

CLUSTERPRO® X 4.X *for Linux*

ESMPRO/AutomaticRunningController
for Linux
HOWTO

2021.02.12

第1版

CLUSTERPRO

改版履歴

版数	改版日付	内 容
1	2021/02/12	新規作成

免責事項

本書の内容は、予告なしに変更されることがあります。

日本電気株式会社は、本書の技術的もしくは編集上の間違い、欠落について、一切責任をおいません。

また、お客様が期待される効果を得るために、本書に従った導入、使用および使用効果につきましては、お客様の責任とさせていただきます。

本書に記載されている内容の著作権は、日本電気株式会社に帰属します。本書の内容の一部または全部を日本電気株式会社の許諾なしに複製、改変、および翻訳することは禁止されています。

商標情報

CLUSTERPRO® X は日本電気株式会社の登録商標です。

Linuxは、Linus Torvalds氏の米国およびその他の国における、登録商標または商標です。

RPMの名称は、Red Hat, Inc.の商標です。

本書に記載されたその他の製品名および標語は、各社の商標または登録商標です。

目次

はじめに	vi
CLUSTERPRO マニュアル体系	vii
最新情報の入手先	viii
第 1 章 事前準備.....	9
ESMPRO/AutomaticRunnigController for Linuxのインストール	9
CLUSTERPROのインストール	9
第 2 章 設定手順.....	10
サンプルスクリプトの修正	10
クラスタ情報の作成	11
第 3 章 スクリプト.....	20
第 4 章 電源状態変化時/スケジュール運転時の挙動	23
停電/スケジュールによる停止時の挙動.....	24
停電/スケジュールによる起動時の挙動.....	28
第5章 運用上の注意点.....	33
第6章 付録	34
制御端末をクラスタサーバと別に設置する場合	34
制御端末をクラスタサーバと兼用する場合	36
連携動作シーケンス図.....	37

はじめに

この文章は、ESMPRO/AutomaticRunningController for Linux(以下、ESMPRO/AC と記載)と CLUSTERPRO X for Linux(以下、CLUSTERPRO と記載)を同時に使用するための参考となる情報を記述したものです。

CLUSTERPRO 動作時に UPS への給電が停止したときには、適切にクラスタを停止させ、サーバをシャットダウンさせる必要があります。

またユーザの都合で CLUSTERPRO が動作しているサーバをシャットダウンするときには、スケジュールによる電源投入が正しく行われるようにシャットダウンさせる必要があります。

本書ではそのための設定方法や注意点を説明します。

本書は以下の CLUSTERPRO に対応しています。

- = CLUSTERPRO X 4.0 for Linux
- = CLUSTERPRO X 4.1 for Linux
- = CLUSTERPRO X 4.2 for Linux

CLUSTERPRO マニュアル体系

CLUSTERPRO のマニュアルは、以下の 6 つに分類されます。各ガイドのタイトルと役割を以下に示します。

『スタートアップガイド』

CLUSTERPROを初めてご使用になるユーザーを対象に、製品概要、動作環境、アップデート情報について説明しています。

『インストール & 設定ガイド』

CLUSTERPROを使用したクラスタシステムの設計方法、インストールと設定方法、設定後の確認、運用開始前の評価方法について説明しています。

『リファレンス ガイド』

CLUSTERPROの運用手順、各モジュールの機能説明、メンテナンス関連情報およびトラブルシューティング情報などについて説明しています。

『メンテナンスガイド』

CLUSTERPROのメンテナンス関連情報を説明しています。

『ハードウェア連携ガイド』

特定ハードウェアと連携する機能について説明しています。『インストール & 設定ガイド』を補完する役割を持ちます。

『互換機能ガイド』

CLUSTERPRO X 4.0 WebManager およびBuilder に関する情報について説明しています。

最新情報の入手先

最新の製品情報については、以下のWebサイトを参照してください。

<https://jpn.nec.com/clusterpro/>

第 1 章 事前準備

ESMPRO/AutomaticRunnigController for Linux のインストール

CLUSTERPRO で使用する場合には、ESMPRO/AC の「CLUSTERPRO 連携」は「しない」に設定してください。

CLUSTERPRO のインストール

CLUSTERPRO の『インストール & 設定ガイド』を参照して CLUSTERPRO のインストール、構築を行います。

ESMPRO/AC に依存した設定は、Cluster WebUI でクラスタ情報を作成する時に行います。

第 2 章 設定手順

サンプルスクリプトの修正

サンプルスクリプトを修正します。

修正点は「第 3 章 スクリプト」を参照してください。

クラスタ情報の作成

以下の URL を指定して Cluster WebUI にアクセスします。

<http://IP アドレス:29003/>

Cluster WebUI でクラスタ情報を作成します。クラスタ情報の作成の手順は CLUSTERPRO の『インストール & 設定ガイド』を参照してください。

既にクラスタを構築している場合には、クラスタの設定を変更します。クラスタ情報の変更の手順は CLUSTERPRO の『リファレンス ガイド』と『インストール & 設定ガイド』を参照してください。

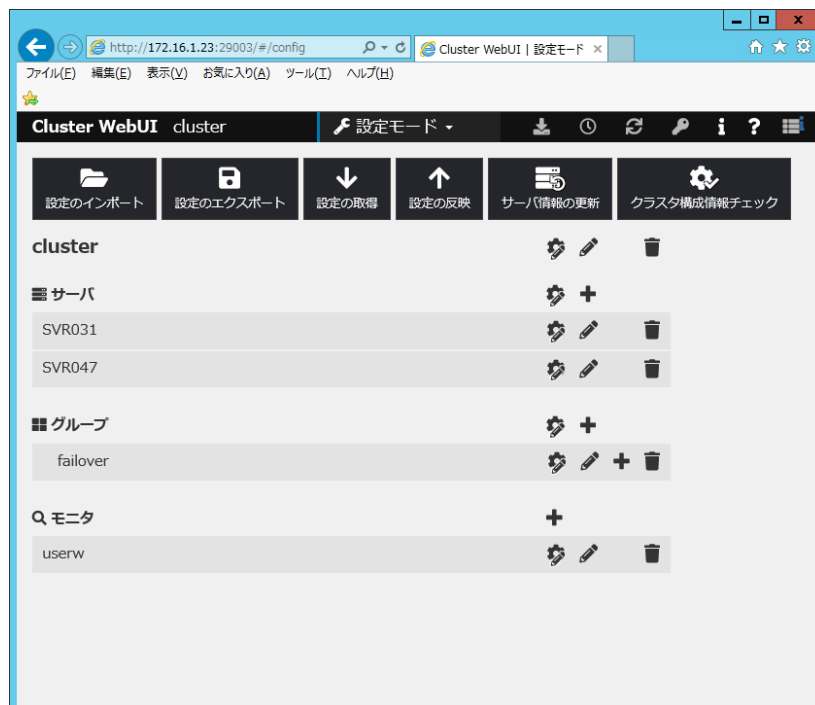
業務で使用するグループ、モニタリソースなどを作成/設定した後、下記の手順で ESM/PRO/AC 用のグループを作成します。

