



# 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 1.10  
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

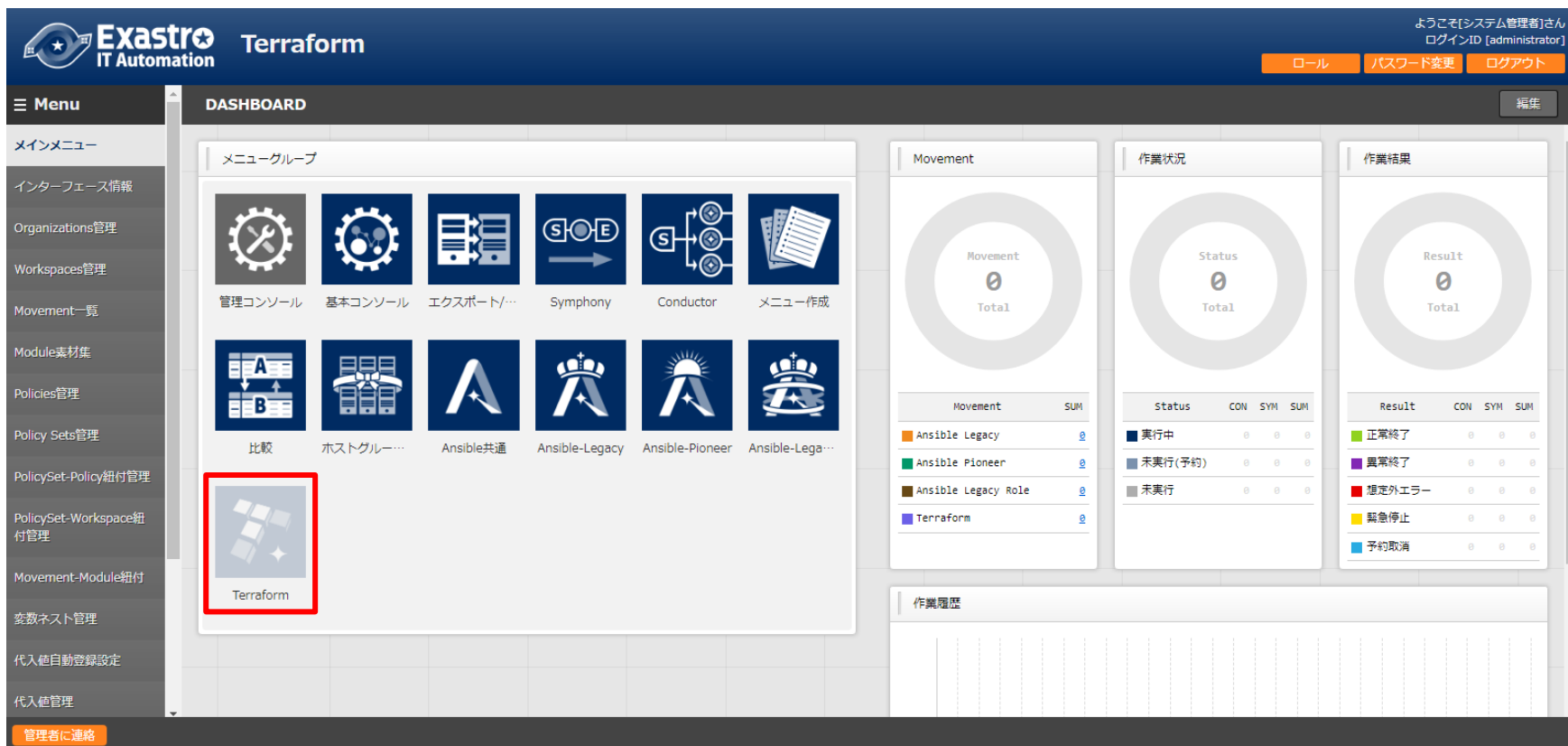
### 4.9 数値を変更して再度実行

# 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。

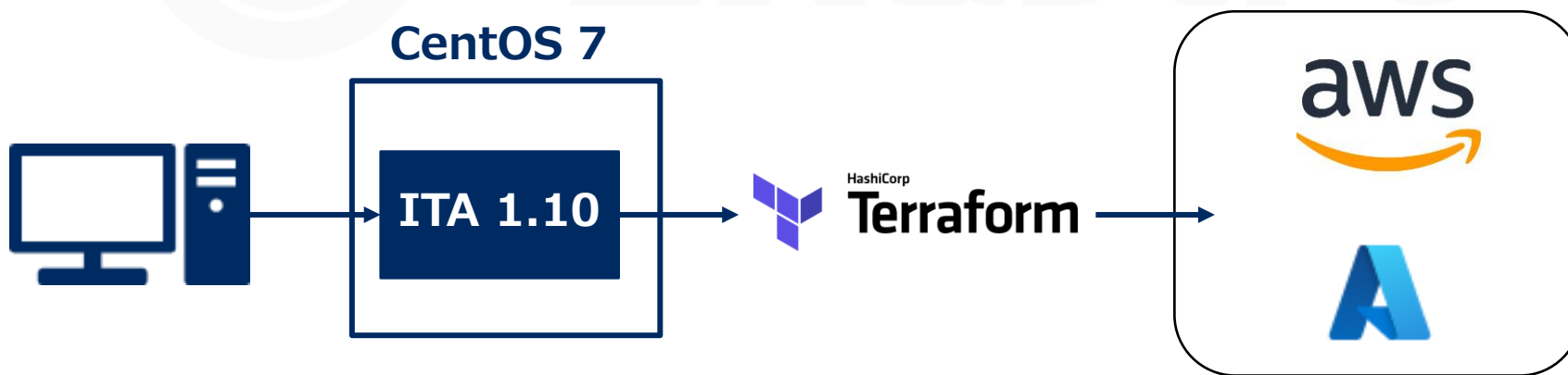


## 1.2 作業環境

### 作業環境

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

ITAホストサーバ	Terraform	ターゲット
<ul style="list-style-type: none"><li>CentOS7(※)</li><li>ITA ver 1.9</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Terraform Enterprise or</li><li>Terraform Cloud</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>AWS</li><li>Microsoft Azure</li></ul>



※今回はホストサーバとして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**】の内容を一度設定すると、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①

- 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。

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。

```
variable "aws_info" {  
  type = object({  
    access_key = string  
    secret_key = string  
    region = string  
  })  
}  
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"  
}
```



## 2.2 事前準備(2/7)

### Moduleの作成②

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。

