

Education on AWS

教育 × クラウドの潮流

Mark Korver

Amazon Web Services, Inc.

Agenda

~ Education on AWS 教育 × クラウドの潮流~

- **AWSのご紹介**
- 教育・研究機関に選ばれる理由
- 教育・研究機関によるご利用内容
- ご利用の開始に向けて

AWS(Amazon Web Services)の歴史

-  **2006年** 米国で、クラウドストレージ=Amazon S3
クラウド仮想サーバ=Amazon EC2のサービスを開始
-  **2009年** 仮想プライベートクラウドサービス=Amazon VPC
RDBサービス=Amazon RDSを開始
-  **2011年3月** 世界で5番目のリージョンとして、
日本に東京リージョン(データセンタ群)を開設
-  **現在** 世界10か所のデータセンター群と、
50拠点を超えるエッジロケーション網で、
30を超えるサービスを提供中

どのようなワークロードでもサポートする広く深いサービスを提供

Deployment & Administration

Application Services

Compute

Storage

Database

Networking

AWS Global Infrastructure

どのようなワークロードでもサポートする広く深いサービスを提供

コンピューター処理

Amazon EC2
Amazon EMR
Amazon ELB
Amazon Workspaces

ネットワーキング

Amazon Route 53
Amazon VPC
AWS Direct Connect

ストレージ & CDN

Amazon S3
Amazon Glacier
Amazon EBS
AWS Import/Export
Amazon CloudFront

データベース

Amazon RDS
Amazon DynamoDB
Amazon Elasticache
Amazon RedShift

アプリケーション

CloudSearch
Amazon SWF
Amazon SQS
Amazon SNS
Amazon SES
Amazon Elastic Transcoder
Amazon Kinesis
Amazon AppStream

管理

AWS IAM
Amazon CloudWatch
AWS Elastic Beanstalk
AWS CloudFormation
AWS Data Pipeline
AWS OpsWorks
AWS CloudHSM
AWS Trusted Advisor
AWS Marketplace
AWS CloudTrail

AWSパートナーネットワーク

AWSサポート

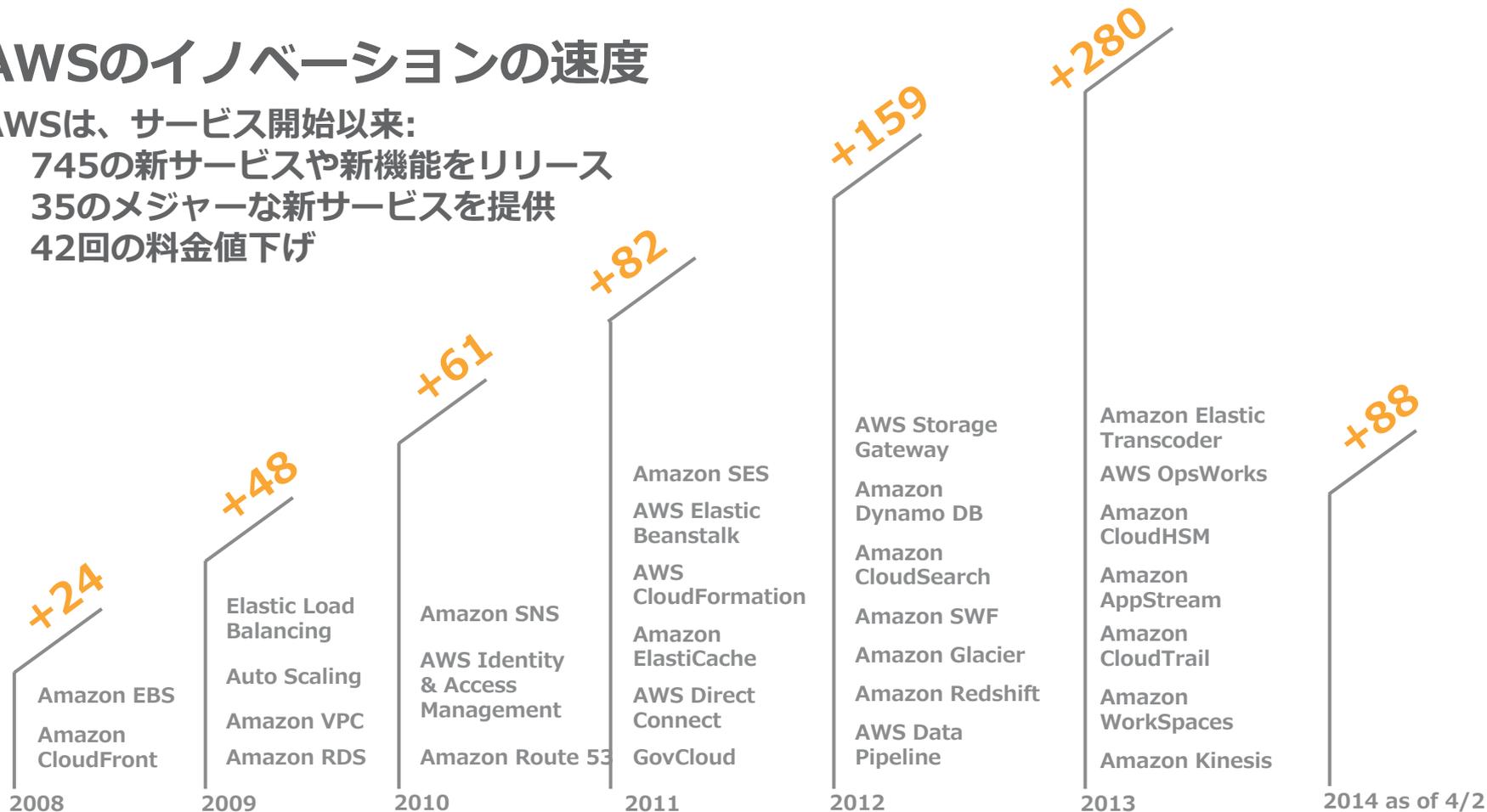
AWS
プロフェッショナル
サービス

AWSトレーニング
& 認定資格

AWSのイノベーションの速度

AWSは、サービス開始以来:

- 745の新サービスや新機能をリリース
- 35のメジャーな新サービスを提供
- 42回の料金値下げ



AWSグローバルインフラストラクチャ

10 リージョン

26 アベイラビリティゾーン

51 エッジロケーション



“AWS is the overwhelming market share leader, with more than five times the compute capacity in use than the aggregate total of the other fourteen providers.”



