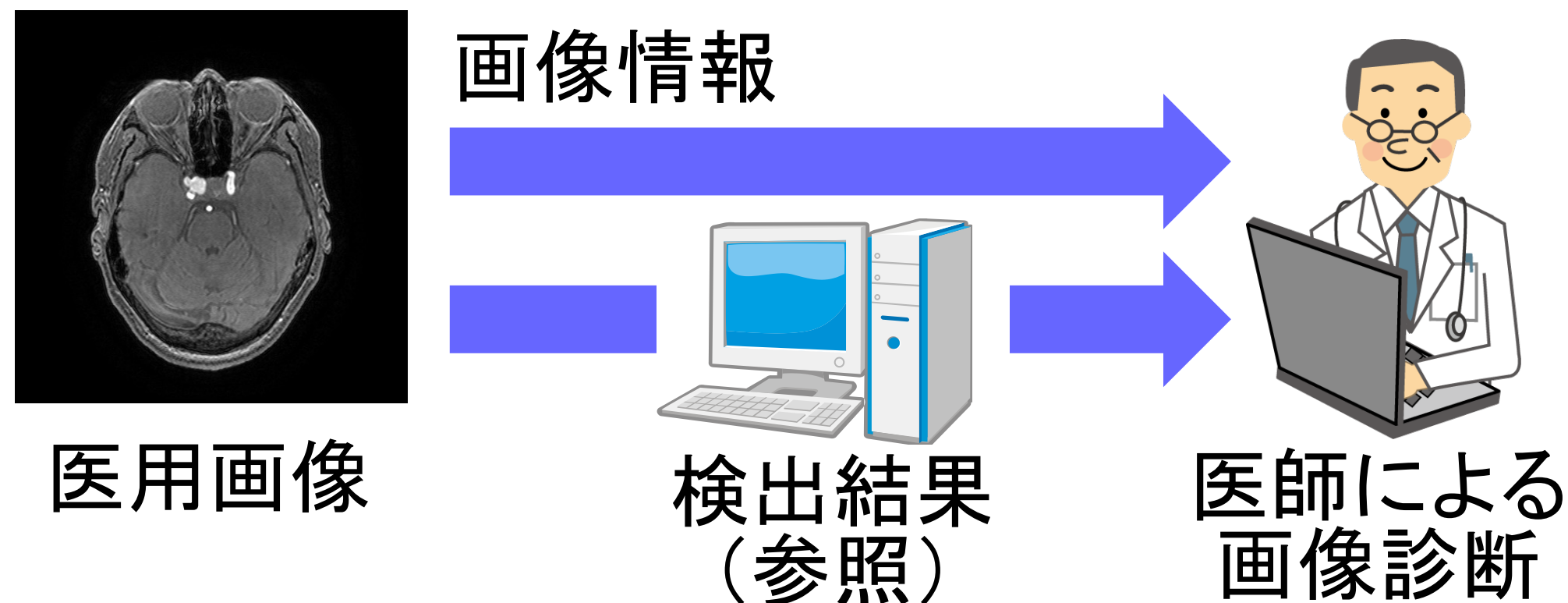
柴田寿一*3 花岡昇平*3,4 吉川健啓*1 林直人*1

*1 東京大学医学部附属病院コンピュータ画像診断学／予防医学講座 *2 千葉大学フロンティア医工学センター

*3 東京大学医学部附属病院放射線科 *4 東京大学大学院医学系研究科生体物理医学専攻

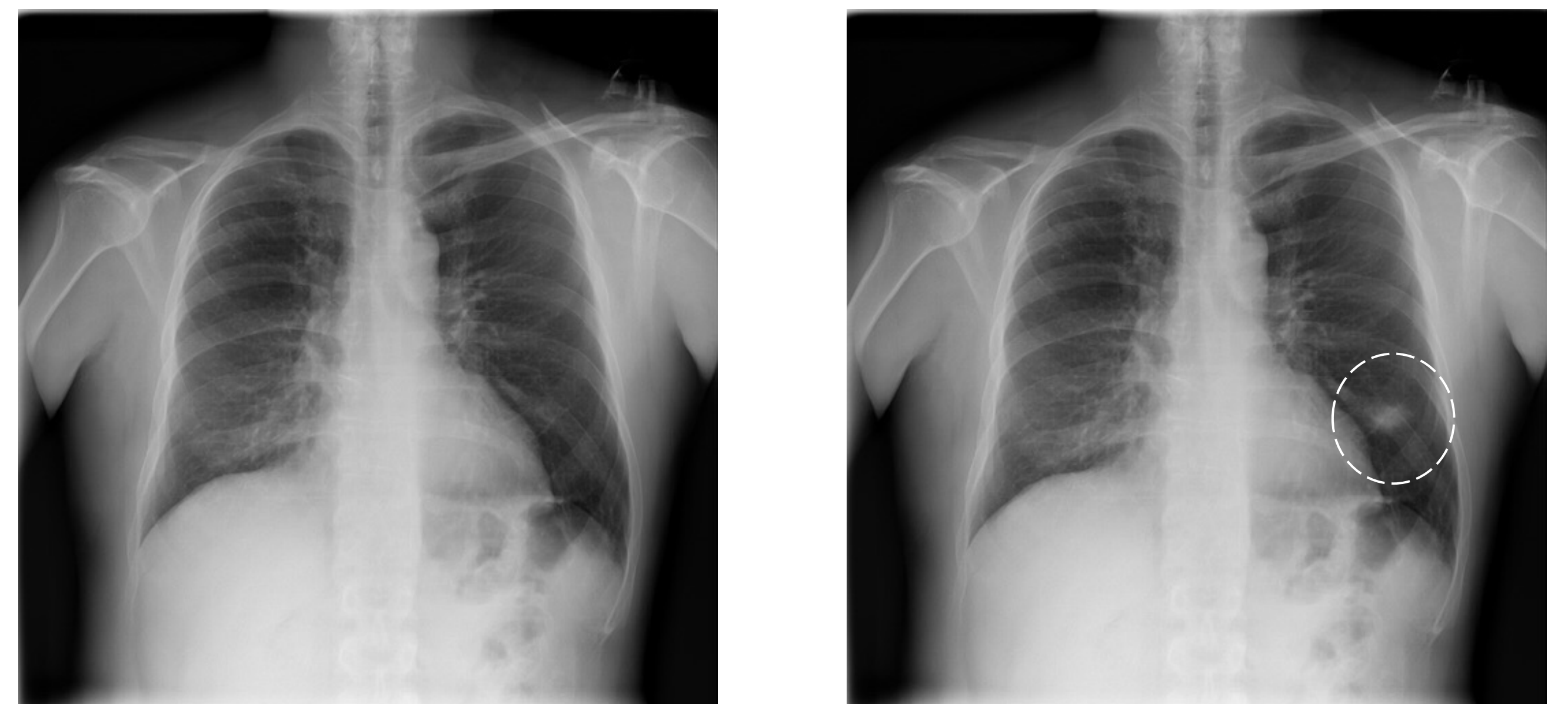
コンピュータ支援検出 (CAD: computer-aided detection)

- コンピュータ上で医用画像を解析し、自動検出された病変の位置を提示
 - ⇒ 医師の病変見落とし低減が目的
- 近年、Deep Learningを用いたCADが国内外で研究・開発が進められている
 - convolutional neural network (CNN): 脳の視覚野における情報処理を模したもの



架空画像による胸部単純写真CAD vs 読影医 [2]

- 人工的に作られた胸部単純写真のみでCADを開発
- 胸部単純写真の公開データセットから、Glow [Kingma et al.] により架空の正常画像を生成
- さらに、ルールベース手法で架空の病変を埋め込み
- 上記の架空画像からCADを学習

