令和７年度「専門職業人材の最新技能アップデートのための専修学校リカレント教育（リ・スキリング）推進事業」

成 果 報 告 書

本報告書は、文部科学省の教育政策推進事業委託費による委託事業として、一般社団法人全国専門学校情報教育協会が実施した令和７年度「専門職業人材の最新技能アップデートのための専修学校リカレント教育（リ・スキリング）推進事業」の成果をとりまとめたものです。

情報技術者の技能アップデートのためのリカレント教育推進事業

目　　次

１．事業概要 5

１　委託事業の内容 5

２．事業名 5

３．代表機関 5

４．構成機関・構成員等 5

（１）教育機関 5
（２）企業・団体 5
（３）行政機関 6
（４）事業の実施体制（イメージ） 6
（５）各機関の役割・協力事項について 7

５．事業の内容等 7

（１）事業の趣旨・目的等について 7
（２）当該学び直し講座が必要な背景について 8
（３）開発する講座の概要 9
（４）具体的な取組 12
（５）事業実施に伴う成果物（成果報告書を除く） 22
（６）事業実施によって達成する成果及び測定指標 24

２．事業の成果 26

１．開発 26

（１）コンテナ技術リカレント教育モデルプログラム 26
（２）クラウドネイティブのシステム開発教育プログラム 27
（３）コンテナサーバーのセキュリティ教育プログラム 42
（４）令和５年度・６年度開発教材の見直し 48
（５）指導者向け研修プログラム 49

２．実証 52

（１）令和５年度演習課題を用いた実証講座 52
（２）令和６年度演習課題を用いた実証講座 52
（３）令和７年度教育教材を用いた実証講座 52

３．取組を効果的・効率的に実施するための工夫 54

４　事業実施に伴う成果物 55

３．事業終了後の方針 56

１．自走化 56

２．課題と現状の対応 56

（１）情報産業のリカレント教育 56
（２）技術の課題 57
（３）受講者の募集 57

１．事業概要

１　委託事業の内容

専門職業人材の最新技能アップデートプログラムの開発

２．事業名

情報技術者の技能アップデートのためのリカレント教育推進事業

３．代表機関

法人名　　一般社団法人全国専門学校情報教育協会

所在地　　東京都中野区東中野 1-57-8　辻沢ビル３F

４．構成機関・構成員等

（１）教育機関

1　専門学校中央情報大学校

2　盛岡情報ビジネス&デザイン専門学校

3　船橋情報ビジネス専門学校

4　早稲田文理専門学校

5　日本工学院八王子専門学校

6　中央調理製菓専門学校静岡校

7　富山情報ビジネス専門学校

8　専門学校穴吹コンピュータカレッジ

9　龍馬情報ビジネス＆フード専門学校

10　麻生情報ビジネス専門学校

11　国際電子ビジネス専門学校

12　日本電子専門学校

13　日本工学院専門学校

14　名古屋工学院専門学校

15　トライデントコンピュータ専門学校

16　ECC コンピュータ専門学校

（２）企業・団体

1　株式会社ユニバーサル・サポート・システムズ

2　有限会社ワイズマン

3　株式会社インフォテック・サーブ

4　株式会社ウチダ人材開発センタ

5　合名会社ヘルシーブレイン

6　働き方改革支援コンソーシアム

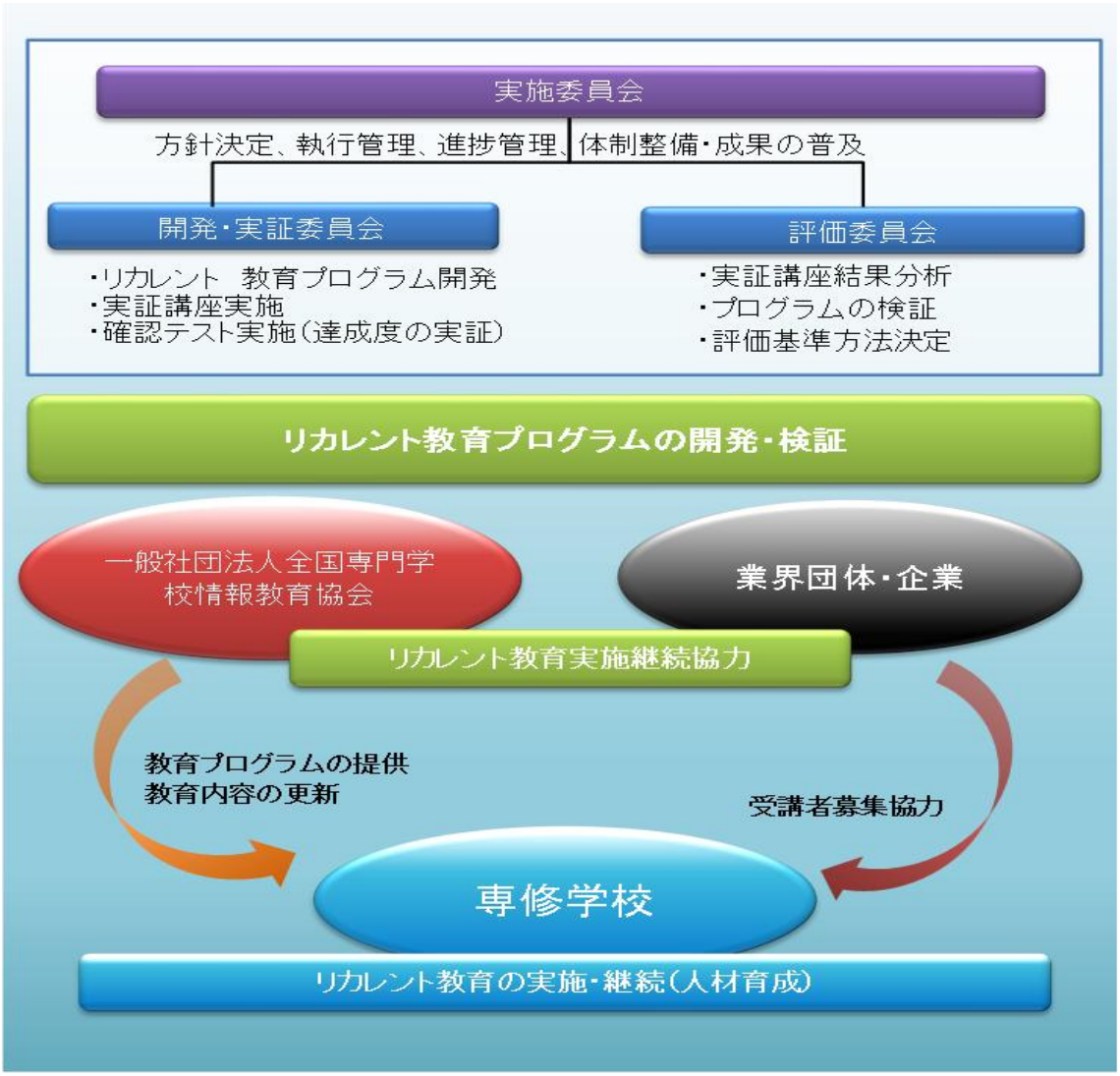
7　一般社団法人 iCD 協会

8　一般社団法人ソフトウェア協会

9　一般社団法人全国専門学校情報教育協会

（３）行政機関

（４）事業の実施体制（イメージ）



（５）各機関の役割・協力事項について

○教育機関

仮想化技術・コンテナ技術活用システム事例調査の企画・実施

育成人材像の明確化

調査への協力（求人企業、学生就職先企業の紹介）

教育プログラムの検討～作成協力

（現在実施されている関連教育カリキュラム・シラバス・使用教材の情報提供）

（本事業で開発予定の教育カリキュラム（案）の資料収集・作成、シラバスの必要項目抽出、教育教材の必要項目抽出と参考資料の提供）

実証講座実施協力（会場の提供、受講者募集等）

教育プログラムの実証実施・運営

成果の活用

○企業・団体

調査支援・協力

仮想化技術・コンテナ技術活用システム事例情報提供

産学連携体制整備協力

教育プログラム作成支援・協力

教育プログラム実証協力

受講者募集協力、社員教育への活用検討

実証評価

５．事業の内容等

（１）事業の趣旨・目的等について

急速に進展したデジタル化により、あらゆる産業分野で効率化、国際競争力向上、社会課題解決のためデジタル技術の利活用が不可欠となっています。情報システム開発では、システムリリースの短期間化や継続的なサービス提供が求められ、これを実現するため新たな技術への対応が急務です。

コンテナ技術は１つの OS 上で複数の独立したアプリケーションの実行環境を作成する仮想化技術で、アジャイルや DevOps などの開発・運用手法を効率的に利用するための新しい技術です。これにより、従来の仮想化技術よりもシステムリソース量やサーバー負荷が低減し、効率化と生産性向上が実現されます。このコンテナ技術による仮想化

とアプリケーション開発は、異なる技術領域が融合するため、ハイブリッドな情報技術者が求められています。

本事業では、業界団体や企業と連携し、情報技術者に必要なコンテナ技術のリカレント教育プログラムを開発し、技術のアップデートを行う。従来の仮想化技術の学習内容を更新し、産業界のニーズに対応したハイブリッドな情報技術者の育成を目指します。情報技術者の技術アップデートを継続的に展開するため、企業や業界団体と連携して専門学校のリカレント講座を安定的に実施する体制を構築・整備する。

（２）当該学び直し講座が必要な背景について

情報産業のリカレント教育の現状と課題

情報産業はもともと技術進歩や変化の激しい業界で、技術者は、常に新しい技術の習得に迫られているが、その学習は、技術者個人に委ねられている企業が多いため、企業からのサポートはほとんど期待できないのが現状である。

DX 白書 2023（IPA）によると、キャリア形成サポートについて、36.8%の企業が「特に実施していない」と回答している。また、IT 人材の学びに関する会社の方針として、「本人主導」との回答は　46.5%であった。また、先端技術に触れている技術者は、さらに新たな技術を学習する意欲を示すが、これまでの技術中心に業務を行っている技術者は、安定志向で、これまでの技術でこのままの仕事を継続したいとの意向が強ため、新たな技術の学習意欲に乏しい傾向である。

技術者個人の学習は、多くがコンテンツ（書籍・e ラーニング）等で実施されているが、勤務先に学習した技術を活用できる案件が少なく、または無く、実務での経験ができないことを課題とする技術者が多い。

上記を踏まえ、本事業では、開発する教育プログラムに企業の協力のもと「演習課題」を加え、実務に近い経験的な学習ができる教育プログラムの整備を目指している。

また、今後の情報産業は、これまでの技術から、DX 等に対応するため、クラウドネイティブなシステム開発や、コンテナ技術等の効率の良い仕組みの開発や運用に移行してゆくことが予測されることから、開発手法や開発技術の移行を検討している企業に向けて、社員の技術習得に本事業のリカレント教育プログラムの活用について業界団体等を通して紹介することにより、情報技術者の技術アップデートの促進と、専門学校リカレン教育を推進することができる。

