



クラスタリング & iASP


© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

特記事項

当資料で解説される項目の更に詳細な説明は、製品から提供されるマニュアル、オンライン・ヘルプ、Web上の情報を参照してください。

当資料は、2003年4月現在のIBMその他の製品情報に基づいて作成されております。この資料に含まれる情報は可能な限り正確を期しておりますが、日本アイ・ビー・エム株式会社による正式なレビューは受けておらず、当資料に記載された内容に関して日本アイ・ビー・エム株式会社および日本アイ・ビー・エム システムズ・エンジニアリング株式会社が何ら保証をするものではありません。したがって、この情報の利用またはこれらの技法の実施はひとえに使用者の責任においてなされるものであり、当資料の内容によって受けたいかなる被害に関しても一切の保証をするものではありませんのでご了承ください。

商標

- AS/400
- AS/400e
- DB2
- IBM
- MQSeries
- Operating System/400
- OS/400
- SanFrancisco
- stylized 
- WebSphere
- 400
- iSeries
- eServer

以下の用語は、アメリカ合衆国、あるいは他国、あるいは両国でのLotus Development社の商標です:

- Domino
- Domino.Doc
- LearningSpace
- Lotus
- QuickPlace
- Sametime

JavaとすべてのJavaをベースとする商標およびロゴは、アメリカ合衆国、他国、あるいは両国のサン・マイクロシステムズ社の商標または登録商標です。

Microsoft Windows, Windows NT, およびWindowsのロゴは、アメリカ合衆国、他国、あるいは両国のマイクロソフト社の商標です。

他の会社、製品、およびサービス名は、その会社の商標あるいはサービスマークかもしれません。

このプレゼンテーションに含まれるサードパーティーに関連する題材は、これらのサードパーティーから得られた情報に基づいています。これらの情報の正確さの確認のための、いかなる努力もなされていません。このプレゼンテーションは、いかなるサードパーティー製品またはサービスの、IBMによる推薦あるいは指示を表したり、ほのめかずものではありません。

アジェンダ

1. クラスタリング概要

- ▶ クラスタリングとは？
- ▶ iSeriesの構成要素

2. iASP概要

- ▶ iASPとは？
- ▶ 構成方法

3. ハードウェア構成例


- ▶ クラスタリング構成例
- ▶ I/Oタワー接続ルール

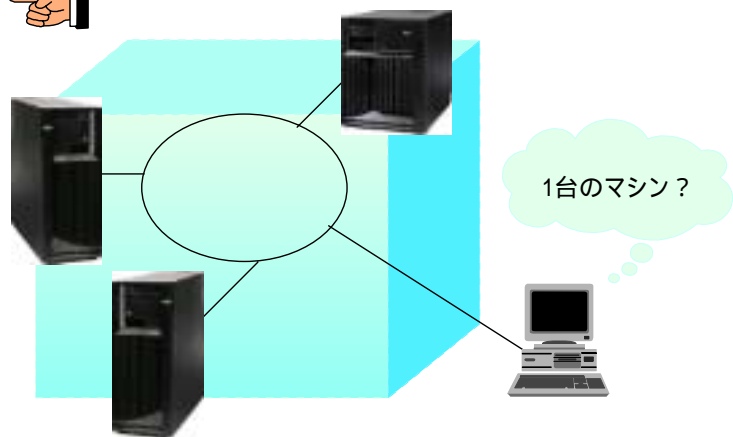
1章 クラスタリング概要

アジェンダ

- クラスタリングとは？
- iSeriesにおけるクラスタリング
- クラスタ・リソース・サービス
- クラスタ・リソース・グループ

クラスタリングとは

- ネットワーク上にある複数のサーバーを
1つの統合されたマシンとする構成のこと
- 複数のシステムが資源を共有し、連携をとることで以下を実現
 - ▶ **高可用性・連続可用性** 
 - ▶ 負荷分散
 - ▶ スケーラビリティ・柔軟性
 - ▶ 管理の簡素化

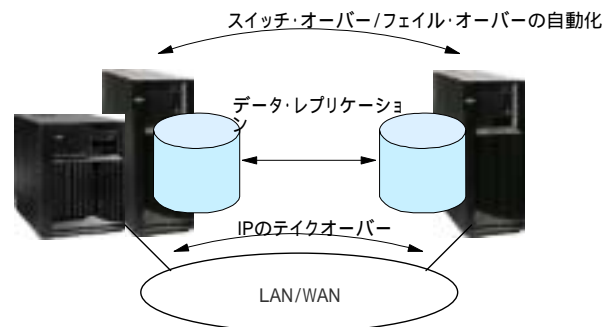


Notes

- クラスタリングとは、ネットワーク上にある複数のサーバーを1台のサーバーであるかのように構成してある環境、またはその構成そのものを指します。言い方を変えると、クラスターとは複数のシステムが共に稼動することで、1台の統合されたコンピューターとしてその資源を提供する集合体です。クラスター環境は単一のシステムとして管理され、障害を回避したり、コンポーネントの追加、除去をユーザー側からは見えないようデザインされています。
- クラスタリングによってビジネスが享受できる最大のメリットとして以下のことが挙げられます。
- システムやデータ、アプリケーションなどの連続可用性、もしくは高可用性の実現
- 複数のシステム管理の簡素化により、お客様は単一システムであるかのように、また1つのデータベースであるかのように操作可能
- 拡張性と柔軟性の増強により、ビジネスの要求に合わせて、新しいコンポーネントをシームレスに追加
- クラスターの定義に関しては、さまざまな解釈や実装方法があります。各コンピューター製造業者によって、異なるクラスターのソリューションがあります。これらのクラスターの大半は、ワークロードの負荷分散をターゲットとしています。が、クラスタリングにおける最大のメリットはビジネス・プロセスを遮断させることのない、高可用性システムの実現であります。

iSeriesにおけるクラスタリング

- クラスタ構成によって以下を実現
 - ▶ スイッチ・オーバー/フェイル・オーバーの自動化
 - IPのテイク・オーバー
- クラスタ・リソース・サービス (CRS)
 - ▶ ハート・ビート監視やクラスタ間通信
 - ▶ 分散活動グループ
 - 活動やオブジェクトの情報を同期
 - メッセージング機能を使用
 - ▶ クラスタ・エンジン・サービス



Notes

- OS/400の技術が強固なiSeriesのアーキテクチャーを作り上げていますが、その中でもクラスタリングの技術が最新のiSeriesにおいて高可用性を保つ技術です。OS/400 V4R4 発表されたクラスタリング技術は、単一のAS/400サーバーで実現しているジャーナリング、コミットメント制御、ミラーリング、そしてOptiConnectといったレガシーな機能をベースに構成されています。iSeriesにおける高可用性は、以下のようにクラスタリングのサポートによって成り立っています。
- クラスタ環境規模での障害が起きないよう、クラスタ・ノード間で相互に監視
- クラスタ・コミュニケーションとハート・ビート監視による、オーバーヘッドの少ない障害早期発見
- クラスタ・エンジン・サービスによる信頼おけるメッセージ機能とグループ・メンバーシップ
- CRSによるジョブ構造、ジョブ間での内部的コミュニケーション、そしてノード間コミュニケーションによるクラスタ間の監視
- ユーザーが介することなく、クラスタ・パーティションと障害の見極めを行なう

クラスター・リソース・サービス (CRS)

■ OS/400 の機能

- ▶ クラスターの作成、管理のためのツールを提供
- ▶ クラスター間での障害検知、スイッチ・オーバー機能
- ▶ クラスター間でのオブジェクト複製を実現するメソッドの提供
 - データ / プログラム オブジェクト
- ▶ システムの自動切換え
 - 計画 / 計画外停止

iSeriesにおける
クラスタリングの
インフラ

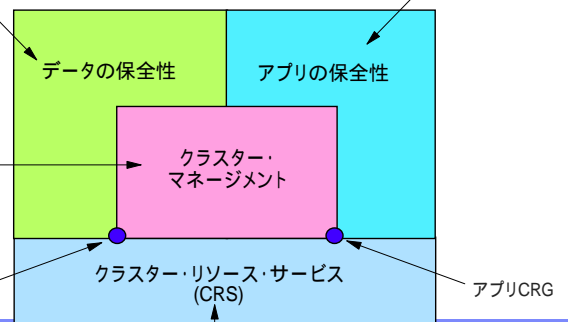
クラスター環境構築用のミドルウェア・
プロバイダーによるデータ複製技術
もしくは
スイッチ・ディスク技術

ISV提供のHA Cluster Proven
アプリケーション

GUIによる管理
インターフェー
ス・ツール

データCRG・
デバイスCRG

アプリCRG



OS/400基本クラスター機能

© 2003 IBM Japan Systems
Engineering Co.,Ltd.

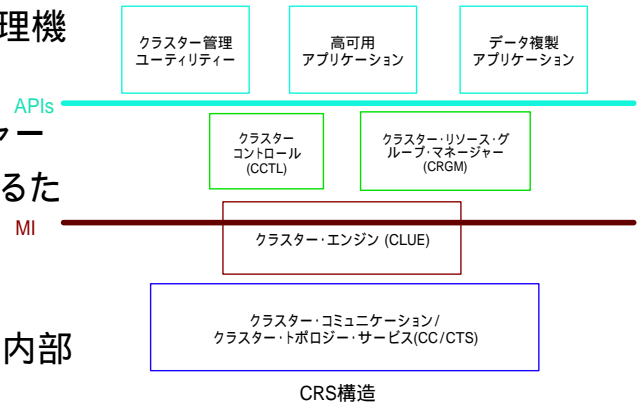
The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

Notes

- クラスター・リソース・サービス(CRS)は、OS/400のコンポーネントであり、以下の機能を提供しています。
- クラスターを構成、管理するツール
- クラスター環境での障害検知、計画/非計画停止におけるスイッチ・オーバー/フェイル・オーバー機能
- クラスター環境でのオブジェクト複製メソッド(クラスタ環境に対応したアプリケーションで使用される、データ・オブジェクトやプログラム・オブジェクトを含む。)
- 計画/日計画停止時にクラスター環境内でアプリケーションやユーザーを、プライマリー・システムからバックアップ・システムへ切替
- iSeriesにおけるクラスタリングのフレーム・ワークは、システムAPI、システム・サービス、そして出口プログラムによって構成されています。クラスタリングのアーキテクチャーは、IBMとビジネス・パートナー様の協業によって提供されるトータル・ソリューションです。

CRSの各コンポーネント

- ▶ クラスター・コントロール
 - クラスターやノードの構成、活動化、管理機能を提供
- ▶ クラスター・リソース・グループ・マネージャー
 - CRGオブジェクトを作成、削除、変更するための管理機能を提供
- ▶ クラスター・コミュニケーション
 - クラスター・リソース・サービスにおいて内部通信サポートを提供
- ▶ クラスター・トポロジー・サービス
 - IPネットワーク内でのクラスター構成を監視



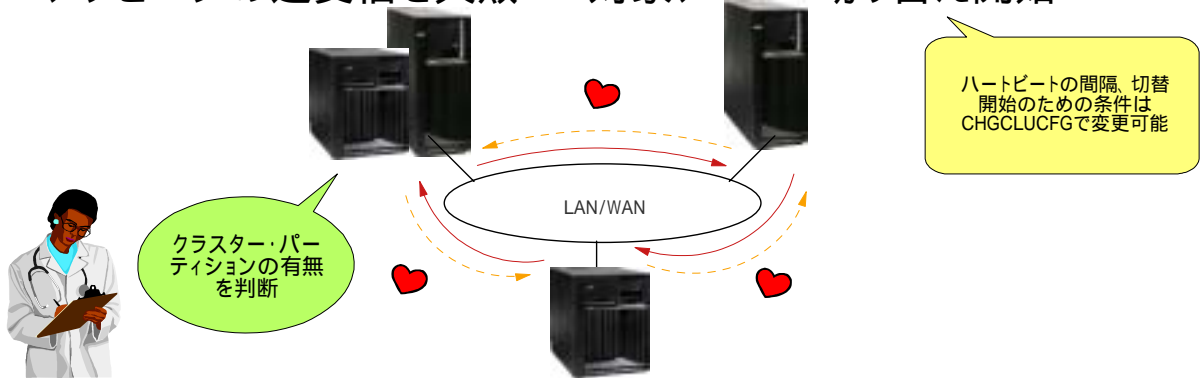
Notes

- iSeriesにおけるクラスタリングのインフラをクラスター・リソース・サービス(CRS)と言い、以下の図がそのCRSを構成する要素と関係を表しています。
- APIの下にあるクラスター・コントロールとクラスター・リソース・グループ・マネージャーは、APIを提供するOS/400サービスを示しています。これらのAPIを使用して、ビジネス・パートナー様やISV様 (Independent Software Vendors) がクラスター管理ユーティリティや、複製技術によるデータの保全性、もしくはアプリケーションの保全性を提供しています。
- クラスター・コントロールやクラスター・リソース・グループ・マネージャーなどのOS/400サービスを提供しているのが、その下にあるクラスター・エンジンやクラスター・コミュニケーション/クラスター・トポロジー・サービス になります。クラスター・エンジンは複数のクラスター・ノード間で定義されているクラスター・コンポーネントを管理するためのコミュニケーションを行ないます。クラスター・エンジン・サービスには、グループ・メンバーシップ・サービスやグループ・メッセージング・サービスも含まれます。クラスター・エンジンは、よりよいパフォーマンスと他のコミュニケーション・コンポーネントとの統合のため、マシン・インターフェース(MI)に実装されています。

ハート・ビート監視

CRSの機能

- 各ノードが接続可能かどうかを確認
 - ▶ デフォルトでは3秒おきにハートビートのメッセージをノードに送信
 - ▶ 送信先よりack を受信
- メッセージの送受信を失敗 対象ノードの切り替え開始



