



AWS ヘルスケアクラウドセミナー

ヘルスケアクラウド活用の第一歩

Kimihiro Tohyama
Senior Business Development Manager
Worldwide Public Sector – Healthcare
[Amazon Web Services](#)

生活者・患者をとりまくステークホルダーのインフラをご支援

Provider (医療機関)

病院
クリニック
歯科
調剤薬局

介護施設・サービス
在宅支援

Vendor (技術提供)

医薬品
健康医療機器

ISV・ソフトウェア
SI・サービス



Payer (保険者)

健康保険組合
協会けんぽ
国保

企業 (総務担当)
～福利厚生～

(保険会社)

Government (政府)

法規制
公衆衛生
研究者

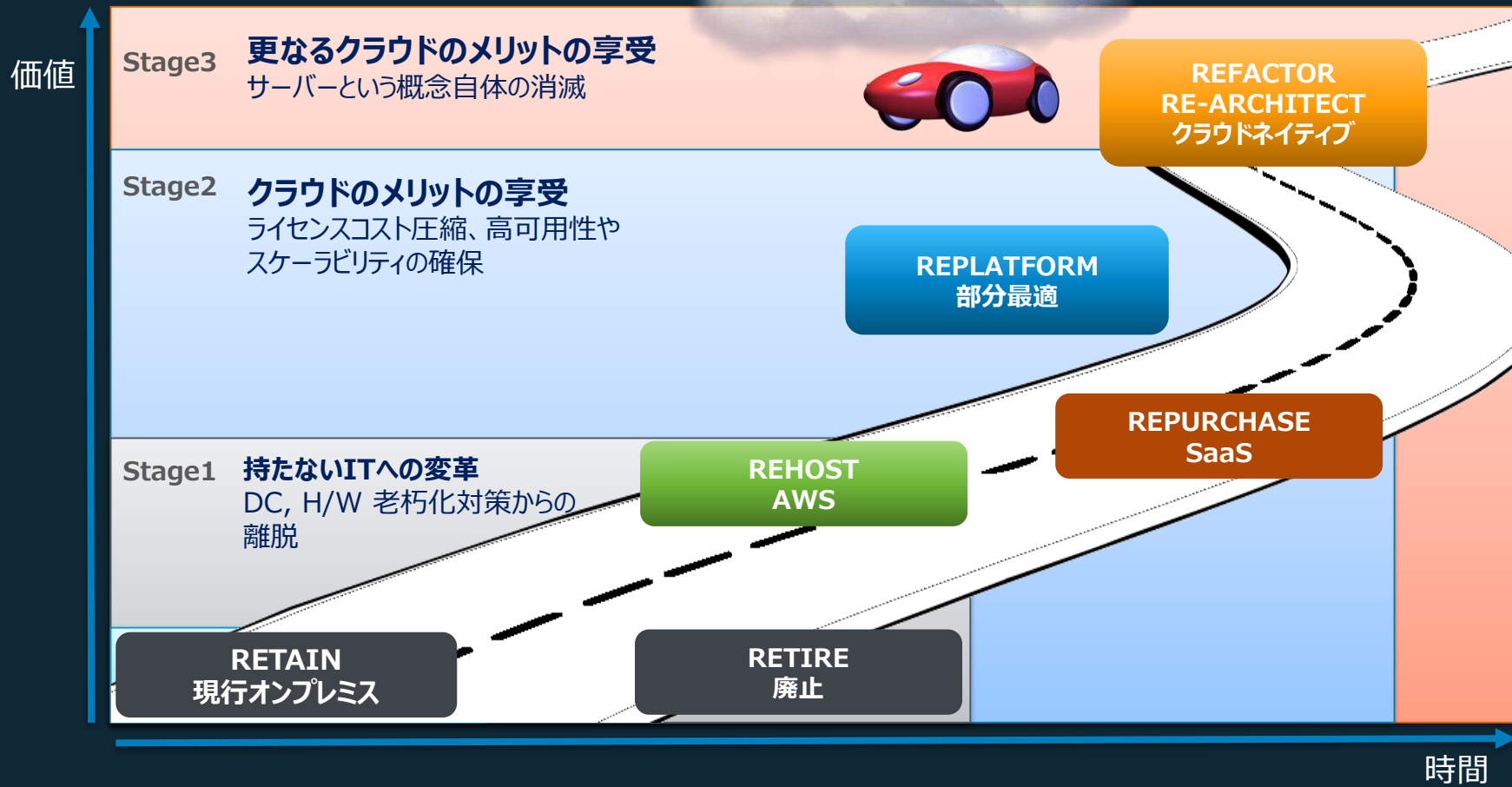
クラウドは産業や社会をトランスフォームする原動力

- ☁️ 単に従来の業務システムを支える仮想ホスティングの延長ではない
サーバレス / コンテナ / マイクロサービス / サービスメッシュ / DevOps / CI/CD
- ☁️ 多種多様なサービス部品の集合体
IoT / AI / ブロックチェーン / 量子コンピュータ / 衛星の制御 / 5G連携 etc...
- ☁️ AWSサービスの本質は “ビルディングブロック”

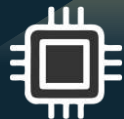
クラウドを “駆使する” or “躊躇して踏みとどまる”

クラウドは ブラウザ と スキル があれば
業界構造を覆すサービスをすぐに作れる

Cloud Journey



AWS クラウド : リソースの所有から利用へ



Compute



Storage



Database



Network and
Content Delivery



Security, Identity
& Compliance

必要な時に、 必要なだけ、 低価格で

ITリソースを提供

AWS活用のメリット

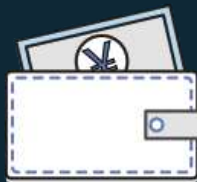
弾力性

需要に応じてスケール
キャパシティー予測が不要に



コスト削減

初期投資不要な
従量課金



俊敏性

数百数千のサーバーを数
分で展開、いつでも終了



幅広い機能

お客様の声による
新サービス提供と機能改善



グローバル規模の展開

わずか数分で世界中にデプロイ



高いセキュリティ

セキュリティ・コンプライアンス・
プライバシーはAWSの最優先事項



AWS活用のメリット

弾力性

需要に応じてスケール
キャパシティー予測が不要に



幅広い機能

お客様の声による
新サービス提供と機能改善

コスト削減

初期投資不要な
従量課金

俊敏性

数百数千のサーバーを数
分で展開、いつでも終了

グローバル規模の展開

わずか数分で世界中にデプロイ

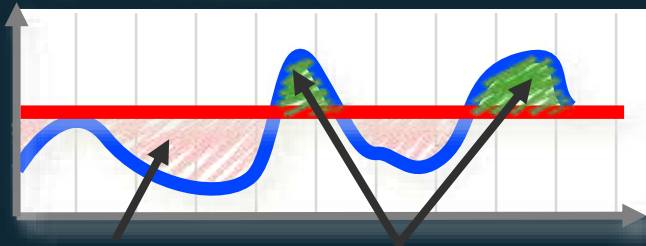
高いセキュリティ

セキュリティ・コンプライアンス・
プライバシーはAWSの最優先事項

機会損失と余剰キャパシティ削減

ピーク発生時

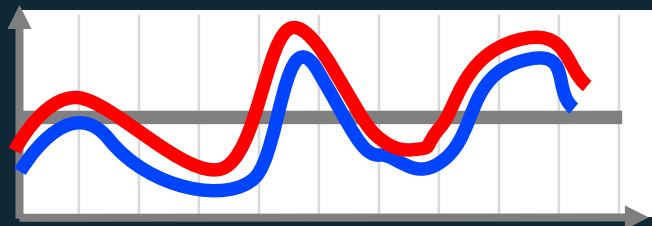
今まで



余剰キャパシティ キャパシティ不足

- ✓ リソース見積もり
- ✓ 高額な前払い
- ✓ キャパ不足 → 機会損失
- ✓ 余剰キャパ → 不要なコスト

AWSなら



ピークに合わせてリソースを増減

- ✓ 必要な時に必要な分だけ
- ✓ 初期費用0円、従量課金
- ✓ 無駄の無いキャパ
- サービス安定、コスト削減

まずやってみる “Pay-as-you-go”

クラウドを活用することで…

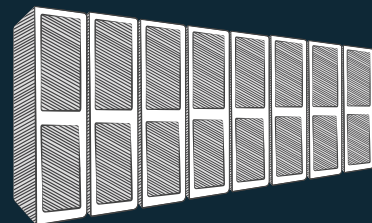
- 初期費用が不要、すぐに立ち上がる
- ITリソースの調達・変更にかかる時間がかからない
- 「試してみる」ことが簡単
(スモールスタートに適したコストモデル)
- すぐに撤退できる

⇒ 「失敗のコスト」も大幅に削減

→ 新しいことにチャレンジする機会が増える

→ ビジネススピード・イノベーションの加速

オンプレミス



数百万円の初期投資が必要

物理的なスペース
配線 電力 冷却
ネットワーク、ラック

サーバ、ストレージ
認定取得、労働力

AWS活用のメリット

弾力性

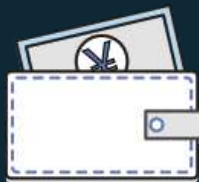
需要に応じてスケール
キャパシティー予測が不要に

コスト削減

初期投資不要な
従量課金

俊敏性

数百数千のサーバーを数
分で展開、いつでも終了



幅広い機能

お客様の声による
新サービス提供と機能改善

グローバル規模の展開

わずか数分で世界中にデプロイ

高いセキュリティ

セキュリティ・コンプライアンス・
プライバシーはAWSの最優先事項

There are two kinds of companies, those that work to try to charge more and those that work to charge less. We will be the second.



