

IBM i ホワイトペーパー

# IBM i

## 変革者による 変革者のためのプラットフォーム

IBM i の戦略とロードマップに関するエグゼクティブ・ガイド

IBM i 7.4 & Db2 Mirror for i



# エグゼクティブ・サマリー

## 未来を変革する

デジタル技術は人々の生活を再定義しました。技術は、すでに従来の産業構造と経済を変え、顧客や市民であることの意味を解釈し直そうとしています。急速に変化するビジネス環境で成功するために、組織は新分野に焦点を当て、新しい専門知識を獲得し、新しい作業方法を考案して、顧客に魅力的な新しい経験を提供する必要があります。リーダー企業は、デジタル変革を利用して、このプロセスを前進させます。またリーダーは可能性を予測して、パイロットの実施、スキルの蓄積を行い、新しいエコシステムを作り上げていきます。

## 概要

このホワイトペーパーでは、IBM i戦略を詳細にご紹介いたします。最初に戦略の3つの重点分野に触れた後、デジタル変革時代のビジネスの本質を考察し、最後にIBM iの特徴を述べます。具体的には、市場でのIBM iの位置け、IBM iアーキテクチャーの中核技術や、IBM iの将来ロードマップ、IBM i製品の多様なポートフォリオを取り上げます。最後に、IBM iコミュニティの一覧と、詳細情報へのリンクをご紹介します。

# 継続的な技術革新に向けた戦略

今日、企業は、デジタル変革に真剣に取り組んでいます。例えば、顧客が最も重視することを改めて検討したり、競争上の差別化による新たな可能性を享受できるビジネス・モデルを構築したりすることです。ビジネスにとっての課題は、どれだけ早く、どの程度まで実施するかです。IBMはこの課題を認識しており、企業が変革の困難な部分をうまく切り抜けられるようにIBM iで支援したいと望んでいます。なぜなら、IBM i製品群におけるIBMの戦略においては、デジタル変革はITの一部であるという考えを主張しているからです。その戦略は、次に挙げる3つの重点分野から構成されています：

1. ソリューション（最優先事項）
2. 選択肢を提供するオープン性
3. 統合による価値

IBMは、このアプローチによりIBM i製品群を継続的に変革させることができ、お客様やパートナーが同様に変革できるようなプラットフォームの提供を可能にします。IBMは、アナリティクスや仮想化、ハイブリッド・マルチ・クラウドなどの分野で変革を推進しています。この戦略には、AI、機械学習、モノのインターネット (IoT)、その他にコグニティブ・コンピューティングなど、多くの企業が将来に向けて検討している内容が含まれています。

## ソリューション（最優先事項）

ビジネス課題の解決と同時に、高度な技術的専門知識の必要性を最小限に抑えることが、すべての企業で急速に重視されるようになっていきます。

一方、ビジネス・ソリューションを成功させるには多くの新しい技術が必要です。IBM iが人気を集める理由は、過度のIT資源を必要とすることなくビジネス・ソリューションを導入できる信頼性に優れた統合プラットフォームをIBM iが提供していることにあります。

IBMは、独立系ソフトウェア・ベンダー(ISV)と協力し、現在および将来の価値提供に必要となるソフトウェア技術の進歩を理解しています。IBMは、データベースの機能強化、プログラミング言語、ソフトウェア開発ツールやソフトウェア配布方法への投資を行い、最先端のビジネス・アプリケーションを開発するための環境を提供し続けています。これにより、ISVだけでなく、すべての開発者がアプリケーション開発を行い、ビジネスおよび顧客のニーズを満たすことができます。

## 選択肢を提供するオープン性

変革への道がただ1つであることはまずありえません。組織は、現在の環境から移動するときに複数の道を選択できます。その選択は、多くの要因、特にビジネス戦略に基づく要件に基づいて行われます。IBM iは20年以上にわたってオープンな技術を統合してきましたが、ここ数年で、IBM iで利用可能な技術の数が飛躍的に増加しています。オープン性は、IBM i戦略の重点分野であり続けます。なぜなら、こうした選択肢を提供すること自体、お客様にとって明らかに価値があり、お客様はニーズに合った技術で革新を継続できるからです。

オープンソースの領域では、既存の強力なプログラミング言語を拡張することで、新たな選択肢が加わりました。IBM iの一部となっているオープンソース言語の多くは、ソリューション・イネーブラとして始まったものです。幅広いオープンソース・コミュニティから入手できます。

IBMやパートナーの開発者は、オープンソース・コミュニティに積極的に参加し、そうした言語の発展に貢献してきました (Node.js はその一例)。ある言語が、IBM iコミュニティに価値をもたらすことが明らかになれば、IBM i開発チームはその言語をIBM iに移植してきました。

新しい若い人材をIBM iユーザー企業に呼び込むことも、IBM i戦略におけるオープン性の重要な点です。ほとんどの若手プログラマーは、教育機関でオープンソース言語とツールを学びます。そうした業界標準の環境をIBM iで利用できるようにすることで、IBMはユーザー企業が

新たな才能あるプログラマーを見つけて採用し、すぐに生産性を上げられるようにしています。ここ数年、この戦略は非常に効果的であるとユーザー企業から報告を受けています。このプログラムの成功は、IBM i Fresh Facesコミュニティの成長によって証明されています。毎年、IBM Systems Magazine 6月号には、IBM iコミュニティに参加することになった新しいプログラマー達をご確認いただけます。

## 統合による価値

ITの進化に伴い、ソリューションは複数のコンポーネントを組み合わせて構成せざるを得なくなっています。他のあらゆる環境がそうであるように、IBM iも新しい技術で進化するたびに、企業がその潜在能力を評価し、この技術が自社のビジネスにとって価値があるかどうかを判断することになります。新しい技術には価値があると判断されると、最終的にはソリューションの一構成要素になります。IBMはこれらの新技術の多くをIBM i製品群に統合し、それらをアーキテクチャーに取り込み、使いやすくしています。これにより、IBM iユーザー企業は、ビジネスへの影響を最小限に抑えながら新しい技術を使用できます。

