

第 18 回 若年者ものづくり競技大会

「IT ネットワークシステム管理」競技課題

2023 年 8 月 2 日 (水) 9:00～13:00 (4 時間)

目 次

競技に関する注意事項	P.1
競技課題の背景と概要	P.2～P.4
競技課題	P.5～P.10
競技環境(仮想環境)に関する注意事項	別紙
図 1「ネットワーク構成図」	別紙
表 1「ルータ接続、IP アドレス」	別紙
表 2「各ノードの IP アドレス及びアカウント、パスワード」	別紙

競技に関する注意事項:

- ✓ 競技開始の合図まで本冊子を開かないこと。
- ✓ 携帯電話の電源はあらかじめ切っておくこと。
- ✓ 本課題冊子を綴じてある留め金は外さないこと。
- ✓ 競技が開始されたら、下欄の座席番号及び競技者氏名を記入すること。
- ✓ 各種マニュアルや印刷物、記憶媒体の持ち込みは一切認めない。
- ✓ 競技内容に質問がある場合は、質問用紙に記入の上、競技委員に申し出ること。
- ✓ 競技中にトイレなど体調不良が生じた場合は、その旨を競技委員に申し出て、指示に従うこと。
- ✓ 競技課題の仕様を満たすならば、どのような設定を行っても構わない。課題中に設定する値や設定項目の指定がない場合は、競技者が自身で判断して仕様を満たす設定を行うこと。
- ✓ 競技課題に記述がない項目に関しては採点対象としない。
- ✓ 競技時間内に作業が終了した場合は、競技委員に申し出て退席許可を得ること。
- ✓ 競技終了の合図で、直ちに作業を終了すること。
- ✓ 本課題冊子及び別紙は持ち帰り厳禁である。机上に置いたまま退席すること。

座席番号	競技者氏名

競技課題の背景と概要

あなたはサーバやネットワークを構築・運用管理する IT 企業に勤務している。今回、ある企業のネットワークシステムの更改業務を受注し、あなたがそのプロジェクトに携わることになった。ネットワークの設計やサーバの構築内容は既に完成している。

構築するネットワークシステムは東京、静岡及び大阪の 3 つの事業所ネットワークで構成され、ルータ ISP を経由して「仮想インターネットエリア」に接続されている(別紙図 1「ネットワーク構成図」参照)。

1. 東京事業所

DMZ と内部ネットワーク **Internal11**、**Internal12** で構成する。

東京事業所では、自分以外のネットワークを「外部ネットワーク」と呼ぶ。

1.1 ルータ R-Tky

- ・デフォルトルート、インタフェース等の必要な項目は全て設定済みである。
- ・外部ネットワークと通信するため **tsv1** の IPv4 アドレスを **201.10.0.2** へ静的に変換する。
- ・NAT64 機能がすべてのインタフェースで有効である。なお、DNS64 と連携して **Internal12** ネットワークから IPv4 ネットワークへ中継されるトラフィックの送信元 IPv4 アドレスは **201.10.0.3** へ変換される。
- ・DHCP 機能が有効であり、**Internal12** ネットワークのノードへ IPv6 プレフィックス及び DNS サーバとして **tsv1** の IPv6 アドレスを配布する。
- ・1 分ごとに Cisco IOS のバージョン情報をファイル **R-Tky.txt** として **tsv2** の tftp サーバへ送信する。
- ・アクセス制御は未設定である。

1.2 サーバ PC

- ・**tsv1** 及び **tsv2** はディスク領域のみが確保されており、OS は未インストール状態である。

1.3 クライアント PC

- ・**t-client1** 及び **t-client2** は Windows 10 がインストール済みである。

2. 静岡事業所

静岡事業所では、自分以外のネットワークを「外部ネットワーク」と呼ぶ。

2.1 ルータ R-Szk

- ・ホスト名、コンソールパスワード及びイネーブルパスワードのみ設定済みである。

2.2 サーバ PC

- ・**ssv** は Linux OS で構築済みであり、以下のサービスが稼働している。

2.2.1 ネームサービス

- ・**shizuoka-skills.jp** ゾーンのマスタサーバとして稼働している。
- ・**ssv.shizuoka-skills.jp**、**www.shizuoka-skills.jp** 及び **mail.shizuoka-skills.jp** の正引き要求に応答する。
- ・**shizuoka-skills.jp** ドメインの MX レコードとして、**mail.shizuoka-skills.jp** が登録されている。
- ・DNS64 機能が有効である。なお、IPv4-IPv6 変換プリフィックスは **64:FF9B::/96** である。

