

# AI画像診断支援技術 EIRLシリーズ

---

エルピクセル 株式会社 EIRL事業本部 事業推進Gr. 高本

2021年2月24日

皆さんは健康でいらっしゃいますか？

LDL  
コレステロール (mg/dl)  
査

LDL  
コレステロール (mg/dl)

# 健康診断受診

「健康」と思った方は、  
健康診断の結果を思い浮かべたのでは？

# 一方、通院されているような場合・・・

医師は、問診や症状を見ながら、診断・治療を行います。



例えば、咳が出る病気

- ・ 風邪
- ・ 肺炎
- ・ 気管支炎
- ・ 喘息
- ・ 結核
- ・ インフルエンザ

:

症状がある = 何かしら病気の因子がある と疑える

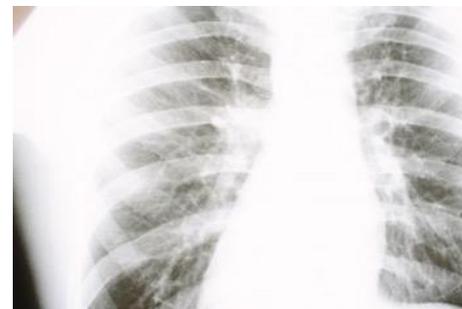


## 脳動脈瘤

破裂をすると、くも膜下出血となる。予後は悪く、全体の1/3は後遺症なく復帰できるが、1/3は後遺症が残り、1/3は亡くなってしまおうとされている。



脳ドックで見つかる



## 肺がん

死亡数が癌の中で最も高く約38万人のがん死亡者数の中で1位の7万5千人の方がなくなる。

(がん死亡数男性1位、女性2位)

国立がん研究センターがん情報サービス  
2020年のがん統計予測 より抜粋

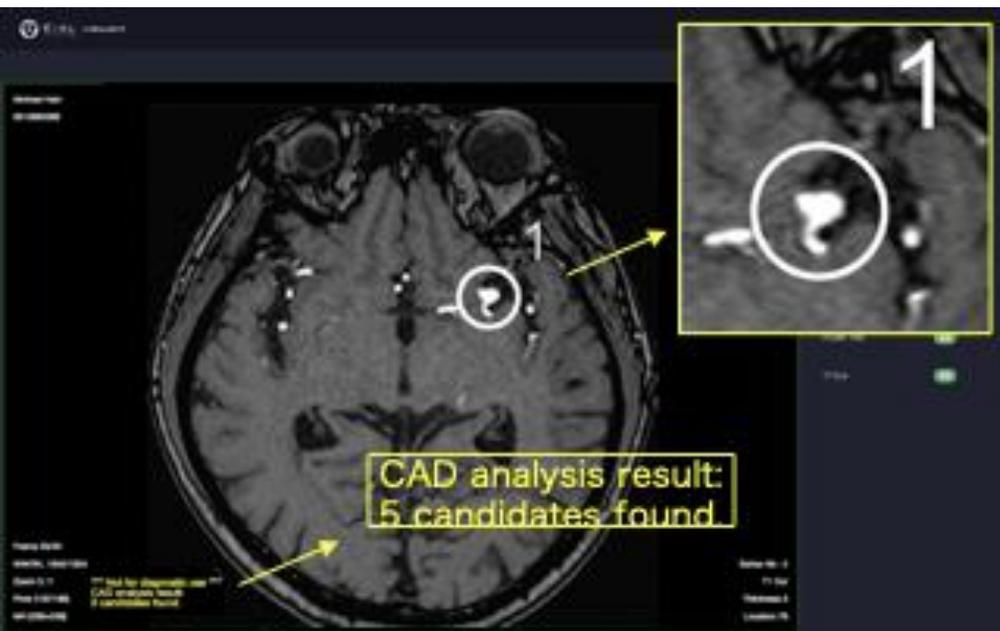


一般健康診断で見つかる



## 無症状の病気を探するのは困難

( 砂漠の中であるかどうかわからない宝石を探すが如く )



