研修担当者向け特別セミナー

2025/04/24 開催

Proxmox VEによるLinux研修環境の構築

セミナー担当者

大石大輔（OHISHI DAISUKE）

© LPI-Japan / EDUCO all rights reserved.

Agenda

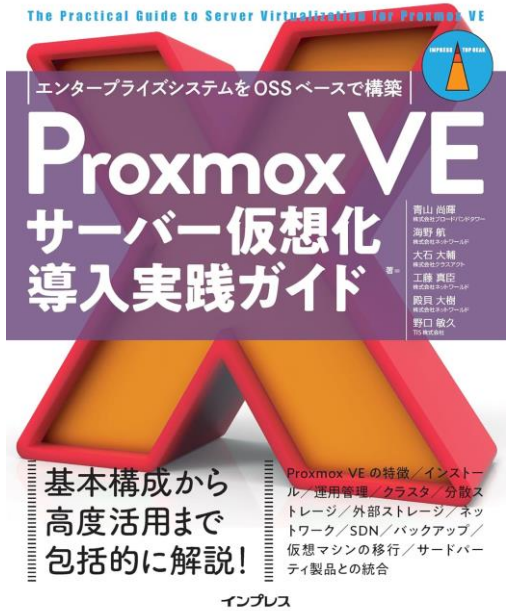
■講師プロフィール、LinuC ver.10のご紹介

■Proxmox VEによるLinux研修環境の構築

- セミナー全体説明
- Proxmoxとは？
- なぜProxmox VEでLinux研修環境を構築するのか？
- ハンズオン環境説明
- Proxmox インストール
  - トークセッション
- VM 構築
- 権限設定
- QA

© LPI-Japan all rights reserved.

講師プロフィール



■大石　大輔（おおいし　だいすけ）

- 株式会社クラスアクト エバンジェリスト（金のリセラー中の人）
- JPmoxs（Japan Proxmox users）運営メンバー

  JPmoxs参加はこちらから　→
- Proxmox VEサーバー仮想化 導入実践ガイド

  （impress top gear シリーズ）好評発売中！

JPmoxs

© LPI-Japan all rights reserved.

CLASSACT

■株式会社クラスアクト

- アジア初、日本唯一の Proxmox Gold Reseller Partner.
- Proxmox サブスクリプションの販売だけでなく、

  設計・構築・運用支援なども対応します。
- お問い合わせ・ご相談はこちらから→
- 5/31 OSC（Open Source Conference） 2025 Nagoya 出展

© LPI-Japan all rights reserved.

なぜ認定試験がスキルアップにつながるのか!?

信頼されるエンジニアはどっち？

AWS資格なら持ってるけど、ほかのパブリッククラウドはよくわからない…

サーバもネットワークもセキュリティもひと通り理解してます！

クラウドを支える技術には「どんな要素があるのか」「それらがどのように関連しているのか」を
体系的に押さえる

［例］Linuxコマンド、ファイルシステム、ハードウェア、システム管理、仮想マシン、コンテナ、IPアドレス、DNS、セキュリティ…

Linuxのドキュメントや書籍を読む → 認定取得を通じて体系的な理解を深める → LinuC

© LPI-Japan all rights reserved.

4つのレベルで着実にスキルアップ

技術力なら「LinuC」

LinuC System Architect

システムのライフサイクル全体を俯瞰して
最適なアーキテクチャを設計・構築ができる

LinuC-3

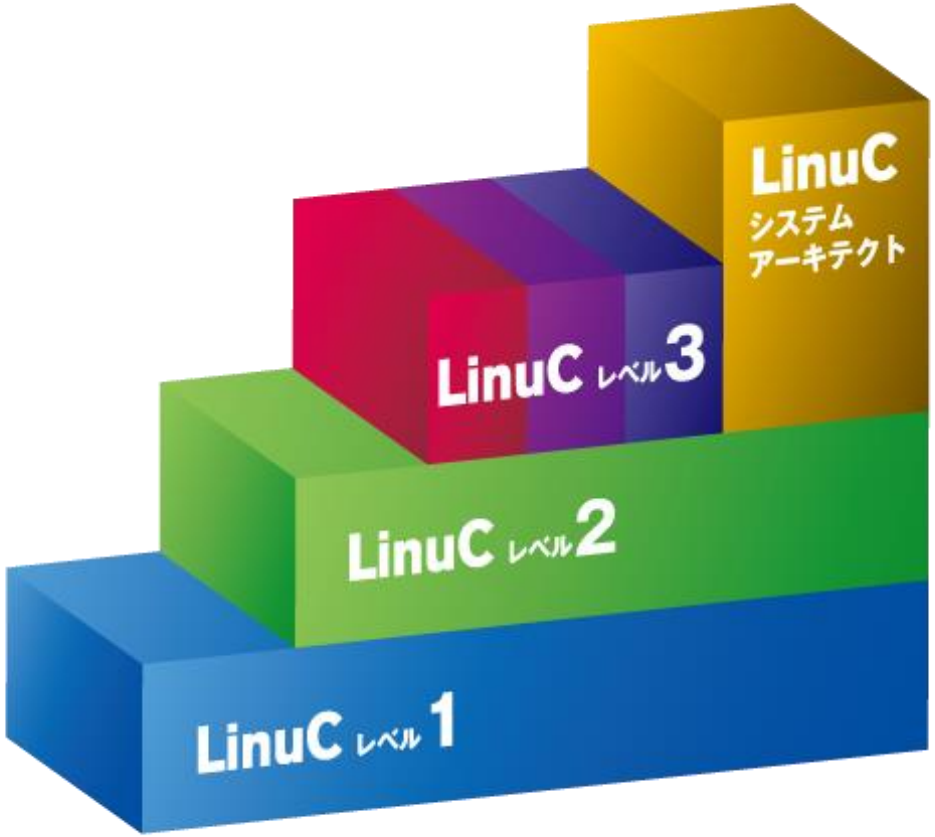
異種混在環境の運用、セキュアなシステムの
設計・構築、大規模な仮想化システムや
高可用性システムの構築ができる

LinuC-2

システム設計・ネットワーク構築において、
アーキテクチャに基づいた設計・導入・保守・
問題解決ができる

LinuC-1

仮想環境を含むLinuxシステムの基本操作と
システム管理が行える



© LPI-Japan all rights reserved.

セミナー全体説明

■本セミナーのゴール

- Linux研修を行う担当者が、Proxmox Virtual Envirtoment（VE）で集合研修向けのLinux環境を構築・管理する方法を理解する。

■ハンズオンの実施範囲

- Proxmox VEのインストール
- Proxmox VE上でのVMの構築
- Proxmox VEリソースへの権限設定

■参加枠の分類

- ハンズオン枠
  - セミナーで用意した環境でハンズオンを実施できます。
  - 問題があれば講師にてケアを行います。
- 視聴枠
  - 自身で用意した環境で実施 or 視聴のみになります。

© LPI-Japan all rights reserved.

■Proxmoxとは？

- Proxmoxは、仮想基盤を代表としたオープンソースのサーバー管理プラットフォームです。

Proxmox Virtual Environment	Proxmox Backup Server	Proxmox Mail Gateway	Proxmox Datacenter Manager
・仮想基盤 ・ハイパーバイザー ・コンテナ ・HCI ・SDN	・VirtualEnvironment専用 バックアップサーバ	・メールセキュリティ	・複数クラスタなどの統合管理 ※2025年中に1.0リリース予定！

© LPI-Japan all rights reserved.

なぜProxmox VEで研修環境を構築するのか？

■定番はLinux標準教科書とVirtualboxですが…

- 自学習するにはおススメ！
- 集合研修の場合にはちょっと大変かも…（体験済）

■環境差異がある

- OSの種類、CPUベンダ、受講者の技術レベル etc…
- 個別の手順案内が必要

■進捗管理やフォローが大変

- 個人の画面の確認や、取得するコマンドなどの指示が必要

© LPI-Japan all rights reserved.

なぜProxmox VEで研修環境を構築するのか？

■環境差異がなくなる

- 講師側で環境を用意するため、OS（Linux）の研修に集中できる。

■進捗管理やフォローが楽

- コンソール上から状況確認や操作も可能

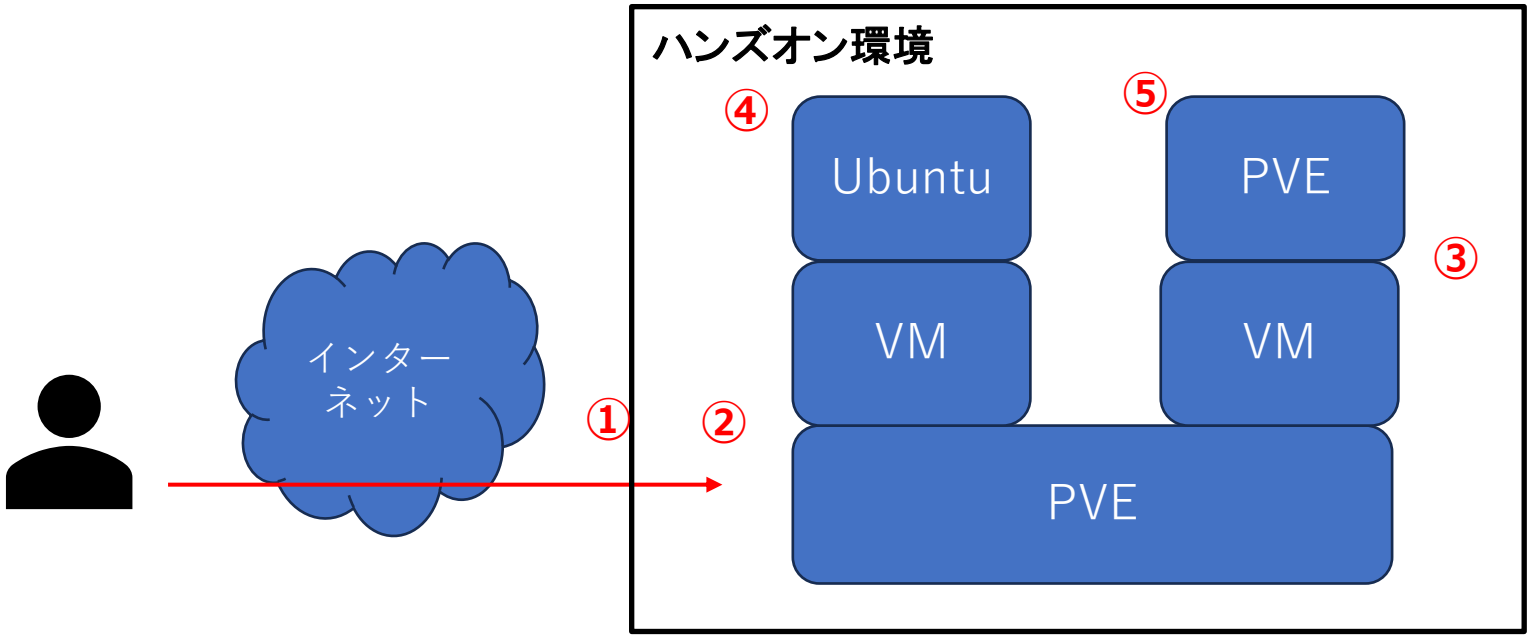
■導入が簡単

- わかりやすい管理GUI
- Debianがベース
- 動作要件が低い
  - 「Linuxが動けば動く」
- OSSのため、無料で利用可能

© LPI-Japan all rights reserved.

ハンズオン環境について

- アクセスに必要な情報は個別にご連絡
  ※ハンズオン枠の方のみにお伝えします
  ※問題があれば講師にてケアを行います。
  問題があった場合はZoomの挙手をお願いします。
- ②のPVEでは、研修受講者相当の権限のみ付与しています。
- ③のVMは作成済、PVEはインストール未です。
- ④のVM・Ubuntuは構築済み。踏み台として⑤にアクセス。
- ⑤のPVE上でVMの作成・権限設定などを実施

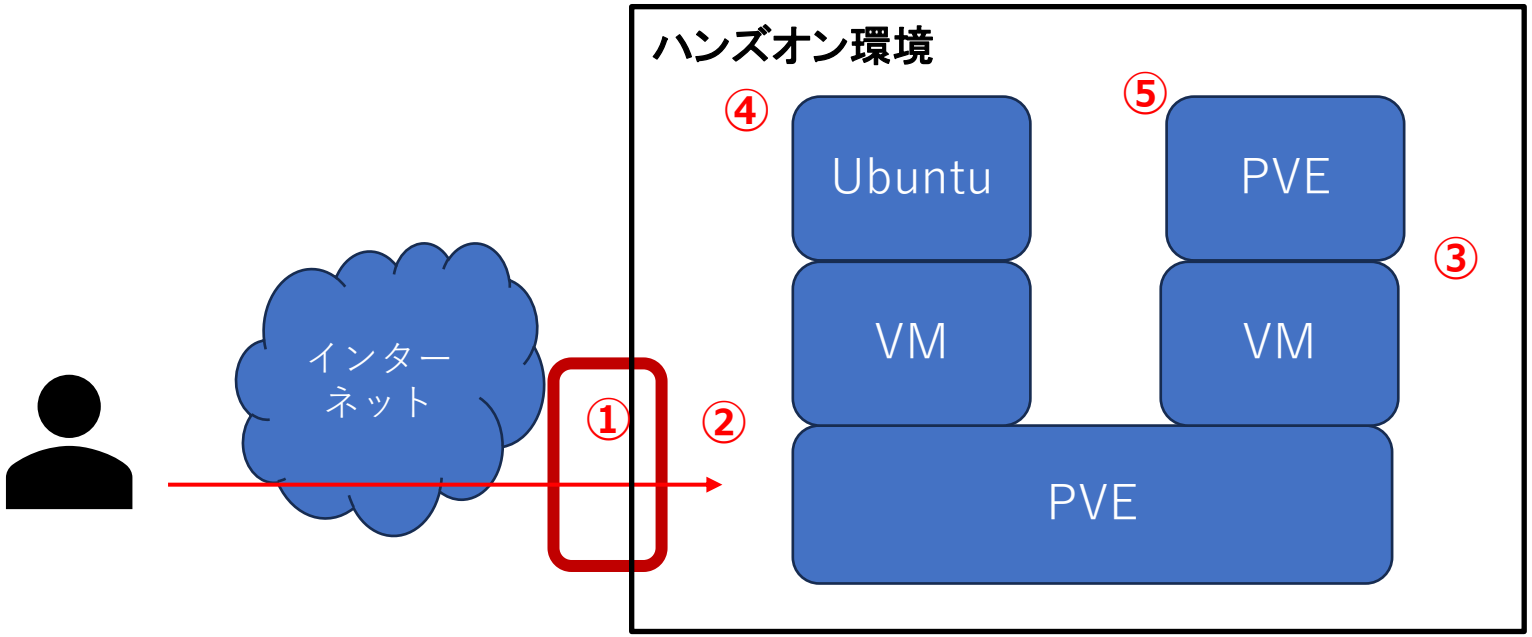


© LPI-Japan all rights reserved.

ハンズオン環境について

- アクセスに必要な情報は個別にご連絡
  ※ハンズオン枠の方のみにお伝えします
  ※問題があれば講師にてケアを行います。
  問題があった場合はZoomの挙手をお願いします。
- ②のPVEでは、研修受講者相当の権限のみ付与しています。
- ③のVMは作成済、PVEはインストール未です。
- ④のVM・Ubuntuは構築済み。踏み台として⑤にアクセス。
- ⑤のPVE上でVMの作成・権限設定などを実施

①ハンズオン環境にアクセス



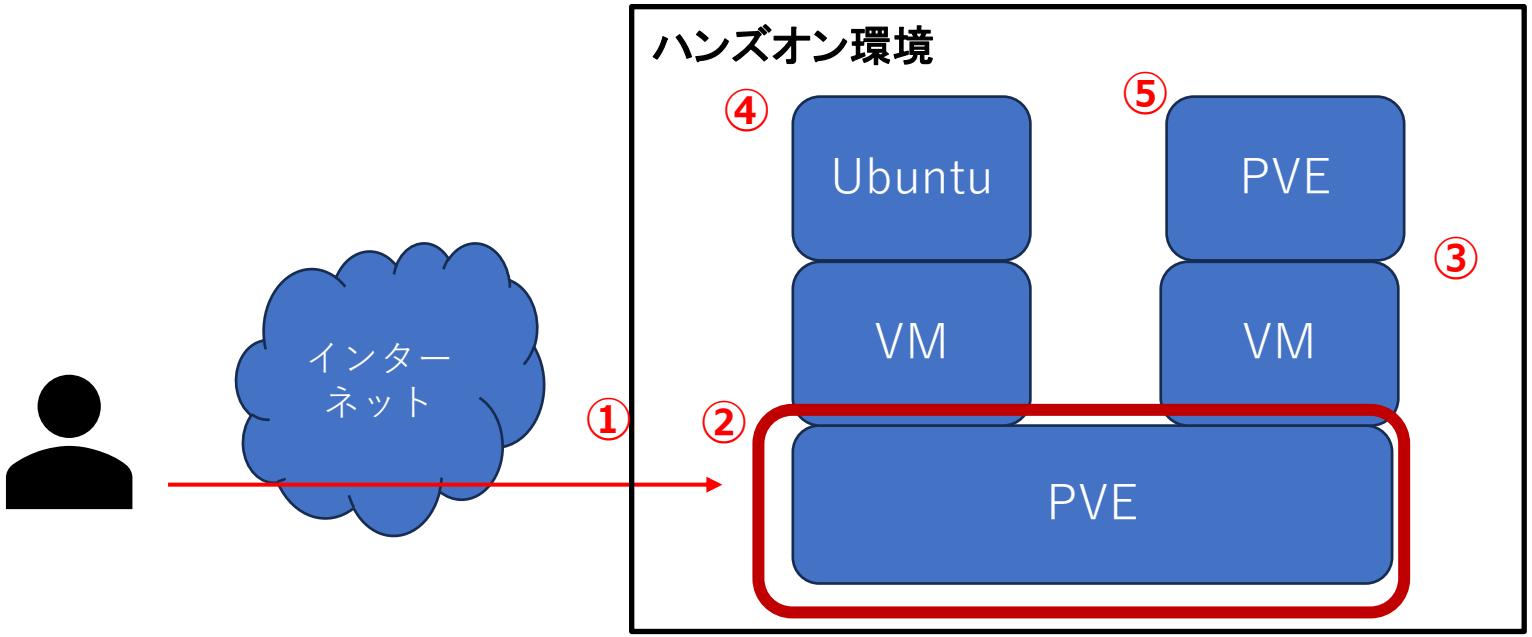
© LPI-Japan all rights reserved.

