クラスタ機能利用の手引き

JobCenter

R15.1

■Windows, Windows Vista, Windows Server, Microsoft Azure, Microsoft Excel および Internet Explorer は、米国 Microsoft Corporation 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。

■UNIX は、The Open Groupが独占的にライセンスしている米国ならびに他の国における登録商標です。

■HP-UX は、米国 Hewlett-Packard 社の商標です。

■AIX は、米国 IBM Corporation の商標です。

■Linux は、Linus Torvalds氏の米国及びその他の国における登録商標または商標です。

■Oracle Linux, Oracle Clusterware および Java は、Oracle Corporation 及びその子会社、関連会社の米国及びその他の国における登録商標です。

■Red Hat は、Red Hat,Inc.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。

■SUSE は、Novell,Inc.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。

■NQS は、NASA Ames Research Center のために Sterling Software 社が開発した Network Queuing System です。

■SAP ERP, SAP NetWeaver BW および ABAP は、SAP AG の商標または登録商標です。

■Amazon Web Services は、Amazon.com, Inc. またはその関連会社の米国及びその他の国における商標です。

■iPad及びSafariは、米国および他の国々で登録されたApple Inc.の商標です。

■その他、本書に記載されているソフトウエア製品およびハードウエア製品の名称は、関係各社の登録商標または商標です。

なお、本書内では、R、TM、cの記号は省略しています。

輸出する際の注意事項
本製品(ソフトウエア)は、外国為替令に定める提供を規制される技術に該当いたしますので、日本国外へ持ち出す際には日本国政府の役務取引許可申請等必要な手続きをお取りください。許可手続き等にあたり特別な資料等が必要な場合には、お買い上げの販売店またはお近くの当社営業拠点にご相談ください。

はじめに

本書は、クラスタ関連機能および操作方法について説明しています。なお、本書内に記載されている画面例と実際の画面とは異なることがありますので注意してください。

本書の内容は将来、予告なしに変更する場合があります。あらかじめご了承下さい。

1. 凡例

本書内での凡例を紹介します。

	気をつけて読んでいただきたい内容です。
	本文中の補足説明
	本文中のヒントとなる説明
注	本文中につけた注の説明
__	UNIX版のインストール画面の説明では、__部分(下線部分)はキーボードからの入力を示します。

2. 関連マニュアル

JobCenter に関するマニュアルです。JobCenter メディア内に格納されています。

最新のマニュアルは、JobCenter 製品サイトのダウンロードのページを参照してください。

http://www.nec.co.jp/middle/WebSAM/products/JobCenter/download.html

資料名	概要
JobCenter インストールガイド	JobCenterを新規にインストール、またはバージョンアップする場合の方法について説明しています。
JobCenter クイックスタート編	初めてJobCenterをお使いになる方を対象に、JobCenterの基本的な機能と一通りの操作を説明しています。
JobCenter 基本操作ガイド	JobCenterの基本機能、操作方法について説明しています。
JobCenter 環境構築ガイド	JobCenterを利用するために必要な環境の構築、環境の移行や他製品との連携などの各種設定方法について説明しています。
JobCenter NQS機能利用の手引き	JobCenterの基盤であるNQSの機能をJobCenterから利用する方法について説明しています。
JobCenter 操作・実行ログ機能利用の手引き	JobCenter CL/Winからの操作ログ、ジョブネットワーク実行ログ取得機能および設定方法について説明しています。
JobCenter コマンドリファレンス	GUIと同様にジョブネットワークの投入、実行状況の参照などをコマンドラインから行うために、JobCenterで用意されているコマンドについて説明しています。
JobCenter クラスタ機能利用の手引き	クラスタシステムでJobCenterを操作するための連携方法について説明しています。
JobCenter Helper機能利用の手引き	Excelを用いたJobCenterの効率的な運用をサポートするJobCenter Definition Helper (定義情報のメンテナンス)、JobCenter Report Helper (帳票作成)、JobCenter Analysis Helper (性能分析)の3つの機能について説明しています。
JobCenter SAP機能利用の手引き	JobCenterをSAPと連携させるための方法について説明しています。
JobCenter WebOTX Batch Server連携機能利用の手引き	JobCenterをWebOTX Batch Serverと連携させるための方法について説明しています。
JobCenter Web機能利用の手引き	Webブラウザ上でジョブ監視を行うことができるJobCenter CL/Webについて説明しています。
JobCenter テキスト定義機能の利用手引き	JobCenterの定義情報をテキストファイルで定義する方法について説明しています。
JobCenter クラスタ環境でのバージョンアップ・パッチ適用ガイド	クラスタ環境で運用しているJobCenterのアップデート、パッチ適用手順を説明しています。
JobCenter 拡張カスタムジョブ部品利用の手引き	拡張カスタムジョブとして提供される各部品の利用方法について説明しています。
JobCenter 運用・構築ガイド	JobCenterの設計、構築、開発、運用について横断的に説明しています。
JobCenter R15.1 リリースメモ	バージョン固有の情報を記載しています。

3. 改版履歴

版数	変更日付	項目	形式	変更内容
1	2017/06/19	新規作成	－	第1版
2	2017/09/07	版改訂	－	R15.1.1リリースに伴い版改訂

目次

はじめに iii
1. 凡例 iv
2. 関連マニュアル v
3. 改版履歴 vi
1. 概要 1
1.1. 機能範囲 2
2. JobCenterクラスタ環境構築の概要 3
2.1. JobCenterのクラスタ環境での動作概要 4
2.1.1. サイト 4
2.1.2. クラスタ用のサイト作成 4
2.1.3. JobCenterサイトのフェイルオーバ時の動作概要 5
2.1.4. cjcpw 7
2.1.5. site.confでのサイト起動・停止制御（Windows版のみ） 8
2.2. クラスタ環境構築前の事前準備 9
2.2.1. ユーザIDの統一 9
2.2.2. リロケータブルIPアドレスの有効化 9
2.2.3. 共有（ミラー）ディスクへのアクセス 9
2.3. クラスタ環境構築手順（UNIX版） 11
2.3.1. クラスタソフトウェアのセットアップ（運用系・待機系） 11
2.3.2. 運用系、待機系へJobCenterをインストール（運用系・待機系） 11
2.3.3. サイトパラメータの決定（運用系・待機系） 11
2.3.4. JobCenterの停止（運用系・待機系） 11
2.3.5. JobCenterサイトデータベースの作成（運用系） 11
2.3.6. サイトの設定（運用系・待機系） 12
2.3.7. サイトの起動確認（運用系・待機系） 13
2.3.8. クラスタソフトウェアへのサービス登録（運用系・待機系） 14
2.3.9. クラスタの動作確認（運用系・待機系） 14
2.4. クラスタ環境構築手順（Windows版） 15
2.4.1. クラスタソフトウェアのセットアップ（運用系・待機系） 15
2.4.2. 運用系、待機系へJobCenterをインストール（運用系・待機系） 15
2.4.3. サイトパラメータの決定（運用系・待機系） 15
2.4.4. JobCenterの停止（運用系・待機系） 15
2.4.5. JobCenterサイトデータベースの作成（運用系） 16
2.4.6. サイトの設定（運用系・待機系） 17
2.4.7. サイトの起動確認（運用系・待機系） 18
2.4.8. クラスタソフトウェアへのサービス登録（運用系・待機系） 19
2.4.9. クラスタの動作確認（運用系・待機系） 19
2.5. クラスタ環境でのジョブ実行環境構築、運用 20
2.5.1. CL/Winでクラスタサイトにログイン 20
2.5.2. 環境変数NQS_SITE 20
2.5.3. サイトの状態確認 21
2.5.4. フェイルオーバ時のジョブ実行継続設定 21
2.5.5. メンテナンスモードでのJobCenterの起動（UNIX版のみ） 23
2.6. JobCenterのクラスタ環境での注意事項 24
2.6.1. サイトデータベースの削除・再作成方法 24
2.6.2. サイトデータベースのバージョンアップ 25
2.6.3. その他の注意事項 27
3. HP Serviceguard 29
3.1. HP Serviceguardへのサービス登録 30
3.1.1. データサービスの登録方法 30
3.1.2. コマンドによるプロセス起動 30
3.1.3. nqsportkpr 31
4. CLUSTERPRO 32
4.1. CLUSTERPROへのサービス登録（Linux版） 33

4.1.1. JobCenterフェイルオーバグループの作成 33
4.1.2. サービスの登録方法 35
4.1.3. nqsportkpr 37
4.2. CLUSTERPROへのサービス登録（Windows版） 39
4.2.1. サービスの登録方法 39
4.2.2. スクリプトサンプル 40
5. Microsoft Failover Cluster（MSFC） 45
5.1. MSFCへのサービス登録(Windows Server 2003, Windows Server 2008) 46
5.1.1. MSFCクラスタサービスの作成 46
5.1.2. クラスタリソースの登録 48
5.2. MSFCへのサービス登録(Windows Server 2012) 53
5.2.1. MSFCクラスタサービスの作成 53
5.2.2. クラスタリソースの登録 55
6. Oracle Clusterware 60
6.1. 概要 61
6.1.1. 動作要件 61
6.1.2. 連携概要 61
6.2. Oracle Clusterwareへのサービス登録 63
6.2.1. Oracle Clusterware: VIPの有効化（運用系） 63
6.2.2. JobCenter: サイトデータベースの作成（運用系） 65
6.2.3. Oracle Clusterware: アプリケーションリソースの登録 65
6.2.4. Oracle Clusterware: JobCenterクラスタサイトの起動 70
6.3. 動作確認 71
6.3.1. フェイルオーバー 71
6.3.2. アプリケーションリソースの停止 71

表の一覧

2.1. サイトパラメータ例 11
2.2. サイトパラメータ例 15
5.1. JobCenter サイトパラメータ 46
5.2. JobCenter サイトパラメータ 53
6.1. サイトパラメータ例 63

1. 概要

JobCenterのクラスタシステムにおいての動作概要を示します。

1.1. 機能範囲

JobCenterでは、クラスタシステムにおいて通常のシングルサーバと同様に動作します。

フェイルオーバグループに設定されているホスト名（仮想ホスト名)をサイト名として使用することにより、フェイルオーバ／フェイルバック時にCL/Win(クライアント)の接続先を手動で切り替えることなく、単一のJobCenterサーバ名で運用系／待機系を意識することなく接続できます。

ただしフェイルオーバ時にはサーバ側プロセスの再起動が行われますので、クラスタサイト側で保持するCL/Winの接続情報がクリアされます。

そのため、フェイルオーバ発生後はCL/Winの接続をいったん「切断」して、同じ接続先を指定して再接続することが必要になります。再接続せずそのままの場合、トラッカ表示やその他の操作が正常に行えませんので注意してください。

2. JobCenterクラスタ環境構築の概要

JobCenterでのクラスタ環境の動作概要、クラスタ環境の構築手順を示します。

2.1. JobCenterのクラスタ環境での動作概要

JobCenterがクラスタ環境でどのような動作をするのかを説明します。

2.1.1. サイト

JobCenterではサイトというJobCenterの実行環境を利用することにより、運用系サーバでの障害発生時にJobCenterサービスのフェイルオーバが行われた場合でも、フェイルオーバ前に実行中であった業務を継続実行させることを可能にしています。

サイトは、以下の3種のパラメータによって一意に決まります。

■サイト名

ネットワーク上で、JobCenterのサイトを一意に区別するための名前（ホスト名）です。一般的なクラスタソフトウェアにおける仮想ホスト名に相当します。

JobCenterでは、このサイト名とIPアドレスの正引き、逆引きが可能な環境であることが必須となっています。

■マシンID

JobCenterの各サイトを一意に識別するためのIDです。ネットワーク上で一意である必要はありませんが、ジョブの転送等、ジョブ連携を行うマシン間では一意である必要があります。

■サイトデータベースのパス

JobCenterのジョブネットワークやスケジュール、キューの定義、ジョブの実行結果であるトラッカ等の情報を保存する領域です。

JobCenterのインストールを行うと、デフォルトでローカルサイトと呼ばれるサイトが作成されます。このローカルサイトのパラメータは以下の通りです。

■サイト名

インストールを行ったマシンのホスト名

■マシンID

インストール時に指定したマシンID

■サイトデータベースのパス

Windows版	<JobCenterインストールディレクトリ>\
UNIX版	/usr/spool/nqs/

クラスタソフトウェアを用いない環境であれば上記のローカルサイトだけで運用を行うことは可能ですが、JobCenterサービスをクラスタ化するためには、デフォルトのローカルサイトではなく、クラスタ用の新しいサイトを作成する必要があります。

このクラスタ用のサイトをローカルサイトと区別してクラスタサイトと呼びます。

また、ローカルサイトとクラスタサイトはジョブネットワークやトラッカ、キューの設定等も別々に管理され、起動、停止も独立して行うことができます。

2.1.2. クラスタ用のサイト作成

JobCenterサービスをクラスタ化するためには、以下のようなパラメータのクラスタサイトを作成する必要があります。

■サイト名

クラスタ環境を構築する各マシンに割り当てる仮想ホスト名

■マシンID

既に存在するJobCenter連携環境内で重複しないマシンID

■サイトデータベースのパス

クラスタ環境を構築する各マシンからアクセス可能な共有ディスク上のパス、またはクラスタ環境を構築する各マシンでミラーリングされたディスク領域上へのパス

このようにクラスタサイトを作成することで、運用系のマシンに障害が発生し、JobCenterが継続動作できない環境に陥るような状態になっても、待機系のマシンにインストールされたJobCenterの方でジョブの運用を継続動作させる環境が構築できます。

2.1.3. JobCenterサイトのフェイルオーバ時の動作概要

クラスタ化されたJobCenterのサイト環境で運用系サーバに障害が発生した場合に、どのようにして待機系に運用が引き継がれるかを説明します。

以下の図のような環境でJobCenterのクラスタサイトが作成されているものとします。以下の図は次のような環境です。

■通常は運用系サーバでJobCenterを起動して動作させ、障害時には待機系でJobCenterを起動して業務を継続する運用・待機系のクラスタ構成

■運用系、待機系で共に扱えるクラスタサイトを作成

■サイトデータベースは運用系サーバ、待機系サーバ双方からアクセス可能な共有ディスク内に存在

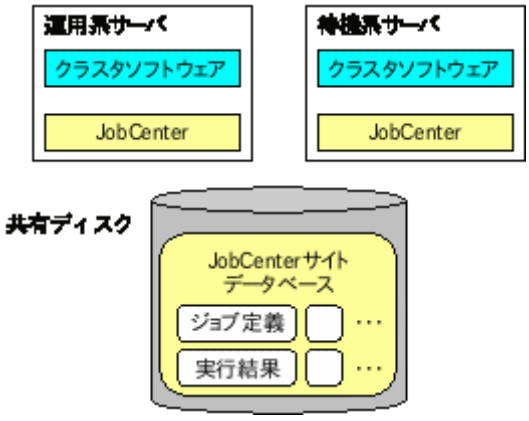

図2.1 クラスタ環境例

1. 通常は運用系サーバのJobCenterクラスタサイトでジョブ運用を行います。運用系サーバのJobCenterが起動、待機系サーバのJobCenterは停止しています。運用系サーバのJobCenterは共有ディスク上のサイトデータベースを使ってジョブ運用を行います。

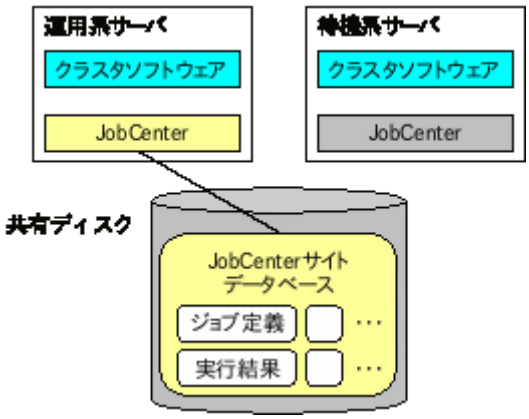

図2.2 クラスタ環境でのサイト動作図1

2. 運用系サーバで障害が発生し、運用系サーバのJobCenterが停止します。

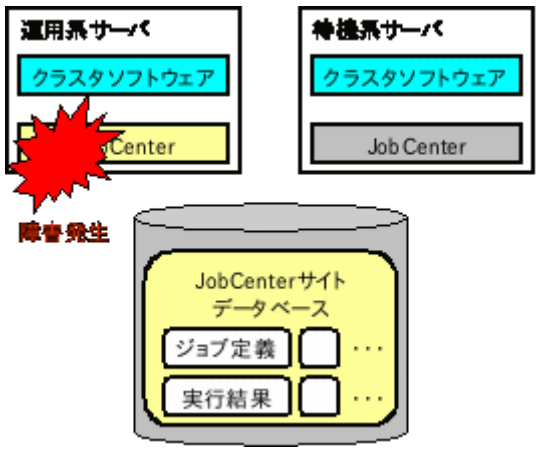

図2.3 クラスタ環境でのサイト動作図2

3. 運用系サーバの障害をクラスタソフトウェアが検知し、待機系サーバでJobCenterを起動します。

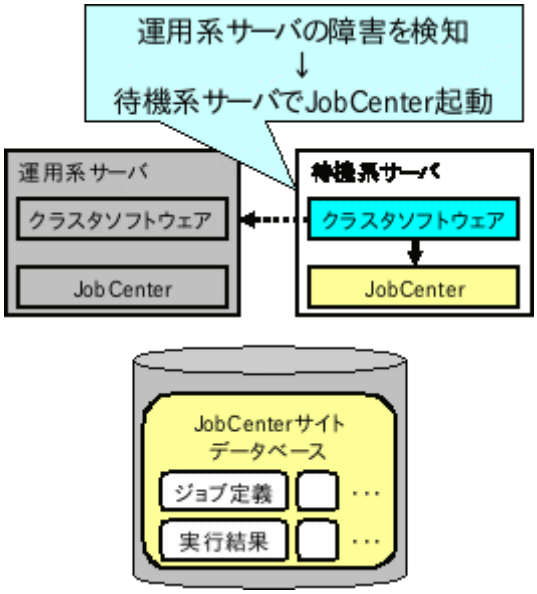

図2.4 クラスタ環境でのサイト動作図3

4. 待機系で起動したJobCenterは共有ディスク上のサイトデータベースを参照し、設定に応じてフェイルオーバ前に実行していたジョブの再実行を順次行って、ジョブの運用を継続します。

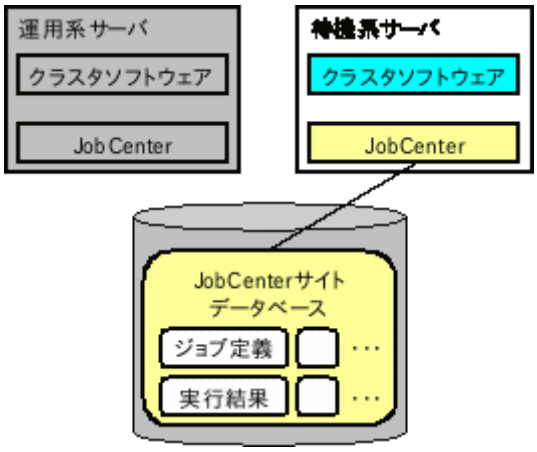

図2.5 クラスタ環境でのサイト動作図4

2.1.4. cjcpw

cjcpwはサイトの起動、停止を行うコマンドです。サイトを起動するとcjcpwは常駐プロセスとして起動し、JobCenterが動作するために必要なプロセスを順次起動して、起動した各プロセスを監視します。

