



SUMMIT
ONLINE

JAPAN

リコーのデバイス設計システム クラウド化への道 ～評価して分かった効果と注意点～

株式会社リコー
イノベーション本部 先端デバイス研究センター
第2研究室 第7研究グループ
西村行雄

自己紹介

- 氏名：西村 行雄
- 1984年リコー入社
- 所属：イノベーション本部
先端デバイス研究センター
- 主な業務：設計開発用システムの管理





リコーグループの概要

RICOH
imagine. change.

● 株式会社リコー

設立：1936年2月6日

資本金：135,364百万円

代表取締役 社長執行役員：山下良則

本社：東京都大田区中馬込1-3-6

● リコーグループの概要

グループ企業数：229社

グループ従業員数：90,141名

(国内：31,648名、海外：58,493名)

連結売上高：20,085億円

(国内：43.4%、海外：56.6%)

*グループ企業数は(株)リコーを除く
2020年3月31日現在(連結売上高は2020年3月期)



株式会社リコー
代表取締役 社長執行役員

山下良則

リコーの事業分野

リコーグループでは、MFPやプリンターなどの情報機器を中心に、製品の開発・生産・販売・サービス・リサイクルなどの事業を展開しています。

オフィスプロダクツ >

複写機/複合機 / プリンター / 複合機・プリンター拡張機能 / ソフトウェア / ファクシミリ / デジタル印刷機 / プロジェクター / テレビ会議・Web会議システム / インタラクティブホワイトボード(電子黒板) / ビジネスホン/PBX

商用・産業プリンティング >

プロダクションプリンター / プロダクションプリンティングソリューション / 産業用インクジェットヘッド / 3Dプリンター / ガーメントプリンター

ヘルスケア >

脳磁計測システム / 屋内位置情報サービス(病院向け) / AED(自動体外式除細動器) / みまもりベッドセンサーシステム

カメラ >

デジタルカメラ / 全天球カメラ / 監視カメラ / 業務用デジタルカメラ / 赤外線カメラ / 赤外線サーモグラフィカメラ / ドライブレコーダー/デジタルタコグラフ

ビジネスサービス >

コミュニケーション / マネージド・ドキュメント・サービス / ITインフラ / SI・アプリケーション / ビジネスプロセス / ワークプレイス

社会インフラ >

電力販売サービス / 太陽光発電O&Mサービス / EV充電器トータルサポート / 照明のLED化支援 / 業務用エアコン / MICE・イベントソリューション

産業プロダクツ >

FA(ファクトリーオートメーション) / 組込み / 部品ユニット / 精密加工 / 監視・記録 / サービスロボット / 環境発電技術(エネルギーハーベスティング)

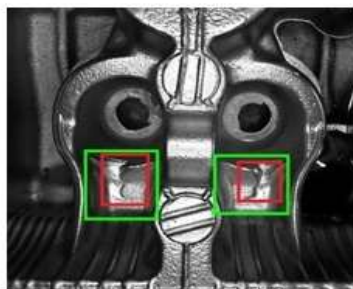
<https://www.ricoh.co.jp/products/>より抜粋



イノベーション本部 先端デバイス研究センターについて

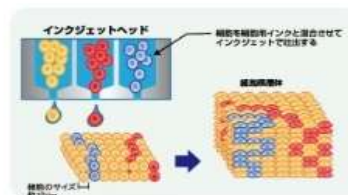
研究開発領域

既存事業で培ったコア技術を、以下のような研究開発領域に応用しています。



マシンビジョン・画像処理

光学技術とコンピューティングパワーの融合、プラットフォーム技術の構築により新しい顧客価値を創造しています。



ヘルスケア

画像事業やトナー・インクの開発で培った強い保有技術を医療分野に応用していきます。



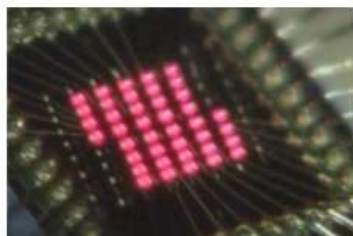
エネルギー

現在活用できずにいる未利用エネルギーの有効活用技術を世の中に先駆けて開発しています。



IoT・データアナリティクス

人工知能、ネットワーク、ウェアラブルデバイス、およびシステム化技術を用いて、新たな顧客価値を生み出します。



材料・デバイス

特色ある材料や精密加工技術・半導体技術によって価値あるデバイス・モジュールを提供しています。

先端デバイス研究センター

材料・デバイス領域に属しており
MEMS、VCSEL 等の様々なデバイスの
研究開発を行っています

<https://jp.ricoh.com/technology/institute/research/>より抜粋

先端デバイス研究センター一拠点



アジェンダ

現行社内システムでの問題

クラウドでの評価

当初のネットワークでの問題

専用線接続の効果

クラウド利用の注意点

まとめ

現行社内システムでの問題

現行社内システムでの問題

■ どんな問題か

- ・サーバーは3年レンタルで導入している。3年目にはリソース不足に
- ・ユーザーの要望に対応出来ない。
大容量メモリが欲しいとか急に言われても・・・
- ・事業所のメンテナンスで停電が定期的に発生
- ・導入時や運用時の管理工数もかかる。

