

CLUSTERPRO[®] システム構築ガイド

Windows NT[®] 版

Windows[®] 2000 版

Windows[®] 2003 版

P P 編 (開発実行環境)

第 2 版 2004. 01.09

改版履歴

版数	改版年月日	改版ページ	内容
1 版	2003.08.01		新規
2 版	2004.01.09	62 ~ 64	「1.12 APDIRECTOR」最新情報に更新 誤記修正

はじめに

『CLUSTERPRO システム構築ガイド』は、クラスタシステムに関して、システムを構築する管理者、およびユーザサポートを行うシステムエンジニア、保守員を対象にしています。

本書では、CLUSTERPRO 環境下での動作確認が取れたソフトウェアをご紹介します。ここでご紹介するソフトウェアや設定例は、あくまで 参考情報としてご提供するものであり、各ソフトウェアの 動作保証をするものではありません。

補足情報

【OS のアップグレードについて】

クラスタサーバの OS をアップグレードする場合、手順を誤ると予期せぬタイミングでフェイルオーバーが発生したり、最悪の場合、システム上にダメージを与える可能性があります。

セットアップカードの手順に沿って OS をアップグレード願います。

サービスパックの適用もこれに準じます。

適用範囲

本書は、CLUSTERPRO Ver5.0・CLUSTERPRO Ver6.0 および CLUSTERPRO for Windows Ver7.0 を対象としています。

CLUSTERPRO for Windows Ver7.0 に対応する記述がある製品については収録ガイド別構築ガイド一覧をご覧ください。

Windows 2000/Windows 2003 対応について

【ハードウェア】

クラスタシステムで使用するハードウェアの Windows 2000/Windows 2003 対応状況については、製品通知などでご確認ください。

CLUSTERPRO®は日本電気株式会社の登録商標です。

Microsoft®, Windows®および Windows NT®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。

CLARiiON ATF, CLARiiON Array Manager は米国 EMC 社 の商標です。

Oracle Parallel Server は米国オラクル社の商標です。

その他のシステム名、社名、製品名等はそれぞれの会社の商標及び登録商標です。

CLUSTERPRO ドキュメント体系

CLUSTERPRO のドキュメントは、CLUSTERPRO をご利用になる局面や読者に応じて以下の通り分冊しています。初めてクラスタシステムを設計する場合は、システム構築ガイド【入門編】を最初にお読みください。

セットアップカード (必須) 設計・構築・運用・保守
製品添付の資料で、製品構成や動作環境などについて記載しています。

システム構築ガイド

【入門編】 (必須) 設計・構築・運用・保守
クラスタシステムをはじめて設計・構築する方を対象にした入門書です。

【システム設計編(基本/共有ディスク,ミラーディスク)】 (必須) 設計・構築・運用・保守
クラスタシステムを設計・構築を行う上でほとんどのシステムで必要となる事項をまとめたノウハウ集です。構築前に知っておくべき情報、構築にあたっての注意事項などを説明しています。システム構成が共有ディスクシステムかミラーディスクシステムかで分冊しています。

【システム設計編(応用)】 (選択) 設計・構築・運用・保守
設計編(基本)で触れなかった CLUSTERPRO のより高度な機能を使用する場合に必要な事項をまとめたノウハウ集です。

【クラスタ生成ガイド(共有ディスク,ミラーディスク)】 (必須) 設計・構築・運用・保守
CLUSTERPRO のインストール後に行う環境設定を実際の作業手順に沿って分かりやすく説明しています。システム構成が共有ディスクシステムかミラーディスクシステムかで分冊しています。

【運用/保守編】 (必須) 設計・構築・運用・保守
クラスタシステムの運用を行う上で必要な知識と、障害発生時の対処方法やエラー一覧をまとめたドキュメントです。

【GUI リファレンス】 (必須) 設計・構築・運用・保守
クラスタシステムの運用を行う上で必要な CLUSTERPRO マネージャなどの操作方法をまとめたリファレンスです。

【コマンドリファレンス】 (選択) 設計・構築・運用・保守
CLUSTERPRO のスクリプトに記述できるコマンドやサーバまたはクライアントのコマンドプロンプトから実行できる運用管理コマンドについてのリファレンスです。

【API リファレンス】 (選択) 設計・構築・運用・保守
CLUSTERPRO が提供する API を利用してクラスタシステムと連携したアプリケーションを作成する場合にお使いいただくリファレンスです。

【ハードウェア構築編】 (必須) 設計・構築・運用・保守
Express サーバ本体や共有ディスクなど、クラスタシステムのハードウェア構築に必要な仕様・諸元についてまとめたドキュメントです。

【ハードウェア現調編】 (必須) 設計・構築・運用・保守
ハードウェアの設置環境や、接続・設定方法などについてまとめたドキュメントです。

【PP 編】 (選択必須) 設計・構築・運用・保守
この編に記載されている各 PP は、CLUSTERPRO と連携して動作することができます。
各 PP が、CLUSTERPRO と連携する場合に必要な設定や、スクリプトの記述方法、注意事項などについて説明しています。使用する PP については必ずお読みください。

【注意制限事項集】 (選択) 設計・構築・運用・保守
クラスタシステム構築時、運用時、異常動作等障害対応時に注意しなければならない事項を記載したリファレンスです。必要に応じてお読みください。

1	開発/実行環境.....	7
1.1	COBOL85ランタイム(サーバ)	7
1.1.1	機能概要	7
1.1.2	機能範囲	7
1.1.3	動作環境	7
1.1.4	インストール手順.....	7
1.1.5	スクリプト作成の注意事項	7
1.2	COBOL85(クライアント).....	8
1.2.1	機能概要	8
1.2.2	機能範囲	8
1.2.3	動作環境	11
1.2.4	インストール手順.....	11
1.2.5	スクリプト作成の注意事項	11
1.3	DB リンクキット	12
1.3.1	機能概要	12
1.3.2	機能範囲	12
1.3.3	動作環境	13
1.3.4	インストール手順.....	13
1.3.5	スクリプト作成の注意事項	14
1.3.6	スクリプトサンプル	14
1.3.7	DB リンクキットの設定.....	15
1.3.8	COBOL85 アプリケーション作成上の注意.....	16
1.3.9	注意事項	17
1.4	IFASPRO および IFASPRO/RDB	18
1.4.1	機能概要	18
1.4.2	前提条件	19
1.4.3	動作環境	19
1.4.4	インストール手順.....	19
1.4.5	運用準備	20
1.4.6	スクリプトサンプル	25
1.4.7	アプリケーションプログラムでの考慮.....	30
1.4.8	注意・補足事項	31
1.5	アプリケーション実行環境 (プリンタ)	34
1.5.1	機能概要	34
1.5.2	機能範囲	34
1.5.3	動作環境	35
1.5.4	インストール手順.....	35
1.5.5	スクリプト作成の注意事項	37
1.5.6	スクリプトサンプル	38
1.5.7	注意事項	43
1.5.8	その他	44
1.6	アプリケーション実行環境 (WS-EML(WINDOWS))	45
1.6.1	機能概要	45
1.6.2	動作環境	45
1.6.3	運用準備	45
1.6.4	運用.....	45

1.7	アプリケーション実行環境（ジョブ管理）	46
1.7.1	機能概要	46
1.7.2	機能範囲	46
1.7.3	動作環境	46
1.7.4	インストール手順	46
1.7.5	スクリプト作成の注意事項	46
1.7.6	スクリプトサンプル	46
1.7.7	注意事項	46
1.7.8	その他	46
1.8	COBOL85システムサブルーチン（クライアント）	47
1.8.1	機能概要	47
1.8.2	機能範囲	47
1.8.3	動作環境	47
1.8.4	インストール手順	47
1.8.5	スクリプト作成の注意事項	47
1.8.6	スクリプトサンプル	48
1.8.7	注意事項	48
1.8.8	その他	48
1.9	COBOL-PARTAKE™	49
1.9.1	機能概要	49
1.9.2	機能範囲	49
1.9.3	動作環境	49
1.9.4	インストール手順	49
1.9.5	スクリプト作成の注意事項	49
1.9.6	スクリプトサンプル	49
1.9.7	注意事項	50
1.10	SMART/CS	51
1.10.1	機能概要	51
1.10.2	機能範囲	51
1.10.3	動作環境	51
1.10.4	インストール手順	51
1.10.5	スクリプト作成の注意事項	52
1.10.6	スクリプトサンプル	52
1.10.7	注意事項	53
1.11	APDIRECTOR	54
1.11.1	機能概要	54
1.11.2	機能範囲	54
1.11.3	動作環境	54
1.11.4	インストール手順	55
1.11.5	スクリプト作成の注意事項	56
1.11.6	注意・補足事項	56
1.12	RDB/FILE アクセスコントロール	57
1.12.1	機能概要	57
1.12.2	機能範囲	57
1.12.3	動作環境	58
1.12.4	インストール手順	59
1.12.5	スクリプト作成の注意事項	59
1.12.6	その他の注意事項	59

1 開発/実行環境

1.1 COBOL85 ランタイム(サーバ)

1.1.1 機能概要

COBOL85 ランタイムは、二重化システムにおける特別な機能はありませんが、COBOL アプリケーションを動作させるためには必須であり、プライマリサーバとセカンダリサーバの両方に、別々にインストールしておく必要があります。

1.1.2 機能範囲

二重化システム対応の特別な機能はありません。
また、マルチサーバには対応していません。

1.1.3 動作環境

Express5800/100 の Windows NT Server 3.51,4.0 で動作します。

1.1.4 インストール手順

インストールは、プライマリサーバとセカンダリサーバ別々に、それぞれのローカルディスクにインストールします。インストール自体は、2 台のサーバにインストールすること以外は通常のインストールと同じです。

1.1.5 スクリプト作成の注意事項

スクリプトを作成する上で、COBOL85 ランタイムに関する注意はありません。

1.2 COBOL85(クライアント)

1.2.1 機能概要

二重化システムでフェイルオーバーが発生したとき、COBOL85(クライアント)は、それを示すステータスを返却します。このとき、COBOLアプリケーションは、一度、その処理を終了させてから再起動する必要があります。この際に必要な制御は、利用者が予めアプリケーションに組み込んでおかなければなりません。

二重化システムでは、二重化システムを前提としたプログラムを作成する必要があります。

1.2.2 機能範囲

1.2.2.1 前提条件

二重化システムを前提としたCOBOLアプリケーションは、以下の条件で作成してください。

- (1)COBOL85 Ver2.1(Windows®95/Windows® NT 版)以降のバージョンで作成。
- (2)順ファイル、相対ファイル、および索引ファイルについては、IFASKITを使用。
- (3)データベースファイルについては、IFASKIT/RDB またはDB リンクキットを使用。
- (4)プリンタファイルについては、アプリケーション実行環境(プリンタ機能)を使用。
- (5)各ファイルについて、FILE STATUS 句を記述。

』、『1.3、1.6、1.7 アプリケーション実行環境』、および『1.8 COBOL85システムサブルーチン(クライアント)』の節を参照してください。

1.2.2.2 フェイルオーバー時の動作

上記の前提条件のもとで、以下の命令を実行したとき、フェイルオーバー中、あるいは、サーバが切り替わっていた場合には、ファイルの所在に関わらず、それを示す入出力状態=9F(フェイルオーバー)が、FILE STATUS句で指定した状態キーに設定されます。

- (1)順ファイル、相対ファイル、および索引ファイル、データベースファイルに対する入出力命令(OPEN、CLOSE、READ、WRITE、DELETE、START、REWRITE、SORT、MERGE、SELECT、SCRATCH、COMMIT*、ROLLBACK*)
- (2)COMMIT、およびROLLBACK 命令については、実行結果はRDB-STATUS に設定されます。
- (3)プリンタファイルに対するOPEN、CLOSE、およびWRITE 命令