```
provider "aws" {
  access_key = var. aws_info.access_key
  secret_key = var. aws_info.secret_key
  region     = var. aws_info.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
}
```

## 2.2 事前準備(3/7)

### Moduleの作成③

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。

```
variable "azure_info" {  
  type = object({  
    subscription_id = string  
    tenant_id = string  
    client_id = string  
    client_secret = string  
  })  
}  
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" {}
```

## 2.2 事前準備(4/7)

### Moduleの作成④ (1/3)

ファイル名 :

**azure\_create\_instance.tf**

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.azure_info.subscription_id  
  client_id       = var.azure_info.client_id  
  client_secret   = var.azure_info.client_secret  
  tenant_id      = var.azure_info.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④ (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
  }
}
```

## 2.2 事前準備(6/7)

### Moduleの作成④ (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 = 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()

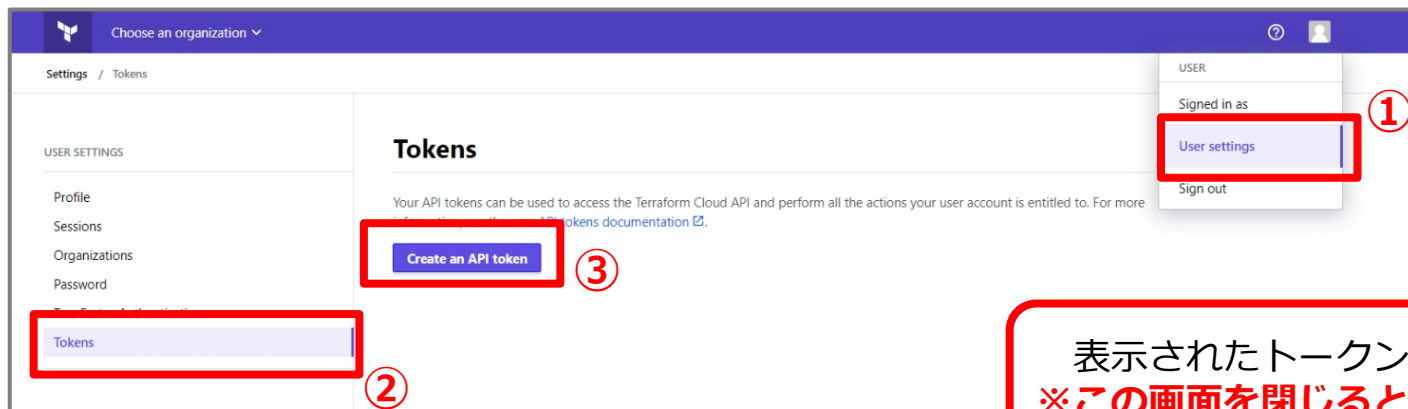
main = rule {
  cost_validated
}
```

