

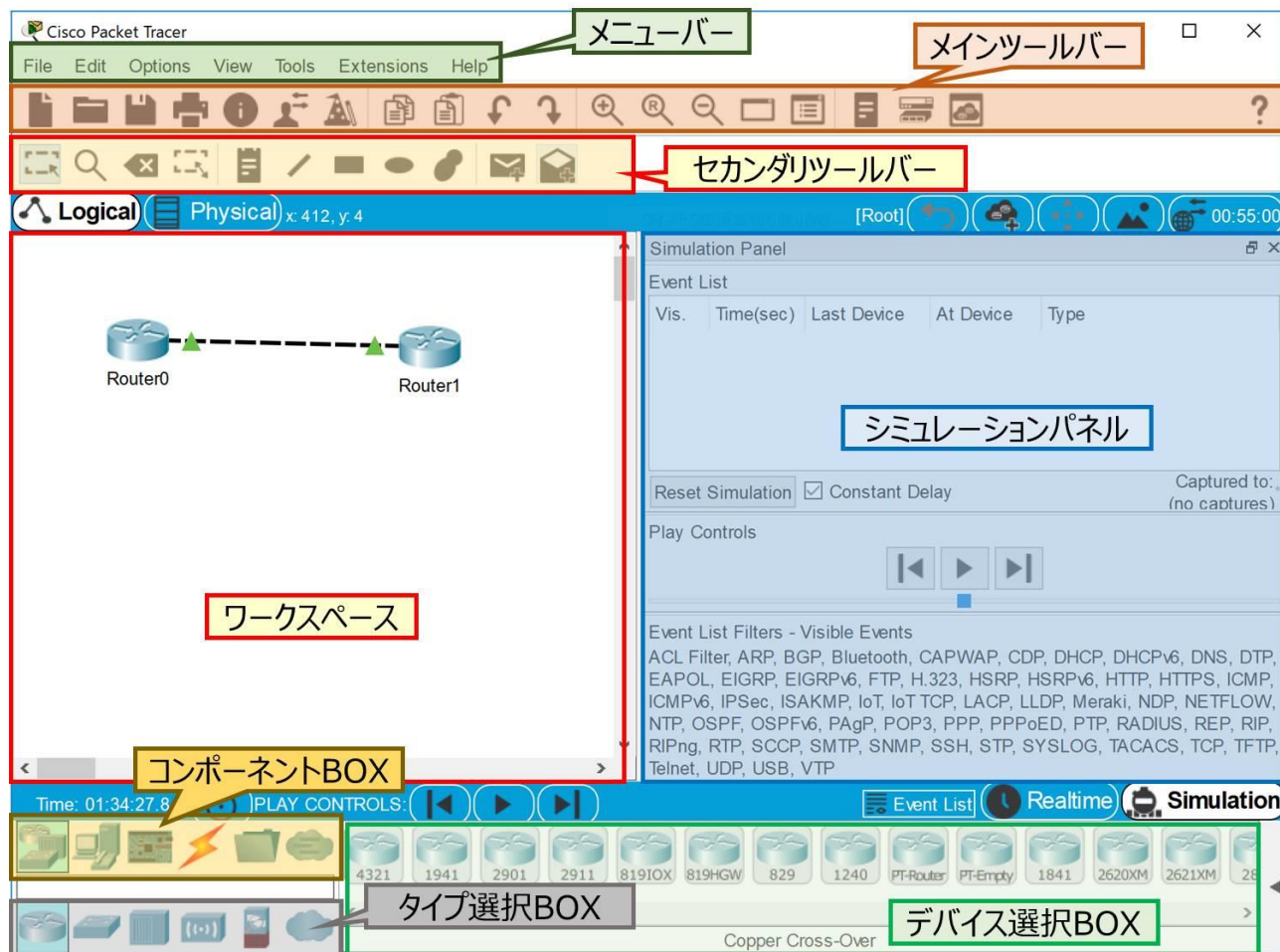
## 2. Packet Tracer の使用方法

### ■目標

画面構成、基本的な操作方法、デバイスの追加方法について理解しましょう。

### ■画面構成

Packet Tracer の画面構成は、以下の通りです。



画面下部のコンポーネント BOX、タイプ選択 BOX、デバイス選択 BOX については、原則として以下の順番で選択していきます。

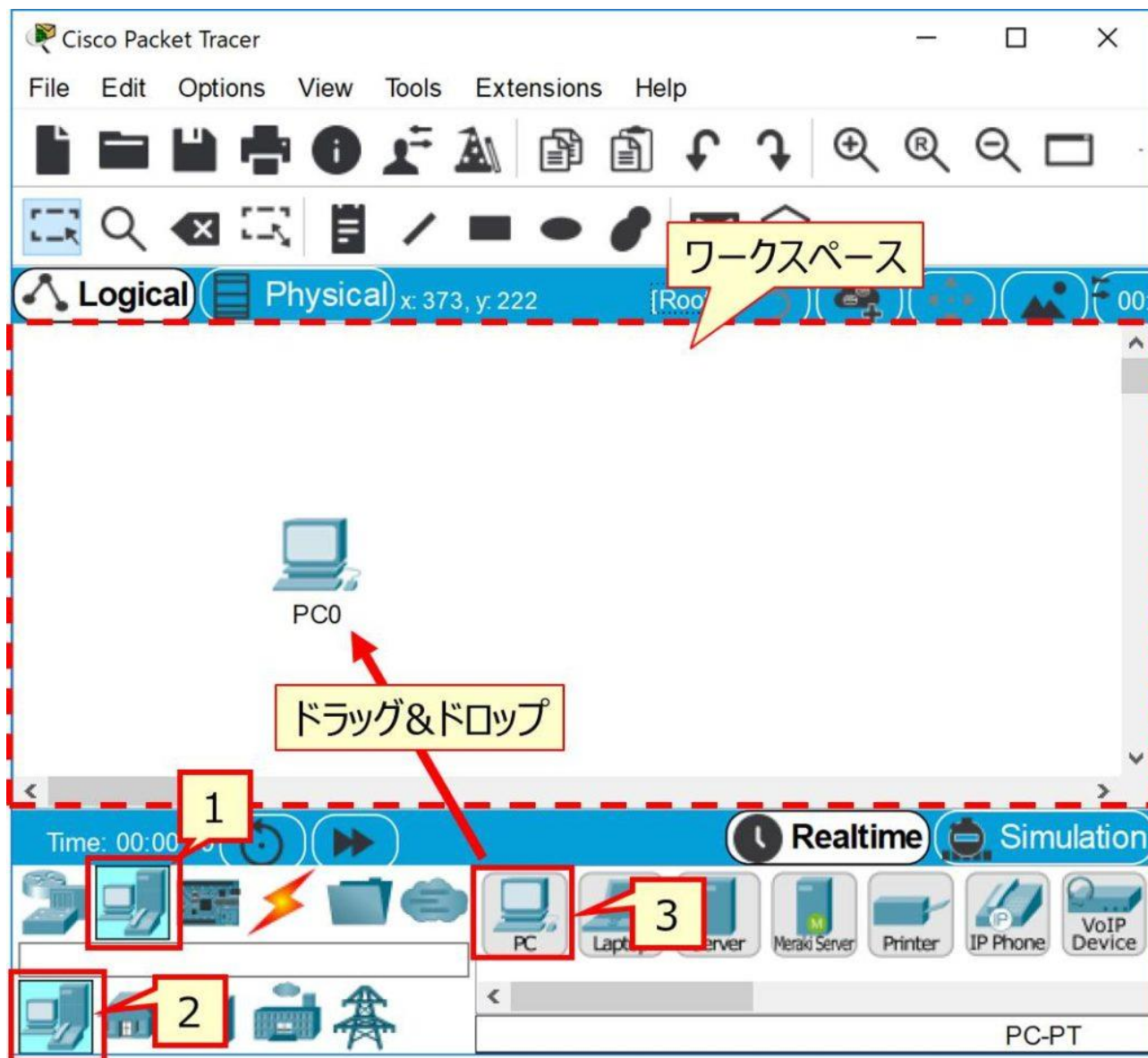
- (1)コンポーネント BOX
- (2)タイプ選択 BOX
- (3)デバイス選択 BOX