## ▲ EIRL Brain Aneurysm

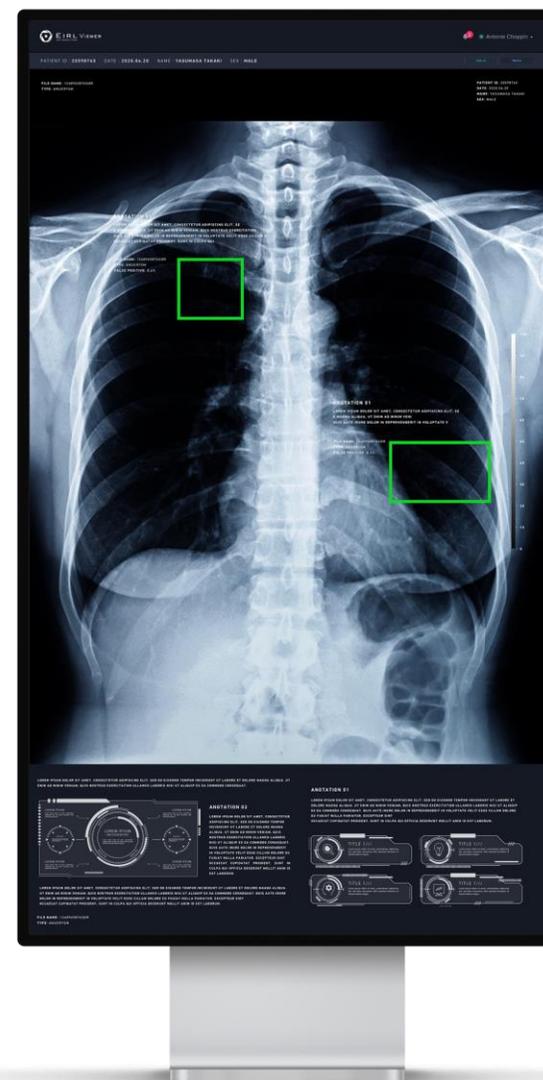
## EIRL Chest Nodule

医療画像から放射線科医のように疾患を検出する。

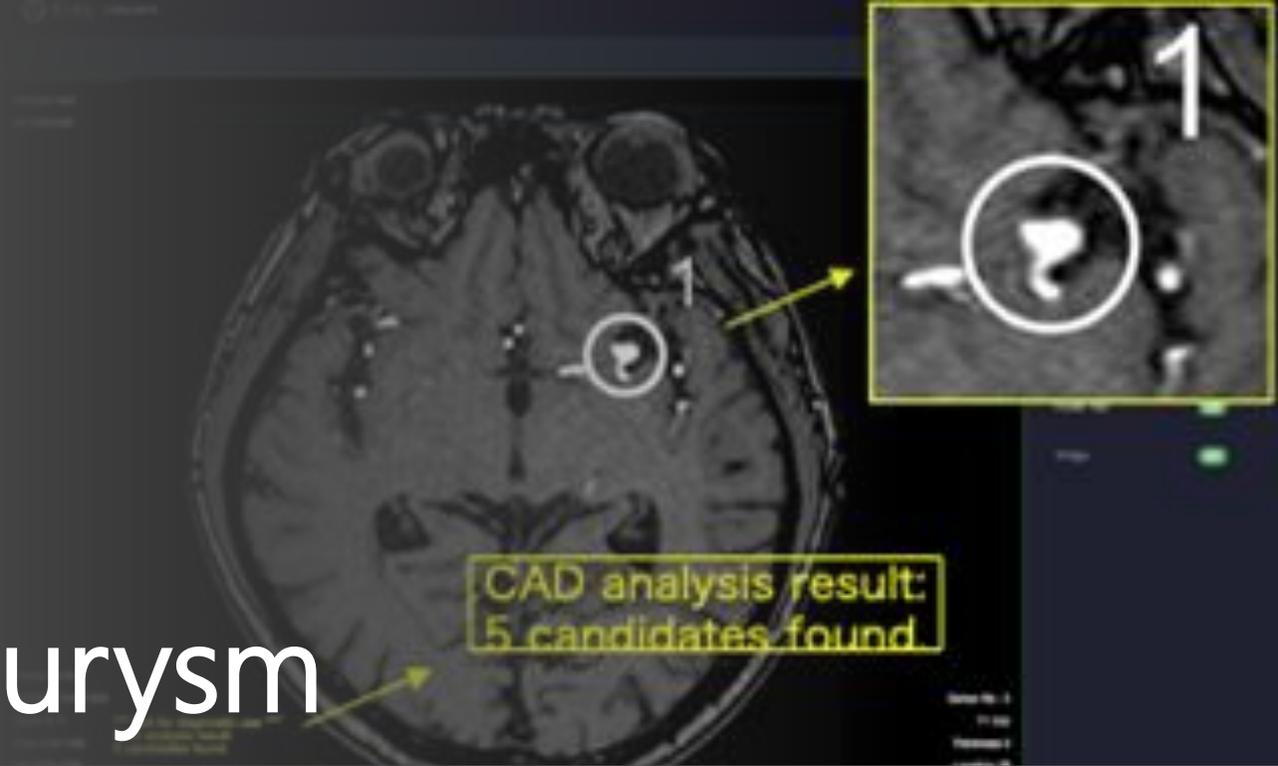
メリット：常にパフォーマンスを100%発揮できる

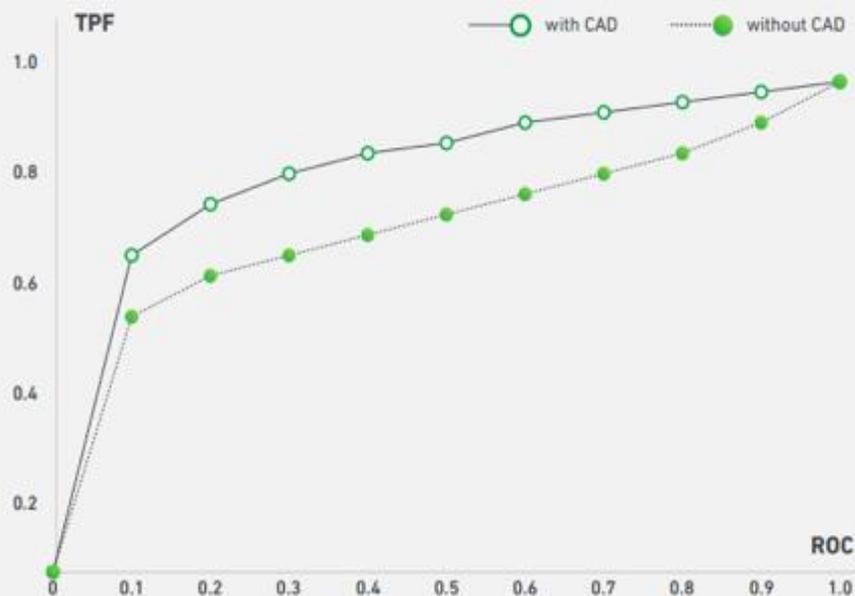
デメリット：複合的判断ができない

医師に寄り添う、パートナーの立ち位置



# EIRL Brain Aneurysm





## 01. 脳動脈瘤検出

### 683件の検査からの感度

"Deep learning for MR angiography: automated detection of cerebral aneurysms"  