Gartner “Magic Quadrant for Cloud Infrastructure as a Service,” Lydia Leong, Douglas Toombs, Bob Gill, Gregor Petri, Tiny Haynes, August 19, 2013. This Magic Quadrant graphic was published by Gartner, Inc. as part of a larger research note and should be evaluated in the context of the entire report.. The Gartner report is available upon request from [Steven Armstrong](mailto:asteven@amazon.com) (asteven@amazon.com). Gartner does not endorse any vendor, product or service depicted in its research publications, and does not advise technology users to select only those vendors with the highest ratings. Gartner research publications consist of the opinions of Gartner’s research organization and should not be construed as statements of fact. Gartner disclaims all warranties, expressed or implied, with respect to this research, including any warranties of merchantability or fitness for a particular purpose.

Agenda

~ Education on AWS 教育 × クラウドの潮流~

- AWSのご紹介
- **教育・研究機関に選ばれる理由**
- 教育・研究機関によるご利用内容
- ご利用の開始に向けて

全世界の大企業から得た信頼

NASDAQ

SAMSUNG



The New York Times



S&P
CAPITAL IQ

ERICSSON



LIONSGATE



News International



Unilever

THOMSON REUTERS



ticketmaster

Bristol-Myers Squibb

bankinter

HITACHI

SEGA

Newsweek



SHARP



The Washington Post

Schneider
Electric



TOSHIBA
Leading Innovation >>>

TATA MOTORS

SHAW MEDIA



公共機関におけるAWSクラウドの導入

800+

Government Agencies



3,000+

Education Institutions



俊敏さの向上が AWSを選ぶ第一の理由に



ゆっくりしている訳にはいかない

旧世界:

何週間・何か月もかけて
インフラ構築



AWS:

数分間でインフラ構築



- Add New Dev Environment
- Add New Prod Environment
- Add New Environment in Singapore
- Add 1,000 Servers
- Remove 1,000 Servers
- Deploy 1 PB Data Warehouse
- Shut down 1 PB Data Warehouse

全て、この俊敏さで変化に対応可能

イノベーションを生む文化: Experiment Often & Fail without Risk



オンプレミス

実験はほとんど行わない

失敗は高価につく

イノベーションを阻害



多くの実験を実施

短期間に低コストで失敗

イノベーションを加速

行政・文教・医療機関におけるAWSの利用

1

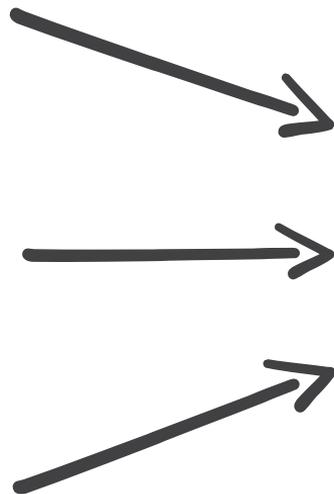
トレーニング
知識移転
アーキテクチャ
セキュリティとコンプライアンス
そして最初のシステム

2

ウェブサイトとウェブアプリ
開発・テスト
知識共有サイト
ビッグデータ、HPC
新規アプリや業務

3

既存業務やデータの移行
オンプレミスリソースの補完
DR・業務継続
SaaSによる利用



高いセキュリティ要件に応えるAWS

重要なワークロードに必要な
第三者認証や認定



FISMA

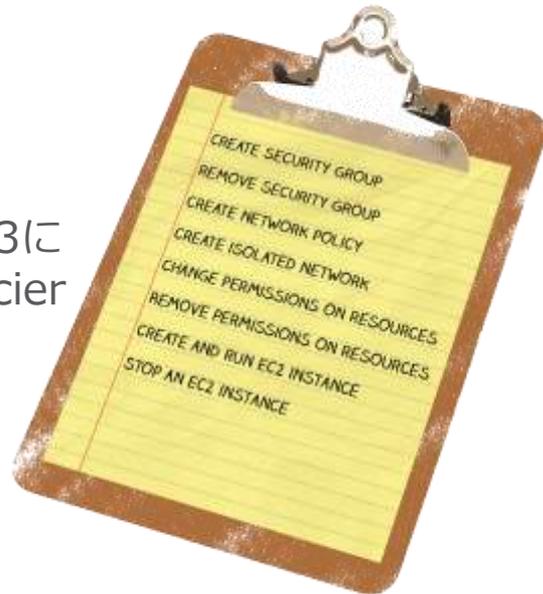


AWS CloudTrail – ガバナンス、コンプライアンスのためにAWS APIコールを記録



ユーザーの利用状況を記録しレビュー

データはAmazon S3に保存、Amazon Glacierにアーカイブも可能

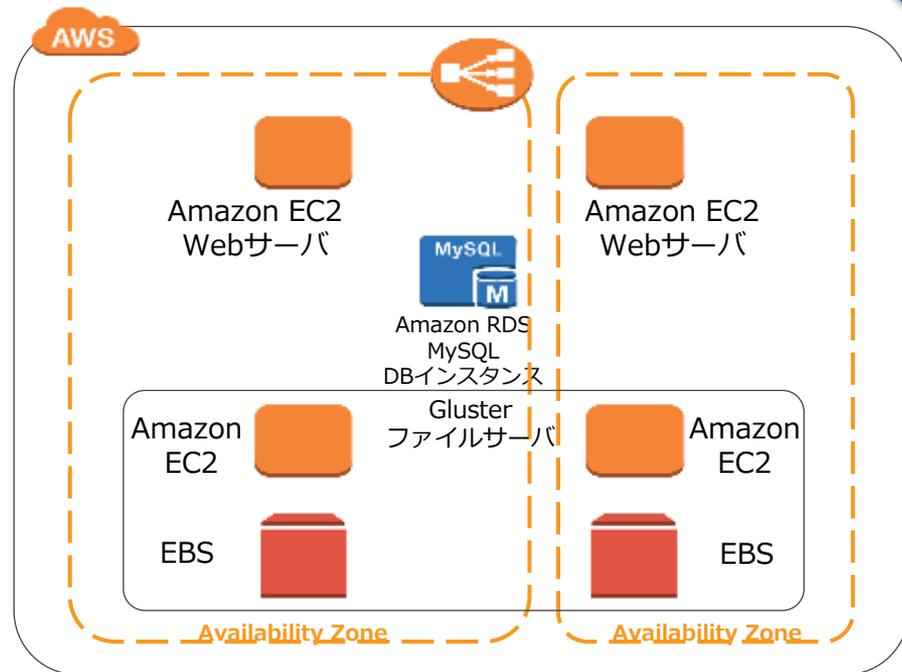


Agenda

~ Education on AWS 教育 × クラウドの潮流~

- AWSのご紹介
- 教育・研究機関に選ばれる理由
- **教育・研究機関によるご利用内容**
- ご利用の開始に向けて

- 信州大学様では、LMS (Moodle)の更新において、RASIS (Reliability Availability Serviceability Integrity Security) の全ての要素において、クラウド運用が大学内データセンター運用よりも高く評価され、クラウド移行が決定されました。移行先として、必要なサービスを柔軟な組み合わせで低コストで利用できるという観点でAWSが選定されました。