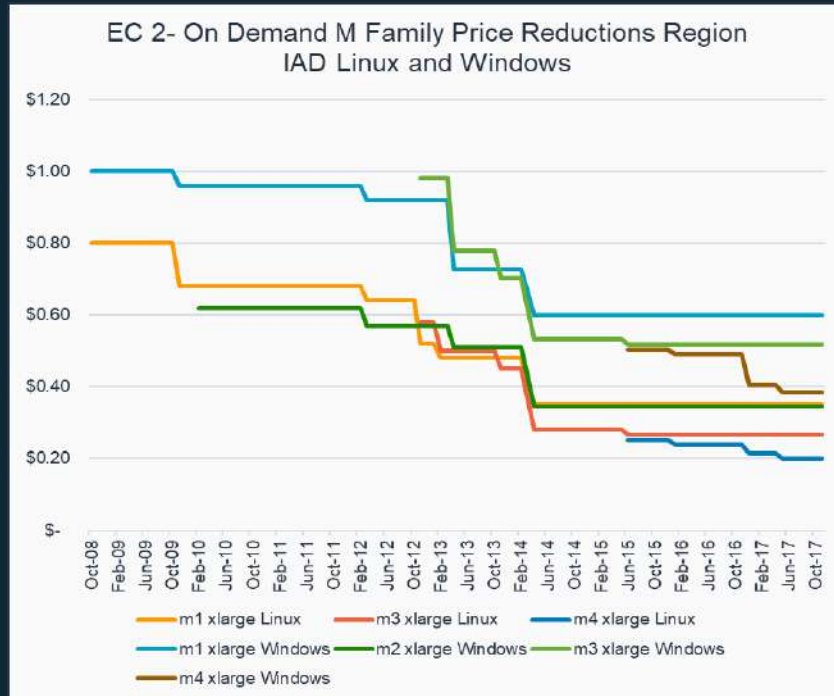
“2種類の企業があります。どうしたらより多くの料金を請求できるかと考える企業と、どうしたらより低料金で請求ができるかと考える企業です。私たちは後者です。” Jeff Bezos Founder and CEO Amazon.com

お客様への継続的な利益の還元

S3 – 8年間で**最大86%値下げ**



EC2 M – 9年間で**最大50%値下げ**



EC2 購入オプション

オンデマンドインスタンス

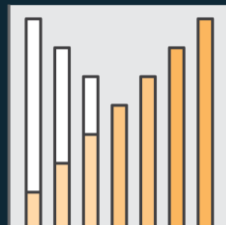
長期コミット無し、使用分への支払い(秒単位/時間単位)。Amazon EC2の定価



スパイクするようなワークロード

リザーブドインスタンス (Savings Plans)

1年/3年の長期コミットをする代わりに**大幅な**ディスカウント価格



一定の負荷の見通しがある
ワークロード

スポットインスタンス

Amazon EC2の空きキャパシティを活用し、**最大90%値引き**。中断が発生することがある



中断に強く、かつ様々な
インスタンスタイプを活用できる
ワークロード

Saving Plans : 特定のインスタンス構成にコミットするのではなく、金銭的なコミットメントをすることで EC2 RI と同様の割引を提供する **新しい料金モデル**

AWS料金には様々なコストが含まれている

- AWS クラウドの利用料金には、目に見えないコストが含まれている
- 価格比較の際には初期投資額だけでなくランニングコストにも着目
- 物理サーバ購入の場合には数年後に再度リプレイスのタイミングが巡ってくる

AWS

5年分の利用料

データセンター費用、サーバ機器（含む代替機）ネットワーク機器、機器保守費用、電源費用、OS費用、運用人件費、バックアップソフトウェア、データ暗号化機能、特権管理機能、リソース監視モジュール

ランニングコスト

運用人件費

データセンター費用

機器保守費用

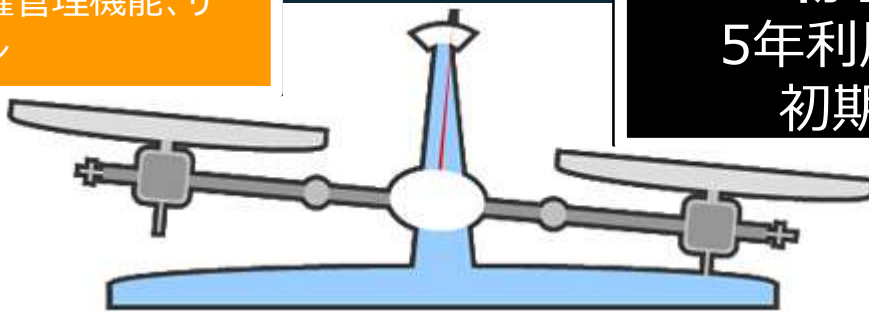
ネットワーク機器

OS費用

電源費用

物理サーバ

5年利用想定での
初期投資額



※仮に5年としています

クラウドエコノミクス

AWS Cloud Value Framework



1. インフラコスト の削減 (TCO)