Notes

- ハート・ビート監視はCRS(クラスター・リソース・サービス)の一機能であり、クラスター内の各ノードが活動状態であるかどうかを、各ノードにあるシグナルを送受信することで確認します。ある特定のノードに対するハート・ビート・シグナルが失敗すると、そのノードの状況がクラスター内で報告され自動的にバックアップ・ノードへの切り替え処理が開始します。デフォルトの設定では、ハート・ビートのメッセージは3秒ごとに各ノードからノードへ送信されます。各ノードはハート・ビートのメッセージを送信し、その送信先からの ACK (acknowledgment) を、そして、ハート・ビート・メッセージの2つを受信することで両隣のノードの状態を確認することができます。デフォルトでは、このシグナルの送受信を連続して4度失敗すると、そのノードは活動状態ではないと判断され、対象となるリカバリー・ドメイン内での切り替え処理が開始されます。ハートビートの間隔、切替開始のための条件については、CHGCLUCFGコマンドにより変更可能です。

クラスター構成の変更 (CHGCLUCFG)

選択項目を入力して、実行キーを押してください。

クラスター CLUSTER > CLO1

レベル LEVEL *NORMAL

終り

F3= 終了 F4=フリップ F5= 最新表示 F12= 取り消し

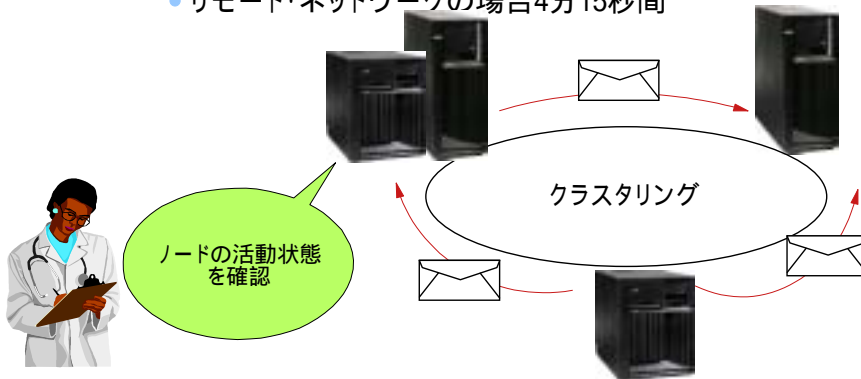
F13= この画面の使用法 F24= キーの続き

LEVELを*NORMAL、*MAX、*MINに変更することでハートビートの設定を変えることができます。
更に細かい設定はAPIで変更

なお、ルーターなどを介して2つのネットワーク・セグメント間であっても、ハート・ビート機能は有効です。各ネットワーク・セグメントで最も低いノードIDのノードがリレー・ノードとされ、そのリレー・ノード間でハート・ビートメッセージの送受信を送るような形になります。

メッセージング機能

- 各ノードの状況を確認するための機能
 - ▶ 各ノード間でメッセージを送受信
 - ▶ メッセージを送れた回数や時間によってノードの状況を判断
 - LANの場合45秒間メッセージの受信なし 切り替え開始
 - リモート・ネットワークの場合4分15秒間



Notes

- メッセージング機能も同様にCRS(クラスター・リソース・サービス)の一機能であり、クラスター内の各ノードの状況を確認するために使用されます。メッセージング機能はクラスタリング固有のリトライ、タイム・アウト値を採用し、各ノードが何回メッセージを受信しているか確認し、ノードの状態を判断します。このリトライ、タイム・アウトの値はAPIを使用して変更することができます。
- LAN環境の場合、そのノードが非活動状態であると判断されるまで45秒ほどかかります。リモート環境の場合、4分15秒経って反応のないノードは非活動状態であるとされます。

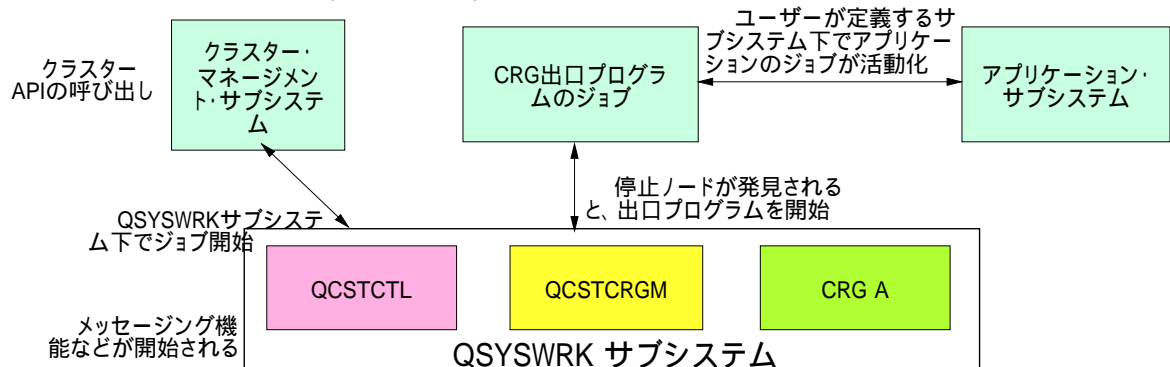
IPのテイクオーバーとCRSのジョブ

■ IPテイクオーバー

- ▶ プライマリー・ノードの停止時に、その使用していたIPアドレスをバックアップ・ノードで引継ぎ

■ OS/400 クラスター・リソース・サービスのジョブ

- ▶ OS/400で提供されているマルチ・スレッド・ジョブ
- ▶ クラスタリングの活動状態の時QSYSWRKサブシステムで実行
 - QCSTCTLジョブ (クラスター・コントロールのジョブ)
 - QCSTCRGM (クラスター・リソース・グループのジョブ)
 - CRG名と同名のジョブ (CRGのジョブ)



The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

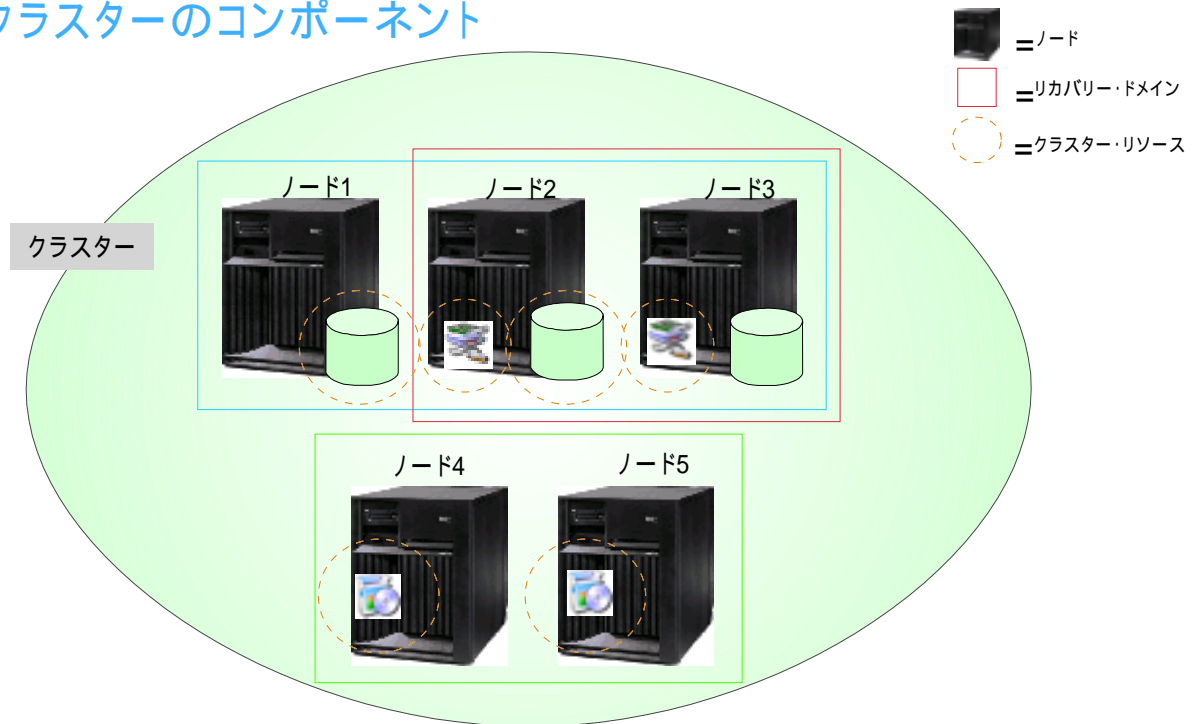
Notes

- IPテイクオーバー
- IPテイクオーバーもCRSの機能であり、プライマリー・ノードが非活動状態になり、バックアップ・ノードに切り替えられる際に、プライマリー・ノードが使用していたIPアドレスも引き継いでくれます。
- OS/400 クラスター・リソース・サービスのジョブ
- クラスターが開始されると、一連のシステム・サービスが開始されます。これらのサービスは、高可用性に対応したデザインになっていて、エラーなどで停止することはありません。
- これらのシステム・サービスはQSYSWRKサブシステム下でマルチ・スレッドなジョブとして活動状態になります。以下が活動状態になるジョブの一覧です。
- QCSTCTL : クラスター・コントロールのジョブ
- QCSTCRGM : クラスター・リソース・グループ・マネージャーのジョブ
- CRG名と同名のジョブ : クラスター・リソース・グループで定義した名前と同じ名前のジョブ
- 以下の図では、一つのCRG (CRG A)が定義されているクラスター環境における、ジョブの関係を示しています。

The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

クラスタのコンポーネント



The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

Notes

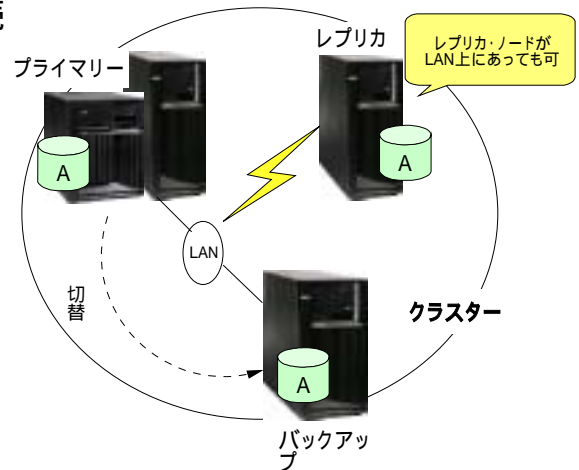
- クラスタとは複数のコンポーネントによって構成されています。クラスタを構成する「ノード」、クラスタ環境で保護する対象となる「クラスタ・リソース」、リカバリーのために組まれたシステムである「リカバリー・ドメイン」などがあります。次ページより、それらのコンポーネント、及び、コンポーネントに関する項目について説明していきます。

The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

ノード

- クラスターを構成する iSeries サーバー、もしくはパーティション
 - ▶ 8文字のノードIDにより識別
- 各クラスター・ノードはIPネットワークで接続されている必要がある
- ノードの種類
 - ▶ プライマリー・ノード
 - ▶ バックアップ・ノード
 - ▶ レプリカ・ノード
- クラスターとして構成できるノードの数
 - ▶ 2～128 ノード
 - iSeries Navigator使用時は 4ノードのみ構成可
 - CLコマンド使用時は128ノードまで構成可






Notes

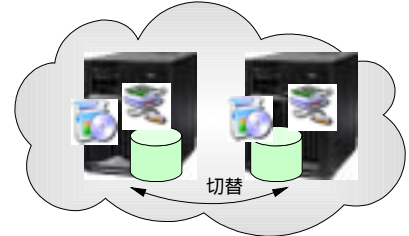
- クラスターにおけるノードとは、クラスターを構成する iSeriesサーバー、もしくは論理パーティションのことを言います。それぞれのノード名は8文字で形成される固有の名前で識別され、そのIDは1つ以上のIPアドレスと結び付けられています。
- ノード名はどのような名前であってもいいのですが、分かりやすくするため、システム名と同じ名前をノード名とすることが推奨されています。
- また、クラスター間にはIP接続によって通信が行なわれるため、各ノードはIPネットワーク環境に接続されている必要があります。
- ノードには、以下の3種類のクラスター環境における役割が考えられます。
 - ▶ プライマリー・ノード
 - クラスター・リソースの中で、プライマリーとしてアクセスされるノード
 - 複製されているオブジェクトのマスターを持つノード
 - デバイス・リソースの所有権を保持するノード
 - 定義された全てのCRGオブジェクトはバックアップ・ノードへフェイル・オーバーするノード
 - ▶ バックアップ・ノード
 - プライマリー・ノードがダウンしたときに自動的に切り替えられる、もしくは手動で切り替えられるノード
 - クラスター・リソースの複製を保持するノード
 - 複製技術を使用して各種データのコピーを保持するノード
 - ▶ レプリカ・ノード
 - プライマリー、もしくは、バックアップ・ノードの代替として切り替えることはできないノード
 - クラスター・リソースの複製を保持するノード
 - データ・ウェアハウジングなどに使用できるノード
- 上図ではリモート障害対策としてリモートにありますが、LANに構成することもできます。

クラスター・リソース・グループ



- クラスター・リソースとは、クラスター環境において、スイッチ・オーバーやフェイル・オーバー時に切替の対象となる資源

- ▶ データ 
 - ▶ アプリケーション 
 - ▶ デバイス 
- V5R1から



- 各クラスター・リソースをグループ化したものがクラスター・リソース・グループ

- ➡ データCRG、アプリケーションCRG、デバイスCRG
- ▶ リカバリー・ドメイン内で定義
- ▶ 実行される**出口プログラム**を定義
- 切替時の処理を定義

Notes

- クラスター・リソースとは、クラスター環境において、スイッチ・オーバーやフェイル・オーバー時に切替の対象となる資源類を指し、データ、アプリケーション、デバイスが対象となっています。これらの資源は単一マシンに存在するのではなく、同一のものを複数サーバー上に用意し、グループ化しクラスター・リソース・グループとします。
- クラスター・リソース・グループ (以後 CRGと略称) を使用して、リカバリー・ドメインを定義し、CRGにてクラスター関連のイベントが発生した時のために出口プログラムを指定します。イベント時には、あるノードを使用していたユーザーが、切替によって別のノードに移されるようになっています。
- クラスター・リソース・グループには以下のものがあります。
 - ▶ データCRG
 - データCRGはデータの保全性を実現するために、複数のクラスター・ノードにそのデータのコピーを配置
 - ▶ アプリケーションCRG
 - アプリケーションCRGはアプリケーションの保全性を実現するため、障害時には別のクラスター・ノードでそのアプリケーションが開始できる仕組みに
 - ▶ デバイスCRG
 - デバイスCRGはそのデバイスの保全性を実現するため、障害時に別のシステムへ切替
 - デバイスCRGになりうるリソースはIASPであり、V5R1より使用可能となっています

