

AX modules for Ansible 運用ガイド

SOFT-AM-2303_R3

■対象製品

このマニュアルは、AX modules for Ansible Version 1.3 の使用方法および運用方法について記載しています。

■輸出時の注意

本ソフトウェアを輸出される場合には、外国為替及び外国貿易法の規制ならびに米国の輸出管理規則など外国の輸出関連法規をご確認のうえ、必要な手続きをお取りください。なお、不明な場合は、弊社担当営業にお問い合わせください。

■商標一覧

Ansible は、Red Hat, Inc. の登録商標または商標です。

Red Hat Enterprise Linux は、Red Hat, Inc. の登録商標または商標です。

CentOS は、Red Hat, Inc. の登録商標または商標です。

Python は、Python Software Foundation の登録商標または商標です。

■マニュアルはよく読み、保管してください。

このマニュアルは、いつでも参照できるよう、手近な所に保管してください。

■ご注意

このマニュアルの内容については、改良のため、予告なく変更する場合があります。

■発行

2019年 6月 (第4版) S O F T - A M - 2 3 0 3 _ R 3

■著作権

Copyright (c) 2018, 2019, ALAXALA Networks Corporation. All rights reserved.

変更内容

表 第4版の変更内容

章・節・項・タイトル	追加・変更内容
2.2.1 管理ホスト	<ul style="list-style-type: none"> • Ansible のバージョンを 2.8.0 に変更しました。
2.2.2 ネットワーク装置	<ul style="list-style-type: none"> • AX3800S, および AX3650S のサポートに伴い, 記述を追加しました。
2.3.3 Ansible の設定ファイルの編集	<ul style="list-style-type: none"> • コマンドタイムアウト時間の設定【AX2500S】【AX2200S】【AX2100S】【AX260A】の記述を削除しました。
3.2.2 オプション	<ul style="list-style-type: none"> • パラメータ backup, および backup_options の記載を追加しました。 • パラメータ save_when の設定範囲に changed を追加しました。
3.3.4 戻り値	<ul style="list-style-type: none"> • ax_facts モジュールの戻り値に, ansible_net_api, および ansible_net_python_version の記載を追加しました。

なお, 単なる誤字・脱字などはお断りなく訂正しました。

表 第3版の変更内容

章・節・項・タイトル	追加・変更内容
管理ホスト	<ul style="list-style-type: none"> • Ansible のバージョンを 2.7.2 に変更しました。
ネットワーク装置	<ul style="list-style-type: none"> • AX8600S, AX8300S, および AX8600R のサポートに伴い, 記述を追加しました。
サポート機能	<ul style="list-style-type: none"> • 記述を修正しました。
ネットワーク装置ごとの個別設定	<ul style="list-style-type: none"> • 本項を追加しました。
必要なパッケージのインストール	<ul style="list-style-type: none"> • Ansible のバージョン変更に伴い, 必要なパッケージの変更をおこないました。
Ansible のインストール	<ul style="list-style-type: none"> • Ansible のバージョン変更に伴い, インストール方法の記述を変更しました。
Ansible の設定ファイルの編集	<ul style="list-style-type: none"> • 導入済み Ansible へのインストールに対応する記述を追加しました。
プレイブックの作成	<ul style="list-style-type: none"> • Ansible のバージョン変更に伴い, 記述を変更しました。
オプション	<ul style="list-style-type: none"> • Ansible のバージョン変更に伴い, 記述を変更しました。
オプション	<ul style="list-style-type: none"> • Ansible のバージョン変更に伴い, 記述を変更しました。
オプション	<ul style="list-style-type: none"> • Ansible のバージョン変更に伴い, 記述を変更しました。 • AX8600S, AX8300S, および AX8600R のサポートに伴い, 記述を追加しました。
実行例	<ul style="list-style-type: none"> • Ansible のバージョン変更に伴い, 記述を変更しました。
トラブルシューティング	<ul style="list-style-type: none"> • Ansible のバージョン変更に伴い, 記述を変更しました。

表 第2版の変更内容

章・節・項・タイトル	追加・変更内容
ネットワーク装置	<ul style="list-style-type: none"> AX260A, AX6000S, AX2500S, AX2200S, および AX2100S のサポートに伴い, 記述を追加しました。
ネットワーク装置の冗長構成	<ul style="list-style-type: none"> 本節を追加しました。
ネットワーク装置の動作状態	<ul style="list-style-type: none"> AX2500S のサポートに伴い, 記述を追加しました。
必要なパッケージのインストール Ansible のビルドおよびインストール	<ul style="list-style-type: none"> 記載内容を訂正しました。 記載内容を訂正しました。
Ansible の設定ファイルの編集	<ul style="list-style-type: none"> 記載内容を訂正しました。 AX260A, AX2500S, AX2200S, および AX2100S のサポートに伴い, 記述を追加しました。
工場出荷時のホスト鍵の変更	<ul style="list-style-type: none"> 本節を追加しました。
実行例	<ul style="list-style-type: none"> 記載内容を訂正しました。
戻り値	<ul style="list-style-type: none"> AX260A, AX6000S, AX2500S, AX2200S, および AX2100S のサポートに伴い, 記述を追加しました。
“unable to open shell.” と表示されてタスクの実行に失敗する	<ul style="list-style-type: none"> AX260A, AX2500S および AX2200S, および AX2100S のサポートに伴い, 記述を追加しました。

はじめに

■対象ソフトウェアおよびソフトウェアバージョン

このマニュアルは、AX modules for Ansible Version 1.3 を対象に記載しています。

このマニュアルをよく読み、書かれている指示や注意を十分に理解してください。また、このマニュアルは必要なときにすぐ参照できるよう使いやすい場所に保管してください。

なお、このマニュアルでは特に断らないかぎり各装置モデルに共通の本ソフトウェアの機能について記述しますが、装置モデル固有の記載については以下のマークで示します。

【AX260A】 :

AX260A についての記載です。

【AX8600S】 :

AX8600S についての記載です。

【AX8300S】 :

AX8300S についての記載です。

【AX6000S】 :

