

現代医学は日々めざましい進歩をみせています。一方で、医療における情報やデータは肥大化し、医療費はこれまでとは比較にならないほど莫大となっています。超高齢社会に突入している本邦としては、真に実用可能な医療人工知能 (Artificial Intelligence, AI)の開発が急務となっています。

概要

画像解読の専門家である病理医の手法をディープラーニングに導入。超高精細画像に適用することで、**未知の特徴を画像から検出し、人が理解可能な情報としてアウトプット**することに成功しました。本技術を医療画像の中でも情報量が多い組織画像に応用することで、**医師によるアノテーションなしに従来の手法を上回る癌の予後予測が可能**となります。また**専門医による診断と併用**することで更に精度が向上します。

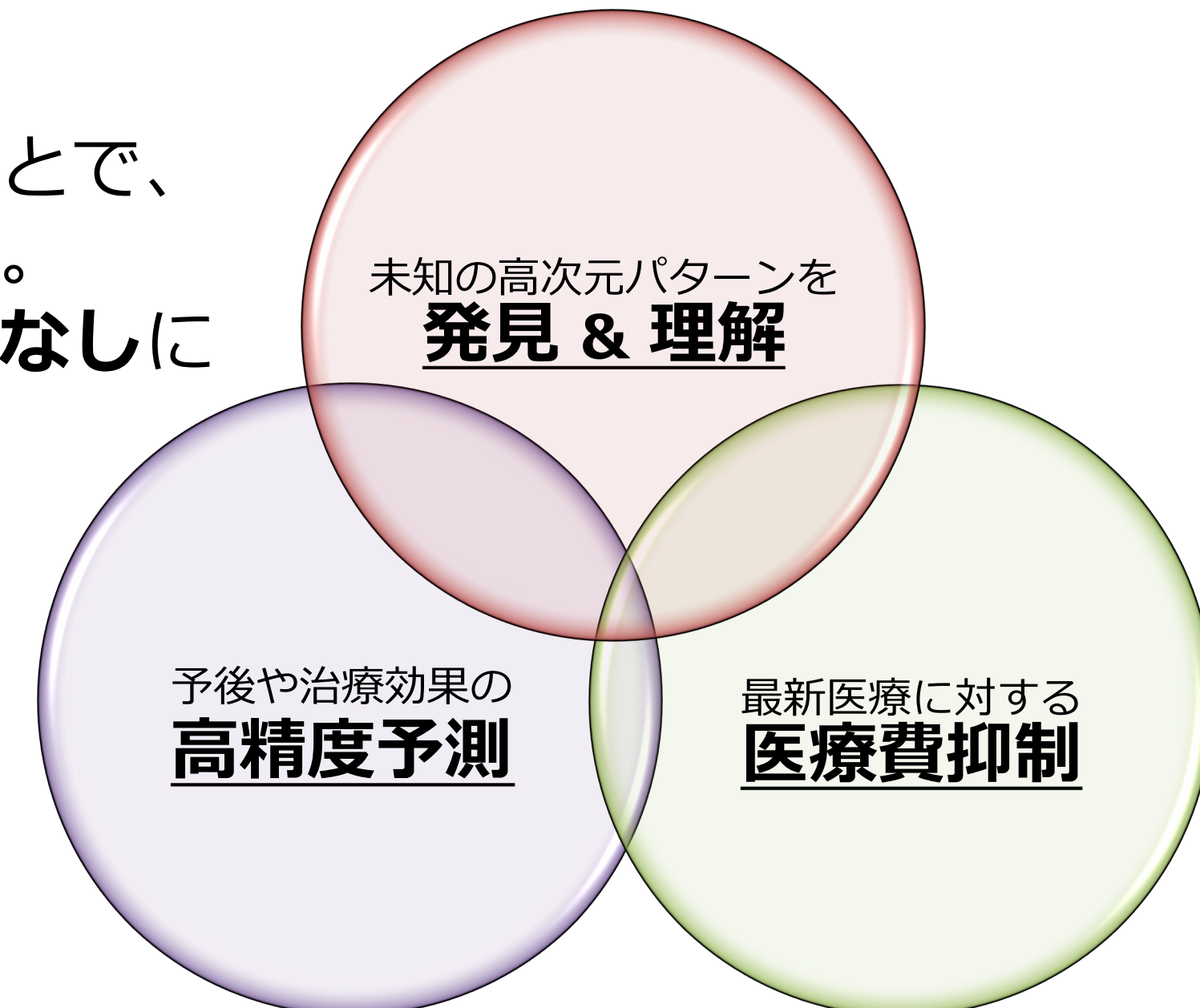
利点

- 未知の高次元パターンを発見 & 理解
- 最新医療に対する医療費抑制
- 予後や治療効果の高精度予測

AIの説明可能性

