

IRIS管理概要 (IRIS2024.1 ベース) V1.0

2024年12月

インターシステムズジャパン株式会社

1.	はじめに	3
2.	IRISの構成要素	4
	図1 IRISの構成要素	4
	図2 インスタンス名の確認	5
3.	初期設定から変更すべき項目	7
	図3 スーパーサーバポート 番号変更（メモリと開始設定画面）	13
	図4 ユーザのパスワード変更	15
	図5 ライトイメージジャーナルファイル 用途	16
	図6 ジャーナル設定画面	19
4.	IRISのネームスペース	22
	図8 FS.Person テーブルのフィールド定義（管理ポータルでの表示）	23
	図10 FS.Person テーブル グローバル変数での表示	24
	図 11 ネームスペース 設定例	26
5.	構成ファイル	28
6.	バックアップ	29
7.	トラブル時の情報収集	33
	図12 ^SystemCheck ルーチンの実行	33
8.	最後に	36

1. はじめに

本ガイドは、**IRIS**で構築されたアプリケーションおよびシステムを運用管理していくために必要な**IRIS**の基本構造や設定項目についての概要ご紹介を目的とした資料です。

また、既に**IRIS**をお使いいただいている方、**IRIS**ファーストステップガイドを読み終えた方を対象としています。

🌈 本資料では、**Windows**上にインストールした**IRIS**を使用して、説明を記述しています。**IRIS**の運用管理で使用する管理ポータルはマルチプラットフォームに対応しておりますので、**OS**に依存したパラメータ設定を除き、共通の使用方法であるとお考えください。

それでは、**IRIS**のインストールによって作成される構成要素から確認していきましょう。

2. IRISの構成要素

IRISのインストールによって構成されるIRISインスタンスは以下の通りです。

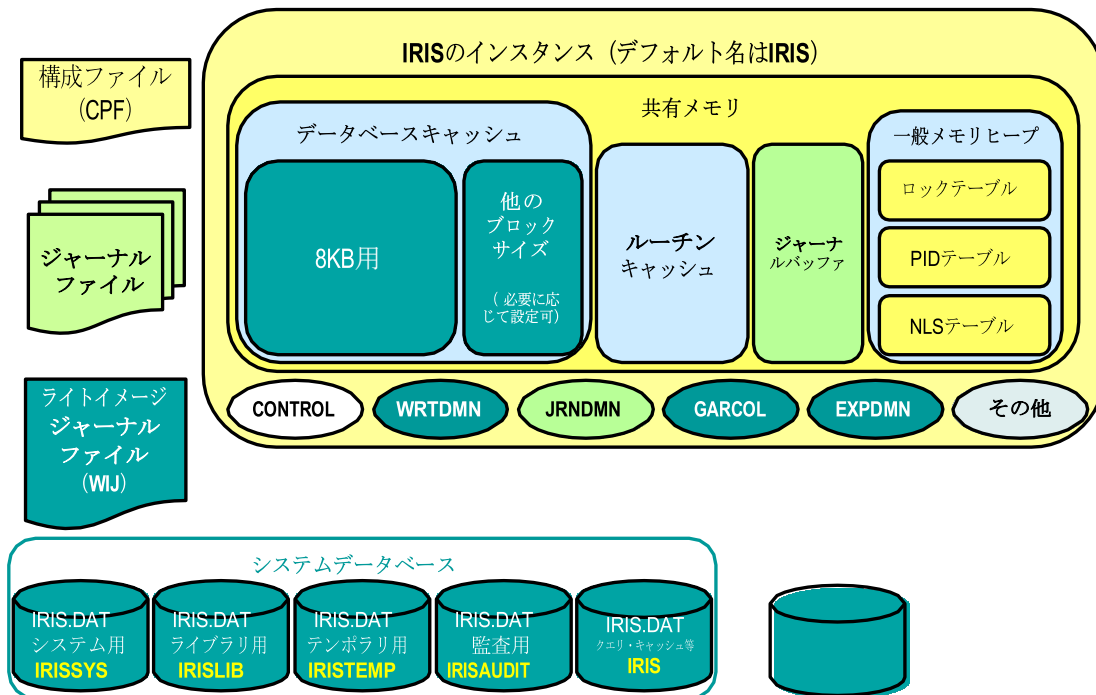


図1 IRISの構成要素

IRISの構成／実行環境であるインスタンスには、名前がつけられています。これは、インストール時¹に設定できる名称で、デフォルトでは、**IRIS**に設定されています。この名称を、インスタンス名、または**構成名**と呼びます。

運用管理担当の方は、この ” インスタンス名 ” を知らないでIRISの開始／停止／OSからのIRIS内ルーチンやメソッドの実行など、便利な機能が利用できません。

¹ Windows以外のOSでは、インストール後にインスタンス名を修正することができます。

既にインストール済の環境をお持ちの方でIRISが起動中である場合には、インスタンス名は、管理ポータルから確認できます。

IRISキューブをクリック → 管理ポータルからツールを起動し画面右上部をご確認ください。



図2 インスタンス名の確認

前頁の「図1 IRISの構成要素」のIRIS.DATは、データベース用ファイルです。これらは、インストールディレクトリ以下に専用ディレクトリが割り当てられ、配置されます。

アクセスするには、IRISキューブをクリック→ドキュメントか、下記 URI² でアクセスします。

<https://docs.intersystems.com/iris20241/csp/docbookj/DocBook.UI.Page.cls>

ユーザが自由に定義やデータを作成できる環境は、ユーザ用のデータベースで、インストール直後では、空のデータベース (**USER**) が用意されています。

このデータベースはアップグレードインストールに影響を受けない環境のため、ユーザ用定義やデータを格納するのに向いています。

ですが、インストールで用意される**USER**データベースは、初期サイズが**1MB**と最小サイズで設定されていますので、実運用のためのデータベースとしては向いていません。

