

# VIRTUALIZATION FORUM 2009

VIRTUALIZE · AUTOMATE · LIBERATE

vmware

A66

## いざ実践！ vSphere API スクリプティング

小松康二

ヴェイムウェア株式会社

シニアシステムズエンジニア

# 免責事項

- このセッションには、現在開発中の製品の機能が含まれている場合があります。
- 新しいテクノロジーに関するこのセッションおよび概要は、VMware が市販の製品にこれらの機能を搭載することを約束するものではありません。
- 機能は変更される場合があるため、いかなる種類の契約書、受注書、または販売契約書にも記述してはなりません。
- 技術的な問題および市場の需要により、最終的に出荷される製品では機能が変わる場合があります。
- ここで検討されているまたは提示されている新しいテクノロジーまたは機能の価格およびパッケージは、決定されたものではありません。

# Agenda

- API と SDK の概要
- PowerShell で作るスクリプト
  - vSphere PowerCLI
  - vSphere SDK for .Net
- Perl で作るスクリプト
  - vSphere CLI
  - vSphere SDK for Perl
- API と SDK の今後

**追加スライド** となっているスライドは本番セッションにはなかったスライドです (配布資料のみ)

# vSphere で利用可能な API と SDK の概要

# VMware が提供する多様な API と SDK

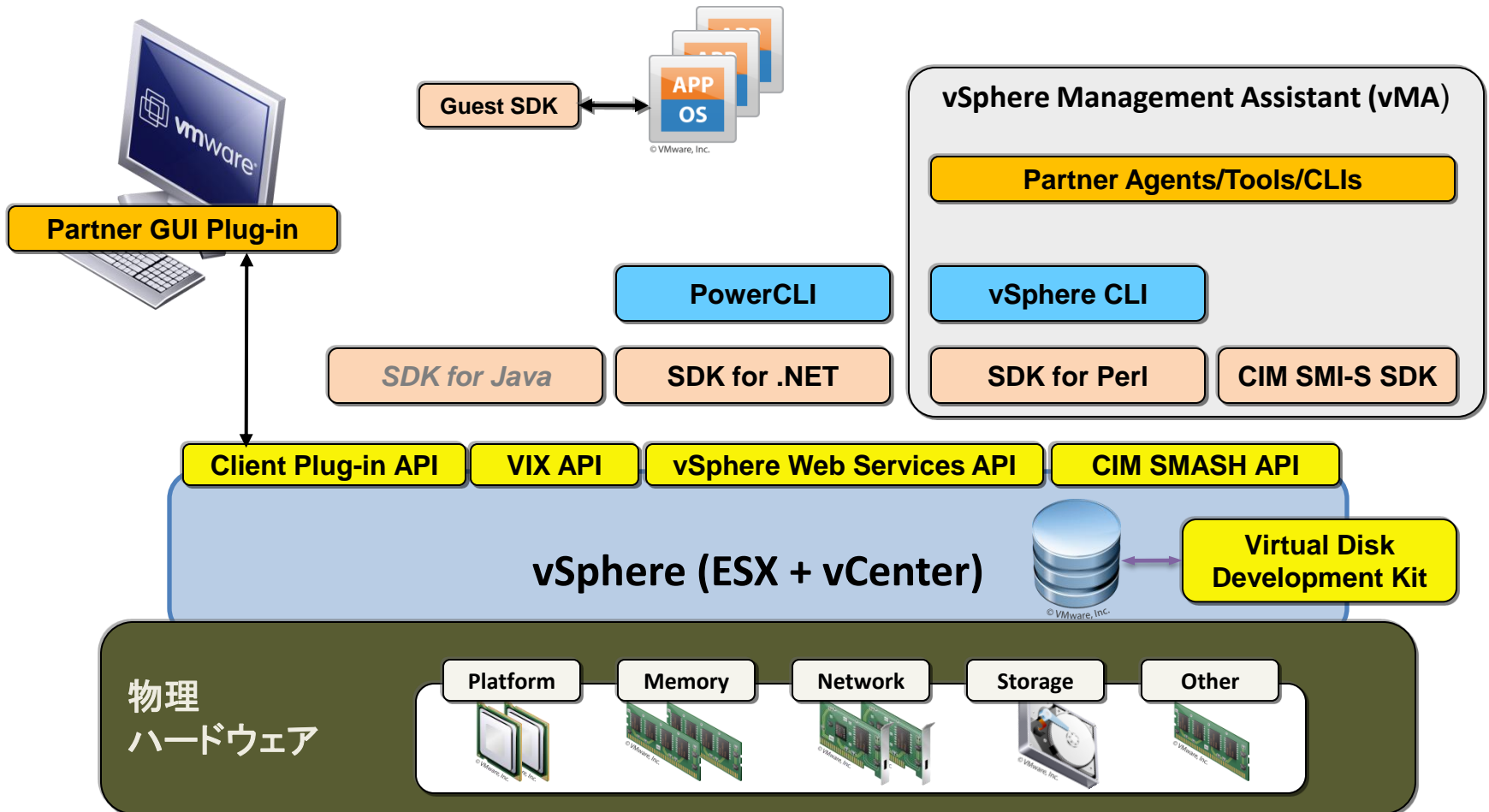
The screenshot shows the VMware Developer community page. The top navigation bar includes 'vmware', 'Communities', 'Virtual Appliances', 'Store', and 'Support'. A search bar is present in the top right. Below the navigation, there are links for 'Login' and 'Register', and a 'Search Community' box. The main header area features the 'VMware Developer' logo and a 'Submit Content' button. A secondary navigation bar includes 'Home', 'Learn', 'Documentation', 'Downloads', 'Forums', 'Sample Code', and 'Tech Exchange'. The main content area is divided into several sections:

- Developer SDKs & APIs:** A list of links including vCloud API, vNetwork APIs, vSphere Web Services SDK, vSphere SNMP MIB, VMware Studio, vSphere Client Plug-ins, Virtual Disk Development Kit, VIX API, vSphere Guest SDK, vCenter Orchestrator, CIM SDK (SMASH, SMI-S), vSphere SDK for Perl, vCenter Lab Manager API, and VProbes.
- Common Developer Tasks:** A dropdown menu labeled 'Select a Common Developer Task' with a text description: 'Developers, Automation Engineers, System Administrators or anyone interested in scripting and application development can build world class solutions on the VMware platform. We feature sample code, discussion forums, latest SDK and API downloads, reference documentation, live webinars and opportunity for you to contribute to our community and be recognized by your peers.'
- Featured Videos:** Three video thumbnails with titles and descriptions:
  - 'vCloud API - Introduction Video by Akhil S' with a link to 'View all learning videos'.
  - 'vCloud API - Ticho Tenev describes project and goals' with a link to 'View all developer day videos'.
  - 'VMware as a Platform - hear from our partners' with a link to 'View all developer day videos'.
- Hero Spotlight:** A section titled 'Hero Spotlight' featuring a photo of Luc Dekens and a text bio: 'Luc Dekens: Luc has been working with virtualization for the past 4 years and has strong interests in the growing PowerCLI community. Luc is amazed daily by what can be done with PowerShell and PowerCLI. Luc enjoys travelling, wildlife and cross-country walking with his two Flat-Coated Retrievers.'

