



AWSのクラウドサービスの概要と 教育・研究分野での利用とご支援

澤 扶美

アマゾンウェブサービスジャパン合同会社
パブリックセクター
教育事業本部 DXアドボケート
sawafumi@amazon.co.jp



自己紹介

①大学～大学院ではデータベースの研究室にいました
(工学修士)

②1999年：シリコンバレーのハイエンドコンピュータに新卒で入社。HPCやVisualizationのお客様を担当。

③2009年：理研にスーパーコンピュータの運用部門の技師として入所。利用者支援、運用設計、計算科学のアウトリーチなどを担当。

④2018年：アマゾンウェブサービスにエデュケーションプログラムの日本担当者として入社、事業開発マネージャーを経て現職。



今日の本題

1. AWSについて
2. AWSの人材育成のご支援
3. 研究の支援
4. 課金と契約



今日の本題

1. AWSについて
2. AWSの人材育成のご支援
3. 研究の支援
4. 課金と契約



アマゾンとアマゾンウェブサービスについて



- 1994 ● 創立
- 1995 ● Amazon.comスタート
- 1998 ● CDs & DVDs販売開始
- 2006 ● Amazon Web Services
- 2007 ● Kindle
- 2011 ● Video
- 2012 ● 生鮮食品販売開始
- 2014 ● Alexa/Echo
- 2015 ● 書店開設
- 2017 ● Amazon Go

クラウドの真価とは **価値創造に集中**できること



スモールスタートで
すぐに使い始められる



必要なときに必要なだけ
使うことが可能



アイデアから
実装までの時間を短縮

30を超えるカテゴリの200を超える幅広いサービス

AWSの提供する90%のサービスや機能はお客様からの意見をもとに開発、残りの10%もお客様の潜在的な要望を汲み取って作られています



コンピューティング



機械学習



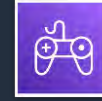
アプリケーション統合



モバイル



IoT



Game Tech



ARとVR



ロボット工学



量子テクノロジー



エンドユーザーコンピューティング



ビジネスアプリケーション



カスタマーエンゲージメント



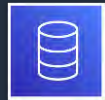
ストレージ



メディアサービス



移行と転送



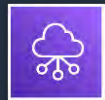
データベース



分析



ブロックチェーン



ネットワークとコンテンツ配信



マネジメントとガバナンス



セキュリティ、ID、コンプライアンス



AWS コスト管理



開発者用ツール



人工衛星



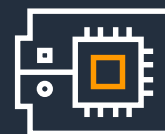
国内の教育・研究機関でも幅広い導入(一例)

対象	概要
全学基幹システム	AWS summit Tokyo 登壇: 広島大学 AWS上でERPパッケージを利用。財務、経理、人事・給与等の事務システムを順次AWSに移行。 <u>利用人数に応じてリソースを増減し、オンデマンドのメリットを生かす。</u> Amazon S3によるWeb配信機能も利用。
教育系基幹システム	AWS Cloud roadshow 登壇: 近畿大学 教育系基幹システムをAWSに移行。その後、業務システムすべてをクラウドに移行を決定。 <u>高可用性を重視、海外リージョンにデータのバックアップも置く。</u>
基盤システム	AWS summit Tokyo 登壇: 京都大学 情報基盤をAWS上へ移行。各種SaaSサービスと組み合わせて学内向けシステムを構築。 <u>東京サミット登壇。</u>
教育用計算機システム	AWS Cloud roadshow 登壇: 九州大学 柔軟かつ利便性の高い教育用計算機が必要。次世代の教育用計算機の整備の際に、ハイブリッド型クラウド環境を提供。2017年からは教育向けシステムもAWSで稼働。
全学向けポータルサイト	AWS summit Tokyo 登壇: 早稲田大学 各種サービスの入り口であるポータルサイトを移行。季節による性能要件の変更が柔軟に可能。異なるデータセンター間でマルチサイトクラスタ構成を構築、事業継続性を担保。
Webサイト/ E-learning	AWS summit Tokyo 登壇: 信州大学 有事の際においても大学機能の継続性を担保することを主目的。対外向けのWeb、E-learningサービスをAWSで運用。全学の機能を移行して行く予定。
ライブストリーミング	AWS Blackbeltにて 紹介: 電気通信大学 卒業式・入学式の際のライブストリーミング配信。想定外の大量アクセスにも対応可能。使用する期間だけサービスを立ち上げ、コスト削減。
研究プロジェクト	数十万人規模の動線データに関するデータセットを作成。大規模なデータ処理環境が一時的に必要。データ処理の発生に応じ、必要数分のインスタンスを作成して利用。
HPC	AWS summit Tokyo 登壇: 中央大学 国内外の津波の被災調査やシミュレーションの構築に必要なHPC環境を実現。必要な時に使える環境を構築。
流体計算	高機能・高精度流体解析ソルバを実装し、液体ロケットエンジンのターボポンプのテスト解析を実施。
国際共同研究	AWS上でアプリケーションと計算フレームワーク、データの共有。共同研究を効果的に実施。
ゲノム計算	ゲノムの解析基盤として利用。 <u>データの安全性(セキュリティ、データプライバシー、基盤)を重視しAWSを選択。</u>
研究室GPU利用	常に新しいGPUを各学生が使用したい。卒修論・学会への論文投稿時期でもリソースを潤沢に利用して研究可能。
バックアップ利用	オンプレミスのストレージのバックアップ先としてAmazon S3を利用。AWS移行の前段としても利用。

AWS のエネルギーのサステナビリティに対する取り組み



低炭素型コンクリートを使用した
新しいデータセンターの建設



Graviton2 プロセッサの
パフォーマンス向上



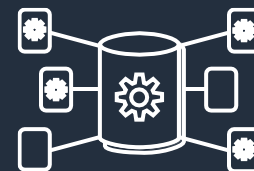
データセンターに再生可能エネ
ルギーを供給



データセンター内の
電力効率と可用性を向上



ウォーター・スチュワードシップ
蒸発冷却の使用、
リサイクル冷却水の使用、
オンサイトのモジュラー水処理の設置



アマゾン・サステナビリティ・
データ・
イニシアティブ (ASDI)
による、サステナビリティ調査へ
の支援

今日の本題

1. AWSについて
2. AWSの人材育成のご支援
3. 研究の支援
4. 課金と契約



なぜいまクラウドを学ぶのか

・学生

- 授業で使うから
- 研究で使いたいから
- 面白そうだから
- 就職で有利そうだから
- 起業したいから

・社会人

- 仕事で必要だから
- 転職の前にスキルを増やしたいから
- 資格を取ってより良い仕事を得たいから
- 人気がある資格が取れるから

無料のクラウドスキルトレーニングを拡大 - 2025 年までに 2,900 万人のクラウドスキル育成支援に向けて

投稿日: Nov 19, 2021

新しい AWS デジタル学習体験、Amazon.com での技術コース、AWS re/Start の拡大、Amazon 初の対面でのクラウドラーニングセンターにより、スキルトレーニングを数百万人の人々に提供