出口プログラム

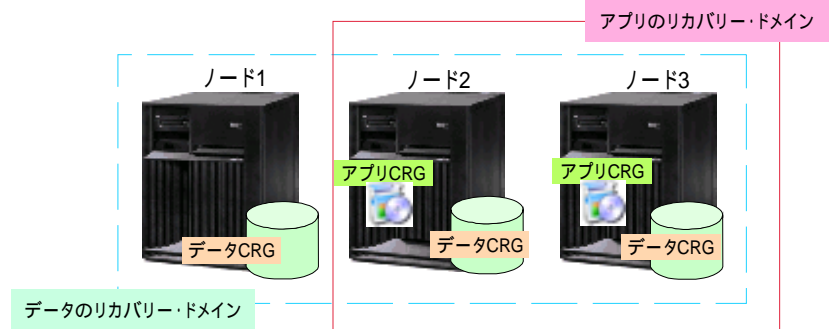
- プライマリー・ノードが障害などで停止した場合に、どのようなアクションを取るかを定義
- リカバリー・ドメイン内で変更(イベント)が起きたときに実行される
- 出口プログラムの種類
 - ▶ データCRG
 - データの切り替えをどのように行うかを定義
 - HABPのミドルウェアなどで提供
 - ▶ アプリケーションCRG
 - アプリケーションの切り替えをどのように行うかを定義
 - HABPのミドルウェアなどで提供

Notes

- 出口プログラムは、プライマリー・システムが障害などで使用できない状態になったときに、クラスター内で定義されているノードが取るべき処理を定義しています。リカバリー・ドメイン内で変更があった場合、各CRGに関連した出口プログラムが活動中のノードにて実行されます。ここでの変更は、システム障害から計画切替、新しいノードの追加などを指しています。この他に、出口プログラムが失敗しCRGが開始、もしくは停止するなどのイベント時にも出口プログラムは実行されます。
- 出口プログラムを定義する必要があるCRGは以下の2つのCRGになります。
 - ▶ データCRG
 - データCRGにおいて定義する出口プログラムでは、切替時になるべく多くのデータ(最後のジャーナル項目など)を、バックアップ・システムに移せるようにしておく必要があります。バックアップシステム(切替後プライマリー・システムとなる)では、全てのジャーナル項目は適用され、その他のオブジェクトも同期を取る必要があります。また、切替された状態で、そのリカバリー・ドメインに新たにノードが追加された場合には、出口プログラムはそのノードへのデータの複製が行なえるようにしておく必要があります。
 - ▶ アプリケーションCRG
 - アプリケーションCRGにおいて定義される出口プログラムは、バックアップシステムにおいてその対象となるアプリケーションを開始させる必要があるため、クリティカルです。OS/400は、出口プログラムに対し、ノードの状況が変更されたという情報を提供しますが、そのアプリケーションを使用していたユーザー、レコードのポインター、どのプログラムが活動状態にあるかといった情報はアプリケーションの開発者が対応しなければなりません。
- デバイスCRGに対し出口プログラムを指定することは必須ではありません。大半の操作は、CRS もしくは、SLICレベルで行なわれるため特に指定する必要がありません。

リカバリー・ドメイン

- リカバリーを行うために構成されたクラスター内のノードのグループ
- リカバリーを行うとき、リカバリー・ドメイン内のノードが使用される
- CRGによって異なるリカバリー・ドメインを持つことが可能



Notes

- 各クラスターの環境には、リカバリー・ドメインとするノードの組み合わせがあります。あるリカバリー・ドメイン内に登録されているノードは、そのリカバリー・ドメイン内で対象となっているクラスター・リソースがダウンしたとき、リカバリーのために投入されます。
- リカバリー・ドメインは、異なるCRGごとに作成されます。
- なお、一連のリカバリー作業が行なわれる際、そのクラスター環境でのノードの役割が入れ替わることになります。

デバイス・ドメイン

- クラスタ間で、可用性目的に使用され、切替を対象とするデバイス

- ▶ デバイスCRGで定義

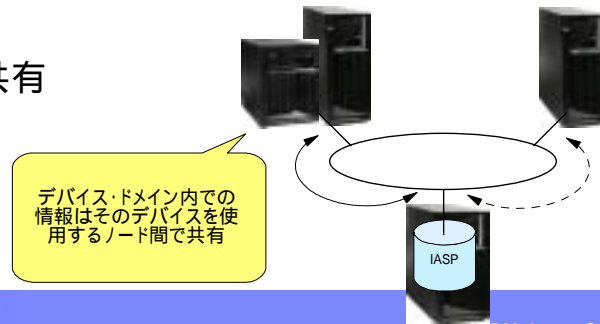
- **iASP (Independent Auxiliary Storage Pool)**

- 付属するデバイスも同時に切替 e.g. テープ装置など
 - ◆ 同じタワーに属するデバイス
 - ◆ 同じIOPに属するデバイス



- システム間でのデバイス切替をスムーズに行うための機能を提供

- ▶ 切替に必要な情報を管理
- ▶ デバイスの情報をドメイン内で共有

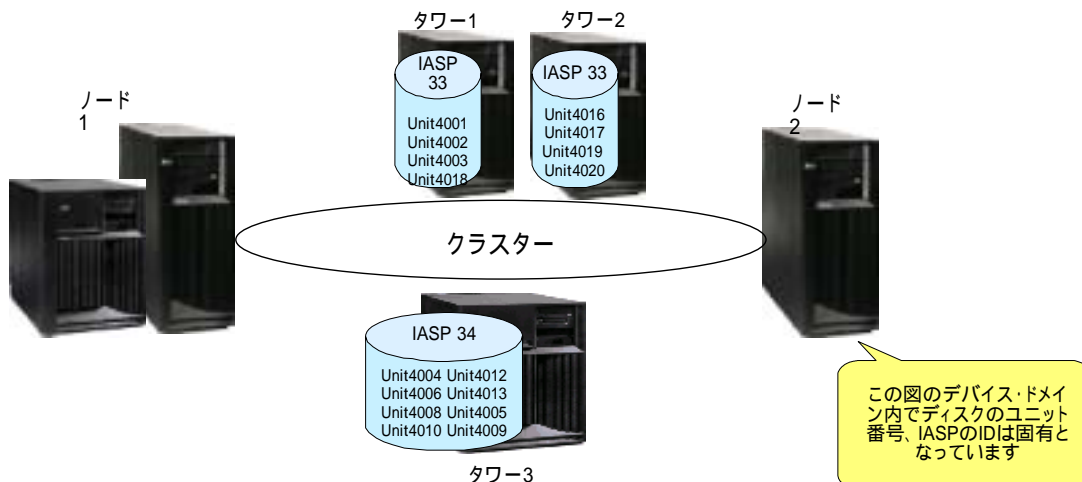


The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

Notes

- デバイス・ドメインとはデバイスがクラスター・リソースとして定義されているクラスター・ノードのセットです。このデバイスはIASPであり、V5R1から提供されています。
- デバイス・ドメイン内では、デバイスCRGを切替するためのグローバル情報が一元管理されています。デバイスCRGがあるノードから別のノードに切替られるときに、その情報がバッティングしないために、デバイス・ノードにて情報が管理されてする必要があります。それは、切替可能なIASPの構成情報であったり、各IASPのID情報であったり、アサインしているディスク・ユニットの定義はデバイス・ドメイン内で固有であり、各ノードにてその情報の共有が必要です。
- 例えば、切替可能なIASPにおけるアドレス・スペースはクラスター・ノード間で予約されており、新しいアドレスを必要に応じてアサインする必要があります。また、ディスク番号に関して、システム間固有である必要があります。



The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

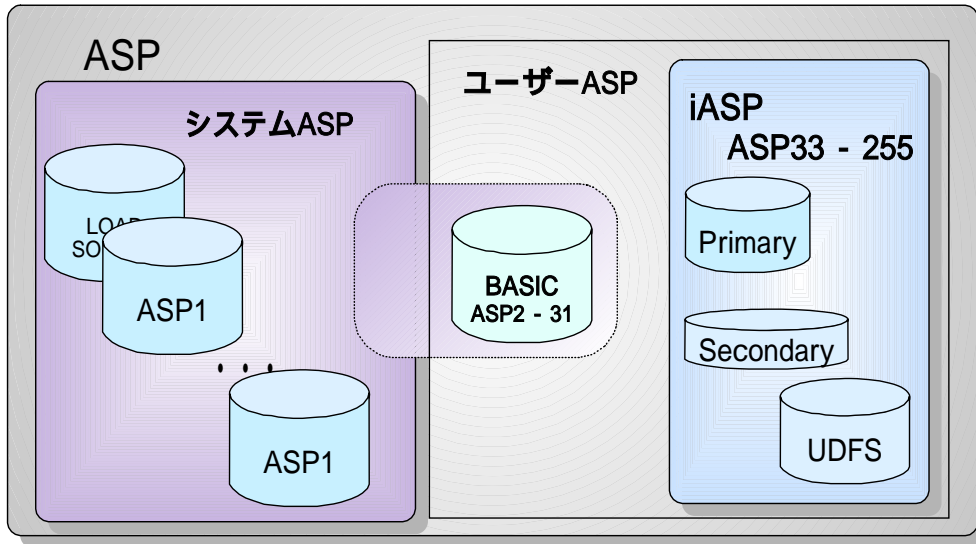
2章 iASP概要

アジェンダ

- iASPとは？
- ASPの種類
- iASPの使用方法
- iASPの構成手順

iASPとは

- ASP = 補助記憶域プール (ディスク・プール)
- iASP = 独立型ASP (Independent Disk Pool)



The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

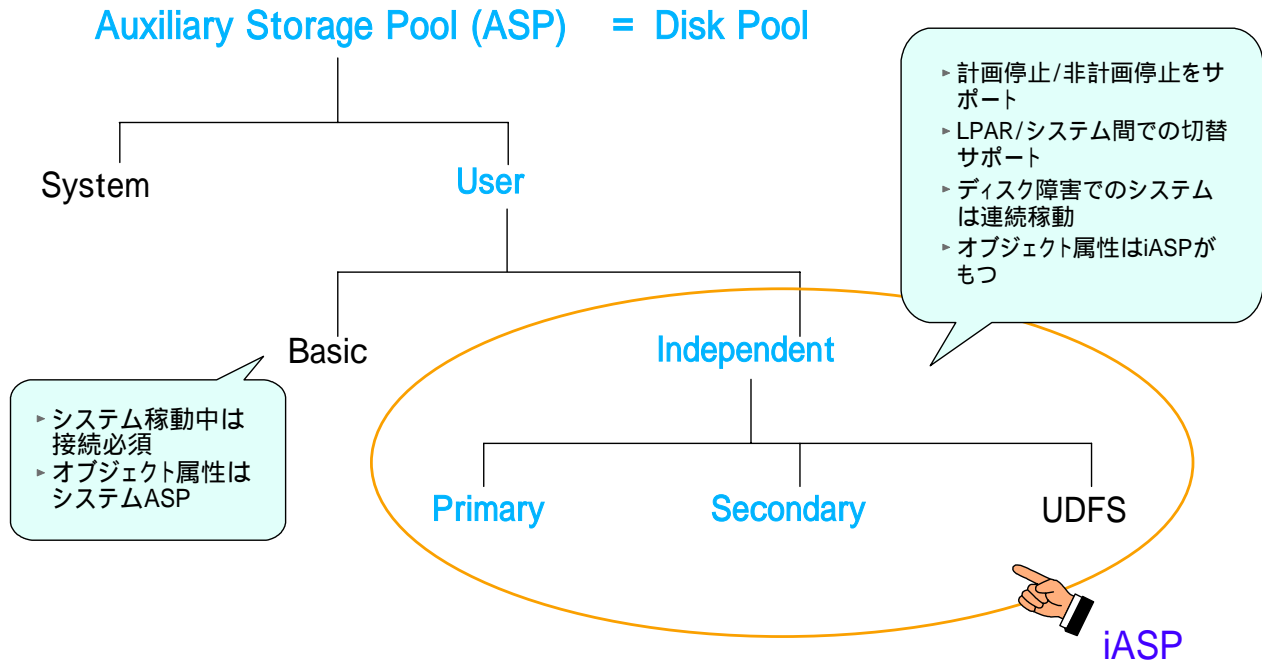
Notes

- ASP = 補助記憶域プール
 - ▶ ASPはシステムのディスク装置のグループをソフトウェア定義したものです。
 - ▶ ASPは記憶域装置の損傷からのインパクトを制限し、リカバリー時間を減少させるようにデータを構成する方法を提供します。
 - ▶ BASICディスク・プールはシステムのディスク・プールに保管されている他のオブジェクトと分離されます。
 - ▶ BASICディスク・プールのデータはサーバーが稼動中いつでもアクセス可能状態である必要があります。
- iASP = 独立型補助記憶域プール
 - ▶ iASPはシステムが再始動されいていることに関係なくサーバーから使用可能にしたり、不可にすることができます。
 - ▶ iASP が切替ハードウェア・グループに属すると、切替可能なASPとなり、クラスター環境のサーバー間で切替可能になります。
- 基本ユーザー ASPとの違い
 - ▶ V5R1からの機能
 - ▶ 装置名によって識別
 - ▶ オーバーフローができない
 - ▶ VRFCFG のよってオンラインかオフラインを個別に設定

The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

ASPの種類



The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

Notes

- iASPはOS/400 V5R1からサポートされている機能です。OS/400 V5R1ではUDFS (User Defined File System)のオブジェクトだけが、iASP上に構成できました。
- 計画停止にも非計画停止もサポート
 - ディスク装置を接続し、使用していたシステムが停止した場合には、2番目のシステムからディスク装置セットに接続し、オブジェクトにアクセスすることができます。
 - PTFの適用や電源の点検などの計画的停止、もしくは、停電や落雷などの非計画的な停止にも対応できます
 - 切替ディスクとして複数システム環境でも、LPAR環境もサポートしています。
- ディスク障害時のシステム連続稼動
 - ディスク制御装置やディスク障害が起こった場合でもiASPを切り離すことでシステムは継続稼動が可能です。
 - iASPの障害時/切替時に、システムIPL は必要ありません。
 - システムASPとユーザーASP (BASIC)がアクセス可能であることが前提
- ディスク上のオブジェクト情報
 - iASP自身にオブジェクト情報を持ちます。

ASPのタイプ	OS/400 リリース	ASP 番号	システムでサポートする最大数
システムASP	ALL	ASP 1	1
ユーザーASP*	V5R1 以降	ASP 02 - ASP 32	31
ユーザーASP*	V4R5 まで	ASP 02 - ASP 16	15
iASP	V5R1	ASP 33 - ASP 99	67
iASP	V5R2	ASP33 - ASP255	223
* BASIC ASP			

次ページへ続く...