(1) フェイルオーバーグループを作成する

1. 基本設定

ESM/PRO/AC 用のグループを作成します。

Cluster WebUI を「設定モード」にし、「グループ」の「+」をクリックします。



グループの基本設定を行います。

パラメータ名	設定値	備考
タイプ	フェイルオーバー	
名前	任意	既に作成したグループと重複しないこと。 マネージャ上に表示されるのでESMPRO/AC用のグループであることが判りやすい名称にすることを推奨します。
コメント	任意	

グループの定義 failover ✕

基本設定 → 起動可能サーバ → グループ属性 → グループリソース

タイプ*

フェイルオーバー▼

サーバグループ設定を使用する

☐

名前*

AC_1

コメント

① グループのタイプを選択します。
仮想マシンリソースを使用して仮想マシンをクラスタ化する場合、タイプは「仮想マシン」を選択します。それ以外の場合は「フェイルオーバー」を選択します。
サーバグループを使用する場合、「サーバグループ設定を使用する」チェックボックスをオンにします。

◀ 戻る

次へ ▶

キャンセル

(名前に AC_1 を設定した例)

「次へ」を選択します。

2. 起動可能サーバ

フェイルオーバー可能なサーバを選択します。1 台のサーバのみを指定します。

パラメータ名	設定値	備考
全てのサーバでフェイルオーバー可能	OFF	
起動可能なサーバ	クラスタ内の 1 台のサーバのみを指定	

(起動可能なサーバに SVR031 を選択した例)

「次へ」を選択します。

グループの定義

failover

基本設定 → 起動可能サーバ → グループ属性 → グループリソース

全てのサーバでフェイルオーバー可能 ☐

起動可能なサーバ

順位	サーバ
1	SVR031

←
追加

→
削除

利用可能なサーバ

サーバ

SVR047

↑

↓

① グループが起動可能なサーバを選択し、サーバの優先順位を設定します。

クラスタに登録されている全てのサーバで起動可能とする場合は、「全てのサーバでフェイルオーバー可能」チェックボックスをオンにします。優先順位はクラスタへのサーバ追加時に設定した優先順位となります。

起動するサーバを個別に設定する場合は、「全てのサーバでフェイルオーバー可能」チェックボックスをオフにします。右側の「利用可能なサーバ」リストから起動可能なサーバを選択して「追加」ボタンで「起動可能サーバ」リストに追加します。「↑」「↓」ボタンで優先順位を変更します。

戻る

次へ

キャンセル

片サーバのみを追加します

3. グループ属性

グループ属性を設定します。

パラメータ名	設定値		備考
グループ起動属性	自動起動		
フェイルオーバー属性	自動フェイルオーバー	起動可能なサーバ設定に従う	

グループの定義 failover ×

基本設定 ✓ → 起動可能サーバ ✓ → **グループ属性** → グループリソース

グループ起動属性

☒ 自動起動 ☐ 手動起動

両系活性チェックを行う

☐

タイムアウト

秒

フェイルオーバー属性

☒ 自動フェイルオーバー

☒ 起動可能なサーバ設定に従う

☐ ダイナミックフェイルオーバーを行う

除外モニタの編集

☐ 強制フェイルオーバーを行う

☐ サーバグループ内のフェイルオーバーポリシーを優先する

☐ スマートフェイルオーバーを行う

☐ サーバグループ内のフェイルオーバーポリシーを優先する

☐ サーバグループ間では手動フェイルオーバーのみを有効とする

☐ 手動フェイルオーバー

フェイルバック属性

☐ 自動フェイルバック ☒ 手動フェイルバック

① フェイルオーバーグループの起動やフェイルオーバーの動作を設定します。
クラスタ起動時にグループを自動起動しない場合は「グループ起動属性」を「手動起動」にしてください。
障害発生時に各サーバのモニタリソースの状態を考慮してフェイルオーバー先を選択する場合は「自動フェイルオーバー」の「ダイナミックフェイルオーバーを行う」を選択してください。サーバグループ設定を使用して、同一サーバグループ内のサーバを優先してフェイルオーバーする場合は、「サーバグループ内のフェイルオーバーポリシーを優先する」を選択してください。

◀ 戻る

次へ ▶

キャンセル

「次へ」を選択します。

4. グループリソース

グループリソースを設定します。

グループの定義 failover ×

基本設定 ✓ → 起動可能サーバ → **グループ属性** ✓ → **グループリソース**

プロパティ

追加

削除

グループリソース一覧

名前	タイプ
リソースはありません	

① 「追加」ボタンを押して、リソースを追加します。
「プロパティ」ボタンで選択したリソースのプロパティを設定します。

◀ 戻る

完了

キャンセル

「追加」ボタンを押して、リソースを追加します。

14

4.1 情報

フェイルオーバーグループに EXEC リソースを作成します。EXEC リソース以外のリソースは追加しません。

パラメータ名	設定値	備考
タイプ	EXECリソース	
名前	任意	既に作成したリソースと重複しないこと。
コメント	任意	

グループのリソース定義 | AC_1

exec

情報 → 依存関係 → 復旧動作 → 詳細

タイプ*

EXECリソース

名前*

exec_ac1

コメント

ライセンス情報取得

グループリソースの種類を選択して名前を入力してください。

戻る

次へ

キャンセル

(名前に exec_ac1 を設定した例)

「次へ」を選択します。

4.2 依存関係

リソースの依存関係を設定します。デフォルトのままで設定の変更は不要です。

グループのリソース定義 | AC_1 EXEC

情報 → 依存関係 → 復旧動作 → 詳細

既定の依存関係に従う ☒

依存するリソース

AWS DNSリソース

AWS Elastic IPリソース

AWS仮想IPリソース

Azure DNSリソース

Azureプロポーポートリソース

NASリソース

ダイナミックDNSリソース

ディスクリソース

ハイブリッドディスクリソース

フローティングIPリソース

ボリュームマネージャリソース

ミラーディスクリソース

仮想IPリソース

戻る

次へ

キャンセル

「次へ」を選択します。

4.3 復旧動作

EXEC リソースの詳細動作を設定します。

パラメータ名	設定値	備考
活性異常検出時の復旧動作/活性リトライしきい値	0	
活性異常検出時の復旧動作/フェイルオーバーしきい値	0	
活性異常検出時の復旧動作/最終動作	何もしない(次のリソースを活性しない)	
活性異常検出時の復旧動作/最終動作前にスクリプトを実行する	OFF	
非活性異常検出時の復旧動作/非活性リトライしきい値	0	
非活性異常検出時の復旧動作/最終動作	何もしない(次のリソースを非活性しない)	
非活性異常検出時の復旧動作/最終動作前にスクリプトを実行する	OFF	

