

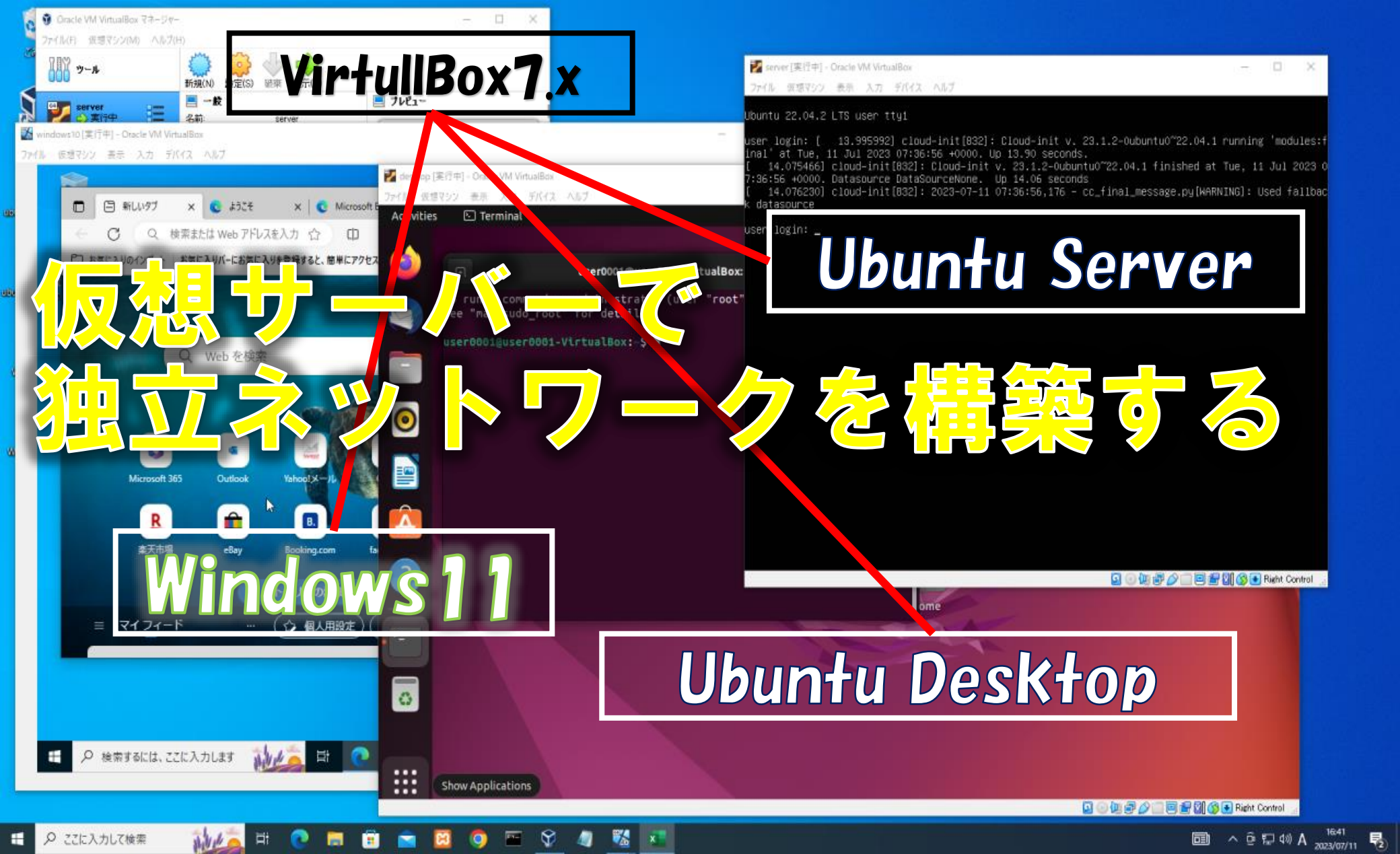
VirtullBox7.x

Ubuntu Server

**仮想サーバーで
独立ネットワークを構築する**

Windows 11

Ubuntu Desktop



投稿者自己紹介

投稿者：Life and Digital

◆エキスパートシステム系 エンジニア

- ・家電メーカーにてエキスパート系システムの運用管理責任者
- ・エキスパートシステム導入による業務プロセス改革・投資戦略担当
- ・サーバー・ネットワーク構築・管理者

※エキスパートシステムとは

設計やデザイン等のエンジニアが使うプロ用の専門システム

3DCAD、高密度実装、高周波回路シミュレーション、熱解析

◆企業向け生産性向上支援コンサルト

◆就職支援講師・キャリアコンサルト

- ・基本情報処理技術者試験講師
- ・キャリアコンサルト

未経験者からのIT企業への就職実績5名

◆VR/AR/メタバース システム開発

◆システムエンジニアスクール810運営

ジュニアプログラミング

システムエンジニアスクール

URL：<https://lifeanddigital.net/>

◆時々テニスレッスン



Windows10
WEB Server
SSH Client

VirtualBox

```
Welcome to Ubuntu 22.04.2 LTS (GNU/Linux 5.15.0-79-generic x86_64)

* Documentation:  https://help.ubuntu.com
* Management:    https://landscape.canonical.com
* Support:       https://ubuntu.com/advantage

System information as of Fri Aug 18 05:51:01 PM UTC 2023

System load:  1.20361328125   Processes:            118
Usage of /:   45.6% of 11.21GB Users logged in:              0
Memory:      10.0.2.11

* Secure boot is enabled. Learn how MicroK8s
  can be installed on a K8s cluster deployment.

* Edge

* Applications.
  with your

Expanded Security Maintenance for Applications is not enabled.

72 updates can be applied immediately.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

Enable ESM Apps to receive additional unauthenticated updates.
https://ubuntu.com/esm or run: sudo pro status

Last login: Thu Aug 17 17:24:32 UTC 2023 on pts/0
vboxuser@server:~$
```

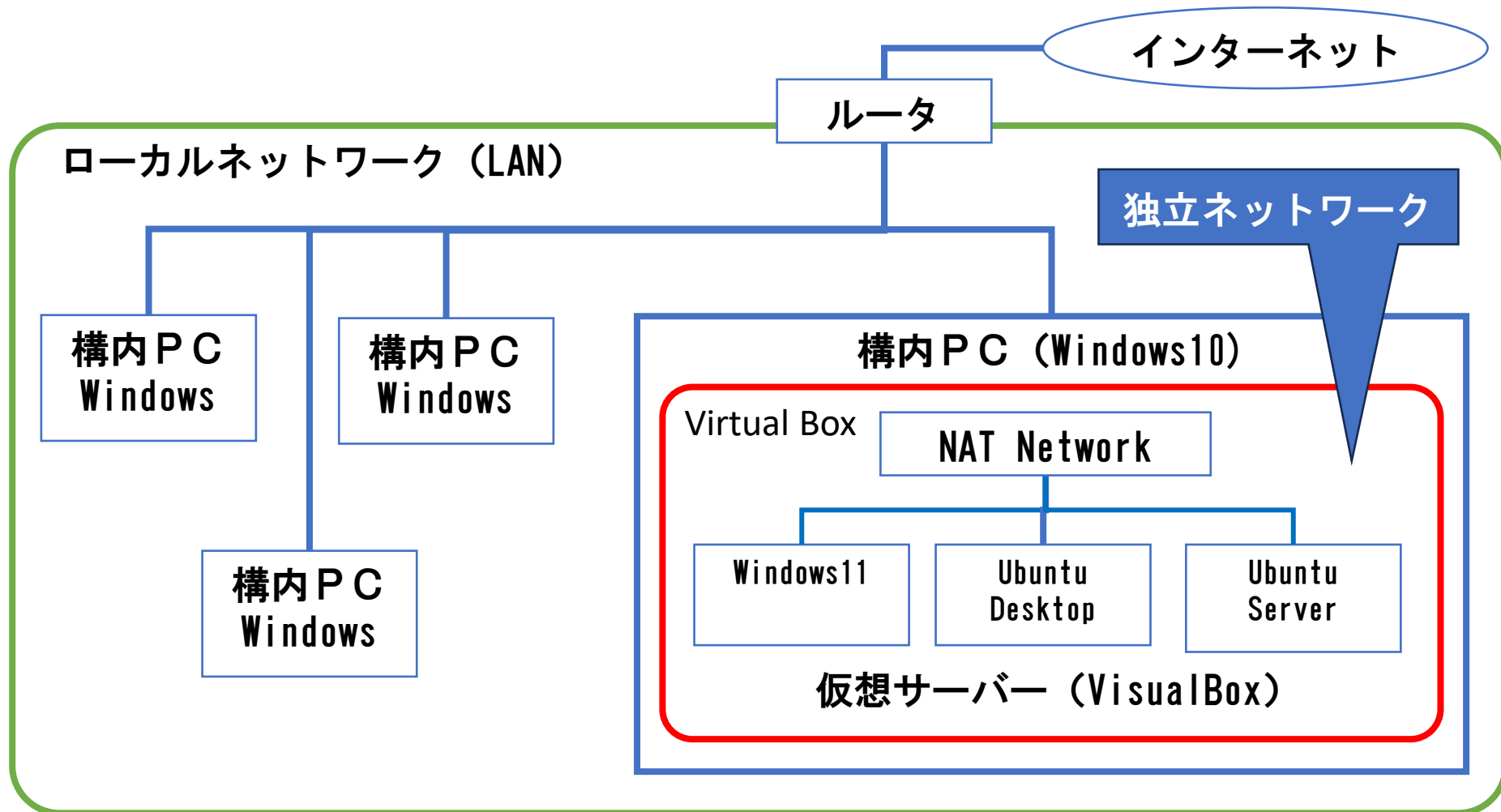
Windows11
WEB Server
SSH Client

今日のテーマ

Ubuntu Desktop
WEB Server
SSH Client
SSH Server

今回のテーマ

Virtual Boxを使ってP C上でネットワークを構築します。



VirtualBoxのネットワーク設定

NATネットワークについて解説します。

	外部接続	ホストOSとの通信	ゲストOS間の通信	DHCP	
NAT	○	○	×	○	デフォルト
NATネットワーク	○	○	○	○	
ブリッジアダプター	○	○	○	×	
内部ネットワーク	×	×	○	×	
ホストオンリー	×	○	○	○	
汎用ドライバー	—	—	—	—	ベンダーによる
Cloud Network					調査中