ハンズオン環境について

- アクセスに必要な情報は個別にご連絡
  ※ハンズオン枠の方のみにお伝えします
  ※問題があれば講師にてケアを行います。
  問題があった場合はZoomの挙手をお願いします。
- ②のPVEでは、研修受講者相当の権限のみ付与しています。
- ③のVMは作成済、PVEはインストール未です。
- ④のVM・Ubuntuは構築済み。踏み台として⑤にアクセス。
- ⑤のPVE上でVMの作成・権限設定などを実施

①ハンズオン環境にアクセス

②PVEにアクセス



© LPI-Japan all rights reserved.

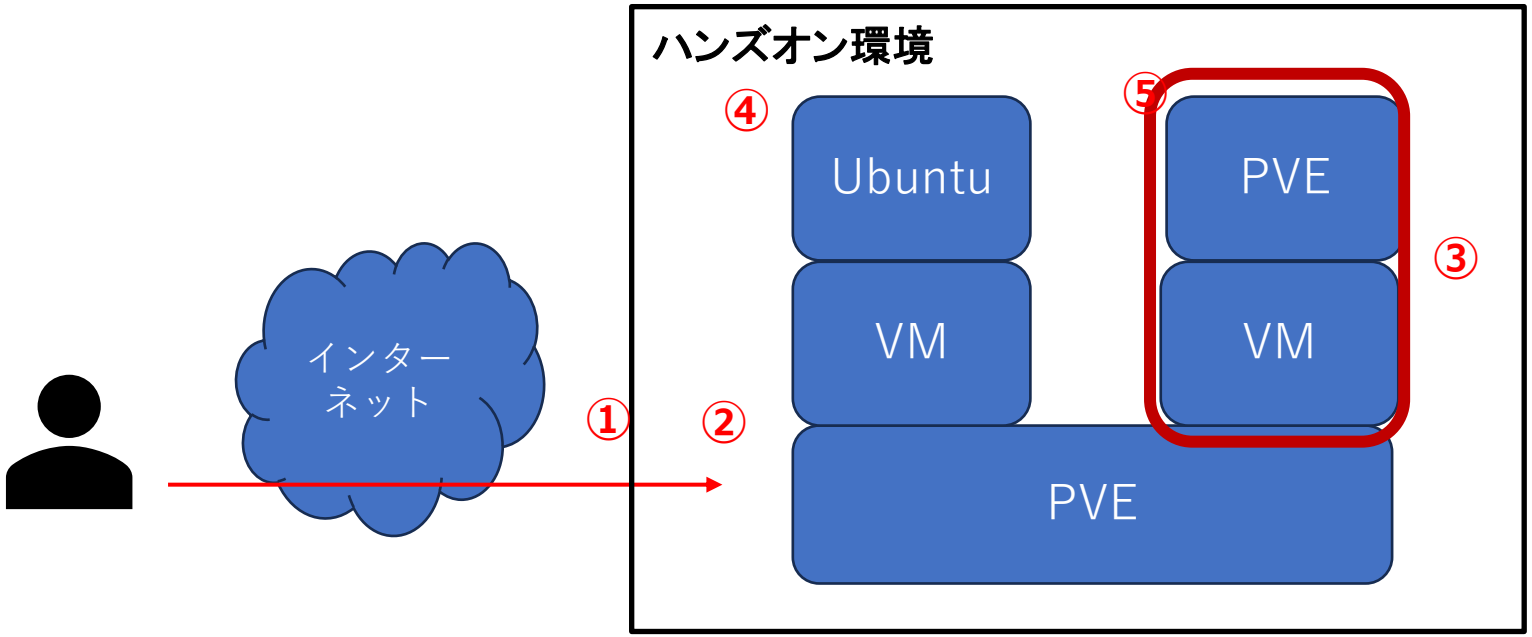
ハンズオン環境について

- アクセスに必要な情報は個別にご連絡
  ※ハンズオン枠の方のみにお伝えします
  ※問題があれば講師にてケアを行います。
  問題があった場合はZoomの挙手をお願いします。
- ②のPVEでは、研修受講者相当の権限のみ付与しています。
- ③のVMは作成済、PVEはインストール未です。
- ④のVM・Ubuntuは構築済み。踏み台として⑤にアクセス。
- ⑤のPVE上でVMの作成・権限設定などを実施

①ハンズオン環境にアクセス

②PVEにアクセス

③VM上にPVEをインストール



© LPI-Japan all rights reserved.

ハンズオン環境について

#LinuC学習中

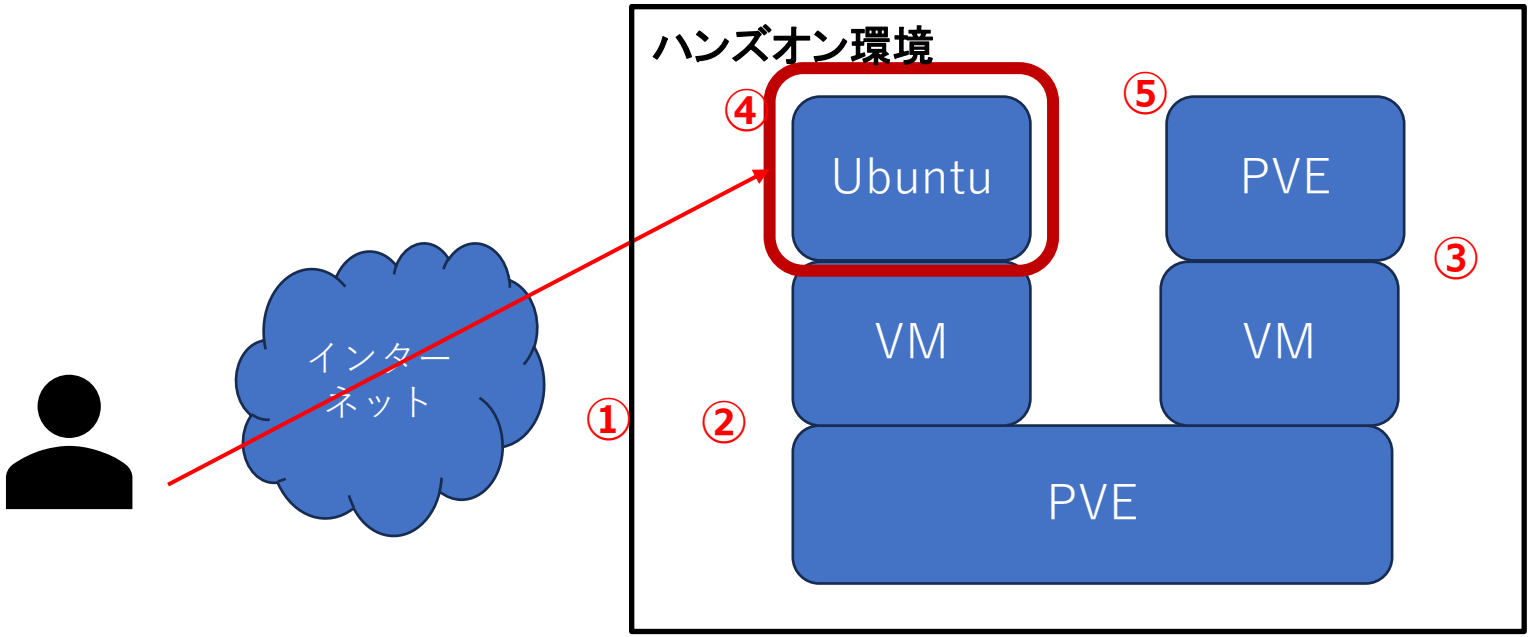
- アクセスに必要な情報は個別にご連絡
  ※ハンズオン枠の方のみにお伝えします
  ※問題があれば講師にてケアを行います。
  問題があった場合はZoomの挙手をお願いします。
- ②のPVEでは、研修受講者相当の権限のみ付与しています。
- ③のVMは作成済、PVEはインストール未です。
- ④のVM・Ubuntuは構築済み。踏み台として⑤にアクセス。
- ⑤のPVE上でVMの作成・権限設定などを実施

①ハンズオン環境にアクセス

②PVEにアクセス

③VM上にPVEをインストール

④PVE上のUbuntuにアクセス

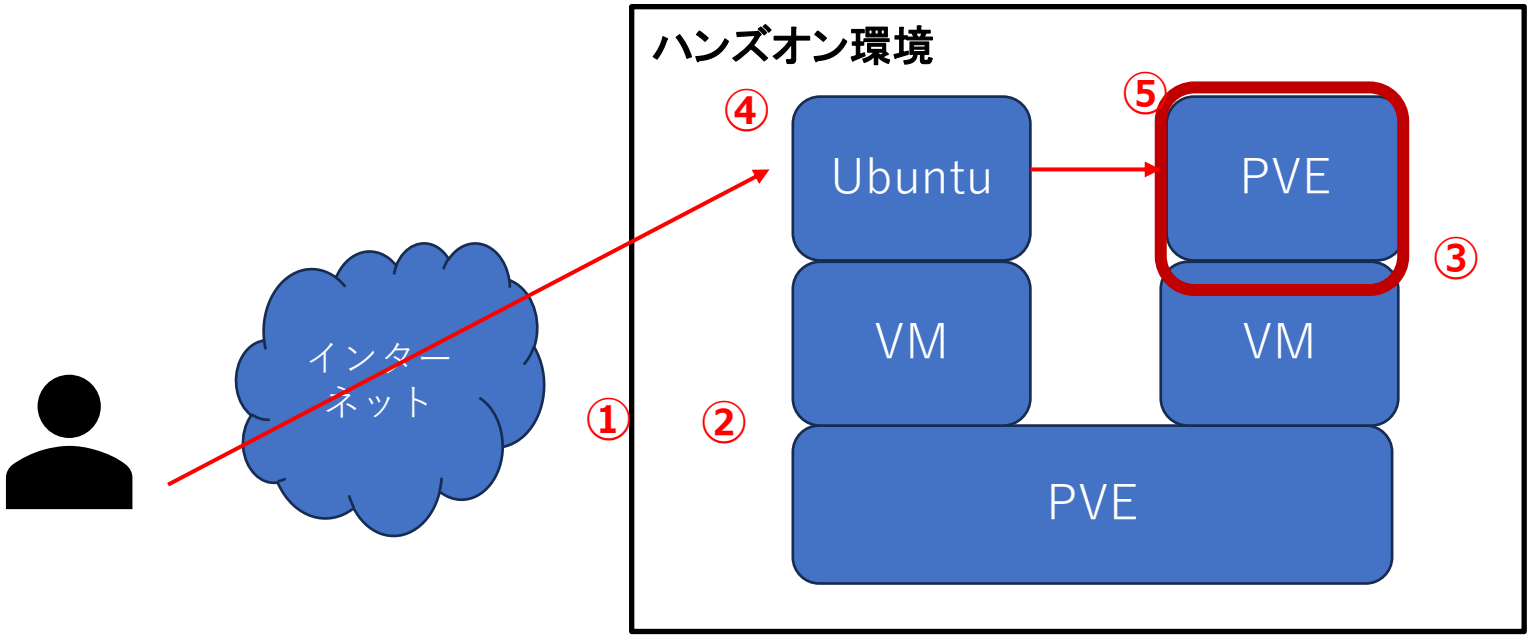


© LPI-Japan all rights reserved.

ハンズオン環境について

#LinuC学習中

- アクセスに必要な情報は個別にご連絡
  ※ハンズオン枠の方のみにお伝えします
  ※問題があれば講師にてケアを行います。
  問題があった場合はZoomの挙手をお願いします。
- ②のPVEでは、研修受講者相当の権限のみ付与しています。
- ③のVMは作成済、PVEはインストール未です。
- ④のVM・Ubuntuは構築済み。踏み台として⑤にアクセス。
- ⑤のPVE上でVMの作成・権限設定などを実施



①ハンズオン環境にアクセス

②PVEにアクセス

③VM上にPVEをインストール

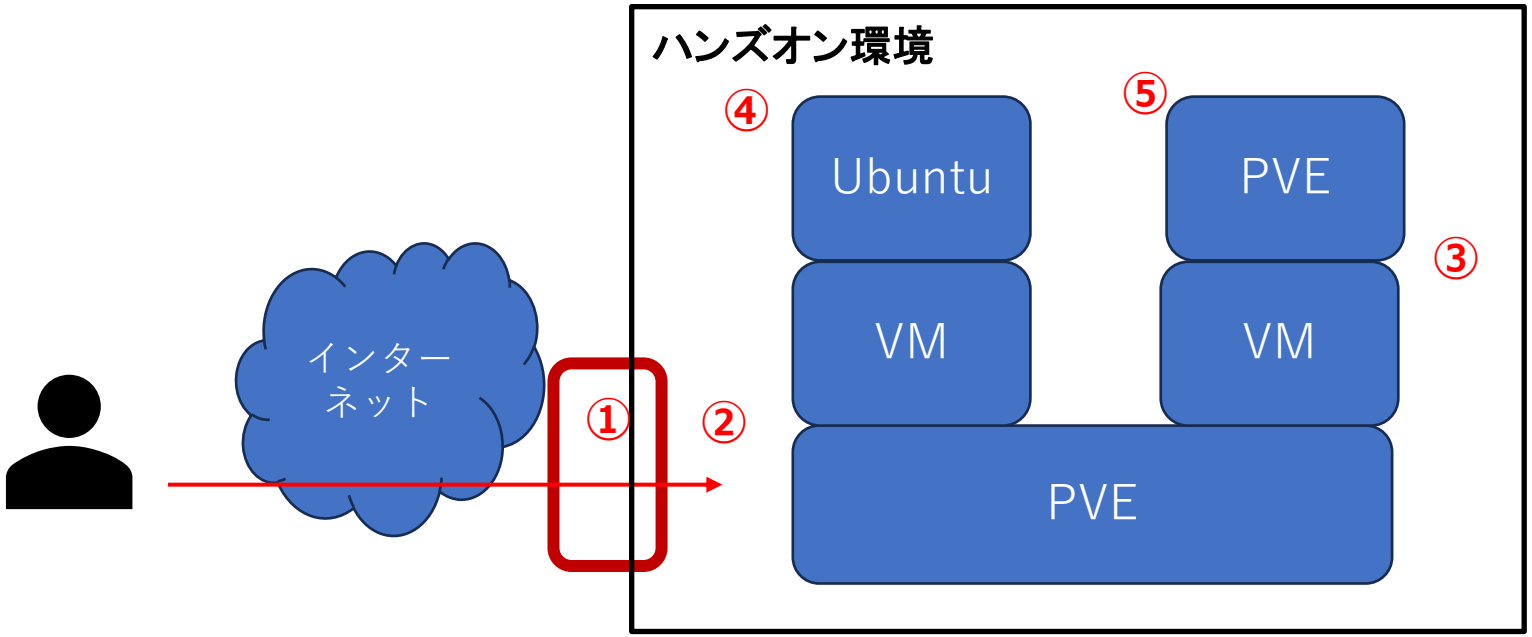
④PVE上のUbuntuにアクセス

⑤PVE上でVM作成・各種設定

© LPI-Japan all rights reserved.