AX6000S についての記載です。

【AX4600S】 :

AX4600S についての記載です。

【AX3800S】 :

AX3800S についての記載です。

【AX3660S】 :

AX3660S についての記載です。

【AX3650S】 :

AX3650S についての記載です。

【AX2500S】 :

AX2500S についての記載です。

【AX2200S】 :

AX2200S についての記載です。

【AX2100S】 :

AX2100S についての記載です。

【AX8600R】 :

AX8600R についての記載です。

■ **対象読者**

本ソフトウェアを使用してネットワークシステムの構成管理を行うシステム管理者の方を対象としています。また、ネットワークシステム管理の知識および Ansible を使用した構成管理の知識を理解していることを前提としています。

■ **このマニュアルでの表記**

BCU	Basic Control Unit
CSU	Control and Switching Unit
IP	Internet Protocol
MSU	Management and Switching Unit
MTU	Maximum Transmission Unit
SSH	Secure Shell

目次

変更内容	1
はじめに	1
目次.....	1
1. 概要.....	1
1.1 AX modules for Ansible の概要	2
1.2 AX modules for Ansible に含まれるモジュール	3
1.3 ライセンス.....	4
2. 使用方法.....	5
2.1 動作構成	6
2.2 動作要件	7
2.2.1 管理ホスト	7
2.2.2 ネットワーク装置	7
2.2.3 サポート機能	8
2.2.4 ネットワーク装置の冗長構成 【AX8600S】 【AX8300S】 【AX6000S】 【AX8600R】	9
2.2.5 ネットワーク装置の動作状態 【AX4600S】 【AX3800S】 【AX3660S】 【AX3650S】 【AX2500S】	10
2.2.6 ネットワーク装置ごとの個別設定	11
2.3 インストール	13
2.3.1 必要なパッケージのインストール	13
2.3.2 Ansible のインストール	14
2.3.3 Ansible の設定ファイルの編集	16
2.4 構成管理の運用例	18
2.4.1 インベントリファイルの編集	18

2.4.2	工場出荷時のホスト鍵の変更【AX260A】【AX2500S】【AX2200S】【AX2100S】	18
2.4.3	ネットワーク装置のホスト公開鍵の登録	19
2.4.4	プレイブックの作成	20
2.4.5	プレイブックの実行	21
3.	モジュール	22
3.1	ax_command	23
3.1.1	概要	23
3.1.2	オプション	23
3.1.3	実行例	24
3.1.4	戻り値	25
3.2	ax_config	26
3.2.1	概要	26
3.2.2	オプション	26
3.2.3	実行例	30
3.2.4	戻り値	31
3.3	ax_facts	32
3.3.1	概要	32
3.3.2	オプション	32
3.3.3	実行例	33
3.3.4	戻り値	33
3.4	使用上の注意事項	36
4.	トラブルシューティング	37
4.1	“unable to open shell.”と表示されてタスクの実行に失敗する	38
4.2	“timed out”または“[Errno None] Unable to connect to port 22 on 198.51.100.1”と表示されてタスクの実行に失敗する	39
4.3	“Authentication failed.”と表示されてタスクの実行に失敗する	40
4.4	“operation requires privilege escalation”と表示されてタスクの実行に失敗する	41
4.5	“unable to elevate privilege to enable mode, at prompt [None] with error: timeout trying to send command: enable”と表示されてタスクの実行に失敗する	42

4.6	“paramiko: The authenticity of host '198.51.100.1' can't be established.¥nThe ssh-dss key fingerprint is 4016424a84a6bc71472a63e4c250a4a8.”と表示されてタスクの実行に失敗する.....	43
4.7	“command timeout triggered, timeout value is 10 secs.¥nSee the timeout setting options in the Network Debug and Troubleshooting Guide.”と表示されてタスクの実行に失敗する.....	44
4.8	“Connection type ssh is not valid for this module”と表示されてタスクの実行に失敗する.....	45
4.9	Ctrl-C または Ctrl-Z でタスクを強制終了後にタスクが正常に実行できない	46
4.10	ネットワーク装置との接続が切断された場合にタスクが正常に終了しない	47

1. 概要

この章では、AX modules for Ansible の概要について説明します。

1.1 AX modules for Ansible の概要

AX modules for Ansible は、Red Hat, Inc.による構成管理ツールである Ansible を使用して、アラクサラネットワークス株式会社製ネットワーク装置（以下、ネットワーク装置）を対象とした構成管理機能を提供します。

AX modules for Ansible が提供する構成管理機能を下記に示します。

(1) 運用コマンドの実行

ネットワーク装置上で任意の運用コマンドを実行し、その結果を装置から取得します。

(2) コンフィグレーションの設定

ネットワーク装置にコンフィグレーションを設定します。本機能では、設定対象のコンフィグレーションが既に装置に設定されている場合には、そのコンフィグレーションの設定を省略します。

(3) 装置情報の収集

ネットワーク装置から装置モデルやソフトウェアのバージョン、コンフィグレーション、インタフェース情報などの装置情報を収集します。

1.2 AX modules for Ansible に含まれるモジュール

AX modules for Ansible は、Ansible 上で動作する複数のモジュールから構成されます。

AX modules for Ansible に含まれるモジュールを下記に示します。

表 1-1 AX modules for Ansible に含まれるモジュール

モジュール	機能
ax_command	運用コマンドの実行
ax_config	コンフィグレーションの設定
ax_facts	装置情報の収集

1.3 ライセンス

AX modules for Ansible のライセンスは、GNU General Public License Version 3（以下、GPLv3）です。

GPLv3 の詳細については、AX modules for Ansible に付属の COPYING を参照してください。

AX modules for Ansible は、Ansible を改変したプログラムを含んでいます。

2. 使用方法

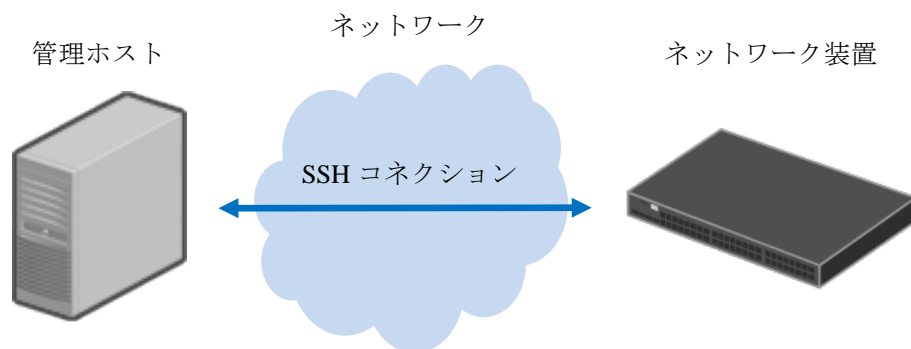
この章では、AX modules for Ansible の使用方法について例を用いて説明します。

