



創薬研究領域におけるAWS最新事例のご紹介

2021年11月18日

アマゾン ウェブ サービス ジャパン合同会社
ヘルスケア&ライフサイエンス事業開発部 マネージャー
片岡 勇人

自己紹介

名前: 片岡 勇人(かたおか ゆうと)

所属: アマゾン ウェブ サービス ジャパン合同会社
ヘルスケア&ライフサイエンス事業開発部
マネージャー



経歴: 国内半導体メーカー
→外資系ヘルスケア企業
→現職

役割: ✓ヘルスケア・ライフサイエンス領域のお客様の取組みご支援
✓クラウドに対する日本のお客様固有の要件にお応えするため ア
マゾン ウェブ サービス (AWS) グローバルチームと連携

Our Mission

地球上でもっともお客様を
大切にする企業であること

AWS は生活者・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)

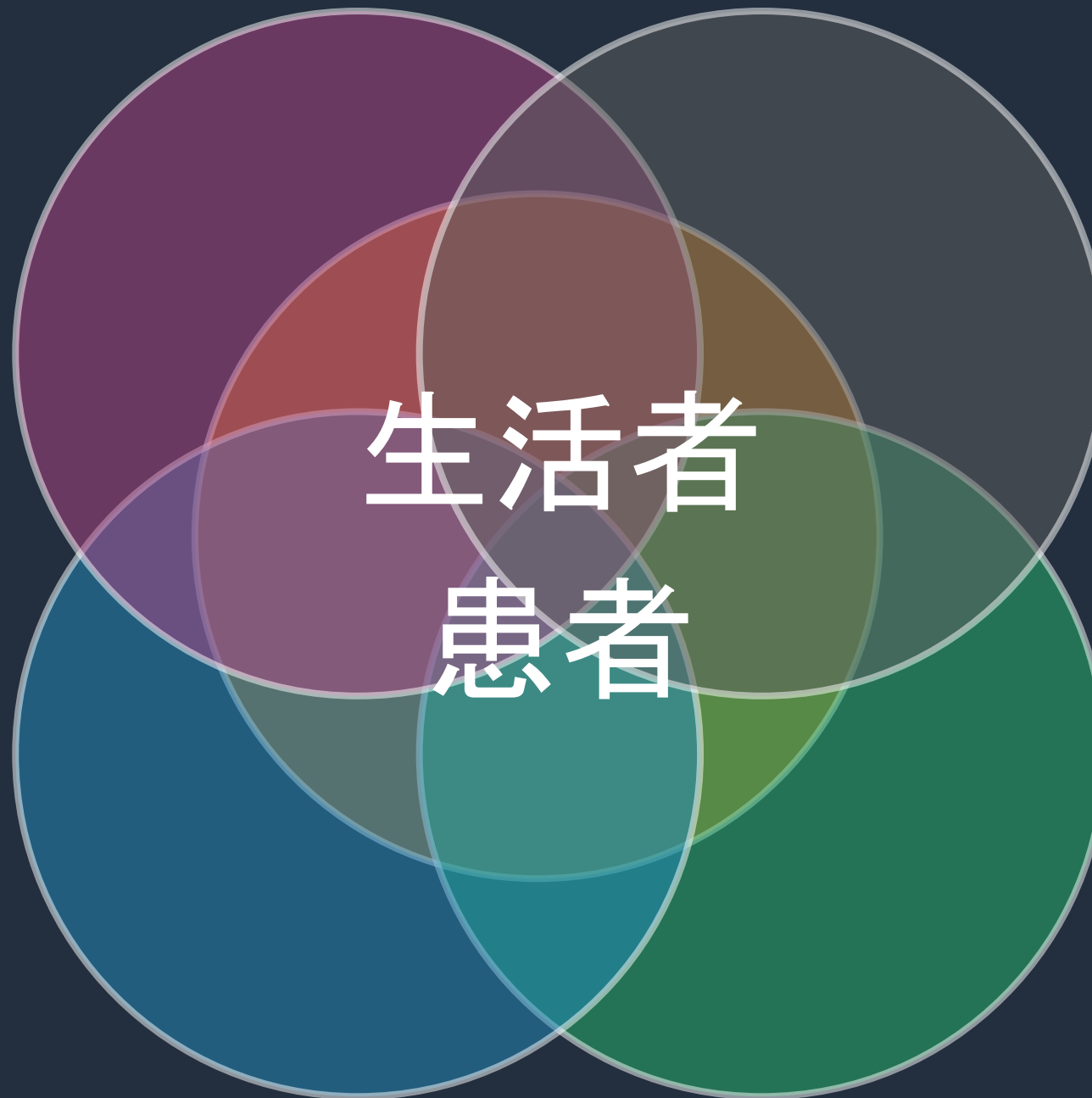
病院
クリニック
歯科
調剤薬局

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

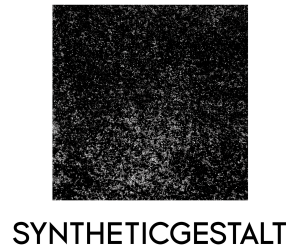
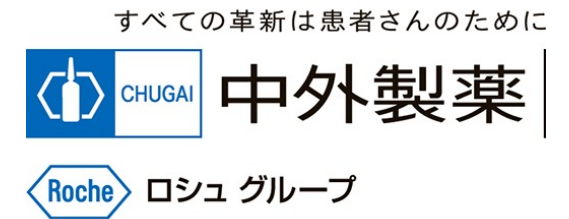
企業 (総務担当)
～福利厚生～

(保険会社)

Government (政府)

法規制
公衆衛生
研究者

国内における製薬関連のお客様



国内における公的研究・ゲノミクス・予防・介護関連のお客様



京都大学
KYOTO UNIVERSITY



国立循環器病研究センター
National Cerebral and Cardiovascular Center



TAKARA BIO INC.



XCOO [ténku:]



Genesis Healthcare



国内における医療関連のお客様



京都大学
KYOTO UNIVERSITY



国立循環器病研究センター
National Cerebral and Cardiovascular Center



日本医師会ORCA管理機構



特定機能病院 / 地方独立行政法人 大阪府立病院機構

大阪国際がんセンター



東京都済生会中央病院
TOKYO SAISEIKAI CENTRAL HOSPITAL



平成医療福祉グループ
HEISEI MEDICAL WELFARE GROUP



sysmex

Lighting the way with diagnostics

OMRON



Abbott

CureApp

SUSMED

Sustainable Medicine

welby



LPIXEL



DeepEyeVision



Allm

SHAPING
HEALTHCARE

京都OroMed



Media
Contents
Factory



MEDLEY



MICIN



Integrity
Healthcare

JMDC



MDV
medical.data.vision



Antaa



スギ薬局

MedPeer



KAKEHASHI

Solamichi

System



MG-DX

Medication Guidance
Digital Transformation

製薬バリューチェーンの各段階でもご支援しております。



創薬研究

- ✓ 共同研究基盤
(データ保管・転送など)
- ✓ HPC (ゲノム解析含めて)
- ✓ AI/ML研究業務支援



臨床開発

- ✓ R&Dデータレイク
- ✓ IoT/モバイル
(ePROなど)
- ✓ AI/ML臨床開発業務支援
(CRO含めて)