- 医師がAIの結果を修正可能に
- 医療における意思決定に重要

説明可能な

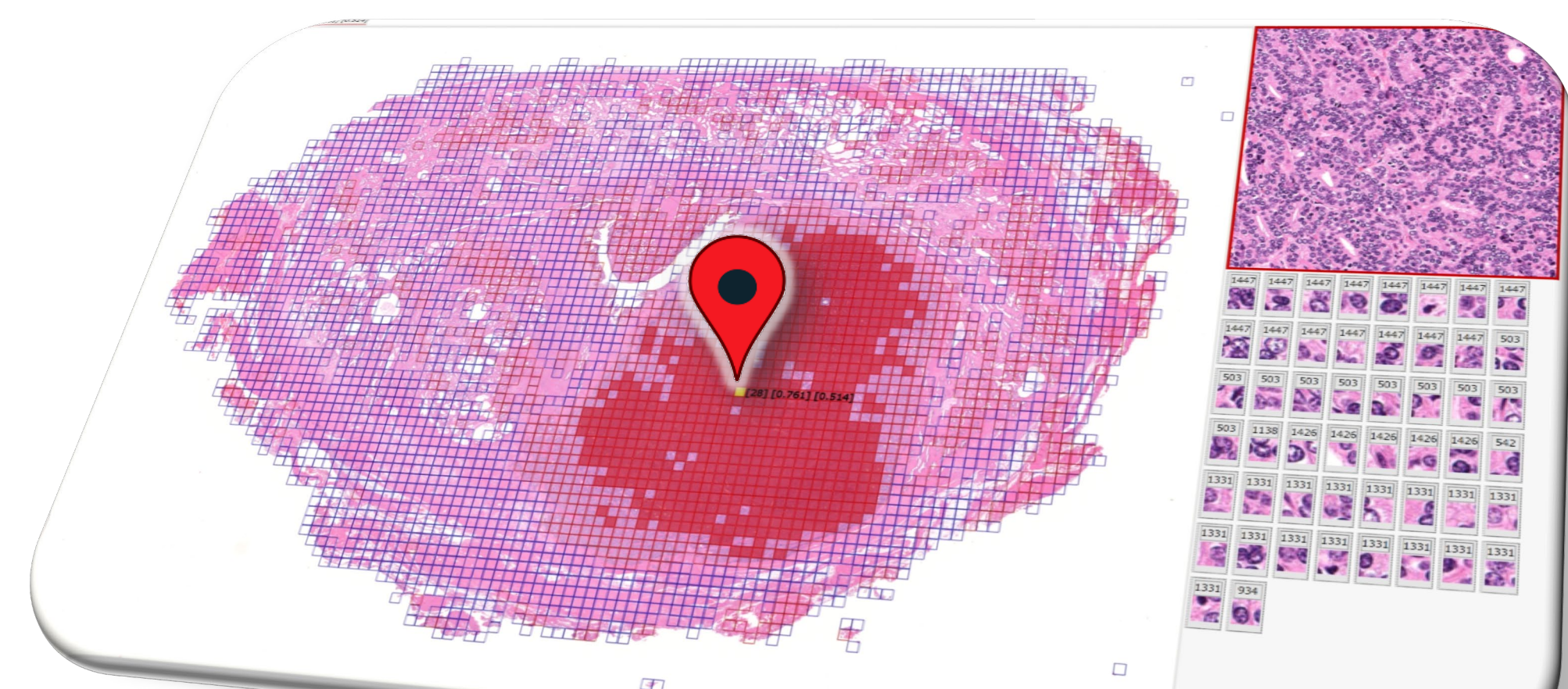
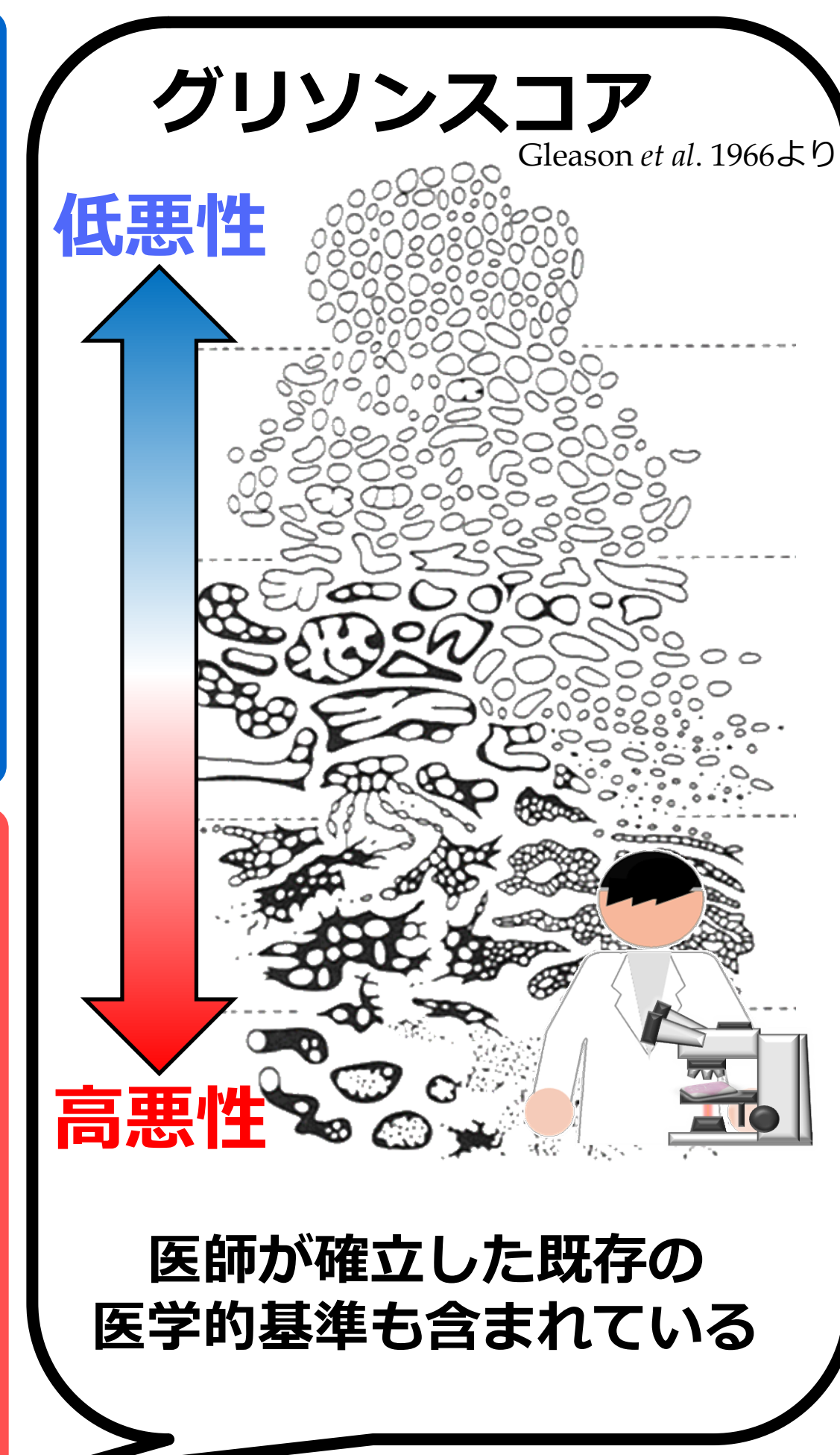
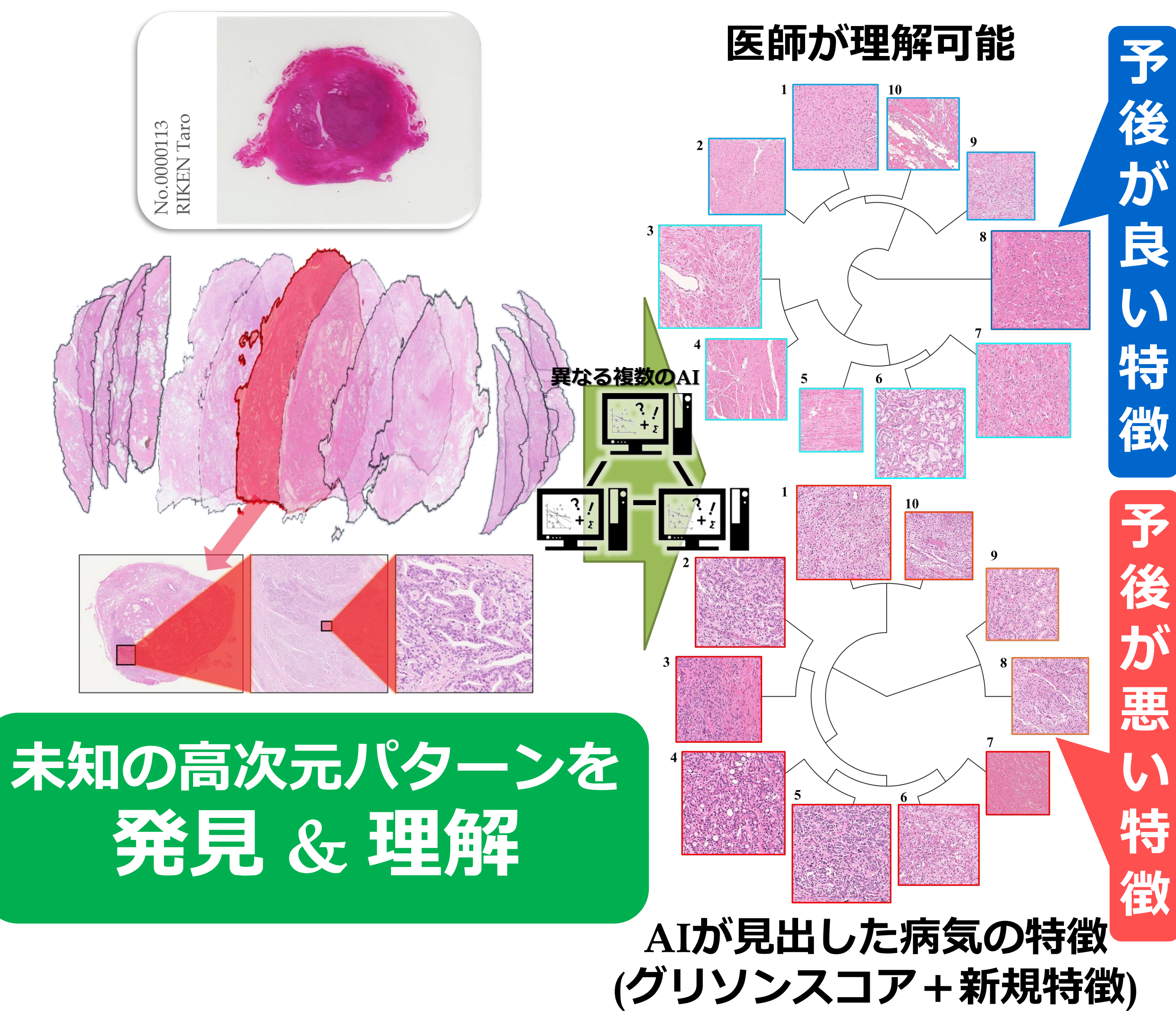