### 3. 仕込み編

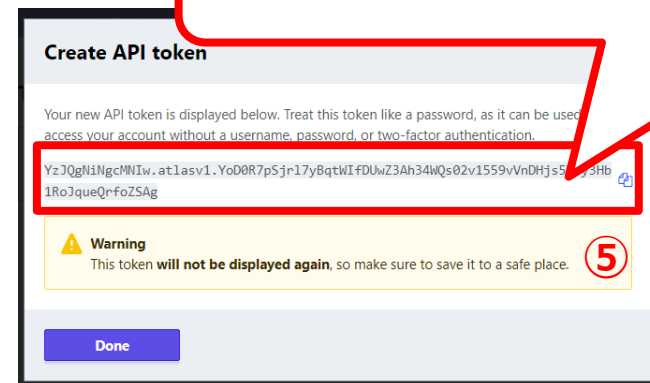
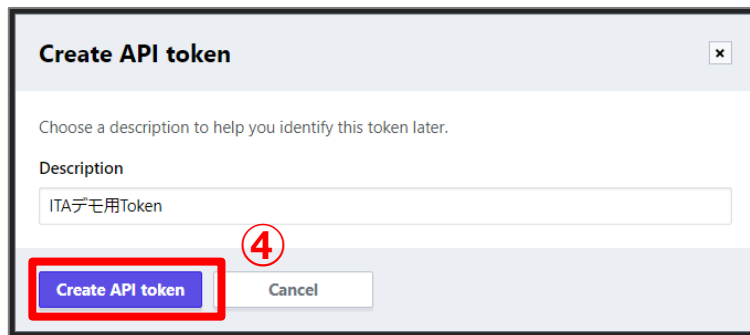
## 3.1 インターフェース情報の登録(1/2)

### 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つのみのため、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。

#### 「Terraform」メニューグループ>「インターフェース情報」メニュー

- ① 「一覧」サブメニューの登録済み項目に表示されている「更新」ボタンを押下する。
- ② 各項目へ下表のように入力し「登録」ボタンを押下する。

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紐付管理

フィルタ

▼ブルダウン検索

▼ブルダウン検索

▼ブルダウン検索

▼ブルダウン検索

▼ブルダウン検索

▼ブルダウン検索

フィルタ

オートフィルタ

一覧

履歴 更新 No. Hostname

1 Terraform

フィルタ結果件数: 1

No.	Hostname*	User Token	Proxy	状態監視周期(単位ミリ秒)*	進行状態表示行数	NULL連	
			Address	Port			
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)

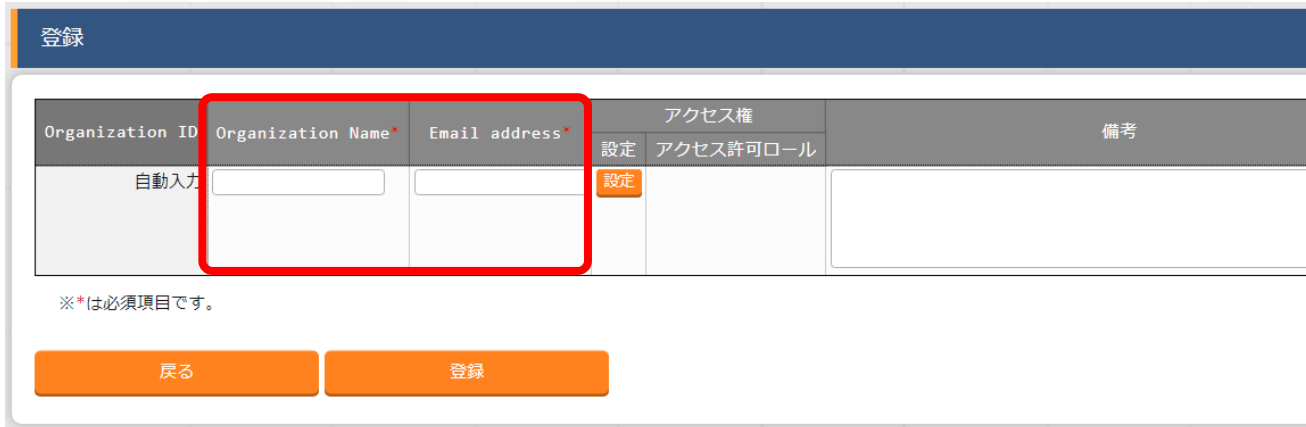
## 3.2 Organizationの登録と連携(1/2)