製造

- ✓ スマートファクトリー
- ✓ GxP/CSV対応支援
- ✓ MES on AWS
- ✓ SAP on AWS



営業・マーケティング

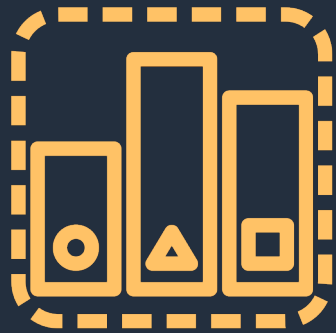
- ✓ デジタルマーケティング
- ✓ RWD・医療DB研究
(MDV社連携など)
- ✓ AI/ML MR業務支援
(Commercial DWH/BI含めて)



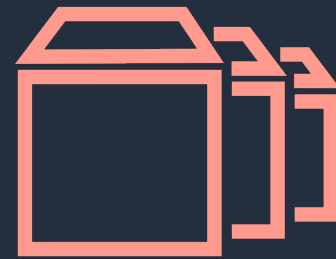
患者支援

- ✓ IoT/モバイル企画開発
- ✓ スタートアップ連携
- ✓ 医療情報GL対応

創薬研究領域の課題



データの大容量化に伴う計算リソースの制限



データのサイロ化によるデータ利活用の停滞



属人的な作業による生産性の低下

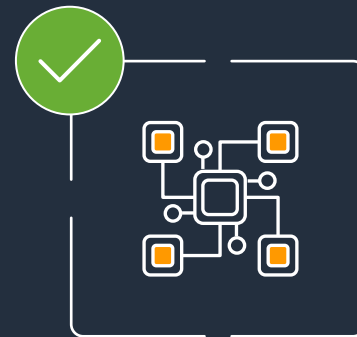
創薬研究領域でAWSを活用するメリット

スケーラブルな 計算環境



利用に応じて
スケーラブルに
規模を拡大しつつ
効率よく高速な
計算環境を提供

社内外の連携



ゲノムデータ等を蓄
積、知財は守りつつ
社内外に対して
セキュアに
データを共有・活用

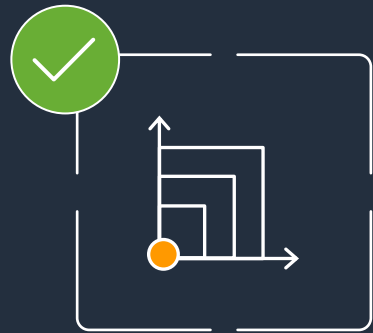
作業の自動化



AI/機械学習で
繰り返しの業務を
効率化、研究者が
より付加価値の
高い業務を行えるように

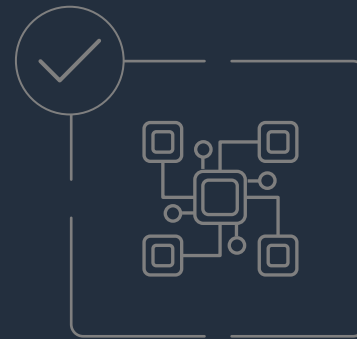
創薬研究領域でAWSを活用するメリット

スケーラブルな 計算環境



利用に応じて
スケーラブルに
規模を拡大しつつ
効率よく高速な
計算環境を提供

社内外の連携



ゲノムデータ等を蓄
積、知財は守りつつ
社内外に対して
セキュアに
データを共有・活用

作業の自動化



AI/機械学習で
繰り返しの業務を
効率化、研究者が
より付加価値の
高い業務を行えるように

塩野義製薬: AWS 上へのスケーラブルな HPC 環境の構築により オンプレミス比で数倍から 10 倍以上の計算期間を短縮 数億の化合物規模のバーチャルスクリーニングを実現



お問い合わせ サポート 日本語 アカウント

今すぐ無料サインアップ

製品 ソリューション 料金 ドキュメント 学ぶ パートナーネットワーク AWS Marketplace イベント さらに詳しく見る

AWS 導入事例: 塩野義製薬株式会社 導入事例 ご利用中の主なサービス PDFダウンロード 国内導入事例TOP



AWS 上へのスケーラブルな HPC 環境の構築によりオンプレミス比で数倍から 10 倍以上の計算期間を短縮 数億の化合物規模のバーチャルスクリーニングを実現

2021

創業以来、医薬品や臨床検査薬などの製造、販売を手がける塩野義製薬株式会社。創業型製薬企業である同社にとって、大量のコンピューティングリソースを使ったシミュレーションが欠かせません。これまではオンプレミス環境で実施してきましたが、リソースに限りがあるためジョブがひっ迫していました。そこでアマゾン ウェブ サービス (AWS) を採用し、計算リソースを必要に応じて柔軟に確保できるハイパフォーマンスコンピューティング (HPC) 環境を構築。オンプレミス比で数倍から 10 倍以上に計算時間を短縮できただけでなく、病気の原因となるタンパク質と効果を示す化合物の最適な組み合わせを見つけるバーチャルスクリーニングにおいて、既存環境では困難であった数億規模の計算を実現しました。



シオノギは新中期経営計画『Shionogi Transformation Strategy 2030 (STS2030)』を策定しました。従来の製造業から、ヘルスケアサービスを提供する企業になるための変革には、デジタル変革は必須です。AWS の活用をさらに推進することにより、STS2030 を実現できると考えています

小林 博幸 氏
塩野義製薬株式会社
デジタルインテリジェンス部 部長



AWS導入事例

大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構

構造生物学研究の実験にかかわるデータ解析サービスの提供を AWS 上での HPC 技術をベースに実現し、測定装置の稼働スケジュールに合わせてリソースを柔軟に活用してTCOを抑制



“ AWS はクラウドインフラの世界的なリーディングカンパニーであり、GPU など高性能な計算インフラのバリエーションが豊富に用意されているほか、クラスタリングなど解析プロセスに必須の HPC 環境に必要なサービス群も利用できます。将来にわたるシステムインフラの進化にも速やかに追随していけると考えています。

個々の研究者によるデータ解析の支援を目的に掲げていますが、将来的には国内外の研究者の成果を共有していける情報プラットフォームとしての役割も担っていきたいと考えています。