■ 対応策は？

- ・オーバースペックのハードを導入してあらゆる状況に対応する
コストが掛かり過ぎ。本当に全ての状況に対応出来る？事業所メンテや故障は対応出来ない
- ・クラウドを使う
必要なリソースを準備出来る。事業所メンテに影響しない。故障もない？
本当に使える？パフォーマンスは？コストは？

 **クラウドを評価してみる。**

クラウドはどうすれば使えるのか？

全くスキルなしの状態

Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)って？

Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS)？

Amazon Simple Storage Service (Amazon S3)って何？

Webでの調査、セミナー受講などで情報収集、ハンズオンなどでクラウドを体験

どのクラウドを使う

アマゾン ウェブ サービス (AWS)をはじめ多数のクラウドベンダーがある。

サービス・利用者数・コスト e t c比較

- ・・・ 全社的にAWSを利用してのサービスを展開始めており、アライアンスも進めているため試行しやすいと考えてAWSを選択した。

 **AWSアカウント登録**

クラウドでの評価

EDAツールについて

EDAとは

Electronic Design Automationの頭文字を取ったもので、集積回路や電子機器など電気系の設計作業の自動化を支援するためのソフトウェアやハードウェアを意味する。

リコーでは

デバイス設計用ツールをEDAツールと称しておりデジタル系シミュレーション、アナログ系シミュレーション、抽出系ツール、検証系ツール等がある。



製品デザインと検証

パブリッククラウドでの評価環境

評価サーバスペック

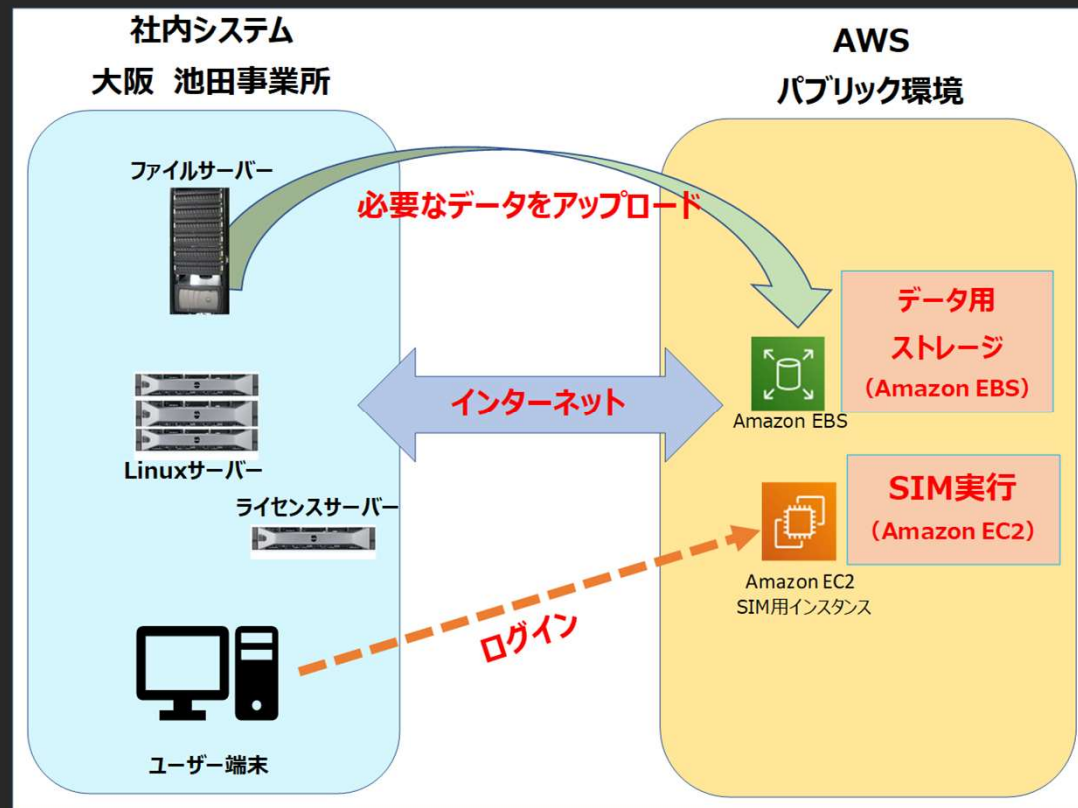
	社内システム	AWS (Amazon EC2)
種別	Xeon E5-2667 v4	m5.12xlarge
CPU	32cpu(3.2GHz)	48cpu(2.5GHz)
Mem	64GB	192GB
OS	RHEL6	RHEL6