2.1 動作構成

AX modules for Ansible は、Ansible がインストールされている管理ホスト上で Python のプログラムとして動作し、管理ホストから SSH によりネットワーク装置へログインして、装置の構成管理を行います。

AX modules for Ansible の動作構成を下記に示します。

図 2-1 AX modules for Ansible の動作構成



AX modules for Ansible を使用する前にあらかじめネットワークおよび SSH 機能の設定を行い、管理ホストからネットワーク装置へ SSH によるログインが可能な構成にしてください。

なお、管理ホストからネットワーク装置へのログインするためには SSHv2 を使用する必要があります。SSHv1 や telnet によるログインはサポートしていません。

2.2 動作要件

AX modules for Ansible が動作するにあたり、管理ホストおよびネットワーク装置に関して必要な要件について説明します。

2.2.1 管理ホスト

管理ホストに関する動作要件について下記に示します。

表 2-1 管理ホストに関する動作要件

項目	構成
オペレーティングシステム	Red Hat Enterprise Linux 7.2 以降(64bit) CentOS 7.2 以降(64bit)
Python	Python 2.7 以降 Python 3.5 以降
Ansible	Ansible 2.8.0

2.2.2 ネットワーク装置

ネットワーク装置に関する動作要件について下記に示します。なお、ネットワーク装置は管理ホストからの SSHv2 によるログインに対応している必要があります。

表 2-2 ネットワーク装置に関する動作要件

ネットワーク装置	バージョン
AX260A	Ver. 4.10 以降
AX8600S	Ver. 12.8.D 以降
AX8300S	Ver. 12.8.D 以降
AX6000S	Ver. 11.9.S 以降
AX4600S	Ver. 11.15.A 以降
AX3800S	Ver. 11.14.R 以降
AX3660S	Ver. 12.1.B 以降
AX3650S	Ver. 11.14.R 以降
AX2500S	Ver. 4.10 以降
AX2200S	Ver. 2.5.B 以降
AX2100S	Ver. 2.6 以降
AX8600R	Ver. 12.8.D 以降

2.2.3 サポート機能

AX modules for Ansible に含まれるモジュールがサポートする機能について下記に示します。

表 2-3 サポートする機能

モジュール	対話式でない コマンド	対話式の コマンド	備考
ax_command	○	○	
ax_config	○	—	

(凡例) ○：サポート —：未サポート

2.2.4 ネットワーク装置の冗長構成【AX8600S】【AX8300S】 【AX6000S】【AX8600R】

AX modules for Ansible は、ネットワーク装置の冗長構成による一重化運用および二重化運用をサポートします。

AX modules for Ansible に含まれるモジュールがサポートするネットワーク装置の冗長構成について下記に示します。

表 2-4 ネットワーク装置の冗長構成

冗長構成	モジュール			備考
	ax_command	ax_config	ax_facts	
一重化構成	○	○	○	
二重化構成	○	○	△	ax_facts モジュールでは下記の情報について運用系システムのみを対象に収集を行います。 <ul style="list-style-type: none"> ● 物理メモリの実装量 ● 物理メモリの空き容量

(凡例) ○：サポート △：一部サポート

2.2.5 ネットワーク装置の動作状態【AX4600S】【AX3800S】 【AX3660S】【AX3650S】【AX2500S】

AX modules for Ansible は、ネットワーク装置の動作状態としてスタンドアロンおよびスタックをサポートします。

AX modules for Ansible に含まれるモジュールがサポートするネットワーク装置の動作状態について下記に示します。

表 2-5 サポートするネットワーク装置の動作状態

動作状態	モジュール			備考
	ax_command	ax_config	ax_facts	
スタンドアロン	○	○	○	
スタック	○	○	△	<p>ax_facts モジュールでは下記の情報についてマスタスイッチだけを対象に収集を行います。【AX4600S】 【AX3800S】【AX3660S】 【AX3650S】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ソフトウェアのバージョン ● シリアル情報 ● 装置モデル ● システム名称 ● 物理メモリの実装量 ● 物理メモリの空き容量 <p>ax_facts モジュールでは下記の情報についてスタックを構成しているメンバスイッチのうちスイッチ番号が最若番のものだけを対象に収集を行います。【AX2500S】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ソフトウェアのバージョン ● シリアル情報 ● 装置モデル ● 物理メモリの実装量 ● 物理メモリの空き容量

(凡例) ○：サポート △：一部サポート

2.2.6 ネットワーク装置ごとの個別設定

(1) AX8600S

AX8600S を対象に構成管理をおこなう場合、該当ネットワーク装置で下記のコンフィグレーションコマンドを設定してください。

表 2-6 設定するコンフィグレーション

コンフィグレーション	説明
username default_user logging-console event-level 0	画面に出力されるシステムメッセージのイベントレベルを「装置全体が再起動」だけとします。

上記コンフィグレーションにより AX modules for Ansible を使用して構成管理を行う際は、ログ出力機能により装置のログを syslog サーバへ送信するなどの設定を行うことを推奨します。

なお、上記コンフィグレーションの詳細は、「AX8600S・AX8300S ソフトウェアマニュアル コンフィグレーションコマンドレファレンス」の username を参照ください。