1.2.2.3 フェイルオーバー時の対処処理

(1)終了処理

利用者は、状態キーに "9F"(フェイルオーバー)が返却された場合の処理として、次を記述し、アプリケーションを終了させます。

- ROLLBACK 命令の実行
- すべてのファイル (プリントファイルを含む) のクローズ
- 個々のアプリケーションに必要な終了処理
- STOP RUN

このとき、ROLLBACK 命令、CLOSE 命令で、状態キーに "9F" が返却されても、無視しそのまま処理を続行してください。

(2)再開処理

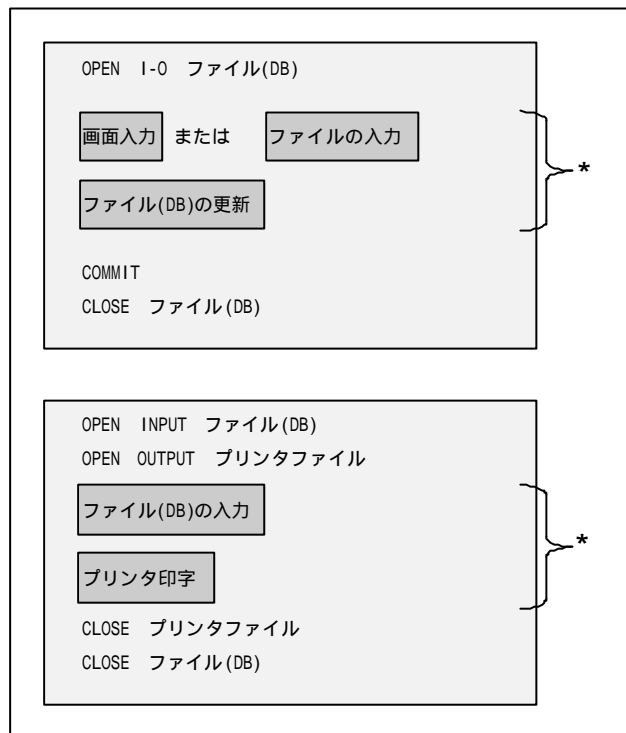
- アプリケーション終了後、再起動時の処理として、次を記述します。
- 直前のコミット点からの処理の再開

(1)の個々のアプリケーションに必要な終了処理に対応した再開処理

なお、アプリケーションの再起動は、フェイルオーバーの完了を確認してから、行ってください。

1.2.2.4 プリントファイル使用時の考慮

プリントファイルは、ファイル(DB)とは異なり、COMMIT/ROLLBACK命令等のトランザクション処理が行えません。このため、ファイル(DB)の更新処理とプリンタの印字処理とを並行して行くと、フェイルオーバー発生等でのトランザクションの同期処理が難しくなります。そこで、以下のように、ファイル(DB)の更新処理とプリンタの印字処理を、ロジックとしてわけて記述することを提案します。



アプリケーションプログラム

* アプリケーションプログラムにより、繰り返す場合もあります。

1.2.3 動作環境

UL0061-401 COBOL85 Ver2.1(Windows®95/Windows® NT版)以降のバージョンクライアントのWindows 95、Windows NT 3.51/4.0で動作します。

1.2.4 インストール手順

通常のインストールと同じです。

1.2.5 スクリプト作成の注意事項

スクリプトを作成する上で、COBOL85（クライアント）に関する注意はありません。

1.3 DB リンクキット

1.3.1 機能概要

DB リンクキットは、CLUSTERPRO の運用形態のうち、片方向スタンバイシステムに対応しています。

- (1) DB リンクキットは、クラスタシステムの運用系と待機系の全サーバマシン上のローカルディスクにインストールし、必要な環境設定を行うことで、フェイルオーバー発生時に運用系から待機系のサーバに業務を引き継げるようになります。
- (2) クラスタシステムをサーバとした環境においても、シングルサーバシステムと同様に、クライアントサーバ機能およびマルチサーバ機能を使用することができます。
- (3) サーバでフェイルオーバーが発生した場合、DB リンクキットはクライアントアプリケーションに対してフェイルオーバーの通知を行います。このステータスを受け取ったら一旦アプリケーションを終了させて、フェイルオーバーが完了した後にアプリケーション再実行すれば、自動的に待機系サーバに接続し、処理を再開できます。
- (4) 起動 / フェイルオーバー発生直後のデータベースの起動が完了していない時点で、DB リンクキットを使用するアプリケーションが起動された場合、データベースに接続できないため、OPEN 命令が失敗する可能性があります。このような場合、DB リンクキット側でデータベース起動完了を待ち合わせる時間の設定を行うことができます。詳細については、『1.3.7.3 データベース起動待ち合わせ時間の設定』を参照してください。

1.3.2 機能範囲

DBリンクキットは、クラスタシステムにおいて、以下に示す機能を使用することができます。

機能	サーバの運用形態	
	シングルサーバ	クラスタシステム
クライアントサーバ機能		
マルチサーバ機能		(注 1)
RDB 機能 (手動 COMMIT)		
RDB 機能 (自動 COMMIT)	(注 2)	(注 2)
一般索引機能	(注 2)	(注 2)

○ : 使用可能 × : 使用不可

- (注1) クライアント COBOL のみ使用できます (サーバ COBOL からは使用できません)。
(注2) RDB 機能(手動 COMMIT)に移行することを推奨します。一般索引機能または RDB 自動 COMMIT 機能を使用する場合は、PROTECTED または SHARED モードでオープンし、共有モード COMMIT 間隔を 1 に設定してください。

1.3.3 動作環境

以下のDBリンクキットにおいて、クラスタシステムを利用することができます。

< サーバ >

UL1011-204 DB リンクキット for Oracle Ver2.1 (注 1)
UL1011-304 DB リンクキット for Oracle Ver2.2 (注 2)
UL1011-404 DB リンクキット for Oracle Ver2.3
UL1011-504 DB リンクキット for Oracle Ver2.4
UL1011-604 DB リンクキット for Oracle Ver3.0
UL1011-205 DB リンクキット for SQL Server Ver2.1 (注 1)
UL1011-305 DB リンクキット for SQL Server Ver2.2 (注 2)
UL1011-405 DB リンクキット for SQL Server Ver2.3
UL1011-505 DB リンクキット for SQL Server Ver2.4
UL1011-605 DB リンクキット for SQL Server Ver3.0
UL1011-705 DB リンクキット for SQL Server Ver3.1

< クライアント >

UL0063-2X1 DB リンクキット Ver1.3
UL0063-3X1 DB リンクキット Ver1.4
UL0063-4X1 DB リンクキット Ver1.5
UL0063-5X1 DB リンクキット Ver2.0
UL0063-6X1 DB リンクキット Ver2.1

(注1) クライアントからクラスタの機能を使用してアクセスすることはできません。

(注2) ESS Ver3.3(RL97/03)以降に格納されている、DB リンクキットのサーバ製品の Ver2.21 以上をご利用ください。

1.3.4 インストール手順

- (1) DB リンクキットのサーバへのインストールは、フェイルオーバーグループ内の全てのサーバに別々にインストールする必要があります。また、インストール先は、それぞれのサーバのローカルディスクにインストールし、DB リンクキットのサービス（サービス名：DB link kit）のスタートアップは、手動に設定してください。
- (2) クラスタ化されたサーバに接続する場合、DB リンクキットクライアントのインストール時に指定するサーバマシン名は、クラスタシステムのフェイルオーバーグループ名を指定してください。

1.3.5 スクリプト作成の注意事項

- (1) DB リンクキットの場合、スタートスクリプトにサービスの起動、シャットダウンスクリプトにサービスの停止の手続きを記述する必要があります。
- (2) シャットダウンスクリプトには、データベースの停止よりも先にDB リンクキットサービスを停止するように記述してください。
- (3) スタートスクリプトにarmload関数を使ってDB リンクキットのサービス起動を指定する場合、DB リンクキットのサービスを監視するオプションは指定しないでください。DB リンクキットのサーバ製品にはサービスを自動的に再起動する機能があり、監視するオプションを指定すると、この際にフェイルオーバーが発生する可能性があります。

1.3.6 スクリプトサンプル

DB リンクキットのスクリプトのサンプルを以下に記載します。

スタートスクリプト

```
Rem *****
Rem *          START.BAT          *
Rem *****

rem *** D B リンクキットの起動 ***
armload dblink /s "DB link kit"
IF NOT ERRORLEVEL 0 GOTO LINKERROR
goto :LINKKIT_END
:LINKERROR
echo DBLNKKIT START ERROR
:LINKKIT_END

:exit
```

シャットダウンスクリプト

```
Rem *****
Rem *          STOP.BAT          *
Rem *****

rem *** D B リンクキットの停止 ***
armkill dblink
IF NOT ERRORLEVEL 0 GOTO LINKERROR
goto :LINKKIT_END
:LINKERROR
echo DBLNKKIT STOP ERROR
:LINKKIT_END

:exit
```

1.3.7 DB リンクキットの設定

1.3.7.1 表対応テーブルの作成

- (1) 表対応テーブルはフェイルオーバーグループ内のサーバ全てで同じものを使用しなければなりません。
- (2) マルチサーバ機能などで、他のクラスタ化サーバにアクセスする場合は、表対応テーブルメンテナンスの「サーバ名」にはフェイルオーバーグループ名を指定してください。
- (3) 自クラスタシステム上のデータベースへアクセスする場合は、表対応テーブルメンテナンスの「サーバ名」には何も指定しないでください。

1.3.7.2 表対応テーブルメンテナンス「動作環境」の設定

表対応テーブルメンテナンス「動作環境」の「DBリンクキット動作環境の設定」および「OS互換モードの設定」は、フェイルオーバーグループ内で統一しておく必要があります。

ESS Ver3.3(RL97/03)以降に格納されているDBリンクキットのサーバ製品のVer2.21以上をご利用の場合は、フェイルオーバーグループ内のいずれかのサーバで設定を変更すれば、自動的にフェイルオーバーグループ内の他のサーバへ反映されます。

1.3.7.3 データベース起動待ち合わせ時間の設定

ESS Ver3.3(RL97/03)以降に格納されているDBリンクキットのサーバ製品のVer2.21以上では、データベース起動完了を待ち合わせる時間が、下記レジストリにより指定できます。

< レジストリキー >

HKEY_LOCAL_MACHINE¥SOFTWARE¥NEC¥DB link kit

< 値 >

DB_ServiceStartWaitSec: データベースサービス起動待ち合わせ時間(秒)
初期値 60(秒)

DB_InstanceStartWaitSec: データベースインスタンス起動待ち合わせ時間(秒)
初期値 120(秒)

変更した場合、DB リンクキットサービス再起動後に有効となります。

初期値は上記した秒数が設定されており、フェイルオーバー完了後、データベース起動までの時間がこの時間以下であれば問題ありません。(通常の運用において十分な値と思われます)

しかし、この時間以上かかる場合は、フェイルオーバー完了直後のオープン命令が失敗する可能性がありますので、可能な限り大きな値をレジストリに指定して下さい。

1.3.8 COBOL85 アプリケーション作成上の注意

1.3.8.1 手動 COMMIT の実装

- (1)更新を行うアプリケーションは手動COMMIT 制御を行い、静止ポイントを意識して下さい。
- (2)サーバ上で動作するアプリケーションは、フェイルオーバー完了後に再実行することになります。また、クライアント上で動作するアプリケーションは、フェイルオーバー発生時には、一旦アプリケーションを終了する必要があります(後述)。したがって、起動した直後に静止ポイントから処理を再開できるようなロジックを作成して下さい。

1.3.8.2 フェイルオーバー発生時の処理(クライアント上のアプリケーション)

- (1)フェイルオーバーが発生した場合、ファイルステータスに"9F"が返却されます。また、全てのテーブル(表)をクローズするまで、テーブル(表)に対するすべての命令に対し、"9F"が返却されます。ただし、一旦フェイルオーバーステータスが返された後のCLOSE 命令に限っては"00"が返却されます。
- (2)アプリケーションが複数のサーバ上のテーブル(表)をオープンしている場合は、いずれかのサーバでフェイルオーバーが発生すると、すべてのサーバ上のテーブル(表)への命令に対しても"9F"が返却されます。
- (3)フェイルオーバーが発生した場合には、ROLLBACK 命令を発行し、CLOSE 命令で全ての表をクローズした後、アプリケーションを終了(STOP RUN)してください。フェイルオーバーが完了した後に、アプリケーションを再起動し、直前の静止ポイントから処理をやり直して下さい。