言い換えると(1)のコンポーネント BOX で「Network」が選択されている限り、デバイス選択 BOX に PC は表示されません。配置したいデバイスが表示されていないときはコンポーネント BOX やタイプ選択 BOX での選択に間違いがないことを確認しましょう。

## ■ワークスペースへのデバイスの配置（前回の資料の再掲）

アイコンが並ぶ場所を「ワークスペース」と呼びます。ここに、画面下のデバイスパレットから選択したデバイス（PC やルータなど）をドラッグ&ドロップすることで、ワークスペースにデバイスを配置できます。

まずは、ワークスペースに PC を配置してみます。



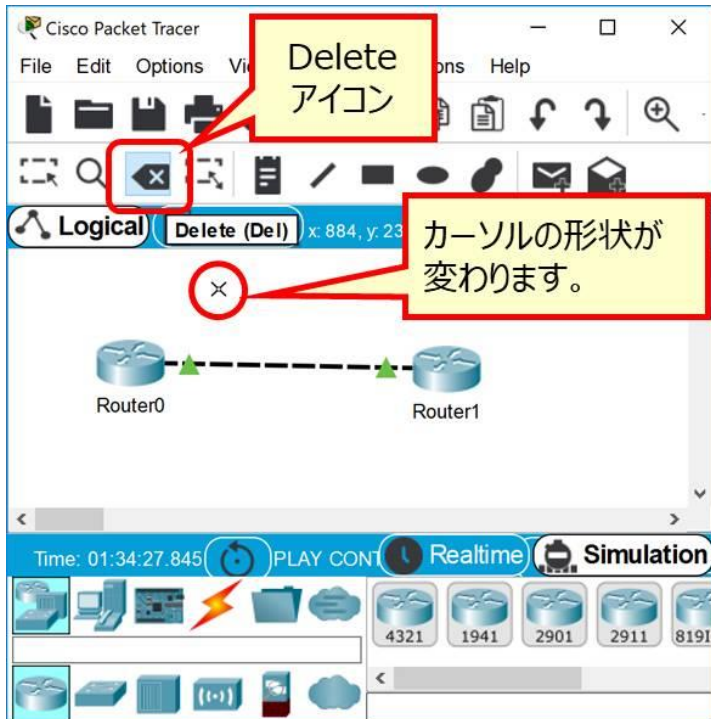
ワークスペースにデバイスを直後は起動中のことがありますので、すぐに操作できません。遅くとも 60 秒以内には終わりますので、少し待ってからアクセスしましょう。

## ■ワークスペースに配置したデバイスの削除

デバイスを削除する場合、主な方法は2つあります。

### (1)Delete モードで削除する

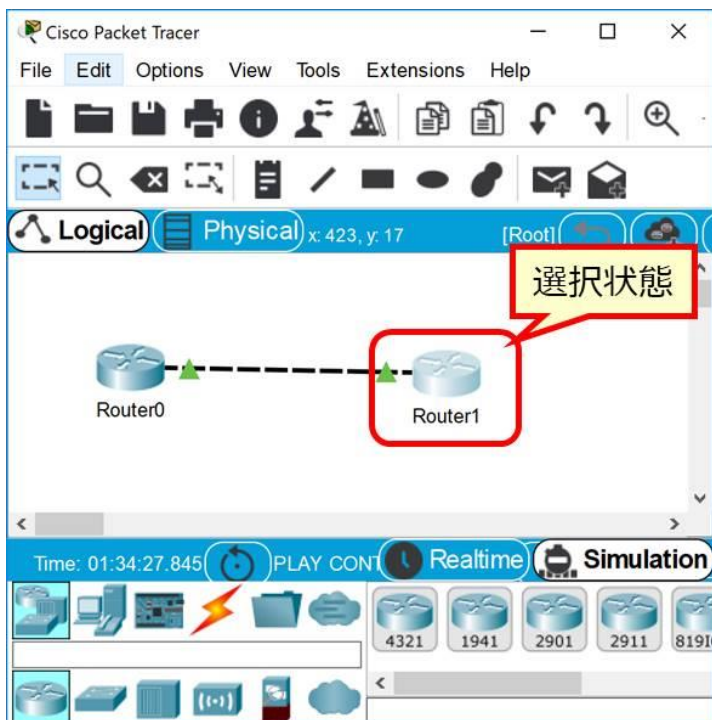
セカンダリツールバーの Delete アイコンをクリックすると、カーソルの形状が変わります。



この状態でデバイスアイコンをクリックすると、デバイスを削除できます。

### (2)[Delete]キーで削除する

セカンダリツールバーで一番左の Select を選択しておき、マウスをドラッグして削除したいデバイスアイコンを囲むように領域を選択すると、選択状態になります。



削除対象デバイスが選択された状態で、キーボードの[Delete]キーを押すと、選択したデバイスを削除できます。[ESC]キーを押すと、削除モードから選択モードに戻ります。

また、この削除方法の場合、複数のデバイスを同時に選択した状態で[Delete]することでまとめて削除することも可能です。なお、複数のデバイスを同時に選択するには、ワークスペース上のデバイスがない位置で左クリックしたままマウスを動かして領域を指定します。

## ■基本的な接続

ワークスペースに配置したデバイス同士をケーブルで接続する際にはコンポーネント BOX で「connections」を選択します。デバイス選択 BOX の表示が変わるので、必要なケーブルを選択してください。

主として使用するケーブルは UTP ストレート（Copper Straight Through）と UTP クロス（Copper Cross-Over）です。主に、以下のように使い分けます。

### (1) UTP ストレートケーブルを使用する場合

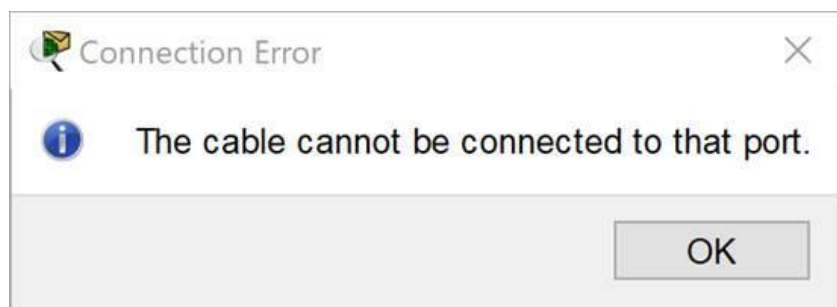
- ・ L2 スイッチ/L3 スイッチとそれ以外の機器を接続する場合

### (2) UTP クロスケーブルを使用する場合

- ・ L2/L3 スイッチ同士を接続する場合
- ・ PC/サーバ同士を接続する場合
- ・ ルータ同士を接続する場合
- ・ PC/サーバとルータを接続する場合

現実世界では、一般にスイッチング HUB（L2 スイッチ）と PC を接続して使うことが多く、したがって、主にストレートケーブルが使われます。さらに、ストレート／クロスケーブルの自動認識機能（auto MDI/MDI-X）の搭載により、どちらのケーブルを用いても適切に接続されるため、最近はクロスケーブルの需要は低下しています。

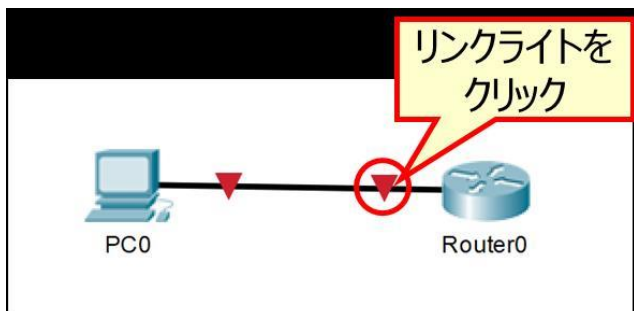
なお、ケーブルによって、接続できるインターフェースが異なります。インターフェースの種類が合わないと警告が表示されます。たとえば、ストレートケーブル(Copper Straight-Thorough)を PC の USB1 に接続しようとする、以下のような警告が表示されます。