グループのリソース定義 | AC_1 EXEC

情報 → 依存関係 → 復旧動作 → 詳細

活性前後、非活性前後にスクリプトを実行する

設定

活性異常検出時の復旧動作

活性リトライしきい値* 0 回

フェイルオーバーしきい値* 0 回

最終動作* 何もしない(次のリソースを活性しない)

設定

☐ 最終動作前にスクリプトを実行する

設定

非活性異常検出時の復旧動作

非活性リトライしきい値* 0 回

最終動作* 何もしない(次のリソースを非活性しない)

設定

☐ 最終動作前にスクリプトを実行する

設定

戻る

次へ

キャンセル

「次へ」を選択します。

4.4 詳細

スクリプトを編集します。Stop Script を サンプルのスクリプトに置換します。

「Stop Script」にフォーカスを合わせて「置換」を選択し、ファイルセレクションボックスでサンプルの stop.sh を選択します。

(サンプルの stop.sh は Cluster WebUI を動作させている PC のローカルドライブ上などに置いてください)

パラメータ名	設定値	備考
Stop Script	サンプルスクリプトに置換します。	

グループのリソース定義 | AC_1 exec ✕

情報 → 依存関係 → 復旧動作 → 詳細

☐ ユーザアプリケーション

☒ この製品で作成したスクリプト

編集

表示

置換

スクリプト一覧

種類	名前
Start Script	start.sh
Stop Script	stop.sh

調整

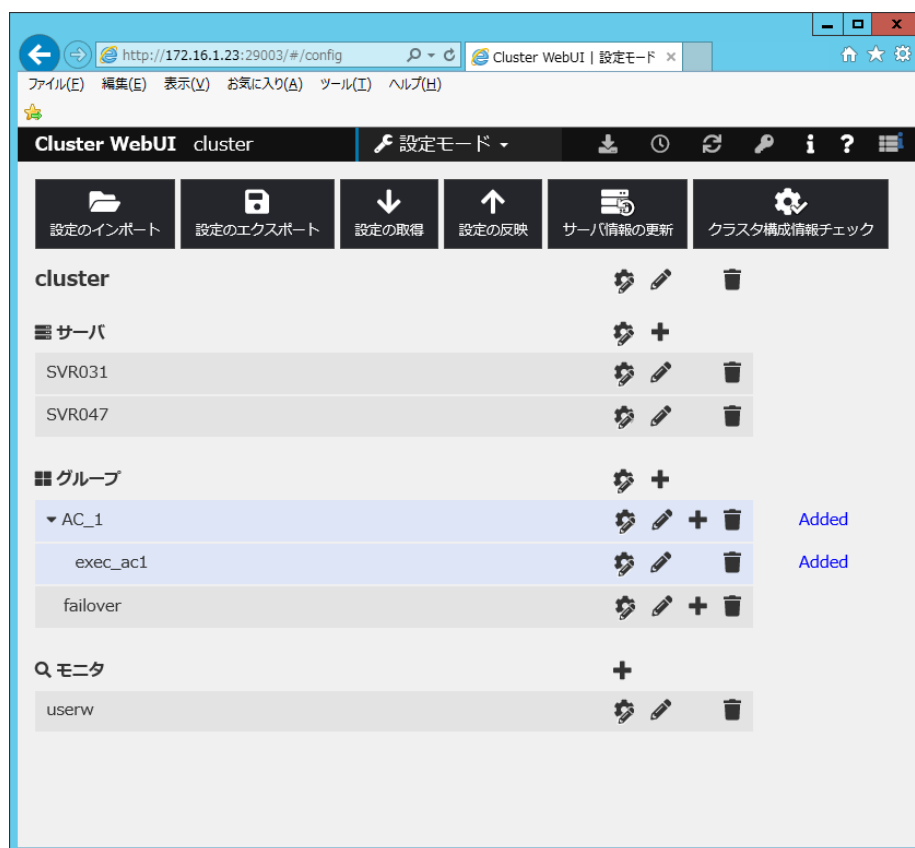
◀ 戻る

完了

キャンセル

「完了」を選択します。

1 目目のフェイルオーバーグループの設定が完了した時点での Cluster WebUI のツリーは下記
のようになります。



(2) クラスタ内のサーバ台数分だけ(1)を実行する。

他方のサーバについても「フェイルオーバーグループの作成」を行います。

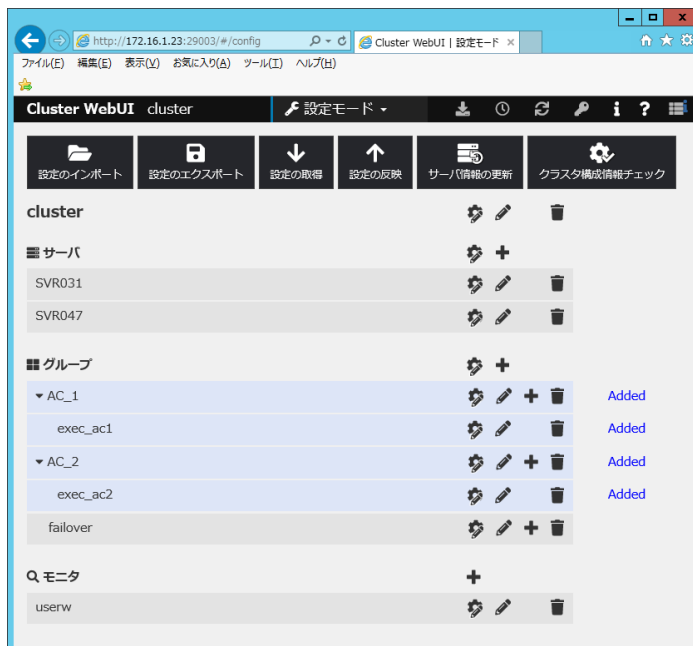
フェイルオーバー可能なサーバを選択する部分以外は 1 つ目のフェイルオーバーグループと同様にいきます。

フェイルオーバー可能なサーバを選択するダイアログで 他方のサーバのみを選択します。



(起動可能なサーバに SVR047 を選択した例)

2 ノード構成の場合で、「フェイルオーバーグループの作成」「EXEC リソースの追加」がすべて完了した時点での Cluster WebUI のツリーは下記ようになります。



以上でフェイルオーバーグループの追加は終了です。

「設定の反映」選択します。

第 3 章 スクリプト

次ページの通りに環境により記述を変更してください。

変更が必要な箇所は以下の通りです。

- AC_SECCODEの値
 - ご使用の環境でのESMPRO/ACの通信用認識コードに変更してください。
- sleepの値
 - amccmdコマンドの前の待ち合わせ(sleep)時間は、業務用のグループ (ESMPRO/AC用のグループ以外)の停止に必要な時間に変更してください。
 - amccmdコマンドの後の待ち合わせ(sleep)時間は、運用の負荷に合わせて変更してください。