評価EDAツール

アナログ系ツール(シミュレーション)をメインで実施

GUIでの編集、デジタル系ツール(シミュレーション)も一部実施

EDAライセンスは期間限定の評価版を貸し出して頂いた

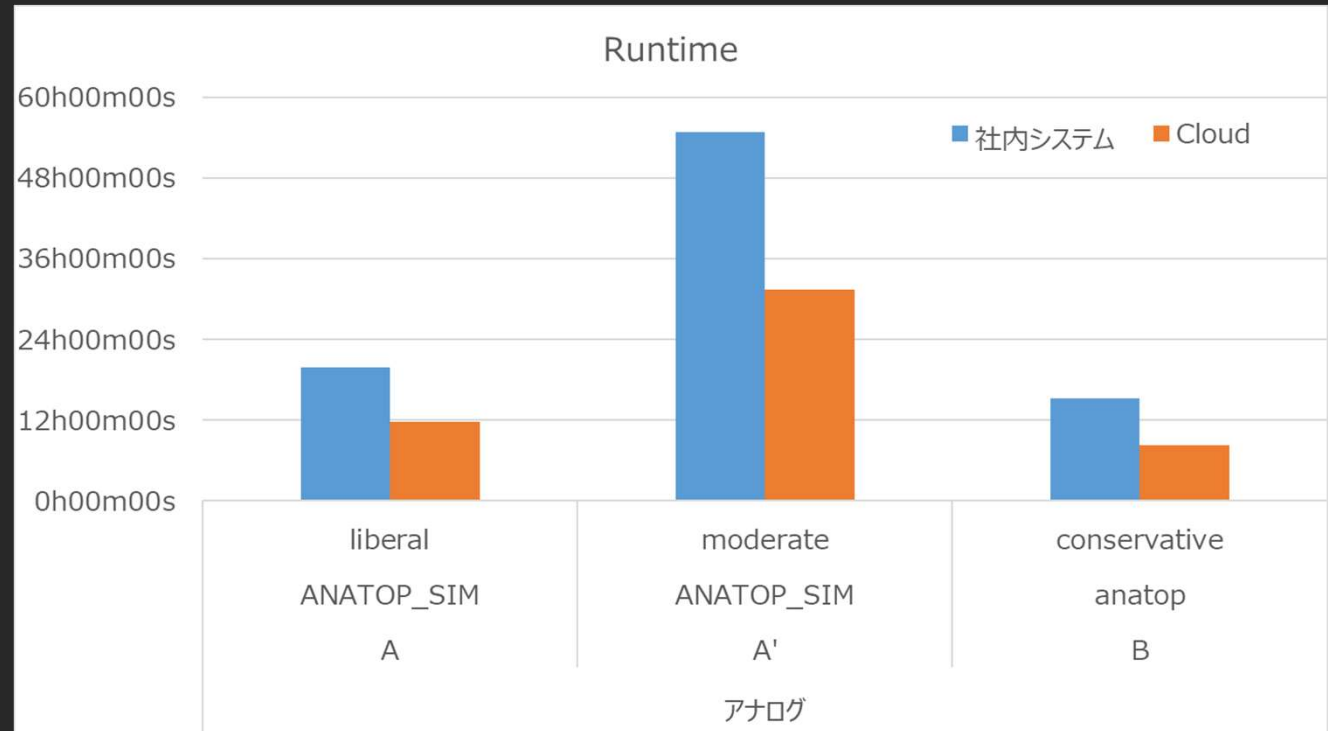


評価結果

シミュレーションの実行時間に差が
確認出来た。
AWSでの実行時間が約30～50%短い



シミュレーション時間
短縮に効果あり。



同時に使用されるコアの効率が向上した？！

⇒最大同時使用コア数は16コアで同じだがAWSの方が同時に動くコアの割合が多かった？

シングルコアで動作するツールについては短縮効果は出ていない。

当初のネットワークでの問題

当初のネットワークでEDAツールを利用した際の問題

1 : GUIの操作が遅い

ツールのGUI画面をXで転送(DISPLAY変数をセットしてGUIをリモートで表示)すると表示は問題ないが、操作や編集は遅くて使えない。

2 : EDAライセンスの割り当ては？

AWS用にライセンスを別途購入 → コストがかかる

社内システムのライセンスを分割 → 効率よくライセンスが使えない

3 : データを毎回クラウド上にアップロードする必要がある

直に社内システムのデータを全部AWS上には持っていけない。

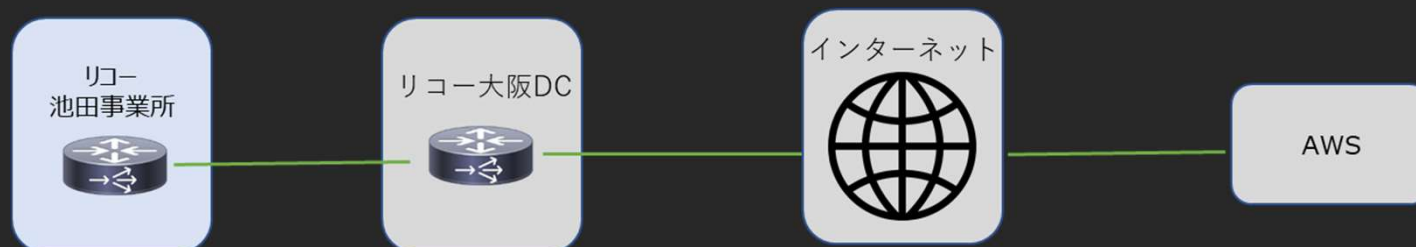
何度かアップロードを繰り返すと社内とAWSのどちらが最新データか分からなくなる



AWSと社内ネットワークが繋がれば
情報共有出来るので問題解決！？

AWSと専用線接続を実施

セキュリティや帯域の問題もありインターネット接続では社内システムとAWSとの情報共有は難しい。



社内IT部門に相談、AWS Direct Connectを利用可能になった。
AWSと社内ネットワークをAWS Direct Connectで専用線接続し、
AWSを社内のシステムと同様に扱える