データベースは任意ディレクトリで、任意の初期サイズで作成できますので、**USER**ではない別データベースを作成しご利用ください。

次の説明では、インストールで用意されたインスタンスのデフォルト設定から、変更すべき項目について解説します。

3. 初期設定から変更すべき項目

IRISの構成要素は、インストールディレクトリ以下に設定されています。

デフォルトのインストールディレクトリは、以下の通りです。³ （インストール中に変更できます。）

c:\¥intersystems¥iris

評価中のIRISであれば、インストール直後の状態で稼働させても問題ありませんが、本番運用を目指す環境の場合は、変更したほうが良い項目がいくつかあります。

(1).データベース キャッシュ	初期設定は自動取得です。 手動に切り替え、使用しているデータベースブロックに対して割り当てる必要があります。 デフォルトでは8KBのデータベースブロックを使用しているため、「8KBデータベースキャッシュ用メモリ」に割り当てます。
(2).ルーチンキャッシュ	初期設定は自動取得です。手動に切り替え割り当てます。
(3).ロックテーブル	リソースのロックに使用する共有メモリの最大サイズをバイト単位で指定します。
(4).スーパーサーバ ポート	インストール時1972番が未使用ポートであれば1972を使用します。使用中ポートだった場合は、51773番以降を使用します。
(5).管理者ユーザ パスワード ⁴	インストール時に設定するセキュリティオプション（最小／通常／ロックダウン）によって異なります。 最小インストールの場合は、セキュリティがほとんどついていないインストールとなるため、管理者ユーザのパスワードは、SYSで統一されています。
(6).ライトイメージ ジャーナル ディレクトリ	IRIS.WIJ が格納されるディレクトリを設定する項目で、初期設定では、以下ディレクトリにあります。 <インストールディレクトリ>¥mgr IRIS.WIJ は更新ブロックが格納されるファイルで、データベースキャッシュからデータベース（IRIS.DAT）へ更新ブロックが適用される前の退避場所として用意しているファイルです。
(7).ジャーナル設定	データベースへの更新とトランザクション情報を記録するジャーナルファイルがあり、このファイルを格納するディレクトリや、削除のタイミングを指定する項目などいくつか設定があります。ジャーナルファイルはデフォルトでは以下ディレクトリに設定されています。 <インストールディレクトリ>¥mgr¥journal

³ Windowsへインストールを行ったときのディレクトリです。

⁴ この他にも初期設定から変更したほうが良い項目がありますが、どのようなセキュリティ設定としたいかは、環境により異なりますので資料の説明から除外しています。

(1). データベースキャッシュ

ユーザからデータの参照や更新があると、データベースの物理的な格納庫であるIRIS.DATへアクセスして情報を取得するのではなく、共有メモリのデータベースキャッシュから情報を取得します。

データベースキャッシュ上にユーザがリクエストした情報がない場合は、IRIS.DATの中から該当するブロック全体を読み込み、データベースキャッシュにのせます。

また、更新依頼がある場合には、一定間隔ごとに、データベースキャッシュからIRIS.DATへ更新のあったデータベースブロックを更新します。

データベースキャッシュは、ユーザからの要求に素早く回答するため、メモリ内に用意されたデータ格納用の大事な領域です。

例えば、ユーザからの要求に対するデータが、すべてキャッシュ上に存在できるぐらい大きなサイズを指定できた場合、ディスクアクセスを最小限に抑えながら最新情報にアクセスできるため、最適な設定であるといえます。

しかし、物理的なサイズに限界がありますので、大まかな設定方法としては、実メモリの半分程度の値をデータベースキャッシュサイズに割り当てます。

実際、割り当てた値が、実稼働中環境で適切な値であるかどうかは、「キャッシュ効率」の値をみると確認できます。

キャッシュ効率⁵は、 **データ参照 ÷ (物理読み込み+書き込み)** で算出する数値です。

この値が減るということは、「物理読み込み+書き込み」の回数が増えている ことにつながります。

数値が上がる場合には、「物理読み込み+書き込み」の回数が減っている ことを示し、データベースキャッシュにある情報をディスクアクセスを頻繁に行わず利用できていることを示しています。

キャッシュ効率の値が、**極端に減った**場合は、データベースキャッシュサイズを増やしたほうが良い。といえます。

キャッシュ効率の確認には、システムダッシュボードを利用します。

管理ポータル→システムオペレーション→システムダッシュボード:システムパフォーマンスの表にある「キャッシュ効率」

この他にもキャッシュ効率を確認するためのユーティリティはありますが、詳細はトレーニングコースで説明しています。ぜひご参加ください。

⁵ 管理ポータルのシステムダッシュボード画面に表示されているキャッシュ効率値は、IRIS起動時からの蓄積値となります。その瞬間の効率を確認する際は、蓄積値を一旦クリアしてから収集します。収集には、以下管理ポータルのメニューを利用します。

管理ポータル→システムオペレーション→システム使用

(2). ルーチンキャッシュ

ユーザが実行する SQL文やメソッド、ルーチンの実行イメージが格納される共有メモリの領域を、ルーチンキャッシュと呼んでいます。

この設定は、データベースキャッシュと比較すると、それほど大事な設定ではありませんが、あまりにも低すぎる値にしておくのはよくありません。

また、あまりにも大きすぎる値を設定しても、利用されないメモリ領域となり、これも良くありません。

ルーチンキャッシュの理想は、システムを稼働させるために必要な実行コード (SQL／ルーチン／メソッド) が全て格納できる程度のキャッシュサイズを割り当てることですが、動的に発行するSQLが多かったりすると、ぴったりの設定を行うのは難しくなります。

そのため、おおよその値を設定し、その値が実稼働中の環境で最適な値であるかどうかを確認する手段を管理ポータルに用意しています。

管理ポータル→システムオペレーション→システム使用

システム使用の「**ルーチンバッファ読み込みと保存**」の値を利用します。最適値は 0 です。

0 は、ユーザからの依頼で動作している実行コードが全てキャッシュ上に存在している ことを意味します。

例えば、この値を確認した時が、IRISの開始直後である場合、ユーザがアクセスする度に実行コードがキャッシュにロードされるため、数値は高くなります。

キャッシュにロードしなくても実行コードが実行できる状況に変わると、数値が低くなります。(蓄積された計測値をクリアしてから計測します。)

また、この値が40を上回る場合には、ルーチンキャッシュサイズを増加させた方が良いといえます。キャッシュサイズが適切な値を指定できているかどうかの確認には、実稼働中の環境で、一番アクセスがピークになる時間帯に何回か間隔をあけて実行します。その際、計測ごとに数値をクリアしてから計測します。

この他にも調査に利用できるユーティリティがあります。ご興味ある方は、ぜひトレーニングコースへお越しください。

(3). ロックテーブル

IRISでは、複数のプロセスが同時に同じデータにアクセスした場合、排他制御を行うためロック処理を行います。

ロック処理は、どのリソース (=データ) に対して、どのプロセスからロックが行われたか、IRISの共有メモリにあるロックテーブル⁶を利用して管理されます。

ロックテーブルは、IRISの共有メモリの一部である「一般メモリヒープ」に含まれる領域で、予めサイズがバイト単位で設定されています。

更新処理により作成されるロック情報が、ロックテーブルサイズ以内であれば問題ありませんが、一度に大量の更新を行うことでロックテーブルサイズが枯渇し、以下のエラーをコンソールログ⁷に記録します。

04/08-16:18:22:882 (9456) 2 LOCK TABLE FULL!!! (Repeat messages will be suppressed for 20 minutes).

