AWSを駆使して実現するe-casebookの医用画像ビューアと手術映像ライブストリーミング

金内 哲也
取締役CTO
株式会社ハート・オーガナイゼーション

aws SUMMIT ONLINE

© 2020, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

自己紹介

- 金内 哲也（かねうちてつや）
- (株)ハート・オーガナイゼーション取締役CTO
- デスクトップアプリ→スマホアプリ→ウェブアプリと経験
- お気に入りAWS: Amazon S3, Amazon ECS
- Emacs ユーザー

お話しすること

- e-casebook の概要
- e-casebook の主要サービスのシステム構成と工夫している点
- これから取り組んでいきたいこと

ecasebook

e casebook

FORUM | LIVE / VIDEO | ログイン | 新規登録

GOOD DESIGN AWARD 2019 BEST 100

GOOD DESIGN AWARD 2019 グッドフォーカス賞 [新ビジネスデザイン]

離れていても、つながる医療。

離れていても、世界中の医師から学べる。
離れていても、世界中の医師と語れる。
e-casebookは、世界中の医師と医師をつなぎ
医師の知見がけん引する医療を支援します。

2020.07.01 【循環器内科】「Road to the Expert」を公開しました。

2020.07.01 【VIDEO / 循環器内科】田中 信大先生、松尾 仁司先生、仁科 秀崇先生、下地 顕一郎先生による「FRIENDS Live TOKYO Physiology 2020×Philips "How will technological innovations improve cardiovascular clinical practices?"」のLIVEアーカイブVIDEOを公開しました。

e casebook LIVE

もっと医師の学びをオープンに

e-casebook LIVEは、どこにいても世界の専門医からライブを通じて学べるサービスです。
各地のライブ研究会で学びたくても距離や時間の制約で参加が難しかった医師に
世界最高レベルの手技をリアルタイムで目の当たりにしてもらい、より良い治療を支援します。