<http://communities.vmware.com/community/developer>

VIRTUALIZATION  
FORUM 2009

# 各種 API と SDK の関係



# VI3 と vSphere4 の SDK の対応

下位互換性は維持されているケースが一般的だが、詳細はマニュアルおよびリファレンスを参照

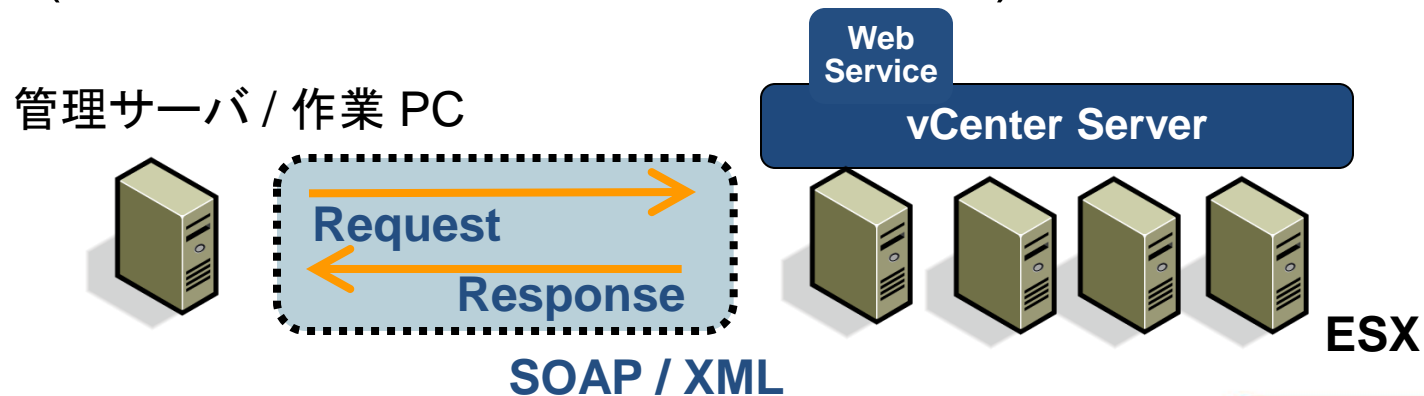
VI3	vSphere4
VI SDK	vSphere Web Service SDK
VMware CIM SDK	vSphere CIM SMASH SDK
VI Toolkit for Windows (通称 VI PowerShell)	vSphere SDK for .Net vSphere PowerCLI
VI Perl Toolkit	vSphere SDK for Perl
VMware Remote CLI	vSphere CLI
VIMA (VI Management Assistant)	vMA (vSphere Management Assistant)
VMware Orchestrator	vCenter Orchestrator

※ vSphere SDK for .Net は vSphere PowerCLI に含まれます

※ vSphere SDK for Perl および vSphere CLI は、ダウンロードパッケージは分かれていますがいずれも両方が含まれており同じ内容です

# vSphere Web Service API の概要

- SOAP Web サービスとして実装
  - vCenter / ESX にエージェント不要
  - HTTPS (HTTP) でアクセス
  - 言語に非依存
  - 通常の vSphere Client での運用と混在可能
  - vSphere Client で可能な作業の大半をカバー (一部APIが先行している機能もあり)



※ 一部のAPIはESXでも直接利用可能です



# vSphere Web Service API 経由で実行したタスクの管理

- vSphere Client の操作と同様に、vCenterのタスクとして認識される
- タスクやイベントの履歴にも記録される
- RBAC (権限割り当て) の制御も行われる

```
[vSphere PowerCLI] C:\> Get-VM | Get-View | Where-Object {$_.Summary.Runtime.ToolsInstallerMounted -eq $True} | select @{Name='Name'; Expression={$_.Summary.Config.Name}}
```

```
Name
----
kk_rhel5
```

```
[vSphere PowerCLI] C:\> Get-VM | Get-View | Where-Object {$_.Summary.Runtime.NumMksConnections -ge 1} | select @{Name='Name'; Expression={$_.Summary.Config.Name}}, @{Name='NumMksConnections'; Expression={$_.Summary.Runtime.NumMksConnections}}
```

```
Name                                     NumMksConnections
-----
kk_rhel5                                     1
linux-cold-lvm-diskbase                   2
```



「タスクおよびイベント」タブ

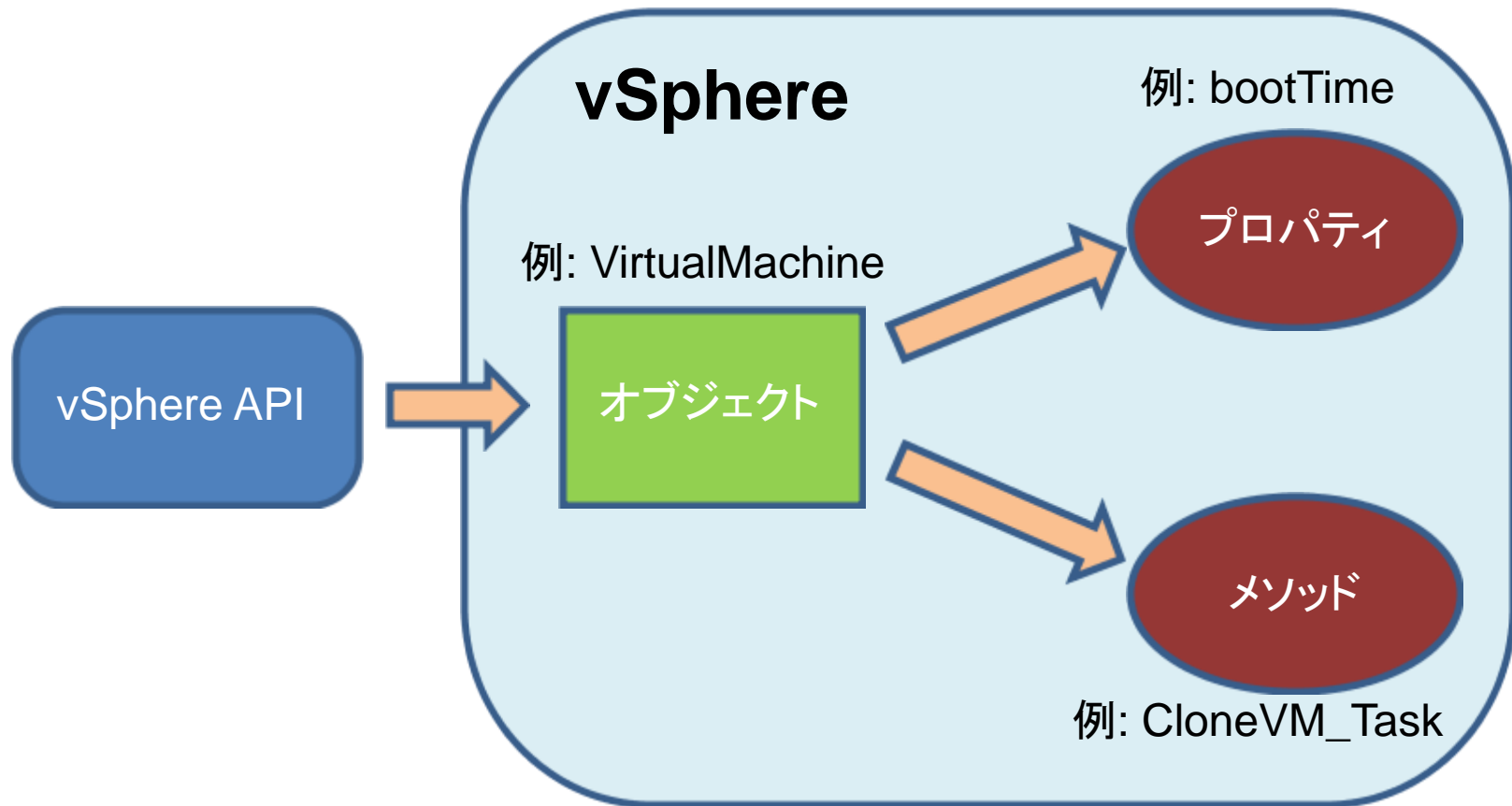
名前	ターゲット	ステータス	開始時刻	完了時刻
ツール インストーラのアンマウント	kk_rhel5	完了	2009/10/17 22:16:47	2009/10/17 22:16:47
VMware Tools のインストールのマウントの開始	kk_rhel5	完了	2009/10/17 22:03:09	2009/10/17 22:03:09
ツール インストーラのアンマウント	kk_rhel5	完了	2009/10/17 18:33:46	2009/10/17 18:33:46
VMware Tools のインストールのマウントの開始	kk_rhel5	完了	2009/10/17 18:16:46	2009/10/17 18:16:46
ツール インストーラのアンマウント	kk_rhel5	完了	2009/10/09 16:07:39	2009/10/09 16:07:39
VMware Tools のインストールのマウントの開始	kk_rhel5	完了	2009/10/06 23:03:19	2009/10/06 23:03:19
仮想マシンのパワーオン	kk_rhel5	完了	2009/09/16 11:22:11	2009/09/16 11:22:11
仮想マシンの再構成	kk_rhel5	完了	2009/09/16 11:22:00	2009/09/16 11:22:00
仮想マシンのパワーオフ	kk_rhel5	完了	2009/09/11 17:15:49	2009/09/11 17:15:49
仮想マシンのパワーオン	kk_rhel5	完了	2009/08/18 19:46:46	2009/08/18 19:46:46