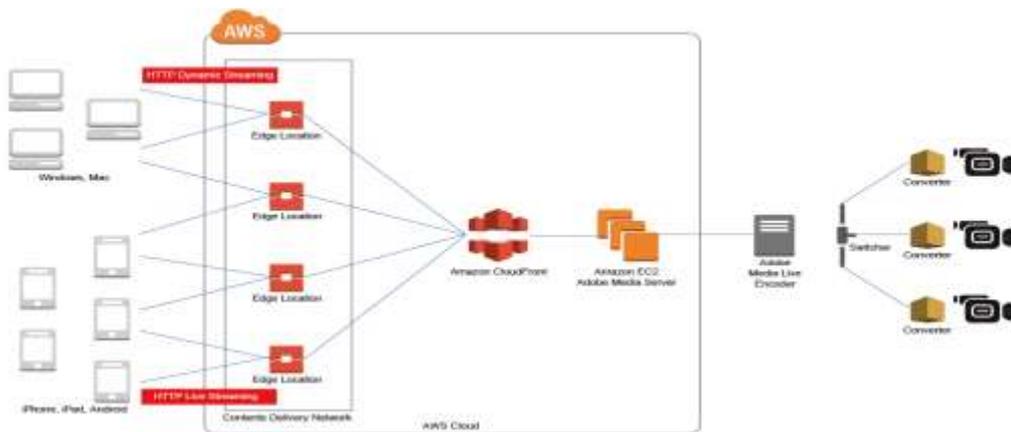


東京大学空間情報科学研究センター様 「人の流れプロジェクト」

- 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するにあたり、大規模なデータ処理環境が一時的に必要となるため、データ処理の発生に応じて、分散処理用に想定した必要数分のインスタンスをEC2に作成して利用しています。処理前後のデータは直接EC2に作成したインスタンスと受け渡しを行うこともあるが、データサイズが非常に大きい場合などは、S3を経由して受け渡すこともあります。



- 国立大学法人 電気通信大学は、卒業式、入学式の際のライブストリーミング配信においてAmazon CloudFrontを採用。想定外の大量アクセスにも問題なく対応が可能となっています。
- 今回のライブストリーミング配信のような年間に数回しか行わない企画に対してオンプレミス環境の増強を行う場合、利用しない分のコストも余計に発生します。AWSの利用により、こうした余剰サーバーの費用を削減できただけでなく、ライブストリーミング配信を行うAdobe Flash Media Serverのライセンスも、利用時間分だけの支払いとなりました。この結果、事前のテストも最小限のコストで行うことができたほか、本番配信時のコストも最適化することが可能となりました。