AWS グローバルデジタルスキル調査によると、デジタルスキルトレーニングの必要性はかつてなく高まり、85% の労働者が新型コロナウイルス感染症の拡大前よりも、技術的な知識の必要性を感じていることが明らかに

※本プレスリリースは、2021 年 11 月 18 日に米国で発表されたプレスリリースの抄訳版です。

(シアトル - 2021 年 11 月 18 日発表) Amazon.com, Inc. の関連会社である Amazon Web Services, Inc. は本日、学習意欲のある方なら誰でも無料のクラウドコンピューティングスキルトレーニングをより簡単に利用し、キャリア成長の可能性を広げられるようにする 4 つの取り組みを発表しました。この新しい取り組みは、(1) 新しいデジタル学習体験であるアマゾン ウェブ サービス (AWS) スキルビルダーの提供開始、(2) Amazon.com のウェブサイトへの AWS コースの追加、(3) グローバルのリスキルプログラムである AWS re/Start の拡大、および (4) Amazon 初の対面でのクラウド学習専用スペースである AWS スキルセンター の開設です。

Amazon は 2020 年 12 月に数億ドルを投資し、2025 年までに 2,900 万人に無料のクラウドコンピューティングのスキルトレーニング

<https://aws.amazon.com/jp/about-aws/whats-new/2021/11/aws-expands-access-free-cloud-skills-training-its-mission/>

クラウド知識とスキルの不足

多くの皆様がクラウド知識とスキル修得の必要性を実感



IT意思決定者 **85%** が
組織のクラウド知識とスキルが
不足していると回答*1



従業員の **70%** が
業務に必要な知識とスキルを
修得できていないと回答*2

1. 451 Research, Demystifying Cloud Transformation: Where Enterprises Should Start, September 2020.
2. HBR, Where Companies Go Wrong with Learning and Development, 2019



AWSのふたつの教育プログラム



学生はどなたでも無料でアクセスできる学生をターゲットにした自習コースが受講できるオンライン教材プラットフォーム

- 初心者向けコースと目標とするIT系職業別のコース群（10コース以上）
- 目的とする職業にフォーカスしたコース（データサイエンティスト、アプリケーション開発者など）
- テクノロジーに特化したコース群（ロボティクス、IoTなど）
- AWSとAmazon、AWSの顧客やパートナーの採用掲示板へのアクセス



クラウド技術者を目指す学生向けの授業を行う**教育機関向け無料カリキュラムパッケージ**
豊橋技術科学大学は加盟済み

講師トレーニング、教材、学生が無料でアクセスできるAWS実習環境Lerner Labを含む教育機関向けカリキュラムパッケージ。受講者は各加盟教育機関の授業を受講する。

【コース】

初級コース（20時間分の授業用コンテンツ）

- AWS Academy Cloud Foundations
- AWS Academy Machine Learning Foundations

中級コース（40時間分の授業用コンテンツ）

- AWS Academy Cloud Architecting
- AWS Academy Cloud Developing

AWS Academy利用の流れ

1. 教育機関として加盟（豊橋技術科学大学さまは加盟済み）
2. 加盟したい教員は機関代表者（細田先生）にノミネート依頼
3. 教員が加盟
4. 教員がクラスを作成し学生を招待
5. 学生がLMSにアクセスし教材や演習環境を利用

AWS Academyのパッケージ内容

すでに日本でも100を超える教育機関（大学・高専・専門学校）が加盟。教員向けトレーニングと、以下のような授業で使える複数のコース教材、受講者用演習環境などが無料で提供される。

<https://aws.amazon.com/jp/training/awsacademy/>



レクチャー モジュール

教室、オンライン、または双方の形式に対応した環境で技術的なコンセプトなどの講義を行います。



AWS演習環境

独自に設定された環境の中で実際に AWS コンソールを使い、ガイドに沿ってラボ演習に取り組みます。



知識確認テスト

各モジュールの最後に、複数選択形式の小テストがあるので、学生の理解度確認に活用できます。



プロジェクト 形式の演習*

シナリオ形式のプロジェクトを通して、学生は AWS のソリューションを実際に開発、実行することができます。

AWS Academy コース（日本語対応済み）

AWS Academy Cloud Foundations

- AWS クラウドの概要を提供
- Foundationレベル
- 20 時間のコンテンツ

AWS Academy Cloud Architecting

- AWS クラウドの使用の最適化に特化
- Associateレベル
- 40 時間のコンテンツ

AWS Academy Cloud Developing

- 学生がクラウド技術を活用した開発に関する専門知識を身に付けられるようサポート
- Associateレベル
- 40 時間のコンテンツ

AWS Academy ML for Natural Language Processing

- 学生に、NLP 固有のビジネス上の問題に対応するために AWS で機械学習パイプラインを実行する方法を指導
- Associateレベル
- 20 時間のコンテンツ

AWS Academy ML Foundations

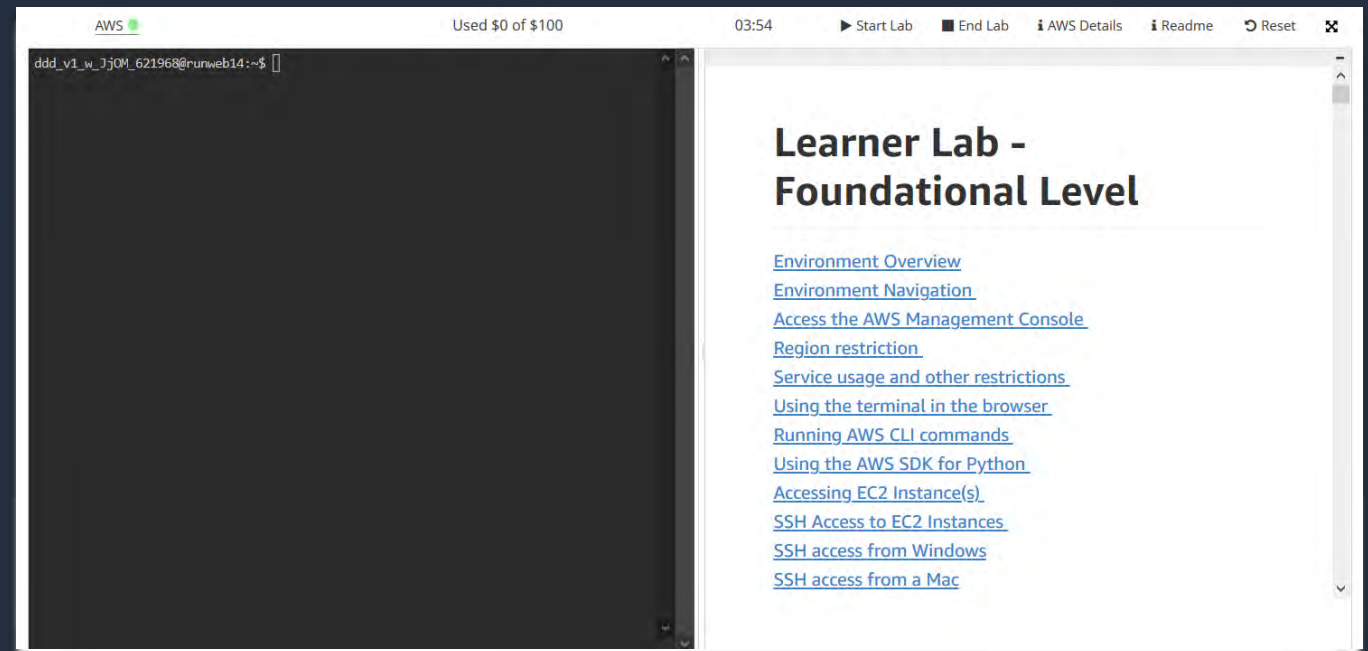
- 学生に AI と機械学習の概念を教える
- Foundationレベル
- 20 時間のコンテンツ

