



# IT Automation Terraform Driver 【実習編】

※本書では「Exastro IT Automation」を「ITA」として記載します。

Exastro IT Automation ver 1.9  
Exastro developer

# 目次

## 1. はじめに

### 1.1 はじめに

### 1.2 作業環境

## 2. 実習 Terraform Driver

### 2.1 シナリオ

### 2.2 事前準備

## 3. 仕込み編

### 3.1 インターフェース情報の登録

### 3.2 Organizationの登録と連携

### 3.3 Workspaceの登録と連携

### 3.4 作業パターン(Movement)の登録

### 3.5 Module素材の登録

### 3.6 Policy素材の登録

### 3.7 Policy Setの登録

### 3.8 Policy SetとPolicyの紐付け

### 3.9 Policy SetとWorkspaceの紐付け

### 3.10 MovementにModule素材を指定

## 4. 実行編

### 4.1 オペレーションの登録

### 4.2 変数値の設定

### 4.3 Planを確認

### 4.4 PolicyCheckログを確認

### 4.5 VMのサイズを変更して再度確認

### 4.6 再度PolicyCheckログを確認

### 4.7 作業実行

### 4.8 実行状態確認

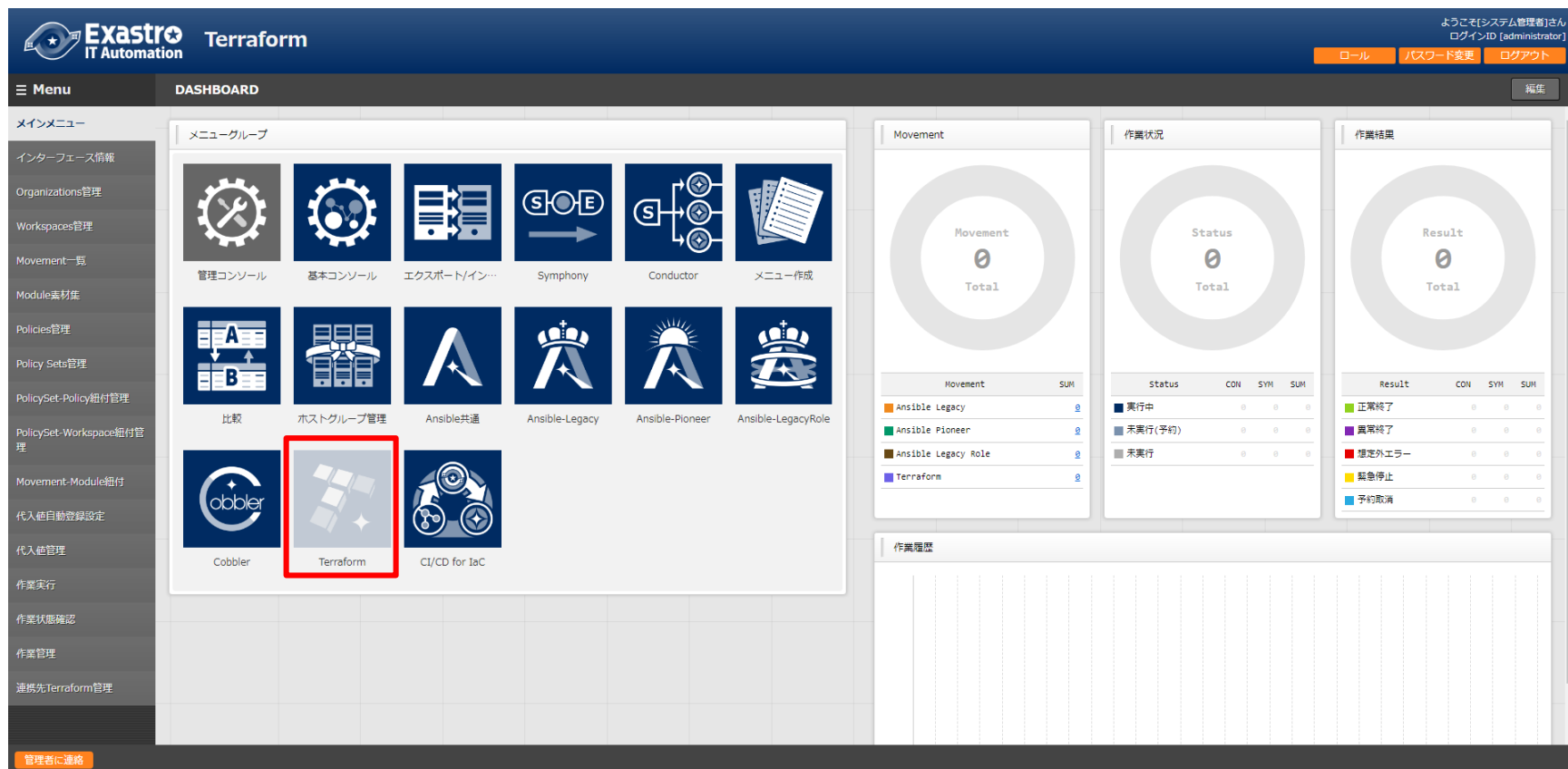
### 4.9 数値を変更して再度実行

# 1. はじめに

## 1.1 はじめに

## ■ メインメニュー

- 本書では、メニューグループの「**Terraform**」について、実践形式で学習いただけます。



## 1.2 作業環境

### 作業環境

- 本書で使用する作業環境は以下の通りです。
- ITAサーバとは他に、AWS、Azureのアカウント、およびTerraform環境(Terraform Cloudの場合はアカウント) をご用意ください。

