

参考資料 1 2

医療機器基本計画改定案策定タスクフォース

認識すべきAI等の技術動向やAI関連で 日本として取るべきと考える方針

発表時間 5分

名古屋大学大学院情報学研究科長
名古屋大学情報基盤センター長
名古屋大学情報推進本部情報セキュリティ室長
国立情報学研究所医療ビッグデータ研究センター長

森 健策

自己紹介代わりに

 **AMED**
国立研究開発法人 日本医療研究開発機構
Japan Agency for Medical Research and Development

[YouTube](#) [X](#) [English Site](#)

Google 提供

▶ 調達情報 

▶ 採用情報  ▶ 公開情報 

▶ アクセス  ▶ 開会せ先 

▶ メルマガ登録

AMEDについて | **事業紹介** | **事業成果** | **公募情報** | **事務手続** | **ニュース** | **イベント** | **刊行物**

トップ > ニュース > プレスリリース > AIを搭載した内視鏡診断支援プログラムが承認一医師の診断補助に活用へー

プレスリリース

AIを搭載した内視鏡診断支援プログラムが承認一医師の診断補助に活用へー

[\(プレスリリース\)](#)

学校法人 昭和大学
国立大学法人 名古屋大学
国立研究開発法人 日本医療研究開発機構

ポイント

- 大腸の早期がんや前がん病変である腫瘍性ポリープを内視鏡をつかって早期発見・早期治療することは、大腸がん死亡の抑制効果があるとされています。
- ポリープの中には切除する必要のある腫瘍性ポリープと、切除する必要がない腫瘍ではないポリープ（非腫瘍性ポリープ）があり、医師は検査中に両者の的確に判別する必要があります。
- 昭和大学横浜市北部病院消化器センターの工藤進英教授らのグループは、内視鏡画像を人工知

ニュース

▶ [プレスリリース](#)

▶ [成果情報](#)

▶ [トピックス](#)

▶ [事業に関する
お知らせ](#)

NU Research Information
名古屋大学 研究成果発信サイト

JP | 

If you don't have time to search for your NiFTIs, go to the bottom of this page, I have prepared for you.


右肺上葉のすりガラス影は前回より改善しています。右肺上葉のすりガラス影は前回同様です。左下葉の濃厚影は前回よりも縮小。左下葉の濃厚影は前回同様です。左下葉の濃厚影は前回同様です。炎症後変化を疑います。背景肺に気腫性変化あり。胸水なし。有意なサイズのリンパ節腫大なし。肝腫大あり。

所見レポートを作成してください。

了解しました。CT画像を確認し、所見レポートを作成いたします。

再発はありますか

再発の兆候は見られません。ただし、左下葉の濃厚影は前回と比較してやや縮小していますが、持続しているため、定期的なフォローアップが必要です。炎症後の変化である可能性が高いですが、再発の可能性も完全には否定できません。主治医の先生と相談の上、適切なフォローアップ計画を立てることをお勧めします。

何か入力してください。

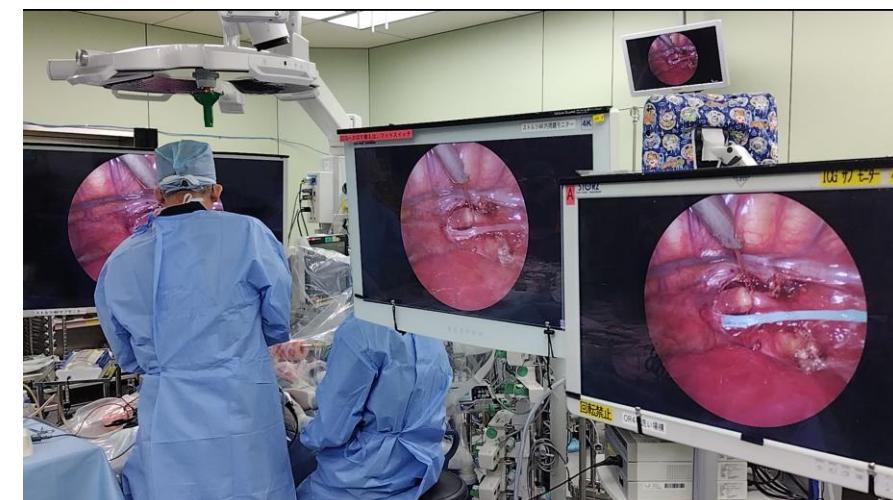
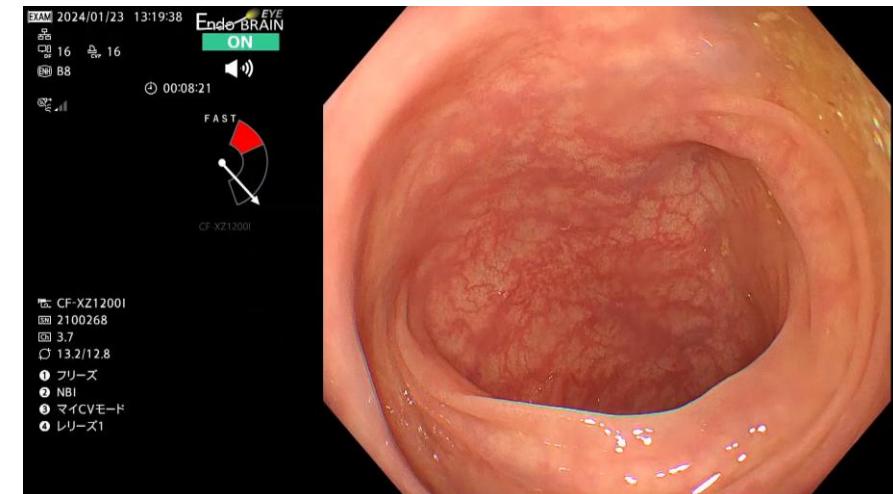
会話履歴を削除して新しい会話を開始