AWS Academy Learner Labs (無料のAWS演習環境)

教育者が独自の課題を使用して、選択した AWS のサービスの使用経験を学生に提供できる、長期間使用可能なハンズオンラボ環境

Learner Labs でできること

- 学生のためにクラスを作る
- 学生を招待する
- 独自のプロジェクトで活用する
- 学生の WorkSpace を見る
- 学生のアクティビティ分析を見る



慶應義塾大学 理工学部

社会におけるクラウド利用の潮流を踏まえ、クラウドを学ぶための演習環境にAWSを採用。高い柔軟性とサービスラインナップを活かしつつ、コスト面の不安なく学習できる環境を提供。

ビジネス要件

- 社会におけるクラウド利用の潮流を踏まえ、学生がクラウドを学べる環境が必要
- 意図せぬ利用による高額な請求が発生しないこと
- 学生のアイデアを実現するために、IoTやサーバレス、AI等の多種多様なサービスが提供されていること
- 大学の会計規則に従った支払いに対応できること

AWSを選択した理由

- 無償の学習支援プログラム「AWS Academy」を提供している
- AWS Academy Learner Labを活用することで、学生は100ドル分のAWS環境を利用可能であり、意図せぬ利用で高額な請求が来る心配がない
- 統合開発環境やIoT、AI系のサービスなど幅広いサービスが利用可能

AWS導入後の効果と今後の展開

- 学生はAWSの様々なサービスを活用し、グループワーク形式で開発を進めることで、楽しみながら学習できた
- より高度な開発を希望する学生に対しては通常のAWSアカウントを準備し、学びをサポート
- 通常のアカウントについては、APNパートナー経由で準備。学内の会計規則などにもきめ細かく対応
- 学生からは次年度以降も継続して実施してほしいとの要望も出るほど好評な結果となった



クラウドスキルは、今後社会で活躍する学生たちにとって、必ず役に立つものであり、大学として学びの機会を提供する必要性を感じていました。

AWS Academyは、AWSの洗練された多種多様なサービスを、金銭面の心配をすることなく学ぶことができる理想的な環境です。

今後もAWSを活用して、学生が自らの創意工夫を形にできる楽しさを感じられる授業を提供していきます。

近藤 正章 教授, 慶應義塾大学理工学部 情報工学科



慶應義塾大学 理工学部

慶應義塾大学 理工学部

業種: 学術・研究機関

学生数: 4,000名(2021年4月1日時点)

1939年に藤原銀次郎が設立した藤原工業大学から始まり、慶應義塾への併合、学部改組を経て、現在は慶應義塾における理工系教育研究組織として事業推進の一翼を担う。

11学科で構成され、次世代の最先端を切り開く「創発(emerging)」をキーワードに、新たな価値を見出し社会を先導する人材の育成と、最先端の研究を行っている。

慶應義塾大学理工学部Webサイト:

<https://www.st.keio.ac.jp>

ご利用中の主なAWSサービス

AWS Academy

Amazon EC2

Amazon S3

AWS Lambda

AWS IoT Core

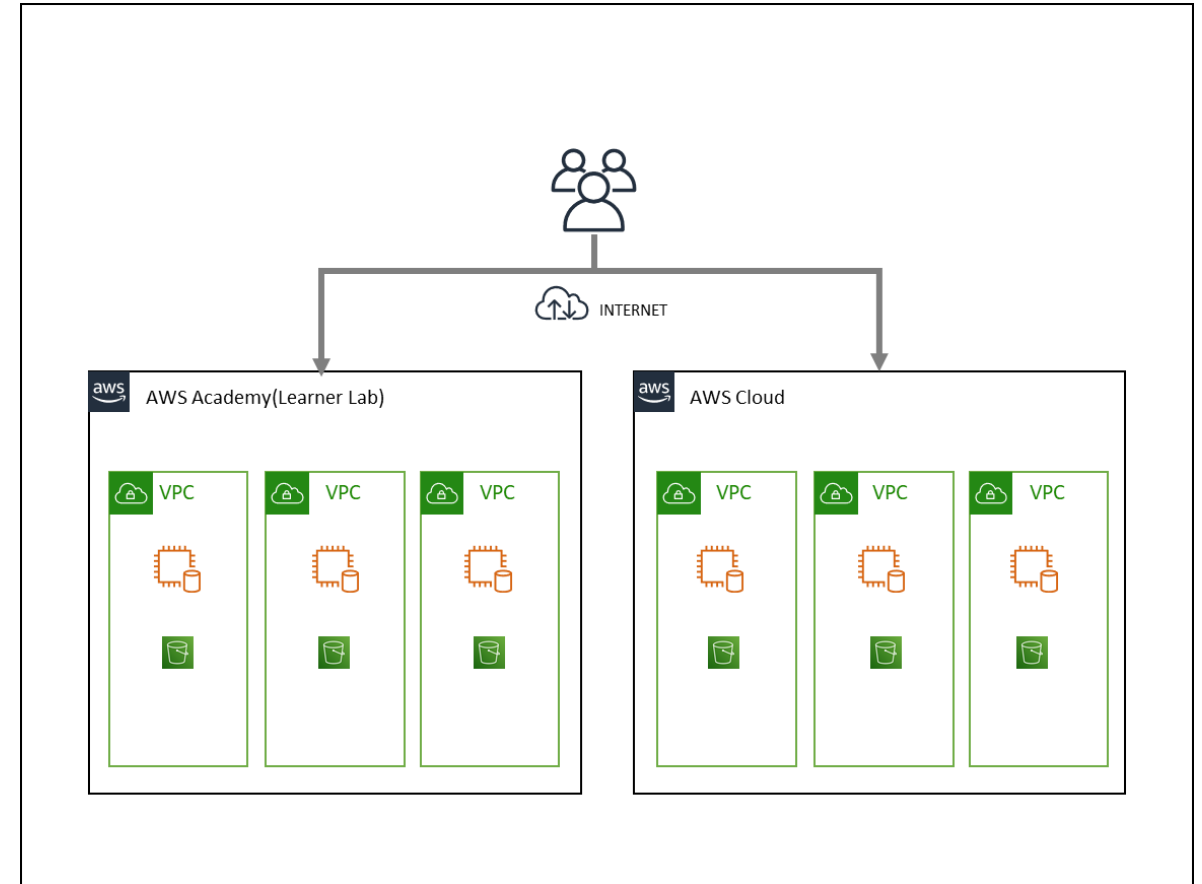
AWS Cloud 9



慶應義塾大学 理工学部

社会におけるクラウド利用の潮流を踏まえ、クラウドを学ぶための演習環境にAWSを採用。高い柔軟性とサービスラインナップを活かしつつ、コスト面の不安なく学習できる環境を提供。

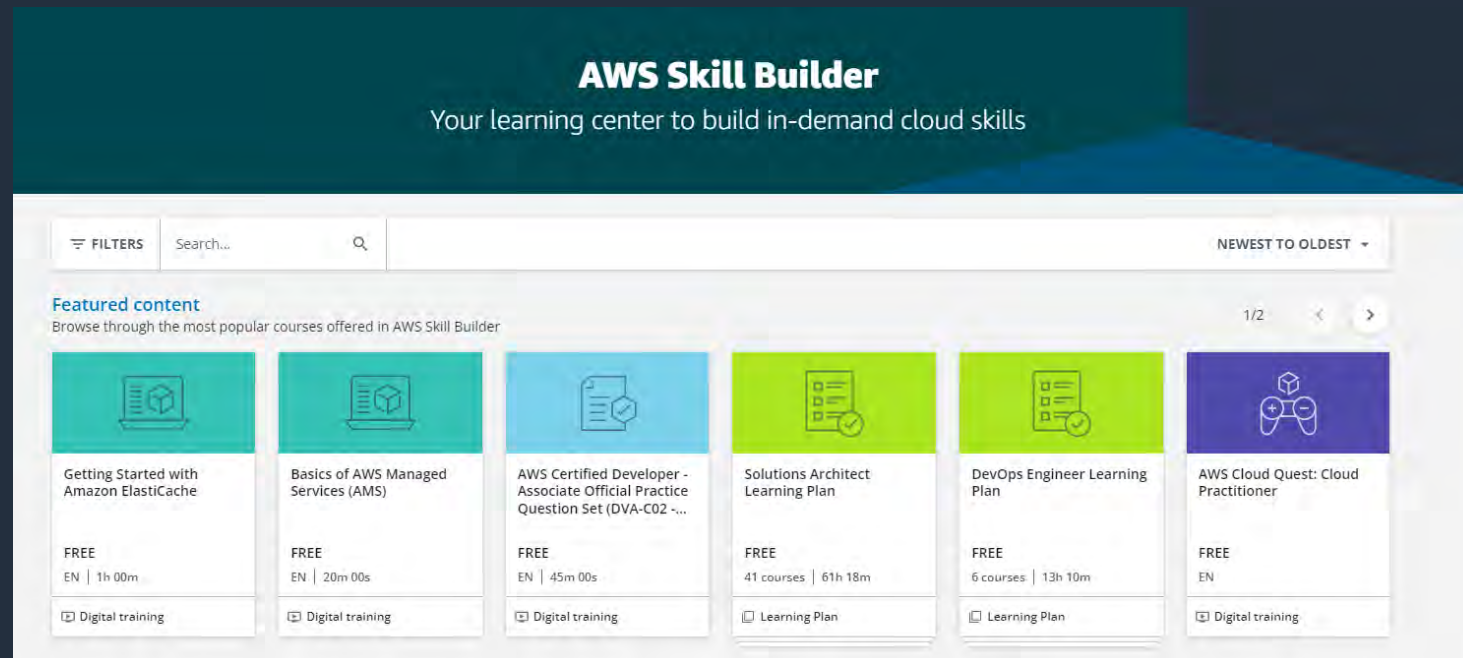
- 学生はAWSの様々なサービスを活用し、グループワーク形式で開発を進めることで、楽しみながら学習できた
- より高度な開発を希望する学生に対しては通常のAWSアカウントを準備し、学びをサポート
- 通常のアカウントについては、APNパートナー経由で準備。学内の会計規則などにもきめ細かく対応
- 学生からは次年度以降も継続して実施してほしいとの要望も出るほど好評な結果となった