①ハンズオン環境にアクセス

①ハンズオン環境にアクセス

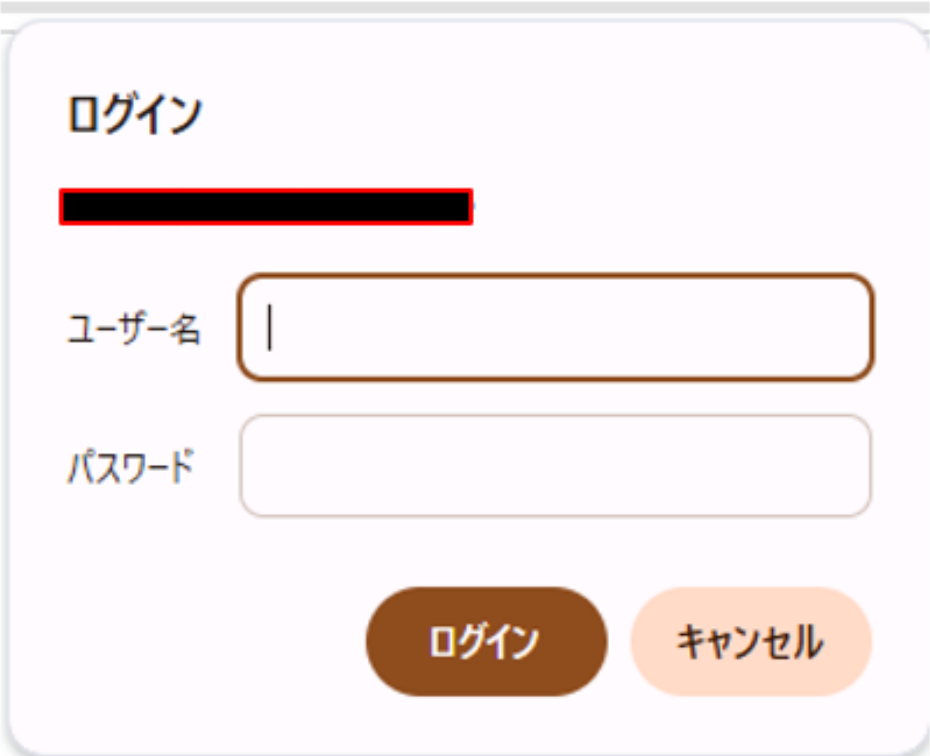


© LPI-Japan all rights reserved.

①ハンズオン環境にアクセス

■ハンズオン環境にログインします。

- ハンズオン枠の全員で共通のログイン情報です。
- ハンズオン枠の方に個別にご連絡します。

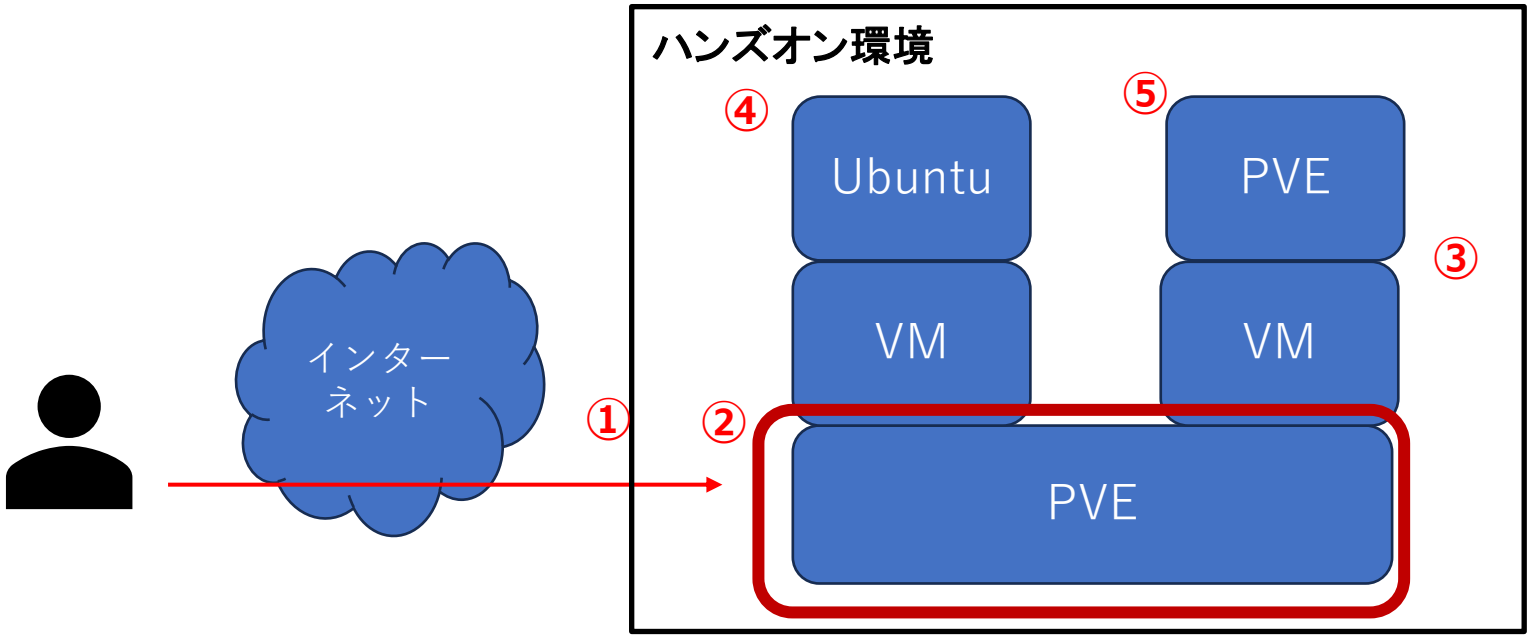


© LPI-Japan all rights reserved.

②PVEにアクセス

①ハンズオン環境にアクセス

②PVEにアクセス

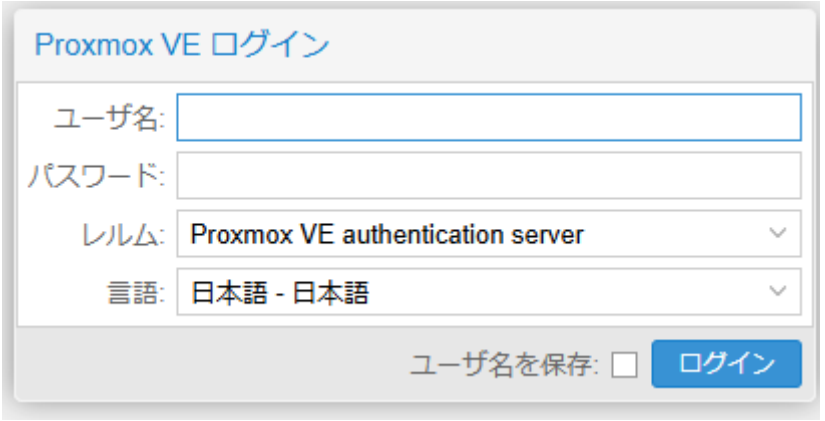


© LPI-Japan all rights reserved.

②PVEにアクセス

■PVEにログインします。

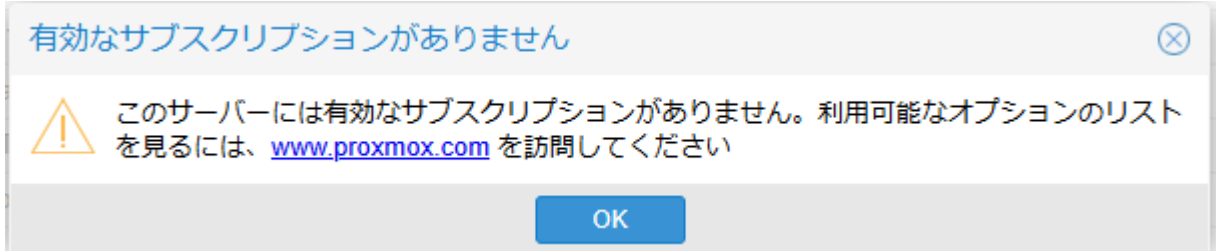
- 先に言語を変更します。
- その他の情報を入力します。
- ログインを選択します。



■利用するユーザー

項目	値
ユーザー名	公開時削除
パスワード	公開時削除
レルム	Proxmox VE authentication server
言語	日本語

■「有効なサブスクリプションがありません」が表示されるのでOKを選択します。

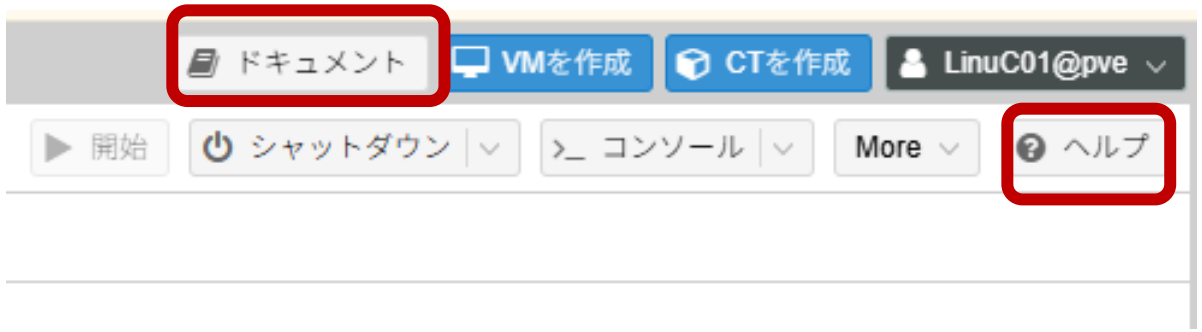


© LPI-Japan all rights reserved.

②PVEにアクセス

■ドキュメントへの表示方法

- ドキュメントからは目次へ。
- ヘルプからは該当箇所へ。
- PVEローカルのため、インターネット接続は不要。

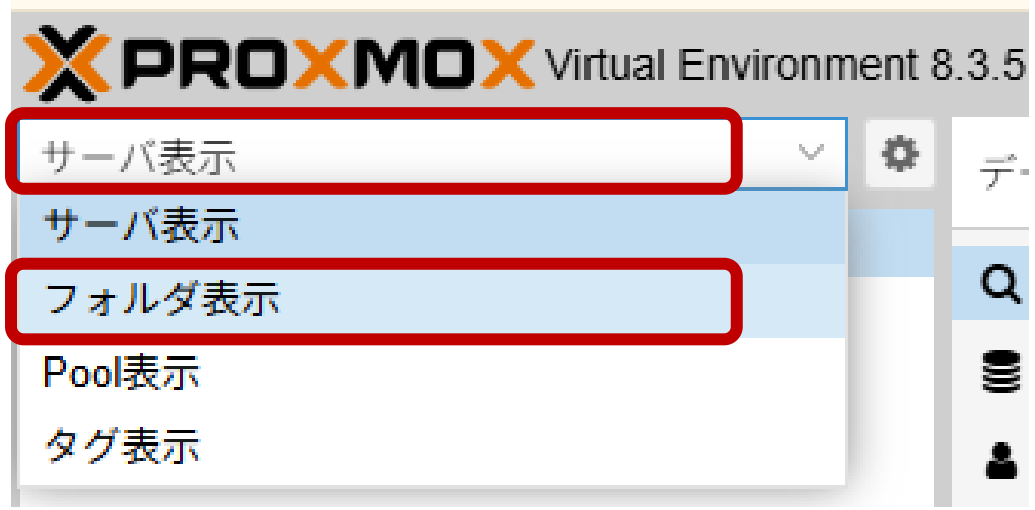


© LPI-Japan all rights reserved.

②PVEにアクセス

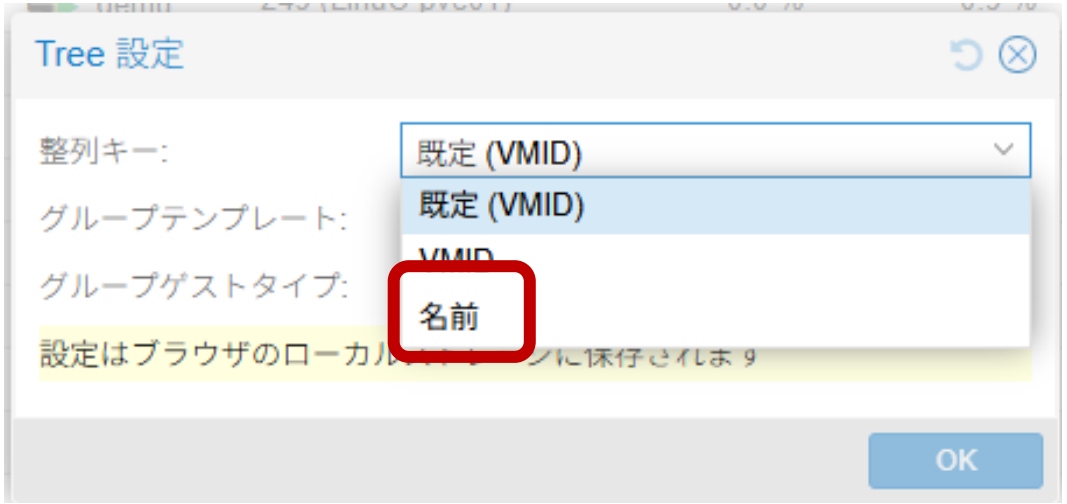
■表示タイプの変更

- サーバ表示-フォルダ表示を選択。



■ソート種類の変更

- 歯車マーク-整列キー-名前を選択。



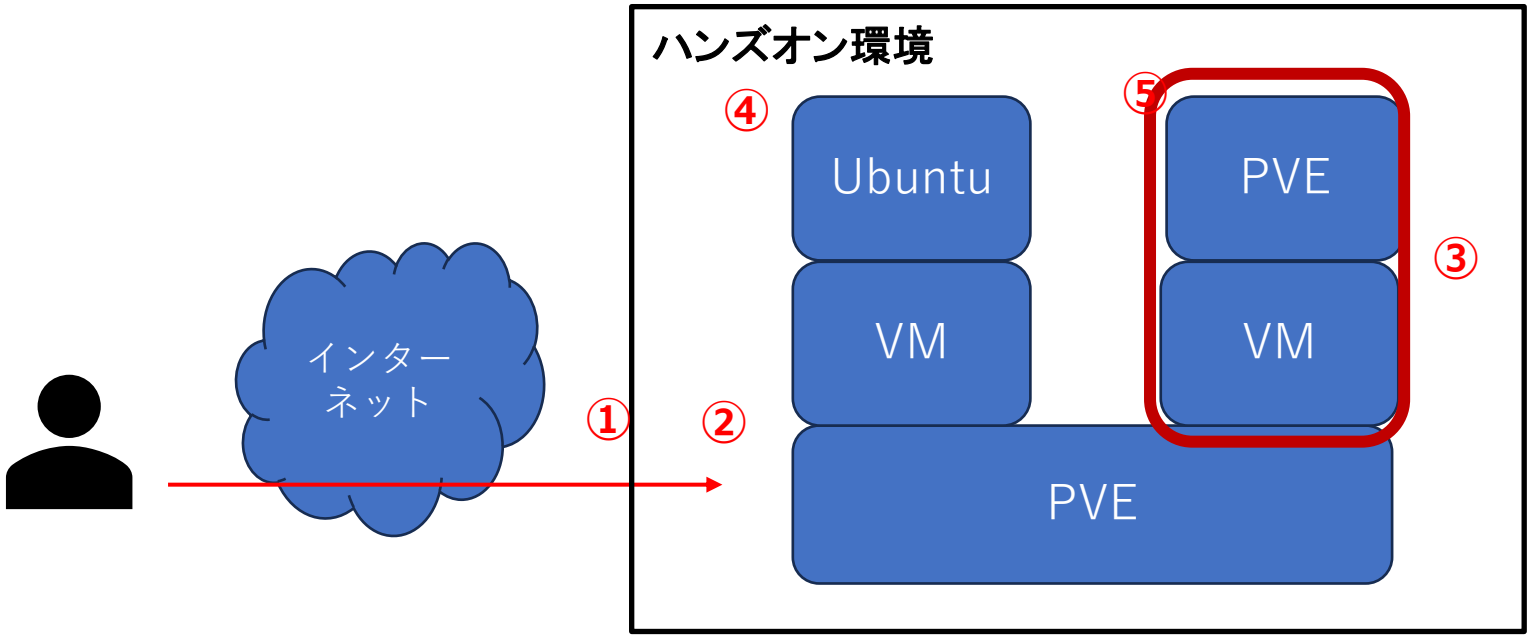
© LPI-Japan all rights reserved.

③VM上にPVEをインストール

①ハンズオン環境にアクセス

②PVEにアクセス

③VM上にPVEをインストール



© LPI-Japan all rights reserved.

③VM上にPVEをインストール

■VMのコンソールにアクセス

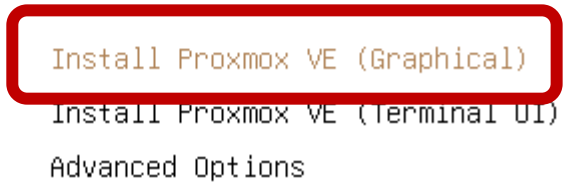
- データセンター-仮想マシン-LinuC-pve0x-コンソール を選択すると、右側にインストール画面が表示されます。
- 画面右上のコンソールを選択すると、同じ画面が別ウィンドウでポップアップします。

© LPI-Japan all rights reserved.

