



IBM i  
可用性  
可用性ロードマップ

7.1







**IBM i**  
**可用性**  
**可用性ロードマップ**

*7.1*

**ご注意**

本書および本書で紹介する製品をご使用になる前に、25 ページの『特記事項』に記載されている情報をお読みください。

本書は、IBM i (製品番号 5770-SS1) のバージョン 7、リリース 1、モディフィケーション 0 に適用されます。また、改訂版で断りが無い限り、それ以降のすべてのリリースおよびモディフィケーションに適用されます。このバージョンは、すべての RISC モデルで稼働するとは限りません。また CISC モデルでは稼働しません。

お客様の環境によっては、資料中の円記号がバックスラッシュと表示されたり、バックスラッシュが円記号と表示されたりする場合があります。

原典： IBM i  
Availability  
Availability roadmap  
7.1

発行： 日本アイ・ビー・エム株式会社

担当： トランスレーション・サービス・センター

第1刷 2010.4

© Copyright International Business Machines Corporation 1998, 2010.

# 目次

可用性ロードマップ	1	計画停止の最小化	15
I IBM i 7.1 の新機能	1	バックアップ時間枠の短縮	15
可用性ロードマップの PDF ファイル	1	オンライン・バックアップを行う	16
可用性の概念	2	2 次コピーからのバックアップ	17
可用性の価値の見積もり	3	より少量のデータをバックアップする	17
必要な可用性のレベルの決定	4	ソフトウェア保守時間枠およびアップグレード時間枠を短縮する	18
計画外の停止の防止策	6	ハードウェアの保守およびアップグレード時間枠の短縮	19
ディスク障害に備えた準備	6	高可用性	20
停電に備えて準備する	9	可用性ロードマップの関連情報	21
効果的なシステム管理の方法を用いる	10		
システムのための場所を準備する	10	<b>付録. 特記事項.</b>	<b>25</b>
計画外の停止の最小化	11	プログラミング・インターフェース情報	27
システムの再始動にかかる時間の削減	11	商標	27
計画外の停止の後、最近加えられた変更内容を回復する	12	使用条件	27
計画外の停止の後、欠落したデータを修復する	13		
独立ディスク・プールをオンに変更するためにかかる時間の削減	14		



---

## 可用性ロードマップ

このトピックのコレクションは、System i® の可用性の世界を案内し、業務に適した可用性ツールをご自身で決定できるよう支援します。

可用性とは、データやアプリケーションが必要なときにアクセスを受ける準備がどれだけの割合で整っているかを示す尺度です。可用性の要件は各社で異なります。同じ会社の中でも、システムまたはアプリケーションが異なれば可用性の要件も異なる場合があります。重要な注意点として、可用性には詳細な計画が必要です。これらの可用性ツールは、停止が発生する前にインプリメントされていなければ役に立ちません。

実際にシステムの可用性の計画を立て始める前に、基本的な可用性の概念を熟知し、停止に関連するコストとリスクを理解し、可用性に対する会社のニーズを判断する必要があります。可用性の概念の基本知識を得て、必要な可用性のレベルを把握して初めて、単一システム、あるいはクラスター環境の中の複数システムに対するそのレベルの可用性の計画をたて始めることができます。

---

### IBM i 7.1 の新機能

可用性ロードマップのトピックでの新規情報または大きく変更された情報について説明します。



#### 可用性ロードマップの情報の更新情報

このリリースでは、可用性ロードマップに関する情報が更新されています。これらの更新には、以下の対象が含まれます。

- 新しいホット・スペア・ディスク機能。新しいディスクがインストールされるのを待たなくても、障害が起こったミラー保護ディスク装置をスペア・ディスクに置き換えることができます。詳しくは、『ディスク障害に備えた準備』を参照してください。

#### 新規情報または変更情報の見分け方

- 技術上の変更が加えられた場所を見分けるのに役立つように、Information Center では以下のイメージを使用しています。

-  イメージにより、新規または変更された情報の開始点を示します。
-  イメージにより、新規または変更された情報の終了点を示します。

- PDF ファイルでは、左マージンに新規および変更情報のリビジョン・バー (I) があります。

- 今回のリリースの新規情報または変更情報に関するその他の情報は、プログラム資料説明書を参照してください。

---

### 可用性ロードマップの PDF ファイル

この情報の PDF ファイルを表示または印刷できます。

本書の PDF バージョンを表示またはダウンロードするには、「可用性ロードマップ」を選択します。

## PDF ファイルの保存

表示または印刷のために PDF をワークステーションに保存するには、以下のようにします。

1. ご使用のブラウザで PDF リンクを右クリックする。
2. PDF をローカルに保存するオプションをクリックする。
3. PDF を保存したいディレクトリーに進む。
4. 「保存」をクリックする。

## Adobe Reader のダウンロード

これらの PDF を表示または印刷するには、Adobe® Reader がご使用のシステムにインストールされている必要があります。このアプリケーションは、Adobe Web サイト

([www.adobe.com/products/acrobat/readstep.html](http://www.adobe.com/products/acrobat/readstep.html))  から無償でダウンロードできます。

### 関連資料

21 ページの『可用性ロードマップの関連情報』

製品マニュアル、IBM® Redbooks® の資料、Web サイト、経験報告、および他の Information Center トピック・コレクションは、可用性ロードマップのトピック・コレクションに関連する情報を含んでいます。

PDF ファイルはいずれも表示または印刷することができます。

---

## 可用性の概念

システムの可用性の計画をたてる前に、可用性に関連したいくつかの概念を理解しておくことは大切です。

業務、および業務をサポートする IT 運用にあたっては、どのソリューションおよびテクノロジーが業務上の必要にかなうかを判断することが必要です。業務の継続性要件の場合、業務の継続性の詳細な要件を作成して文書化し、ソリューションのタイプを見極め、ソリューションの選択項目を評価しなければなりません。これは、問題の複雑さもあいまって、大変困難な作業です。

業務の継続性 とは、業務が停止 (システムが使用不可の時間) を持ちこたえて、事前に定めたサービス・レベルの合意に従い、重要なサービスを正常かつ中断なしに行える能力のことを言います。一定レベルの業務の継続性を達成するには、サービス、ソフトウェア、ハードウェア、および手順の集合体を選択し、これを文書化された計画に記述し、インプリメントし、正しく実践する必要があります。業務の継続性のソリューションは、データ、作動環境、アプリケーション、アプリケーション・ホスティング環境、およびユーザー・インターフェースに対応するものでなければなりません。良質で完全な業務の継続性のソリューションを提供するには、これらすべてが使用可能でなければなりません。業務の継続性の計画には、災害時回復と高可用性 (HA) が含まれます。

災害時回復とは、自然災害などのときに、業務の実動場所で完全な停止が発生した場合の計画を定めたものです。災害時回復では、離れた場所から重要なアプリケーションを回復し、通常の運用を再開するのに使用する、一連のリソース、計画、サービス、および手順を定めます。この災害時回復計画には、規定の災害時回復目標 (たとえば「8 時間以内に運用を再開する」など) が含まれ、低下に関するさまざまな許容レベルに対応します。

多くのお客様にとって業務の継続性の目標のもう 1 つの重要な要素となっているのが、高可用性です。高可用性とは、すべての停止 (計画、計画外、および災害によるもの) に持ちこたえて、重要なすべてのアプリケーションの処理を続行できることを言います。最終目標は、停止時間を総サービス時間の .001% 未満



にすることです。一般に高可用性と災害時回復との違いとしては、リカバリー時間の目標がより厳しいこと(数秒から数分)、リカバリー・ポイントの目標がより厳しいこと(ユーザーの混乱がない)などがあります。

可用性は、停止という観点から測定されます。停止とは、システムをユーザーが使用できない期間のことです。計画停止(スケジュール停止とも呼ばれる)とは、意図的にシステムをユーザーから使用できないようにすることです。スケジュール停止を使用して、バッチ作業を実行したり、システムのバックアップをしたり、または修正を適用したりすることができます。

バックアップ時間枠とは、バックアップ操作を実施している間、ユーザーがシステムを使用できなくなる時間の長さのことをいいます。バックアップ時間枠は通常、システムのトラフィックが少なくなる夜間または週末に行われるスケジュール停止です。

計画外の停止(スケジュール外の停止とも呼ばれる)は大抵、障害が原因で発生します。計画外の停止の中には、適切なバックアップ戦略があれば復旧が可能なものもあります(ディスク障害、システム障害、電源障害、プログラム障害、操作ミスなど)。しかし、完全なシステムダウンを引き起こす計画外の停止(台風や火災など)については、復旧するための詳細な災害時復旧計画をきちんと立てておくことが必要です。

高可用性ソリューションは、バックアップ・システムへの完全自動フェイルオーバーを行い、ユーザーおよびアプリケーションが操作や稼働を継続できるようにします。このような高可用性ソリューションは、直前のリカバリー・ポイントを提供しなければならず、非高可用性ソリューションよりも早く回復できなければなりません。