### Organizationを登録する

Organizationを作成しましょう。

「Terraform」メニューグループ > 「Organizations管理」メニュー

- ① 「登録」サブメニューの「登録開始」ボタンを押下する。
- 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
			設定	アクセス許可ロール	
自動入力	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="設定"/>		

※\*は必須項目です。

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

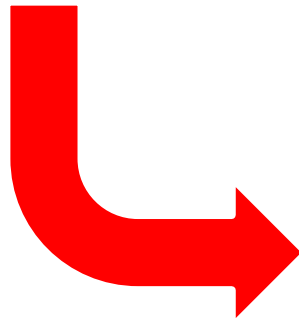
## 3.2 Organizationsの登録と連携(2/2)

### Organizationを連携する

- 「Organization管理」メニューでOrganizationの項目を作成した後、「連携状態チェック」ボタンを押下することで対象のTerraformに追加したOrganizationがあるかどうかを確認することができます。
- 「登録なし」であれば「登録」ボタン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			
履歴	複製	更新	廃止	1	ITAllearn_org	test@example.com	状態チェック	連携状態	登録	更新
							連携状態チェック	登録なし	登録	更新

フィルタ結果件数: 1



Settings / Organizations

USER SETTINGS

Profile

Sessions

Organizations

Password

Two Factor Authentication

Tokens

### Organizations

You are a member of the following organization:

ITAllearn\_org OWNER ...

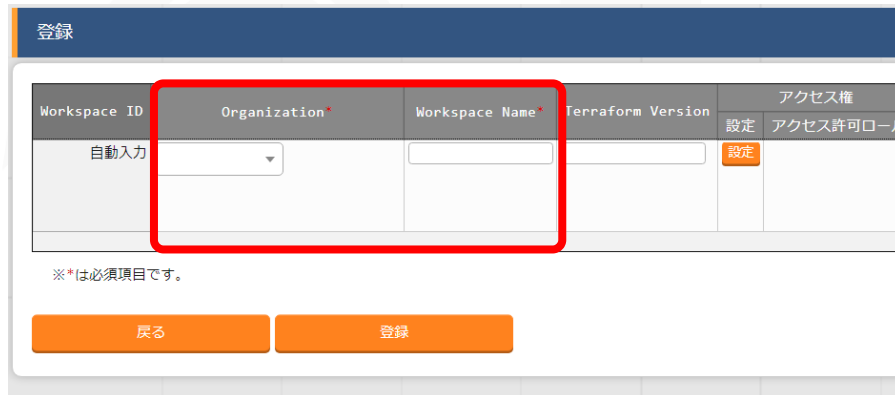
## 3.3 Workspaceの登録と連携(1/2)

### Workspaceを登録する

Workspaceを作成しましょう。

「Terraform」メニューグループ > 「Workspaces管理」メニュー

- ① 「登録」サブメニューの「登録開始」ボタンを押下する。
- ② 各項目へ下表のように入力し「登録」ボタンを押下する。



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 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