③VM上にPVEをインストール

■インストールオプションの選択

- マウス操作はできないので、キーボードの方向キーとEnterキーを使います。
- Install Proxmox VE (Graphical)を選択します。

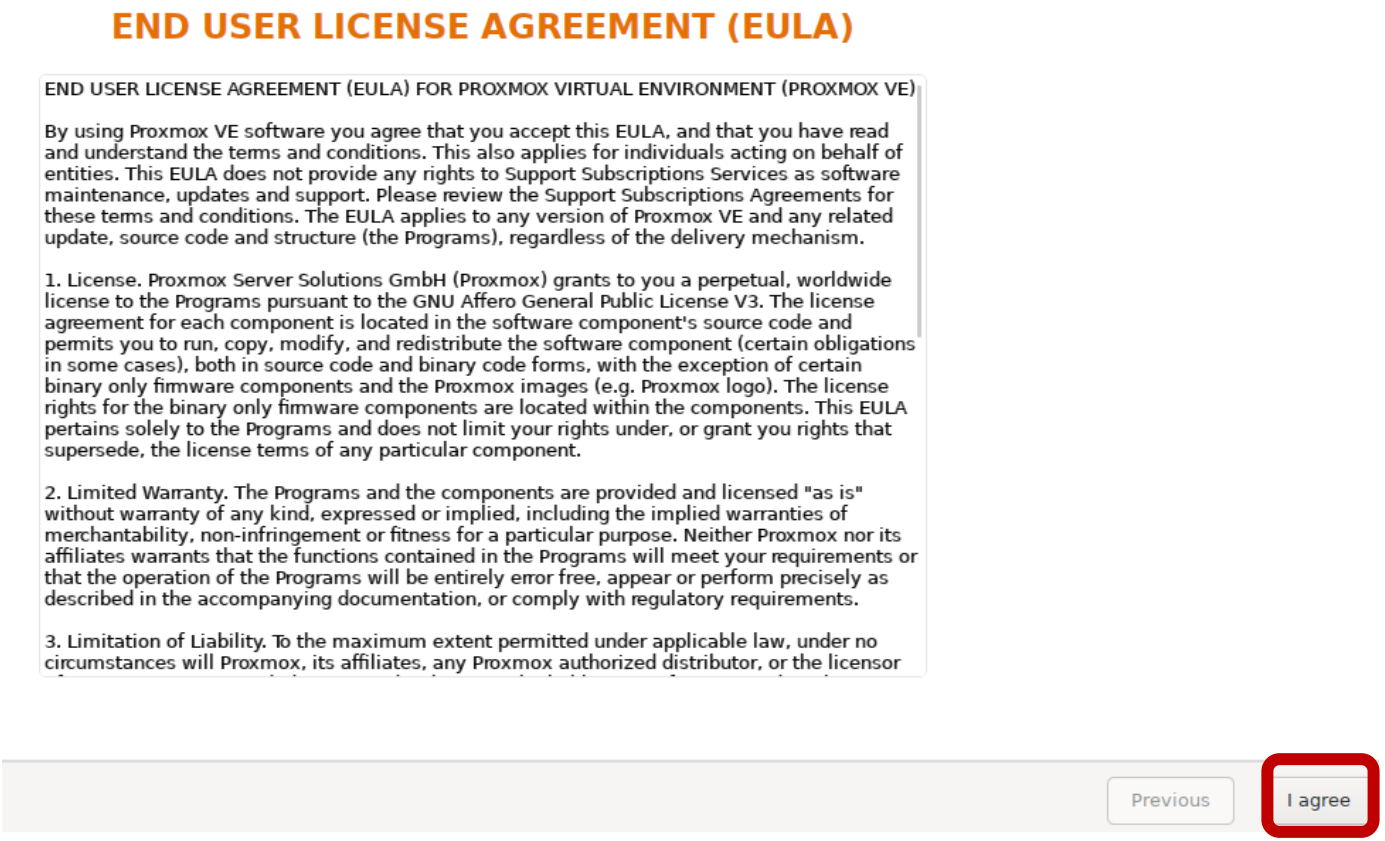


© LPI-Japan all rights reserved.

③VM上にPVEをインストール

■EULA

- ここからマウス操作ができます。
- I agree を選択します。

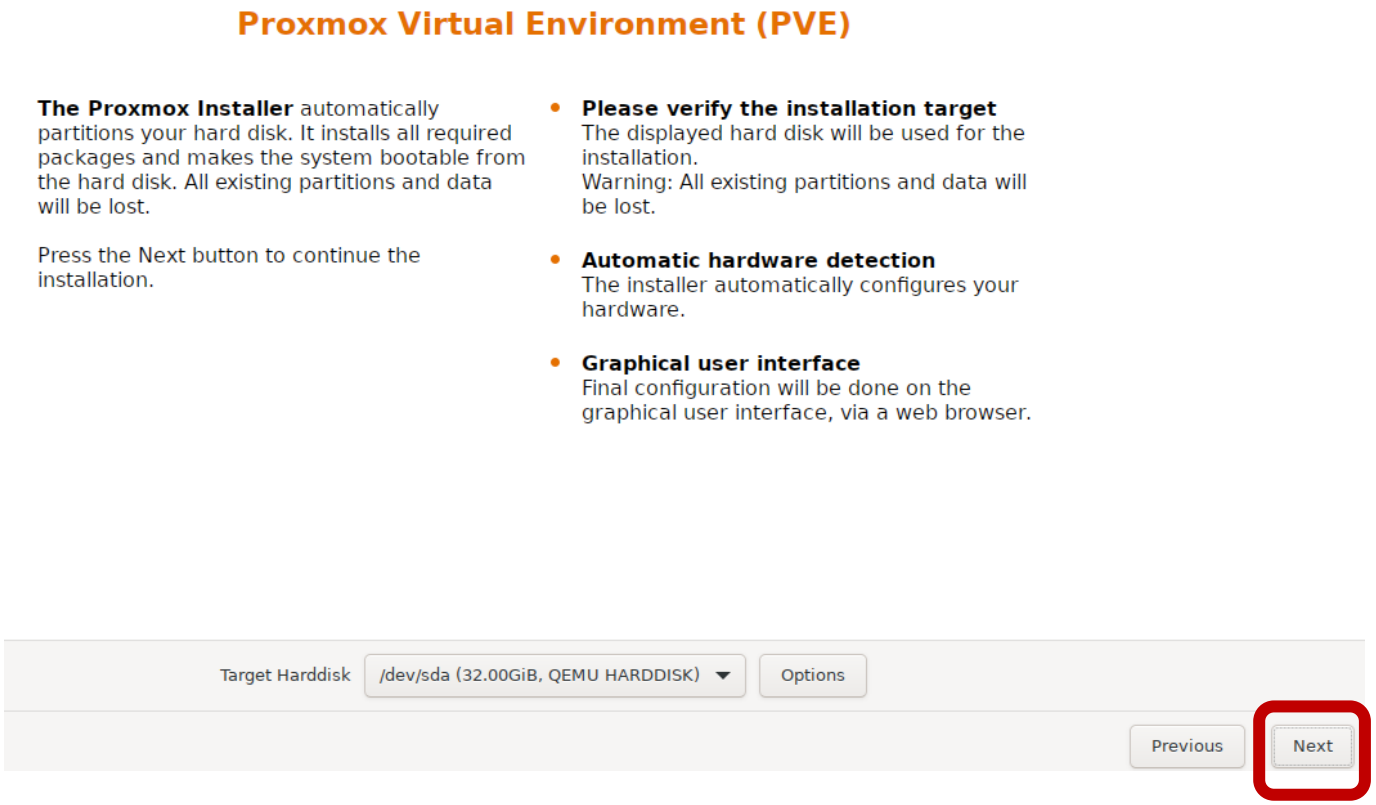


© LPI-Japan all rights reserved.

③VM上にPVEをインストール

■インストール領域の設定

- Nextを選択。
- Target Harddisk から詳細な設定することも可能

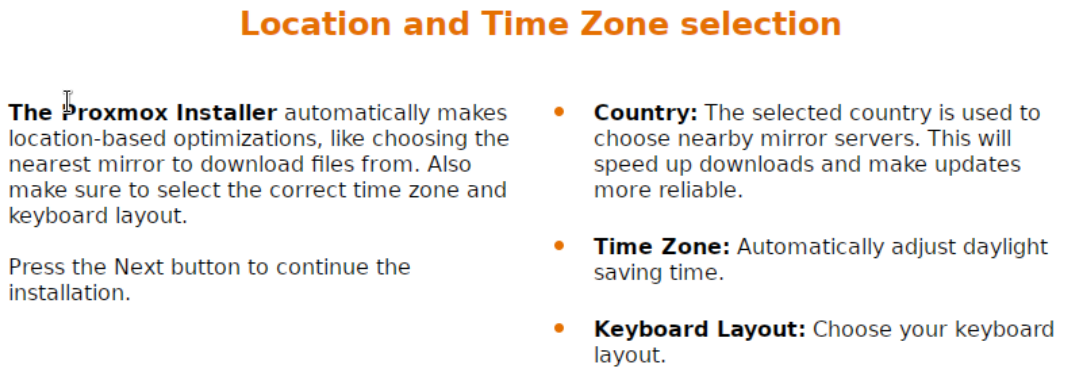


© LPI-Japan all rights reserved.

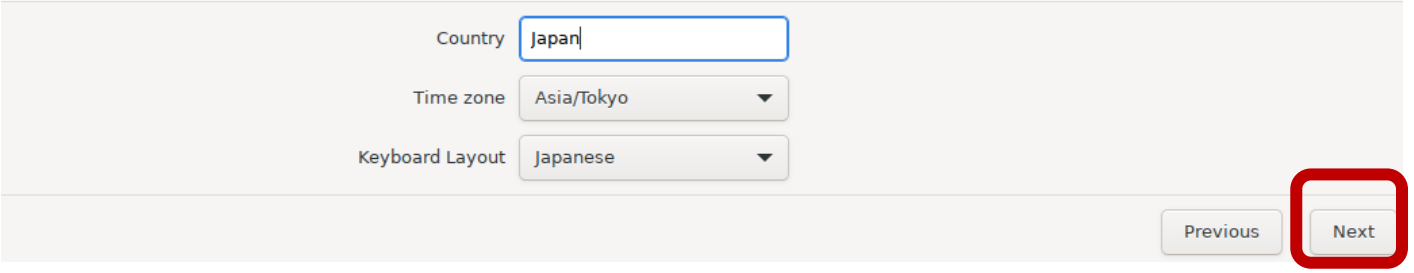
③VM上にPVEをインストール

■ロケール・タイムゾーンの設定

- デフォルトで右のようになっています。
- Nextを選択します。



項目	値
Country	Japan
Time zone	Asia/Tokyo
Keyboard Layout	Japanese

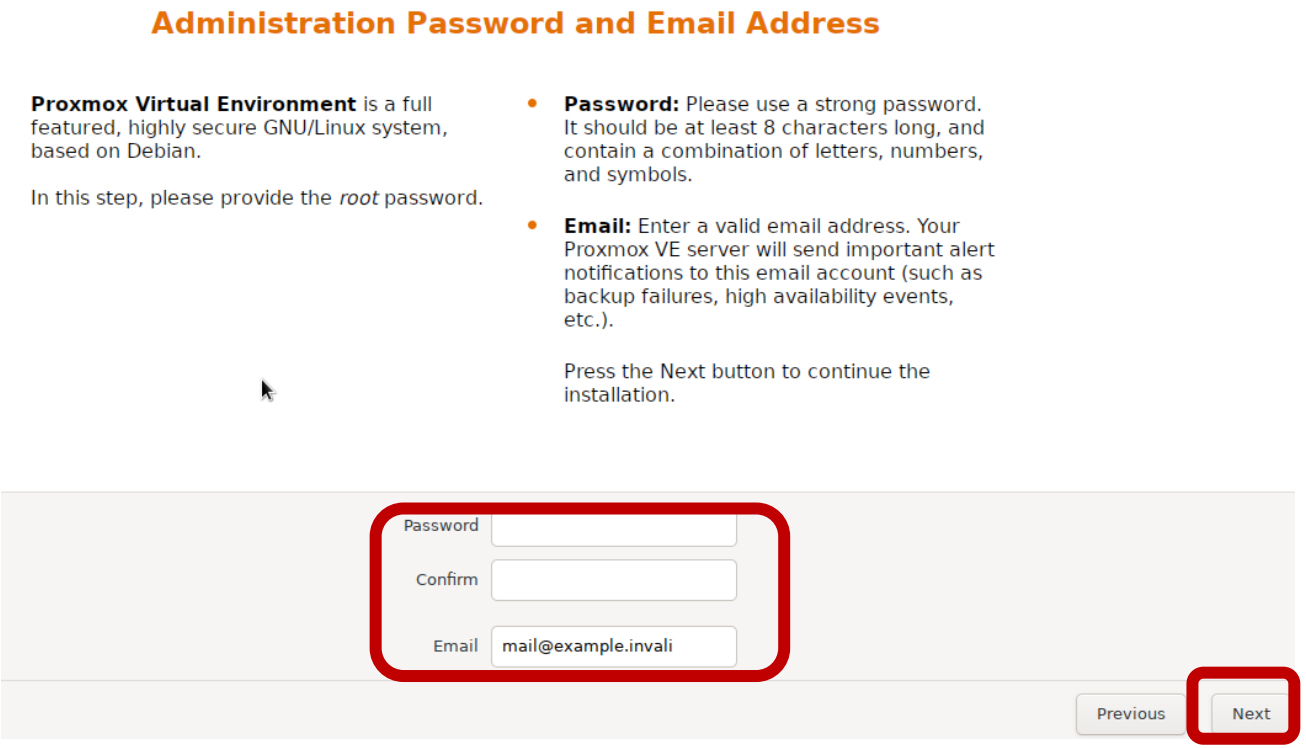


© LPI-Japan all rights reserved.

③VM上にPVEをインストール

■パスワード・メールアドレスの設定

- Rootパスワードとメールアドレスの設定をします。
- Rootパスワードは任意のパスワードです。
- メールアドレスは今回利用しません。末尾一文字を削除しNextを選択します。

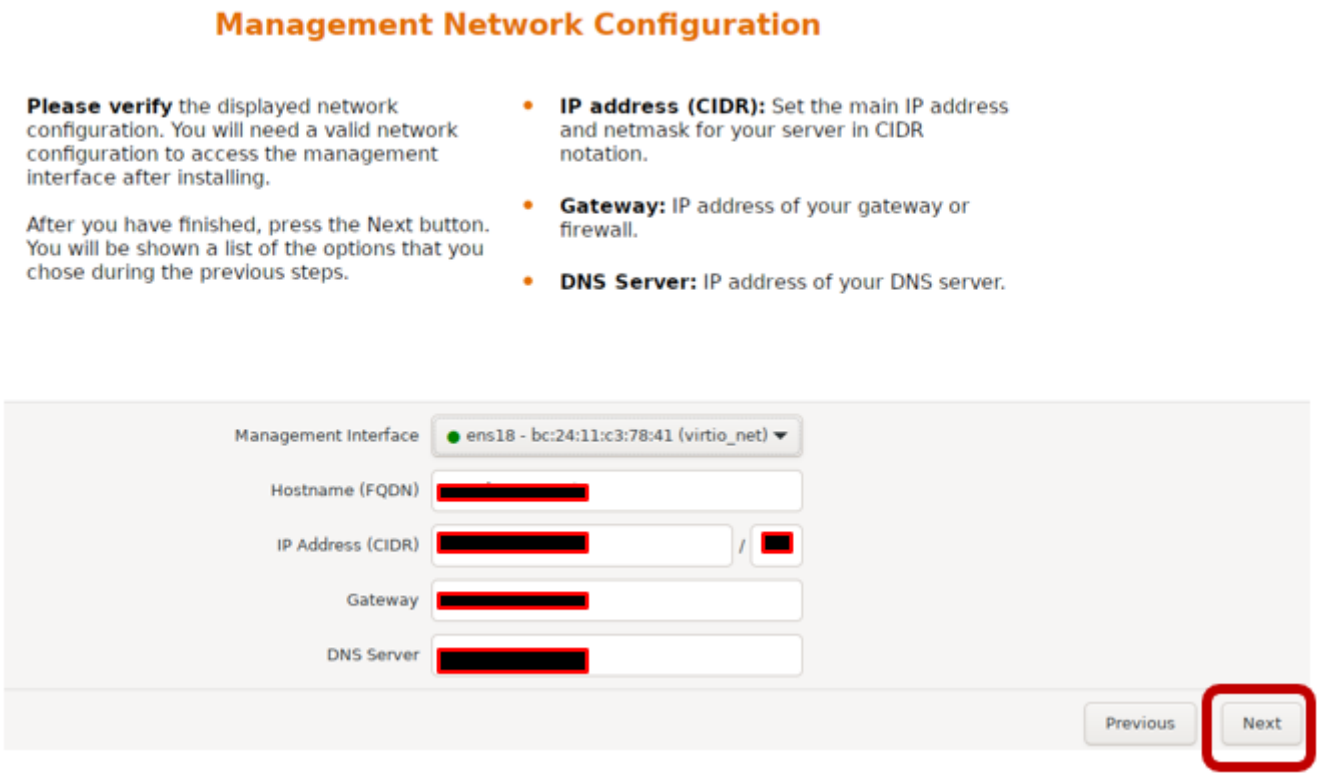


© LPI-Japan all rights reserved.