山田 悠介 氏 大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所

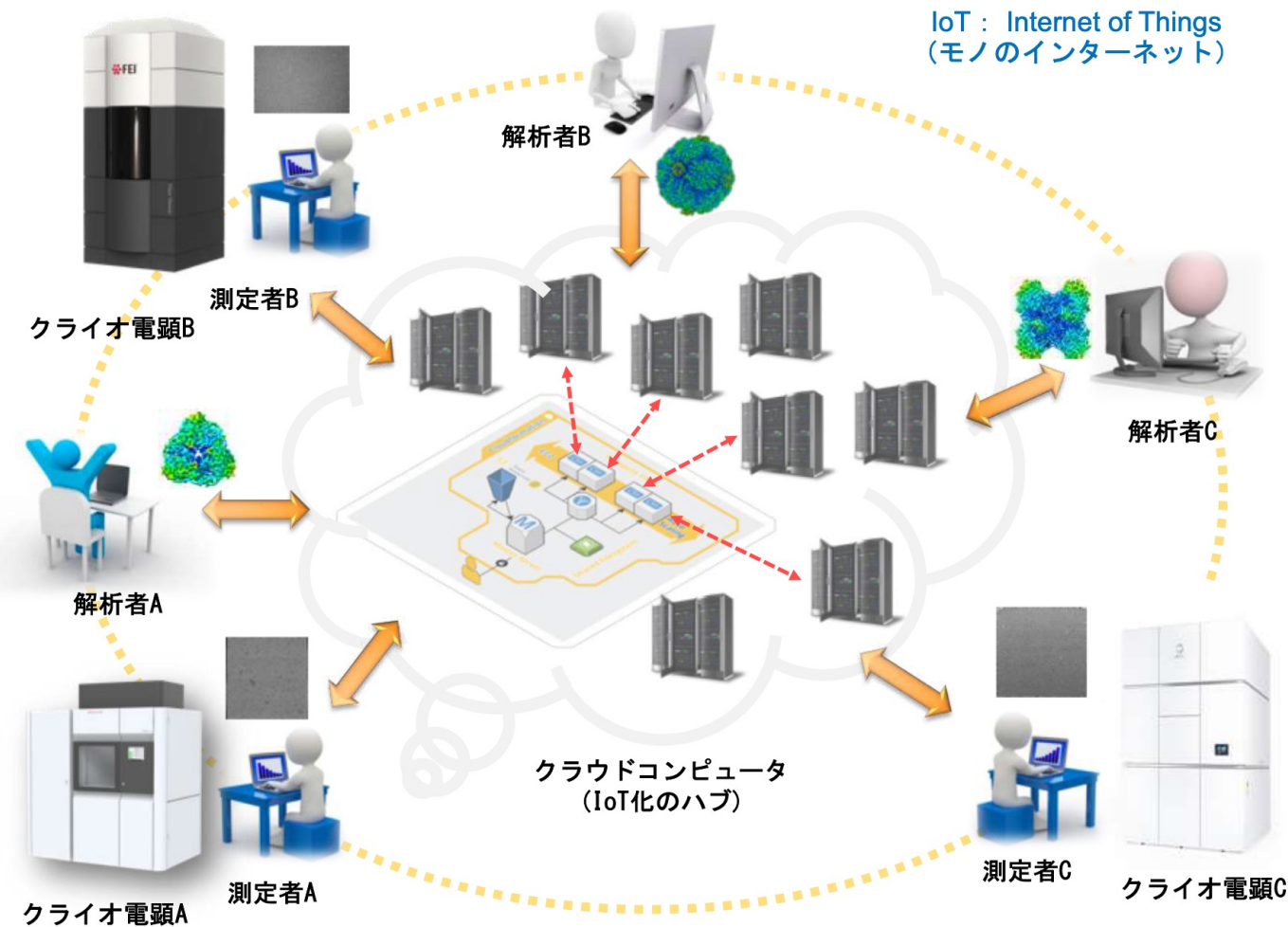
構造生物学研究センター／放射光科学第二研究系 助教



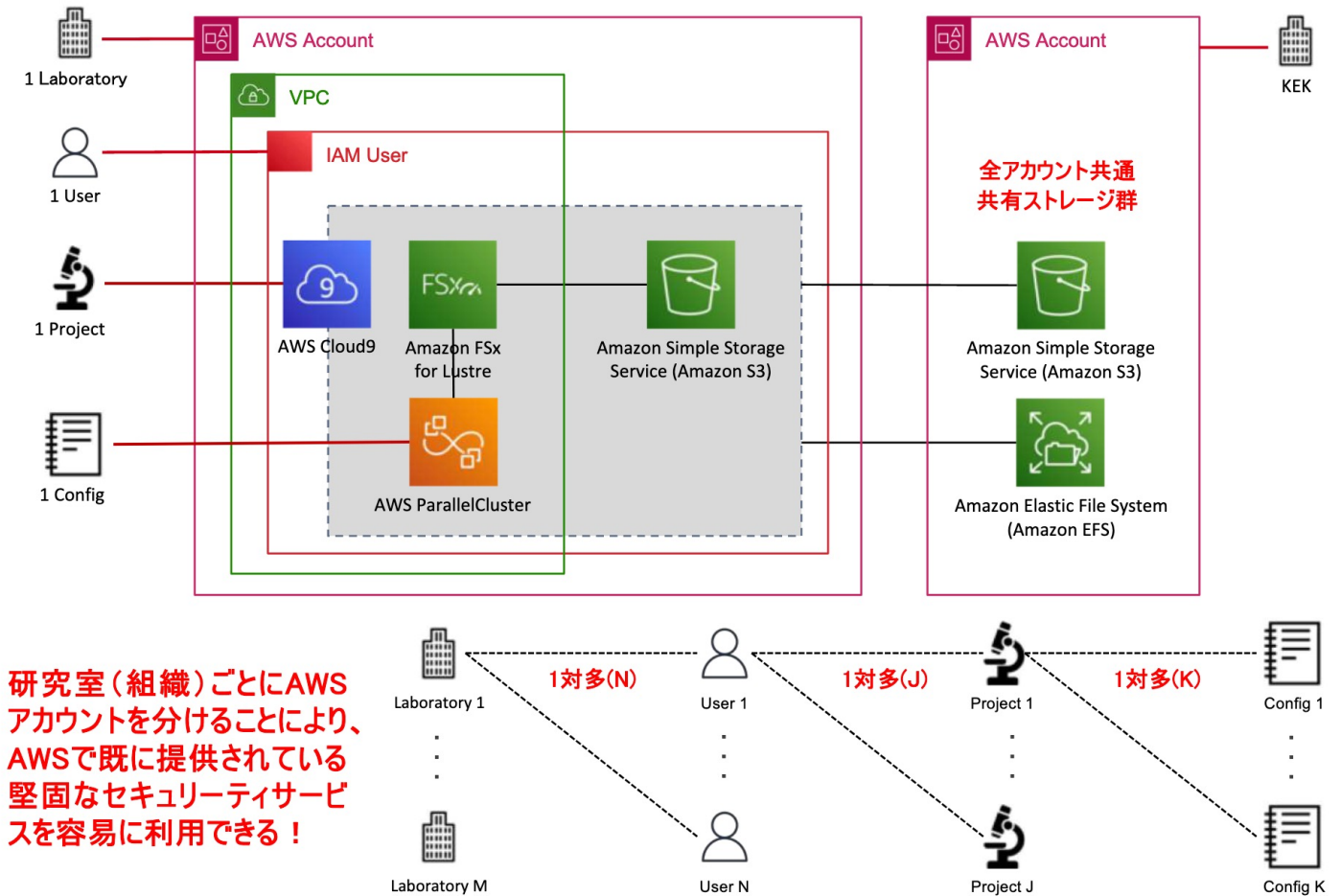
KEK : クライオ電子顕微鏡共用ネットワークの取り組みを CBI学会AWSスポンサーセッションで発表

クライオ電顕ネットワークの「IoT化」

IoT : Internet of Things
(モノのインターネット)



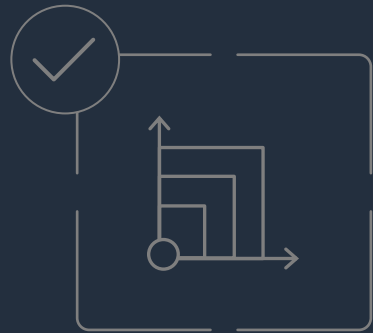
GoToCloudシステムマップ



KEK 守屋様 https://d1.awsstatic.com/local/health/20211027_CBI_sponsorsession_KEK_Moriya_DL.pdf
 KEK 山田様 https://d1.awsstatic.com/local/health/20211027_CBI_sponsorsession_KEK_Yamada_DL%20copy.pdf