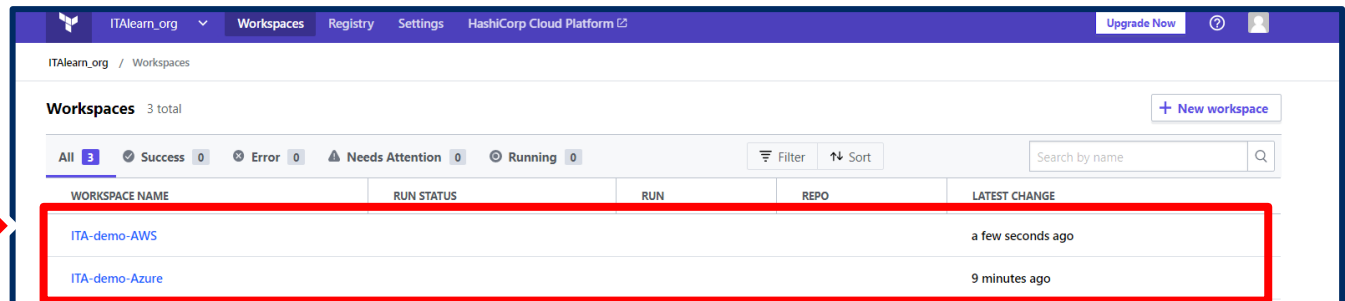
- 「Workspaces管理」メニューでWorkspaceの項目を作成した後「連携状態チェック」ボタンを押下することで、対象のTerraformに追加したWorkspaceがあるかどうかをチェックすることができます。
- 「登録なし」であれば「登録」ボタンを押下することで、対象のTerraformにWorkspaceを作成できます。

※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

一覧/更新

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	
<div>履歴</div>	<div>複製</div>	<div>更新</div>	<div>廃止</div>	1	<a href="#">ITAllearn_org</a>	ITA-demo-AWS		<div>連携状態チェック</div>	<div>登録済み</div>	<div>登録</div>	<div>更新</div>	<div>削除</div>	<div>Movement</div>
<div>履歴</div>	<div>複製</div>	<div>更新</div>	<div>廃止</div>	2	<a href="#">ITAllearn_org</a>	ITA-demo-Azure		<div>連携状態チェック</div>	<div>登録なし</div>	<div>登録</div>	<div>更新</div>	<div>削除</div>	<div>Movement</div>

フィルタ結果件数: 2



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。

#### 「Terraform」メニューグループ > 「Movement一覧」メニュー

- ① 「登録」サブメニューの「登録開始」ボタンを押下する。
- ② 各項目で下表のように選択または入力し「登録」ボタンを押下する。



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

※\*は必須項目です。

Movement名	Terraform利用情報 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。

#### 「Terraform」メニューグループ > 「Module素材集」メニュー

- ① 「登録」サブメニューの「登録開始」ボタンを押下する。
- ② 「ファイルの選択」ボタンを押下しModuleを選択、「事前アップロード」ボタンを押下する。
- ③ 各項目へ下表のように入力し、「登録」ボタンを押下する。

登録

Module素材ID	Module素材名*	Module素材*	アクセス権
自動入力		ファイルの選択 ファイルが選...れていません 事前アップロード アップロード状況:	設定 アクセス許可ロール 設定

※\*は必須項目です。

戻る

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_valiables	azure_create_instance_valiables.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。

#### 「Terraform」メニューグループ > 「Policies管理」メニュー

- ① 「登録」サブメニューの「登録開始」ボタンを押下する。
- ② 「ファイルの選択」ボタンを押下しPolicyを選択、「事前アップロード」ボタンを押下する。
- ③ 各項目へ下表のように入力し、「登録」ボタンを押下する。

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

※\*は必須項目です。

戻る 登録

Policy名	Policy素材
limit-proposed-monthly-cost	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。