インフラコスト削減・
回避

財務効果

30-60%削減



2. スタッフの 生産性向上

タスク単位で機能別に
効率化を図る



3. 頑強な オペレーション

可用性・セキュリ
ティ・コンプライアンス
の向上

さらなるクラウドの価値
-非財務効果-

15-40%削減



4. 業務の 俊敏性

新機能・アプリケーション
の迅速な投入
エラー削減

AWS活用のメリット

弾力性

需要に応じてスケール
キャパシティー予測が不要に

コスト削減

初期投資不要な
従量課金

俊敏性

数百数千のサーバーを数
分で展開、いつでも終了



幅広い機能

お客様の声による
新サービス提供と機能改善

グローバル規模の展開

わずか数分で世界中にデプロイ

高いセキュリティ

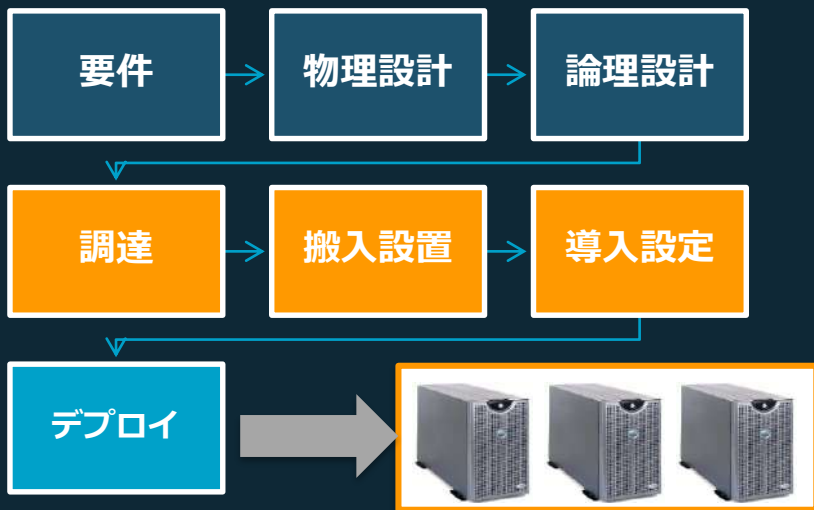
セキュリティ・コンプライアンス・
プライバシーはAWSの最優先事項

迅速・簡単にITインフラを調達

オンプレミス

新しいインフラの構築は
複雑かつリードタイムが長い

数
ヶ
月

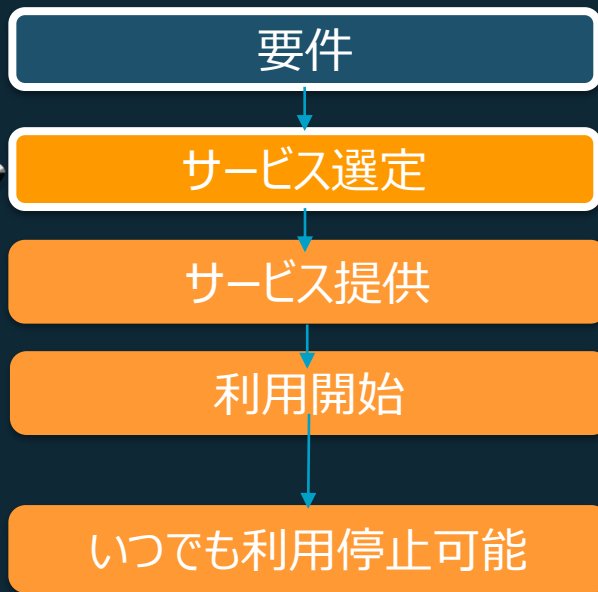


AWS

ボタンを数回押すだけで新しい
インフラを用意



数
分



AWSなら、必要な時に必要なだけ利用可能

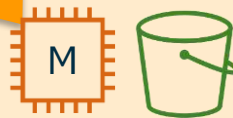
スケーラブルなリソースによりジョブ実行待ちの無いHPC環境を実現

従来のクラスタ
構成は固定



ジョブが
無ければ
無駄発生

ジョブが無い時は
最小限のノード



aws

AWS

AWSなら、必要な時に必要なだけ利用可能

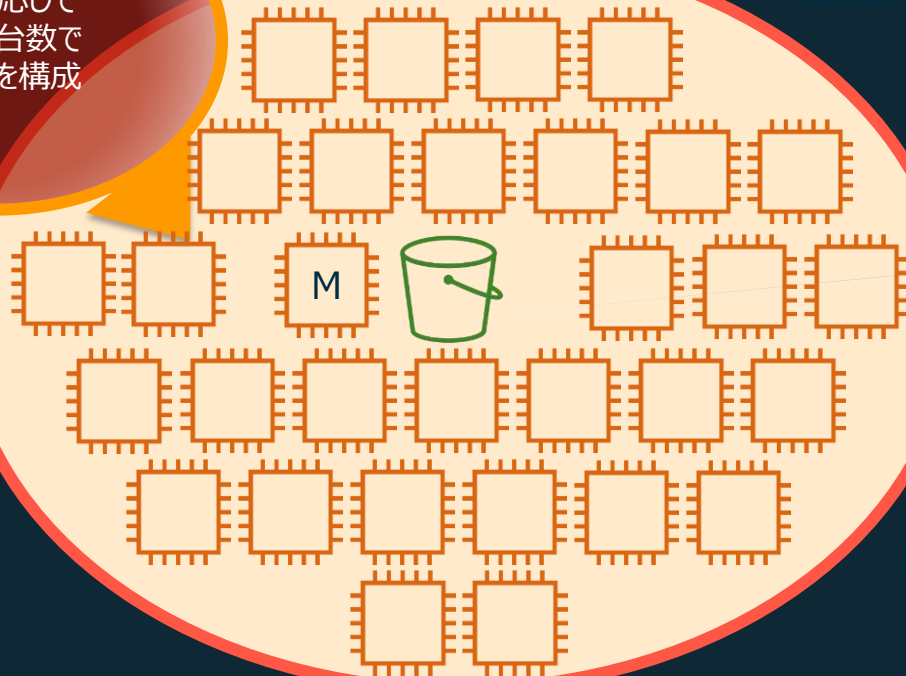
スケーラブルなリソースによりジョブ実行待ちの無いHPC環境を実現

従来のクラスタ
構成は固定



ジョブが
無ければ
無駄発生

必要に応じて
必要な台数で
クラスタを構成



AWSなら、必要な時に必要なだけ利用可能

スケーラブルなリソースによりジョブ実行待ちの無いHPC環境を実現

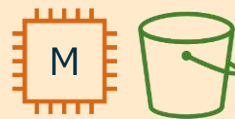


従来のクラスタ
構成は固定



ジョブが
無ければ
無駄発生

処理が終了すると
インスタンスを終了課金
停止





デジタル化が進む医療現場

がんゲノム医療のシステム構築に

クラウドサービスを活用



国立がん研究センター
がんゲノム情報管理センター(C-CAT)
ネットワーク・システム管理室長

小田 直之氏



Amazon
EC2



Amazon
Connect



京都大学医学部附属病院
医療情報企画部

黒田 知宏氏



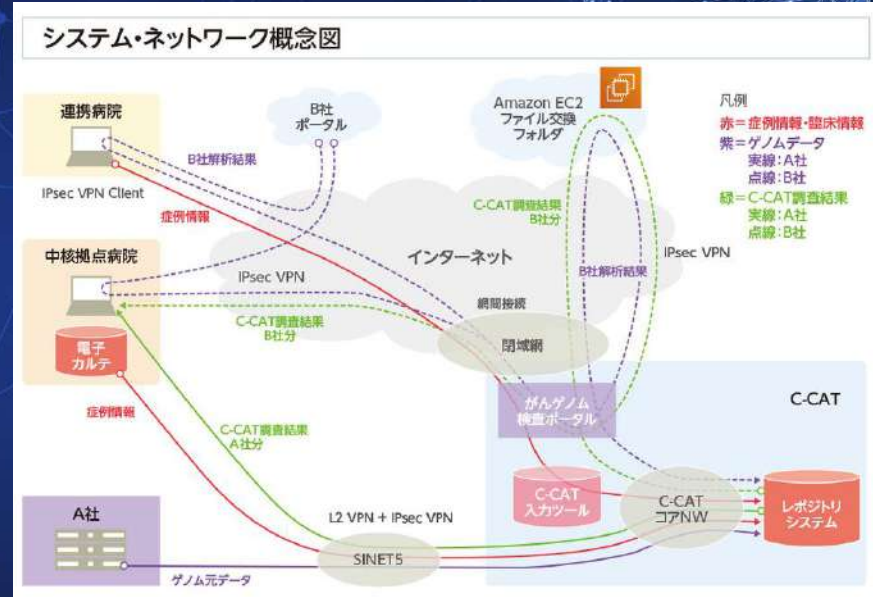
京都大学医学部附属病院

山本 豪志朗氏



アマゾン ウェブ サービス
パブリックセクター
技術本部 ヘルスケア市場担当
シニアソリューション アーキテクト

遠山 仁啓氏



第39回医療情報学連合大会

「がんゲノム医療情報基盤構築を通じて学ぶ、医療クラウドサービス活用への途」

大学院医学研究科附属ゲノム医学センター

ペタバイトスケールを超えて急速に増え続けるヒトゲノムデータ解析および国際共同学位のためのハイブリッドクラウドシステムの実装における、クラウドアーキテクチャ及びセキュリティ実装の提案

“ゲノム医学センター内の数千人規模の全ゲノム情報について、オンプレミスや既設スーパーコンピュータにAWSを加えた3拠点を統合したハイブリッドクラウドシステムの運用開始に目途がたちました。また、国際共同学位のための場としての実装ができました。さらに、セキュリティに関して配慮しつつ、オンプレミスや既設スーパーコンピュータの解析パイプラインをAWS上においてもほぼシームレスに実行できる設計が実現できました。今後、ハイブリッドクラウドシステムの各長所を最大限に活かし、AWSをクラウド拠点として活用していきます。”

ご利用中の主な AWS サービス

- Amazon EC2
- Amazon S3
- Amazon S3 Glacier
- Amazon FSx for Lustre
- Amazon Workspaces
- AWS ParallelCluster
- AWS Direct Connect

クラウドはもはや不可欠なインフラに

3つの組織の成功例に見る ライフサイエンス業界のDX



京都大学 学際融合教育研究推進センター
スーパーグローバルコース 医学生命系ユニット
京都大学 大学院医学研究科
附属ゲノム医学センター 特定教授
RADDAR-J for Society株式会社
取締役最高技術責任者 (CTO)
長崎 正朗氏

エーザイ

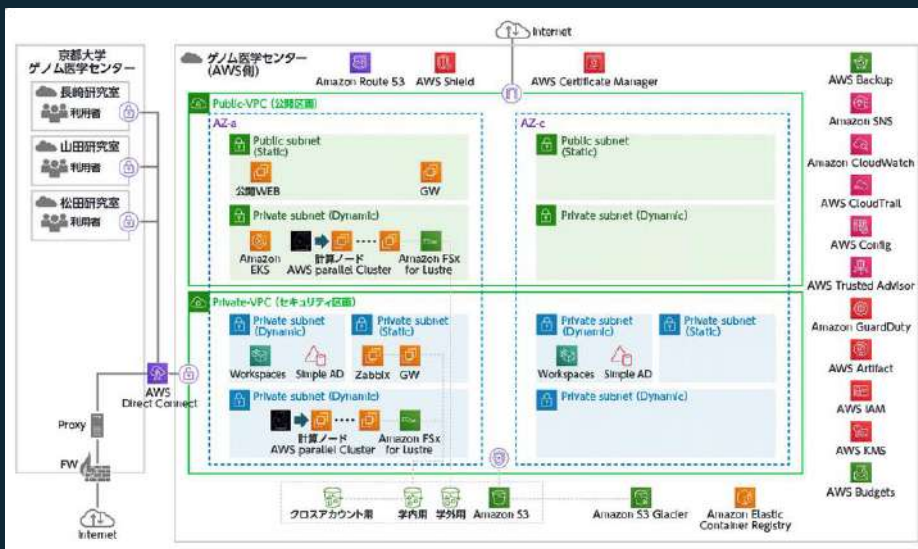
認知症の予防や生活習慣の改善に打ち手あり！
エーザイの「認知症プラットフォーム」とは

協和キリン

基幹系のフルクラウド化を経て、工場データ分析に着手
協和キリンが進める製薬会社のデジタル変革

京都大学

ハイブリッドクラウドで実現した
京都大学のヒトゲノム情報解析プラットフォーム



SINETクラウド接続サービスによる専用線接続

Direct Connect / Direct Connect Gateway



AWS活用のメリット

弾力性

需要に応じてスケール
キャパシティー予測が不要に

コスト削減

初期投資不要な
従量課金

俊敏性

数百数千のサーバーを数
分で展開、いつでも終了

幅広い機能

お客様の声による
新サービス提供と機能改善

グローバル規模の展開

わずか数分で世界中にデプロイ

高いセキュリティ

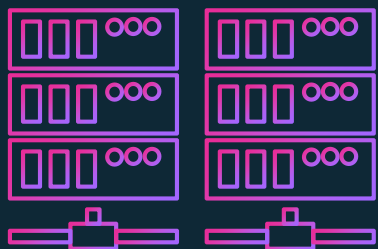
セキュリティ・コンプライアンス・
プライバシーはAWSの最優先事項



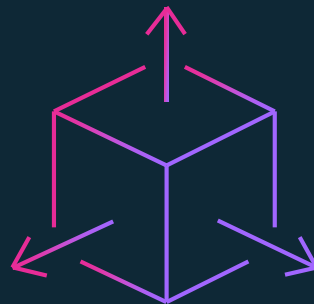
175 以上の幅広いサービス あらゆるワークロードをサポート



マネージドサービスの活用



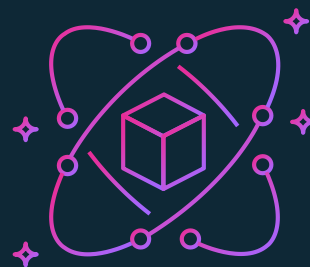
プロビジョニングや管理対象の
サーバを持たない



柔軟なスケーリング


















アイドル状態では
コストがかからない

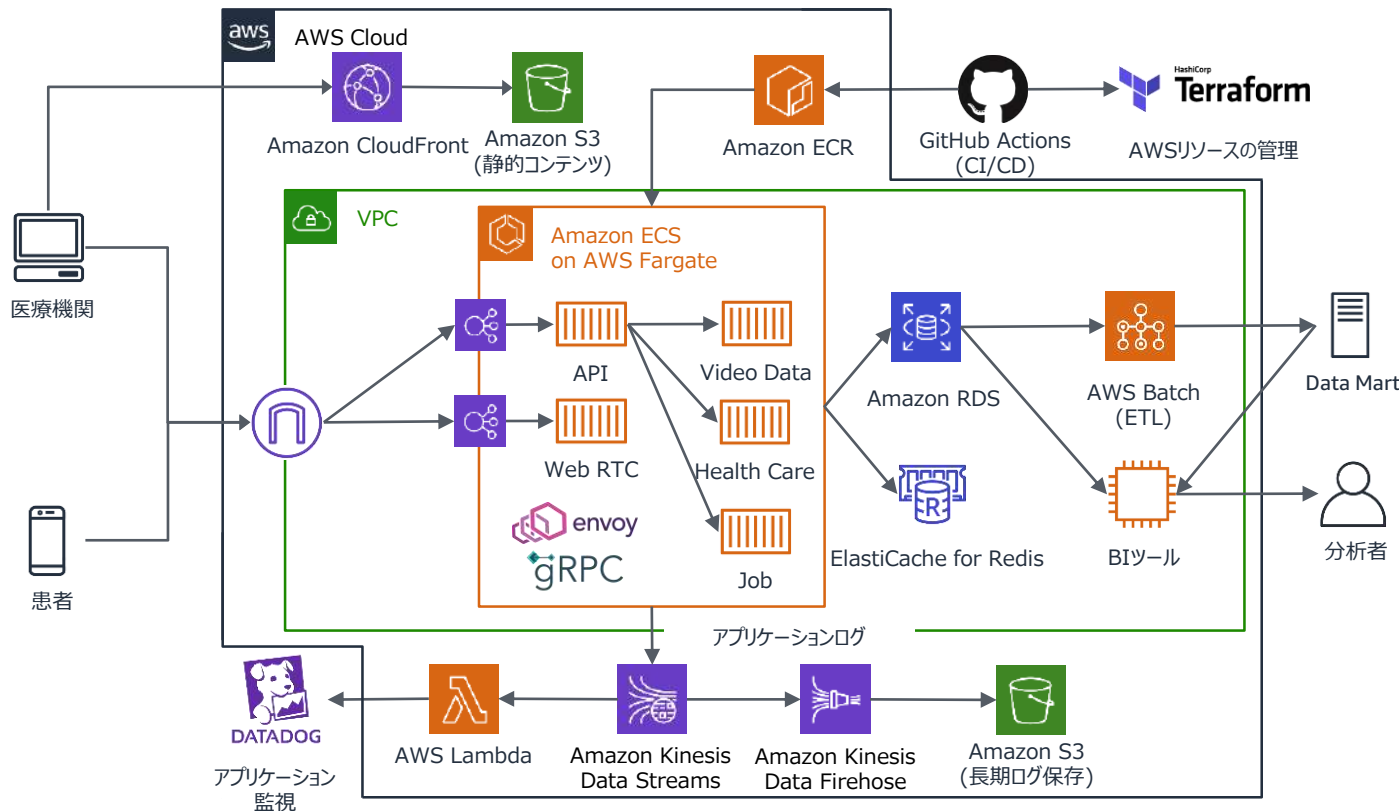


組み込まれた高可用性

サーバーレスのためのビルディングブロック

Compute  AWS Lambda AWS LambdaEdge	Storage  Amazon S3	Streaming  Amazon Kinesis
API Proxy  Amazon API Gateway  AWS AppSync	Messaging and Queues  Amazon SQS  Amazon SNS	Database  Amazon DynamoDB  Amazon RDS  Amazon Aurora
Authentication, WAF  Amazon Cognito  AWS WAF	Monitoring and Debugging  Amazon CloudWatch  AWS X-Ray	Orchestration and State Management  AWS Step Functions