1.3.9 注意事項

1.3.9.1 運用準備

- (1)表対応テーブルは、フェイルオーバーグループ内のサーバ全てに、同じものを作成してください。いずれかのサーバで作成して、他のサーバにコピーしても構いません。
- (2)更新系のアプリケーションは、手動COMMITを行ってください。さらに、表対応テーブルメンテナンスのデータベース名には、必ず同じ指定(同じ接続文字列を指定)してください。異なるデータベース名を指定したり、自動 COMMIT を指定した場合は、DB リンクキットは接続先のデータベースに対して複数のコネクションを張ります。この状態で、フェイルオーバーが発生すると、一部更新データがロストするなど、データの不整合が発生する可能性があります。

1.3.9.2 運用

- (1)DB リンクキットを使用するアプリケーションの起動は、DB リンクキットサービスの起動とデータベースサービス/ インスタンスの起動が完了したのちに行ってください。データベース起動完了前にアプリケーションを動作させるとアプリケーションが発行する OPEN 命令が失敗する場合があります。
- (2)フェイルオーバーが発生した場合、その時点で行っていた業務を待機系サーバでやり直してください。アプリケーションが手動 COMMIT を行っており、静止ポイントを意識した処理を行っているのであれば、データの矛盾が生じることはありません。

1.4 IFASPRO および IFASPRO/RDB

1.4.1 機能概要

IFASPRO、IFASPRO/RDB(以後 IFAS で総称する)は、CLUSTERPRO Ver3.0 および Ver4.0 以降の以下の機能に対応しています。

- ・ CLUSTERPRO Ver3.0
片方向スタンバイシステムをサポート(なお、オンラインフェイルバックは未対応)
- ・ CLUSTERPRO Ver4.0 以降
Ver3.0 互換運用(片方向スタンバイシステム)をサポート(なお、オンラインフェイルバックは未対応)

なお、本節では、CLUSTERPRO Ver3.0 時点でのプライマリサーバ、セカンダリサーバ等の呼称を用いて記述しています。

- (1) IFAS はプライマリ・セカンダリサーバのローカルディスクにインストールし、運用開始前に IFAS ファイル(IFAS 一般ファイルや IFASRDB 表)の管理方法に関するクラスタシステム用の SG を行うことにより、フェイルオーバー発生時にプライマリサーバの業務をセカンダリサーバで引き続き行うことができるようになります。
- (2) フェイルオーバー時に実行すべき IFAS ファイルのロールバック用スクリプトサンプルを提供します。このスクリプトは、フェイルオーバー時にセカンダリサーバで実行され、プライマリサーバで処理していた IFAS ファイルをリカバリ(ロールバック)します。
- (3) フェイルオーバー処理中やフェイルオーバー発生後に IFAS ファイルへの処理要求を行った場合は、IFAS はクライアントアプリケーションに対してフェイルオーバーの通知(ステータスリターン)を行います。クライアントアプリケーションはフェイルオーバーが通知されたらアプリケーションを終了させて、フェイルオーバーが完了した後にアプリケーションを再実行する必要があります。

1.4.1.1 対応機能

クラスタシステムにおいて以下の機能範囲内で使用することができます。

機能	シングルサーバ	クラスタシステム
クライアントサーバ機能		
一般ファイルアクセス機能		(注 1)
RDB R/W アクセス機能(COBOL85)		(注 1)
ODBC アクセス機能		×

：使用可能 ×:使用不可

(注 1)トランザクション処理(ロールバックオプション指定,COMMIT/ROLLBACK)が必要です。

1.4.2 前提条件

IFAS ファイル及び更新ログファイルは切替ディスク上に作成する必要があります。
また、IFASPRO/RDB ではデータベースのディレクトリだけでなく、環境設定における管理ディレクトリも切替ディスク上に設定する必要があります。

1.4.3 動作環境

CLUSTERPRO で使用可能な IFASPRO(IFASKIT)の組み合わせは下記の通りです。

CLUSTERPRO のバージョン	IFASPRO(IFASKIT)のバージョン
ESMPRO/ActiveRecoveryManager Ver2.0	IFASKIT Ver2.1 以降、あるいは、IFASKIT/RDB Ver1.1 以降 IFASPRO Ver3.0 以降、あるいは、IFASPRO/RDB Ver2.0 以降
CLUSTERPRO Ver3.0 以降	IFASPRO Ver3.1(98/03 版)、あるいは、IFASPRO/RDB Ver2.1(98/03 版)以降

また、IFAS は CLUSTERPRO のクライアント API を使用しているため、クライアントマシンに CLUSTERPRO クライアントをインストールする必要があります。

なお、サーバ製品は Windows 2000 Server, Windows NT Server 4.0 上で動作可能です。
また、クライアント製品は Windows XP Professional, Windows XP Home Edition, Windows 2000 Professional, Windows NT Workstation 4.0, Windows 98, Windows Me 上で動作可能です。

IFASKIT は Ver3.0 より IFASPRO へ名称変更されています。
IFASKIT/RDB は Ver2.0 より IFASPRO/RDB へ名称変更されています。
IFASPRO は IFASKIT の上位バージョンです。
IFASPRO/RDB は IFASKIT/RDB の上位バージョンです。

1.4.4 インストール手順

- (1) プライマリ・セカンダリサーバ共に通常のインストールを行います。このとき、インストール先ディレクトリには、プライマリ・セカンダリサーバそれぞれの切替ディスクでないローカルディスクを指定してください。
 - (2) インストール後、コントロールパネルの[サービス]で以下を行ってください。
 - ・ サービス項目より、[IFASPRO Initiator]選択
 - ・ [スタートアップ]ボタン選択
 - ・ [スタートアップの種類]を、[手動]に指定
 - ・ [ログオン]で[アカウント]を選択し「Administrators」、「Domain Admins」権限を持つアカウントとパスワードを設定して下さい。
- プライマリ・セカンダリサーバ共に、この設定を行ってください。

1.4.5 運用準備

[IFASPRO] - [運用支援ツール]を使用して、クラスタシステムのセットアップを行います。なお、下記の例ではプライマリサーバを Aserver、セカンダリサーバを Bserver、切替ディスクはXドライブとして記載します。

1.4.5.1 クラスタシステムへのセットアップ

- (1)ARM スクリプトを変更するため、切替ディスクにアクセスする可能性のある全てのプログラムを終了させて下さい。特にファイルマネージャやエクスプローラは気付かないうちに切替ディスクを参照している場合があるので注意して下さい。
- (2)ARM マネージャからスタートアップ/シャットダウンスクリプトを変更し、クラスタの再起動を行ってください。スタートアップ/シャットダウンスクリプトの例は「1.4.6 スクリプトサンプル」を参照して下さい。
「1.4.6 スクリプトサンプル」の例ではアラートログ出力を行っています。アラートログで IFAS のスクリプトが実行されていることを確認して下さい。
- (3)ARM マネージャからクラスタが完全に起動されていることを確認してください。
- (4)切替ディスク上に IFASPRO の管理ディレクトリを作成します。(例:X:\IFASPRO) また、ロールバックログを出力するためのディレクトリを2つ、それぞれのサーバ名で作成します。(例:X:\IFASPRO\Aserver/X:\IFASPRO\Bserver)
- (1)プライマリサーバからコマンドプロンプトを起動して、ARM コマンド ARMDRIVE を実行します。
ARMDRIVE については「1.4.8.2 運用 (6)」を参照して下さい。
- (2)プライマリサーバから[IFASPRO] - [運用支援ツール] を起動します。
- (3)タグ[ロールバックログ制御]を選択して、以下の設定を行います。
 - ・プライマリサーバ名とロールバックログファイル出力先を設定します。出力先には(4)で作成したサーバ名のディレクトリ名を指定します。(例:X:\IFASPRO\Aserver)
 - ・セカンダリサーバ名とロールバックログファイル出力先を設定します。出力先には(4)で作成したサーバ名のディレクトリ名を指定します。(例:X:\IFASPRO\Bserver)
 - ・[ロールバックログを指定ディレクトリ下に出力する]を有効にします。
 - ・[適用]ボタンをクリックし設定を反映します。



(4) タグの[DRS 制御]を選択して、以下の設定を行います。

- ・ 切替ディスクのドライブ名と管理ファイルのパス名（例：X:¥IFASPRO¥DRSSVC.DB）を設定します。切替ディスクが複数ある場合、それぞれのドライブ名に対し設定をおこなってください（IFAS ファイルを格納しない切替えディスクも設定して下さい）。なお、管理ファイルは切替ディスク上になければなりません。

注意：デフォルト DRS は変更しないてください。

- ・ [OK] ボタンをクリックし設定を反映します。



(5) セカンダリサーバから[IFASPRO] - [運用支援ツール]を起動します。

- ・ (7)～(8)の設定が反映されていることを確認します(設定されていなかったときは、プライマリサーバと同様に設定してください)。
- ・ [OK] ボタンをクリックし設定を反映します。

(6) 再度、プライマリサーバから[IFASPRO] - [運用支援ツール]を起動して、下記の設定を行います。

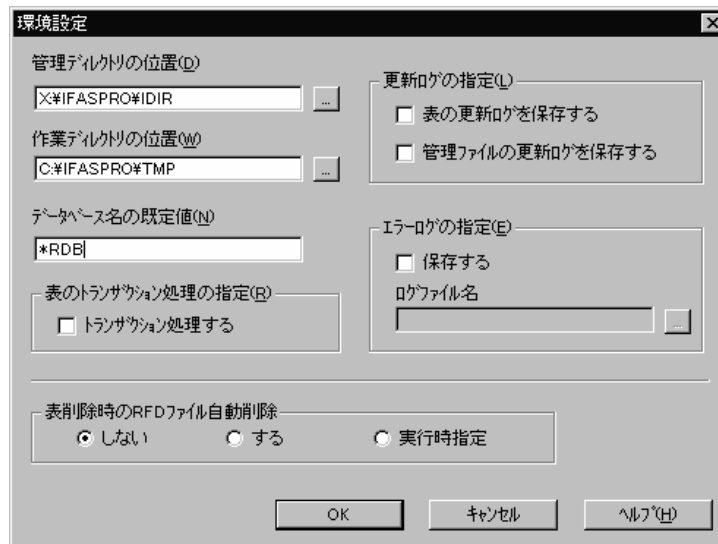
- ・ タグの[COBOL 設定](IFASPRO Ver3.1、IFASPRO/RDB Ver2.1)または[更新ログ設定](IFASPRO Ver3.2、IFASPRO/RDB Ver2.2以降)を選択して、更新ログファイルパスを切替ディスク上に変更します。（例：X:¥IFASPRO¥CBLLOG.RLG）

以下の図は IFASPRO Ver3.2、IFASPRO/RDB Ver2.2 の場合です。

- ・ [OK] ボタンをクリックし設定を反映します。



- (7) IFASPRO/RDB をインストールしている場合は、プライマリサーバから[IFASPRO] - [表定義ユーティリティ]を起動して、メニュー[環境設定] - [変更...]から、以下の設定を行います。
- ・ [管理ディレクトリの位置]を切替ディスク上に変更（例：X:\IFASPRO\IDIR）します。
 - ・ [OK]ボタンをクリックした後、「管理ファイルが存在しません。初期化しますか？」と聞かれたときに[はい]ボタンをクリックして、管理ファイルの初期化を行ってください。



- (5) セカンダリサーバから上記(10)～(11)を同様に設定します。なお、(11)の管理ファイルの初期化は行わないでください。（[いいえ]ボタンをクリックしてください。）
- (6) ARM マネージャからクラスタの再起動を行い、運用を開始します。

1.4.5.2 サーバの運用準備

アプリケーションが使用する IFAS ファイル（IFAS 一般ファイルや IFASRDB 表）にトランザクション処理を設定してください。なお、切替ディスクは X ドライブとして記載します。

(1) IFAS 一般ファイルを COBOL85 から使用する場合

アプリケーションが使用する IFAS 一般ファイルのトランザクション処理を、プライマリサーバとセカンダリサーバ上の COBOL85 ファイルマッパーに設定してください。

例 . COBOL85 ファイルマッパーで設定する例

COBOL85 ファイルマッパーの設定

内部ファイル ID FILE01

デバイス 指定なし

ファイル種別 IFASPRO

実ファイル名 X:¥IFASFILES¥FILE01,TRANSACTION

(2) IFASRDB 表を COBOL85 から使用する場合

アプリケーションが使用する IFASRDB 表のトランザクション処理を、プライマリサーバとセカンダリサーバ上の COBOL85 ファイルマッパーに設定してください。

例 . COBOL85 ファイルマッパーで設定する例

COBOL85 ファイルマッパーの設定

内部ファイル ID DBFILE01

デバイス :RDB

ファイル種別 IFASPRO/RDB

実ファイル名 :DB01.DBFILE01,TRANSACTION

(プライマリサーバおよびセカンダリサーバ上の表定義ユーティリティでトランザクション処理の設定が行われている場合、上記「TRANSACTION」の設定は不要です)

(3) IFAS 一般ファイルを C 言語から使用する場合

- トランザクション処理を IFAS 一般ファイルオープン時に設定してください。
- ifas_logopen 関数でオープンする更新ログファイルは、切替ディスク上のファイルパスを設定してください。
- 下記の例では示しませんが、環境設定ファイルを用いる場合、プライマリサーバとセカンダリサーバ両方に設定してください。

例 .