（３）開発する講座の概要

ⅰ）名称

コンテナ技術リカレント教育プログラム

ⅱ）講座に関する基本情報

基本情報	内容・目標等
対象とする職業・分野	IT 技術者（情報分野）
学習ターゲット、目指すべき人材像	クラウドネイティブな情報システム開発およびコンテナ技術を使った情報システム開発ができる情報技術者
対象者のレベル（当該プログラムの内容に関する基礎知識の有無）	アプリケーション開発または Linx サーバー構築の経験がある
プログラム受講後に想定される受講者のキャリア・受講者が目指す姿	ハイブリッド情報技術者 アプリ開発技術者 クラウドサーバー技術者
開発するプログラムの目標受講者数（1期間あたり）	40人
開発するプログラムの想定総授業時数（1期間あたり）	40時間
開発するプログラムの想定受講期間（1期間あたり）	3 か月
e-ラーニングの実施の有無	有

ⅲ）内容

〇課題を踏まえ、今回開発する教育カリキュラム・プログラムの全体像

本事業では、すでに技術者として実務を行っている者を対象にすることから、仮想化技術・コンテナ技術の基礎から実践レベルまでを学習するリカレント教育プログラムを開発する。これまでの教育プログラムに、コンテナ技術・クラウドネイティブなシステム開発等を加え、技術のアップデートを行う教育プログラムを開発する。

名　　称：コンテナ技術リカレント教育プログラム

ポリシー ：●「ネットワーク技術者」「サーバー技術者」「アプリケーション技術者」等の情報技術者を対象とする。

※ネットワーク構築、アプリケーション開発の経験または Linx サーバーの構築経験がある者を対象とする。

●コンテナ技術に加え、クラウドネイティブの概念やシステム開発について技術のアップデートをする教育プログラムとする。

●知識領域の学習はビデオ学習とし、オンデマンドでの視聴ができるようにする。また、単元ごとに区切り、学習時間等の負荷を軽減する。

●積み上げ式の教育プログラムを設計し、すでに保有している技術の内容は割愛して学習できる仕組みを構築する。

●企業・業界団体からの情報をもとに、人材ニーズ等を考慮して学習の内容を構築する。

科目構成：※本事業で開発する科目

●仮想化技術　　20 時間程度　カリキュラム・教材 VOD、確認テスト、演習課題を開発する。

●コンテナ技術基礎　　20 時間程度　カリキュラム・教材 VOD、確認テスト、演習課題を開発する。

●クラウドネイティブ概論　20 時間程度　カリキュラム・教材 VOD、確認テスト、演習課題を開発する。

●仮想化技術・コンテナ技術のシステム構築

20 時間程度　カリキュラム・教材 VOD、確認テスト、演習課題を開発する。

●クラウドネイティブのシステム開発

30 時間程度　カリキュラム・教材 VOD、確認テスト、演習課題を開発する。

●コンテナサーバーのセキュリティ

30 時間程度　カリキュラム・教材 VOD、確認テスト、演習課題を開発する。

各科目の目的：

■仮想化技術

・・・これまでの仮想化技術を更新した仮想化技術のアップデート教育プログラム。

■コンテナ技術基礎

・・・コンテナ技術の基本的な考え方、コマンド、単体アプリの開発等を学習する。

■クラウドネイティブ概論

・・・クラウドネイティブでシステム開発をするための考え方、利用技術、開発手法等を学習する。

■仮想化技術・コンテナ技術のシステム構築

・・・仮想化技術・コンテナプラットフォーム等を利用したシステム開発、複数アプリの連携等について、演習を通してシステム開発の実践力を養成する。

■クラウドネイティブのシステム開発

・・・　クラウドネイティブなシステム開発について、演習課題を通して、実践力を養成する。

■コンテナサーバーのセキュリティ

・・・コンテナのシステム開発・実行プラットフォームのセキュリティ確保の技術を学習し、企業等で使用するシステム開発を実践的に学習する。

デジタル化の進展により、多くのリソース（CPU、メモリ、ストレージ、ネットワーク等)が使用されるシステムが増大し、今後のデジタル化の進展についてリソース不足が懸念されている。多くのリソースが使われるこれまでの情報システムは、効率が下がり、レスポンスの時間等が長くなるため、生産性が低下する。コンテナの仮想化技術は、従来の仮想化技術では解決できなかった効率やレスポンスの時間の短縮が可能となり、生産性の向上に貢献する最新の技術である。また、これまでのシステム開発は、オーダーメード型で一からシステムの開発を行うものであったが、クラウド上にあるアプリケーションの組み合わせでシステム開発をする手法が用いられるようになり、開発効率も向上している。情報システム開発において今後さらに重要になるコンテナ技術のリカレント教育プログラムを開発し、不足が予測される技術者の養成と最新技術への対応を行う。

本事業では、実際に AWS や GCP 等にアカウントを作成し、クラウドプラットフォーム上で Docker、Kubernetes 等のコネクト技術を用いて情報システム開発する演習を整備する予定である。演習の学習内容がそのまま実務に直結するような教育プログラムを開発予定である。また、コンテナ技術の教育が一部の専門

学校においてしか実施されていない現状を踏まえれば、コンテナ技術の教育プログラムそのものが、これまでにない教育内容であるといえる。

次年度以降、応用・実践レベルの教育プログラム内容は、企業・企業団体と連携して、実際に利用できる情報システム開発を、コンテナ技術を用いて開発する課題の演習を予定しているので、既存の教育内容とは違い、実践的に技術を習得できるものとなることを目標としている。

上記のようにコネクト技術を企業・企業団体と連携して、体系的・実践的に学習するリカレント教育プログラムは、他にはないものである。

（４）具体的な取組

ｉ）計画の全体像

令和 5 年度（実績）

●調査

・仮想化技術・コンテナ技術実態調査

アンケート調査・ヒアリング調査を実施

IT 企業（業界団体会員企業等）アンケート 550 社　　有効回答数　301 件

ヒアリング　3 社

・情報産業リカレント教育実態調査

アンケート調査を実施

IT 企業（業界団体会員企業等）アンケート 550 社　有効回答数　260 件

●開発

・仮想化技術の教育プログラム開発

カリキュラム・VOD 教材と学習資料、演習、確認テストを開発

https://www.youtube.com/playlist?list=PLbQZvwSb6entk_cxMaS1KyPv1mDQlDIfS

・コンテナ技術基礎教育プログラム開発

カリキュラム・VOD 教材と学習資料、演習、確認テストを開発

https://www.youtube.com/playlist?list=PLbQZvwSb6ensTbvc5Ly_yhOx7jktE2QQC

●実証講座

・仮想化技術実証講座

〇実証講座（専門学校で実施）

■日 程：令和 5 年 12 月 21 日（木）13:00～16:00

■会 場：A 専門学校

■対象者：情報科 学生（希望者）

■受講者：8 名（A 専門学校学生（2 年生））

■目 標：仮想化技術の理解及び内容の検証

○実証講座（オンデマンド）

■日 程：令和 6 年 2 月 1 日（木）～令和 6 年 2 月 29 日（水）

■会 場：オンデマンド

■対象者：情報科 学生（希望者）

■受講者：5 名（情報系専門学校学生） 5 名受講修了

■目 標：仮想化技術の理解及び内容の検証

■確認テスト結果 ・確認テスト（50 問） 平均 41.0 点

正答率（100 点換算）82.0 点 ※80 点以上の学生数 9 人（69.2%）

■受講者アンケート

・講座の満足度については、69.3%が満足と回答

・学習意欲について、61.6%がさらに学習したいと回答

・知識・技術が向上に関する自己評価は、69.3%が知識・技術が向上したと回答

・コンテナ技術基礎講座（e ラーニング）

○実証講座（専門学校で実施）

■日 程：令和 6 年 1 月 10 日（水）9:00～12:00

■会 場：B 専門学校

■対象者：情報科 学生（希望者）

■受講者：6 名（B 専門学校学生（2 年生））

■目 標：コンテナ技術の理解及び内容の検証

○実証講座（オンデマンド）

■日 程：令和 6 年 2 月 1 日（木）～令和 6 年 2 月 29 日（水）

■会 場：オンデマンド

■対象者：情報科 学生（希望者）

■受講者：4 名（情報系専門学校学生） 4 名受講修了

■目 標：コンテナ技術の理解及び内容の検証

■確認テスト結果 ・確認テスト（50 問） 平均 41.3 点

正答率（100 点換算） 82.6 点 ※80 点以上の学生数 8 人（80.0%）

■受講者アンケート

・講座の満足度については、90.0%が満足と回答

・学習意欲について、60.0%がさらに学習したいと回答

・知識・技術が向上に関する自己評価は、90.0%が知識・技術が向上したと回答

●仮想化技術演習、●コンテナ技術基礎演習の実証講座については、実施時期、実施形態、参加学生数等の関係から、本年度の実施は見送りとし、次年度行うこととした。

●委員会

・実施委員会　1回　　・評価委員会　1回

委員の日程調整が難しく、個別の打合せ、少人数の打合せ（オンラインミーティング）、メール等により、検討・協議を行い、事業を推進した。

【成果の普及】

●成果物の配布　　情報系専門学校　212校　　情報産業団体　47団体

●成果のホームページでの公開　　https://r5monka-itaku.net/it-recurrent/

令和6年度

●調査

仮想化技術・コンテナ技術活用システム事例調査

アンケート：令和6年10月23日～26日（Webアンケート）

有効回答数　550件

ヒアリング：TIS株式会社　　令和6年11月14日　オンライン

株式会社アクア　令和6年11月14日　オンライン

株式会社システムシェアード　令和6年11月18日オンライン

調査の結果　ほぼすべての技術者が、仮想化技術のシステム開発を経験している。また、基幹システム、情報系システム、テスト環境等にかかわりなく利用されている。課題は、知識技術を有する人材不足、開発予算である。

クラウドネイティブのシステム開発は、顧客から要望されるケースが8割を超えている。課題は、知識・スキルを有する人材の不足とコスト、既存システムの移行の難しさである。

※既存システムの移行の難しさ

・コンテナ技術を利用すれば、既存のシステムをほとんどそのままクラウド上に移行できる。（2025 の崖のレガシーシステム対応策としてのコンテナ技術）

・難しい点

①既存システムを開発した企業とクラウドに移行する企業が同一であれば、問題は無いが、違う企業の場合（この方がはるかに多い）、既存システムの設計内容の確認、障害（既存システムの不具合か、クラウドの問題か）が明確に切り分けられない

②既存システムの OS

例えば、OS が Windows の場合、使用するクラウドサービスが Azure を指定される場合が多く、AWS や GCP が使用できない場合など

※既存のシステムを開発した企業

・・・従来のウォーターホール型開発

コンテナ・クラウドネイティブなシステム開発ができる企業

・・・アジャイル等の開発技術を有する

●開発

クラウドネイティブ教育プログラム開発（20 時間程度）

教育カリキュラム・シラバス、ビデオ教材、確認テスト、演習課題、資料集

（内容）知識領域（ビデオ教材　10 時間）

1 クラウドネイティブの基礎

2 コンテナ技術

3 サーバレスアーキテクチャ

4 マネージドサービスの利用

5 マイクロサービスとサービスメッシュ

6DevOps ツールおよび CI/CD

7IaC (Infrastructure as Code)