2025.04.24

世界初、CT画像をAIが比較・解析し日本語の所見文を生成～放射線科医の経過観察支援に期待～

生成AI系の急激な進化

- **AIの進化**
 - 認識AI -> 生成AI -> 対話AI -> 身体性AI
- **古典的なAI医療機器**
 - 画像から異常部位を見つける
(さかのぼれば1960年代)
 - ロボットがターゲットを追いかける
- **これからのAI医療機器**
 - 情報を生み出す
 - コンテキストを理解する
 - 身体性を持つ
 - メディカルスタッフと対話する
 ➤ ジョークも言う？
 - 単一目的から複数目的/包括的目的



言語モデルを利用した読影レポート作成支援

RSNA2024

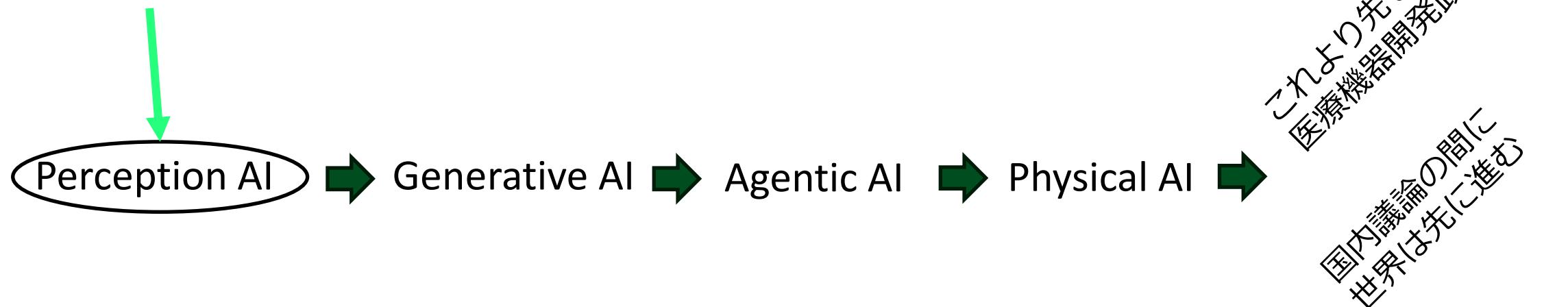
- Dictationされた所見文を言語モデルを用いて構造化レポートへ変換
- 構造化された所見文から診断文を生成

nvidia MONAI platform

- **高度なエージェント型AIでマルチモーダル医療工コシステムを実現**
 - **Agentic AIフレームワーク**
 - 画像とテキストを対象に、自律型エージェントによる複数ステップの推論を実現
 - **医療向け特化型LLM・VLM**
 - 医療分野に特化したモデルで、異なるモダリティ間のデータ統合をサポート
 - **データ入出力コンポーネント**
 - 多様なデータ形式に対応したIOリーダーを統合
 - CTやMRIなどの医用画像用DICOM
 - 構造化・非構造化の臨床データ用HER
 - 手術記録や動的画像用のビデオ高解像度
 - 病理画像用WSI臨床ノートなどのテキストデータ
 - 病理スライドや静止画像用の画像 (PNG、JPEG、BMP)

Perception AIからPhysical AIへ

日本での医療機器規制・
機器開発のほとんどはこ
の部分で議論してきた



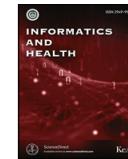
エージェント型の医療機器

Informatics and Health 2 (2025) 73–83

Contents lists available at ScienceDirect

Informatics and Health

journal homepage: www.keaipublishing.com/en/journals/informatics-and-health/



Perspective

Next-generation agentic AI for transforming healthcare

Nalan Karunananayake

Department of Radiology, Memorial Sloan Kettering Cancer Center, New York, NY 10065, USA

Table 2
Categorization of AI agent types in healthcare with key applications, users, and technologies.