JobCenterのプロセスがダウンする等の障害が発生した場合にはそれを検知し、監視している他のプロセスを停止させてサイトを停止します。(ただし-cオプション付きでcjcpwを起動した場合は、cjcpwは監視動作はしないですぐに終了します)

このcjcpwコマンドをクラスタソフトウェアのサービス開始、終了コマンドに記述し、cjcpwプロセスをクラスタソフトウェアに監視させることによって、JobCenterの障害をクラスタソフトウェアが検知し、待機系でJobCenterのサイトを起動させることが可能になります。

cjcpwが監視を行うJobCenterのプロセスは以下の通りです。

HP-UX	Linux、AIX	Windows

nqsdaemon (親 PID が 1 のもの)	NQS nqsdaemon (親 PID が 1 のもの)	nqsdaemon.exe
netdaemon (親 PID が nqsdaemon のもの)	NQS netdaemon (親 PID が NQS nqsdaemon のもの)	netdaemon.exe
NQS logdaemon	NQSlogdaemon	logdaemon.exe
jnwengine	jnwengine	jnwengine.exe
jnwengine-qwb	jnwengine-qwb	qwb.exe
jnwengine-trkrdr	jnwengine-trkrdr	trkrdr.exe
jnwengine-spawn (HP-UXのみ)	−	−
sclaunchd	sclaunchd	sclaunchd.exe
jnwcaster (2つ起動する内の親プロセスの方)	jnwcaster (2つ起動する内の親プロセスの方)	−
comagent	comagent	comagent.exe
jcdbs	jcdbs	jcdbs.exe
jnwlauncher	jnwlauncher	jnwlauncher.exe

2.1.5. site.confでのサイト起動・停止制御（Windows版のみ）

site.confによりサイトごとにJobCenterの起動・停止にかかる時間の制御を行うことができます。

site.confの詳細については<環境構築ガイド>の「5.6.3 サイト設定ファイル（site.conf）を作成する」を参照してください。

2.2. クラスタ環境構築前の事前準備

JobCenterのクラスタ環境を構築する前に確認が必要な項目について説明します。

2.2.1. ユーザIDの統一

JobCenterの単位ジョブはOSの各ユーザの実行権限で実行されます。各単位ジョブがどのユーザの権限で実行されるかは、ユーザ名ではなく、ユーザIDで決定されます。そのため、JobCenterのクラスタ環境を構築する場合、運用系・待機系でJobCenterの各ジョブ実行ユーザのユーザIDを統一する必要があります。

ユーザIDが運用系・待機系で統一されていないと、以下のような問題が発生し、正常動作ができなくなります。

■ユーザマッピング情報の不整合

JobCenterではジョブの転送を転送元でのジョブ実行ユーザのユーザIDと転送先でのジョブ実行ユーザのユーザIDのマッピング情報（ユーザマッピング）を利用して実現しています。このマッピング情報を利用して、ジョブの転送が行われたときに、転送先でどのジョブ実行ユーザの権限でジョブを実行するかを決定しています。

運用系・待機系でユーザIDが一致していない状況では、このユーザマッピング情報に不整合が発生することになり、ジョブを正常に転送できなくなります。

■フェイルオーバ前後でのユーザIDの不整合

運用系・待機系でユーザIDが一致していない環境でフェイルオーバが発生すると、フェイルオーバ前後でジョブ実行ユーザのユーザIDが異なるため、ジョブを継続実行できなくなります。

ユーザIDが不一致の状況では上記のような問題が発生するため、JobCenterのクラスタ環境構築作業を行う前に、ジョブ実行ユーザとして利用する全てのユーザのユーザIDを運用系・待機系で統一してください。

ユーザIDの変更方法は以下の通りです。

■UNIX環境のユーザIDの変更方法

OSのコマンドで変更可能です。詳細はmanページやOSのマニュアルを参照してください。

■Windows環境でのユーザIDの変更方法

JobCenterのサーバ環境設定でユーザIDの変更が可能です。詳細はマニュアル「環境構築ガイド」を参照してください。なお、本ユーザIDの変更はJobCenterが管理するユーザ情報のみ変更しますので、OSのユーザ情報そのものには何ら変更を加えるものではありません。

2.2.2. リロケータブルIPアドレスの有効化

一般的なクラスタソフトウェアでは、運用系・待機系の両方で利用可能なリロケータブルIPアドレスを設定する必要があります。JobCenterのサイトを作成する際、リロケータブルIPアドレスに対応するホスト名をパラメータとして設定する必要があります。

そのため、JobCenterのクラスタ環境を構築する前に、リロケータブルIPアドレスが有効であることを確認してください。また、リロケータブルIPアドレスと対応するホスト名の正引き、逆引きが正しく行われることを確認してください。

リロケータブルIPアドレスの設定方法については、各OSのマニュアル等を参照してください。

2.2.3. 共有（ミラー）ディスクへのアクセス

前節で説明を行った通り、JobCenterは運用系・待機系の両方からアクセス可能なディスク領域上にサイトデータベースを作成し、そのサイトデータベースを利用することによって、フェイルオーバが発生してもジョブの継続実行が可能となる機能を提供しています。

サイトデータベースの作成を行う前に、サイトデータベースを作成するディスク領域がアクセス可能であることを確認してください。

2.3. クラスタ環境構築手順（UNIX版）

UNIX版でのクラスタ環境構築手順です。以下の手順でJobCenterのクラスタ環境を構築してください。

2.3.1. クラスタソフトウェアのセットアップ（運用系・待機系）

クラスタソフトウェアのセットアップ・構築手順については、利用するクラスタソフトウェアのマニュアルを参照してください。

2.3.2. 運用系、待機系へJobCenterをインストール（運用系・待機系）

運用系、待機系にJobCenterをインストールします。詳細はマニュアル「インストールガイド」を参照してください。

2.3.3. サイトパラメータの決定（運用系・待機系）

JobCenterのサイトを作成する上で必要なパラメータを決定します。必要なパラメータは以下の通りです。

■サイト名

サイトが動作するリロケータブルIPアドレスに対応するホスト名です。ネットワーク上で、サイト名、リロケータブルIPアドレスの正引き、逆引きが可能な状態である必要があります。

■マシンID

JobCenterの各サイトを一意に識別するためのIDです。ローカルサイト、クラスタサイトも別のサイトとして認識されるので、別のマシンIDを設定する必要があります。このIDはJobCenterの連携するシステム内で一意である必要があります。

■JobCenterサイトデータベースのパス

サイト毎のジョブネットワーク定義やスケジュール、ジョブの実行結果が保存されるディスク領域です。

この節では、上記パラメータが以下のような場合を例として説明します。

表2.1 サイトパラメータ例

サイト名	testsite
マシンID	200
JobCenterサイトデータベースのパス	/mnt/jobdb

2.3.4. JobCenterの停止（運用系・待機系）

クラスタサイト構築を行う前に運用系、待機系のJobCenterローカルサイトを停止します。JobCenterローカルサイトの停止を行うためには以下のコマンドを実行します。

```
# /usr/lib/nqs/nqsstop ↵
```

2.3.5. JobCenterサイトデータベースの作成（運用系）

cjcmksiteコマンドを利用して、JobCenterサイトデータベースを作成します。cjcmksiteコマンドを実行する前に、以下の項目を確認してください。

■共有ディスクのマウントポイントが有効かどうか。

■ローカルサイトのJobCenterが停止しているかどうか。

■サイト名に対応するリロケータブルIPアドレスが有効かどうか。

■追加するサイトのDBパスが既存の他サイトのDBパスと重ならないかどうか。

cjcmksiteコマンドのフォーマットは以下の通りです。

```
/usr/lib/nqs/cluster/cjcmksite <サイト名> <マシンID> <JobCenterサイトデータベースのパス>
```

コマンドの実行例を示します。

```
# /usr/lib/nqs/cluster/cjcmksite testsite 200 /mnt/jobdb ↵
```

本コマンドを実行して、次の例のように表示されればサイトデータベースの作成は成功です。

```
# /usr/lib/nqs/cluster/cjcmksite testsite 200 /mnt/jobdb ↵

Phase 1: Make NQS spool directories.
:
:
cjcmksite Complete
(stop temporaty daemon)
```

サイトデータベースが作成されたことを確認します。サイトデータベースの作成ディレクトリに移動し、lsコマンドを実行して以下のディレクトリが作成されていることを確認してください。

```
# ls ↵
nqs
```

サイト名に対応するリロケータブルIPアドレスがそのマシン上で無効、またはアクセス可能ではない場合には、データベース作成は失敗します。サイト名はフルドメイン名を指定します。エイリアス名は指定できませんので注意してください。

エラーが発生した場合やサイトデータベースの再作成が必要になった場合には、「2.6.1　サイトデータベースの削除・再作成方法」を参照し、サイトデータベースの再作成を行ってください。

2.3.6. サイトの設定（運用系・待機系）

JobCenterのサイト環境共通の設定を行います。ここでは、以下の2種類の設定を行います。

■ローカルサイトの起動設定

JobCenterを利用するサーバにクラスタサイトを作成すると、一つのサーバにローカルサイトとクラスタサイトの2種類の実行環境が存在することになります。ここでは、ローカルサイトをクラスタサイトと同時に起動できるように設定します。

設定は、ローカルサイト、クラスタサイト共通のサイト設定ファイルである「/usr/lib/nqs/rc/daemon.conf」を編集します。

ローカルサイトとクラスタサイトの共存の有無に応じて、以下のいずれかを設定してください。

- ローカルサイトをクラスタサイトと共存可能（同時起動可能）にする場合

```
local_daemon=SITE
```

- OS起動時にJobCenterローカルサイトを自動的に起動しない場合

```
local_daemon=OFF
```

本設定は、ローカルサイトが起動するタイミングで読み込まれます。ローカルサイト運用中に設定してもただちに有効にはなりませんので注意してください。

■JobCenterの待ち受けIPアドレスの設定

複数のサイトが存在する環境では、一つのマシンで複数のIPアドレスを使って通信の待ち受けが行われます。そのため、ローカルサイト、クラスタサイトに待ち受けを行うIPアドレスを設定する必要があります。設定は以下のファイルに行います。

ローカルサイト	/usr/spool/nqs/daemon.conf
クラスタサイト	<サイトデータベースへのパス>/nqs/daemon.conf

以下に「192.168.1.100」で待ち受けを行う場合の設定例を示します。クラスタサイトの場合には、設定するIPアドレスはリロケータブルIPアドレスである必要があります。

```
ipaddress=192.168.1.100
```

ipaddressの設定方法の詳細については、<環境構築ガイド>の5章 「JobCenter起動時の設定を変更する」 を参照してください。

2.3.7. サイトの起動確認（運用系・待機系）

サイトデータベースの作成が完了すると、サイトを起動できるようになります。クラスタソフトウェアへサービス登録する前に、サイトが正しく起動できることを確認してください。

サイトの起動、停止はcjcpwコマンドを用いて行います。cjcpwコマンドのフォーマットは以下の通りです。cjcpwコマンドの詳細については、<コマンドリファレンス>の「4.2 cjcpw デーモンプロセスの起動と監視、停止」を参照してください。

■サイトの起動

```
# /usr/lib/nqs/cluster/cjcpw <サイト名> <サイトデータベースへのパス> ↵
```

■サイトの停止

```
# /usr/lib/nqs/cluster/cjcpw -stop <サイト名> ↵
```

サイトtestsiteを起動、停止する例を以下に示します。

■サイトの起動例

```
# /usr/lib/nqs/cluster/cjcpw testsite /mnt/jobdb ↵
```

■サイトの停止例

```
# /usr/lib/nqs/cluster/cjcpw -stop testsite ↵
```

サイトの起動が正常にできたかどうかは、cjcpwコマンドを実行してサイトを起動した後に以下の8種類のプロセスが存在するかどうかをpsコマンド等で確認してください。

HP-UX	Linux、AIX
/usr/lib/nqs/cluster/cjcpw	/usr/lib/nqs/cluster/cjcpw
/usr/lib/nqs/nqsdaemon	NQS nqsdaemon
/usr/lib/nqs/jnwcaster	/usr/lib/nqs/jnwcaster
/usr/lib/nqs/gui/bin/jnwengine	/usr/lib/nqs/gui/bin/jnwengine
/usr/lib/nqs/gui/bin/sclaunchd	/usr/lib/nqs/gui/bin/sclaunchd
/usr/lib/nqs/combase/comagent	/usr/lib/nqs/combase/comagent

/usr/lib/nqs/gui/bin/jcdbs	/usr/lib/nqs/gui/bin/jcdbs
/usr/lib/nqs/gui/bin/jnwlauncher	/usr/lib/nqs/gui/bin/jnwlauncher

jnwcasterは2つ起動します。

2.3.8. クラスタソフトウェアへのサービス登録（運用系・待機系）

サイトの起動、停止が正常に行えることを確認できたら、クラスタソフトウェアにJobCenterをサービスとして登録します。この作業は各クラスタソフトウェアによって作業内容が異なります。利用するクラスタソフトウェアに応じて以下の章の内容を参考に作業してください。

HP Serviceguard	3章
CLUSTERPRO	4章
Microsoft Failover Cluster(MSFC)	5章
Oracle Clusterware	6章

■HP Serviceguard for Linux は HP Serviceguard の登録手順に準じます。

■PowerHA(HACMP)については本マニュアルに登録手順を記載しておりませんが、それぞれのクラスタソフトウェアのマニュアルに記載の手順に従って、クラスタサイトの起動停止コマンド(cjcpw)をクラスタリソースに登録してください。

2.3.9. クラスタの動作確認（運用系・待機系）

クラスタへのサービス登録が完了したら、利用するクラスタソフトウェアのマニュアル等を参考にしてフェイルオーバ等が正しく行えるかどうか動作を確認してください。

2.4. クラスタ環境構築手順（Windows版）

Windows版でのクラスタ環境構築手順です。以下の手順でJobCenterのクラスタ環境を構築してください。

2.4.1. クラスタソフトウェアのセットアップ（運用系・待機系）

クラスタソフトウェアのセットアップ・構築手順については、利用するクラスタソフトウェアのマニュアルを参照してください。

事前準備事項の「2.2.3　共有（ミラー）ディスクへのアクセス」を可能にするには、クラスタソフトウェアの機能が必要です。したがって、この段階で共有(ミラー)ディスクへのアクセスが可能となるところまでセットアップしてください。MSFCでの設定方法は、5章 「Microsoft Failover Cluster（MSFC）」 も参考にしてください。

2.4.2. 運用系、待機系へJobCenterをインストール（運用系・待機系）

運用系、待機系にJobCenterをインストールします。詳細はマニュアル「インストールガイド」を参照してください。

2.4.3. サイトパラメータの決定（運用系・待機系）

JobCenterのサイトを作成する上で必要なパラメータを決定します。必要なパラメータは以下の通りです。

■サイト名

サイトが動作するリロケータブルIPアドレスに対応するホスト名です。ネットワーク上で、サイト名、リロケータブルIPアドレスの正引き、逆引きが可能な状態である必要があります。

■マシンID

JobCenterの各サイトを一意に識別するためのIDです。ローカルサイト、クラスタサイトも別のサイトとして認識されるので、別のマシンIDを設定する必要があります。このIDはJobCenterの連携するシステム内で一意である必要があります。

■JobCenterサイトデータベースのパス

サイト毎のジョブネットワーク定義やスケジュール、ジョブの実行結果が保存されるディスク領域です。

この節では、上記パラメータが以下のような場合を例として説明します。

表2.2 サイトパラメータ例

サイト名	testsite
マシンID	200
JobCenterサイトデータベースのパス	X:\Jobdb

2.4.4. JobCenterの停止（運用系・待機系）

クラスタサイト構築を行う前に運用系、待機系のJobCenterローカルサイトを停止します。JobCenterローカルサイトの停止は以下の手順で行います。

1. JobCenterのサーバの環境設定画面を開きます。
2. 左のツリーから「サイト」を選択し、サイト名が「(local)」の行を右クリックしたときのメニューから「停止」を選択します。

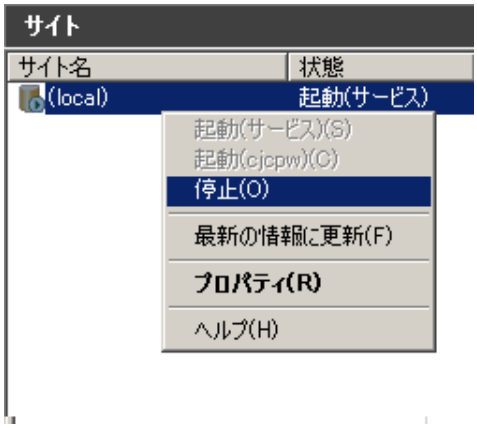

図2.6 ローカルサイト停止例

2.4.5. JobCenterサイトデータベースの作成（運用系）

サーバの環境設定画面でJobCenterサイトデータベースを作成します。コマンドを使ってサイトデータベースを構築したい場合は、<コマンドリファレンス>の「4.1 cjcmksite サイトを作成」を参照してください。

また、サイトデータベースの作成を行う前に以下の項目を確認してください。

■共有ディスクのマウントポイントが有効かどうか。

■ローカルサイトのJobCenterが停止しているかどうか。

■サイト名に対応するリロケータブルIPアドレスが有効かどうか。

■追加するサイトのDBパスが既存の他サイトのDBパスと重ならないかどうか。

以下の手順に従って、サイトデータベースを作成してください。

1. JobCenterのサーバの環境設定画面を開きます。

2. 左のツリーからサイトを選択した状態で、右ペインの空きスペースでコンテキストメニューを表示し、メニューから「サイトの追加」-「新規サイト」を選択します。

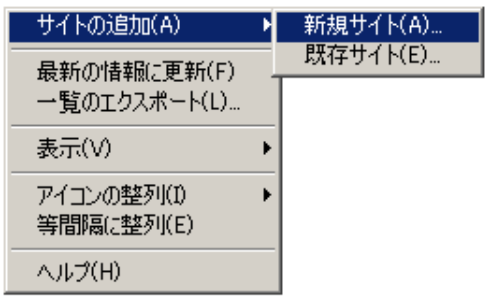

図2.7 新規サイトの作成メニュー

3. 作成するサイトのパラメータを設定し、OKボタンを押すとサイトが作成されます。

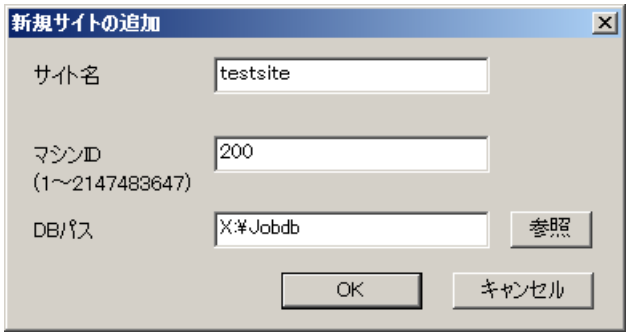

図2.8 サイトパラメータの設定画面例

4. サイトの作成が完了すると、サーバの環境設定の右ペインに作成されたサイトが表示されます。

図2.9 サイト作成後の確認画面

サイトデータベースの作成時にエラーが発生した場合やサイトデータベースの再作成が必要になった場合には、後述のサイトデータベースの再作成方法の節を参照し、サイトデータベースを再作成してください。

2.4.6. サイトの設定（運用系・待機系）

JobCenterのサイトに関する設定を行います。以下の項目を参照して設定してください。

■JobCenterの待ち受けIPアドレスの設定

複数のサイトが存在する環境では、一つのマシンで複数のIPアドレスを使って通信の待ち受けが行われます。そのため、ローカルサイト、クラスタサイトに待ち受けを行うIPアドレスを設定する必要があります。