2.2.2 メールサービス

- ・**ssv** にユーザ **alice** が作成済みでありメールの送受信が可能である。
- ・**alice** の POP サーバ認証パスワードは **pass** である。

A) SMTP

- ・**shizuoka-skills.jp** ドメインの **smtp** サーバとして稼働しており、25 番ポートへの接続要求に応答する。
- ・ユーザ認証は行わない。

B) POP

- ・**shizuoka-skills.jp** ドメインの **pop3s** サーバとして稼働しており、995 番ポートへの接続要求に応答する。
- ・認証局として **sv** が発行するサーバ証明書を用いて SSL/TLS 通信を行う。

- ・ 平文によるユーザ認証を許可している。

2.2.3 Web サービス

- ・ Web サービスが稼働しており、**80** 番ポートへの接続要求に応答する。

2.2.4 FTP サービス

- ・ FTP サービスが稼働しており、**21** 番ポートへの接続要求に応答する。

2.2.5 TFTP サービス

- ・ TFTP サービスが稼働している。

2.3 クライアント PC

- ・ **s-client** は **Windows 10** がインストール済みである。

3. 大阪事業所

DMZ と内部ネットワーク **Internal** で構成する。

大阪事業所では、自分以外のネットワークを「外部ネットワーク」と呼ぶ。

大阪事業所では、**201.10.0.16/29** のグローバル IPv4 アドレスが割り振られている。

3.1 ルータ R-Osk

- ・ ホスト名、コンソールパスワード及びイーネブルパスワードのみ設定済みである。

3.2 サーバ PC

- ・ **osv** は **Linux OS** で構築済みであり、下記のサービスが稼働している。

3.2.1 ネームサービス

- ・ **osaka-skills.jp** ゾーンのマスタサーバとして稼働している。
- ・ **osv.osaka-skills.jp**、**www.osaka-skills.jp** の正引き要求に応答する。
- ・ **osaka-skills.jp** ドメインの MX レコードとして、**osv.osaka-skills.jp** が登録されている。

3.2.2 メールサービス

- ・ **osv** にユーザ **alice** が作成済みでありメールの送受信が可能である。
- ・ **alice** の POP サーバ認証パスワードは **pass** である。

A) SMTP

- ・ **osaka-skills.jp** ドメインの **smtp** サーバとして稼働しており、**25** 番ポートへの接続要求に応答する。
- ・ ユーザ認証は行わない。

B) POP

- ・ **osaka-skills.jp** ドメインの **pop** サーバとして稼働しており、**110** 番ポートへの接続要求に応答する。
- ・ 通信は暗号化されない。
- ・ 平文によるユーザ認証を許可している。

3.2.3 Web サービス

- ・ Web サービスが稼働しており、**80** 番ポートへの接続要求に応答する。

3.2.4 FTP サービス

- ・ FTP サービスが稼働しており、**21** 番ポートへの接続要求に応答する。

3.2.5 Proxy サービス

- ・ Proxy サービスが稼働しており、大阪事業所内ネットワークから **8080** 番ポートへの接続要求に応答する。

3.3 クライアント PC

- ・ **o-client** は **Windows 10** がインストール済みである。

4. 仮想インターネットエリア

4.1 サーバ PC

- sv では下記のサービスが稼働している。

4.1.1 認証局

- ssv の POP サーバと、自身の Web サーバのサーバ証明書を発行済みである。
- 認証局のルート証明書“cacert.pem”は <http://www.itnetsys.org/CA/> へアクセスすることによりダウンロード可能である。

4.1.2 ネームサービス

- sv.itnetsys.org 、 www.itnetsys.org 、 www6.itnetsys.org 、 secret.itnetsys.org 及び www.game.org の正引き要求に応答する。
- itnetsys.org ドメインの MX レコードとして sv.itnetsys.org が登録されている。

4.1.3 Web サービス

- <http://www.itnetsys.org/>、<http://www6.itnetsys.org/>、<https://secret.itnetsys.org> 及び <http://www.game.org/> のリクエストに応答する。

4.1.4 メールサービス

- manager@itnetsys.org 宛のメールを受信可能である。また、この受信メールに対して Subject「Auto Reply Mail」のメールが自動返信される。