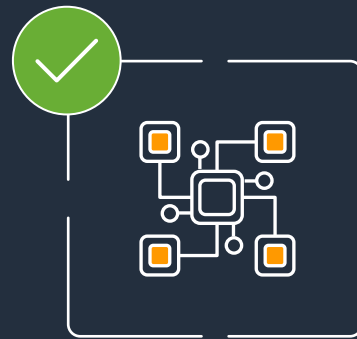
創薬研究領域でAWSを活用するメリット

スケーラブルな 計算環境



利用に応じて
スケーラブルに
規模を拡大しつつ
効率よく高速な
計算環境を提供

社内外の連携



ゲノムデータ等を蓄
積、知財は守りつつ
社内外に対して
セキュアに
データを共有・活用

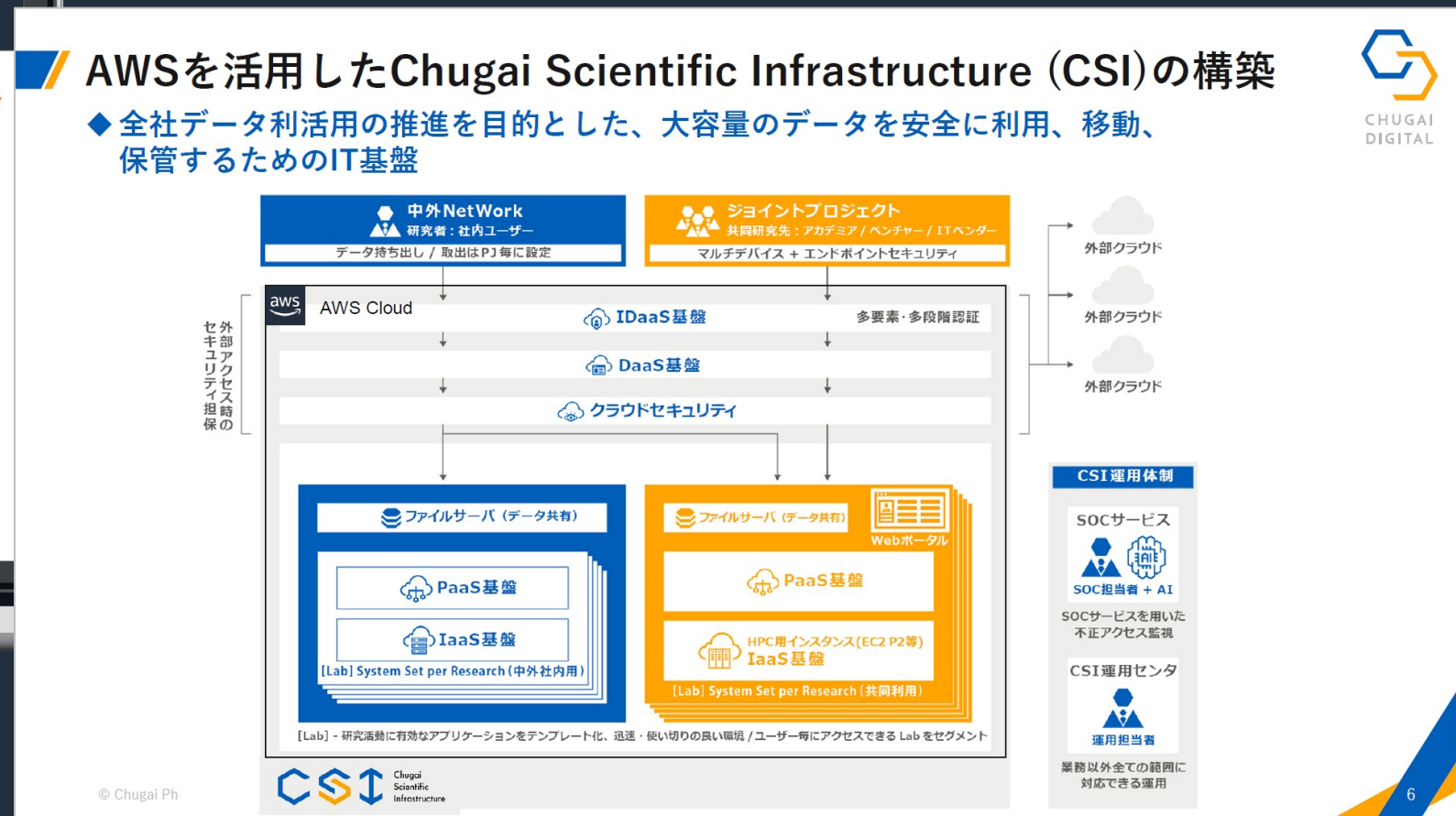
作業の自動化



AI/機械学習で
繰り返しの業務を
効率化、研究者が
より付加価値の
高い業務を行えるように

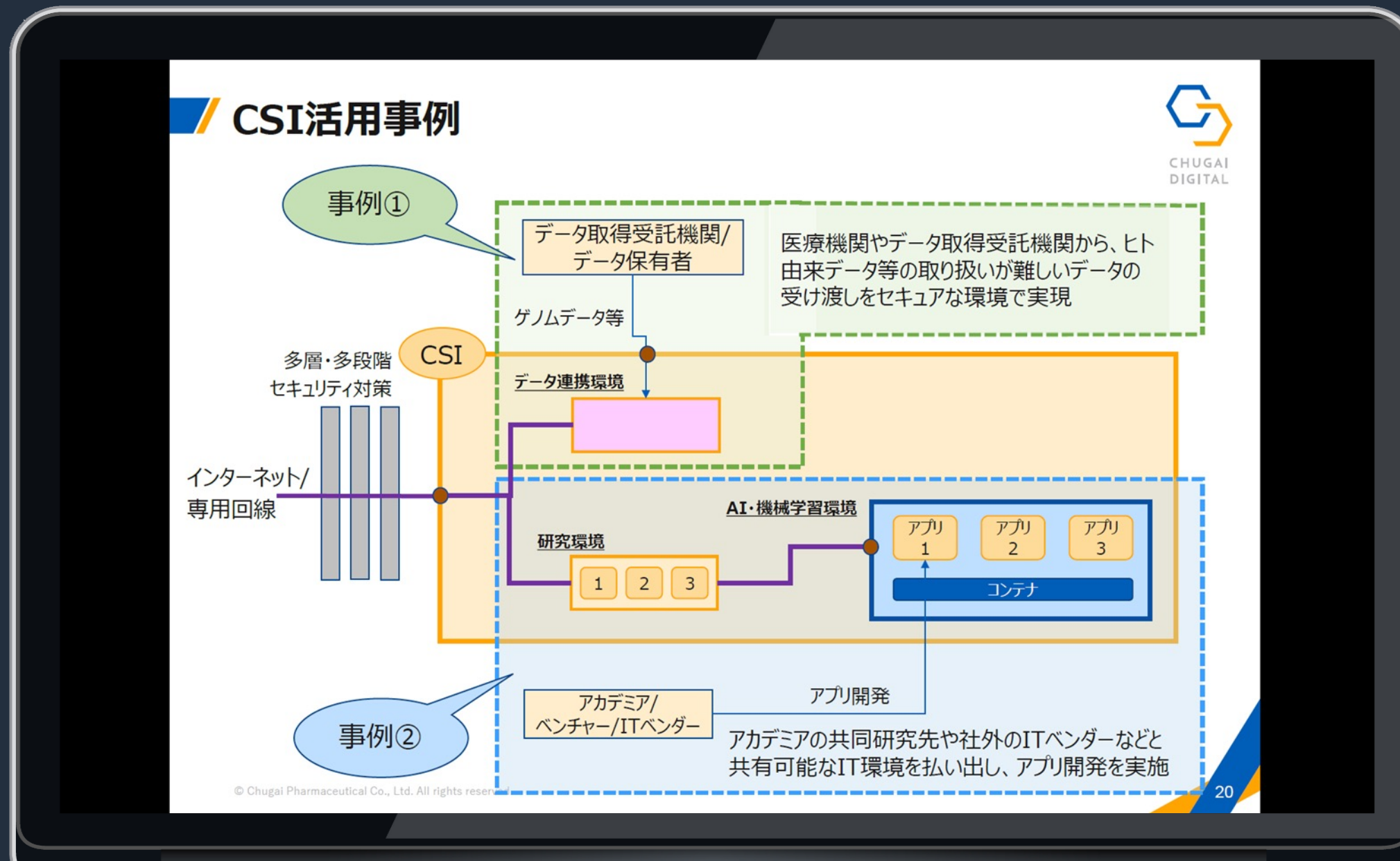
『中外製薬、AWS を採用 デジタル技術でオープンイノベーションを加速』

- ✓ 共同研究に必要なITリソースの調達期間を6か月から1週間に短縮
- ✓ 導入コストを従来と比べて90%削減



AWS を採用した「最大の理由は、他のクラウドサービスにくらべてログ取得可能なレベルが深く、細かい」

《参考》『Chugai Digital Transformationの基本方針とCSI基盤のご紹介』より抜粋



国立がん研究センター：解析環境を備えたクラウド上でデータを共有することで、ユーザーはデータをダウンロードすることなしに解析可能

目指すのは自律的な知識の獲得 がんゲノム解析で進むAWS活用

国立がん研究センター