設定は以下のファイルに行います。

ローカルサイト	<JobCenterインストールディレクトリ>\etc\daemon.conf
クラスタサイト	<サイトデータベースへのパス>\etc\daemon.conf

以下に、「192.168.1.100」で待ち受けを行う場合の設定例を示します。クラスタサイトの場合には、設定するIPアドレスはリロケータブルIPアドレスである必要があります。

```
ipaddress=192.168.1.100
```

ipaddressの設定方法の詳細については、<環境構築ガイド>の5章 「JobCenter起動時の設定を変更する」 を参照してください。

■site.confの設定

ローカルサイト、クラスタサイト毎に起動、停止に関するパラメータを設定できます。設定を行う場合は、以下のパスに設定ファイルを作成してください。デフォルト値で問題ない場合にはファイルを作成する必要はありません。

ローカルサイト	<JobCenterインストールディレクトリ>\etc\site.conf
クラスタサイト	<サイトデータベースへのパス>\etc\site.conf

以下はsite.confの設定例です。設定値の詳細については<環境構築ガイド>の「5.6.3　サイト設定ファイル（site.conf）を作成する」を参照してください。

```
BOOT_TIMEOUT=200
STOP_TIMEOUT=300
FORCEKILL_TIME=5
```

2.4.7. サイトの起動確認（運用系・待機系）

サイトデータベースの作成が完了するとクラスタサイトが起動できようになります。クラスタソフトウェアへサービス登録する前に、サイトが正しく起動できることを確認してください。

サイトの起動、停止はサーバの環境設定画面で行います。(コマンドで行いたい場合は<コマンドリファレンス>の「4.2 cjcpw デーモンプロセスの起動と監視、停止」を参照してください)

1. サーバの環境設定画面で起動させたいサイトのコンテキストメニューから「起動（cjcpw）」を選択します。

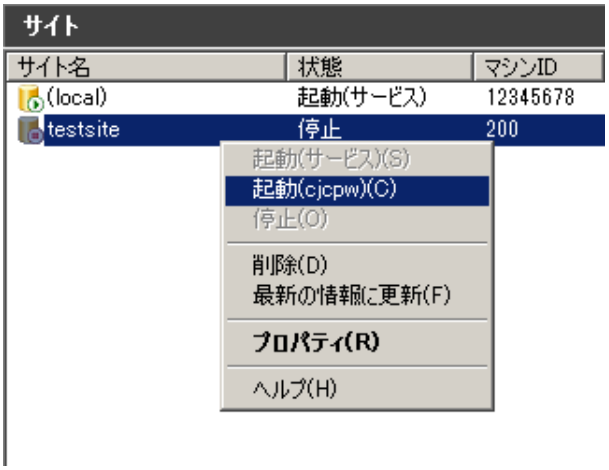

図2.10 サイトの起動画面例

2. 起動に成功すると、状態例が「起動（cjcpw）」になります。

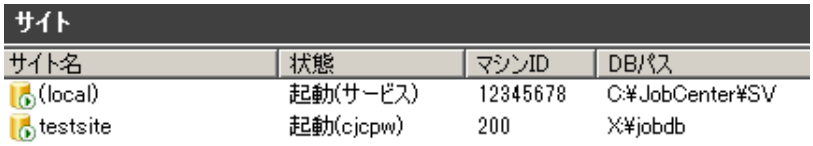

図2.11 サイトの起動確認画面例

起動確認後はサイトを停止させてください。Windowsの仕様により、環境設定画面からcjcpwを起動したままログオフすると、JobCenter管理者ユーザで起動したcjcpwプロセスと当該プロセスから起動されたJobCenterの各プロセスが全て強制的に停止されます。

クラスタサイトでLSAキューを利用する場合、「起動(サービス)」でJobCenterを起動する必要がありますので、「起動(サービス)」による起動確認も合わせて実施してください。LSAキューの詳細については<NQS機能利用の手引き>の「6.1.3.8 LSAキュー属性」を参照してください。

2.4.8. クラスタソフトウェアへのサービス登録（運用系・待機系）

サイトの起動、停止が正常に行えることを確認できたら、クラスタソフトウェアにJobCenterをサービスとして登録します。この作業は各クラスタソフトウェアによって作業内容が異なります。利用するクラスタソフトウェアに応じて以下の章の内容を参考に作業してください。

以下の章はcjcpwによる起動の場合の作業内容を記載しています。クラスタサイトでLSAキューを使用する場合、クラスタソフトウェアからJobCenterクラスタサイトのサービス起動、停止、および監視を行う必要があります。

CLUSTERPRO	4章
MSFC (MSCS)	6章

2.4.9. クラスタの動作確認（運用系・待機系）

クラスタへのサービス登録が完了したら、利用するクラスタソフトウェアのマニュアル等を参考にして、フェイルオーバ等が正しく行えるかどうか動作確認を行ってください。

2.5. クラスタ環境でのジョブ実行環境構築、運用

ここでは、クラスタでのジョブ実行環境構築作業や、運用にあたって注意すべきことを説明します。

2.5.1. CL/Winでクラスタサイトにログイン

クラスタサイトのジョブ実行環境を構築するために、作成したクラスタサイトにCL/Winでログインします。

CL/Winのログイン画面で、ログインするクラスタサイト名と、JobCenter管理者ユーザ名（UNIXではnsumsmgr、Windowsではインストール時に指定した管理者名）、管理者のパスワードを入力してクラスタサイトにログインしてください。

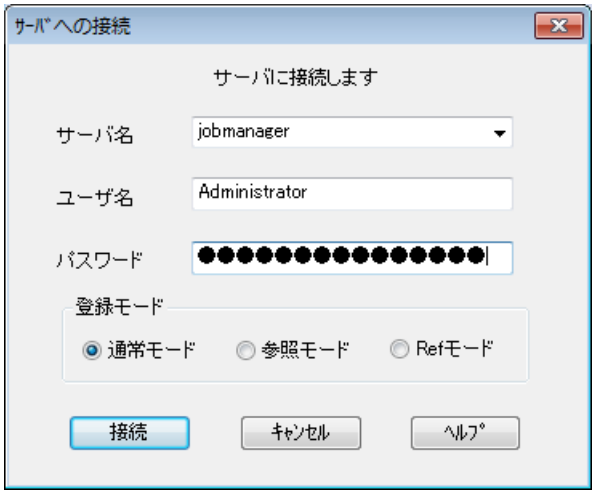

図2.12 CL/Winでのログイン画面例

2.5.2. 環境変数NQS_SITE

クラスタサイトを作成すると、1つのホストにローカルサイトとクラスタサイトが同時に存在することになります。この状態でユーザがJobCenterのコマンドやAPIを使用するとき、どのサイトを利用するかを明示的に指定する必要があります。

コマンドを実行する直前に環境変数NQS_SITEにサイト名を指定して、操作対象のサイトを指定します。

例えば、UNIX環境においてサイトtestsiteのキュー一覧を参照する場合は、以下のように操作します（これは/bin/shを用いた場合の実行例です）。

```
# NQS_SITE=testsite ↵
# export NQS_SITE ↵
# /usr/bin/qstat ↵
```

（表示例）

```
guilb_def@testsite; type=PIPE; [ENABLED, INACTIVE]; pri=10
0 depart;  0 route;  0 queued;  0 wait;  0 hold;  0 arrive;
:
:
```

環境変数NQS_SITEに何も指定しなかった場合は、ローカルサイトを利用します。NQS_SITEにそのマシンのホスト名を指定した場合も同じ動作になります。以下はUNIX環境でローカルサイトが正しく動作していた場合に、ローカルサイトのキュー一覧を参照している例です。

```
# unset NQS_SITE ↵
# /usr/bin/qstat ↵
```

```
guilb_def@localhost;  type=PIPE; [ENABLED, INACTIVE];  pri=10
0 depart;  0 route;  0 queued;  0 wait;  0 hold;  0 arrive;
:
:
```

環境変数NQS_SITEに誤ったサイト名や、そのマシンに存在しないサイト名を指定した場合は、コマンド実行後、エラーメッセージが出力されます（エラーメッセージはコマンドによって異なります）。以下は誤ったサイト名を指定している状態でキュー一覧参照しようとした場合のエラーメッセージ例です。

```
Qstat(FATAL): Unable to setup NQS rootdir
```

以下のコマンドは実行時にNQS_SITEを事前に設定する必要はありません。

■cjcls（サイトの一覧と状態を表示）

■cjcmksite（サイトデータベースの作成）

■cjcpw nqsstart または cjcpw nqsstop（サイトの起動、停止）

2.5.3. サイトの状態確認

ローカルサイトやクラスタサイトの状態を確認する方法を示します。Windows版とUNIX版で確認方法が異なります。

2.5.3.1. UNIX版の場合

cjclsコマンドを利用してサイトの起動、停止状態を確認できます。

以下に実行例を示します。cjclsコマンドの詳細については<コマンドリファレンス>の「4.3 cjcls コマンドを実行したマシン上で稼動しているサイトの一覧を表示」を参照してください。

```
# /usr/lib/nqs/cluster/cjcls ↵

-------------------------------------------------------------------------
SITE-NAME         DAEMON-PID       DB-PATH(LINK)                 CJCPW
-------------------------------------------------------------------------

testsite             1320           /mnt/jobdb                     ON
                                    (/usr/spool/nqs/0AC0120A)

othersite            SHUT           /mnt/other-jobdb               OFF
                                    (/usr/spool/nqs/0AC0120B)

-------------------------------------------------------------------------
```

2.5.3.2. Windows版の場合

サーバの環境設定画面でサイトの起動、停止状態を確認できます。また、UNIX版と同様、cjclsコマンドでも確認できます。

Windows版のcjclsコマンドの詳細については<コマンドリファレンス>の「4.3 cjcls コマンドを実行したマシン上で稼動しているサイトの一覧を表示」を参照してください。

2.5.4. フェイルオーバ時のジョブ実行継続設定

ジョブ実行中になんらかの障害が発生し、JobCenterのフェイルオーバが行われた場合、フェイルオーバ前に実行中であったジョブをフェイルオーバ後に再実行させるかどうかの設定を行うことができます。

フェイルオーバ後にジョブが再実行されるかどうかは、以下の2つのパラメータの組み合わせで決定されます。

■JobCenter停止時にジョブが投入されていたキューの再起動属性の設定

■単位ジョブパラメータ「その他」タブの「リスタート」の設定

キューの再起動属性については、「RESTART」「PURGE」「STOP」「MIGRATION_PURGE」「MIGRATION_STOP」があり、単位ジョブの「リスタート」設定については、「ENABLE」「DISABLE」があります。

ここではキューの再起動属性が「RESTART」「PURGE」の場合を例にして、キューの再起動属性と単位ジョブのリスタート設定がフェイルオーバ後のジョブの再実行にどのように影響するかを説明します。

キューの再起動属性の詳細については<NQS機能利用の手引き>の「6.1　キュー構成管理」、単位ジョブパラメータ「その他」タブの「リスタート」設定の詳細については<基本操作ガイド>の「4.2.2.5　［その他］タブ」を参照してください。

上記パラメータとフェイルオーバ後のジョブの再実行について、以下のようにパラメータが設定されたケース1～ケース3の図を例にして説明します。

	キューの再起動属性	単位ジョブのリスタート設定
ケース1	RESTART	ENABLE
ケース2	RESTART	DISABLE
ケース3	PURGE	ENABLE

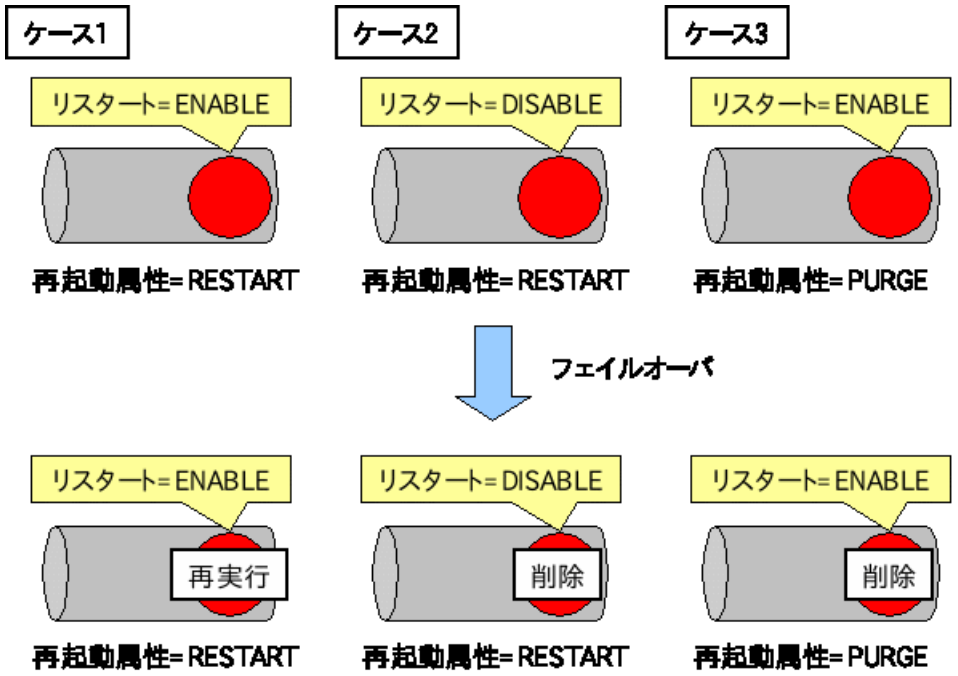

図2.13 フェイルオーバ後のジョブの動作例

キューの再起動属性がRESTARTの場合、そのキューに投入されたジョブはデフォルトではフェイルオーバ後、再実行されます（ケース1）。

明示的にリスタート設定を「DISABLE」に設定していた場合はジョブの設定に従い、フェイルオーバ後にはジョブは削除され、再実行されないことになります。

キューの再起動属性がPURGEの場合は、そのキューに投入されたジョブはジョブの設定に関わらずフェイルオーバ後には全て削除され、再実行されません。

フェイルオーバ後、ジョブを再実行する機能を有効に利用するためには、ジョブ自身が再実行可能であることが必要です。ジョブとして実行されるスクリプトやプログラムは全てのタイミングで再実行可能であるように設計する必要があります。

2.5.5. メンテナンスモードでのJobCenterの起動（UNIX版のみ）

クラスタソフトウェアのサービスとしてJobCenterの起動を登録している場合、JobCenterの起動、停止とサービスの起動、停止がリンクしているため、共有ディスクに存在するサイトデータベースのメンテナンス作業が困難な場合があります。

サービス起動中にJobCenterのプロセスのみを停止してメンテナンスを行う必要がある場合は、以下の2種類の方法のうちどちらかを利用してください。

■nqsstart、nqsstopコマンド

起動中のサービスのサイトに関して、cjcpw以外のプロセスを起動、停止させることができます。この方法を利用してJobCenterの起動、停止を行った場合、クラスタソフトウェアに登録しているcjcpwプロセスは影響を受けないので、クラスタソフトウェアに影響を与えずにJobCenterの起動、停止を行うことができます。

サイトtestsiteをnqsstart、nqsstopコマンドを用いて起動、停止する例を以下に示します。

- サイトの起動

```
# /usr/lib/nqs/nqsstart testsite ↵
```

- サイトの停止

```
# /usr/lib/nqs/nqsstop testsite ↵
```

■maintenanceオプション

JobCenterのサイトを起動するときに、cjcpwプロセスのみを起動し、JobCenterのプロセスを起動しないようにすることが可能です。つまりクラスタソフトウェアの設定を変更することなく、JobCenterのクラスタサイトのみ運用を停止することができます。

このオプションを有効にするためには、「/usr/lib/nqs/rc/daemon.conf」に以下の設定を追加します。

```
maintenance=ON
```

上記設定を行った後、cjcpwコマンドでサイトを起動すると、cjcpwプロセスのみが起動します。

この節で紹介している方法は、クラスタソフトウェアでcjcpwのみを監視対象プロセスとしている場合に有効な方法です。JobCenterの各プロセスを直接監視している場合はこの方法は利用できません。

その場合は、クラスタサービスを一度停止する必要があります。

2.6. JobCenterのクラスタ環境での注意事項

JobCenterのクラスタ環境構築、運用を行う際の注意事項を示します。

2.6.1. サイトデータベースの削除・再作成方法

クラスタサイトの作成中にサイトデータベースの作成に失敗した場合は、以下の手順に従ってサイトデータベースを削除してから再作成してください。

■UNIX版の場合

1. ローカルサイトの停止

   ローカルサイトが起動している場合は以下のコマンドを実行してローカルサイトを停止させてください。

   ```
   # /usr/lib/nqs/nqsstop ↵
   ```

2. サイトデータベースへのシンボリックリンクの削除

   以下のパスに存在するクラスタサイトのサイトデータベースへのシンボリックリンクを削除してください。

   ```
   /usr/spool/nqs/<サイト名に対応するシンボリックリンク名>
   ```

   <サイト名に対応するシンボリックリンク名>は、サイト名に対応するIPアドレスに応じて以下のように読み替えてください。

IPアドレスのバージョン	シンボリックリンク名
IPv4	IPアドレスを16進表記にした文字列
IPv6	「:」を除いたIPv6アドレス(16進表記)

   サイト名がIPv4アドレス、およびIPv6アドレスの両方で名前解決が可能な場合、シンボリックリンク名はIPv4アドレスを優先して作成します。

3. サイトデータベースの削除

   cjcmksiteで作成したサイトデータベースのパス配下のファイル・ディレクトリを全て削除してください。

4. サイトデータベースの再作成

   cjcmksiteコマンドを改めて実行し、サイトデータベースを作成し直してください。

   daemon.confのローカルサイトの起動設定(local_daemon=SITE または local_daemon=OFF)を行ってからローカルサイトを再起動したか、よく確認してからサイトデータベースの再作成を実行してください。

■Windows版の場合

1. 削除するサイトの選択

   サーバの環境設定で、削除したいサイトを選択し、コンテキストメニューから「削除」を選択します。

図2.14 サイトの削除画面例

2. サイトの削除形式の選択

「クリア」(サイトデータベースを残しサイトの情報だけを削除する)か、「削除」(サイトデータベースのフォルダとサイトの情報の両方を削除する)かを選択するダイアログが表示されます。