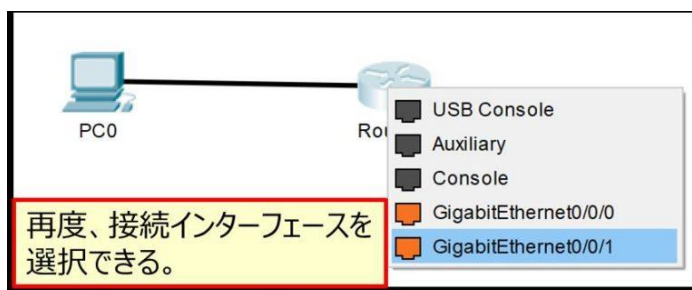
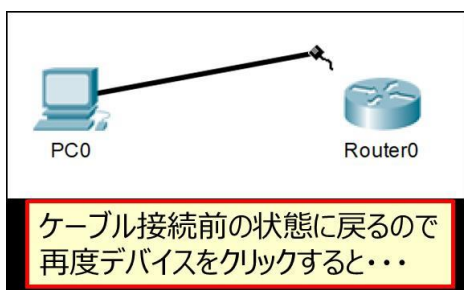


## ■ケーブルの再配線

一度接続したケーブルを同じデバイスの別のインターフェースに差し換えたい時、または、別のデバイスに差し換えたい場合は、差し換えたいケーブルの「リンクライト」をクリックします。

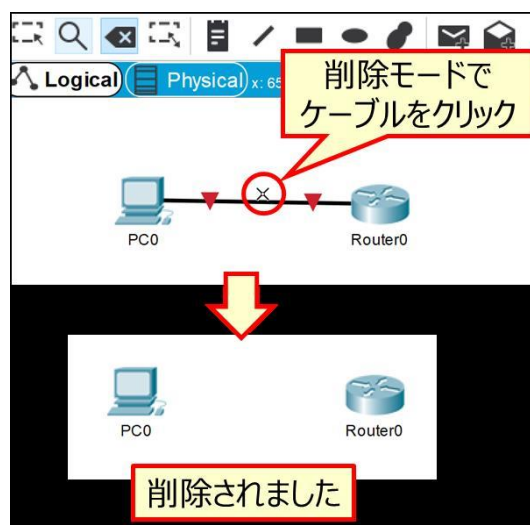
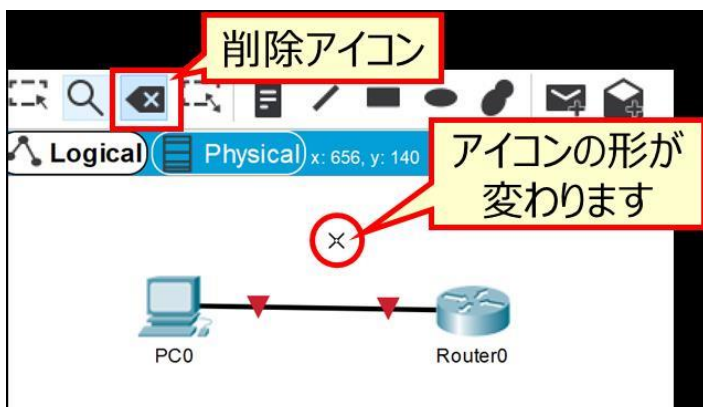


ケーブルの線が消えたように見えますが、マウスカーソルを動かすと、再度表示されます。これでケーブル接続前の状態になっています。再度接続し直したいデバイスをクリックして、接続したいインターフェースを選択します。




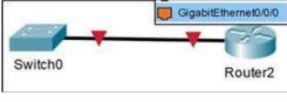

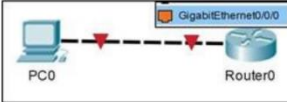









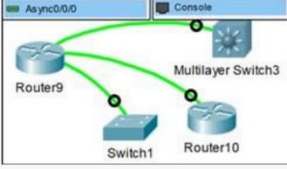



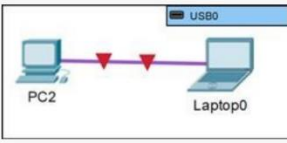


## ■接続の削除

接続を削除するときは、デバイスの削除と手順は同じです。セカンダリツールバーの「削除」アイコンをクリックするか、キーボードの[Delete]キーを押すと、削除モードになり、カーソルが変化します。削除モードになった状態で、削除したいケーブルをクリックすると、ケーブルが削除されます。



ケーブルには以下のような種類があります。

アイコン	名称	主な接続ポート	接続例
	コンソールケーブル	Consoleポート	
	UTPストレート	Ethernetポート ・ FastEthernet ・ GigabitEthernet	
	UTPクロス	Ethernetポート ・ FastEthernet ・ GigabitEthernet	
	光ケーブル	GLC-LH-SMD搭載済み Ethernetポート	
	電話線(RJ-11)	アナログポート	
	同軸ケーブル	Coaxialポート	
	シリアルケーブル (DTEおよびDCE)	Serialポート	
	オクタルケーブル	Asyncポート	
	IoTカスタムケーブル	IoTポート	
	USBケーブル	USBポート	


なお、「光ケーブル(Fiber)」、「シリアルケーブル」、「オクタルケーブル」をルータで使いたい場合、初期状態ではインターフェースがありません。そこで、増設部品(モジュール)を搭載します。

## ■デバイスのインターフェースの増設

Packet Tracer の初期状態のルータや PC に、新しい部品（モジュール）を追加することによって、インターフェースを増設することができます。

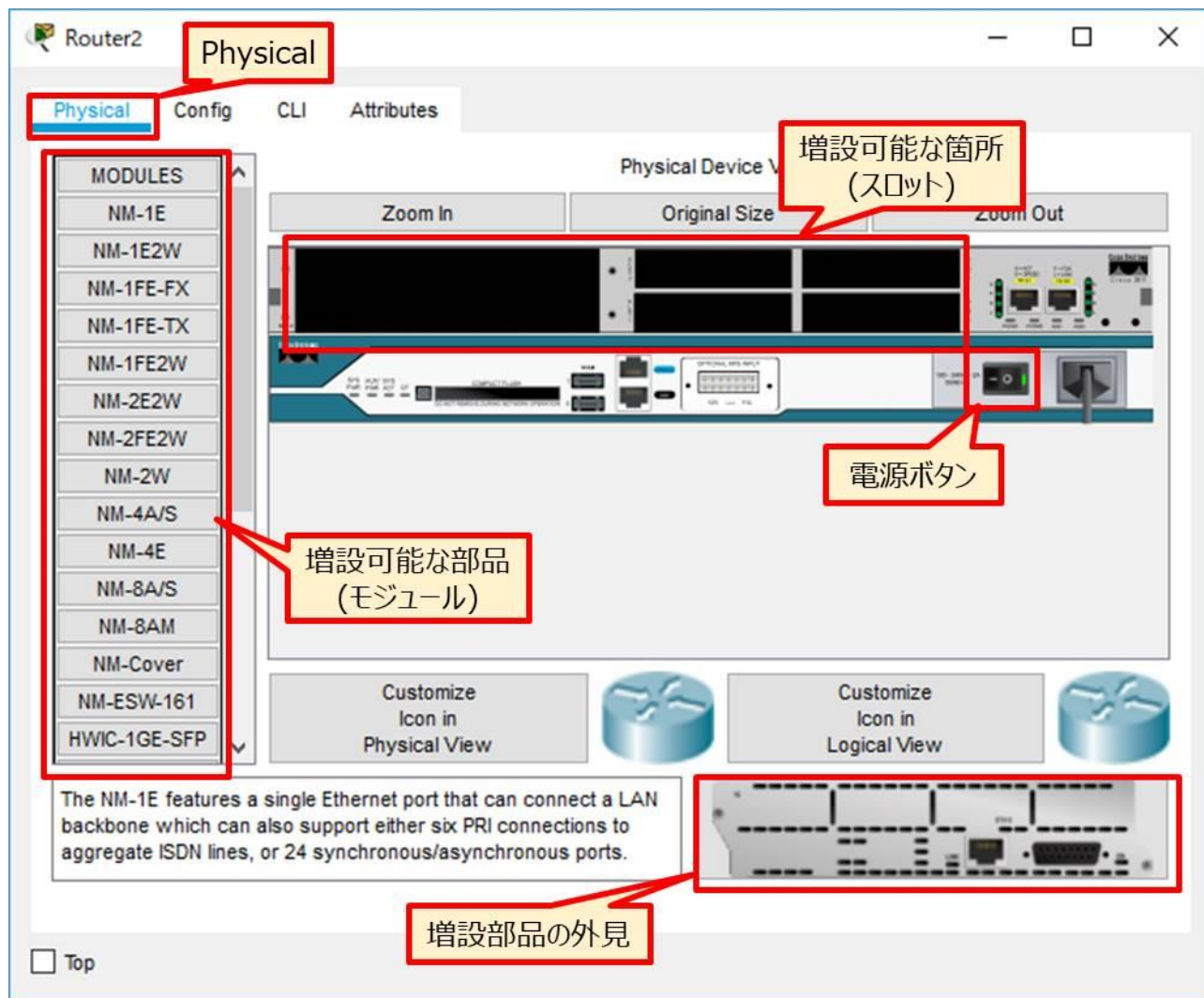
ここでは、FastEthernet のポートが初期状態では 2 つしか無いルータ（2811）にシリアルインターフェースと FastEthernet ポートを増設してみます。