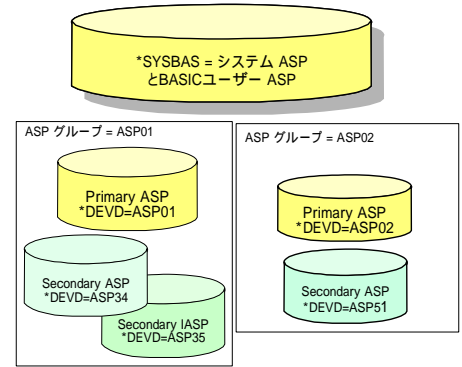
The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

Notes

■ iASP ディスク・プールのタイプ

- ▶ *SYSBAS
 - システム ASP およびすべてのBASIC ユーザーASP を指します。
 - システム ASP の ASP 番号は1です。
 - BASICユーザーASP の ASP 番号は 2 から 32 までです。
- ▶ UDFS (ユーザー定義ファイル・システム)
 - OS/400 V5R1からサポートされているiASPのディスク・プールです。
 - QSYS.LIBのオブジェクトではないオブジェクトが対象になります。
 - iASPのPrimary,Secondaryのディスク・プールのグループには属しません。
- ▶ Primary
 - OS/400 V5R2からサポートしているiASPのディスク・プール・グループです。
 - ディレクトリー、ライブラリーとして構成することができます。
 - Secondaryディスク・プール・グループを関連づけられます。
 - Primaryディスク・プール自身がRDBとして定義されます。
- ▶ Secondary
 - ディレクトリー、ライブラリーとなったiASPに関連づけられていなければなりません。
 - Secondaryはオプションです。
 - 200以上のSecondaryを構成できます。



- 独立型ディスク・プール・グループはPrimary ディスク・プールと0以上のSecondaryディスク・プールで構成されています。各ディスク・プールはデータ記憶域に関して独立していますが、ディスク・プール・グループ内では1つの実体として動きが連動します。もし1つのディスク・プールが使用可能か不能になった場合、グループ内のディスク・プールの残りは同時に使用可能となるか不可能となります。また、クラスター環境では、グループ内のディスク・プールの全ては同時に他のノードに切り替わりません。Primary とSecondary ディスク・プールは同じデータベースの共用もします。

iASPのオブジェクト

- V5R2 におけるiASPサポートオブジェクト

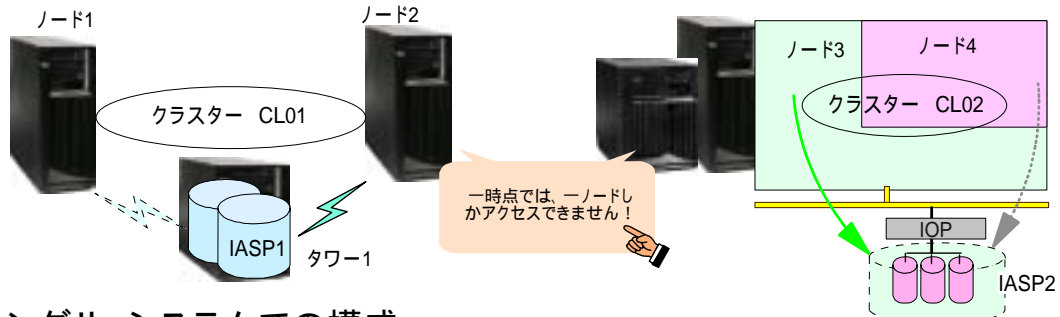
*ALRTBL	*FIFO	*MODULE	*QRYDFN
*BLKSF	*FILE	*MSGF	*SBSD
*BNDDIR	*FNTRSC	*MSGQ	*SCHIDX
*CHTFMT	*FNTTBL	*NODGRP	*SPADCT
*CHRSF	*FORMDF	*NODL	*SQLPKG
*CLD	*FTR	*OVL	*SQLUDT
*CLS	*GSS	*PAGDFN	*SRVPGM
*CMD	*IGCDCT	*PAGSEG	*STMF
*CRQD	*JOB	*PDG	*SVRSTG
*CSI	*JRN	*PGM	*SYMLNK
*DIR	*JRNRCV	*PNLGRP	*TBL
*DSTMF	*LIB	*PSFCFG	*USRIDX
*DTAARA	*LOCALE	*QMFORM	*USRQ
*DTADCT	*MEDDFN	*QMQR	*USRSPC
*DTAQ	*MENU		*VLDL
*FCT	*MGTCOL		*WSCST
- V5R2においてiASPでサポートしないオブジェクト

*AUTHLR	*CTLD	*IGCTBL	*NTBD
*AUTL	*DDIR	*IPXD	*NWID
*CFGL	*DEV	*JOBQ	*NWS
*CNL	*DOC	*JOBSCD	*OUTQ
*COSD	*EDTD	*LIND	*PRDAVL
*CRG	*EXITRG	*MODD	*USRPRF
*CSPMAP	*FLR	*M36	*SOCKET
*CSPTBL	*IGCSRT	*M36CFG	*SSND
			*S36

iASPの使用方法 - 構成編

■ 複数システムでの構成

▶ 切替ディスクとして構成/使用



■ シングル・システムでの構成

▶ ASPの延長として使用



The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

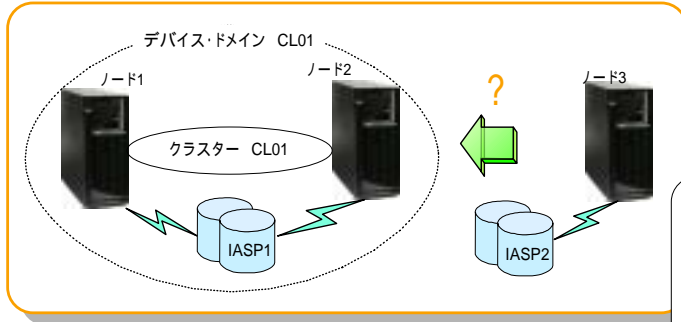
Notes

- iASPを実際に構成する場合ですが、複数システムで使用する場合、シングル・システムで使用する場合の二通り考えられます。複数システムで使用する場合、一時点では、一つのシステムからしかアクセスすることはできませんが、クラスター環境でiASPを使用することで2ノード間での切替を行なうことができます。そのクラスター内で切り替えられるiASPはタワー単位の切替も可能ですし、LPAR環境などにおいてIOPレベルで切替することもできます。
- タワー単位の切替の場合、HSLのループ上にある隣り合わせたノード間でのみ切替可能です
- また、クラスター構成などを行わずにシングル・システムにおいてASPの延長として使用することもできます。

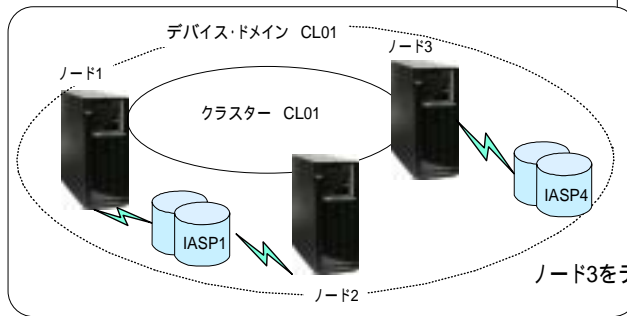
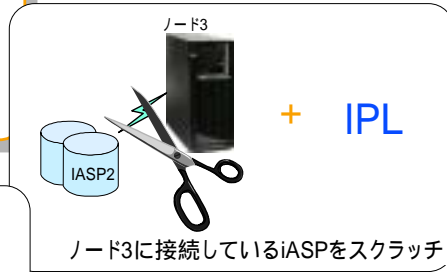
The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

デバイス・ドメイン(iASP)構成の考慮点



iASPが接続されているノード3をデバイス・ドメインCL01に追加する場合...



ノード3をデバイス・ドメインに追加後、新たにiASP4を構成



このページは意図的なブランクです。

iASP構成のための事前準備

- DSTユーザー・プロファイル
 - ▶ H/D資源にアクセスするためのDSTのユーザーIDが必要です。以下の権限があることを確認してください。
 - ディスク装置 - 操作
 - ディスク装置 - 管理
- クラスタ
 - ▶ 作成するユーザーの権限
 - *IOSYSCFG 特殊権限
 - *ALLOBJ 権限
 - *SERVICE 権限
 - ▶ 作成した後で構成の変更およびクラスタの管理を実行するには
 - *IOSYSCFG 権限
 - *SERVICE 権限
- TCP サービステーブルの確認
 - as-sts がポート3000で稼動していることが前提
- ディスクの構成のチェック
 - ▶ iASPを構成するディスク位置と資源名を明確にしておく

Notes

- iASPを作成するための事前準備としてiSeries上にユーザー・プロファイルと構成の確認/作成が必要になります。
 - ▶ DSTユーザー・プロファイル
 - H/D資源にアクセスするためのDSTのユーザーIDが必要です。以下の権限があることを確認してください。
 - ディスク装置 - 操作
 - ディスク装置 - 管理
 - ▶ クラスタ
 - 作成するユーザーの権限
 - *IOSYSCFG 特殊権限
 - *ALLOBJ 権限
 - *SERVICE 権限
 - 作成した後で構成の変更およびクラスタの管理を実行するには
 - *IOSYSCFG 権限
 - *SERVICE 権限
- TCP サービステーブルの確認
 - as-sts がポート3000で稼動していることが前提
- ディスクの構成のチェック
 - ▶ iASPを構成するディスク位置と資源名を明確にしておく

iASP構成オブジェクト

■ 切替iASPを構成するオブジェクト

- ▶ クラスター
- ▶ 装置ドメイン
 - 構成資源はユニーク
 - クラスター・ノードのサブセット
 - iASP番号をアサイン
 - DASD装置番号をアサイン
 - ◆ 4001から
 - 稼動アドレスをアサイン
 - ◆ デバイスドメイン内のノードでユニーク
- ▶ 装置クラスター資源グループ
 - 切替iASPのリカバリードメインの作成
 - 切替制御と管理
- ▶ 装置記述

■ 切替iASPはオペレーション・ナビゲータのGUIを使用してのみ作成可

クラスター:iSeriesサーバーの集合

装置ドメイン

資源を共有するクラスター・ノードの集まり(切替ディスク・タワー)ドメイン上に共通のiASP ID、ディスク装置、仮想アドレスをアサインして管理

装置クラスター資源グループ

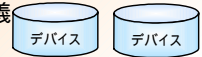
クラスター制御のオブジェクト(切替タワー)はiASP 1セット

装置記述 (CRTDEVASP)

iASPを構成変更する論理制御名

iASP

切替装置の物理的なセットを定義
前提条件: クラスター



前提条件: クラスター装置記述とOS/400 オプション41

前提条件: OS/400 オプション41

前提条件: 全てのノード間がTCP/IPで接続可能。V5R1 HSLループ様のH/W、I/OタワーかLPARの共用BUS上のディスク。

Notes

■ 切替iASPを構成するオブジェクト

- ▶ クラスター
 - iSeries クラスターとは、1つの同じシステムとして機能する1つ以上のシステムの集まり、すなわちグループのことです。このクラスターは10文字以内の名前で識別され、1つ以上のクラスター・ノードによって構成されます。iSeriesのクラスター化では、1つのクラスターに128のノードまで含めることができます。
- ▶ 装置ドメイン
 - 装置ドメインとは、資源を共有するクラスター・ノードの集まりです。装置ドメイン内のノードは、回復資源の集合に対するスイッチ・アクションに参加できます。
 - 装置ドメインは、回復資源をシステム間で切り替えるときに必要になる、グローバル情報を管理するために使用します。装置ドメイン内のすべてのシステムは、装置を切り替えたときに衝突が起こらないようにするために、その情報を必要とします。切替可能なiASPでは、iASPのID、ディスク装置の割り当て、仮想アドレスの割り当ては、装置ドメイン全体で固有でなければなりません。
 - クラスター・ノードは、同時に複数の装置ドメインに所属することはできません。装置CRGの回復ドメインにノードを追加するには、まずそのノードを装置ドメインのメンバーとして定義する必要があります。回復装置CRGの回復ドメインに入るすべてのノードは、同じ装置ドメインに所属している必要があります。
- ▶ iASP番号をアサイン
- ▶ DASD装置番号をアサイン
 - 4001から
- ▶ 稼動アドレスをアサイン
 - デバイスドメイン内のノードでユニーク
- ▶ 装置クラスター資源グループ
 - クラスター資源の集まり、またはグループを表すOS/400システム・オブジェクトのことです。このグループは、『回復ドメイン』を記述するとともに、クラスター資源グループ出口プログラムの名前を提供します。
 - 装置資源がバックアップ・ノードに移動する(切り替えられる)こととなります。
 - 切替iASPのリカバリードメインの作成