Ueda D et al. Radiology 2018.

CADの感度  
91% → 93%

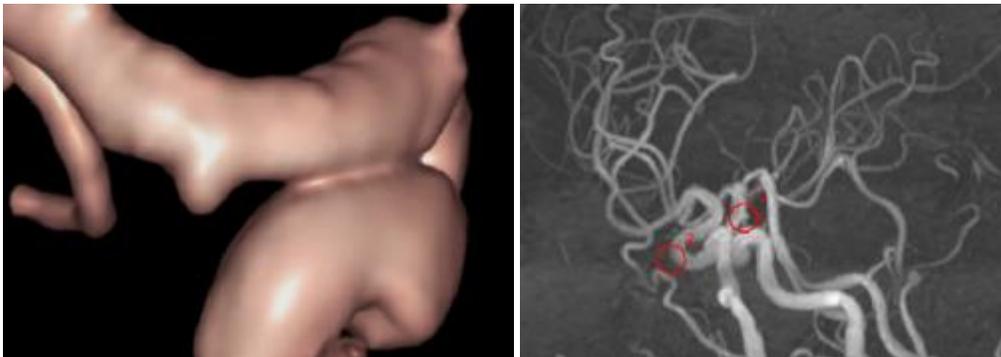
CADの検出改善率  
4.8% → 13%

### 検査数100件と読影医20名による臨床試験

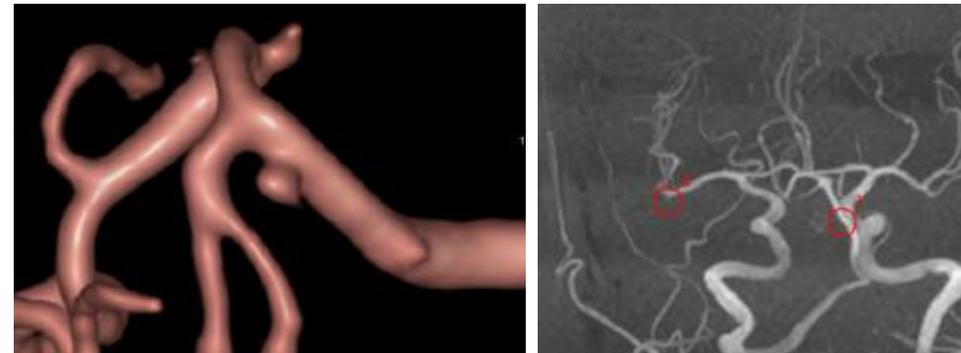
非専門医  
79.4% → 85.5%

認定医  
91.0% → 92.6%

学会発表：第77回日本医学放射線学会総会 協力：大阪市立大学医学研究科放射線診断学・IVR学教室



MIP回転像が他の血管と重なり  
医師が見落とししてしまった



医師自身が下記をコメント  
なぜ見落とししたか不明 疲れていたか？

## EIRLが誤って指摘した脳動脈瘤症例



複雑な血管形状で指摘してしまったか？  
(恐らく動脈硬化の既往あり)