ルータ「2811」は初期状態では FastEthernet0/0 と 0/1 の 2 つのポートがあります。



2811	Port	Link	VLAN
Route	FastEthernet0/0	Down	--
	FastEthernet0/1	Down	--
	Vlan1	Down	1
Hostname: Router			
Custom Device Model: Router1			

デバイスをクリックし「Physical」タブを選択すると、以下のような画面になります。



Physical

Physical Config CLI Attributes

MODULES

- NM-1E
- NM-1E2W
- NM-1FE-FX
- NM-1FE-TX
- NM-1FE2W
- NM-2E2W
- NM-2FE2W
- NM-2W
- NM-4A/S
- NM-4E
- NM-8A/S
- NM-8AM
- NM-Cover
- NM-ESW-161
- HWIC-1GE-SFP

Physical Device View

Zoom In Original Size Zoom Out

増設可能な箇所 (スロット)

電源ボタン

増設可能な部品 (モジュール)

Customize Icon in Physical View

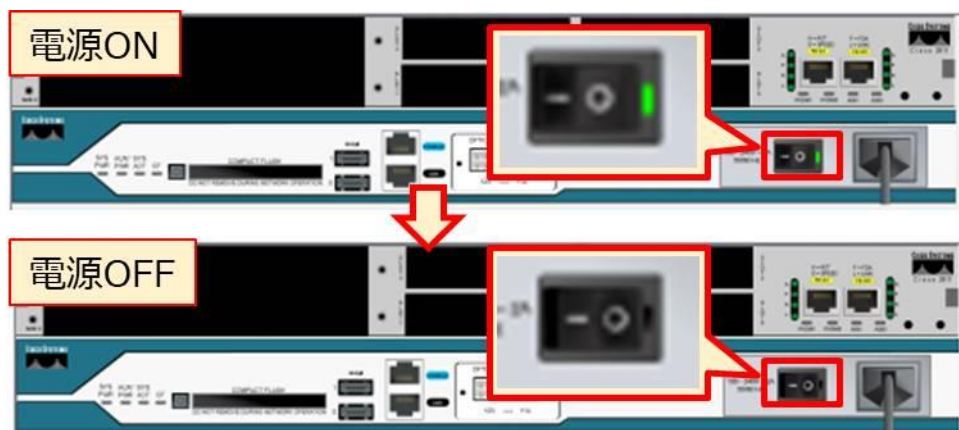
Customize Icon in Logical View

The NM-1E features a single Ethernet port that can connect a LAN backbone which can also support either six PRI connections to aggregate ISDN lines, or 24 synchronous/asynchronous ports.

増設部品の外見

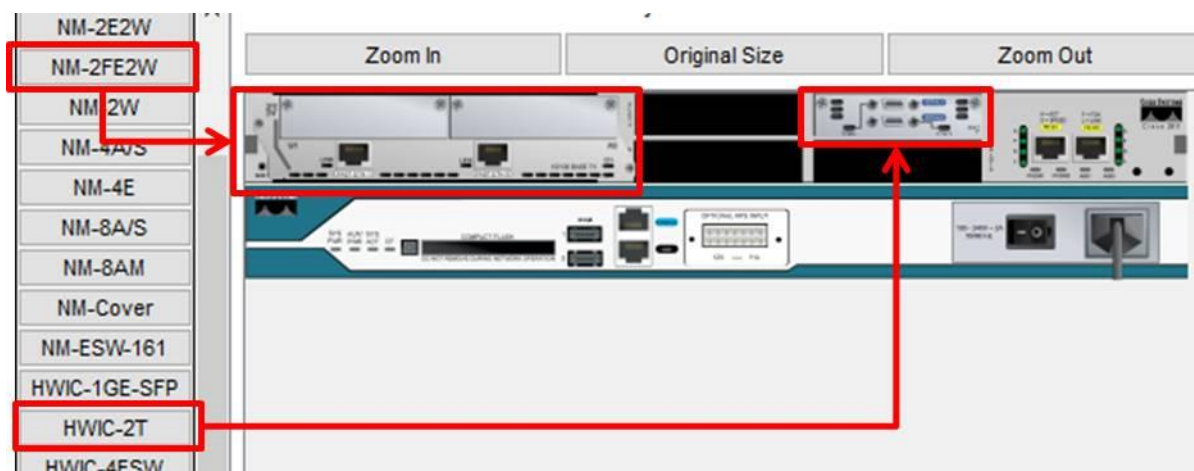
Top

モジュールを増設する前に、まずは、デバイスの電源を切ります。分かりづらいですが、電源ボタンがあるので、クリックして電源を OFF にします。

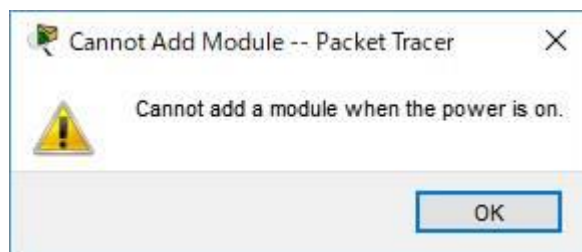


電源がオフになったら、左側のモジュールメニューから増設したいモジュールを選択し、空いているスロットにドラッグ&ドロップします。今回は、以下の2つのモジュールを増設します。

- ・大きいスロットに FastEthernet を2つ増設できる「NM-2FE2W」
- ・小さいスロットにシリアルインターフェースを2つ増設できる「HWIC-2T」