やりたい事

既存のPCの中で、独立した開発環境が欲しい！！

- ◆ 仮想サーバー（1台のマシン）上で複数のOSを起動します。
- ◆ 仮想サーバーで、ネットワークサービスの構築を行います。
- ◆ 複数OSでのネットワークを構築します。
- ◆ 既存ネットワークとは、切り離した独立したネットワークを構築します。
- ◆ 必要に応じて、既存のネットワークからのアクセスを可能にします。
- ◆ 必要に応じて、インターネットへのアクセスを可能にします。

背景（複数の方の体験談）

- ◆ IT人材育成が叫ばれているが、新しい技術を学ぼうとするが、構内ネットワークの管理者にLinux PCの接続を断られた。
- ◆ 学校でプログラミングを学ぼうとしたが、インターネット接続に制限があり検索すらできない。

この講座の対象者

- システムエンジニアを目指して学習されている方
- 情報処理技術者試験を目指している方
- サーバーサイドプログラミングを学ぶ方
- Linuxを学ばれる方

- これからクラウドサービスの勉強をされる方
- サーバー・ネットワーク構築・管理の担当の方
- 情報セキュリティの担当の方
- 中規模のシステム設計をされる方
- ユーザーサポート・保守をされている方

必要スキル

- 何らかのプログラミングを体験している
- 簡単なHTML文書が書ける
- ネットワーク接続をした事がある。

ロードマップ

IT基礎

メール・Web：圧縮・解凍、添付ファイル
タイピング：コピー・ペースト
ディレクトリ：ファイルとアプリケーションの関係
Excel：算数・関数
PowerPoint：図形・画像

3D

モデリング
アニメーション
テクスチャマッピング

エキスパート系

CAD
シミュレーション
AI
画像処理

専門職

Web

HTML
CSS
JavaScript

プログラミング

Java
PHP
JavaScript
データベース

システム構築

サーバー
ネットワーク
セキュリティ

問題解決

業務設計
システム設計
業務分析

システム
エンジニア

ビジネス系

財務・会計
発注・在庫
顧客管理
物流

一般業務

学びのステップについて

- 知る
 - 何が、できるか知っている
例：プログラミングができるとゲームができる
- 学ぶ（座学）
 - なぜ、できるかの理論・概念を学ぶ
 - 実際に、自分で体験する。
例：教科書通りに、ゲームを作ってみる
- 身に付ける（実践）
 - 応用し何かに利用できる。
例：自分のゲームを完成させる
- 人に教える（表現する）
 - 体系化した手順や理論を人に説明できる
例：ゲーム作成のカリキュラムやマニュアルを作る事ができる
- 人ができない事ができる（生み出す、実験する）
 - 他の体系化した理論と自分の理論を組み合わせる新しい理論を作る事ができる
例：ゲームの中に、歴史のストーリーを組み入れる
- 業界で No.1 になる事

スタート

第一ステップ

ゴール

実際の動き

The image shows a Windows 10 desktop environment with three Oracle VM VirtualBox windows running Ubuntu. Each window has a blue overlay with white text describing its role:

- Windows 10 WEB Server SSH Client**: A window titled "Server [実行中] - Oracle VM VirtualBox" showing a terminal with Ubuntu 22.04.2 LTS. The overlay lists: "Ubuntu Server (WEB Server) SSH Client SSH Server".
- VirtualBox**: The central window showing the VirtualBox interface with a purple and blue background.
- Ubuntu Desktop WEB Server SSH Client SSH Server**: A window titled "Windows11 [実行中] - Oracle VM VirtualBox : 1" showing a desktop environment with a blue background and a taskbar. The overlay lists: "Ubuntu Desktop WEB Server SSH Client SSH Server".

The Windows 10 desktop background is blue and features several icons: "ごみ箱", "レンドラックス.txt", "ubuntu-22.04.2...", "Zoom", "OG3", "Kokomite", "PDF", "日経計算表 形式 (読読読)", "z世代へのアプロ...", "サーバー-wip", "Google Chrome", "masnavi-304", and "Right Control". The taskbar at the bottom shows various application icons and the system tray with the time "2:53 2023/08/19".

セットアップ準備

◆ホストOS

VirtualBox7.x インストール (別動画参照)

<https://www.youtube.com/watch?v=UbNWUVDZvvA&list=PLpFDJ8HFSIthCQuZIKMKHdkR3AzoJvc5N&index=6>

Windows10に XAMPPをインストール

<https://www.youtube.com/watch?v=O5XTbKpRN1Y>

◆ゲストOS-1 (Windows11) (別動画参照)

VirtualBox7.xに Windows11 インストール

<https://www.youtube.com/watch?v=gSnAOi9d5JY&list=PLpFDJ8HFSIthCQuZIKMKHdkR3AzoJvc5N&index=1>

Windows11に XAMPPをインストール (別動画参照)

<https://www.youtube.com/watch?v=O5XTbKpRN1Y>

◆ゲストOS-2 (Ubuntu Desktop) (別動画参照)

VirtualBox7.xに Ubuntu Desktop インストール

<https://www.youtube.com/watch?v=g08SgpD7rII&list=PLpFDJ8HFSIthCQuZIKMKHdkR3AzoJvc5N&index=3>

◆Ubuntu Desktopに XAMPP インストール (別動画参照)

<https://www.youtube.com/watch?v=ePIMRntPZA>

◆Ubuntu Desktopに SSH インストール (別動画参照)

<https://youtu.be/1lXU0cpRgrw>

◆ゲストOS-3 (Ubuntu Server) (別動画参照)