#### ITAホストサーバ

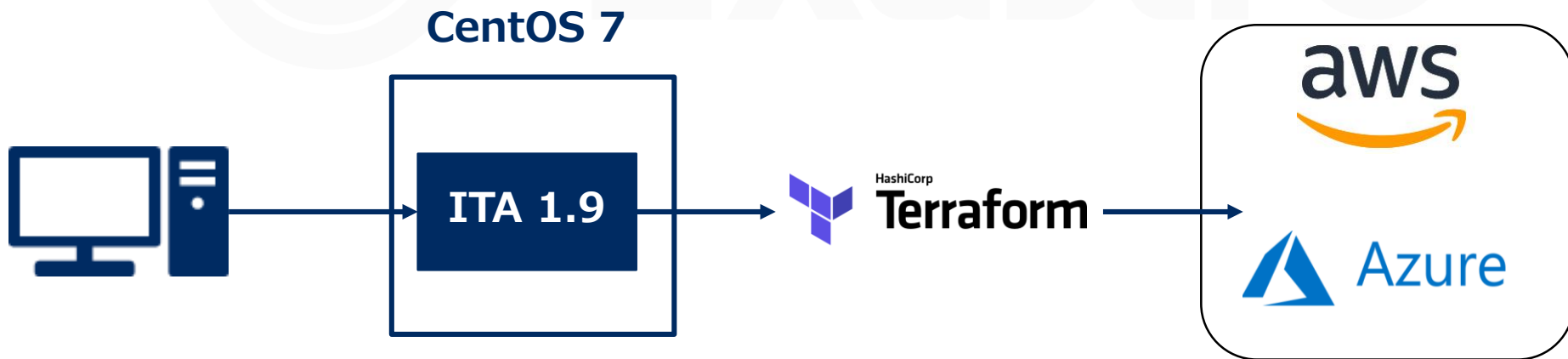
- ・ CentOS7(※)
- ・ ITA ver 1.9

#### Terraform

- ・ Terraform Enterprise  
or  
・ Terraform Cloud

#### ターゲット

- ・ AWS
- ・ Microsoft Azure



※今回はホストサーバーとしてCentOS7を利用致しますが、ITAはRHEL7系およびRHEL8系のOSで導入いただけます。

## 2. 実習 Terraform Driver

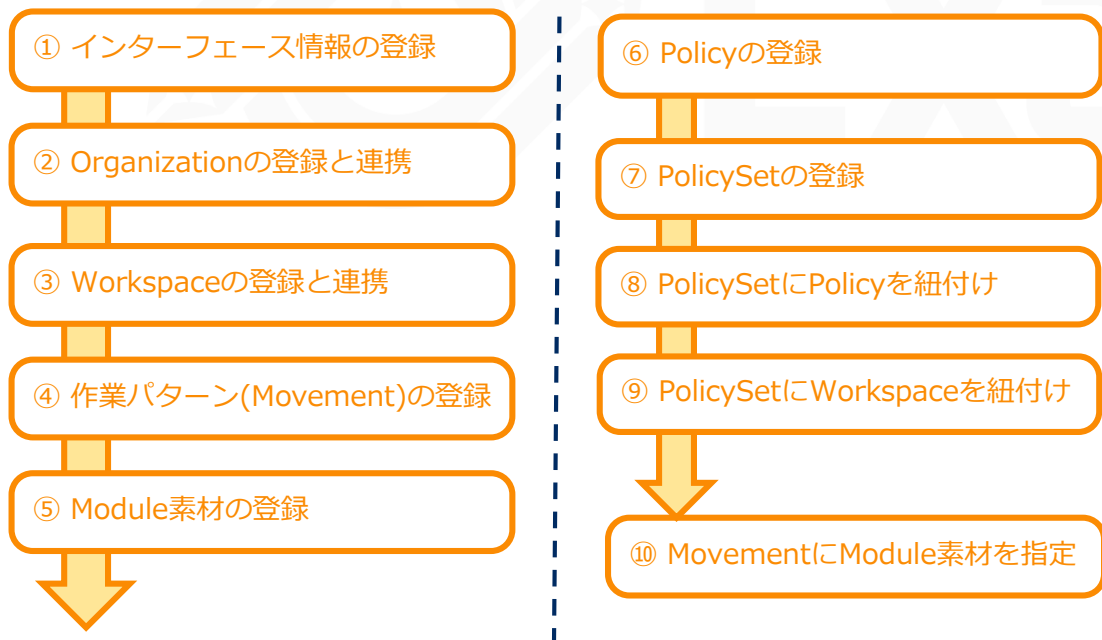
## 2.1 シナリオ

### シナリオについて

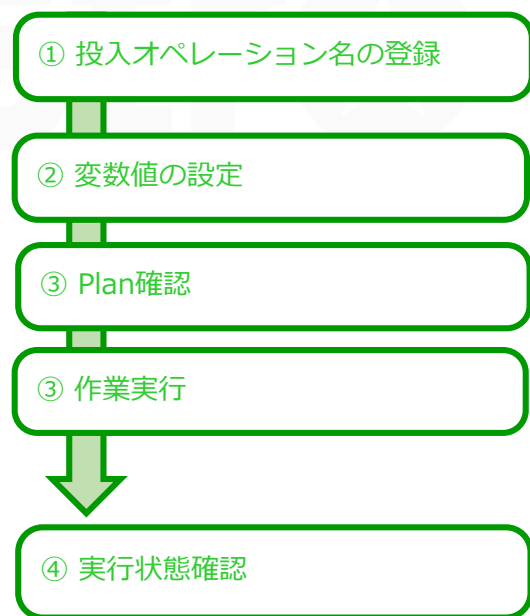
本シナリオは、ITAのTerraform Driverを利用して、パブリッククラウド上(AWS、Azure)にVMを作成するPlanを確認します。その後、**定義されたポリシー**に沿った設定を行い各クラウドにVMを作成します。

【**仕込み編**】までを一度登録・連携すると、以降の操作は【**実行編**】を繰り返し行うことで、対象の再設定・再登録を行うことができます。(自動化)

#### 【仕込み編】



#### 【実行編】



## 2.2 事前準備(1/7)

### Moduleの作成

- 本シナリオで使用する4つのModuleを作成します。

【注意】 文字コードは"UTF-8"、改行コードは"LF"、拡張子は"tf"で作成してください。

```
variable "access_key" {}
variable "secret_key" {}
variable "region" {}
variable "ami" {}
variable "key_name" {}
variable "security_group" {}
variable "tags_name" {}
variable "hello_tf_instance_count" {
  default = 2
}
variable "hello_tf_instance_type" {
  default = "t2.micro"
}
```

ファイル名 :

**aws\_create\_instance\_variables.tf**

AWSインスタンス作成用の変数定義ファイルです。  
変数には具体値変数が代入されます



## 2.2 事前準備(2/7)

### Moduleの作成

```
provider "aws" {  
  access_key = var.access_key  
  secret_key = var.secret_key  
  region = var.region  
}  
  
resource "aws_instance" "hello-tf-instance" {  
  ami          = var.ami  
  key_name     = var.key_name  
  security_groups = [var.security_group]  
  tags = {  
    Name = "${var.tags_name}-${count.index+1}"  
  }  
  count = var.hello_tf_instance_count  
  instance_type = var.hello_tf_instance_type  
}
```

**ファイル名 :**  
**aws\_create\_instance.tf**

AWSインスタンス作成用の  
リソース定義ファイルです。  
セキュリティグループ、キーペアは  
事前にAWSで作成・用意します。

## 2.2 事前準備(3/7)

### Moduleの作成

```
variable "subscription_id" {}
variable "tenant_id" {}
variable "client_id" {}
variable "client_secret" {}
variable "resource_group_name" {}
variable "security_group" {}
variable "location" {}
variable "Vnet_name" {}
variable "Vnet_address_space" {}
variable "subnet_name" {}
variable "address_prefixes" {}
variable "public_ip_name" {}
variable "allocation_method" {}
variable "domain_name_label" {}
variable "network_interface_name" {}
variable "NIC_name" {}
variable "VM_name" {}
variable "VM_size" {}
variable "publisher" {}
```

```
variable "offer" {}
variable "sku" {}
variable "source_image_version" {}
variable "admin_username" {}
variable "ssh_public_key" {}
variable "os_disk_name" {}
variable "caching" {}
variable "storage_account_type" {}
variable "VM_count" {}
```

**ファイル名 :**  
**azure\_create\_instance\_variables.tf**

Azureインスタンス作成用の変数定義ファイルです。  
変数には具体値変数が代入されます

## 2.2 事前準備(4/7)

### Moduleの作成

ファイル名 :


**azure\_create\_instance.tf(1/3)**

Azureインスタンス作成用のリソース  
定義ファイルです。


リソースグループと、そのネットワークセキュ  
リティグループ、仮想ネットワークの作成。

また、作成するVM台数分の仮想マシン本体、  
ディスク、ネットワークインターフェースの  
作成を行います。

```
provider "azurerm" {  
  features {}  
  subscription_id = var.subscription_id  
  client_id       = var.client_id  
  client_secret   = var.client_secret  
  tenant_id      = var.tenant_id  
}  
  
resource "azurerm_resource_group" "hoge" {  
  name = var.resource_group_name  
  location = var.location  
}
```



```
resource "azurerm_network_security_group" "hoge" {  
  name = var.security_group  
  location = azurerm_resource_group.hoge.location  
  resource_group_name = azurerm_resource_group.hoge.name  
  
  security_rule {  
    name           = "SSH"  
    priority       = 1001  
    direction     = "Inbound"  
    access        = "Allow"  
    protocol      = "Tcp"  
    source_port_range = "*"   
    destination_port_range = "22"  
    source_address_prefix = "*"   
    destination_address_prefix = "*"   
  }  
  
  security_rule {  
    name           = "HTTP"  
    priority       = 1002  
    direction     = "Inbound"  
    access        = "Allow"  
    protocol      = "Tcp"  
    source_port_range = "*"   
    destination_port_range = "80"  
    source_address_prefix = "*"   
    destination_address_prefix = "*"   
  }  
}
```