Cluster WebUI で使用する場合には、本ドキュメントと同時に入手できるスクリプトファイルを使用することを推奨します。

スクリプトの概要は以下の通りです。

- (1) stopスクリプトの実行要因により処理を切り分けます。

CLP_FACTORの値	ESMPRO/ACへのアクション
CLUSTERSHUTDOWN	ESMPRO/ACの停止コマンドを実行します
SERVERSHUTDOWN	ESMPRO/ACの停止コマンドを実行します
上記以外(フェイルオーバーグループの停止の実行など)	何もしません

- (2) シャットダウン後の挙動によりESMPRO/ACへのアクションを切り分けます。

CLP_LASTACTIONの値	ESMPRO/ACへのアクション
HALT	ESMPRO/ACへ電源OFFを指示します (一定時間後の給電停止を指示します)
REBOOT	ESMPRO/ACへ電源OFFを指示しません (OSリブートであることを指示します)

(3) ESMPRO/ACのamccmdコマンドを実行します。

amccmd コマンドの前の sleep コマンドは、業務用のグループが停止するのを待ち合わせます。

amccmd コマンドの後の sleep コマンドは、各サーバの ESMPRO/AC が通信して確認し合うのを待ち合わせます。

```

#!/bin/sh
#####
#*                               stop.sh
#*
#* sample for ESMPRO/AC
#####

AC_IPADDR="127.0.0.1"
AC_HOSTNAME=`hostname -s`
AC_SECCODE="ESMACnet"          # “内をESMPRO/ACで設定している通信用認識コードに変更する
                                # デフォルトは ESMACnet

if [ "$CLP_FACTOR" = "CLUSTERSHUTDOWN" ]
then
    echo "AC FACTOR CLUSTERSHUTDOWN"

    if [ "$CLP_LASTACTION" = "HALT" ]
    then
        echo "AC ACTION HALT"
        AC_OPT="ShutdownOff"

    elif [ "$CLP_LASTACTION" = "REBOOT" ]
    then
        echo "AC ACTION REBOOT"
        AC_OPT="ShutdownReboot"

    fi

    sleep 30s                # 業務用のグループの停止に必要な時間に変更する
    echo "AC EXEC COMMAND"
    logger -i -t CLUSTERPRO "AC EXEC COMMAND"
    /usr/local/AUTORC/amccmd -downrequest "$AC_OPT" "$AC_IPADDR" "$AC_HOSTNAME" "$AC_SECCODE"
    logger -i -t CLUSTERPRO "AC EXIT COMMAND"
    echo "AC EXIT COMMAND"
    sleep 30s                # 各サーバのESMPRO/ACが通信して確認し合うのに必要な時間に変更する

elif [ "$CLP_FACTOR" = "SERVERSHUTDOWN" ]
then
    echo "AC FACTOR SERVERSHUTDOWN"

    if [ "$CLP_LASTACTION" = "HALT" ]
    then
        echo "AC ACTION HALT"
        AC_OPT="ShutdownOff"

    elif [ "$CLP_LASTACTION" = "REBOOT" ]
    then
        echo "AC ACTION REBOOT"
        AC_OPT="ShutdownReboot"

    fi

    sleep 30s                # 業務用のグループの停止に必要な時間に変更する
    echo "AC EXEC COMMAND"
    logger -i -t CLUSTERPRO "AC EXEC COMMAND"
    /usr/local/AUTORC/amccmd -downrequest "$AC_OPT" "$AC_IPADDR" "$AC_HOSTNAME" "$AC_SECCODE"
    logger -i -t CLUSTERPRO "AC EXIT COMMAND"
    echo "AC EXIT COMMAND"
    sleep 30s                # 各サーバのESMPRO/ACが通信して確認し合うのに必要な時間に変更する

fi
echo "AC SCRIPT EXIT"
exit 0

```

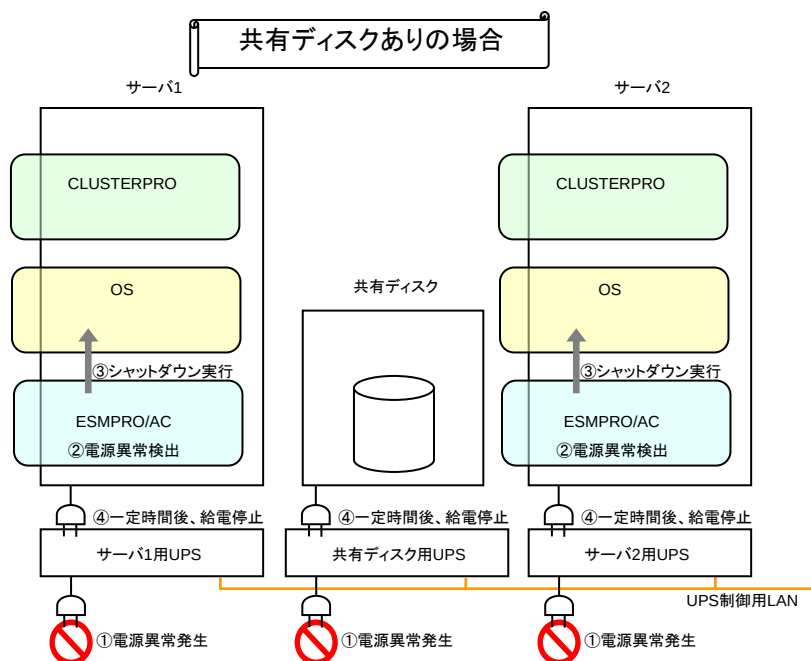
第 4 章 電源状態変化時/スケジュール運転時の挙動

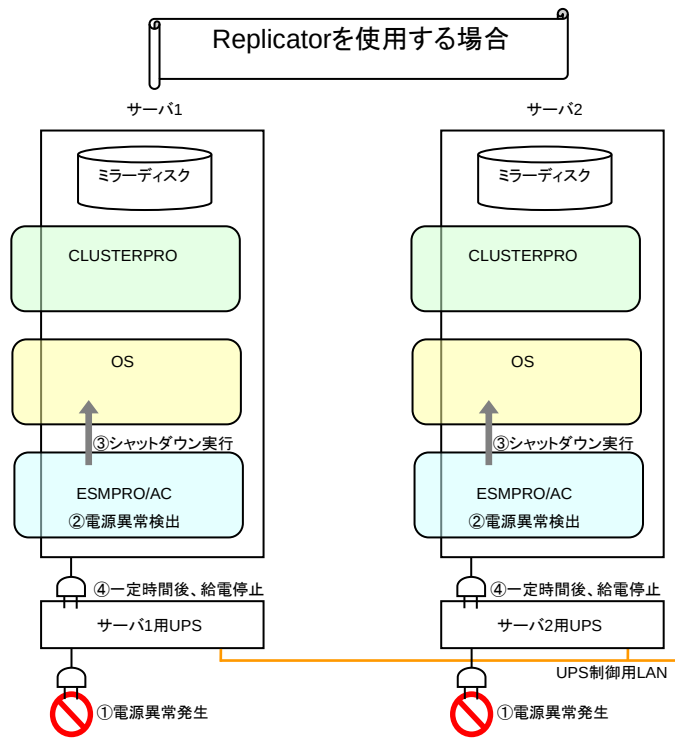
下記2つの挙動について説明します。

- 停電やスケジュール運転により ESMPRO/AC がトリガとなりシャットダウンやリブートをする場合
- 電源異常状態からの回復やスケジュール運転により UPS がトリガとなりブートする場合