日本人の2人に1人がなるといわれる、がん。より効果的な治療方法を探る上で、不可欠なものとなっているのがクラウドテクノロジーだ。強力なコンピュータリソースや、データ分析機能を駆使することで、がんの発生要因となるゲノム変異を探索する。アマゾン ウェブ サービス (AWS) を活用し、そのための取り組みを展開する国立がん研究センターの活動と、ここまでの成果について紹介する。

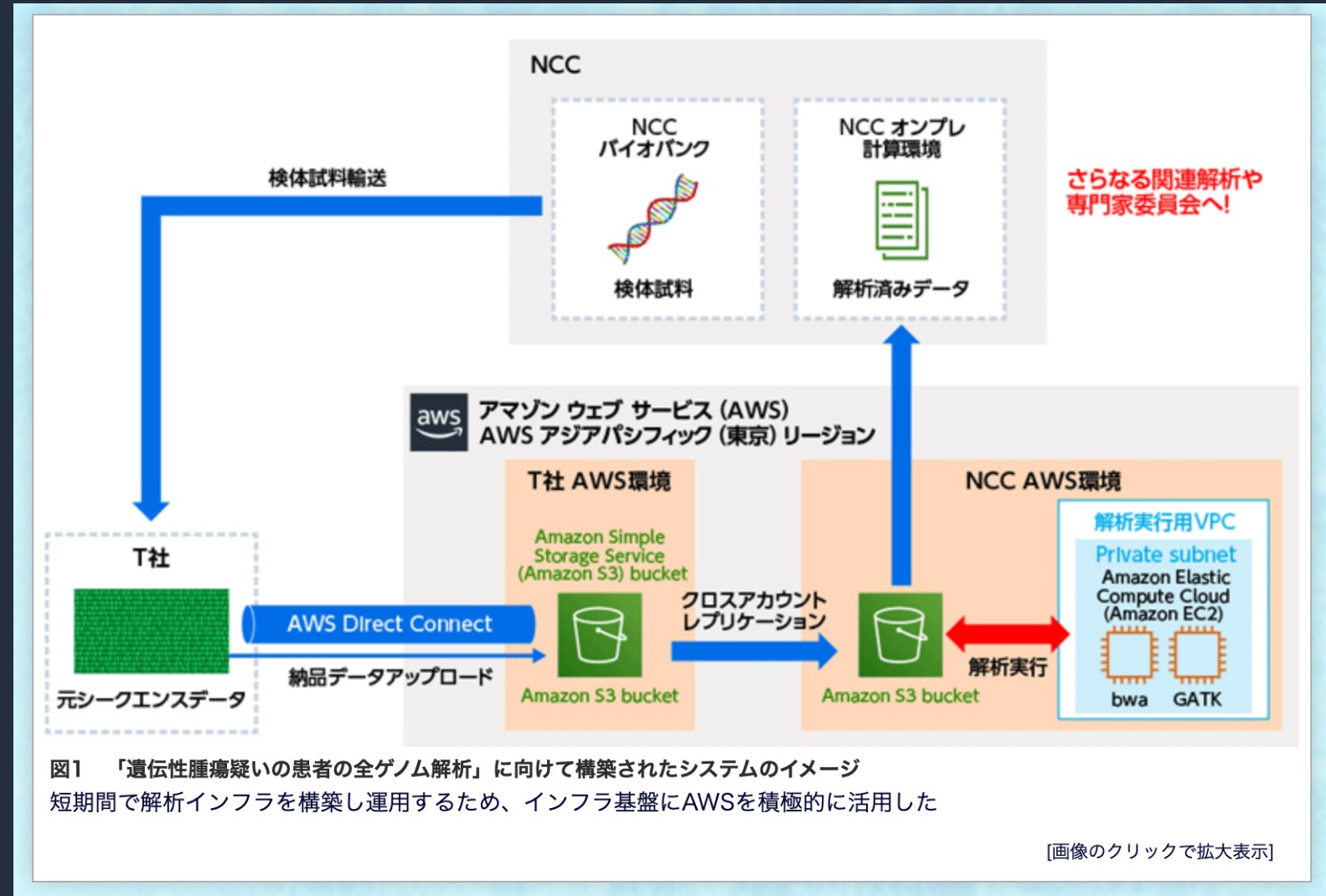
先進テクノロジーを駆使し、世界中で進むゲノム解析

がんは日本人の国民病といわれる。これはゲノム変異によって生じることが分かっており、予防や治療の方法を探る上でゲノム解析がカギになるということも広く知られるようになってきた。これについて、国立がん研究センター 研究所の白石 友一氏は次のように語る。

「ゲノムとはDNAの文字列で表される遺伝情報のことで、いわば“細胞の設計図”です。生まれたときは、我々の体のどの細胞も同じゲノムを有していますが、年を重ねるにつれ、放射線やウイルスなどの影響による変異が蓄積してきます。この変異のほとんどは無害なのですが、ゲノムの特別な場所に入ってしまうと、がん細胞を生じさせる要因になります。そのため、がんのゲノムのどこに変異があるかを調べることで『がんの原因となる遺伝子』が分かること、さらにはがんの治療や予防につながるものが大きく期待されています」