③VM上にPVEをインストール

■ネットワークの選択

- この環境ではDHCPが有効なため、自動的に有効なIPアドレスが設定されていますので、そのままNextを選択します。

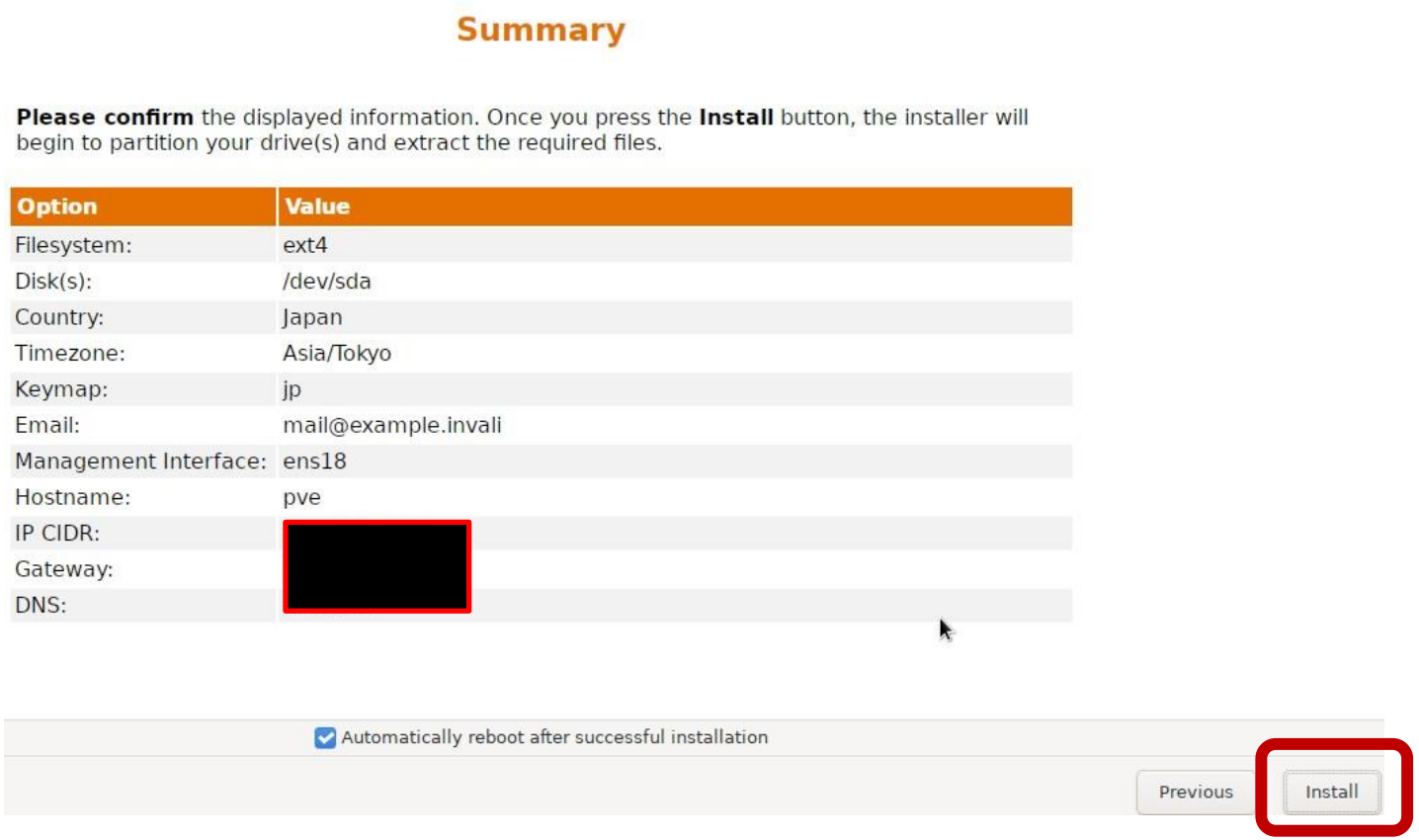


© LPI-Japan all rights reserved.

③VM上にPVEをインストール

■インストール設定の確認

- Installを選択します。

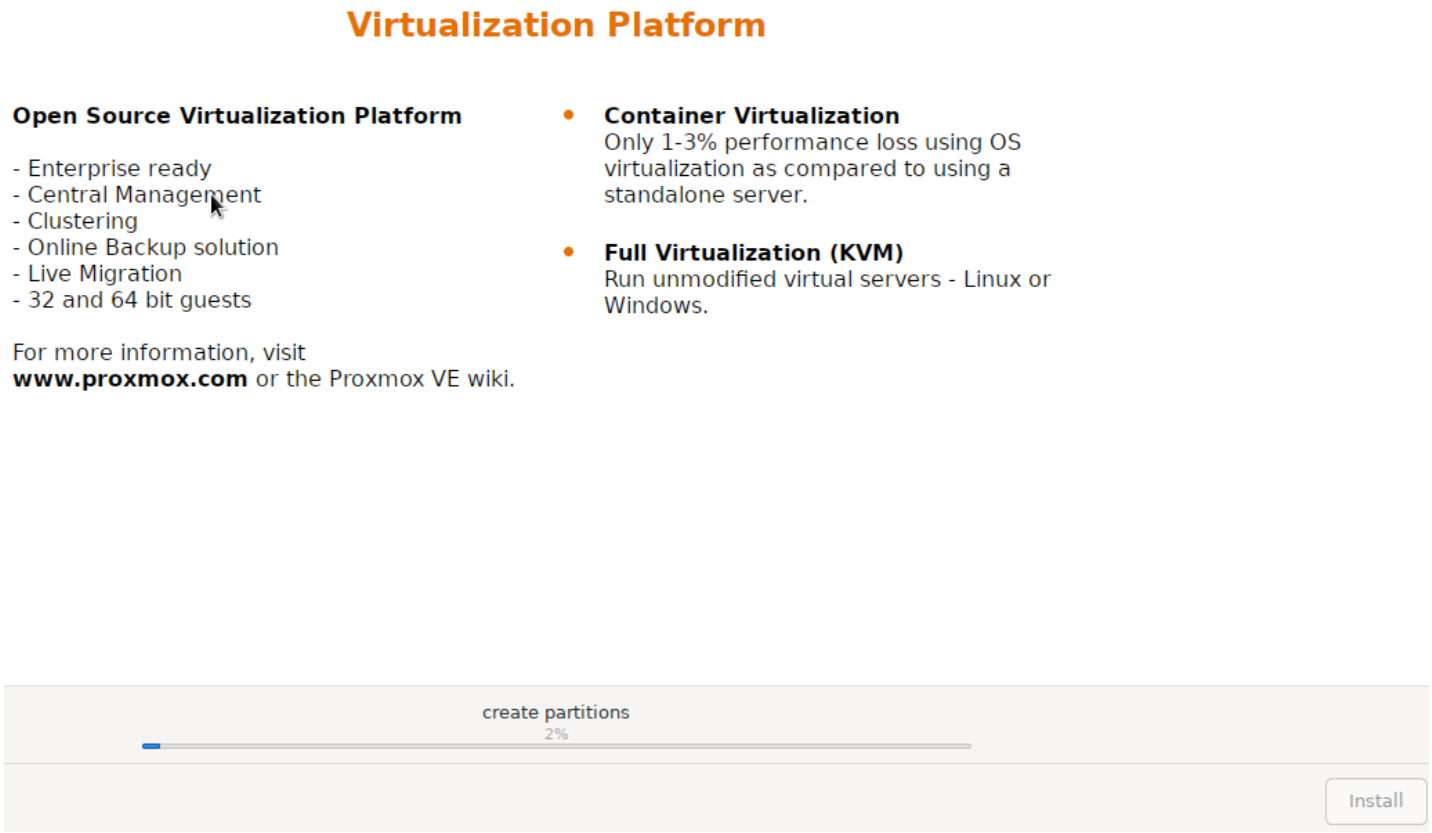


© LPI-Japan all rights reserved.

③VM上にPVEをインストール

■インストール開始

- インストールが完了するまで待ちます。
- インストール時間を利用してミニトークセッションに移ります。



© LPI-Japan all rights reserved.

■インストール時間でミニトークセッションをします！

© LPI-Japan all rights reserved.

③VM上にPVEをインストール

■インストール完了

- 自動的に再起動し、CLIのログイン画面に遷移します。
- 表示されているURLはGUIへログインに利用します。

```
-----------------------------------------------------------------------------

Welcome to the Proxmox Virtual Environment. Please use your web browser to
configure this server - connect to:

  https://192.168.100.2:8006/

-----------------------------------------------------------------------------

pve login: root
Password:
Linux pve 6.8.12-4-pve #1 SMP PREEMPT_DYNAMIC PMX 6.8.12-4 (2024-11-06T15:04Z) x86_64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
root@pve:~#
```

© LPI-Japan all rights reserved.

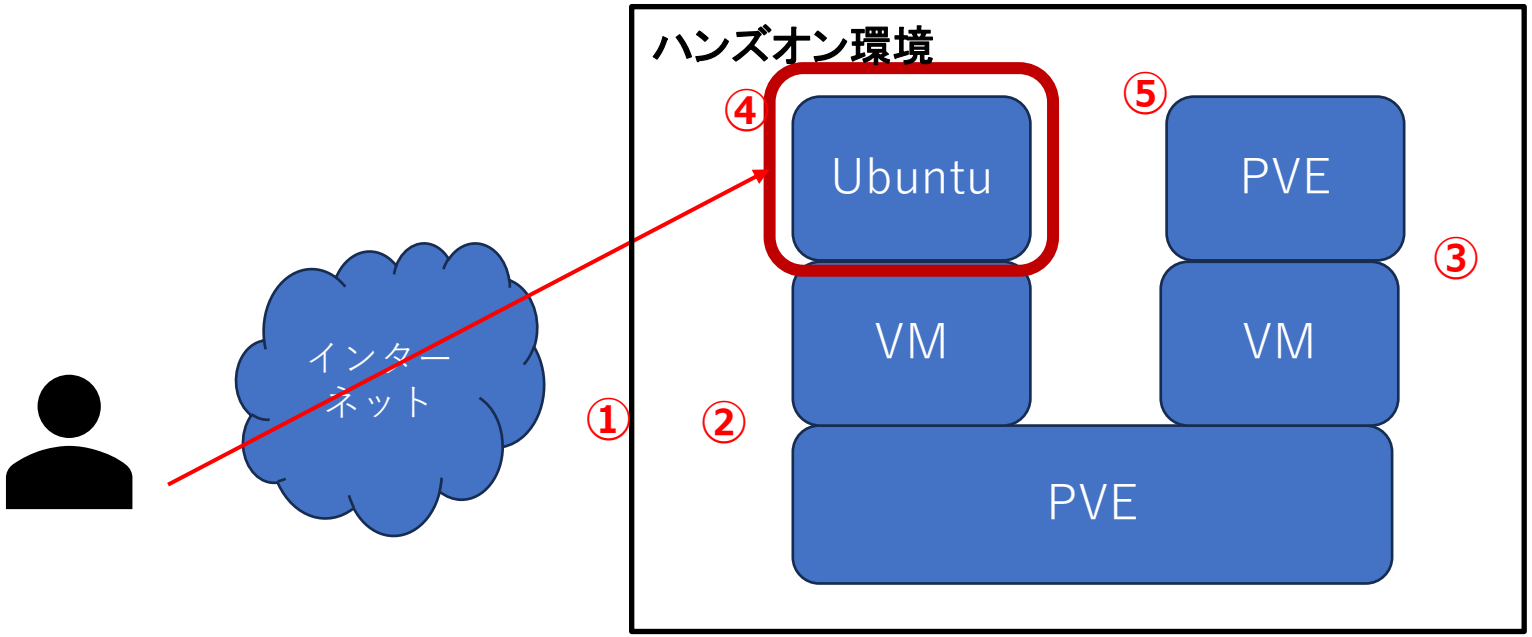
④PVE上のUbuntuにアクセス

①ハンズオン環境にアクセス

②PVEにアクセス

③VM上にPVEをインストール

④PVE上のUbuntuにアクセス



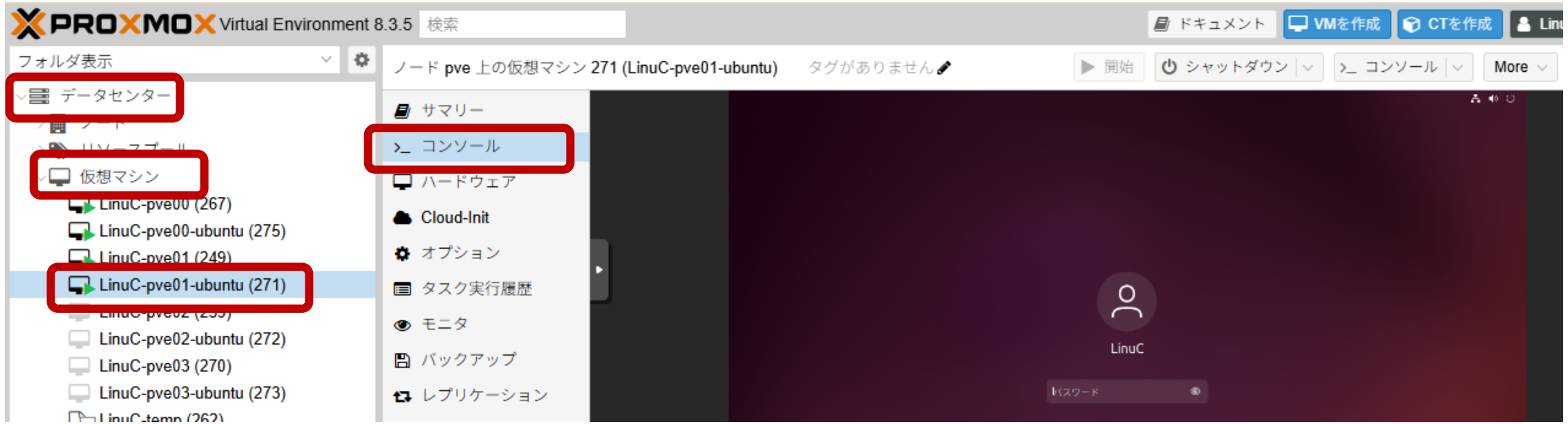
© LPI-Japan all rights reserved.

④PVE上のUbuntuにアクセス

■Ubuntuにログイン

- データセンター-仮想マシン-LinuC-pve0x-ubuntu-コンソールからログイン。

ユーザー名	ログインシェル
ユーザー名	公開時削除
パスワード	公開時削除

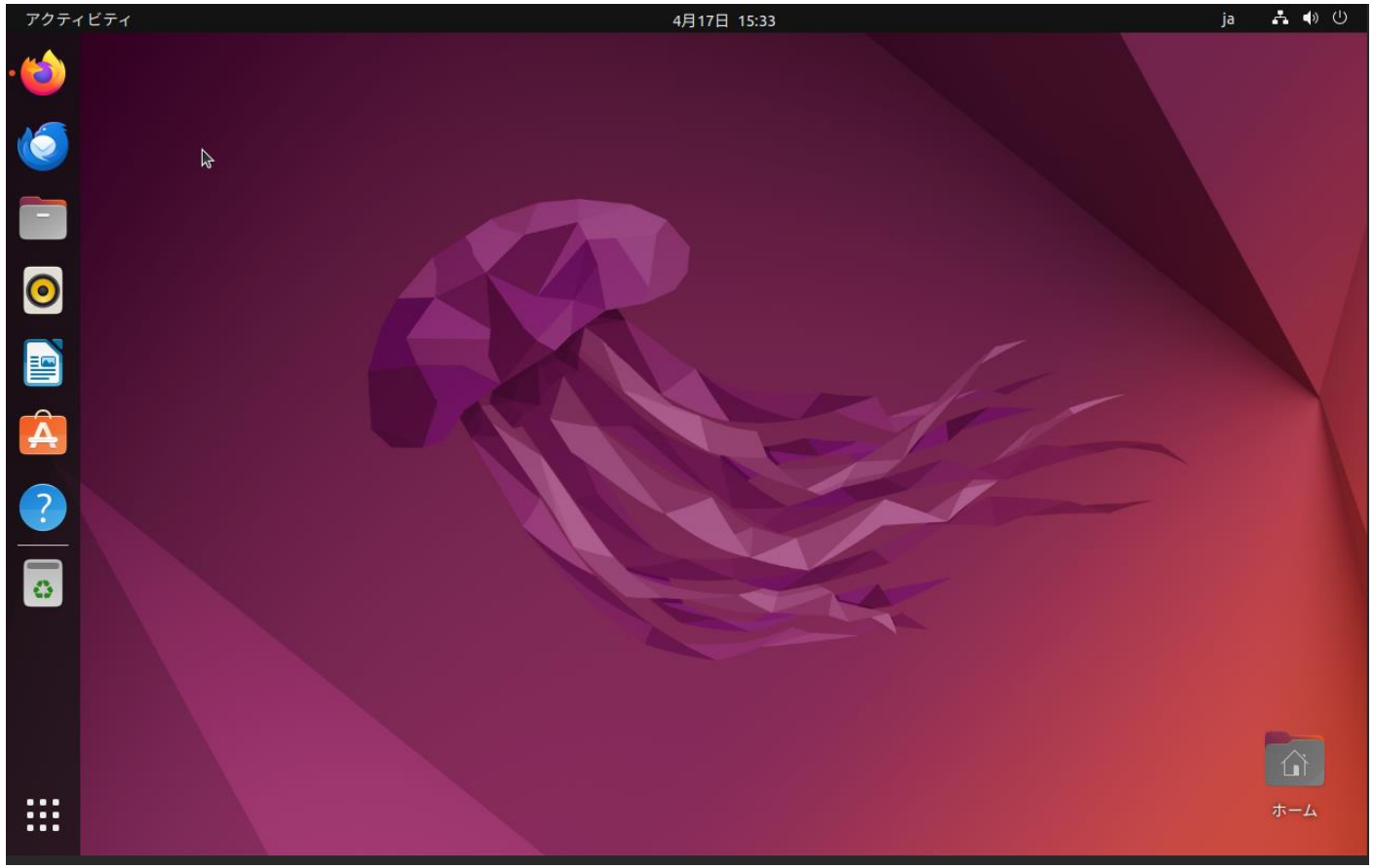


© LPI-Japan all rights reserved.