グローバルEdTech事例

Case Study



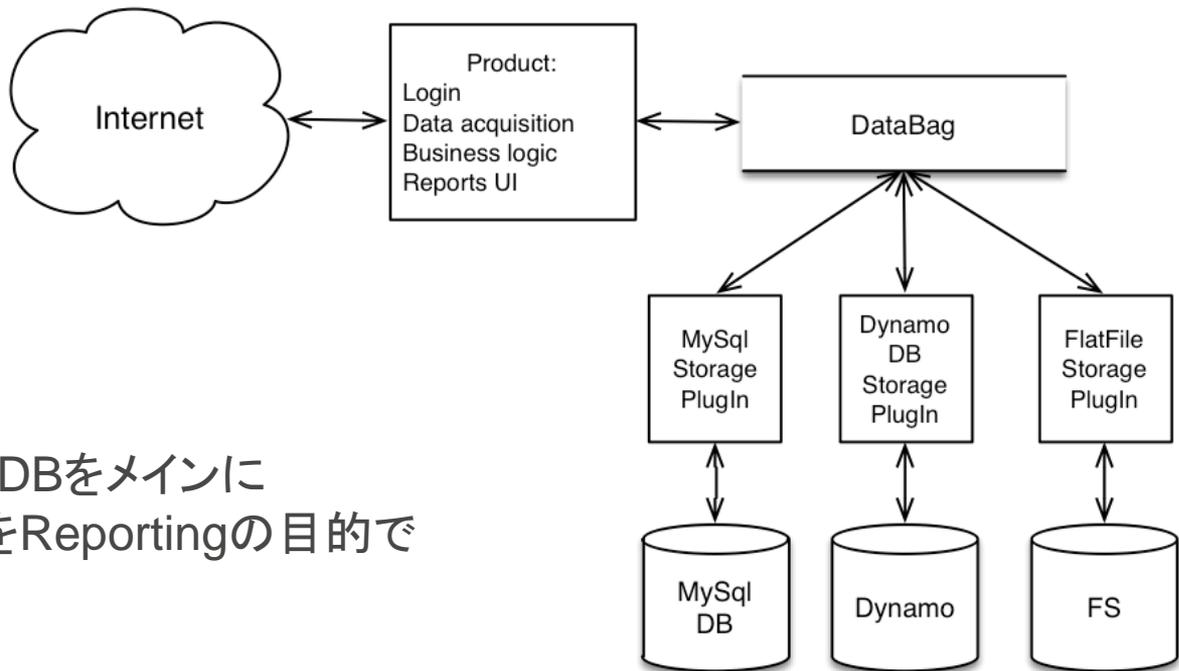


子どもの算数の考え方を育て、
達成感や自信を与える

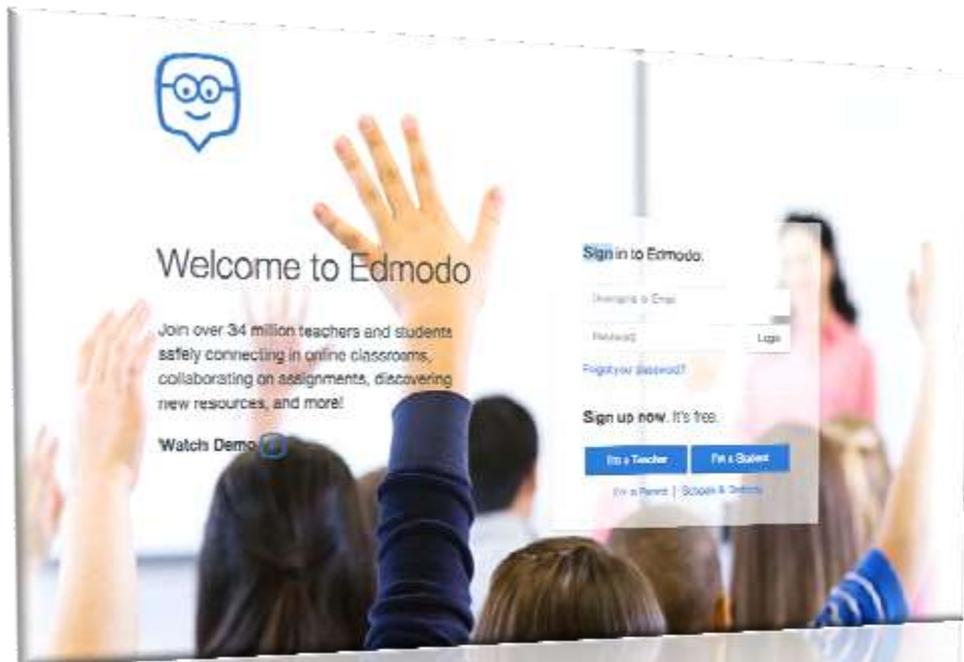
レベルに応じたAdaptive学習で
苦手な子も数学者に

- Amazon Elastic Compute Cloud (EC2)
- Amazon Simple Storage Service (S3)
- Amazon DynamoDB
 - DataBagのバックエンド
- AWS CloudFormation

データレイヤーを抽象化



DynamoDBをメインに
MySQLをReportingの目的で



- 豊富な機能でクラス運営を補助
 - 生徒への課題提供
 - 成績付け
 - 課題の採点
 - グループコミュニケーション
- 課題
 - 増え続けるユーザ
 - セメスター開始時の急激な登録増加
 - 週に25万新規ユーザ登録
 - 急激な成長に追いつかないDB運用

Stanford、Princeton、東京大学を始め、 世界の一流大学の講義を無料オンライン配信



The screenshot shows the Khan Academy website interface. At the top, there's a navigation bar with 'LEARN', 'COACH', and 'KHANACADEMY' logo. Below that, a blue banner says 'Use Khan Academy to practice your math skills.' and 'Unlock your Learning Dashboard'. The main content area is titled 'Adding fractions with unlike denominators' and features a video player. The video content shows the following math:

$$\frac{4}{9} + \frac{11}{12} = \frac{16}{36} + \frac{33}{36} = \frac{49}{36}$$

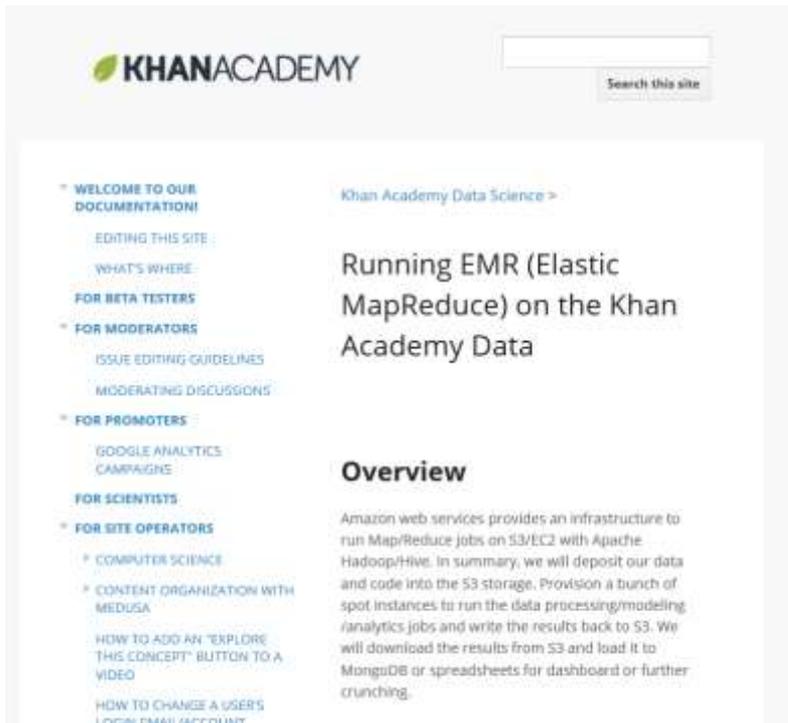
The video player includes a progress bar at the bottom showing 2:29 / 4:00. The left sidebar shows a list of topics under 'Adding and subtracting fractions'.

- Khan Academy website runs on GAE
- Video is on Youtube
- Tools are running on AWS

“Bill Gates' favorite teacher”

http://money.cnn.com/2010/08/23/technology/sal_khan_academy.fortune/

Stanford、Princeton、東京大学を始め、 世界の一流大学の講義を無料オンライン配信



The screenshot shows the Khan Academy website header with the logo and a search bar. Below the header is a navigation menu on the left with categories like 'WELCOME TO OUR DOCUMENTATION', 'FOR BETA TESTERS', 'FOR MODERATORS', 'FOR PROMOTERS', 'FOR SCIENTISTS', and 'FOR SITE OPERATORS'. The main content area is titled 'Khan Academy Data Science >' and features the article 'Running EMR (Elastic MapReduce) on the Khan Academy Data'. Below the title is an 'Overview' section that begins with the text: 'Amazon web services provides an infrastructure to run Map/Reduce jobs on S3/EC2 with Apache Hadoop/Hive. In summary, we will deposit our data and code into the S3 storage. Provision a bunch of spot instances to run the data processing/modelling /analytics jobs and write the results back to S3. We will download the results from S3 and load it to MongoDB or spreadsheets for dashboard or further crunching.'