## 2.2 事前準備(5/7)

### Moduleの作成

ファイル名 :  
**azure\_create\_instance.tf(2/3)**

```
resource "azurerm_virtual_network" "hoge hoge" {
  name = var.Vnet_name
  address_space = [var.Vnet_address_space]
  location = azurerm_resource_group.hoge hoge.location
  resource_group_name = azurerm_resource_group.hoge hoge.name
}

resource "azurerm_subnet" "hoge hoge" {
  name = var.subnet_name
  resource_group_name = azurerm_resource_group.hoge hoge.name
  virtual_network_name = azurerm_virtual_network.hoge hoge.name
  address_prefixes = [var.address_prefixes]
}

resource "azurerm_public_ip" "hoge hoge" {
  count = var.VM_count
  name = "${var.public_ip_name}-${count.index}"
  location = azurerm_resource_group.hoge hoge.location
  resource_group_name = azurerm_resource_group.hoge hoge.name
  allocation_method = var.allocation_method
  domain_name_label = "${var.domain_name_label}-${count.index}"
}

resource "azurerm_network_interface" "hoge hoge" {
  count = var.VM_count
  name = "${var.network_interface_name}-${count.index}"
  location = azurerm_resource_group.hoge hoge.location
  resource_group_name = azurerm_resource_group.hoge hoge.name

  ip_configuration {
    name = var.NIC_name
    subnet_id = azurerm_subnet.hoge hoge.id
    private_ip_address_allocation = var.allocation_method
    public_ip_address_id = azurerm_public_ip.hoge hoge[count.index].id
  }
}
```

### Moduleの作成

ファイル名 :  
**azure\_create\_instance.tf(3/3)**



```
resource "azurerm_network_interface_security_group_association" "hoge hoge" {
  count = var.VM_count
  network_interface_id = azurerm_network_interface.hoge hoge[count.index].id
  network_security_group_id = azurerm_network_security_group.hoge hoge.id
}

resource "azurerm_linux_virtual_machine" "hoge hoge" {
  count = var.VM_count
  name = "${var.VM_name}-${count.index}"
  resource_group_name = azurerm_resource_group.hoge hoge.name
  location = azurerm_resource_group.hoge hoge.location
  size = var.VM_size
  admin_username = var.admin_username
  network_interface_ids = [azurerm_network_interface.hoge hoge[count.index].id]

  admin_ssh_key {
    username = var.admin_username
    public_key = var.ssh_public_key
  }

  os_disk {
    name = "${var.os_disk_name}-${count.index}"
    caching = var.caching
    storage_account_type = var.storage_account_type
  }

  source_image_reference {
    publisher = var.publisher
    offer = var.offer
    sku = var.sku
    version = var.source_image_version
  }
}
```

## 2.2 事前準備(7/7)

### Policyの作成

#### ファイル名 : **limit-proposed-monthly-cost.sentinel**

月額のコストを制限するポリシーです。

月額コストが\$50を上回る場合は  
Applyを行いません。

また、その月額コストの  
総見積りが出力されます。

AWS,Azureどちらのクラウドにおいても  
適用可能です。

```
import "tfrun"
import "decimal"

limit = decimal.new(50)

cost_limit_by_workspace = func() {
  if tfrun.cost_estimate else null is null {
    print("no cost estimates available")
    return false
  }

  workspace_name = tfrun.workspace.name

  proposed_cost = decimal.new(tfrun.cost_estimate.proposed_monthly_cost)

  if proposed_cost.less_than(limit) {
    print("Proposed monthly cost", proposed_cost.string,
      "of workspace", workspace_name,
      "is under the limit: $", limit)
    return true
  }

  if proposed_cost.greater_than(limit) {
    print("Proposed monthly cost", proposed_cost.string,
      "of workspace", workspace_name,
      "is over the limit: $", limit)
    return false
  }
}

cost_validated = cost_limit_by_workspace()

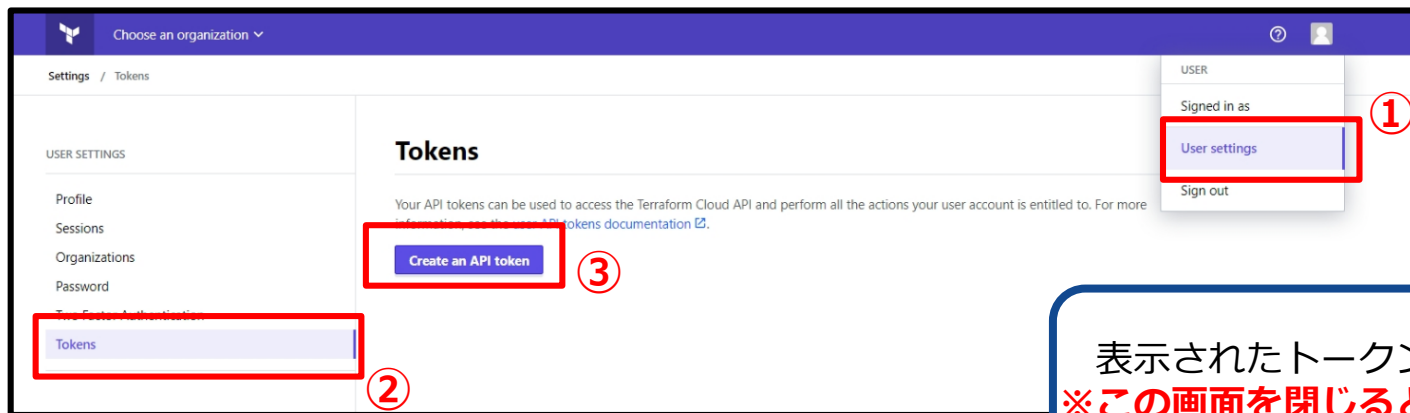
main = rule {
  cost_validated
}
```

### 3. 仕込み編

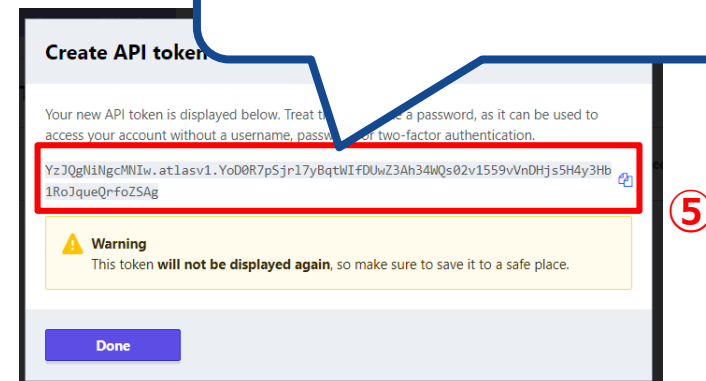
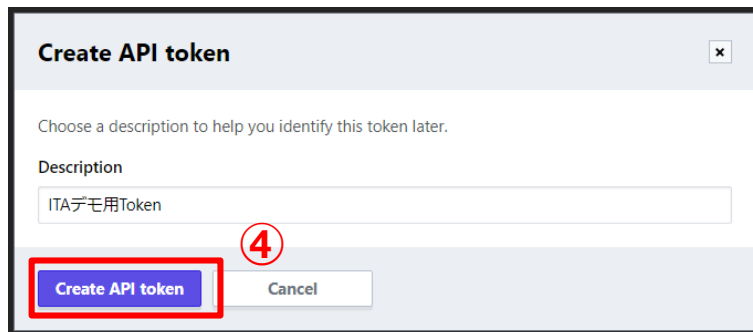
## 3.1 インターフェース情報の登録(1/2)