ここではサイトデータベースごと削除するので「削除」を選択します。

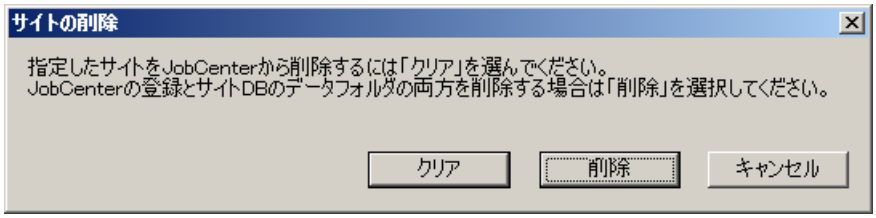

図2.15 サイトの削除方法の選択画面

3. サイトデータベースの再作成

Windows版のクラスタ環境構築手順の節を参照し、サイトデータベースを作成し直してください。

2.6.2. サイトデータベースのバージョンアップ

JobCenter R13.1より、JobCenterのサイトデータベース内のファイル格納パスが変更になっています。

バージョンアップに伴いサイトデータベースを再利用する場合は、以下の手順に従ってサイトデータベースをバージョンアップしてください。

2.6.2.1. サイトデータベースのバージョンアップ（Windows版）

1. 既存サイトの追加

サーバの環境設定画面で、左のツリーからサイトを選択している状態で、右ペインのコンテキストメニューから「サイトの追加」-「既存サイト」を選択します。

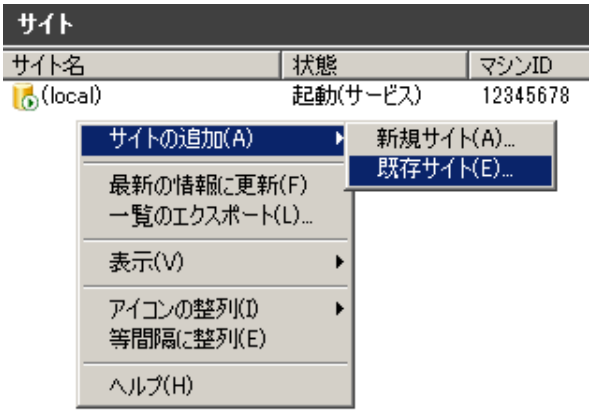

図2.16 既存サイトの追加画面例

2. サイトデータベースの場所を選択

   エクスプローラから、サイトデータベースが存在する場所を選択します。

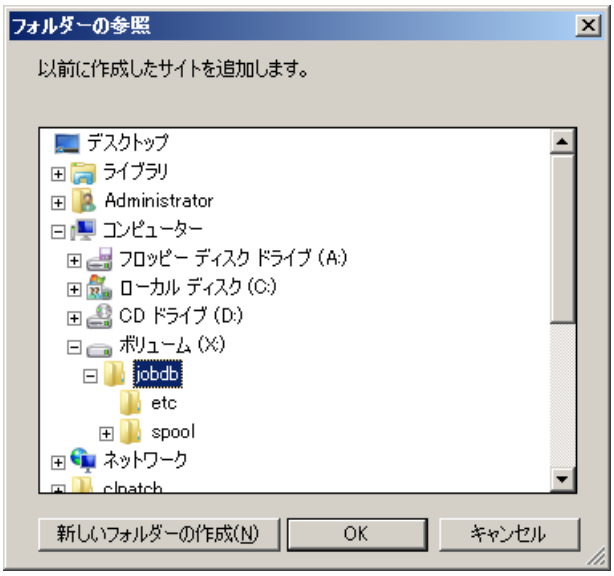

図2.17 サイトデータベースの追加画面

3. R12.10.x以前のJobCenterで作成されたサイトDBを選択した場合、アップグレード確認ダイアログが表示されます。「はい」を選択するとバージョンアップ処理が開始されます。

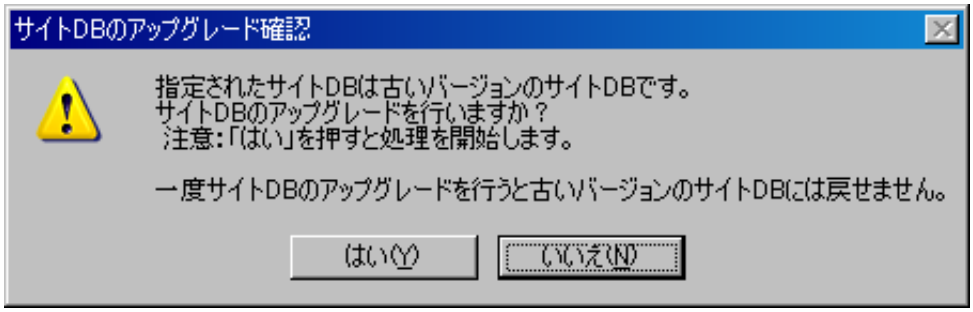

図2.18 サイトデータベースの追加画面

4. サイトの起動確認

追加したサイトが右ペインに表示されたら、サイトを起動し、正しくバージョンアップできたことを確認してください。

2.6.2.2. サイトデータベースのバージョンアップ（UNIX版）

UNIX版では、spoolconv　コマンドを使用してサイトデータベースのバージョンアップを行います。spoolconvコマンドの詳細については<コマンドリファレンス>の「3.22　spoolconv　R12.10.x以前のユーザ定義情報を移行」を参照してください。

サイト testsite のサイトデータベースをバージョンアップするコマンド例を示します。

※/mnt/jobdbが旧バージョンのspool領域になっている例です

```
# export NQS_SITE=testsite
# /usr/lib/nqs/gui/bin/spoolconv -c /mnt/jobdb ↵
Do you convert the spool directory for SITE [testsite] ?
[y/n](default: n) y↵
Could not connect to Redis at /usr/spool/nqs/C0A81A0A/database/.jcdbs.sock: No such file or
 directory
start jcdbs temporarity.
start convert spool directory.
   :
   :
   :
end convert spool directory.
temporary jcdbs is stoped.
```

■コマンド実行後に、バージョンアップを行う対象のサイト名が表示されます。誤ったサイト名が指定されていない事を確認の上実行してください。

■バージョンアップ前のユーザ定義について変更・削除は行われません。バージョンアップ完了後、動作を確認した上で必要であれば削除を行ってください。

2.6.3. その他の注意事項

■サイト複数起動時の消費資源について

例えば、同一マシン上でサイトが2つ起動された場合、サイト1つのときに比べて消費資源は2倍になることに留意してください。また、同時に全体の処理速度も遅くなることにも留意してください。

サイトを複数起動する可能性がある場合には、事前に各消費資源の上限値を拡大しておくようにしてください。

■障害時にまれに発生する事象について

マシンの電源断などの障害発生時には、CPUのキャッシュの内容がJobCenterのトラッカやサイトデータベースは以下のファイルに正常に書き込まれず、結果としてJobCenterに必要なファイルが破壊される可能性があります。

このような障害が発生してジョブがエラーになった場合、手動でジョブを再実行する必要があります。

■サイトデータベースのパーミッションについて

サイトデータベースには「755」のアクセス権が必要になります。

cjcmksiteコマンドを実行する前に、umaskの値を確認し、755のアクセス権がマスクされることがないように注意してください。

■サービス停止時に共有ディスクへアクセス中のプロセスが存在した場合の挙動について

サービス停止時に共有ディスクにアクセスしているプロセスが存在した場合、クラスタソフトウェアが正しくディスクをアンマウントできない場合があります。

一部のクラスタソフトウェアでは、サービス停止時に自動的にディスクにアクセスしているプロセスを終了させないため、ユーザはディスクにアクセスを行うプロセスを明示的に管理する必要があります。

通常、JobCenterから起動されたプロセスはJobCenter停止の際、自動的にJobCenterからシグナルを受けるため、JobCenterが終了した時点でJobCenterから起動されたプロセスも終了しているのが一般的ですが、JobCenterからnqsbg等を利用して意図的にバックグラウンドプロセスを起動した場合、それらのプロセスをJobCenterから終了させる方法はありません。

そのような形で起動されたプロセスは、別途なんらかの方法（fuser　-k等）でサービス停止時に自動的に終了するように設計を行う必要があります。

■以下の警告メッセージがセットアップログ内に表示された場合、該当ユーザの[デフォルトパラメータ]-[イベント受信部品]のホスト名、イベントIDは引き継がれません。対処方法としましては、該当ユーザごとにCL/Winで接続した後にデフォルトパラメータを設定してください。

```
Warning : Convert Skip ([DefaultParameter]EventReceive user="ユーザ名" hostname="デフォルトパラメータで指定しているホスト名" eventid="デフォルトパラメータで指定しているイベントID")
```

3. HP Serviceguard

ここでは、HP社製のクラスタソフトウェア「HP　Serviceguard」を使ったクラスタ環境構築例について説明します。

JobCenterのクラスタサイトの作成から起動確認については2章 「JobCenterクラスタ環境構築の概要」 を参照してください。

3.1. HP Serviceguardへのサービス登録

HP Serviceguard を用いて JobCenter をクラスタ化する場合、 JobCenter のサイトの起動／停止を制御し、プロセス監視を行う cjcpw プロセスを、サービスとして HP Serviceguard に登録する必要があります。

ここでは HP Serviceguard への cjcpw プロセスの登録手順について説明します。

HP Serviceguard の詳細については HP Serviceguard のマニュアルを参照してください。また、 cjcpw コマンドの詳細については<コマンドリファレンス>の「4.2 cjcpw デーモンプロセスの起動と監視、停止」を参照してください。

この節では JobCenter のサイトパラメータが以下の通りであるとして説明します。

サービス名	jcservice
サイト名	testsite
サイトデータベースパス	/mnt/jobdb

本マニュアルに掲載しているスクリプトはサンプルです。正しい起動、停止スクリプトの記述方法の詳細については別途クラスタソフトウェアのマニュアルを参照してください。

また、正常にサービスが起動しない場合のトラブルシュートについても、まずクラスタソフトウェアのマニュアルを参照して、どこに問題があるかの切り分けを行ってください。

3.1.1. データサービスの登録方法

JobCenterのサイトの起動をHP Serviceguardのサービスとして登録します。登録することでパッケージの起動とともにJobCenterが起動されます。また、JobCenterのプロセスに異常があった場合、パッケージの切替えなどが行われます。

HP Serviceguardへのサービス登録例は以下の通りです。

```
#
# CJC Service
#
SERVICE_NAME[0]=jobservice
SERVICE_CMD[0]="/usr/lib/nqs/cluster/cjcpw testsite /mnt/jobdb"
SERVICE_RESTART[0]=""
```

3.1.2. コマンドによるプロセス起動

HP Serviceguardは、サービスによるプロセス起動の他に、コマンドによってもプロセスを起動できます。ただし、この場合はプロセスの監視は行われません。設定は以下の通り、customer_defined_run_cmds , customer_defined_halt_cmds の項目に cjcpw の起動と停止を追加する形式で行います。

```
(起動)
function customer_defined_run_cmds
{
    /usr/lib/nqs/cluster/cjcpw -c testsite /mnt/jodb
    :
    :
}

(停止)
function customer_defined_halt_cmds
{
```

```
    /usr/lib/nqs/cluster/cjcpw -stop testsite
    :
    :
}
```

3.1.3. nqsportkpr

まれに JobCenter が使用するソケットポートを、JobCenter 以外のプロセスが使用して JobCenterが起動できない場合があります。この問題を事前に回避するためにnqsportkpr を使用します。

本コマンドは JobCenterのデーモンがポートをバインドするまで、一時的にnqsの607ポートをバインドすることで他のプロセスが使用することを回避します。

nqsportkpr コマンドのフォーマットは以下の通りです。

```
/usr/lib/nqs/nqsportkpr <address>
```

<address> は、JobCenterが動作するサイトに設定されたIP アドレス (または対応するサイト名)で、/usr/lib/nqs/cluster/cjcpwの第一引数に該当するIPアドレス(または対応するサイト名)と同じものです。

本コマンドは各パッケージの起動スクリプトの　customer_defined_run_cmdsの項目に対して設定します。なお、このコマンドが必ず最初に実行されるようにしてください。

登録例は以下の通りです。

```
function customer_defined_run_cmds
{
    /usr/lib/nqs/nqsportkpr testsite
    :
    :
}
```

nqsportkprを使っていても、nqsportkprプロセスが起動する前に他のプロセスが607ポートを利用していた場合にはJobCenterは起動できません。

事前にJobCenterが利用するポートと他のアプリケーションのポートが競合していないかどうかを確認し、競合しないようにしてください。

また、localhost(127.0.0.1)に対するポートのバインドをシステム起動時に行っており、これにより他のプロセスのINADDR_ANYに対するバインドを回避しています。

4. CLUSTERPRO

ここでは、NEC製のクラスタソフトウェア「CLUSTERPRO」を使ったクラスタ環境構築例について説明します。

JobCenterのクラスタサイトの作成から起動確認については2章 「JobCenterクラスタ環境構築の概要」 を参照してください。

また、CLUSTERPRO Xに関してはJobCenterとの連携マニュアルを参照してください。

http://www.nec.co.jp/pfsoft/clusterpro/clp/download.html

	JobCenter Linux版	JobCenter Windows版
CLUSTER PRO	4.1章を参照	4.2章を参照
CLUSTER PRO X	JobCenter on CLUSTERPRO X for Linux How To (*1) を参照	CLUSTERPRO X for Windows PPガイド (ESMPRO/WebSAM) (*2) を参照

■*1 JobCenter on CLUSTERPRO X for Linux How To

上記URL － [■Linux ソフトウェア構築ガイド (X1.0)] － [ジョブ管理 WebSAM JobCenter]

■*2 CLUSTERPRO X for Windows PPガイド(ESMPRO/WebSAM)

上記URL － [■Windows ソフトウェア構築ガイド(X3.x/X2.x/X1.0)] － [PPガイド(ESMPRO/WebSAM)]

4.1. CLUSTERPROへのサービス登録（Linux版）

この節では JobCenter のサイトパラメータが以下の通りであるとして、Linux版のCLUSTERPROへのサービス登録方法を説明します。

サービス名	jcservice
サイト名	testsite
サイトデータベースパス	/mnt/jobdb

本マニュアルに掲載しているスクリプトはサンプルです。正しい起動、停止スクリプトの記述方法の詳細については別途クラスタソフトウェアのマニュアルを参照してください。

また、正常にサービスが起動しない場合のトラブルシュートについても、まずクラスタソフトウェアのマニュアルを参照して、どこに問題があるかの切り分けを行ってください。

4.1.1. JobCenterフェイルオーバグループの作成

CLUSTERPRO for LinuxへJobCenterサービスを登録するために、JobCenterフェイルオーバグループを作成します。以下の手順に従ってフェイルオーバグループを作成してください。

4.1.1.1. CLUSTERPROリソースの作成

JobCenterのクラスタ環境を構築するにあたって作成が必要なリソースは以下の通りです。 CLUSTERPRO のマニュアルに従ってリソースを作成してください。

- リロケータブルIPリソース
- execリソース
- ディスクリソース
- RAWモニタリソース

execリソースの開始、終了スクリプトの記述はこの時点では行わないでください（後述の「execリソースの開始、終了スクリプトの記述」の節で行います。

4.1.1.2. execリソースの設定

JobCenterのサイトを起動するcjcpwコマンドはフォアグラウンドで実行されるために、execリソースの開始スクリプトのパラメータに「非同期」を設定する必要があります。execリソースの「非同期」の設定については、下記の手順に従って作業してください。

1. リソースの定義、またはリソースのプロパティダイアログの詳細タブの調整ボタンを押下します。

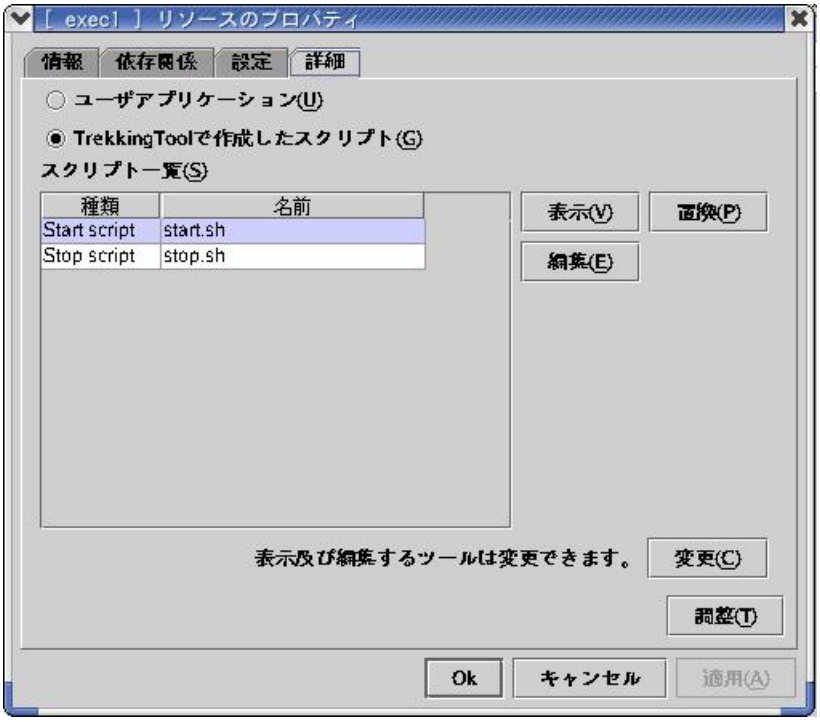

図4.1 リソースのプロパティダイアログの例

2. リソース調整プロパティダイアログのパラメータタブで、開始スクリプトの設定を「非同期」に設定します。

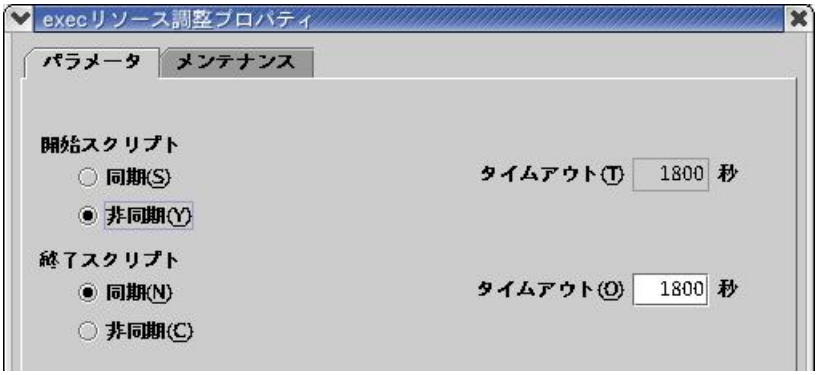

図4.2 リソース調整プロパティダイアログの例

4.1.1.3. 監視リソースの設定

JobCenterのプロセスを監視し、プロセス障害を検知してフェイルオーバさせるためには、下記の手順でPIDモニタリソースを追加・設定してください。

cjcpwのプロセスのexitの検出、つまり、非同期で開始されるexecリソースの異常を検出し、回復対象の再活性化、フェイルオーバなどの処理を行うためには、PIDモニタリソースの追加が必要になります。（プロセス監視を行わない場合、別製品にてプロセスを監視する場合は該当いたしません。）

1. PIDモニタの「監視リソースの定義」もしくは「監視リソースのプロパティ」の「監視」タブで、既に追加したJobCenterに関するexecリソースを対象リソースとして選択してください。

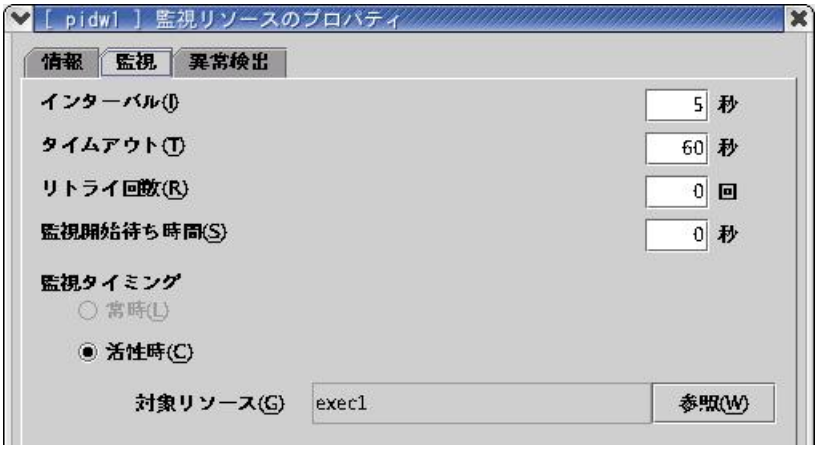

図4.3 監視リソースのプロパティダイアログの例

2. PIDモニタの「監視リソースの定義」もしくは「監視リソースのプロパティ」の「異常検出」タブで、回復対象にJobCenterに関するフェイルオーバグループを選択してください。

図4.4 監視リソースのプロパティダイアログの異常検出タブの例

4.1.1.4. CLUSTERPROリソースの動作確認

CLUSTERPROのセットアップ後、リロケータブルIPアドレスの設定や、共有ディスクのマウントポイントが有効であるかなどを確認してください。

4.1.2. サービスの登録方法

JobCenterのサイト環境の作成が完了したら、JobCenterサービスを登録します。登録作業を行う前にJobCenterフェイルオーバグループを停止させてから、以下の手順に従って作業してください。