AWSとのレイテンシー

大阪⇔AWS	インターネット接続	専用線
nping/ping	12ms~440ms	12.974ms

AWS Direct Connectを接続する事でレイテンシーが安定した

専用線	大阪⇔関東事業所	関東事業所⇔AWS
ping	9.961ms	4.192ms

関東事業所からAWS間でのレイテンシーは比較的良い結果が出ている。

専用線接続の効果

1 : GUIの操作が遅い

ツールのGUI画面をXで転送(DISPLAY変数をセットしてGUIをリモートで表示)すると表示は問題ないが、操作や編集は遅くて使えない。

AWS Direct Connectの接続が関東地区なので

大阪からのレイテンシーはあまりよくない。

やはりGUIの操作は遅い。



NICE DCVと言うツールでGUIの表示改善が出来そう

未だ十分評価は出来ていないが改善が期待出来る。

2 : EDAライセンスの割り当ては？

AWS用にライセンスを別途購入 → コストがかかる

社内システムのライセンスを分割 → 効率よくライセンスが使えない

AWS Direct Connectを接続する事で、
AWSから社内のライセンスサーバーが参照可能になる



AWSと社内システムでライセンスが共有できる。

※ツールベンダーとの契約に注意が必要

ツールベンダーによってクラウド用ライセンスへの対応は異なる。

Ex) 費用UP、Even、Area制限 等

3 : データを毎回クラウド上にアップロードする

直に社内システムのデータを全部AWS上には持っていけない。

何度かアップロードを繰り返すと社内とAWSのどちらが最新データか分からなくなる

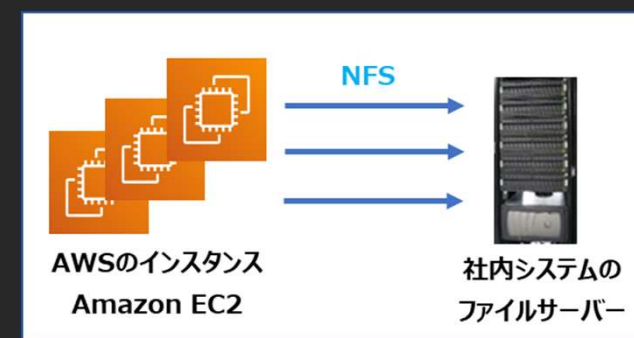
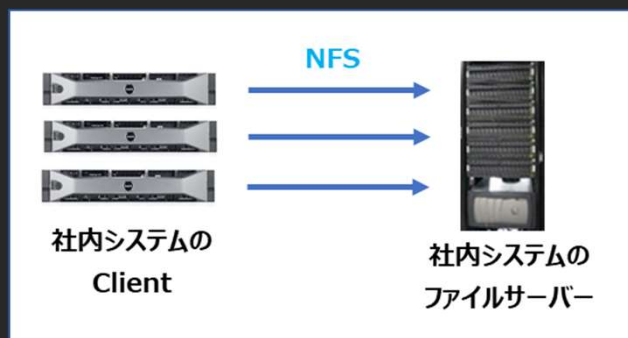
AWS Direct Connectを接続する事で、
AWSから社内システムのデータが参照可能になる