4.2 クライアント PC

- ex-client は Windows 10 がインストール済みである。

- ✧ 競技で採点の対象となるルータは、R-Szk と R-Osk である。
- ✧ 採点対象外のルータの操作、設定を禁止する。
- ✧ 競技で採点の対象となるサーバ PC は、tsv1 と tsv2 である。
- ✧ 採点対象外のサーバ PC へのローカルログイン、操作、設定を禁止する。
- ✧ 採点対象外のサーバ PC で稼働しているサービスを利用してもよい。
- ✧ 競技で採点対象となるクライアント PC は、s-client と t-client1 である。
- ✧ 採点対象外のクライアント PC は検証用として設定、操作を行ってよい。
- ✧ すべてのクライアント PC は標準アプリケーション以外に Tera Term がインストール済みである。また、メールクライアント Thunderbird のインストールプログラムがデスクトップ上にある。

競技課題

以降の設定内容を良く読み、ルータ、サーバ PC 及びクライアント PC の設定を行い、顧客事業所のシステムを構築しなさい。

1. ルータの設定

静岡事業所の R-Szk 及び大阪事業所の R-Osk の設定を行いなさい。

1.1 R-Szk、R-Osk の共通設定

1.1.1 ホスト名、パスワード

以下の表に示す各ルータのホスト名、コンソールパスワード及びイネーブルパスワードは、競技委員により設定済みである。これらの設定変更を禁止する。

ホスト名	コンソールパスワード	イネーブルパスワード
R-Szk	cisco	cisco
R-Osk	cisco	cisco

1.1.2 ターミナル環境

各ルータのターミナル環境を以下の通り設定しなさい。

- ・ コマンド誤入力による DNS 検索を行わない。
- ・ タイムゾーンを JST に設定する。
- ・ コンソール接続時、内容表示の More 機能を無効にする。
- ・ コンソール接続時、表示割り込みに対する入力文字列の補完を有効にする。
- ・ コンソール接続時、常に特権モードでのアクセスを可能にする。

1.1.3 インタフェースの設定

別紙表 1「ルータ接続、IP アドレス」に基づき各ルータのインタフェースに IPv4、IPv6 アドレスを設定しなさい。

1.1.4 経路制御

各ルータに適切なデフォルトルートを設定しなさい。

1.2 R-Szk の設定

1.2.1 アドレス変換(NAT64)

- ・ 「外部ネットワーク」の IPv4 ノードと通信するために、静岡事業所ネットワーク内ノードの IPv6 アドレスを 201.10.0.10 へ動的に変換する。

1.2.2 アクセス制御

以下のとおり、「外部ネットワーク」からの着信トラフィックに対してアクセス制御(IPv6)を設定しなさい。

- ・ 静岡事業所ネットワーク内ノードの発信トラフィックの戻りトラフィックを許可する。
- ・ ssv 上の DNS サービスへのトラフィックを許可する。
- ・ ssv 上の Web サービスへのトラフィックを許可する。
- ・ ssv 上の smtp サービスへのトラフィックを許可する。
- ・ ssv へのエコー要求トラフィックを許可する。
- ・ R-Szk へのエコー要求トラフィックを許可する。
- ・ 上記以外は許可しない。

1.2.3 DHCP サーバの設定

静岡事業所ネットワークへ以下のサービスを提供する。

- ・ ステートレス自動設定により **IPv6** プレフィックスを配布する。
- ・ 優先 **DNS** サーバとして **ssv** の **IPv6** アドレスを配布する。

1.2.4 設定ファイルの保存

設定ファイル(**running-config**)を、**ssv** へ **tftp** を利用して **r-szk.txt** の名前で保存しなさい(保存のタイミングは任意とする)。なお、保存結果はブラウザで **http://[2001:DB8:3:100::1]/tftp/** へアクセスすることにより確認できる。

1.3 R-Osk の設定

1.3.1 PPPoE クライアント

以下のパラメータにより **CHAP** 認証の設定を行い **ISP** と **PPPoE** 接続を行う。ただし、**MTU** サイズは **1492Byte** とする。また、**Unnumbered** 設定を行い大阪事業所に割り振られたグローバル **IPv4** アドレスを **DMZ** へ割り当てる。

ユーザ名	ppp-user
パスワード	cisco

1.3.2 アクセス制御

以下のとおりアクセス制御を設定しなさい。

A) 「外部ネットワーク」への発信トラフィック

- ・ **osv** からの発信トラフィックを許可する。
- ・ 上記以外は許可しない。

B) 「外部ネットワーク」からの着信トラフィック

- ・ 上記発信トラフィックの戻りトラフィックを許可する。
- ・ **osv** 上の **DNS** サービスへのトラフィックを許可する。
- ・ **osv** 上の **Web** サービスへのトラフィックを許可する。
- ・ **osv** 上の **smtp** サービスへのトラフィックを許可する。
- ・ **osv** へのエコー要求トラフィックを許可する。
- ・ **R-Osk** へのエコー要求トラフィックを許可する。
- ・ 上記以外は許可しない。