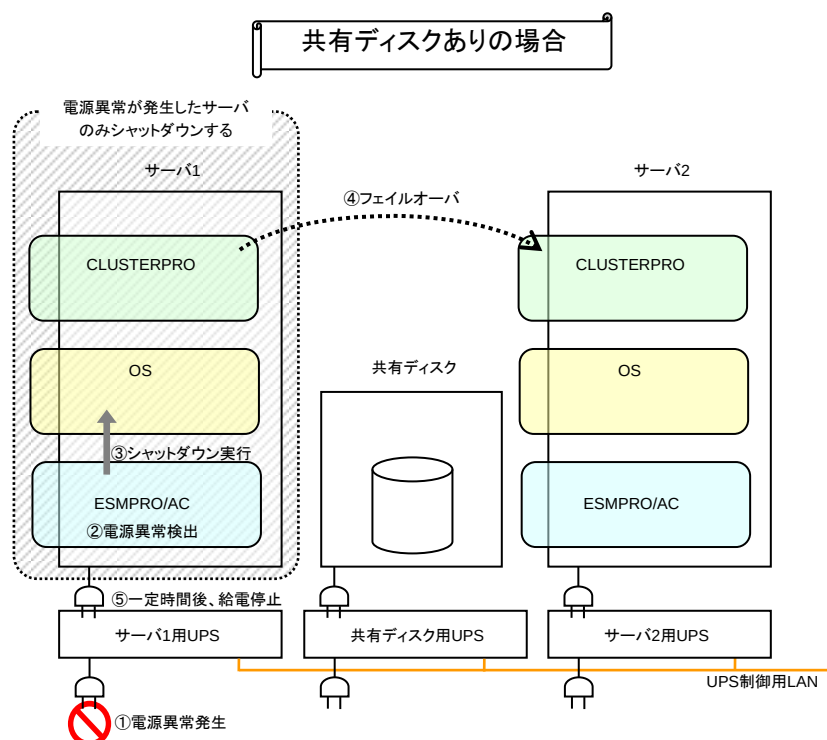
停電/スケジュールによる停止時の挙動

- 停電を検出したサーバ上で ESM/PRO/AC が OS に対してシャットダウンを実行します。
- 同一クラスタシステムの複数の UPS で一斉に電源異常が発生した場合でも「電源異常検出」から「シャットダウン実行」まではサーバ間で同期をとりません。(下図の例では②～③の処理はサーバ間で同期をとりません。従って実際にサーバがシャットダウンするタイミングやサーバへの給電が停止するタイミングは同時にならない場合があります)

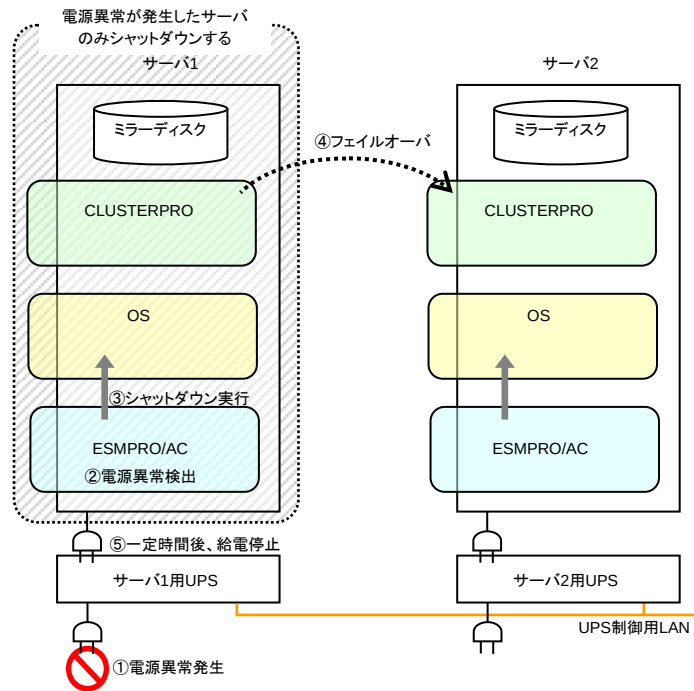




- クラスタ内の一部のサーバでのみ停電を検出した場合には、そのサーバのみがシャットダウンされます。
- ESMPRO/AC 側で依存関係を設定している UPS は (例 共有ディスクの UPS)、ESMPRO/AC の設定、挙動に従います。
- シャットダウンされたサーバで動作していたグループは各グループの起動サーバの設定に従って正常なサーバへフェイルオーバーされます。(ESMPRO/AC 用のグループはフェイルオーバーしません)