AWSから社内システムのデータにNFSでアクセス可能
毎回アップロードしなくても良い？

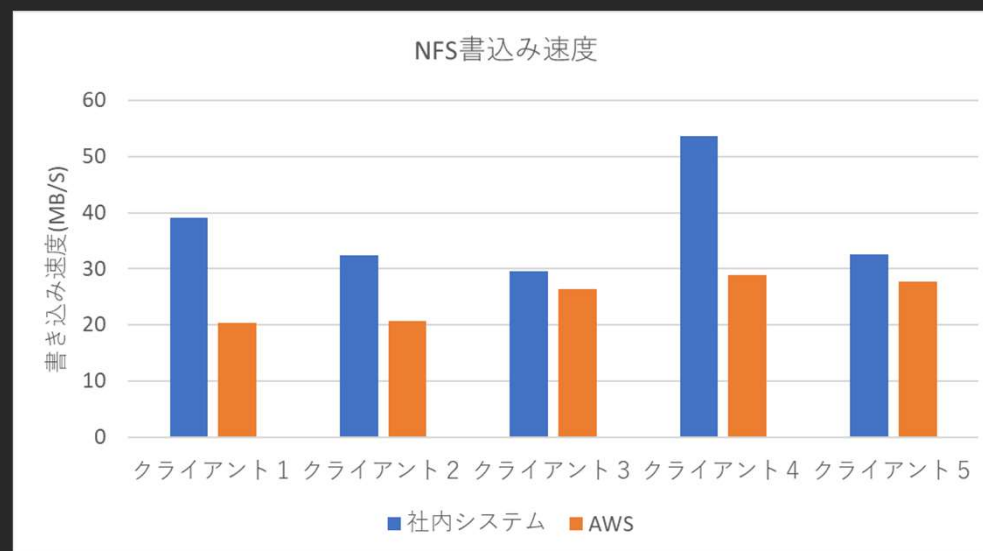
AWSから社内データへアクセスした時のパフォーマンスは？

AWSから社内システムのファイルサーバーへのデータ書き込みは思ったより悪くない。



AWSのインスタンスから直接社内システムのデータを使えそう。

※ネットワークの構成により状況は異なると思われる。



AWSから社内データを直接使用しての評価

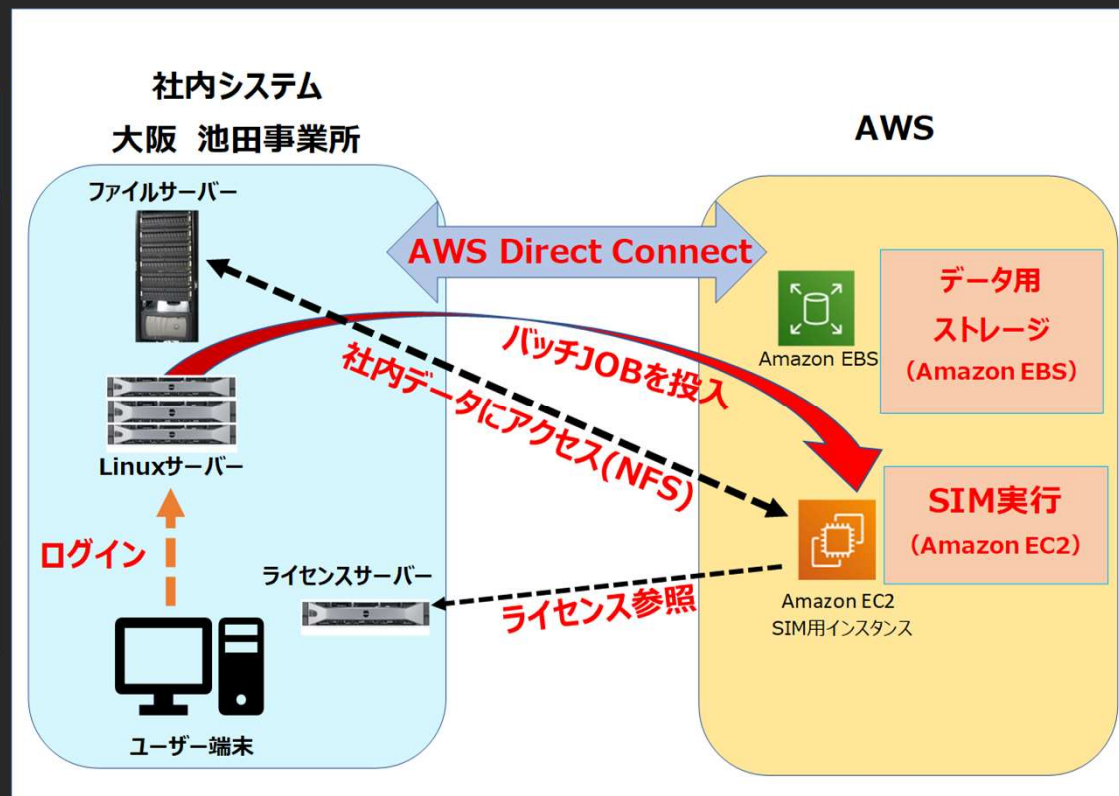
社内データをAWSインスタンスから利用する環境を構築してシミュレーションしてみた。