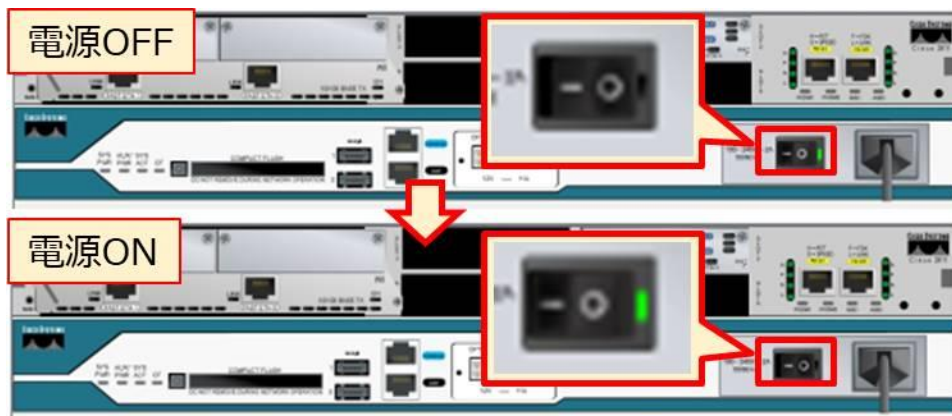


なお、電源が ON のまま増設しようとする、以下のような警告が出ます。





そして、増設が終わったら、電源を ON に戻します。



ワークスペースに戻って、デバイスのインターフェースを確認すると、FastEthernet とシリアルインターフェースが増設されている様子が確認できます。

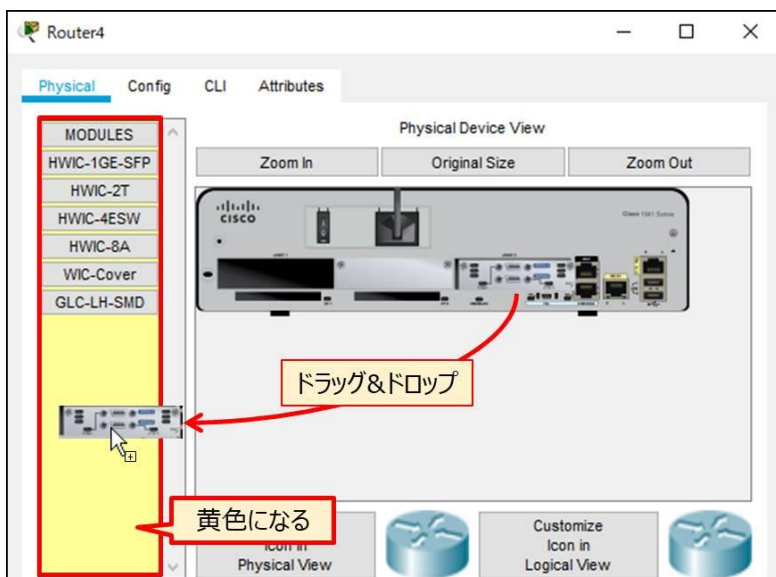
2811 Router	Port	Link	VLAN
	FastEthernet0/0	Down	--
	FastEthernet0/1	Down	--
	Serial0/2/0	Down	--
	Serial0/2/1	Down	--
	FastEthernet1/0	Down	--
	FastEthernet1/1	Down	--
	Vlan1	Down	1
	Hostname: Router		

## ■モジュールの取り外し

モジュールを取り外す場合は、モジュールを増設した時と同じように、まず機器の電源を OFF にします。

そのあと、取り外したいモジュールを左側のモジュールメニューにドラッグ&ドロップすることで、モジュールを取り外せます。

ドラッグ&ドロップ中は左側メニューが黄色になるので、その場所にドロップしてください。

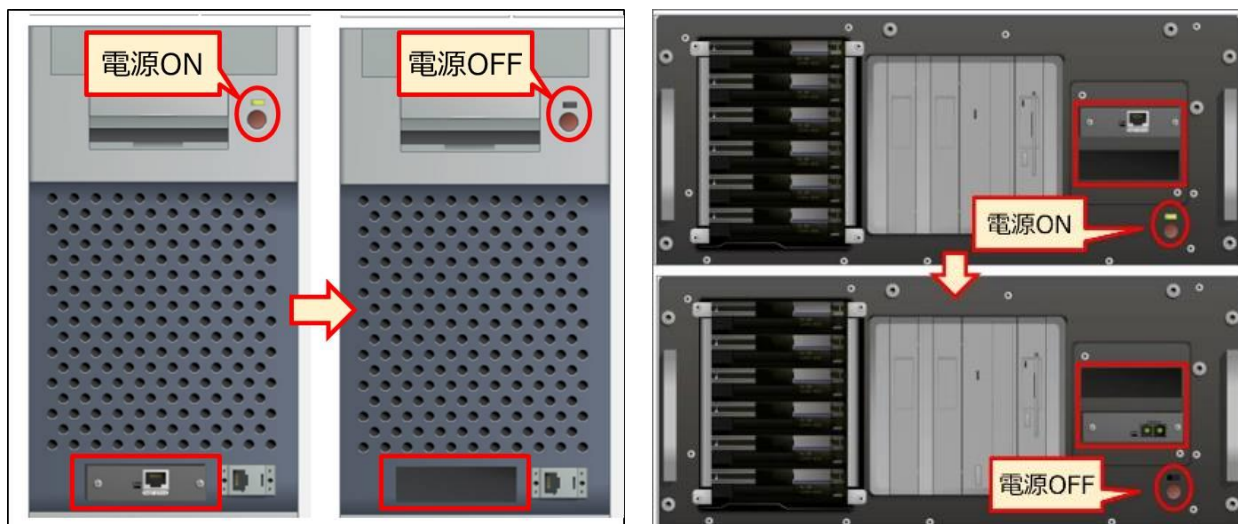


## ■PC とサーバでのモジュール増設や取り外し

PC・サーバ・ノート PC でもモジュールを増設／取り外しできます。以下、電源とモジュールの位置を示します。

### (1)デスクトップ PC の場合

下の図の左側です。Physical ビューでスクロールバーを下に動かすか、ウィンドウを大きくします。



### (2)サーバの場合

上の図の右側です。スクロールバーを右に動かすか、ウィンドウを大きくしてください。図では UTP ケーブル用のモジュールを取り外し、光ファイバ用のモジュールを増設しています。

### (3)ノート PC(Laptop PC)の場合

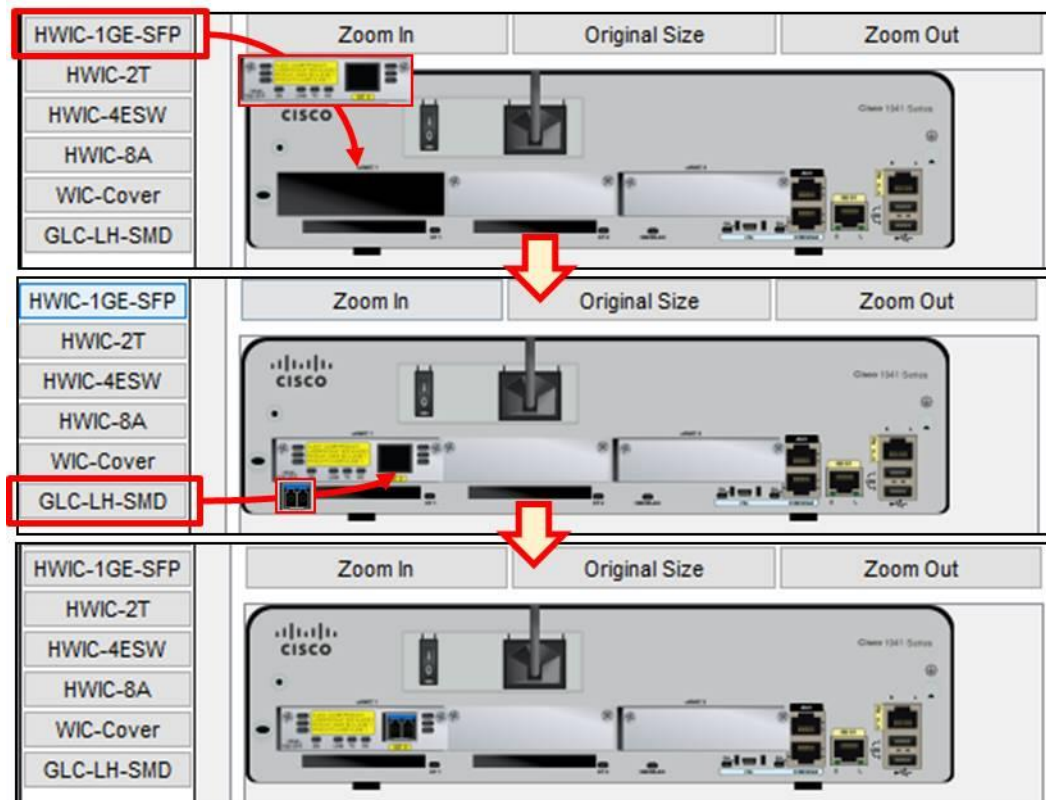
下の図は、ノート PC を左から見た様子を示しています。



いずれの場合も、どのモジュールが設置されているかを確認するには、Config タブの Interface で調べます。

## ■光ケーブルインターフェース(GLC-LH-SMD) の増設

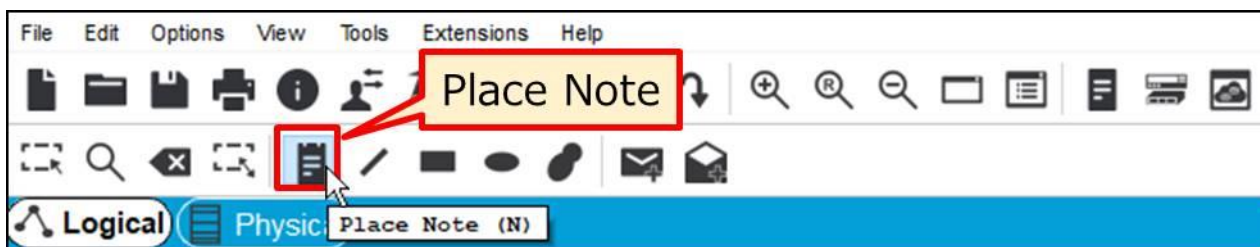
少しだけ特殊なモジュールが「GLC-LH-SMD」です。最初からこのモジュールが接続できるスロットを持っている機器もありますが、大半の機器は「HWIC-1GE-SFP」というモジュールを最初に増設し、そこにさらに「GLC-LH-SMD」を増設する形になります。つまり、2つのモジュールを同時に増設する必要があります。光ケーブル（Fiber）を使用したいときには注意してください。