更新ログファイルのオープン

```
ifas_logopen( "X:¥IFASPRO¥CLOG.RLG");
```

IFAS 一般ファイルのオープン

```
ifas_open_sq( "X:¥IFASFILES¥FILE01 ",NULL,100, IFUPDATE + IFLOCKR +  
IFROLLBACK,& isfd);
```

1.4.5.3 クライアントの運用準備

アプリケーションが接続するプライマリサーバとIFASファイル（IFAS一般ファイルおよびIFASRDB表）のトランザクション処理を設定してください。なお、切替ディスクはXドライブとして記載します。

(1) IFAS 一般ファイルを COBOL85 から使用する場合

アプリケーションが接続するプライマリサーバ名と IFAS 一般ファイルのトランザクション処理を、クライアントマシン上の COBOL85 ファイルマッパーに設定してください。

例． COBOL85 ファイルマッパーで設定する例

COBOL85 ファイルマッパーの設定

内部ファイル ID FILE01

デバイス 指定なし

ファイル種別 IFASPRO

実ファイル名 <プライマリサーバ名> X:\IFASFILES\FILE01,TRANSACTION

(2) IFASRDB 表を COBOL85 から使用する場合

アプリケーションが接続するプライマリサーバ名と IFASRDB 表のトランザクション処理を、クライアントマシン上の COBOL85 ファイルマッパーに設定してください。

例． COBOL85 ファイルマッパーで設定する例

COBOL85 ファイルマッパーの設定

内部ファイル ID DBFILE01

デバイス RDB

ファイル種別 IFASPRO/RDB

実ファイル名 <プライマリサーバ名> DB01.DBFILE01,TRANSACTION

(プライマリサーバおよびセカンダリサーバ上の表定義ユーティリティでトランザクション処理の設定が行われている場合、上記「TRANSACTION」の設定は不要です。)

(3) IFAS 一般ファイルを C 言語から使用する場合

- アプリケーションが接続するプライマリサーバ名をクライアントマシン上の環境設定ファイル IFASCLT.INI ファイルの[Table List]/[Table List for ログオンユーザ名] セクションまたは、IFAS 一般ファイルオープン時に設定してください。
- トランザクション処理を IFAS 一般ファイルオープン時に設定してください。
- ifas_logopen 関数でオープンする更新ログファイルは、切替ディスク上のファイルパスを設定してください。

例 1．環境設定ファイルを用いる例

環境設定ファイル IFASCLT.INI ファイルの[Table List]セクションの設定

[Table List]

FILE01=<プライマリサーバ名> X:\IFASFILES\FILE01

更新ログファイルのオープン

ifas_logopen("X:\IFASPRO\CLOG.RLG ");

IFASPRO 一般ファイルのオープン

ifas_open_sq("FILE01 ",NULL,100, IFUPDATE + IFLOCKR + IFROLLBACK,& isfd);

例 2．環境設定ファイルを用いずに設定する例

更新ログファイルのオープン

ifas_logopen("X:\IFASPRO\CLOG.RLG ");

IFASPRO 一般ファイルのオープン

ifas_open_sq("<プライマリサーバ名>X:\IFASFILES\FILE01 ",NULL,100, IFUPDATE + IFLOCKR + IFROLLBACK,& isfd);

1.4.6 スクリプトサンプル

IFAS のスクリプトサンプルを以下に記載します。

なお、サンプルではプライマリサーバを「Aserver」、セカンダリサーバを「Bserver」として記載しています。

スクリプトで使用している ARMDRIVE コマンドについては、「1.4.8.2 運用 (6)」を参照して下さい。

1.4.6.1 スタートスクリプト

```
Rem *****
Rem IFAS 用スタートアップスクリプト start
rem *****
ARMLOG "A S IFAS 用スタートアップスクリプト開始" /arm
ARMLOG "ASTART %ARMS_EVENT% %ARMS_SERVER%" /arm
ARMDRIVE
ARMLOG "A S ARMDRIVE 実行完了" /arm
rem *****
rem 起動要因チェック
rem *****
IF "%ARMS_EVENT%" == "START" GOTO IF_NORML
IF "%ARMS_EVENT%" == "FAILOVER" GOTO IF_FVR
IF "%ARMS_EVENT%" == "RECOVER" GOTO IF_RCV
rem ActiveRecoveryManager 未動作
GOTO IF_NOARM
rem *****
rem 通常起動対応処理
rem *****
:IF_NORML
rem ディスクチェック
IF "%ARMS_DISK%" == "FAILURE" GOTO IF_ERDSK
rem *****
rem 業務通常処理
rem *****
rem プライオリティ チェック
IF "%ARMS_SERVER%" == "OTHER" GOTO IF_OTH1
rem *****
rem START HOME
rem 最高プライオリティ での処理
ARMLOG "A S START HOME 最高プライオリティサーバで起動中です" /arm
rem *****
rem IFAS サービスの起動
net start IFASKIT
rem IFAS 初期化
IFASRECV CLUSTER /S=BServer
IFRDBUTL /R
rem DB リンクキットサービスの起動
rem net start "DB link kit"
GOTO IF_EXIT
:IF_OTH1
rem *****
rem START OTHER
rem 最高プライオリティ 以外での処理
```

```

ARMLOG "A S START OTHER プライオリティサーバ以外で起動中です" /arm
rem *****
rem IFASサービスの起動
net start IFASKIT
rem IFAS初期化
IFRDBUTL /R
rem DBリンクキットサービスの起動
rem net start "DB link kit"
GOTO IF_EXIT
rem *****
rem リカバリ対応処理
rem *****
:IF_RCV
rem *****
rem クラスタ復帰後のリカバリ処理
ARMLOG "A S RCV Serverの復旧が終了しました" /arm
Rem *****
GOTO IF_EXIT
Rem *****
Rem フェイルオーバー対応処理
Rem *****
:IF_FVR
rem ディスクチェック
IF "%ARMS_DISK%" == "FAILURE" GOTO IF_ERDSK
Rem *****
Rem フェイルオーバー後の業務起動ならびに復旧処理
Rem *****
Rem プライオリティ のチェック
IF "%ARMS_SERVER%" == "OTHER" GOTO IF_OTH2
Rem *****
Rem FAILOVER HOME
Rem 最高プライオリティ での処理
ARMLOG "A S FAILOVER HOME 最高プライオリティサーバで起動中です (フェイルオーバー後)" /arm
Rem *****
rem IFASサービスの起動
net start IFASKIT
rem IFAS初期化
IFASRECV CLUSTER /S=BServer
IFRDBUTL /R
rem DBリンクキットサービスの起動
rem net start "DB link kit"
GOTO IF_EXIT
:IF_OTH2
rem *****
rem FAILOVER OTHER
rem 最高プライオリティ 以外での処理
ARMLOG "A S FAILOVER OTHERプライオリティサーバ以外で起動中です (フェイルオーバー後)" /arm
rem *****
rem IFASサービスの起動
net start IFASKIT
rem IFAS初期化(フェイルオーバー時)
IFASRECV CLUSTER /S=AServer
IFRDBUTL /R
rem DBリンクキットサービスの起動
rem net start "DB link kit"
GOTO IF_EXIT

```

```

rem *****
rem 例外処理
rem *****
rem ディスク関連エラー処理
:IF_ERDSK
ARMLOG "A S 切替パーティションの接続に失敗しました" /arm
GOTO IF_EXIT
rem ARM 未動作
:IF_NOARM
ARMLOG "A S ActiveRecoveryManagerが動作状態にありません" /arm
:IF_EXIT
ARMLOG "A S IFAS用スタートアップスクリプト終了" /arm
rem *****
rem IFAS用スタートアップスクリプト end
rem *****

```

1.4.6.2 シャットダウンスクリプト

```
rem *****
rem IFAS用シャットダウンスクリプト start
rem *****
ARMLOG "A E IFAS用シャットダウンスクリプト開始" /arm
ARMLOG "ASTOP %ARMS_EVENT% %ARMS_SERVER%" /arm
rem *****
rem 起動要因チェック
rem *****
IF "%ARMS_EVENT%" == "START" GOTO IF_NORML
IF "%ARMS_EVENT%" == "FAILOVER" GOTO IF_FVR
rem ActiveRecoveryManager 未動作
GOTO IF_NOARM
rem *****
rem 通常終了対応処理
rem *****
:IF_NORML
rem ディスクチェック
IF "%ARMS_DISK%" == "FAILURE" GOTO IF_ERDSK
rem *****
rem 業務通常処理
rem *****
rem プライオリティ チェック
IF "%ARMS_SERVER%" == "OTHER" GOTO IF_OTH1
rem *****
rem START HOME
rem 最高プライオリティ での処理
ARMLOG "A E START HOME 最高プライオリティサーバで終了中です" /arm
rem *****
rem DBリンクキットサービスの停止
rem net stop "DB link kit"
net stop IFASKIT
GOTO IF_EXIT
:IF_OTH1
rem *****
rem START OTHER
rem 最高プライオリティ 以外での処理
ARMLOG "A E START OTHER プライオリティサーバ以外で終了です" /arm
rem *****
rem DBリンクキットサービスの停止
rem net stop "DB link kit"
net stop IFASKIT
GOTO IF_EXIT
rem *****
rem フェイルオーバー対応処理
rem *****
:IF_FVR
rem ディスクチェック
IF "%ARMS_DISK%" == "FAILURE" GOTO IF_ERDSK
rem *****
rem フェイルオーバー後の業務起動ならびに復旧処理
rem *****
rem プライオリティ のチェック
```

```

IF "%ARMS_SERVER%" == "OTHER" GOTO IF_OTH2
rem *****
rem FAILOVER HOME
rem 最高プライオリティ での処理
ARMLOG "A E FAILOVER HOME 最高プライオリティサーバで終了中です (フェイルオーバー後)" /arm
rem *****
rem DBリンクキットサービスの停止
rem net stop "DB link kit"
net stop IFASKIT
GOTO IF_EXIT
:IF_OTH2
rem *****
rem FAILOVER OTHER
rem 最高プライオリティ 以外での処理
ARMLOG "A E FAILOVER OTHER プライオリティサーバ以外で終了中です (フェイルオーバー後)" /arm
rem *****
rem DBリンクキットサービスの停止
rem net stop "DB link kit"
net stop IFASKIT
GOTO IF_EXIT
rem *****
rem 例外処理
rem *****
rem ディスク関連エラー処理
:IF_ERDSK
ARMLOG "A E 切替パーティションの接続に失敗しました" /arm
GOTO IF_EXIT
rem ARM 未動作
:IF_NOARM
ARMLOG "A E ActiveRecoveryManagerが動作状態にありません" /arm
:IF_EXIT
ARMLOG "A E IFAS用シャットダウンスクリプト終了" /arm
rem *****
rem IFAS用シャットダウンスクリプト end
rem *****

```

1.4.7 アプリケーションプログラムでの考慮

1.4.7.1 トランザクション (COMMIT) 処理

フェイルオーバー後のデータを保証するため、クラスタシステム対応のアプリケーションは、IFAS ファイル (IFAS 一般ファイルや IFASRDB 表) へのトランザクション指定が必須となります。また、ファイル処理を任意の静止点 (COMMIT 実行時点) から再実行しても矛盾のないような構造 (トランザクション処理形態) でなければなりません。