MICIN様: curon アーキテクチャ



再利用可能なIT資産の構築

API開発には envoy と ECS Service Discovery を利用した疎結合なアーキテクチャを採用。既存IT資産の再利用が可能に。COVID-19対応では、薬局専用・電話服薬指導サービスの超短期での開発に成功。

ビジネスの敏捷性の確保

ビジネス上の差別化を生まない機能開発にAWSマネージドサービスとパートナーソリューションを活用。スケーリングやデプロイの自動化により運用・開発のオーバーヘッドが最小限になり、COVID-19に伴う需要増にも対応。

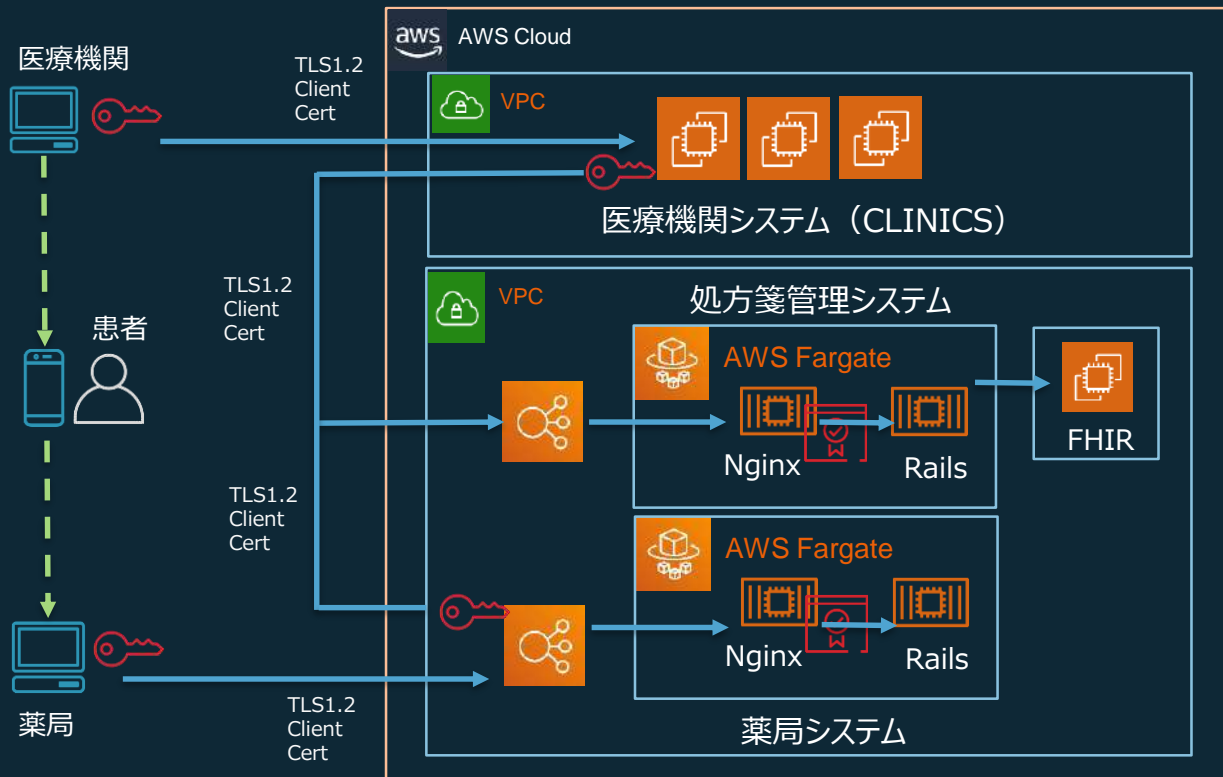
BIツールを用いた分析

オンライン診療の普及に向けたエビデンス構築や、医師・患者のサービス利便性の向上のため、BIツールを活用。

メドレー様



厚生労働省「電子処方箋の本格運用に向けた実証事業」 医療情報標準規格“FHIR”活用



・アーキテクチャ上の考慮点

実装期間が短期な為、スピード重視・ノウハウのある構成でデザイン。

但し、診療情報を扱う為、電子カルテと同等、ガイドラインに即したセキュアなシステムを構築

・AWSの良い点

アプリケーション運用やセキュリティ等、様々なフルマネージドサービスを組み合わせることで、本来行うべきプロダクト開発に集中できる

・AWS Fargate の採用理由

ホスト部分を隠蔽化することで運用時に考慮すべき点が軽減されることが大きなメリットであった

・3省3ガイドラインの考慮点

医療機関・薬局からのアクセスに加え、サービス間の通信もクライアント証明書 + TLS1.2を採用

アプリ、フロント、JavaScriptを強みとする弊社では、安価でスケラブルな **AWS Lambda**が重宝しています。AWSはデフォルトで耐障害性が高くセキュアであることで、本質的なサービス開発に集中できています。

鈴木 晋
株式会社CureApp
CDO (Chief Development Officer)

株式会社CureApp は2014年に設立され「治療アプリ®」を開発するスタートアップです。個別化されたメッセージにより行動変容を促すことで病気を治す「治療アプリ®」を開発しています。

治療アプリ®

CureApp禁煙 (ニコチン依存症治療)
NASH App(非アルコール性脂肪性肝炎治療)
HERB(高血圧治療アプリ)

民間向けアプリ

ascore卒煙(ニコチン依存症治療用アプリ)
ascore STEPS(生活習慣改善)

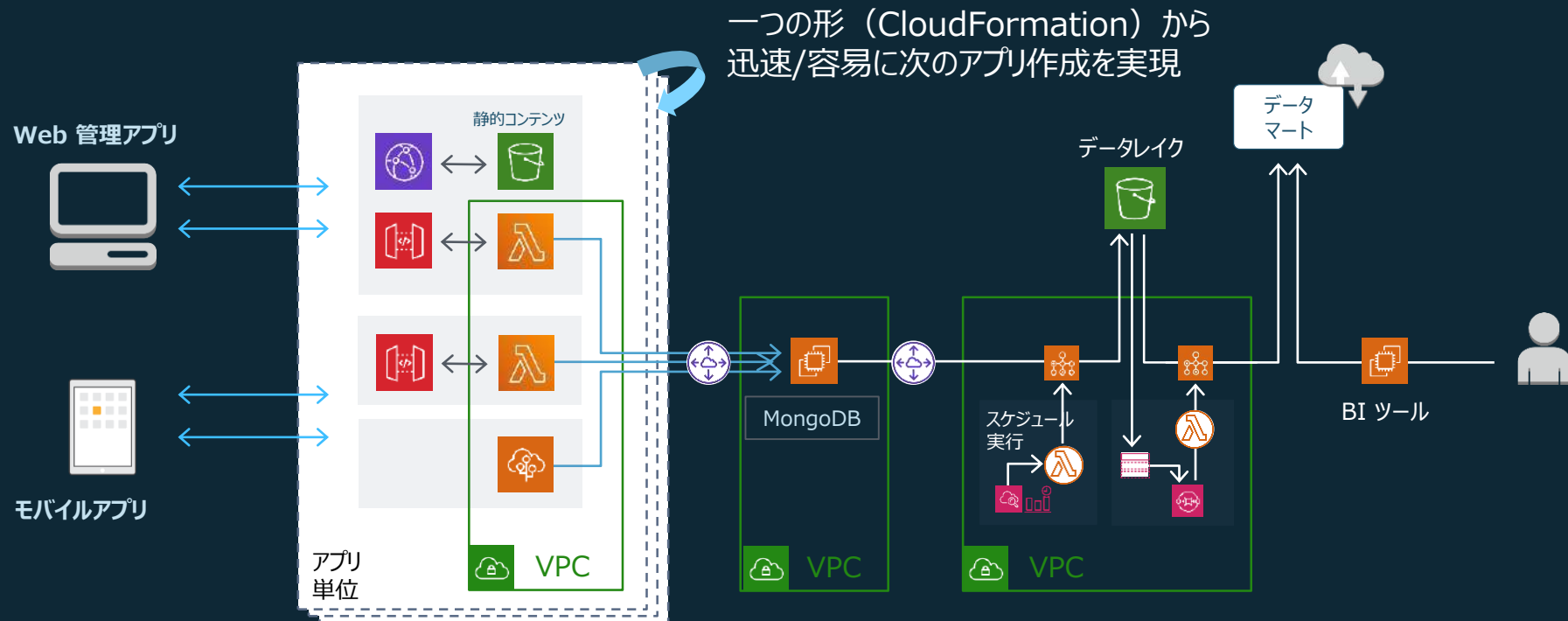
AWSの利用用途

- モバイルアプリケーションのバックエンドサービス
- 医療機関向けWebアプリケーションの提供
- 社内における分析基盤 (BIツールはRedash)



CureApp 様 日本初の薬事承認を実現した治療アプリ

- マネージド 業務注力
- マネージド リソース自動管理
- コスト最適化



オムロン ヘルスケア



最先端のウェアラブル血圧計 **HeartGuide** は、お客様の大切な測定データをセキュアに管理するために、サーバーレスアーキテクチャーを全面採用

ウェアラブル血圧計 **HeartGuide** の特徴

- ✓ 世界初の医療機器グレード (FDA※認可) のウェアラブル血圧計
- ✓ 測定データ項目: 血圧、活動量、睡眠
- ✓ 米TIME誌の "Best Innovations 2019" にも選出