未知の特徴を画像から発見するAI

医師によるアノテーションが不要

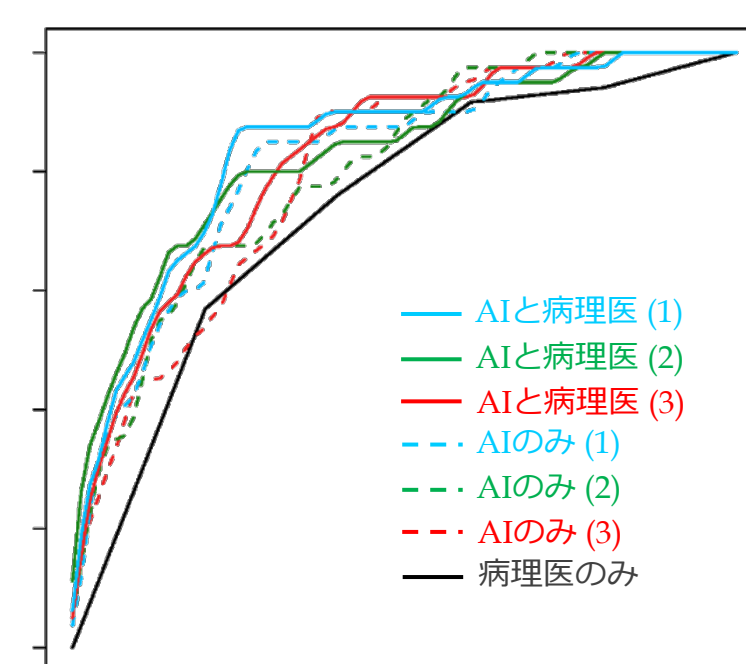
山本陽一郎, 都築豊徳, 赤塚純, 植木優夫, 森川啓, 沼田康志, 高原大志, 露木琢司, 清水章, 前田一郎, 土屋眞一, 菅野祐幸, 近藤幸尋, 福本学, 田宮元, 上田修功, 木村剛

病理画像に応用することで従来手法を上回る予後予測が可能。専門医による診断との併用で更なる精度向上。



大学病院20年間分全ての前立腺癌手術症例にて検証
・病理標本 約13000スライド
・解析対象画像数(パッチ) 約110億枚

前立腺癌再発予測 (1年以内再発)