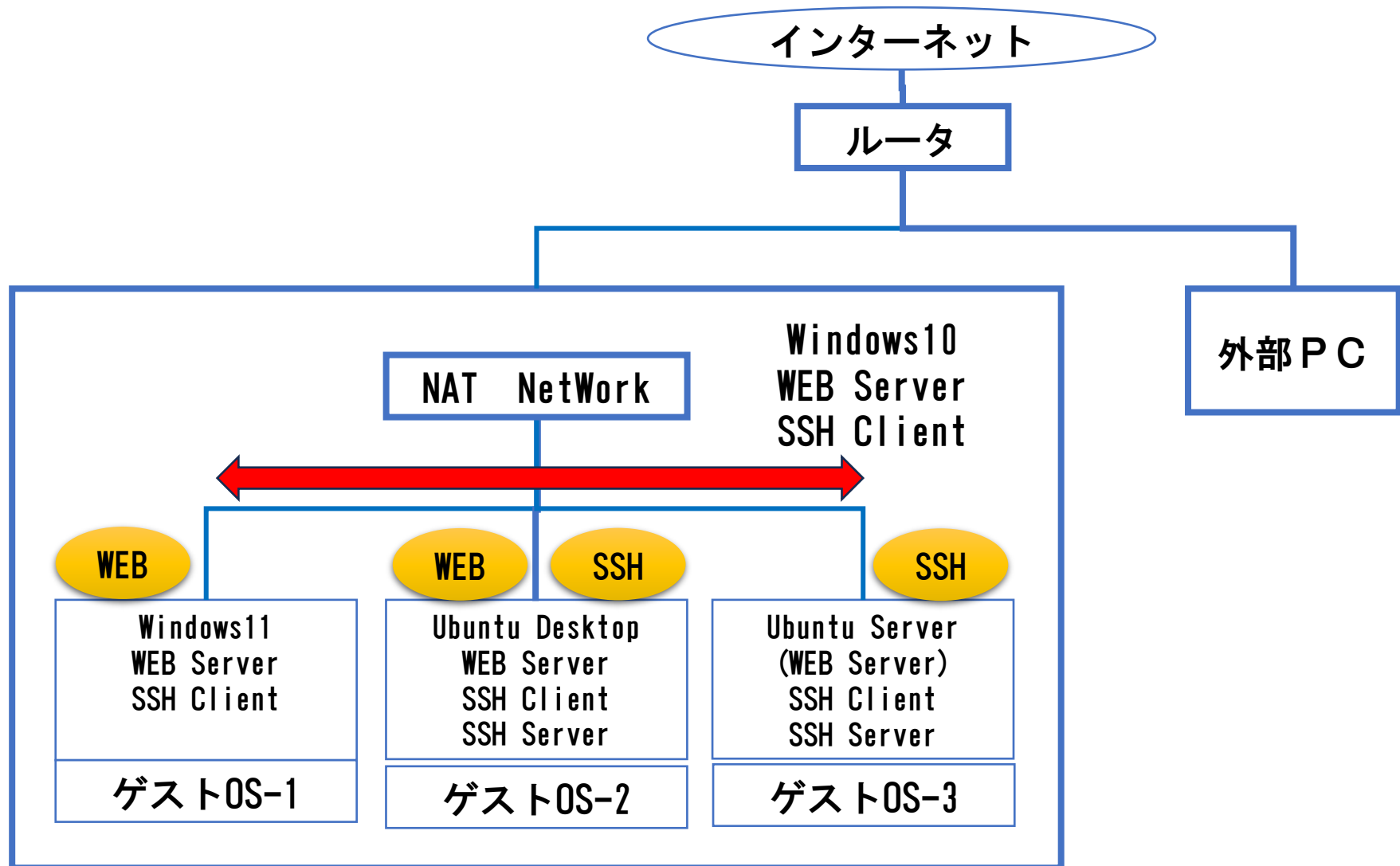
VirtualBox7.xに Ubuntu Server インストール

<https://www.youtube.com/watch?v=YwQg8dfv5Fo>

O S間の通信の確認実験

学ぶ

ゲストOS間の通信方法



手順

1) OS-1からOS-2のWebPageを見る

OS-2 (Desktop) のIPアドレスを調べる

```
>ip a 10.0.2.15
```

XAMPP の立ち上げ

```
sudo /opt/lampp/manager-linux-x64.run
```

OS-2のXAMPPで、WebPageを作成

```
/opt/lamp/htdocs/vboxuser/index.php
```

OS-1のブラウザでOS-2のWebを見る

```
http://<OS-2のIPアドレス>/vboxuser
```

2) OS-2からOS-1のWebPageを見る

OS-1 (Windows11) のIPアドレスを調べる

```
>ipconfig 10.0.2.10
```

OS-1のXAMPPで、WebPageを作成

```
C:¥XAMPP¥htdocs¥vboxuser¥index.php
```

OS-2のブラウザでOS-1のWebを見る

3) OS-1からOS-3に SSH 接続を行う

OS-3 (Server) のIPアドレスを調べる

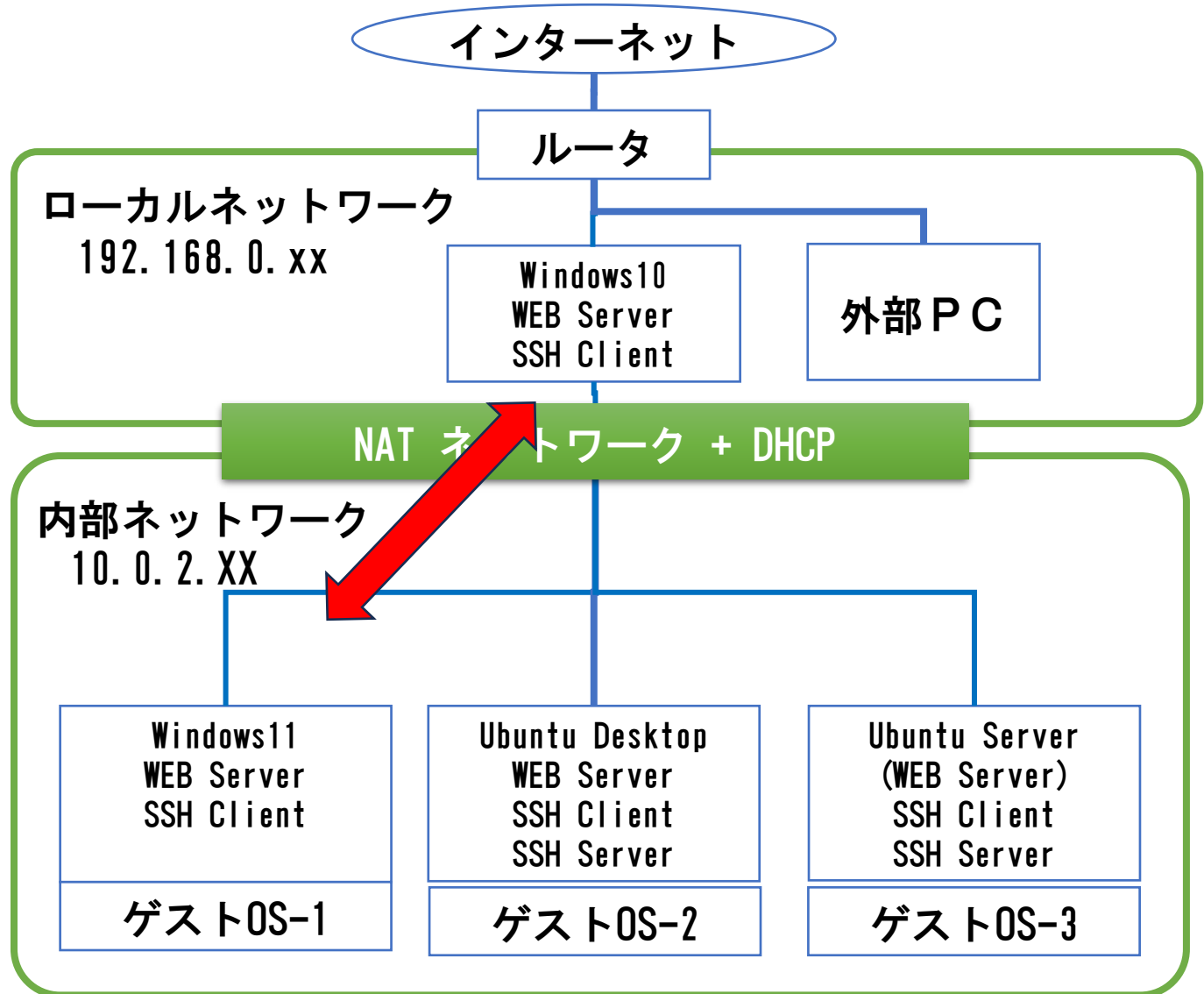
```
>ip a
```

OS-1のSSH で、OS-3に接続する。

```
>ssh vboxuser@<OS-3のIPアドレス>
```

```
>password : *****
```

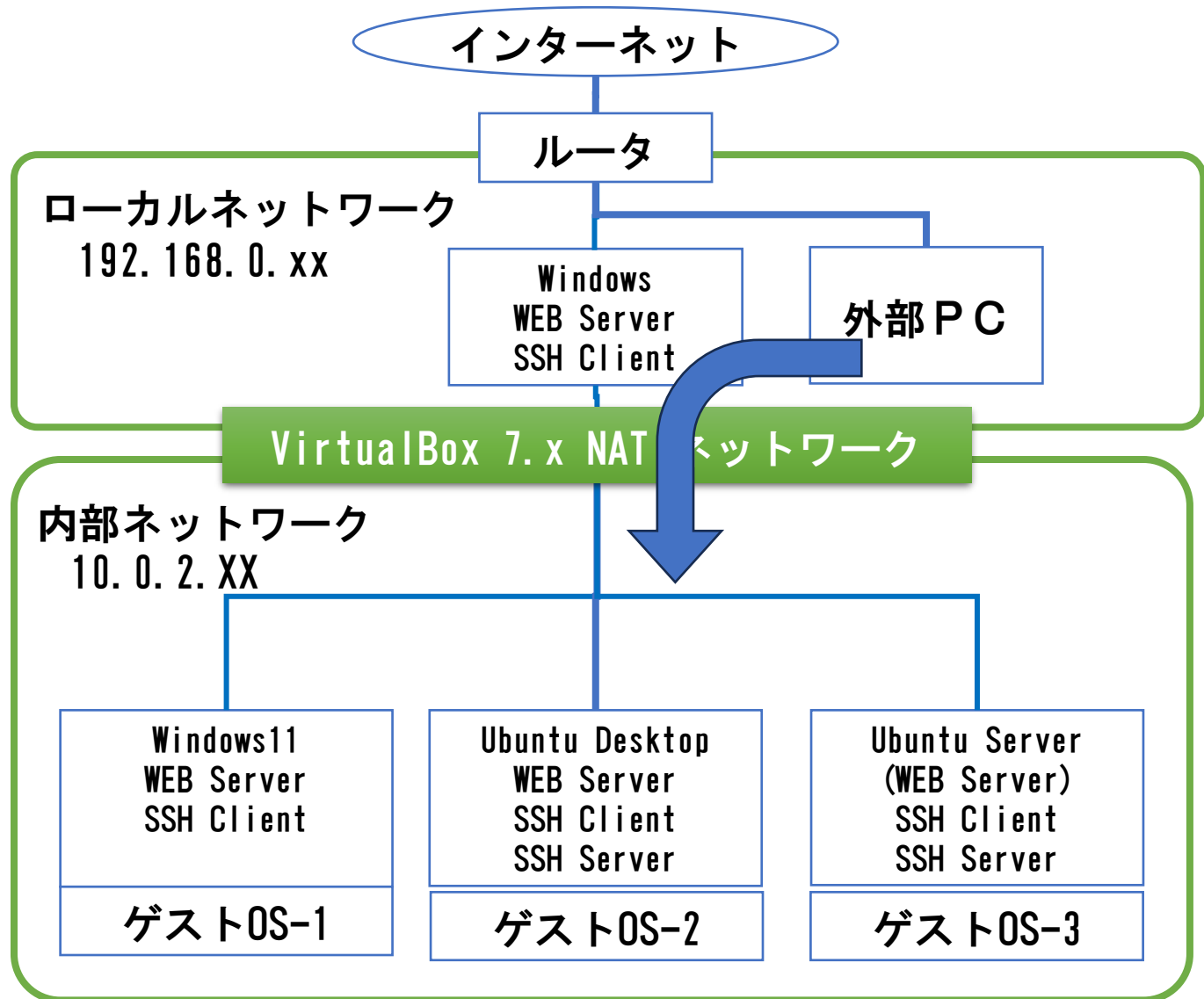
ホストOS間の通信方法



手順

- 1) ホストOSから、OS-2に、SSHでターミナル接続
 >ssh -p 2222 vboxuser@localhost
 >password : *****
- 2) ホストOSから、OS-3に、SSHでターミナル接続
 >ssh -p 2223 vboxuser@localhost
 >password : *****
- 3) ホストOSから、OS-1のWebにアクセス
 ブラウザ : <http://localhost:8081/vboxuser>
- 4) ホストOSから、OS-2のWebにアクセス
 ブラウザ : [http:// localhost:8082/vboxuser](http://localhost:8082/vboxuser)
- 5) OS-1からホストOSのWebにアクセス
 ブラウザ : <http:// <HOST IP アドレス>/vboxuser>
 192.168.0.30
- 6) OS-2からホストOSのWebにアクセス
 ブラウザ : <http:// <HOST IP アドレス>/vboxuser>