(2) AX8300S

AX8300S を対象に構成管理をおこなう場合、該当ネットワーク装置で下記のコンフィグレーションコマンドを設定してください。

表 2-7 設定するコンフィグレーション

コンフィグレーション	説明
username default_user logging-console event-level 0	画面に出力されるシステムメッセージのイベントレベルを「装置全体が再起動」だけとします。

上記コンフィグレーションにより AX modules for Ansible を使用して構成管理を行う際は、ログ出力機能により装置のログを syslog サーバへ送信するなどの設定を行うことを推奨します。

なお、上記コンフィグレーションの詳細は、「AX8600S・AX8300S ソフトウェアマニュアル コンフィグレーションコマンドレファレンス」の username を参照ください。

(3) AX8600R

該当ネットワーク装置で下記のコンフィグレーションコマンドを設定してください。

表 2-8 設定するコンフィグレーション

コンフィグレーション	説明
username default_user logging-console event-level 0	画面に出力されるシステムメッセージのイベントレベルを「装置全体が再起動」だけとします。

上記コンフィグレーションにより AX modules for Ansible を使用して構成管理を行う際は、ログ出力機能により装置のログを syslog サーバへ送信するなどの設定を行うことを推奨します。

なお、上記コンフィグレーションの詳細は、「AX8600R ソフトウェアマニュアル コンフィグレーションコマンドレファレンス」の `username` を参照ください。

2.3 インストール

管理ホストに AX modules for Ansible をインストールする方法について説明します。

2.3.1 必要なパッケージのインストール

AX modules for Ansible をインストールするために必要なパッケージを下記に示します。

表 2-9 インストールに必要なパッケージ

パッケージ	バージョン
rpm-build	4.11 以降
git	1.8 以降
python-devel	2.7 以降
python-docutils	0.11 以降
PyYAML	3.10 以降
python-jinja2	2.7 以降
python-paramiko	2.1 以降
python2-cryptography	1.7 以降
python2-packaging	16.8 以降
sshpas	1.06 以降
pip	9.0 以降

管理ホストにパッケージをインストールする例について下記に示します。

[実行例]

```
$ sudo yum install rpm-build
$ sudo yum install git
$ sudo yum install python-devel
$ sudo yum install python-docutils
$ sudo yum install PyYAML
$ sudo yum install python-jinja2
$ sudo yum install python-paramiko
$ sudo yum install python2-packaging
$ sudo yum install sshpas
$ sudo easy_install pip
```

2.3.2 Ansible のインストール

AX modules for Ansible を Ansible 上で動作させるには、以下のいずれかの手順によりインストールしてください。

表 2-10 インストール手順

手順	参照先
ソースコードからのビルドおよびインストール	(1)
導入済み Ansible へのインストール	(2)

(1) ソースコードからのビルドおよびインストール

既に Ansible を管理ホストにインストールしている場合、Ansible のアンインストールを行ってください。

Ansible のアンインストールを行う例について下記に示します。

[実行例]

```
$ sudo rpm -e ansible
```

Ansible のソースコードをインターネットからダウンロードし、Ansible のバージョンと対応する AX modules for Ansible のソースコードを管理ホストにコピーして、Ansible のビルドおよびインストールを行ってください。

AX modules for Ansible Version 1.3 のソースコードを Ansible 2.8.0 のソースコードにコピーして Ansible のビルドおよびインストールを行う場合の例について下記に示します。

[実行例]

```
$ git clone -b v2.8.0 git://github.com/ansible/ansible.git
$ tar -zxf ./ax_modules_for_ansible-1.3-64-2.8.0.tar.gz
$ cp -Rf ./ax_modules_for_ansible/dist/* ./ansible
$ cd ./ansible
$ LANG=C make rpm
$ sudo rpm -Uvh ./rpm-build/ansible-*.noarch.rpm
```

(2) 導入済み Ansible へのインストール

導入済みの Ansible に AX modules for Ansible をインストールするには下記をおこなってください。

(a) Ansible バージョンおよびモジュールインストール先の確認

導入済み Ansible のバージョンと、モジュールのインストール先を確認してください。

確認例を下記に示します。

[実行例]

```
$ ansible --version
ansible 2.8.0 ①
  config file = /etc/ansible/ansible.cfg
  configured module search path = [u' /root/.ansible/plugins/modules',
u' /usr/share/ansible/plugins/modules'] ②
  ansible python module location = /usr/lib/python2.7/site-packages/ansible
  executable location = /usr/bin/ansible
  python version = 2.7.5 (default, Aug 11 2018, 07:36:10) [GCC 4.8.5
20150623 (Red Hat 4.8.5-28)]
```

表 2-11 確認内容

項目	内容
①	Ansible のバージョンは 2.8.0 です。
②	モジュールのインストール先は /usr/lib/python2.7/site-packages/ansible です。

(b) AX modules for Ansible ファイルのコピー

AX modules for Ansible のファイルを、(a)で取得したモジュールのインストール先に、cp コマンドによりコピーしてください。

この際、下記のファイルは上書きしないようにしてください。

表 2-12 上書き禁止ファイル

ファイル名
config/base.yml

コピー例を下記に示します。

[実行例]

```
$ sudo ¥cp -Ri ax_modules_for_ansible/dist/lib/ansible/*
/usr/lib/python2.7/site-packages/ansible/ ①
cp: `usr/lib/python2.7/site-packages/ansible/config/base.yml' を上書
きしますか? n ②
```

表 2-13 コピー内容

項目	内容
①	ax_modules_for_ansible/dist/lib/ansible/ 配下のファイル全てを、 /usr/lib/python2.7/site-packages/ansible/ 配下にコピーします。
②	表 2-12 上書き禁止ファイルに記載のファイルについては、上書きしないように n を入力してください。

(c) Ansible の設定ファイルの編集

「2.3.3 Ansible の設定ファイルの編集」の「2.3.3(2) network_group_modules の設定」を参照ください。

2.3.3 Ansible の設定ファイルの編集

AX modules for Ansible を動作させるために必要な Ansible の設定ファイル (/etc/ansible/ansible.cfg) の編集を行います。