1.4.7.2 フェイルオーバー時の対応

(1) サーバ上で実行するアプリケーション

- フェイルオーバーが発生した場合、その時点で行っていた業務を待機系サーバでやり直してください。
- サーバ内のファイルは最新の静止 (COMMIT) 点にロールバックされています。アプリケーションはトランザクション処理を行って、静止点を意識した処理を行わなければなりません。

(2) クライアント上で実行するアプリケーション

- アプリケーションがサーバ内のファイルの処理を開始した後にフェイルオーバーが発生した場合、その後の IFAS ファイルへのすべての処理要求 (CLOSE/ROLLBACK/COMMIT は除く) はエラー (ファイルステータス 9F: フェイルオーバー発生またはフェイルオーバー処理中) となります。
- COBOL85 で作成されたアプリケーションでサーバ上のファイルに加えクライアントローカルファイルを用いている場合は、ROLLBACK 命令を発行し、CLOSE 命令で全てのファイルをクローズした後、アプリケーションを終了してください。(なお、1つのAPからサーバとクライアント両方へのファイルアクセスは推奨しません)
- C 言語で作成されたアプリケーションの場合は、IFASPRO の事後処理関数 (ifas_rollback/ifas_stopend/ifas_wrapup) を実行した後、アプリケーションを終了させてください。
- アプリケーションを再起動する場合は、フェイルオーバーが完了するのを待ち合わせてください。また、アプリケーションの再実行では、最新の静止点から処理を開始するようにしてください。

1.4.8 注意・補足事項

1.4.8.1 セットアップ

(1) IFAS のファイル識別子管理ファイルの設定

プライマリ・セカンダリサーバで同じ DRS ファイル名(ファイル識別子管理ファイル名)を設定する必要があります。DRS ファイル名の設定/変更は運用支援ツールで行います。なお、DRS ファイルの指定は IFAS のロールバックログファイルの出力先と同じディスク上となるように指定してください。

(2) IFAS の更新ログファイルパスの設定

IFAS の更新ログファイルパスの出力先を切替ディスク上に設定する必要があります。

COBOL85 アプリケーションの更新ログファイルパスの出力先の設定/変更は、運用支援ツールで行います。C 言語アプリケーションの更新ログの出力先の設定は、ソース上の ifas_logopen 関数で行います。

(3) IFAS のロールバックログファイルの設定

フェイルオーバー後のリカバリ処理を行うためには、ロールバックログファイルを切替ディスク上に収集する必要があります。ロールバックログファイルの出力先の設定/変更は運用支援ツールで行います。なお、ロールバックログファイルの出力先は DRS ファイル(IFAS のファイル識別子管理ファイル) と同じディスク上となるように指定してください。

(4) IFASRDB 表の管理ディレクトリの設定

IFASRDB 表の管理ディレクトリを切替ディスク上に設定する必要があります。管理ディレクトリの設定/変更は、表定義ユーティリティで行います。なお、切替ディスクが接続されていない場合、参照ボタンは使用できません。また、この時警告メッセージが表示され、レジストリ情報のみが更新されます。

(5) OS 互換モードの設定

プライマリ・セカンダリサーバの OS 互換モードを一致させる必要があります。プライマリ・セカンダリサーバの[運用支援ツール]のタグ[COBOL 設定]の[OS 互換モード]を同様に設定してください。

1.4.8.2 運用

- (1) クラスタシステムのサーバ内で、切替ディスク上の IFAS ファイルとローカルディスク上の IFAS ファイル（共にトランザクション指定）を同一スレッド内で使用しないようにしてください。フェイルオーバー後、切替ディスクのリカバリ処理は行われますが、ローカルディスク上のファイルのリカバリ処理が切替ディスクの接続後になるので、使用できなくなります。
- (2) 索引順編成ファイルを使用する場合、インデックスファイルとデータファイルは同じ切替ディスクに置いて使用することを推奨します。COBOL85 から使用する場合同一ディレクトリ下に作成されますので意識する必要はありません。
- (3) クラスタシステムのサーバ内でローカルディスク上の IFAS ファイルをトランザクション指定でオープンした後、切替ディスク上の IFAS ファイルをトランザクション指定でオープンすることはできません。
- (4) 運用時には IFASPRO イニシエータ（サービス）を、プライマリ・セカンダリサーバで起動しておく必要があります。
- (5) ファイル管理ユーティリティの「他マシン情報の IFAS ファイル情報の取得/操作機能」使用中にフェイルオーバーが発生した場合、継続してファイル管理ユーティリティを使用するには、ファイル管理ユーティリティを再起動しセカンダリサーバへ接続してください。
- (6) IFASPRO の設定（「1.4.5.1(5)」を参照）やスクリプト（「1.4.6」を参照）で使用している ARMDRIVE コマンドは、CLUSTERPRO のコマンドです。ARMDRIVE コマンドを実行すると、切替ディスク情報がレジストリに設定されます。IFASPRO はレジストリの情報を参照しますので、ARMDRIVE コマンドを実行してレジストリ情報を最新にしてください。

1.4.8.3 IFASPRO 一般ファイル・IFASPRO/RDB 表へのトランザクション処理の

設定

(1) IFASPRO 一般ファイルを COBOL85 から使用する場合

IFASPRO 一般ファイルを COBOL85 から使用する場合、COBOL85 ファイルマッパーでトランザクション処理の設定を行うことができます。

- COBOL85 ファイルマッパーでの設定方法
- COBOL85 ファイルマッパーで IFASPRO 一般ファイルの登録を行う場合、[実ファイル名]に以下に示すようトランザクション処理の設定を行ってください。

IFASPRO 一般ファイルのパス名, TRANSACTION

(2) IFASPRO/RDB 表を COBOL85 から使用する場合

表定義ユーティリティから表の作成をする場合、[トランザクション処理する]を有効にします。なお、[表定義ユーティリティ]の[環境設定] - [変更...]で[表のトランザクション処理の指定]を有効にすると、表の作成時のデフォルトの設定になります。また、トランザクション処理の設定/解除は、表定義ユーティリティの[表の設定変更]で行うことができます。

(3) IFASPRO 一般ファイルを C 言語から使用する場合

IFASPRO 一般ファイルオープン時のオープンモードパラメータにトランザクション処理(トランザクションオプション)の設定 (IFROLLBACK) を行ってください。

- 索引順編成ファイル
ifas_open_is(
インデックスファイル名へのポインタ,
データファイル名へのポインタ,
オプションブロック構造体へのポインタ,
キー構造体へのポインタ,
レコード長,
オープンモード, ここに IFROLLBACK オプションを設定してください
ファイル記述子へのポインタ
);
- 相対編成ファイル
ifas_open_rl(
ファイル名へのポインタ,
ファイルの最大レコード番号,
オプションブロック構造体へのポインタ,
レコード長,
オープンモード, ここに IFROLLBACK オプションを設定してください
ファイル拡張指示設定,
ファイル記述子へのポインタ
);
- 順編成ファイル
ifas_open_sq(
ファイル名へのポインタ,
オプションブロック構造体へのポインタ,
レコード長,
オープンモード, ここに IFROLLBACK オプションを設定してください
ファイル記述子へのポインタ
);

1.5 アプリケーション実行環境（プリンタ）

1.5.1 機能概要

- (1) スプール経由印字において、プライマリサーバで CLUSTERPRO の切替パーティション上に作成したスプールファイルをフェイルオーバー発生時に、セカンダリサーバで引き継ぎ使用することができるようになります。
- (2) スプール経由印字において、フェイルオーバー発生時にセカンダリサーバでスプールファイルを引き継ぐ場合、スプールファイルおよびスプール管理ファイルは切替パーティション上に作成する必要があります。スプールファイルおよびスプール管理ファイルを切替パーティション上に作成するための SG は、AERO（アプリケーション実行環境設定ユーティリティ）で行います。
- (3) CLUSTERPRO で提供される仮想ホスト名を使用する事で、フェイルオーバー発生後時においても簡単な復旧操作で、プリント業務を継続することが可能です。
- (4) クライアント上のアプリケーションからサーバ経由のプリンタに直接印字中にフェイルオーバーが発生した場合は、印字データの保証は出来ません。また、クライアント上のアプリケーションからサーバ経由のプリンタにスプール中にフェイルオーバーが発生した場合は、スプールファイルは削除されます。プライマリサーバからセカンダリサーバへの切り替え完了およびサーバ、クライアントでのフェイルオーバー発生時の対処を実行後、再度最初から印字を実行してください。

1.5.2 機能範囲

二重化システムにおいて以下の機能範囲内で使用することができます。

機能	シングルサーバ	二重化システム
スプールマネージャユーザインタフェース		(注 1)
スプールファイル		(注 2)
サーバ直結プリンタ		×
クライアント直結プリンタ		
B4680 プリンタ接続装置接続プリンタ		(注 3)
B4680/SIF プロトコル変換装置接続プリンタ		(注 4)
B4680 プリンタ接続ボード接続プリンタ		(注 5)

： 使用可能 ×：使用不可

- (注1) サーバ切り替え完了時、スプールマネージャユーザインタフェースのサーバへの再接続を必要とします。
クライアント OS が Windows3.1 の場合は、サポートしていません。
- (注2) スプールファイルは切替パーティション上に作成する必要があります。またスプール中にフェイルオーバーが発生した場合、スプール中のファイルは削除されます。
- (注3) B4680 プリンタ接続装置のサーバ IP アドレスの変更後、電源 OFF/ON を実行し、再立ち上げを実行する必要があります。
- (注4) B4680/SIF プロトコル変換装置のサーバ IP アドレスの変更後、電源 OFF/ON を実行し、再立ち上げを実行する必要があります。
- (注5) B4680 プリンタ接続ボードを実装しているプリンタの電源 OFF/ON を実行する必要があります。

1.5.3 動作環境

アプリケーション実行環境はVer4.1以降でCLUSTERPRO に対応しています。

1.5.4 インストール手順

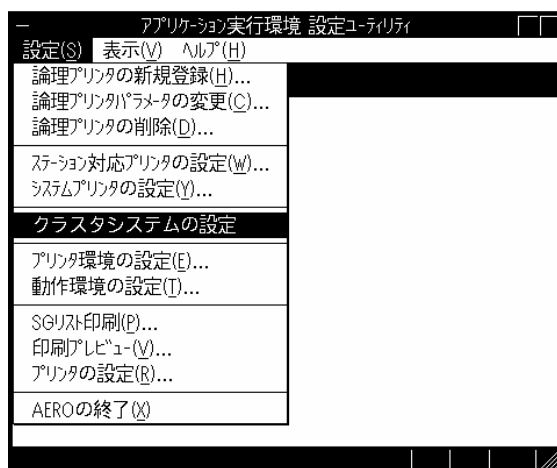
1.5.4.1 サーバへのインストールおよびセットアップ

- (1) プライマリサーバ、セカンダリサーバ、監視クライアントで構成される CLUSTERPRO を構築してください。
- (2) 切替パーティション、プライマリサーバおよびセカンダリサーバを起動します。CLUSTERPRO 監視クライアント上でプライマリサーバ、セカンダリサーバおよび切替パーティションが正常に認識でき、プライマリサーバから切替パーティションが認識出来ているか確認してください。プライマリサーバから切替パーティションが認識出来ない場合は、『CLUSTERPRO 構築ガイド 運用 / 保守ガイド』を参照して、障害を取り除いてください。
- (3) ESS よりプライマリサーバおよびセカンダリサーバに通常のインストールを行います。このとき、インストール先ディレクトリは、それぞれのサーバのローカルディスクを指定してください。
- (4) プライマリサーバで、アプリケーション実行環境のグループに登録されているAEROにより、以下の設定を行ってください。

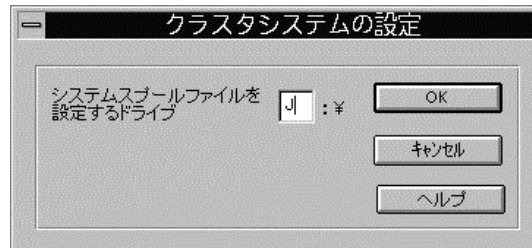
AERO を起動してください。



[設定] メニュー [クラスタシステムの設定] を選択してください。



以下の画面が表示されますので、CLUSTERPRO で設定されている、切替パーティションのドライブ名の中から、システムスプールファイルを作成するドライブ名を入力してください。



