

## 7.仮想化講座 概要

ねらい	ハイパーバイザ型仮想化とコンテナ型仮想化、両者の違いを学び、用途に応じた仮想化のタイプ、サービスを選択・構築できるようになる。				
開催日程	8 時間 (e-learning 2 時間 含む)				
受講条件	IT 技術者としての経験が 3 年以上、ICT の基礎知識を持っていること				
学習目標	各種仮想化の実装方法を理解し、特徴に応じたシステム構築、サービス選択が出来るようになる。				
	時間	講義	演習	学習概要	学習詳細
カリキュラム 概要	40	40	0:00	仮想化概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・仮想化の種類</li> <li>・仮想化製品</li> <li>・サーバ仮想化</li> <li>・デスクトップ仮想化</li> <li>・仮想化とクラウド</li> <li>・ネットワークとは</li> <li>・LAN</li> <li>・WAN</li> <li>・IP アドレス</li> <li>・ネットワーク部とホスト部</li> <li>・IP アドレスのクラス</li> </ul>
	0:50	0:20	0:30	仮想環境の構成要素	<ul style="list-style-type: none"> <li>・仮想化のコンポーネント</li> <li>・仮想マシン</li> <li>・仮想 CPU</li> <li>・仮想メモ</li> <li>・仮想 HBA, 仮想ディスク</li> <li>・仮想 NIC</li> <li>・仮想スイッチ、仮想ルータ</li> <li>・演習</li> </ul>
	0:50	0:20	0:30	仮想ネットワーク	<ul style="list-style-type: none"> <li>・仮想ネットワークの概要</li> <li>・ネットワークと VLAN</li> <li>・仮想 NIC とネットワーク形態</li> <li>・仮想ネットワーク Host-only</li> <li>・仮想ネットワーク NAT</li> <li>・仮想ネットワーク Bridge</li> <li>・演習</li> </ul>

	1:20	0:20	1:00	仮想環境の運用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・仮想環境の運用</li> <li>・様々な構築支援ツール</li> <li>・Vagrant の概要</li> <li>・運用とバックアップ</li> <li>・移行（マイグレーション）</li> <li>・P2V マイグレーション</li> <li>・V2V マイグレーション</li> <li>・ライブマイグレーション</li> <li>・Nested VM</li> <li>・演習</li> </ul>
	50	0:20	0:30	コンテナの概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンテナとは</li> <li>・コンテナの動作</li> <li>・仮想化との違い</li> <li>・Docker の概要</li> <li>・コンテナの概要</li> <li>・Docker Hub</li> <li>・Docker と OS</li> <li>・コンテナの用途</li> <li>・コンテナのサイズ</li> <li>・Docker のプロビジョニング</li> </ul>
	1:30	0:00	1:30	コンテナの実践	<ul style="list-style-type: none"> <li>・演習</li> </ul>
合計時間	6:00	2:00	4:00		

## 8.仮想化講座詳細カリキュラム

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
0:40	仮想化概要	<p>目的： 仮想化の概要について理解する。</p> <p>ネットワークの基礎知識を確認する。</p>	<p><b>【講義】</b></p> <p>①<b>オリエンテーション</b></p> <p>1. 講師自己紹介</p> <p>2. コース全体の目的に関する説明 仮想化技術の概要について説明を行う。仮想化技術を習得する上で必要となる基礎知識を概要で「仮想化の概念、仮想化の種類、クラウド、ネットワーク（LAN、WAN、IP アドレス）について習得した後、仮想環境構築支援ツールの利用方法や、コンテナ技術について学び、非仮想環境で同様の作業をした際の差異を把握し、仮想化運用した際の利点を学ぶ。</p> <p>3. e-learning の仮想化概要について簡単に振り返り確認を行う。</p> <p>3. 注意点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・すべての技術背景をこの研修で取り扱うのは不可能</li> <li>・研修ではコア技術を集中的に実施</li> <li>・試験が e-learning で 5 問 研修 10 問</li> </ul> <p>4. 配布資料の確認</p> <p><b>【演習】</b></p> <p>なし</p>
0:20	仮想環境の構成要素	<p>目的： 仮想化の各コンポーネントについて説明をおこなう。</p> <p>ゴール： 実際に仮想マシンの構築を行い、仮想環境に関する理解を深める。</p>	<p><b>【講義】</b></p> <p>①<b>仮想化の各構成要素に関する知識を習得する。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・仮想マシン</li> <li>・仮想 CPU</li> <li>・仮想メモリ</li> <li>・仮想ホストバスアダプタ（HBA）</li> <li>・仮想ディスク</li> <li>・仮想ネットワークスイッチ（NIC）</li> <li>・仮想スイッチ</li> </ul>