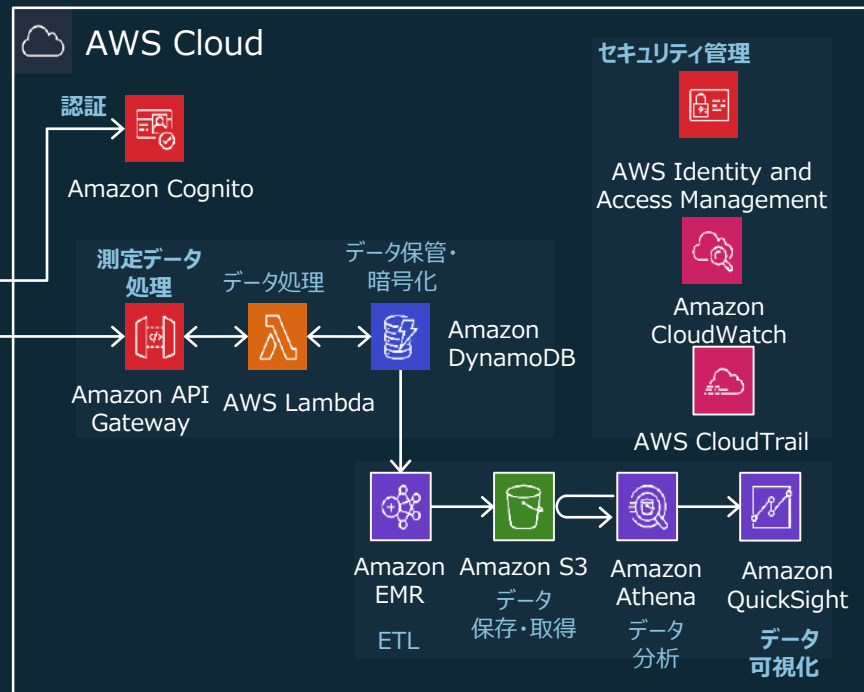
専用アプリ
HeartAdvisor

ウェアラブル血圧計
HeartGuide

アマゾン ウェブ サービスを選んだ理由

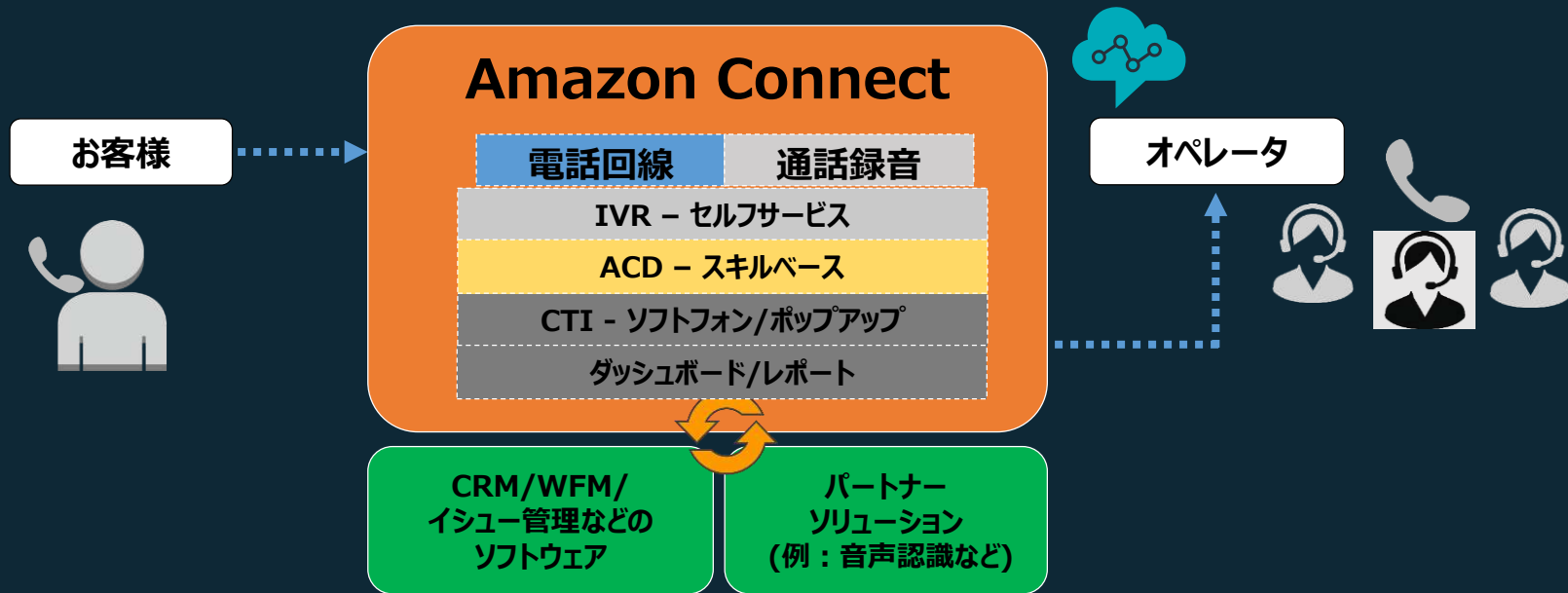
- ✓ 豊富で統合されたマネージドサービス (Amazon Cognito, AWS Lambda など)
- ✓ 社内外の活用実績
- ✓ 技術者やパートナーのコミュニティ
- ✓ オムロン製品に追随したグローバル展開

※FDA: U.S. Food and Drug Administration (アメリカ食品医薬品局)



Amazon Connect クラウド型コンタクトセンター

コンタクトセンターに必要なソリューションをAll in Oneで提供



ライセンスやPBXなどの機器は不要！ 回線費用込みの従量課金で利用可能

チャットボットで 40% のカスタマコールを処理 イギリス National Health Service (NHS)



Business Services Authority コールセンター

約450人のオペレーター・年間約500万コールを処理
応答待ち時間が長く、顧客はイラつき、スタッフも疲弊

Amazon Connect / Lex / Polly etc 活用
40%以上のコールをAIで裁くことが可能に



Amazon
Connect



Amazon
Lex



Amazon
Polly

顧客の応答時間減少

スタッフのモラル向上

そしてスタッフがより付加価値の高い業務に対応する
時間を最大化



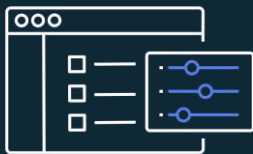
Amazon Chime SDK

いますぐ既存のアプリにリアルタイムコミュニケーションを



素早い構築

SDK を統合
WebRTCの複雑さを抽象化
迅速な市場投入



運用のシンプル化

14のAWSリージョンでエンタープライズの
ニーズに対応
事前構成済み
デプロイメントは不要



既存アプリの拡張

公衆電話網のコール管理
AI/ML 機能の追加
イベント駆動のワークフロー

Add AI/ML capabilities
Trigger workflows by events

市場投入までの時間、コスト、オーバーヘッドを削減

遠隔医療で音声・ビデオ通話機能を即時に構築



「私たちは、Amazon Chime SDKを使用して、CareMonitorアプリケーションで遠隔医療の音声およびビデオ通話機能を1週間以下で構築しました。

CareMonitorアプリでは、COVID-19患者は毎日の症状の質問し、温度、心拍数、酸素飽和度などの生体認証データが収集、現在の健康状態を測定します。患者が一日の途中で悪化した場合、彼らはすぐにピックアップされ、チームは患者に連絡し、状況を評価するためにビルトインのビデオ通話機能を使用することができます。私たちは、7,000以上の診療所をサポートするために私たちの遠隔医療アプリを拡張することができ、これまでの参加診療所からの良いフィードバックを得ています。

CareMonitorのテレヘルス・アプリケーションにより、患者や医療従事者は、最大100人の参加者の1対1またはグループ相談に簡単かつ安全に接続できます。」



-Dinesh Reddy, CTO, CareMonitor



Cerner Amazon Chime SDKによりオンライン診療の 使用量を 800%へ拡大



“ 仮想的な訪問診療を継続的に提供する必要性を見越して、予定されていたバーチャル訪問機能に対して急増する使用率と世界的な需要を満たすために、迅速且つスケラブルで弾力性のあるアプローチが必要でした。

Andy Penn
Vice President - Cerner



Cerner は、オンライン診療ソリューションに対して 急増する需要を満たすために、スケラブルで弾力性のあるアプローチを必要としていた



Amazon Chime

Cerner は、Amazon Chime SDKチームと迅速に連携してサービスを実装し、クライアントへシンプルでシームレスなバーチャル訪問ソリューションを提供



Cerner のクライアントによるオンライン診療の利用率は、数日で800%以上増加

AWS活用のメリット

弾力性

需要に応じてスケール
キャパシティー予測が不要に

コスト削減

初期投資不要な
従量課金

俊敏性

数百数千のサーバーを数
分で展開、いつでも終了

幅広い機能

お客様の声による
新サービス提供と機能改善

グローバル規模の展開

わずか数分で世界中にデプロイ



高いセキュリティ

セキュリティ・コンプライアンス・
プライバシーはAWSの最優先事項

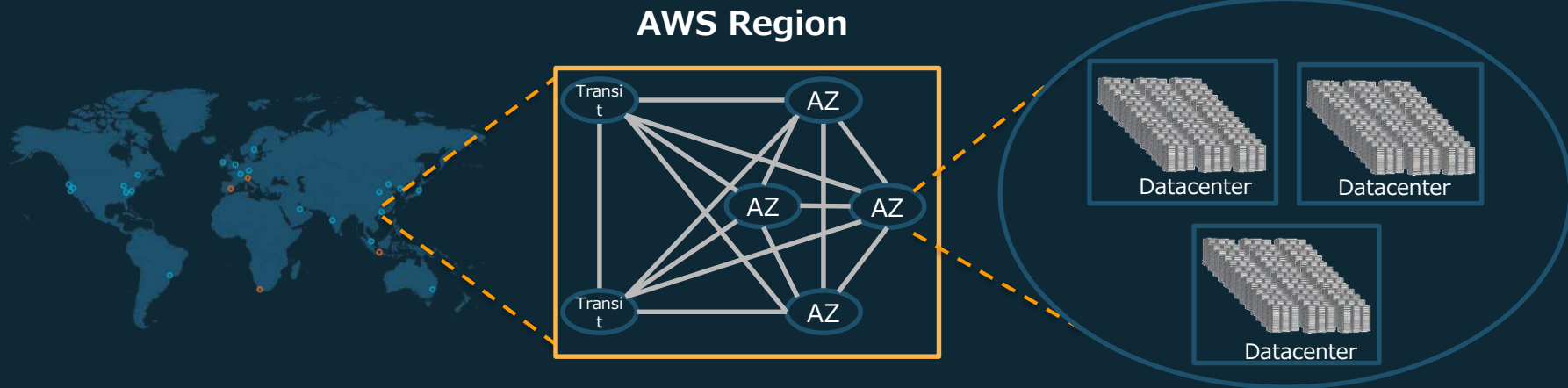
AWS グローバル インフラストラクチャ



AWS リージョン デザイン

- AWS リージョンは高い可用性・スケーラビリティ・フォールトトレランスを実現する複数のAZで構成
- アプリケーションとデータはリアルタイム複製され異なるAZで一貫性を持つ