(1) ログ機能の有効化

Ansible のログ機能を有効化します。

ログ機能を有効化する設定例について下記に示します (log_path のコメントアウトを削除)。

[設定例]

```
# logging is off by default unless this path is defined
# if so defined, consider logrotate
log_path = /var/log/ansible.log
```

ログ機能の有効化後、設定したログファイルに必要なパーミッションの設定を行っ

てください。

ログファイルにパーミッションを設定する例について下記に示します。

[実行例]

```
$ sudo touch /var/log/ansible.log  
$ sudo chmod 666 /var/log/ansible.log
```

(2) network_group_modules の設定

「2.3.2(2) 導入済み Ansible へのインストール」によりインストールした場合、network_group_modules を設定します。

ご利用になるモジュールの一覧と、AX modules for Ansible を識別する ax を設定してください。

network_group_modules を設定する例について下記に示します(network_group_modules のコメントアウトを削除し、ios, iosxr, junos, ax を設定)

[設定例]

```
# This family of modules use an alternative execution path optimized  
for network appliances  
  
# only update this setting if you know how this works, otherwise it  
can break module execution  
network_group_modules=ios, iosxr, junos, ax
```

2.4 構成管理の運用例

AX modules for Ansible によるネットワーク装置の構成管理の運用例について説明します。

2.4.1 インベントリファイルの編集

管理ホスト上のインベントリファイル (/etc/ansible/hosts) を編集し、ネットワーク装置のホスト情報を記載します。

インベントリファイルにネットワーク装置のホスト情報を記載する例について下記に示します。ここで 198.51.100.1 はネットワーク装置の IP アドレスです。

[設定例]

[ax]

198.51.100.1

2.4.2 工場出荷時のホスト鍵の変更【AX260A】 【AX2500S】 【AX2200S】 【AX2100S】

ネットワーク装置のホスト鍵として工場出荷時のデフォルトのホスト鍵を使用している場合、装置上でホスト鍵の変更を行います。

工場出荷時のデフォルトのホスト鍵を使用している場合、ネットワーク装置への SSH によるログインが行えません。

ネットワーク装置上で装置のホスト鍵を変更する例について下記に示します。

[実行例]

```
# set ssh hostkey
WARNING!!
Would you wish to change the SSH (v1 and v2) Hostkeys? (y/n): y
*** Changing the SSHv1 Hostkey, Please wait a minute ***
Generating public/private rsa1 key pair.
The key fingerprint is:
42:13:3c:08:3f:1e:96:11:3c:be:86:c8:39:f5:48:d9 1024-bit rsa1
hostkey
```

```

*** Changing the SSHv2 Hostkey, Please wait a minute ***
Generating public/private dsa key pair.
The key fingerprint is:
d6:b4:17:37:1b:8f:8c:1c:6d:bf:d0:ae:11:c7:5d:85 1024-bit dsa hostkey
The Hostkeys (SSHv1 and SSHv2) were generated Completely.
Please execute the reload command,
because the new hostkeys becomes effective after reboot

```

ホスト鍵の変更後，変更したホスト鍵を有効化するために装置の再起動を行ってください。

2.4.3 ネットワーク装置のホスト公開鍵の登録

プレイブックを実行する前にあらかじめ管理ホストからネットワーク装置へ SSH によりログインを行い，ネットワーク装置のホスト公開鍵を管理ホスト上に登録してください。

ネットワーク装置のホスト公開鍵を管理ホスト上に登録する例について下記に示します。

[実行例]

```

$ ssh operator@198.51.100.1
The authenticity of host '198.51.100.1 (198.51.100.1)' can't be
established.
DSA key fingerprint is
87:9f:e3:55:0a:d5:2c:86:eb:65:6b:b0:b3:02:03:b3.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Warning: Permanently added '198.51.100.1' (DSA) to the list of known
hosts.

```

2.4.4 プレイブックの作成

ネットワーク装置の構成管理を行うためのプレイブックを作成します。

AX modules for Ansible によりネットワーク装置の構成管理を行うためには、プレイブックでホスト情報の自動収集を無効化し、コネクション方法に“network_cli”を指定する必要があります。

プレイブックでホスト情報の自動収集を無効化し、コネクション方法に“network_cli”を指定する例について下記に示します。

[設定例]

```
gather_facts: False
connection: network_cli
```

ネットワーク装置の構成管理を行うためのプレイブックの作成例を下記に示します。ansible_network_os オプションとして AX modules for Ansible を示す ax を設定します。ansible_user オプションおよび ansible_password オプションには、ネットワーク装置へログインを行う際のユーザ名、パスワードをそれぞれ設定します。

[作成例]

```
---
- hosts: ax
  gather_facts: False
  connection: network_cli

  vars:
    ansible_network_os: ax
    ansible_user: operator
    ansible_password: password
    ansible_become: yes
    ansible_become_method: enable
    ansible_become_pass: password

  tasks:
    - name: configure description of interface
      ax_config:
```

```

    lines: description "test"
    parents: interface gigabitethernet 1/0/1

- name: ensure that description is configured
  ax_command:
    commands: show interfaces gigabitethernet 1/0/1
    wait_for: result[0] contains "description:test"

```

2.4.5 プレイブックの実行

管理ホスト上でプレイブックを実行し、ネットワーク装置の構成管理を行います。

[実行例]

```
$ ansible-playbook sample.yaml
```

プレイブックの実行例について下記に示します。

[実行例]

```

PLAY [ax] *****

TASK [configure description of interface] *****
changed: [198.51.100.1]

TASK [ensure that description is configured] *****
ok: [198.51.100.1]

PLAY RECAP *****
198.51.100.1 : ok=2    changed=1    unreachable=0    failed=0