国立がん研究センター
研究所 ゲノム解析基盤開発分野
分野長
白石 友一氏



セルジーン：研究所内のデータを一元的に管理することにより生産性を向上



“AWS上にデータを置かなければ、迅速にイノベーションを起こすことはできませんでした。ハイブリッドのストレージサービスとデータ移行サービスを組み合わせたAWSのポートフォリオを、研究所内の既存の計算環境と連携させ、機微なデータを安全にAWS上に移行することができました。AWSの環境では、サイエンティストがHPCや機械学習、データ分析など目的に応じて、データを活用できます。

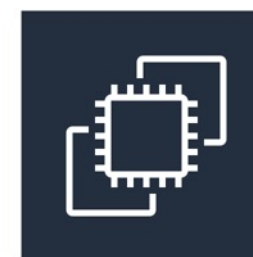
Lance Smith
Associate Director of IT,
Celgene



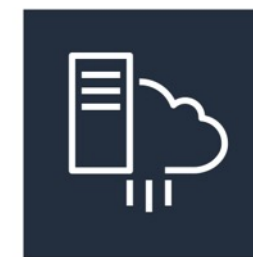
- 機器から取得されるデータのアーカイブや保護を自動化
- 実験の状況をモニタリングし、アラートを発出する仕組み作り
- HPCや機械学習、外部連携のためのデータへのアクセス



AWS Storage Gateway



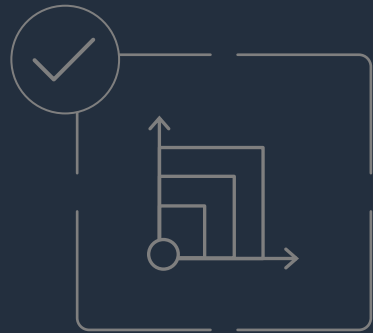
Amazon EC2



AWS Server Migration Service

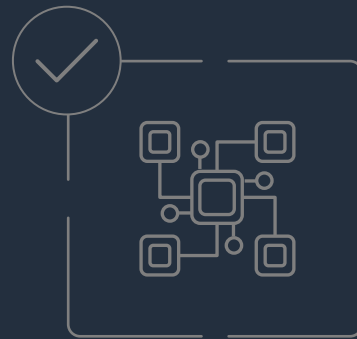
創薬研究領域でAWSを活用するメリット

スケーラブルな 計算環境



利用に応じて
スケーラブルに
規模を拡大しつつ
効率よく高速な
計算環境を提供

社内外の連携



ゲノムデータ等を蓄
積、知財は守りつつ
社内外に対して
セキュアに
データを共有・活用

作業の自動化



AI/機械学習で
繰り返しの業務を
効率化、研究者が
より付加価値の
高い業務を行えるように

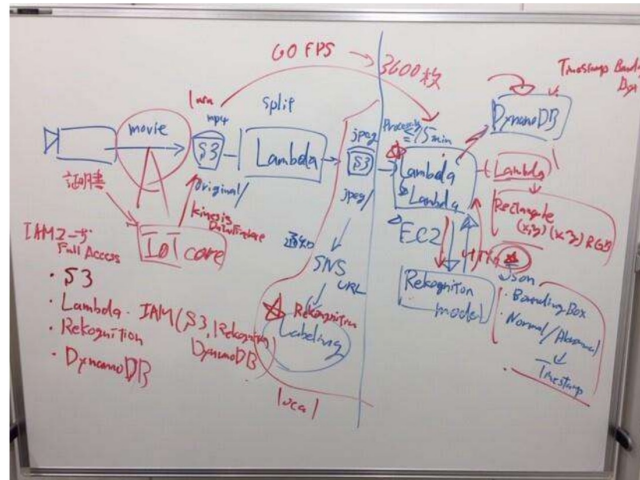
大日本住友製薬: AI/MLプロトタイプング結果を学会で紹介

提案方法の説明 (おまけ)

自動解析フローの構築 (プロトタイプングの紹介)