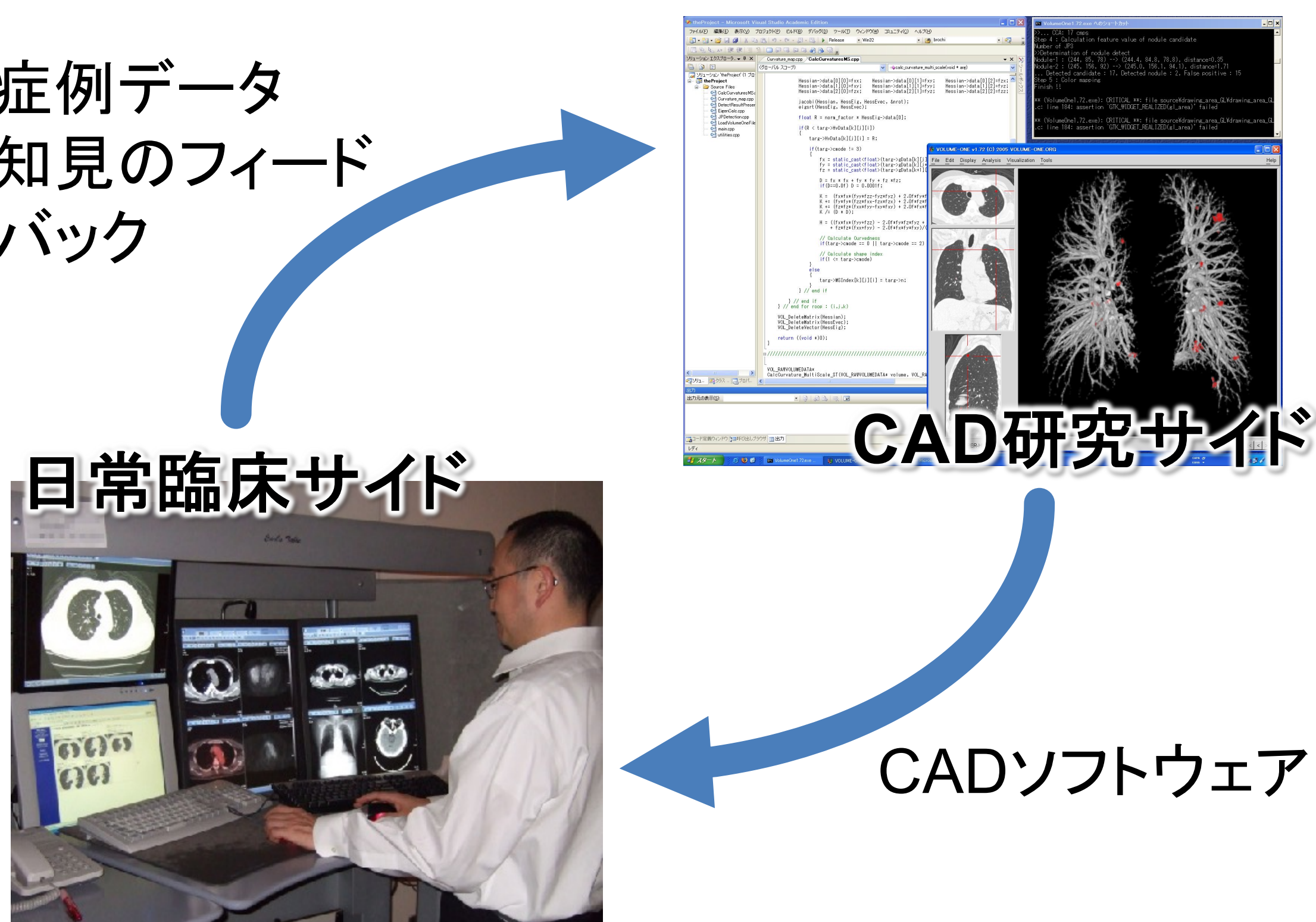


架空画像の例 (左: 正常、右: 肺結節あり)

CIRCUS: Webベースの統合的CAD開発環境 [1]