iASPの構成手順

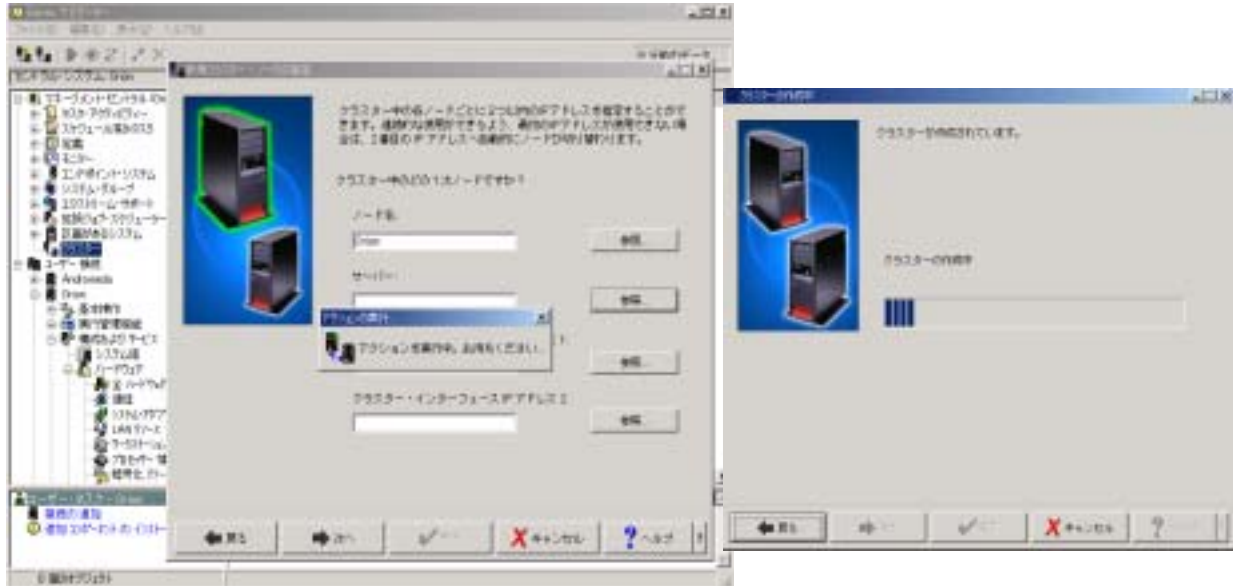
- 1. クラスターの作成
- 2. 装置ドメインの作成
- 3. 装置記述の作成
- 4. クラスター・リソース・グループの作成
- 5. タワーの切替可能かIOPの切替可能の設定
- 6. 独立ディスク・プールを作成
- 7. 独立ディスク・プールを使用可能にする

Notes

- 切り替え可能な独立ディスク・プールの作成
 - ▶ 新規ディスク・プール・ウィザードで切り替え可能な独立ディスク・プールを作成するには、事前にクラスターについて慎重に計画する必要があります。現在のニーズだけでなく、将来のニーズやクラスターにノードを追加する可能性についても考慮する必要があります。将来、切り替え可能な独立ディスク・プールにアクセスするためのシステムを使用する予定の場合は、そのシステムを装置ドメインに組み込む必要があります。
 - ▶ 以下の手順で切り替え可能な独立ディスク・プールを作成します。オペレーション・ナビゲーターのクラスター化機能を使用して単純な **2ノード・クラスター** を作成でき、最大4ノードまで追加可能です。もしくはアプリケーション・プログラム・インターフェース (API) で以下の手順を実行できます。
- 希望のノードでクラスターを作成
 - ▶ 1つの独立 ASP または独立 ASP セットの切り替えに関係するすべてのノードの装置ドメインを作成します。
 - ▶ クラスター資源グループ (CRG) に入れる各ノードまたは区画について装置記述を作成します。文字ベースのインターフェースのコマンド行に、CRTDEVASP (装置記述 ASP の作成) と入力して作成する方法もあります。「資源名 (Resource Name)」フィールドに、作成する独立ディスク・プールの名前を入力します。
 - iSeriesナビゲーターインターフェースを使用して、新規ディスク・プール・ウィザードを使用して作成することもできます。
 - ▶ ノード、回復ドメイン内のノードの役割、および独立ディスク・プール資源によって CRG を作成します。
 - ▶ 構成のニーズに従って、タワーを切り替え可能にするか、または バスを共用可能にします。
 - ▶ サーバーが完全に再始動した後、新規ディスク・プール・ウィザードを使用して、ディスク装置が設置されているノードに切り替え可能な独立ディスク・プールを作成します。開始する前に、クラスター化がアクティブであることを確認してください。ステップ3で入力した装置記述資源名に対応させる独立ディスク・プールを指定します。ディスク装置を追加する時に、ディスク装置を同じタワーまたは IOP に配置することが最善です。また、ディスク・プールを複数の装置パーティション・セットにまたがって分散させないでください。
 - ▶ これで、選択に従って独立ディスク・プールを使用可能にするか、または使用不可にすることができます。
 - 注: サーバーが完全に再始動してから独立ディスク・プールを追加してください。専用保守ツール (DST) レベルで新規ディスク・プール・ウィザードを使用しなければならない場合は、独立ディスク・プール名が装置記述資源名に対応していることを確認してください。サーバーは、ユーザーがi ASP に対して正しいディスク装置を選択したかどうかをチェックできません。

構成手順

クラスター作成



The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

Notes

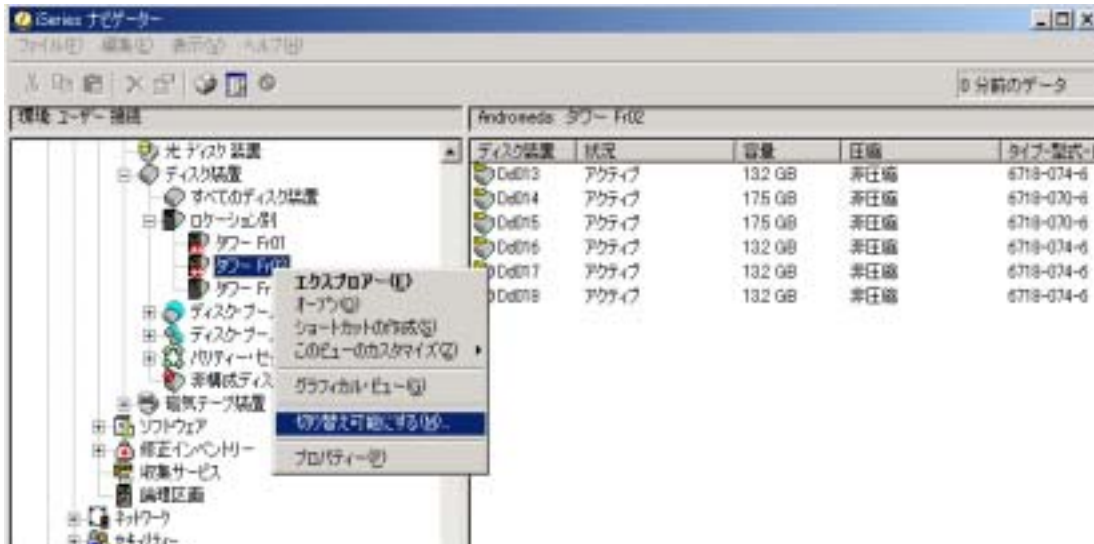
- クラスター・ノード
 - ▶ クラスター・ノードとは、クラスターのメンバーになっている iSeries サーバーのことです。クラスター・ノードには任意の名前を付けることができますが、ホスト名やシステム名と同じにするのが無難です。このクラスター・ノード名は、各 iSeries サーバーを表す 1 つ以上のインターネット・プロトコル (IP) アドレスに関連付けられたものです。
 - ▶ クラスター通信では、TCP/IP プロトコル・セットを使用して、クラスター内の各ノードにあるクラスター・サービス間の通信パスを提供します。

The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

構成手順

タワーの切替可能かIOPの切替可能の設定



The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

Notes

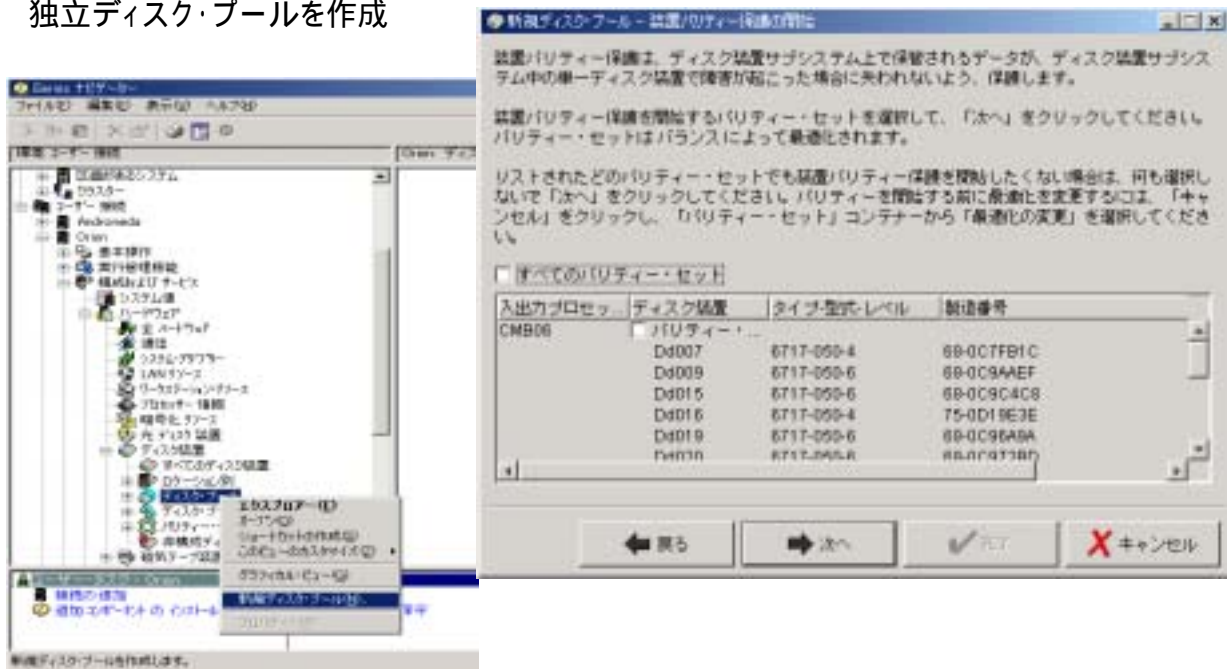
- タワーを切り替え可能 / 専用にする
 - ▶ 独立ディスク・プールは、幾つかのタワーにディスク装置を配置することができます。独立ディスク・プールに組み込まれたディスク装置が含まれるスタンドアロン・タワーがある場合、そのタワーに、他のサーバーへのアクセス権限付与を許可する必要があります。これを、タワーを切り替え可能にする、といいます。他のサーバーからそのスタンドアロン・タワーへのアクセスを禁止したい場合は、タワーを専用にする必要があります。
- タワーを切り替え可能または専用にするには、次の手順に従ってください。
 1. 「ディスク装置」を展開します。
 2. 「ロケーション別」をクリックして展開し、切り替え可能にするタワーを選択します。
 3. 選択したタワーを右マウス・ボタン・クリックし、「専用にする (Make Private)」または「切り替え可能にする (Make Switchable)」を選択します。
 4. その後に表示されるダイアログの指示に従います。
- 注: タワーを切り替え可能または専用にしようとしてエラーを受け取った場合は、『タワーを切り替え可能にする際のエラー・コード』を参照してください

The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

構成手順

独立ディスク・プールを作成



The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

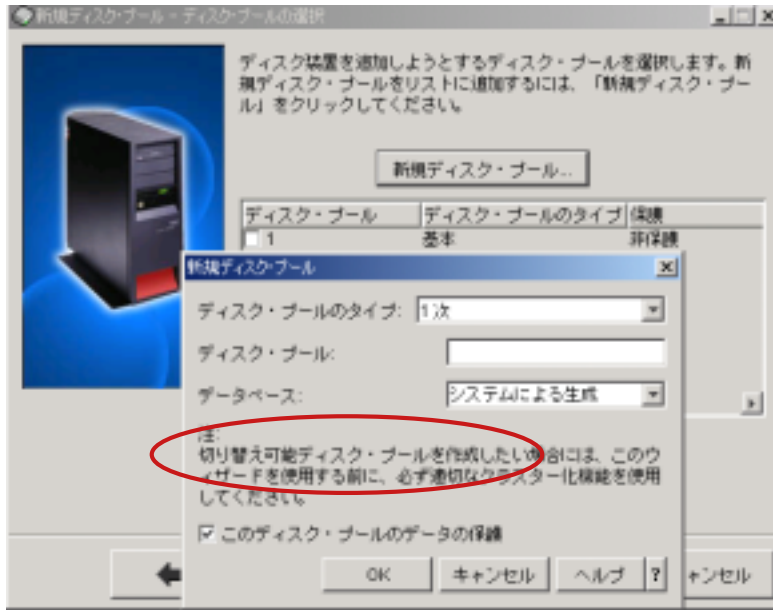
Notes

- ディスク装置またはディスク・プールの追加
 - ▶ ディスク装置の追加ウィザードおよび新規ディスク・プール・ウィザードでは、時間のかかる幾つかの構成機能が1つの効率的なプロセスに組み込まれているので、これらのウィザードを利用することで時間を節約できます。また、これらのウィザードはお使いのシステムの能力を把握しており、有効な選択項目のみを提案するので、これらのウィザードを利用することで、ディスク装置構成から推測が排除されます。たとえば、これらのウィザードでは、サーバーにディスクの圧縮能力がなければ、圧縮を開始するオプションはリストされません。
 - ▶ ディスク装置の追加ウィザードと新規ディスク・プール・ウィザードの両方で、基本または独立ディスク・プールの作成、または既存のディスク・プールを使用した新規 / 非構成ディスク装置の追加を行なうことができます。
 - ▶ ディスク装置を保護されたディスク・プールに追加することを選択すると、それらのディスク装置を装置パリティ保護に組み込むか、もしくは同じ容量をもつディスク装置を追加してミラー対保護を開始するように指示されます。また、システム構成に対する許容アクションがある場合、ウィザードではディスク・プールでデータを平衡化するか、またはディスク圧縮を開始するオプションも提示されます。どちらのオプションを選択するかはユーザーが決定します。それにより、操作はシステムに合わせて調整されます。
 - 注: サーバーのディスク構成を変更する前に、『ディスク管理の計画』を読んでおいてください。計画は、使用する手順チェックリストの決定時およびディスク・プール・スペース所要量の計算時に必要です。