AI agents	Key applications	Healthcare categories	Main users	Key AI technologies
Image base agents	Disease diagnosis, early detection, report generation	Diagnosis, Clinical decision support	Radiologists, Doctors	Computer vision (CNNs, ViTs), MLLMs for image-text integration
predictive analytics agents	Risk prediction, disease progression forecasting, patient outcomes	Clinical Decision Support, Treatment and Patient Care, Drug Discovery & Research	Doctors, Care Teams	Predictive Modeling, including supervised ML, ensemble methods, and time-series analysis
Conversational agents	Symptom checking, patient triage, virtual consultations	Patient Engagement and Monitoring	Patients, General Practitioners	NLP, Dialogue Systems, Pretrained LLMs
NLP agents	Processing clinical notes, summarizing EHRs, extracting insights	Operations and Administration, Clinical Decision Support	Medical Coders, Analysts	NLP, Pretrained LLMs
Rule base agents	Following clinical guidelines, alerting for drug interactions	Clinical Decision Support	Doctors, Pharmacists	Rule-Based Reasoning, leveraging logic programming, expert rules, knowledge graphs
Hybrid agents	Combining imaging, text, video, and predictive analytics for decisions	Clinical Decision Support, Diagnosis, Robot-Assisted Surgery	Doctors, Radiologists, Surgeons	Multimodal Learning
ML agents	Disease classification, anomaly detection, treatment planning	Diagnosis, Treatment and Patient Care, Drug Discovery & Research	Data Scientists, Doctors	ML/DL algorithms, RL
Expert system agents	Emulating clinical expertise for diagnosis and planning	Treatment and Patient Care, Clinical Decision Support, Robot-Assisted Surgery	Specialists, Researchers, Surgeons	Knowledge-based systems, rule-based systems
Recommender agents	Suggesting diagnostic tests, personalized treatments	Treatment and Patient Care, Clinical Decision Support	Doctors, Care Teams	Collaborative filtering, recommendation systems, RL

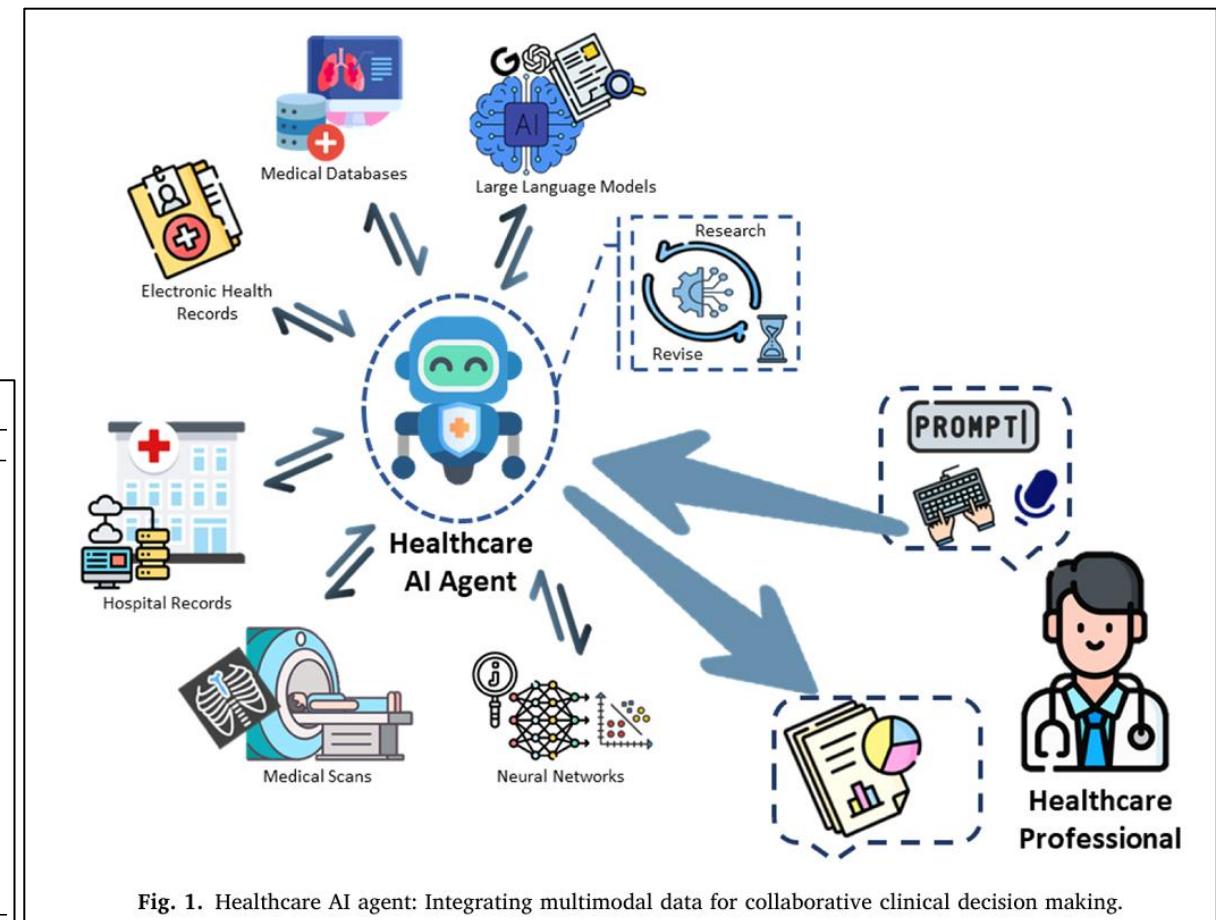
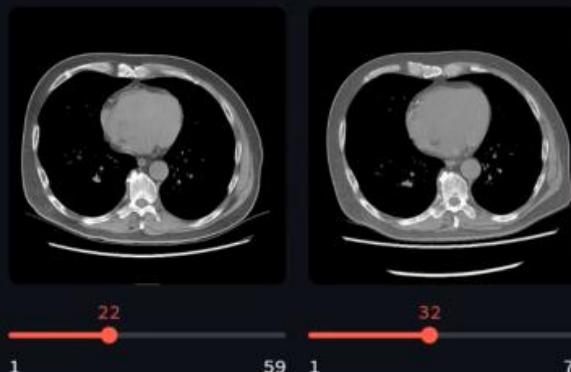