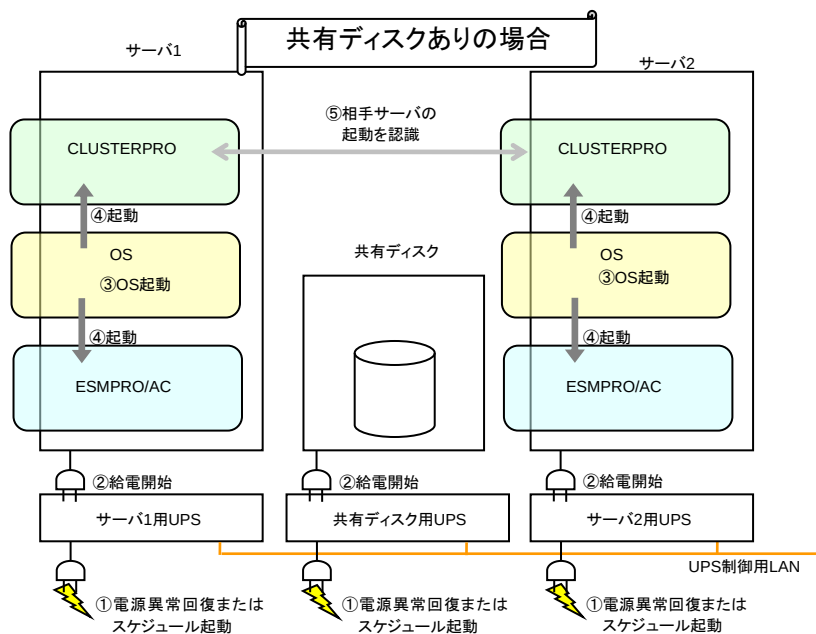
Replicatorを使用する場合



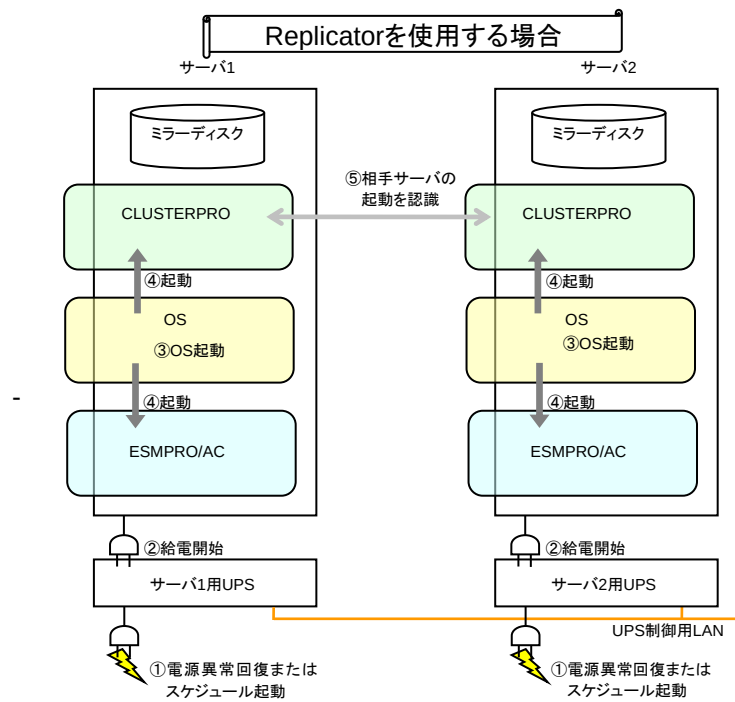
停電/スケジュールによる起動時の挙動

(1) 共有ディスク Replicator共通

- 電源異常から復帰したとき(詳細な挙動はUPSの設定に従います)やスケジュール運転により給電が開始されたときには通常起動と同様に起動します。
- 同一クラスシステム内で 複数のUPSの間で給電開始が同期できない場合は、CLUSTERPROの「同期待ち時間¹ (既定値 5分)」の間、相手サーバの起動を待ちます。
- 起動を待ちます。

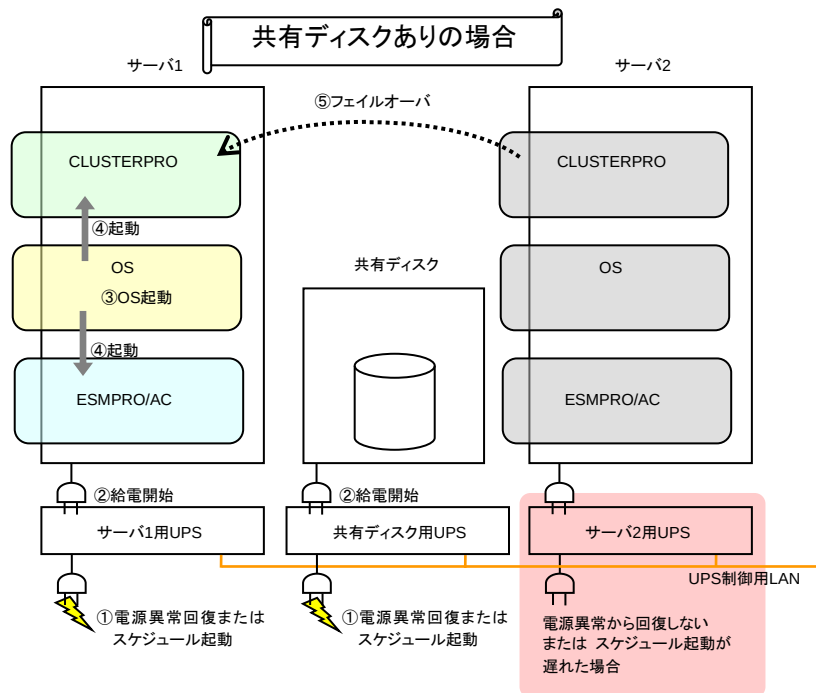


¹ CLUSTERPROの同期待ち時間は、クラスタのプロパティのタイムアウトタブで設定します。「リファレンスガイド」を参照ください。

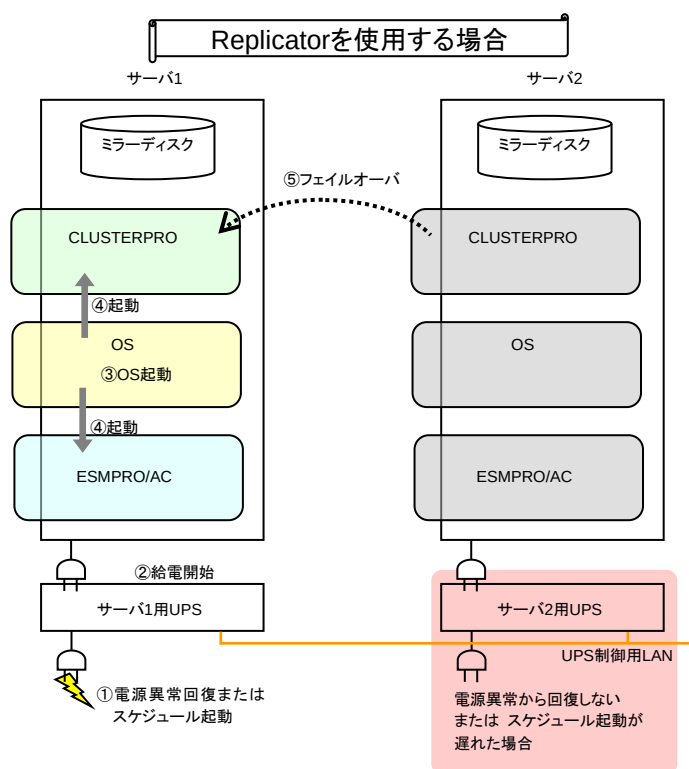


同一クラスタシステム内で 複数のUPSの間で給電開始が同期できない場合
または一部のサーバのみ電源異常から回復しなかった場合には
CLUSTERPROの「同期待ち時間」²(既定値 5分)経過後に「相手サーバは
ダウンしている」とみなして起動処理を継続します。

- ダウンしていると見なされたサーバで動作する予定だったグループは
各グループの起動サーバの設定に従って正常なサーバへフェイルオーバーされます。
(ESMPRO/AC用のグループはフェイルオーバーしません)