「Terraform」メニューグループ > 「Policy Sets管理」メニュー

- ① 「登録」サブメニューの「登録開始」ボタンを押下する。
- ② 各項目へ下表のように入力し、「登録」ボタンを押下する。

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

※\*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。

「Terraform」メニューグループ > 「PolicySet-Policy紐付管理」メニュー

- ① 「登録」サブメニューの「登録開始」ボタンを押下する。
- ② 各項目へ下表のように入力し、「登録」ボタンを押下する。

登録

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

※\*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。

「Terraform」メニューグループ > 「PolicySet-Workspace紐付管理」メニュー

- ① 「登録」サブメニューの「登録開始」ボタンを押下する。
- ② 各項目へ下表のように入力し、「登録」ボタンを押下する。

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。

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。

「Terraform」メニューグループ > 「Movement-Module紐付」メニュー

- ① 「登録」サブメニューの「登録開始」ボタンを押下する。
- ② 各項目へ下表のように入力し、「登録」ボタンを押下する。

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

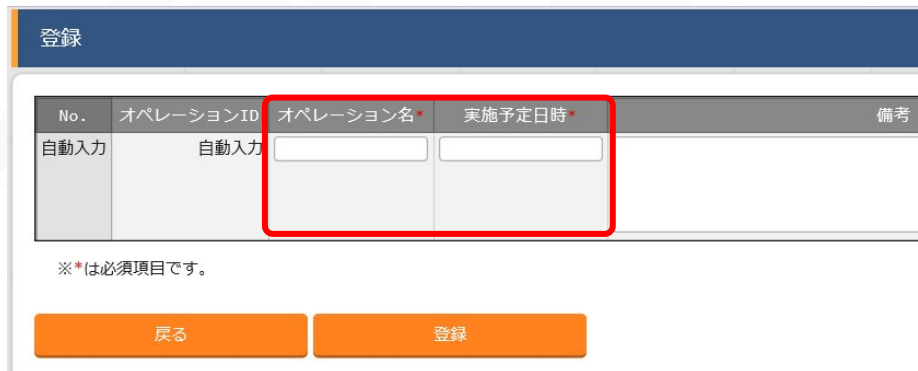
## 4.1 オペレーションの登録

### 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。

「基本コンソール」メニューグループ > 「オペレーション一覧」メニュー

- ① 「登録」サブメニューの「登録開始」ボタンを押下する。
- ② 各項目へ下表のように入力し、「登録」ボタンを押下する。



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			

※\*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。

#### 「Terraform」メニューグループ > 「代入値管理」メニュー

- ① 「登録」サブメニューの「登録開始」ボタンを押下する。
- ② 各項目へ下表のように入力し、「登録」ボタンを押下する。

項番	オペレーション*	Movement*	変数名*	HCL設定*	メンバー変数*	代入順序	最終更新日時	最終更新者
自動入力	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Movementを選択して下さい	OFF <input type="text"/>	変数名を選択して下さい	変数名を選択して下さい	自動入力	自動入力

※\*は必須項目です。

※具体的な設定値については以降のスライドで説明します。

## 4.2 変数値の設定(2/4)

### 以下の具体値を設定する(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	メンバー変数	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)	aws_info	access_key	(AWSアクセスキー)
Terraform_demo	VM作成(AWS)	aws_info	secret_key	(AWSシークレットキー)
Terraform_demo	VM作成(AWS)	aws_info	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。

※「access\_key, secret\_key, region」については「aws\_create\_instance\_variables.tf」にてobject型で記述しているため「変数名: aws\_info」を選択の上「メンバー変数」をそれぞれ選択します。



## 4.2 変数値の設定(3/4)

### 以下の具体値を設定する(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	メンバー変数	具体値
Terraform_demo	VM作成(Azure)	azure_info	subscription_id	(Azure認証情報)
Terraform_demo	VM作成(Azure)	azure_info	tenant_id	
Terraform_demo	VM作成(Azure)	azure_info	client_id	
Terraform_demo	VM作成(Azure)	azure_info	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)

※「subscription\_id, tenant\_id, client\_id, client\_secret」については「azure\_create\_instance\_variables.tf」にてobject型で記述しているため「変数名：azure\_info」を選択の上「メンバー変数」をそれぞれ選択します。

## 4.2 変数値の設定(4/4)

### 以下の具体値を設定する(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確認を実施する

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確認を実施し、Moduleが定義されたポリシーに沿っているか確認します。

#### 「Terraform」メニューグループ > 「作業実行」メニュー

The screenshot shows the Terraform management interface with a sidebar menu on the left and a main content area. The sidebar menu includes: 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, 変数ネスト管理, 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. The main content area has a top bar with 'Movement[フィルタ]' and 'Movement[一覧]'. Below this is a table of Movements. A red circle with the number '1' points to the first row of the table, which is selected. Below the table is a section for 'オペレーション[フィルタ]' and 'オペレーション[一覧]'. A red circle with the number '2' points to the first row of the table, which is selected. Below this is a section for 'MovementID 1' and 'Movement名 VM作成(AWS)'. A red circle with the number '3' points to the 'Plan確認' button. A red box highlights the 'Plan確認' and '実行' buttons. A red circle with the word 'Tips' points to a text box that says: 「Plan確認」ボタンでは Plan/PolicyCheckまでを行い、処理を停止します。