1.3.3 DHCP サーバの設定

Internal ネットワークへ以下のサービスを提供する。

- ・ **192.168.2.101~200** の **IPv4** アドレスを配布する。
- ・ 優先 **DNS** サーバとして **osv** の **IPv4** アドレスを配布する。
- ・ デフォルトゲートウェイの **IPv4** アドレスを配布する。

2. サーバ PC の設定

東京事業所の **tsv1** 及び **tsv2** の設定を行いなさい。

2.1 OS のインストール

2.1.1 tsv1 及び tsv2 の共通設定

Debian GNU/Linux 11.7 を以下の通りインストールしなさい。

キー配列	日本語キーボード
タイムゾーン(ローカル時間)	Asia/Tokyo
管理者パスワード	別紙表2参照
一般ユーザアカウント名	master
上記アカウントのパスワード	pass
IPv4、IPv6アドレス	別紙表2参照
ネームサーバ	tsv1
デフォルトゲートウェイ	各自で判断

2.1.2 tsv2 の設定

以下のとおりパーティションを構成する。ただし、ソフトウェアの仕様上、サイズが若干異なってもよい。

マウントポイント	容量	利用方法
/boot	200MB	ext4
/	10GB	ext4
/home	4GB	ext4
/var	4GB	ext4
-	2GB	スワップ

2.2 その他の OS 設定及びユーザ設定

2.2.1 tsv1 及び tsv2 の共通設定

master ユーザに **sudo** によるコマンドの **root** 権限実行を許可する。

2.2.2 tsv2 の設定

A) ユーザアカウント

- 以下のユーザアカウントを作成しなさい。

アカウント	パスワード	ホームディレクトリ
taro	pass	/home/taro
jiro	pass	/home/jiro
saburo	pass	/home/saburo

- taro のアカウント有効期限を 2023 年 10 月 31 日に設定する。

B) グループ

- グループ **sunpu** を作成する。
- taro、jiro、saburo を sunpu のメンバとする。

C) ディレクトリ

- ディレクトリ **/var/abc** を作成する。
- sunpu を **/var/abc** の所有グループに設定し全てのアクセス許可を与える。

D) ディスククォータ

- 使用するパッケージは **quota** とする。
- ユーザ **taro** に対し **/home** ディレクトリの利用量を **10MB** に制限する。

2.3 ネームサービス

tsv1 へサービスを以下の通り設定しなさい。

- ・使用するパッケージは **bind9** とする。
- ・ **tokyo-skills.jp** ゾーンの管理を行うマスタサーバとして動作させる。
- ・自身で保持していないレコードの問い合わせについては、**sv** へ回送する。
- ・回送先ネームサーバからの応答がなかった場合でも自身での反復問い合わせを行わない。
- ・再帰問い合わせは東京事業所ネットワークからのみ許可する。
- ・DNSSEC の検証は無効にする。
- ・東京事業所ネットワークからの問合せに応答するビューを持つ。
- ・「外部ネットワーク」からの問合せに応答するビューをも持つ。
- ・DNS64 機能を有効にする。なお、IPv4-IPv6 変換プリフィックスは **64:FF9B::/96** とする。
- ・ **tsv1.tokyo-skills.jp** の正引き問い合わせに対して、**tsv1** の IPv4 及び IPv6 アドレスを返す。
- ・ **www.tokyo-skills.jp** の正引き問い合わせに対して、**tsv1** の IPv4 アドレスを返す。
- ・ **www6.tokyo-skills.jp** の正引き問い合わせに対して、**tsv1** の IPv6 アドレスを返す。
- ・ **tsv2.tokyo-skills.jp** の正引き問い合わせに対して、**tsv2** の IPv4 アドレスを返す。
- ・指示が無くても、競技課題の要求仕様から登録が必要となるレコードがある場合は、各自判断して追加すること。

2.4 Web サービス

tsv1 へサービスを以下の通り設定しなさい。

- ・使用するパッケージは **nginx** とする。
- ・ **http://www.tokyo-skills.jp/** のリクエストに応答する。表示内容は“**tokyo-skills.jp Official Site**”とする。
- ・ **http://www6.tokyo-skills.jp/** のリクエストに応答する。表示内容は“**IPv6 Tokyo**”とする。