システム全体が停止してしまう災害時回復の場合とは異なり、高可用性ソリューションは、システム内の個々のクリティカル・リソース(たとえば特定のアプリケーション・インスタンス)に合わせてカスタマイズすることができます。高可用性ソリューションはクラスター・テクノロジーに基づきます。計画停止および計画外の停止の影響を回避するために、クラスターを使用できます。それにもかかわらず停止したとしても、ビジネスの機能が停止の影響を受けることはありません。クラスターとは、相互接続された完全なシステムの集合であり、単一の統合リソースとして使用されるもののことです。クラスターはシステムをまたぐ、調整された分散処理を提供することにより、ソリューションを実現します。その結果、可用性のレベルが高まり、水平方向への拡張性が得られ、全社的に管理が簡単になります。完全なソリューションを実現するには、データ回復力の機構を備えるだけでなく、作動環境、アプリケーション・ホスティング環境、アプリケーションの回復力、およびユーザー・インターフェースにも対応しなければなりません。クラスターは、完全なソリューションのあらゆる側面に焦点を当てています。統合クラスター・リソース・サービスを使用すると、システムのクラスターと、停止から保護する必要があるリソース・セットを定義することができます。クラスター・リソース・サービスは停止状態を検出すると、クリティカル・リソースをバックアップ・システムに自動で移動するための調整を行います。

---

## 可用性の価値の見積もり

可用性をサポートするための追加ハードウェアの購入費用の根拠を示すよう求められた場合、可用性の改善についてのビジネス・ケースを作成することが必要になります。

情報サービスの価値を見積もるには、次のステップに従います。

1. **システムが提供する主要なサービスおよびソリューションのリストを作成する。**システムは、ビジネスの運用にとって重要な作業をユーザーおよびソリューションが遂行するために存在します。システムはビジネス機能にソリューションを提供します。システムが使用不可であると、ビジネス機能を遂行できなかつたり、利益の損失や費用の増加といった著しい業績低下が発生したりします。

2. そうしたサービスが使用できないときに、どの程度のコストがかかるかを評価する。各アプリケーションやサービスは、それぞれビジネス機能に直接影響を及ぼします。こうしたサービスが使用できなくなった場合に、これらのビジネス機能がどのような影響を受けるか、またその総費用がどれくらいになるかを判断する必要があります。
3. 直接コストと間接コストを調べる。直接コストとは、使用不能なシステムに直接起因する損失です。間接コストとは、停止の結果として、別の部門または職場が被る損失です。
4. 有形のコストと無形のコストを考慮する。有形のコストは、通貨で測ることができます。しかしながら、金銭では測れないその他のコストがあります。それらには、マーケット・シェア、機会の喪失、業務上の信用などがあります。
5. 固定コストと変更コストを分析する。固定コストとは、障害に起因するコストのうち、停止の長さに関係なく一定のものです。変動コストとは、停止の長さに応じて変動するコストです。

---

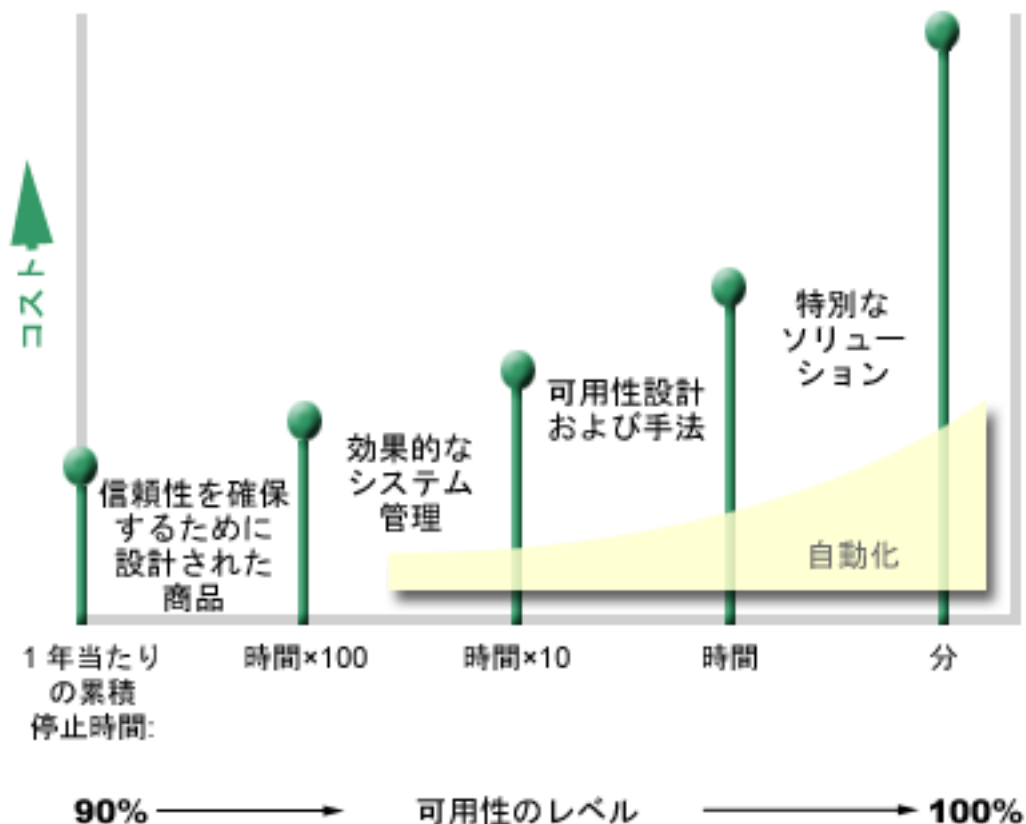
## 必要な可用性のレベルの決定

基本レベルで可用性を理解したなら、次に個々の可用性ニーズを評価することが重要です。可用性が高くなるほど、より低レベルの可用性に比べてコストがかかります。ニーズおよびサービスと、これらの可用性ソリューションのインプリメントと保守に要するコスト全体との間でバランスを取る必要があります。

維持できる可用性のレベルを決めるにあたっては、あらかじめビジネス・ニーズを綿密に分析しておくといでしょう。必要な可用性のレベルを決定するときには、次の質問を考慮してください。

### 100% の可用性を必要とするアプリケーションがあるか

多くの場合、しっかりしたプロセス管理とシステム管理を実施することで、高水準の可用性を達成できます。要求するレベルが連続可用性に近ければ近いほど、必要な投資は大きくなります。その種の投資をする前に、そのレベルの可用性が必要であるかを確認することが必要です。次の図では、様々な手法によりどのように可用性が向上するか、またそのために支払わなければならない額がどれほど増加するかを示しています。



可用性レベルの要件が増加した場合には、クラスターなど、複数システムの可用性ソリューションを検討することができます。

### どの程度のシステム停止時間を許容できるか

可用性の各レベルがどれほどのシステム停止時間に相当するかを知っておくと、助けになります。以下の表は、様々なレベルの可用性で予想される停止時間の長さを示しています。

可用性のレベル	年間停止時間
90%	36.5 日
95%	18.25 日
99%	3.65 日
99.9%	8.76 時間
99.99%	50 分
99.999%	5 分

どの程度の停止時間まで許容できるかを知るとともに、どのようにその停止時間が発生するかを考慮する必要があります。たとえば、停止時間が一連の短い停止という形で 1 年を通じて分散して生じるのであれば、99% の可用性でも許容できると思うかもしれませんが、しかし、停止時間が、実際には 3 日続く 1 回の停止であるなら、99% の可用性についてまた別の考えを持つかもしれません。

また、ダウン時間が許容できる場合とできない場合も検討する必要があります。たとえば、年間平均ダウン時間の目標が 9 時間だとします。もし重要な営業時間中にダウン時間が発生したら、企業収益に悪影響が及ぶ可能性があります。

## 顧客に必要なビジネスへのアクセス水準はどのようなものか

以前、顧客やビジネス・パートナーがビジネスを利用していたのは午前 9 時から午後 5 時まででした。したがって、その時間帯だけシステムが使用可能であればよいと考えるのは現実的でした。ところが、インターネットやさまざまなグローバル・マーケットプレイスによって状況は変わりました。顧客やビジネス・パートナーは、会社のデータに昼夜を問わず、いつでもアクセスできるものと期待するかもしれません。自社の営業時間が、グローバル・ビジネス・パートナーや顧客と、数時間あるいは数日も違う可能性もあります。維持する可用性のレベルを決定する上で、顧客の期待するものは何か、さらにそれらの期待についての現実的な考え方は何かを判断する必要があります。