最近のタスク

名前	ターゲット	ステータス	開始時刻	完了時刻
ツール インストーラのアンマウント	kk_rhel5	完了	2009/10/17 22:16:47	2009/10/17 22:16:48

「最近のタスク」画面

# vSphere API オブジェクトモデル



vSphere API 上の主要なオブジェクトを Managed Object と呼びます

# MOB を利用して API を概観する

デモ

実際の環境について、存在するオブジェクトや、可能なプロパティ、メソッドを確認・実行  
環境上に存在しないオブジェクトや、不明なプロパティなどはリファレンスを併用し確認

慣れるまでは下記のリンクを辿る  
content -> group-d1 -> datacenter-1  
※ 数字は異なるケースあり

NAME	TYPE	VALUE
availableField	CustomFieldDef[]	
capability	VirtualMachineCapability	<a href="#">capability</a>
config	VirtualMachineConfigInfo	<a href="#">config</a>
configIssue	Event[]	
configStatus	ManagedEntityStatus	"green"
customValue	CustomFieldValue[]	
datastore	ManagedObjectReference:Datastore[]	<ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">datastore-12</a></li><li><a href="#">datastore-14</a></li></ul>
declaredAlarmState	AlarmState[]	<ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">declaredAlarmState["alarm-4-vm-337"]</a></li><li><a href="#">declaredAlarmState["alarm-5-vm-337"]</a></li></ul>
disabledMethod	string[]	<ul style="list-style-type: none"><li>"vim.ManagedEntity.destroy"</li><li>"vim.VirtualMachine.unregister"</li><li>"vim.VirtualMachine.unmountToolsInstaller"</li><li>"vim.VirtualMachine.answer"</li><li>"vim.VirtualMachine.upgradeVirtualHardware"</li><li>"vim.VirtualMachine.customize"</li><li>"vim.VirtualMachine.markAsTemplate"</li><li>"vim.VirtualMachine.resetGuestInformation"</li><li>"vim.VirtualMachine.powerOn"</li><li>"vim.VirtualMachine.markAsVirtualMachine"</li></ul>
effectiveRole	int[]	<ul style="list-style-type: none"><li>-1</li></ul>
environmentBrowser	ManagedObjectReference:EnvironmentBrowser	<a href="#">envbrowser-337</a>
guest	GuestInfo	<a href="#">quest</a>
guestHeartbeatStatus	ManagedEntityStatus	"green"
layout	VirtualMachineFileLayout	layout

<https://<vCenter-ipaddress>/mob>

The screenshot displays the vSphere Reference Guide interface. On the left is a navigation pane with a tree view under 'Managed Object Types'. The main content area shows the details for 'Managed Object - VirtualMachine'. At the top of the main area, there are tabs for 'Managed Object Types', 'Data Object Types', 'Local Properties', 'Local Methods', 'All Properties', and 'All Methods'. The 'Managed Object - VirtualMachine' section is expanded, showing the following information:

- Property of**: [AutoStartPowerInfo](#), [CheckResult](#), [ClusterAffinityRuleSpec](#), [ClusterAntiAffinityRuleSpec](#), [ClusterAttemptedVmInfo](#), [ClusterDasVmConfigInfo](#), [ClusterDrsFaultsFaultsByVm](#), [ClusterDrsMigration](#), [ClusterDrsVmConfigInfo](#), [ClusterNotAttemptedVmInfo](#), [Datastore](#), [DVSSummary](#), [FaultTolerancePrimaryConfigInfo](#), [FaultTolerancePrimaryPowerOnNotAttempted](#), [FaultToleranceSecondaryConfigInfo](#), [FaultToleranceSecondaryOpResult](#), [HostSystem](#), [InvalidDrsBehaviorForFtVm](#), [MountError](#), [Network](#), [NoHostSuitableForFtSecondary](#), [PowerOnFtSecondaryFailed](#), [PowerOnFtSecondaryTimeout](#), [ResourcePool](#), [VirtualMachineDiskDeviceInfo](#), [VirtualMachineSnapshotTree](#), [VirtualMachineSummary](#), [VmAlreadyExistsInDatacenter](#), [VmEventArgument](#), [VmWwnConflict](#)
- Parameter to**: [CheckCompatibility\\_Task](#), [CheckMigrate\\_Task](#), [CheckRelocate\\_Task](#), [DisableSecondaryVM\\_Task](#), [EnableSecondaryVM\\_Task](#), [MakePrimaryVM\\_Task](#), [PowerOnMultiVM\\_Task](#), [QueryVMotionCompatibility](#), [QueryVMotionCompatibilityEx\\_Task](#), [RecommendHostsForVm](#), [TerminateFaultTolerantVM\\_Task](#), [ValidateMigration](#)
- Returned by**: [CloneVM\\_Task](#), [CreateChildVM\\_Task](#), [CreateVM\\_Task](#), [FindByDatastorePath](#), [RegisterChildVM\\_Task](#), [RegisterVM\\_Task](#)
- Extends**: [ManagedEntity](#)
- See also**: [CustomizationSpec](#), [Datastore](#), [DiskChangeInfo](#), [EnvironmentBrowser](#), [FaultToleranceSecondaryOpResult](#), [Folder](#), [GuestInfo](#), [HostSystem](#), [HttpNfcLease](#), [ManagedEntityStatus](#), [Network](#), [ResourceConfigSpec](#), [ResourcePool](#), [VirtualDisk](#), [VirtualMachineCapability](#), [VirtualMachineCloneSpec](#), [VirtualMachineConfigInfo](#), [VirtualMachineConfigSpec](#), [VirtualMachineDisplayTopology](#), [VirtualMachineFileLayout](#), [VirtualMachineFileLayoutEx](#), [VirtualMachineMksTicket](#), [VirtualMachineMovePriority](#), [VirtualMachinePowerState](#)

<http://www.vmware.com/support/developer/vc-sdk/visdk400pubs/ReferenceGuide/>

# vSphere PowerCLI

## および

# vSphere SDK for .Net

# PowerCLI のダウンロードとインストール

- サポートプラットフォーム
  - Windows 2003 / Vista / XP SP2
  - Windows PowerShell 1.0 必須
- 初回起動時に Set-ExecutionPolicy RemoteSigned を実行



The screenshot shows the VMware Communities website page for VMware vSphere™ PowerCLI. The page includes a navigation bar with 'Communities', 'Virtual Appliances', 'Store', and 'Support'. The main content area features a 'Download' button highlighted with a red box, along with a 'Documentation' button. The page also includes sections for 'Overview', 'Resources', 'Recent Discussions', and 'Popular Tags'.