④PVE上のUbuntuにアクセス

■Ubuntuにログイン

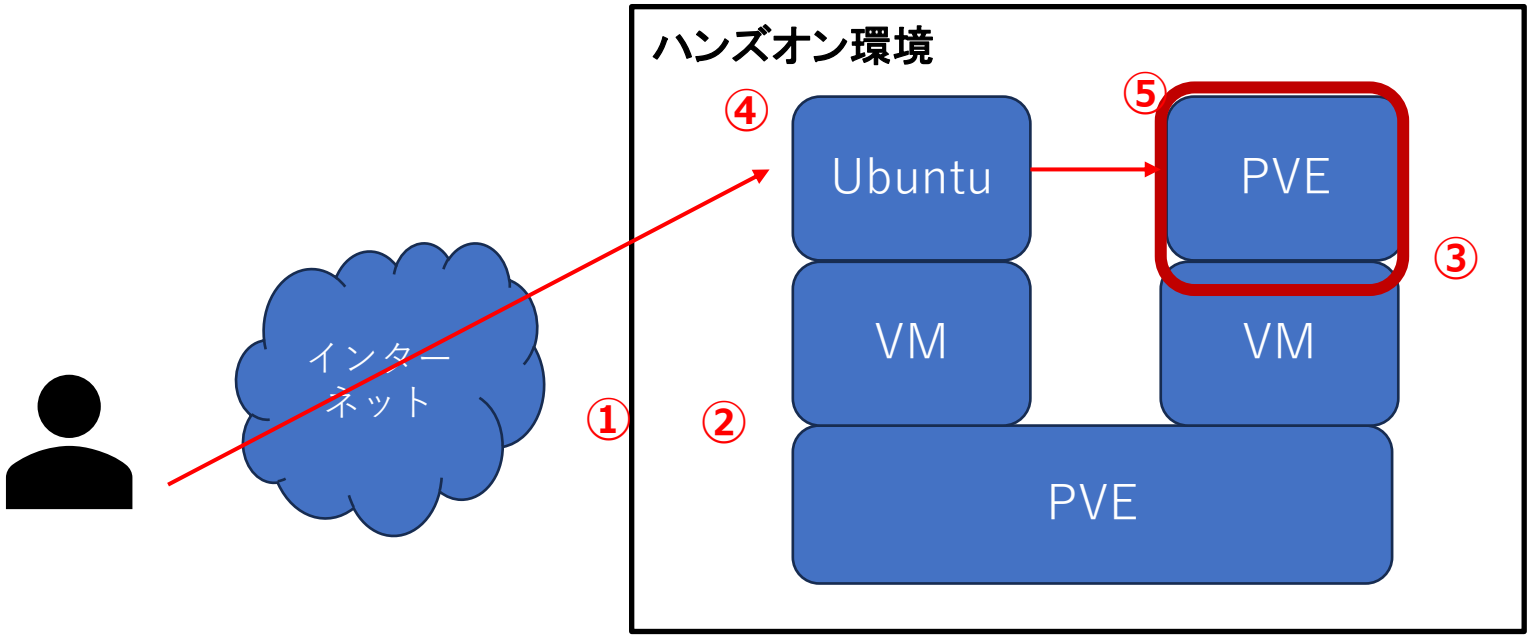
- Ubuntuのデスクトップが表示されます。
- 以後の手順はこのUbuntu上で操作します。



© LPI-Japan all rights reserved.

⑤PVE上でVM作成・各種設定

#LinuC学習中



①ハンズオン環境にアクセス

②PVEにアクセス

③VM上にPVEをインストール

④PVE上のUbuntuにアクセス

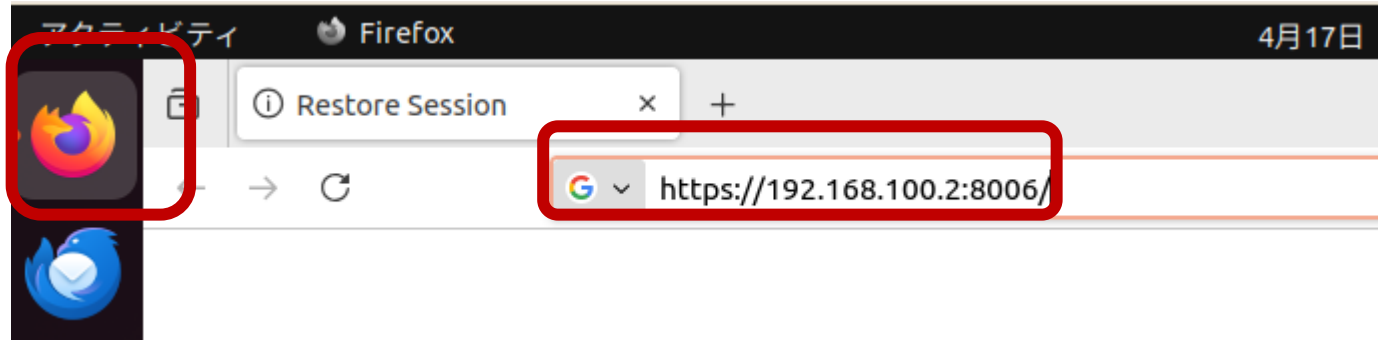
⑤PVE上でVM作成・各種設定

© LPI-Japan all rights reserved.

⑤PVEにアクセス

■PVEのGUIにアクセス

- 左上のFirefoxを選択します。
- アドレスバーにPVEのコンロソールに表示されているURLを入力します。

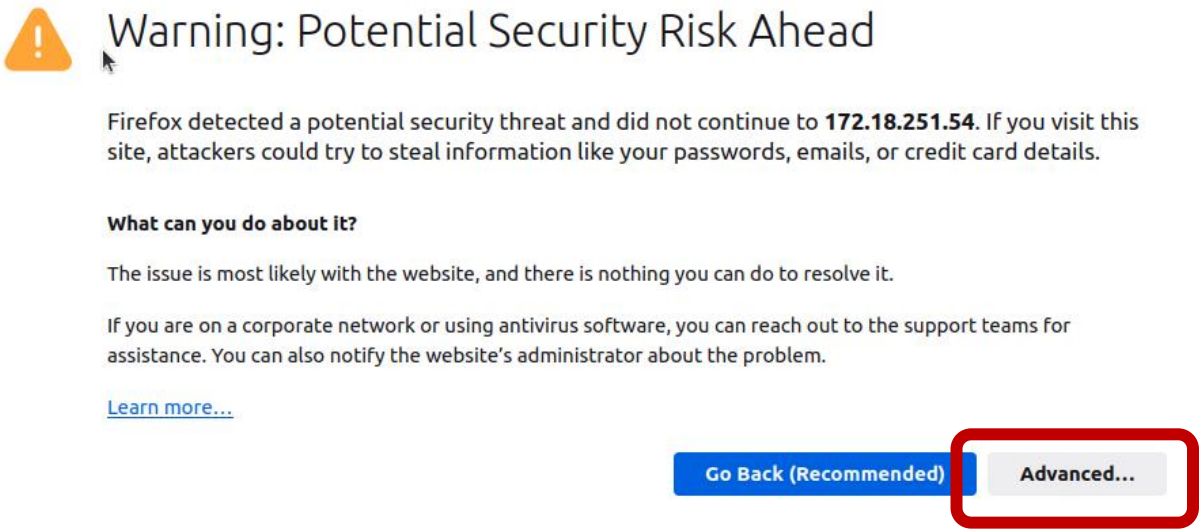


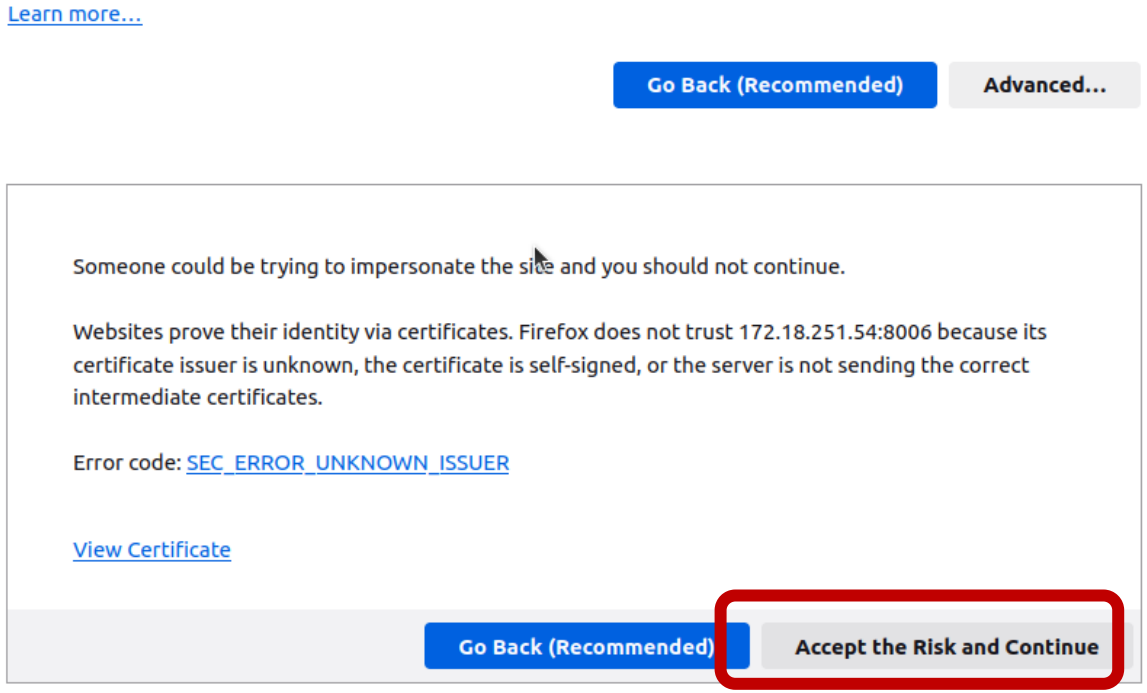
© LPI-Japan all rights reserved.

⑤PVEにアクセス

■PVEのGUIにアクセス

- 自己証明書の警告が表示されます。
- Advanced-Accept the Risk and Continueを選択します。



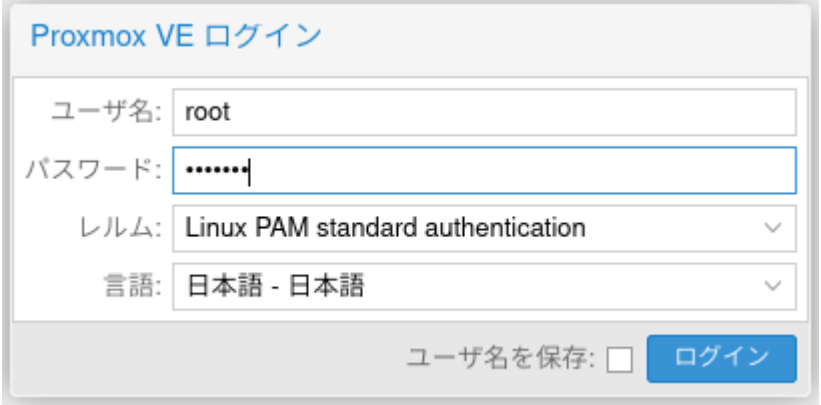


© LPI-Japan all rights reserved.

⑤PVEにアクセス

■PVEにログインします。

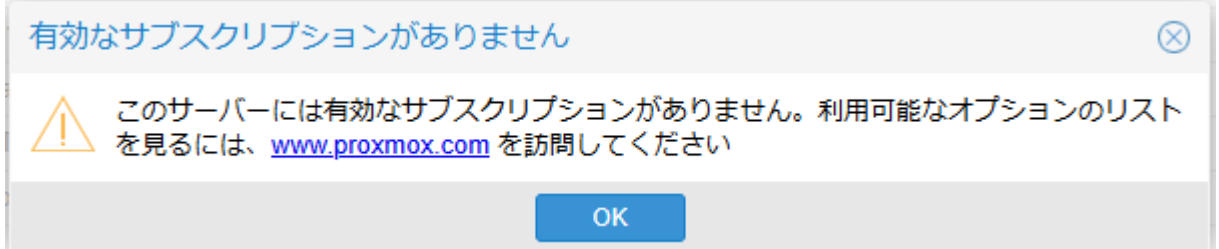
- 先に言語を変更します。
- その他の情報を入力します。
- ログインを選択します。



■利用するユーザー

項目	値
ユーザー名	root
パスワード	(インストール時に設定したパスワード)
レルム	Linux PAM standard authentication
言語	日本語

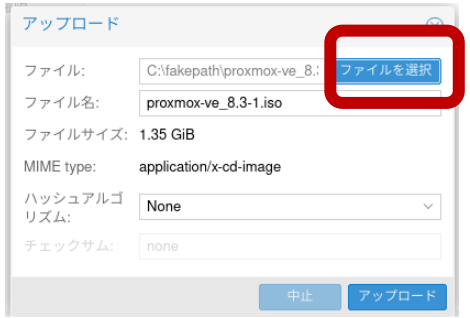
■「有効なサブスクリプションがありません」が表示されるのでOKを選択します。



© LPI-Japan all rights reserved.

■ISOイメージのアップロード

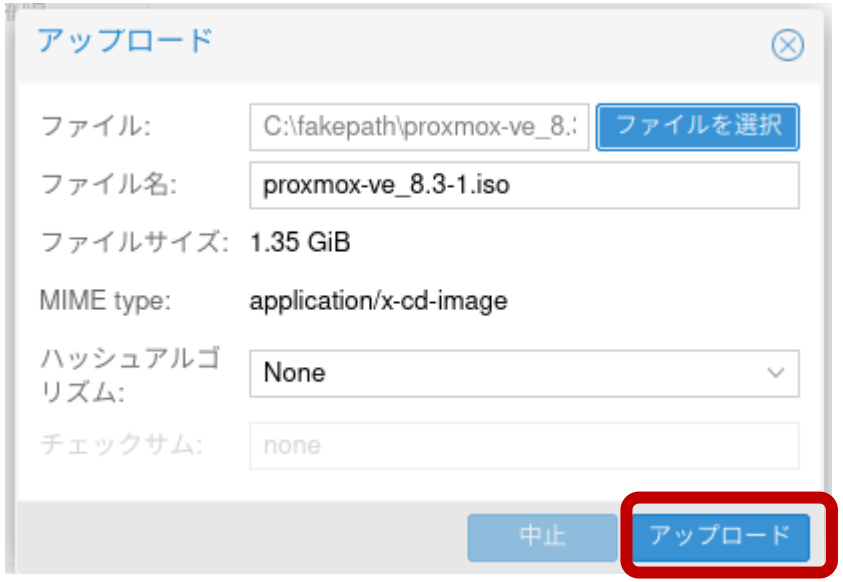
- Local(pve)-ISOイメージ-アップロードを選択します。
- ファイルを選択-ダウンロード-ISOイメージ-選択を選択します。

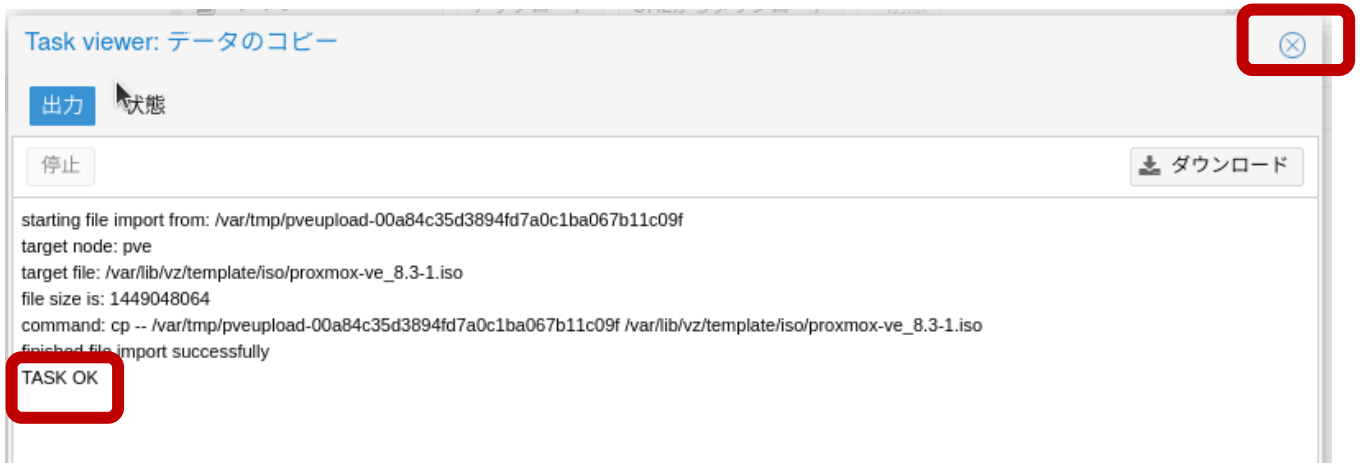


© LPI-Japan all rights reserved.