## ■テキストの配置

インターフェースの表示、IP アドレス、ホスト名の追加表示や条件の記述などの情報をテキストとしてワークスペースに配置しておくと、ネットワークの状況を容易に確認できます。

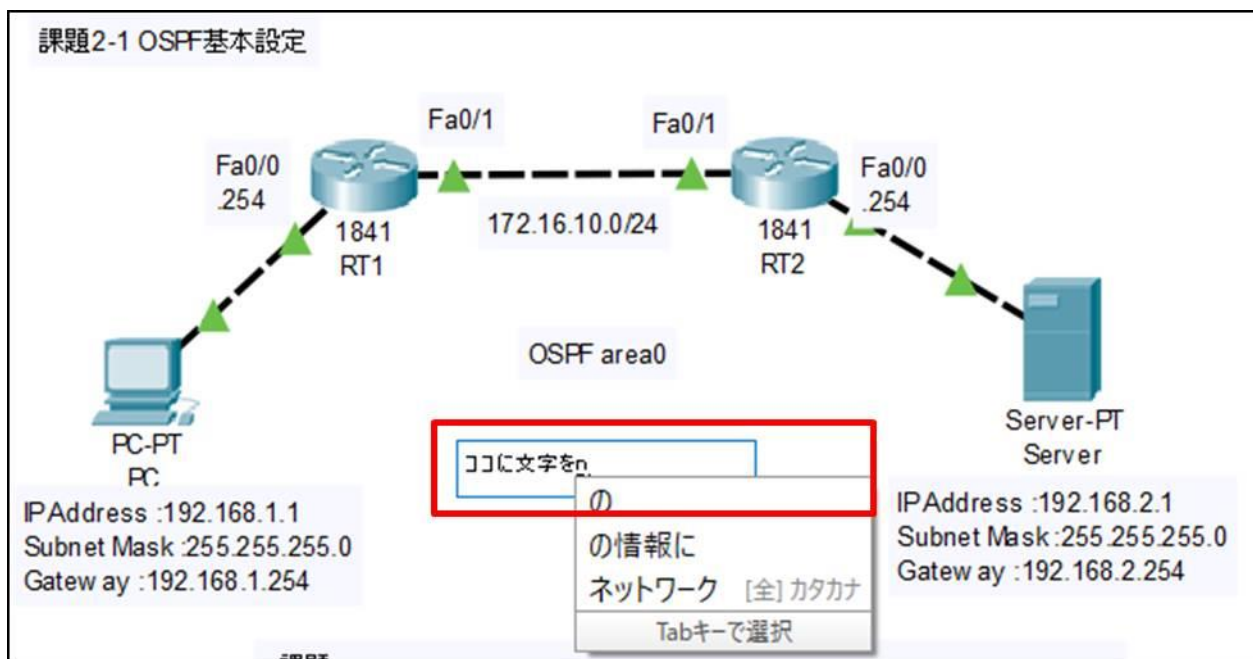
テキストを配置するにはセカンダリツールバーの「Place Note」をクリックするか、ワークスペース上にアイコンがあるときにキーボードの「n」キーを押してください。



カーソルの形状が変わり、ワークスペース上でテキストを配置できるようになります。

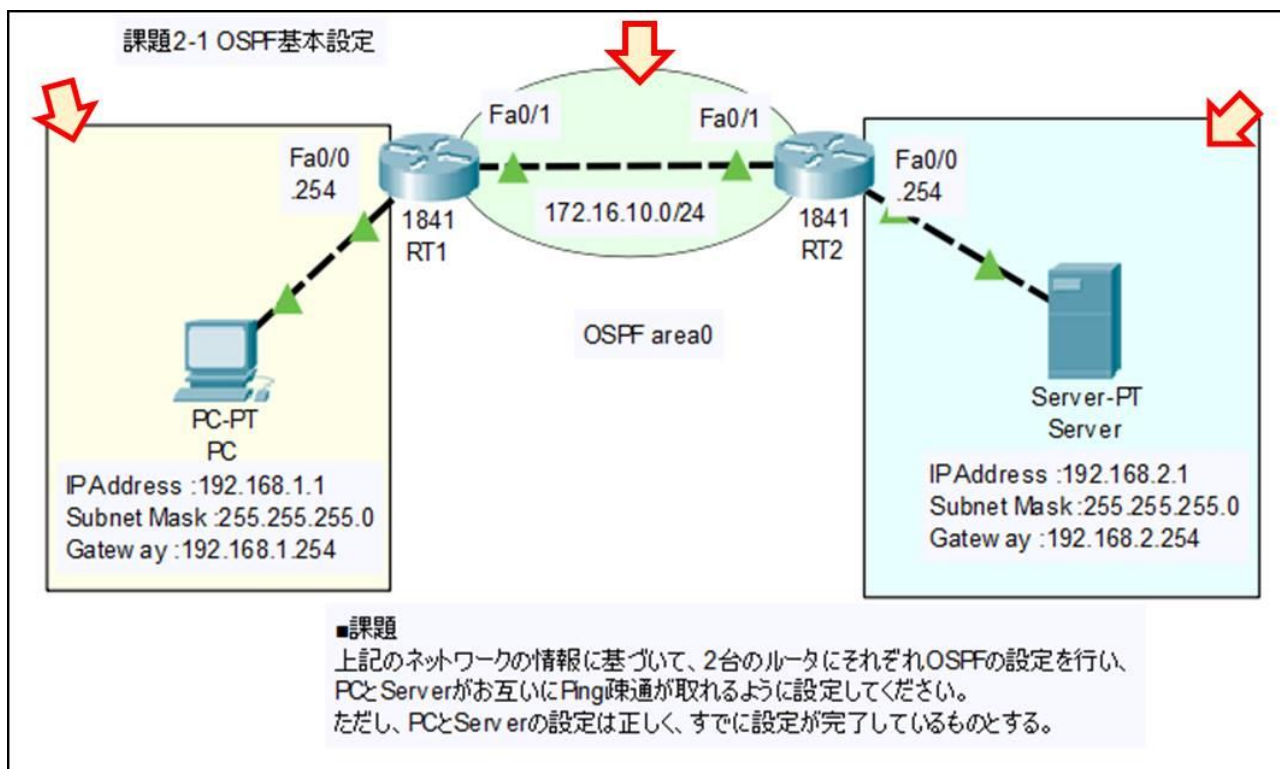
日本語入力も可能なようですが、Linux 版では かな漢字変換システムが反応せず、ターミナル上に表示した日本語をコピー＆ペーストすると文字化けするようです。

参考までに、下の図にテキストを作成している様子を示します。



## ■背景枠の配置

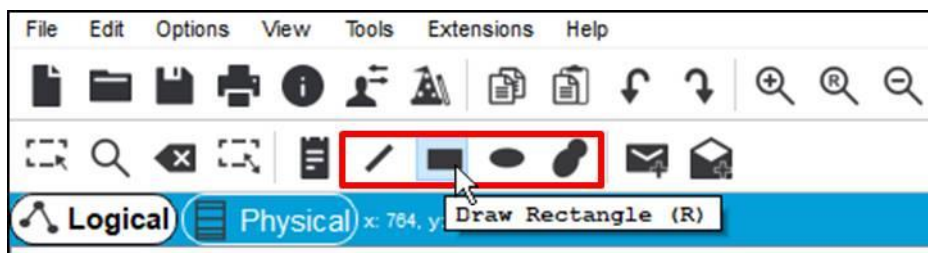
ネットワーク図の背後に四角形・円形の枠を記述できます。ネットワークの範囲を示したり、特定のデバイスを囲んで強調したりするなど、ネットワーク構成図を見やすくできます。