[http://communities.vmware.com/community/vmtn/vsphere/automationtools/windows\\_toolkit](http://communities.vmware.com/community/vmtn/vsphere/automationtools/windows_toolkit)

VIRTUALIZATION  
FORUM 2009

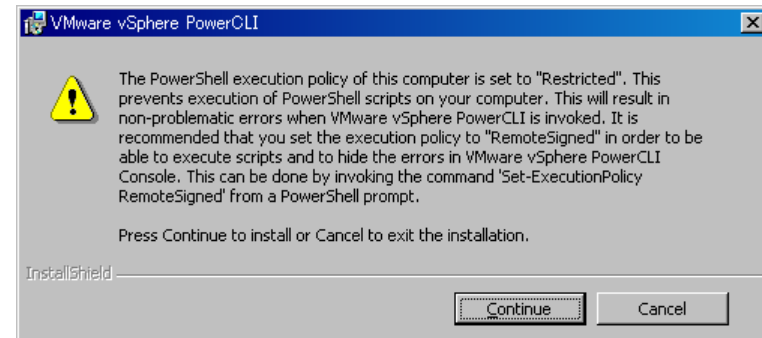
# PowerCLI インストールの補足

追加スライド

あらかじめ PowerShell をインストールしていないと警告が表示され、インストールできません。



PowerShell のスクリプト実行ポリシーがデフォルトの “Restricted” となっている場合、変更するよう警告がでますが、変更はインストール後でかまいません。



```
C:\WINDOWS\system32\WindowsPowerShell\v1.0\powershell.exe
Do you want to run software from this untrusted publisher?
File C:\Program Files\VMware\Infrastructure\VMware
PowerCLI\VMware.VimAutomation.Format.ps1xml is published by CN="VMware, Inc.",
OU=Marketing, OU=Digital ID Class 3 - Microsoft Software Validation v2,
O="VMware, Inc.", L=Palo Alto, S=California, C=US and is not trusted on your
system. Only run scripts from trusted publishers.
[V] Never run [D] Do not run [R] Run once [A] Always run [?] Help
(default is "D"):A
File C:\Program Files\VMware\Infrastructure\vSphere PowerCLI\Scripts\Initialize
-VIToolkitEnvironment.ps1 cannot be loaded because the execution of scripts is
disabled on this system. Please see "get-help about_signing" for more details.
At line:1 char:2
+ . <<<< "C:\Program Files\VMware\Infrastructure\vSphere PowerCLI\Scripts\Init
ialize-VIToolkitEnvironment.ps1"
PS C:\Program Files\VMware\Infrastructure\vSphere PowerCLI>
```

起動時に、初期化スクリプトを実行するかどうかを聞かれますので、AもしくはRを選択します。PowerShell のスクリプト実行ポリシーが “Restricted” となっている場合、赤字のエラーがでます。この場合、前頁の “Set-ExecutionPolicy RemoteSigned” を実行し、画面を開き直します。

# vSphere PowerCLI 4.0 では約160個のコマンドレットを提供



## 仮想マシン 約 50 コマンドレット

- 作成および構成変更
- 移行 (Cold Migration / VMotion)
- ゲストOS上でスクリプト実行

## ネットワーク 約 10 コマンドレット



- 仮想スイッチの作成および構成変更
- ポートグループの作成および構成変更



## ストレージ 約 10 コマンドレット

- データストア、HBAの管理
- 仮想ディスクの管理

## ホスト 約 50 コマンドレット



- ESXの設定の管理・変更
- タスクやイベントの管理

※ その他、クラスタやリソースプール関連など

VIRTUALIZATION  
FORUM 2009



**Connect-VIServer**

**Get-VM**

**Get-VM win2k3\_\***

**\$vms = Get-VM win2k3\_\***

**\$vms.Count**

**\$vms += Get-VM win2k8\_\***

**\$vms**

**\$vms[0]**

**\$vms[1,3]**

**\$vms | Format-List \***

**\$vms | Get-Member**

**\$vms[0].Name**

**Get-VICommand | more**

**Get-help Get-VMGuest**

**Get-VMGuest \$vms**

**\$vms | Get-VMGuest**

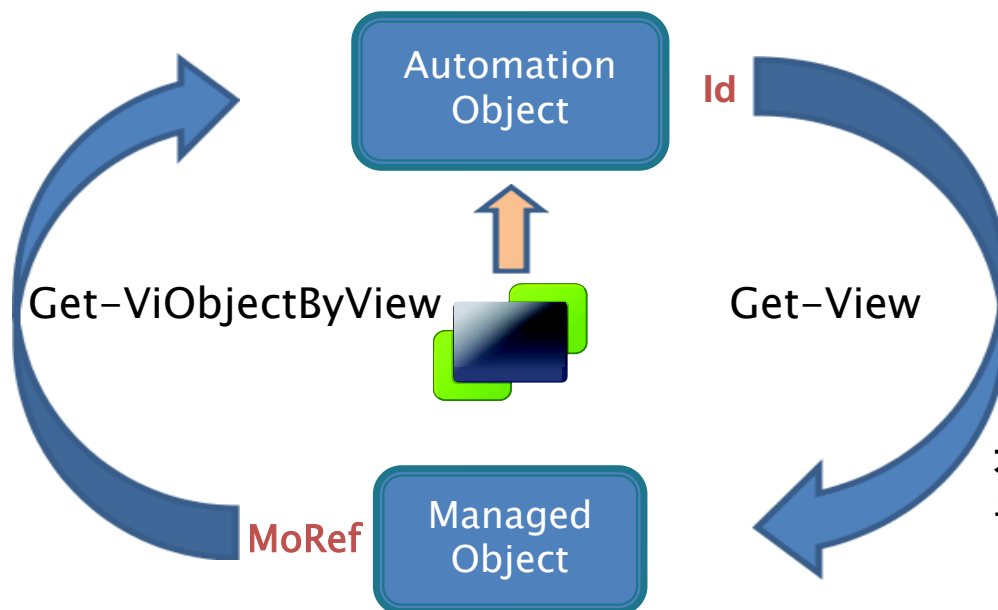
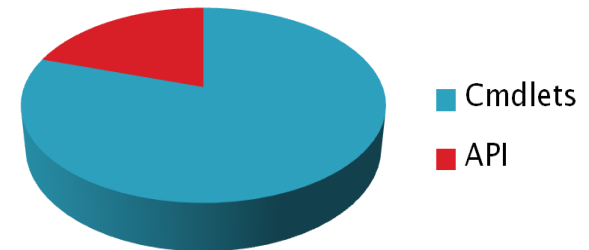
**Get-help Get-VMGuest -Full**