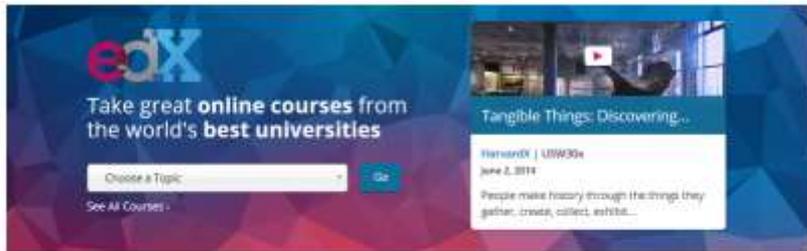
https://sites.google.com/a/khanacademy.org/forge/data_n/running-emr-elastic-mapreduce-on-the-khan-academy-data

<https://github.com/Khan>

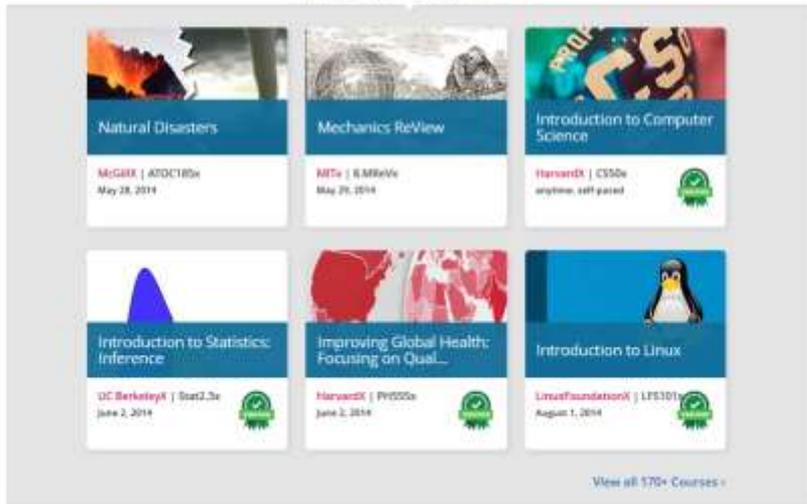


MIT, Harvard, 東京大学を始め、 世界の一流大学の講義を無料オンライン配信

Case Study

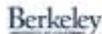


edX online courses starting soon



ハーバード大学やマサチューセッツ工科大学(MIT)に代表される世界のトップ大学連合による非営利組織によって運営されていること

edXを通して提供される「Massive Open Online Courses」(MOOC: ムーク)と呼ばれるインターネットを利用した新たな教育方法が、プラットフォームと講義コンテンツのオープンソース化に基づいていること



edX HOW IT WORKS COURSES SCHOOLS & PARTNERS REGISTER NOW log in

Schools and Partners

edX Charter Members edX Members

At edX, we believe in offering the highest quality courses, created by schools and partners who share our commitment to excellence in teaching and learning, both online and in the classroom.

- 150+** courses in many areas of study including humanities, math, computer science, physics
- 400+** faculty and staff teaching courses and discussing topics online
- 100,000+** certificates proudly earned by edX students

EDX CHARTER MEMBERS

The leading global universities of the edX consortium. Learn more

 MIT Massachusetts Institute of Technology Founder	 HARVARD UNIVERSITY Founder	 Berkeley UNIVERSITY OF CALIFORNIA Contributor	 THE UNIVERSITY OF TEXAS SYSTEM Contributor
 Australian National University Contributor	 BOSTON UNIVERSITY Contributor	 TU Delft Contributor	 THE UNIVERSITY OF QUEENSLAND AUSTRALIA Contributor
 Berklee college of music	 Caltech	 COLUMBIA UNIVERSITY IN THE CITY OF NEW YORK	 Cornell University

<https://www.edx.org/schools-partners>



edX

<http://code.edx.org>info@edx.org

Filters ▾

Find a repository...

edx-platform

Python ★ 1,206 🍴 625

the edX learning management system (LMS) and course authoring tool, Studio

Updated 25 minutes ago

configuration

Python ★ 198 🍴 153

a simple, but flexible, way for anyone to stand up an instance of the edX platform that is fully configured and ready-to-go

Updated Friday at 1:53pm

edx-ora2

Python ★ 8 🍴 7

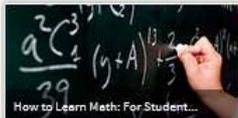
Open Response Assessment Suite

Members

62 >



Learning Opportunities



Uccomins



In Session



In Session



In Session

[View More Courses >](#)

The Future of Learning



2013 In Review
Stanford Online courses from all parts of campus are reaching millions of learners globally

Data plot: Stanford post-doctoral scholar Jon Huang and graduate student researchers Chris Piech and Andy Nguyen

Events

Faculty Forum: Digital Learning in the Humanities
May 27, 2014

[See More Events >](#)

Speaking Engagements

There are no events scheduled.

[See More Speaking Engagements >](#)

Collaboration

OPENEDX

OpenEdX, an open-source platform, is Stanford's commitment to the collaborative improvement of online learning. We believe flexible and porous learning environments give educators the tools and freedom to



Learn



Collaborate



Innovate

NovoEd is the social online learning environment.

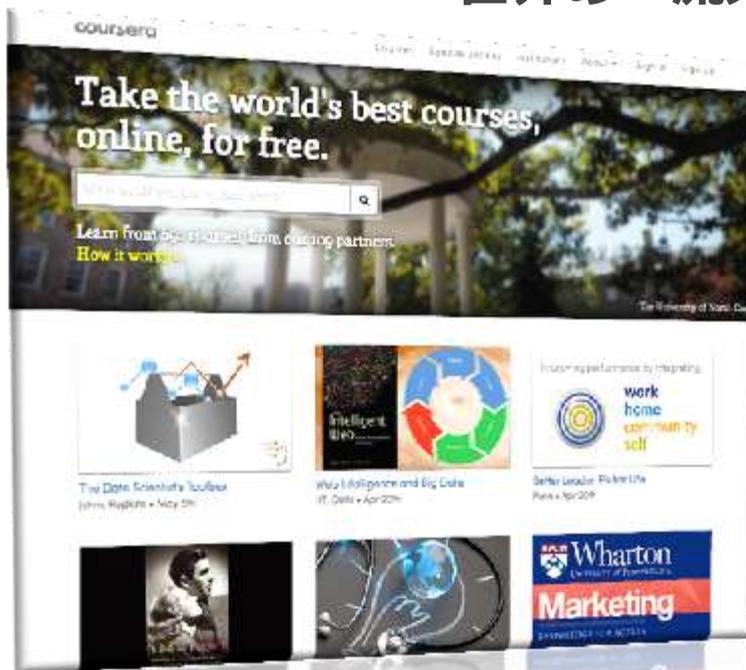
NovoEd partners with leading education institutions and corporations to offer collaborative, experiential online courses.