2.5 Mail サービス

2.5.1 SMTP

tsv1、**tsv2** へサービスを以下の通り設定しなさい。

A) **tsv1**、**tsv2** の共通設定

- ・使用するパッケージは **postfix** とする。
- ・ **tokyo-skills.jp** ドメインの SMTP サーバとして動作させる。
- ・ユーザ認証は行わない。
- ・SSL/TLS による接続保護は行わない。

B) **tsv1** の設定

- ・東京事業所内ノードからのメールのみ「外部ネットワーク」へ転送を許可する。
- ・東 **tokyo-skills.jp** ドメイン宛のメールは **tsv1** にユーザアカウントが存在しなくても **tsv2** へ転送する。

C) **tsv2** の設定

- ・ **tokyo-skills.jp** メイン宛以外のメールは **tsv1** へ転送する。
- ・ **tokyo-skills.jp** ドメイン宛のメールは自身にスプールする。

2.5.2 POP

tsv2 へサービスを以下の通り設定しなさい。

- ・使用するパッケージは **dovecot-pop3d** とする。
- ・ **tokyo-skills.jp** ドメインの POP サーバとして動作させる。
- ・平文によるユーザ認証を許可する。
- ・SSL/TLS による接続保護は行わない。

2.6 DHCP サービス

tsv2 へサービスを以下の通り設定しなさい。

- 使用するパッケージは **isc-dhcp-server** とする。
- **192.168.1.11~20** の **IPv4** アドレスを配布する。
- DNS サーバとして **tsv1** の **IPv4** アドレスを配布する。
- デフォルトゲートウェイの **IPv4** アドレスを配布する。

2.7 tftp サービス

tsv2 へサービスを以下の通り設定しなさい。

- 使用するパッケージは **tftpd-hpa** とする。
- アップロードファイルの配置先を **/tftp** ディレクトリとし、**R-Tky** からファイルのアップロードができること。

2.8 Proxy サービス

tsv1 へサービスを以下の通り設定しなさい。

- 使用するパッケージは **squid** とする。
- **TCP 8080** 番ポートで東京事業所内ノードへサービスを提供する。
- URL に文字列“**game**”を含むサイトへのアクセスを禁止する。

2.9 SSH サービス

tsv2 へサービスを以下の通り設定しなさい。

- 使用するパッケージは **openssh-server** とする。
- **TCP 10022** 番ポートでサービスを提供する。
- 東京事業所の **Internal11** ネットワーク内ノードからのみ接続を許可する。
- パスワード認証による接続を許可しない。

3. クライアント PC の設定

東京事業所の **t-client1** 及び静岡事業所の **s-client** の設定を行いなさい。

3.1 ネットワークの設定

DHCP サーバ機能により、IPv4 または IPv6 アドレス、DNS サーバ、デフォルトゲートウェイの情報が自動的に配布され、ネットワーク接続可能な状態とする。ただし、DHCP サーバ機能を構築できなかった場合は、手動で適切なネットワーク設定を行うこと。

3.2 セキュリティ

t-client1 において、送信元が **Internal1** ネットワーク内ノードのみ ping に応答する。

3.3 SSH クライアントの設定

t-client1 においてターミナルソフト(**Tera Term**)を以下の通り設定しなさい。

- **master** のアカウントで **tsv2** へリモート接続可能とする。
- 秘密鍵ファイルは **id_rsa** の名前で **C:\¥ssh** フォルダに保存する。なお、鍵ペアで使用するパスフレーズは **"Ssh2023"**とする。

3.4 Web ブラウザ

t-client1 において **Microsoft Edge** を以下の通り設定しなさい。

- **Proxy** サーバ利用設定を行い、「外部ネットワーク」にある **Web** サーバの閲覧を可能にする。
- **sv** が発行するルート証明書をインストールし、<https://secret.itnetsys.org/> のページをエラーなく表示できること。