■ISOイメージのアップロード

- アップロードを選択します。
- TASK OK のログを確認したら×を選択します。





© LPI-Japan all rights reserved.

■VMの作成

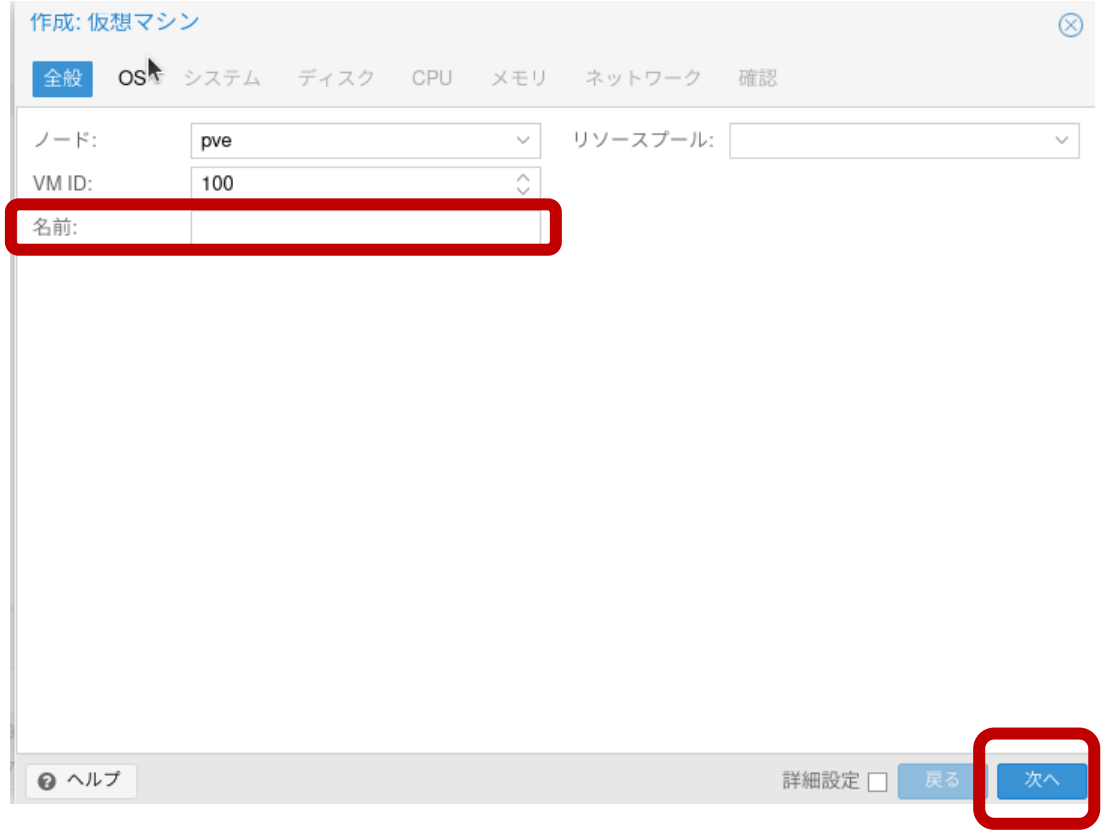
- VMの作成を選択します。

© LPI-Japan all rights reserved.

⑤VM作成

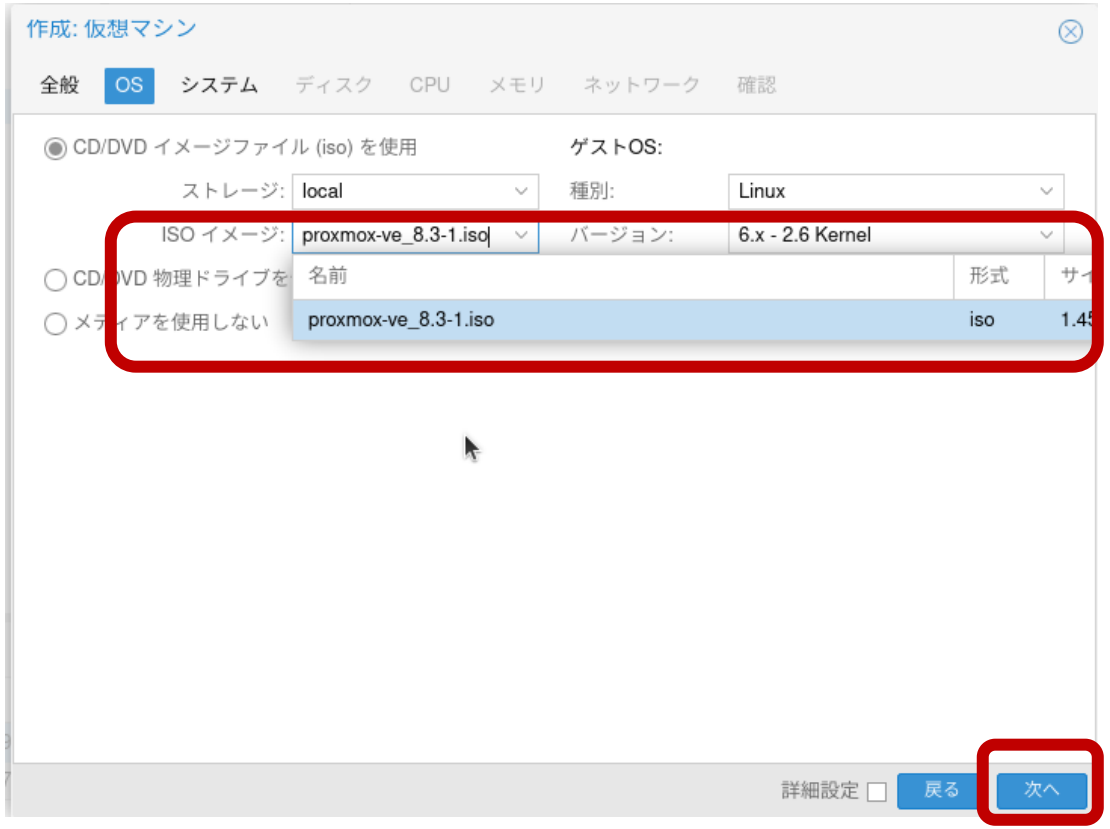
■全般

- 任意の名前を入力します。
- 次へを選択します。



■OS

- ISOイメージで先ほどアップロードしたファイルを指定します。
- 次へを選択します。



© LPI-Japan all rights reserved.

⑤VM作成

■システム

- 次へを選択します。

■ディスク

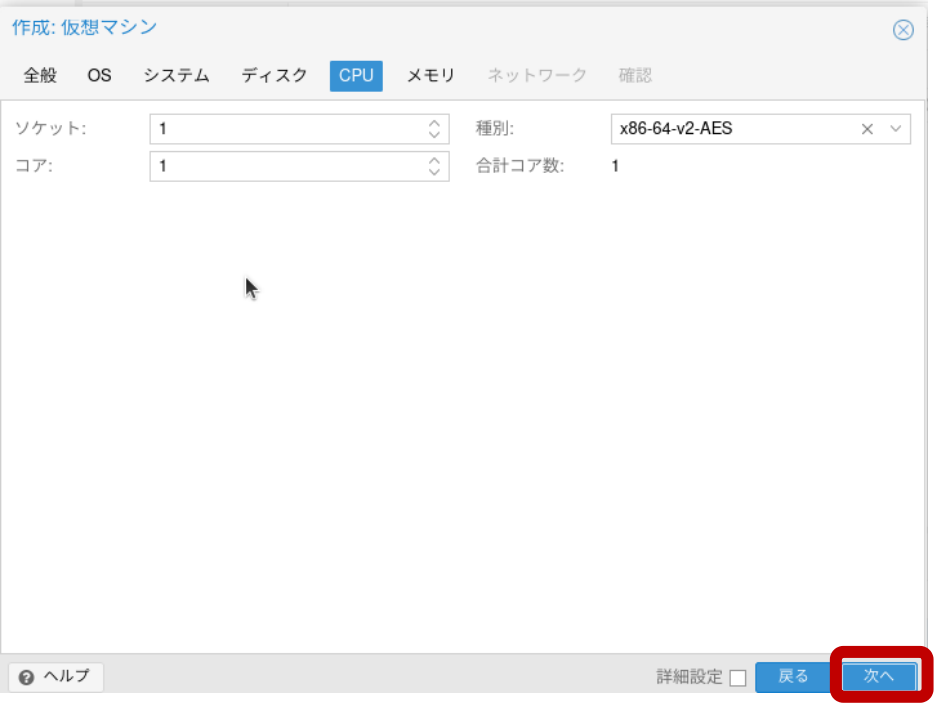
- 次へを選択します。

© LPI-Japan all rights reserved.

⑤VM作成

■CPU

- 次へを選択します。



■メモリ

- 次へを選択します。

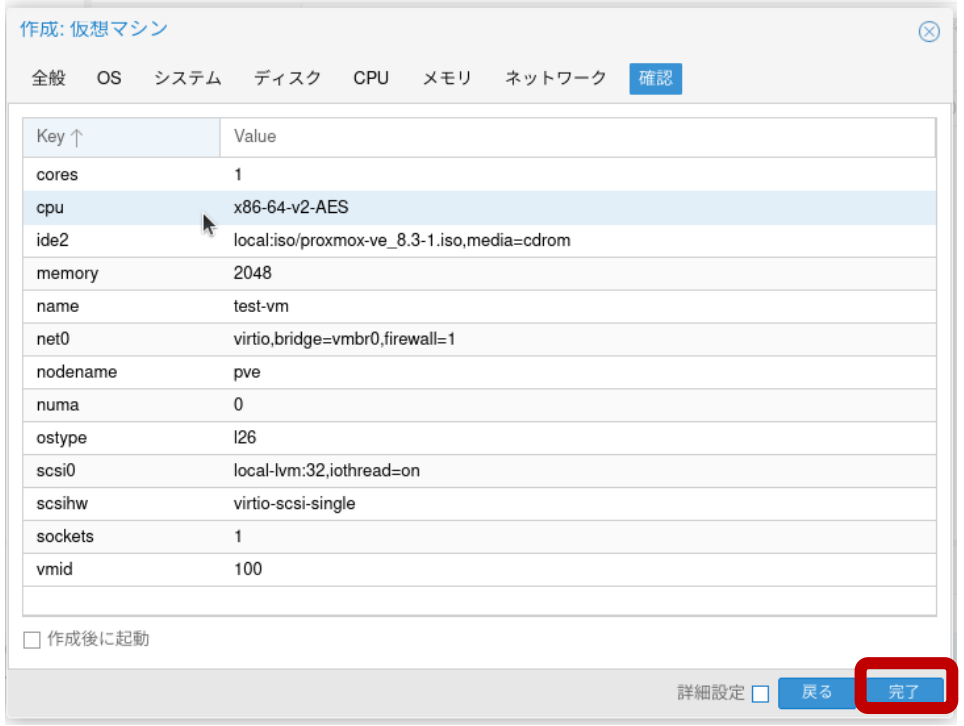
© LPI-Japan all rights reserved.

■ネットワーク

・次へを選択します。

■確認

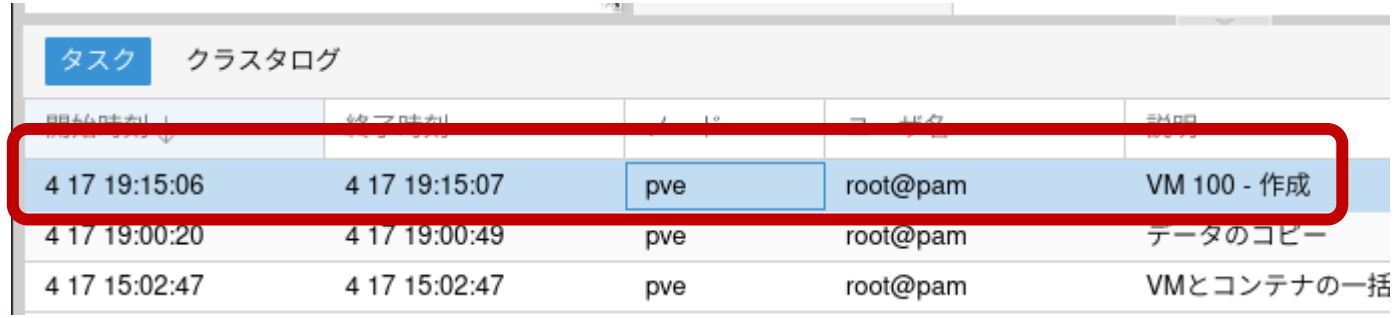
・完了を選択します。

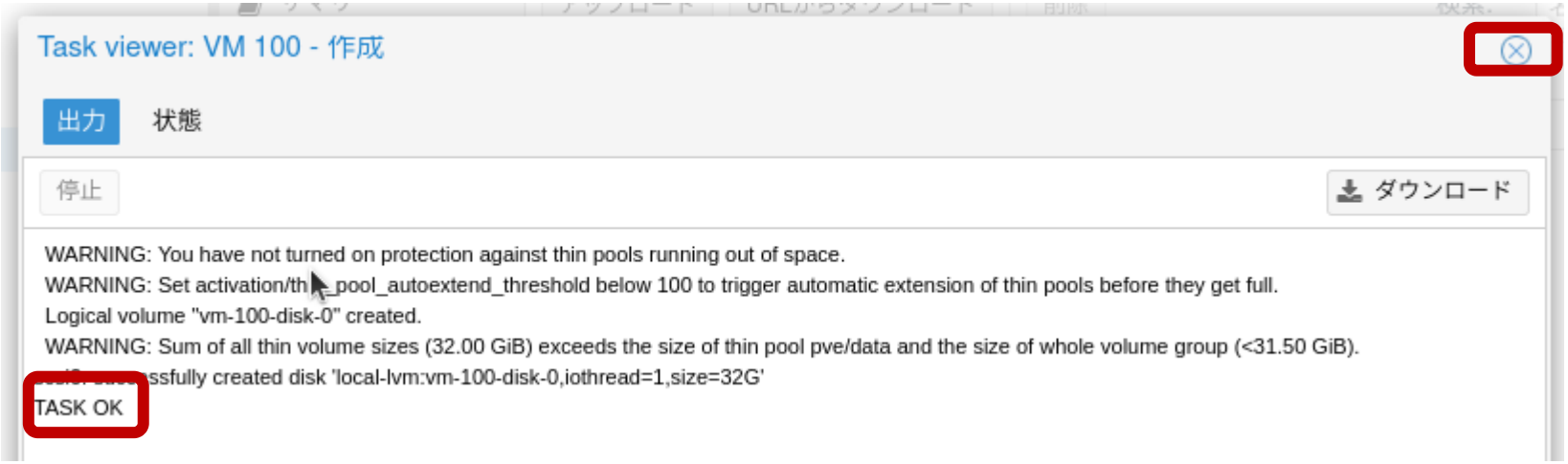


© LPI-Japan all rights reserved.

■VM作成の確認

- VM作成のタスクをダブルクリックします。
- TASK OK のログを確認したら×を選択します。

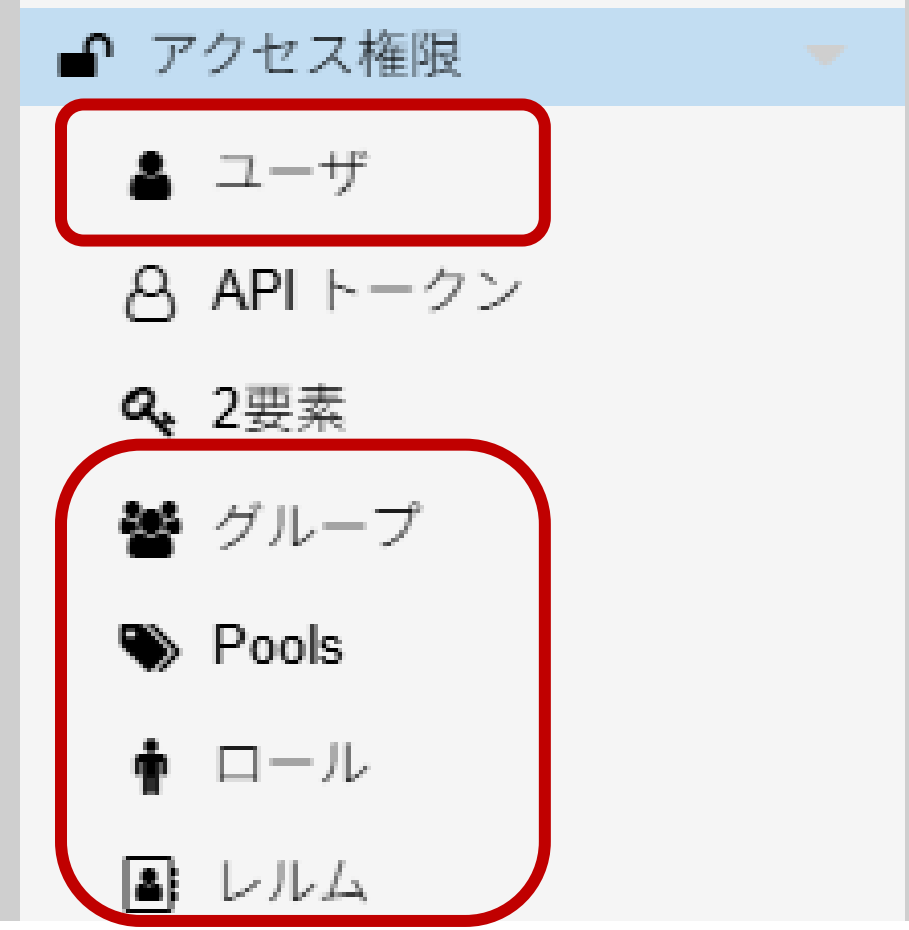




© LPI-Japan all rights reserved.