- 開発・研究中のCADを早期より日常臨床で実行・確認するための包括的フレームワークをWebベースで構築

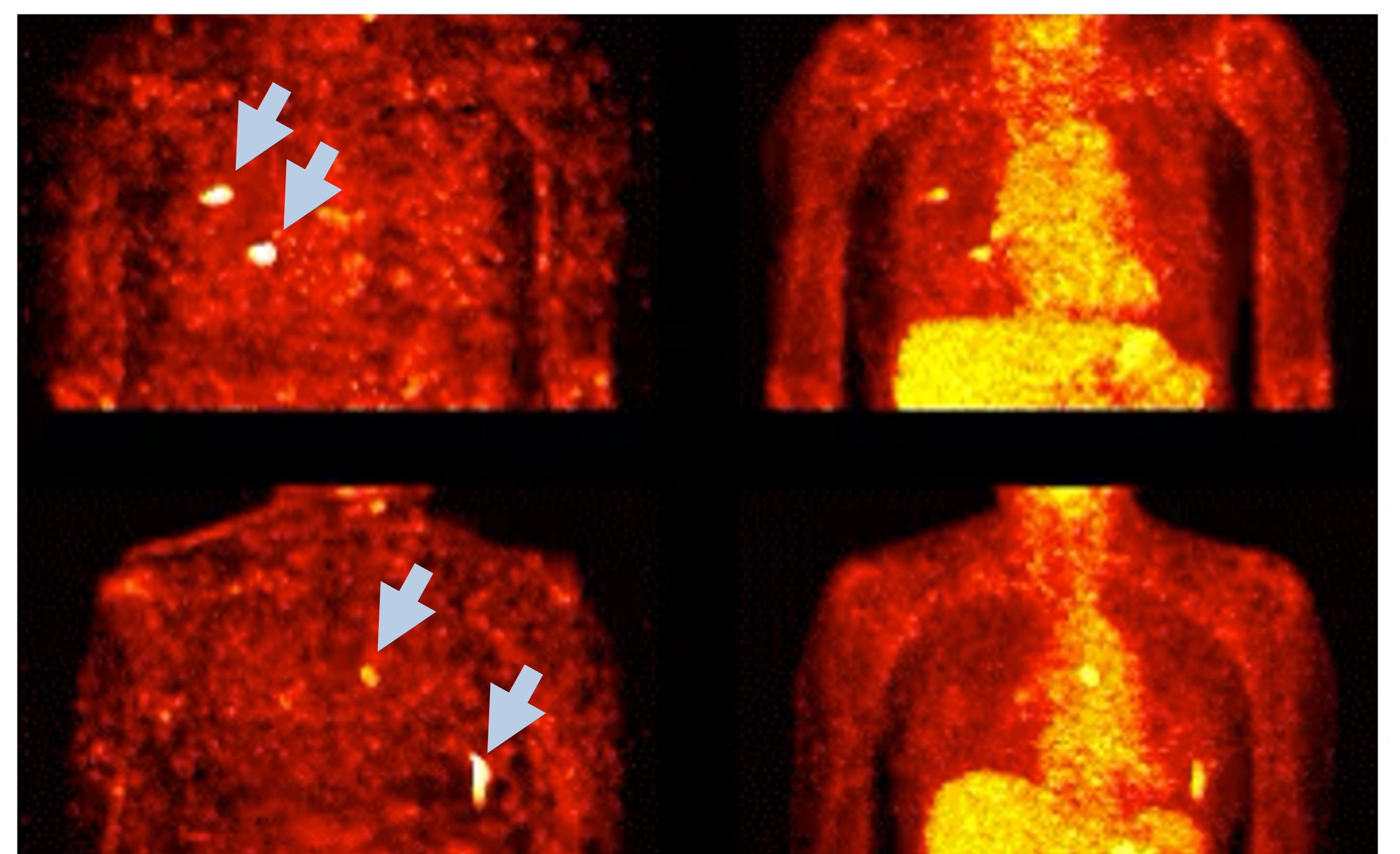
- ✓ 症例データ
- ✓ 知見のフィードバック



ベイズ深層学習による胸部PET/CT異常検知 [3]

FDG-PET/CT画像からの病変 (異常集積) 検出

- 正常画像のみを学習し、「正常でないもの」全てを検出する
- ベイズ深層学習で集積の正常範囲 (正確には平均・分散) を画素単位で推定 → そこから外れていけば異常
 - ✓ 学習に異常画像が不要で、データ収集が容易
 - ✓ 任意の異常を検出できる (cf. 「肺癌を学習したCAD」は肺癌しか検出できない)