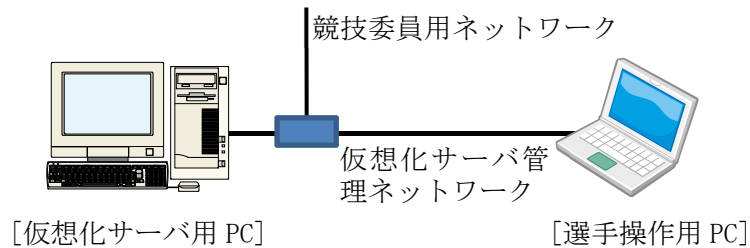
3.5 メールクライアントの設定

s-client においてメールクライアント **Thunderbird** をインストールし、以下の通り設定しなさい。

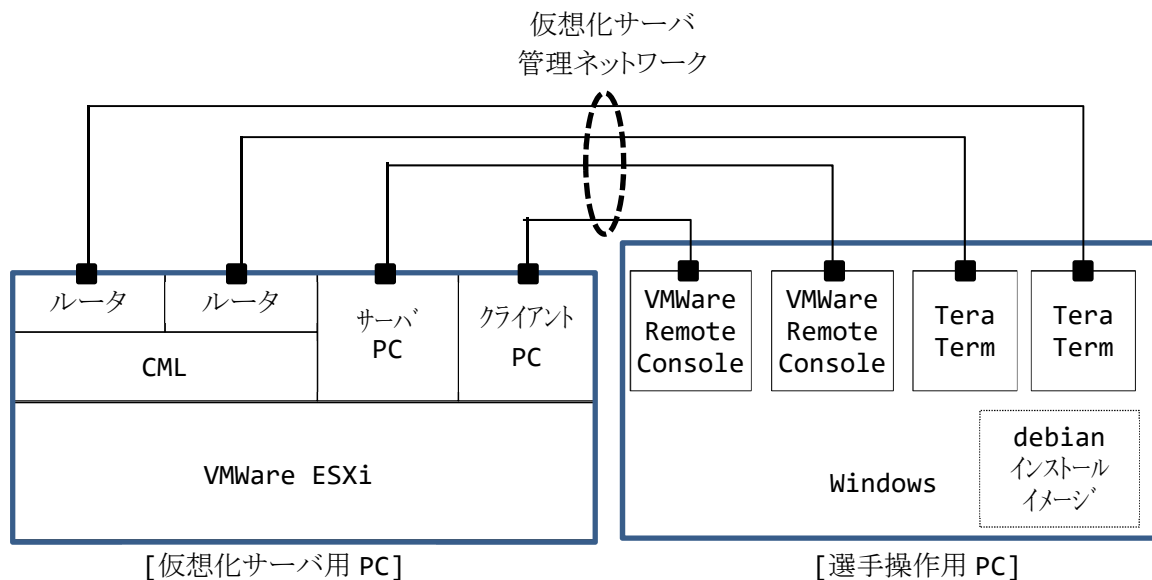
- 送信メールサーバ、受信メールサーバ共に **ssv** を利用する。
- アカウント **alice** を用いてメールの送受信ができること。
- **sv** が発行するルート証明書をインストールし、受信メールサーバとの通信は **SSL/TLS** で保護する。

競技環境(仮想環境)に関する注意事項

競技で使用する PC 等の配置、役割は以下の通りである。



- [選手操作用 PC]には、競技に必要なネットワーク設定がされている。このネットワーク設定変更を禁止する。
- 競技委員用ネットワークは競技委員が採点等で利用するネットワークであり、競技には使用しない。
- [仮想化サーバ用 PC]の直接操作を禁止する。