The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

独立ディスク・プールの作成 -2-



The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

Notes

- 新規ディスク・プールの作成
 - ▶ ディスク・プールを作成します。この画面の実行はコマンド・ラインからCRTDEVASPを実行した内容と同じです。
 - ディスク・プール・タイプ
 - 基本, Primary, Secondary, UDFS の4つのタイプから選択可能です。
 - ディスク・プール
 - ディスク・プールの名前を指定します。
 - データベース
 - iASPはシステムとは別のデータベースとなります。デフォルトではシステムがディスク・プール名と同じ名前でRDBを作成します。
 - WRKRBDIREに新規のRDB名が LOOPBACK で作成されます。

装置記述の作成 (ASP) (CRTDEVASP)

選択項目を入力して、実行キーを押してください。

装置記述	ASPxxx	名前
資源名	DD01	名前
リレーショナル・データベース	*GEN	
メッセージ待ち行列	*SYSOPR	名前, *SYSOPR
ライブラリー		名前, *LIBL, *CURLIB
テキスト・記述	*BLANK	

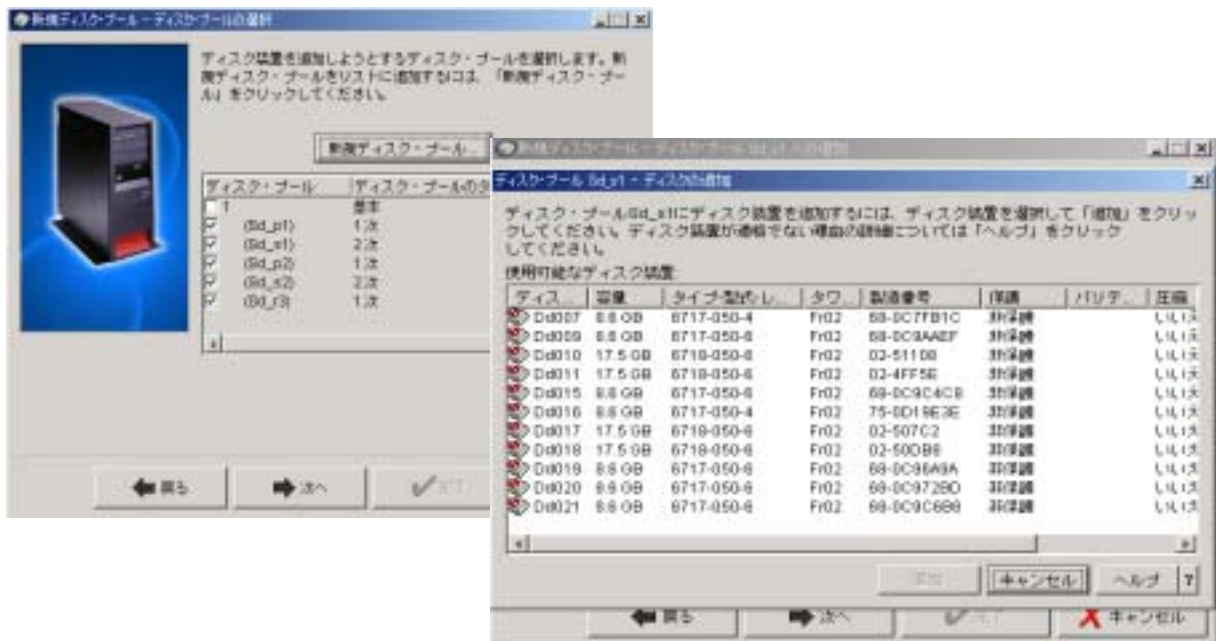
追加のパラメーター

権限	*LIBCRTAUT	名前, *LIBCRTAUT...
----------	------------	-------------------

The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

独立ディスク・プールの作成 -3-



The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

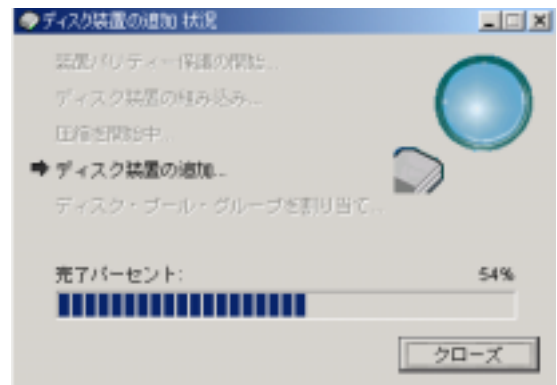
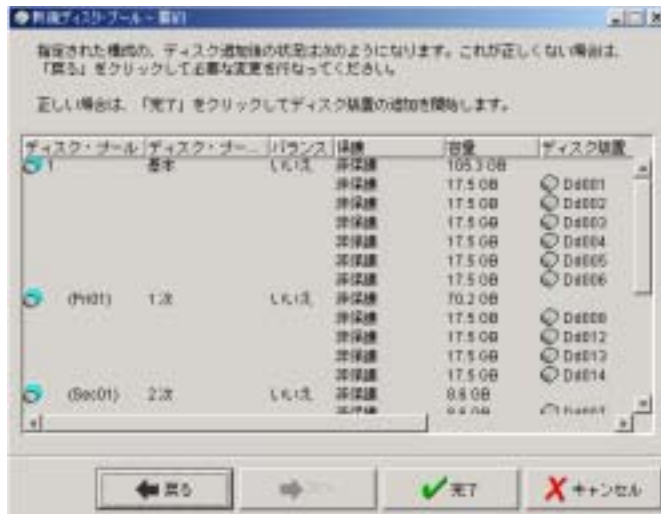
Notes

- 各ディスク・プールにディスクを追加します。
 - ▶ RAID5保護を行う/行っているディスク装置の場合、配列を考慮しなければなりません。
 - ▶ RAID構成されているディスクは同じディスク・プールになるように配慮してください。
 - ▶ ミラー保護を開始する場合は、ミラーペアの位置を考慮して下さい。
 - ▶ ミラー保護は同一のディスク・プール内で開始可能です。

The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

独立ディスク・プールの作成 -4-



The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

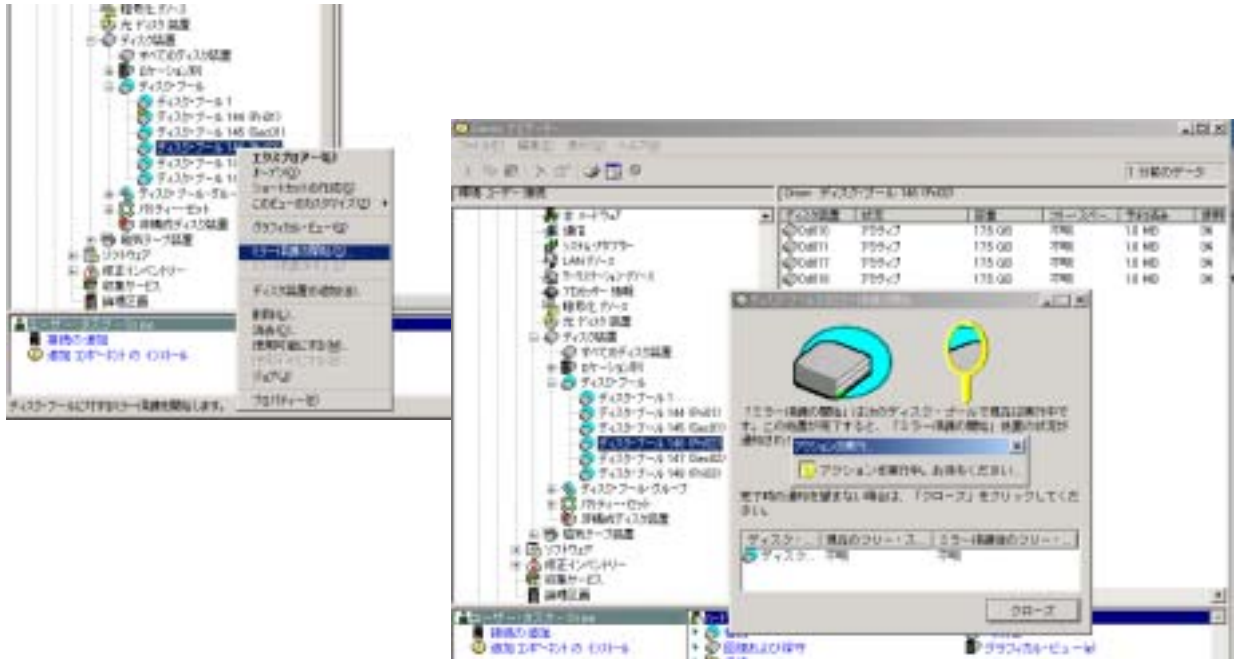
Notes

- 構成の確認画面です。
 - ▶ 完了ボタンを実行すると物理的な処理が実行開始となります。
 - ▶ ディスク装置の初期化が実行されます。
 - 実測値の所要時間は、18GBのディスク装置の場合約10分です。
 - 8.5GBのディスクは約7分でした。

The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

独立ディスク・プールの作成 - ミラー保護の開始 -



The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

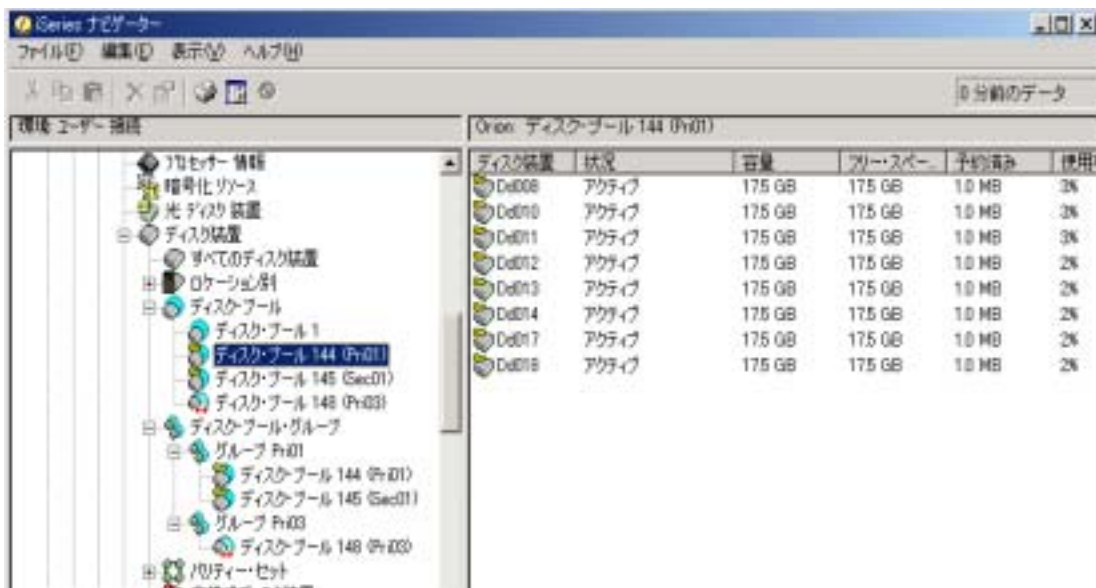
Notes

- ディスク・プールを構成後でもミラー保護を開始することができます。
 - ▶ iSeriesナビゲータから、構成済みのディスク・プールに対して右クリックするとメニューが表示され、ミラー保護を開始することができます。

The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

独立ディスク・プール構成後



The next generation iSeries... simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co., Ltd.

Notes

- ディスク装置の追加ウィザードおよび新規ディスク・プール・ウィザードを使用するには、次の手順に従ってください。
 1. オペレーション・ナビゲーターで、「ディスク装置」を展開します。
 2. ディスク装置を追加するには、「すべてのディスク装置」を右マウス・ボタン・クリックして、「ディスク装置の追加 (Add Disk Unit)」を選択します。
 3. 新規ディスク・プールを作成するには、「ディスク・プール」を右マウス・ボタン・クリックして、「新規ディスク・プール (New Disk Pool)」を選択します。
 4. ウィザードの指示に従って、作業を完了させます。
 5. 『ディスク装置構成の管理』に戻ります。

The next generation iSeries... simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co., Ltd.