深いレベルでの継続的な統合は、IBM iエコシステムのソリューション・プロバイダーが自社のビジネス・ソリューションを最新技術を基盤として構築できるというメリットをもたらします。ISVはソリューションを拡張および発展させながら、新しい技術も取り込むことができます。

# デジタル変革時代のビジネス

## 新たな挑戦をもたらす新たなアプローチ

ビジネス・リーダーは、生産性と効率性を向上させ、新しい市場に参入し、サプライチェーンを最適化するために、長年ITを利用してきました。新しいことと言えば、お客様の期待もまた変化していることです。職場においても私生活においても、今日のユーザーは技術にスピード、可用性、継続的なアクセスを求めています。

絶え間ない技術革新は、複数の分野にわたって産業に影響を与えています。変革のスピードが加速しているため、IT部門は革新と成長を推進し、同時にIT予算を削減するよう求められています。その結果、ITの選択が重要になり、ITインフラストラクチャーが今まで以上に重要になります。

デジタル変革は、クラウド、コグニティブ、モバイル、IoTなどの複数の技術を組み合わせることで、顧客とパートナーの関係をニーズや用途、願望を第一に考えて再考することを促します。デジタル変革は、組織が顧客、パートナー、従業員、およびその他の関係者のために独自の魅力的な体験を構築するのに役立ちます。これらのメリットは、製品やサービスを直接提供したり、ビジネス・エコシステムを介してパートナー組織の製品やサービスを調整したりすることが、体験の有効化や実現に関係なく発生します。最も成功を収めている企業は、お客様のために、イネーブラ、コンジット、パートナーとして機能する契約のプラットフォームを確立するように変化しました。

デジタル化への対応において、企業はどのような対応をすべきでしょうか。どのように革新、差別化、成長の機会を活用できるのでしょうか。そして、これらすべてを費用対効果に優れた方法で実行し、最新のITを活用して、実際の企業活動の一部として最適化するにはどうすればよいでしょうか。

デジタル的な要素と実ビジネスの要素を統合するための一貫した戦略を立てている企業は、ビジネス・モデルを上手く変革し、業界全体に新しい方向性を設定することができます。これらを実行している企業は、2つの相互補完的な活動に重点を置いています。1つは、お客様へのバリュー・プロポジション（価値提供）の再構築であり、もう1つは、お客様とパートナーの相互作用とコラボレーションを強化するために、デジタル技術を使用した運用モデルの再構成です。そのために、彼らは両方の次元に沿って進むことを可能にする新しい能力を構築しています。

## IBM iによる企業変革

IBM iは30年以上にわたって、エンターテインメントから小売、製造、金融サービス、非営利団体、グローバル物流まで、あらゆる業界の組織で使用されてきました。今日、これらの企業はデジタル変革の推進に取り組む中、最も重要なビジネス・アプリケーションを実行し、最も機密性の高いデータのセキュリティーを提供するIBM iを以前にも増して信頼しています。

IBM iユーザーであるJORI社の事例は、IBM i戦略からのメリットを具現化した優れた内容であると同時に、お客様がIBM iに期待する価値の一例でもあります。JORI社は、家具の購入や組み立て以前に、顧客に家具の3次元シミュレーションを行う機会を提供することで、同社のカスタム家具の受注生産を新しい時代にふさわしいものへと変革したいと考えていました。IBM i上でビジネス・プロセスが実行されており、IBMは現地の

IBMビジネス・パートナーと、オープンソース・ソフトウェアを知っている若い開発者との契約を結びました。開発者はオープンソースの知識を使って、まだ馴染みのないIBM iプラットフォーム上にソリューションを構築しました。パートナーはこの新しいコードを既存の製造およびビジネス・アプリケーションと統合し、JORI社はビジネスを中断することなく革新することができました。<sup>1</sup>

JORI社は、IBM iの革新的な取り組みの一例にすぎません。Caixa Geral de Decasitos France社は、IBM i上で動作する既存のコアバンキング・アプリケーションに機械学習の機能を統合したいと考えた際、同社とそのパートナーはハイブリッド・クラウド・アプローチを採用し、IBM iの統合機能を利用してIBM Cloud上で利用可能なサービスを採用しました。<sup>2</sup>

グローバル・ブランドを展開するCarhartt社は、IBM Power Systemsで利用可能なすべてのオペレーティング・システムを活用しているIBM iユーザーです。当ホワイトペーパーで詳しくご説明するIBM iの特徴だけでなく、Power Systemsで利用可能な製品によりワークロードを統合するソリューションの利点であることがTCOの観点からも実証されています。<sup>3</sup>

これら3社は、パートナーと協力してIBM iオペレーティング・システムの統合機能を活用し、自社のITインフラストラクチャーの価値を高めているユーザーのほんの一握りです。

IBMビジネス・パートナーであるHelpSystems社は、IBM iコミュニティの調査を毎年実施しています。調査項目の中には、IBM iの投資収益率が他のオペレーティング・システムよりも優れているかどうかをコミュニティに尋ねるものがあります。その答えは、圧倒的に「はい」と回答しているユーザーが多くなっています。<sup>4</sup>

# IBM i: 変革者による、変革者のためのプラットフォーム

技術が進化し続けるにつれ、企業はより多くのことを実行するようになります。IBM iユーザーは、オープンソース・ソリューションと従来のビジネス・ソリューションを組み合わせたアプリケーションを構築しています。IBM iユーザーは、ビジネス・ソリューションの選択肢を広げることができるという点で明らかに有利です。ビジネス課題を解決し、価値を拡張するための技術的な柔軟性を提供することがすべてです。

IBM iユーザーはまた、分析機能、推論技術、モバイル・インターフェース、そしてあらゆる種類のIoT機能をビジネス・アプリケーションに統合できます。このような技術の利用が爆発的に増加しており、コア・ビジネス・アプリケーションに対する新たな需要を生み出している。IBM Power Systemsサーバー上でIBM iオペレーティング・システムを使用してビジネス・アプリケーションを実装することで、企業は競合他社をしのぎ、差別化を図り、運用コストを投資機会に変えることができます。