Entrepreneurship Courses

[view all](#)



<https://novoed.com/>

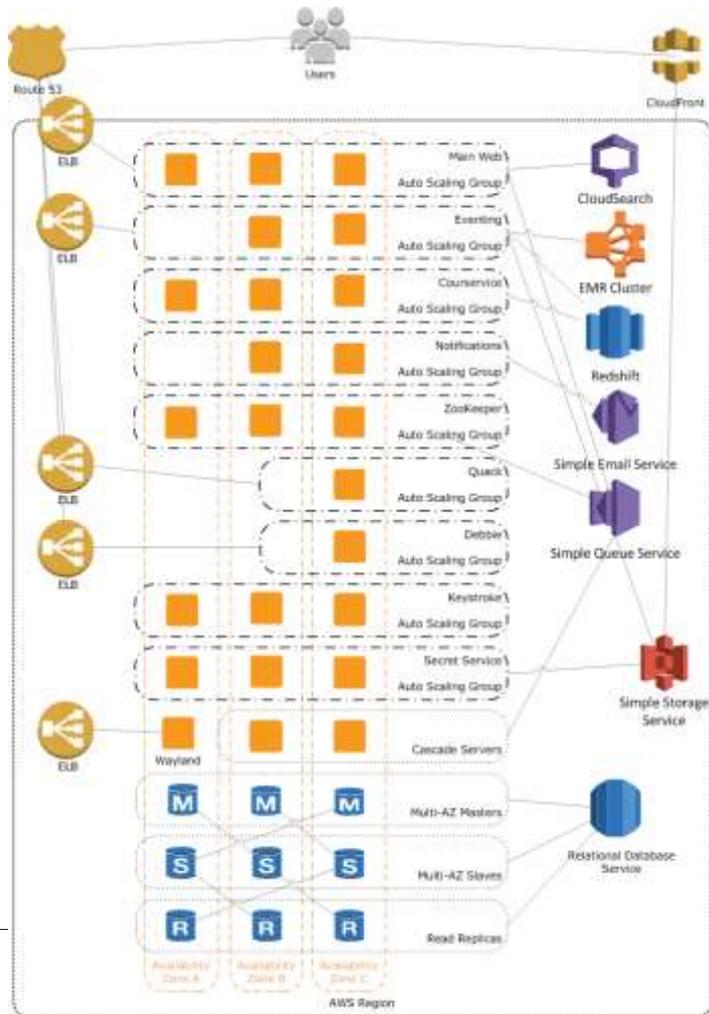


課題

- 3百万以上のユーザ
- 毎月0.5 PBのデータ配信
- コースの継続的な改善
- Amazon EC2, Amazon S3, CloudFront
- Amazon CloudSearch
 - 250万を超えるドキュメントのインデックス
- Amazon Relational Database Service (RDS)
 - 月に10億を超えるクエリを捌く
- Amazon Redshift
 - 受講者のエクスペリエンスの解析

「0ユーザから320万ユーザまで1年で成長した今のCourseraはAWS無しでは存在しなかった。」

Coursera ソフトウェアエンジニア Brennan Saeta





HIGHER ED

K-12

TRY CANVAS

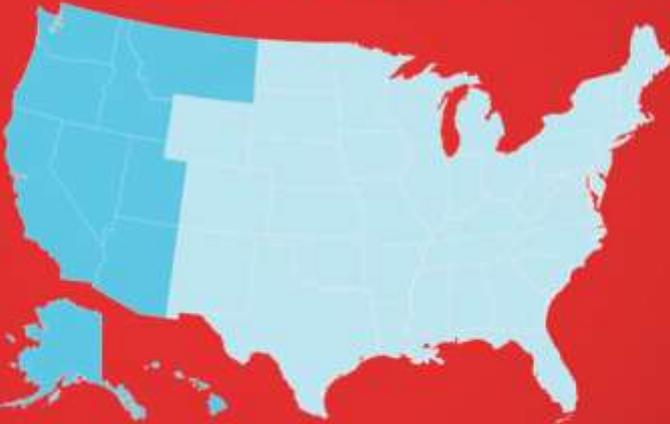
NEWS

ABOUT US

CANVAS NETWORK

OVER 600 SCHOOLS USE CANVAS.

SEE WHAT THEY HAVE TO SAY. | SELECT A REGION >



<http://www.instructure.com/users-higher-education>

GitHub This repository ▾ 🔍 [Explore](#) [Features](#) [Enterprise](#) [Blog](#) [Sign up](#) [Sign in](#)

instructure / canvas-lms ★ Star 1,111 🍴 Fork 435

< Production Start

jahwurbw edited this page on Apr 16 · 30 commits

Production Start

These instructions will walk you through how to get a production-ready instance of [instructure's](#) open source Canvas LMS running and serving your users. If you just want to play around with Canvas and get the simplest server running possible, please see the [Quick Start](#) page.

If you need help installing Canvas or troubleshooting your installation, your best bet is to join the community mailing list or the IRC channel ([see the wiki](#)) and ask specific questions there. It's likely that somebody else has already tackled the same problem.

Prerequisites

We assume you are minimally familiar with website configuration and administration - specifically, [Apache](#) and/or generic [Ruby on Rails](#) setups. It also doesn't hurt to have a small working knowledge of [Git](#), [Postgres](#), and [Passenger](#). We'll point out in this tutorial places where you may

- Pages
- Canvas Integration
- Coding Guidelines
- Ember Components
- FAQ
- Home
- 1111n
- Kaltura setup instructions
- Production Start
- Quick Start
- REE Instructions
- Troubleshooting
- Upgrading

<https://github.com/instructure/canvas-lms/wiki/Production-Start>

MOODLE NEWS

Case Study

NEWS, INFORMATION AND RESOURCES FOR THE WORLD'S LEADING LMS

HOME COLLECTIONS MOBILE ABOUT DEVELOPMENT CONTACT EVENTS

    Select Language ▼

FRIDAY MAY 23RD 2014

Search



maths for education



HowToMoodle



Try Running Moodle on Amazon Web Services for Free

 Tweet 14  +1 3

Welcome to Moodlenews.com

A resource site for all Moodle-related news, tutorials, video, course content information and original resources.