- 物理的に離れた場所に設置
- 洪水を考慮
- 地盤が安定している場所に設置
- 無停止電源(UPS)、バックアップ電源、異なる電源供給元
- 冗長化されたTier-1ネットワーク



AWS活用のメリット

弾力性

需要に応じてスケール
キャパシティー予測が不要に

コスト削減

初期投資不要な
従量課金

俊敏性

数百数千のサーバーを数
分で展開、いつでも終了

幅広い機能

お客様の声による
新サービス提供と機能改善

グローバル規模の展開

わずか数分で世界中にデプロイ

高いセキュリティ

セキュリティ・コンプライアンス・
プライバシーはAWSの最優先事項

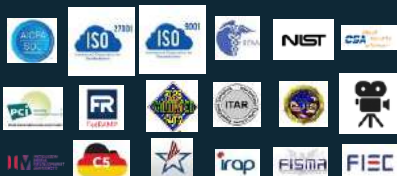


AWSのセキュリティ統制(Security “OF” the Cloud)

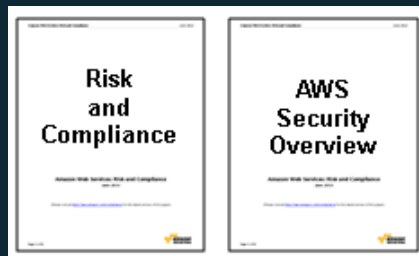
AWSは、お客様が使用するAWS サービスに関連した統制と、それらがどう検証されているかの情報を提供します

AWS

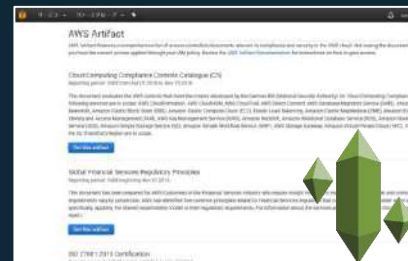
クラウドのセキュリティに
対する責任
SECURITY 'OF'
THE CLOUD



第三者機関からの
認定・認証



AWS統制に関する
ホワイトペーパー
や公開文書



認定証明書や
監査レポート
の提供(要NDA)

AWSコンプライアンス <http://aws.amazon.com/jp/compliance/>

AWSのセキュリティとコンプライアンス <http://www.slideshare.net/AmazonWebServicesJapan/aws-23722701>

セキュリティはAWSにおける**最優先事項**

主要な認証/規制/フレームワークに準拠



- ✓ 多くの第三者認証の取得費用・維持
- ✓ 堅牢な物理ファシリティの構築・運用
- ✓ セキュリティに関する情報の収集作業
- ✓ インフラ部分の脆弱性や脅威に対する対応
- ✓ インシデント発生時の対応体制の構築

AWS クラウドセキュリティ

<http://aws.amazon.com/jp/security/>

AWS Artifact

コンプライアンスに関する2つの機能

レポート原本入手

- 各種認証機関のレポート原本

契約内容変更

- 準拠法と管轄裁判所の変更

無償

マネジメントコンソールから
ダウンロード時にNDA締結
主要な認証を網羅

SOC, ISO 27000系, PCI DSS 等



AWS責任共有モデル

お客様自身でクラウドをコントロール可能

お客様

クラウド内のセキュリティ
に対する責任
**SECURITY 'IN'THE
CLOUD**

お客様のデータ

プラットフォーム、アプリケーション、IDとアクセス管理

オペレーティングシステム、ネットワークとファイアウォール構成

クライアント側データ暗号化
データ整合性認証

サーバー側暗号化
(ファイルシステムやデータ)

ネットワークトラフィック保護
(暗号化、整合性、アイデンティティ)

AWS

クラウドのセキュリティ
に対する責任
**SECURITY 'OF'THE
CLOUD**

ソフトウェア

コンピューート

ストレージ

データベース

ネットワーキング

ハードウェア/AWSグローバルインフラストラクチャー

リージョン

アベイラビリティ
ゾーン

エッジロケーション

<https://aws.amazon.com/jp/compliance/shared-responsibility-model/>

医療情報ガイドラインへの対応

総務省・経産省統合版
ガイドライン対応済み

日本の医療情報ガイドライン

概要



日本では全ての医療行為は医療法等で医療機関等の管理者の責任で行うことが求められており、クラウドサービスを利用する場合も、医療情報システムの構築や運用に関連して、安全かつ適切な技術的及び運用管理方法を確認し、安全管理や e-文書法の要件等への対応を行っていく必要があります。

さらに、該当するシステムで利用される医療情報は、個人情報保護法における「要配慮個人情報」に該当し、医療情報の取扱いにおいても、「収集」「保管」「破棄」を通じて、諸法令をはじめ、通知や指針等に定められている要件を満たす適切な取扱いができる仕組み作りが必要です。医療情報システムの場合には、具体的には、厚生労働省、総務省、経済産業省の 3 省が定めた医療情報システムに関する各ガイドラインに対して、必要に応じて医療情報に係る関連事業者や責任者が対策を施す必要があります。クラウド環境の導入を検討する場合には、これらのガイドラインの要求事項を整理検討し、必要となる対策項目の洗い出しや対応する情報、実施策の検討等を行う必要があります。

AWS パートナー

- キヤノンITソリューションズ
- 日本電気
- 日立システムズ
- フィラーシステムズ

医療情報システムに関するガイドラインに AWS 環境上で対応するための考え方や関連する AWS の情報を、AWS パートナー各社で整理検討し作成した参照文書を公開

<https://aws.amazon.com/jp/compliance/medical-information-guidelines/>

Why AWS ?



- ☁ 拡充を続けるサービスの数と多様性
- ☁ Availability Zone の整備 (利用可能なサービス)
- ☁ 業界最長の経験 (Launched in 2006)
- ☁ 毎月数百万のアクティブアカウントユーザー
- ☁ セキュリティ・コンプライアンス・プライバシー 最優先
- ☁ 信頼性・サポートの確立
- ☁ 20年以上にわたる AIへの継続投資
- ☁ データレイク・アナリティクスソリューション ラインナップ
- ☁ Well Architected Framework
- ☁ クラウドエコノミクスの推進
- ☁ 認定資格の普及と存在感
- ☁ トレーニングの充実

Why AWS ?



- ☁ 拡充を続けるサービスの数と多様性
- ☁ Availability Zone の整備 (利用可能なサービス)
- ☁ 業界最長の経験 (Launched in 2006)
- ☁ 毎月数百万のアクティブアカウントユーザー
- ☁ セキュリティ・コンプライアンス・プライバシー 最優先
- ☁ 信頼性・サポートの確立
- ☁ 20年以上にわたる AIへの継続投資
- ☁ データレイク・アナリティクスソリューション ラインナップ
- ☁ Well Architected Framework
- ☁ クラウドエコノミクスの推進
- ☁ 認定資格の普及と存在感
- ☁ トレーニングの充実

日本で数10万以上のお客様^(*) (200以上の国と地域で、毎月数百万のお客様が利用)



(*) お客様とは、アクティブカスタマー数を指します。
アクティブカスタマーとは、AWSクラウド無料利用枠を含むAWSアカウントの先月の使用状況のあるアマゾン会員でない対象アカウントです。

国内におけるヘルスケア関連のお客様

(一部抜粋)



Why AWS ?



- ☁ 拡充を続けるサービスの数と多様性
- ☁ Availability Zone の整備 (利用可能なサービス)
- ☁ 業界最長の経験 (Launched in 2006)
- ☁ 毎月数百万のアクティブアカウントユーザー
- ☁ セキュリティ・コンプライアンス・プライバシー 最優先
- ☁ 信頼性・サポートの確立
- ☁ 20年以上にわたる AIへの継続投資
- ☁ データレイク・アナリティクスソリューション ラインナップ
- ☁ Well Architected Framework
- ☁ クラウドエコノミクスの推進
- ☁ 認定資格の普及と存在感
- ☁ トレーニングの充実

Amazon 過去20年間にわたる継続的な AI への投資





♥ babylon 「NHS AI Portal」

The screenshot displays the Babylon Doctors NHS AI Portal interface for a patient named Louise Reed, a 30-year-old corporate professional. The interface is organized into several key sections:

- Past Medical History:** Lists recent tests such as Normal liver function (AI), Normal Thyroid Function (AI), and Normal Blood Count (AI), all dated 4 weeks ago. It also shows a prescription for Nurofen 1 tablet QD and Celestone 10mg QD PMH, both from 2 years ago.
- Timeline:** Features an 'Assessment' entry from 'Just now' for Meniere's Disease (GP), an 'AI Assessment' for Meniere's Disease (AI) from 'Just now', another 'AI Assessment' for Glandular fever (AI) from 8 weeks ago, and an 'Appointment' for Epstein-Barr virus (GP) from 6 weeks ago.
- Digital Twin:** Shows a 'Overall Health Score' of 66 (4 weeks ago) and a human figure with highlighted organs: Brain, Thyroid, Heart, Lungs, Stomach, Liver, Pancreas, Bladder, Sexual health, Joints, Bones, Skin, Blood, and Blood vessels.
- Suggested questions:** Asks 'Have you injured your ear recently?' and notes a 'Migraine Risk Assessment indicated - link to main diagnosis'.
- Clinical Codes:** Categorized into HPI (e.g., Episodic Dizziness (GP), Vertigo (AI), Hearing loss (AI), Bilateral tinnitus (AI), Acute fulminant (AI), Symptoms last hours (GP), Symptoms for months (AI), Currently Stable (GP), Shingles (AI), Yawning (GP), Peter (AI), Nausea (GP), Otitis media (AI)), FamHX (Migraine (GP), Depression (GP)), SocHX (Non-smoker (AI), Low alcohol intake (AI), Non-smoker (GP)), and Plan (None).
- Live Possible Causes:** Lists 'Meniere's disease' as 90% Very Likely, 'Benign Paroxysmal Positional Vertigo' as 10% Less likely, and 'Labyrinthitis' as 5% Less likely.
- Doctor Consultation Notes:** Includes 'Examination notes' stating 'Glandular fever symptoms resolved' and 'Blood results checked - thyroid function normal'.