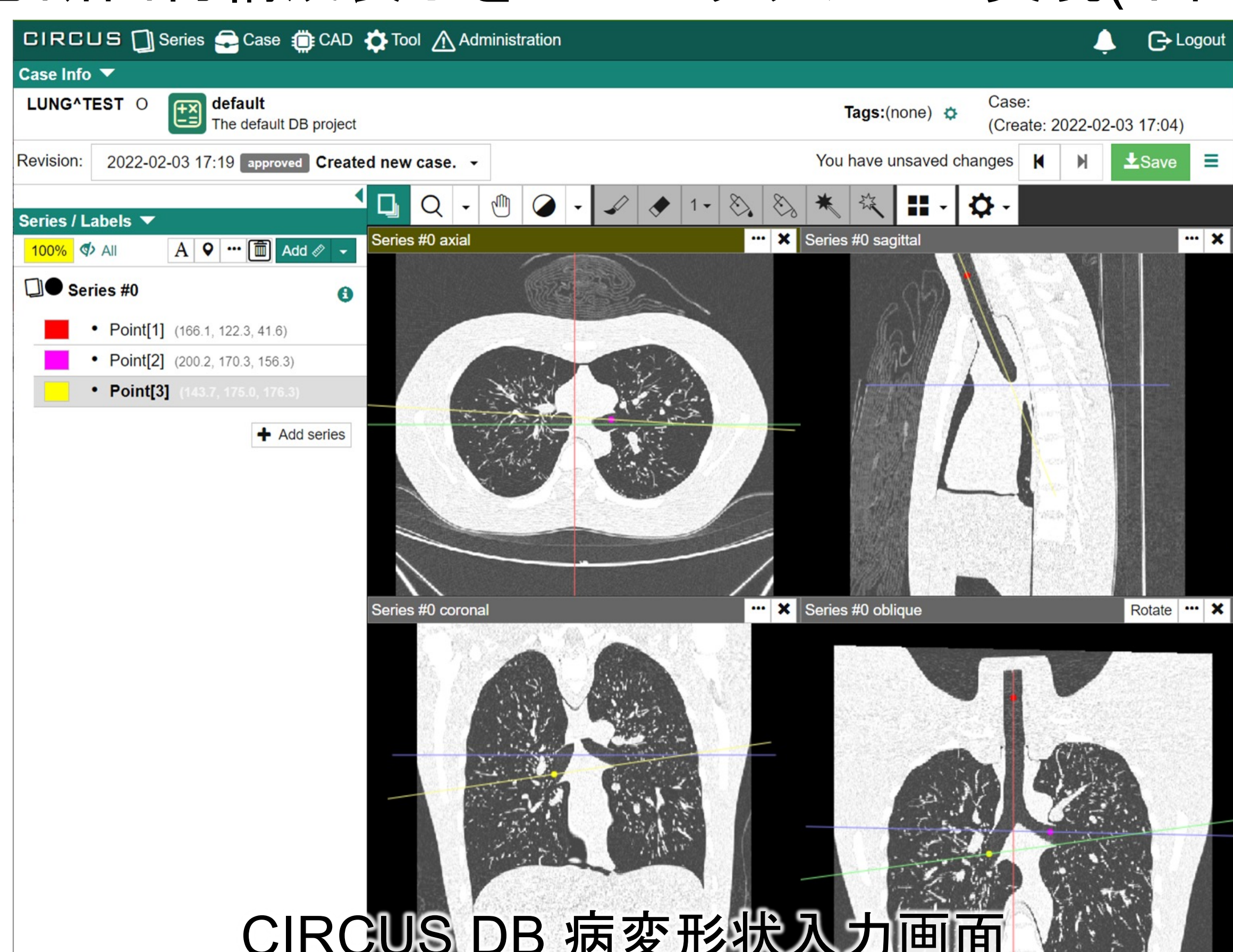


提案手法

PET元画像

CIRCUS DB: CAD開発用臨床症例蓄積データベース

- CAD研究に用いる症例を正解ラベルデータ・メタデータ付で登録し共有できる臨床画像データベース
- 任意断面再構成表示をWebブラウザ上で実現(下図)



文献

- [1] Nomura Y et al. Int J Comput Assist Radiol Surg 2020;15(4):661-672
- [2] 三木ら、第61回日本医学放射線学会総会 2022
- [3] Nakao T et al. Jpn J Radiol 2022;40(7):730-9