**\$vms | Get-VMGuest | Select  
vmname, ipaddress, osfullname**

**\$vms | Get-VMGuest | Where-  
Object { \$\_.State -eq "Running" }**

# PowerCLI と vSphere SDK for .Net

- PowerCLI は抽象度が高い
- 全ての vSphere API の機能(プロパティ、メソッド)が PowerCLI のコマンドレットやオブジェクトで網羅されていないわけではない



オブジェクトを、APIネイティブに扱うためのキーとなるのが Get-View (詳細は次頁)

Get-View や New-Object など、いくつかのパターンを使い分ける

- 既存のPowerCLIオブジェクトをManaged Objectに変換
  - Get-View (Get-VM “vmname” ).Id
  - Get-VM “vmname” | Get-View
    - Id はパイプで渡すことが可能
    - Get-View の前後で Get-Member を使用して比較してみる (デモ)
- タイプを指定して、存在するManaged Objectを一括取得する
  - Get-View -ViewType VirtualMachine
  - Get-View -ViewType HostSystem -Filter @{"Name"="esx1"}
- vSphere API の主要なポイントに直接アクセスする
  - Get-View ServiceInstance
  - Get-View AlarmManager
- Data Objectのインスタンスを新規作成する
  - \$vmConfigSpec = New-Object VMware.Vim.VirtualMachineConfigSpec
  - \$vmConfigSpec.Tools = New-Object VMware.Vim.ToolsConfigInfo

# vSphere PowerCLI を利用したスクリプトの内容

1. vSphere PowerCLI が提供するスナップインを読み込む  
(インタラクティブシェルで実行する場合は不要)
  - Add-PSSnapin VMware.VimAutomation.Core
2. vCenter に接続する
  - \$vi = Connect-VIServer -Server <ipaddress> -User <username> - Password <password>
3. 実際の処理を行う
  - Get-VM、Get-VMHost、Get-Cluster、Get-Datastore などでオブジェクトを取得・操作
4. vCenter から切断する
  - Disconnect-VIServer -Server \$vi -Confirm:\$False

# vSphere PowerCLI サンプル

## 繰り返しの作業を楽にする例①

- 同じテンプレートから32台の仮想マシンをまとめて生成
  - `$esx = Get-VMHost esx03.vmjp.local`
  - `$tmpl = Get-Template templateA`
  - `1..32 | foreach { New-VM -VMHost $esx -Name ("vm-" + $_) -Template $tmpl }`
- SID を自動生成するなど、カスタマイゼーションにも対応
  - `$spec = New-OSCustomizationSpec -name "oscs-name" -ChangeSID -DomainCredentials (Get-Credential)`
  - `Get-VMHost "esx-name" | New-VM -Name "vm-name" -Template (Get-Template "template-name") -OSCustomizationSpec $spec`
- パワーオフの全仮想マシンからフロッピードライブを一括削除
  - `Get-VM | Where-Object { $_.PowerState -eq "PoweredOff" } | Get-FloppyDrive | Remove-FloppyDrive -Confirm:$False`

## 繰り返しの作業を楽にする例②

- 全ESXの全HBAでリスキャンをかける
  - `Get-VMHost | Get-VMHostStorage -RescanAllHba`
- 仮想スイッチとポートグループの一括作成
  - `Get-VMHost | New-VirtualSwitch -Name <name> -Nic <vmnic>`
  - `Get-VMHost | Get-VirtualSwitch -Name <name> | New-VirtualPortGroup -Name <name> -VLANID <number>`
- 仮想NICの接続先ポートグループをまとめて切り替える
  - `Get-VM | Get-NetworkAdapter | Where-Object { $_.NetworkName -eq <old-pgname> } | Set-NetworkAdapter -Network <new-pgname>`

## 定期的な監視・作業の自動化の例①

- パフォーマンスデータをCSVに書き出す
  - `Get-Stat -Realtime -Entity (Get-VM <vmname>) | Export-csv -encoding unicode <filename>`
- サイズが大きい仮想ディスクの上位10個を一覧化する
  - `Get-VM | Get-HardDisk | Sort-Object -Descending CapacityKB | Select-Object -First 10`
- 1ヶ月以上古いスナップショットを一覧化する、削除する
  - `Get-VM | Get-Snapshot | Where-Object { $_.Created -lt (Get-Date).AddMonths(-1) } | Select-Object Name, Description, Created`
  - `Get-VM | Get-Snapshot | Where-Object { $_.Created -lt (Get-Date).AddMonths(-1) } | Remove-Snapshot`



## 定期的な監視・作業の自動化の例②

- vCenterに残った古いセッションを切断する
  - \$ServiceInstance = **Get-View** ServiceInstance
  - \$SessionManager = Get-View  
\$ServiceInstance.Content.SessionManager
  - \$SessionManager.SessionList | Where-Object  
{\$\_ .LastActiveTime -lt (Get-Date).AddHours(-\$HoursOld)} |  
%{\$SessionManager.TerminateSession(\$\_.Key)}
- リモートコンソールでアクセスされている仮想マシンを一覧化する
  - Get-VM | **Get-View** | Where-Object  
{\$\_ .Summary.Runtime.NumMksConnections -ge 1 } | Select  
@{Name="Name"; Expression={\$\_.Summary.Config.Name}},  
@{Name="NumMksConnections";  
Expression={\$\_.Summary.Runtime.NumMksConnections}}

## 定期的な監視・作業の自動化の例③

- パワーオフ状態の仮想マシンについて、最後にパワーオフされた日時を一覧化
  - `Get-VM | Where-Object { $_.PowerState -eq "PoweredOff" } |`  
`foreach {`
  - `$obj = New-Object PSObject`
  - `$obj | Add-Member -MemberType NoteProperty -Name Name -`  
`Value $_.Name`
  - `$obj | Add-Member -MemberType NoteProperty -Name`  
`LastPoweroff -Value $Null`
  - `$lastPoweroffEvent = Get-VMEvent $_ -Types Info | Where {`  
`$_ .FullFormattedMessage -like "*仮想マシンのパワーオフ*" -or`  
`$_ .FullFormattedMessage -like "*シャットダウンの開始*" } |`  
`Where-Object { $_ -ne $Null } | Sort-Object -Property`  
`CreatedTime -Descending | Select -First 1`
  - `if ($lastPoweroffEvent -ne $Null) {$obj.LastPoweroff =`  
`$lastPoweroffEvent.CreatedTime}`
  - `Write-Output $obj`
  - `}`

## 設定・作業ミスの有無を確認する例

- 「起動時に接続」のチェックがはずれている仮想NICを一覧化
  - `Get-VM | Get-NetworkAdapter | Where-Object { $_.ConnectionState.StartConnected -eq 0 }`
- チーミングされていない仮想スイッチを一覧化
  - `Get-VMHost | Get-VirtualSwitch -Name * | Where-Object { $_.Nic.Count -le 1 } | Format-Table Name, Nic, Key`
- VMware Tools のTimeSync が無効の仮想マシンを一覧化
  - `Get-VM | Get-View | Where-Object { $_.Config.Tools.syncTimeWithHost -eq $False } | Format-Table Name`
- 「VMware Tools のインストール」状態 (CDマウント) のままになっている仮想マシンを一覧化
  - `Get-VM | Get-View | Where-Object { $_.Summary.Runtime.ToolsInstallerMounted -eq $True } | Select @{"Name="Name"; Expression={$_ .Summary.Config.Name}}`