注1) 必ず、切替パーティションのドライブ名を指定してください。また、この時プライマリサーバから、スプールファイルを作成しようとする切替パーティションのドライブ名が認識出来ている事が条件です。

注2) スプールファイルを作成するドライブのルート直下には "apenv" という名前のファイルを作成しないでください。また、"%apenv" 直下には "spool" という名前のファイルを作成しないでください。これらのファイルが存在すると、AERO の[クラスタシステムの設定] が正常に実行出来ません。

(5) プライマリサーバでプリンタ機能サービスを全て「手動起動」に設定してください。

手動起動設定するサービスは以下のとおりです。

- AP Printing System Print Service
- AP Printing System Server Service
- AP Printing System B4680 Box Server
- AP Printing System SIF Printer Server
- AP Printing System Spool Manager

アプリケーション実行環境 Ver5.0 より以下のサービス名が変更となりました。

"AP Printing System B4680 Box Server" "AP Printing System B4680 Boot Server"
"Spool Manager" "AP Printing System Spool Manager"

(6) プライマリサーバをシャットダウンします。CLUSTERPRO が正常に動作していれば、フェイルオーバー発生後、プライマリサーバからセカンダリサーバへの切り替えが実行され、切替パーティションがセカンダリサーバから認識出来るようになります。

(7) セカンダリサーバで、アプリケーション実行環境のグループに登録されている、AERO を起動します。メニュー画面から[クラスタシステムの設定]を実行し、上記 (4)項のプライマリサーバで設定した切替パーティション上のドライブ名と同一のドライブ名を入力します。

(8) セカンダリサーバでプライマリサーバと同様、上記(5)項に示すサービスを「手動起動」に設定してください。

(9) 監視クライアント上でプリンタ業務に必要なサービスを起動するためのスクリプトを、「1.5.6 スクリプトサンプル」を参考に設定を行ってください。

1.5.4.2 クライアントへのインストールおよびセットアップ

- (1)アプリケーション実行環境 (Windows95 / WindowsNT 版) を使用される方は、ESS よりクライアントに通常のインストールを行います。
- (2)CLUSTERPRO に対応するクライアントで仮想ホスト名を以下のファイルに登録します。
対応する IP アドレスには、仮想 IP アドレスまたは、フローティング IP アドレスのどちらを指定しても構いません。。
 - クライアント OS が Windows95 の場合
 - Windows ディレクトリ¥HOSTS
 - クライアント OS が WindowsNT の場合
WindowsNT システムディレクトリ¥SYSTEM32¥DRIVERS¥ETC¥HOSTS
- (3)AERO で SG するプリントサーバ配下プリンタの設定の際、クライアントの HOSTS に設定した仮想ホスト名をホスト名 / コンピュータ名に指定してください。
- (4)クライアント上で動作するスプールマネージャユーザインタフェースの[環境ファイル]
[環境ファイルの設定]の際に入力するホスト名も同様に、クライアントの HOSTS に設定した、仮想ホスト名を設定してください。

1.5.4.3 B4680 プリンタ接続装置、B4680/SIF プロトコル変換装置のセットアップ

各装置に設定する接続先サーバのIPアドレスは、プライマリサーバの実IPアドレスを設定してください。

1.5.5 スクリプト作成の注意事項

アプリケーション実行環境 (プリンタ) の場合、スタートスクリプトにサービスの起動 (通常業務処理、フェイルオーバー対応処理)、シャットダウンスクリプトにサービスの停止 (通常業務処理、フェイルオーバー後の業務起動ならびに復旧処理) を登録してください。
下記サンプルはプリンタ機能全てのサービスに対して起動 / 停止するように記述しております。
運用に必要なサービスを選択し、スクリプトに記述してください。

- 1 段目: 「コントロールパネル」 「サービス」上に表示されるサービス名
- 2 段目: スクリプト上設定する内部サービス名: 説明

- AP Printing System Print Service
Prnspd : プリンタ業務を使用する上で設定必須
- AP Printing System Server Service
Amrsp : プリンタ業務を使用する上で設定必須
- AP Printing System B4680 Box Server
Boxboot : B4680 プリンタ接続装置、B4680/SIF プロトコル変換装置、
B4680 プリンタ接続ボード使用時に設定必要
- AP Printing System SIF Printer Server
Forms : B4680/SIF プロトコル変換装置使用時に設定必要

1.5.6 スクリプトサンプル

スタートスクリプト

```
Rem *****
Rem *          start.bat          *
Rem *
Rem * title   : APENV start script file sample *
Rem * date    : 2000/2/7              *
Rem * version : 001.00              *
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 *****
Rem 業務通常処理
Rem *****
    REM **** アプリケーション実行環境（プリンタ）サービス起動
    net start "Amrsp"
    net start "Prnsdp"
    net start "Boxboot"
    net start "Forms"
    net start "SpoolManager"

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 (例) ARMBCAST /MSG "Server の復旧が終了しました" /A
rem *****

GOTO EXIT

Rem *****
Rem フェイルオーバー対応処理
Rem *****
:FAILOVER

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

        REM **** アプリケーション実行環境（プリンタ）サービス起動
        net start "Amrsp"
        net start "Prnsdpd"
        net start "Boxboot"
        net start "Forms"
        net start "SpoolManager"

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

rem プライオリティ のチェック
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（フェイルオーバー後）" /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（フェイルオーバー後）" /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
exit
```


シャットダウンスクリプト

```

Rem *****
Rem *                stop.bat                *
Rem *                                           *
Rem * title   : APENV stop script file sample *
Rem * date    : 2000/2/7                     *
Rem * version : 001.00                       *
Rem *****

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

Rem ActiveRecoveryManager 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 "%ARMS_DISK%" == "FAILURE" GOTO ERROR_DISK

Rem *****
Rem 業務通常処理
Rem *****

        REM **** アプリケーション実行環境（プリンタ）サービス終了
        net stop "SpoolManager"
        net stop "Forms"
        net stop "Boxboot"
        net stop "Prnspd"
        net stop "Amrsp"

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です" /A
rem *****

```

```

GOTO EXIT

Rem *****
Rem フェイルオーバー対応処理
Rem *****
:FAILOVER

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

Rem *****
Rem フェイルオーバー後の業務起動ならびに復旧処理
Rem *****

        REM **** アプリケーション実行環境（プリンタ）サービス終了
        net stop "SpoolManager"
        net stop "Forms"
        net stop "Boxboot"
        net stop "Prnspd"
        net stop "Amrsp"

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

Rem *****
Rem 最高プライオリティ での処理
Rem (例)ARMBICAST /MSG " 最高プライオリティサーバで終了中です（フェイルオーバー後）" /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)ARMBICAST /MSG " プライオリティサーバ以外で終了中です（フェイルオーバー後）" /A
rem *****
GOTO EXIT

Rem *****
Rem 例外処理
Rem *****
Rem ARM 未動作
:no_arm
ARMBICAST /MSG " ActiveRecoveryManager が動作状態にありません" /A

:EXIT
exit

```

1.5.7 注意事項

1.5.7.1 アプリケーションプログラムでの考慮

(1) サーバ上で実行されているアプリケーション

- 直印字中にフェイルオーバーが発生した場合、その時点で行っていた業務をセカンダリサーバで再実行してください。
- スプール印字中にフェイルオーバーが発生した場合は、セカンダリサーバ起動後スプールマネージャのユーザインタフェース起動で、プライマリサーバで印字中であったスプールファイルは「出力待ち」状態になって残っています。[プリンタ制御] [プリンタ印字開始]を実行して印字を再開してください。その際スプールマネージャのページ指定印字で必要ページを印字実行する事が可能です。

(2) サーバ直結プリンタへの印字

- プライマリサーバのサーバ直結プリンタはフェイルオーバー発生時点で使用不可能となります。プライマリサーバで行っていた業務を、セカンダリサーバのサーバ直結プリンタで再実行してください。

(3) クライアント上で実行されているアプリケーション

- 直印字中にフェイルオーバーが発生した場合、その時点で行っていた業務をセカンダリサーバへの切り替え後、再実行してください。
- プリンタ機能の使用時、フェイルオーバーが発生した場合はフェイルオーバーのエラーステータスがアプリケーションに通知されます。
- スプール印字中にフェイルオーバーが発生した場合は、セカンダリサーバ起動後スプールマネージャのユーザインタフェースにて再接続を行うと、プライマリサーバで印字中であったスプールファイルは「出力待ち」状態になって残っています。[プリンタ制御] [プリンタ印字開始]を実行して印字を再開してください。この際、スプールマネージャのページ指定印字機能を利用して、フェイルオーバー発生時に印字中であったページからページ指定印字で印字を実行する事で、無駄無く印字が行えます。

(4) クライアント直結プリンタへの印字

- クライアント直結プリンタに印字中にフェイルオーバーが発生した場合は、セカンダリサーバへ切り替え完了後、プリンタの状態を確認し、必要であれば、連続帳票の用紙位置合わせ等を行った後、再度印字を実行してください。

1.5.8 その他

1.5.8.1 フェイルオーバー発生時の対処方法

(1) セカンダリサーバの対応

- プライマリサーバ上でスプールマネージャユーザインタフェースを起動していた場合は、セカンダリサーバへ切り替え完了後、スプールマネージャユーザインタフェースをセカンダリサーバ上で開始してください。

(2) クライアントの対応

- スプールマネージャユーザインタフェース
クライアントでスプールマネージャユーザインタフェースを使用していた場合にフェイルオーバーが発生すると、プライマリサーバとの接続が切れ、スプールマネージャユーザインタフェースは「サーバからの受信でエラーが発生しました」のポップアップメッセージをクライアントディスプレイ上に表示します。セカンダリサーバに切り替わったことを確認後、スプールマネージャユーザインタフェースを再起動し、セカンダリサーバのスプールマネージャサービスに再接続して下さい。
- クライアント直結プリンタ
クライアント直結プリンタに印字中にフェイルオーバーが発生した場合は、セカンダリサーバへ切り替え完了後、プリンタの状態を確認し、必要であれば、連続帳票の用紙位置合わせ等を行った後、再度印字を実行してください。

(3) B4680 プリンタ接続装置、B4680/SIF プロトコル変換装置およびプリンタの対応

- フェイルオーバー発生時セカンダリサーバへの切り替えおよびサービスの手動起動が完了した時点で、装置に設定されている IP アドレスを、セカンダリサーバの実 IP アドレスに設定変更してください。設定変更後、電源の OFF/ON を実行し、装置の再起動を行なってください。
- B4680 プリンタ接続装置に接続されているプリンタは、一旦電源を OFF した後、必要であれば連続帳票の用紙位置合わせ等の処理を実行し、電源 ON してください。

(4) B4680 プリンタ接続ボードおよびプリンタの対応

- B4680 プリンタ接続ボードを実装しているプリンタは、一旦電源を OFF した後、必要であれば連続帳票の用紙位置合わせ等の処理を実行し、電源 ON してください。

1.6 アプリケーション実行環境 (WS-EML(Windows))

1.6.1 機能概要

WS-EML(Windows)は、二重化システムでフェイルオーバーが発生した場合、メッセージを表示し強制終了します。

1.6.2 動作環境

WS-EMLではWindows95/98/WindowsNT Workstation4.0/Windows 2000 Professional 上でのみサポートしています。

1.6.3 運用準備

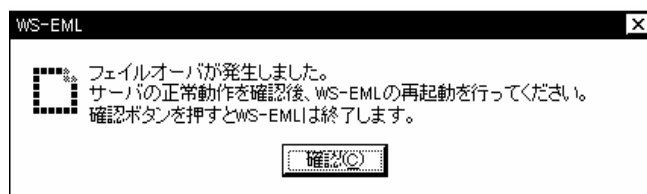
二重化システムにおいてWS-EMLを使用する場合、クライアント側HOSTSファイルにサーバ名（ローカルホスト名）および仮想IPアドレスを記載してください。