参考【無料】Skill Builder 教職員も利用可能

<https://explore.skillbuilder.aws/>

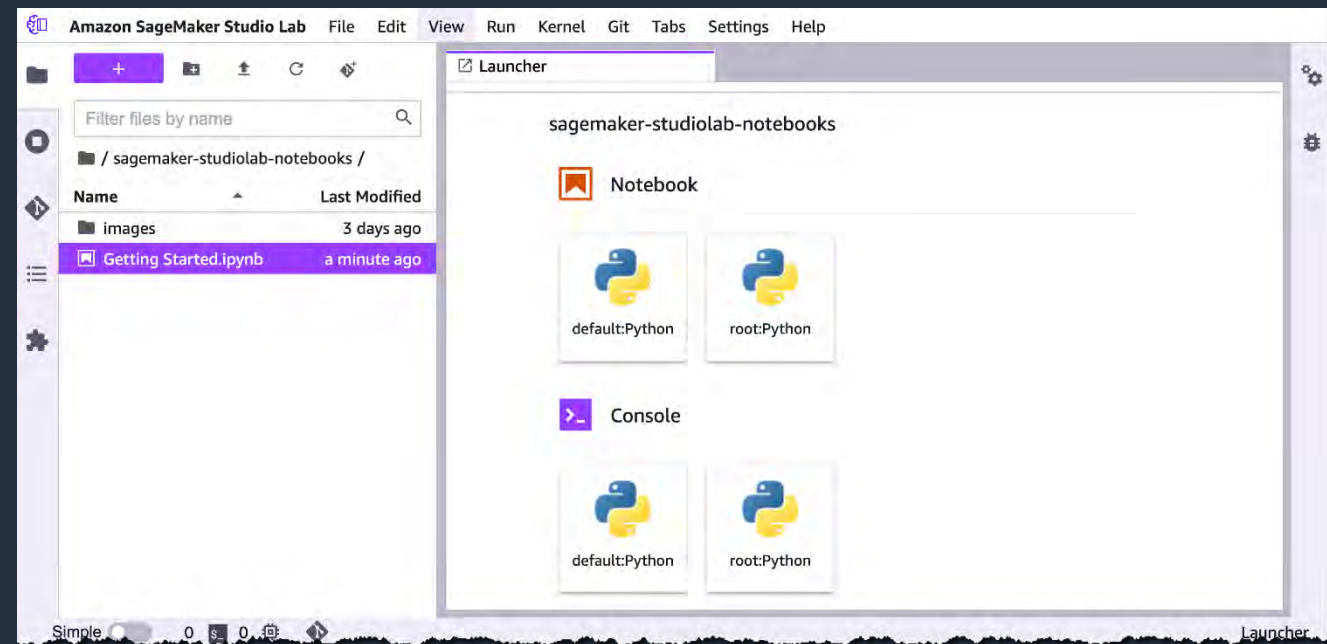
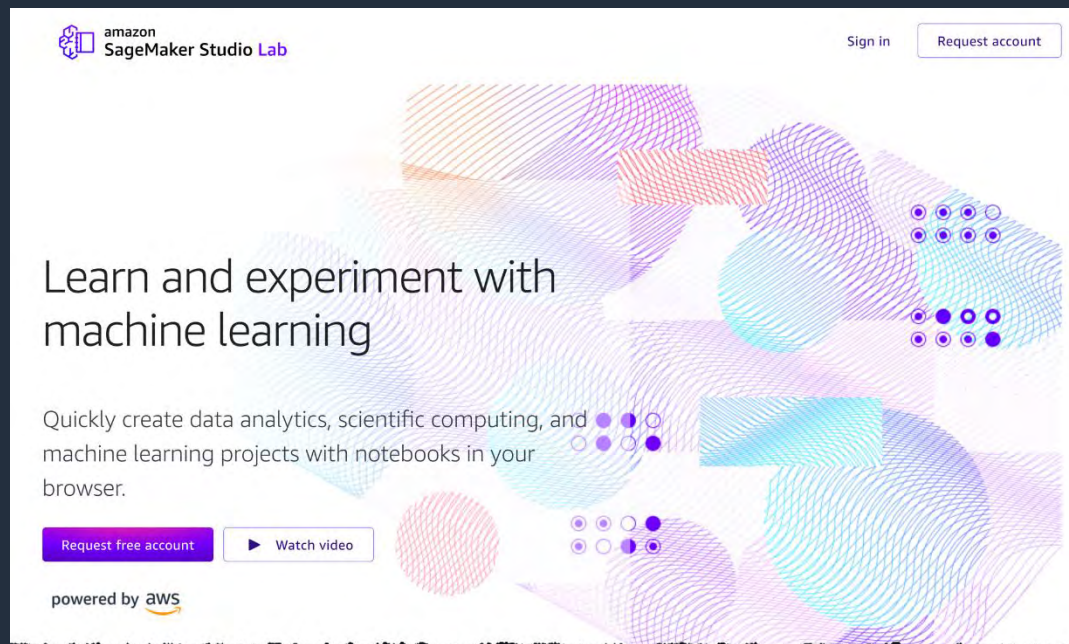
どなたでもアクセスができるトレーニングリソースの総合的なプラットフォーム。特定のサービスやソリューションについてレベルや長さでオンラインコースを検索可能。日本語数百のコースを受講可能。AWSのアカウントも不要でAmazonのアカウントでアクセス可能。



The screenshot displays the AWS Skill Builder interface. At the top, it says "AWS Skill Builder" and "Your learning center to build in-demand cloud skills". Below this is a search bar with "FILTERS" and "Search..." options, and a "NEWEST TO OLDEST" dropdown menu. The main section is titled "Featured content" and includes the text "Browse through the most popular courses offered in AWS Skill Builder". There are six course cards displayed, each with an icon, title, price, and duration. The cards are: 1. "Getting Started with Amazon ElastiCache" (FREE, EN, 1h 00m, Digital training). 2. "Basics of AWS Managed Services (AMS)" (FREE, EN, 20m 00s, Digital training). 3. "AWS Certified Developer - Associate Official Practice Question Set (DVA-C02 ~...)" (FREE, EN, 45m 00s, Digital training). 4. "Solutions Architect Learning Plan" (FREE, 41 courses | 61h 18m, Learning Plan). 5. "DevOps Engineer Learning Plan" (FREE, 6 courses | 13h 10m, Learning Plan). 6. "AWS Cloud Quest: Cloud Practitioner" (FREE, EN, Digital training). A pagination indicator "1/2" is visible at the bottom right of the featured content section.

【参考】 SageMaker Studio Lab

2021年12月にプレビューが始まった [SageMaker Studio Lab](#) は、どなたでも AWS 上で機械学習を学び、実験できる無料のサービスです。すでに日本の教育機関の授業でも利用が始まっています。



教材も公開中：<https://github.com/aws-studiolab-jp/awesome-studio-lab-jp>

今日の本題

1. AWSについて
2. AWSの人材育成のご支援
3. 研究の支援
4. 課金と契約



研究利用の例

1. ゲノム解析、大規模な実験・観察データ解析
2. 機械学習（適するEC2インスタンスの利用またはマネージドサービスの利用）
3. IoTデバイスの管理と取得したデータの処理
4. 自然言語処理、音声のテキスト化
5. データ保管と公開
6. 量子コンピューティング
7. 社会実装 → 起業