この「LOCK TABLE FULL!!!」が出ているときは、ロックの開放待ち状態となり、処理時間が長くなります。また、この状態が長く続くことで、ロック処理自体がロック待ちタイムアウトにより、エラーとして返る場合もあります。

この「LOCK TABLE FULL!!!」が出たときは、ロックテーブルサイズをバイト単位で拡張します。

(一括更新処理がある場合には、予め大きめのサイズを設定しておくことを推奨します。)

ロックテーブルサイズを変更するには、以下のメニューを利用します。

管理ポータル→システム管理→構成→追加の設定→メモリ詳細→**locksiz**

ロックテーブルサイズの最大値は、一般メモリヒープの設定値まで拡張でき、一般メモリヒープサイズの範囲であれば再起動は不要です。

一般メモリヒープの範囲でも、サイズが小さい場合には、一般メモリヒープの設定値を **KB 単位**で変更します。locksiz と同じメニューの **gmheap** で設定変更できます。(gmheap の設定変更はIRISの再起動を伴いますので、ご注意ください。)

⁶ ロックテーブルは、以下メニューから確認できます。
管理ポータル→システムオペレーション→ロック

⁷ コンソールログは、以下メニューから確認できます。
管理ポータル→システムオペレーション→システムログ→コンソール・ログ

詳細は、ドキュメントも併せてご参照ください。

[https://docs.intersystems.com/irislatestj/csp/docbook/DocBook.UI.Page.cls?
KEY=RCPF_locksiz](https://docs.intersystems.com/irislatestj/csp/docbook/DocBook.UI.Page.cls?KEY=RCPF_locksiz)

(4). スーパーサーバポート番号 (IRIS)

スーパーサーバポートは、IRISが使用するポート番号の中で重要なポート番号です。

この番号が利用できないとODBC、JDBC・・・などからアクセスできなくなります。また、IRIS開始時に設定したポート番号が既に使用されている場合、IRISを開始することすらできません。

デフォルトのインストールでは、1972 番⁸ が設定されています。

この番号がインストール時使用できない場合は、51773番以降の空きポート番号を割り当て、インストールを行います。

デフォルトポートである1972番は、下記 URI にて公開されている情報ですので、厳しいセキュリティ要件がある場合など、ご変更いただいたほうが安全な場合もあります。

<http://www.iana.org/assignments/port-numbers>

(51773番以降の番号については、公開情報に含まれませんが、デフォルト割り当てのポート番号については、ご変更いただくほうが安全とお考えください。)

ポート番号の変更は、IRIS開始中に管理ポータルから行えます。

また、同じ画面にて、(1)データベースキャッシュや「ルーチンキャッシュ」で解説しましたキャッシュサイズも変更できます。

なお、ポート番号、データベースキャッシュサイズ、ルーチンキャッシュサイズは、設定変更後、IRISの再起動を伴います。

⁸ インターシステムズジャパン サポートセンター専用電話の末尾4桁と同じ番号です

システム構成	メモリと開始設定
接続性	ネームスペース
ミラー設定	ローカルデータベース
データベースバックアップ	リモートデータベース
ウェブゲートウェイ管理	シャーディング
SQL とオブジェクトの設定	Archive Targets
デバイス設定	ジャーナル設定
機械学習構成	WQM カテゴリ
国際言語設定	Log Daemon Configuration
InterSystems Reports	
Zen レポート	
追加の設定	

プラットフォーム: Mac OS 11/arm64

データベースキャッシュ(グローバルバッファ)を構成 ☒ 初期 (物理メモリの25%)
☐ サイズを指定

8KBデータベースキャッシュ用メモリ (MB)
Required. (32-16777215)

ルーチンキャッシュを構成 ☒ 自動(データベースキャッシュをベース)
☐ サイズを指定

ルーチンキャッシュ用メモリ (MB)
必須です。 (36-65536)

プロセスあたりの最大メモリ (KB)
必須です。 [256-2147483647 または -1]

スーパーサーバポート番号
必須です。

システムモード

図3 スーパーサーバポート 番号変更 (メモリと開始設定画面)

(5). 管理者ユーザのパスワード変更

IRISインストール時のセキュリティオプションを「最小」でインストールした場合には、全管理者ユーザのパスワードは **SYS** で設定されています。

セキュリティオプションを「通常」「ロックダウン」を選択された場合には、インストール時に設定したパスワードが、全管理者ユーザに対して設定されています。

インストール時設定されるIRIS内管理者ユーザは、以下の通りです。

_system、Admin、CSPSystem、SuperUser

これらユーザのパスワードが、全て同じパスワードで設定されますので、セキュリティ面を考え、変更いただくことを推奨しています。（※特にセキュリティオプション：最小でインストールした環境）
変更には管理ポータルの以下メニューを利用します。

管理ポータル→システム管理→セキュリティ→ユーザ→ユーザ名：編集のリンク

（図解は次ページをご参照ください。）

構成	ユーザ
セキュリティ	ロール
ライセンス	リソース
暗号化	サービス
	アプリケーション

システム > セキュリティ管理 > ユーザ

ユーザ

新規ユーザ作成

以下がユーザ定義一覧です:

名前	フルネーム	有効	ネームスペース	ルーチン	タイプ		
Admin	システム管理者	はい			Cache/パスワードユーザ	削除	プロファイル
CSPSystem	Webゲートウェイユーザ	はい			Cache/パスワードユーザ	削除	プロファイル
IAM	User for /api/iam Web Application	いいえ			Cache/パスワードユーザ	削除	プロファイル
SuperUser	システムスーパーユーザ	はい			Cache/パスワードユーザ	削除	プロファイル
UnknownUser	認証なしユーザ	はい			Cache/パスワードユーザ	-	プロファイル
Ensemble	Interoperability Manager (Internal use - not for login)	はい			Cache/パスワードユーザ	-	プロファイル
PUBLIC	(内部使用 - ログインで使用できません)	いいえ			Cache/パスワードユーザ	-	プロファイル
SYSTEM	SQLシステム管理者	はい			Cache/パスワードユーザ	-	プロファイル
sato		はい	FAQ		Cache/パスワードユーザ	削除	プロファイル

図4 ユーザのパスワード変更

各ユーザの画面では、パスワードは非表示にしています。空欄が表示されますが、新しいパスワードを入力し、保存ボタンを押下すると新しいパスワードが指定できます。

(6). ライトイメージジャーナルディレクトリ

ライトイメージジャーナルディレクトリには、ライトイメージジャーナルファイル=IRIS.WIJが含まれます。このファイルは、IRISを起動する上で、最も重要なファイルです。IRISはこのファイルを利用して、データベースファイル=IRIS.DATのブロックの整合性を保証しています。