4.1.2.1. execリソースの開始スクリプトの記述

フェイルオーバグループが（再）起動されたとき、およびフェイルオーバしたときに、クラスタのグループに対応するJobCenterサービスをcjcpwコマンドで起動するように記述してください。

■CLUSTERPROを使ってJobCenterのサービス監視をする場合のコマンド記述例

```
/usr/lib/nqs/cluster/cjcpw testsite /mnt/jobdb
```

■JobCenterのサービス監視をしない場合のコマンド記述例

以下の記述を行った場合は、JobCenterのプロセス障害を契機としたフェイルオーバは行われません。

```
/usr/lib/nqs/cluster/cjcpw -c testsite /mnt/jobdb
```

CLUSTERPROでJobCenterのサービス監視を行う場合のサービス開始コマンド（start.sh）の例を以下に示します。

```
#! /bin/sh

ulimit -s 8192

if [ "$CLP_EVENT" = "START" ]
then
    if [ "$CLP_DISK" = "SUCCESS" ]
    then
        echo "NORMAL CJCPW STARTUP"
        /usr/lib/nqs/cluster/cjcpw testsite /mnt/jobdb
    fi
elif [ "$CLP_EVENT" = "FAILOVER" ]
then
    if [ "$CLP_DISK" = "SUCCESS" ]
    then
        echo "FAILOVER CJCPW STARTUP"
        /usr/lib/nqs/cluster/cjcpw testsite /mnt/jobdb
    fi
else
    #NO_CLP
fi
#EXIT

exit 0
```

Linux版JobCenterは、8MB以上のスタックサイズを必要としますが、CLUSTERPRO　X1.1.0-1以降ではスタックサイズが2MBに設定された状態でexecリソースが実行されます。そのため、上記のように開始スクリプトの先頭にulimitコマンドを記述し、スタックサイズを8MB以上に設定してください。

参考URL

■X1.1.0-1以降のバージョンにおいて、execリソースから起動されるアプリケーションでのスタックオーバーフロー発生について

http://www.nec.co.jp/pfsoft/clusterpro/clp/linux/notes/stacksize.html

上記開始スクリプトに他の業務アプリケーションを登録しないでください。CLUSTERPRO　for Linux　3.1版より、プロセス監視は開始スクリプト（start.sh）の死活監視となっています。このため、複数のアプリケーションのプロセス監視を行う場合は、そのアプリケーション毎に、execリソースを定義し、start.shを編集・登録する必要があります。

4.1.2.2. execリソースの終了スクリプトの記述

フェイルオーバグループが停止されるとき、またはフェイルオーバするとき、クラスタのグループに対応するJobCenterサービスを停止する記述を行う必要があります。

cjcpwコマンドでサービスを停止するまでに1～2分程度時間がかかるため、execリソースの終了スクリプトのパラメータは「同期」の設定を推奨します。

■JobCenterサービスを停止させる場合の記述例

```
/usr/lib/nqs/cluster/cjcpw -stop testsite
```

JobCenterのサービス停止をコマンド（stop.sh）の例を以下に示します。

```
#! /bin/sh

if [ "$CLP_EVENT" = "START" ]
then
    if [ "$CLP_DISK" = "SUCCESS" ]
    then
        echo "NORMAL CJCPW STOP"
        /usr/lib/nqs/cluster/cjcpw -stop testsite
    fi
elif [ "$CLP_EVENT" = "FAILOVER" ]
then
    if [ "$CLP_DISK" = "SUCCESS" ]
    then
        echo "FAILOVER CJCPW STOP"
        /usr/lib/nqs/cluster/cjcpw -stop testsite
    fi
else
    #NO_CLP
fi
#EXIT

exit 0
```

4.1.2.3. CLUSTERPROの設定更新

トレッキングツールでクラスタ設定とスクリプトを保存してマスタサーバへ転送し、clpcfctrlでクラスタの設定を統一します。

■Linuxマシンでトレッキングツールを実行した場合は、以下のコマンドを実行します。

```
root> clpcfctrl --push -l [-x <directory>] ↵
```

■Windowsマシンでトレッキングツールを実行した場合は、以下のコマンドを実行します。

```
root> clpcfctrl --push -w [-x <directory>] ↵
```

コマンド実行後、以下のメッセージが表示されますので、リターンキーを押下してください。

```
    Need to shutdown system and reboot
    please shutdown system after push. (hit return) : ↵
```

リターンキー押下後、以下のメッセージが表示されればクラスタ生成は正常に完了しています。

```
    success. (code:0)
```

この後、全てのサーバを再起動することで新しいパラメータを適用します。詳細は「CLUSTERPRO for Linux」のマニュアルを参照してください。

4.1.3. nqsportkpr

まれに JobCenter が使用するソケットポートを、 JobCenter 以外のプロセスが使用して JobCenter が起動できない場合があります。この問題を事前に回避するためにnqsportkpr を使用します。本コマンドは

JobCenter のデーモンがポートをバインドするまで、一時的にnqsの607ポートをバインドすることで他のプロセスが使用することを回避します。

必要に応じて、本コマンドを開始スクリプト内に記述してください。

nqsportkpr コマンドのフォーマットは以下の通りです。

```
/usr/lib/nqs/nqsportkpr <address>
```

<address> は、JobCenterが動作するサイトに設定されたIP アドレス (または対応するサイト名)で、/usr/lib/nqs/cluster/cjcpwの第一引数に該当するIPアドレス(または対応するサイト名)と同じものです。

4.2. CLUSTERPROへのサービス登録（Windows版）

この節では、Windows版のCLUSTERPROへのサービス登録の方法を示します。

JobCenterのサイトパラメータが以下であるとして説明します。

サービス名	jcservice
サイト名	testsite
サイトデータベースパス	X:\Jobdb
JobCenterインストールディレクトリ	D:\JobCenter\SV
JobCenter管理者アカウント名	Job-Admin

本マニュアルに掲載しているスクリプトはサンプルです。正しい起動、停止スクリプトの記述方法の詳細については別途クラスタソフトウェアのマニュアルを参照してください。

また、正常にサービスが起動しない場合のトラブルシュートについても、まずクラスタソフトウェアのマニュアルを参照して、どこに問題があるかの切り分けを行ってください。

本章に掲載しているサービス登録の例はCLUSTERPRO for Windows (～Ver8.0)をベースに記述しています。

CLUSTERPRO X for WindowsにJobCenterサービスを登録する方法の詳細については、別途CLUSTERPRO Xが提供する製品資料(Windows版ソフトウェア構築ガイド)の「PPガイド(ESMPRO/WebSAM)」を参照してください。

4.2.1. サービスの登録方法

CLUSTERPROのマネージャから、グループの開始、終了スクリプトにJobCenterサービスの起動、停止するスクリプトを記述します。以下の手順に従って作業してください。

JobCenterサービスの起動、停止をするスクリプトにはCLUSTERPROの以下のコマンドを使用します。各コマンドの詳細については CLUSTERPRO/ActiveRecoveryManager のマニュアルを参照してください。

ARMLOAD	クラスタ対象サービスを起動します。
ARMLOADC	クラスタ対象サービスの監視を中断します。
ARMKILL	クラスタ対象サービスを停止します。

4.2.1.1. グループの開始スクリプト（start.bat）の記述

グループが（再）起動されたとき、およびフェイルオーバしたとき、クラスタのグループに対応するJobCenterサービスが起動するように記述してください。

R12.8以降からはR12.7.x以前の場合と異なりcjcinitコマンドの実行は不要になっており、記述内容が異なりますので注意してください。

■CLUSTERPROを使ってJobCenterのサービス監視をする場合のコマンド記述例

```
ARMLOAD JOBSTART /M /U Job-Admin "d:\JobCenter\SV\bin\cluster\cjcpw" "testsite" "x:\Jobdb"
```

■JobCenterのサービス監視をしない場合のコマンド記述例

```
ARMLOAD JOBSTART /U Job-Admin "d:\JobCenter\SV\bin\cluster\cjcpw" "-c" "testsite" "x:\Jobdb"
```

cjcpwコマンドについては、JobCenter　　SVをインストール時に設定したJobCenter管理者で実行するようにARMLOAD コマンドの/Uオプションを指定します。

ARMLOADコマンドの/Uオプションを使用する場合、指定するアカウントをCLUSTERPROにあらかじめ登録しておく必要があります。アカウントの登録は、CLUSTERPROのマネージャのメニューから[クラスタ(M)]→[プロパティ]を選択して行います。

ARMLOADコマンドに/Mオプションを付加すると、クラスタのグループに対応するJobCenterサービスが停止するとJobCenterが動作していたノードがシャットダウンされます。

クラスタ内では、ARMLOADのパラメータで同一watchID（上記例では、「JOBSTART」）を指定することはできません。クラスタ内で複数のクラスタサイトを起動する場合は、異なるwatchIDを指定してください。

上記スクリプトにより、プロンプト画面が常時起動している状態となります。このプロンプトを閉じると、JobCenterが突然終了したと見なされ、フェイルオーバが発生します。プロンプト画面を表示したくない場合は、ARMLOADコマンドのオプション（/WINDOW hide）を使用してください。

詳細は、CLUSTERPROのマニュアルを参照してください。

4.2.1.2. グループの終了スクリプト（stop.bat）の記述の概要

グループが停止されるときおよびフェイルオーバするとき、クラスタのグループに対応するJobCenterサービスを停止（cjcpw）するように記述してください。

ARMLOADを用いてサービスを監視している場合、cjcpwプロセスは、JobCenterの停止を監視しているため、監視を中断（ARMLOADC）した後で、JobCenterサービスを停止（cjcpw　–stop）して、最後に監視対象を終了（ARMKILL）するようにしてください。

■コマンド記述例

```
ARMLOADC JOBSTART /W PAUSE
d:\JobCenter\SV\bin\cluster\cjcpw -stop testsite
ARMKILL JOBSTART
```

「ARMKILL JOBSTART /C」のように /C オプションで監視をキャンセルすると、CLUSTERPRO が Windows リソースを一部解放できないため、フェイルオーバを繰り返すと ARMLOAD でプロセスが起動できなくなる場合があります。 そのため、必ず上記の通り ARMLOADC で監視を一旦中断してから ARMKILL で終了するようにしてください。

4.2.2. スクリプトサンプル

■start.batのサンプル

```
rem **********************************
rem *          start.bat             *
rem *                                *
rem **********************************

rem **********************************
rem 起動要因チェック
rem **********************************
IF "%ARMS_EVENT%" == "START" GOTO NORMAL
IF "%ARMS_EVENT%" == "FAILOVER" GOTO FAILOVER
IF "%ARMS_EVENT%" == "RECOVER" GOTO RECOVER

rem ActiveRecoveryManager 未動作
GOTO no_arm

rem **********************************
```

```
rem 通常起動対応処理
rem **********************************
:NORMAL

rem ディスクチェック
IF "%ARMS_DISK%" == "FAILURE" GOTO ERROR_DISK

rem *** JobCenter ***
ARMLOAD JOBSTART /M /U JobCenter管理者アカウント
"d:\JobCenter\SV\bin\cluster\cjcpw" "testsite" "x:\Jobdb"

rem **********************************
rem 業務通常処理
rem **********************************

rem ARMRSPでリソースが異常状態のときにフェイルオーバを発生させる
rem ARMRSPが異常状態になったとき、ARMLOADでサーバシャットダウンを発生させる
rem (例)ARMLOAD watchID /R 9 /H 1 ARMRSP /A /PL 10.10.9.8 /PL 10.10.9.9

rem プライオリティチェック
IF "%ARMS_SERVER%" == "OTHER" GOTO ON_OTHER1

rem **********************************
rem 最高プライオリティでの処理
rem (例) ARMBCAST /MSG "最高プライオリティサーバで起動中です" /A
rem **********************************
GOTO EXIT

:ON_OTHER1
rem **********************************
rem 最高プライオリティ以外での処理
rem (例) ARMBCAST /MSG "プライオリティサーバ以外で起動中です" /A
rem **********************************
GOTO EXIT

rem **********************************
rem リカバリ対応処理
rem **********************************
:RECOVER

rem **********************************
rem クラスタ復帰後のリカバリ処理
rem **********************************
GOTO EXIT

rem **********************************
rem フェイルオーバ対応処理
rem **********************************
:FAILOVER

rem ディスクチェック
IF "%ARMS_DISK%" == "FAILURE" GOTO ERROR_DISK

rem *** JobCenter ***
ARMLOAD JOBSTART /M /U JobCenter管理者アカウント "d:\JobCenter\SV\bin\cluster\cjcpw" "testsite"
 "x:\Jobdb"
```

```
rem **********************************
rem フェイルオーバ後の業務起動ならびに復旧処理
rem **********************************

rem ARMRSPでリソースが異常の際にフェイルオーバを発生させる
rem ARMLOADでサーバシャットダウンを発生させる
rem (例)ARMLOAD watchID /R 9 /H 1 ARMRSP /A /PL 10.10.9.8 /PL 10.10.9.9

rem プライオリティチェック
IF "%ARMS_SERVER%" == "OTHER" GOTO ON_OTHER2

rem **********************************
rem 最高プライオリティでの処理
rem (例) ARMBCAST /MSG "最高プライオリティサーバで起動中です(フェイルオーバ後)" /A
rem **********************************
GOTO EXIT

:ON_OTHER2
rem **********************************
rem 最高プライオリティ以外での処理
rem (例) ARMBCAST /MSG "プライオリティサーバ以外で起動中です(フェイルオーバ後)" /A
rem **********************************
GOTO EXIT


rem **********************************
rem 例外処理
rem **********************************

rem ディスク関連エラー処理
:ERROR_DISK
ARMBCAST /MSG "切替パーティションの接続に失敗しました" /A
GOTO EXIT

rem ARM 未動作
:no_arm
ARMBCAST /MSG "ActiveRecoveryManagerが動作状態にありません" /A


:EXIT
```

■stop.batのサンプル

```
rem **********************************
rem *          stop.bat              *
rem *                                *
rem **********************************

rem **********************************
rem 起動要因チェック
rem **********************************
IF "%CLP_EVENT%" == "START" GOTO NORMAL
IF "%CLP_EVENT%" == "FAILOVER" GOTO FAILOVER

rem CLUSTERPRO Server 未動作
GOTO no_arm
```

```
rem **********************************
rem 通常終了対応処理
rem **********************************
:NORMAL

rem ディスクチェック
IF "%CLP_DISK%" == "FAILURE" GOTO ERROR_DISK

rem *** JobCenter ***
ARMLOADC JOBSTART /W PAUSE
d:\JobCenter\SV\bin\cluster\cjcpw -stop testsite
ARMKILL JOBSTART


rem **********************************
rem 業務通常処理
rem **********************************

rem リソースの異常監視を終了
rem ARMLOADで起動したARMRSPの終了コマンド
rem watchIDはARMLOAD指定時のものを使用する
rem (例) ARMKILL watchID

rem プライオリティチェック
IF "%CLP_SERVER%" == "OTHER" GOTO ON_OTHER1

rem **********************************
rem 最高プライオリティでの処理
rem (例) ARMBCAST /MSG "最高プライオリティサーバで終了中です" /A
rem **********************************
GOTO EXIT

:ON_OTHER1
rem **********************************
rem 最高プライオリティ以外での処理
rem (例) ARMBCAST /MSG "プライオリティサーバ以外で終了中です" /A
rem **********************************
GOTO EXIT


rem **********************************
rem フェイルオーバ対応処理
rem **********************************
:FAILOVER

rem ディスクチェック
IF "%CLP_DISK%" == "FAILURE" GOTO ERROR_DISK

rem *** JobCenter ***
ARMLOADC JOBSTART /W PAUSE
d:\JobCenter\SV\bin\cluster\cjcpw -stop testsite
ARMKILL JOBSTART


rem **********************************
```

```
rem フェイルオーバ後の業務起動ならびに復旧処理
rem **********************************

rem リソースの異常監視を終了
rem ARMLOADで起動したARMRSPの終了コマンド
rem watchIDはARMLOAD指定時のものを使用する
rem (例) ARMKILL watchID

rem プライオリティチェック
IF "%CLP_SERVER%" == "OTHER" GOTO ON_OTHER2

rem **********************************
rem 最高プライオリティでの処理
rem (例) ARMBCAST /MSG "最高プライオリティサーバで終了中です(フェイルオーバ後)" /A
rem **********************************
GOTO EXIT

:ON_OTHER2
rem **********************************
rem 最高プライオリティ以外での処理
rem (例) ARMBCAST /MSG "プライオリティサーバ以外で終了中です(フェイルオーバ後)" /A
rem **********************************
GOTO EXIT


rem **********************************
rem 例外処理
rem **********************************

rem ディスク関連エラー処理
:ERROR_DISK
ARMBCAST /MSG "切替パーティションの接続に失敗しました" /A
GOTO EXIT

rem ARM 未動作
:no_arm
ARMBCAST /MSG "CLUSTERPRO Serverが動作状態にありません" /A


:EXIT
```

5. Microsoft Failover Cluster（MSFC）

ここでは、Microsoft社製のクラスタソフトウェア「Microsoft Failover Cluster（MSFC）」を使ったクラスタ環境構築例について説明します。

JobCenterのクラスタサイトの作成から起動確認については2章 「JobCenterクラスタ環境構築の概要」 を参照してください。

なお、ここでの説明および画面例はMSFC環境についてのものですが、Microsoft Cluster Service （MSCS）においても同様の手順で行う事が可能です。

WindowsServer2012，2012 R2にてMSFCクラスタを構築した際、CLWinからローカルサイトへのログインが遅くなってしまう場合があります。

この場合には、MG/SVサーバ側のresolv.defファイルに、ローカルサイトアドレスの情報をFQDNとショートネームの両方記載してください。

resolv.def 設定例(sample.domain.jp(192.168.50.101)というローカルサイトの場合)

```
192.168.50.101      sample.domain.jp      sample
```

resolv.def 設定の詳細に関しては、<環境構築ガイド>の「2.3.2 resolv.defを利用した名前解決」を参照してください。

5.1. MSFCへのサービス登録(Windows Server 2003, Windows Server 2008)

この節では JobCenter のサイトパラメータが以下の通りであるとして、MSFC へ JobCenter サービスを登録する手順を説明します。

表5.1 JobCenter サイトパラメータ

サイト名	jcgpkg1
サイト名に対応するIPアドレス	192.168.50.194
サイトデータベースパス	Y:\Jobdb
JobCenterインストールディレクトリ	C:\JobCenter\SV
クラスタリソース名	ControlScript

5.1.1. MSFCクラスタサービスの作成

以下の手順に従って、MSFCクラスタサービスを作成してください。（事前準備で作成済みの場合は、本手順は省略可能です。）

5.1.1.1. クラスタサービスの作成

「フェイルオーバクラスタ管理」画面左のツリーにある「サービスとアプリケーション」を右クリックして、「その他のアクション」→「空のサービスまたはアプリケーションの作成」を選択してください。