循環器内科

整形外科

PICKUP LIVE 配信予定のライブです。興味のあるライブを視聴予約してください。

医師が
世界中の専門医と
協力して治療できる
ようになる

e casebook

世界の専門医から学べるWebサービス

1

手術、講演、症例検討を配信する

ライブ研究会プラットフォーム

ecasebook LIVE

2

いつでも、簡単に、そして安心して世界中の専門医に相談できる

症例検討コミュニケーションツール

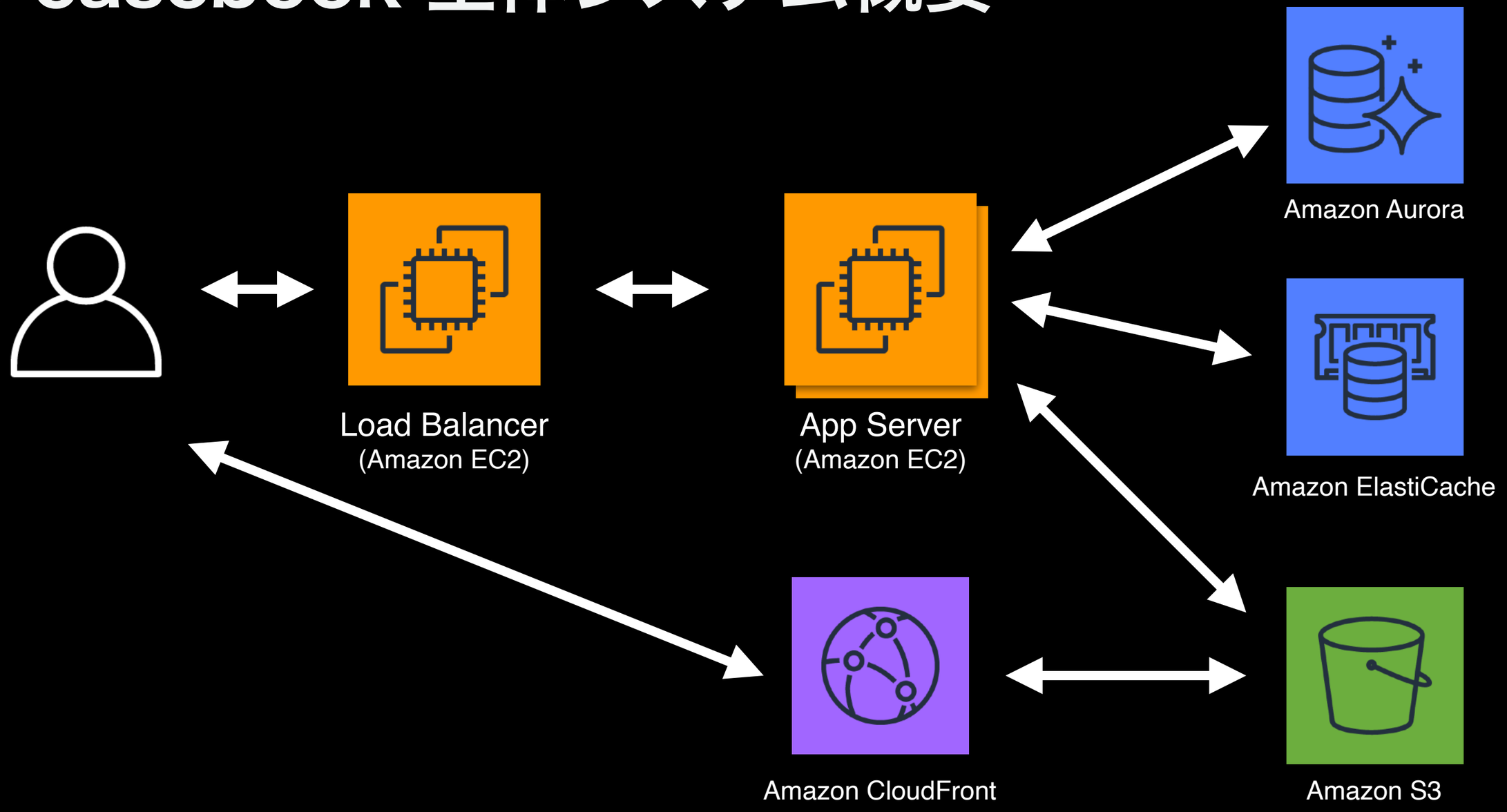
ecasebook FORUM

e-casebook LIVEでの手術+ディスカッション映像
ライブストリーミング

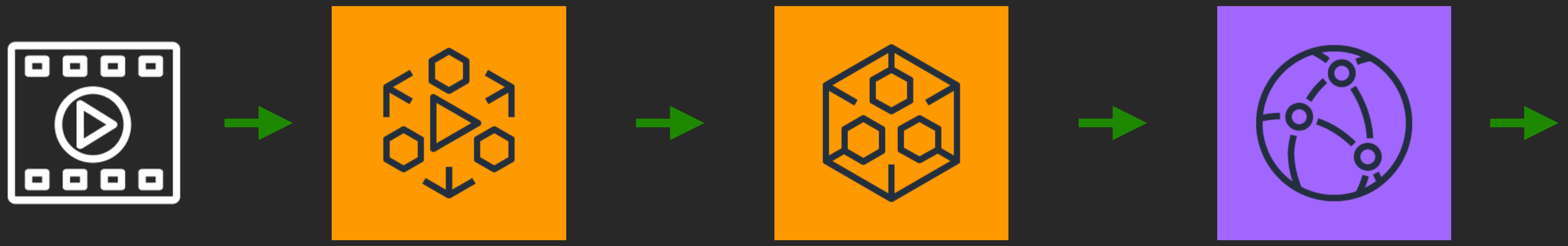
aws SUMMIT ONLINE