アーキテクチャ構築のための下書き



https://www.irasutoya.com/2020/04/blog-post_53.html



24

将来への展望

やろうとしたこと vs できたこと



コーディング不要



<https://illust8.com/contents/1104>

思い通りのモデルが作れる



自動で解析結果が得られる

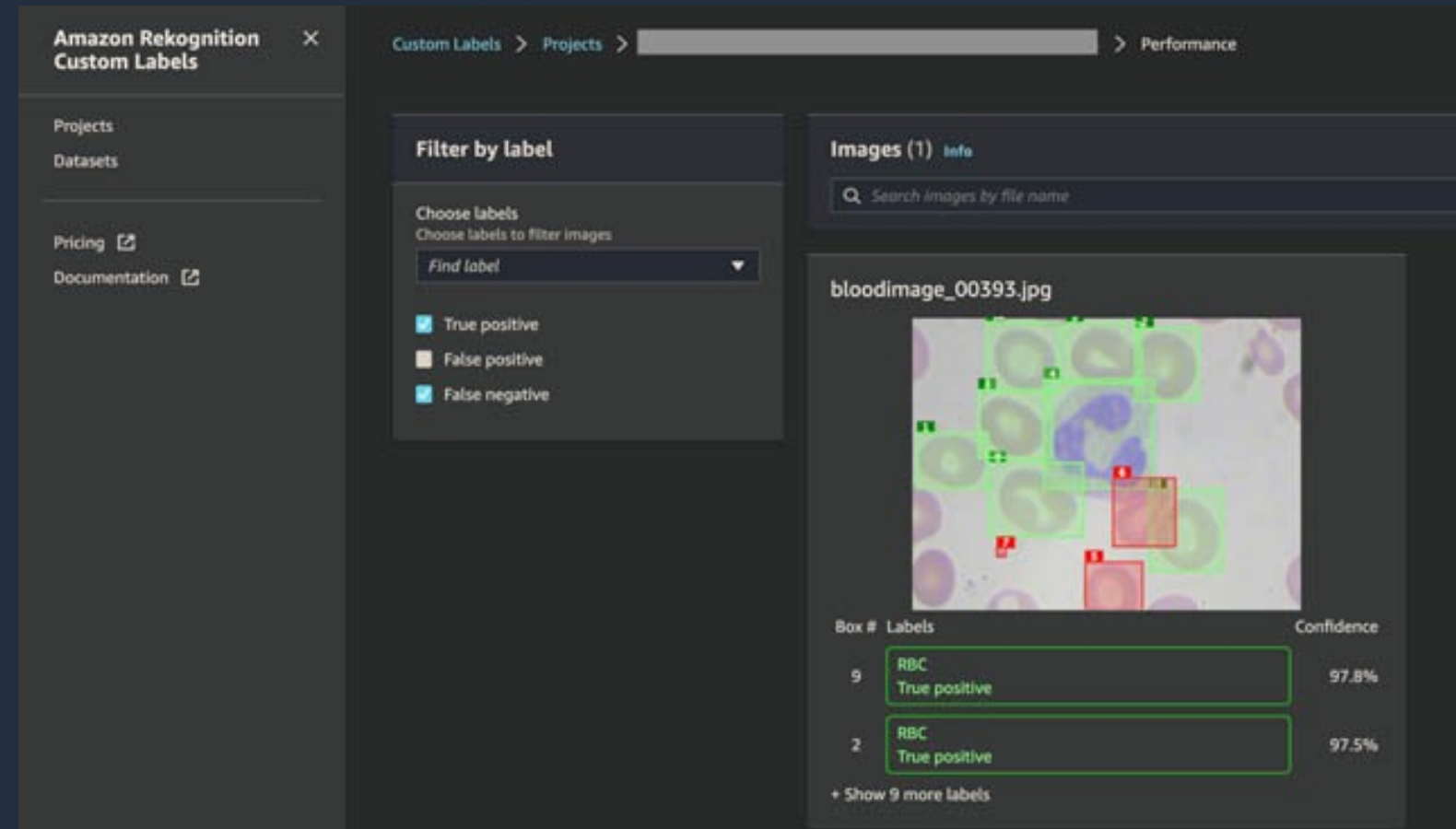
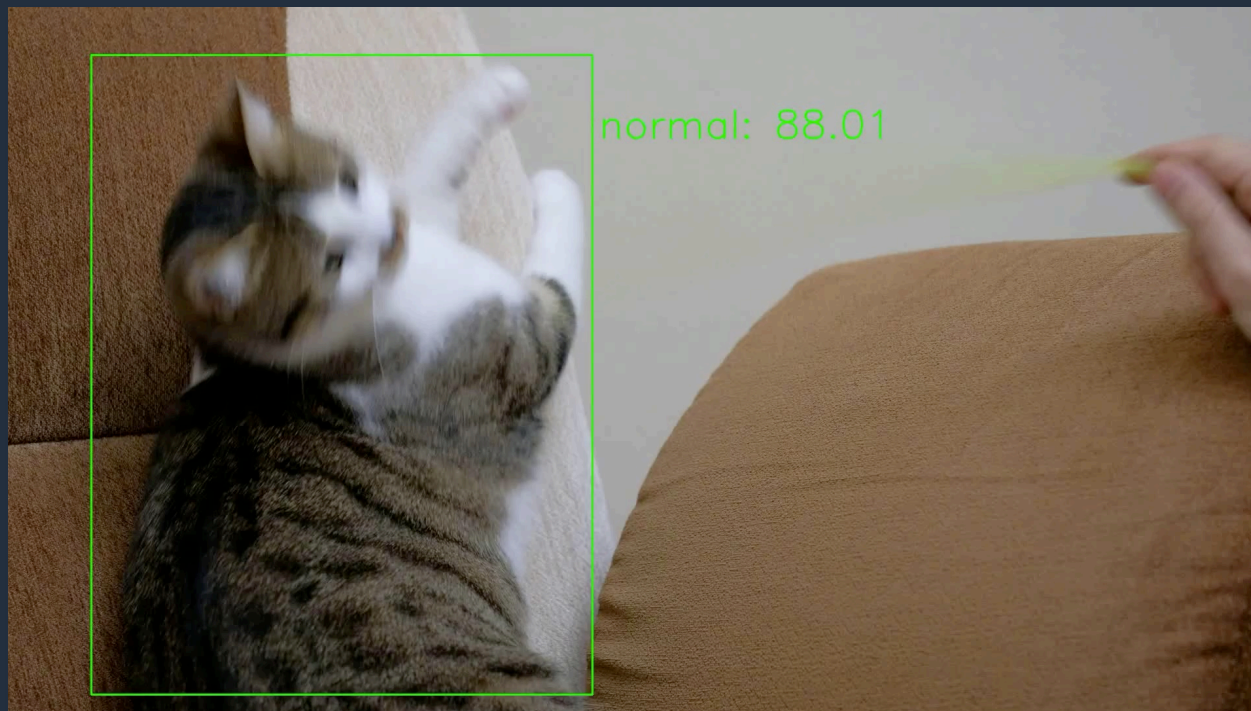
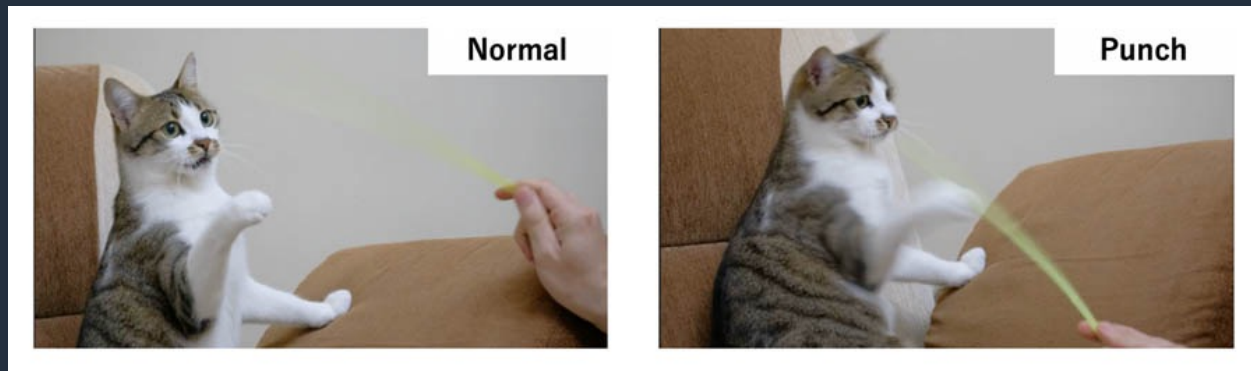


フロントエンドは誠意作成中

26

「数時間の動画の中から数秒を強調表示、数分の確認作業にすることで、もっとやりがいのある仕事へ集中できるように」 (2021年3月 IR資料より)

AWS の AI サービス (Amazon Rekognition Custom Labels) を活用し、動物の特徴的な行動を検出



Box #	Labels	Confidence
9	RBC True positive	97.8%
2	RBC True positive	97.5%

<https://aws.amazon.com/jp/blogs/news/detecting-playful-animal-behavior-in-videos-using-amazon-rekognition-custom-labels/>