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
			②物理コンポーネントと仮想コンポーネントのメリット・デメリットについて個人でまとめる。
0:30			<b>【演習】</b> 実際に仮想環境を導入し、各種設定を行う。  <b>① VirtualBox による VM 作成</b> ・VirtualBox のインストール ・拡張パックのインストール
0:20	仮想化ネットワーク	目的： 仮想化ネットワークの設計について説明を行う。  ゴール： ハイパーバイザによって、様々なトポロジ構成が可能であることを理解し、通信可能なネットワークについて把握する。	<b>【講義】</b> <b>① 仮想化特有のネットワーク構造について理解する。</b> ・ハイパーバイザによって、仮想的なネットワークが作成可能 ・ハイパーバイザによってネットワークを独立させたり、様々なトポロジ構成が可能なることを知る  <b>② VLAN について理解する。</b> ・データリンク層ではネットワーク層を本来分割することが不可能だが、VLAN 対応のスイッチを利用することでネットワークの分割が可能となる。 ・同じスイッチ配下であっても複数のネットワークを束ねることができることを学ぶ。  <b>③ 仮想 NIC の動作モードについて把握する。</b> ・Host-only ・NAT ・Bridge
0:30			<b>【演習】</b> <b>① Hyper-V マネージャを操作し、仮想ネットワークの設定変更を理解する。</b>  ・Hyper-V マネージャでは NAT に関する設定が GUI から操作不可能なため、Host-only と Bridge について、それぞれの違いを学習する。  ・Host-only では仮想マシンの中だけでネットワークが閉じられており、外部との通信が不可能である。完全な閉域ネットワークを利用

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
			<p>する場合に有効であることを把握する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・Bridge はハイパーバイザが仮想マシンと物理マシンとの通信を直接行うことが可能である。仮想マシン→ハイパーバイザ、あるいはその逆の疎通確認や、他の受講者との通信の疎通確認を行う。</li> </ul>
0:20	仮想環境の運用	<p>目的： 自動構築ツール Vagrant について学び、Vagrant Cloud から構築する方法を実習で行う。</p> <p>ゴール： 仮想環境自動構築ツールの利用方法について学び、設定ファイル等の役割を理解した上で設定の調整が可能になる。</p>	<p><b>【講義】</b></p> <p>①<b>仮想環境の運用について理解する。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実際の仮想環境構築のフローを改めておさえる。</li> <li>・手動での煩雑な設定作業を避けるために仮想環境の自動構築ツールがあることを知る。</li> <li>・構築支援ツールのひとつである Vagrant について学ぶ。</li> </ul> <p>②<b>Vagrant の設定ファイル (Vagrantfile) の設定方法について学ぶ。</b></p> <p>③<b>Vagrant Cloud から仮想イメージ (Box) を取得できることを学ぶ。</b></p> <p>④<b>仮想マシンの移行作業 (マイグレーション) について学ぶ。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・P2V マイグレーション</li> <li>・V2V マイグレーション</li> <li>・ライブマイグレーション</li> </ul> <p>⑤<b>Nested VM (仮想マシン上での仮想マシン) について学ぶ。</b></p>
1:00			<p><b>【演習】</b></p> <p>①<b>仮想環境構築支援ツールである Vagrant を利用して、仮想マシン構築の自動設定を行う。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・Windows Server 上で設定を行うにあたり、コマンドプロンプト (管理者権限) で操作を行う。</li> <li>・Vagrant の設定ファイルである Vagrantfile に関する設定項目および起動方法について学び、演習を行う。</li> </ul>
0:20	コンテナの概要	<p>目的： コンテナシステムの概要を説明する。</p>	<p><b>【講義】</b></p> <p>①<b>コンテナシステムの概要を知る。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンテナ (アプリケーションが分離された空間) は、プロセスのよう</li> </ul>