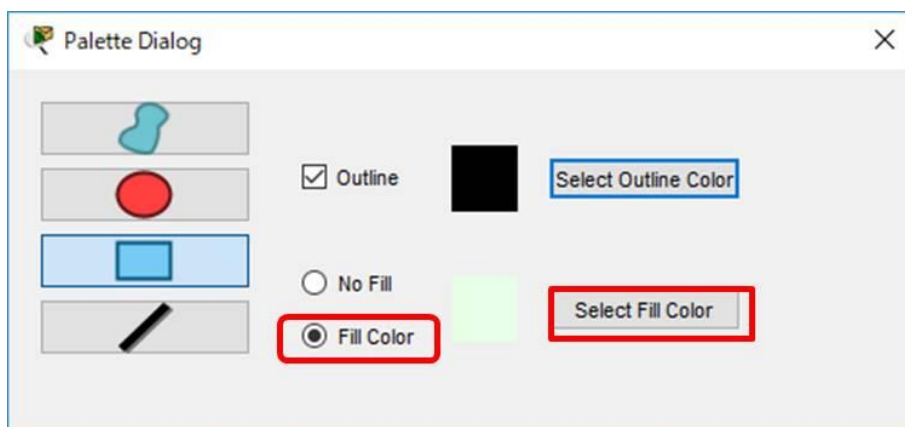
## (1)背景枠・線の配置

セカンダリツールバーから「Draw Rectangle」のアイコンをクリックします。

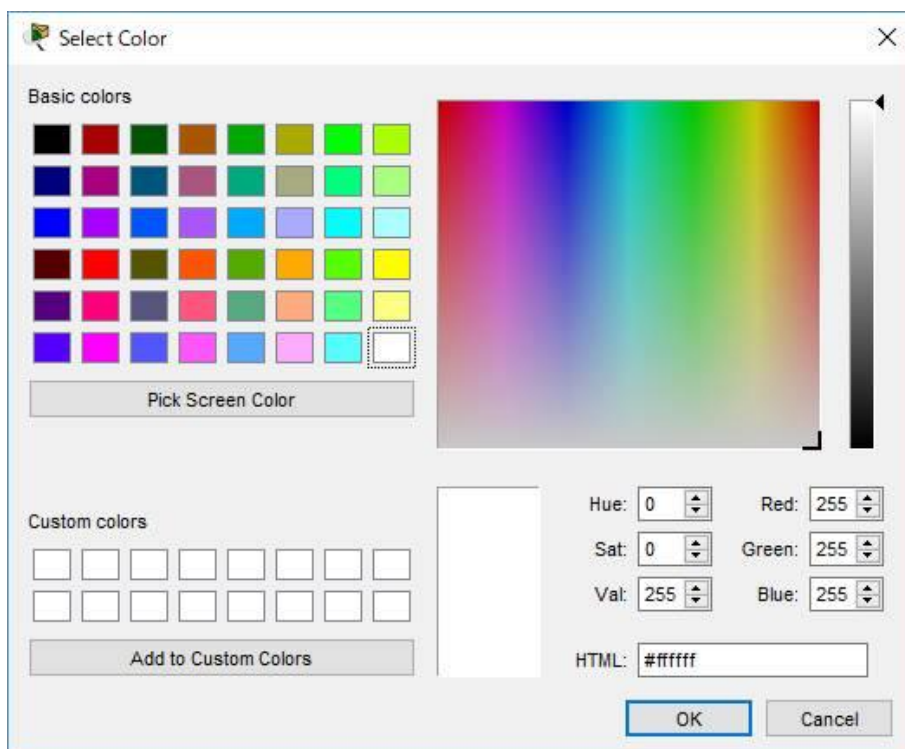


パレットダイアログ (Palette Dialog) が開くので、配置する図形、線の色、塗りつぶしをする/しない、塗りつぶしの色 を選択します。

例として、四角形で黄色の塗りつぶしをする図形を配置します。塗りつぶし (Fill Color) を選択して「Select Fill Color」をクリックします。

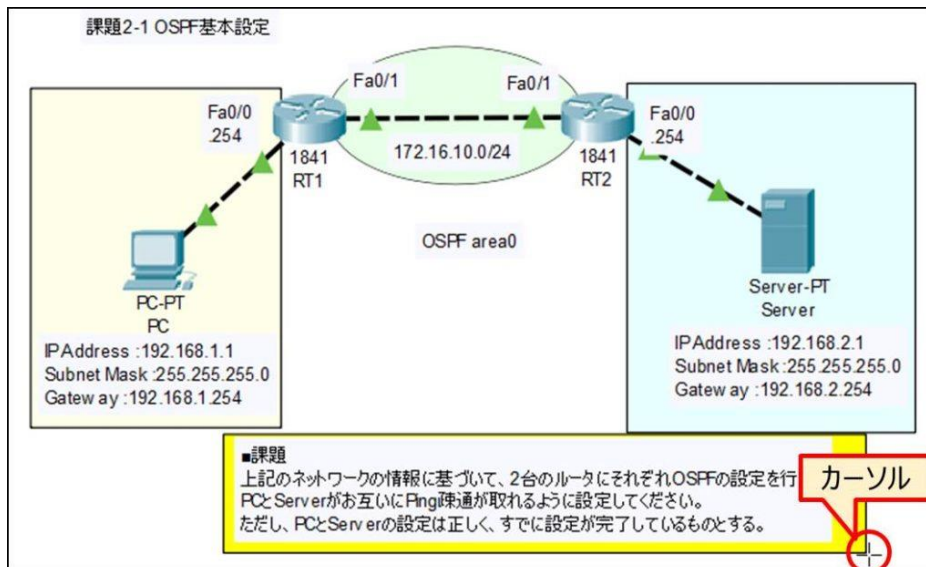


色の選択 (Select Color) が開くので、任意の色を選択してください。





配置する図形の条件が確定したら、ワークスペースに図形を配置していきます。カーソルの形状が変わるので、図形を配置したい場所をクリックしてドラッグすることで図形を配置できます。



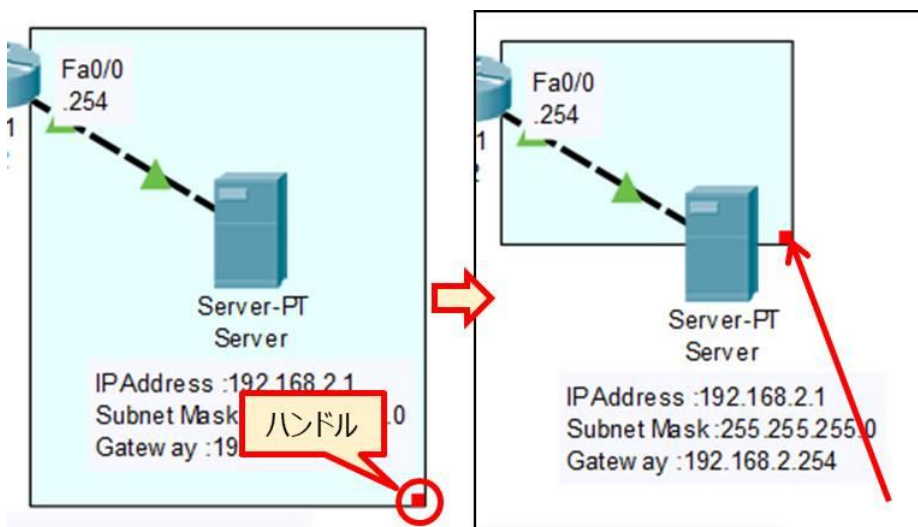
配置した図形を左クリックすると、テキスト入力できます。領域に関する情報やネットワークの条件などを記述できます。また、図形領域の外でクリックするとテキストの記述が確定します。記述したテキストをドラッグすると、図形内で移動できます。