### User Tokenの発行

- Terraform DriverからTerraformに連携するために、Terraformからユーザートークンを発行する必要があります。
- ブラウザよりTerraformにログインし、[User Setting]→[Tokens]→[Creat an API token]の順に押下することで発行することができます。



表示されたトークンをメモしておく  
※この画面を閉じると再表示できません





## 3.1 インターフェース情報の登録(2/2)

### ■ インターフェース情報

- 連携するTerraformのHostnameと、発行したUserTokenを入力します

※ITAに連携できるTerraformは1つのみなので、インストール時に最初からある項目を「更新」して値を入力する必要があります。

メニュー：Terraform>インターフェース情報

- ① 一覧から登録済み項目の [更新] を押下する。
- ② 各項目へ下表のように入力し、[登録]を押下する。

メインメニュー

インターフェース情報

Organizations管理

Workspaces管理

Movement一覧

Module素材集

Policies管理

Policy Sets管理

PolicySet-Policy組付管理

フィルタ

オートフィルタ

一覧

| No. | Hostname | User Token | Proxy Address | Proxy Port | 状態監視周期(単位ミリ秒) | 進行状態表示行数 | NULL連携 |
|-----|----------|------------|---------------|------------|---------------|----------|--------|
| 1   |          | .....      |               |            | 3000          | 1000     | 無効     |

※は必須項目です。

戻る 更新

Hostname

(Terraformのドメイン名)

User Token

(任意でご入力下さい)

## 3.2 Organizationの登録と連携(1/2)

### Organizationを登録する

Organizationを作成しましょう。

メニュー：Terraform > Organizations管理

- ① 登録 > 登録開始 を押下する。
- ② 各項目へ下表のように入力し、[登録]を押下する。

| Organization ID | Organization Name* | Email address* | アクセス権           | 備考 |
|-----------------|--------------------|----------------|-----------------|----|
| 自動入力            |                    |                | 設定<br>アクセス許可ロール |    |

※\*は必須項目です。

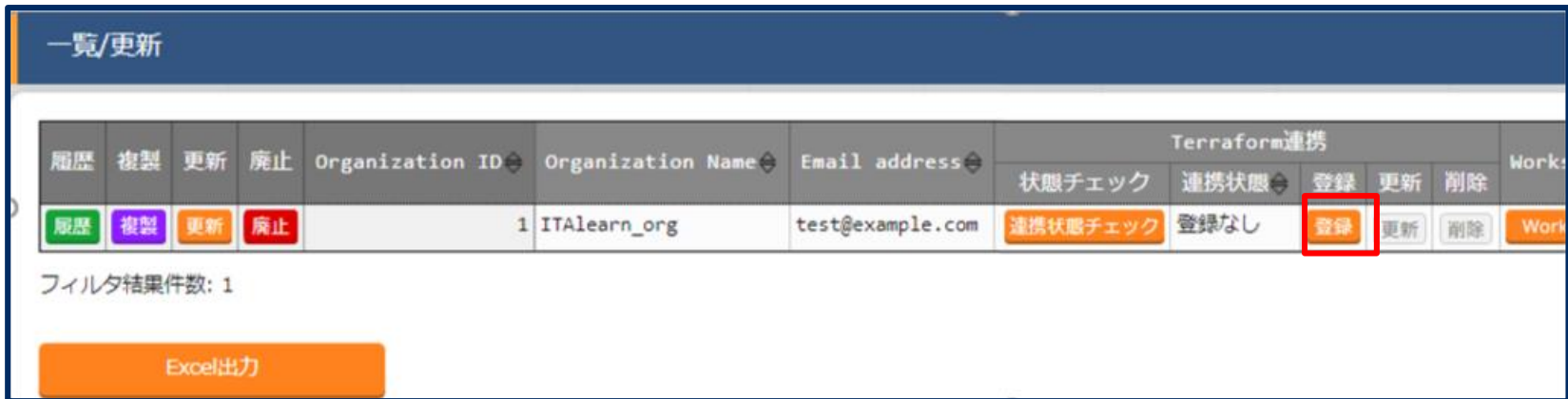
戻る 登録

| Organization Name | Email address |
|-------------------|---------------|
| ITAllearn_org     | (任意でご入力下さい)   |

## 3.2 Organizationsの登録と連携(2/2)

### Organizationを連携する

- Organization管理からOrganizationの項目を作成した後、  
[連携状態チェック]で対象のTerraformに追加したOrganizationがあるかどうかをチェックすることができます。
- 「登録なし」であれば[登録]を押下することで対象のTerraformにOrganizationを作成できます。

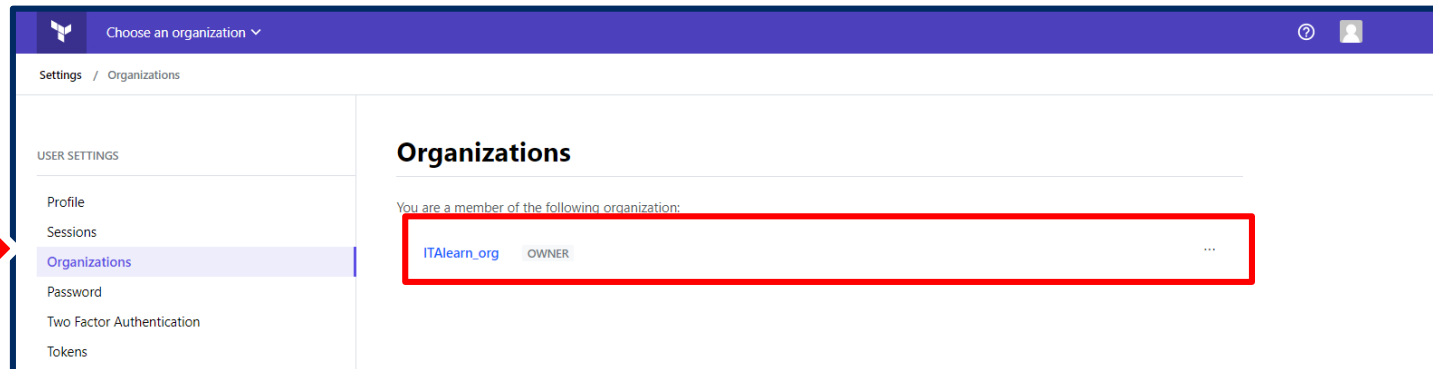
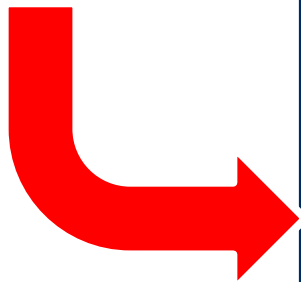


一覧/更新

| 履歴 | 複製 | 更新 | 廃止 | Organization ID | Organization Name | Email address    | Terraform連携 |      |    |    |    | Work: |
|----|----|----|----|-----------------|-------------------|------------------|-------------|------|----|----|----|-------|
|    |    |    |    |                 |                   |                  | 状態チェック      | 連携状態 | 登録 | 更新 | 削除 |       |
| 履歴 | 複製 | 更新 | 廃止 | 1               | ITAlearn_org      | test@example.com | 連携状態チェック    | 登録なし | 登録 | 更新 | 削除 | Work  |

フィルタ結果件数: 1

Excel出力



Choose an organization

Settings / Organizations

USER SETTINGS

- Profile
- Sessions
- Organizations
- Password
- Two Factor Authentication
- Tokens

### Organizations

You are a member of the following organization:

|              |       |     |
|--------------|-------|-----|
| ITAlearn_org | OWNER | ... |
|--------------|-------|-----|