---

## 計画外の停止の防止策

可用性へのアプローチの 1 つの方法は、計画外の停止を防ぐ努力をすることです。さまざまな方式を使用して、計画外の停止時間をできるだけ少なくすることができます。


注：単一システムを使用していて、上記の戦略を用いても必要なレベルの可用性が達成できない場合、クラスターを考慮したいと思われるかもしれません。

## ディスク障害に備えた準備

データは複数のディスクに分散しているため、それらのディスクの 1 つに万が一障害が起きた場合に、データをどのように保護するかを考慮することは大切です。ディスク保護は、ディスクに保管されているデータの可用性を確保する有用な手段です。

ディスク・ストレージとは、システムの内部にあるストレージ、または iSeries サーバーに接続されたストレージのいずれかのことです。システムは、このディスク・スペースを、システムのメイン・メモリーと合わせて、1 つの大きな記憶域と見なします。ファイルを保管するときに、自分でファイルの保管場所を割り当てることはしません。代わりにシステムが最高のパフォーマンスを確保できる場所にファイルを置きます。サーバーはファイル内のデータを複数のディスク装置に分散させることもあります。ファイルにさらにレコードを追加するときには、システムは追加のスペースを 1 つ以上のディスク装置上に割り当てます。このストレージのアドレッシングの方法を単一レベル記憶と言います。

内部ディスク・ストレージに加え、IBM System Storage DS<sup>®</sup> 製品を使用して、大容量の外部ディスク装置を接続することもできます。これらのストレージ製品には拡張ディスク保護機能があり、データを別のストレージ・サーバーに迅速かつ効率的にコピーしたり、同じデータに複数のパスを割り当てて接続障害をなくしたりすることができます。IBM System Storage DS 製品についての追加情報や、このソリューションが

自社に適切かどうかを判断するには、『エンタープライズ・ディスク・ストレージ (英語) 』を参照してください。

## 装置パリティ保護

- 1 装置パリティ保護を使用すると、ディスクに障害が起きたり損傷した時に、システムを継続して運用することが可能になります。装置パリティ保護を使用する場合、ディスク入出力アダプター (IOA) がデータの各ビットのパリティ値を計算し、保管します。IOA は、装置パリティ・セットの他の各ディスク装置上で、同じ位置にあるデータのパリティ値を計算します。ディスク障害が発生した場合、パリティ値

- 1 および別のディスク上の同じ位置にあるビットの値を使用してデータを再構成することができます。データ
- 1 が再構築されている間も、システムは稼働し続けます。

IBM i は以下の 2 種類の装置パリティ保護をサポートしています。

## RAID 5

RAID 5 を使用すると、パリティ・セット内の 1 台のディスクで障害が起きた場合でも、システムの運用を継続できます。2 台以上のディスクで障害が起きた場合、データが消失するので、バックアップ・メディアからシステム全体 (または影響を受けたディスク・プール) のデータを復元する必要があります。論理的には、1 台のディスクの容量を、3 から 18 台のディスク装置で構成されるパリティ・セットのパリティ・データの保管専用に使います。

## RAID 6

RAID 6 を使用すると、パリティ・セット内の 1 台または 2 台のディスクで障害が起きた場合でも、システムの運用を継続できます。3 台以上のディスクで障害が起きた場合、バックアップ・メディアからシステム全体 (または影響を受けたディスク・プール) のデータを復元する必要があります。論理的には、2 台のディスク装置の容量を、4 から 18 台のディスク装置で構成されるパリティ・セットのパリティ・データの保管専用に使います。

## 書き込みキャッシュおよび補助書き込みキャッシュ IOA

システムが書き込み操作を送信すると、データはまずディスク IOA 上の書き込みキャッシュに書き込まれてから、ディスクに書き込まれます。IOA に障害が起こると、キャッシュ内のデータが消失し、システムを回復するために長時間の停止が発生する恐れがあります。

補助書き込みキャッシュとは、ディスク IOA と 1 対 1 の関係を持つ追加 IOA です。補助書き込みキャッシュは、書き込みキャッシュのコピーを提供することにより、ディスク IOA やそのキャッシュの障害による長時間の停止からデータを保護します。書き込みキャッシュは、ディスク IOA が修復した後に回復することができます。これにより、起こり得るシステムの再ロードが回避されるとともに、ディスク IOA が交換されてリカバリー手順が完了次第、ただちにシステムはオンライン状態に戻ります。ただし、補助書き込みキャッシュはフェイルオーバー装置ではなく、ディスク IOA やそのキャッシュに障害が起きた場合、システムの運用を維持することはできません。

## ホット・スペア・ディスク

- 1 ホット・スペア・ディスクとして指定されたディスクは、同一 IOA 上のパリティ・セットの部分である
- 1 別のディスクに障害が発生したときに使用されます。パリティ・セットを結合し、IOA はこのディスク
- 1 のデータの再構築をユーザー介入なしで開始します。再構築処理は新しいディスクの取り付けを待たずに行
- 1 われるので、パリティ・セットが公開されている時間を大幅に縮めることができます。詳しくは、『ホッ
- 1 ト・スペア保護』を参照してください。

## ミラー保護

システム可用性を最高にし、ディスク関連コンポーネントの障害からの最大限の保護を得るには、ディスク・ミラーリングをお勧めします。システムが 2 台の別個のディスク装置上にデータのコピーを 2 つ保管しているため、データが保護されます。ディスクに関連した構成装置に障害が起きたときには、障害が起きた構成装置が修復されるまでミラー保護されたデータ・コピーを使用することにより、システムは、中断することなく継続して運用できます。

どのハードウェアを二重化するかによって、ミラー保護のレベルを変えることができます。ミラー保護のレベルにより、さまざまなレベルのハードウェアに障害が起きた場合に、システムの稼働が継続するかどうかが決まります。このようなさまざまなレベルの保護について理解するには、『実施したい保護のレベルを判断する』を参照してください。

以下のディスク関連ハードウェアを二重化できます。

- ディスク装置
- ディスク・コントローラー
- 入出力バス装置
- 入出力アダプター
- 入出力処理機構
- バス
- 拡張タワー
- 高速リンク (HSL) リング

## 1 ホット・スペア・ディスク

1 ホット・スペア・ディスクとして指定されたディスクは、ミラー保護されている別のディスクに障害が発生  
1 したときに使用されます。ホット・スペア・ディスク装置は非構成ディスクとしてシステムに保管されま  
1 す。ディスク障害が発生すると、システムはホット・スペア・ディスク装置と障害が起こったディスク装置  
1 を交換します。ミラー保護されたサブユニットとホット・スペア・ディスク装置の交換は、ミラー保護が 5  
1 分間中断され、交換用ディスクがフォーマットされてから行われます。この交換が完了すると、システムは  
1 新しいディスク装置にあるデータを同期させます。詳しくは、『ホット・スペア保護』を参照してくださ  
1 い。

## 独立ディスク・プール

独立ディスク・プール (独立補助記憶域プールとも呼ばれる) 上のデータは、システムのそれ以外の部分からは分離しているため、特定の計画外の停止を防ぐことが可能になります。独立ディスク・プールに障害が起きた場合でも、システムは、別のディスク・プールでデータを継続して運用できます。独立ディスク・プールのさまざまなレベルのディスク保護と組み合わせて使用すると、ディスク関連障害の影響の隔離をより効果的に制御できるだけでなく、保護手法および回復手法がより優れたものになります。

## 1 クロス・サイト・ミラーリング

1 さまざまな種類のクロス・サイト・ミラーリングがあります。地理的ミラーリングとは、独立ディスク・プ  
1 ールの 2 つの同じコピーを 2 つの場所で保持し、高可用性と災害時回復を確保する機能です。1 次ノード  
1 が所有するコピーが実動コピーで、別の場所でバックアップ・ノードが所有するコピーがミラー・コピーで  
1 す。ユーザー操作およびアプリケーションがアクセスするのは、実動コピーを所有する 1 次ノード上の独  
1 立ディスク・プールです。地理的ミラーリングは、IBM i オプション 41 (高可用性切り替え可能リソース)  
1 の一部である、クロス・サイト・ミラーリング (XSM) の副次機能です。

1 Metro Mirror と Global Mirror は、IBM System Storage DS のコピー・サービス・テクノロジーと IBM i  
1 のクラスタリング・テクノロジーとを組み合わせたものです。これらのミラーリング・テクノロジーの定義  
1 は、レプリケーションを行うのが IBM i ではなく System Storage™ テクノロジーであることを除けば、地  
1 理的ミラーリングの場合とほぼ同じです。

## マルチパス・ディスク装置

IBM System Storage DS 製品上に作成された各論理装置番号 (LUN) からシステム上の入出力プロセッサ (IOP) への接続を、最大 8 つまで定義することができます。同じデータに複数のパスを割り当てることにより、そのデータへの他の接続に何らかの障害が起きた場合でも、そのデータへのアクセスが可能になります。複数のディスク装置の各接続は、個別に機能します。複数の接続があれば、1 つのパスに障害が起ってもディスク・ストレージを使用でき、こうして可用性が得られます。