## (2)配置した図形のサイズ変更

セカンダリツールバーから「Resize」を選択してください。

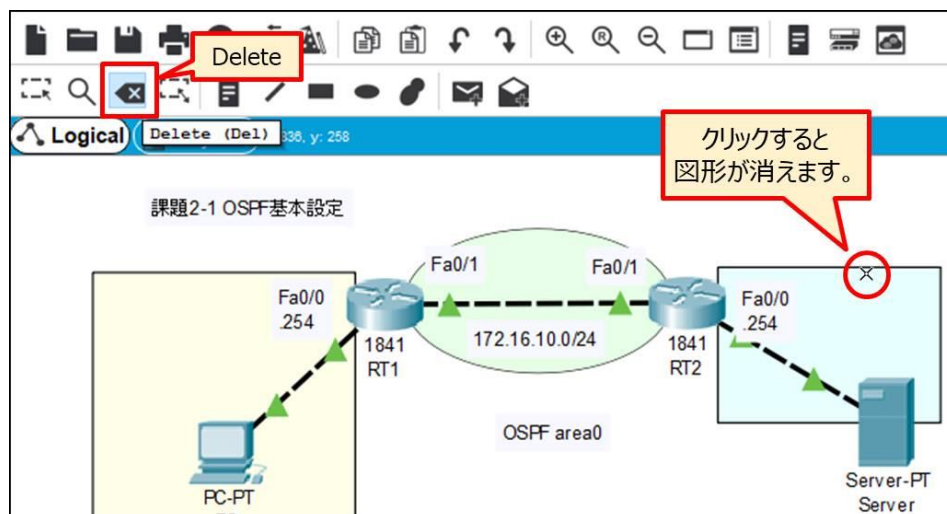


配置済みの図形の右下に赤四角のハンドル(■)が表示されます。ハンドルを選択してドラッグすることで、図形サイズを変更できます。



## ■図形の削除

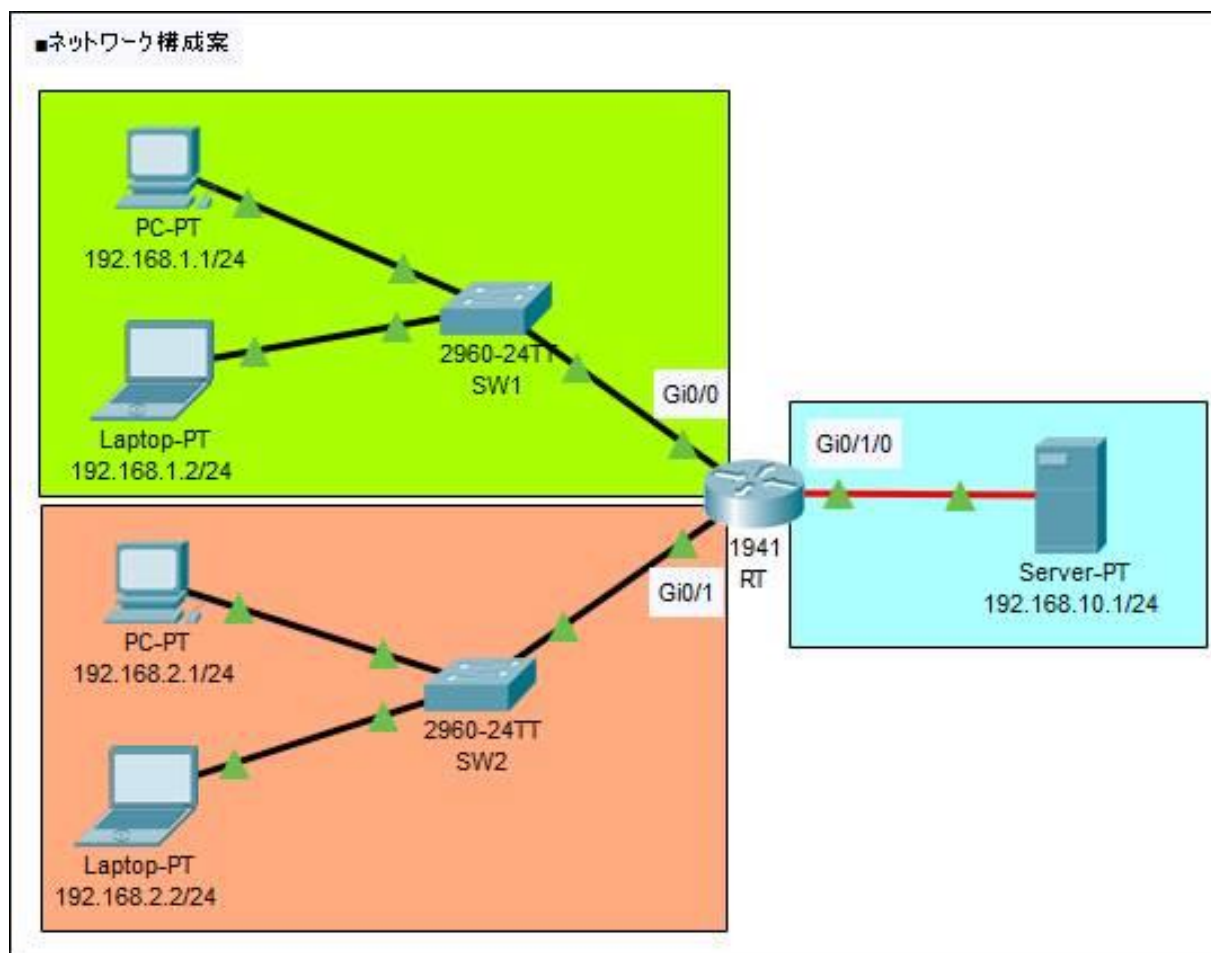
デバイスやケーブルの削除と手順は同じです。セカンダリツールバーの「Delete」アイコンをクリックして、配置した図形をクリックしてください。



ひとたび配置した図形の色は変更できないようなので、一旦 削除して改めて色を選んで描画し直してください。

## ■演習課題

以下の図を参考に、Packet Tracer のワークスペースにネットワークを構成してみてください。



※以下、特に指定がないものは任意とします。

#### ■課題 1

ワークスペースに以下のデバイスを配置してください。位置は任意です。

- ・デスクトップ PC×2 台
- ・ノート PC (Laptop) ×2 台
- ・サーバ×1 台
- ・ルータ (1941) ×1 台
- ・L2 スイッチ (スイッチング HUB : 2960) ×2 台

コンポーネント Box の[Network Devices]、タイプ選択 Box の[Switches]

#### ■課題 2

ルータとサーバ間は光ケーブル (Fiber) で接続する予定です。

ルータとサーバそれぞれで光ケーブルが接続可能なインターフェースを増設してください。

#### ■課題 3

ルータのどのインターフェースに何を接続するかがわかりやすくなるように、テキスト機能を用いてインターフェース名のラベルとなるテキストをルータの近くに配置してください。

#### ■課題 4

ネットワーク構成案を参考に、各機器を接続してください。

#### ■課題 5

ワークスペース上の全てのインターフェースに適切な IP アドレス・サブネットマスク・デフォルトゲートウェイを設定してください。ただし、ルータの IP アドレスは、そのネットワークで利用できる最大の IP アドレスとします。

PC およびサーバのデフォルトゲートウェイはルータのインターフェースの IP アドレスとします。

#### ■課題 6

ネットワーク構成案を参考にしてワークスペースに色のついた枠を配置してください。3つの枠の色は任意ですが、区別がつくように別の色を設定してください。

#### ■課題 7

全ての PC・サーバで、自分以外の PC・サーバに ping を送信したときに応答することを確認してください。

タイミングによって ping の応答が timeout する場合がありますが、設定が正しければ、しばらくすると導通します。

## ■課題の提出

File メニューの「Save as」で構築したネットワークを保存してください。ファイル名、URL は、以下の通りです。

pt02.pkt

<https://beam.kisarazu.ac.jp/~saito/nitkc/lecture/upload/upload.php>