この操作は、共有ディスクへのアクセス権を持つノード上のMSFC管理者ユーザで行ってください。

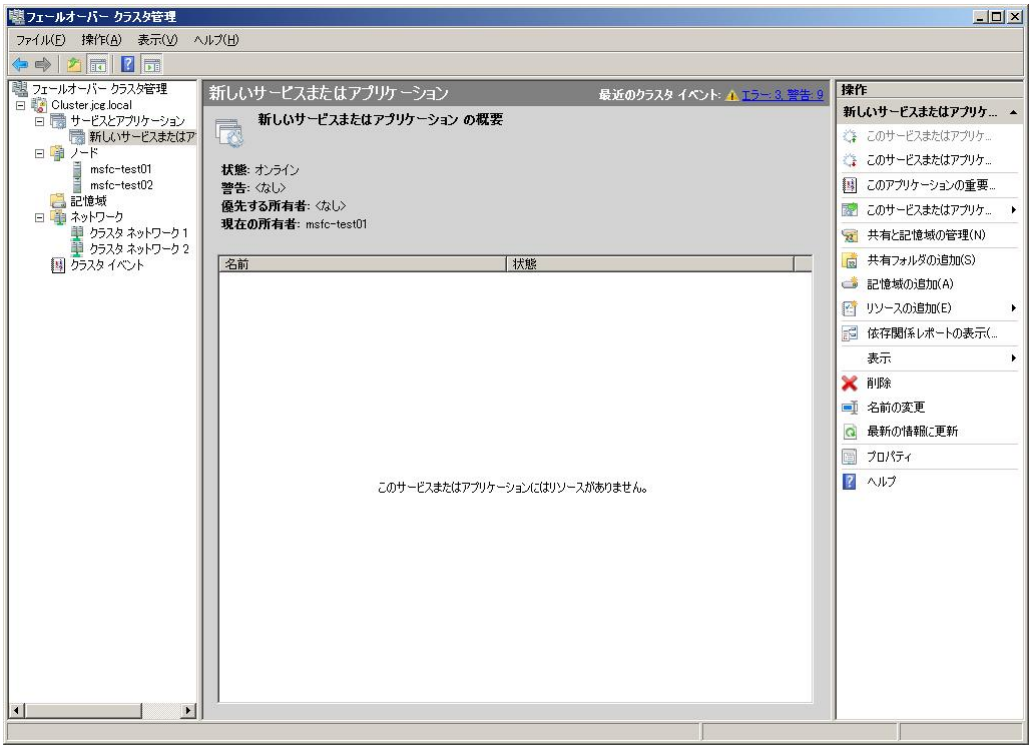

図5.1 フェイルオーバクラスタ管理画面例

5.1.1.2. クライアントアクセスポイントの追加

「新しいサービスまたはアプリケーション」画面の右ツールバーより「リソースの追加」→「クライアント　アクセス ポイント」を選択して「クライアントアクセスポイント」画面を開いてください。

ここでは、JobCenterクラスタサイト名と、対応するリロケータブルIPアドレスを入力します。

図5.2 「クライアントアクセスポイント」画面

また、このリローケータブルIPアドレスとホスト名を結びつけるように、resolv.defファイルにホスト名のFQDNとショートネーム両方を記載してください。

resolv.def 設定例

```
192.168.50.194      jcgpkg1.domain.jp      jcgpkg1
```

resolv.def 設定の詳細に関しては、<環境構築ガイド>の「2.3.2 resolv.defを利用した名前解決」を参照してください。

5.1.1.3. 利用する記憶域の選択

「新しいサービスまたはアプリケーション」画面の右ツールバーより「記憶域の追加」を選択してください。「記憶域の追加」画面では、表示されたクラスタディスクの中からサイトデータベースが含まれるものを選択します。

以下の例のようにサイトデータベースが含まれるディスクにチェックを入れ、「OK」をクリックしてください。

図5.3 記憶域の追加画面例

5.1.2. クラスタリソースの登録

クラスタサービスの作成が完了したら、次の手順に従ってJobCenterクラスタリソースを登録してください。

5.1.2.1. JobCenterクラスタ起動スクリプトの配置

共有ディスクとして使用する領域に、JobCenterクラスタ管理を行う汎用スクリプト「JobCenterCluster.vbs」を配置して下さい。「JobCenterCluster.vbs」は、JobCenterインストールディレクトリ配下のsetupディレクトリに格納されています。

5.1.2.2. クラスタリソースの登録前の確認

画面左のツリーより、作成したクラスタサービスを選択し、クラスタサービスの概要を確認します。

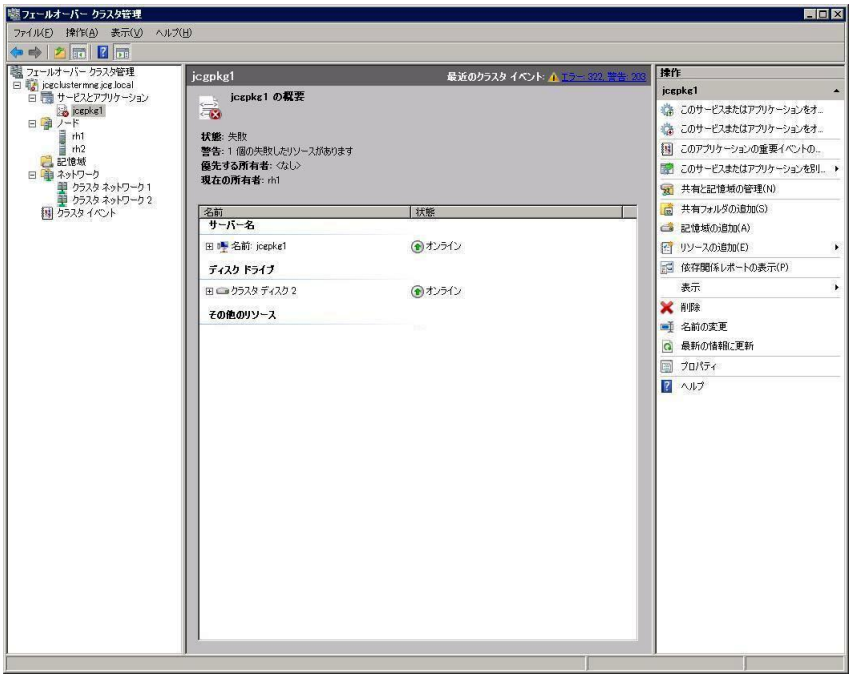

図5.4 クラスタサービスの概要画面例

5.1.2.3. クラスタリソースタイプの新規追加

画面右のツールバーより、「リソースの追加」→「汎用スクリプト」から汎用スクリプトの追加を実行します。追加する汎用スクリプトのパスは、「5.2.2.1 JobCenterクラスタ起動スクリプトの配置」 で配置した、共有ディスク上のパスを指定してください。

図5.5 汎用スクリプトのリソース追加例

その他リソースに「JobCenterCluster スクリプト」が追加されます。

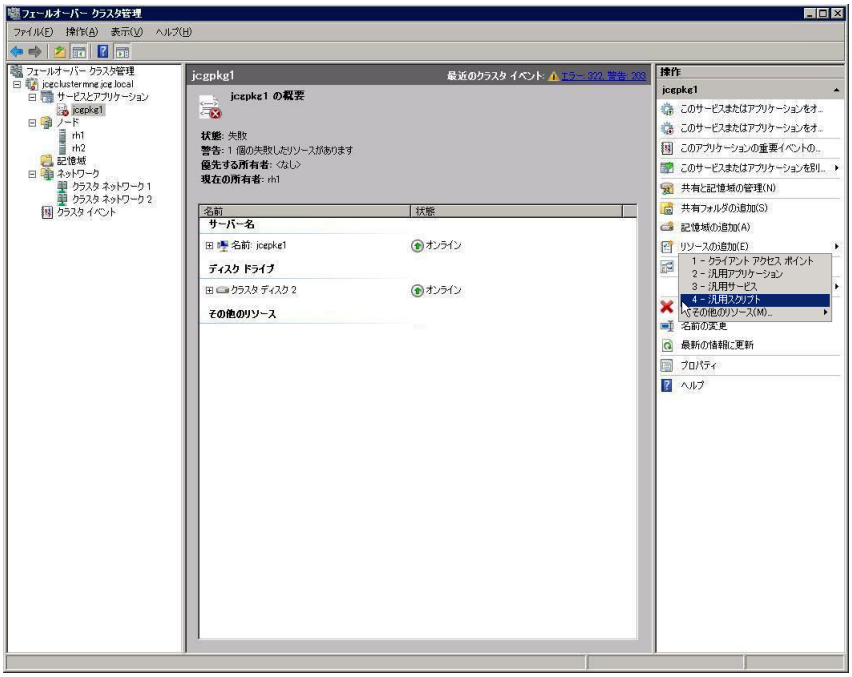

図5.6 リソースタイプの追加画面例

5.1.2.4. リソースタイプのプロパティ設定

追加された「JobCenterCluster　スクリプト」リソースをダブルクリックしてリソースのプロパティ画面を開き、各種設定を行います。

「全般」タブではリソース名の設定が可能です。適切な名前を設定してください。設定画面例では、表5.1「JobCenter サイトパラメータ」で設定していた「ControlScript」に変更しています。

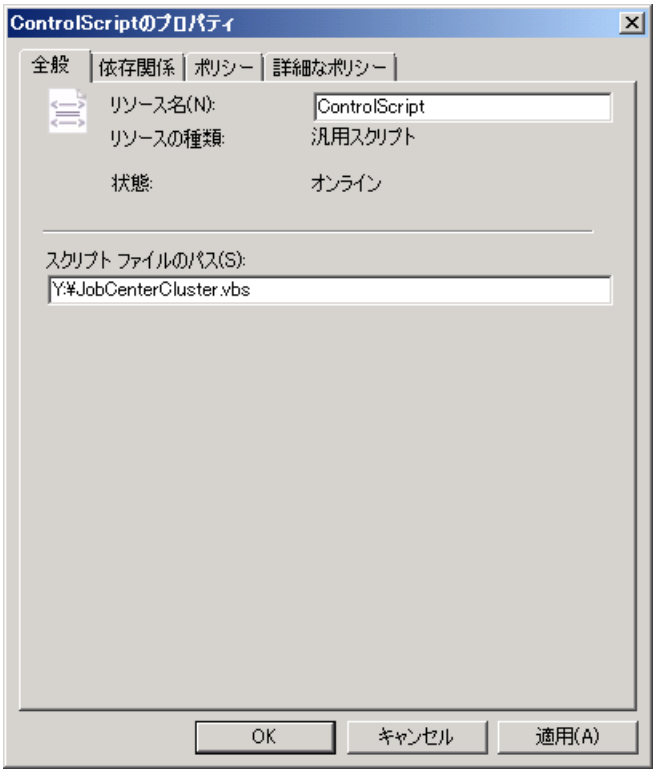

図5.7 リソースタイプのプロパティ設定画面例

5.1.2.5. 依存関係の設定

「依存関係」タブをクリックし、リソース間の依存関係を設定します。

JobCenterサービスが起動するためには共有ディスクがマウントされていて、かつリロケータブルIPアドレスが有効である必要があります。そのため、ここでクラスタディスクリソースとリロケータブルIPアドレスを依存関係に追加します。

例のように、クラスタディスクとリロケータブルIPアドレスとをAND条件で結ぶようにしてください。

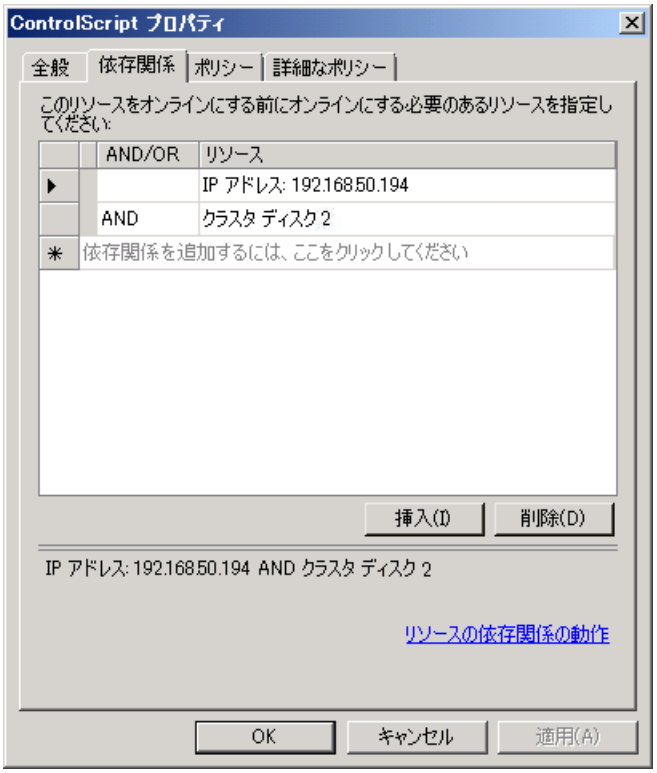

図5.8 依存関係設定画面例

5.1.2.6. リソースタイプのパラメータ設定

cluster コマンドを使用してクラスタサイトのサイト名および、サイトデータベースのパスを、クラスタリソースのパラメータに設定します。

ここでは、作成したクラスタサイトのサイト名を「SiteName」に、サイトデータベースのパスを「DBPath」に設定します。コマンドプロンプトを起動し、以下のコマンドを実行します。

クラスタサイトのサイト名設定例

```
cluster res ControlScript /priv SiteName="jcpkg1"↵
```

サイトデータベースのパス設定例

```
cluster res ControlScript /priv DBPath="Y:\jobdb"↵
```

設定結果の確認

```
cluster res ControlScript /priv↵

'ControlScript' のプライベート プロパティの一覧を作成しています:
```

```
T  リソース             名前                          値
-- -------------------- ----------------------------- ----------------------
S  ControlScript        ScriptFilepath                Y:\JobCenterCluster.vbs
S  ControlScript        SiteName                      jcgpkg
S  ControlScript        DBPath                        Y:\jobdb
```

設定結果を確認し、「ScriptFilepath」、「SiteName」、「DBPath」のパラメータが設定されていれば、JobCenterのクラスタ環境構築は終了です。

■設定例では、表5.1「JobCenter サイトパラメータ」で設定したパラメータに合わせたコマンドを実行しています。設定例中の各パラメータは、構築環境に合わせて指定してください。

デフォルトでは運用ノードに障害が発生した場合には待機系にフェイルオーバせず、運用系で復旧を試みる設定になっています。運用の方法に従って、適切な設定に変更してください。

5.2. MSFCへのサービス登録(Windows Server 2012)

この節では JobCenter のサイトパラメータが以下の通りであるとして、MSFC へ JobCenter サービスを登録する手順を説明します。

表5.2 JobCenter サイトパラメータ

サイト名	jcgpkg
サイト名に対応するIPアドレス	192.168.50.194
サイトデータベースパス	Y:\Jobdb
JobCenterインストールディレクトリ	C:\JobCenter\SV
クラスタグループ名	JobCenterCluster
クラスタリソース名	ControlScript

5.2.1. MSFCクラスタサービスの作成

以下の手順に従って、MSFCクラスタサービスを作成してください。（事前準備で作成済みの場合は、本手順は省略可能です。）

5.2.1.1. JobCenterクラスタの役割作成

「フェイルオーバークラスターマネージャー」画面左のツリーにある「役割」を右クリックして、「空の役割の作成」を選択してください。役割の状態が「実行中」で作成された場合は、右クリックして「役割の停止」を選択し、役割の状態を停止にしてください。

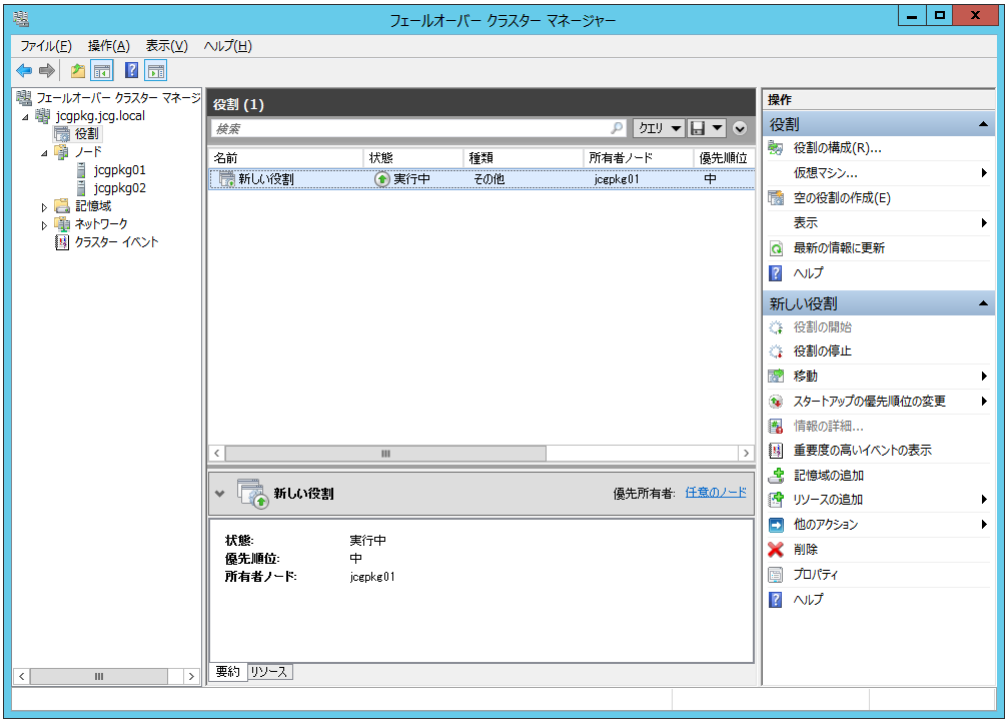

図5.9 フェイルオーバクラスタ管理画面例

作成された「新しい役割」を右クリックしてプロパティを選択し、管理しやすい名前に変更します。変更例では、表5.2「JobCenter サイトパラメータ」で設定した「JobCenterCluster」に変更しています。

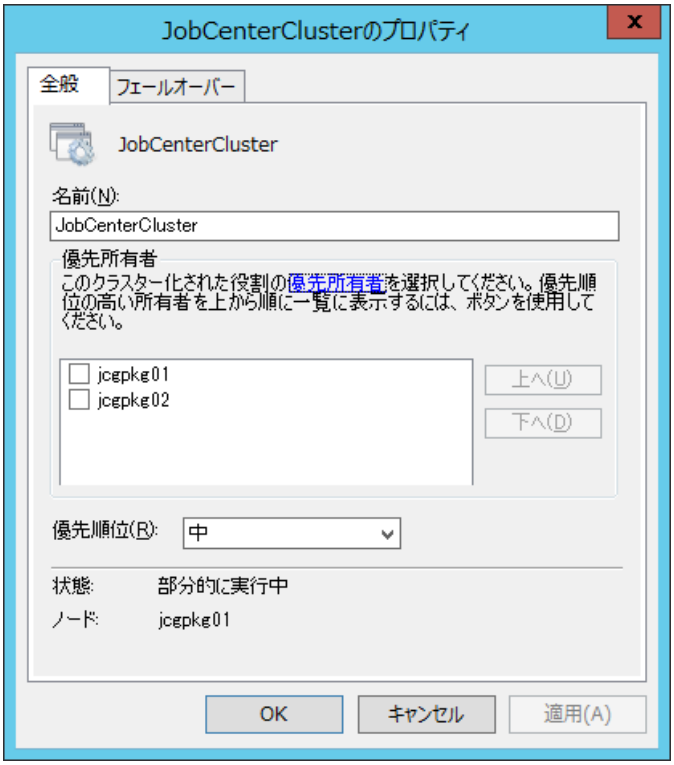

図5.10 役割の名前変更例

5.2.1.2. 利用する記憶域の選択

役割の右クリックメニュー「記憶域の追加」を選択してください。「記憶域の追加」画面では、表示されたクラスタディスクの中からサイトデータベースが含まれるものを選択します。