```

3. モジュール

この章では、AX modules for Ansible でサポートするモジュールについて説明します。

3.1 ax_command

3.1.1 概要

ネットワーク装置上でコマンドを実行し、その実行結果を取得します。

このモジュールは、コンフィグレーションコマンドの実行をサポートしません。コンフィグレーションを設定する場合は、ax_config モジュールを使用してください。

3.1.2 オプション

このモジュールのオプションについて下記に示します。

表 3-1 ax_command モジュールのオプション

パラメータ	必須	省略時の値	設定範囲	内容
commands	はい			ネットワーク装置上で実行するコマンドのリストを設定します。
interval	いいえ	1		wait_for オプションで設定した条件が満たされなかった場合にコマンド実行のリトライを行う際のインターバル (秒) を設定します。
match	いいえ	all	<ul style="list-style-type: none"> ・ any ・ all 	wait_for オプションで設定した条件の比較方式を設定します。このオプションに all を設定した場合、wait_for オプションで設定した条件がすべて満たされたときにタスクの実行を再開します。any を設定した場合、条件のいずれかが満たされたときにタスクの実行を再開します。
retries	いいえ	10		wait_for オプションで設定した条件が満たされなかった場合にコマンド実行のリトライを行う回数を設定します。
wait_for	いいえ			コマンドの実行結果が満たすべき条件のリストを設定します。retries オプションで設定したリトライを行う回数を超えても条件が満たされなかった場合、タスクの実行は失敗します。

3.1.3 実行例

このモジュールの実行例について下記に示します。

[実行例]

- name: run show port on remote devices
ax_command:
 commands: show port

- name: run show port and check to see if output contains geth1/0/1
ax_command:
 commands: show port
 wait_for: result[0] contains geth1/0/1

- name: run multiple commands on remote nodes
ax_command:
 commands:
 - show port
 - show interfaces gigabitethernet 1/0/1

- name: run multiple commands and evaluate the output
ax_command:
 commands:
 - show port
 - show interfaces gigabitethernet 1/0/1
 wait_for:
 - result[0] contains geth1/0/1
 - result[1] contains description:test

3.1.4 戻り値

このモジュールの戻り値について下記に示します。

表 3-2 ax_command モジュールの戻り値

名前	説明	契機	タイプ
stdout_lines	コマンドの実行結果を改行文字ごとに分割したリスト	コマンドの実行に成功した場合	リスト
stdout	コマンドの実行結果	コマンドの実行に成功した場合	リスト
failed_conditions	コマンド実行時に満たされなかった条件のリスト	条件が成立しなかった場合	リスト

3.2 ax_config

3.2.1 概要

ネットワーク装置にコンフィグレーションを設定します。

3.2.2 オプション

このモジュールのオプションについて下記に示します。

表 3-3 ax_config モジュールのオプション

パラメータ	必須	省略時の値	設定範囲	内容
after	いいえ			コンフィグレーションの変更を行った後に設定するコンフィグレーションのリストを設定します。
backup	いいえ	no	<ul style="list-style-type: none"> ・ yes ・ no 	現在のランニングコンフィグレーションのバックアップの取得を行うかを設定します。backup_options が与えられない場合、バックアップファイルは、プレイブックの保存先ディレクトリの backup ディレクトリに保存されます。backup ディレクトリが存在しない場合、ディレクトリの作成を行います。
backup_options	いいえ			バックアップ格納先のファイルパスを設定します。backup が yes の場合に有効です。
dir_path				バックアップ先のディレクトリ
filename				バックアップ先のファイル名
before	いいえ			コンフィグレーションの変更を行う前に設定するコマンドのリストを設定します。

パラメータ	必須	省略時の値	設定範囲	内容
diff_against	いいえ		<ul style="list-style-type: none"> • running • startup • intended 	<p>ansible-playbook コマンドに--diff オプションを指定してコンフィグレーションの差分を取得する際の比較対象のコンフィグレーションを設定します。このオプションに startup を設定した場合、スタートアップコンフィグレーションに対するランニングコンフィグレーションの差分を返します。intended を設定した場合、intended_config オプションで設定されたコンフィグレーションに対するランニングコンフィグレーションの差分を返します。running を設定した場合、ランニングコンフィグレーションに対して行われる変更の差分を返します。</p>
diff_ignore_lines	いいえ			<p>ansible-playbook コマンドに--diff オプションを指定してコンフィグレーションの差分を取得する際に差分を無視するコンフィグレーションを設定します。このオプションには、実際のコンフィグレーションまたはコンフィグレーションの正規表現のリストを設定します。</p>
intended_config	いいえ			<p>diff_against オプションに intended を設定した場合にランニングコンフィグレーションに対して比較を行うコンフィグレーションを指定します。</p>
lines	いいえ			<p>ネットワーク装置に設定するコンフィグレーションのリストを設定します。</p>

パラメータ	必須	省略時の値	設定範囲	内容
match	いいえ	line	<ul style="list-style-type: none"> • line • strict • exact • none 	<p>ネットワーク装置に設定されているコンフィグレーションに対して lines オプションで設定したコンフィグレーションを比較する際の比較方式を設定します。このオプションに line を設定した場合、ネットワーク装置に設定されているコンフィグレーションに対して lines オプションで設定したコンフィグレーションをコマンドごとに比較して装置に設定されていない場合にコンフィグレーションの設定を行います。 strict を設定した場合、 lines オプションで設定したコンフィグレーションの設定位置と装置に設定されているコンフィグレーションの設定位置が異なる場合にもコンフィグレーションの設定を行います。 exact を設定した場合、 lines オプションで設定したコンフィグレーションと装置に設定されているコンフィグレーションが完全に一致している場合以外にもコンフィグレーションの設定を行います。 none を設定した場合、装置に設定されているコンフィグレーションに対する lines オプションで設定したコンフィグレーションの比較を行わずにコンフィグレーションの設定を行います。</p>
parents	いいえ			<p>lines オプションで設定したコンフィグレーションの設定する階層のリストを設定します。このオプションが設定されていない場合、グローバルコンフィグレーションモードでコマンドを設定します。</p>
replace	いいえ	line	<ul style="list-style-type: none"> • line • block 	<p>コンフィグレーションの設定を行う場合のコマンドの設定方式を設定します。このオプションに line を設定した場合、 lines オプションで設定したコンフィグレーションのうち装置に設定されていないコンフィグレーションのみ設定します。 block を設定した場合、 lines オプションで設定したすべてのコンフィグレーションを設定します。</p>
running_config	いいえ			<p>ネットワーク装置に設定されているコンフィグレーションに対して lines オプションで設定したコンフィグレーションを比較する際に装置からコンフィグレーションを取得する代わりに比較対象とするコンフィグレーションを設定します。</p>