つまり、IBM iオペレーティング・システムは、時間の経過とともにビジネスとコンピューティングの両方が変化することを想定して、ビジネス・コンピューティングのニーズに適応するように設計されたプラットフォームです。IBM iはいかなる変化にも対応できるように設計されているため、IBMは、IBM iを、継続的な変革のための強固な基盤を提供するプラットフォームと位置付けて投資してきました。IBM iの「i」が示しているように「統合(integration)」により、お客様は少ないリソースと高い信頼性で、高度な技術からより多くの価値を得ることができるのです。

## 市場におけるIBM i

従来、IBM iは卸業、製造業、地方自治体、教育機関などの業界で使用されてきました。今日、最も急速な成長を遂げているのは、銀行や保険などの金融業界、そして小売業や医療業界です。IBM iおよびPower Systemsサーバーの最新の進化により、あらゆる規模および業界の企業にとって、今日直面しているビジネス課題の解決に利用できるアプリケーションやインフラストラクチャーの幅が広がりました。

デジタル変革のトレンドは、IBM iを新しい技術統合分野に取り入れています。例えば、IBM iでコア・アプリケーションを実行している企業は、アプリケーションを強化するために、画像認識や従来とは異なるデータ検索を模索し始めています。

### 世界市場における成長

IBM iは、北米、西ヨーロッパ、日本という伝統的な市場を基盤としており、IBM iの年間売上上の80%以上を占めています。ここ数年、IBM iはラテンアメリカ、東欧、およびASEAN地域などの新興市場、特に銀行および流通業界において継続的な成長を遂げています。中国はUNIXに支配された成長市場の傾向がありますが、中国国内でIBM iは、特に銀行と金融サービスの分野で強力なプレゼンスを獲得しています。

IBM i市場には、大企業の厳選されたユーザーグループだけでなく、中堅企業の大規模なユーザー・コミュニティという2つに大別できます。IBM iユーザーの過半数(約70%)が中堅企業で、30%が従業員規模が1,000人以上の大企業となっています。

## 中堅企業におけるIBM iの利用

世界中の多くの企業がIBM iを利用していますが、その理由は、最も重要なビジネス・データとアプリケーションを処理するために、Windowsサーバーに代わる、より耐障害性に優れ、より安全でコスト・パフォーマンスに優れたソリューションを必要としているためです。

特に中堅企業には、2つの重要な要件があります。1つは、IT投資を最大限に活用すること、もう1つは、企業の要件の増大に合わせてこれらの投資を活用することです。IBM iオペレーティング環境は、Windowsサーバーとは異なり、複数のビジネス・アプリケーションやデータベースを同じサーバー上で安全かつ効率的に実行することができるため、ほぼ常に稼働し続けています。

結果、IBM iを使用した場合に管理するサーバー台数は、Windowsを使用した場合に管理するサーバーよりも少なくなっています。これにより、企業は現在のIT資産をより有効に活用できるようになり、ビジネスで別のアプリケーションを導入する必要が生じるたびに新しいサーバーを導入して管理するコストを回避できます。この容易な導入、アップグレード、管理により、IBM iならTCOの評価において大きな優位性を得ることができます。

## 大企業におけるIBM iの利用

近年、サーバー仮想化技術とストレージ・アーキテクチャーの両方が大幅に進歩しています。大企業のお客様は、IBM i環境でこれらのメリットを活用しています。分散したサーバーをデータ・センターに統合することで、大幅なコスト削減を実現しています。今日、大企業では通常、IBM iを使用して、少数の高度に仮想化されたシステム上で大量のトランザクション処理を実行しています。

さらに、今日のストレージ実装では、大企業ユーザーのトレンドは、従来の内蔵ストレージの使用と、増大するニーズのバランスを取ることです。IBM DS8000、Storwize V7000などのSANを利用できます。フラッシュ・ストレージは、IBM iに直接接続することも、SANを経由して接続することもできます。外部ストレージを使用する傾向が強まっているため、IBM iのユーザーは、ストレージおよび関連ソフトウェア（IBM PowerHAやFlashCopy、Metro Mirror、Global Mirrorなど）などの、主流となっている技術を活用することができます。

## クラウドとIBM i

クラウドはコンピューティング環境を変えつつあります。クラウド技術によって、企業はコンピューティング環境をどこでどのように運用するかというビジネス上の意思決定ができるようになりました。現在、社内にインフラストラクチャーがなく、完全にパブリック・クラウドのみで稼働している企業もあります。IaaSプロバイダーはさまざまな形態をとり、IBMや戦略的クラウド・パートナーによって提供されています。

多くのISVは、長年にわたって自社のソフトウェア・ソリューションをSaaS (Software-as-a-Service)として、パブリック・クラウド上に実装してきました。これにより、お客様はシステムを管理することなく、ビジネス・アプリケーションの管理に注力できます。

IBMには、IBM i向けのマルチ・クラウド戦略があります。IBM Cloudは、今後もISVのSaaS利用を見込んでおり、パートナーがIaaS、PaaS (PaaS)、およびDisaster-Recovery-as-a-Service (DRaaS)を提供することも考えられますが、IBMは2019年初めに、IBM iをIBM Cloudで利用できるようにすると発表しました。これにより、企業は自社のクラウド技術とOSの両方のプロバイダとしてIBMと協力し、自社のクラウド・ソリューションに単一ベンダーを選択できるようになります。

## コミュニティー

IBM iには非常に強力で情熱的なユーザー・コミュニティーが存在しています。IBMはコミュニティー活動を奨励し、推進を支援しています。幅広いIBM iユーザーの間で共通して見られる話題は、IBM iプラットフォームを高く評価し、それに貢献していることです。多くの場合、ユーザーは自分たちの話を積極的に共有しようとしませんが、IBM iを利用することで最新技術を利用でき、顧客に価値を提供できるようになることが実証されています。

IBM i Large Users Group (LUGとしてよく知られています)は、米国ミネソタ州ロチェスターで年に3回、IBMと会議を開催する独立組織です。メンバーには、世界最大級のIBM iユーザーが多数含まれています。LUGはIBMチームに助言を与え、IBM iとPower Systemsの戦略に関するフィードバックを行い、意見を交わしています。