### 関連情報

ディスク管理

## 停電に備えて準備する

必要な時にシステムが確実に使用できるよう、システムに適切な電源機構を準備し、万が一停電したときにシステムが保護されるようにする必要があります。

### 電力要件

- 1 システムのためのプロセスの計画の一部には、適切な電源機構を用意することが含まれます。システムの要件を理解した後、資格を持った電気技師の援助を受けて適切に配線、電源コード、プラグ、電源盤を設置する必要があります。システムの電源が適切であるかどうかを確認する方法については、『電源を計画する (英語)』を参照してください。

### 予備電源機構

システムの中には、十分な予備電源機構を備えた設計になっているものもあります。予備電源機構は、1 つの電源機構が遮断した場合に電源を供給することにより、計画外の停止を防ぐ機構です。

二重電源ケーブル機能をサポートしているシステムもあります。これは、2 種類の外部電源からシステムに電力を供給するものです。これにより、一方の電源に障害が起きても、計画外の停止を回避することができます。

### 無停電電源装置

たとえ適切な電源機構を持っていたとしても、あらしの時など、電源が遮断されることがあるかもしれません。電源遮断により起きる計画外の停止を防ぐために、電源が遮断されたときにシステムを継続して作動させるために特別に設計された、ハードウェアへの投資が必要になるかもしれません。そうしたハードウェアの 1 つに無停電電源装置があります。無停電電源装置を使用して、プロセッサ、ディスク、システム・コンソール、およびその他の装置へ補助電源を供給できます。無停電電源装置には、次のような利点があります。


- 短時間の電源異常 (短時間の電源異常を「ブラウン・アウト」ということがあります) 時に運用を継続できる。
- ピーク電圧 (ピーク電圧を「ホワイト・アウト」ということがあります) からシステムを保護する。
- 停電時間が長時間に渡る場合でも、動作の正常終了を行なうことにより、システムを再始動する時のリカバリー時間を短縮できる。こうした状態で、システムのシャットダウンを制御できるようにするプログラムを書くことができます。

無停電電源装置がシステムと互換性があることを確認してください。

## 発電機電源

長時間に渡る電源障害による停止を防ぐために、発電機の購入を考慮できるかもしれません。発電機があるならば、より長い電源障害の時にも通常の運用の継続が可能であるという点において、発電機は無停電電源装置より一歩進んでいるといえます。

### 関連情報

 電源を計画する

電源操作プログラムによるシステム遮断の制御

 無停電電源装置

## 効果的なシステム管理の方法を用いる

計画外の停止の最も簡単な防止策の 1 つは、システムが円滑に稼働し続けるためにできるすべてのことを確実に行うことです。これには、システムが最高度のパフォーマンスで稼働するよう助けるための、基本予防保守およびシステム管理作業の実行が含まれます。

これらのシステム管理作業は自動化が可能で、操作ミスや見落としにより発生するかもしれない障害を防ぐ助けとなります。

システムの可用性を確保するために有用な方法の 1 つは、システムのパフォーマンスをモニターし、発生したすべての問題に対し迅速に対応することです。パフォーマンス・データ収集サービスおよびマネージメント・セントラルのモニター機能を使用して、システムのパフォーマンスをアクティブにモニターし、追跡することができます。システムの可用性を悪化させるようなすべての問題はすぐに通知されるので、計画外の停止に対応し、防ぐことができます。

修正も、システムを使用可能な状態に保つための重要なシステム管理コンポーネントです。IBM i、またはその他の IBM ソフトウェアで問題が見つかったと、IBM はその問題を解決するために修正 (PTF、またはプログラム一時修正ともいいます) を発行します。修正に注意して、それらをシステムにインストールすることにより、システムが確実に最良の水準で運用されるようにします。修正管理の戦略を作成し、修正の検査および適用をシステムの日常の保守の一部とするべきです。IBM i 環境およびアプリケーションに基づいて予防保守の戦略を決定する上で役に立つ情報については、『修正のためのガイド (英語)』を参照してください。

さらに、新規アプリケーションをいつ、どのようにシステムに追加するかという戦略も作成する必要があります。新規アプリケーションの追加や既存アプリケーションの更新の前に、ソフトウェア、ハードウェア、その他の従属関係を理解し、整えるようにします。また、新規アプリケーションや変更アプリケーションを実稼働環境に導入する前に、それらの計画を立ててテストを行い、起こり得る停止などの予期しない影響を回避することも重要です。

### 関連情報

パフォーマンス

i5/OS および関連ソフトウェアの保守管理

 修正のためのガイド (英語)

## システムのための場所を準備する

計画外の停止を防ぐ方法の 1 つは、システムの設置場所が可用性の促進につながっているかを確認することです。様々な物理的および環境の要素がシステムの動作の仕方に影響します。



最初にすべきことは、まずシステムに精通することです。システムの設置条件に関しては、システムのモデルが異なれば、必要な条件も異なります。各モデルの物理的特性の詳細情報については、『サーバー仕様書』を参照してください。システムに接続できるハードウェアの物理的特性の情報については、『ハードウェア仕様書』を参照してください。

システムの物理的特性に精通したならば、システムの設置場所に関して、以下の点を必ず考慮してください。

- **位置** システムの物理的な位置は、システムの可用性に影響します。たとえば、その部屋が安全でなければ、システムは破壊行為や、誰かが誤って電源コードを抜いてしまうという危険にさらされることさえあります。システムの位置に関してとるべき予防措置の詳細については、『物理サイトの計画および準備』を参照してください。
- **ケーブル** ケーブルは見逃されがちですが、それがなければシステムは使用できなくなります。ケーブルがよい状態にあり、正しく使用されていることを確認する必要があります。ケーブルが果たすべき役割を確実に果たすようにする方法の詳細については、『ケーブルのための計画』を参照してください。
- **環境** システムのために整える環境も可用性にとっては重要です。環境には、温度、湿度、およびシステムのパフォーマンスを抑制する可能性があるその他の要素などが含まれます。システムのために整える必要がある環境の詳細情報については、『物理サイトの計画および準備』を参照してください。

---

## 計画外の停止の最小化

計画外の停止は必ず起こりますが、可用性の鍵となるのは、できるだけ早く復旧できるようにすることです。

復旧のための戦略はすべて、停止が発生する前の状態に戻すということを目的としています。

単一システムを使用していて、上記の戦略を用いても必要なレベルの可用性が達成できない場合、クラスターを考慮したいと思われるかもしれません。

## システムの再始動にかかる時間の削減

残念ながら、システムには周期的に計画外の停止が発生します。計画外の停止が生じたら、その後できるだけ早く、ここで説明している可用性ツールを使用してシステムを再始動してください。

システムは、電源遮断の前に、確実にデータが保護され、かつ制御された方法でジョブが終了するように特定のアクティビティを実行します。計画外の停止が起きた場合、システムはそうしたアクティビティを実行できなくなります。以下の各ツールと一緒に使用すると、システムの始動時間を早める必要があります。

- | システムが異常終了したときに何が起きるかについて詳しくは、『システムの開始と停止』を参照してください。

iSeries® IPL 時間の削減経験報告を使用して、システムの始動に要する時間を制御する方法を学んでください。

## システム管理アクセス・パス保護 (SMAPP)

アクセス・パスとは、アプリケーションがデータベース・ファイルの中を通過して必要なレコードに到達するまでの経路です。別のプログラムがレコードを別の順序で見ることがある場合、1つのファイルにアクセス・パスが複数ある場合もあります。システムが異常終了した時 (計画外の停止の時など) には、システムは、次の始動時にアクセス・パスを再作成する必要があるため、長い時間がかかることがあります。システム管理アクセス・パス保護を使用すると、システムはアクセス・パスを保護するため、計画外の停止の後でシステムを始動するときに、アクセス・パスを再作成する必要がなくなります。これはシステムを再始動する時間の節約になり、通常のビジネス・プロセスにできるだけ早く戻ることが可能になります。

## アクセス・パスのジャーナリング

SMAPP 同様、アクセス・パスのジャーナリングも、システムの再始動の後、重要なファイルやアクセス・パスをできるだけ早く使用できるようにする上で助けとなります。しかし、SMAPP を使用する場合、保護するアクセス・パスを決めるのはシステムです。そのために、重要と考えられるアクセス・パスをシステムが保護しなかった場合には、ビジネスの再開に遅れが出るかもしれません。アクセス・パスをジャーナリングする場合、ジャーナリングするパスを決めるのは自分自身です。

SMAPP とジャーナリング・アクセス・パスは別個に使用できます。ただし、これらのツールを一緒に使用すると、業務運用にとって重要なすべてのアクセス・パスを保護することにより、起動時間削減の効果を最大限に引き出すことができます。