■権限関連の要素

項目名	概要
レルム	認証情報の種類・方式
ユーザー	GUIにログインするユーザー
グループ	ユーザーが所属するグループ
ロール	ユーザー・グループに付与する権限をまとめたもの
Pool	VM・ストレージをまとめたもの



© LPI-Japan all rights reserved.

⑤レルムの確認

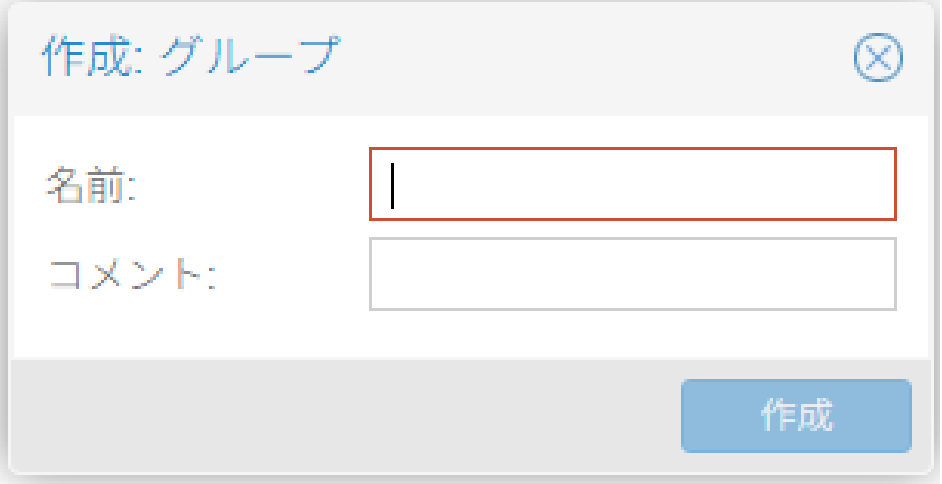
■レルム

レルム	概要
Linux PAM Standard Authentication	OSの認証情報と連携 ※OSにもログインできるため、利用には注意が必要
Proxmox VE Authentication Server	Proxmox GUIだけで利用される認証
LDAP	外部の認証情報と連携 ※ジョブによる同期
Microsoft Active Directory (AD)	
OpenID Connect	

© LPI-Japan all rights reserved.

■グループの作成

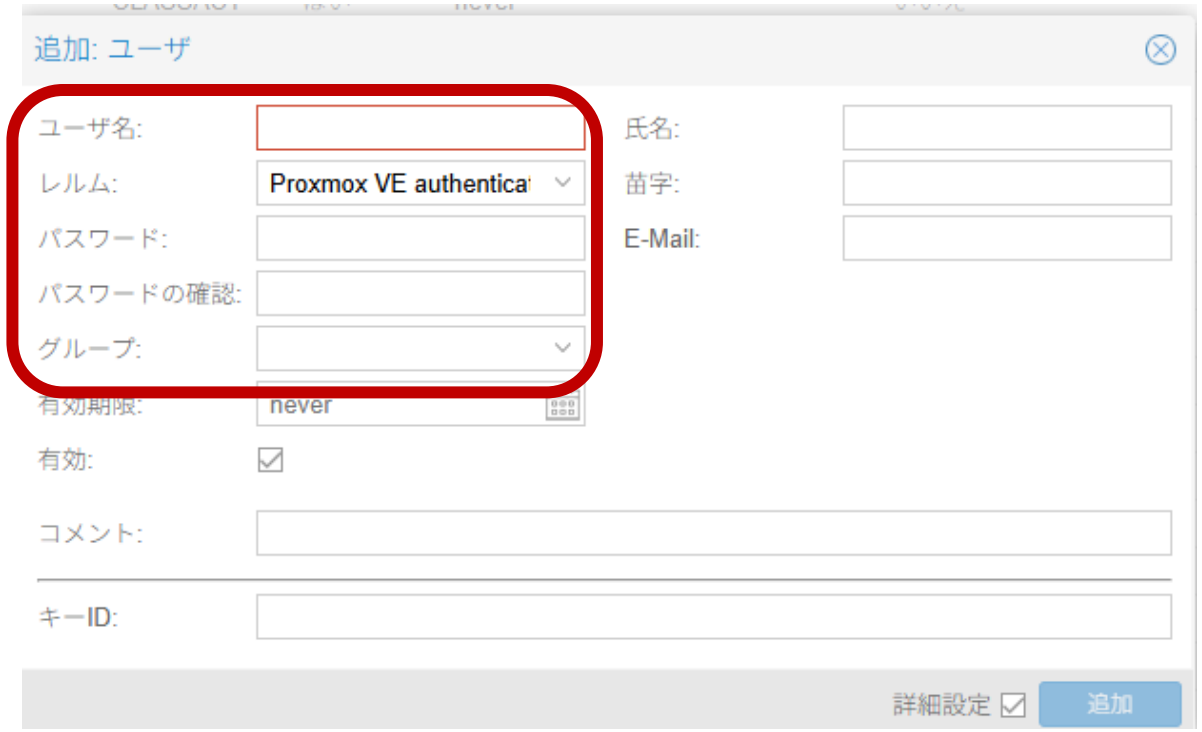
- データセンター-グループ-作成を選択します。
- 任意の名前、コメントを入力します。



© LPI-Japan all rights reserved.

■ユーザーの作成

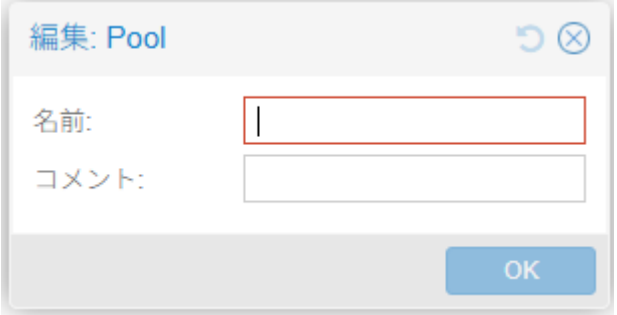
- データセンター-ユーザ-追加を選択します。
- レルムをProxmox VE Authentication Serverに設定します。
- グループを先ほど作成したグループを指定します。



© LPI-Japan all rights reserved.

■Poolの作成

- データセンター-Pools-作成を選択します。
- 任意の名前とコメントを入力します。



© LPI-Japan all rights reserved.

⑤Poolの作成

■Poolへのリソース追加

- 作成したプール-メンバ-追加-を選択します。
- 追加できるのはVMとストレージのみです。
- 複数のPoolに同時に参加させることはできません。

© LPI-Japan all rights reserved.

⑤ロールの確認

■代表的なロール

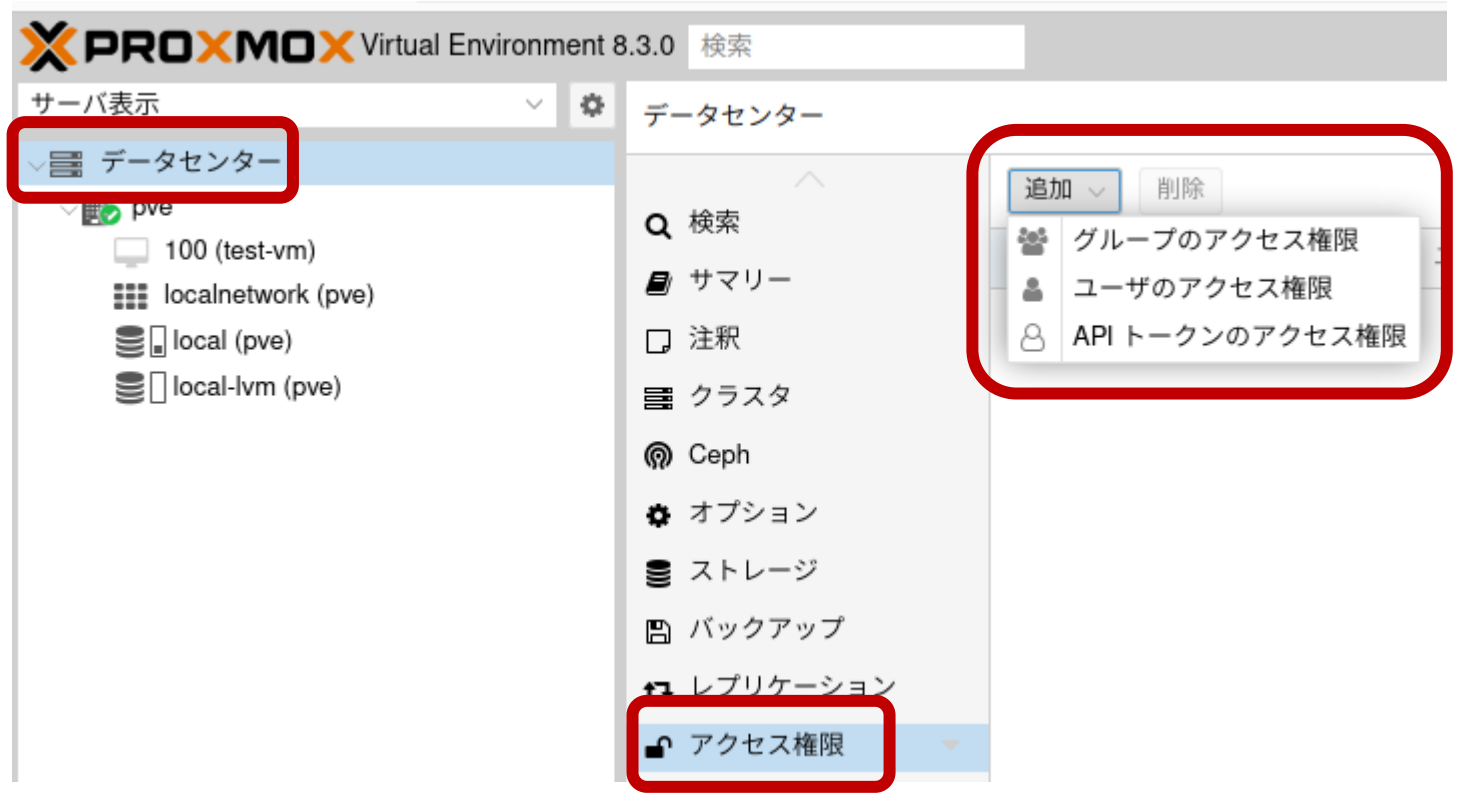
ロール	概要	備考
Administrator	フルコン	-
PVEAdmin	ほぼフルコン	ホスト電源管理などができない
PVEVMAdmin	VMの管理	これだけではVM作成・バックアップなどできない
PVEVMUser	VMの利用	コンソール・電源操作だけ
PVEDatastoreAdmin/User	ストレージの管理/利用	VM作成に必要
PVESDNAdmin/User	ネットワークの管理/利用	VM作成に必要
PVEPoolAdmin/User	Poolの管理/利用	Poolに所属しているVMの利用に必要

© LPI-Japan all rights reserved.

⑤アクセス権限の追加

■アクセス権限の追加

- デフォルトの権限では何もできません。（ログイン・パスワード変更など）
- データセンター – アクセス権限 – 追加 – グループ/ユーザ/APIを選択



© LPI-Japan all rights reserved.

⑤アクセス権限の追加

■アクセス権限の追加

- パス/ユーザ/ロールを選択します。
- パスでアクセスを許可する範囲です。

パス	概要
/	PVEクラスタ全体
/vms/(VM名)	VM
/storage/(ストレージ名)	ストレージ
/sdn/zones/(ネットワーク名)	ネットワーク
/pool/(Pool名)	Pool
/access/groups	グループの管理

© LPI-Japan all rights reserved.

⑤権限付与の考え方

■考え方

- 必要なリソースに必要な権限だけを付与する。
  - 理想的だが煩雑
  - 右に記載の理由により、厳密にしない方がトラブルが少ない。

- 必要なリソースに強い権限を付与する。
- リソース全体に必要な権限だけを付与する。

■ポイント

- Userロールでは不足する場合がある
  - PVEDatastoreUserではVM領域・バックアップ領域として利用できるのに、ISOのアップロードやVMデータの削除はできない。
- リソースを限定すれば強い権限でも利用できる機能を限定できる
  - Poolに対してAdministratorを付与しても、Pool以外を操作できない。
- GUI上利用できるように見えても、操作時にエラーなどで利用できない場合もある。

© LPI-Japan all rights reserved.

⑤権限付与の考え方

■厳密

- PoolにVMとストレージを追加
- Poolに必要な権限を付与
- ネットワークはPoolに含めることができないため、個別に付与
- 一部出来ない操作あり。

/pool/LinuC-pool	@LinuC	PVEVMAdmin
/pool/LinuC-pool	@LinuC	PVEPoolUser
/pool/LinuC-pool	@LinuC	PVEDatastoreUser
/sdn/zones/localnetwork	@LinuC	PVESDNUser

■必要なリソースに強い権限

- Poolに強い権限を付与
- 厳密パターンとほぼ同等の動作

/pool/LinuC-pool	@LinuC	PVEAdmin
/sdn/zones/localnetwork	@LinuC	PVEAdmin

■全体に必要な権限

- クラスタ全体に必要な権限だけ付与
- Pool単位での権限付与するにはリソース単位での追加が必要

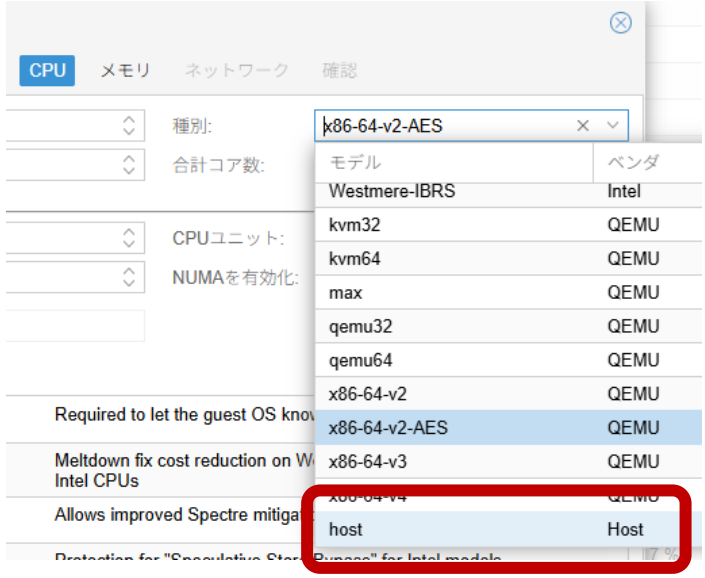
/	LinuC00@pve	PVESDNUser
/	LinuC00@pve	PVEPoolUser
/	LinuC00@pve	PVEDatastoreUser
/	LinuC00@pve	PVEVMAdmin

© LPI-Japan all rights reserved.

■ハイパーバイザーのネスト（Proxmox on Proxmox）

- Proxmoxで厳密な権限を設定するのは大変…
- Proxmox 上にProxmoxを構築し、その環境を提供する。
  - 本ハンズオンがこの提供方法。
  - 管理GUIのURLを伝えるだけでもOK。

- 仮想化基盤全体の知識についても学習可能。
  - 他の仮想化基盤ソリューションよりもLinuxに近いため、学習コストが低い



- VM作成時にCPUタイプをhostに設定する必要あり

© LPI-Japan all rights reserved.

まとめ

■集合研修向けのLinux学習環境を用意する場合は、講師側で環境を用意するのがおススメ。

- その場合はProxmoxがおススメ。

■インストールや操作は管理GUIから簡単できる。

■外部認証との連携やアクセス制御により、権限分離も可能。

■Proxmox上にProxmoxを構築し、学習環境として提供するのもおススメ。

© LPI-Japan all rights reserved.

Q&A / おわりに

■ご参加いただき、ありがとうございました。

■ご質問がありましたら、よろしくお願いいたします。

- 答えきれなかったご質問については、後日YouTube動画公開の際に掲載させていただきます。

© LPI-Japan all rights reserved.