評価サーバースペック

	社内システム	AWS (Amazon EC2)
種別	Xeon E5-2667 v4	m5.12xlarge
CPU	32cpu(3.2GHz)	48cpu(2.5GHz)
Mem	64GB	192GB
OS	RHEL6	RHEL6

評価EDAツール

アナログ系シミュレーションを実施



AWSから社内データを直接使用したシミュレーション実施結果

社内データをAWSインスタンスから直接利用してのシミュレーションの結果。

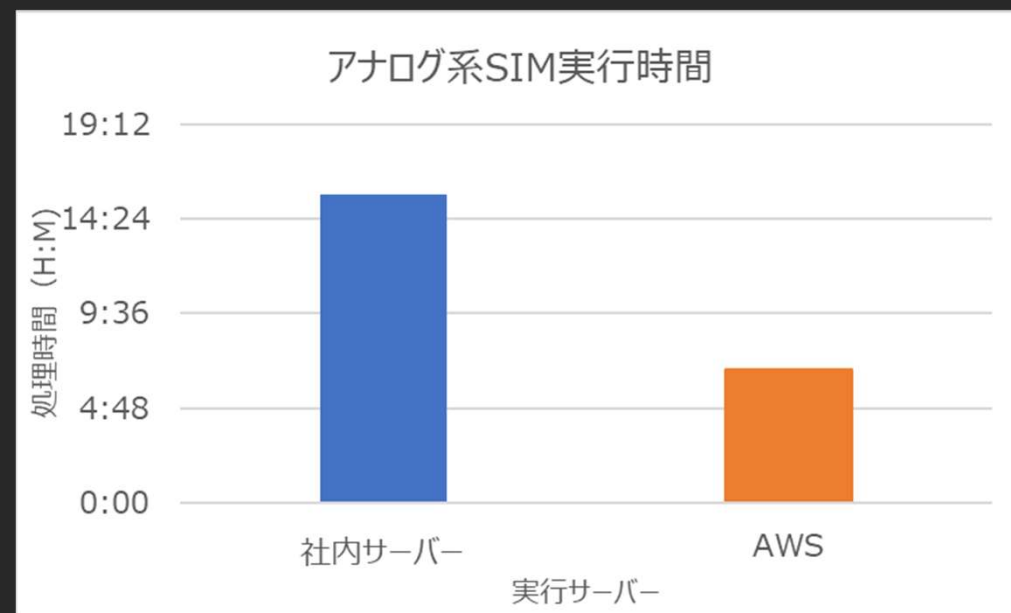
データは社内システムにあるが
シミュレーション時間は短縮出来た。
(約45%)

データを毎回クラウドにアップロード
しなくても使える。

現行システム環境そのままクラウド
のCPUのみ利用可能



AWSインスタンスから社内データを
直接NFSで利用する事が可能。



一旦データをクラウド上のメモリにロード(ファイル読み込み)する時間は多少増加するが、シミュレーション全体の実行時間に対して非常に小さいので時間短縮の効果が出た。シミュレーション時間の短いJOBの場合は逆に遅くなる可能性がある。