IBM System Storage DS 製品でサポートされているクロス・サイト・ミラーリングやリモート・ミラーおよびコピー機能などのディスク・ベースのコピー・サービスを使用して、バックアップ・システムにフェイルオーバーするときのアクセス・パスの再ビルドを回避する計画を立てている場合は、アクセス・パスを保護することも重要になります。

## 独立ディスク・プール

システムを始動または再始動するときに、各独立ディスク・プールを個々に始動することができます。各独立ディスク・プールを個々に始動することにより、システムをより早く使用可能な状態にすることができます。重要なデータを最初に使用可能にするために、ワークロードに優先順位を付けることができます。そして、その優先順位に基づいて特定の順序で独立ディスク・プールをオンに変更することができます。

### 関連情報

サーバーの始動と停止

システム管理アクセス・パス保護

iSeries IPL 時間の削減 (Reducing iSeries IPL Time)

例: 独立ディスク・プールを始動時に使用可能にする

## 計画外の停止の後、最近加えられた変更内容を回復する

計画外の停止の発生後に目標となるのは、システムをできるだけ早く稼働させることです。トランザクションを手入力することなく、停止が発生する前の状態に戻りたいと思われるでしょう。

これにはデータの一部を再作成することが含まれるかもしれません。停止前の状態により早く戻するための助けとなる、いくつかの可用性ツールを使用できます。

## ジャーナリング

ジャーナル管理により、システムが異常終了したときにトランザクションが破損することを防ぐことができます。オブジェクトをジャーナル処理すると、システムは、そのオブジェクトになされる変更点を記録します。

## コミットメント制御

コミットメント制御により、システムのデータ保全性を確保することができます。コミットメント制御を用いると、リソース (データベース・ファイルやテーブルなど) に加えたひとかたまりの変更を、単一トランザクションとして定義および処理することが可能になります。個々の変更のグループをひとまとめに変更するか、まったく変更を加えないかのどちらかになります。たとえば、データベースに一連の更新を加えているときに停電が生じるとします。コミットメント制御を使用しないと、不完全または壊れたデータを持つ危険性があります。コミットメント制御を使用すれば、システムを再始動するときに、不完全な更新はデータベースからバックアウトされます。

ジョブ、ジョブ内の活動化グループ、またはシステムが異常終了した場合にシステムがアプリケーションを再始動できるように、コミットメント制御を使用してアプリケーションを設計することができます。コミットメント制御を使用すると、アプリケーションが再び始動するときに、直前の障害による不完全なトランザクションに起因する部分的な更新事項はデータベースに存在しないという保証が得られます。

### 関連情報

ジャーナル管理

コミットメント制御

## 計画外の停止の後、欠落したデータを修復する

ディスク障害などの計画外の停止の結果としてデータを失うことがあります。データ損失の最も極端な例は、自然災害の結果として起こるような、サイト全体の損失が挙げられます。

そうした状況でもデータの欠落を防ぐ方法、または少なくとも欠落するデータの量を制限する方法がいくつかあります。

## バックアップおよび回復

システムのバックアップのための、実績ある戦略を使用することが必要です。こうした戦略を作成するために費やす時間および金銭は、万が一欠落したデータを復元したり、リカバリーを行う必要が生じることを考えると、補って余りあるものです。戦略を作成したら、それが作動することをテストして確認する必要があります。これには、バックアップとリカバリーを実行した後、データが正確にバックアップされ、かつ復元されているかを確認することが含まれます。システムに何らかの変更を加えた場合には、バックアップおよびリカバリー戦略に変更が必要かどうかを見極める必要があります。


システムおよびビジネス環境はそれぞれ異なってはいるものの、システムの全バックアップを少なくとも週に 1 回は取るようにします。非常にダイナミックな環境の場合は、前回のバックアップ以降にシステムのオブジェクトになされた変更点もバックアップする必要があります。予期しない停止があつて、それらのオブジェクトを回復する必要がある場合でも、最新版のオブジェクトを回復できます。

バックアップおよびリカバリー戦略、およびバックアップ・メディアを管理する上で助けとするために、Backup Recovery and Media Services (BRMS) を使用することができます。BRMS は、バックアップを管理するために秩序あるアプローチをインプリメントするためのプログラムで、失ったデータまたは損傷データを回復するための秩序正しい方法を提供します。BRMS を使用すると、Lotus® サーバーのオンライ

ン・バックアップを含む、非常に重要かつ複雑なバックアップを単純かつ容易に管理することができます。さらに、災害または障害の後にシステムを完全に回復することもできます。

それらのバックアップおよびリカバリーの機能に加えて、BRMS の使用により、すべてのバックアップ・メディアを、作成から有効期限の満了まで追跡することが可能になります。どのバックアップ項目がどのボリュームにあるかを記録しておく必要はなく、不注意にアクティブ・データを上書きすることを心配する必要もありません。オフサイトの場所との間でのメディアのやり取りも追跡できます。

実行する上で BRMS が助けとなる作業の詳細情報については、『Backup Recovery and Media Services (BRMS)』を参照してください。

バックアップおよびリカバリー戦略の計画および管理の助けが必要な場合は、『適切なリカバリー戦略の選択』を参照するか、『業務の継続性および弾力性 (英語) 』に接続してください。

## 失うデータ量を制限する

ディスク・ドライブを、ディスク・プールと呼ばれる (補助記憶域プールまたは ASP としても知られる) 論理サブセットにグループ化することができます。1 つのディスク・プールのデータは、別のディスク・プールにあるデータからは分離しています。ディスク装置に障害が起こった場合には、障害の起こった装置が含まれていたディスク・プール内のデータを回復する必要があるだけです。

独立ディスク・プールは、システム内の他の記憶装置と依存関係を持たずに、オンラインにしたり、オフラインにしたりできるディスク・プールです。このことが可能になるのは、独立ディスク・プールに関連したすべての必要なシステム情報が、独立ディスク・プール内部に含まれているからです。独立ディスク・プールには単一システム環境と複数のシステム環境の両方において、可用性およびパフォーマンスの点で数多くの利点があります。

論理区画により、1 つのシステムをいくつかの独立したシステムに分割できます。論理区画の使用は、データ、アプリケーション、その他のリソースを分離する別の方法です。論理区画を使用すると、異なる区画上でバッチおよび対話式プロセスを実行するなどして、システムのパフォーマンスを向上できます。さらに、重要なアプリケーションを他のアプリケーションとは別の区画にインストールすることにより、データを保護することもできます。別の区画に障害が起きた場合でも、そのプログラムは保護されます。

### 関連情報

[バックアップおよび回復方針の計画](#)

[サーバーのバックアップ](#)

[バックアップおよび回復](#)

[Backup Recovery and Media Services \(BRMS\)](#)

[ディスク・プール](#)

[ディスク管理](#)

[独立ディスク・プールの例](#)

[論理区画](#)

[変更されたオブジェクトの復元およびジャーナル処理された変更の適用](#)

## 独立ディスク・プールをオンに変更するためにかかる時間の削減

計画外の停止が発生すると、独立ディスク・プール内に保管されたデータは、独立ディスク・プールが再始動するまで利用できなくなります。迅速かつ効率的に再始動するために、このトピックで説明する戦略を使用することができます。

## ユーザー・プロファイル名、UID、および GID の同期化

高可用性環境では、プロファイル名が同一のユーザー・プロファイルは、システム全体で同一と見なされます。この名前は、クラスターで固有な ID です。ただし、ユーザー・プロファイルにはユーザー識別番号 (UID) とグループ識別番号 (GID) も含まれています。あるシステムで独立ディスク・プールが使用できなくなり、別のシステムでこれが使用できるようになるまでの切り替え中に発生する内部処理時間を削減するには、デバイス CRG のリカバリー・ドメイン全体で、UID 値と GID 値の同期をとる必要があります。管理可能ドメインを使用して、クラスター内でユーザー・プロファイル (UID 値および GID 値を含む) を同期させることができます。

## 推奨される独立ディスク・プールの構成の使用

この構成では、システム・ディスク・プールおよび基本ユーザー・ディスク・プール (SYSBAS) には、主にオペレーティング・システム・オブジェクト、ライセンス・プログラム・ライブラリー、およびいくつかのユーザー・ライブラリーが含まれる必要があります。このような構成にすると、最良の保護とパフォーマンスが提供されます。アプリケーション・データは無関係の障害から分離され、他のシステム・アクティビティから独立して処理できるようにもなります。このような構成により、オンに変更する時間、および切り替え時間が最適化されます。

この推奨される構成は、他の構成を除外するものではありません。たとえば、最初はデータの一部のみをディスク・プール・グループに移し、ほとんどのデータを SYSBAS に残しておくことができます。確かに、このやり方もサポートされています。ただし、このような構成では、データベースの相互参照情報をディスク・プール・グループにマージする追加処理が必要になるため、オンへの変更時間および切り替え時間が長くなることが予想されます。