アストラゼネカ: 機械学習を用いてR&D領域でのインサイトを加速



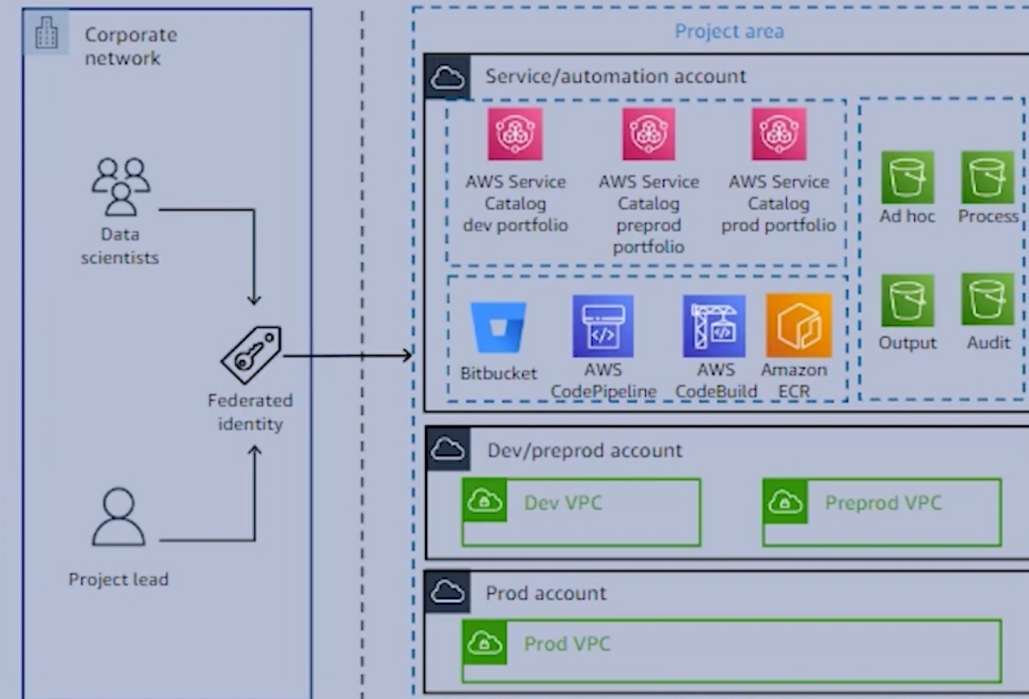
Rui Wang

Head of Compute and Core Engineering, R&D IT Data & Analytics, AstraZeneca

現在の取り組み

AI Bench 2.0

- ・ シングルテナント / マルチアカウント
- ・ GxP 対応
- ・ 個別のService Catalog ポートフォリオ
- ・ あらゆるデータはサービス/オートメーションアカウントに保存され、トラックされる
- ・ CI/CD自動化レイヤーは開発・検証・開発環境ごとにデプロイを統合



© 2021, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.



ウェブ事例 <https://aws.amazon.com/solutions/case-studies/AstraZeneca-case-study/>

AWS ML Summit <https://www.youtube.com/watch?v=Yz4NsQ4zl9g>

アストラゼネカ: 機械学習を用いてR&D領域でのインサイトを加速

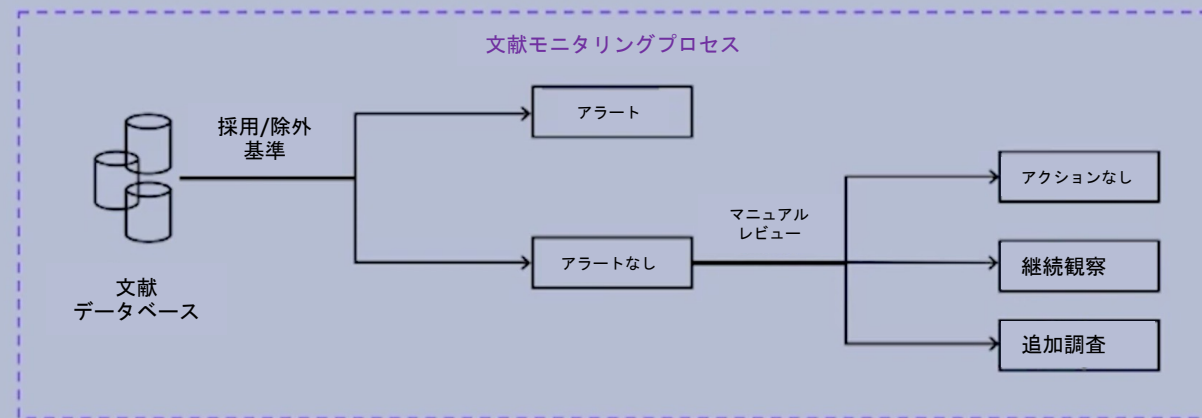


Rui Wang

Head of Compute and Core Engineering, R&D IT Data & Analytics, AstraZeneca

構築例：医学文献モニタリング

- ・毎年、文献データベースから数十万件のアブストラクトをマニュアルでレビューし（1件あたり11分）、該当する医薬品の有害反応報告に関連する情報を抽出。
- ・マニュアルのレビュープロセスは膨大なリソースが必要となり時間もかかる。またレビューの質はレビューワーによって左右されるという問題もあり。



© 2021, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.



ウェブ事例 <https://aws.amazon.com/solutions/case-studies/AstraZeneca-case-study/>

AWS ML Summit <https://www.youtube.com/watch?v=Yz4NsQ4zl9g>

© 2021, Amazon Web Services, Inc. or its Affiliates. All rights reserved.



医薬品・医療機器のコンプライアンス対応

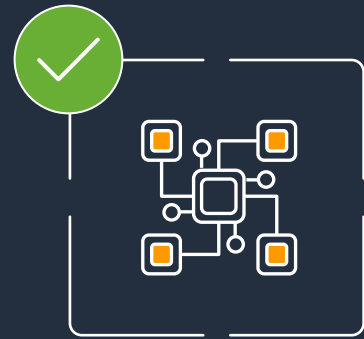
[Revised] 「GxP 関連システムにおける AWS 製品の使用」

「医薬品医療機器等法対象企業様向けAWS利用リファレンス」



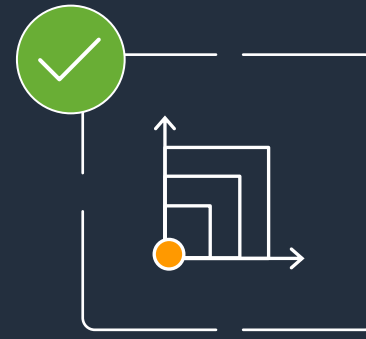
創薬研究領域でAWSを活用するメリット

社内外の連携



ゲノムデータ等を蓄積、知財は守りつつ社内外に対してセキュアにデータを共有

スケーラブルな計算環境



利用に応じてスケーラブルに規模を拡大しつつ効率よく高速な計算環境を提供

作業の自動化



AI/機械学習で繰り返しの業務を効率化、研究者がより付加価値の高い業務を行えるように

11/29 – 12/3 世界最大級のITカンファレンス re:Invent 開催

AWS
re:Invent

NOV. 29 – DEC. 3, 2021 | LAS VEGAS, NV

開催方法：オンライン (現地参加は締切済み)

参加費：無料

オンライン登録ページ：

<https://reinvent.awsevents.com/register/>

※ブロードキャスト配信と並行して、一部セッションは12/10以降でオンデマンドにて公開予定



11/29 – 12/3 世界最大級のITカンファレンス re:Invent開催

AWS
re:Invent

NOV. 29 – DEC. 3, 2021 | LAS VEGAS, NV

注目セッション

Adam Selipsky Keynote

新しくAWSのCEOに就任したAdam Selipskyがキーノートに登壇し、AWS顧客、製品、サービスについて、最新のニュースやインサイトをお伝えします。

※その他の関連セッションはこちらのブログでご紹介：
<https://aws.amazon.com/jp/blogs/industries/healthcare-life-sciences-at-reinvent-2021-industry-attendee-guide/>



LFS305

Delivering life-changing medicines at AstraZeneca with data and AI

AstraZeneca が大規模データからインサイトを抽出し、従業員がセルフサービスで人工知能 (AI) を活用できるようにAWS上でサービスを提供することで、患者の人生を変える医薬品を上市した事例を学んで頂けます。AstraZenecaがAI主導の創薬プラットフォームをどのように実装し、品質を向上させ、創薬候補の探索期間を短縮したか、ご発表頂きます。



Thank you!