## 3.3 Workspaceの登録と連携(1/2)

### Workspaceを登録する

Workspaceを作成しましょう。

メニュー：Terraform > Workspaces管理

- ① 登録 > 登録開始 を押下する。
- ② 各項目へ下表のように入力し、[登録]を押下する。

| Workspace ID | Organization*        | Workspace Name*      | Terraform Version    | アクセス権           |
|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------|
| 自動入力         | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | 設定<br>アクセス許可ロール |

※\*は必須項目です

| Organization  | Workspace Name |
|---------------|----------------|
| ITAllearn_org | ITA-demo-AWS   |
| ITAllearn_org | ITA-demo-Azure |

## 3.3 Workspaceの登録と連携(2/2)

### Workspaceを連携する

- Workspaces管理からWorkspaceの項目を作成した後、  
[連携状態チェック]で対象のTerraformに追加したWorkspaceがあるかどうかをチェックすることができます。
- 「登録なし」であれば[登録]を押下することで対象のTerraformにWorkspaceを作成できます。

※WorkspaceはOrganization上に作成されるため、必ず先にOrganizationを対象のTerraformに作成しておく必要があります

| 履歴 | 複製 | 更新 | 廃止 | Workspace ID | Organization  | Workspace Name | Terraform Version | Terraform連携 |      |    |    |    | Movement |
|----|----|----|----|--------------|---------------|----------------|-------------------|-------------|------|----|----|----|----------|
|    |    |    |    |              |               |                |                   | 状態チェック      | 連携状態 | 登録 | 更新 | 削除 |          |
| 履歴 | 複製 | 更新 | 廃止 | 1            | ITAllearn_org | ITA-demo-AWS   |                   | 連携状態チェック    | 登録済み | 登録 | 更新 | 削除 | Movement |
| 履歴 | 複製 | 更新 | 廃止 | 2            | ITAllearn_org | ITA-demo-Azure |                   | 連携状態チェック    | 登録なし | 登録 | 更新 | 削除 | Movement |

フィルタ結果件数: 2

Excel出力

ITAllearn\_org / Workspaces

Workspaces 3 total

All 3 Success 0 Error 0 Needs Attention 0 Running 0

| WORKSPACE NAME | RUN STATUS | RUN | REPO | LATEST CHANGE     |
|----------------|------------|-----|------|-------------------|
| ITA-demo-AWS   |            |     |      | a few seconds ago |
| ITA-demo-Azure |            |     |      | 9 minutes ago     |

## 3.4 作業パターン(Movement)の登録

### Movementを作成する

先のplaybookを関連付けるMovementを登録しましょう。

メニュー：Terraform > Movement一覧

- ① 登録 > 登録開始 を押下する。
- ② 各項目で下表のように選択または入力し、[登録]を押下する。

| Movement ID | Movement名*           | 遅延タイマー               | Terraform利用情報<br>Organization:Workspace* | アクセス権          |
|-------------|----------------------|----------------------|--|----------------|
| 自動入力        | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/>                     | 設定<br>アクセス許可ロー |

※\*は必須項目です。

戻る 登録

| Movement名   | Terraform利用情報<br>Organization:Workspace |
|-------------|---|
| VM作成(AWS)   | ITA-demo-AWS                            |
| VM作成(Azure) | ITA-demo-Azure                          |

## 3.5 Module素材の登録

### Moduleを登録する

作成したModuleをITAに登録しましょう。

メニュー：Terraform > Module素材集

- ① 登録 > 登録開始 を押下する。
- ② [参照] からModuleを選択し、「事前アップロード」を行う。
- ③ 各項目へ下表のように入力し、「登録」を押下する。

| Module素材名                       | Module素材                           |
|---------------------------------|------------------------------------|
| aws_create_instance_variables   | aws_create_instance_variables.tf   |
| aws_create_instance_body        | aws_create_instance.tf             |
| azure_create_instance_variables | azure_create_instance_variables.tf |
| azure_create_instance_body      | azure_create_instance.tf           |

## 3.6 Policy素材の登録

### Policyを登録する

作成したPolicyをITAに登録しましょう。

メニュー：Terraform > Policies管理

- ① 登録 > 登録開始 を押下する。
- ② [参照] からPolicyを選択し、「事前アップロード」を行う。
- ③ 各項目へ下表のように入力し、「登録」を押下する。



登録

| Policy ID | Policy名* | Policy素材*  | アクセス権           |
|-----------|----------|--|-----------------|
| 自動入力      |          | ファイルの選択<br>ファイルが選択されていません<br>事前アップロード<br>アップロード状況: | 設定<br>アクセス許可ロール |

※\*は必須項目です。

戻る 登録

Policy名

limit-proposed-monthly-cost

Policy素材

limit-proposed-monthly-cost.sentinel



## 3.7 Policy Setの登録

### Policy Setを登録する

Policy SetをITAに登録しましょう。

メニュー：Terraform > Policy Sets管理

- ① 登録 > 登録開始 を押下する。
- ② 各項目へ下表のように入力し、「登録」を押下する。

登録

| PolicySet ID | PolicySet名*          | アクセス権           |
|--------------|----------------------|-----------------|
|              |                      | 設定    アクセス許可ロール |
| 自動入力         | <input type="text"/> | <div>設定</div>   |

※\*は必須項目です。

戻る

登録

PolicySet名

PolicySet\_demo

## 3.8 Policy SetとPolicyの紐付け

### Policy SetとPolicyを紐付ける

作成したPolicy SetとPolicyを紐付けましょう。

メニュー： Terraform > PolicySet-Policy紐付管理

- ① 登録 > 登録開始 を押下する。
- ② 各項目へ下表のように入力し、「登録」を押下する。

登録

| PolicySet-Policy紐付ID | Policy Set* | Policy* |
|----------------------|-------------|---------|
|                      | 自動入力        |         |

※\*は必須項目です。

戻る 登録

| Policy Set       | Policy                        |
|------------------|-------------------------------|
| 1:PolicySet_demo | 1:limit-proposed-monthly-cost |

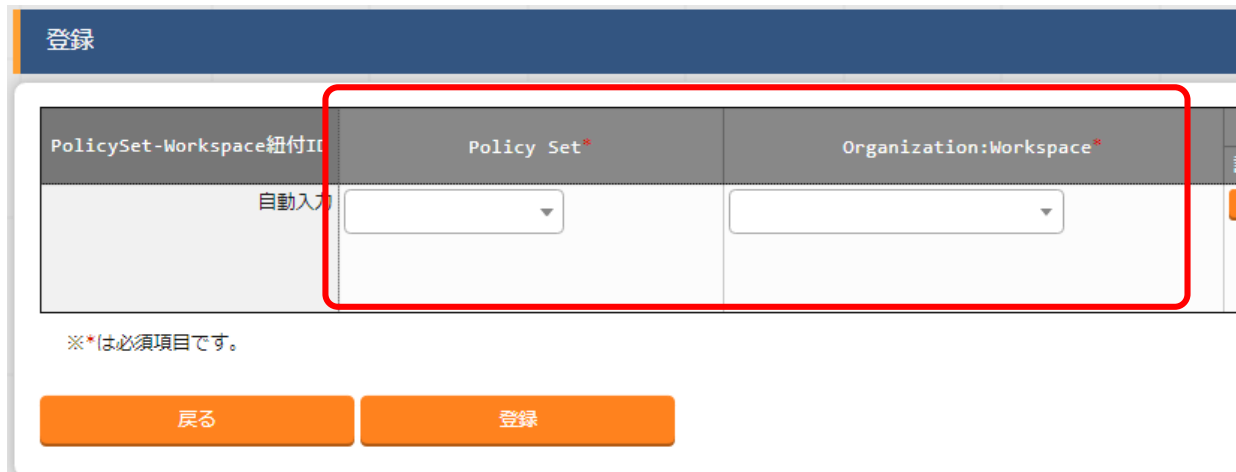
## 3.9 Policy SetとWorkspaceの紐付け

### Policy SetとWorkspaceを紐付ける

作成したPolicy SetとWorkspaceを紐付けましょう。

メニュー：Terraform > PolicySet-Workspace紐付管理

- ① 登録 > 登録開始 を押下する。
- ② 各項目へ下表のように入力し、「登録」を押下する。



登録

| PolicySet-Workspace紐付ID | Policy Set*          | Organization:Workspace* |
|-------------------------|----------------------|-------------------------|
| 自動入力                    | <input type="text"/> | <input type="text"/>    |