ではこのファイルはどこで利用されるのでしょうか。

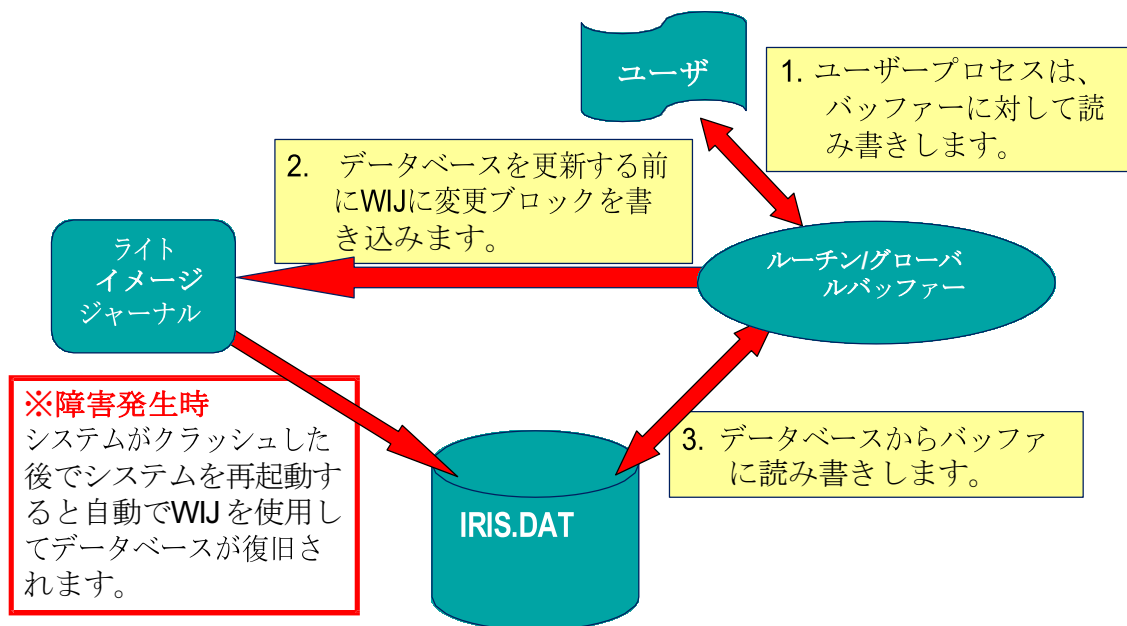


図5 ライトイメージジャーナルファイル 用途

IRISは、ユーザからの要求により	更新したルーチン/グローバルバッファ=更新のあったデータベースブロックを、 IRIS.DAT
(IRIS.WIJ) に書き込みます。	へ書き込む前に、ライトイメージジャーナルファイル

通常時、IRIS.WIJからIRIS.DATへのデータベースブロックの適用は行われませんが、障害発生時IRISが停止してしまった場合、次のIRIS開始作業でIRIS.WIJからIRIS.DATへの書き込みが行われることもあります。（図の **※障害発生時** の矢印部分）

これは、障害発生の緊急停止の中で、IRIS.DATに最新の更新ブロック情報が適用されていない、または、コピー途中である場合も考えられるため、ブロック不整合状態を修正する目的で、データベースへの書き込み前にIRIS.WIJ に書き込んでいた更新ブロックを利用し、ロールフォワードを実行します。

この作業により、ブロックの整合性は保証されます。(この作業は障害発生後のIRIS開始作業で自動的に行われます。)

IRIS開始時、IRIS.WIJの中身をチェックし、障害により正常な停止が行われなかったことを検出すると、IRIS.WIJからIRIS.DAT へのロールフォワードによる復旧作業が行われます。

つまり、IRIS.WIJには、更新要求により変更されたデータベースブロックが格納されます。更新量が多いデータベースであれば、IRIS.WIJへの書き込み頻度も高くなることが予測できます。

ここで、IRIS.WIJ が格納されているディレクトリを確認します。インストール後のデフォルト設定は、以下の通りです。

<インストールディレクトリ>¥mgr¥IRIS.WIJ

更新頻度が高いファイルは、IRISのデータベースファイルやログファイル、インストール環境とは別のディスクコントローラ、別のディスクに配置するほうが、安全に運用できます。また、更新量も分散できるため、パフォーマンスが向上します。

なお、IRIS.WIJは、データベースキャッシュ上で更新されたブロックの退避を行っているため、データベースキャッシュサイズ以上の大きさにはなりません。

それほど大きな空き容量のあるディスクを用意する必要はありませんが、このファイルへ書き込みができなくなることでIRISが正常に稼働できない状況となりますので、万が一に備え、ディレクトリの変更をお薦めしています。

ディレクトリの変更は、管理ポータルの以下メニューで設定できます。

管理ポータル→システム管理→構成→システム構成→ジャーナル設定

※ IRISのバージョンによっては再起動を伴う設定変更です。ご注意ください。

IRIS開始時の復旧作業では、IRIS.WIJ以外にも、次に説明するジャーナルファイルを利用して復旧する場合があります。

詳細は、トレーニングコースでご説明しています。

ご参加ご検討ください。

(7). ジャーナル設定

ジャーナルファイルとは、データベースへの変更履歴と、トランザクション情報 (開始/コミット/ロールバック) を保持しているファイルです。

このファイルは、バックアップから、次回バックアップまでの変更データを保存しているため、アプリケーションデータの整合性確保⁹の目的で使します。

つまり、データベースの更新が多ければ、ジャーナルファイルの更新も増えまし、バックアップまでの間隔が長ければ、ジャーナルファイル数も増えまし。

更新量が多いデータベース環境では、運悪くディスクコントローラ/ディスクが壊れた場合であっても、バックアップファイルとジャーナルファイルから復旧できるように、データベースファイル (IRIS.DAT) と、ジャーナルファイルとは、同時に破壊される危険が無い場所に配置しまし。

例えば 別ディスクコントローラ/別ディスク などに配置いただくことを、強く推奨¹⁰ してあります。

⁹ データベースの整合性確保には、**IRIS.WIJ** を利用してあります。

¹⁰ データベースと同じディスクコントローラに配置している状態で、その環境が機材ごと壊れた場合、ジャーナルファイルが利用できなくなるため、バックアップ以降～直近の状態まで戻すことができません。安全性の確保のためには、分けたほうが良い。とお考えください。また、更新量が多いデータベースの場合は、ジャーナル更新も多くなりますので、更新パフォーマンス向上の目的で分ける。と考えることもできます。