パラメータ	必須	省略時の値	設定範囲	内容
save_when	いいえ	never	<ul style="list-style-type: none"> • always • never • modified • changed 	<p>コンフィグレーションの保存方式を設定します。このオプションに always を設定した場合、コンフィグレーションを常に保存します。modified を設定した場合、ランニングコンフィグレーションとスタートアップコンフィグレーションを比較して差分があるときにコンフィグレーションを保存します。never を設定した場合、コンフィグレーションの保存を行いません。changed を設定した場合、タスク実行により変更があるときにコンフィグレーションを保存します。</p> <p>【AX8600S】 【AX8300S】 【AX8600R】</p> <p>コンフィグレーションのコミットモードが手動コミットモードの場合、never を設定しているとコンフィグレーションの反映をおこないません。always, modified, または changed を設定するようにしてください。</p>
src	いいえ			<p>設定対象のコンフィグレーションを記載したファイルのパスを設定します。このオプションは、ファイルのパスの絶対パス、またはプレイブックの保存先ディレクトリからの相対パスを設定します。このオプションは lines オプションと排他で設定します。</p>

3.2.3 実行例

このモジュールの実行例について下記に示します。

[実行例]

- name: configure interface settings
ax_config:
 - lines:
 - description "test interface"
 - speed 100
 - duplex full
 - parents: interface gigabitethernet 1/0/1

- name: load new acl into device
ax_config:
 - lines:
 - 10 permit ip host 10.0.0.1 any
 - 20 permit ip host 10.0.0.2 any
 - 30 permit ip host 10.0.0.3 any
 - 40 permit ip host 10.0.0.4 any
 - 50 permit ip host 10.0.0.5 any
 - parents: ip access-list extended test
 - before: no ip access-list extended test
 - match: exact

- name: check the running-config against master config
ax_config:
 - diff_against: intended
 - intended_config: "{{ lookup('file', 'master.cfg') }}"

- name: check the startup-config against the running-config
ax_config:
 - diff_against: startup

- name: save running to startup when modified
ax_config:
 - save_when: modified

3.2.4 戻り値

このモジュールの戻り値について下記に示します。

表 3-4 ax_config モジュールの戻り値

名前	説明	契機	タイプ
command	設定したコンフィグレーションのリスト (updates 戻り値と同じ値)	常時	リスト
updates	設定したコンフィグレーションのリスト (command 戻り値と同じ値)	常時	リスト
backup_path	バックアップファイルの絶対パス	backup オプションに yes を設定した場合	文字列

3.3 ax_facts

3.3.1 概要

ネットワーク装置から装置情報を収集します。

3.3.2 オプション

このモジュールのオプションについて下記に示します。

表 3-5 ax_facts モジュールのオプション

パラメータ	必須	省略時の値	設定範囲	内容
gather_subset	いいえ	!config		収集する装置情報の種別を設定します。このオプションの設定範囲は、all, hardware, config, interfaces です。先頭に!を設定した場合、その種別の装置情報の収集を行いません。種別設定時のオプションは「表 3-6 gather_subset パラメータの指定オプション内容」を参照してください。

表 3-6 gather_subset パラメータの指定オプション内容

パラメータ	指定オプション内容
all	装置管理者モードで装置情報を収集します。下記オプションを設定してください。 ansible_become: yes ansible_become_method: enable
config	装置管理者モードで装置情報を収集します。下記オプションを設定してください。 ansible_become: yes ansible_become_method: enable
interfaces	【AX8600S】 【AX8300S】 【AX8600R】 装置管理者モードで装置情報を収集します。下記オプションを設定してください。 ansible_become: yes ansible_become_method: enable

3.3.3 実行例

このモジュールの実行例について下記に示します。

[実行例 1]

```
- name: Collect all facts from the device
  ax_facts:
    gather_subset: all
```

[実行例 2]

```
- name: Collect only the config and default facts
  ax_facts:
    gather_subset:
      - config
```

[実行例 3]

```
-name: Do not collect hardware facts
  ax_facts:
    gather_subset:
      - "!hardware"
```

3.3.4 戻り値

このモジュールの戻り値について下記に示します。

表 3-7 ax_facts モジュールの戻り値

名前	説明	契機	タイプ
ansible_net_api	Ansible が使用した transport 名	常時	文字列
ansible_net_config	ネットワーク装置のランニングコンフィグレーション	gather_subset オプションで config が有効な場合	文字列
ansible_net_gather_subset	ネットワーク装置から収集した装置情報の種別のリスト	常時	リスト

名前	説明	契機	タイプ
ansible_net_hostname	ネットワーク装置のシステム名称 (show system コマンドの表示におけるシステム名称)	常時* ※: システム名称が空文字列("")の場合, ansible_net_hostname は現れません	文字列
ansible_net_interfaces	ネットワーク装置に設定されているインタフェース情報	gather_subset オプションで interfaces が有効な場合	ハッシュ
ansible_net_memfree_mb	ネットワーク装置の物理メモリの空き容量 (MB)	gather_subset オプションで hardware が有効な場合	整数
ansible_net_memtotal_mb	ネットワーク装置の物理メモリの実装量 (MB)	gather_subset オプションで hardware が有効な場合	整数
ansible_net_model	ネットワーク装置の装置モデル (show version コマンドの表示における装置モデル)	常時	文字列
ansible_net_python_version	管理ホスト上で Ansible が使用した Python バージョン	常時	文字列
ansible_net_serialnum	ネットワーク装置の管理情報 (show version コマンドの表示における管理情報) 【AX8600S】 【AX8300S】 【AX6000S】 【AX8600R】 ネットワーク装置のシリアル情報 (show version コマンドの表示におけるシリアル情報) 【AX260A】 【AX4600S】 【AX3800S】 【AX3660S】 【AX3650S】 【AX2500S】 【AX2200S】 【AX2100S】	常時	文字列
ansible_net_version	ネットワーク装置で動作しているソフトウェアのバージョン (show version コマンドの表示におけるソフトウェアのバージョン)	常時	文字列