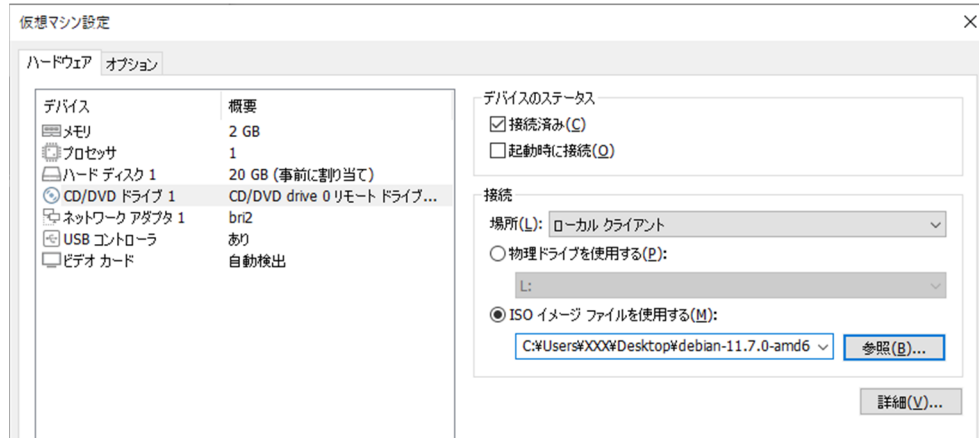


- [仮想化サーバ用 PC]のサーバ PC 及びクライアント PC は VMWare Remote Console を用いて操作を行う。
- VMWare Remote Console のショートカットは、デスクトップの「ショートカット」フォルダ内にある。このショートカットのプロパティ(リンク等)変更を禁止する。
- すべてのサーバ PC、クライアント PC は競技開始時に電源 ON の状態である。
- CML には別紙図 1「ネットワーク構成図」に示す各ルータの配置、及び接続が設定済みであり、競技開始時に各ルータは電源 ON の状態である。
- ルータは[選手操作用 PC]にインストールされている Tera Term を用いて接続し、操作を行う(この接続は、ルータ実機へのコンソール接続と同等である)。[選手操作用 PC]のデスクトップの「ショートカット」フォルダ内に各ルータへ接続する Tera Term のショートカットが用意されている。このショートカットのプロパティ(リンク等)変更を禁止する。
- ローカル、リモートにかかわらず、VMWare ESXi の直接操作を禁止する。
- サーバ PC 及びクライアント PC の仮想マシンでハードウェア構成及びオプション項目は競技委員により設定済みである。CD/DVD 以外の設定変更を禁止する。

- debian のインストールイメージ(debian-11.7.0-amd64-BD-1.iso)は[選手操作用 PC]のデスクトップにある。サーバ PC のインストール時に、以下の操作を行う。

- ①サーバ PC 操作のショートカットから VMWare Remote Console を起動。
- ②メニュー[VMRC(V)]-[管理(M)]-[仮想マシン(S)...]を選択。

CD/DVD ドライブ 1



☒ 接続済み(C)

場所(L): [ローカルクライアント]

☒ ISO イメージファイルを使用する(M)

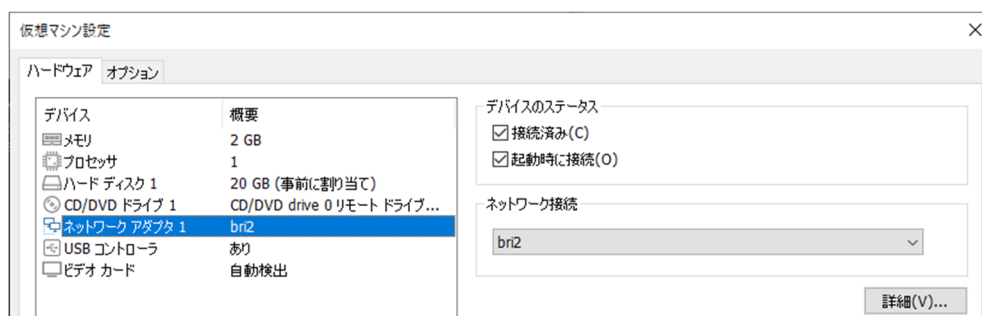
[参照(B)...] ボタンから、

デスクトップ debian_iso フォルダ内にある ISO イメージを選択し、[OK]

- ③メニュー[VMRC(V)]-[<Ctrl>+<Alt>+<Delete>の送信(C)]を選択し、仮想マシンを再起動する。

- サーバ PC 及びクライアント PC のネットワークアダプタ接続先(ネットワーク接続)を別紙表 2 に示す。競技開始後に以下の操作により確認を行うこと。接続先が別紙表 2 と異なる場合は、その旨を質問用紙に記入し、競技委員の指示に従うこと。

- ①サーバ PC 操作のショートカットから VMWare Remote Console を起動。
- ②メニュー[VMRC(V)]-[管理(M)]-[仮想マシン(S)...]を選択。



☒ 接続済み(C)

☒ 起動時に接続(O)