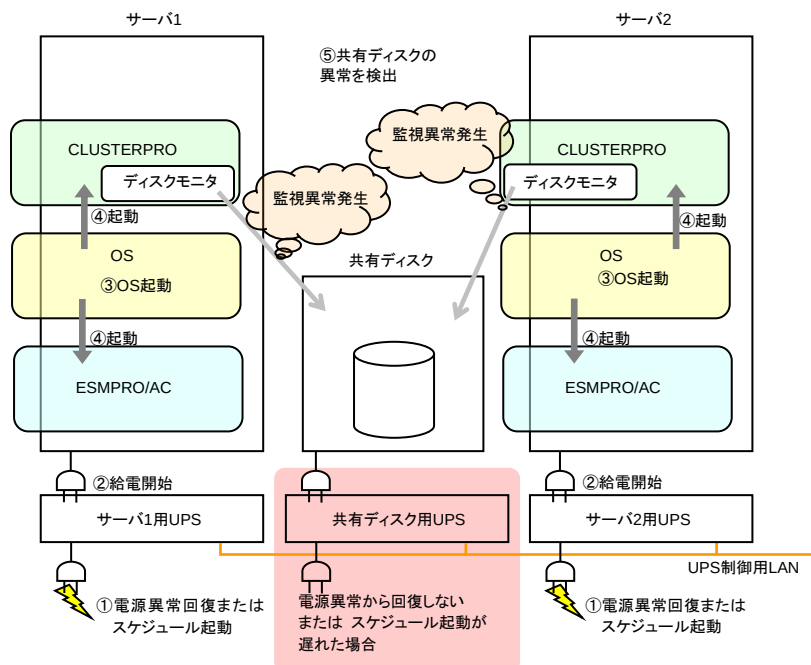
² CLUSTERPROの同期待ち時間は、クラスタのプロパティのタイムアウトタブで設定します。「リファレンスガイド」を参照ください。



(2) 共有ディスクの場合の挙動

以下の条件下での CLUSTERPRO の挙動について説明します。

- ◆ 共有ディスク用のUPSがサーバ用のUPSと同一でない構成
- ◆ 共有ディスク用のUPSのみ給電開始が遅れた場合³
 - CLUSTERPROは共有ディスクのリソース異常を検出します。
異常検出後の挙動はディスクモニタリソースの「異常検出」の設定に従います。
詳細は「トレッキングツール編」の「異常検出タブ」を参照してください。
 - 異常検出時の最終動作に「クラスタデーモンの停止とOS再起動」が設定されている場合には、共有ディスクの異常が回復するまで
(電源が投入され共有ディスクがアクセス可能状態になるまで)
CLUSTERPROの停止→OSの再起動を繰り返します。
 - 共有ディスクの異常が回復しない場合のOS再起動の動作は回復対象によって変わります。回復対象がクラスタの場合は、クラスタを構成するサーバ全てがOS再起動します。
回復対象がグループの場合は、グループのフェイルオーバー先のサーバがOS再起動します。停電以外の原因でディスク異常を検出したときの動作も考慮して回復対象を設定してください。



³ 「クラスタ生成ガイド」の「OS起動時間の調整」で設定している期間の猶予があります。本書の付録も参照ください。

第 5 章 運用上の注意点

■ サーバ/クラスタの起動時

特に注意点はありません。

■ サーバ/クラスタの停止時

サーバのシャットダウンやクラスタのシャットダウンが必要なときには、clp コマンド (clpdown, clpstdn) でシャットダウンを実行してください。

clp コマンドについては『CLUSTERPRO X リファレンス ガイド』を参照してください。

OS のコマンド(reboot, halt, shutdown など)を使用すると

- スケジュール運転が実行されない
- UPSからの給電が停止しない

などの現象が発生します。

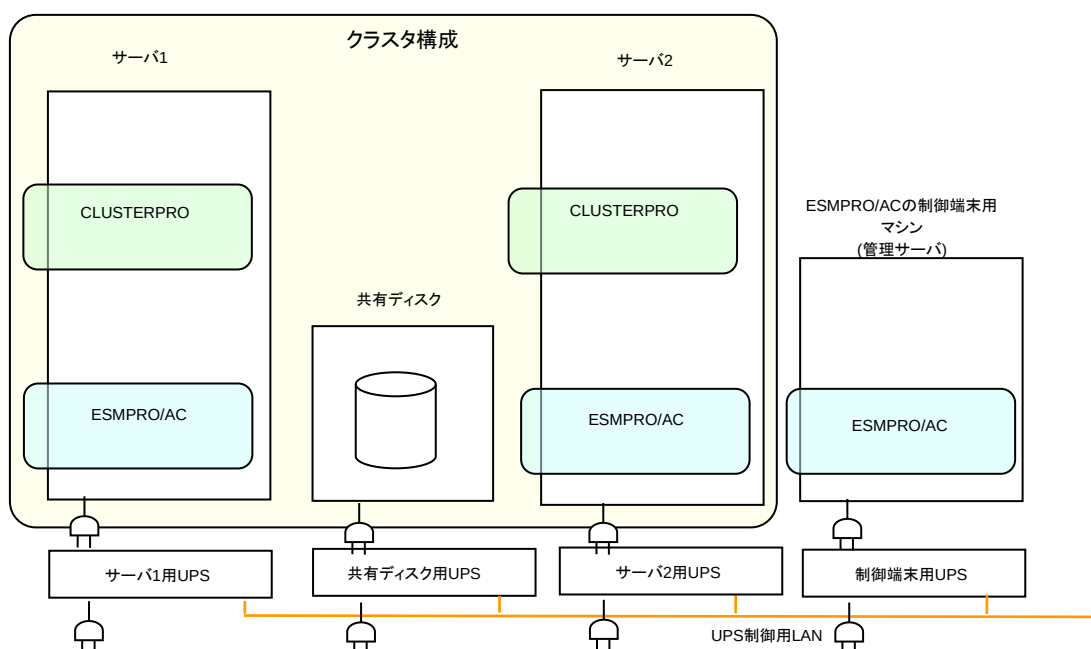
なお、clp コマンドでシャットダウンした場合、ディストリビューションによっては OS シャットダウンの実行中に CLUSTERPRO の停止メッセージで[FAILED]と表示されることがあります。これは CLUSTERPRO が既に停止処理をしているためですので問題ありません。