国際的ユーザグループCOMMONは、50年以上にわたり活動を続けています。北米には、カナダ、メキシコ、米国、カリブ海諸国など、共通の組織があります。

COMMONヨーロッパには、ヨーロッパの文化や言語を代表する14の加盟国組織があります。全国IBMユーザー研究会は、日本におけるIBM iユーザー・コミュニティでもあります。世界中の他の地域にもユーザーのコミュニティはあります。IBMは、[COMMON Americas Advisory Council](#) (カアック)およびCOMMON Europe Advisory Council(シーアック)と定期的に会合し、

IBM iに対する今後の機能強化の要求を理解し、優先順位を決定します。CAACとCEACは年に2回顔を合わせ、毎月定期的に電話会議を行なっています。

さらに、ローカル・ユーザー・グループ、ISVユーザー・グループ、LinkedInグループ、Facebookコミュニティなどの広範なネットワークもIBM i専用に用意されています。IBM iチームは、これらのユーザー・グループと協力してフィードバックを収集し、プラットフォームの要件を検討します。

# IBM iの中核技術

## IBM iアーキテクチャー概要

IBM iの適応性は、独自の信頼性、セキュリティ、柔軟性、統合を提供するアーキテクチャーによって成り立っており、これらすべてがTCO(総所有コスト)の大幅な削減につながっています。このアーキテクチャーの中核技術が、IBM iを業界で唯一の存在にしています。例えば、以下の特徴があります。

1. Db2 for iとシングル・レベル・ストレージ
2. セキュリティとインテグリティ
3. オープンソース・ランタイムと技術の統合
4. マルチ・ワークロード向けの仮想化
5. 投資の保護



図1 IBM iアーキテクチャー

これらの中核技術は、他のオペレーティング・システムとの明確な差別化要因であるとともに、継続的な変革を実現するための基盤となります。それらは、最新のIBM i 7.4にも引き継がれています。

## 1. Db2 for i とシングル・レベル ・ストレージ

財務、在庫管理などのコア・ビジネスを実行するワークロードは、リレーショナル・データベースによって最適に処理されます。今日のほとんどのオペレーティング・システムは、汎用ファイル・システムのみが提供されています。企業は、リレーショナル・データベースを追加で取得し、導入・管理する必要があります。

IBM iはそうではありません。IBM iのアーキテクチャーには、完全にリレーショナルなSQL準拠のデータベース Db2 for i が統合されています。さらに、他のプラットフォームではデータベース管理者やストレージ管理者が通常実行するタスクの多くを、Db2 for iでは自動化しています。

例えば、データベース・テーブルに対するインデックスの再バランシングが該当します。これは、IBM iのもう1つの中核技術であるシングル・レベル・ストレージ・アーキテクチャーとの連携によって実現されています。各データの保存場所はオペレーティング・システムによって決定されるため、データの分析と配置が自動化され、高い性能が保証されます。

## 2. セキュリティーとインテグリティ

IBM iには、他のオペレーティング・システムよりも高いレベルの整合性とデータ安全性を提供する複数の属性があります。その中でも特に重要なものは、オブジェクト・ベースのアーキテクチャーとハードウェアによるストレージ・プロテクションです。

オブジェクト・ベースのアーキテクチャーにより、IBM iのすべての「物」には定義済みの用途が備わっています。たとえば、プログラムオブジェクトには、プログラムは実行できるがファイルは実行できないという「用途」があらかじめ定義されています。オブジェクト・ベースのアーキテクチャーの上に構築されたセキュリティーにより、IBM iの各「物」は、オブジェクト・タイプが許可する内容のみ使用でき、それ以上のことはできません。IBM iは、この重要なアーキテクチャー設計のおかげで、他の環境を悩ませる「トロイの木馬」攻撃からも保護されます。トロイの木馬ウイルスは、別のものを装った悪意のあるコードです。たとえば、重要な情報を削除するプログラムは、ユーザーには写真や動画のように見えますが、その「ファイル」がアクティブになると、悪意のあるプログラムが実行されます。こうしたは、IBM iオブジェクトでは発生しません。つまり、プログラムは他のものを装うことはできません。

これとは対照的に、ウイルスは既存のプログラムに入り込み、プロセッサの命令を変更することがよくあります。その実現には、ウイルスはあるメモリー位置へのポインターを取得し、不要な命令を挿入できる別の場所を指すように変更します。IBM iはPOWERプロセッサとともに、このような事態を防止します。独自のシングル・レベル・ストレージ・アーキテクチャーは、ポインターの改ざんに対する強制力を持っており、オペレーティング・システムの外部から持ち込まれたコードがプロセッサ命令を変更できないようになっています。

これらのセキュリティーおよび整合性機能は、他の多くの機能と同様に、オペレーティング・システムに追加されているのではなく、設計段階から組み込まれているのが他のプラットフォームとの大きな違いです。

## 3. オープンソース・ランタイムと 技術の統合

IBM iのデータベースやセキュリティー・インフラストラクチャーがオペレーティング・システムに統合されていることはすでにご紹介しましたが、IBM iの技術の統合は、それらを遥かに超えるものとなっています。

時間の経過とともに、アプリケーションは自身のタスクを実行するために、ますます複雑化する多数の技術に依存してきました。IBM iは、多くの場合ミドルウェアと呼ばれるこの技術を、ユーザーがソフトウェアを追加購入することなく、オペレーティング・システムに統合された技術として利用することができます。

例えば、Webサーバー、アプリケーション・サーバー、プログラム整合性ツール、デジタル証明書管理、監査機能、ディレクトリおよびネットワーク認証サービスは、すべてIBM iの一部として構築、テストされた上で提供されます。また、これらの技術が時間の経過とともに進化してきたため、IBM iのポートフォリオには細心かつ最高の状態で含まれています。