設定は、管理ポータルから行います。（IRIS.WIJ のディレクトリ指定も同じ画面で行います。）

システム構成	メモリと開始設定	○
接続性	ネームスペース	○
ミラー設定	ローカルデータベース	○
データベースバックアップ	リモートデータベース	○
ウェブゲートウェイ管理	シャーディング	▶
SQL とオブジェクトの設定	Archive Targets	○
デバイス設定	ジャーナル設定	○

ジャーナル設定

保存

キャンセル

以下のフォームを使用してジャーナルの設定を構成します:

プライマリのジャーナル・ディレクトリ	<input type="text" value="/opt/iris/mgr/journal/"/>	参照...
必須です。		
セカンダリのジャーナル・ディレクトリ	<input type="text" value="/opt/iris/mgr/journal/"/>	参照...
新しいジャーナルファイルに切り替えるサイズ (MB)	<input type="text" value="1024"/>	必須です。
ジャーナル・ファイルのプレフィックス	<input type="text"/>	
Archive journal files	To Archive Target <input type="text"/>	Create New Archive Target...
When to purge journal files (that are not needed by the system)		
この日数よりも前	<input type="text" value="2"/>	必須です。(0 - 100)
この回数のバックアップ成功後	<input type="text" value="2"/>	必須です。(0 - 10)
If both numbers are defined as nonzero, purging occurs when either condition is met. Purge		
エラー時に凍結	<input type="checkbox"/>	
ウェブセッションをジャーナルする	<input type="checkbox"/>	
ジャーナルファイル圧縮	<input checked="" type="checkbox"/>	
ライト・イメージ・ジャーナルのディレクトリ:	<input type="text"/>	参照...
クラスター・メンバー上で WIJ ディレクトリを変更した場合は再起動が必要です。		
WIJ のターゲットサイズ (MB) (0=指定なし)	<input type="text" value="0"/>	必須です。

図6 ジャーナル設定画面

プライマリのジャーナルディレクトリと、セカンダリのジャーナルディレクトリがジャーナルファイル用設定項目です。

この2つは同じディレクトリの設定でも稼働できます。

プライマリとセカンダリを異なる設定にしておくと、プライマリのディスクが一杯になった場合、自動的にセカンダリのディレクトリに切り替えて運用することができます。

また「エラー時に凍結」の設定も重要です。

この設定はデフォルトでは、「いいえ」となっていますが、**「はい」に設定変更いただくことを推奨**しています。

ジャーナルファイルは更新履歴を持つファイルであるため、ジャーナルファイルへの書き込みが何らかの障害によりできない場合、**IRIS**全体を凍結するか／しないかをこの項目で設定します。推奨設定は、「はい」でIRISを凍結させます。

凍結させない場合、ジャーナルファイルが変更を記録できないまま、データベースの更新が先に進みます。その状態でデータベースに不具合が発生し、バックアップとジャーナルファイルからの

リストアが必要になった場合、ジャーナルファイルを利用したデータベースの復旧が行えません。

設定値を「はい」とした場合は、何らかの障害により更新履歴がジャーナルファイルに記録できない場合、システム上の全ての更新が停止（ハング）します。

なお、IRISの凍結はジャーナルの書き込みが可能になった時点で自動的に解除されます。

ジャーナルファイルを利用した復旧を行うためには、「エラー時に凍結する」のオプションを **はい** に設定してください。

※ 補足

運用中システムの停止を極力避けたい環境では、この設定項目を 「いいえ」 のままとする場合もあります。

この場合、ジャーナルファイルに障害が発生していないかどうか、IRIS以外の確認手段で定期チェックするなど、障害時に備えた復旧手順を事前にご確認いただく必要があります。

ここまでは、初期設定から変更すべき項目を説明しました。

ここからは、保護対象となるデータベースも含めたIRISの基本構造について、説明します。

4. IRISのネームスペース

IRISのインストール環境の構成要素は、「図1 IRISの構成要素」の通りですが、実際にユーザや、プログラムが直接データベースにアクセスするわけではありません。
ユーザやプログラムは、**ネームスペース**を通して、データベースにアクセスします。

IRISのネームスペースには、以下の意味があります。

ユーザやプログラムが接続する作業環境であり、使用するデータベースを指定する論理定義

使用するデータベースをネームスペースの定義に登録することで、ネームスペースにアクセスするユーザやプログラムは、データベースの位置や名称など、気にせずアクセスできます。

では、データベースに含まれるデータとは、どのようなものでしょうか。

IRIS は、SQLおよびオブジェクト操作によりIRIS内のデータにアクセスできます。

また、スキーマを介さない方法でも、データにアクセスできます。（スキーマを通さず直接アクセスするので、ダイレクトアクセスと呼びます。）

それぞれアクセス方法が異なりますが、IRISの中では、1つのデータとして捉えています。

どんなアクセスであっても、IRISの中に入ったデータは、

グローバル変数

と呼ばれる永続的な多次元配列の変数で登録されます。

グローバル変数の表記には規則があり、変数の先頭文字に必ず ^ の記号を付与します。

では、SQLやオブジェクト操作により登録されたデータはどのような名前でどのように格納されているのでしょうか。

実際にデータを作成して確認してみましょう。

以下は、USERネームスペースにIRISファーストステップガイドのサンプルをロードしたという前提で話を進めていきます。

USERネームスペースの FS.Person クラス (=FS.Person テーブル) で確認してみます。

カタログの詳細				クエリ実行	参照	SQLステートメント												
テーブル: FS.Person <input type="radio"/> テーブル情報 <input checked="" type="radio"/> フィールド <input type="radio"/> マップ/インデックス <input type="radio"/> トリガ <input type="radio"/> 制約 <input type="radio"/> クエリ・キャッシュ <input type="radio"/> テーブルの SQL 文																		
フィールド名	データタイプ	列 #	必須	ユニーク	照合	隠し	最大長	最大値	最小値	ストリーム	コンテナ	xDBC型	参照先	バージョン列	選択性	外れ値の選択性	外れ値	平均フィールドサイズ
ID	%Library.BigInt	1	Yes	Yes		No				No		BIGINT	No		1			3.75
Address	FS.Address	2	No	No		Yes				No		VARCHAR	No		0.1000%			32.01
Age	%Library.Integer	3	No	No		No				No		INTEGER	No		0.9804%			2.99
DOB	%Library.Date	4	No	No		No				No		DATE	No		0.1017%			4.04
Gender	%Library.String	5	No	No	SQLUPPER	No	50			No		VARCHAR	No		50.0000%			3
Name	%Library.String	6	No	No	SQLUPPER	No	50			No		VARCHAR	No		0.1000%			17.84
x_classname	%Library.RawString	7	No	No		Yes				No		VARCHAR	No		0.0001%	99.9999%	<Null>	2
Address_City	%Library.String	8	No	No	SQLUPPER	No	50			No	Address	VARCHAR	No		3.8462%			9.12
Address_Phone	%Library.String	9	No	No	SQLUPPER	No	50			No	Address	VARCHAR	No		0.1000%			14
Address_Postal	%Library.String	10	No	No	SQLUPPER	No	50			No	Address	VARCHAR	No		0.1003%			6.89