以下の例のようにサイトデータベースが含まれるディスクにチェックを入れ、「OK」をクリックしてください。

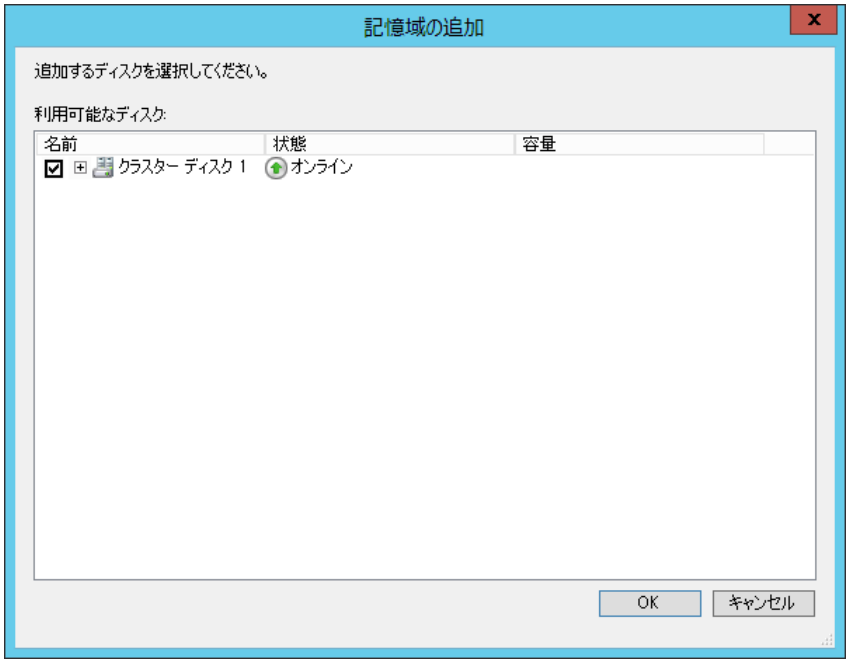

図5.11 記憶域の追加画面例

5.2.1.3. 利用するIPアドレスの選択

役割の右クリックメニュー「リソースの追加」から「その他のリソース」> 「IP アドレス」を選択してください。

「フェイルオーバークラスターマネージャー」画面下にある「IP アドレス」を右クリックしてプロパティを選択し、IPアドレスを設定します。設定するIPアドレスは、サイト名に対応するリロケータブルIPアドレスを指定してください。

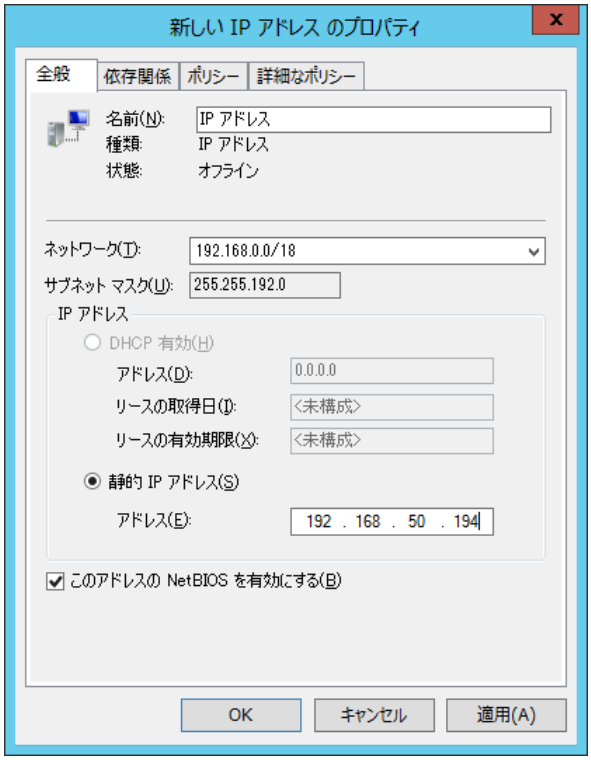

図5.12 IP アドレスの追加画面例

また、このリローケータブルIPアドレスとホスト名を結びつけるように、resolv.defファイルにホスト名のFQDNとショートネーム両方を記載してください。

resolv.def 設定例

```
192.168.50.194      jcgpkg.domain.jp      jcgpkg
```

resolv.def 設定の詳細に関しては、<環境構築ガイド>の「2.3.2 resolv.defを利用した名前解決」を参照してください。

5.2.2. クラスタリソースの登録

クラスタサービスの作成が完了したら、次の手順に従ってJobCenterクラスタリソースを登録してください。

5.2.2.1. JobCenterクラスタ起動スクリプトの配置

共有ディスクとして使用する領域に、JobCenterクラスタ管理を行う汎用スクリプト「JobCenterCluster.vbs」を配置して下さい。「JobCenterCluster.vbs」は、JobCenterインストールディレクトリ配下のsetupディレクトリに格納されています。

5.2.2.2. JobCenterクラスタ起動スクリプトの登録

役割の右クリックメニュー「リソースの追加」から汎用スクリプトの追加を実行します。追加する汎用スクリプトのパスは、「5.2.2.1　JobCenterクラスタ起動スクリプトの配置」　で配置した、共有ディスク上のパスを指定してください。

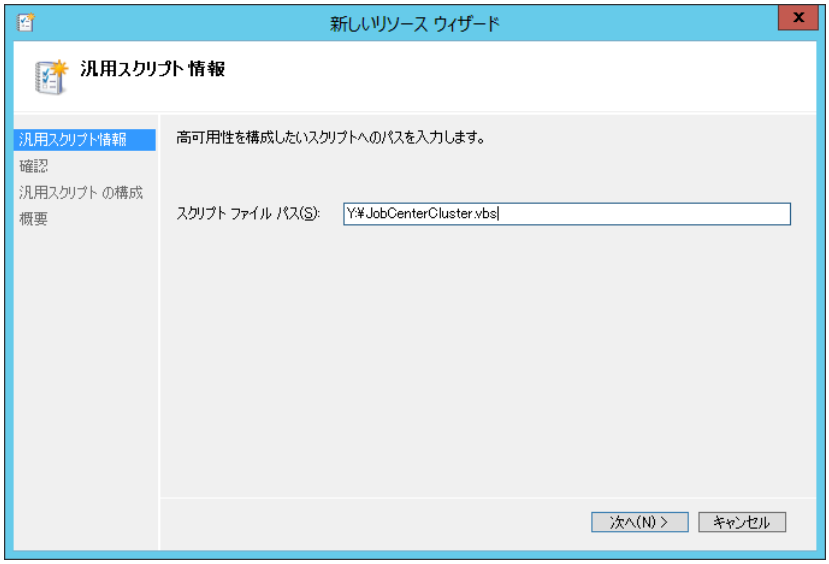

図5.13 汎用スクリプトのリソース追加例

「フェイルオーバークラスターマネージャー」画面下にある「役割」を右クリックしてプロパティを選択し、管理しやすい名前に変更します。設定画面例では、表5.2「JobCenter　　サイトパラメータ」で設定していた「ControlScript」に変更しています。

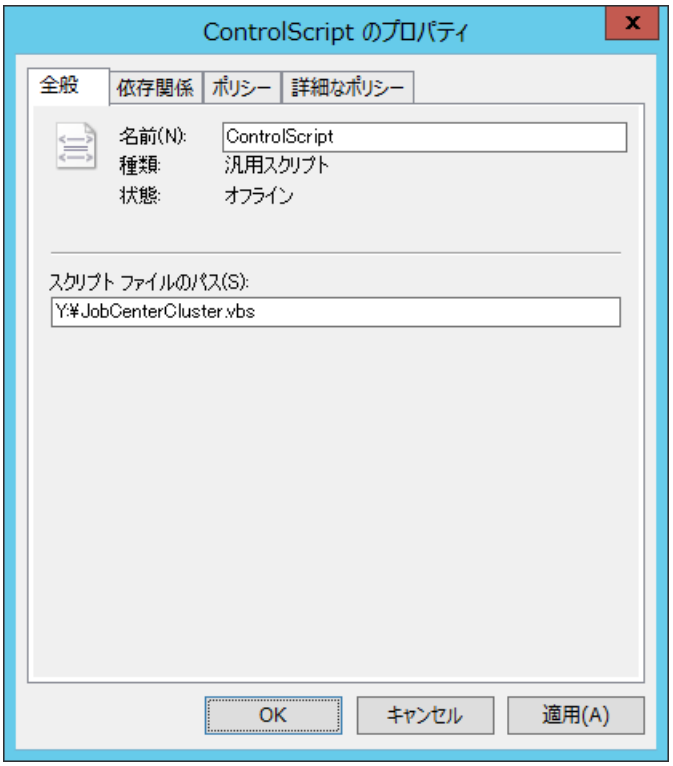

図5.14 汎用スクリプトの名前変更例

5.2.2.3. JobCenterクラスタ起動スクリプトの登録の確認

Windows PowerShell を開き、「Get-ClusterResource」の実行結果に「JobCenterCluster スクリプト」が追加されている事を確認してください。

コマンドの実行例を示します。

```
PS C:\Users\Administrator.JCG> Get-ClusterResource↵

Name                State    OwnerGroup  ResourceType
----                -----    ----------  ------------
ControlScript    Offline  JobCenterCluster    Generic Script
```

5.2.2.4. 依存関係の設定

画面左のツリーより、「役割」をクリックし、画面下部の「リソース」タブを選択します。

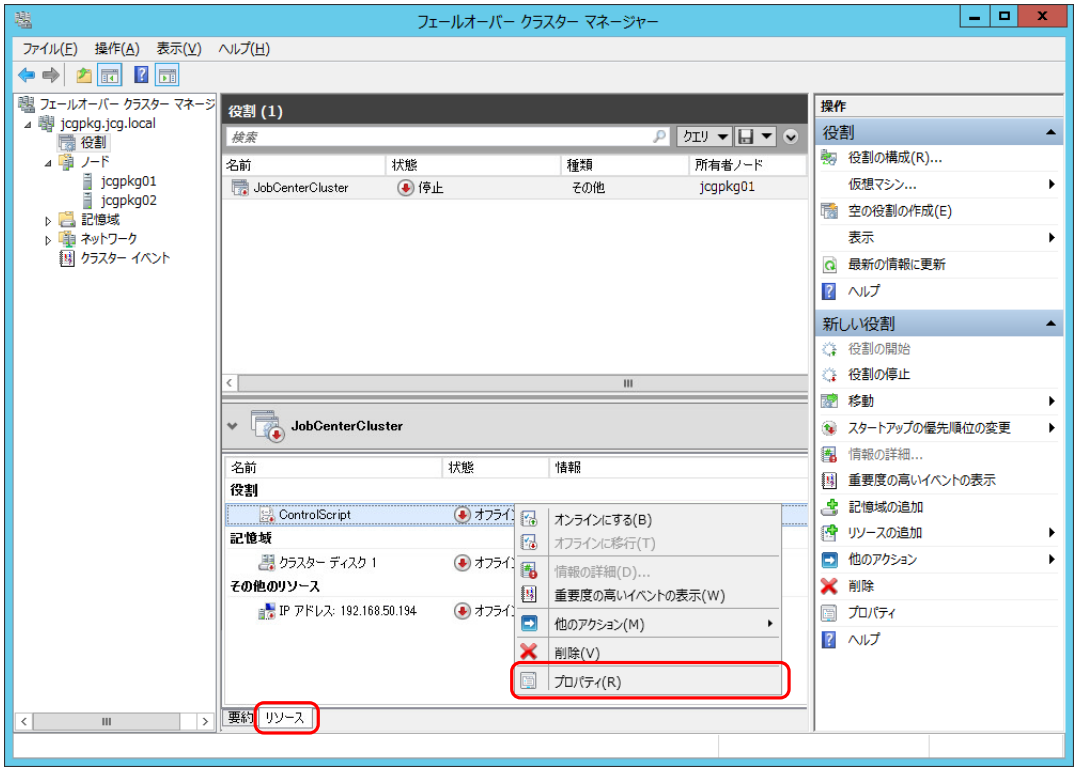

図5.15 クラスタサービスの概要画面例

リソース「汎用スクリプト」のプロパティを選択してください。プロパティ画面の「依存関係」タブをクリックし、リソース間の依存関係を設定します。

JobCenterサービスが起動するためには共有ディスクがマウントされていて、かつ仮想IPアドレスが有効である必要があります。そのため、ここでクラスタディスクリソースとIPアドレスを依存関係に追加します。

例のように、クラスタディスクとIPアドレスとをAND条件で結ぶようにしてください。

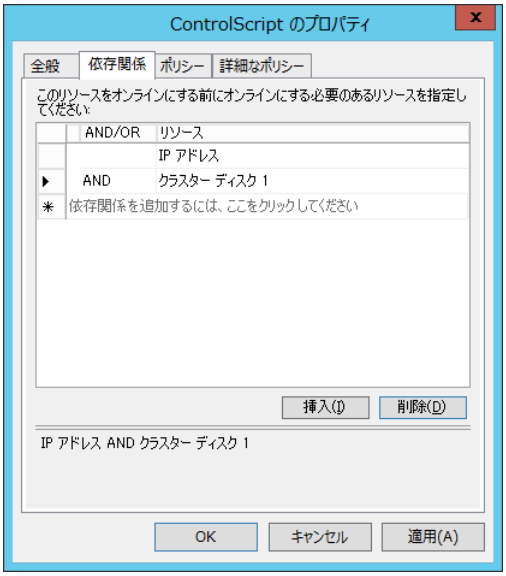

図5.16 依存関係設定画面例

5.2.2.5. クラスタリソースのパラメータ設定

クラスタリソースのパラメータを設定します。

Windows PowerShellから、クラスタサイトのサイト名および、サイトデータベースのパスを、クラスタリソースのパラメータに設定します。

ここでは、作成したクラスタサイトのサイト名を「SiteName」に、サイトデータベースのパスを「DBPath」に設定します。Windows PowerShellを起動し、以下のコマンドを実行します。

クラスタサイトのサイト名設定例

```
PS C:\Users\Administrator.JCG> Get-ClusterGroup JobCenterCluster | Get-ClusterResource
 ControlScript | Set-ClusterParameter SiteName "jcgpkg"↵
```

サイトデータベースのパス設定例

```
PS C:\Users\Administrator.JCG> Get-ClusterGroup JobCenterCluster | Get-ClusterResource
 ControlScript | Set-ClusterParameter DBPath "Y:\Jobdb"↵
```

設定結果の確認

```
PS C:\Users\Administrator.JCG> Get-ClusterGroup JobCenterCluster | Get-ClusterResource
 ControlScript | Get-ClusterParameter↵

Object            Name            Value                     Type
------            ----            -----                     ----
ControlScript     Filepath        Y:\JobCenterCluster.vbs   String
ControlScript     SiteName        jcgpkg                    String
ControlScript     DBPath          Y:\Jobdb                  String
```

設定結果を確認し、「ScriptFilepath」、「SiteName」、「DBPath」のパラメータが設定されていれば、JobCenterのクラスタ環境構築は終了です。

■設定例では、表5.2「JobCenter サイトパラメータ」で設定したパラメータに合わせたコマンドを実行しています。設定例中の各パラメータは、構築環境に合わせて指定してください。

デフォルトでは運用ノードに障害が発生した場合には待機系にフェイルオーバせず、運用系で復旧を試みる設定になっています。運用の方法に従って、適切な設定に変更してください。

6. Oracle Clusterware

ここでは、Oracle 社製のクラスタソフトウェア「Oracle Clusterware」を使ったクラスタ環境構築例について説明します。

JobCenterのクラスタサイトの作成から起動確認については2章 「JobCenterクラスタ環境構築の概要」 を参照してください。

6.1. 概要

6.1.1. 動作要件

ここでは、Oracle 社製のクラスタソフトウェア「Oracle Clusterware」を使ったクラスタ環境構築例について説明します。

本マニュアルでは以下の環境を前提として記載しています。

製品	バージョン
Oracle Linux	5.6
Oracle Clusterware	11gリリース2 (11.2)
WebSAM JobCenter	12.5.7

6.1.2. 連携概要

Oracle ClusterwareはOracle Real Application Cluster(RAC)を構成するために必要なクラスタソフトウェアであり、ACT-ACT構成が前提となっていますが、JobCenterのクラスタ機能はACT-ACT構成には対応していません。

JobCenterでは、VIPに紐付けられた仮想ホストとしていずれかのノード上で動作し、障害発生時にはフェイルオーバーによりノードを切り替えて動作する、いわゆるACT-STANBY構成を前提としています。Oracle Clusterwareとの連携もこの動作が前提となります。

具体的には以下のような連携方法になります。

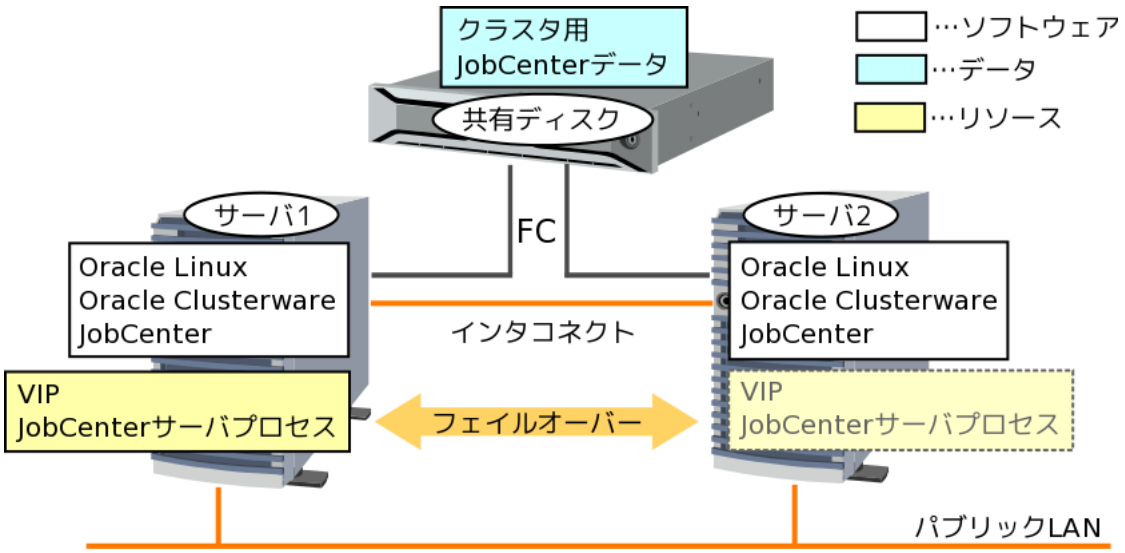

図6.1 構成例

■サーバプロセス

JobCenterのサーバプロセスはアプリケーションリソースとしてOracle　Clusterwareに登録・管理され、いずれかのノードで稼働します。また動作にはVIPも必要となるため、合わせて管理されます。JobCenterプロセスのダウンを検知したりサーバで障害が発生した場合には、フェイルオーバーが発生し、別のノードでVIPを有効化してJobCenterを再起動します。

■共有ディスク

JobCenterではフェイルオーバーによってデータの引き継ぎを行うために、全てのノードから参照できる共有ディスクが必要であり、そこにデータを格納する必要があります。図6.1「構成例」では、サーバ外部に共