Fig. 1. Healthcare AI agent: Integrating multimodal data for collaborative clinical decision making.

Nalan Karunananayake, Next-generation agentic AI for transforming healthcare, *Informatics and Health*, 2 (2), 2025, 73–83, ISSN 2949-9534 <https://doi.org/10.1016/j.infoh.2025.03.001>.

会話ができる経時画像読影レポート自動生成

If you don't have time to search for your NIFTIs, go to the bottom of this page, I have prepared for you.



所見レポートを作成してください。

了解しました。CT画像を確認し、所見レポートを作成いたします。

右肺上葉のすりガラス影は前回より改善しています。右肺上葉のすりガラス影は前回同様です。左下葉の濃厚影は前回よりやや縮小。左下葉の濃厚影は前回同様です。左下葉の濃厚影は前回同様です。左下葉の濃厚影は前回同様です。炎症後変化を疑います。背景肺に気腫性変化あり。胸水なし。有意なサイズのリンパ節腫大なし。肝囊胞あり。

再発はありますか

再発の兆候は見られません。ただし、左下葉の濃厚影は前回と比較してやや縮小していますが、持続しているため、定期的なフォローアップが必要です。炎症後の変化である可能性が高いですが、再発の可能性も完全には否定できません。主治医の先生と相談の上、適切なフォローアップ計画を立てることをお勧めします。

何か入力してください。



会話履歴を削除して新しい会話を開始

Min/Max H.U. for current CT
-332 332
-2048 12552

0

665

14600

0

-332

332

-2048

12552

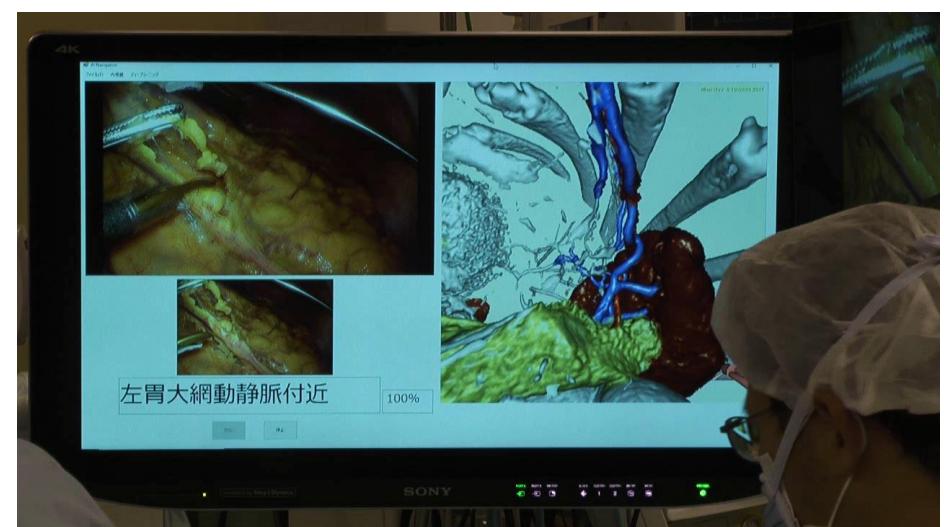
Don't have time to search for your NIFTIs? Try these files I have prepared for you:

A -> Bだけではない医療生成AI

- **対話AI**
 - ひとつ前までのQAを保存し、それに基づいてさらなるQに対するAを生成
- **RAG**
 - 言語モデルに基づいたQに対するAだけでなくQに関する情報も検索し言語モデルを介して回答する
 - 他の情報はベクトルデータベースとして格納
- **Chain of thought**
 - 問題を解く過程も与えて推論

2010年頃の夢 手術ナビアバター（画像・対話）

- Dr. 「SMAの周りを見せて」
- Navi. 「わかりました。拡大します。」
- Dr. 「IMAの根部を見せて」
- Navi. 「このあたりですか」
- Dr. 「ここを切ると○○にどれくらい影響が出る?」
- Navi. 「一般的には××ですが、今の状況だと△△でしょう」
- Dr. 「なるほど。」



ユーザ視点でのAI医療機器の評価も必須 AI-医師間相互作用から生まれる信頼されるAI

医師が持つAI推論結果に対する
想定との類似



医学における判断の
あいまい性を考慮した
推論モデル



信用されるための
推論結果提示

推論におけるあいまい性の
積極計算

脱 精度〇〇%評価
精度が高いからと言って信用は生まれない

簡単な問題は間違えず
あいまいさ少なく！

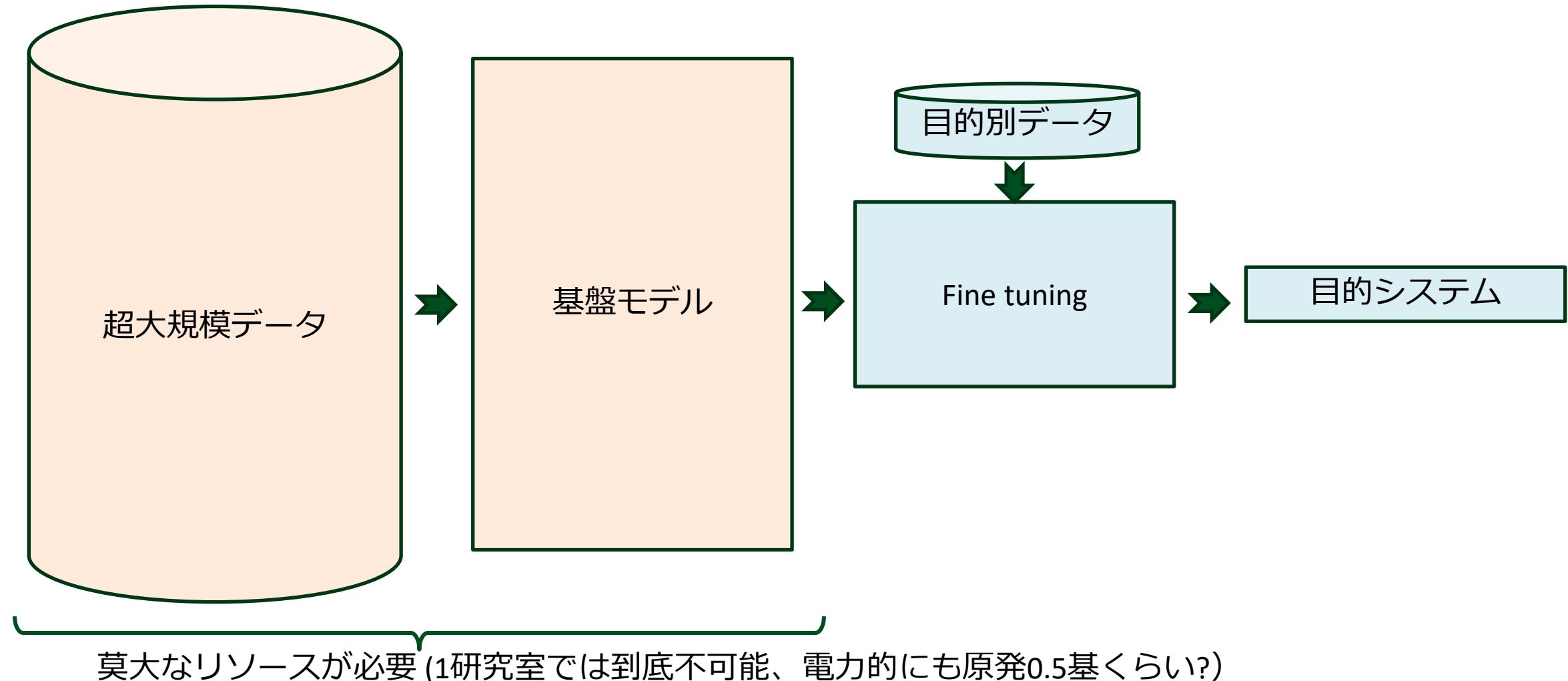
難しい問題はあいまいさは多くて
もよいが明らかな誤りはないことを期待



あいまい性情報も利用して
判断を絞り込む

臨床の場では
本質的に白黒をつけられない
問題を解いている

基盤モデル時代のAI開発

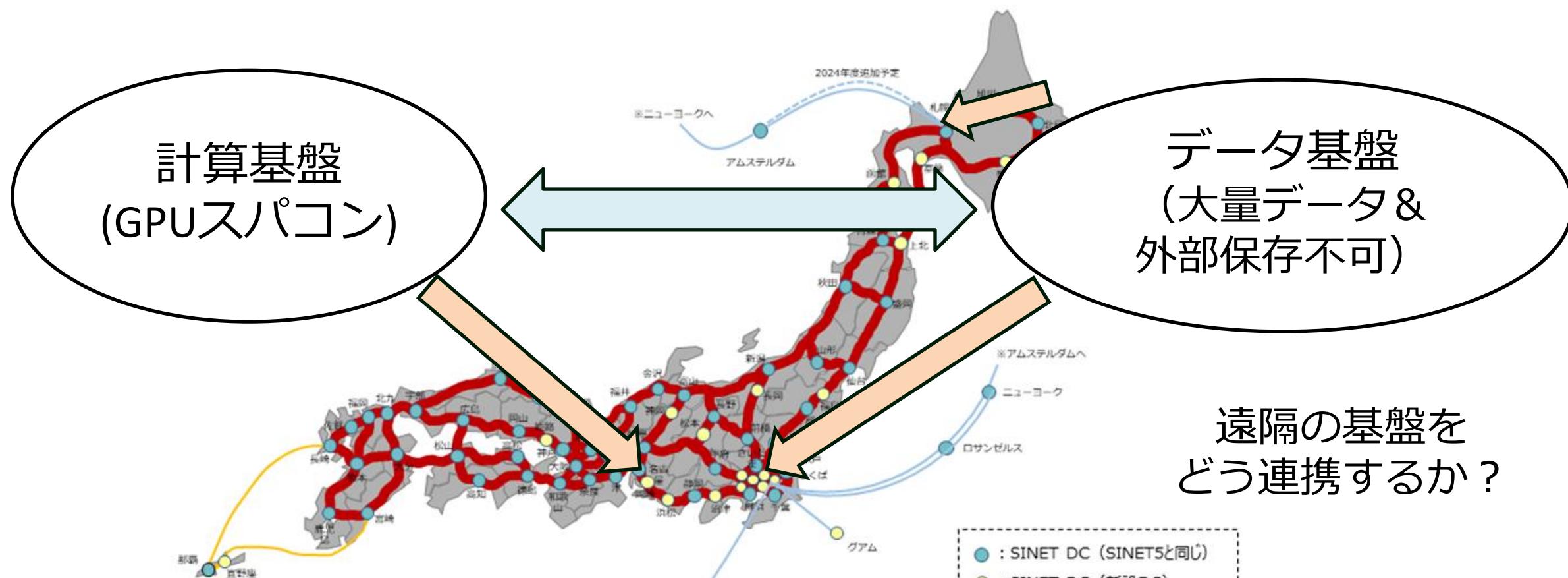


医療生成AI

- 超大規模学習データを用いた訓練
 - 数か月をかけた学習 (特に言語モデルは億円単位の学習)
 - 学習も結構失敗する。特にscratchからの学習。
 - 画像+言語の学習
 - 名大 画像モデル 26万症例 7.8億枚の3D CT画像を8 GPUで20日間学習
 - NII LMM-jp-med 数か月間の学習
 - Meta LLaMa 2048枚のA100を約3週間
- 基盤モデルをどこからか入手してそれをfine tuneすることが一般的
 - これまでの医療AIは自分たちのデータでゼロからの学習
 - 生成AI時代は誰かが学習した基盤モデルを用いることが一般的
 - どんなデータを用いたかの概略は示されているが個々の学習データの詳細は不明
- 対話機能を持った医療AIをどう考えるのか？