ansible_net_interfaces 戻り値のキーにはインタフェースのインタフェース番号を指定します (インタフェースが gigabitethernet 1/0/1 の場合, 1/0/1)。

ansible_net_interfaces 戻り値が保持するインタフェース情報について下記に示します。

表 3-8 ansible_net_interfaces 戻り値が保持するインタフェース情報

キー	値
linespeed	回線速度 (インタフェースが <code>gigabitethernet 1/0/1</code> の場合, <code>gigabitethernet</code>)
operstatus	運用状態 (show port コマンドの表示におけるポート状態)
mediatype	回線種別 (show port コマンドの表示における回線速度)
duplex	二重化状態 (show port コマンドの表示における Duplex モード)
mtu	MTU (show port コマンドの表示における最大フレーム長)

3.4 使用上の注意事項

AX modules for Ansible の使用上の注意事項について下記に示します。

1. ネットワーク装置におけるコンフィグレーションコマンド実行時にプロンプトへの入力を要求するコマンドは非サポートです。
なお、`enable` コマンドおよび `end` コマンドについては、装置管理者モードへの遷移時、コンフィグレーションモードからの遷移時のそれぞれの場合に、AX modules for Ansible でプロンプトへの入力を行います。
2. AX modules for Ansible は、ネットワーク装置へのログイン時に装置上で `set logging console disable E9` コマンド (AX8600S, AX8300S, および AX8600R を除く)、および `set terminal pager disable` コマンドを実行します。そのため、AX modules for Ansible を使用して構成管理を行う際は、ネットワーク装置においてログ出力機能により装置のログを `syslog` サーバへ送信するなどの設定を行うことを推奨します。また、AX modules for Ansible の使用後に、必要に応じてページングの設定およびシステムメッセージの画面表示の設定を行ってください。
3. ネットワーク装置上でコンフィグレーションの編集を同時に実施すると、AX modules for Ansible によるコンフィグレーションの設定が正常に行えない場合があります。AX modules for Ansible でコンフィグレーションの設定を行う場合、コンフィグレーションの編集を同時に行わないでください。
4. ネットワーク装置においてメッセージテキスト形式の運用メッセージが画面に出力される場合、AX modules for Ansible による構成管理が正常に行えない場合があります。必要に応じて `no debug protocols unicast` および `no debug protocols ipv6-multicast` を実行してメッセージテキスト形式の運用メッセージが画面に出力を停止してください。
5. `ax_command` モジュールを使用してネットワーク装置上で運用コマンドを実行する際に、コマンドの文字数がプロンプトの文字数を含めて 80 文字を超えた場合、コマンドの実行結果に実行したコマンドの文字列が含まれます。

4. トラブルシューティング

この章では、AX modules for Ansible を使用してトラブルが発生した場合の対応について説明します。

4.1 “unable to open shell.”と表示されてタスクの実行に失敗する

AX modules for Ansible を実行した際に“unable to open shell.”と表示されて失敗した場合、下記のいずれかに該当している可能性があります。

1. ネットワーク装置のホスト鍵として工場出荷時のデフォルトのホスト鍵を使用しています。2.4.2 節を参照して装置上でホスト鍵の変更を行ってください。

【AX260A】 【AX2500S】 【AX2200S】 【AX2100S】

4.2 “timed out” または “[Errno None] Unable to connect to port 22 on 198.51.100.1” と表示されてタスクの実行に失敗する

設定したネットワーク装置に到達できません。ネットワーク装置のホスト名または IP アドレス、管理ホストとネットワーク装置の間のネットワークを確認してください。

4.3 “Authentication failed.”と表示されてタスクの実行に失敗する

ネットワーク装置へのログインに失敗しました。ネットワーク装置へログインする際に使用するユーザ名またはパスワードを確認してください。

4.4 “operation requires privilege escalation”と表示されてタスクの実行に失敗する

装置管理者モードへ遷移する必要があります。ansible_become オプションに yes, ansible_become_method オプションに enable をそれぞれ設定してください。

4.5 “unable to elevate privilege to enable mode, at prompt [None] with error: timeout trying to send command: enable”と表示されてタスクの実行に失敗する

装置管理者モードへの遷移に失敗しました。装置管理者モードのパスワードを確認してください。

4.6 “paramiko: The authenticity of host '198.51.100.1' can't be established.
The ssh-dss key fingerprint is 4016424a84a6bc71472a63e4c250a4a8.”と表示されてタスクの実行に失敗する

ネットワーク装置のホスト公開鍵が管理ホスト上に登録されていません。2.4.3 節を参照してネットワーク装置のホスト公開鍵を管理ホスト上に登録してください。

4.7 “command timeout triggered, timeout value is 10 secs.¥nSee the timeout setting options in the Network Debug and Troubleshooting Guide.”と表示されてタスクの実行に失敗する

ネットワーク装置へのログインまたはコマンドの実行においてタイムアウトが発生しました。**エラー! 参照元が見つかりません。**節を参照してコマンドタイムアウト時間に装置へログインおよびコマンドを実行するために必要な時間を設定してください。

4.8 “Connection type ssh is not valid for this module”と表示されてタスクの実行に失敗する

接続方法に“network_cli”が指定されていません。2.4.4 節を参照して、接続方法に“network_cli”を指定してください。

4.9 Ctrl-C または Ctrl-Z でタスクを強制終了後にタスクが正常に実行できない

管理ホストからネットワーク装置との接続に使用するソケットファイルを削除してください。

ソケットファイルを削除する例について下記に示します。

[実行例]

```
$ rm -f ~/.ansible/pc/d69de9318e
```

4.10 ネットワーク装置との接続が切断された場合にタスクが正常に終了しない

Ctrl-C でタスクを終了後、必要に応じ 4.9 節を参照して管理ホストからネットワーク装置との接続に使用したソケットファイルを削除してください。