※\*は必須項目です。

戻る 登録

| Policy Set       | Organization:Workspace       |
|------------------|------------------------------|
| 1:PolicySet_demo | ITAllearn_org:ITA-demo-AWS   |
| 1:PolicySet_demo | ITAllearn_org:ITA-demo-Azure |

## 3.10 MovementにModule素材を指定

### MovementにModuleを紐付ける

作成したMovementとModule素材を関連付けましょう。

メニュー: Terraform > Movement-Module紐付

- ① 登録 > 登録開始 を押下する。
- ② 各項目で下表のように選択または入力し、[登録]を押下する。

登録

| 紐付項目 | Movement*            | Module素材*            | 設定 |
|------|----------------------|----------------------|----|
| 自動入力 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | 設定 |

※\*は必須項目です。

戻る 登録

| Movement    | Module素材                        |
|-------------|---------------------------------|
| VM作成(AWS)   | aws_create_instance_variables   |
| VM作成(AWS)   | aws_create_instance_body        |
| VM作成(Azure) | azure_create_instance_valiables |
| VM作成(Azure) | azure_create_instance_body      |

## 4. 実行編

## 4.1 オペレーションの登録

### オペレーションを新規登録する

オペレーションを作成しましょう。

メニュー：基本コンソール > オペレーション一覧

- ① 登録 > 登録開始 を押下する。
- ② 各項目へ下表のように入力し、[登録]を押下する。

登録

| No.  | オペレーションID | オペレーション名*            | 実施予定日時*              | 備考 |
|------|-----------|----------------------|----------------------|----|
| 自動入力 | 自動入力      | <input type="text"/> | <input type="text"/> |    |

※\*は必須項目です。

戻る

登録

| オペレーション名       | 実施予定日時      |
|----------------|-------------|
| Terraform_demo | (任意でご入力下さい) |

※ 「実施予定日時」は管理用の項目です。自動的に処理が実行されるわけではありません。

## 4.2 変数値の設定(1/4)

### 変数に数値を設定する

Moduleの変数に具体的な数値を設定しましょう。

メニュー: **Terraform > 代入値管理**

- ① 登録 > 登録開始 を押下する。
- ② 各項目で下表のように選択または入力し、[登録]を押下する。

登録

| 項番   | オペレーション*             | Movement*            | 変数名*             | HCL設定*                   | Sensitive設定*             |                      |
|------|----------------------|----------------------|------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|
| 自動入力 | <input type="text"/> | <input type="text"/> | Movementを選択して下さい | OFF <input type="text"/> | OFF <input type="text"/> | <input type="text"/> |

※\*は必須項目です。

戻る

登録

## 4.2 変数値の設定(2/4)

### 変数に数値を設定する(1/3)

代入値の登録は以下の表を参考に行ってください。

| オペレーション        | Movement  | 変数名                     | 具体値               |
|----------------|-----------|-------------------------|-------------------|
| Terraform_demo | VM作成(AWS) | security_group          | ita-demo-sg※      |
| Terraform_demo | VM作成(AWS) | key_name                | ita-demo-key※     |
| Terraform_demo | VM作成(AWS) | access_key              | (AWSアクセスキー)       |
| Terraform_demo | VM作成(AWS) | secret_key              | (AWSシークレットキー)     |
| Terraform_demo | VM作成(AWS) | region                  | (任意のリージョン)        |
| Terraform_demo | VM作成(AWS) | tags_name               | ita-demo-instance |
| Terraform_demo | VM作成(AWS) | hello_tf_instance_type  | t2.large          |
| Terraform_demo | VM作成(AWS) | hello_tf_instance_count | 3                 |
| Terraform_demo | VM作成(AWS) | ami                     | (任意のAMI)          |

※セキュリティグループ、キーペアは事前に作成しておく必要があります。



## 4.2 変数値の設定(3/4)

### 変数に数値を設定する(2/3)

代入値の登録は以下の表を参考に行ってください。

| オペレーション        | Movement    | 変数名                 | 具体値                     |
|----------------|-------------|---------------------|-------------------------|
| Terraform_demo | VM作成(Azure) | subscription_id     | (Azure認証情報)             |
| Terraform_demo | VM作成(Azure) | tenant_id           |                         |
| Terraform_demo | VM作成(Azure) | client_id           |                         |
| Terraform_demo | VM作成(Azure) | client_secret       |                         |
| Terraform_demo | VM作成(Azure) | resource_group_name | ita-demo-rg             |
| Terraform_demo | VM作成(Azure) | location            | japaneast               |
| Terraform_demo | VM作成(Azure) | security_group      | ita-demo-security-group |
| Terraform_demo | VM作成(Azure) | Vnet_name           | ita-demo-vnet           |
| Terraform_demo | VM作成(Azure) | Vnet_address_space  | 10.0.0.0/16             |
| Terraform_demo | VM作成(Azure) | subnet_name         | ita-demo-subnet         |
| Terraform_demo | VM作成(Azure) | address_prefixes    | 10.0.2.0/24             |
| Terraform_demo | VM作成(Azure) | public_ip_name      | ita-demo-public-ip      |
| Terraform_demo | VM作成(Azure) | allocation_method   | Dynamic                 |
| Terraform_demo | VM作成(Azure) | domain_name_label   | (任意のグローバルなドメイン名)        |

## 4.2 変数値の設定(4/4)

### 変数に数値を設定する(3/3)

代入値の登録は以下の表を参考に行ってください。

| オペレーション        | Movement    | 変数名                    | 具体値                |
|----------------|-------------|------------------------|--------------------|
| Terraform_demo | VM作成(Azure) | network_interface_name | ita-demo-nwif      |
| Terraform_demo | VM作成(Azure) | NIC_name               | ita-demo-NIC       |
| Terraform_demo | VM作成(Azure) | VM_name                | ita-demo-web-azure |
| Terraform_demo | VM作成(Azure) | publisher              | OpenLogic          |
| Terraform_demo | VM作成(Azure) | offer                  | CentOS             |
| Terraform_demo | VM作成(Azure) | sku                    | 8_2                |
| Terraform_demo | VM作成(Azure) | source_image_version   | latest             |
| Terraform_demo | VM作成(Azure) | os_disk_name           | ita-demo-os-disk   |
| Terraform_demo | VM作成(Azure) | storage_account_type   | Standard_LRS       |
| Terraform_demo | VM作成(Azure) | caching                | ReadWrite          |
| Terraform_demo | VM作成(Azure) | admin_username         | ita-demo           |
| Terraform_demo | VM作成(Azure) | ssh_public_key         | (任意のSSH公開鍵)※       |
| Terraform_demo | VM作成(Azure) | VM_size                | Standard_B2MS      |
| Terraform_demo | VM作成(Azure) | VM_count               | 3                  |