GE Healthcare 様

医知の蔵

クラウド型医用画像外部保管サービス (CT, MRI, PET etc)
院内保存に必要なコストを削減 / ディザスタリカバリ強化

Edison Datalogue Connect

地域の医療環境へ 360° の連携と新たな価値を提供
画像・レポートの転送・共有により、病病・病診連携を加速

Edison

AI を活用した次世代インテリジェンス・プラットフォーム
クラウド上にAI開発環境と医療分野で必要となる通信やセキュリティ等のモジュールを提供

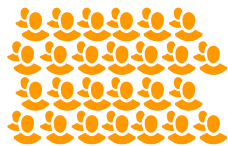
GE Healthcare Edison Platform

Clinical Partnership



Data & Clinical Knowledge

GE Healthcare



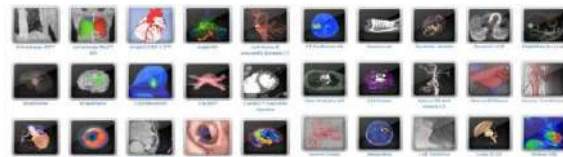
Data Scientists & Engineers

Business Partners
& Start-ups

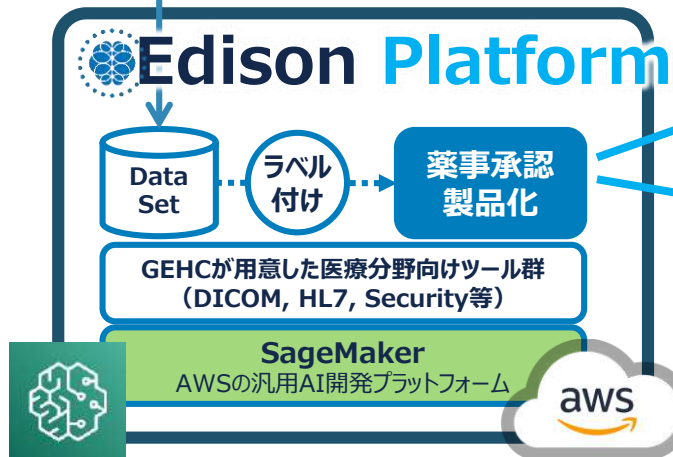


お客様（病院等）

Edison Applications



Edison Smart Devices

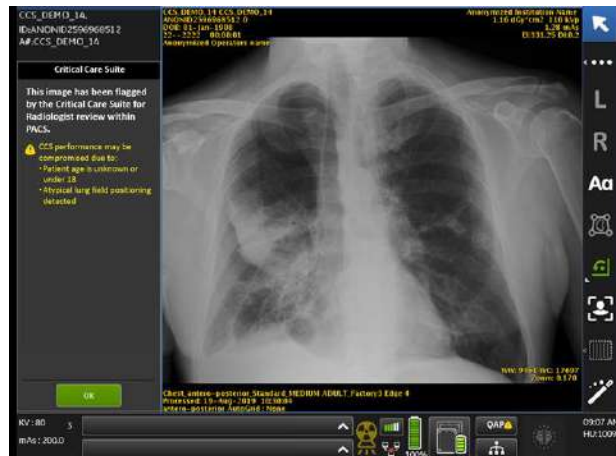


Edison



Powered By
Edison

Optima XR240amx “Critical Care Suite”



Powered By
Edison

撮影と同時に気胸を検出→技師にアラート
PACSへオリジナル画像とアノテート画像を送信
PACS上で読影優先度をフラギング

AI搭載モダリティで初のFDA 510k承認



Revolution Maxima

For every patient, every day



Bed ID	Head ID	Equipment	Queue	Age	Exam Name	Doc No.
00101	00101	CT	1	65	Head/Neck	00101
00102	00102	CT	2	70	Head/Neck	00102
00103	00103	CT	3	60	Head/Neck	00103
00104	00104	CT	4	75	Head/Neck	00104
00105	00105	CT	5	68	Head/Neck	00105
00106	00106	CT	6	72	Head/Neck	00106
00107	00107	CT	7	63	Head/Neck	00107
00108	00108	CT	8	78	Head/Neck	00108
00109	00109	CT	9	66	Head/Neck	00109
00110	00110	CT	10	74	Head/Neck	00110



LPIXEL 様

医療現場を変えるAI診断サービスの提供



信頼できる堅牢性とスケーラビリティのある環境であり、当社が開発を進めるEIRL（医療AIプラットフォーム）のスピーディな構築に最適なサービスです。

島原 佑基
エルピクセル株式会社
CEO

ご利用中の主な AWS サービス

- ✓ AWS Fargate
- ✓ Amazon ECS
- ✓ Amazon ECR
- ✓ AWS Lambda
- ✓ Amazon S3
- ✓ Amazon RDS
- ✓ AWS Batch

ビジネス要件

- 機械学習用のデータノテーション作業や、AIの解析結果の確認環境をクラウドベースで展開したい
- 少ない人員で確実なセキュリティの確保とサービスレベルの担保が必要
- 3省3ガイドラインなど、規制・ガイドライン・指針への対応が必要

AWS を選択した理由

- クラウドサービスとしての実績、ツールが豊富
- 目的に応じた適切なサービスや仕組みのラインアップがある
- サーバーレス型によって、インスタンスを常時に立ち上げることなく、コスト最適化が可能

AWS 導入後の効果

- 運用効率化
 - サーバー管理の作業負荷が不要
 - 可用性の確保 + 自動スケール
- AWSのセキュリティ機能を活かし、責任共有モデルに基づいてアプリケーション側のセキュリティを実装できた
- 事例紹介の記事やサンプルソースコードが豊富なので、継続的な開発が効率的に行えている

私たちLPIXELは、ライフサイエンスと画像解析の双方に強みを持った会社です。

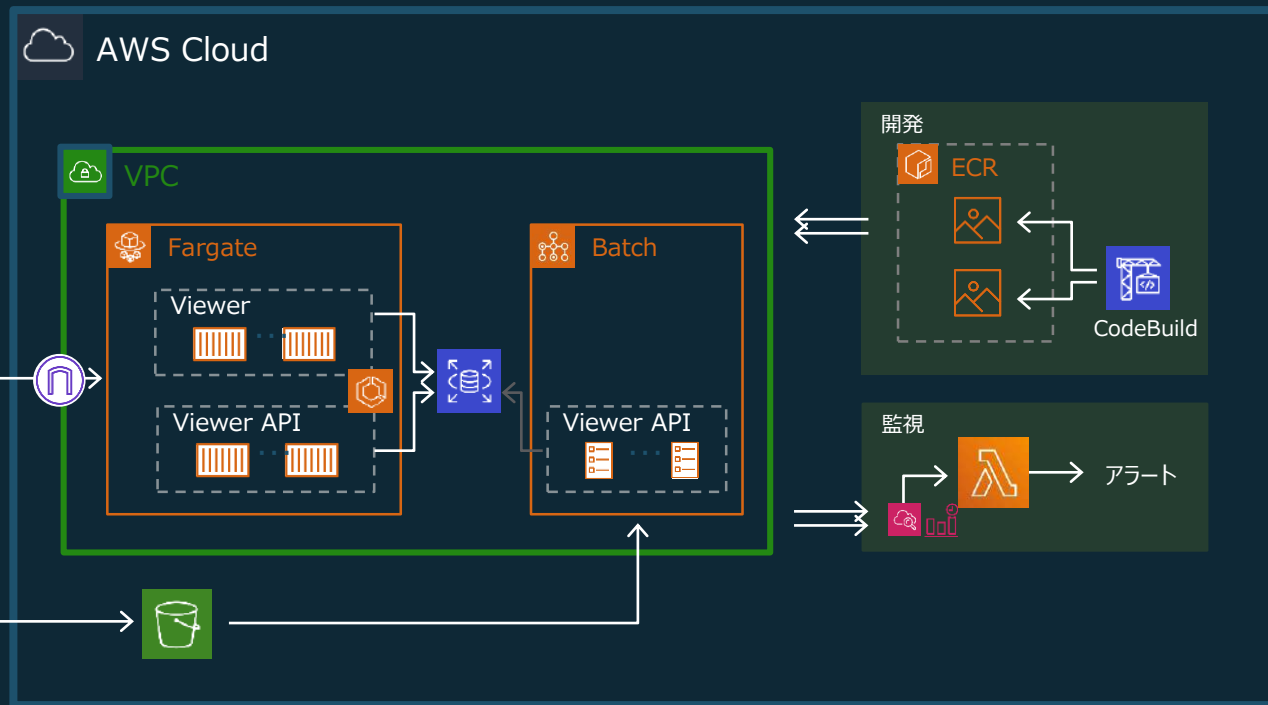
医学・薬学・農学などにおける画像データを正しく活用し、エンジニアリングで生命の未来を創造します。

研究で培った技術を世界に広げ、オープンイノベーションのハブとなり、パートナーの皆様と連携し、革新的なプロダクトを供給します。

それは、社会貢献となり、仲間や人々の幸せにつながると信じ、私たちは、研究を続けます。

LPIXEL 様

次世代医療診断支援技術: EIRL Viewer



Why AWS ?