IBM iの中核は、IBM Portable Application Solutions Environment for i (PASE)です。技術的には、PASEは、POWERプロセッサの能力を利用して、IBM iやUNIX (AIXおよびLinux) など複数のOSを同時に実行することができます。IBM iには、このPOWERの機能を利用したAIXカーネルが用意されています。PASE環境において、AIX用にコンパイルされたソフトウェアをIBM iとその内部で直接使用できます。



しかし、IBM iにおけるPASEの最も重要な用途の1つは、オープンソースのコンポーネントをプラットフォームに組み込むことです。ほとんどのオープンソース開発はUNIXベースのオペレーティング環境を対象としているため、PASEで実行可能なオープンソースソフトウェアを見つけたり作成したりする作業は、ほとんど必要ありません。これにより、IBM iで利用可能なソリューションとソフトウェアコンポーネントの数が大幅に増加します。

## 4. マルチワークロード対応の仮想化

1990年代の後半以降、ほとんどの企業は複数の処理を実行するためにサーバーを必要としています。IBM iは、当初は給与計算ソフトウェアやCRMアプリケーションが、その後はさらに、Webサーバーが実稼働しているIBM iインスタンス上でERPソリューションが同時実行できるように設計されていました。その結果が、複数の製品やアプリケーションが同じ場所で稼働するIBM iポートフォリオの1つのインスタンスと1台のサーバーの組み合わせなのです。

ただし、IBM iは、複数のユーザーが同じサーバー上で同じソフトウェアを同時に実行できるようにも設計されています。あらかじめ組み込まれた作業管理サブシステム機能とDb2固有のセキュリティー機能を組み合わせると、IBM iはワークロードを分離することができます。他のユーザーのデータと対話する必要はありません。クラウド技術が普及するずっと以前から、これらの技術を使用して、IBM i向けソリューションを開発したISVは、IBM iの単一のインスタンスで複数のクライアントにリモートサービスを提供することができました。

こうしたレベルの仮想化は、購入が必要なシステム数を少なくでき、したがって購入が必要なライセンスやサポート契約の数も少なくできます。IBM iは、TCO(総所有コスト)削減につながるマルチワークロード管理が行えるように設計されたプラットフォームと言えます。

## 5. 投資の保護

一度ビジネスソリューションを開発すれば、再びコンパイルしなくても済むことを想像してみてください。もちろん、IBM iユーザーは再コンパイルが必要となる場面を想像する必要はありません。これこそが、IBM iユーザーが30年以上にわたりメリットを享受してきた技術に他なりません。

1980年代に開発されたアプリケーション・コードは、元々は48ビットのシングル・スレッド・プロセッサで実行されていましたが、現在でも、マルチコア/マルチスレッドに対応した最新POWER9プロセッサでそのまま実行でき、ユーザーはコード修正も再コンパイルも一切必要ないのです。この比類のない前方互換性は、IBM i独自のアーキテクチャーの中核技術であるTIMI (Technology Independent Machine Interface) によって実現されています。他のオペレーティング・システムとは異なり、IBM i上でソフトウェア・プログラムがコンパイルされると、特定のプロセッサ命令にはコンパイルされません。代わりに、MI (Machine Interface) 命令と呼ばれる命令の中間形態が生成されます。この中間形態は、その下の技術層が変化しても、変更の必要はありません。たとえば、ユーザーがPOWER9プロセッサ搭載サーバーに移行する場合、アプリケーション・コードを再コンパイルする必要はありません。IBM iが、既存のMI命令を最新のプロセッサ・アーキテクチャー向けの機械語に変換します。

この独自技術のもう1つの利点は、オペレーティング・システムのエンジニアがPOWERサーバーの高度な機能を活用することで、ユーザー・アプリケーション性能を長期間にわたり向上させることができることです。IBM iアーキテクチャーは、常に時代の先を行っています。

1988年当時、アーキテクトは将来コンピューティングがどこへ向かうのかというビジョンを持って、このような重要な中核技術を実装しました。プロセッサ設計、セキュリティー、仮想化、モバイル・コンピューティング、そして現在のAIなど、コンピューティングに高度な機能が登場しても、IBM iがそれらの機能を取り入れて成長したことで、IBM iアーキテクチャーは企業の成長と進化を可能にし、重要なビジネス機能を保護しながら常に最新の進歩によるメリットが享受できるようにしました。

# IBM i の将来:ロードマップ

IBM iには、製品ロードマップとサポート・ロードマップという2つのロードマップがあります。この2つのロードマップは、IBMがIBM iポートフォリオに継続投資しており、各リリースの製品サイクルが長いことを理解する上で重要です。

## IBM i 製品ロードマップ

製品ロードマップでは、IBM iの機能を戦略的に提供するためのアプローチが明文化されています。はじめに、IBMはIBM iのメジャー・リリースを2~4年ごとに提供することです。ロードマップ(図2)には、最新リリースIBM i 7.4が中央に示されています。左側には、以前の2つのメジャーリリースがあり、右側には将来の2つのメジャー・リリースがあります。IBMは10年以上にわたってこのロードマップを実現してきており、継続的な革新への取り組みを継続しています。

すべてのメジャー・リリースには、広範囲に及ぶ機能強化と新機能が用意されていますが、その数が多過ぎ、詳細説明はできませんが、メジャー・リリースの概要を簡単にご説明し、各リリースに含まれた開発の状況をお伝えします。

最新のメジャーリリースIBM i 7.4には、多くの新機能が導入されました。最も注目すべきは、IBM Db2 Mirror for iという新しいプログラム製品の追加です。これは、

アプリケーションの継続的な可用性を提供し、IBM iの機能を拡張します。常にサービスが利用可能なプラットフォームを必要とするお客様は、高速なネットワーク接続、最新のPower Systemsサーバー、およびIBM i 7.4を利用することで継続的な可用性を実現できます。

IBM i 7.3には、Db2による統合分析機能が導入され、過去のビジネス・データをアクティブな最新データに統合できるようになりました。その結果、将来に関する意思決定を行う際、過去のデータを分析することが簡単にできます。また、IBM i 7.3には、権限収集 (Authority Collection)というIBM iの新しいセキュリティー機能が搭載されました。権限収集は、アプリケーション・ユーザーがデータおよびアプリケーション・オブジェクトをどのように使用しているかを監視します。ユーザーは、セキュリティー・ポリシーが正しく運用されているかを監視し、それらのポリシーがビジネス・データを保護していることを監査人に証明することができます。