図8 FS.Person テーブルのフィールド定義（管理ポータルでの表示）

FS.Personテーブルのクラス定義を確認する場合は、Visual Studio Codeを開き USERネームスペースに移動し、ご参照ください。

まずは、FS.Personテーブルのデータを表形式(テーブルを開く)でご参照ください。

テーブルを開く

更新

ウィンドウを開ける

ネームスペース USER 中の FS.Person

#	ID	Age	DOB	Gender	Name
1	1		36 04/18/1988	M	Vivaldi, Jeff W.
2	2		74 08/21/1950	M	Monroe, Jocelyn M.
3	3		43 02/21/1981	M	Drabek, Kirsten D.
4	4		62 08/27/1962	F	Bachman, Kim Z.
5	5		71 10/30/1953	M	Joyce, Stuart P.
6	6		19 02/19/2005	F	Xenia, Umberto H.
7	7		4 08/21/2020	M	Umansky, Chris V.
8	8		76 02/08/1948	M	Roentgen, Terry O.
9	9		70 11/23/1954	F	Woo, Milhouse Y.
10	10		62 08/24/1962	F	Jung, Dave B.
11	11		1 08/11/2023	M	Semmens, Josephine R.
12	12		84 09/05/1940	F	Nathanson, Lisa G.
13	13		47 05/12/1957	M	Willeke, Lydia J.
14	14		35 04/28/1989	M	Clay, Chelsea V.
15	15		17 03/19/2007	F	Rodriguez, Michael H.
16	16		48 10/12/1976	F	Quigley, Hannah M.
17	17		25 10/30/1999	F	Quilly, Ma G.
18	18		19 01/13/2005	M	Venzath, Moorsen L.
19	19		29 12/24/1995	M	Peters, Agnes G.
20	20		2 06/12/2022	F	Long, George Q.
21	21		78 04/04/1946	F	Pybus, Edward A.
22	22		4 03/20/2030	F	Johnson, Christian L.
23	23		15 11/21/2009	F	Xenia, Fred D.
24	24		12 08/13/2012	M	Sorenson, Sally D.
25	25		91 12/11/1953	M	Palmer, Juanita O.
26	26		16 10/01/2008	F	Twiss, Joliet L.
27	27		99 03/28/1925	F	Donaldson, Debra G.

図9 F S.Person のテーブル表示

続いて、IRIS内部のグローバル変数をご覧ください。

システム > グローバル > グローバルデータ参照

ネームスペース USER のグローバル:

グローバル検索マスク:	FS.PersonD	表示	キャンセル
検索履歴:	FS.PersonD	最大行数:	100
		<input type="checkbox"/>	編集を許可
1:	FS.PersonD	=	1000
2:	FS.PersonD(1)	=	\$lb("", "Vivaldi, Jeff W.", \$lb("N6852", "Denver", "513-844-7814"), "M", 53799)
3:	FS.PersonD(2)	=	\$lb("", "Monroe, Jocelyn M.", \$lb("Q4270", "Vail", "204-507-5467"), "M", 40044)
4:	FS.PersonD(3)	=	\$lb("", "Drabek, Kirsten D.", \$lb("P7639", "Xavier", "844-533-9318"), "M", 43881)
5:	FS.PersonD(4)	=	\$lb("", "Bachman, Kim Z.", \$lb("J5756", "Youngstown", "422-488-9492"), "F", 44433)
6:	FS.PersonD(5)	=	\$lb("", "Joyce, Stuart P.", \$lb("L8252", "Albany", "842-229-5602"), "M", 41210)
7:	FS.PersonD(6)	=	\$lb("", "Xenia, Umberto H.", \$lb("D8608", "Miami", "354-831-4893"), "F", 59950)
8:	FS.PersonD(7)	=	\$lb("", "Umansky, Chris V.", \$lb("Z1497", "Ukiah", "269-461-1785"), "M", 65622)
9:	FS.PersonD(8)	=	\$lb("", "Roentgen, Terry O.", \$lb("Y7119", "Youngstown", "721-483-6491"), "M", 39119)
10:	FS.PersonD(9)	=	\$lb("", "Woo, Milhouse Y.", \$lb("W5395", "Gansevoort", "855-983-8592"), "F", 41599)
11:	FS.PersonD(10)	=	\$lb("", "Jung, Dave B.", \$lb("Z2266", "Boston", "483-509-2187"), "F", 44432)
12:	FS.PersonD(11)	=	\$lb("", "Semmens, Josephine R.", \$lb("V2853", "Gansevoort", "922-216-7240"), "M", 66697)
13:	FS.PersonD(12)	=	\$lb("", "Nathanson, Lisa G.", \$lb("M5992", "Boston", "328-429-4345"), "F", 36407)
14:	FS.PersonD(13)	=	\$lb("", "Willeke, Lydia J.", \$lb("X7017", "Elmhurst", "727-872-8261"), "M", 42500)
15:	FS.PersonD(14)	=	\$lb("", "Clay, Chelsea V.", \$lb("Q2801", "Youngstown", "855-927-3275"), "M", 54174)

図10 FS.Person テーブル グローバル変数での表示

単純な配列変数の頭に **^** の記号がついたグローバル変数が確認できたと思います。
また、内部レコード番号 (ID 欄) 1番のレコードデータは、以下グローバル変数に対応していま
す。

```
^FS.PersonD(1)=$lb("", "Adams, Wilma L.", "742-20-8744", . . . .
```

※グローバル変数の右辺にレコードデータが特別な形式¹²で格納されています。

グローバル変数名はテーブル名に関連した名称で作成されているように見えますが、以下のルー
ルで初回コンパイル時に名称を決定¹³ しています。

例) **SAMPLES** ネームスペースの **Sample.Person** テーブル

```
^Sample.PersonD      : 1 レコード (1 オブジェクト) のデータ
^Sample.PersonI      : インデックスデータ
^Sample.PersonS      : ストリームデータ
```

テーブル名／クラス名が確定すると、利用するグローバル変数も確定します。

管理者となる方は、**SQL/オブジェクト/ダイレクト** **どれでデータ操作しても、実体はグローバ
ル変数としてデータベースに格納されている。** と、覚えておいてください。