ネットワーク接続

を確認する。

※選手による、これらの設定変更は許可しない。

図1 ネットワーク構成図

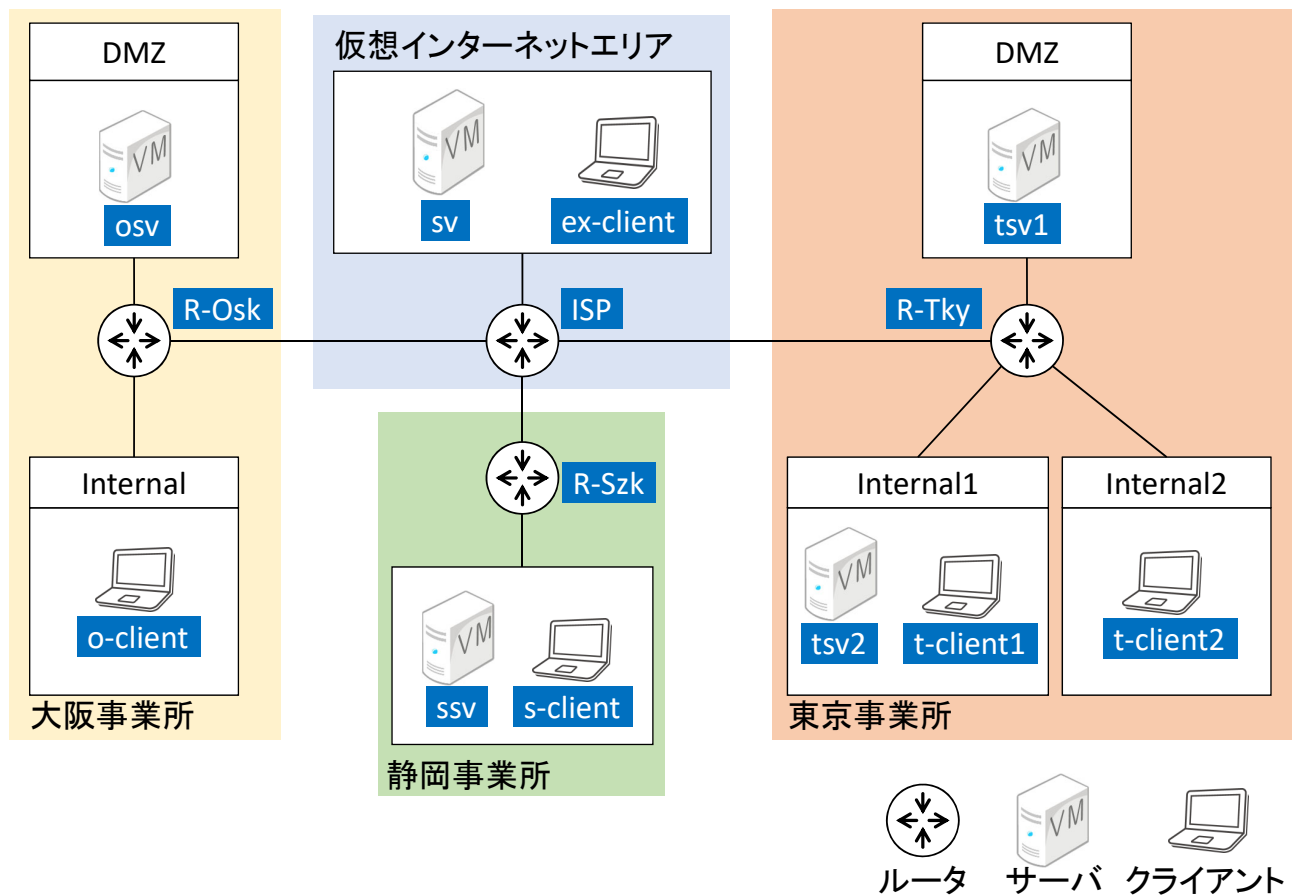


表1 ルータ接続, IPアドレス

ノード名	インタフェース	IPv4アドレス	IPv6アドレス	接続先ノード
ISP	非公開	200.99.1.254/24	2001:DB8:1:1::FF/64	sv, ex-client
		201.10.0.6/29	2001:DB8:2:1::FF/64	R-Tky
		201.10.0.14/29	2001:DB8:3:1::FF/64	R-Szk
				R-Osk
R-Tky	Gi0/0	201.10.0.1/29	2001:DB8:2:1::1/64	ISP
	Gi0/1	10.100.0.254/24	2001:DB8:2:100::FF/64	tsv1
	Gi0/2	192.168.1.254/24		tsv2, t-client1
	Gi0/3		2001:DB8:2:200::FF/64	t-client2
R-Szk	Gi0/0	201.10.0.9/29	2001:DB8:3:1::1/64	ISP
	Gi0/1		2001:DB8:3:100::FF/64	ssv, s-client
R-Osk	Gi0/0			ISP
	Gi0/1	201.10.0.22/29		osv
	Gi0/2	192.168.2.254/24		o-client

表2 各ノードのIPアドレス及びアカウント, パスワード

ノード名	IPv4アドレス	IPv6アドレス	ネットワーク 接続	管理者 アカウント	管理者 パスワード
sv	200.99.1.1	2001:DB8:1:1::1/64	非公開	非公開	非公開
ex-client	DHCPで取得	DHCPで取得	bri1	user	なし
tsv1	10.100.0.1	2001:DB8:2:100::1/64	bri2	root	Young2023
tsv2	192.168.1.1		bri3	root	Young2023
t-client1	DHCPで取得		bri3	user	なし
t-client2		DHCPで取得	bri4	user	なし
ssv		2001:DB8:3:100::1/64	非公開	非公開	非公開
s-client		DHCPで取得	bri5	user	なし
osv	201.10.0.17		非公開	非公開	非公開
o-client	DHCPで取得		bri7	user	なし