© 2020, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

e-casebook 全体システム概要



AWSを利用したライブストリーミング構成



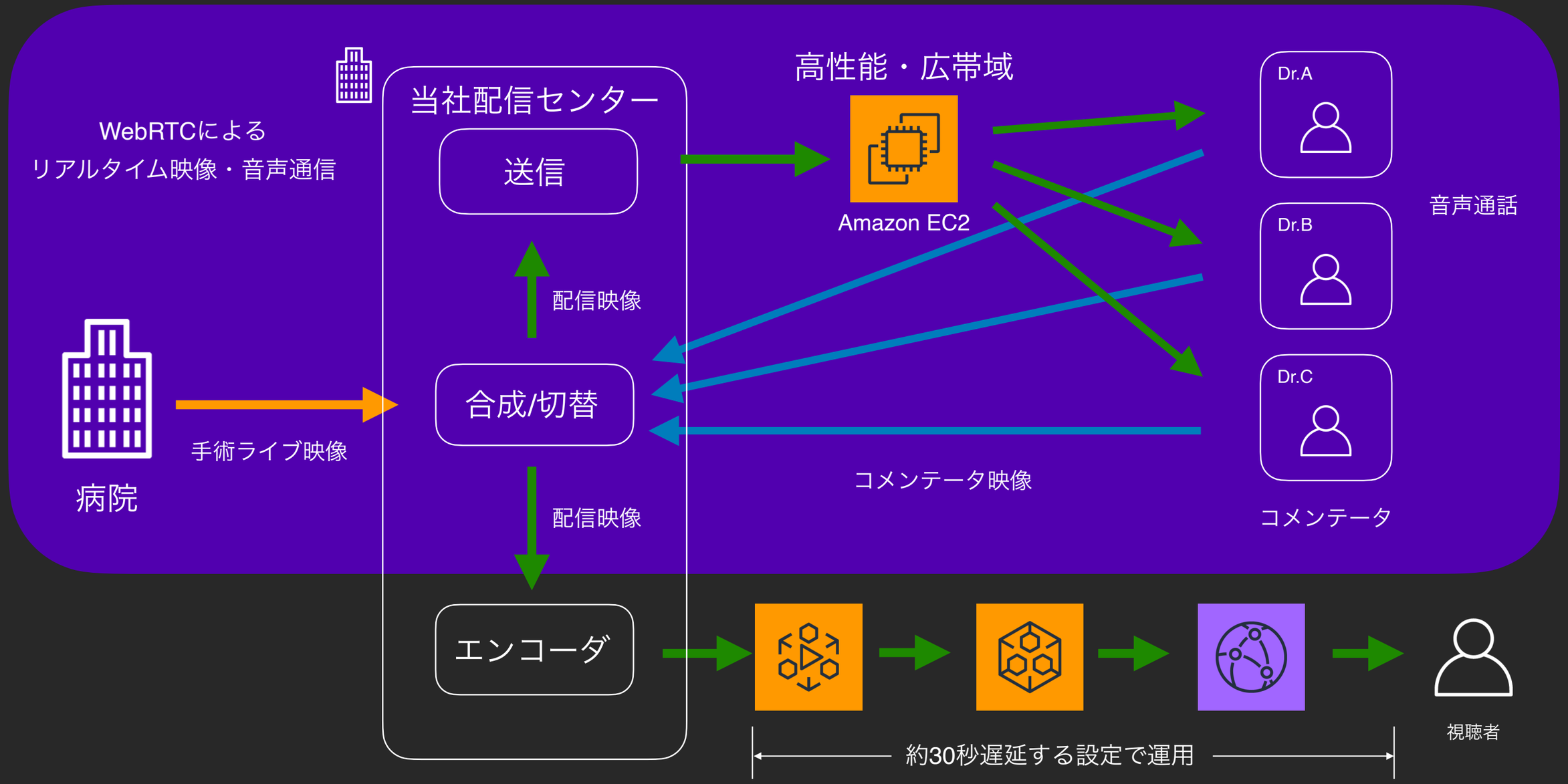
映像 → AWS Elemental MediaLive → AWS Elemental MediaPackage → Amazon CloudFront → 配信

完全にマネージドかつ「サーバレス」

オンラインライブ研究会のコメンテータに必要なこと

- 配信されている映像をモニタリングできる
- 手術・症例の映像が細部まで読み取れるレベルで高画質である
- 自分のコンピュータ、ネットワークからアクセスできる
- 必要最低限のソフトウェア（ウェブブラウザ）で参加できる