Subscribe to the Weekly Newsletter

WizIQ Virtual Classroom
education.online

<http://www.moodlenews.com/2014/try-running-moodle-on-amazon-web-services-for-free/>

The screenshot shows the Moodle.org website interface. At the top, there is a navigation bar with the Moodle logo and links for DOCUMENTATION, DOWNLOADS, DEMO, TRACKER, DEVELOPMENT, TRANSLATION, and MOODLE.NET. Below this is a secondary navigation bar with links for About, News, Support, Community, Development, and Downloads, along with a search box labeled 'Search moodle.org'. The main content area features a breadcrumb trail: 'Main page - Installation - Installation Guide for Installing on Amazon EC2'. The page title is 'Installation Guide for Installing on Amazon EC2' for version 2.7. There are tabs for 'article', 'page comments', 'view source', and 'history'. A list of document versions is provided: 'Docs for other versions: 2.7 / 2.6 / 2.5 / 2.4 / 2.3 / 2.2 / 2.1 / 2.0 / 1.9'. The main text begins with a definition of an EC2 instance and a recommendation for a book. A 'Contents' section is visible, listing topics like 'Rent an ec2 instance' and 'Connect to your ec2 instance'. A right-hand sidebar titled 'Installation' contains a list of links: 'Installing Moodle', 'Installation Quickstart', 'Cron', 'Installing add-ons', 'Installation FAQ', 'Upgrading', 'Upgrade overview', 'Automatic updates deployment', 'Git guide', 'Administration via command line', and 'Upgrading FAQ'.

moodle

DOCUMENTATION DOWNLOADS DEMO TRACKER DEVELOPMENT TRANSLATION MOODLE.NET

Log in

About News Support Community Development Downloads

Search moodle.org

Main page - Installation - Installation Guide for Installing on Amazon EC2

article page comments view source history

2.7

Docs for other versions: 2.7 / 2.6 / 2.5 / 2.4 / 2.3 / 2.2 / 2.1 / 2.0 / 1.9

Installation Guide for Installing on Amazon EC2

An ec2 instance is a virtual web server that can be rented out by the hour from Amazon. Prices vary depending on the power of the instance you rent out.

I recommend the following book for background reading on Amazon EC2 "Host Your Web Site in the Cloud: Amazon Web Services Made Easy by Jeff Barr Copyright ©2010 Amazon Web Services" This is the official Amazon book on their web services and tells you how to set up a web server on an ec2 instance.

The instructions below are one way in which to set up Moodle on an EC2 instance.

Contents [hide]

- 1 Rent an ec2 instance
 - 1.1 Attach an 'elastic ip' and open necessary ports on firewall
- 2 Connect to your ec2 instance with putty or another ssh client
 - 2.1 Accessing ec2 instance using putty ssh client

Installation

- Installing Moodle
- Installation Quickstart
- Cron
- Installing add-ons
- Installation FAQ
- Upgrading
- Upgrade overview
- Automatic updates deployment
- Git guide
- Administration via command line
- Upgrading FAQ

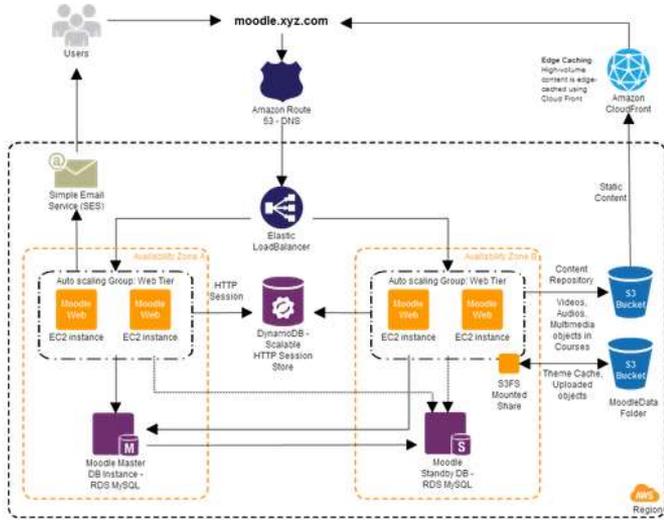
<http://www.moodlenews.com/2014/try-running-moodle-on-amazon-web-services-for-free/>



About - Services - Solutions - Insights

achieve high levels of Performance, Scalability, Availability, Security and Reliability.

Reference Architecture: Auto-scaling Moodle deployment on AWS



Architecture Components

<http://www.mediaagility.com/2013/reference-architecture-auto-scaling-moodle-deployment-on-aws/>

AWS教育助成プログラム

- 教員、学術研究者、学生の皆様が対象
- AWS クラウドのオンデマンドインフラストラクチャを無料でご利用いただける制度
- 学生向け
 - Project Grantを通して、学生組織や学生起業プロジェクトにAWSを無料で利用できる権利を付与
- 教員向け
 - クラウドコンピューティングを教える世界中の教員を支援するために、AWS は Teaching Grant という制度を用意
- 研究者向け
 - AWS in Education は、研究プロジェクトの助成として、AWS インフラストラクチャサービスのほとんども無料でアクセスできる権利を審査のうえで付与
- 機械学習研究
 - AWS in Education は、AWS インフラストラクチャサービスへの無料のアクセス権を付与する助成制度によって機械学習やビッグデータ分析の選ばれた研究プロジェクトをサポート
- これまではインフラストラクチャへ的高額の事前投資と継続的支出がなければ実現できなかったことが可能に
- 多くの教育機関で研究成果に貢献

AWSパブリックデータセット

- 公共性の高いデータセットをまとめて保管し、無償で公開
 - <http://aws.amazon.com/datasets>
- AWSベースのアプリケーションから、シームレスにご利用可能
- 現在ご利用可能なデータセットの例：
 - 1000 Genomes Project 約200TB、1700人分超のゲノム
EC2、EMRでご利用可能
 - Ensembl 人と約50種の生物のゲノムをご利用可能
 - GenBank NIHのゲノムデータバンク
 - UniGene NCBI提供の遺伝子情報
 - Influenza Virus NCBI提供のインフルエンザウィルス情報
 - PubChem NIHによる化学物質と生体の情報
 - 国勢調査
 - Daily Global Weather Measurements, 1929-2009 (NCDC, GSOD)
 - Sloan Digital Sky Survey DR6 Subset
 - University of Florida Sparse Matrix Collection
 - Freebase Data Dump

1000 Genomes

A Deep Catalog of Human Genetic Variation



Agenda

~ Education on AWS 教育 × クラウドの潮流~

- AWSのご紹介
- 教育・研究機関に選ばれる理由
- 教育・研究機関によるご利用内容
- **ご利用の開始に向けて**

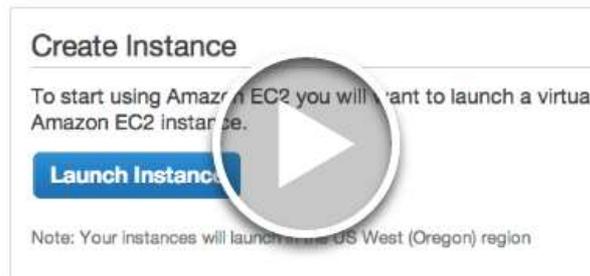
AWSは15分で始められます。

- AWSアカウントの作成、仮想サーバーの起動、クラウドストレージに保存についての動画をご覧ください！

AWS 無料アカウント作成方法



Amazon EC2 での仮想サーバーの起動



Amazon S3 でのメディアファイルの保存



<http://aws.amazon.com/jp/getting-started/>

AWS無料利用枠 (アカウント取得から12ヶ月間)