外部PCとの通信方法



実験

外部PCからホストPCのwebにアクセス

ブラウザ : `http://<ホストOSのIPアドレス>:80/vboxuser`
192.168.0.30

外部PCからOS-1のwebにアクセス

ブラウザ : `http://<ホストOSのIPアドレス>:8081/vboxuser`

外部PCからOS-2のwebにアクセス

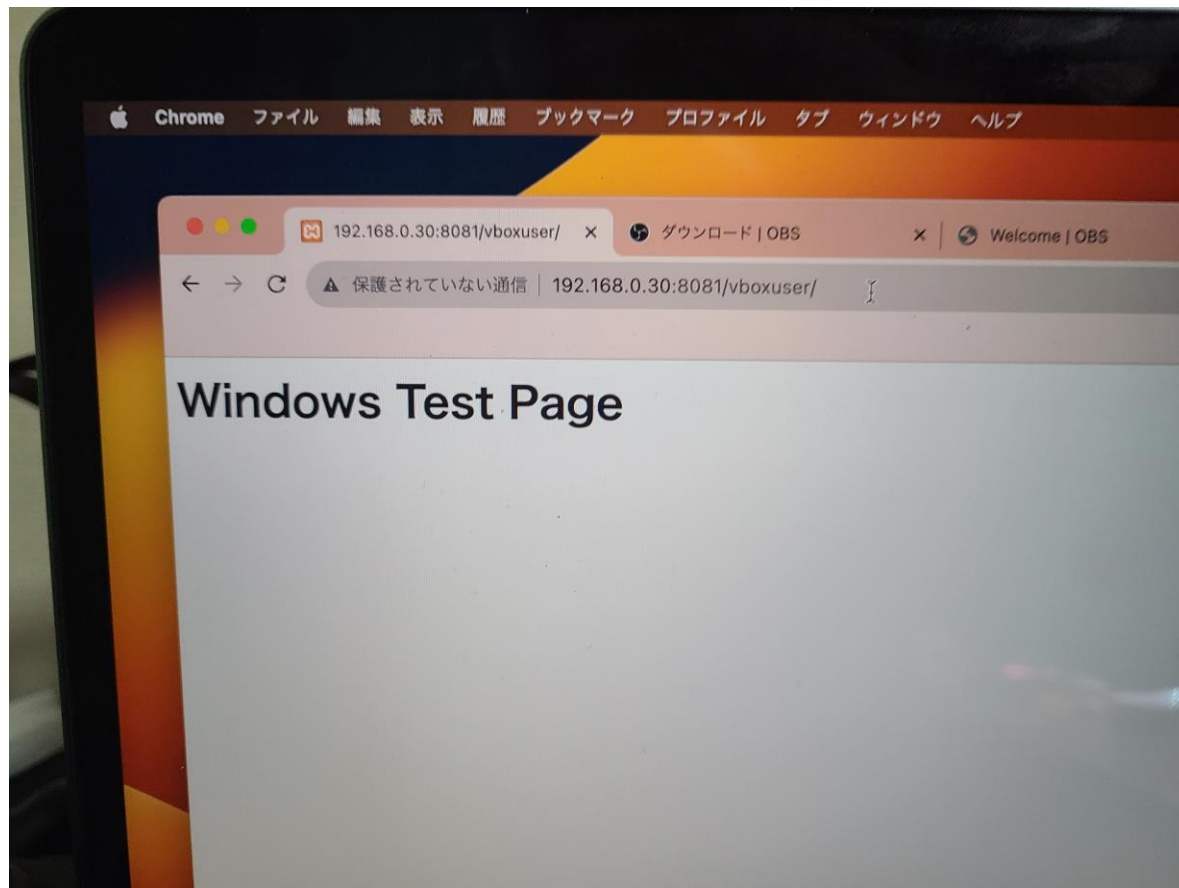
ブラウザ : `http://<ホストOSのIPアドレス>:8082/vboxuser`

外部PCからOS-2に、SSHでターミナル接続

```
>ssh -p 2222 vboxuser@ <ホストOSのIPアドレス>  
>password : *****
```

外部PCからOS-3に、SSHでターミナル接続

```
>ssh -p 2223 vboxuser@ <ホストOSのIPアドレス>  
>password : *****
```



頑張ってくださいww

VirtualBoxの NAT Network設定

VirtualBoxのネットワーク設定

NATネットワークについて解説します。

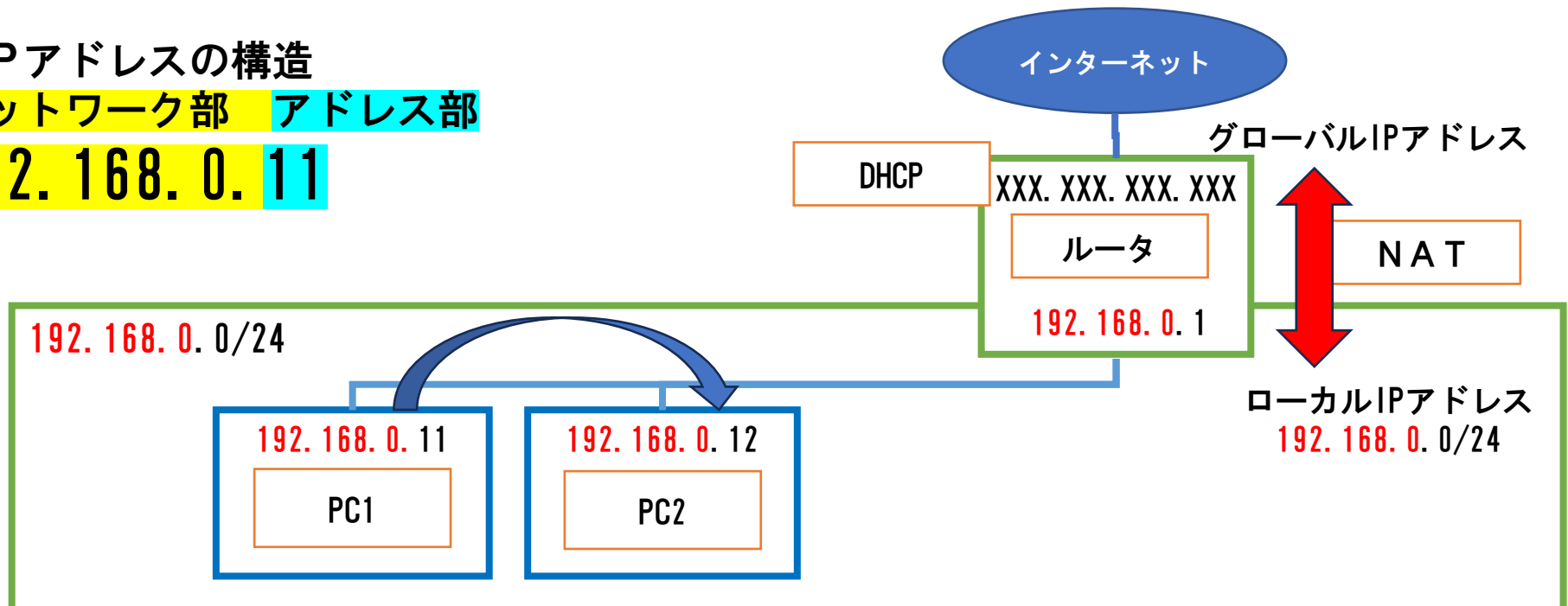
	外部接続	ホストOSとの通信	ゲストOS間の通信	DHCP	
NAT	○	○	×	○	デフォルト
NATネットワーク	○	○	○	○	
ブリッジアダプター	○	○	○	×	
内部ネットワーク	×	×	○	×	
ホストオンリー	×	○	○	○	
汎用ドライバー	—	—	—	—	ベンダーによる
Cloud Network					調査中