今後のクラウド運用方法について

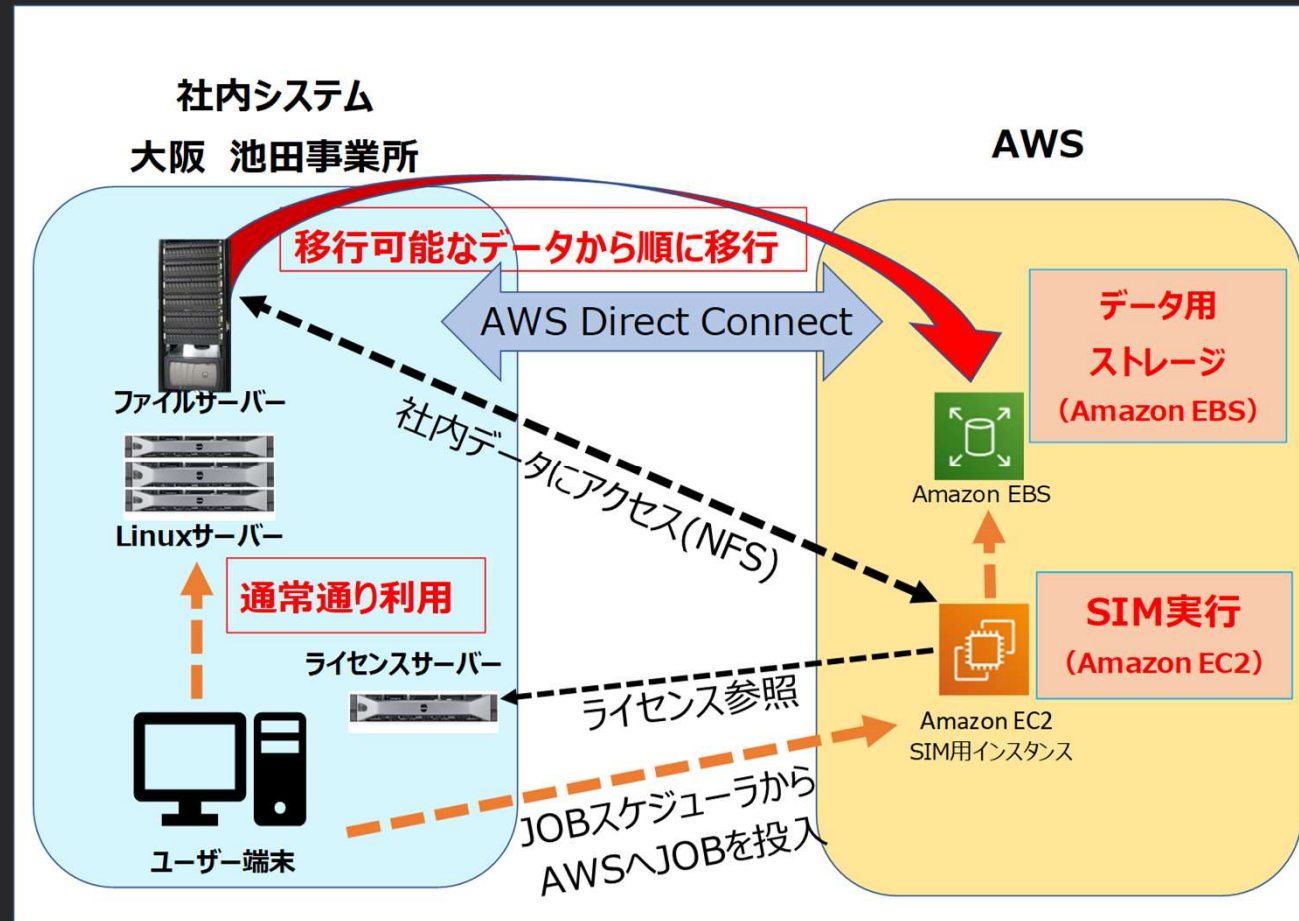
AWSインスタンスから社内データを利用出来る事で、社内システムとAWSの両方をハイブリッドに利用可能