構成手順

装置ドメインの作成



The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

Notes

■装置ドメイン

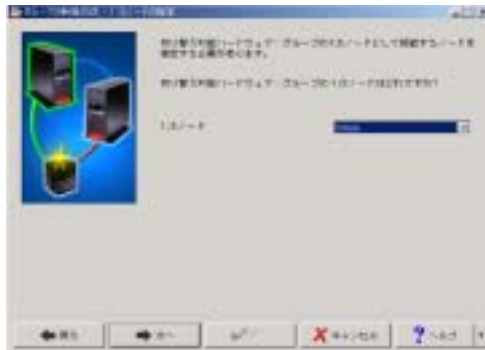
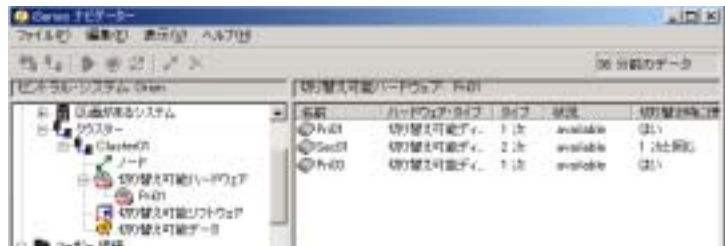
- ▶ 装置ドメインとは、資源を共有するクラスター・ノードの集まりです。装置ドメイン内のノードは、回復資源の集合に対するスイッチ・アクションに参加できます。装置ドメインの識別や管理は、一連のインターフェースから行います。それらのインターフェースでは、装置ドメインにノードを追加したり、装置ドメインからノードを削除したりできます。
- ▶ 独立補助記憶域プール には、クラスター内の装置ドメインの例が含まれています。
- ▶ 装置ドメインは、回復資源をシステム間で切り替えるときに必要になる、グローバル情報を管理するために使用します。装置ドメイン内のすべてのシステムは、装置を切り替えたときに衝突が起こらないようにするために、その情報を必要とします。たとえば、切り替え可能な IASP の集まりの場合、IASP の ID、ディスク装置の割り当て、仮想アドレスの割り当ては、装置ドメイン全体で固有でなければなりません。
- ▶ クラスター・ノードは、同時に複数の装置ドメインに所属することはできません。装置 CRG の回復ドメインにノードを追加するには、まずそのノードを装置ドメインのメンバーとして定義する必要があります。回復装置 CRG の回復ドメインに入るすべてのノードは、同じ装置ドメインに所属している必要があります。
- ▶ 装置ドメインを作成して管理するには、システムに OS/400 オプション 41 (HA 切り替え可能資源) をインストールしておく必要があります。さらに、そのオプションのための有効なライセンス・キーも必要です。装置ドメインを管理するための詳しい情報については、装置ドメイン項目追加 (QcstAddDeviceDomainEntry) API (Add Device Domain Entry (QcstAddDeviceDomainEntry) API) と装置ドメイン項目削除 (QcstRemoveDeviceDomainEntry) API (Remove Device Domain Entry (QcstRemoveDeviceDomainEntry) API) を参照してください。

The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

構成手順

クラスター資源グループの作成



The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

Notes

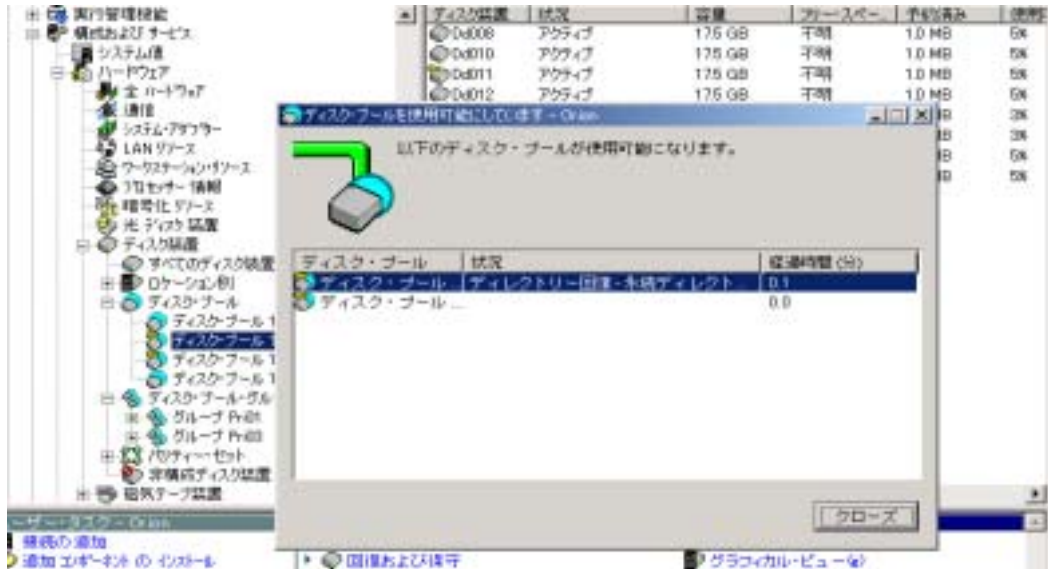
- クラスター資源グループとは、クラスター資源の集まり、またはグループを表す OS/400 システム・オブジェクトのことで、このグループは、『回復ドメイン』を記述するとともに、クラスター資源グループ出口プログラムの名前を提供します。この出口プログラムは、そのグループのクラスター関連イベントを管理するプログラムです。たとえば、あるノードから別のノードにアクセス・ポイントを移動させることは、この出口プログラムが管理するイベントです。
- クラスター資源グループのオブジェクトは、回復オブジェクトとして定義されます。
- 装置資源がバックアップ・ノードに移動する (切り替えられる) こととなります。
- 回復装置のクラスター資源グループに出口プログラムを関連付けるかはオプションです。
- クラスター資源グループを作成する手順の中で新規に切替可能ディスク・グループを作成することもできます。
- この資料では予め、切替可能ディスク・グループを作成しましたので、iASPの資源名を追加します。

The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

構成手順

独立ディスク・プールを使用可能にする



The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

Notes

- ディスク・プールを使用可能 / 使用不可にする
 - ▶ 独立したディスク・プール内のディスク装置にアクセスするには、そのディスク・プールをオンに変更する必要があります。現在のノードまたはクラスター内の別のノードに対して、独立ディスク・プールをオンに変更することができます。独立ディスク・プールは、一度に1ノードに対してのみオンにすることができます。別のノードから独立ディスク・プールにアクセスするには、最初に現在のノードからディスク・プールをオフに変更する必要があります。次に、その独立ディスク・プールを新規のクラスター・ノードへ切り替えます。
- オペレーション・ナビゲーターで独立ディスク・プールを使用可/不可にする手順
 1. 「ディスク・プール」をクリックして展開します。
 2. ディスク・プールを使用可能にするには、使用不可になっているディスク・プールを右マウス・ボタン・クリックして、「使用可能にする (Make Available)」を選択します。
 3. ディスク・プールを使用不可にするには、使用可能になっているディスク・プールを右マウス・ボタン・クリックして、「使用不可にする (Make Unavailable)」を選択します。
 4. その後に表示されるダイアログの指示に従って、処理を完了させます。
 - 注: 独立ディスク・プールに現在実行中のジョブが存在する場合は、オペレーション・ナビゲーターからそれをオフに変更することはできません。
- 実行中のジョブがあるためオペレーション・ナビゲーターから独立ディスク・プールをオフに変更できない場合は、文字ベースのインターフェイスで実行。
 1. コマンド行に、VRYCFG (構成の変更) と入力します。
 2. 「構成オブジェクト (Configuration object)」フィールドに、独立ディスク・プールの名前を入力します。
 3. 「タイプ (Type)」フィールドに、*DEV と入力します。
 4. 「状況 (Status)」フィールドに、*OFF と入力します。
 5. Enter キーを押します。
 6. 次に表示される画面の「強制的にオフに変更する (Forced vary off)」フィールドに、*YES と入力します。

The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

確認 - WRKDSKSTS

ディスク状況の処理

ORION
02/08/14 16:55:33

経過時間 : 05:32:58

UNIT	タイプ	サイズ (M)	% USED	I/O RQS	要求 サイズ (K)	READ RQS	WRITE RQS	READ (K)	WRITE (K)	% BUSY
1	6718	17548	21.0	1.6	7.7	.5	1.1	12.0	5.7	0
2	6718	17548	21.0	1.4	8.7	.5	.8	13.0	6.0	0
3	6718	17548	21.0	1.8	8.7	.6	1.1	13.1	6.3	0
4	6718	17548	21.0	1.8	7.8	.4	1.3	11.7	6.5	0
5	6718	17548	21.0	1.3	8.9	.5	.8	13.4	5.9	0
6	6718	17548	21.0	1.7	7.5	.5	1.2	12.2	5.6	0
4001	6718	17548	.1	.0	4.2	.0	.0	4.0	4.2	0
4001	6718	17548	.1	.0	4.2	.0	.0	12.0	4.2	0
4002	6718	17548	.2	.0	5.1	.0	.0	.0	5.1	0
4002	6718	17548	.2	.0	5.2	.0	.0	4.0	5.2	0
4003	6718	17548	.1	.0	4.5	.0	.0	16.0	4.5	0
4003	6718	17548	.1	.0	4.6	.0	.0	13.3	4.5	0
4004	6718	17548	.2	.0	4.4	.0	.0	4.0	4.4	0

続く ...

確認 - RDB

リレーショナルデータベースディレクトリ 項目の処理

位置指定

オプションを入力して、実行キーを押してください。
1= 追加 2= 変更 4= 除去 5= 明細の表示 6= 明細の印刷

リレーショナル OPT データベース	リモート ロケーション	テキスト
PRI01	LOOPBACK	システムによって追加された
PRI03	LOOPBACK	システムによって追加された
ORION	*LOCAL	

3章 ハードウェア構成例

アジェンダ

- iSeriesクラスタの前提条件
- クラスタ構成に必要な権限
- クラスタ構成例
- I/Oタワー接続ルール

iSeriesクラスタリング 前提条件

■ ハードウェア

- ▶ 2台以上の物理マシン、もしくは 2つ以上のパーティション
- ▶ V5R1 HSL アダプター・カード (スイッチャブルIASP使用の場合)
 - #7002 HSL Enabler
 - #2739 / #9749 Optical バス・アダプター
 - #9691 バス・アダプター

ベースは、V4R4
以降のハードウェアで提供

■ ソフトウェア

- ▶ 5722-TC1 *BASE TCP/IP Connectivity Utilities
- ▶ 5722-XE1 *BASE ClientAccess Express/400 for Windows
- ▶ 5722-SS1 Opt41 HA 切り替え可能リソース(要ライセンス)
 - オペナビのGUI、スイッチ・ディスク に必要

Notes

- iSeriesクラスタリング 前提条件
- クラスタリング構築の計画を立てた後、前提条件を満たしているか確認してください。iSeriesにおいてクラスタリング環境を構築する場合以下のハードウェア条件、ソフトウェア条件を満たしている必要があります。
 - ▶ ハードウェア
 - 2台以上の物理マシン、もしくは 2つ以上のパーティション
 - V5R1 HSL アダプター・カード (スイッチャブルIASP使用の場合)
 - #7002 HSL Enabler
 - #2739 / #9749 Optical バス・アダプター
 - #9691 バス・アダプター
 - ▶ ソフトウェア
 - 5722-TC1 *BASE TCP/IP Connectivity Utilities
 - 5722-XE1 *BASE ClientAccess Express/400 for Windows
 - iSeries NavigatorのGUIを使用したクラスタリング環境構築の場合必要
 - 5722-SS1 Opt41 HA 切り替え可能リソース(要ライセンス)
 - iSeries NavigatorのGUI、スイッチ・ディスク に必要

クラスター構成に必要な権限

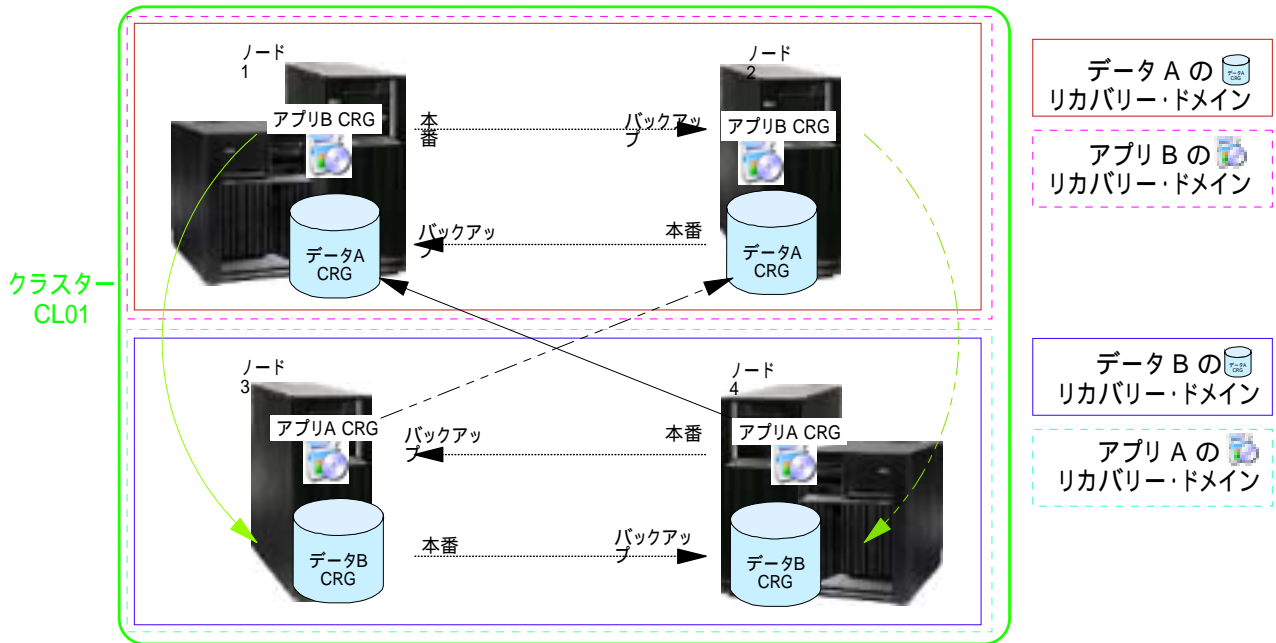
- クラスターを作成
 - ▶ *IOSYSCFG 特殊権限
 - ▶ *ALLOBJ 権限
 - ▶ *SERVICE 権限
- クラスター構成の変更、管理
 - ▶ *IOSYSCFG
 - ▶ *SERVICE

Notes

- クラスター構成に必要な権限
- クラスターを構成するためには、以下の権限が必要になります。
- クラスターの作成
 - ▶ *IOSYSCFG 特殊権限
 - ▶ *ALLOBJ 権限
 - ▶ *SERVICE 権限
- クラスター構成の変更、管理
 - ▶ *IOSYSCFG
 - ▶ *SERVICE

クラスター構成例 (1)