# コミュニティ (Web) でより本格的なサンプルを

## Latest Sample Code

Author	Subject	Views	Rating	Last Modified
aerodevil	NTP, PowerShell, It's about time.	71		
aerodevil	Configure Switching for ESX host based on .CSV	51		
Kyle Weir	Job-Rescan-ALL-HBA	55	☆☆☆☆☆	5 days ago by navadavuluri
mealan	Service status and email if down (as well as try to start it)	214	☆☆☆☆☆	1 month ago by mealan
alanrenouf	Number of vCPUs in a cluster	218		
alanrenouf	Daily Report V2	1,020		
alanrenouf	Folder Name Mismatch	230		
alanrenouf	Snapshot Email Reminder	536		
navadavuluri	Clone VM from SnapShot			
navadavuluri	Health Check VM	855	☆☆☆☆☆	1 month ago by navadavuluri

CSVファイルの記述を元に  
仮想スイッチを自動設定

仮想マシン名とデータストア  
上のフォルダ名の不一致をリ  
スト化

スナップショットから仮想マシ  
ンのクローンを作成

[http://communities.vmware.com/community/developer/codecentral/vsphere\\_powercli](http://communities.vmware.com/community/developer/codecentral/vsphere_powercli)

VIRTUALIZATION  
FORUM 2009

# vSphere PowerCLI の Tips

- Get-Helpで-RunAsyncが使用できるコマンドレットであることを確認
- 時間がかかる処理で、-RunAsync付きで実行するとすぐにプロンプトが戻る
  - \$task = Move-VM (Get-VM <vmname>) -RunAsync
  - \$task = New-VM <vmname> -Template (Get-Template <tplname>) -RunAsync
- 状況を適宜確認 (代入後の \$task の進捗 % は自動で更新されないのので、毎回 Get-Task を実行する)
  - \$task = Get-Task
- タスクの終了時に後続を同期実行したい場合
  - Wait-Task -Task \$task

- VI PowerShell が提供するコマンドレットの-Server オプションはvCenterコネクションの配列を指定することも可能
  - 2つのvCenterの配下の仮想マシン全てでスナップショットを取得
    - \$vcs = @()
    - \$vcs += Connect-VIServer <vCenter1>
    - \$vcs += Connect-VIServer <vCenter2>
    - Get-VM -Server \$vcs | New-Snapshot

# パフォーマンスデータの取得についての補足

- vSphereには多数のパフォーマンスカウンタがある
  - カウンタは<group>.<name>.<roll-up>の3要素で一意に特定される
    - 例: cpu.usage.average ← CPUの平均使用率
    - マニュアル『vSphere 基本システム管理』の付録Cを参照
  - 個々のオブジェクトに対して取得可能なカウンタを確認
    - Get-StatType -Entity (Get-VM <vmname>)
    - Get-StatType -Entity (Get-VMHost <hostname>)
- カウンタ、もしくはグループを指定してGet-Statする
  - Get-VM <vmname> | Get-Stat -Stat "mem.consumed.average" -Start 2009/10/15 -Finish 2009/10/15
  - Get-VMHost <hostname> | Get-Stat -Memory -Start "2009/10/14 20:00:00" -Finish "2009/10/15 0:00:00"
- リアルタイム情報はオブジェクトから取得することも可能
  - (Get-VM <vmname> | Get-View).Summary.QuickStats



- Encrypted 文字列の取得 (シェルで実行しておく)
  - `$secureString = Read-Host "String: " -asSecureString`
  - `$encryptedString = ConvertFrom-SecureString $secureString`
  - `$encryptedString`
  
- スクリプト中では上記で生成した Encrypted 文字列のみを使用
  - `$encryptedString =`  
`"01000000d08c9ddf0115d1118c7a00c04fc297eb01000000..."`
  - `$secureString = ConvertTo-SecureString $encryptedString`

- 起動時の初期化スクリプトを編集する
  - C:\Program Files\VMware\Infrastructure\vSphere PowerCLI\Scripts\Initialize-VIToolkitEnvironment.ps1
- 追加するサンプルの例
  - シェル起動時のカレントディレクトリを変更
    - cd C:\
  - 特定vCenterへの接続を簡略化
    - function Connect-MyVC() {
    - \$global:DefaultVIServer = Connect-VIServer -Server "ip" -
    - Username "administrator" -Password "pw"
    - }

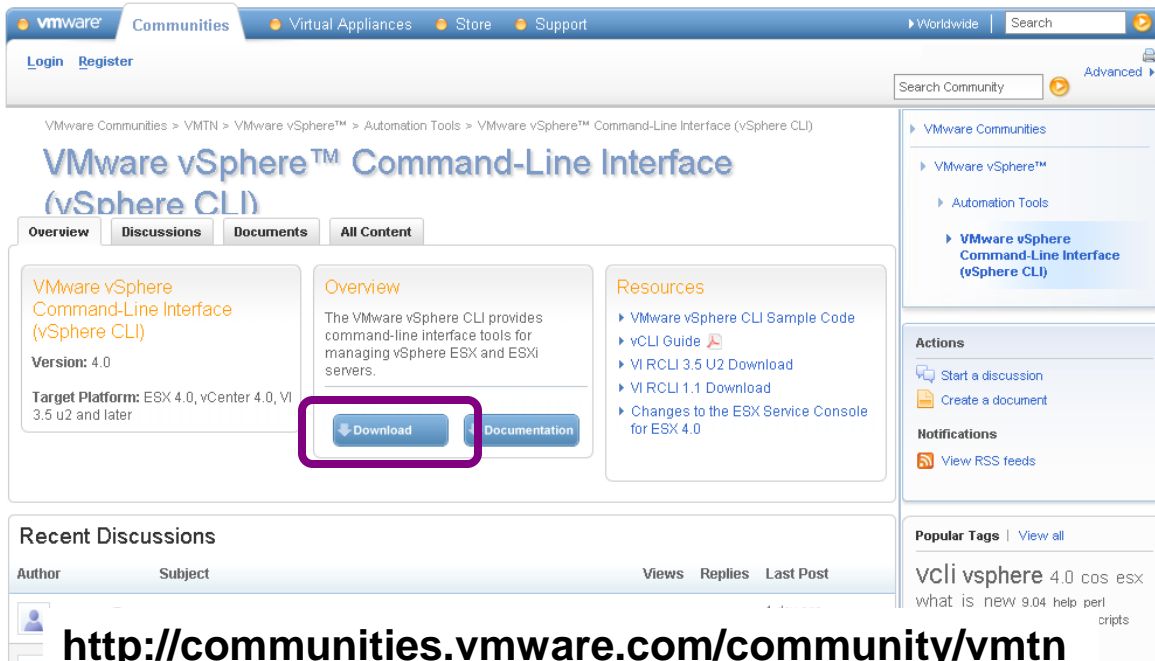
vSphere CLI

および

vSphere SDK for Perl

# vSphere CLI のダウンロードとインストール

- サポートされるプラットフォーム
  - Windows XP SP2, Vista SP1 / RHEL5.2, SLES10 SP1, Ubuntu 8.04
- Perlについて
  - Windows では ActivePerl 5.8.8 がインストールされる
  - Linux では Perl 5.8.8 が必須
- OpenSSL Library などの前提条件についてはマニュアル参照



The screenshot shows the VMware Communities website page for the vSphere CLI. The page title is "VMware vSphere™ Command-Line Interface (vSphere CLI)". The "Overview" tab is selected. The "Download" button is highlighted with a red box. The "Resources" section lists links for "VMware vSphere CLI Sample Code", "vCLI Guide", "VI RCLI 3.5 U2 Download", "VI RCLI 1.1 Download", and "Changes to the ESX Service Console for ESX 4.0". The "Recent Discussions" section shows a table with columns for Author, Subject, Views, Replies, and Last Post. The URL [http://communities.vmware.com/community/vmtn/vsphere/automationtools/vsphere\\_cli](http://communities.vmware.com/community/vmtn/vsphere/automationtools/vsphere_cli) is displayed below the table.