8 クラウドネイティブにおけるモニタリング

9 クラウドネイティブにおけるログ管理

10 クラウドネイティブにおけるセキュリティ

コンテナ技術のシステム構築教育プログラム開発（20 時間）

教育カリキュラム・シラバス、ビデオ教材、確認テスト、演習課題、資料集

（内容）

1 コンテナ技術の基礎

2 Docker によるシステム構築

3 Kubernetes のアーキテクチャとコンポーネント

4 Kubernetes 環境の構築

5 Kubernetes 上のアプリケーション管理

6 Kubernetes のネットワークとストレージ

7 Kubernetes のスケジューラー

8 Kubernetes のリソース管理、スケーリングと自己修復

9 Amazon EKS のデプロイ

10 Amazon EKS のスケーリングとモニタリング・クラウドネイティブ概論

●実証講座

令和 5 年度開発教育プログラムを用いた実証講座

・仮想化技術実証講座（オンライン　VOD 講座）

期間：令和 6 年 9 月 20 日～令和 7 年 1 月末

対象：IT 技術者　　受講者：13 名

・コンテナ技術基礎実証講座（オンライン　VOD 講座）

期間：令和 6 年 9 月 24 日～令和 7 年 1 月末

対象：IT 技術者　　受講者：9 名

・仮想化技術演習講座（ライブ授業）

①実施日：令和 6 年 10 月 5 日　14：00～17：00

対象：IT 技術者　　参加数　3 名

②実施日令和 7 年 1 月 18 日　14：00～17：00

対象：IT 技術者　　参加数　4 名

・コンテナ技術基礎演習講座（ライブ授業）

①実施日：令和 6 年 10 月 12 日 14：00～17：00

対象：IT 技術者　　参加数　3 名

②実施日：令和 7 年 1 月 18 日　10：00～13：00

対象：IT 技術者　　参加数　2 名

本年度開発をする教育プログラムを用いた実証講座

・クラウドネイティブ概論実証講座（e ラーニング）

クラウドネイティブ教育プログラムのビデオ教材を利用したオンライン講座

対象：IT 技術者　　時期：令和 7 年 1 月～　　受講者　5 名

・クラウドネイティブ概論演習講座（対面・ライブ授業）

クラウドネイティブ教育プログラム演習課題を利用した講座(オンライン)

対象：IT 技術者　　時期：令和 7 年 2 月 1 日（土）10：00～13：00

受講者　3 名

・仮想化技術・コンテナ技術システム構築実証講座（e ラーニング）

コンテナ技術のシステム構築教育プログラムのビデオ教材を利用した

オンライン講座

対象：IT 技術者　　時期：令和 7 年 1 月～　受講者　6 名

・仮想化技術・コンテナ技術システム構築演習講座（対面・ライブ授業）

コンテナ技術のシステム構築教育プログラム演習課題を利用した講座

(オンライン)

対象：IT 技術者　　令和 7 年 2 月 2 日（日）13：00～16：00

受講者 2 名

●委員会

・実施委員会　　4 回　　・調査委員会　1 回

・開発・実証委員会　－回　　・評価委員会　2 回

※開発実証委員会は、各委員の都合を合わせることが難しかったため、個別または少人数でのオンラインの打合せとメールでの情報共有で活動を進めた

●成果の普及・活用

・令和 5 年度成果物 VOD を YouTube の限定公開から公開に変更（9 月）

協会の会員校に活用の案内）

https://www.youtube.com/playlist?list=PLbQZvwSb6entk_cxMaS1KyPv1mDQlDIfS

https://www.youtube.com/playlist?list=PLbQZvwSb6ensTbvc5Ly_yhOx7jktE2QQC

・成果報告会・・・Web 上で展開予定

令和 7 年度

●開発

・コンテナ技術リカレント教育モデルプログラム開発

令和 7 年度開発カリキュラムとこれまでの教育カリキュラムの取りまとめ

・クラウドネイティブのシステム開発

カリキュラム・VOD 教材と学習資料、演習、確認テストを開発

・コンテナサーバーのセキュリティ

カリキュラム・VOD 教材と学習資料、演習、確認テストを開発

・これまでの教育プログラムの見直し

・指導者向け研修プログラム開発

●実証講座

・クラウドネイティブのシステム開発実証講座（e ラーニング）

対象：情報技術者（社会人）　定員：20 名　　時期：10 月　　時間　10 時間

・クラウドネイティブのシステム開発演習講座（VOD）

対象：情報技術者（社会人）　定員：20 名　　時期：11 月　　時間　10 時間

・コンテナサーバーのセキュリティ実証講座（e ラーニング）

対象：情報技術者（社会人）　定員：20 名　　時期：10 月　　時間　10 時間

・コンテナサーバーのセキュリティ演習講座（VOD）

対象：情報技術者（社会人）　定員：20 名　　時期：11 月　　時間　10 時間

・指導者研修会

対象：企業担当者・教員　定員：20 名　　時期：12 月　　時間　　10 時間

●委員会

・実施委員会　3 回　　・開発・実証委員会　4 回　　・評価委員会　3 回

ⅱ）今年度の具体的活動

○実施事項の概要

●開発

・コンテナ技術リカレント教育モデルプログラム開発

令和 7 年度開発カリキュラムとこれまでの教育カリキュラムの取りまとめ

・クラウドネイティブのシステム開発

カリキュラム・VOD 教材と学習資料、演習、確認テストを開発

クライドネイティブのシステムを開発するための技術・専門知識を学習する教材

・コンテナセキュリティとクラウド

カリキュラム・VOD 教材と学習資料、演習、確認テストを開発

コンテナ・クラウドサービスのセキュリティを楽手するための教材

・これまでの教育プログラムの見直し

演習部分をオンデマンドで実施するための教材の修正と更新を実施予定

・指導者向け研修プログラム開発

指導者育成のための研修プログラムを整備し、指導者の育成を推進する。

●実証講座

・クラウドネイティブシステム開発実証講座（e ラーニング）

対象：情報技術者（社会人）　定員：20 名　　時期：10 月　　時間　10 時間

・クラウドネイティブシステム開発演習講座（VOD）

対象：情報技術者（社会人）　定員：20 名　　時期：11 月　　時間　10 時間

・コンテナセキュリティ実証講座（e ラーニング）

対象：情報技術者（社会人）　定員：20 名　　時期：10 月　　時間　10 時間

・コンテナサーバーのセキュリティ演習講座（VOD）

対象：情報技術者（社会人）　定員：20 名　　時期：11 月　　時間　10 時間

・指導者研修会

対象：企業担当者・教員　定員：20 名　　時期：12 月　　時間　　10 時間

●委員会

・実施委員会　3 回　　・開発・実証委員会　4 回

・評価委員会　3 回

●成果の普及・活用

・事業 HP の作成と成果の公開

・成果報告会・・・Web 上で展開予定

○事業を実施する上で設置する会議

会議名①　　実施委員会

目的・役割　　方針決定、業界団体・企業連携推進、執行管理、各委員会設置と進捗管理、成果の普及

検討の具体的内容

・事業方針策定　　・事業進捗管理　　・予算執行管理

・各委員会進捗管理　・リカレント教育　　・リスキル教育の検討

・成果の活用・普及　・他の委員会との連携

・企業、業界団体との連携　・課題の検討

委員数　　13　人　　開催頻度　　2 回

会議名②　　開発・実証委員会

目的・役割　　・クラウドネイティブ教育プログラム開発

・仮想化技術・コンテナ技術システム構築教育プログラム開発

・実証講座の実施

検討の具体的内容

・開発方針検討・提案　　・開発内容の検討・協議

・教育カリキュラム開発方針検討　　・VOD、演習内容の検討・協議

・教育カリキュラム検証結果確認、改善点の抽出

・教育教材の検証結果の確認、改善点の抽出、・実証講座実施

・実証講座実施概要検討（内容・日程・時間・講師・実施専門学校・実施方法）

・実証講座受講アンケート作成　　・実証講座実施専門学校の調整

・実証講座運営　　・e ラーニングプラットフォームの検討

委員数　　９人　　開催頻度　　３回

会議名③　　評価委員会

目的・役割　　実証講座結果分析、プログラムの検証、評価基準方法決定

検討の具体的内容

・本事業の教育プログラム（カリキュラム・教材、他）が育成すべき人材に一致しているかを検討・協議～評価

・実証講座結果の確認と評価

・成果の活用（利用できるのもかどうか）や普及（方法や対象）に関する評価

・評価項目、評価方法、評価手法の検討・協議

・評価者の選定と評価の依頼

委員数　　１３人　　開催頻度　　３回

○講座の開設に際して実施する実証講座の概要

実証講座の対象者　　情報技術者（社会人）

期間（日数・コマ数）　**①クラウドネイティブなシステム開発講座　時期:11 月　時間　10 時間**

②クラウドネイティブなシステム開発演習　時期:12 月　時間　6 時間

③コンテナセキュリティ実証講座　　時期:11 月　　時間　10 時間

④コンテナセキュリティ実証演習　時期:12 月　時間 6 時間

実施手法及び実施内容 ①クラウドネイティブなシステム開発講座　VOD(e ラーニング)
②クラウドネイティブなシステム開発演習　VOD(e ラーニング)
③コンテナセキュリティ実証講座　VOD(e ラーニング)
④コンテナセキュリティ実証演習　VOD(e ラーニング)

想定される受講者数　①クラウドネイティブなシステム開発講座　10 名
②クラウドネイティブなシステム開発演習　10 名
③コンテナセキュリティ実証講座　10 名
④コンテナセキュリティ実証演習　10 名
延べ　40 人（情報処理技術者・社会人）

ⅲ）取組を効果的・効率的に実施するための工夫

●社会人の学習を支援するため、短期間・コンパクトに効率よく学習できる教育プログラムを整備する。

具体的には、

①演習課題にも対応したビデオによるオンデマンド学習で、業務から離れなくても学習できる手法を用いる。

②学習期間を短期間にするため、積み上げ式で複数の教育プログラムを提供する体制を企業・業界団体と連携して整備し、働きながらでも学習できるよう、受講や学習の負荷を軽減する。

●学習効果の計測を行い、結果をすぐにフィードバックできる仕組みを導入する。

●VOD での学習において、主体的に学習し、技術を効率よく理解する方法を検討・協議し、e ラーニングでの演習を実施する。

●コンテナプラットフォームの操作方法だけでなく、具体的にコンテナ技術を利用したアプリケーションを開発する実習を通して、実践的に学習する。

●実際の業務で使用される AWS、GCP、Docker、Kubernetes 等を使用、演習課題を通して、実務と同等の技術習得ができる教育プログラムを整備する。

●企業・業界団体の協力により、実際にコンテナプラットフォームを利用したアプリケーション開発案件を基に演習を設計する。

●指導者の育成を行う教育プログラムを整備し、指導者の不足する専門学校への派遣やリカレント教育プログラムの導入を支援する。

（５）事業実施に伴う成果物（成果報告書を除く）

【令和５年度】

●調査報告書

仮想化技術・コンテナ技術実態調査、情報産業リカレント教育実態調査の結果を取りまとめた冊子。

●カリキュラム

仮想化技術、コンテナ技術基礎の教育カリキュラム。

●仮想化技術 VOD 教材と学習資料

これまでの可能化技術の教育内容を更新した教育教材。知識領域はビデオ教材とし、演習は対面または双方向ライブ授業で実施を想定。

●コンテナ技術基礎 VOD 教材と学習資料

コンテナ技術の基礎を学習するための教育協会。知識領域はビデオ教材とし、演習は対面または双方向ライブ授業で実施を想定。

AWS と Docker を使用した演習の開発を予定している。

【令和６年度】

●調査報告書

仮想化技術・コンテナ技術活用システム事例調査も結果を取りまとめた冊子。

●カリキュラム

クラウドネイティブ概論、仮想化技術・コンテナ技術のシステム構築の教育カリキュラム

●クラウドネイティブ概論 VOD 教材と学習資料（冊子）

クラウドネイティブなシステム開発について学習する教育教材。知識領域はビデオ教材とし、演習は対面または双方向ライブ授業で実施を想定。

●仮想化技術・コンテナ技術のシステム構築 VOD 教材と学習資料（冊子）

仮想化技術・コンテナ技術を使用したシステム開発技術の学習教材。知識領域はビデオ教材とし、演習は対面または双方向ライブ授業で実施を想定。AWS と Docker、Kubernetes を使用した演習の開発を予定している。