参考：日立様のHPCクラウド環境のR&Dの成果であるCloudQ

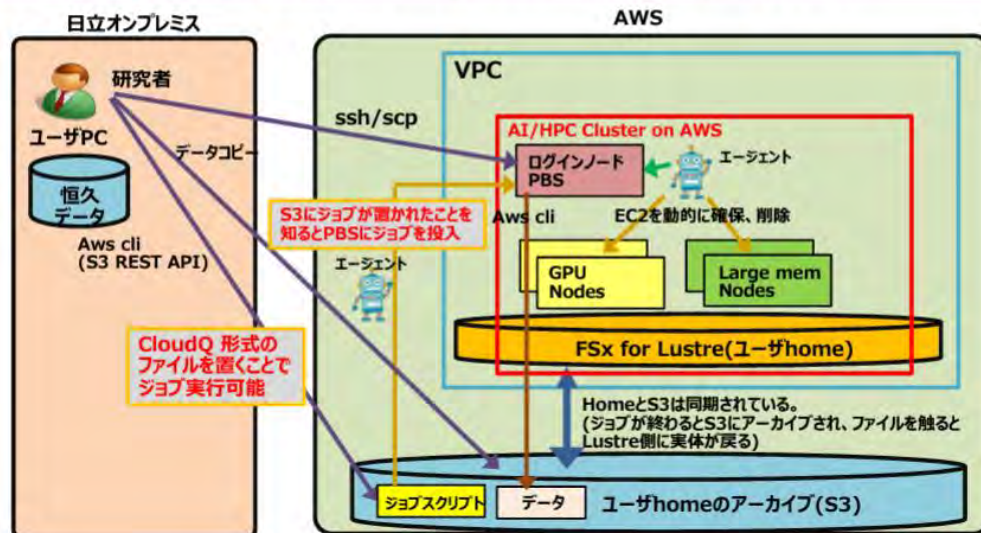
産総研のAI用スパコンのジョブをAWSにバースティング（オフロード）する仕組みについて発表されています。

- ・ SWoPP2022 「セキュアなAI/HPCクラウドバースティング実現に向けた検討」
滝澤 真一郎（産総研），清水 正明（日立），中田 秀基（産総研），松葉 浩也（日立），高野 了成（産総研）
- ・ SC22 “CloudQ: A Secure AI / HPC Cloud Bursting System”

2-3. AI/HPC Dynamically Allocate Cluster on AWS

HITACHI
Inspire the Next

- ・ ジョブはログインノードにログインしてsubmitするか、S3にジョブスクリプトを置くか（REST API）で実行可能
- ・ ジョブが投入されるエージェントが適切なEC2を選んで計算ノードを起動し、PBSに登録する
- ・ ジョブが終了、またはユーザがログアウトすると、関連ファイル、ユーザhomeがS3をアーカイブする



© Hitachi, Ltd. 2022. All rights reserved. 8

HITACHI
Inspire the Next

PCクラスタワークショップ神戸2022
「クラウドとHPC」
日立清水さま発表資料より

研究助成プログラム



AWS Cloud Credit for Research

Access to technology that accelerates innovation

Apply now

<https://aws.amazon.com/jp/government-education/research-and-technical-computing/cloud-credit-for-research/>

- 研究環境のオンプレミスからクラウドへの移行の検証
- 研究プロジェクトのメンバーのトレーニング
- 研究の公開のための基盤構築

などの目的で応募可能。必要に応じた額で申し込み可能（決まったスケジュールで審査ある点注意）



amazon | science

<https://www.amazon.science/>

- Amazon全体の科学者向けポータル
- 客員研究員プログラム、科学者の採用、学会活動、Research Award（助成含む）の総合情報サイト

研究データに対するAWSのご支援

Open Data on AWS



Open Dataとしてデータを公開する場合、
ストレージ費用をAWS側で負担する
Open Data Sponsorship Programや
様々なオープンデータにアクセスできる
Registry of Open Dataを提供

Open Data Sponsorship Program
<https://aws.amazon.com/jp/opendata/open-data-sponsorship-program/>

Registry of Open Data on AWS
<https://registry.opendata.aws/>

AWS Data Exchange

AWS Data Exchange

クラウド内サードパーティのデータを簡単にサブスクリプションする

利用可能なデータ製品を詳しく見る

データプロバイターになるには

サードパーティのソフトウェアを
購入可能なオンラインストア
「AWS Marketplace」のデータ版

S3にホストしたデータを出品し、世界中の
ユーザに販売可能

すでに3500以上のデータが出品されている

<https://aws.amazon.com/jp/data-exchange/>

研究データのオープン化とコンプライアンスの強化の両面を支援

研究成果からの企業の支援

- 創業間もない企業が価値創造に集中し成長を加速できるように技術面、マーケティング活動などで支援を提供し、クラウドの利用クレジットも提供することでファイナンス面での支援も行う
- 学生起業家の方でも応募いただけます。すでにいくつかの大学の起業支援関連部門と連携しています。
- 大学については起業にいたるまでのアントレプレナーシップ教育のご支援を行っている場合もあります

AWS Activate

<https://aws.amazon.com/jp/activate/>

今日の本題

1. AWSについて
2. AWSの人材育成のご支援
3. 研究の支援
4. 課金と契約



課金の契約の基本

【課金】

サービス毎の定義、EC2（仮想サーバ）は複数の課金方法の選択肢がある（オンデマンド、スペック x 利用機関固定契約の安価な契約）

価格はサービス毎にすべて公開されていて、月額利用料金の見積もりツールもある



【契約】

クレジットカード決済 または 請求代行ができるパートナーと契約

3. AWSの買いかた・支払いかた（高額編）

No	契約方式	概要	相性のいい入札方法	相性のいい支払方法	メリット	デメリット	備考
1	物品契約	物品契約での調達での例なし（少額の場合はバウチャ購入が可能）					
2	賃貸借契約	大規模なシステムで従来よく使われている契約方式。総額を月数で按分して支払うため予算の見通しが立てやすい	一般競争入札（最低価格/総合評価）	月額払い（固定） 月額払い（固定+変動）	従来の調達制度で実施可能	月額払い（固定）の場合、AWS費用+応札者で見積バッファとなるため、あまり使わない月があったり、AWSのサービスが値下げされたとしても、そのメリットを受けられない	大学・研究機関で実績あり 複数年契約
3	役務契約	アプリケーション開発など、主にSierを相手方として締結される方式 クラウド環境の提供は付随的な業務として含まれる	・一般競争入札（最低価格/総合評価） ・公募型プロポーザル	一括払い+月額払い（変動）	アプリケーションまで含めた調達を1契約で実施可能	アプリケーションごとにクラウド契約が分かれてしまい、ボリュームディスカウントが受けられない	大学・研究機関で実績あり 複数年契約



3. AWSの買いかた・支払いかた（高額編）

No	契約方式	概要	相性のいい入札方法	相性のいい支払方法	メリット	デメリット	備考
4	単価契約 (サービス指定型) 《《役務契約の一種》》	主としてクラウドサービスを調達する場合に使われることが多い。利用するサービスの単価表を示し、その単価表の提供価格を競わせる方式	一般競争入札（最低価格/総合評価）	月額払い（変動）	ビジネスや研究の需要に合わせて柔軟に利用することが可能	・単価表を作る手間がかかる ・基本的に指定したサービスのみが利用可能 (契約条項の工夫に新サービス利用できるようにする例もあり)	大学・研究機関で実績あり 単年度契約
5	単価契約 (ドル円指定型) 《《役務契約の一種》》	主としてクラウドサービスを調達する場合に使われることが多い。使用するサービスは指定せずにAWS1ドルあたりの円単価を競わせる方式	一般競争入札（最低価格/総合評価）	月額払い（変動）	ビジネスや研究の需要に合わせて柔軟にサービス利用が可能。AWSのすべてのサービスが利用可能。さらにサービスの値引きの恩恵を受けやすい	会計部門の理解と協力が必要	大学・研究機関で実績あり 単年度契約