Linux の場合・・・

vSphere CLI は  
vmware-install.pl を実行

SDK for Perl は  
perl Makefile.PL  
make  
make install  
を実行

[http://communities.vmware.com/community/vmtn/vsphere/automationtools/vsphere\\_cli](http://communities.vmware.com/community/vmtn/vsphere/automationtools/vsphere_cli)

# vSphere CLI に含まれるもの

- vSphere CLI コマンド
  - /usr/bin
  - C:\Program Files\VMware\VMware vSphere CLI\bin
- vSphere SDK for Perl Utility Applications
  - /usr/lib/vmware-vcli/apps
  - C:\Program Files\VMware\VMware vSphere CLI\Perl\apps
- vSphere SDK for Perl Runtime
  - /usr/lib/perl5/site\_perl/5.8.8/VMware
  - C:\Program Files\VMware\VMware vSphere CLI\Perl\lib\VMware
- サンプルスクリプト
  - /usr/share/doc/vmware-vcli/samples
  - C:\Program Files\VMware\VMware vSphere CLI\Perl\samples

- サービスコンソール上のコマンドを外部から実行可能に
  - esxcfg-\* コマンドに対応する vicfg-\* コマンド
  - その他のコマンド
    - resxtp
    - vihostupdate
    - vmware-cmd
    - vifs
    - vmkfstools
    - esxcli

例 (デモ) `vifs --server <esx> --username <root> --password <pw> --listds`

- サービスコンソールにはないコマンドも一部サポート (例外)
  - svmotion

- vSphere の主要な操作を CLI で提供
  - 例(デモ): `/usr/lib/vmware-viperl/apps/vm/vmclone.pl ¥`  
`--server <vc> --username <user> -password <pw> ¥`  
`--vmname <src_vm> --vmhost <esx> --vmname_destination <vm>`

Task	Script	Location
Discovery (logging in)	<code>connect.pl</code>	<code>/apps/general</code>
Performance monitoring	<code>viperformance.pl</code> (retrieves performance counters from host)	<code>/apps/performance</code>
Virtual machine power operations	<code>vmcontrol.pl</code>	<code>/apps/vm</code>
Virtual machine snapshot and restore functionality	<code>vmsnapshot.pl</code> , <code>snapshotmanager.pl</code>	<code>/apps/vm</code>
Virtual machine migration	<code>vmmigrate.pl</code>	<code>/apps/vm</code>
Host operations, for example, adding a standalone host to a vCenter Server system, shutting down and rebooting a host, and so on	<code>hostops.pl</code>	<code>/apps/host</code>
Viewing or changing of CPU or memory share allocation on a virtual machine	<code>sharesmanager.pl</code>	<code>/apps/vm</code>

[http://www.vmware.com/support/developer/viperltoolkit/viperl40/doc/vsperl\\_util\\_index.html](http://www.vmware.com/support/developer/viperltoolkit/viperl40/doc/vsperl_util_index.html)

# vSphere SDK for Perl ラインタイムとは

- SDK for Perl の中核をなすPerlモジュール群
  - Utility Application やサンプルコードでも使用
- 実体
  - 複数のPerlモジュールに定義されたパッケージ (Vim、Util、Opts)
    - VMware::VIRuntime
      - VMware::VILib と VMware::VICommon を読み込む
    - VMware::VILib (主にOptsとUtilを定義)
      - スクリプトに共通なオプション (引数) を定義する
      - スクリプトに専用のオプション (引数) の追加方法を提供する
    - VMware::VICommon (主にVimとUtilを定義)
      - vCenterへの接続やオブジェクトの取得方法を提供する



## VMware::VILib モジュール

- 共通なオプション (引数) の指定
  - 読み込んだだけで有効になる
  - 提供されるオプション (引数)
    - server、username、password など
    - 環境変数での指定も可 (VI\_SERVER、VI\_USERNAME など)
- 専用のオプション (引数) の追加方法
  - オプションの定義
    - Opts::add\_options(%opts);
  - オプションの処理と制約との一致
    - Opts::parse();
    - Opts::validate();
  - オプションで指定した値の取得
    - Opts::get\_option('variable-name');

## VMware::VCommon モジュール

- vCenterへの接続 / 切断
  - VMware::VLib で定義済みのログイン情報を自動的に使用
    - Util::connect();
    - Util::disconnect();
- オブジェクトの取得
  - オブジェクトのタイプを指定して無名配列のリファレンスを取得
    - \$vms = Vim::find\_entity\_views(view\_type => 'VirtualMachine');
  - 名称等でフィルタをかける
    - \$host = Vim::find\_entity\_view(view\_type => 'HostSystem', filter => { name => 'preferredHost' });

## vSphere SDK for Perl を使ったスクリプトの内容

1. VMware::VIRuntimeを読み込む
2. スクリプトの必要な固有のオプションを定義する (必要な場合)
3. オプションに指定されたパラメータをParseし、vCenterに接続する
4. オブジェクトを取得し操作する
5. vCenterから切断する

# vSphere SDK for Perl を使ったスクリプトの内容 (スケルトン)

```
#!/usr/bin/perl

use strict;
use warnings;
use VMware::VIRuntime;

my %opts = (
    entity => {
        type => "=s",
        variable => "VI_ENTITY",
        help => "ManagedEntity type:
HostSystem, etc",
        required => 1,
    },
);
Opts::add_options(%opts);

Opts::parse();
Opts::validate();
Util::connect();

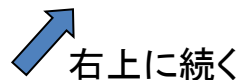
my $entity_type = Opts::get_option('entity');
my $entity_views =
    Vim::find_entity_views(view_type =>
        $entity_type);

foreach my $entity_view (@$entity_views) {

    # ここでオブジェクトについて任意の操作
        print $entity_view->name;

    }

Util::disconnect();
```



右上に続く

## 仮想マシンを操作する場合のサンプル

- 仮想マシンをクローンする

- `$vm_view->CloneVM(`  
  `name => "new-vmname",`  
  `spec => $clone_spec);`  
  `}`

- 仮想マシンを移行する

- `$vm_view->MigrateVM(`  
  `host => $targethostview,`  
  `pool => $pool,`  
  `priority => VirtualMachineMovePriority->new($priority),`  
  `state => VirtualMachinePowerState->new($state)`  
  `);`

PowerShell での Get-Viewされた状態のオブジェクトを扱うイメージ。  
抽象度が低いため、引数をそろえるのが大変だが、汎用性は高い。

# コミュニティ (Web) でより本格的なサンプルを

Latest Sample Code

Author	Subject	Views	Rating	Last Modified
 lamw   <a href="#">getVMDiskInfo.pl</a>				
 lamw   <a href="#">useVIFastpassOnvMAToRunPerlScriptWithoutClearTextPassword.pl</a>		33		by lamw
 lamw   <a href="#">setUserDatastorePermission.pl</a>		67		5 days ago by lamw
 lamw   <a href="#">pluginExtensionManager.pl</a>				
 lamw   <a href="#">addVMAnnotation.pl</a>				
 lamw   <a href="#">getVMThinProvisionedSavings.pl</a>				
 lamw   <a href="#">generateVMRemoteConsoleURL.pl</a>				by lamw