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 Organization:Workspace	アクセス権 アクセス許可ロール	備考	最終更新日時	最終更新者
<input checked="" type="radio"/>	1	VM作成(AWS)	Terraform		ky-exastro-demo:ITA-demo-AWS			2022/05/16 10:54:52	システム管理者
<input type="radio"/>	2	VM作成(Azure)	Terraform		ky-exastro-demo:ITA-demo-Azure			2022/05/16 10:55:06	システム管理者

フィルタ結果件数: 2

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 アクセス許可ロール	備考	最終更新日時	最終更新者
<input checked="" type="radio"/>	1	1	Terraform_demo	2022/05/16 14:04	2022/05/23 14:19			2022/05/23 14:19:46	Terraform作業実行プロセス

フィルタ結果件数: 1

MovementID 1  
Movement名 VM作成(AWS)

Plan確認 実行

**Tips** 「Plan確認」ボタンでは 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。

対象作業			
項目		値	
作業No.		40	
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 ky-exastro-demo:ITA-demo-AWS RUN-ID run-qM3wTwemyWLMp735	
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_0000000040.zip</a>	
出力データ	結果データ	<a href="#">ResultData_0000000040.zip</a>	
作業状況	予約日時		
	開始日時	2022/05/23 14:15:04	
	終了日時	2022/05/23 14:15:30	

進行状況(PolicyCheckログ)	
フィルタ: <input type="text"/> <input type="checkbox"/> 該当行のみ表示	
<pre>this was due to the discovery of violations by the main rule and other sub-rules. Please see the details of the policies executed below to find the violation(s), which is usually indicated by a rule with a false boolean value, or non-zero collection data.  1 policies evaluated.  ## Policy 1: limit-proposed-monthly-cost (hard-mandatory)  Result: false  Print messages: Proposed monthly cost 207.1296 of workspace ITA-demo-AWS is over the limit: \$ {"coefficient": ./limit-proposed-monthly-cost sentinel:33:1 - Rule "main" Value: false</pre>	

**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

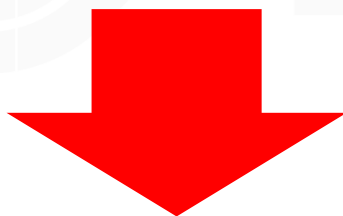
### VMのサイズを変更して再度実行する。

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」メニューグループ > 「代入値管理」メニューから、下表を参考に具体値を変更し、4.3同様にPlan確認を実施しましょう。

#### 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	t2.micro
Terraform_demo	VM作成(Azure)	VM_size	Standard_B1LS

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。

対象作業			
項目		値	
作業No.		41	
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 ky-exastro-demo:ITA-demo-AWS	
オペレーション	RUN-ID	run-DocemGy9tAARgsFu	
	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_0000000041.zip</a>	
出力データ	結果データ	<a href="#">ResultData_0000000041.zip</a>	
作業状況	予約日時		
	開始日時	2022/05/23 14:20:13	
	終了日時	2022/05/23 14:20:42	

進行状況(PolicyCheckログ)	
フィルタ:	<input type="text"/> <input type="checkbox"/> 該当行のみ表示
<pre>Sentinel Result: true  This result means that all Sentinel policies passed and the protected behavior is allowed.  1 policies evaluated.  ## Policy 1: limit-proposed-monthly-cost (hard-mandatory)  Result: true  Print messages: Proposed monthly cost 25.8912 of workspace ITA-demo-AWS is under the limit \$ {"coefficient": ' ./limit-proposed-monthly-cost.sentinel:33:1 - Rule "main" Value: true</pre>	

**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。

#### 「Terraform」メニューグループ > 「作業実行」メニュー

**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 Organization:Workspace	アクセス権 アクセス許可ロール	備考	最終更新日時	最終更新者
<input checked="" type="radio"/>	1	VM作成 (AWS)	Terraform		ky-exastro-demo:ITA-demo-AWS			2022/05/16 10:54:52	システム管理者
<input type="radio"/>	2	VM作成 (Azure)	Terraform		ky-exastro-demo:ITA-demo-Azure			2022/05/16 10:55:06	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 アクセス許可ロール	備考	最終更新日時	最終更新者
<input checked="" type="radio"/>	1	1	Terraform_demo	2022/05/16 14:04	2022/05/23 14:19			2022/05/23 14:19:46	Terraform作業実行プロセス