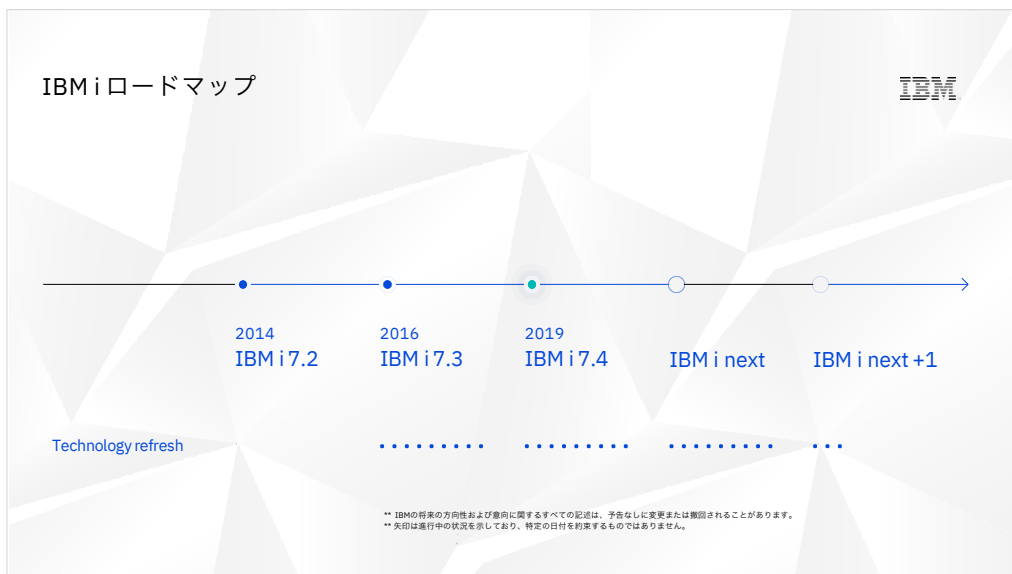


図2 IBM i ロードマップ

IBM i 7.2では、行および列のアクセス制御 (Db2Row and Column Access Control)が搭載され、ユーザーがビジネス・データを保護するために統合化/自動化された方法が提供されました。また、IBM i 7.2には多くの新しいオープンソース言語環境が提供され、RPGのフリー・フォーマット化も行われました。

IBM i製品ロードマップの戦略的アプローチのもう一つは、新しい機能をメジャー・リリース間で継続的に提供することです。2010年以降、IBMは年に数回、IBM iの機能強化を続けています。これには、半期に一度のTechnology Refresh (TR)も含まれます。これらのTRは、仮想化、I/O、ストレージ機能など、IBM i製品スイートおよびPower Systemsサーバー技術の利用に関連する重要なアップデートを提供します。IBM iがクラウドに参加するために必要なサービスの多くは、メジャー・リリース間の追加機能によって実現されています。TRによる提供方法は、IBMがIBM iに継続的に革新を提供している姿勢を明確に示しています。

IBM iは統合オペレーティング・システムであり、多くのコンポーネントをあらかじめ備えています。新しいメジャー・リリースとTRでは、新しい機能を提供するコンポーネントの幅広さが重要です。IBMは、業界のニーズを満たし、そして最も重要なこととして、ユーザー・コミュニティのニーズを満たすために、IBM iの進化に多大な投資を行っています。メジャー・リリースとTRの定期的な提供は、継続に対するIBMのコミットメ

ントです。IBMは、IBM iの将来のメジャー・リリースの内容や日付に関する情報を開示していませんが、ロードマップは、将来提供されるメジャー・リリースが継続して計画されていることを明確に示しています。

## IBM i サポート・ロードマップ

IBM iユーザーは、オペレーティング・システムおよび関連するプログラム製品に対して、高品質で長期間にわたる高信頼なサポートの提供を受けています。これまで、ユーザーは、非常に満足している分野の1つとしてサポートを挙げてきました。

IBM iサポート・ロードマップでは、サポートについて2つの重要な点を示しています。まず1つ目は、IBM iの各メジャー・リリースには、「基本サポート」の期間があります。過去の前例に基づき、IBM i戦略は、メジャー・リリースが一般的に利用可能になってから約7年の間、この基本サポートを提供することです。サポート対象のメジャー・リリースへの移行に時間のかかるユーザーに対して、「延長サポート」を提供します(通常は3年間)。これにより、各メジャー・リリースが発表されてから製品サポートが終了するまでの期間は常に約10年となります。