【令和７年度】

●カリキュラム

クラウドネイティブのシステム開発、コンテナサーバーのセキュリティの教育カリキュラムとこれまでの教育カリキュラムを取りまとめ、情報技術者対象のコネクト技術のリカレントモデル教育カリキュラムを開発する。

●クラウドネイティブのシステム開発 VOD 教材と学習資料（冊子）

クラウドネイティブのシステム開発について学習する教育教材。知識領域はビデオ教材とし、演習は対面または双方向ライブ授業で実施を想定。

●コンテナサーバーのセキュリティ教材 VOD 教材と学習資料（冊子）

コンテナサーバーのセキュリティを学習する教育教材。知識領域はビデオ教材とし、演習は対面または双方向ライブ授業で実施を想定。

●指導者向け研修プログラム

指導者育成のための研修内容、スケジュール等をまとめたもの。研修内容はこれまでの教材の再編成と教育手法を取りまとめて利用する予定。

企業担当者対象・・・・教えるための技術・資料をまとめたテキストと研修内容、スケジュール。

教員対象・・・・・・・コンテナ技術、クラウドネイティブの学習内容を取りまとめたテキストと研修内容、スケジュール。

（６）事業実施によって達成する成果及び測定指標

KPI（成果測定指標）		単位	事業開始前	令和5年度	令和6年度	令和7年度
【必須】開発するプログラムの受講者数	目標値	人		40	80	120
	実績値	人		23	47	
	達成度	%		57.5	58.8	

（上記 KPI の測定手法）
講座終了時に行う確認テストの実施により、受講数を特定する。

KPI（成果測定指標）		単位	事業開始前	令和5年度	令和6年度	令和7年度
実証講座受講者からの評価 ※肯定的な意見の率	目標値	%		80%以上	80%以上	80%以上
	実績値			73.9	61.7	
	達成度	%		92.4	77.1	

（上記 KPI の測定手法）
実証講座終了時にアンケートを実施し、肯定的な意見を集計する。

KPI（成果測定指標）		単位	事業開始前	令和5年度	令和6年度	令和7年度
想定する教育目標の達成率	目標値	%		80%以上	80%以上	70%以上
	実績値			69.6	57.4	
	達成度	%		87.0	71.8	

（上記 KPI の測定手法）
受講修了後の確認テストの結果および演習課題の完成度により、教育目標に対する達成度を計測する。（教育目標を達成した人数により算出）

KPI（成果測定指標）		単位	事業開始前	令和5年度	令和6年度	令和7年度
企業からの評価 ※肯定的な意見の率	目標値	%		70%以上	80%以上	80%以上
	実績値			50.0	68.1	
	達成度	%		71.4	85.1	

（上記 KPI の測定手法）
事業参画企業・業界団体会員企業に実証講座を受講いただき、受講修了後のアンケートにより、肯定的な意見を集計する

KPI（成果測定指標）		単位	事業開始前	令和5年度	令和6年度	令和7年度
プログラムの導入専門学校数	目標値	校		3	3	10
	実績値			1	2	
	達成度	%		33.3	66.7	

（上記 KPI の測定手法）
会員校・情報系専門学校に成果物を配布し、利用を促進し、利用申込等の学校数をカウントする。

KPI（成果測定指標）		単位	事業開始前	令和5年度	令和6年度	令和7年度

本事業の成果物を使ったリカレント教育実施する専門学校数	目標値	校		1校	3校	3校
	実績値			0	0	
	達成度	%		0.0	0.0	

（上記 KPI の測定手法）
プログラムの導入専門学校のうち、リカレント講座実施の専門学校をカウントする

KPI（成果測定指標）		単位	事業開始前	令和5年度	令和6年度	令和7年度
プログラムの企業研修への活用企業数	目標値	社		2	4	8
	実績値			0	2	
	達成度	%		0.0	50.0	

（上記 KPI の測定手法）
業界団体を通して、本事業教育プログラムを会員企業に紹介し、活用の状況を確認する。

２．事業の成果

１．開発

（１）コンテナ技術リカレント教育モデルプログラム

ネットワーク技術者、サーバー技術者、アプリケーション技術者という異なる専門分野ごとに教育指針とカリキュラムを 整理し、それぞれの強みや既存スキルを活かしながら、クラウドネイティブ時代に対応した技術者像へと段階的にステップアップできる構成とした

■ネットワーク技術者向けリカレント教育プログラム

コンテナ・クラウド基礎モジュール、Kubernetes・EKS 実践モジュール、AWS 三層アーキテクチャ・ネットワーク実装モジュール、ネットワークセキュリティ・可観測性モジュール

■サーバー技術者向けリカレント教育プログラム

コンテナ・Kubernetes・AWS 基礎モジュール、クラウドネイティブ概論・DevOps モジュール、Kubernetes・EKS 実践モジュール、AWS 三層アーキテクチャ実装モジュール、Kubernetes セキュリティ・可観測性モジュール

■アプリケーション技術者向けリカレント教育プログラム

仮想化・クラウド基礎モジュール、コンテナ・クラウド基盤モジュール、クラウドネイティブ開発・運用モジュール、Kubernetes／EKS 実践モジュール、AWS 三層アーキテクチャ・アプリ実装モジュール、DevSecOps・サービスメッシュ・可観測性モジュール

（シラバス例）

科目名	コンテナ技術の教育プログラム開発

科目の概要
本講座では、仮想化・コンテナ・クラウドの基礎からAWSを用いた実践的なシステム構築までを体系的に学びます。 まず、サーバー・ネットワーク仮想化の仕組みと種類を理解し、クラウドサービス（SaaS・PaaS・IaaS）の構成や主要クラウドであるAWS・GCP・Azureの特徴を把握します。次に、Dockerによるコンテナ技術を学び、アプリケーション単位での仮想化やイメージ管理、アーキテクチャ構造、基本コマンド操作を習得します。 さらに、Kubernetesを用いたコンテナオーケストレーションを実践し、ポッドやデプロイメントコントローラによる自動運用、マニフェストによる宣言的管理の考え方を理解します。後半では、AWSを中心にECS・Fargateを活用したコンテナ運用、Aurora連携によるデータ管理、Auto Scalingによる可用性向上などを通じて、クラウドネイティブなアーキテクチャ設計と運用スキルを実践的に身につけます。

授業計画		
回数	項目	内容
第1回	コンテナとは	コンテナの仕組みと特徴を学びます。

（2）クラウドネイティブのシステム開発教育プログラム

顧客情報を登録・一覧表示する簡易な管理システム開発の演習を通して

クラウドネイティブのシステム開発を体験的に学習する VOD を開発した

1. AWS クラウドネイティブ基盤実装

1-1. ネットワーク構築

1-2. コンテナ構築

1-3. DB 構築

1-4①. CI/CD パイプライン構築

1-4②. CI/CD パイプライン構築 - CodeBuild

2. ロードバランサーの HTTPS 移行

3. CI/CD パイプラインのユニットテスト追加

4-1. 総合演習

4-2 総合演習　ーGitHub 準備ー

演習課題 VOD

https://www.youtube.com/playlist?list=PLbQZvwSb6ent2ZCLd_JK91PPKn53D2urj

解説 VOD

https://www.youtube.com/playlist?list=PLbQZvwSb6entFuXQfCz1kydAvsiqVoLqc

演習 1　問題編



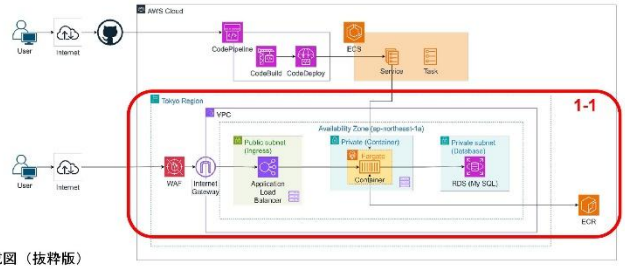
演習1-1　ネットワーク構築

1

演習概要

演習1-1では、AWSにネットワーク基盤を構築します。

1-1　**ネットワーク構築（VPC・サブネットなどのネットワーク基盤およびロードバランサー、FWの実装）**
1-2　コンテナ構築（ECS Fargate、ECRを利用し、サーバレスなコンテナ基盤およびアプリケーションをデプロイ）
1-3　DB構築（RDSの構築およびアプリケーションが参照するデータの投入）
1-4　CI/CDパイプライン構築（GitHub、Codeシリーズを利用し、CI/CDパイプラインでのB/Gデプロイを実現）



全体構成図（抜粋版）

演習1-1 Step1

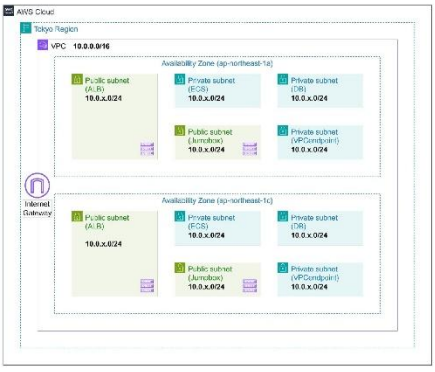
ネットワーク構築 – VPC / サブネット / SG

演習1-1　ネットワーク構築

4

Step1：VPC/AZ/サブネット　演習概要

■ 東京リージョンにVPCを用意し、2AZ/10サブネットを構築しましょう。
設定値は以下の通りです。
今回はNAT-GWは用意しません。



VPC

項目	値
VPC名	AppVpc
VPC CIDR	10.0.0.0/16
リージョン	ap-northeast-1 (東京)
AZ	ap-northeast-1a / 1c

サブネット

項目	値
パブリックサブネット（4個）	CIDR：10.0.x.0 /24
プライベートサブネット（6個）	CIDR：10.0.x.0 /24
リージョン	ap-northeast-1 (東京)
AZ	ap-northeast-1a / 1c

演習1-1　ネットワーク構築　5

Step1：サブネット　設計

■ サブネットは用途やサービス単位×Public or Privateで分割するのが基本です。

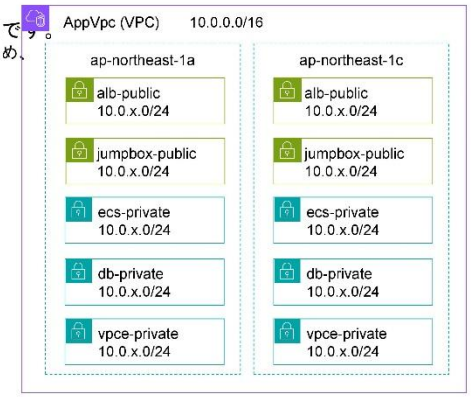
■ サブネットの用途および構成は以下の通りです。
※今回、各サブネットのCIDRはAWS側で払い出すため、設計不要です。