仮想ディスクの情報を一覧化

仮想ディスクのシンプロビ  
ジョニングによる容量削減効  
果をリスト化

リモートコンソール画面の  
URLを一覧化

[http://communities.vmware.com/community/developer/codecentral/vsphere\\_perl](http://communities.vmware.com/community/developer/codecentral/vsphere_perl)

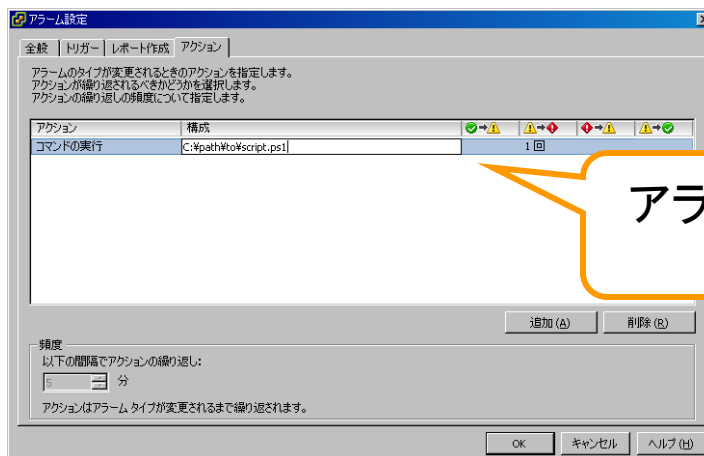
VIRTUALIZATION  
FORUM 2009

# まとめ & API の今後

# 作成したスクリプトを実行するシナリオ (3パターン)

追加スライド

- マニュアルで実行
  - 繰り返し行う手順をスクリプトで保存しておき利用する
- 定期的に行う
  - Windowsのタスク、Linuxのcronで実行
  - 監視を行い、ログへの記録、メールの送信、レポート作成を行うなど
- イベントドリブンで実行
  - vCenterのアラーム機能、3rd Party 製品から利用
  - 仮想マシンやESXの状態や負荷の変化に応じて動作させることができる



アラームのアクションで「スクリプトの実行」を選択し、パスを指定



- vSphere Web Services API 全般
  - 各種マニュアル
    - <http://www.vmware.com/support/developer/vc-sdk/>
- vSphere PowerCLI
  - 各種マニュアル
    - <http://www.vmware.com/support/developer/windowstoolkit/>
  - Managing VMware with PowerShell -- Frequently Asked Questions
    - <http://communities.vmware.com/docs/DOC-4210>
  - Top 10 PowerShell scripts that VMware administrators should use
    - <http://www.virtual-strategy.com/Eric-Siebert-s-Top-10/Top-10-PowerShell-scripts-that-VMware-administrators-should-use.html>
- vSphere CLI & SDK for Perl
  - 各種マニュアル
    - <http://www.vmware.com/support/developer/viperltoolkit/>

# スクリプト利用事例：CTC様クラウドサービスTechnoCUVIC



## VM操作



仮想マシンの構築・操作はPowerShellにより自動化している

## 管理用ポータル



Perl Toolkitにより管理ポータルを実装  
(現在PowerShellに移行検討中)

## レポート、監視

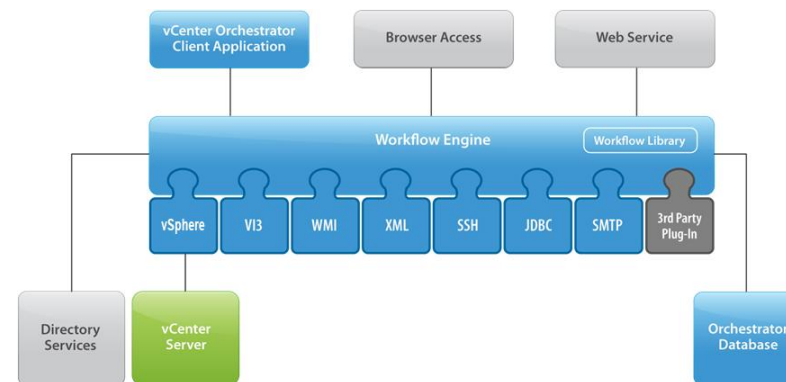
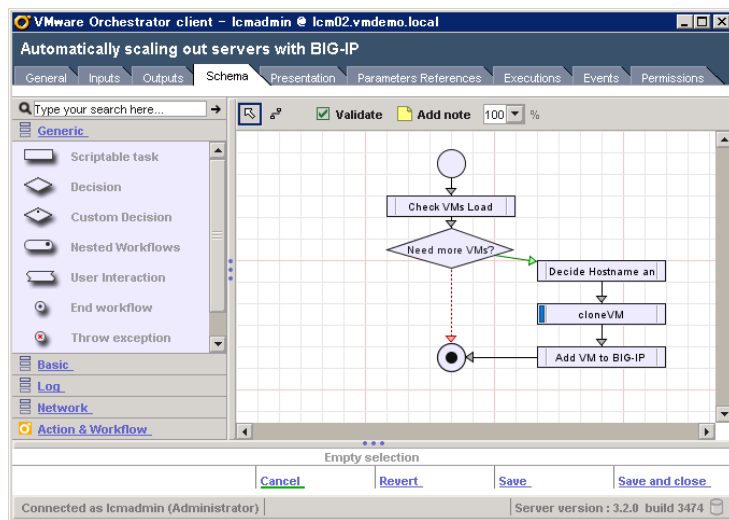


仮想上の監視及びシステム状況のレポートにVI PowerShellを利用

# 約60のコマンドレットが追加予定

New Guest Cmdlets	
Copy-VMGuestFile	New-VMGuestRoute
Get- Other Cmdlets	
Set-Apply-DrsRecommendation	Get-NicTeamingPolicy
Get-Get-DrsRecommendation	Set-NicTeamingPolicy
Restart-VMHost	Get-VMHostNetworkAdapter
Start-VMHost	Get-OSCustomizationNicMapping
Stop-VMHost	Set-OSCustomizationNicMapping
Suspend-VMHost	
Get-IScsiHbaTarget	Set-VMHostHba
New-IScsiHbaTarget	Set-VMHostStorage
Copy-DatastoreItem	

- vSphere4 から vCenter に同梱されている  
(現在は日本語環境でのサポートされていないが、今後対応予定)
  - 自動化を容易に実現
    - ドラッグ&ドロップによるワークフロー作成
    - あらかじめ用意されたアクションを利用
  - コンプライアンスと視認性の実現
    - Web View による Web UI の生成 (セルフポータル)
    - パーミッションと実行履歴の管理
  - オーケストレーションを一元的に管理
    - プラグインによって仮想インフラ以外の要素も管理
    - Webサービスによって外部からのワークフロー実施を実現



- vSphere の拡張を可能にする API への対応サードパーティ製品の拡大 (APIは実装済み)
  - vStorage API
  - vNetwork API
  - VMsafe
- 管理製品のAPI も順次リリース予定
  - VMware View API
  - vCenter Lab Manager API (リリース済み)
  - vCenter Chargeback API
- vCloud API もリリース間近
  - 0.8beta の仕様を公開中
    - <http://communities.vmware.com/community/developer/forums/vcloudapi>
  - DMTFで標準化中
  - vCloud API の特徴
    - RESTful
    - Pure virtual
    - Platform independent
    - OVF standards based
    - Supports multi-tenancy

VIRTUALIZATION  
**FORUM** 2009

VIRTUALIZE · AUTOMATE · **LIBERATE**

vmware

ご清聴ありがとうございました