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

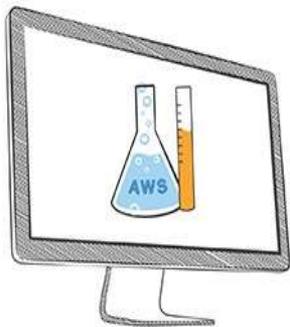
- Amazon EC2 750時間/月のLinux マイクロインスタンス
 - 複数インスタンスの場合も、合計750時間/月であれば無料利用枠に該当
- Amazon EC2 750時間/月のWindows Server マイクロインスタンス
 - 複数インスタンスの場合も、合計750時間/月であれば無料利用枠に該当
- Amazon EBS
 - 30 GB に加え、200万 I/O、スナップショットストレージ 1 GB
- Elastic Load Balancing
 - 750時間に加え 15 GB 分のデータ処理
 - 帯域幅「送信（アウト）」15 GB
- Amazon S3 ストレージ
 - 5 GBの容量、20,000 Get リクエスト、2,000 Put リクエスト
- DynamoDB、SimpleDB、SWF、SQS、SNS、CloudWatch

もっと試してみたい方へ

- 無料オンラインビデオおよびラボ（演習）
 - http://aws.amazon.com/jp/training/intro_series/
- AWS入門コース ～無料コース～
 - オンラインビデオ（英語）とラボ（演習）のセット
 - Amazon Simple Storage Service（S3）入門
 - Amazon Elastic Compute Cloud（EC2）入門
 - AWS Identity and Access Management（IAM）入門
 - Amazon Elastic Block Store（EBS）入門
 - Amazon Elastic Load Balancing 入門
- AWSトレーニングもご用意があります。
 - 詳細はこちらへ：<http://aws.amazon.com/jp/training/>

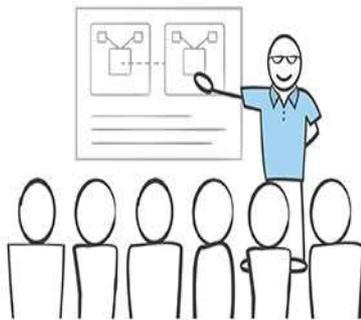
AWS トレーニング プロダクト

セルフペースラボ



自習（ハンズオン）を行うことで、AWSサービスに慣れ、さらに新しい知識を吸収し、AWS経験値を上げる。

トレーニング



自信を持ってAWS上で設計、開発、運用ができるようになるAWS知識やスキルを習得する。（集合研修）

認定プログラム



AWSの知識レベルの証明

aws.amazon.com/training/self-paced-labs

aws.amazon.com/training

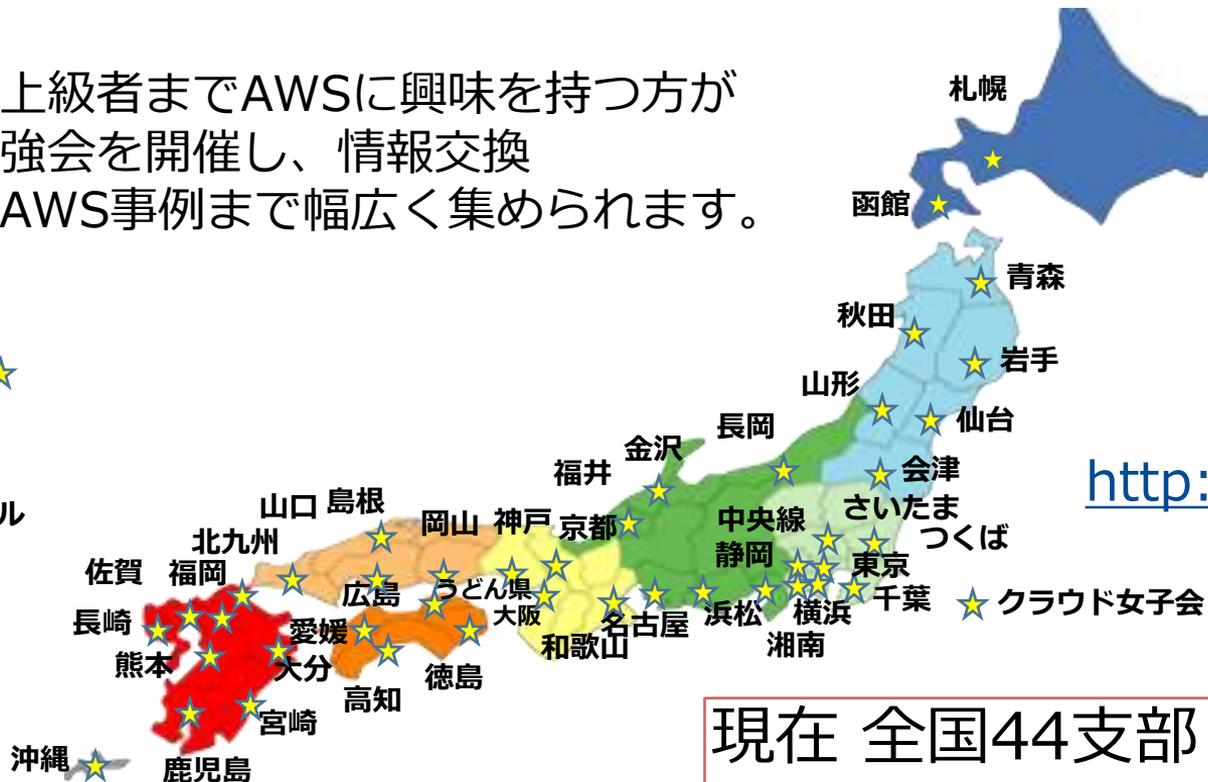
aws.amazon.com/certification

JAWS-UG(AWS UserGroup Japan)

初心者から上級者までAWSに興味を持つ方が定期的に勉強会を開催し、情報交換
技術情報やAWS事例まで幅広く集められます。



シンガポール



<http://jaws-ug.jp/>

#jawsug

現在 全国44支部

2014年5月時点

AWS Summit Tokyo 2014



- 2014年7月17日(木) ~ 18日(金)
- グランドプリンス新高輪 (国際館パミール)
- 来場無料 (要事前登録)
- <http://www.awssummittokyo.com/>
 - 申し込み受付開始通知メール受付開始！