(ジャーナルファイルに記録される情報も、グローバル変数単位で記録されます。)

ここまでの流れで、ネームスペースには、デフォルトデータベースを **1**つ指定でき、その中には、ク
ラス定義／テーブル定義、データ、ロジック全てが格納される。また、データはどんなアクセスでも
グローバル変数として格納されている。ということが確認できました。

では、以下のような環境があったとします。

あるネームスペースが利用するデータベースにはテーブル定義が沢山あり、その中には固定デ
ータのようにほとんど更新されない参照用テーブルも含まれています。

デフォルトでは、**1** ネームスペースは、**1** データベースを利用しますので、参照用テーブルも、更新
用テーブルも、混在で格納されます。

これを、参照用と更新用で分けたい！ となったとき、できるのでしょうか。

できます。

¹² IRISが提供する\$LISTBUILD()関数で括られ、IRISの内部表現で格納されています。

どのように分ければよいのかというと、テーブル単位に格納データベースを分けます。では、どこで定義するのか?については、

ネームスペースで定義します。

これで解決です。

クラス定義/テーブル定義名がわかれば、実体であるグローバル変数名も確定できます。これを利用して、ネームスペースの**グローバルマッピング**の定義を利用して、デフォルトデータベース以外のデータベースにある、グローバル変数を利用する定義を登録します。

イメージは、以下の通りです。

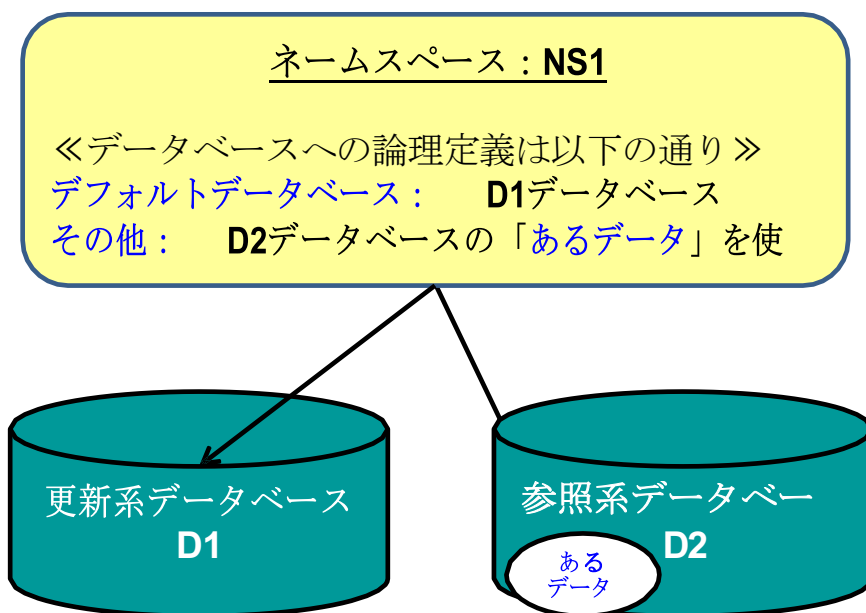


図 11 ネームスペース 設定例

(「あるデータ」は、テーマにでてきた、参照用テーブルだとします。)

ユーザやプログラムは、ネームスペースにアクセスできれば、後はネームスペースがうまく接続先データベースを解釈してくれますので、

「参照用テーブルは、D2 データベースで、それ以外はD1 にある。」

のように、詳細なデータ位置など気にせずに操作することができます。

¹³ 初回コンパイルでクラス定義/テーブル定義にある「ストレージ定義」に情報が登録されます。

以上で、IRISの基本構造である、ネームスペースとデータベース、そして、データベースに含まれるデータの实体＝グローバル変数が結びつきました。

次は、これらの定義情報を保管している構成ファイルについて、ご説明します。

5. 構成ファイル

構成ファイルは、**IRIS**の起動環境の設定情報が記録されたファイルです。

IRISインストール時に、インストールディレクトリ以下に**iris.cpf**の名称で作成されます。

起動環境のための情報が定義されているファイルであるため、ファイルに記載されているパラメータ値を安易に変更してしまうと、**IRIS**が起動できなくなる。という可能性もあります。

通常は、管理ポータルから定義変更を行いますので、ファイルを直接操作することはありません。また、管理ポータルからの変更は、自動的にバックアップが取られます。

とはいえ、大きな環境変更がある場合には、変更前後をわかりやすくする目的で、別名保存し回避することを推奨しています。

続いて、バックアップについて解説します。

6. バックアップ

IRISでは、定義（クラス定義、テーブル定義）、データ、ロジックなど全てが**IRIS**のデータベースファイルである**IRIS.DAT**に格納されます。

つまり、バックアップでは、データベースファイル（**IRIS.DAT**）をどのように退避すれば良いか、を考えていきます。

この他にも、構成ファイル（**CPF**）やデータベースの変更履歴であるジャーナルファイルも、重要なファイルであるため、退避すべき項目と考えてください。

（ジャーナルファイルは、データベースのバックアップから次のバックアップまでの変更履歴を保持するファイルとなりますので、データベースのバックアップとは別のタイミングで退避する必要があります。）

バックアップしなくてはならない素材は、障害発生時にどのような方法で復旧させたいか、につながるため、対象とする復旧方法により退避内容が変わってきます。

ここではシンプルに、データベースファイル（**IRIS.DAT**）をバックアップする方法について、ご紹介していきます。

データベースファイルのバックアップには、以下 4 種類の方法があります。

- (1). 外部バックアップ
- (2).IRISのユーティリティによるバックアップ（＝オンラインバックアップ）
- (3).IRISを停止してバックアップ（＝コールドバックアップ）
- (4).(1)と(2)を組み合わせたバックアップ（＝レガシー並行外部バックアップ）

(3)以外は、IRIS稼働中に取れるバックアップです。

それぞれ簡単に解説します。

(1). 外部バックアップ

現時点で推奨される最適な方法です。

外部バックアップでは、スナップショットなどデータベースの複製を簡単に生成する機能を利用して、データベースファイル (IRIS.DAT) のスナップショットを作成します。
スナップショット作成中は、データベースへの書き込みを停止させますが、ユーザ・プロセスによるメモリ内の更新は引き続き実行できます。

外部バックアップでは、スナップショット前後にIRISに対して「外部バックアップをします」「解除します」を通達するため、専用のシステムメソッドを実行する必要があります。
手順詳細は、ドキュメントをご参照ください。

《弊社 Web サイトのドキュメント》

https://docs.intersystems.com/irislatestj/csp/docbook/DocBook.UI.Page.cls?KEY=GCDI_backup&GCDI_backup_methods_ext