ライブ手術+ディスカッション映像の配信



e-casebook LIVE での配信ポイント

- 視聴者向け配信は AWS Elemental MediaLive + AWS Elemental MediaPackage + Amazon CloudFront で解決
  - 品質重視のため約30秒遅延する設定で運用
- 映像・音声のリアルタイム通信は WebRTC を用いてブラウザのみで実現
- コメンテータには高性能・広帯域クラウドサーバで高画質リアルタイム配信
- コメンテータからの送信は低FPSや音声のみに限定し幅広い環境で参加可能に
- 複数映像ソースの合成や切替は配信センターの機材で実現

医用画像ビューアを用いた症例検討ツール

aws SUMMIT ONLINE

© 2020, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

DICOMとは

- 医用画像の標準プロトコルであり医療と切っても切り離せない存在
- ピクセルデータ + メタデータ（患者情報・施設・機器等）で構成
- 閲覧には専用ビューアソフトを利用するのが一般的
- 高画質が求められるため数GBのファイルになることも珍しくない
- e-casebook はDICOMファイルをアップロードすると自動で匿名化してブラウザで閲覧可能

CMSとしてのe-casebook

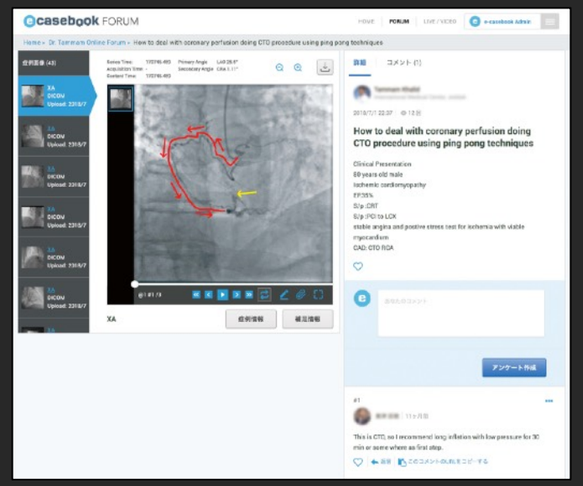
DICOMファイル
（〜数GB）

匿名化&アップロード

e-casebook
DICOM
コンバータ

画像とメタデータを抽出・変換

S3とDBに格納



Webビューア

ユーザーがアップロードしたデータを閲覧用に変換して配信

DICOMアップロード時のフロー

e-casebook における DICOM 処理のポイント

- Amazon S3イベントでアップロードを検知して処理を開始
- メインの画像抽出処理はコンテナ化してありスケールが容易
- コンテナ内で大量の画像ファイルI/O（100GBクラス）に対応するため大容量かつ良好なパフォーマンスの Amazon EBS を利用
- Amazon ECS ではボリューム容量制限のない EC2 起動タイプを採用

世界の専門医から学べるWebサービス

1

手術、講演、症例検討を配信する

ライブ研究会プラットフォーム

ecasebook LIVE

2

いつでも、簡単に、そして安心して世界中の専門医に相談できる

症例検討コミュニケーションツール

ecasebook FORUM

これから取り組んでいきたいこと

- さらなるマネージドサービス / サーバレス化
- Amazon Aurora Serverless の導入検討
- 各種ロギングを Amazon Kinesis Data Streams に置き換え
- データ分析基盤を RDB から Amazon Athena ベースに移行

まとめ

- AWS の機能を駆使してオンライン研究会のライブ配信と医用画像ビューアをベースとした症例検討ツールを実現
- AWS を使えば映像のライブストリーミング自体は容易に実現できる。肝心の映像をどう作り上げるかがポイント
- 症例検討ツールではユーザーがアップロードしたDICOMを、Amazon S3イベントやコンテナを用いてシンプルかつスケーラビリティのある処理を実現
- 今後、マネージドサービス / サーバレス化をいっそう進めてアーキテクチャを簡素化していきたい

Thank you!

金内 哲也
kaneuchi@heartorg.co.jp

aws SUMMIT ONLINE

© 2020, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.