WS-EMLの通信情報の『ホスト名』には、HOSTSファイルに記載したサーバ名を設定してください。

1.6.4 運用

二重化システムにおいてフェイルオーバーが発生した場合、CLUSTERPRO クライアントからフェイルオーバーの発生を通知するメッセージが表示されます。

フェイルオーバーが発生した際、WS-EMLでは終了メッセージを表示した後、[確認] ボタンを押下すると強制終了します。（*1）



フェイルオーバーが完了すると、CLUSTERPRO クライアントからフェイルオーバーが完了し、待機系サーバに切り替わったことを通知するメッセージが表示されます。

フェイルオーバーが完了し、待機系サーバに切り替わった後、WS-EMLを再起動してください。

（*1）WS-EML の [利用者環境の設定] にて「フェイルオーバーの発生通知を行わない」をチェックしている場合は、終了メッセージを表示せずに強制終了します。

（利用者環境の設定については『アプリケーション実行環境（WindowsNT 版）説明書』を参照してください）

1.7 アプリケーション実行環境（ジョブ管理）

1.7.1 機能概要

アプリケーション実行環境（サーバ）は、現用系サーバ/待機系サーバのそれぞれのローカルディスクにインストールし運用することにより、CLUSTERPRO 環境下でWS-EML機能やクライアントCOBOLからのサーバに対する別プログラム起動（@NETSPAWNシステムサブル - チン）機能が使用できるようになります。

1.7.2 機能範囲

二重化システムにおいて特に制限を受ける機能はありません。

1.7.3 動作環境

アプリケーション実行環境/er5.0以降 で使用が可能です。

1.7.4 インストール手順

ESSより現用系サーバおよび待機系サーバに通常のインストールを行います。
このとき、インストール先ディレクトリは、それぞれのサーバのローカルディスクを指定してください。

1.7.5 スクリプト作成の注意事項

アプリケーション実行環境（サーバ）ジョブ管理では、スクリプトの定義は不要です。

1.7.6 スクリプトサンプル

スクリプト定義はありません。

1.7.7 注意事項

運用に際しては、現用系サーバ/待機系サーバともに、ジョブ管理機能の下記サービスを動作状態にしておく必要があります。（サービスのスタートアップ設定にて「自動」と設定してください）

- ・ WS-EML SERVICE

1.7.8 その他

特にありません。

1.8 COBOL85 システムサブルーチン（クライアント）

1.8.1 機能概要

CLUSTERPRO 環境下でフェイルオーバーが発生したとき、COBOL85システムサブルーチンは、それを示すステータスを返却します。このとき、COBOL85システムサブルーチンを使用したCOBOLアプリケーションは、その処理を終了させてから再実行する必要があります。この際に必要な制御は、利用者が予めアプリケーションに組み込んでおかなければなりません。

1.8.2 機能範囲

CLUSTERPRO 環境下において、以下のシステムサブルーチンを実行したときにフェイルオーバーのステータスをCOBOL アプリケーションに通知します。

機能	ステータス	備考
プリンタ非同期出力(@PPRT)	9 R	フェイルオーバー検出より通信異常が先に検出された場合は、「30」が通知されます。
状態コード設定(@FSWP)	9 F	-
ファイル削除(@DEAL)	9 F	書き方 2 で IFAS ファイルの場合のみ可能です
別プログラムの起動(@NETSPAWN)	9 F	起動先がサーバの場合のみ可能です 起動するコンピュータ名にプライマリサーバ名を指定してください
プリンタファイルのシンボリック制御 (CBLSYMPR)	9 F	-

1.8.3 動作環境

COBOL85 システムサブルーチン Ver1.2(Windows®95/Windows®NT 版)以降のバージョンを使用してください。

順ファイル、相対ファイル、および索引ファイルは、IFAS ファイルを使用してください。

1.8.4 インストール手順

通常のインストールと同じです。

1.8.5 スクリプト作成の注意事項

スクリプトを作成する上で、COBOL85システムサブルーチン（クライアント）に関する注意はありません。

1.8.6 スクリプトサンプル

1.8.6.1 スタートスクリプト

ありません。

1.8.6.2 シャットダウンスクリプト

ありません。

1.8.7 注意事項

「マルチセクタ入出力機能」および「一時ファイル宣言／解放機能」を使用する場合、使用するファイルはクライアントのローカルディスクを利用してください。

1.8.8 その他

「プログラム間通信機能」は限定にて対応可能です。

1.9 COBOL-Partake™

1.9.1 機能概要

二重化システムの現用 / 待機両系のローカルディスクにCOBOL-Partakeのサーバ側モジュールをインストールすることにより、障害発生後、フェイルオーバーが完了した時点でクライアント側アプリケーションの再起動にて業務を再開することが出来ます。ただし、接続先(COBOL リモート APIコントロールのServerNameプロパティ)には仮想コンピュータ名を指定して下さい。

1.9.2 機能範囲

二重化システムとして動作させる為の特別な機能はありません。

フェイルオーバー時の状態

COBOL-Partakeは、クライアント・サーバ間で通信処理を行って動作しています。二重化システムで異常が発生した場合、クライアントから明示的に通信を伴う処理(Execute,PutString,GetString等のメソッド)を行った時点で、クライアント側に通信異常を通知するメッセージ(エラー番号:1002)が表示されます。また、クライアントから明示的に通信を行っていない場合でも、サーバに異常がある場合、本メッセージが表示されることがあります。メッセージの詳細については、オンラインマニュアルの「[エラーメッセージ](#)」を参照してください。

1.9.3 動作環境

COBOL-Partakeを二重化システムで動作させる場合、以下の製品をご使用ください。

COBOL-Partake Ver1.1 以降 (型番:UL1016-106 以降)

なお、COBOL-Partakeは、CLUSTERPRO 4.0の ARM3.0互換、ネイティブ環境でのみサポートしております。

また、ご使用に際しては、COBOL-Partakeで使用する仮想コンピュータ名資源を含んだフェイルオーバーグループを作成して下さい。

1.9.4 インストール手順

- (1) COBOL-Partakeのサーバ側モジュールのインストールは現用 / 待機両系別々のローカルディスクにインストールして下さい。インストール方法は、通常のインストール方法と同じです。セットアップカードを参照してインストールして下さい。
- (2) 実行時に必要なCOBOL-DLLファイルは切り替えディスクに作成してください。その場合、COBOL-DLLの存在する場所が、現用 / 待機サーバから見て同じディレクトリ(フォルダ)構成になるようにするか、あるいは、待機サーバ側で、COBOL-DLLが存在するディレクトリ(フォルダ)をシステムのPath環境変数に登録しておいてください。

1.9.5 スクリプト作成の注意事項

スクリプトの定義は不要です。

1.9.6 スクリプトサンプル

スクリプト定義はありません。

1.9.7 注意事項

運用に際しては現用系サーバ／待機系サーバともに、COBOL-Partake の下記サービスを動作状態にしておく必要があります。(サービスのスタートアップ設定にて「自動」と設定して下さい)

- ・COBOL RemoteAPI

1.10 smart/cs

1.10.1 機能概要

smart/csは二重化システムの現用/待機両系のローカルディスクにインストールすることにより、障害発生後、フェイルオーバーが完了した時点でパラメータの再起動にて業務を行うことが出来ます。

1.10.2 機能範囲

smart/csは、CLUSTERPRO 環境下で二重化システムとして動作させる為の特別な機能はありません。

フェイルオーバー時の状態

smart/cs は、クライアント・サーバ間で通信処理を行って動作しています。二重化システムで異常が発生した場合、smart/cs ではクライアント側でデータ入力等の操作を行った時点で通信異常となり、以下のメッセージを表示し終了となります。(詳細コードについてはヘルプ ファイルを参照してください。)

error: 02004

サーバとの通信接続が異常となりました。[詳細コード]サーバマシン・ネットワークに異常がないか確認してください。サーバ側でパラメータが[通信異常]で中断している場合は再接続が可能です。再接続しますか？

二重化システムでフェイルオーバーが発生し、待機系サーバが起動完了すると、再びシェアされたディレクトリが参照できる状態になるので、再度パラメータの起動を行ってください。また、パラメータをメニューに登録している場合、フェイルオーバー中にメニューを選択し、パラメータを起動した場合は、以下のエラーが発生します。フェイルオーバーが完了し、ディレクトリがシェアされるのを待って再度、起動してください。

error: 03046

指定されたパラメータファイルのドライブ[ドライブ名]は認識できません。

1.10.3 動作環境

CLUSTERPRO 環境下で、smart/csを二重化システムとして動作させる場合は、以下の製品を利用してください。

smart/cs 10ユーザキット Ver3.1 以降 (型番: UL1012-501 以降)

1.10.4 インストール手順

- (1) smart/cs のインストールは現用/待機両系別々のローカルディスクにインストールします。インストール方法は、通常のインストール方法と同じです。セットアップカードを参照してインストールして下さい。
- (2) 実行時に必要なパラメータファイル、画面定義ファイル、データファイルは切り替えディスクに作成ください。

- (3) パラメータファイル、画面定義ファイルを格納したディレクトリはシェアの設定を行い、フェイルオーバー完了時、同じドライブ名でディレクトリがシェア出来るようにしてください。ディレクトリのシェアの設定はスクリプトを記述することにより行います。

1.10.5 スクリプト作成の注意事項

ディレクトリをシェアする場合、以下のようにスクリプトを記述して下さい。
詳細は『1.1 FTPサーバ、ファイルシェア』の節を参照してください。

1.10.6 スクリプトサンプル

1.10.6.1 スタートスクリプト

```
rem *****
rem *          USER_A.BAT          *
rem *****
IF %ARMS_EVENT% == START goto NET_SHARE
IF %ARMS_EVENT% == FAILOVER goto NET_SHARE
goto END
:NET_SHARE
net share smart=\\%smartdir
          (共有名) (パス名)
:END
:EXIT
```

1.10.6.2 シャットダウンスクリプト

```
rem *****
rem *          USER_A.BAT          *
rem *****
IF %ARMS_EVENT% == START goto ARMNSDEL
IF %ARMS_EVENT% == FAILOVER goto ARMNSDEL
goto END
:ARMNSDEL
armnsdel.exe smart
          (共有名)
:END
:EXIT
```

1.10.6.3 クライアント側のファイルシェア指定

```
ARMCLND ARMINTEL smart d:
          クラスタ名   シェア名 クライアント側のドライブ名
```

スタートアップに登録しておくことでクライアントを起動した時点で設定することが出来ます。

1.10.7 注意事項

(1) データの復旧について

フェイルオーバーが発生し、待機系のサーバが準備できた時点で更新データの確認をして下さい。更新データについては、データベースでロールバックによりデータの復旧処理が実行されている可能性がありますので事前に確認してプログラムを実行して下さい。もしくは、バックアップしているデータを戻して、再度業務を行ってください。

(2) プログラミングについて

帳票出力処理が障害により途中で終了した時の対応として初期入力処理に開始ページの指定を設定したパラメータを準備することにより、最後に印刷したページを開始ページとして途中から印刷することができます。

1.11 APDIRECTOR

1.11.1 機能概要

クラスタシステムにおける特別な機能はありません。

クライアントサーバで運用中にフェイルオーバーが発生した場合、APDIRECTOR および APDIRECTOR の機能呼び出ししている COBOL 関連製品はエラーを検出します。エラーを検出した場合、プログラムを一旦終了してください。フェイルオーバーグループが運用状態になってから、資産データベースに登録されている情報を確認し、エラーになった処理を再度行ってください。

1.11.2 機能範囲

クラスタシステムに対応した特別な機能はありません。

1.11.3 動作環境

クラスタシステムで動作する APDIRECTOR のバージョンは以下の通りです。

UL1076-301 APDIRECTOR Ver1.3以降

UL0076-3x1 APDIRECTOR 1/5/20 ユーザライセンスパック Ver1.3 以降

資産データベースをクロスコールディスクに作成するために、サーバには UL1076-301 (APDIRECTOR Ver1.3 以降) をインストールしてください。