■ データとアプリケーションのリカバリー・ドメインを構成



The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

Notes

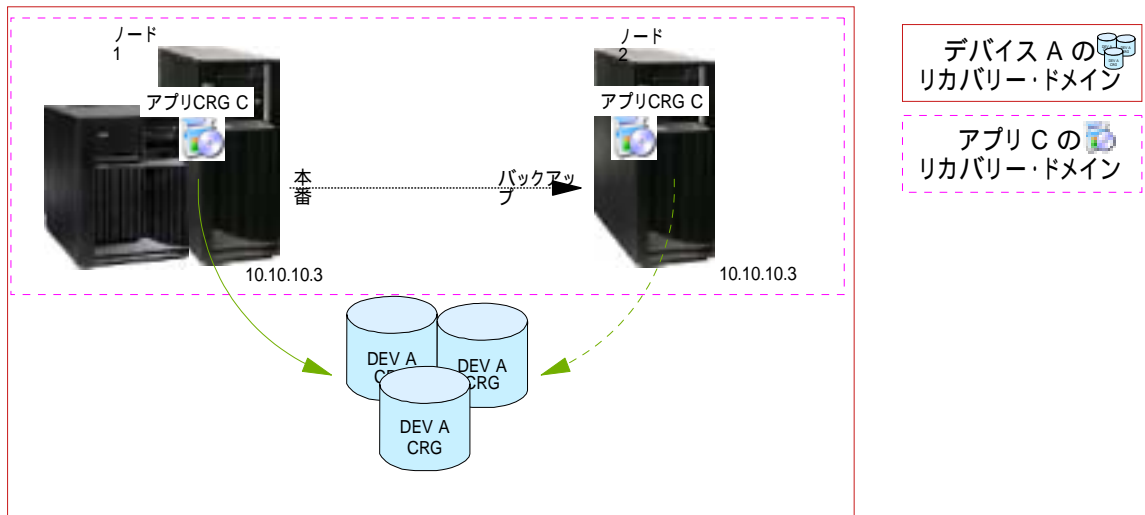
- クラスタ構成例 (1)
- 実際にデータCRGやアプリケーションCRGを定義したクラスタの構成例です。ここでは、アプリケーションA はデータAを使用し、アプリケーションBはデータBを使用しています。どちらのアプリケーションも、データA、もしくはデータBがなければ運用に支障をきたすため、4台のノードを使用したクラスタリング構成をとっています。
 - ▶ ノード1 × ノード2
 - データAのリカバリー・ドメイン
データAのリカバリー・ドメインでは、ノード2が本番機として稼動しており、切替が起きるとリカバリー・ノードであるノード1のデータが代わりに使用されるようになっています。
 - アプリケーションBのリカバリー・ドメイン
アプリケーションBのリカバリー・ドメインでは、ノード1が本番機として稼動しており、切替が起きるとリカバリー・ノードであるノード2のアプリケーションが代わりに使用されるようになっています。
 - ▶ ノード3 × ノード4
 - データBのリカバリー・ドメイン
データBのリカバリー・ドメインでは、ノード1が本番機として稼動しており、切替が起きるとリカバリー・ノードであるノード2のデータが代わりに使用されるようになっています。
 - アプリケーションAのリカバリー・ドメイン
アプリケーションAのリカバリー・ドメインでは、ノード2が本番機として稼動しており、切替が起きるとリカバリー・ノードであるノード1のアプリケーションが代わりに使用されるようになっています。

The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

クラスター構成例 (2)

■ デバイスのリカバリー・ドメインを構成 (= デバイス・ドメイン)



The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

Notes

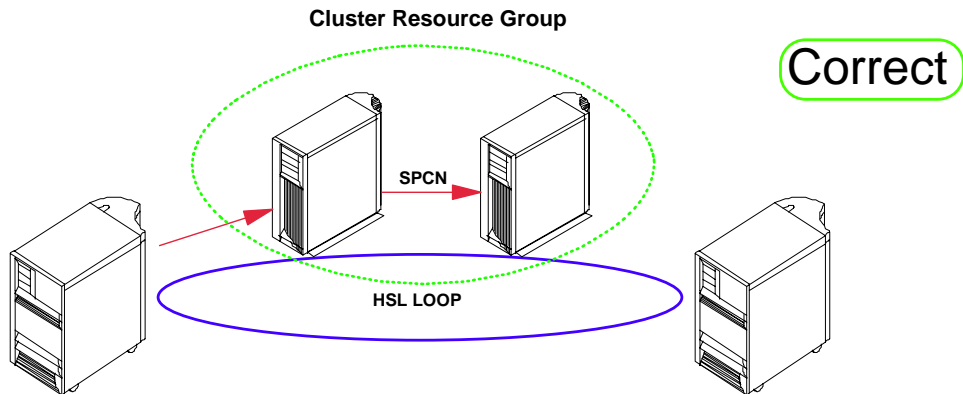
- クラスター構成例 (2)
- 実際にデバイスCRGとアプリケーションCRGを定義したクラスター構成例です。この場合、アプリケーションCはiASP上にあるデータを使用して稼動しています。
 - ▶ ノード1 × ノード2
 - デバイスAのリカバリー・ドメイン
ノード1が本番機であり、基本的にはノード1からiASPにアクセスされるが、切替が発生すると、ノード2に引き継がれ、ノード2がiASPに接続されます
 - アプリケーションAのリカバリー・ドメイン
ノード1が本番機であり、基本的にはノード1のアプリケーションAがiASPにアクセスし、処理を行なうが、切替が発生すると、アプリケーションはノード2に引き継がれ、ノード2がiAPSsに接続されます。

The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

I/Oタワー接続ルール

- 1) 別のシステムが所有しているタワーを経由して、自分が所有するタワーと通信することはできない。
 - ▶ 同じループ・セグメント(2システム間のセグメント)上にあるタワーを切替可能にするためには、クラスター構成で同じデバイスCRGに含める必要がある。
 - Note: ループ・セグメント上の全てのタワーをCRGに含める必要はない。
- 2) 1つのループ・セグメント上にあり、CRGに含まれるすべてのタワーは、同じ電源ドメインに接続されている必要がある。(SPCNケーブルで同じシステムに接続)

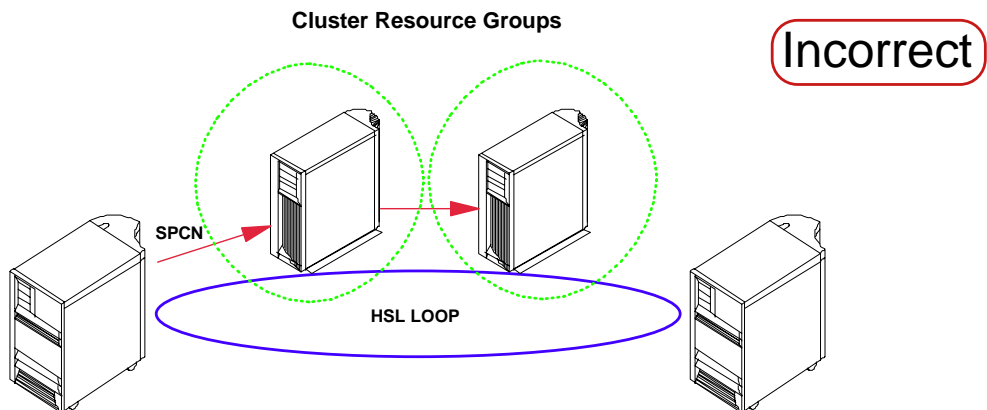


The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

I/Oタワー接続ルール

この例は、1つのループ・セグメントに2つの異なるCRGを構成しようとしているため、ルール1に違反する。

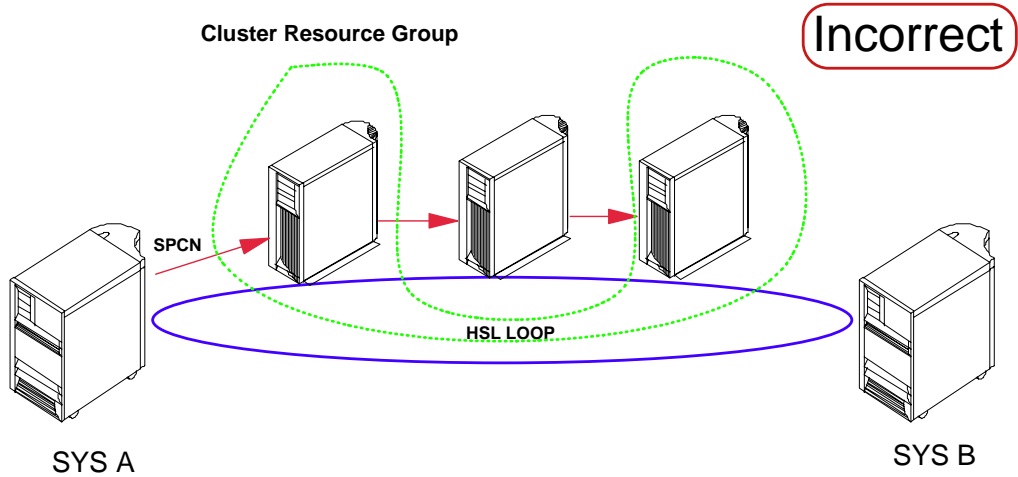


The next generation iSeries...simplicity in an on demand world

© 2003 IBM Japan Systems Engineering Co.,Ltd.

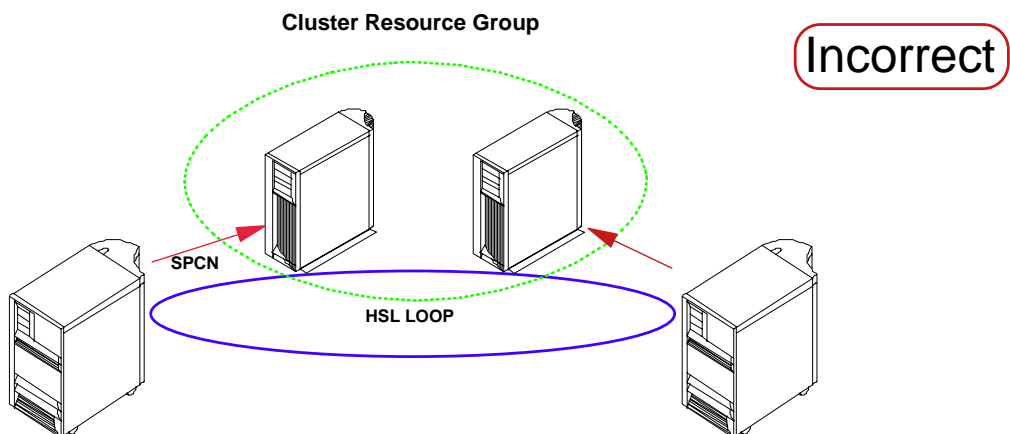
I/Oタワー接続ルール

この例は、中央のタワーが常にSYS Aに接続されていることになり、左側のタワーはSYS Bとは通信できないため、ルール1に違反する。



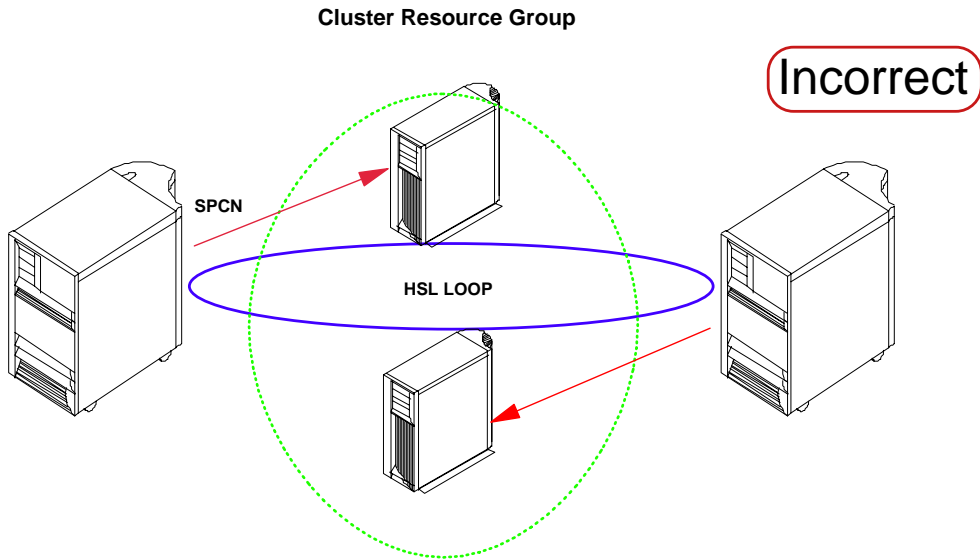
I/Oタワー接続ルール

この例は、SPCNが2つの異なるシステムから供給されるため、ルール2に違反する。



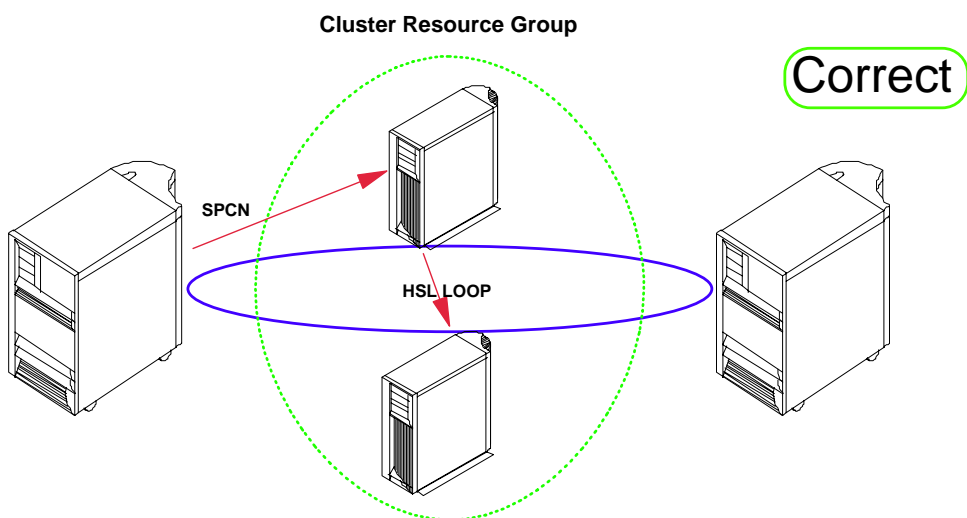
I/Oタワー接続ルール

この例も、SPCNが2つの異なるシステムから供給されるため、ルール2に違反する。



I/Oタワー接続ルール

この例は、同じCRGに含める2つのタワーが同一のシステムからの電源供給を受けるため、2つを同時に切り替えることができる。



I/Oタワー接続ルール

モデル 270 における最大構成の例