※事前に用意したSSH公開鍵を利用してください。入力する具体値はSSH公開鍵のテキスト「ssh-rsa xxxxxxxx～」となります。

## 4.3 Planを確認

### Planを確認する

前項までの操作で、実行するMovementの作成と代入値の登録が終了しました。次にPlanを確認し、Moduleが定義されたポリシーに沿っているか確認します。

#### メニュー： Terraform > 作業実行

**1** 確認するMovementを選択する。

| 選択                               | Movement ID | Movement名   | オーケストラータ  | 遅延タイム | Terraform利用情報              | アクセス権    | 備考 | 最終更新日時              | 最終更新者   |
|----------------------------------|-------------|-------------|-----------|-------|----------------------------|----------|----|---------------------|---------|
| <input checked="" type="radio"/> | 1           | VM作成(AWS)   | Terraform |       | Organization:Workspace     | アクセス許可ロー |    | 2021/07/20 15:18:26 | システム管理者 |
| <input type="radio"/>            | 2           | VM作成(Azure) | Terraform |       | ITAllearn_org:ITA-demo-AWS |          |    | 2021/07/20 15:32:42 | システム管理者 |

フィルタ結果件数: 2

**2** オペレーションを選択する。

| 選択                               | No. | オペレーションID | オペレーション名       | 実施予定日時           | 最終実行日時 | アクセス権    | 備考 | 最終更新日時              | 最終更新者   |
|----------------------------------|-----|-----------|----------------|------------------|--------|----------|----|---------------------|---------|
| <input checked="" type="radio"/> | 1   | 1         | Terraform_demo | 2021/07/22 15:36 |        | アクセス許可ロー |    | 2021/07/20 15:36:52 | システム管理者 |

フィルタ結果件数: 1

**3** [Plan確認]を押下する。

MovementID 1  
Movement名 VM作成(AWS)

**Plan確認** **実行**

**Tips**  
[Plan確認]はPlan/PolicyCheckまでを行い、処理を停止します。

## 4.4 PolicyCheckログを確認

### PolicyCheckログを確認する

押下後の画面遷移先で、ステータスが「完了(異常)」となっていることが確認できます。  
画面下に移動し、PolicyCheckログを確認しましょう。

説明

対象作業

| 項目           |               |                        | 値   |
|--------------|---------------|------------------------|---|
| 作業No.        |               |                        | 61  |
| 実行種別         |               |                        | Plan確認                                    |
| ステータス        |               |                        | 完了(異常)                                    |
| 呼出元Symphony  |               |                        |   |
| 呼出元Conductor |               |                        |   |
| 実行ユーザ        |               |                        | システム管理者                                   |
| Movement     | ID            |                        | 1   |
|              | 名称            |                        | VM作成(AWS)                                 |
|              | 遅延タイム(分)      |                        |   |
|              | Terraform利用情報 | Organization:Workspace | ITAllearn_org:ITA-demo-AWS                |
|              |               | RUN-ID                 | run-GJFbJfkfFREKUwDb                      |
| オペレーション      | No.           |                        | 1   |
|              | 名称            |                        | Terraform_demo                            |
|              | ID            |                        | 1   |
| 代入値          |               |                        | 確認  |
| 入力データ        | 投入データ         |                        | <a href="#">InputData_0000000061.zip</a>  |
| 出力データ        | 結果データ         |                        | <a href="#">ResultData_0000000061.zip</a> |
| 作業状況         | 予約日時          |                        |   |
|              | 開始日時          |                        | 2021/09/06 07:51:09                       |
|              | 終了日時          |                        | 2021/09/06 07:51:41                       |

| 進行状況(PolicyCheckログ)  |   |
|--|---|
| フィルタ:  | <input type="text"/> <input type="checkbox"/> 該当行のみ表示 |
| Sentinel Result: false   |   |
| Sentinel evaluated to false because one or more Sentinel policies evaluated to false. This false was not due to an undefined value or runtime error. |   |
| 1 policies evaluated.  |   |
| ## Policy 1: limit-proposed-monthly-cost (hard-mandatory)  |   |
| Result: false  |   |
| Print messages:  |   |
| Proposed monthly cost 200.448 of workspace ITA-demo-AWS is over the limit: \$ {"coefficient": "50", "exponent": 0,                                   |   |
| FALSE - limit-proposed-monthly-cost.sentinel:34:1 - Rule "main"  |   |

**Tips**

コストが\$50を大幅に  
上回っていることが確認できる

## 4.5 VMのサイズを変更して再度確認

### VMのサイズを変更して再度実行する。

最後に、デプロイするVMのサイズを変更して同様に実行します。

**Terraform > 代入値管理**から、下表を参考に具体値を変更し、

4.3同様にPlan確認をしましょう。

#### 変更前

| オペレーション        | Movement    | 変数名                    | 具体値           |
|----------------|-------------|------------------------|---------------|
| Terraform_demo | VM作成(AWS)   | hello_tf_instance_type | t2.large      |
| Terraform_demo | VM作成(Azure) | VM_size                | Standard_B2MS |



デプロイするインスタンスサイズ  
AWS: **t2.large** → **t2.micro**  
Azure: **Standard\_B2MS** → **Standard\_B1LS**

#### 変更後

| オペレーション        | Movement    | 変数名                    | 具体値                  |
|----------------|-------------|------------------------|----------------------|
| Terraform_demo | VM作成(AWS)   | hello_tf_instance_type | <b>t2.micro</b>      |
| Terraform_demo | VM作成(Azure) | VM_size                | <b>Standard_B1LS</b> |

**Tips**

## 4.6 再度PolicyCheckログを確認

### 再びPolicyCheckログを確認する

押下後の画面遷移先で、ステータスが「完了」となっていることが確認できます。  
画面下に移動しPolicyCheckログを確認後、Movementを実際に実行しましょう

| 説明           |               |   |  |
|--------------|---------------|---|--|
| 対象作業         |               |   |  |
| 項目           |               | 値   |  |
| 作業No.        |               | 65  |  |
| 実行種別         |               | Plan確認  |  |
| ステータス        |               | 完了  |  |
| 呼出元Symphony  |               |   |  |
| 呼出元Conductor |               |   |  |
| 実行ユーザ        |               | システム管理者   |  |
| Movement     | ID            | 1   |  |
|              | 名称            | VM作成(AWS)   |  |
|              | 遅延タイム(分)      |   |  |
|              | Terraform利用情報 | Organization:Workspace ITAlearn_org:ITA-demo-AWS<br>RUN-ID run-vdyP2TiJP2xvgSFT |  |
| オペレーション      | No.           | 1   |  |
|              | 名称            | Terraform_demo  |  |
|              | ID            | 1   |  |
| 代入値          |               | 確認  |  |
| 入力データ        | 投入データ         | <a href="#">InputData_0000000065.zip</a>  |  |
| 出力データ        | 結果データ         | <a href="#">ResultData_0000000065.zip</a>                                       |  |
| 作業状況         | 予約日時          |   |  |
|              | 開始日時          | 2021/09/06 08:31:07   |  |
|              |               | 終了日時  |  |
|              |               | 2021/09/06 08:31:43   |  |

#### 進行状況(PolicyCheckログ)

フィルタ:  ☐ 該当行のみ表示

```
Sentinel Result: true  
  
This result means that Sentinel policies returned true and the protected  
behavior is allowed by Sentinel policies.  
  
1 policies evaluated.  
  
## Policy 1: limit-proposed-monthly-cost (hard-mandatory)  
  
Result: true  
  
Print messages:  
proposed monthly cost 25.056 of workspace ITA-demo-AWS is under the limit: $ {"coefficient": "50", "exponent": 0, "flo  
TRUE - limit-proposed-monthly-cost.sentinel:34:1 - Rule "main"
```