ネットワークの基礎

IPアドレスの構造

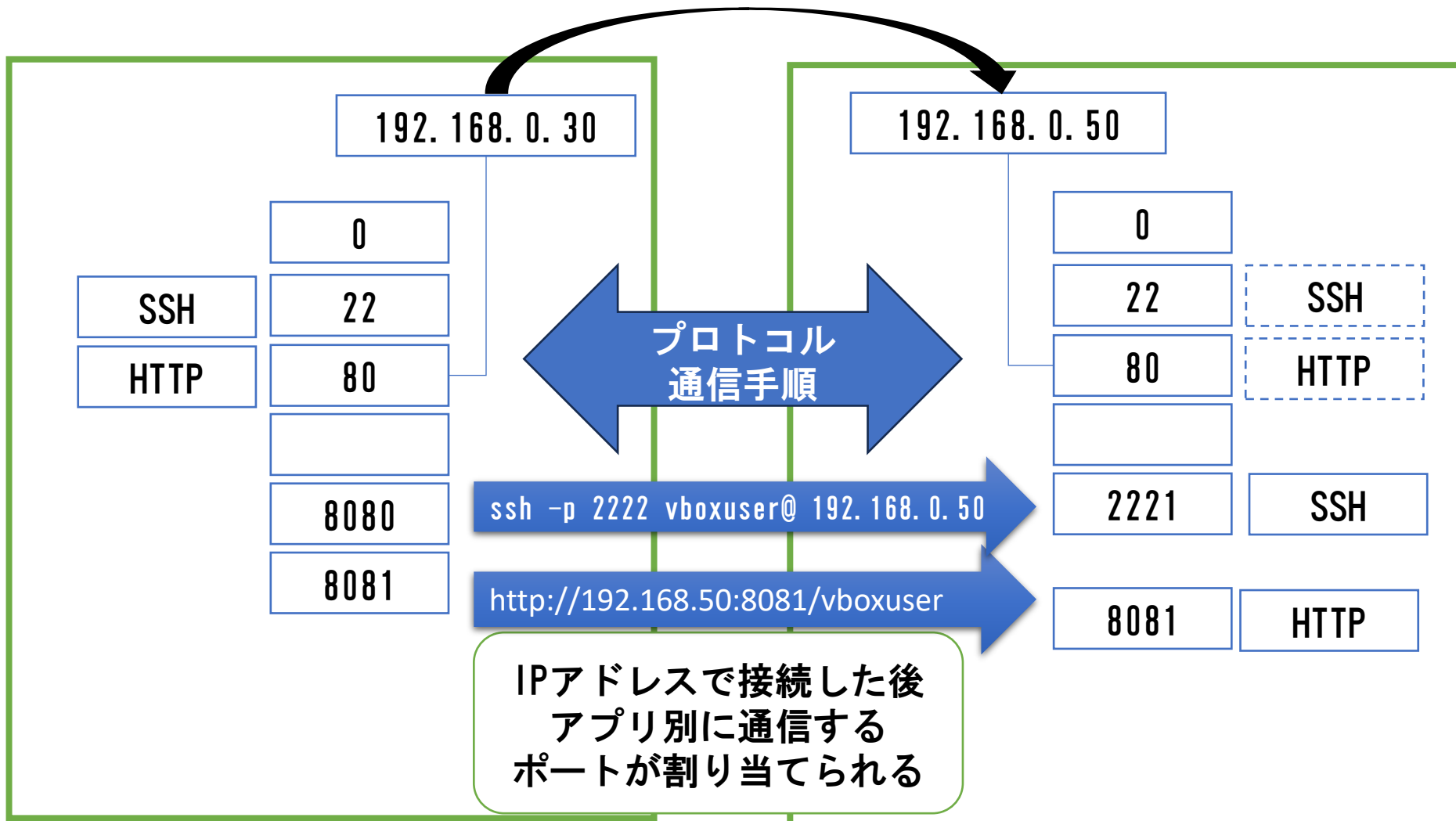
ネットワーク部 アドレス部

192.168.0.11

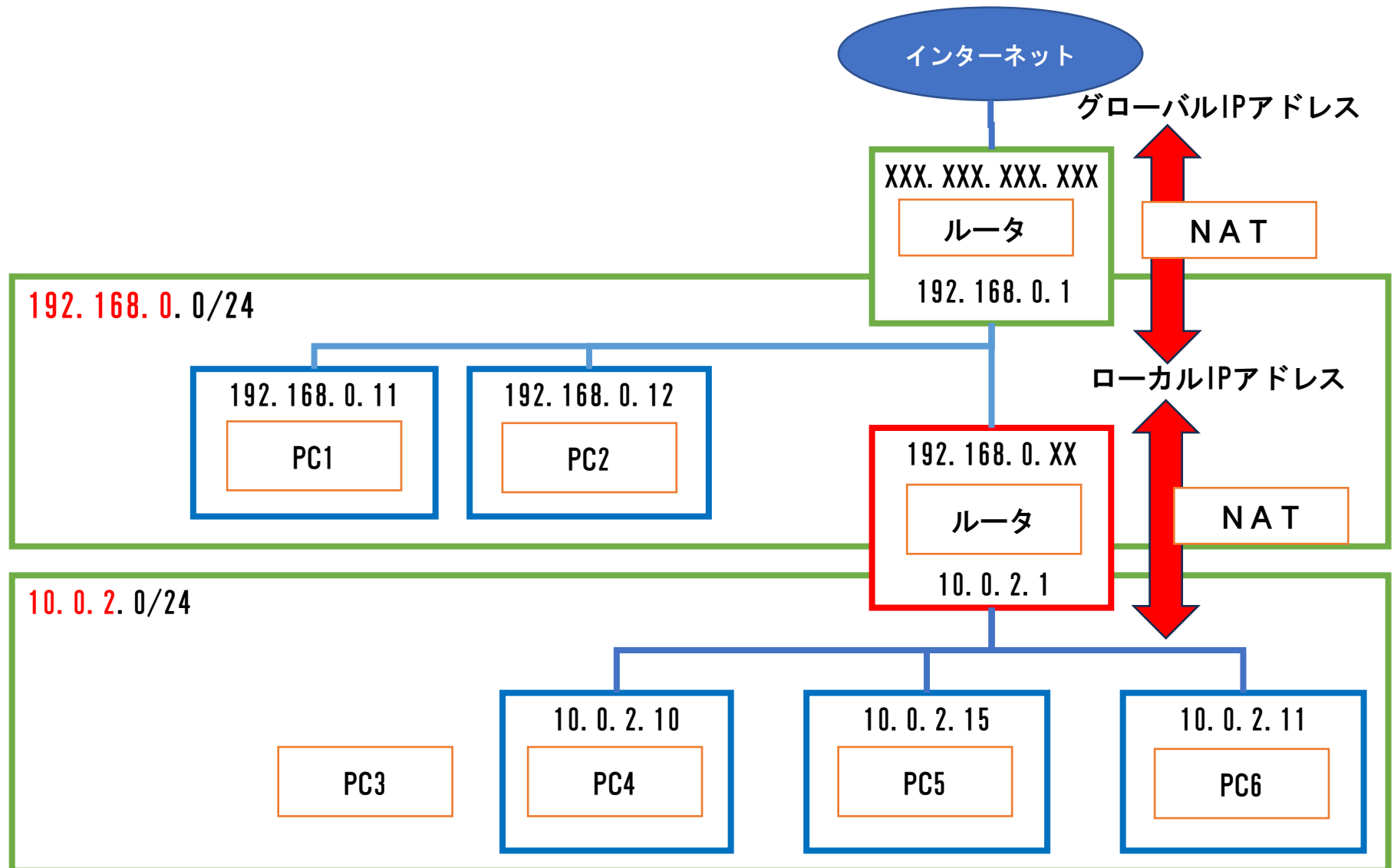


- ・ PC間の通信には、各PCにIPアドレスが必要です。
- ・ IPアドレスのネットワーク部が一致しないと通信できない。
 ※サブネットマスクが、255.255.255.0の時
- ・ IPアドレスは、DHCPサーバーによって自動割り当てされる。
- ・ NATは、ローカルIPとグローバルIPのアドレス変換をしています。
- ・ ルーターとNAT（アドレス変換）を使用するとネットワーク部が一致しないネットワークとの接続が可能になります。

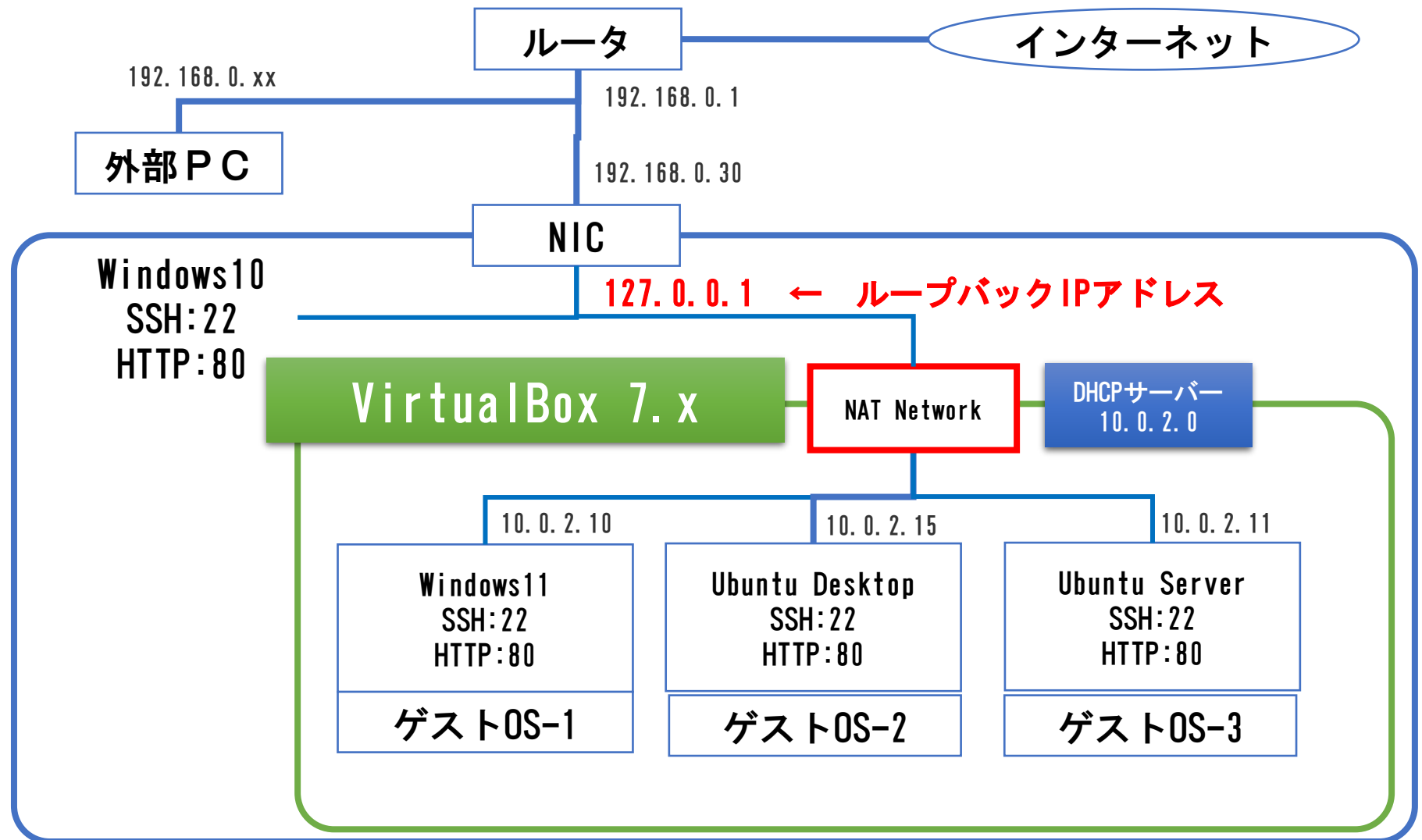
ポート番号について



NATネットワークについて



NAT Networkの構成設計



NAT Networkのポート

ループバックされる
(local Host)