Public サブネット

- alb-public (2個)：　外部からのリクエストを受付
- jumpbox-public (2個)：　踏み台アクセス用

Private サブネット

- ecs-private (2個)：　ECSコンテナワークロード配置
- db-private (2個)：　RDS（データベース）配置
- vpce-private (2個)：　VPCエンドポイント配置

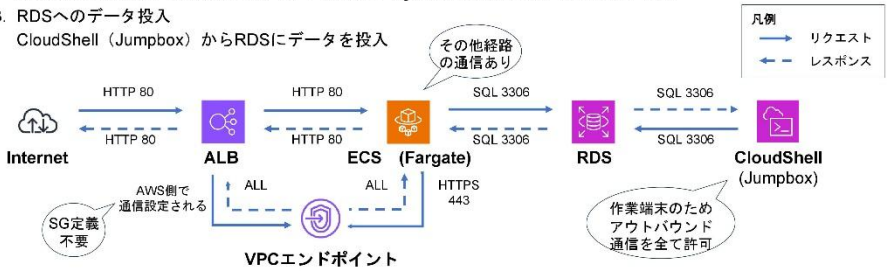


演習1-1　ネットワーク構築　6

Step1：セキュリティグループ（SG）　演習概要

■ つづいて、サブネット間の通信要件を整理して、各サブネットのSGを設計しましょう。
演習1の主な通信要件は以下の通りです。

1. 外部より顧客情報を参照する（HTTP通信）
   Internet → ALB → ECS(Fargate) → RDS(MySQL)の経路でリクエストを処理
2. AWSサービス間のプライベート通信
   ALBおよびECSは、VPCエンドポイント経由で、log/metrics連携、S3、ECRなどと通信
3. RDSへのデータ投入
   CloudShell（Jumpbox）からRDSにデータを投入



演習1-1　ネットワーク構築　7

Step1：セキュリティグループ（SG）　設計

■ サブネット間の通信要件から整理したSGは以下の通りです。

SG	サブネット	主要リソース	インバウンド		アウトバウンド	
			ポート	宛先	ポート	宛先
AlbSg	alb-public	ALB	80	0.0.0.0/0	80	EcsSg
EcsSg	ecs-private	ECS	80	AlbSg	ALL	ALL
JumpSg	jumpbox-public	CloudShell	—	—	ALL	ALL
DbSg	db-private	RDS	3306	EcsSg JumpSg	—	—
VpceSg	vpce-private	VPCエンドポイント	443	EcsSg	ALL	ALL

演習1-1　ネットワーク構築　8

Step1：VPC/AZ/サブネット/SG　コード作成

- AWS CDKを利用して、VPC、サブネット、ルートテーブル、SGを一括生成していきます。
  ここから実際のコード作成に入りますので、CloudShellを立ち上げましょう。

- CloudShellのCDKプロジェクトのディレクトリに移動し、コードを作成してください。
  ※次ページ以降に、作成するコードのサンプルを提示します。
  ※演習1-1のみ、サンプルの操作手順を掲載します。1-2以降は同様の手順でCloudShellを操作してください。

```
// フォルダ移動
~$ cd ~/environment/ecs-demo

// CDKアプリの定義変更（中身を全て修正）
ecs-demo $ nano bin/ecs-demo.ts
ecs-demo $ cat bin/ecs-demo.ts

// VPC、サブネット、SGのスタック定義
ecs-demo $ nano lib/net-stack.ts
ecs-demo $ cat lib/net-stack.ts
```

```
ecs-demo/
├─ bin/ecs-demo.ts    ★修正
├─ lib/ecs-demo-stack.ts
├─ lib/net-stack.ts    ★新規作成
・・・
└─ tsconfig.json
```

※一部ファイル/ディレクトリの記載は割愛

CDKディレクトリ構成

演習1-1　ネットワーク構築　9

Step1：VPC/AZ/サブネット/SG　コード作成

- **bin/ecs-demo.tsを修正**してください。
  このファイルでは、lib/から呼び出すスタックを定義します。スタックを追加する度に追記して利用します。

```
#!/usr/bin/env node
import 'source-map-support/register';
import { App } from 'aws-cdk-lib';
import { NetStack } from '../lib/net-stack';

// CDKの初期化、デプロイ環境の設定
const app = new App();
const env = {
  account: process.env.CDK_DEFAULT_ACCOUNT,
  region : process.env.CDK_DEFAULT_REGION,
};

// VPC / Subnets / SecurityGroups
const net = new NetStack(app, 'NetStack', { env });
```

スタック名	用途
App	CDK全体を表すクラス名
NetStack	VPC、サブネット、SGを定義

NetStackに渡すパラメータ

項目	パラメータ	値	役割
環境	env	—	デプロイ先アカウント/リージョン

演習1-1　ネットワーク構築　10

Step1：VPC/AZ/サブネット/SG　コード作成

- lib/net-stack.tsを作成し、**VPC/サブネット/SG**のスタックを定義してください。

```
// クラス等のインポート
import * as cdk from 'aws-cdk-lib';
import { Stack, StackProps, CfnOutput } from 'aws-cdk-lib';
import * as ec2 from 'aws-cdk-lib/aws-ec2';
import { Construct } from 'constructs';

// クラス宣言、他スタックに公開するプロパティ
export class NetStack extends Stack {
  public readonly vpc: ec2.Vpc;
  public readonly ecsSg: ec2.SecurityGroup;
※追記してください

// スタック初期化
  constructor(scope: Construct, id: string, props?: StackProps) {
    super(scope, id, props);

  // VPC＋サブネット作成
  ※追記してください
  // セキュリティグループ作成（SG）
  ※追記してください
  // 出力
  ※追加してください
```

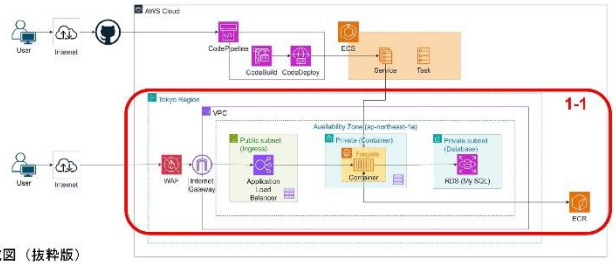
演習1-1　解答編
ネットワーク構築

演習1-1　ネットワーク構築　解答編　1

演習概要

演習1-1では、AWSにネットワーク基盤を構築します。

1-1　ネットワーク構築（VPC・サブネットなどのネットワーク基盤およびロードバランサー、FWの実装）
1-2　コンテナ構築（ECS Fargate、ECRを利用し、サーバレスなコンテナ基盤およびアプリケーションをデプロイ）
1-3　DB構築（RDSの構築およびアプリケーションが参照するデータの投入）
1-4　CI/CDパイプライン構築（GitHub、Codeシリーズを利用し、CI/CDパイプラインでのB/Gデプロイを実現）



全体構成図（抜粋版）

演習1-1　ネットワーク構築　解答編　2

演習概要

■ AWS CDKで段階的にネットワーク環境を構築しましょう。演習1-1は3段階で構築を進めます。
各Stepの要件を確認し、CDKでコード定義しましょう。

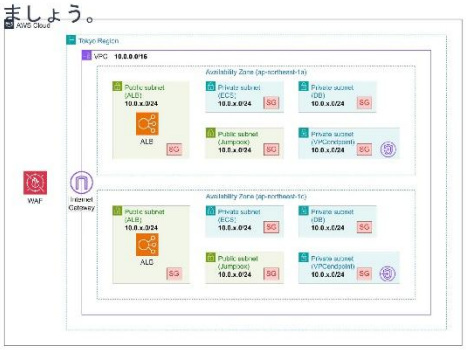
Step1 **VPC、サブネット**
複数AZにまたがるネットワーク基盤

セキュリティグループ（SG）
各サブネットのインバウンド/アウトバウンド通信を制御

Step2 **VPCエンドポイント**
VPCからAWS内サービスへのプライベート接続

Step3 **ALB**
トラフィック分散と可用性向上を実現するロードバランサー

WAF
L7ファイアウォール。外部トラフィックのセキュリティ対策およびアクセス制御



演習1-1 Step1　解答編

ネットワーク構築 – VPC / サブネット / SG

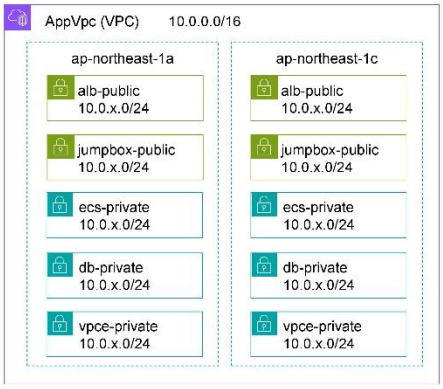
演習1-1　ネットワーク構築　解答編　4

Step1：VPC　設計

■ VPC/AZの設定値は以下の通りです。

VPC/AZ

項目	値
VPC名	AppVpc
VPC CIDR	10.0.0.0/16
リージョン	ap-northeast-1 (東京)
AZ	ap-northeast-1a / 1c



演習1-1　ネットワーク構築　解答編　5

Step1：サブネット　設計

■ サブネットの設計値は以下の通りです。

サブネット

項目	値
パブリックサブネット（4個）	CIDR：10.0.x.0 /24
プライベートサブネット（6個）	CIDR：10.0.x.0 /24
リージョン	ap-northeast-1 (東京)
AZ	ap-northeast-1a / 1c

サブネット種別	個数	Public/Private	用途
alb-public	2個	Public	外部からのリクエスト受付用
jumpbox-public	2個	Public	踏み台アクセス用
ecs-private	2個	Private	ECSコンテナ配置用
db-private	2個	Private	RDS配置用
vpce-private	2個	Private	VPCエンドポイント配置用

演習1-1　ネットワーク構築　解答編　6

Step1：セキュリティグループ（SG）　設計

■ サブネット間の通信要件から整理したSGの設定値は以下の通りです。

通信要件

1. 外部より顧客情報を参照する（HTTP通信）
   Internet → ALB → ECS(Fargate) → RDS(MySQL)の経路でリクエストを処理
2. AWSサービス間のプライベート通信
   ALBおよびECSは、VPCエンドポイント経由で、log/metrics連携、S3、ECRなどと通信
3. RDSへのデータ投入
   CloudShell（Jumpbox）からRDSにデータを投入

SG	サブネット	主要リソース	インバウンド		アウトバウンド	
			ポート	宛先	ポート	宛先
AlbSg	alb-public	ALB	80	0.0.0.0/0	80	EcsSg
EcsSg	ecs-private	ECS	80	AlbSg	ALL	ALL
JumpSg	jumpbox-public	CloudShell	—	—	ALL	ALL
DbSg	db-private	RDS	3306	EcsSg JumpSg	—	—
VpceSg	vpce-private	VPCエンドポイント	443	EcsSg	ALL	ALL

演習1-1　ネットワーク構築　解答編　7

Step1：VPC/AZ/サブネット/SG　CDKコード

■ VPC/AZ/サブネット/SGの設計値を基に、CDKプロジェクトのコードを作成します。

スタック名	用途
App	CDK全体を表すクラス名
NetStack	VPC、サブネット、SGを定義

ecs-demo/
├─ bin/ecs-demo.ts　★修正
├─ lib/ecs-demo-stack.ts
├─ lib/net-stack.ts　★新規作成
・・・
└─ tsconfig.json