## 独立ディスク・プールのリカバリー時間を指定する

異常が発生してオフに変更された後でオンに変更するパフォーマンスを改善するために、システム全体のアクセス・パス・リカバリー時間に依存するのではなく、Change Recovery for Access Paths (CHGRCYAP) コマンドを使用して独立ディスク・プールに専用カスタマイズされたアクセス・パス・リカバリー時間を指定することを考慮してください。こうすると、オンに変更する際にアクセス・パスを再構築するのに使用する時間が制限されます。

### 関連情報

推奨される独立ディスク・プールの構成

---

## 計画停止の最小化

計画停止は、必要なものであり、予定に従って生じるものです。しかし計画的だとはいえ、一時的な中断がないという意味ではありません。計画停止は、概してシステムの保守に関係しています。

クラスターを使用すると、事実上、計画停止をなくすことができます。これは、計画停止中には、2 次システムまたは区画でアプリケーションおよびデータの可用性を保つことができるためです。

## バックアップ時間枠の短縮

バックアップ計画において考慮すべき重要事項は、バックアップ時間枠の決定です。バックアップ時間枠とは、バックアップ操作を実施している間、ユーザーがシステムを使用できなくなる時間の長さのことをいいます。バックアップに要する時間を削減することにより、システムが使用できなくなる時間を削減できます。

課題となるのは、限られた時間枠ですべてのバックアップをとることです。バックアップ時間枠が可用性に及ぼす影響を抑えるために、以下の手法の 1 つ以上を使用して、バックアップの時間を削減できます。

## 改良された磁気テープ・テクノロジー

より高速でより高密度の磁気テープ・テクノロジーにより、バックアップ時間を削減できます。詳しくは、『ストレージ・ソリューション』を参照してください。

## 並列保管

複数の磁気テープ装置を並行して使用すると、単一の装置の性能を効果的に倍増させることにより、バックアップの時間を削減できます。バックアップ時間枠の削減について詳しくは、『複数の装置に保管することにより保管間隔を小さくする』を参照してください。

## 取り外し不能メディアへの保管

- | 取り外し不能メディアへの保管の方が取り外し可能メディアよりも高速です。たとえば、ディスク装置に直
- | 接保管すればバックアップ時間枠を短縮できます。データを後で取り外し可能メディアに移行できます。切
- | り離されているミラー・コピーやフラッシュ・コピーから保管した場合も、バックアップ時間を短縮できる
- | ことがあります。詳しくは、『仮想磁気テープ・メディア (virtual tape media)』を参照してください。

## オンライン・バックアップを行う

オブジェクトがまだシステムで使用中心に保存したり、オンライン・バックアップを実行したりすることにより、バックアップ時間枠を削減することができます。

## 活動時保管

活動時保管機能は、Backup Recovery and Media Services (BRMS) およびいくつかの保管コマンドで使用可能なオプションです。活動時保管を使用すると、バックアップ時間枠を大幅に削減したり、完全になくしたりすることができます。活動時保管により、システムの状態を制限することなく、アプリケーションの使用中心にシステム上のデータを保管することができます。活動時保管は、保管操作の実行時にデータのチェックポイントを作成します。他の操作が継続している中、データのバージョンを保管します。

## オンライン・バックアップ

オブジェクトを使用中にそれらをバックアップする別の方式は、オンライン・バックアップとして知られています。オンライン・バックアップは、チェックポイントがない点を除いて、活動時保管バックアップに類似しています。これはつまり、オブジェクトがバックアップされている間、ユーザーはオブジェクトを使用できるという意味です。BRMS は、Domino<sup>®</sup> および QuickPlace<sup>®</sup> などの Lotus サーバーのオンライン・バックアップをサポートしています。それらのオンライン・バックアップを、磁気テープ装置、メディア・ライブラリー、保管ファイル、または Tivoli<sup>®</sup> Storage Manager (TSM) サーバーに送信することができます。

注: 活動時保管またはオンライン・バックアップを行う場合でも、システム情報のバックアップを継続することは重要なことです。活動時保管またはオンライン・バックアップではバックアップできない、重要なシステム情報があります。

## 関連情報

サーバーの活動時保管

Backup Recovery and Media Services (BRMS)

## 2 次コピーからのバックアップ

データの 2 次コピーからバックアップすることにより、バックアップ時間枠を削減できます。

注: 2 次コピーから保管する場合、コピー内容の整合性を確認してください。アプリケーションを停止する必要がある場合があります。

これらの手法は、以下の通りです。

## 2 次システムからの保管


レプリケーションなどいくつかのテクノロジーではデータの 2 次コピーが使用可能になります。これにより、保管時間枠を 1 次コピーから 2 次コピーにシフトできます。この手法により、バックアップ処理が 2 次システムで行われるため、1 次システムのバックアップ時間枠がなくなります。

## IBM System Storage DS FlashCopy®

IBM System Storage の DS6000™ と DS8000® は、拡張された保管機能を提供します。このテクノロジーは、独立ディスク・プールで FlashCopy という機能を使用します。単一の DS6000 または DS8000 サーバーは、独立ディスク・プールのポイント・イン・タイム・バージョンを作成しますが、ホストはこのコピー操作を認識しません。バックアップ・システムはこのコピーをオンラインにして、保管操作や他の処理を実行することができます。

## 関連情報

 [IBM System Storage および TotalStorage \(英語\)](#)

 [Copy Services for IBM System i](#)

高可用性概要

高可用性テクノロジー

高可用性のインプリメント

## より少量のデータをバックアップする

別々の時に少量のデータをバックアップすることにより、バックアップ時間枠を短縮することができます。このタイプの操作のためにシステム上のデータを分離するための方法がいくつかあります。

注: Backup Recovery and Media Services (BRMS) を使用して、それらすべての種類のバックアップを行うことができます。

## 増分バックアップ

増分バックアップでは、前回オブジェクトをバックアップしてからなされたオブジェクトの変更を保管することができます。2 つのタイプの増分バックアップがあります。累積タイプと変更点のみのタイプです。累積バックアップでは、前回の全バックアップ以降に変更されたすべてのオブジェクト、および新規オブジェクトを含むバックアップを指定します。これは、頻繁に変更しないオブジェクト、または次の全バックアップまでの間に大きな変更がないオブジェクトの場合に有用です。変更点のみのバックアップには、前回の増分バックアップまたは全バックアップ以降に変更されたすべてのオブジェクトおよび新規オブジェクトが含まれます。

増分バックアップは頻繁に変更されるデータの場合にとりわけ有効です。たとえば、全バックアップを毎週土曜日の夜に行うとします。大量に使用されるいくつかのライブラリーがあるため、それらを週に一度よりもさらに頻繁にバックアップする必要があります。この場合、オブジェクトの取り込みのための全バックアップをするのではなく、その週の別の夜に何度か増分バックアップを行うことができます。こうすることにより、オブジェクト・ライブラリーの最新版のバックアップを確実に持てると同時に、バックアップ時間枠を短縮することができます。

## セキュリティおよび構成データ

特定の種類のデータを分離した後、それを別個にバックアップすることにより計画停止を短縮することもできます。セキュリティ・データには、ユーザー・プロファイル、権限リスト、および権限ホルダーが含まれます。構成データには、回線記述、装置記述、構成リストなどの、システムのセットアップの仕方に関する情報が含まれます。これらのタイプのデータは、全システム・バックアップの一部として保管されますが、システムをシャットダウンせずに、それらを別個に保管することもできます。これらのタイプのデータをバックアップする方法については、『サーバーの一部を手操作で保管する』を参照してください。

### 特定の項目の省略

保管するオブジェクトの数を削減したり、オブジェクトが何度も保管されてしまうことを防ぐことによっても、バックアップ時間枠を短縮することができます。バックアップから特定のオブジェクトを省略する選択をすることにより、これが行えます。たとえば、一時ライブラリー以外のすべてのユーザー・ライブラリーを保管したい場合があります。この場合、バックアップからすべての一時ライブラリーを省略する選択をすることができ、これによりバックアップ処理の長さを短縮することができます。システムの保管をするために使用する多くのコマンドには、バックアップから項目を省略するというオプションを備えています。これらのコマンドについては、『サーバーの一部を保管するためのコマンド』および『個々のオブジェクト・タイプを保管するためのコマンド』を参照してください。さらに、Backup Recovery and Media Services (BRMS) を使用して、バックアップから項目を省略することもできます。

## データのアーカイブ

通常の実動に必要な任意のデータをアーカイブしてオフラインにすることができます。そのようなデータは、月末処理または四半期末処理など、必要な場合にのみオンラインにします。アーカイブされたデータが除外されるため、日常のバックアップ時間枠が削減されます。