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
		<p>ゴール： Docker コマンドの利用 や Docker Hub へのア ップロードを通じ、コンテ ナシステムでのやりとりの 簡便さ把握し、簡単な やりとりが可能になる。</p>	<p>に、分離が可能であることを学ぶ。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ホスト名、ファイルシステムなどがコンテナ独自に設定可能であること</li> </ul> <p>②<b>コンテナエンジン Docker の概要について学ぶ。</b></p> <p>③<b>先述の仮想マシンとの違いについて学ぶ。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・仮想マシンはゲスト OS の容量が必要、HW のオーバーヘッド大</li> <li>・コンテナは共通のホスト OS のみで済む</li> <li>・仮想マシン内アプリケーションはすべて同一ネットワーク</li> <li>・コンテナはそれぞれ隔離され、ネットワークも独立可能</li> </ul> <p>④<b>Docker Hub の概要について学ぶ。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンテナイメージが Docker Hub に登録されており、自由にダウンロード可能であること</li> <li>・自作したコンテナイメージを Docker Hub に登録可能なこと</li> </ul> <p>⑤<b>コンテナの具体的な用途について把握する。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・起動速度についてや分離デーモンプロセスの複数起動など、仮想マシンのみでの実施に比べて、大掛かりなことが容易に実施可能で、負荷が軽い。</li> </ul> <p>注意点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンテナシステムは仮想化と混同しやすいため、コンテナと仮想化の類似点と相違点について受講者にわかりやすく伝える必要がある。</li> </ul>
0:30			<p><b>[演習]</b></p> <p>①<b>コンテナエンジンである Docker を利用してコンテナの操作演習を行う。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・Docker のインストールを行う。仮想マシン上に作成した Ubuntu Desktop 上にインストールする。</li> <li>・hello-world や bash といった簡単なコンテナを呼び出し、Docker のコマンドに慣れる。</li> <li>・Docker コマンドで Ubuntu イメージを起動する。</li> <li>・コンテナの状況確認や削除を実施する。</li> </ul>

時間	学習項目	学習項目の狙い	詳細内容
			<ul style="list-style-type: none"> <li>・シェルスクリプトとの組み合わせで複数個のプロセスを同時に呼び出せる命令について実践をおこなう。</li> <li>②<b>Docker Hub に接続し、コンテナイメージのやりとりを行う。</b></li> <li>・予め準備した Docker Hub のアカウントを利用して、Docker Hub に自身が作成したコンテナイメージをアップロードする。</li> <li>・他の受講者がアップロードしたコンテナイメージを呼び出す実践を行う。</li> </ul>
1:30	仮想化技術およびコンテナの実践、総合演習	<p>目的： 仮想化技術およびコンテナシステムを実際にインストール、動作確認をおこなう。</p> <p>ゴール： 仮想化技術およびコンテナシステムの利用場面について考察し、実システムを想定した簡単な業務システムの構築をおこなうことができる。</p>	<p><b>【演習】</b> これまで学んだ仮想化技術およびコンテナシステム概念および実践方法について理解し、自分の業務に関係するサービスやシステムについて、改善可能なシステム導入を実践する。</p> <p>注意点</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・規模が大きなものを設計・実施すると学習時間が足りなくなるため、身近でかつ規模がそれほど大きくないもので実施できるようにアドバイスを行う。</li> <li>・特に、仮想環境とコンテナシステムのどちらを使用するか、あるいは両方使用するか、それぞれのメリット・デメリットを見極めた上で「現状の不便なところがこうすると改善される」といった身近なところへ何か改善点がないかアドバイスを行う。</li> <li>・コンテナのテンプレートや仮想マシンテンプレートのライセンスに注意する。</li> </ul>