192.168.0.30

0

SSH

22

HTTP

80

127.0.0.1

0

22

80

OS別に
ポートの割り当てを変える

OS-2

SSH

2221

HTTP

8081

OS-3

SSH

2222

HTTP

8082

ポートフォワーディング設定

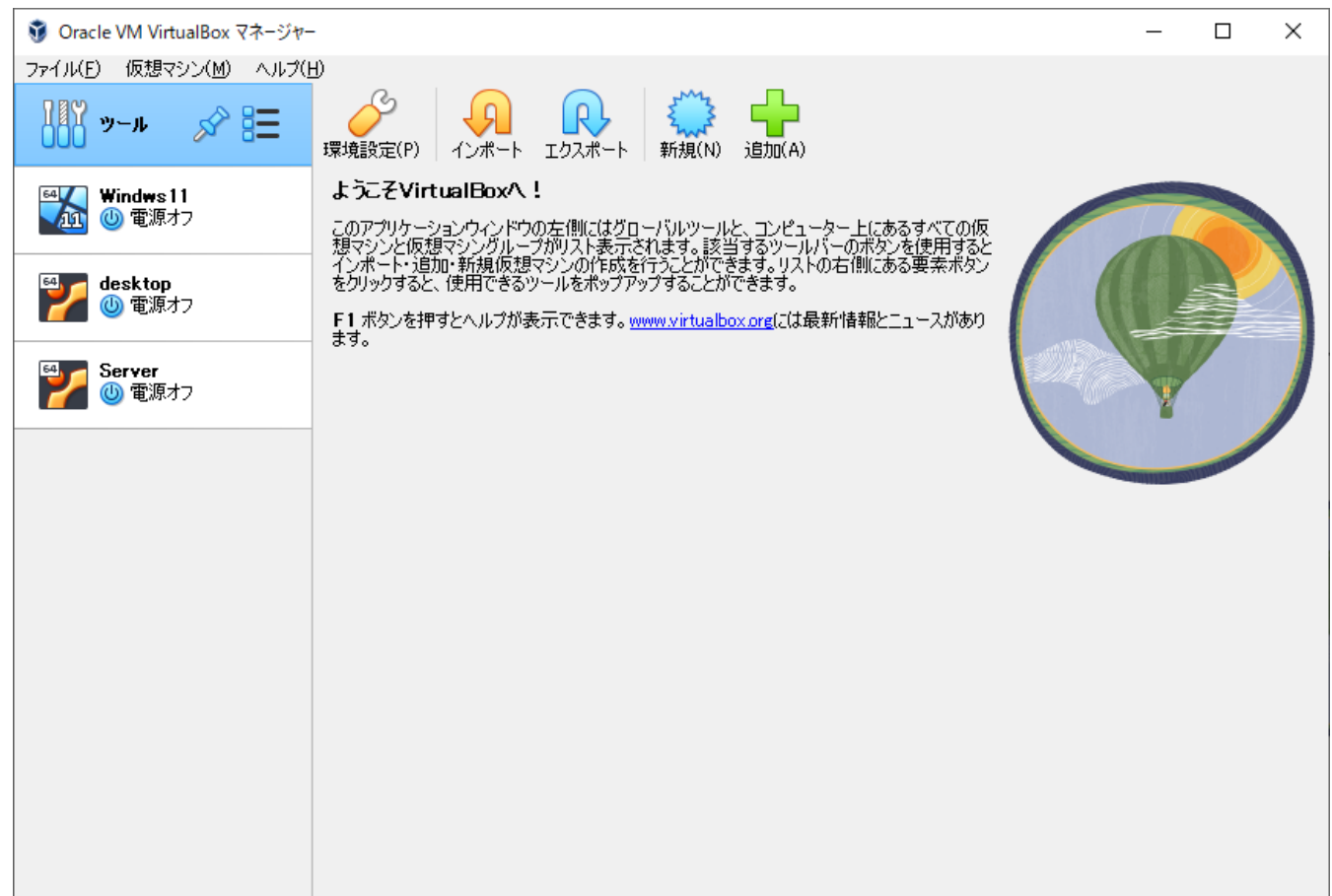
それぞれのVMのIPアドレスを調べる

名前	プロトコル	ホストIP	ホストポート	ゲストIP	ゲストポート
SSH-1	TCP/IP		2221	10.0.2.10	22
SSH-2	TCP/IP		2222	10.0.2.15	22
SSH-3	TCP/IP		2223	10.0.2.11	22
HTTP-1	TCP/IP		8081	10.0.2.10	80
HTTP-2	TCP/IP		8082	10.0.2.15	80
HTTP-3	TCP/IP		8083	10.0.2.11	80

他のアプリと重複しない

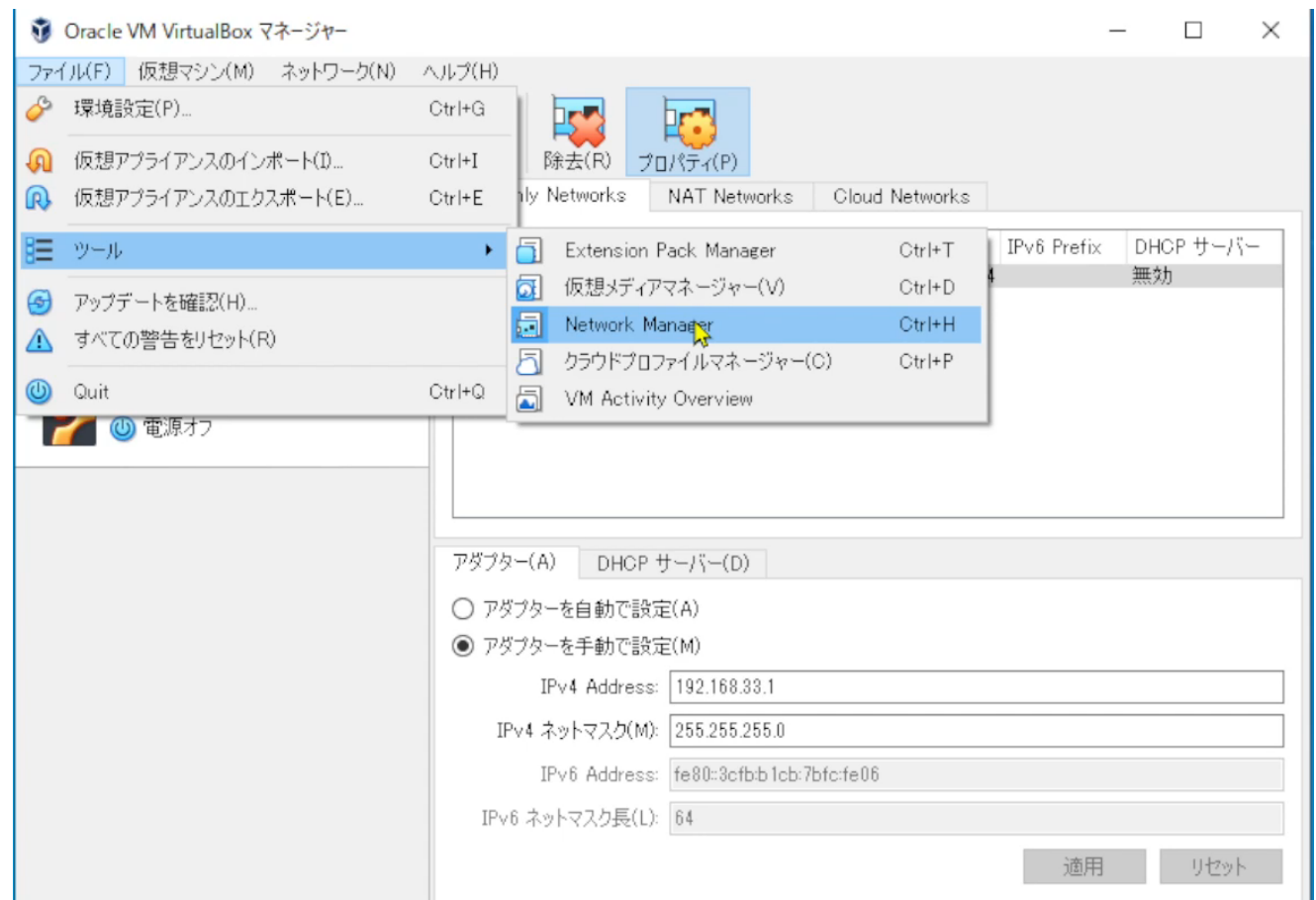
NATネットワーク設定

VirtualBox7. X起動



Network Managerの起動

File > ツール > Network Manager



NatNetwork

The screenshot shows the Oracle VM VirtualBox Manager interface. The main window displays the configuration for a NAT Network. The table below shows the configuration details:

名前	IPv4 Prefix	IPv6 Prefix	DHCP サーバー
NatNetwork	10.0.2.0/24	fd17:625c:f037:2::/64	有効

The 'General Options' section is highlighted with a red box and labeled 'General Option'. It shows the following settings:

- 名前(N): NatNetwork
- IPv4 Prefix: 10.0.2.0/24
- Enable DHCP
- Enable IPv6
- IPv6 Prefix: fd17:625c:f037:2::/64
- IPv6デフォルトルートのアドパタイズ(B)

Buttons for '適用' (Apply) and 'リセット' (Reset) are visible at the bottom right.