- ☁ 拡充を続けるサービスの数と多様性
- ☁ Availability Zone の整備 (利用可能なサービス)
- ☁ 業界最長の経験 (Launched in 2006)
- ☁ 毎月数百万のアクティブアカウントユーザー
- ☁ セキュリティ・コンプライアンス・プライバシー 最優先
- ☁ 信頼性・サポートの確立
- ☁ 20年以上にわたる AIへの継続投資
- ☁ データレイク・アナリティクスソリューション ラインナップ
- ☁ Well Architected Framework
- ☁ クラウドエコノミクスの推進
- ☁ 認定資格の普及と存在感
- ☁ トレーニングの充実

Data Lake アーキテクチャ

データ量と処理コストは比例する
データは組織の重要な資産であり、
掛けあわせて新しいロジックが生まれる可能性がある



常時インターネット
に接続



大量の構造化・
非構造化データ



機械学習
ディープラーニング

データを湖
Data Lake のように貯める



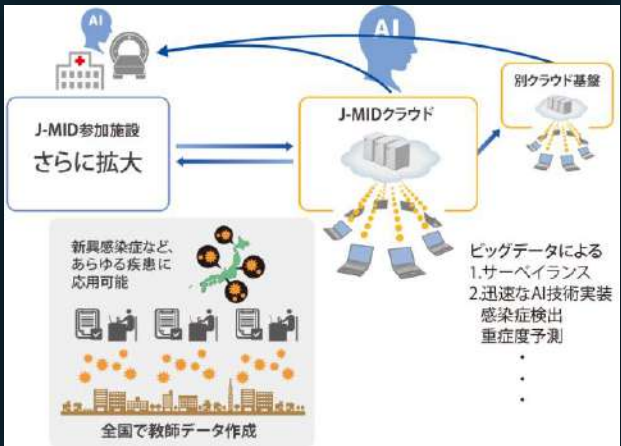
日本医学放射線学会 画像診断ナショナルデータベース (J-MID)

コスト低減とオープンソース化に向けクラウド移行を決断



<https://special.nikkeibp.co.jp/atcl/NXT/20/aws1118/>

Nov.18, 2020 公開



Amazon HealthLake のプレビュー開始を発表

- ✓ 医療機関、保険者、製薬企業などがペタバイト規模の医療データを保存・変換・クエリ・分析できるようにする、HIPAA 対応のサービス
- ✓ 機械学習を活用して、医療情報交換の標準規格 HL7 FHIR のフォーマットへ自動的に構造化・標準化
- ✓ 他の AWS サービスと容易に連携

Amazon QuickSight: インタラクティブなダッシュボードの表示

Amazon SageMaker: カスタム機械学習モデルの適用

- ✓ バージニアリージョンでプレビュー申込みを受付中



<https://aws.amazon.com/jp/about-aws/whats-new/2020/12/aws-announces-amazon-healthlake/>

Support Interoperability



FHIR Works on AWS <https://aws.amazon.com/jp/solutions/implementations/fhir-works-on-aws/>

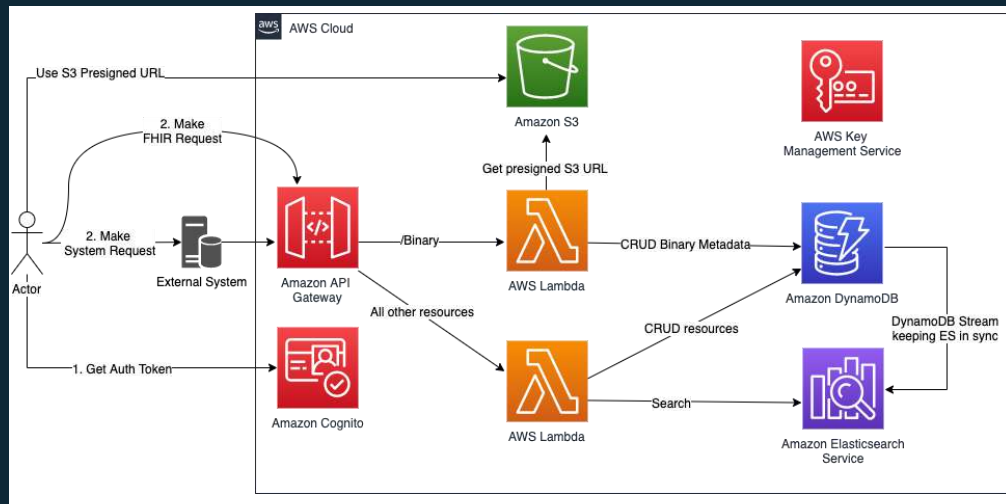
～サーバーレス・アーキテクチャーで実装し、GitHubに公開～

FHIR Works on AWS の特徴

- ✓ “Builder” 向け (開発者、サービス事業者など)、ユーザー (患者、医療従事者) 利用用途
- ✓ サーバーレス・アーキテクチャーで、FHIR RESTful 問合せへの柔軟でスケラブルな対応可能
- ✓ 統合フレームワークを提供し、FHIR リソースへの既存データの取り込みを支援
- ✓ バイナリデータを **Amazon S3** の署名入り (一時的) URL で送受信
- ✓ STU3 と R4.0.1 をサポート

セキュリティの確保

- ✓ **ユーザー認証: Amazon Cognito**
 - ✓ トークン受け取り
 - ✓ OpenID Connect, Microsoft AD 連携
 - ✓ 二要素認証も追加可能 (SMS)
- ✓ **認証・認可: Amazon API Gateway**
 - ✓ APIキー認証設定
 - ✓ クライアント認証可能
 - ✓ RBAC (Role-Based Access Control)
- ✓ **監査ログ管理: Amazon CloudWatch** (全API処理のユーザー・端末・時間など記録可能)



<https://aws.amazon.com/jp/blogs/opensource/using-open-source-fhir-apis-with-fhir-works-on-aws/>

Why AWS ?



- ☁ 拡充を続けるサービスの数と多様性
- ☁ Availability Zone の整備 (利用可能なサービス)
- ☁ 業界最長の経験 (Launched in 2006)
- ☁ 毎月数百万のアクティブアカウントユーザー
- ☁ セキュリティ・コンプライアンス・プライバシー 最優先
- ☁ 信頼性・サポートの確立
- ☁ 20年以上にわたる AIへの継続投資
- ☁ データレイク・アナリティクスソリューション ラインナップ
- ☁ **Well Architected Framework**
- ☁ クラウドエコノミクスの推進
- ☁ 認定資格の普及と存在感
- ☁ トレーニングの充実

Well-Architected Framework

設計原則と(質問と回答形式)のベストプラクティス集

- ✓ AWSが10年以上に渡り蓄積したクラウドのアプリケーション設計における考え方とベストプラクティス
- ✓ サービスをどう組合せて どう設計すればよいか？への回答
- ✓ アーキテクチャを評価するための一貫したアプローチ
- ✓ セキュリティの設計原則に合わせて自らのシステムを**リスク評価**することができる

セキュリティ



信頼性



パフォーマンス
効率



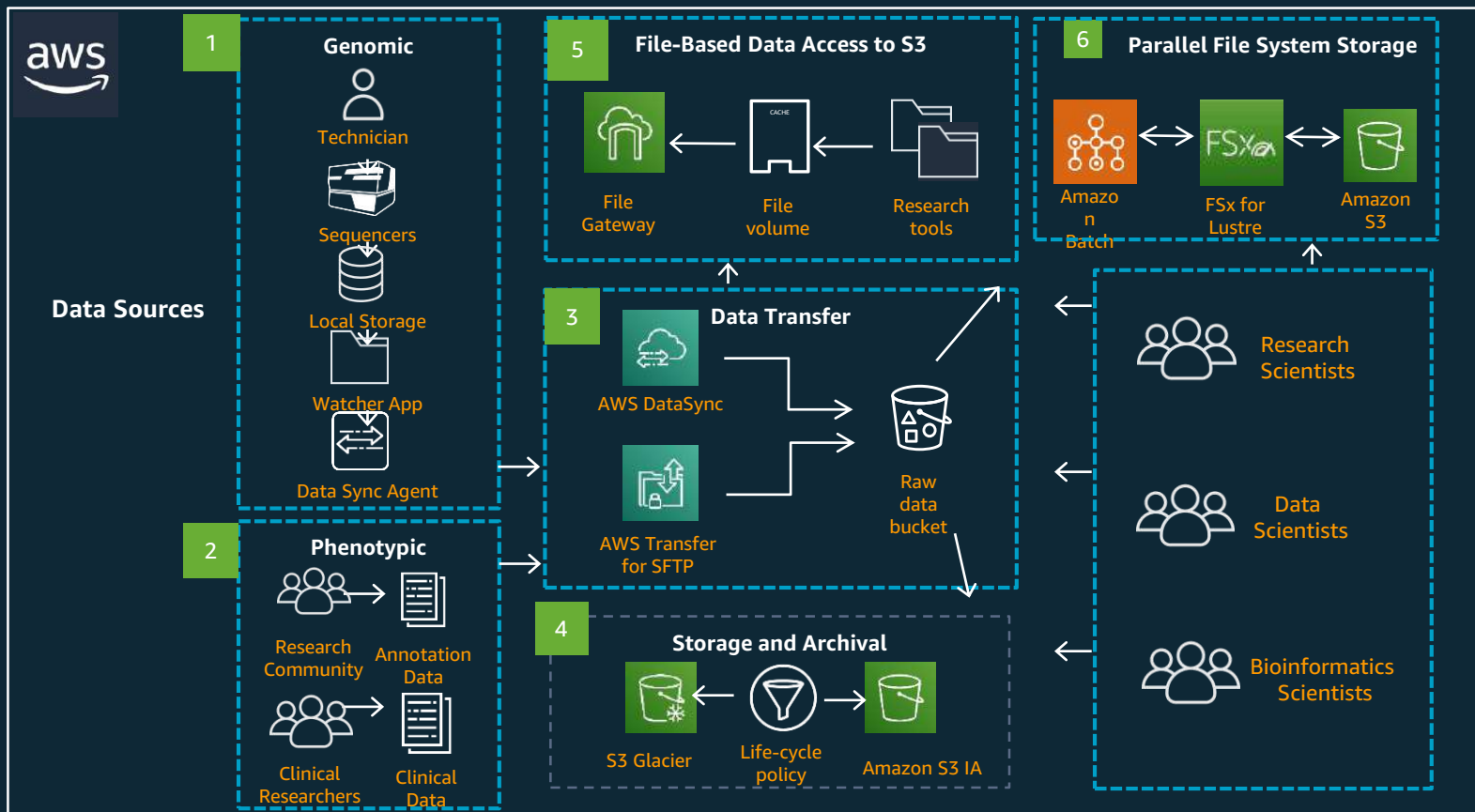
コストの
最適化



運用の
優秀性



AWS アーキテクチャセンター 創薬研究: ゲノムデータの転送・保管・解析



クラウドは産業や社会をトランスフォームする原動力

- ☁️ 単に従来の業務システムを支える仮想ホスティングの延長ではない
サーバレス / コンテナ / マイクロサービス / サービスメッシュ / DevOps / CI/CD
- ☁️ 多種多様なサービス部品の集合体
IoT / AI / ブロックチェーン / 量子コンピュータ / 衛星の制御 / 5G連携 etc...
- ☁️ AWSサービスの本質はビルディングブロック

クラウドを “駆使する” or “躊躇して踏みとどまる”

クラウドは ブラウザ と スキル があれば
業界構造を覆すサービスをすぐに作れる

Still Day 1.

aws



healthcare