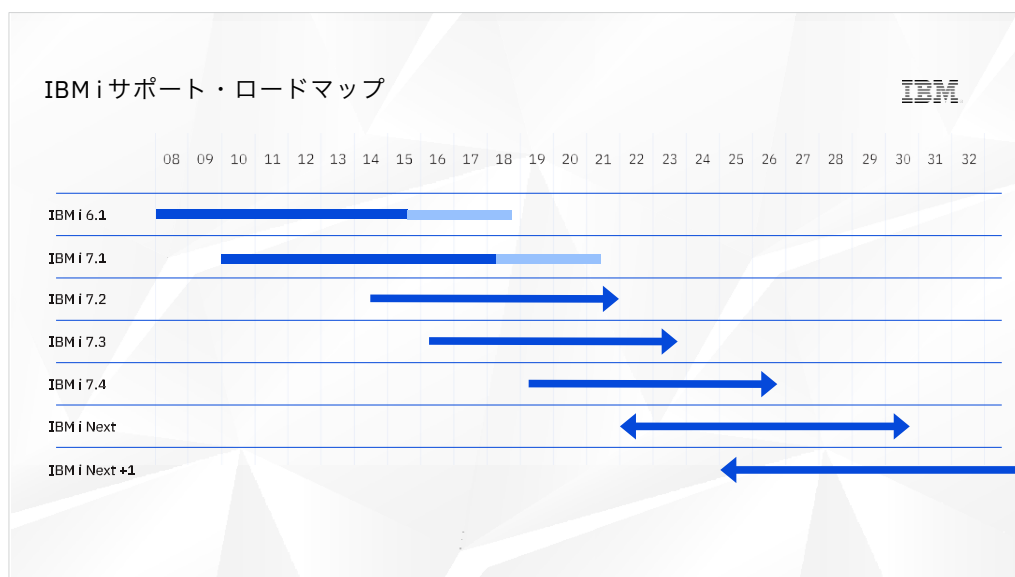


図3 IBM i サポート・ロードマップ

IBM iサポート・ロードマップのもう一つ重要な点は、IBM i製品ロードマップで将来のメジャー・リリースに関するガイダンスが提供されることです。約10年間におよぶサポート戦略を踏まえ、将来のメジャー・リリースとサポート期間を予測できます。たとえば、IBM i 7.4は2019年に発表されたばかりです。

「基本7年 + 延長3年」のサポート戦略を考慮すれば、IBM i 7.4は、2029年頃まで長期的なサポートが提供されると推測できます。IBM i製品ロードマップには未発表のメジャー・リリースが記載されています。これは、継続してIBM iが提供される未来を示しています。

## IBM i 製品ポートフォリオ

前述したように、IBM iおよび関連製品のポートフォリオの戦略は、次の3つの重点分野で構成されています。

1. ソリューション(最優先事項)：AIやコグニティブ、クラウド、IoTなどの最新技術との統合による最新ビジネス・ソリューションを提供
2. 選択肢を提供するオープン性：オープン・ソース・コンポーネントをIBM iオペレーティング・システムに対応させ、新規または既存のアプリケーションに対して数多くの最先端技術を統合できるようにします。また、AIXやLinuxで稼働するアプリケーションもその選択肢となり得ます。
3. 統合による価値：セキュリティ、信頼性、可用性を損なうことなく、多くの新しい機能をIBM iに統合

基盤となるPOWER技術とその強力なサーバーの絶え間ない進化に伴い、IBM iはこれらの技術の変化に対応し、新しい機能を取り込む必要があります。これは、プロセッサやメモリの進化に加え、Power Systemsに接続できる様々な周辺機器(外部ストレージなど)にも当てはまります。これらの重点分野をサポートするのはオペレーティング・システムの主要機能に関連する次のような戦略領域です。

- データベース
- ビジネスの分析と最適化
- コグニティブ・コンピューティング
- アプリケーション・モダナイゼーション
- オープンソース
- モバイル・コンピューティングとモバイル・アクセス
- サーバー仮想化とクラウド技術
- 回復力と高可用性
- システム管理
- IBM Power Systemsサーバー
- ストレージ・システム

## データベース

Db2 for iは、IBM iオペレーティング・システムに完全に統合されています。IBM Db2 for iには、ネイティブのデータベース・レコード・レベルのアクセスと標準ベースのSQLの両方が含まれています。IBM iオペレーティング・システムと同様に、Db2 for iは、ビジネス・コンピューティングのニーズと期待に応えるためにゼロから設計されました。データベースの優れたアーキテクチャーにより、柔軟性、拡張性、セキュリティ、使いやすさ、安定性といったビジネス価値がもたらされます。これまで、多くの企業がデータベース管理者への投資をほぼ行うことなくIBM iを利用して業務を遂行しており、TCO（総所有コスト）を削減してきました。

Db2 for iが提供する多くの機能と拡張によって、ユーザーはデータ中心の技術と分析技術の両方を取り入れることができました。Db2 for iに処理を任せることで、顧客は性能と拡張性の要求を満たしながら、次のビジネス課題を解決することに注力することができます。ユーザーは、DDSからSQL DDLへとモダナイゼーションしたり、SQL DDLを刷新して非常に大きなデータに対応したり、集合単位での操作(set-at-a-time)するSQLクエリーに習熟したり、データベース・ルールでビジネスに不可欠なデータを保護したり、データベース・エンジニアの意味を見直しているかに関わらず、Db2 for iはこうしたタスクに最適なツールを備えています。

インメモリー・データベース技術は業界で新しい概念のように思われますが、IBM iアーキテクチャーでは、1988年以降、インメモリー・データベースが使用されています。IBM iのシングル・レベル・ストレージは、システムがメモリーとディスクをすべてメモリーとして扱い、メモリーとディスクは単一のアドレス空間として管理されます。最新のリリースでは、IBM iのインメモリー機能は、メモリー上に配置するテーブルとインデックスだけでなく、どのテーブルとインデックスのサブセットを含めるかをユーザー自身が選択できるようになっており、他の実装よりも一歩進んでいます。IBM iユーザーは、メモリーとメディアのプリファレンスにより、どのデータを最もプロセッサに近い位置に配置するかをPOWERプロセッサに対して詳細に指示できます。

## ビジネスの分析と最適化

調査によると、分析を行なっている組織は、同業他社より優れた事業実績を達成しています。また、「分析指数」の高い企業、つまり広範な基盤を持ち、分析を重視する企業文化を持つ企業は、平均して3倍の事業実績を

達成しています。ビジネス分析は、組織がわずかな傾向やパターンを認識し、将来予測を行い、結果の改善に貢献できます。そうすれば、トップラインの成長を促進しながらコストを抑制できるだけでなく、リスクを事前に特定しやすくなり、事業計画が頓挫する前に修正することが可能になります。IBMのビジネス分析ソフトウェアを使用すると、いつでも、どこでも分析結果を意思決定に適用できます。IBM iユーザーは、Db2 Web Query for IBM iによるデータ分析でコストを削減し、ビジネス全体のサービスを向上させることができます。

IBMは、Information Builder社と提携して、クエリーやレポート作成、OLAP、ダッシュボードなどを全て装備したソリューションを提供しています。Db2 Web QueryはIBM iに蓄積された新鮮なデータを直接分析できるので、データを別のシステムにオフロードするという、本来は不要な作業を回避できます。

IBM i 7.4ではオープンソース言語RとPythonのデータサイエンス機能が追加されており、IBM iに蓄積されたデータに対する分析プログラムをすぐに開発できるようになりました。