【参考】AWSサービスバウチャーとは

本来は従量課金制でクレジットカード払いになるAWSのサービスを**定額（5000円～15万円程度）**・**少額の先払い**・**請求書払い**で物品のように購入できるプラン。AWSではなくAWSのパートナー企業が各社のサービスとして技術サポートなどの付加サービスとともに提供します。学術機関などでクラウドを初めて使う方が「小さく」「クイックに」利用を開始できる購入方法です。各社のバウチャーがカバーするサービスの範囲が異なりますので用途に合わせてお選びいただけます。

2022年11月現在、[Amazonビジネス](#)で4社、[大学生協](#)で2社がサービスバウチャーを販売しています。

授業での利用

- 教育プログラム ([AWS Academy](#)) の無料演習環境 (Learner Lab) ではサポートできない高度な内容のクラウドの演習を行う環境を学生に提供するため
- 教員自身がクラウドを試してみたい

研究や開発プロジェクトでの利用

- 急な計算リソース不足を補いたい
- 新しいスペックの計算リソースを試したい
- 機械学習などのサービスを試してみたい
- 研究室にサーバーを置くのを止めたいのでクラウドを試してみたい

単価契約（ドル円指定型）

お客様名：某大学・研究機関

件名：一

入札方法：一般競争入札（最低価格）

支払方法：月額払い（変動）

契約期間：毎年4月1日から翌年3月31日まで

特徴：サービスの種類は指定せず、AWSサービス1ドルあたりの提供円単価を決める

総平均単価＝為替＋請求代行業務の事務費用

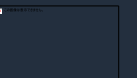
予定価格に近い総額を形成するサンプルシステムを提示し、

そのドル総額を算出（単価から機械的に算出）させ、前述の総平均単価を乗じた金額を応札額として提示させる

AWSのサービスを自由に使えるようにするため、以下の文言を記載

- ・クラウド・サービスの利用方法に関しては発注者が任意に決定できること。
- ・Amazon Web Service の提供するサービスを本契約内において、自由に利用を開始し、自由に終了できること。また、使用量に関しては発注者が随時モニタリングできること。

取り纏め部署が調達を実施するが、予算の出所は各研究者であり、アカウントや料金の管理は各研究者が責任を持って行う





Thank you!

澤 扶美

sawafumi@amazon.co.jp



事例 (大学)



国立大学法人 九州大学

学習支援システム等をAWSに移行し、運用負荷削減を実現。COVID-19に伴うオンライン授業の増加においてもクラウドの高いアジリティを活かし、安定した学習環境を提供

ビジネス要件

- 運用負担の軽減
- 安全かつ高速にアクセス可能な環境整備
- 柔軟なスケールアップ/アウト、アジリティの改善

AWSを選択した理由

- SINET5経由で安心・高速かつ低価格でクラウド環境にアクセス可能
- 激しい需要変動に柔軟に対応し、TCO(Total Cost of Ownership)最適化が可能な課金体系
- 豊富なマネージドサービスと高い運用負荷軽減効果

AWS導入後の効果と今後の展開

- ハードウェアを廃し、マネージドサービスを活用することで、教員、職員の管理運用負荷を大幅に削減
- 月毎でユーザー数が変動するVDI(Virtual Desktop Infrastructure)等のサービスは従量課金とすることで、過剰な初期投資を抑制し、コスト最適化を実現
- COVID-19対応においても高いアジリティを発揮し、安定した学習環境を提供
- ラーニングアナリティクスを高度化するためのデータレイク構築や大阪リージョンの活用も今後検討

“

九州大学は、e-Learning, e-Portfolio, e-Bookの3システムからなる「M2B学習支援システム」を2017年からAWS上で稼働させています。教員と学生にとっての学習支援基盤であると同時に、蓄積された学習データを分析し、教育の質向上につなげるラーニングアナリティクス基盤としても活用しています。

COVID-19に伴うオンライン授業の増加においても、大きなトラブルなく乗り切ることが出来たのは、AWSを活用していたからこそ対応できたものだと感じています。

島田 敬士 教授 国立大学法人九州大学 情報統括本部 教育基盤事業室 室長

”



九州大学
KYUSHU UNIVERSITY

国立大学法人 九州大学

業種: 学校教育

学生数: 18,566名(2020年5月1日現在)

学生約19,000人（留学生約2,500人を含む）、教職員約8,000人が在籍し、2018年4月にスタートした共創学部を加えた12学部と、18学府（大学院、教育組織）、16研究院（大学院、研究組織）、4専門職大学院、高等研究院、基幹教育院、5研究所、国内最大級の大学病院や附属図書館等を擁する日本を代表する基幹総合大学として発展を続けている。

<https://www.kyushu-u.ac.jp>

ご利用中の主なAWSサービス

Amazon EC2	Amazon S3
Amazon WorkSpaces	Amazon RDS
AWS Direct Connect	Amazon CloudWatch
AWS CloudTrail	

国立大学法人大阪大学 量子ソフトウェア研究拠点

量子コンピューティング技術に関する人材育成にAWSを採用。基礎的な学習から複数のデバイスを駆使した研究まで、Amazon Braketを活用して高いコストパフォーマンスで実現

ビジネス要件

- 様々な量子コンピューティング技術を簡単に利用できるようインターフェースが構築されていること
- 複数企業が参加する量子ソフトウェア勉強会において、受講者数の変動にも容易に対応できる柔軟性と拡張性を備えること
- 量子コンピューティング技術に精通した技術者との協力体制が築けること

AWSを選択した理由

- 超伝導、イオントラップなどの複数の量子デバイスやシミュレータやライブラリなど、幅広い量子コンピュータ技術を簡単に利用可能である点
- イニシャルコスト不要かつ従量課金で少額から様々な量子コンピュータを使った比較実験ができる点
- 量子コンピューティング技術に精通したSpecialist Solutions Architectと連携して効果的な人材育成が実現できる点

AWS導入後の効果と今後の展開

- 受講者毎に適切な権限管理を行い、コストをコントロールしつつ安定した学習環境を実現
- 使い勝手の良いAmazon Braket SDKにより、初学者でも、すぐにQPUを使った実験に着手し、量子技術を効率的に学習できた
- ライブラリやHybrid Jobsなどを使って、NISQ、量子古典ハイブリッド手法などの最新技術をすぐに検証開始できた
- 複数のQPUを試すことで、現段階の量子コンピューターでできることや課題感を直接感じる事ができた