第 6 章 付録

スケジュールによる起動時、停電からの復帰時に異常が発生した場合の挙動は ESMPRO/AC の制御端末の設置方法により異なります。

制御端末をクラスタサーバと別に設置する場合

■構成イメージ

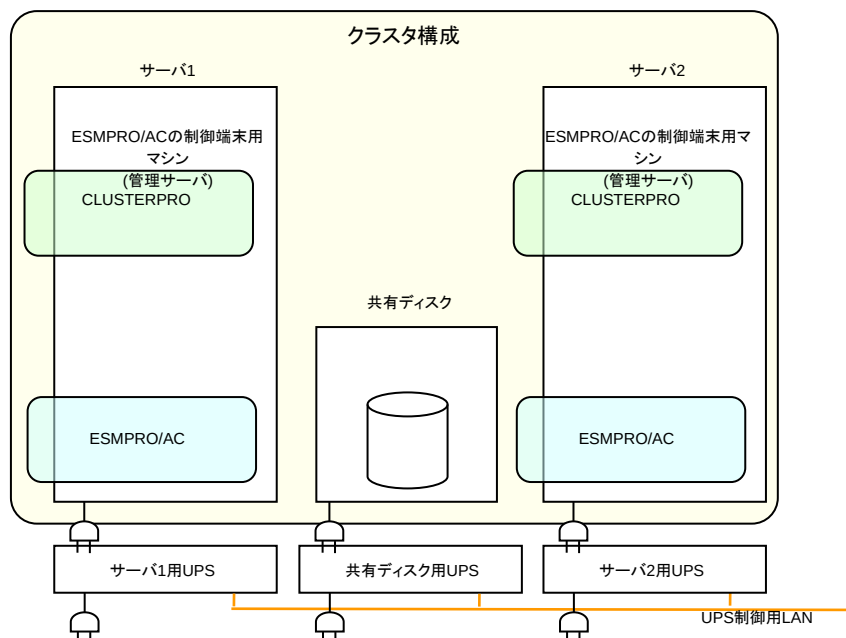


- スケジュールによる電源 ON 時
 - 基本的に UPS からの給電開始タイミングに大幅な差異が発生することはありません。
 - 共有ディスク用 UPS (ESMPRO/AC で連動装置の設定をしている UPS) はサーバ用 UPS の状態に依存しません。
 - 従って、クラスタシステム内の一部の UPS の給電が開始できない場合でも、起動処理は続行されます。
- 停電からの復帰時の電源 ON 時

-
- 共有ディスク用 UPS が ON 状態になったことを確認後、サーバ用の UPS の電源 ON を開始します。
 - ◆ Replicator の場合、給電開始タイミングに大幅な差異が発生しないことによって、両サーバ間でミラーディスクのデータに相違が発生しないという利点があります。

制御端末をクラスタサーバと兼用する場合

■構成イメージ

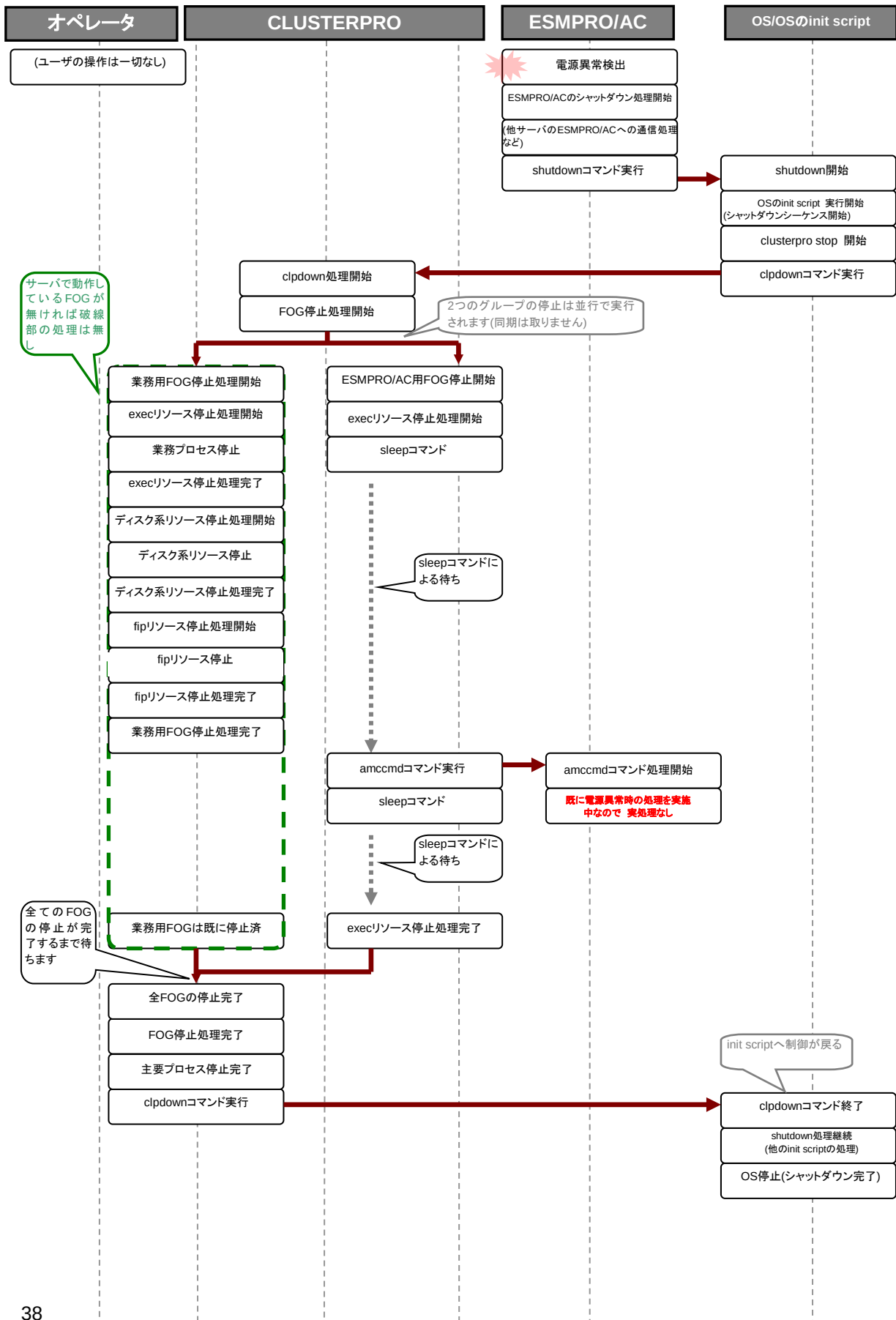


- スケジュールによる電源 ON 時
(「制御端末をクラスタサーバと別に設置する場合」と同じ挙動となります)
- 停電からの復帰時の電源 ON 時
 - 停電から復帰した順序で UPS から給電が開始されます。
 - 従って、各 UPS の起動順が保証されないため、クラスタ内の一部のサーバのみが起動したり、CLUSTERPRO が(電源が入っていないことが原因で)共有ディスクの異常を検出する場合があります。

連携動作シーケンス図

CLUSTERPRO と ESMPRO/AC の連携動作のシーケンスを図解します。

電源異常など AC側がトリガとなった場合のシーケンス



クラスタシャットダウンなどCLUSTERPROがトリガになった場合のシャットダウンシーケンス