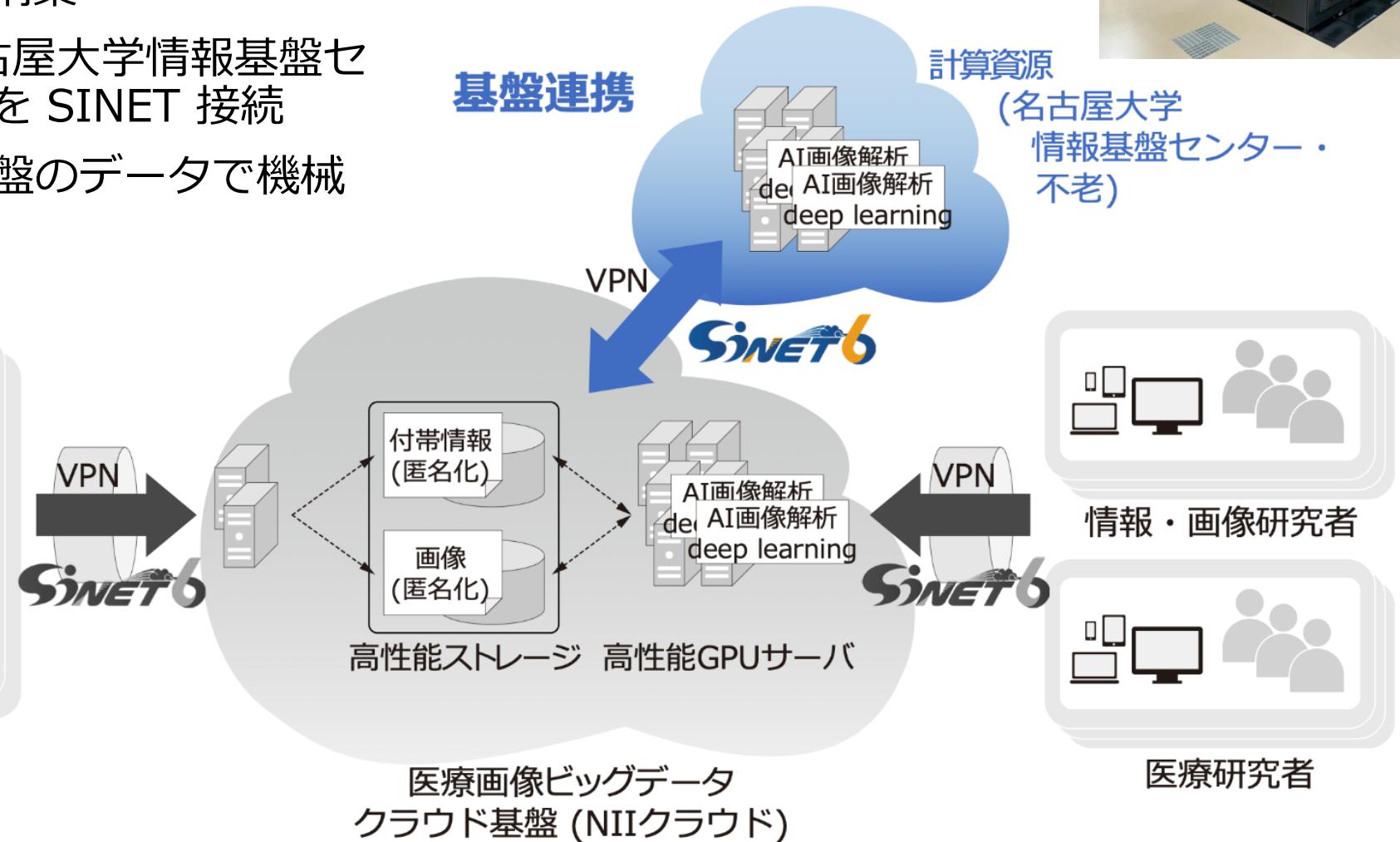
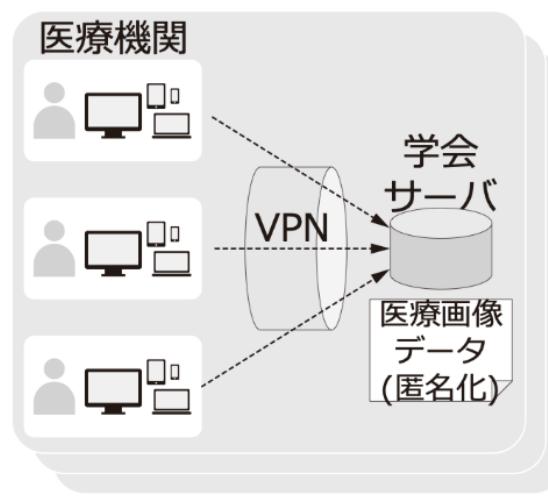
次世代医療AI機器開発

- 国内データベース基盤+ 計算基盤



DB-GPU基盤連携

- 計算資源の逼迫に対処するために、外部のHPCを活用する仕組みを構築
- NIIのクラウド基盤と名古屋大学情報基盤センター スパコン「不老」を SINET 接続
- 不老のGPUとクラウド基盤のデータで機械学習計算



医療系学会

サプライチェーン - 情報セキュリティの観点

- **現代の医療機器の多くがソフトウェアに依存**

- 組み込み型のOSが数多く内臓
- 医療機器としての機能は単純としても非常に複雑なソフトウェアスタックの上に成り立つ
- ネットワークにつながる医療機器も一般的
- 全く関係ないと思われる箇所での障害が医療機器にも影響

- **例えばランサムウェアによる障害**

- 内視鏡動画記録装置、手術ロボットへのUSBディスクを介した感染
- 機器アップデートサイト乗っ取りによる感染
- 医療機器メンテナンス業者のPCを介した感染
- 医療機器が持つソフトウェアの脆弱性をついた攻撃と感染