国立大学法人 大阪大学
量子ソフトウェア研究拠点

業種: 学術・研究機関

学生数: 23,226名(2021年5月現在)

大阪大学は日本で第6番目の帝国大学として1931年に創設され、現在は、吹田・豊中・箕面キャンパスをもち、11学部、16研究科、6附置研究所を擁する日本屈指の研究型総合大学です。

「量子ソフトウェア研究拠点」は、日本の量子技術イノベーション戦略の一翼を担うオープンプラットフォーム型の拠点（国際ハブ）であり、大阪大学を代表機関として36の機関が参画している。

<https://www.osaka-u.ac.jp>

ご利用中の主なAWSサービス

Amazon Braket

Amazon SageMaker

大阪大学とAWSは、国立研究開発法人科学技術振興機構が公募する「共創の場形成支援プログラム」(COI-NEXT)に採択されたプログラムの実施にあたり覚書を締結し、量子ソフトウェア共創プラットフォームが拓く持続可能な未来社会の実現に向けた取り組みを共同で進めています。

様々な量子コンピュータ技術を手軽に使えるAmazon Braketと、AWSからの手厚い技術支援は、量子人材育成を進める上で必要不可欠な存在だと実感しています。

北川 勝浩 氏 大阪大学 量子情報・量子生命研究センター センター長

国立大学法人 東京農工大学

多施設大規模脳波データによるてんかん診断支援AIの研究開発の基盤として、データ収集基盤、HPC(High-Performance Computing)基盤をAWS上に構築

ビジネス要件

- 多施設脳波データベース、専門家の知識、信号処理・機械学習を融合した、てんかん診断支援のプラットフォームを構築する。
- 多機関からデータを集めるためVPNで接続しデータを安全にアップロード、保管したい
- 解析や機械学習にかかる時間を短くし、研究を加速したい。

AWSを選択した理由

- 多施設からデータ収集を行うため、等しく安全に利用できる環境が必要であった。また、海外の研究機関とも連携しており、それぞれの国の中でデータを置いて利用できる必要があった。
- 大学のネットワークとSINETクラウド接続サービスを利用し相互接続が可能であった。
- 単価指定型で一般競争入札で利用可能であった。

AWS導入後の効果と今後の展開

- AWS VPNを用いることにより多施設からセキュアに通信できるようになった
- クラウドの強みを生かし柔軟な計算リソースの利用が可能となった
- AWSパートナーを利用しPoCや環境移行のサポートを受けられたことで研究がスムーズに開始できた
- 動画像匿名化の検出精度、計算負荷の軽量化を行っていきたい

海外も含めた多施設での利用を前提としたシステムを構築する基盤として、各国内にデータをとどめ、AWS VPNなどを利用してセキュアにデータを収集、解析できるようになりました。

東京農工大学 大学院工学研究院 田中 聡久 教授

AWS Parallel Clusterを使うことにより、ジョブのサイズに応じて計算ノードを増減でき、スポットインスタンスの活用でコスト削減を図りながら利用できるようになり、クラウドの強みを利用することができました。

東京農工大学 大学院工学府 産学官連携研究員 松井 亮祐 様



国立大学法人 東京農工大学

業種: 国立大学法人

従業員数: 学生数 約6,000人
職員数 約600人

農学、工学およびその融合領域における自由な発想に基づく教育研究を通じ、世界の平和と社会や自然環境と調和した科学技術の進展に貢献するとともに、課題解決とその実現を担う人材の育成と知の創造に邁進することを基本理念とする国立大学法人である。

<https://www.sip.tuat.ac.jp/>

ご利用中の主なAWSサービス

Amazon EC2	Amazon FSx Lustre
Amazon S3	AWS VPN
AWS Direct Connect	Amazon RDS
AWS Parallel Cluster	Amazon Elastic Load Balancing
Amazon EFS	



学校法人 近畿大学

様々な要件の業務システムをAWSに移行し大幅なコスト削減を実現。ハードウェア起因の定期的なリプレースから解放され、大学の付加価値向上に資する仕事への注力を実現。

ビジネス要件

- ハードウェア、運用経費、職員の残業代等を含めたトータルコストの削減
- 安全かつ高速にアクセス可能な環境整備
- ミッションクリティカルな要件で利用可能であること
- 柔軟なスケールアップ/アウト、アジリティの改善

AWSを選択した理由

- 初期費用やランニングコストの大幅削減に加え、継続的なアップデート、機能追加によりコストパフォーマンスを常に改善可能
- SINET5経由で安心・高速かつ低価格でクラウド環境にアクセス可能
- ミッションクリティカルなシステムにおける豊富な導入実績
- 豊富なサービスラインナップを有し、システム要件にマッチしたサービスを選択可能であること。

AWS導入後の効果と今後の展開

- オンプレミスと比較し、初期費用約 70 % 削減。10年間の初期費用およびランニングコストを合わせた総費用は、約 20 % 程削減
- 職員は定期的なリプレース作業から解放され、学生向けのサービス企画等の付加価値の高い仕事への注力を可能に
- 17の業務システムをAWSに移行しセキュリティを担保した環境での安定運用を実現
- 今後はマネージドサービスを活用した遠隔学習環境の整備やFIDO2.0の基盤利用、大阪リージョン/5G網を利用した低レイテンシー環境でのサービス展開も検討

近畿大学は「高可用性」「実績」「多機能」「マネージドサービスが豊富」の4つを重要視してクラウド事業者を選びました。初期費用が約70%削減することおよび、10年間の初期投資およびランニングコストを合わせた総費用が、オンプレミスと比べると約20%程削減するという試算のもと、2015年から教務システムをはじめとする計17のクラウド化可能な全業務システムをAWSに移行し、大きな障害もなく安定運用しています。

AWSを活用することで職員はハードウェア起因のシステムリプレースから解放され、学生サービスの向上や大学としての魅力の向上のための検討に注力できるようになりました。

上田 拓実 氏 学校法人近畿大学 経営戦略本部 デジタル戦略室



学校法人 近畿大学

業種: 学校教育

学生数: 37,433名(2020年5月1日現在)

大正14年(1925年)創立の大阪専門学校と、昭和18年(1943年)創立の大阪理科大学を母体として、昭和24年(1949年)新学制により設立された私立大学。現在では日本有数のスケールを誇る総合大学として発展を続けている。

<https://www.kindai.ac.jp/>

ご利用中の主なAWSサービス

Amazon EC2	Amazon S3
Amazon EFS	Amazon RDS
Elastic Load Balancing	AWS Lambda
Amazon Route 53	Amazon CloudWatch
AWS Direct Connect	AWS Site-to-Site VPN