### 関連情報

サーバーの一部を手操作で保管する

サーバーの一部を保管するためのコマンド

個々のオブジェクト・タイプを保管するためのコマンド

## ソフトウェア保守時間枠およびアップグレード時間枠を短縮する

修正および新規リリースのインストールの計画および管理を効率的に行うことにより、常にシステムを使用可能な状態にしておくことができます。

### 修正を管理する

システムが使用できなくなる時間の長さを削減するためには、きちんと定められた修正管理の戦略を実施することが絶対に必要です。入手できる修正に関して最新の状態を保ち、定期的にインストールしているならば、問題はより少なくなることでしょう。ビジネスの必要にかなった、自分で決めた頻度で必ず修正を適用するようにしてください。



個々の修正は、延期または即時のどちらかになります。延期修正は、2 回の別個のステップでロードおよび適用を行うことができます。システムが稼働中に修正をロードした後、次回システムを再始動する時に適用されます。即時修正は、修正を有効にするためにシステムを再始動する必要はなく、停止時間の必要をなくします。即時修正には、活動化のステップが余分に必要な場合もあります。そのステップについては、修正に添付されているカバー・レターにすべて説明されています。

## 新規リリースへのアップグレード

- IBM i を新しいバージョンにアップグレードするときには、システムの電源を切る必要があります。ソフトウェアのアップグレードにかかる時間を最小限に抑えるために、インストール計画を慎重に行うことが重要です。たとえば、クロス・サイト・ミラーリング環境では、最初にミラー・コピーをアップグレードすることができます。次に、アップグレードとロール交換を同期させます。その後、元の実動コピーを新しいリリースで更新します。

### 関連情報

修正管理の戦略計画

修正のインストール

i5/OS および関連ソフトウェアのアップグレードまたは置き換え (Upgrading or replacing i5/OS and related software)

## ハードウェアの保守およびアップグレード時間枠の短縮

ハードウェアの保守およびアップグレードを効率的に計画することにより、これらの活動がシステムの可用性に及ぼす影響を大幅に抑えることや、なくしたりすることさえできます。

時には、ハードウェアの定期保守をしたり、ハードウェアの容量を増やす必要が生じます。そうした操作をすると、ビジネスが中断しかねません。

システム・アップグレードを行おうとする場合は、開始する前に必ず注意深く計画を立ててください。新規システムのための計画を注意深くすればするほどアップグレードは速く行えるでしょう。

## 並行保守

システムのハードウェア・コンポーネントの多くは、システムを稼働したまま並行して交換、追加、または取り外しが可能です。たとえば、PCI (Peripheral Component Interconnect) カード・スロット、ディスク・スロット、冗長ファン、および電源機構に対して「ホット・プラグ」(システムの電源を切らずにハードウェア・コンポーネントをインストールすること) 機能がサポートされています。並行保守によってシステムの可用性が向上し、システムのユーザーに影響を及ぼすことなく、特定のアップグレード、保守、または修復を実行できます。



## Capacity on Demand

Capacity on Demand を使用すると、ニーズの拡大に合わせて追加のプロセッサをアクティブにし、その新しい処理能力の分だけを支払うことができます。現行の操作を全く中断せずに、処理能力を増強できます。

Capacity on Demand は、中断を生じさせずに、システムの 1 つ以上の中央プロセッサを活動化できるフィーチャーです。Capacity on Demand により、モデルに搭載されている予備プロセッサの最大数まで、プロセッサを 1 つずつ追加できます。Capacity on Demand は、中断を生じさせずにアップグレードすることが必要なインストール先で真価を発揮します。

## 関連情報

### 並行保守

- |  アップグレード
- |  Capacity on Demand

---

## 高可用性

ビジネス・アプリケーションに連続可用性が必要な場合であれ、毎日のバックアップに要する時間を減らそうとする場合であれ、IBM i の高可用性テクノロジーが提供するインフラストラクチャーとツールは目標を達成するのに役に立ちます。

- | IBM i の高可用性ソリューションは、ほとんどの場合、IBM i クラスター・リソース・サービス (もっと簡単に言えばクラスター) を基礎にしています。クラスターとは、単一システムとして一緒に稼働する、複数のシステムの集合またはグループです。クラスターによって、基になるインフラストラクチャーはデータ、デバイス、アプリケーションなどの弾力性のあるリソースが、システム間で自動または手動で切り替えられるようにすることができます。障害検出および対応を提供するので、障害が発生したときはクラスター・リソース・サービスがそれに対応し、データを安全に保ち、業務が継続できるようにします。

- | IBM i の高可用性におけるもう 1 つの主要テクノロジーは独立ディスク・プールです。独立ディスク・プールは、システム内の他の記憶装置と依存関係を持たずに、オンラインにしたり、オフラインにしたりできるディスク・プールです。独立ディスク・プールがクラスターの一部であれば、そこに保管されたデータは他のシステムや論理区画に切り替えることができます。独立ディスク・プールを利用できるテクノロジーには、交換ディスク、Geographic Mirror、Metro Mirror、Global Mirror などさまざまあります。

### IBM PowerHA™ for i

- | IBM PowerHA for i は、以下の機能を提供するライセンス・プログラムです。
  - | • IBM Systems Director Navigator for i のクラスター・リソース・サービス GUI。これにより、クラスターを使用し、タスク・ベースのアプローチによって高可用性を実現することができます。
  - | • IBM Systems Director Navigator for i の High Availability Solutions Manager GUI。これにより、高可用性ソリューションのセットアップが可能になります。
  - | • クラスター、クロス・サイト・ミラーリング、および管理可能ドメインを処理するための新しいコマンド。
- | PowerHA 製品により、高可用性 (HA) ソリューションの選択、セットアップ、および管理を容易に行うことができます。

## 関連情報

 System i High Availability and Clusters (英語)

高可用性概要

高可用性テクノロジー

高可用性のインプリメント


IBM System i High Availability Solutions Manager

---














## 可用性ロードマップの関連情報











製品マニュアル、IBM Redbooks の資料、Web サイト、経験報告、および他の Information Center トピック・コレクションは、可用性ロードマップのトピック・コレクションに関連する情報を含んでいます。PDF ファイルはいずれも表示または印刷することができます。

### マニュアル

- バックアップおよび回復
- Backup Recovery and Media Services for iSeries 
- Highly Available POWER® Servers for Business-Critical Applications

### IBM Redbooks

- Availability Management: Planning and Implementing Cross-Site® Mirroring on IBM System i5® 
- AS/400® Remote Journal Function for High Availability and Data Replication 
- Choosing the right backup strategy for Domino 6 for iSeries 
- Clustering and IASPs for Higher Availability on the IBM eServer™ iSeries Server 
- Data Resilience Solutions for IBM i5/OS® High Availability Clusters 
- Domino 6 for iSeries Best Practices Guide 
- High Availability on the AS/400 System: A System Manager's Guide 
- i5/OS V5R4 Virtual Tape: A Guide to Planning and Implementation 
- IBM eServer iSeries Independent ASPs: A Guide to Moving Applications to IASPs 
- IBM WebSphere® V5.1 Performance, Scalability, and High Availability WebSphere Handbook Series 
- Implementing PowerHA for IBM i 
- Improve Whole System Backups with the New Save-While-Active Function 
- Independent ASP Performance Study on the IBM eServer iSeries Server 

- Integrating Backup Recovery and Media Services and IBM Tivoli Storage Manager on the IBM eServer iSeries Server 
- Introduction to Storage Area Networks 
- iSeries in Storage Area Networks: A Guide to Implementing FC Disk and Tape with iSeries 
- Microsoft® Windows® Server 2003 Integration with iSeries 
- Multipath for IBM eServer iSeries 
- Planning for IBM eServer i5 Data Protection with Auxiliary Write Cache Solutions 
- The LTO Ultrium Primer for IBM eServer iSeries Customers 
- The System Administrator's Companion to AS/400 Availability and Recovery 
- Seven Tiers of Disaster Recovery 
- Striving for Optimal Journal Performance on DB2® Universal Database for iSeries 

## Web サイト

- Backup Recovery and Media Services (英語) 
- 業務の継続性および弾力性サービス (英語) 
- 修正のためのガイド (英語) 
- IBM ストレージ (英語) 
- IBM Systems and Technology Group Lab Services for System i (英語) 
- Independent Auxiliary Storage Pool を使用した JD Edwards EnterpriseOne のインプリメント (英語) 
- パフォーマンス管理 (英語) 
- System i High Availability and Clusters (英語) 
- IBM Capacity Backup for Power Systems 

## 経験報告

- 統合ファイル・システムのバックアップ
- iSeries IPL 時間の削減

## その他の情報

- バックアップと回復
- Backup, Recovery, and Media Services (BRMS)

- Capacity on Demand (CoD)
- コミットメント制御
- 高可用性
- ディスク管理
- ジャーナル管理
- 論理区画
- ストレージ・ソリューション