すべての医療機器はつながる時代 -他社の障害が自社機器に及ぶ

クラウド Watch Impress Watch INTERNET PC デジカメ AKIBA AV 家電 ケータイ クラウド
窓の杜 こどもとIT Car トラブル グルメ GAME HOBBY MANGA 生成AI

世界を止めたAWS障害 技術的問題の裏に「組織的知識の喪失」

岡田陽子=Infostand 2025年10月27日 11:32

X | ポスト リスト f | シェア B! | はてブ n | note in | LinkedIn

次へ ►
"アキレス腱"の「US-EAST-1」リージョン
1 2 3

世界最大のクラウド事業者Amazon Web Services (AWS) で2025年10月20日、大規模な障害が発生した。引き金はDNSの不具合で、これが他のシステムに次々と影響して大規模な障害に拡大した。一方で専門家が指摘するのは別の問題「組織的知識の喪失」だ。長年の経験で蓄積された暗黙知を持つ人材の流出が障害対応を遅らせ、システムを脆弱にしている可能性があるという。

AI、航空、金融など多くの生活やビジネスが使用不能に

AWSは米太平洋時間の10月20日3時53分（日本時間20日19時53分）、「US-EAST-1リージョンにおける複数のAWSサービスでエラー率上昇と遅延増を調査している」と公式ステータスページで発表した。最終報告によると、最初の障害が発生したのは19日23時49分で、約4時間前であることが分かっている。

クラウド Watch Impress Watch INTERNET PC デジカメ AKIBA AV 家電 ケータイ クラウド
窓の杜 こどもとIT Car トラブル グルメ GAME HOBBY MANGA 生成AI

「死のブルースクリーン」で世界が大混乱 CrowdStrikeの障害から学ぶべきことは

岡田陽子=Infostand 2024年7月29日 11:19

X | ポスト リスト f | シェア B! | はてブ n | note in | LinkedIn

次へ ►
CrowdStrikeの対応と復旧
1 2 3

「BSoD」（死のブルースクリーン）は、WindowsOSで重大なエラーが発生して処理不能になったときに表示される画面を言う。そのBSoDが7月19日、世界を襲い、航空、金融、医療など重要インフラをはじめ、多くの企業システムに深刻な影響を与えた。原因是EDR（Endpoint Detection and Response）セキュリティの CrowdStrikeの製品で起こった障害だった。

原因は「CrowdStrike Falcon」のアップデートファイル

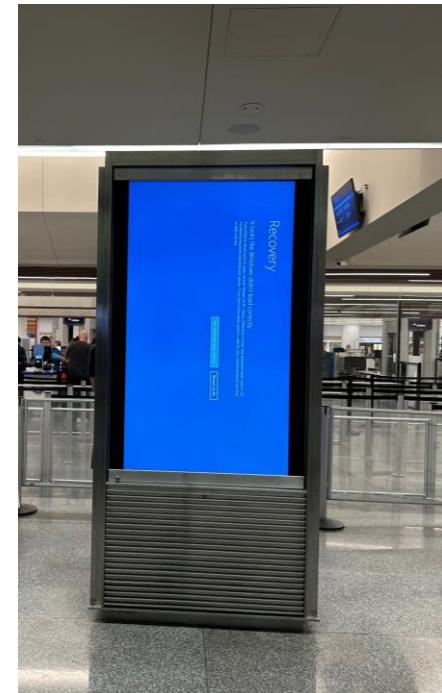
障害の発生は7月19日協定世界時間（UTC）4時過ぎ。米国は未明、日本では夕方にあたる。

Wall Street Journalによると、この日はBSoDによるシステムダウンでフライトの3400便、翌7月20日も2000便がキャンセルになった。中でも打撃を受けたのはDelta Air Linesで、7月20日の2000便の約半分が同社の便だった。

インプレス クラウドwatch

<https://cloud.watch.impress.co.jp/docs/column/infostand/2058097.html>

<https://cloud.watch.impress.co.jp/docs/column/infostand/1611934.html>



障害日のサンフランシスコ国際空港

AI研究の変化に対応できる医療器開発政策

- **振興のために**
 - 従来のカテゴリに収まらない技術を受け入れる
 - 消える技術も数多くあるが、進化の過程での相互作用で、素晴らしいものが生まれる
 - AI内蔵の飲み込み型の内視鏡/温度計 (エッジAI / ネットワークAI) (萩田ムーンショット)
 - データ、計算基盤の整備・提供
 - 人材の育成
 - オリジナルのAIと医療双方を理解できる人材を育成
 - AIを使うだけなら数多くいるが、それでは次なるブレークスルーは生まれない
- **サプライチェーンも重要**
 - 開発基盤（ソフトウェア・データ）のサプライチェーンを十分に考える
 - ネットワーク型の医療AI機器におけるネットワークセキュリティ、突然のサービス停止（障害、地政学）