ストレージシステムにスナップショット機能がない環境で、24時間無停止のシステムの場合は、(4)の「レガシー並行外部バックアップ」も用意しております。

(2).IRISのオンラインバックアップ

オンラインバックアップは、**IRIS稼働中にIRISのユーティリティ**を利用して行うバックアップ方法で、1つのバックアップファイルに、指定したデータベースの情報全てがバックアップされます。

オンラインバックアップは、**IRISのタスク管理**にも登録があり、ツールも揃っているため、実行手続きはとても簡単です。

しかし、他の方法に比較してバックアップ時間は早くありません。

できるだけ、早くバックアップを終わらせたい。とお考えである場合には、**(1)の外部バックアップ**を推奨しています。

詳細はドキュメントをご参照ください。

https://docs.intersystems.com/irislatestj/csp/docbook/DocBook.UI.Page.cls?KEY=GCDI_backup&GCDI_backup_methods_online

(3). コールドバックアップ

IRISの停止を伴うバックアップです。

システムメンテナンス期間など、**IRISを停止**できるときに利用いただくと便利です。

(4). レガシー並行外部バックアップ

(1)の外部バックアップをしたいけれど、高価なストレージソリューションを準備できない。などの環境のバックアップに向いています。

内容は、(2)のオンラインバックアップの機能と、IRIS.DATの退避をOSから指示する方法を組み合わせたバックアップ方法です。

手続き概要は以下の通りです。

- A) オンラインバックアップを後で利用するため、一旦、「オンラインバックアップのフルバックアップを取った」ことにするルーチンを実行します。
- B) OS上で IRIS.DATをコピーします。
ユーザからの更新要求は止まることなく継続できます。
- C) オンラインバックアップにある「外部バックアップユーティリティ」を指示するルーチンを実行し、次の処理に備えます。
- D) オンラインバックアップの差分バックアップを利用して、(B)以降で更新されたデータベースのブロックをバックアップします。

実際の処理については、ドキュメントをご参照ください。

https://docs.intersystems.com/irislatestj/csp/docbook/DocBook.UI.Page.cls?KEY=GCDI_backup&GCDI_backup_methods_ext_concurrent

また、以下FAQではサンプルをご用意しています。

<http://faq.intersystems.co.jp/csp/faq/result.CSP?DocNo=229>

リストアについては、復旧目的により手順が異なりますので、本資料では省きます。

リストアは、テスト前に準備、手間のかかる内容ですので、実際に事前テストを行っていないケースも散見されますが、安心安全運用のため、必ず一度は実行練習を行っていただくことを推奨します。

システム管理1のトレーニングコースでは、必ずリストアの練習を行っております。実環境での練習は難しいかと思うので、ぜひ、トレーニングでご体験ください。

7. トラブル時の情報収集

障害が発生してIRISがハングしているように見える。

アプリケーションが動作しなくなった。

管理ポータルも開かない。

こうなった場合、どうすればいいでしょうか。

システムの復旧が第一ですが、なぜ、そのような状況になったのかを確認しないことには、どのように復旧すればいいか、または、今後発生しないように防ぐ手段があるのか、ないのか、など、知る方法がありません。

そのため、障害が発生し、すぐ修正できないような状況になった場合、IRISを停止する前に

^SystemCheck

上記ルーチンの実行をお願いしております。（%SYSネームスペースで実行します。）

```
[USER>set $namespace = "%SYS"
[%SYS>d ^SystemCheck

Diagnostic Report Build # 088 Evidence Logging Tool

This reporting tool provides the information required for InterSystems
Technical Support to analyze most issues. Please send the resulting file with
each and every new problem sent to Support.

This process will take approximately 5 minutes to complete. Please be patient.
[Continue (Y)?
Report Interoperability-specific info? [No] █
```

図12 ^SystemCheck ルーチンの実行

このルーチンの実行により、IRISの詳細な情報を収集することができます。

なお、^SystemCheckルーチンの実行により、余計な負荷は掛かりませんので、ご安心ください。

実行時間は、約5分です。

5分の間に、実行プロセス一覧（**IRIS**のプロセスリストと、**OS**のプロセスリスト¹⁴）とデータベースへのアクセス状況を時間間隔をあけて取得したり、各種内部情報、ログ、構成ファイル情報などを1つのファイルにまとめる作業をしています。

^SystemCheckの実行が終わると、出力されたファイル情報が表示されますので、その場所にあるファイルを、弊社サポートセンターにお送りいただくようになります。

また、^SystemCheckルーチンと同様の実行は、管理ポータルからも実行できます。
す。管理ポータル→システムオペレーション→診断レポート
設定項目に何も指定しなくても実行できます。（^SystemCheckの実行と同じことを行います）

IRISの管理ポータルやターミナルに接続できる状況であれば、情報収集のため、^SystemCheckや診断レポートの実行を行ってください。

ターミナル／管理ポータルにアクセスできない、IRISに対して新しいプロセスを作成できない／既に接続しているターミナルがハングしていて何もできない。
という場合もあります。その時はインストールディレクトリ以下のbinディレクトリに用意のある、IRISHungスクリプトをご利用ください。

例) Windows 環境の場合

<インストールディレクトリ>%bin%IRISHung.cmd
(コマンドプロンプトを開き、実行します。)

IRISHungスクリプトも^SystemCheckと同様に1つのファイルに情報収集結果を出力しますので、作成が完了したら、弊社サポートセンターに出力ファイルを **圧縮** してお送りください。

情報収集が完了したら、**IRIS**を停止します。

まずは、通常の方法で、**IRIS**を停止します。

もし、**IRIS**が停止できない場合には、強制停止を行います。

※ **IRIS**の強制停止は、通常の停止作業では利用しないでください。

強制停止は、インストールディレクトリ以下の **bin** ディレクトリに用意のある **iris** コマンドを利用します。

`iris force <インスタンス名>`

この後、**IRIS**を復旧するため、**IRIS**の開始、またはリストア手順に基づいた復旧作業を行います。
(説明は省略します。)

8. 最後に

この資料でご紹介した内容は、**IRIS**の管理項目の一部であり、必ずご変更／ご確認いただきたい項目を抜粋し簡易説明で記載しております。

この他にも、バックアップからのリストア方法、**IRIS**のデータベースミラーリングの利用方法、**IRIS**をアプリケーションサーバ／データベースサーバに分けて構成する方法、タスク管理、日々の確認に取り入れていただきたい管理項目など、豊富にあります。

これらの内容は、ドキュメントに記載しておりますが、項目ごとに分かれているため、読みにくい点もあるかと思います。