フィルタ結果件数: 1

MovementID 1  
Movement名 VM作成(AWS)

Plan確認 実行

**3** 「実行」 ボタンを押下する。

**Tips**  
「実行」 ボタン押下後、  
自動で「作業状態確認」メニューへ  
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。

対象作業			
項目		値	
作業No.		42	
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	
Movement	ID	1	
	名称	VM作成(AWS)	
	遅延タイム(分)		
	Terraform利用情報	Organization:Workspace	ky-exastro-demo:ITA-demo-AWS
		RUN-ID	run-3fk7SA9fhSTr9eXZ
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_0000000042.zip</a>	
出力データ	結果データ	<a href="#">ResultData_0000000042.zip</a>	
作業状況	予約日時		
	開始日時	2022/05/23 14:31:51	
		終了日時	
		2022/05/23 14:33:17	

**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

```
@Terraform v1.2.0
on linux_amd64
Configuring remote state backend...
Initializing Terraform configuration...
{"@level":"info","@message":"Terraform 1.2.0","@module":"terraform.ui","@timestamp":"2022-05-23T14:31:51.000Z"}
{"@level":"info","@message":"aws_instance.hello-tf-instance[0]: Refreshing state... [id=i-0a1b2c3d4e5f6g7h]","@module":"aws_instance.hello-tf-instance","@timestamp":"2022-05-23T14:31:51.000Z"}
{"@level":"info","@message":"aws_instance.hello-tf-instance[1]: Refreshing state... [id=i-0a1b2c3d4e5f6g7h]","@module":"aws_instance.hello-tf-instance","@timestamp":"2022-05-23T14:31:51.000Z"}
{"@level":"info","@message":"aws_instance.hello-tf-instance[2]: Refreshing state... [id=i-0a1b2c3d4e5f6g7h]","@module":"aws_instance.hello-tf-instance","@timestamp":"2022-05-23T14:31:51.000Z"}
{"@level":"info","@message":"aws_instance.hello-tf-instance[0]: Refresh complete [id=i-0a1b2c3d4e5f6g7h]","@module":"aws_instance.hello-tf-instance","@timestamp":"2022-05-23T14:31:51.000Z"}
{"@level":"info","@message":"aws_instance.hello-tf-instance[2]: Refresh complete [id=i-0a1b2c3d4e5f6g7h]","@module":"aws_instance.hello-tf-instance","@timestamp":"2022-05-23T14:31:51.000Z"}
{"@level":"info","@message":"aws_instance.hello-tf-instance[1]: Refresh complete [id=i-0a1b2c3d4e5f6g7h]","@module":"aws_instance.hello-tf-instance","@timestamp":"2022-05-23T14:31:51.000Z"}
{"@level":"info","@message":"aws_instance.hello-tf-instance[3]: Plan to create","@module":"aws_instance.hello-tf-instance","@timestamp":"2022-05-23T14:31:51.000Z"}
{"@level":"info","@message":"aws_instance.hello-tf-instance[4]: Plan to create","@module":"aws_instance.hello-tf-instance","@timestamp":"2022-05-23T14:31:51.000Z"}
{"@level":"info","@message":"Plan: 2 to add, 0 to change, 0 to destroy.","@module":"terraform.ui","@timestamp":"2022-05-23T14:31:51.000Z"}
```

**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」メニューグループ > 「代入値管理」メニューから、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



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

#### 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

## 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変更した通りに増減しているか確認しましょう。

#### AWS

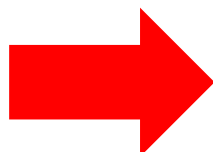
Name ▲	インスタンス ID
ita-demo-instance-1	<a href="#">i-09d4ef69fbb6dbefc</a>
ita-demo-instance-2	<a href="#">i-00279e828d1584f73</a>
ita-demo-instance-3	<a href="#">i-08f638e6fb9fcd2a2</a>



Name ▲	インスタンス ID
ita-demo-instance-1	<a href="#">i-09d4ef69fbb6dbefc</a>
ita-demo-instance-2	<a href="#">i-00279e828d1584f73</a>
ita-demo-instance-3	<a href="#">i-08f638e6fb9fcd2a2</a>
ita-demo-instance-4	<a href="#">i-0892491d496eb3cf5</a>
ita-demo-instance-5	<a href="#">i-0adb40124875a7b06</a>

#### 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**