CDKディレクトリ構成

NetStackに渡すパラメータ

項目	パラメータ	値	役割
環境	env	—	デプロイ先アカウント/リージョン

（3）コンテナサーバーのセキュリティ教育プログラム

コンテナを構成する各要素に分け、セキュリティ対策を実施するための技術を演習を通して学習する VOD を開発した

1. コンテナ・クラウドサービスのセキュリティ
2. Kubernetes 環境の診断と防御
3. 安全なコンテナ構築とランタイム防御"
4. パイプラインへのセキュリティゲート導入
5. サービス間通信の暗号化とシークレット管理
6. Kiali による可視化と通信分析

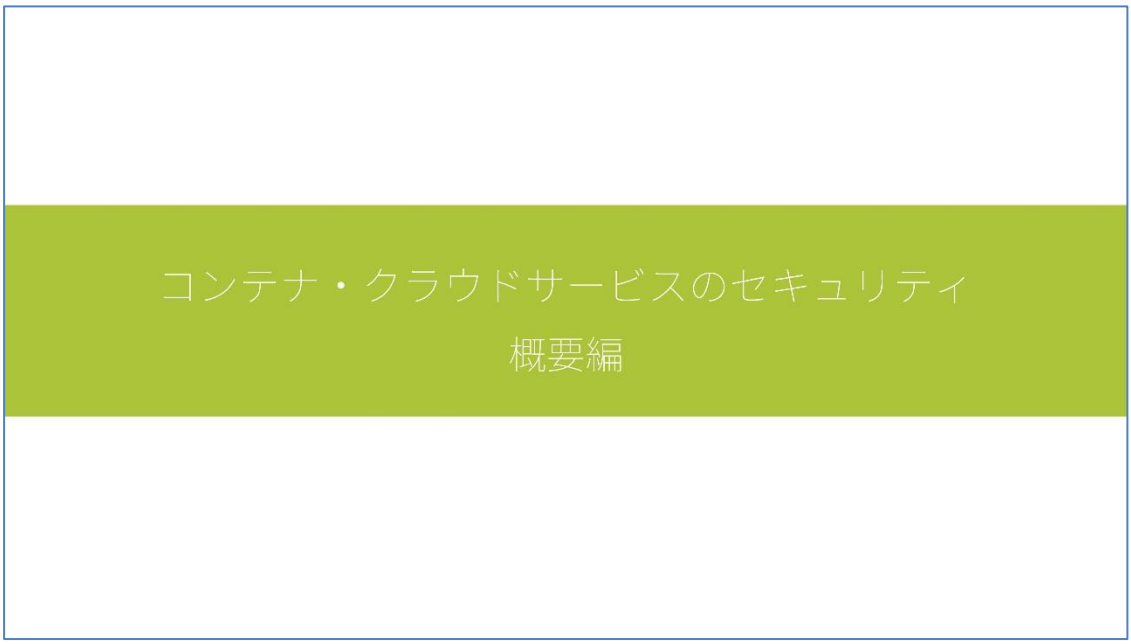
演習課題 VOD

https://www.youtube.com/playlist?list=PLbQZvwSb6enugpLlKhV-8n7IRNry9k51d

解説 VOD

https://www.youtube.com/playlist?list=PLbQZvwSb6ensC9t3pO_QpFefP2osWyeO0

概要



コンテナ・クラウドサービスのセキュリティ　概要編 1

クラウドネイティブセキュリティの4C

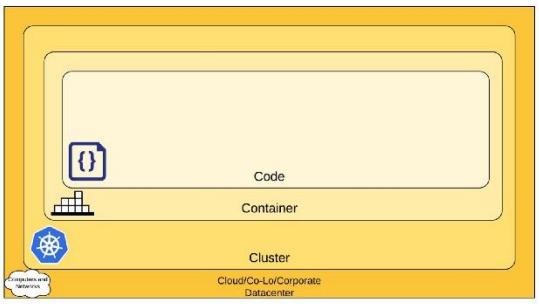
4C（Four Cs of Cloud Native Security）はクラウドネイティブ環境の防御構造を4層で捉える多層防御モデルです。Cloud → Cluster → Container → Codeの4層で構成され、外側（Cloud）から内側（Code）まで全ての層でセキュリティを確保する必要があると定義しています。

Cloud（クラウド）
インフラ基盤（ネットワーク・IAM・暗号化）を安全に構成し、外部からの侵入を防ぎます。

Cluster（クラスター）
Kubernetes制御面を保護し、アクセス権限や通信経路を最小化します。

Container（コンテナ）
安全なコンテナイメージと実行環境を維持し、特権利用や脆弱な設定を防ぎます。

Code（コード）
安全なアプリ開発と依存管理を行い、脆弱性や秘密情報の混入を防ぎます。



https://kubernetes.io/ja/docs/concepts/security/overview/

コンテナ・クラウドサービスのセキュリティ　概要編 2

クラウドネイティブセキュリティの基本原則

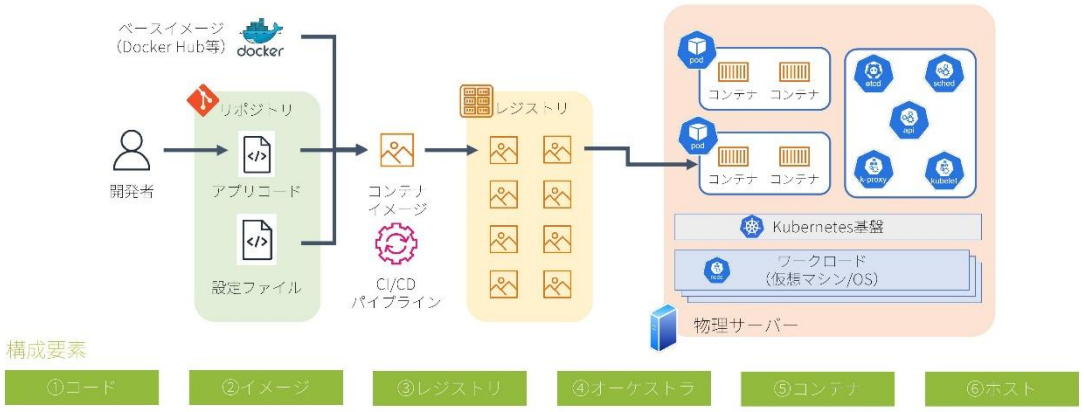
クラウドネイティブにおけるセキュリティの基本原則を抑えておきましょう。

最小権限の原則	ユーザー、ServiceAccount、コンテナプロセスなどに必要最小限の権限を付与し、侵害時の被害範囲を最小化します。
コンテナイメージの信頼性確保	ビルド時にスキャン・署名を行い、信頼されたレジストリのみを使用する。
多層防御	クラウド、オーケストラ、コンテナ、アプリの各層で防御を組み合わせることで、1つの防御層を突破しても全体に影響が出にくい設計にする。
ランタイム防御と分離	seccomp/AppArmorなどの機能で実行環境を制限し、コンテナ間の影響を遮断する。
継続的なセキュリティテスト	CI/CDに脆弱性スキャンや静的解析を組み込み、早期検知・改善のサイクルを回す。
監査とログ管理	全てのログを収集・分析し、不正や異常を即座に検知する。
自動化と標準化	IaCでセキュリティ設定をコード化し、一貫した環境を保つ。

コンテナ・クラウドサービスのセキュリティ　概要編 3

コンテナのライフサイクル

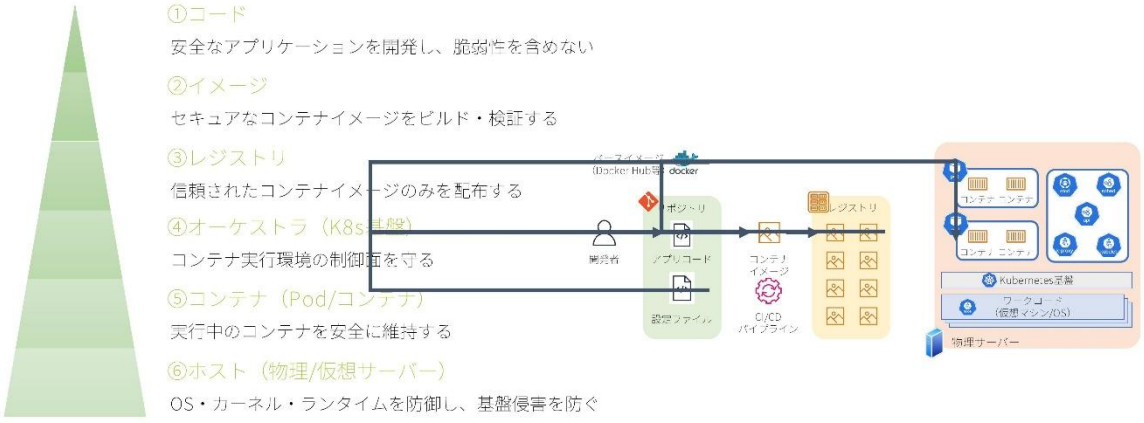
コンテナセキュリティを捉える前に、コンテナのライフサイクルを確認しましょう。
これらを構成する要素から、コンテナセキュリティの全体像を把握することができます。



コンテナ・クラウドサービスのセキュリティ　概要編 4

コンテナセキュリティの全体像

コンテナを構成する各要素に分け、セキュリティ対策を実施する必要があります。
各要素を連携させることで、コンテナ環境の多層防御が実現します。



各要素のコンテナセキュリティ対策

各要素の主なセキュリティ対策を抑えておくことで、運用するシステムの強化ポイントが見えてきます。

構成要素	目的・役割	主なセキュリティ対策
コード	安全なアプリケーションを開発し、脆弱性を持ち込まない	SAST/DAST、依存ライブラリの脆弱性スキャン、Secretsの埋め込み防止、入力値検証
イメージ	セキュアなコンテナイメージをビルド・検証する	最小ベースイメージ採用、不要パッケージ削除、イメージ署名（Cosign等）、脆弱性スキャン（Trivy等）
レジストリ	信頼されたイメージのみを配布する	アクセス制御（IAM/OIDC）、署名検証、スキャン自動化、レジストリ運用（ECR/GAR）
オーケストラ	コンテナ実行環境の制御面を守る	RBAC、NetworkPolicy、PodSecurityStandards（PSS）、Admission Controller（Kyverno）、Service Mesh
コンテナ	実行中のコンテナを安全に維持する	非root実行、readOnlyRootFS、seccomp/AppArmor、Runtime検知（Falco）、Observability
ホスト	OS・カーネル・ランタイムを防御し、基盤侵害を防ぐ	OSパッチ適用、最小権限ユーザー、auditd/syslog監査、ホスト分離（VM, sandbox）