**Tips**

変更後、コストが\$50を  
下回っていることが確認できた。

## 4.7 作業実行

### Movementを実行する

実行するModuleが定義したポリシーを適用していることが確認できました。  
最後にMovementを実行し、結果を対象ホストで確認してください。

メニュー： Terraform > 作業実行

**1** 実行するMovementを選択する。

| 選択                    | Movement ID | Movement名   | オーケストレータ  | 遅延タイマー | Terraform利用情報              | アクセス権    | 備考 | 最終更新日時              | 最終更新者   |
|-----------------------|-------------|-------------|-----------|--------|----------------------------|----------|----|---------------------|---------|
| <input type="radio"/> | 1           | VM作成(AWS)   | Terraform |        | Organization:Workspace     | アクセス許可ロー |    | 2021/07/20 15:18:26 | システム管理者 |
| <input type="radio"/> | 2           | VM作成(Azure) | Terraform |        | ITAllearn_org:ITA-demo-AWS |          |    | 2021/07/20 15:32:42 | システム管理者 |

フィルタ結果件数: 2

**2** オペレーションを選択する。

| 選択                    | No. | オペレーションID | オペレーション名       | 実施予定日時           | 最終実行日時 | アクセス権    | 備考 | 最終更新日時              | 最終更新者   |
|-----------------------|-----|-----------|----------------|------------------|--------|----------|----|---------------------|---------|
| <input type="radio"/> | 1   | 1         | Terraform_demo | 2021/07/22 15:36 |        | アクセス許可ロー |    | 2021/07/20 15:36:52 | システム管理者 |

フィルタ結果件数: 1

**3** [実行]を押下する。

MovementID 1  
Movement名 VM作成(AWS)

Plan確認 実行

**Tips**  
実行後、自動で【作業状態確認】へ画面遷移します。

## 4.8 実行状態確認

### Movementの詳細結果を確認する

実行後の画面遷移先で、実行ステータスやログを確認することができます。  
投入データや出力データを確認することも可能です。

Menu

メインメニュー

インターフェース情報

Organizations管理

Workspaces管理

Movement一覧

Module素材集

Policies管理

Policy Sets管理

PolicySet-Policy紐付管理

PolicySet-Workspace紐付管理

Movement-Module紐付

代入値自動登録設定

代入値管理

作業実行

作業状態確認

作業管理

説明

対象作業

| 項目            | 値  |
|---------------|--|
| 作業No.         | 2  |
| 実行種別          | 通常   |
| ステータス         | 完了   |
| 呼出元Symphony   |  |
| 呼出元Conductor  |  |
| 実行ユーザ         | システム管理者  |
| ID            | 1  |
| 名称            | VM作成(AWS)  |
| Movement      |  |
| 遅延タイム(分)      |  |
| Terraform利用情報 | Organization:Workspace ITAlearn_org:ITA-demo-AWS |
| RUN-ID        | run-Dc9RkRGdQekkCrHc                             |
| No.           | 1  |
| オペレーション       |  |
| 名称            | Terraform_demo                                   |
| ID            | 1  |
| 代入値           | 確認   |
| 入力データ         | 投入データ  |
| 出力データ         | 結果データ  |
| 予約日時          |  |
| 作業状況          |  |
| 開始日時          | 2021/07/21 14:00                                 |
| 終了日時          | 2021/07/21 14:00                                 |

Tips

投入データや結果データをまとめたZipファイルをダウンロードできます

進行状況(Planログ)

フィルタ:  ☐ 該当行のみ表示

```
+ device_index = (known after apply)
+ network_interface_id = (known after apply)
}

+ root_block_device {
+ delete_on_termination = (known after apply)
+ device_name           = (known after apply)
+ encrypted              = (known after apply)
+ iops                   = (known after apply)
+ kms_key_id             = (known after apply)
+ tags                  = (known after apply)
+ throughput             = (known after apply)
+ volume_id              = (known after apply)
+ volume_size            = (known after apply)
+ volume_type            = (known after apply)
}
```

Plan: 3 to add, 0 to change, 0 to destroy.

Tips

結果はAWS、Azureアカウントにアクセスし各3台のVMが新たに作成されているかを確認してください。



## 4.9 数値を変更して再度実行(1/2)

### ■ インスタンス数を変更して再度実行する。

最後に、デプロイするインスタンス数を変更して同様に実行します。

**Terraform > 代入値管理**から、下表を参考に具体値を変更し、

4.3同様に作業実行しましょう。

#### 変更前

| オペレーション        | Movement    | 変数名                     | 具体値 |
|----------------|-------------|-------------------------|-----|
| Terraform_demo | VM作成(AWS)   | hello_tf_instance_count | 3   |
| Terraform_demo | VM作成(Azure) | VM_count                | 3   |



#### 変更後

| オペレーション        | Movement    | 変数名                     | 具体値 |
|----------------|-------------|-------------------------|-----|
| Terraform_demo | VM作成(AWS)   | hello_tf_instance_count | 5   |
| Terraform_demo | VM作成(Azure) | VM_count                | 1   |

デプロイするインスタンス数を  
AWS: 3台→5台に増設  
Azure: 3台→1台に減設

**Tips**

## 4.9 数値を変更して再度実行(2/2)

### ■ インスタンスの増減を確認

AWS・Azureにブラウザから接続し、

VMインスタンスの数が増減した通りに増減しているか確認しましょう。

#### AWS

| <input type="checkbox"/> | Name                | インスタンス ID           | イン |
|--------------------------|---------------------|---------------------|----|
| <input type="checkbox"/> | ita-demo-instance-1 | i-01ce909628624f4fc | ✓  |
| <input type="checkbox"/> | ita-demo-instance-3 | i-0a9937555aca7be96 | ✓  |
| <input type="checkbox"/> | ita-demo-instance-2 | i-0d34ba73c42144d54 | ✓  |



| <input type="checkbox"/> | Name                | インスタンス ID           | イン |
|--------------------------|---------------------|---------------------|----|
| <input type="checkbox"/> | ita-demo-instance-1 | i-01ce909628624f4fc | ✓  |
| <input type="checkbox"/> | ita-demo-instance-3 | i-0a9937555aca7be96 | ✓  |
| <input type="checkbox"/> | ita-demo-instance-2 | i-0d34ba73c42144d54 | ✓  |
| <input type="checkbox"/> | ita-demo-instance-5 | i-004f22d98cf7f6303 | ✓  |
| <input type="checkbox"/> | ita-demo-instance-4 | i-0f42e3212f538c8d2 | ✓  |

#### Azure

| <input type="checkbox"/> | 名前 ↑↓                   |
|--------------------------|-------------------------|
| <input type="checkbox"/> | ita-demo-nwif-0         |
| <input type="checkbox"/> | ita-demo-nwif-1         |
| <input type="checkbox"/> | ita-demo-nwif-2         |
| <input type="checkbox"/> | ita-demo-os-disk-0      |
| <input type="checkbox"/> | ita-demo-os-disk-1      |
| <input type="checkbox"/> | ita-demo-os-disk-2      |
| <input type="checkbox"/> | ita-demo-public-ip-0    |
| <input type="checkbox"/> | ita-demo-public-ip-1    |
| <input type="checkbox"/> | ita-demo-public-ip-2    |
| <input type="checkbox"/> | ita-demo-security-group |
| <input type="checkbox"/> | ita-demo-vnet           |
| <input type="checkbox"/> | ita-demo-web-azure-0    |
| <input type="checkbox"/> | ita-demo-web-azure-1    |
| <input type="checkbox"/> | ita-demo-web-azure-2    |



| <input type="checkbox"/> | 名前 ↑↓                   |
|--------------------------|-------------------------|
| <input type="checkbox"/> | ita-demo-nwif-0         |
| <input type="checkbox"/> | ita-demo-os-disk-0      |
| <input type="checkbox"/> | ita-demo-public-ip-0    |
| <input type="checkbox"/> | ita-demo-security-group |
| <input type="checkbox"/> | ita-demo-vnet           |
| <input type="checkbox"/> | ita-demo-web-azure-0    |



**Exastro**