#### 関連資料

1 ページの『可用性ロードマップの PDF ファイル』  
この情報の PDF ファイルを表示または印刷できます。



---

## 付録. 特記事項

本書は米国 IBM が提供する製品およびサービスについて作成したものです。

本書に記載の製品、サービス、または機能が日本においては提供されていない場合があります。日本で利用可能な製品、サービス、および機能については、日本 IBM の営業担当員にお尋ねください。本書で IBM 製品、プログラム、またはサービスに言及していても、その IBM 製品、プログラム、またはサービスのみが使用可能であることを意味するものではありません。これらに代えて、IBM の知的所有権を侵害することのない、機能的に同等の製品、プログラム、またはサービスを使用することができます。ただし、IBM 以外の製品とプログラムの操作またはサービスの評価および検証は、お客様の責任で行っていただきます。

IBM は、本書に記載されている内容に関して特許権 (特許出願中のものを含む) を保有している場合があります。本書の提供は、お客様にこれらの特許権について実施権を許諾することを意味するものではありません。実施権についてのお問い合わせは、書面にて下記宛先にお送りください。

〒242-8502  
神奈川県大和市下鶴間1623番14号  
日本アイ・ビー・エム株式会社  
法務・知的財産  
知的財産権ライセンス渉外

以下の保証は、国または地域の法律に沿わない場合は、適用されません。IBM およびその直接または間接の子会社は、本書を特定物として現存するままの状態を提供し、商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任を含むすべての明示もしくは黙示の保証責任を負わないものとします。国または地域によっては、法律の強行規定により、保証責任の制限が禁じられる場合、強行規定の制限を受けるものとします。

この情報には、技術的に不適切な記述や誤植を含む場合があります。本書は定期的に見直され、必要な変更は本書の次版に組み込まれます。IBM は予告なしに、随時、この文書に記載されている製品またはプログラムに対して、改良または変更を行うことがあります。

本書において IBM 以外の Web サイトに言及している場合がありますが、便宜のため記載しただけであり、決してそれらの Web サイトを推奨するものではありません。それらの Web サイトにある資料は、この IBM 製品の資料の一部ではありません。それらの Web サイトは、お客様の責任でご使用ください。

IBM は、お客様が提供するいかなる情報も、お客様に対してなら義務も負うことのない、自ら適切と信ずる方法で、使用もしくは配布することができるものとします。

本プログラムのライセンス保持者で、(i) 独自に作成したプログラムとその他のプログラム (本プログラムを含む) との間での情報交換、および (ii) 交換された情報の相互利用を可能にすることを目的として、本プログラムに関する情報を必要とする方は、下記に連絡してください。

IBM Corporation  
Software Interoperability Coordinator, Department YBWA  
3605 Highway 52 N  
Rochester, MN 55901  
U.S.A.

本プログラムに関する上記の情報は、適切な使用条件の下で使用することができますが、有償の場合もあります。

本プログラムに関する上記の情報は、適切な使用条件の下で使用することができますが、有償の場合もあります。

本書で説明されているライセンス・プログラムまたはその他のライセンス資料は、IBM 所定のプログラム契約の契約条項、IBM プログラムのご使用条件、IBM 機械コードのご使用条件、またはそれと同等の条項に基づいて、IBM より提供されます。

この文書に含まれるいかなるパフォーマンス・データも、管理環境下で決定されたものです。そのため、他の操作環境で得られた結果は、異なる可能性があります。一部の測定が、開発レベルのシステムで行われた可能性があります。その測定値が、一般に利用可能なシステムのものと同じである保証はありません。さらに、一部の測定値が、推定値である可能性があります。実際の結果は、異なる可能性があります。お客様は、お客様の特定の環境に適したデータを確かめる必要があります。

IBM 以外の製品に関する情報は、その製品の供給者、出版物、もしくはその他の公に利用可能なソースから入手したものです。IBM は、それらの製品のテストは行っておりません。したがって、他社製品に関する実行性、互換性、またはその他の要求については確認できません。IBM 以外の製品の性能に関する質問は、それらの製品の供給者をお願いします。

IBM の将来の方向または意向に関する記述については、予告なしに変更または撤回される場合があります、単に目標を示しているものです。

表示されている IBM の価格は IBM が小売り価格として提示しているもので、現行価格であり、通知なしに変更されるものです。卸価格は、異なる場合があります。

本書はプランニング目的としてのみ記述されています。記述内容は製品が使用可能になる前に変更になる場合があります。

本書には、日常の業務処理で用いられるデータや報告書の例が含まれています。より具体性を与えるために、それらの例には、個人、企業、ブランド、あるいは製品などの名前が含まれている場合があります。これらの名称はすべて架空のものであり、名称や住所が類似する企業が実在しているとしても、それは偶然にすぎません。

#### 著作権使用許諾:

本書には、様々なオペレーティング・プラットフォームでのプログラミング手法を例示するサンプル・アプリケーション・プログラムがソース言語で掲載されています。お客様は、サンプル・プログラムが書かれているオペレーティング・プラットフォームのアプリケーション・プログラミング・インターフェースに準拠したアプリケーション・プログラムの開発、使用、販売、配布を目的として、いかなる形式においても、IBM に対価を支払うことなくこれを複製し、改変し、配布することができます。このサンプル・プログラムは、あらゆる条件下における完全なテストを経ていません。従って IBM は、これらのサンプル・プログラムについて信頼性、利便性もしくは機能性があることをほのめかしたり、保証することはできません。

それぞれの複製物、サンプル・プログラムのいかなる部分、またはすべての派生的創作物にも、次のように、著作権表示を入れていただく必要があります。

© (お客様の会社名) (西暦年). このコードの一部は、IBM Corp. のサンプル・プログラムから取られています。 © Copyright IBM Corp. \_年を入れる\_. All rights reserved.

この情報をソフトコピーでご覧になっている場合は、写真やカラーの図表は表示されない場合があります。



---

## プログラミング・インターフェース情報

- | 本書「可用性ロードマップ」には、プログラムを作成するユーザーが IBM i のサービスを使用するための
- | プログラミング・インターフェースに関する情報が記載されています。

---

## 商標

IBM、IBM ロゴおよび [ibm.com](http://ibm.com) は、世界の多くの国で登録された International Business Machines Corp. の商標です。他の製品名およびサービス名等は、それぞれ IBM または各社の商標である場合があります。現時点での IBM の商標リストについては、<http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml> をご覧ください。

- | Adobe、Adobe ロゴ、PostScript、PostScript ロゴは、Adobe Systems Incorporated 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。

IT Infrastructure Library は英国 Office of Government Commerce の一部である the Central Computer and Telecommunications Agency の登録商標です。

Intel、Intel ロゴ、Intel Inside、Intel Inside ロゴ、Intel Centrino、Intel Centrino ロゴ、Celeron、Intel Xeon、Intel SpeedStep、Itanium、および Pentium は Intel Corporation または子会社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

Linux は、Linus Torvalds の米国およびその他の国における商標です。

Microsoft、Windows、Windows NT および Windows ロゴは、Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標です。

ITIL は英国 Office of Government Commerce の登録商標および共同体登録商標であって、米国特許商標庁にて登録されています。

Cell Broadband Engine および Cell/B.E. は、米国およびその他の国における Sony Computer Entertainment, Inc. の商標であり、同社の許諾を受けて使用しています。

Java およびすべての Java 関連の商標およびロゴは Sun Microsystems, Inc. の米国およびその他の国における商標です。

UNIX は The Open Group の米国およびその他の国における登録商標です。

他の会社名、製品名およびサービス名等はそれぞれ各社の商標です。

---

## 使用条件

これらの資料は、以下の条件に同意していただける場合に限りご使用いただけます。

**個人使用:** これらの資料は、すべての著作権表示その他の所有権表示をしていただくことを条件に、非商業的な個人による使用目的に限り複製することができます。ただし、IBM の明示的な承諾をえずに、これらの資料またはその一部について、二次的著作物を作成したり、配布（頒布、送信を含む）または表示（上映を含む）することはできません。

**商業的使用:** これらの資料は、すべての著作権表示その他の所有権表示をしていただくことを条件に、お客様の企業内に限り、複製、配布、および表示することができます。ただし、IBM の明示的な承諾をえずにこれらの資料の二次的著作物を作成したり、お客様の企業外で資料またはその一部を複製、配布、または表示することはできません。

ここで明示的に許可されているもの以外に、資料や資料内に含まれる情報、データ、ソフトウェア、またはその他の知的所有権に対するいかなる許可、ライセンス、または権利を明示的にも黙示的にも付与するものではありません。

資料の使用が IBM の利益を損なうと判断された場合や、上記の条件が適切に守られていないと判断された場合、IBM はいつでも自らの判断により、ここで与えた許可を撤回できるものとさせていただきます。

お客様がこの情報をダウンロード、輸出、または再輸出する際には、米国のすべての輸出入関連法規を含む、すべての関連法規を遵守するものとします。

IBM は、これらの資料の内容についていかなる保証もしません。これらの資料は、特定物として現存するままの状態を提供され、商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任を含むすべての明示もしくは黙示の保証責任なしで提供されます。





Printed in Japan