演習の進め方

kubernetes環境を利用してコンテナセキュリティについて理解を深めましょう。
コンテナの構成要素別に、5つの演習を用意しています。

演習１ Kubernetes環境の診断と防御	RBAC、NetworkPolicy、PSSの設定を通じて、Kubernetes環境における基本的なアクセス制御を体得します。 関連要素：オーケストラ
演習２ 安全なコンテナ構築とランタイム防御	脆弱なDockerfileを改善し、イメージ署名やseccompなどの適用により、イメージ・実行時の安全性を高めます。 関連要素：コンテナ、イメージ、ホスト
演習３ パイプラインへのセキュリティゲート導入	GitHub Actionsを使ってコード解析・脆弱性スキャンを自動化することで、Shift-Leftを実現し、DevSecOpsの基本を学習します。 関連要素：コード、イメージ、リポジトリ
演習４ サービス間通信の暗号化とシークレット管理	Istioを導入し、相互TLS（mTLS）でサービス間通信を暗号化し、AuthorizationPolicyによるアクセス制御を行います。 関連要素：オーケストラ、コンテナ
演習５ Kialiによる可視化と通信分析	Kiali / Prometheus / Grafanaを導入し、サービス間通信を可視化することで、エラー率などの分析が出来るようにします。 関連要素：オーケストラ、ホスト

コンテナ・クラウドサービスのセキュリティ　概要編 7

演習環境

EKS等のマネージドなKubernetesサービス、もしくは、Docker Desktop / kindなどのローカルKubernetes環境を利用してください。

注意事項

- 個人/検証用クラスタで実施してください。本番・共有クラスタでの適用は控えてください。
- 脆弱な設定は演習完了後に即時削除してください。
- リソースは演習で用意するNamespace内に限定して作成しましょう。
- 演習によってはホストの負荷が高くなります。Kubernetes環境のリソースに余裕を持たせてください。
- 各演習の解説はEKS前提で進めます。ローカルPCもしくは別環境の場合は読み替えてください。

推奨



マネージドKubernetes (EKS/AKS/GKE)

本番に近い環境、マルチノード構成
NetworkPolicy対応CNI必須（Calico等）



Docker Desktop + Kubernetes

ローカル開発用、マルチノード構成
Kubernetes有効化は Settings > Kubernetes > Enable Kubernetes

コンテナ・クラウドサービスのセキュリティ　概要編 8

演習環境　推奨構成

演習環境の推奨構成は以下の通りです。
演習を進めるうえで参考にしてください。

項目	AWS構成（推奨）	ローカル構成
実行環境	AWS CloudShell CloudShell＋FKS	ローカルPC Docker Desktop + kubectl + kind or minikube
クラスタ	Amazon FKSノード t3.medium × 3（推奨）	kind/minikubeクラスタローカルVM上で構築
スペック	t3.medium ×3 （vCPU 2／4GB×3台） EBS（gp3, 各ノード20〜30GB）	CPU：4コア以上、MEM：8GB以上 ストレージ：50G以上
補助ツール	aws cli, eksctl, kubectl, helm, trivy, cosign	kubectl, helm, docker, trivy, cosign
デプロイ方式	YAML適用／helm	YAML適用／helm
成果物保存	GitHubリポジトリ	ローカルディレクトリ or GitHubリポジトリ
コンテナイメージ管理	ECR（Elastic Container Registry）	ローカルDocker／Docker Hub
可視化・監視・分析	Prometheus + Kiali + Grafana（EKS上）	Prometheus + Kiali + Grafana（EKS上）

参考）EKSのクラスター構築および削除

AWS EKSのクラスターの構築および削除はCLIもしくはAWS コンソールから行うことが可能です。
EKSクラスターの構築および削除コマンド（yamlファイルベース）を以下に記載します。

EKSクラスターの構築および削除手順

⚠事前にeksctlをインストールしてから実施してください。

1. EKSクラスターの構築
   $ eksctl create cluster -f eks-cluster.yaml

2. EKSクラスターの削除
   $ eksctl delete cluster -f eks-cluster.yaml

```
apiVersion: eksctl.io/v1alpha5
kind: ClusterConfig

metadata:
 name: cs-cluster
 region: ap-northeast-1
 version: "1.29"

managedNodeGroups:
 - name: lab-nodes
   instanceType: t3.medium
   desiredCapacity: 3
   volumeSize: 20
```

eks-cluster.yaml

参考）eksctlインストール

eksctl　のインストール手順を記載します。
必要に応じてインストールしてください。

eksctlインストール

1. 最新版の eksctl をダウンロード
   curl --silent --location¥
   "https://github.com/weaveworks/eksctl/releases/latest/download/eksctl_$(uname -s)_amd64.tar.gz" ¥
   | tar xz -C /tmp

2. 実行パスへ移動（CloudShellユーザー領域）
   sudo mv /tmp/eksctl /usr/local/bin

3. 実行権限を付与
   sudo chmod +x /usr/local/bin/eksctl

4. バージョン確認
   eksctl version

（4）令和 5 年度・6 年度開発教材の見直し

演習の VOD 化

演習課題 VOD

https://www.youtube.com/playlist?list=PLbQZvwSb6entV1pBlSAZDCKdkQQKy-Rjb

解説 VOD

https://www.youtube.com/playlist?list=PLbQZvwSb6enuIHytPISW4HNo5FwNutIxd

演習課題　自己評価シート

クラウドネイティブ概論 演習結果サマリ

受講者名
実施日

項番	演習名	項目数	完了数	進捗率	状態	備考
演習1	IaaS / PaaS / SaaSの違い	4	0	0.00%	未着手	サービスモデルと責任分界点
演習2	HTTPリクエストを受け取る関数	4	0	0.00%	未着手	サーバレスサービス
演習3	Prometheus / Grafana によるメトリクスの可視化	3	0	0.00%	未着手	メトリクスの収集と可視化
演習4	クラウドネイティブなセキュリティ対策	4	0	0.00%	未着手	クラウドネイティブセキュリティ
合計		**15**	**0**	**0.00%**		

【凡例】

未着手	進捗0%
実施中	進捗1-99%
完了	進捗100%

クラウドネイティブ概論 演習チェックシート

演習1：IaaS / PaaS / SaaSの違い　　**進捗状況** 0 / 4項目　**進捗率** 0.00%

No.	大項目	チェック項目	確認ポイント	難易度	完了	備考
1	用語説明	IaaSの説明	IaaSの意味・責任分担を説明できる	易		
2	用語説明	PaaSの説明	PaaSの意味・責任分担を説明できる	易		
3	用語説明	SaaSの説明	SaaSの意味・責任分担を説明できる	易		
4	用語説明	各サービスの代表例を挙げる	IaaS:EC2、PaaS:App Engine、SaaS:Workspace等	易		

演習2：HTTPリクエストを受け取る関数　　**進捗状況** 0 / 4項目　**進捗率** 0.00%

No.	大項目	チェック項目	確認ポイント	難易度	完了	備考
1	GUI操作	Lambda/Cloud Functionsで関数作成	HTTPリクエストを受け取る関数をデプロイ	中		
2	ファイル操作	API仕様書作成（GCPの場合）	API仕様書のYAMLファイル作成	中		GCPを利用している場合
3	GUI操作	API Gatewayの作成	API Gataway HTTP APIを作成	中		
4	動作確認	APIエンドポイントアクセス	Hello Worldレスポンスを取得	易		

演習3：Prometheus / Grafana によるメトリクスの可視化　　**進捗状況** 0 / 3項目　**進捗率** 0.00%

No.	大項目	チェック項目	確認ポイント	難易度	完了	備考
1	用語説明	Prometheusでメトリクス収集	アプリからCPU/メモリ等のメトリクスを収集	中		アーキテクチャも合わせて説明
2	用語説明	Grafanaでダッシュボード構築	メトリクスを可視化・分析できる	中		アーキテクチャも合わせて説明
3	用語説明	Prometheus / Grafana	Prometheus / Grafanaの役割を説明できる	易		アーキテクチャも合わせて説明

演習4：クラウドネイティブなセキュリティ対策　　**進捗状況** 0 / 4項目　**進捗率** 0.00%

No.	大項目	チェック項目	確認ポイント	難易度	完了	備考
1	用語説明	セキュリティ対策を挙げる（1つ目）	セキュリティ対策の説明	易		IAMポリシー、ゼロトラスト、コン
2	用語説明	セキュリティ対策を挙げる（2つ目）	セキュリティ対策の説明	易		IAMポリシー、ゼロトラスト、コン
3	用語説明	セキュリティ対策を挙げる（3つ目）	セキュリティ対策の説明	易		IAMポリシー、ゼロトラスト、コン
4	用語説明	各対策の適用例を説明	最小権限の原則、ネットワーク分離等の具体例	中		

（５）指導者向け研修プログラム

本事業で開発した VOD を用いて、指導する際の方法や注意点をまとめた VOD を開発した

1_指導方法概論

2 令和 5 年度_仮想化技術_指導

3 令和 5 年度_コンテナ技術基礎_指導

4 令和 6 年度_クラウドネイティブ概論_指導

5 令和 6 年度_コンテナ技術システム構築_指導

6 令和 7 年度_クラウドネイティブのシステム開発_指導

7 令和 7 年度_コンテナセキュリティとクラウド_指導

VOD

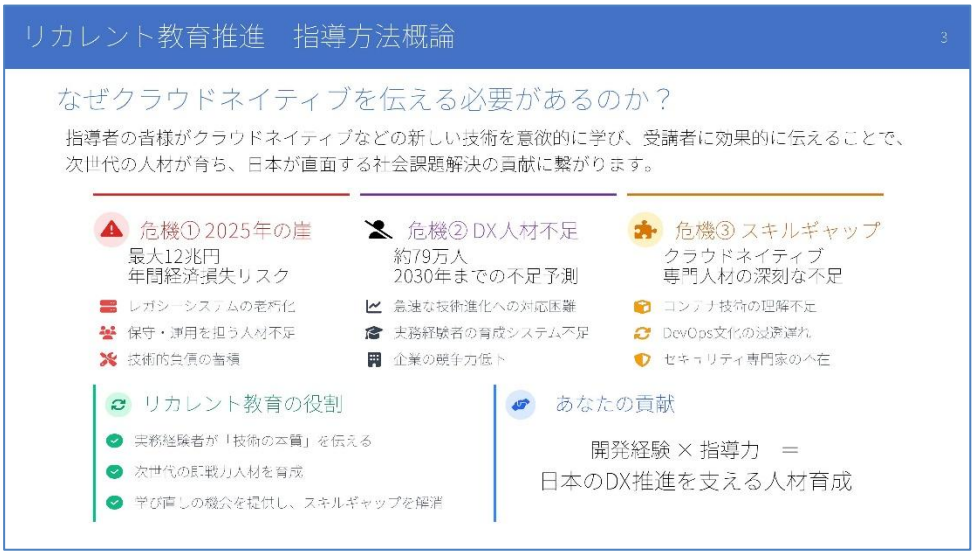
https://www.youtube.com/playlist?list=PLbQZvwSb6ensNsGuUsFegLlFfhcCDjIt_

指導方法論




リカレント教育推進　指導方法概論
1
このVODで学習すること
新しい技術の本質を体系的にご理解いただき、
カリキュラムを扱う際の心構えやあり方についてお話いたします。
セクション構成
1 技術パラダイムシフトの理解
なぜクラウドネイティブ教育が必要か / 20年の技術進化 / 学習ロードマップ
2 指導者の役割
役割および注意するポイント / マインドセット
3 技術の本質理解
原理原則 / トレードオフ / 伝え方
4 授業の組み立て方
カリキュラムの進め方 / 演習
5 指導者の学習戦略
指導者自身の学習戦略 / クロージング


