

+ 医知創造ラボ

てんかん診療×AIの全体像

脳波自動判読・発作予知・生成AIはどこまで来たか【2026年版】

総説

脳神経内科医が解説 所要 約10分

「AIがてんかんを 診断する」は本当か？

結論

検出は“実装期”、予測は“黎明期”、生成はまだ“研究段階”。

AIは専門家を補助するが、置き換えはしない。

AI活用は3つの層で整理できる

層	何をするか	成熟度
① 検出 診断・解析	脳波・画像から異常を自動で見つける	実装期
② 予測 モニタリング	発作を検知・予報し、見守る	黎明期
③ 生成 言葉で支援	問診・鑑別・レポートをLLMが支援	研究段階

LAYER 01 — 実装期

01

診断と解析の自動化

市販ソフトが 発作・棘波を自動で拾う

Persystなどの解析ソフトは、長時間脳波から発作や棘波の候補を自動抽出し、判読を効率化します。比較研究では**検出率 約81%・検出の遅れ 約20秒**と市販ソフト中で最良でした。

ここがポイント

感度は熟練技師にやや劣るが、**誤警報が少ない**のが強み。あくまで「判読の補助・効率化」のツールです。

AIは判読を肩代わりする？

✕ AIが脳波判読を肩代わりし、専門医はいらなくなる

○ 検出性能はなお人に及ばず、最終判読は専門家。AIは補助・効率化に徹する

■ KEY NUMBER — ICU EEG

47 % → 71 %

ICUの危険な脳波パターン分類、
解釈可能AIの支援で精度が向上

Barnett AJ, et al. NEJM AI 2024 (医療者8名・ $P < 0.04$)

■ KEY NUMBER — FCD DETECTION

63.7%

MRIで見えない限局性皮質異形成
も、FCD検出AIが拾い上げる感度

Ripart M, et al. JAMA Neurol 2025 (MELD Graph／組織確認例では81.6%)

LAYER 02 — 黎明期

02

予測とモニタリング

全身けいれんを 手首で検知して知らせる

加速度＋皮膚電気活動を使う多モーダル機器は、全身けいれん発作（GTCS）を**感度 小児0.92・成人0.94**で検出。ILAE/IFCNガイドラインもGTCSに限り条件付きで推奨しています。

ここがポイント

対象は**全身けいれん発作が中心**。市販スマートウォッチの一般機能で確実に検出できるわけではありません。

検知できる、は 予防できるではない

夜間のけいれんを検知できれば、てんかん突然死(SUDEP)を防げるのでは——と期待されます。しかし現実には、



「ウェアラブルがSUDEPを予防する」というエビデンスは、いまだ欠如している

発作は完全な ランダムではない

慢性脳波からは数日単位の周期(multidien cycle)が見つかり、これを使うと翌日の発作リスクを「予報」できます。長期脳波を用いた研究では、偶然を上回る予測が開発群83%・検証群66%の患者で得られました。

ここがポイント

天気予報のように「今日は発作リスクが高い日」を知らせる試み。実用化はまだ研究段階です。

LAYER 03 — 研究段階

03

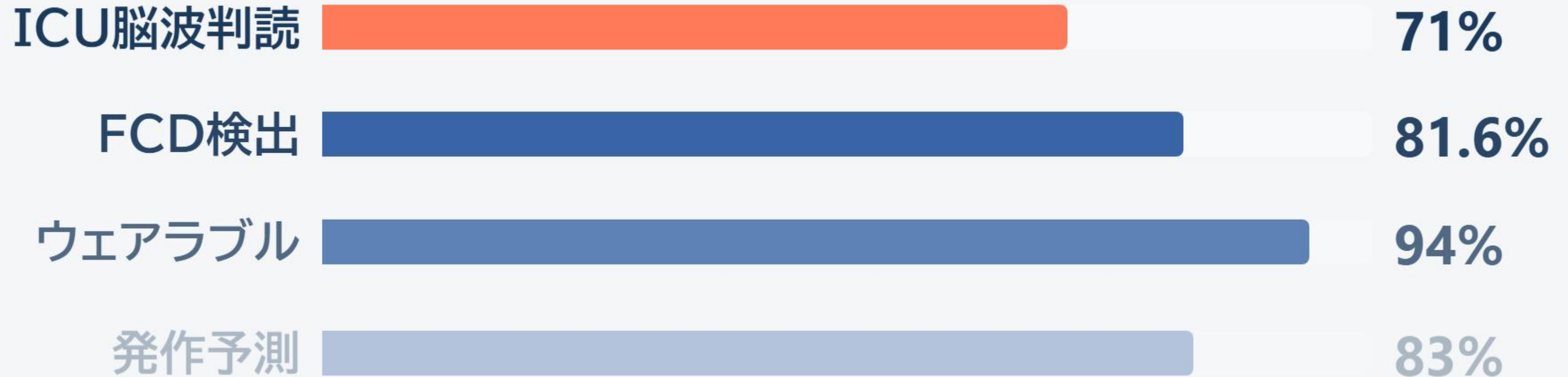
生成AI・LLMによる支援

LLMの光と影

検証	結果	評価
GPT-4 発作の鑑別	患者の語りから 平衡精度64%	医師71%に及ばず
ChatGPT4.0 てんかん診断	専門医と一致せず($\kappa = -0.01$)	現状は補助不可

さらに、同じ症例でも質問を変えると診断が揺れる**再現性の問題**があります。

領域別の到達点



精度より、 検証・規制・倫理

医療現場で動くAIは「プログラム医療機器(SaMD)」として承認が必要で、日本でも審査体制が整備されている段階です。ILAEも公平で倫理的なAIを求める提言を出しています。

実装の鍵

「精度の数字」だけでなく、誰が責任を負い、どう検証され、公平に届くか。これが臨床実装の本丸です。

3層で見る、てんかんAIの現在地

01

検出は実装期

脳波・画像の自動解析は最も臨床に近い。だが性能は人にやや劣り、補助に徹する。

02

予測は黎明期

けいれん検出は承認・推奨済み。発作の「予報」はまだ研究段階。SUDEP予防は未証明。

03

生成は研究段階

LLMは高感度だが特異度・再現性が課題。臨床判断を委ねる段階ではない。

+ 医知創造ラボ

AIは専門家を 置き換ええない。協働する。

本動画は教育目的の解説です。診療判断は主治医にご相談ください。



チャンネル登録



高評価

次回:「AI脳波判読を深掘り — Persyst・ICU cEEGの最前線」