Windows 2000 以降の OS 上で動作させる場合は、以下のバージョンの APDIRECTOR をお使いください。

UL1076-401 APDIRECTOR Ver1.4以降

UL0076-4x1 APDIRECTOR 1/5/20 ユーザライセンスパック Ver1.4 以降

APDIRECTOR を利用する際には、データベースシステムの種別毎に必要な製品があります。

使用するファイル/RDB 表	クライアント側	サーバ側
Oracle の RDB 表	DB リンクキット (Windows98/WindowsNT 版) Ver2.0 以降 *5	DB リンクキット for Oracle (WindowsNT 版)Ver3.0 以降 *1 *5
SQL Server の RDB 表	DB リンクキット (Windows98/WindowsNT 版) Ver2.0 以降 *5	DB リンクキット for SQL Server(WindowsNT 版) Ver3.0 以降 *1 *5
IFASPRO/RDB の ファイル/RDB 表	IFASPRO/RDB (Windows98/WindowsNT 版) Ver2.3 以降 *2 *3 *5	IFASPRO/RDB (WindowsNT 版)Ver2.3 以降 *1 *3 *4 *5
*1 本製品のみでサーバスタンドアロンとして使用することも可能です。 *2 本製品のみでクライアントスタンドアロンとして使用することも可能です。 *3 ファイルのみの利用ならば IFASPRO(Windows98/WindowsNT 版)Ver3.3 以降でも構成可能です。 *4 ファイルのみの利用ならば IFASPRO(WindowsNT 版)Ver3.3 以降でも構成可能です。 *5 各製品は、利用する OS に対応した製品が必要になります。		

また、クラスタシステムの運用形態は使用するデータベースシステムに依存します。使用するデータベースシステムとクラスタシステムの運用形態の対応は以下の表の通りです。

データベースシステム	運用形態
Oracle(DB リンクキット)	ネイティブ運用(片方向スタンバイ) *6 *7
SQL Server(DB リンクキット)	ネイティブ運用(片方向スタンバイ) *6 *7
IFASPRO/RDB	Ver3.0 互換運用(片方向スタンバイ)
*6 データミラーリングによる運用はサポートしていません。	
*7 SQL Server、Oracle を使用する場合、DB リンクキットが必須となります。	

1.11.4 インストール手順

1.11.4.1 サーバの運用準備

フェイルオーバーグループを構成する各サーバそれぞれのローカルディスクにインストールする必要があります。インストール自体は、複数台のサーバにインストールすること以外は通常のインストールと同じです。

インストール後、以下の手順に従って環境設定を行います。

データベースシステムに IFASPRO/RDB を使用する場合

- (1) クラスタシステムで IFASPRO/RDB が使用できるようにします。（詳細については「IFASPRO および IFASPRO/RDB」の節を参照してください。）
- (2) IFASPRO/RDB の表定義ユーティリティを使用して、切替パーティション上にデータベースを作成します。
- (3) 環境設定で(1)で作成したデータベース名を指定して資産データベースを作成します。この時、サーバ名にはフェイルオーバーグループ名(プライマリサーバ名)を指定します。
- (4) 切替パーティションにアクセスできないサーバからは、環境設定で資産データベースの設定のみを行います。

データベースシステムに SQL Server , Oracle を使用する場合

- (1) クラスタシステムで SQL Server または Oracle が使用できるようにします。また、DB リンクキットも同様に使用できるようにします。（詳細については「DB リンクキット」の節を参照してください。）
- (2) 各データベースシステムのユーティリティを使用して、切替パーティション上にデータベースを作成します。
- (3) 環境設定で(1)で作成したデータベース名を指定して資産データベースと表対応テーブルを作成します。この時、サーバ名には何も指定しないでください。
- (4) 切替パーティションにアクセスできないサーバからは、環境設定で資産データベースの設定のみを行います。ただし、表対応テーブルは作成してください。(2)で作成した表対応テーブルをコピーしても構いません。

1.11.4.2 クライアントの運用準備

インストールは通常のインストールと同じです。

データベースシステムに IFASPRO/RDB を使用する場合

- (1) IFASPRO/RDB をインストールして、使用できるようにします。（詳細については「IFASPRO および IFASPRO/RDB」の節を参照してください。）
- (2) 環境設定で、資産データベースの設定を行います。この時、サーバ名にはフェイルオーバーグループ名（プライマリサーバ名）を指定します。

データベースシステムに SQL Server , Oracle を使用する場合

- (1) DB リンクキットをインストールして、使用できるようにします。（詳細については「DB リンクキット」の節を参照してください。）
- (2) 環境設定で、資産データベースの設定を行いません。この時、サーバ名にはフェイルオーバーグループ名（プライマリサーバ名）を指定します。

1.11.5 スクリプト作成の注意事項

APDIRECTOR に関するスクリプトはありません。

ただし、使用するデータベースシステムにより、IFASPRO/RDB または DB リンクキットのスクリプトが必要になります。詳細は各製品の節を参照してください。

1.11.6 注意・補足事項

- (1) データベースシステムとして IFASPRO/RDB を使用する場合、クラスタシステムは Ver3.0 互換運用のみサポートします。
- (2) データベースシステムとして SQL Server, Oracle を使用する場合、クラスタシステムは Ver4.0 ネイティブ運用のみで、データミラーリングでの運用はサポートしません。
- (3) クラスタシステムがシャットダウンした場合や、フェイルオーバーグループのオンライン移動を行なった場合、フェイルオーバー発生時と同様にプログラムを一旦終了させてください。フェイルオーバーグループが運用状態になってから、資産データベースに登録されている情報を確認してエラーになった処理を再度行ってください。

1.12 RDB/FILE アクセスコントロール

1.12.1 機能概要

RDB/FILEアクセスコントロールはフェイルオーバーグループ内サーバ全てのローカルディスクにインストールし、作成した同じアプリケーションを使用することにより、フェイルオーバー発生時に待機系のマシンで業務を引き続き行うことができます。

クラスタシステムでフェイルオーバーが発生したとき、クライアントのRDB/FILEアクセスコントロールは、それを示すステータスを返却します。このとき、RDB/FILEアクセスコントロールを使用するアプリケーションは、一度、その処理を終了させてから再起動する必要があります。この際に必要な制御は、利用者が予めアプリケーションに組み込んでおかなければなりません。

クラスタシステムでは、クラスタシステムを前提としたプログラムを作成する必要があります。

1.12.2 機能範囲

クラスタシステムに対応した特別な機能はありません。

1.12.2.1 前提条件

クラスタシステムを前提としたRDB/FILEアクセスコントロールを使用するアプリケーションは、以下の条件で作成して下さい。また、使用するデータベースシステムの設定については、各製品の節をご参照下さい。

- (1)RDB/FILE アクセスコントロール Ver2.0 以降のバージョンで作成。
- (2)トランザクション処理可能なファイル/RDB 表を使用し、トランザクション処理の記述。
トランザクション処理可能なファイル/RDB 表を以下に示します。
 - ・IFAS 一般ファイル(V3.0 互換運用)
 - ・IFAS RDB 表(V3.0 互換運用)
 - ・Oracle RDB 表
 - ・SQL Server RDB 表
- (3)エラー処理の記述。
- (4)アプリケーション終了時、RDB/FILE アクセスコントロール消滅直前でRollback メソッドTerm メソッドを記述。
具体的には、Visual Basic ではRDB/FILE アクセスコントロールを貼り付けたフォームのForm_Unload プロシージャ、Visual C++ではRDB/FILE アクセスコントロールを定義してあるビュークラスの WM_DESTROY メッセージハンドラなどに以下の処理を記述しておきます。
 - Rollback メソッドの実行
 - Term メソッドの実行
 - 個々のアプリケーションに必要な終了処理Rollback メソッドは必ず Term メソッドの前に記述して下さい。
このとき、Rollback メソッド、Term メソッドで、ActionStatus プロパティに"000"(正常ステータス)以外が返却されても、無視しそのまま処理を続行して下さい。
- (5)任意の時点で終了可能な記述。
ファイル/RDB 表へのアクセスでエラーが発生した場合、その時点で終了可能な処理を記述して下さい。
- (6)任意のトランザクション単位からの開始可能な処理を記述。

1.12.2.2 フェイルオーバー時の動作

上記の前提条件のもとで、クライアントからファイル/RDB表に対する入出力命令を実行したとき、フェイルオーバー中、あるいは、サーバが切り替わっていた場合には、ファイルの所在に関わらず、ActionStatusプロパティにそれを示す"09F"（フェイルオーバー）が設定されます。

1.12.2.3 フェイルオーバー時の対処処理

(1)終了処理

ユーザは、ActionStatus プロパティに"09F"（フェイルオーバー）が返却された場合、アプリケーションを終了させます。前提条件(4)により、終了時には必ずRollbackメソッド及びTermメソッドが実行されます。

(2)再開処理

アプリケーション終了後、再起動時に以下の処理を行います。

直前のコミット点を認識。

直前のコミット点から処理の再開。

なお、アプリケーションの再起動は、フェイルオーバーの完了を確認してから、行って下さい。

1.12.3 動作環境

UL1064-001 RDB/FILE アクセスコントロール 開発環境 Ver2.0、
UL1064-002/UL1064-012/UL1064-022 RDB/FILEアクセスコントロール ランタイム Ver2.0 1/5/20
ユーザライセンスパック以降のバージョンで動作します。

RDB/FILEアクセスコントロールを利用するには、使用するファイル/RDB表の種別ごとに必要な製品があります。

使用するファイル/RDB 表	クライアント側	サーバ側
Oracle の RDB 表	DB リンクキット (Windows98/WindowsNT 版) Ver2.0 以降 *5	DB リンクキット for Oracle (WindowsNT 版)Ver3.0 以降 *1 *5
SQL Server の RDB 表	DB リンクキット (Windows98/WindowsNT 版) Ver2.0 以降 *5	DB リンクキット for SQL Server (WindowsNT 版) Ver3.0 以降 *1 *5
IFASPRO/RDB の ファイル/RDB 表	IFASPRO/RDB (Windows98/WindowsNT 版) Ver2.3 以降 *2 *3 *5	IFASPRO/RDB (WindowsNT 版)Ver2.3 以降 *1 *3 *4 *5
*1 本製品のみでサーバスタンドアロンとして使用することも可能です。 *2 本製品のみでクライアントスタンドアロンとして使用することも可能です。 *3 ファイルのみの利用ならば IFASPRO(Windows98/WindowsNT 版)Ver3.3 以降でも構成可能です。 *4 ファイルのみの利用ならば IFASPRO(WindowsNT 版)Ver3.3 以降でも構成可能です。 *5 Windows2000 上で動作させる場合は、それぞれの製品で Windows2000 対応しているバージョンが必要となります。		

クラスタシステムの運用形態は使用するデータベースシステムに依存します。使用するデータベースシステムとクラスタシステムの運用形態の対応は以下の表の通りです。

データベースシステム	運用形態
Oracle(DB リンクキット)	ネイティブ運用(片方向スタンバイ) *6 *7 *8
SQL Server(DB リンクキット)	ネイティブ運用(片方向スタンバイ) *6 *7 *8
IFASPRO/RDB	Ver3.0 互換運用(片方向スタンバイ)
*6 データミラーリングによる運用はサポートしていません。	
*7 Windows2000 上での運用はサポートしていません。	
*8 SQL Server、Oracle を使用する場合、DB リンクキットが必須となります。	

1.12.4 インストール手順

通常のインストールと同じです。

1.12.4.1 サーバの運用準備

使用するデータベースシステムの運用準備をして下さい。詳細は各製品の節をご参照下さい。

1.12.4.2 クライアントの運用準備

使用するデータベースシステムの運用準備をして下さい。詳細は各製品の節をご参照下さい。

1.12.5 スクリプト作成の注意事項

RDB/FILEアクセスコントロールに関するスクリプトはありません。

ただし、IFASPRO/RDB、DB リンクキット等、使用するデータベースシステムのスクリプトが必要です。詳細は各製品の節をご参照下さい。

1.12.6 その他の注意事項

RDB/FILEアクセスコントロールでは、クラスタシステムでのデータミラーリング運用をサポートしません。

RDB/FILEアクセスコントロールでは、クラスタシステムでのAV-X上のファイル/RDB表へのアクセスはサポートしません。

データベースシステムとしてIFASPRO/RDBを使用する場合は、V3.0互換運用でのみサポートします。

クラスタ全体がシャットダウンした場合や、サーバ上で運用時にフェイルオーバーグループのオンライン移動が発生した場合など、RDB/FILEアクセスコントロールはActionStatusプロパティに"OFF"を返します。その場合も、一度アプリケーションを終了し、フェイルオーバーグループが正常動作することを確認した後、再起動して下さい。