セクション1
技術パラダイムシフト


リカレント教育推進　指導方法概論
3
なぜクラウドネイティブを伝える必要があるのか？
指導者の皆様がクラウドネイティブなどの新しい技術を意欲的に学び、受講者に効果的に伝えることで、
次世代の人材が育ち、日本が直面する社会課題解決の貢献に繋がります。
危機① 2025年の崖
最大12兆円
年間経済損失リスク
レガシーシステムの老朽化
保守・運用を担う人材不足
技術的負債の蓄積
危機② DX人材不足
約79万人
2030年までの不足予測
急速な技術進化への対応困難
実務経験者の育成システム不足
企業の競争力低下
危機③ スキルギャップ
クラウドネイティブ
専門人材の深刻な不足
コンテナ技術の理解不足
DevOps文化の浸透遅れ
セキュリティ専門家の不在
リカレント教育の役割
実務経験者が「技術の本質」を伝える
次世代の即戦力人材を育成
学び直しの機会を提供し、スキルギャップを解消
あなたの貢献
開発経験 × 指導力 ＝
日本のDX推進を支える人材育成

リカレント教育推進　指導方法概論　4

経験を伝えることが価値になる

クラウドネイティブやコンテナは比較的新しい技術ですが、単に技術を教えるだけでなく、これまでの開発経験があれば、その含めたストーリーを伝えることで、受講者の共感と理解に繋がります。

- 「変化の意味」を説明できる
  技術の表面だけでなく、なぜその技術が生まれたのか、どんな課題を解決するために登場したのかを語れる
- 学習者が最も欲しいのは「文脈」
  技術仕様は公式ドキュメントで学べますが、「いつ使うべきか」「なぜこの選択か」は経験者からしか学べない
- トレードオフを理解している
  現場で直面した誤算、意思決定の背景、失敗から学んだ教訓。これらの「生きた知識」が指導の価値を生む



リカレント教育推進　指導方法概論　5

技術のパラダイムシフト

各時代のビジネス課題を解決するために、物理サーバー、仮想化、クラウドネイティブと段階的に技術発展してきました。技術発展の必要性を抑えることが大切です。



リカレント教育推進　指導方法概論　6

VOD学習ロードマップ

仮想化、コンテナ、クラウドネイティブに関する幅広い領域を取り扱う形になります。
全6つの単元で構成されており、入門、基本、応用・実践の順で学習することを推奨します。

分類	入門	基本	応用・実践
知識	仮想化技術	クラウドネイティブ概論	
技術習得	コンテナ技術基礎	コンテナ技術システム開発	AWSクラウドネイティブ基盤実装 コンテナ・クラウドセキュリティ

1. 仮想化技術
   基盤技術の理解・なぜ仮想化か？
2. コンテナ技術基礎
   軽量なコンテナ実行環境とは？
3. クラウドネイティブ概論
   クラウドネイティブの思想を理解
4. コンテナ技術システム開発
   Docker、kubernetesの開発技法
5. AWSクラウドネイティブ基盤構築
   AWSでの実践的なシステム構築
6. コンテナ・クラウドセキュリティ
   コンテナ・クラウド環境の安全性確保

２．実証

（１）令和５年度演習課題を用いた実証講座

○仮想化技術演習講座

期間：令和 7 年 12 月 5 日～令和 7 年 12 月 26 日

対象：情報系専門学校学生　参加者　11 名（2 年次、1 校）

演習課題の完成率　80%以上の者　11 名（100.0%）

受講修了者アンケート　満足度　とても満足、満足　　90.9%

○コンテナ技術基礎演習講座

期間：令和 7 年 12 月 5 日～令和 7 年 12 月 26 日

対象：情報系専門学校学生　参加者　8 名（2 年次、1 校）

演習課題の完成率　80%以上の者　7 名（87.5%）

受講修了者アンケート　満足度　とても満足、満足　　87.5%

（２）令和 6 年度演習課題を用いた実証講座

○クラウドネイティブ概論演習講座

期間：令和 7 年 12 月 1 日～令和 7 年 12 月 31 日

対象：IT 技術者　　受講者：7 名（2 社）

演習課題の完了数　7 名　　率　100.0%

受講修了者アンケート　満足度　とても満足、満足　100.0%

○コンテナ技術システム構築演習講座

期間：令和 7 年 12 月 5 日～令和 7 年 12 月 31 日

対象：IT 技術者　　受講者：9 名（2 社）

演習課題の完了数　9 名　　率　100.0%

受講修了者アンケート　満足度　とても満足、満足　88.8%

（３）令和 7 年度教育教材を用いた実証講座

○クラウドネイティブのシステム開発実証講座

期間：令和 7 年 12 月 1 日～令和 7 年 12 月 31 日

対象：IT 技術者　　受講者：5 名（1 社）

演習課題の完了数　5 名　　率　100.0%

受講修了者アンケート　満足度　とても満足、満足　80.0%

○コンテナサーバーのセキュリティ実証講座

期間：令和 7 年 12 月 5 日～令和 7 年 12 月 31 日

対象：IT 技術者　　受講者：6 名（2 社）

演習課題の完了数　5名　　率　83.30%

受講修了者アンケート　満足度　とても満足、満足　83.3%

○指導者研修

期間：令和8年1月20日～令和8年2月20日

対象：情報系専門学校教員　　受講者：　8名

受講修了者アンケート　満足度　とても満足、満足　87.5%

３．取組を効果的・効率的に実施するための工夫

●社会人の学習を支援するため、短期間・コンパクトに効率よく学習できる教育プログラムを整備する。

具体的には、

①ビデオによるオンデマンド学習と、対面・ライブ配信による学習を組み合わせ、業務　から離れなくても学習できる手法を用いる。

②学習期間を短期間にするため、積み上げ式で複数の教育プログラムを提供する体制を企業・業界団体と連携して整備し、働きながらでも学習できるよう、受講や学習の負荷を軽減する。

●学習効果の計測を行い、結果をすぐにフィードバックできる仕組みを導入する。

●アクティブラーニング手法を用いた演習により、主体的に学習し、技術を効率よく理解する方法を用いる。

●コンテナプラットフォームの操作方法だけでなく、具体的にコンテナ技術を利用したアプリケーションを開発する実習を通して、実践的に学習する。

●実際の業務で使用される AWS、GCP、Docker、Kubernetes 等を使用、演習課題を通して、実務と同等の技術習得ができる教育プログラムを整備する。

●企業・業界団体の協力により、実際にコンテナプラットフォームを利用したアプリケーション開発案件を基に演習を設計する。

●指導者の育成を行う教育プログラムを整備し、指導者の不足する専門学校への派遣やリカレント教育プログラムの導入を支援する。

4　事業実施に伴う成果物

●仮想化技術の教育プログラム

https://www.youtube.com/playlist?list=PLbQZvwSb6entk_cxMaS1KyPv1mDQlDIfS

●コンテナ技術基礎教育プログラム

https://www.youtube.com/playlist?list=PLbQZvwSb6ensTbvc5Ly_yhOx7jktE2QQC

●クラウドネイティブ教育プログラム

https://www.youtube.com/playlist?list=PLbQZvwSb6enuMaoFI8CNQrtbcSJu9PgJz

●コンテナ技術のシステム構築教育プログラム

https://www.youtube.com/playlist?list=PLbQZvwSb6envQ6k7oHot1dnSHbzQOQZwV

●クラウドネイティブのシステム開発教育プログラム

https://www.youtube.com/playlist?list=PLbQZvwSb6ent2ZCLd_JK91PPKn53D2urj

●コンテナサーバーのセキュリティ教育プログラム

https://www.youtube.com/playlist?list=PLbQZvwSb6enugpLlKhV-8n7IRNry9k51d

●指導者向け研修プログラム

https://www.youtube.com/playlist?list=PLbQZvwSb6ensNsGuUsFegLlFfhcCDjIt_

●コンテナ技術リカレント教育モデルプログラム

https://drive.google.com/file/d/1EafnWxUxV4kQoapd2PORr5KXvKom1aO6/view?usp=sharing

３．事業終了後の方針

１．自走化

担当による事業計画及び収支計画に基づき、具体的な受講料を決定する予定

１名１講座の受講料は、収支計算をもとに類似する講座等の価格や相場観等含め、協議検討をする

※価格により受講数が変化するので価格が高いと集まらないとの指摘があった

※企業と連携した就職対応（技術を身に付ければ採用企業があるようなサービス）、受講者フォロー等で差別化を図ることも検討

自走化に向けた運営体制：

協会内委員会を担当委員会にするか、担当委員会を新たに設置するかを検討

施設・設備の確保・・・協会実施の講座は、企業教育と e ラーニング講座、
企業教育はスポット的に施設設備を用意
e ラーニングはプラットフォームを利用予定

プログラム開発・・・・基本的に本事業で開発した VOD・教材を活用、
担当委員会で継続的に内容の見直しを行う

プログラム運営・・・・協会実施の講座については、実施講座ごとに計画段階から、
担当者を配置（担当者・・・会員校の教職員を想定）

受講者の確保・・・・・企業団体を通して興味のある企業を紹介、
IT 技術者のコミュニティサイト等で募集活動
会員校の講座実施については、求人企業や卒業生等への
広報活動実施

２．課題と現状の対応

（１）情報産業のリカレント教育

課題

・情報産業のリカレント教育は、技術者個人に委ねられている企業が多い
企業のサポートが期待しにくい現状である

・DX 白書 2023（IPA）によると、キャリア形成サポートについて、36.8%の企業が「特に実施していない」と回答

・ IT 人材の学びに関する会社の方針として、「本人主導」との回答は　46.5%

対応

・本来の意味での「仕事と学習を繰り返し循環させる」生涯学習の仕組みではなく、

・IT 技術者個人のキャリアアップや自己啓発、能力向上を目的とした教育の提供を行う

・企業内研修として教育プログラムを提供する。

（２）技術の課題

課題

・情報産業は技術進歩や変化が激しく、技術者は、常に新しい技術の習得に迫られている

・勤務先に学習した技術を活用できる案件が少なく、または無く、実務での経験ができない

対応

・継続的な内容の見直しや更新を実施できる体制を構築・整備する。

・自走化の段階で受講者が学習した技術を使用した開発案件の紹介、就職支援等の付帯サービスの設計を行い、講座・教育の差別化を図る。

（３）受講者の募集

課題

・企業の協力が難しいことから、IT 技術者個人への告知のため、IT 技術者向けコミュニティサイトにて、実証講座を告知したが、集客にはつながらなかった

→　自走を考えると、ある程度費用をかけた広報活動が必要となる

対応

・IT 技術者個人への訴求と企業内研修の広報活動において

IT 技術者個人へは、受講中のフォロー体制や就職・転職支援体制等の付加価値を充実する

企業内研修については、業界団体を通して、コンテナ技術・クラウドネイティブ開発等の開発案件の紹介制度等の仕組みの整備を検討する。

令和７年度「専門職業人材の最新技能アップデートのための専修学校リカレント教育（リ・スキリング）推進事業」

情報技術者の技能アップデートのためのリカレント教育推進事業

成 果 報 告 書

令和８年２月

一般社団法人全国専門学校情報教育協会
〒164-0003　東京都中野区東中野 1-57-8　辻沢ビル３F
電話：03-5332-5081　FAX.03-5332-5083

●本書の内容を無断で転記、掲載することは禁じます。