特許出願中, Yamamoto et al. under review
bioRxiv DOI: 10.1101/539791



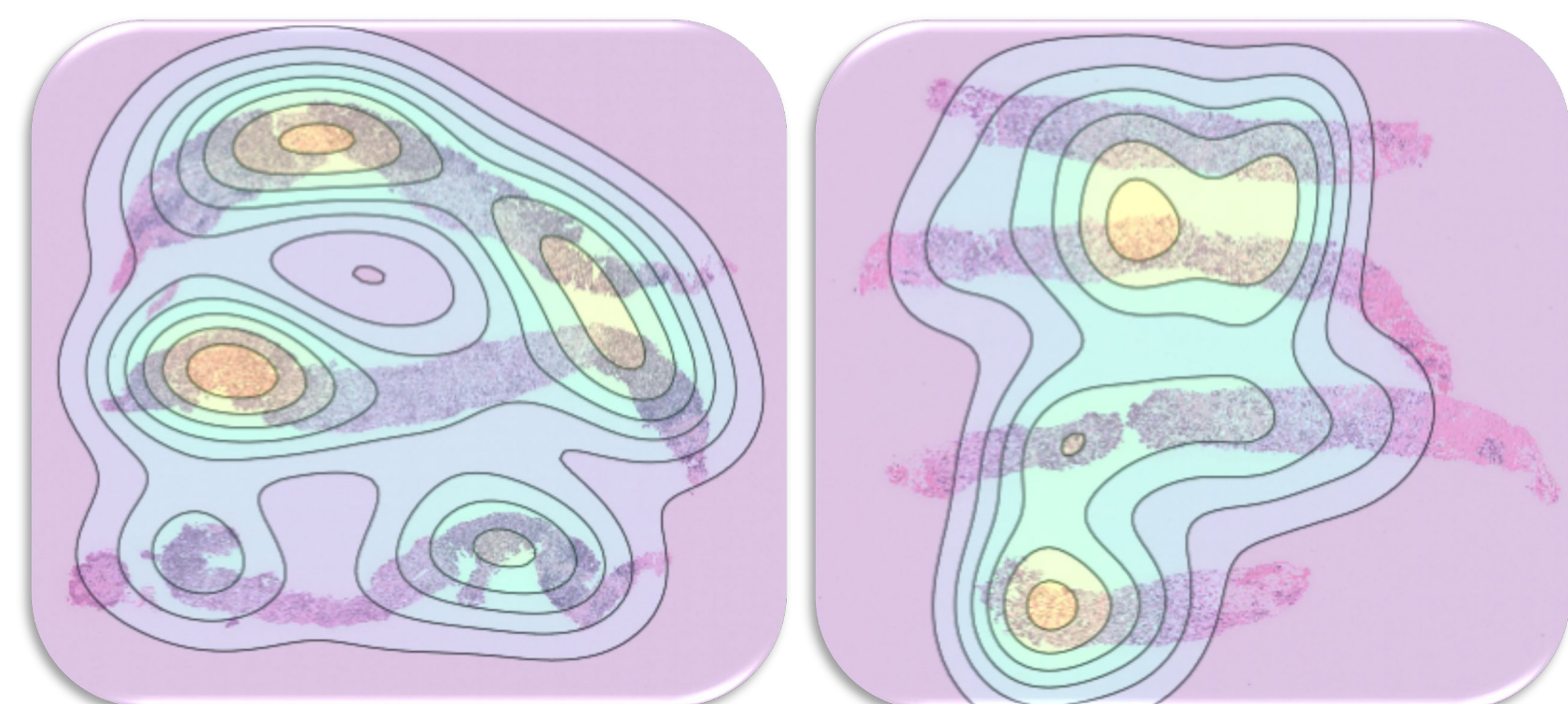
応用例：「教師あり学習」と組み合わせ、精度向上へ

乳癌抗HER2薬の適応予測

各種「がん」に対する診断支援

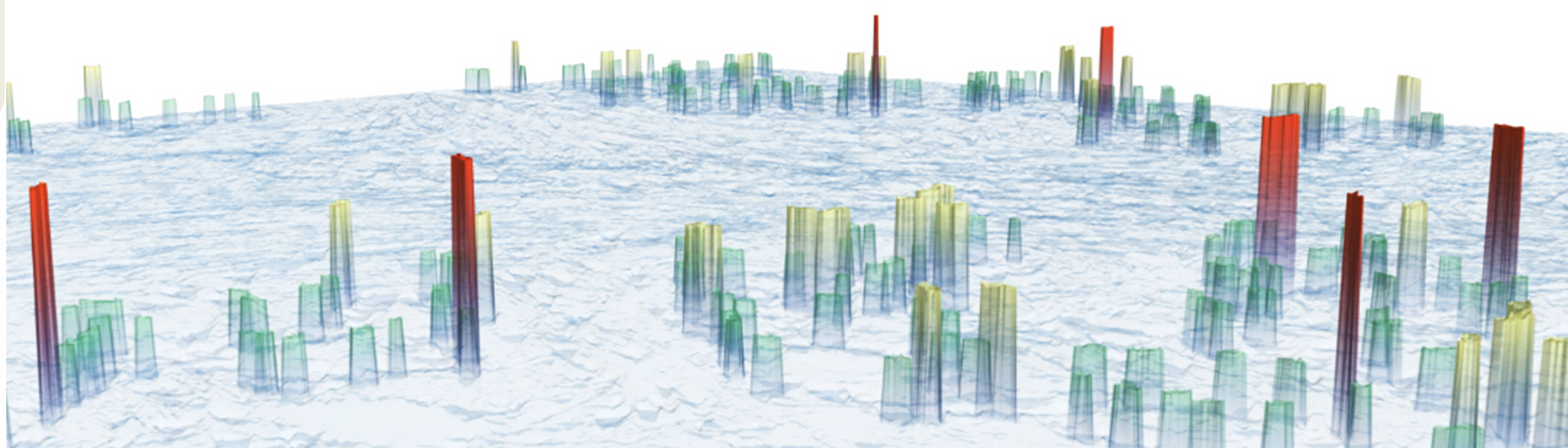
HER2遺伝子増幅乳癌は抗HER2抗体薬の適応
既存の検査法(FISH等)の問題点

- (1) 時間がかかる: 約2~3週間 → 早期治療開始へ
- (2) コストがかかる → 医療費の最適化へ
- (3) 施設間差が激しい → 医療の均てん化へ



例：AIの治療効果判定をマッピング

本プロジェクトでは前立腺癌と乳癌を主な対象として開発。今後、本技術の高い汎用性を生かして、各種「がん」に幅広く展開していく。



例：学習ラベルに基づき細胞レベルで分類された結果を、色や高さ等を用いて3次元可視化。