External callouts point to specific elements:

- 'NatNetwork' (top center) points to the network name in the table and the '名前(N)' field.
- 'NatNetwork' (left) points to the network name in the table.
- '10.0.2.0/24' (left) points to the IPv4 Prefix field.
- 'DHCP ON' (left) points to the 'Enable DHCP' checkbox.
- 'General Option' (center) points to the 'General Options' section header.

ポートフォワーディング

Oracle VM VirtualBox マネージャー

ファイル(F) 仮想マシン(M) ネットワーク(N) ヘルプ(H)

ツール

作成(C) 除去(R) プロパティ(P)

Host-only Networks NAT Networks Cloud Networks

名前	IPv4 Prefix	IPv6 Prefix	DHCP サーバー
NatNetwork	10.0.2.0/24	fd17:625c:f037:2::/64	有効

General Options **ポートフォワーディング(P)**

IPv4 IPv6

名前	プロトコル	ホスト IP	ホストポート	ゲスト IP	ゲスト ポート	
Rule 1	TCP	192.168.0.30	22	10.0.2.0	22	

適用 リセット

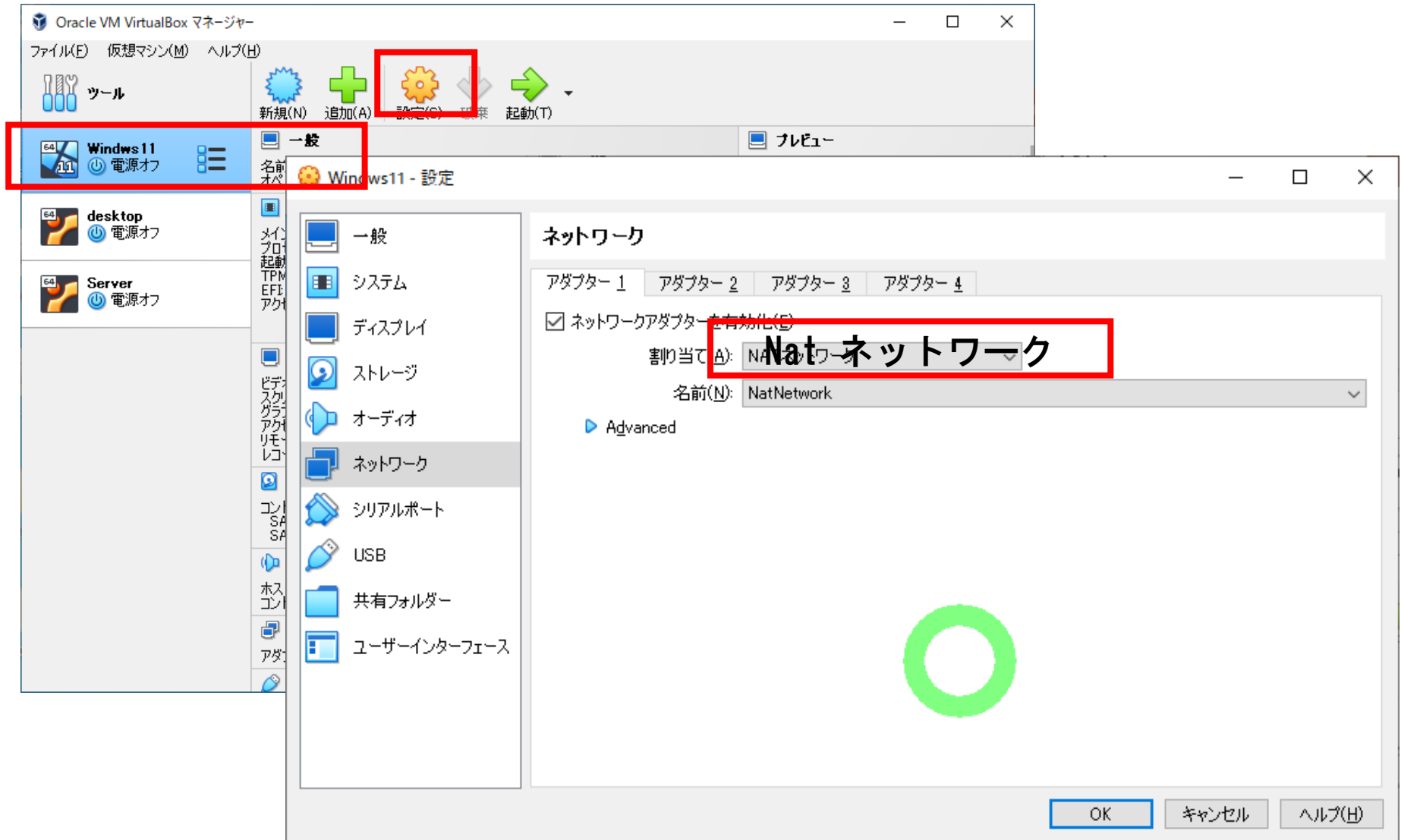
ポートフォワーディング設定

それぞれのVMのIPアドレスを調べる

名前	プロトコル	ホストIP	ホストポート	ゲストIP	ゲストポート
SSH-1	TCP/IP	127.0.0.1	2221	10.0.2.10	22
SSH-2	TCP/IP		2222	10.0.2.15	22
SSH-3	TCP/IP		2223	10.0.2.11	22
HTTP-1	TCP/IP		8081	10.0.2.10	80
HTTP-2	TCP/IP		8082	10.0.2.15	80
HTTP-3	TCP/IP		8083	10.0.2.11	80

他のアプリと重複しない

Windows11 の設定



Ubuntu Desktop の設定

Oracle VM VirtualBox マネージャー

ファイル(F) 仮想マシン(M) ヘルプ(H)

ツール

新規(N) 追加(A) **設定(S)** 放棄 起動(T)

プレビュー

Windows 11 電源オフ

desktop 電源オフ

Server 実行中

Desktop - 設定

ネットワーク

アダプター 1 アダプター 2 アダプター 3 アダプター 4

ネットワークアダプターを有効化(E)

割り当て(A): **NAT ネットワーク**

名前(N): NatNetwork

Advanced

OK キャンセル ヘルプ(H)

Ubuntu Server の設定

Oracle VM VirtualBox マネージャー

ファイル(F) 仮想マシン(M) ヘルプ(H)

ツール

新規(N) 追加(A) **設定(S)** 放棄 起動(T)

プレビュー

Windows 11 電源オフ

desktop 電源オフ

Server 実行中

Desktop - 設定

ネットワーク

アダプター 1 アダプター 2 アダプター 3 アダプター 4

ネットワークアダプターを有効化(E)

割り当て(A): **NAT ネットワーク**

名前(N): NatNetwork

Advanced

OK キャンセル ヘルプ(H)