有ディスクを用意し、FiberChannelで接続していますが、全てのノードから参照できる形のディスクであればどのような形式でも構いません。

Oracle ClusterwareはRAC構成を前提としたクラスタソフトウェアであり、他のHAクラスタソフトウェアにあるようなディスクパーティションのアクセス制御機能はありません。そのため、クラスタ用に準備した共有ディスクに対し、全てのノードから同時にアクセスが可能です。

JobCenterのクラスタ用プロセスはOracle Clusterwareによってアプリケーションリソースとして管理されるため、共有ディスクへのアクセスは必ずいずれかのノード(運用系)からしか行われることはありませんが、他のプロセス等についてはアクセスする可能性があります。誤動作の原因となりますので、共有ディスク上のJobCenterのデータへのアクセスは運用系以外からは行わないようにしてください。

6.2. Oracle Clusterwareへのサービス登録

事前にOracle Clusterwareのセットアップを行い、クラスタ構成を行ってください。手順については、Oracle Clusterwareのマニュアルを参照してください。

この節では JobCenter のサイトパラメータが以下であるとして、Oracle Clusterwareへのサービス登録方法を説明します。

以降の説明で利用する環境やパラメータについては、表6.1「サイトパラメータ例」の通りとします。実際のコマンド実行の際には適宜お客様環境に読み替えて実行してください。

表6.1 サイトパラメータ例

クラスタサイト名	testsite
マシンID	100
JobCenterサイトデータベースのパス	/mnt/jobdb
アプリケーションVIPリソース名	jobcenter_vip
アプリケーションVIPアドレス	10.10.100.100
サーバプールリソース名	jobcenter_sp
サーバプールリソースに登録するサーバ名	oracle-cw1とoracle-cw2
アクション・スクリプトのパス	/opt/oracle/cluster/scripts/as_jobcenter.sh
アプリケーションリソース名	jobcenter_res

6.2.1. Oracle Clusterware: VIPの有効化（運用系）

JobCenterのクラスタサイトを作成するには、そのクラスタサイト用の仮想ホスト名とVIP（フローティングIP）が利用できる必要があります。そのためにまず、Oracle Clusterwareで、アプリケーションVIPリソースを作成し、運用系でそのリソースを起動します。

以下の手順は運用系で実施してください。

6.2.1.1. アプリケーションVIPリソースの作成

アプリケーションVIPリソースを作成するには、以下のコマンドを実行します。

```
$Grid_home/bin/appvipcfg create -network=<ネットワーク番号> -ip=<JobCenter用VIP> \
-vipname=<リソース名> -user=<リソースの所有ユーザ>
```

$Grid_homeはOracle Grid Infrastructureのインストールディレクトリを意味しています。これ以降のコマンドラインに記載される表記でも同様です。

\は表示上の改行を意味しています。実際には1行で入力してください。

以下に実行例を示します。

```
# /u01/app/11.2.0/grid/bin/appvipcfg create -network=1 -ip=10.10.100.100 \
-vipname=jobcenter_vip -user=root ↵
Production Copyright 2007, 2008, Oracle.All rights reserved
2011-12-01 14:17:14: Skipping type creation
2011-12-01 14:17:14: Create the Resource
2011-12-01 14:17:14: Executing cmd: \
/u01/app/11.2.0/grid/bin/crsctl add resource testsite \
-type app.appvip.type -attr USR_ORA_VIP=10.10.100.100, \
START_DEPENDENCIES=hard(ora.net1.network) pullup(ora.net1.network), \
STOP_DEPENDENCIES=hard(ora.net1.network), \
```

```
ACL='owner:root:rwx,pgrp:root:r-x,other::r--,group:oinstall:r-x,user:grid:r-x'
```

作成ができたら以下のコマンドで確認します。

```
$Grid_home/bin/crsctl status resource <リソース名> -p
```

以下に実行例を示します。

```
# /u01/app/11.2.0/grid/bin/crsctl status resource jobcenter_vip -p ↵
NAME=jobcenter_vip
TYPE=app.appvip.type
ACL=owner:root:rwx,pgrp:root:r-x,other::r--,group:oinstall:r-x,user:grid:r-x
ACTION_FAILURE_TEMPLATE=
ACTION_SCRIPT=
ACTIVE_PLACEMENT=0
AGENT_FILENAME=%CRS_HOME%/bin/orarootagent%CRS_EXE_SUFFIX%
AUTO_START=restore
CARDINALITY=1
CHECK_INTERVAL=1
DEFAULT_TEMPLATE=
DEGREE=1
DESCRIPTION=Application VIP
ENABLED=1
FAILOVER_DELAY=0
FAILURE_INTERVAL=0
FAILURE_THRESHOLD=0
HOSTING_MEMBERS=
LOAD=1
LOGGING_LEVEL=1
NLS_LANG=US7ASCII
NOT_RESTARTING_TEMPLATE=
OFFLINE_CHECK_INTERVAL=0
PLACEMENT=balanced
PROFILE_CHANGE_TEMPLATE=
RESTART_ATTEMPTS=0
SCRIPT_TIMEOUT=60
SERVER_POOLS=*
START_DEPENDENCIES=hard(ora.net1.network) pullup(ora.net1.network)
START_TIMEOUT=0
STATE_CHANGE_TEMPLATE=
STOP_DEPENDENCIES=hard(ora.net1.network)
STOP_TIMEOUT=0
UPTIME_THRESHOLD=7d
USR_ORA_ENV=
USR_ORA_VIP=10.10.100.100
VERSION=11.2.0.1.0
```

6.2.1.2. アプリケーションVIPリソースの起動

以下のコマンドで作成したアプリケーションVIPリソースを起動します。

```
$Grid_home/bin/crsctl start resource <リソース名>
```

以下に実行例を示します。

```
# /u01/app/11.2.0/grid/bin/crsctl start resource jobcenter_vip ↵
CRS-2672: 'jobcenter_vip'('oracle-cw1')の起動を試行しています
CRS-2676: 'jobcenter_vip'('oracle-cw1')の起動が成功しました
```

リソースの属性が「PLACEMENT=balanced」となっている場合、サーバ名を指定しないと負荷の低いサーバでリソースが起動します。特定のサーバでリソースを起動するには-nオプションを利用します。

```
$Grid_home/bin/crsctl start resource <リソース名> [-n <サーバ名>]
```

6.2.2. JobCenter: サイトデータベースの作成（運用系）

「2.3.5 JobCenterサイトデータベースの作成（運用系）」を参照し、サイトデータベースの作成を行ってください。

6.2.3. Oracle Clusterware: アプリケーションリソースの登録

Oracle ClusterwareにJobCenterをアプリケーションリソースとして登録します。

6.2.3.1. サーバプールリソースの作成

最初にJobCenter用のサーバプールリソースを作成します。SERVER_NAMESにはフェイルオーバー対象となるサーバ名を指定し、固定的管理を行うためにPARENT_POOLSにはGenericサーバプールを指定します。

クラスタ構成サーバのいずれか1台で、以下の作成コマンドを実行してください。

```
$Grid_home/bin/crsctl add serverpool <サーバプール名> \
-attr "PARENT_POOLS=Generic, SERVER_NAMES=<サーバ名 サーバ名 ...>"
```

\は表示上の改行を意味しています。実際には1行で入力してください。

以下に実行例を示します。

```
# /u01/app/11.2.0/grid/bin/crsctl add serverpool jobcenter_sp \
-attr "PARENT_POOLS=Generic, SERVER_NAMES=oracle-cw1 oracle-cw2" ↵
```

作成したサーバプールリソースは以下のコマンドで確認できます。

```
# /u01/app/11.2.0/grid/bin/crsctl status serverpool jobcenter_sp -p ↵
NAME=jobcenter_sp
IMPORTANCE=0
MIN_SIZE=0
MAX_SIZE=-1
SERVER_NAMES=oracle-cw1 oracle-cw2
PARENT_POOLS=Generic
EXCLUSIVE_POOLS=
ACL=owner:oracle:rwx,pgrp:oinstall:rwx,other::r--
```

6.2.3.2. アクション・スクリプトの作成

JobCenterのクラスタサイトの起動・停止、および監視を実現するため、Oracle Clusterwareによって実行される各アクション(start, stop, check, clear)を定義するスクリプト（アクション・スクリプト）を作成します。各アクションの詳細についてはOracle Clusterwareのマニュアルを参照してください。

■作成するアクションスクリプトはクラスタを構成している各サーバに配置（同じパス名）するか、両サーバからアクセス可能な場所に配置してください。

■管理者ユーザ（root）で実行可能な権限を付与してください。

アクション・スクリプトの記述例

```
#!/bin/sh
cjccmd=/usr/lib/nqs/cluster/cjcpw
sitename=testsite
sitepath=/mnt/jobdb
countmax=18
countsleep=10

case $1 in
'start')
    count=0
    cjcexist=0
    /usr/lib/nqs/cluster/cjcpw $sitename $sitepath >/dev/null 2>&1 &
    while [ $count -lt $countmax ]
    do
        NQSPID=`/usr/lib/nqs/cluster/cjcls | grep "^ *$sitename " | awk '{ print $2 }'`
        if [[ "$NQSPID" =~ ^[0-9]+$ ]];
        then
            cjcexist=1
            break
        else
            count=`expr $count + 1`
            sleep $countsleep
        fi
    done

    if [ $cjcexist -eq 1 ];
    then
        echo "cjcpw: started"
        RET=0
    else
        echo "cjcpw: timeout for starting."
        RET=1
    fi
    ;;
'stop')
    /usr/lib/nqs/cluster/cjcpw -stop $sitename
    RET=$?

    count=0
    while [ $count -lt $countmax ]
    do
        CJCPID=`ps -ef | grep "$cjccmd $sitename" | grep -v grep | awk '{ print $2 }'`
        if [ "X$CJCPID" = "X" ];
        then
            echo "cjcpw: stopped"
            break
        else
            count=`expr $count + 1`
            sleep $countsleep
        fi
    done
    ;;
'check')
    CJCPID=`ps -ef | grep "$cjccmd $sitename" | grep -v grep | awk '{ print $2 }'`
    if [ "X$CJCPID" != "X" ];
```

```
    then
        echo "running"
        RET=0
    else
        echo "not runnning"
        RET=1
        /usr/lib/nqs/cluster/cjcpw -stop $sitename >/dev/null 2>&1
    fi
    ;;
'clean')
    /usr/lib/nqs/cluster/cjcpw -stop $sitename
    RET=$?

    count=0
    while [ $count -lt $countmax ]
    do
        CJCPID=`ps -ef | grep "$cjccmd $sitename" | grep -v grep | awk '{ print $2 }'`
        if [ "X$CJCPID" = "X" ];
        then
            echo "cjcpw: stopped"
            break
        else
            count=`expr $count + 1`
            sleep $countsleep
        fi
    done
    ;;
*)
    echo "Usage: "`basename $0`" {start|stop|check|clean}"
    RET=0
    ;;
esac

# EXESTATUS_CHECK
# 0: success; 1 : error

if [ $RET -eq 0 ];
then
    exit 0
else
    exit 1
fi
```

アクションスクリプトの記述内容について説明します。

■変数

スクリプトの先頭に以下の変数を定義しています。

変数名	内容
cjccmd	JobCenterのクラスタサイト制御用コマンドパス
sitename	JobCenterのクラスタサイト名
sitepath	JobCenterのクラスタサイトデータベースパス
countmax	JobCenterのプロセス確認処理の最大値(回)
countsleep	JobCenterのプロセス確認処理間隔(秒)

■処理内容

Oracle Clusterwareの各アクション（start、stop、check、clean）に対応する処理を実行します。

アクション	処理内容
start	cjcpwコマンドでクラスタサイトを起動し、その後、cjclsコマンドによる確認により、起動完了を待ち合わせます。
stop	cjcpwコマンドでクラスタサイトを停止し、さらに、完全に停止するまで待ち合わせします。
check	cjcpwコマンドが稼働しているかどうか監視を行います。ダウンを検知した場合には念のために停止コマンドを発行し後始末を行います。
clean	cjcpwコマンドでクラスタサイトを停止し、さらに、完全に停止するまで待ち合わせします。

Oracle Clusterwareでは、以下のタイミングでアクション・スクリプトのcheckアクションを実行します。

■リソース属性の「CHECK_INTERVAL」で指定された時間間隔(秒)

■アクション・スクリプトの「start」「stop」「clean」アクション実行後

checkアクションの処理結果の終了コードでリソースの状態（クラスタサイトの状態）を確認しています。上の記述例では、JobCenterのプロセス（cjcpw）が存在する場合は、終了コード「0」、存在しない場合は、終了コード「1」を返すようにしています。

6.2.3.3. アプリケーションリソースの作成

事前に作成した各リソースやスクリプトを関連付けて、JobCenterのクラスタサイトをアプリケーションリソースとして登録します。

クラスタで構成されているサーバのどちらか１台で作成コマンドを実行してください。

```
$Grid_home/bin/crsctl add resource <リソース名> -type cluster_resource \
-attr "<リソース属性>, <リソース属性>, ..."
```

\は表示上の改行を意味しています。実際には1行で入力してください。

アプリケーションリソース登録例

```
# /u01/app/11.2.0/grid/bin/crsctl add resource jobcenter_res -type cluster_resource \
-attr "ACTION_SCRIPT=/opt/oracle/cluster/scripts/as_jobcenter.sh, \
PLACEMENT='restricted', \
SERVER_POOLS=jobcenter_sp, \
CHECK_INTERVAL='30', \
RESTART_ATTEMPTS='1', \
SCRIPT_TIMEOUT='300', \
START_TIMEOUT='600', \
STOP_TIMEOUT='600', \
START_DEPENDENCIES='hard(jobcenter_vip)pullup(jobcenter_vip)', \
STOP_DEPENDENCIES='hard(jobcenter_vip)'" ↵
```

リソース属性の値は設定内容に合わせて変更する必要があります。各リソース属性の詳細についてはOracle Clusterwareのマニュアルを参照してください。以下に、上の登録例で示した代表的なもののみ記載します。

リソース属性	説明
PLACEMENT	リソース起動時のサーバ選択方式を指定します。指定したサーバプールに属しているサーバのみを対象とするため、'restricted'を指定します。
ACTION_SCRIPT	「6.2.3.2 アクション・スクリプトの作成」で作成したスクリプトを絶対パスで指定します。
SCRIPT_TIMEOUT	アクション・スクリプトを実行したときの、タイムアウトと見なすまでの時間(秒)です。実際の実行時間よりもある程度長い時間を指定します。
SERVER_POOLS	リソースが起動することができるサーバプールを指定します。「6.2.3.1 サーバプールリソースの作成」で作成したサーバプールリソース名を指定します。
CHECK_INTERVAL	checkアクションの実行を繰り返す実行間隔(秒)を指定します。
RESTART_ATTEMPTS	checkアクション等によりリソースのダウンを検知した場合に、フェイルオーバー(リソース再配置)を試行する前に、リソースを現行サーバ上で再起動を試行する回数です。
START_DEPENDENCIES	起動時の依存関係を定義します。「6.2.1.1　アプリケーションVIPリソースの作成」で作成したVIPリソースとhard、pullup依存で関連付けます。
START_TIMEOUT	startアクションを実行したときの、タイムアウトと見なすまでの時間(秒)です。実際の起動にかかる時間よりもある程度長い時間を指定します。
STOP_DEPENDENCIES	停止時の依存関係を定義します。「6.2.1.1　アプリケーションVIPリソースの作成」で作成したVIPリソースとhard依存で関連付けます。
STOP_TIMEOUT	stopアクションを実行したときの、タイムアウトと見なすまでの時間(秒)です。実際の停止にかかる時間よりもある程度長い時間を指定します。

意図した通りに作成できているかどうか、以下のコマンドで確認してください。

```
# /u01/app/11.2.0/grid/bin/crsctl status resource jobcenter_res -p ↵
NAME=jobcenter_res
TYPE=cluster_resource
ACL=owner:root:rwx,pgrp:root:r-x,other::r--
ACTION_FAILURE_TEMPLATE=
ACTION_SCRIPT=/opt/oracle/cluster/scripts/as_jobcenter.sh
ACTIVE_PLACEMENT=0
AGENT_FILENAME=%CRS_HOME%/bin/scriptagent
AUTO_START=restore
CARDINALITY=1
CHECK_INTERVAL=30
DEFAULT_TEMPLATE=
DEGREE=1
DESCRIPTION=
ENABLED=1
FAILOVER_DELAY=0
FAILURE_INTERVAL=0
FAILURE_THRESHOLD=0
HOSTING_MEMBERS=
LOAD=1
LOGGING_LEVEL=1
NOT_RESTARTING_TEMPLATE=
OFFLINE_CHECK_INTERVAL=0
PLACEMENT=restricted
PROFILE_CHANGE_TEMPLATE=
```

```
RESTART_ATTEMPTS=1
SCRIPT_TIMEOUT=300
SERVER_POOLS=jobcenter_sp
START_DEPENDENCIES=hard(jobcenter_vip)pullup(jobcenter_vip)
START_TIMEOUT=600
STATE_CHANGE_TEMPLATE=
STOP_DEPENDENCIES=hard(jobcenter_vip)
STOP_TIMEOUT=600
UPTIME_THRESHOLD=1h
```

6.2.4. Oracle Clusterware: JobCenterクラスタサイトの起動

以下のコマンドを実行し、Oracle Clusterwareへ登録したアプリケーションリソース(JobCenterクラスタサイト)を起動します。

```
$Grid_home/bin/crsctl start resource  <リソース名>
```

以下に実行例を示します。

```
# /u01/app/11.2.0/grid/bin/crsctl start resource jobcenter_res ↵
CRS-2672: 'jobcenter_res'('oracle-cw1')の起動を試行しています
CRS-2676: 'jobcenter_res'('oracle-cw1')の起動が成功しました
```

6.3. 動作確認

前節までの手順で、Oracle　ClusterwareへのJobCenterの登録と起動は完了しています。最後に動作確認を行います。

6.3.1. フェイルオーバー

フェイルオーバーによって、別のノードでJobCenterのクラスタサイトを再起動するには、以下のコマンドを実行します。

```
$Grid_home/bin/crsctl relocate resource <リソース名> -f
```

以下に実行例を示します。

```
# /u01/app/11.2.0/grid/bin/crsctl relocate resource jobcenter_res -f ↵
CRS-2673: 'jobcenter_res'('oracle-cw1')の停止を試行しています
CRS-2677: 'jobcenter_res'('oracle-cw1')の停止が成功しました
CRS-2673: 'testsite'('oracle-cw1')の停止を試行しています
CRS-2677: 'testsite'('oracle-cw1')の停止が成功しました
CRS-2672: 'testsite'('oracle-cw2')の起動を試行しています
CRS-2676: 'testsite'('oracle-cw2')の起動が成功しました
CRS-2672: 'jobcenter_res'('oracle-cw2')の起動を試行しています
CRS-2676: 'jobcenter_res'('oracle-cw2')の起動が成功しました
```

6.3.2. アプリケーションリソースの停止

アプリケーションリソースを停止することでJobCenterのクラスタサイトを停止するには、以下のコマンドを実行します。

```
$Grid_home/bin/crsctl stop resource <リソース名>
```

以下に実行例を示します。

```
# /u01/app/11.2.0/grid/bin/crsctl stop resource jobcenter_res ↵
CRS-2673: 'jobcenter_res'('oracle-cw1')の停止を試行しています
CRS-2677: 'jobcenter_res'('oracle-cw1')の停止が成功しました
```

発行年月 September 2017
NEC Corporation　2017