JSRT（日本放射線技術学会：Japanese Society of Radiological Technology）データセット

- 247症例の肺結節データセット（有症例154：正常例93）
- 公正な組織が構成したデータセットの為、どこかのメーカーに有利に働くようなものではない。
- 放射線科医3名により、5段階の難易度に区分け

下記の要領で難易度別に区分けしている。

難易度	備考
Obvious (最も簡単)	絶対落としてはいけない明らかなもの 医師でなくても見ればわかるもの
Relatively Obvious	ObviousとSubtleの中間の難易度
Subtle (中程度)	専門医はわかるレベルだが、一般医の場合は見落とす可能性がある 見つけるのは少し難しい 肺がん検診では落として欲しくない
Very Subtle	SubtleとExtremely Subtle 中間の難易度
Extremely Subtle（最高難度）	CTで見つけた箇所から戻るとわかる程度。JSRT読影医の検出率も30%届かず。

# JSRTデータセットによる検出精度

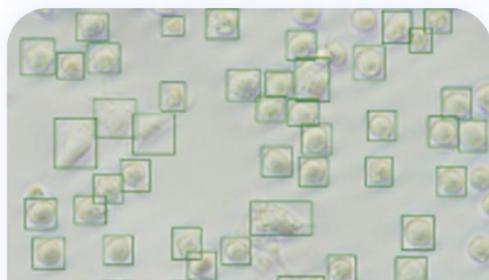
JSRTデータセット（247症例の肺結節データセット）で下記検出精度となっている。

20名のJSRT所属放射線科医による臨床試験。9名がchest radiologist、11名がgeneral radiologist

難易度	JSRT読影医	EIRL	備考
Obvious（最も簡単）	99.58 %	100 %	絶対落としてはいけない明らかなもの 医師でなくても見ればわかるもの
Relatively Obvious	92.6 %	94.6 %	ObviousとSubtleの中間の難易度
Subtle（中程度）	75.7%	81.6%	専門医はわかるレベルだが、一般医の場合は見落とす可能性がある 見つけるのは少し難しい 肺がん検診では落として欲しくない
特異度	80.9 %	81.7 %	正常例を正しく正常例とする確率

EIRLは特に訴訟につながりやすい、明瞭に写る結節影の拾い上げをターゲットにしている。

EIRLは検出精度がJSRT読影医と言う専門医を超えた。



### フェノタイプスクリーニング

#### 課題

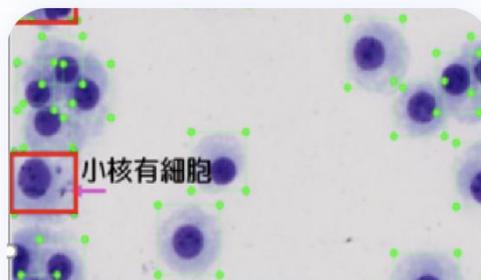
細胞形態をもとに化合物の影響を評価

#### 解決策

細胞を個別に認識し形態の定量化

#### パートナー

第一三共



### 小核試験の自動化

#### 課題

薬剤による遺伝毒性(小核の発生)の目視による確認を自動化する

#### 解決策

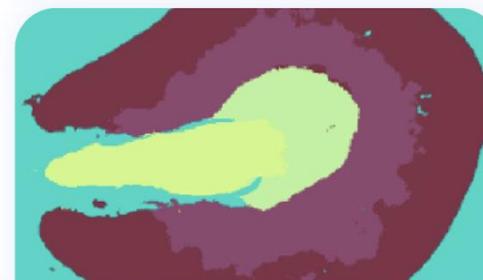
塗抹標本中の細胞および小核を自動で認識する

#### パートナー

武田薬品工業

#### 研究実績

2018年度 哺乳動物試験学会 口頭発表



### LINCの取り組み

#### 課題

創薬候補化合物の臓器への影響についての安全性評価。臓器種、薬物濃度、投薬期間などの多量の条件での目視判定の作業負荷の高さ

#### 解決策

臓器の細胞/組織の配列や構造認識し、正常との比較による異常判定

#### パートナー

第一三共、大塚製薬 等

#### 研究実績

CBI学会2018年大会 口頭発表 等