VirtualBoxネットワーク設定

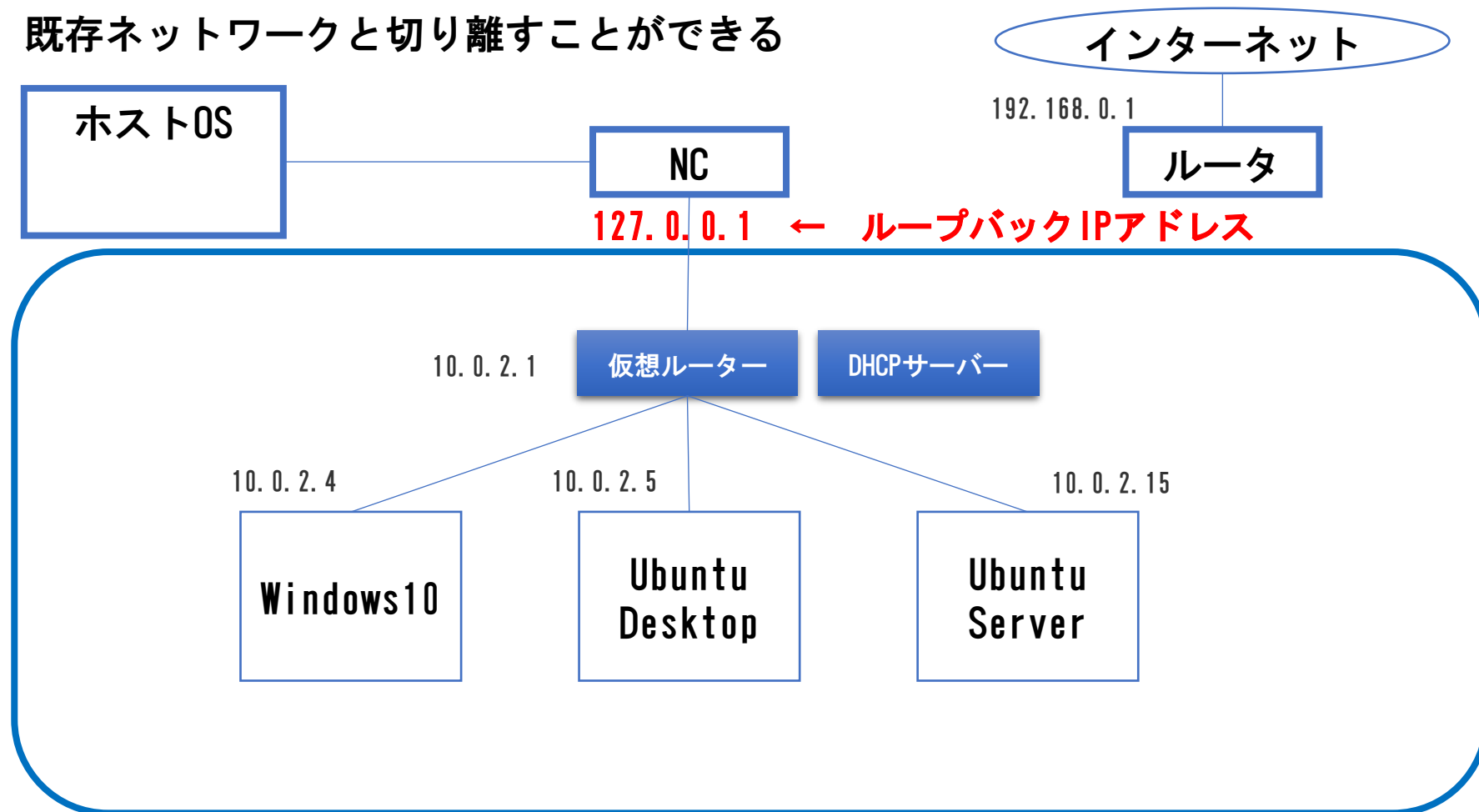
NATネットワーク

NATネットワーク

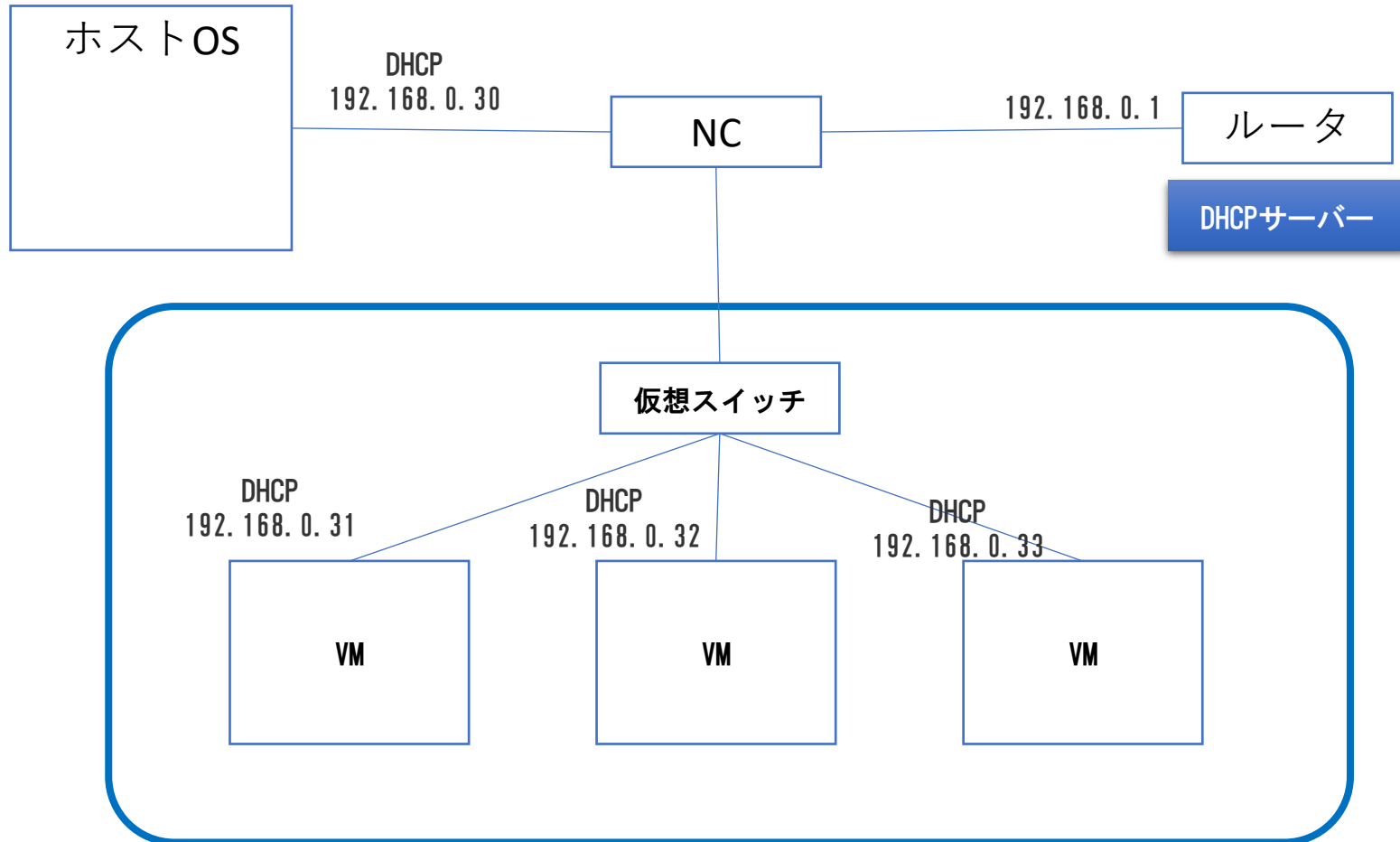
ssh vboxuser@localhost -p 2222

http://localhost:8080/

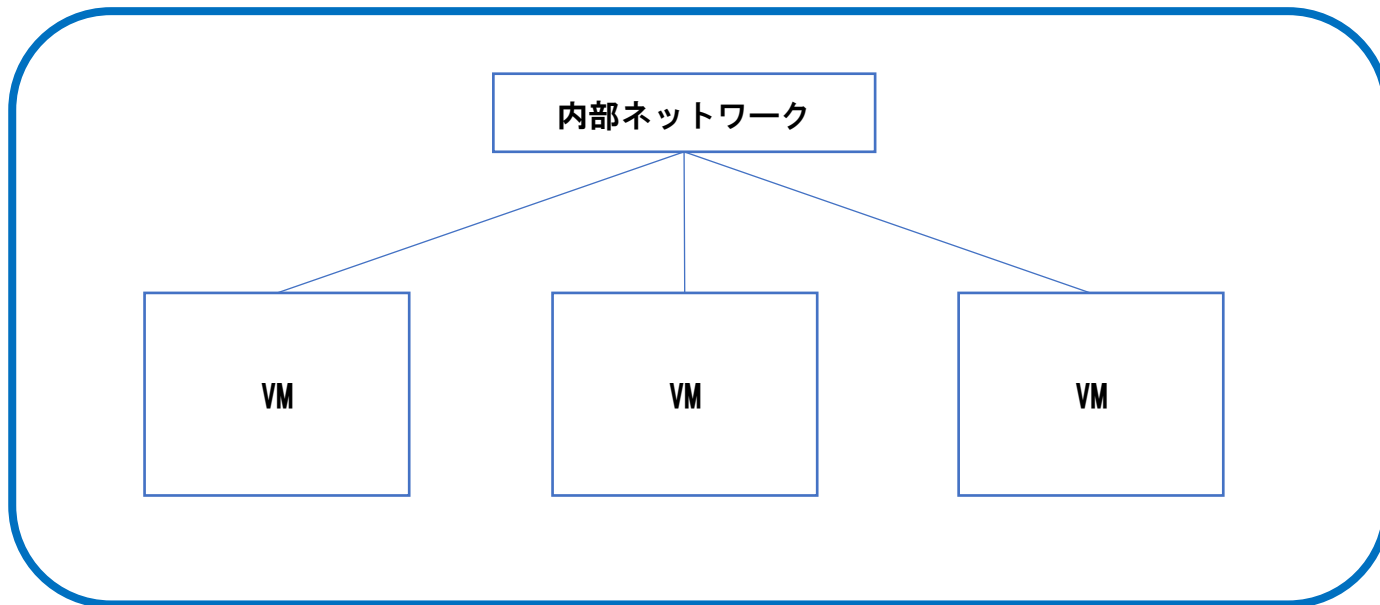
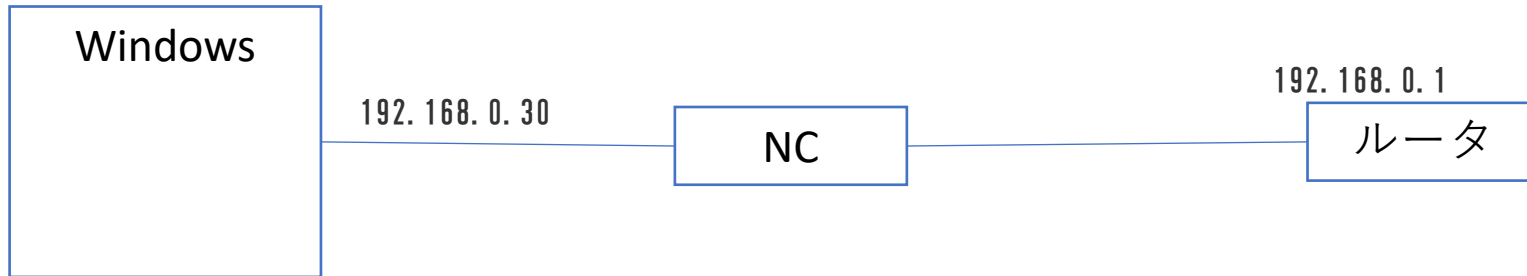
既存ネットワークと切り離すことができる



ブリッジアダプター



内部ネットワーク



ホストオンリーアダプター