※ネットワークトラフィックによるパフォーマンスの低下が懸念される

この構成は恒久的ではなく最終的には全てのデータをAWSへシフト予定



段階的にAWSへ移行



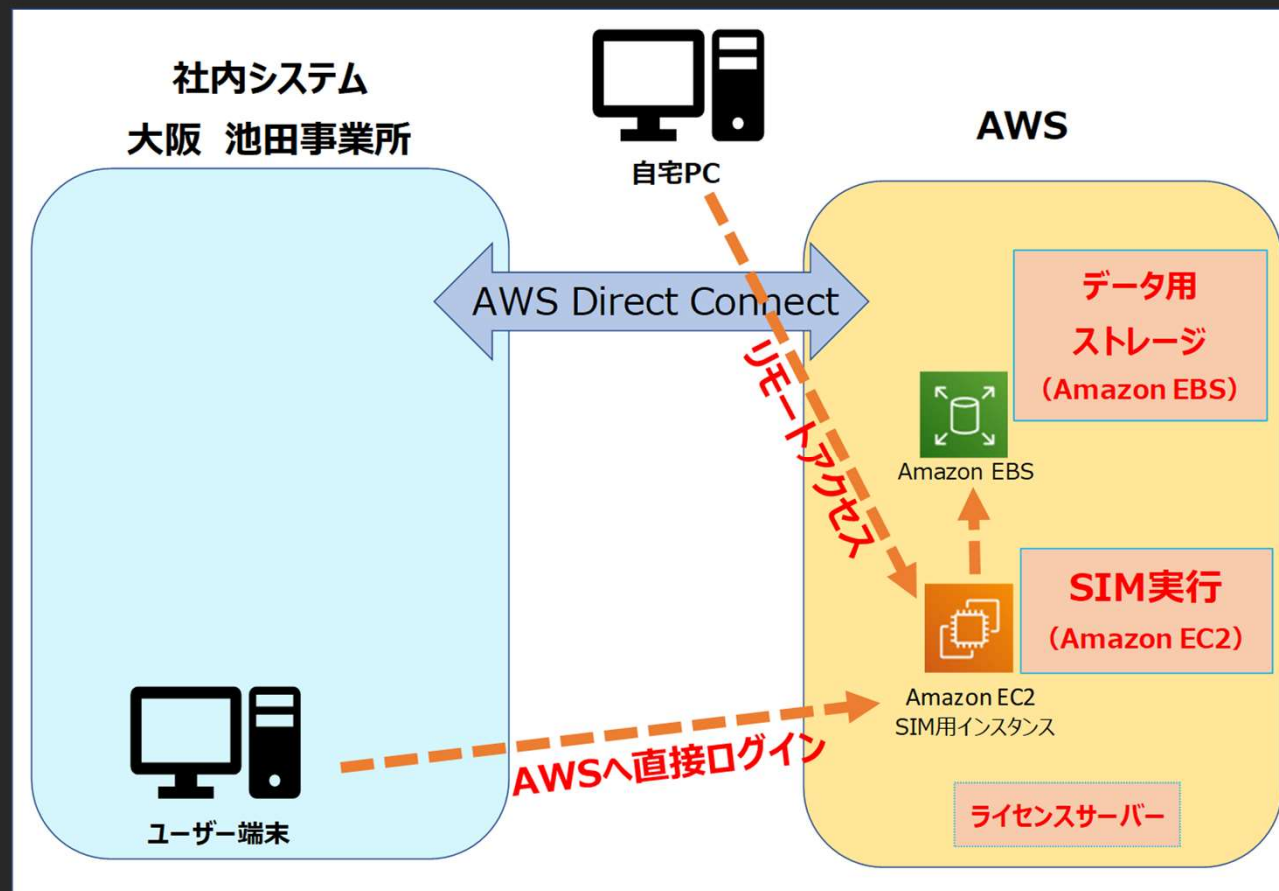
将来の運用構成

最終的には全てクラウド上で運用を行う。



クラウドでのメリット

- リソースの適正な運用
- メンテナンス等の管理工数削減
- 宮城・神奈川など離れた拠点間の環境統一
- リモートアクセスの利便性向上



クラウド利用の注意点

クラウド利用の注意点

1 : ネットワークポートの開放が必要な場合がある

EDAツールのGUIからJOB投入出来る機能があるが、最初はネットワークポートが遮断されていたのでGUIからJOB投入出来なかった。→ 必要なポートを開放するとOKになった。

事前に必要なポートを調べて開放しておく必要がある。

2 : 立ち上げたインスタンスはそのままで使えない

RHELを使用する場合、追加のパッケージをインストールしないとEDAツールが起動しない。

ツールで必要なパッケージは調べて事前にインストールしておく。

3 : 運用方法によってはコストUPも

必要な時にのみインスタンスを起動するなどの工夫をしないと社内システムよりもコストが増大する可能性がある。使っていないインスタンスはこまめに停止する等の運用が必要。

まとめ

まとめ

- AWSを利用する事で長時間SIMでの時間短縮に期待出来る。
- AWS Direct Connectにより社内システムとAWSでEDAライセンス(※)やデータの共有が図れる。 ※共有に際しての条件はベンダによって異なる
- レイテンシーによってはX環境ではなくNICE DCV等のツールでGUIを利用する方が良さそう。
- ネットワークポートの開放やOSパッケージの追加が必要になる
- 運用方法によってはコストUPの懸念がある

現行システムでの問題(システムリソース・メンテ・管理工数etc)はクラウド化で解消できる。

Thank you!