## コグニティブ・コンピューティング

コグニティブ・コンピューティングは、企業がビジネス上の優位性を獲得するための変革を実現する技術として急速に発展しています。人工知能とも呼ばれるコグニティブ技術は、膨大な量のデータから新たな洞察を導き出し、人間の専門知識を強化します。学習と推論が可能なシステムへの移行は、特に最終的な利益に影響を及ぼします。今、コグニティブ時代を迎えているのは、ビジネスで利用することの意味を持っているためです。だからこそ、コグニティブ・コンピューティング技術への需要が急増しているのは当然と言えます。過去3年間、IBMはIBM iユーザーにコグニティブ・コンピューティングの世界をご紹介します。これは、競争上の優位性を獲得し、顧客にメリットを提供するための新しい方法を模索したいと考えているユーザーやパートナーとの取り組みです。

IBM iユーザーであるフランスCaixa Geral de Depósitos France社は、銀行業務アプリケーションからソーシャルデータの検索が行えるように拡張し、金融ローンの融資実行を認可する際の意思決定を適切に行える可能性を高めました。<sup>5</sup>

他にも、AIをヘルプデスク業務に利用し、24時間の有人対応の必要性を無くした企業もいます。IBM Watsonが

オペレーターの代わりとなって、顧客からの問い合わせに答えたり、サービスを提供しています。

今日、お客様は、画像認識やテキストから音声への翻訳など、従来とは異なる技術を利用して、アプリケーションの新たな付加価値の実現に目を向け始めています。これらはIBMのパブリック・クラウドやIBM Watson Machine Learning Acceleratorが稼働するPower System AC922サーバーのプライベート環境を利用できます。機械学習ライブラリーの中には、IBM i上で直接実行できるものもあり、機械学習アプリケーションを柔軟に開発することができます。このような技術は、ユーザーの操作性を向上させるなどの基本的なタスクから不正検出などの複雑なタスクまで幅広く活用できます。多くの企業は、機械学習、ディープ・ラーニング、AIを自社のビジネス・アプリケーションに統合する際に内在するビジネス・メリットを認識しています。

コグニティブがAIの世界に向かい、グラフィックス処理とコンピューティング処理が融合する時代になるに伴ってIBM iも進化し、お客様がこれらの新しい技術の利用に必要なインターフェースやコードを提供します。

## アプリケーション・モダナイゼーション

一部のIBM iユーザーは業界固有のISVアプリケーションを利用していますが、多くのユーザーは独自のアプリケーションを開発および保守しています。また、多くのユーザーが、環境に合わせてISVアプリケーションをカスタマイズしています。例えば、ノルウェー航空救急財団は、HemsWX気象カメラ・システムとDb2をIBM iで使用しています。HemsWX気象カメラ・システムは、ノルウェーとデンマーク全域の気象データを収集して配信し、救助活動を最適化しています。<sup>6</sup>

IBM iは、従来のRPG、COBOL、C、C++、Java言語など、幅広い開発言語を選択できます。しかし、この6年間、IBMはユーザーの要望に応じて、IBM i上でさまざまなオープンソース言語、ツール、環境に対応してきました。ほとんどの企業や、ほとんどのアプリケーションでは、複数言語の使用が一般的になっています。通常、RPGとCOBOLはトランザクション処理やビジネス・ロジックの記述に使用されますが、オープンソース言語はAIやIoTデバイス、ユーザーとのインターフェースに使用されます。

RPGとCOBOLの伝統的な言語は、過去10年の間に大きな変化を経験した。IBMは、RPG IVへのオープン・アクセス・コンポーネントの出荷を開始し、開発者がRPGから他の言語やインターフェースに対話できるように

しました。これは、モバイル・デバイスを含む複数のユーザー・インターフェースをサポートする必要があったためです。最近では、フリー・フォームRPGが数年前に発表され、それ以来、RPG開発者のコミュニティによって急速に受け入れられています。このバージョンは、他の多くの「現代的な」言語を使い慣れた若いプログラマーにとって、形式が似ており、大変魅力的に映っています。

IBM iは、COBOL言語を30年以上にわたり採用してきました。IBMは、この言語に対して継続的にレビューと更新を繰り返し、お客様が要求する追加機能を提供してきました。最近発表されたIBM i 7.4ではそうした追加機能の一部が含まれています。

IBMは、最新の開発ツールとモダナイゼーション機能をIBM iで提供しています。Eclipse標準をベースとするRational Developer for i (RDi) は、開発者の生産性を最大限に高めます。RDiをよく知る業界エキスパートは、デスクトップ統合開発環境に移行するだけで25~50%の生産性向上が実現できると述べています。

IBM Team ConcertとIBM Urban Code Deployはアプリケーションやシステム間でのコードのデプロイメントとトラッキングを支援するツールです。IBM i向けのアプリケーション開発ツールは、他のベンダーからも提供されています。その多くは、オープンソース開発をサポートしており、今日のビジネス・ニーズを満たすアプリケーション開発を支援する独自機能を提供しています。IBMでは、ベンダーが提供しているモダナイゼーション・ツールのうち、2つの製品を取り扱っています。1つは、従来のRPGコードをフリー・フォームRPGに変更するARCAD Converter、もう1つは従来型のアプリケーション・コードの理解とモジュール化を支援するARCAD Observerです。

IBM iは、JavaやWebでアプリケーションでポートフォリオを拡張しているユーザー向けに、IBM WebSphereと緊密に統合しています。Liberty Profileの最新バージョンはIBM iの一部として出荷されており、Webアプリケーション・サービスの導入、設定、管理を容易にしています。IBM iに組み込まれたIntegrated Application Serverは、比較的簡素なWebアプリケーションのサポートを必要とするユーザーに、使いやすく高性能な環境を提供します。

## オープンソース

10年以上前、IBMはIBM iネイティブなオープンソース言語としてPHP対応を発表しました。それ以来、IBM i上に実装されたオープンソース・ソフトウェアは劇的に増加しました。現在、Perforce社のZend ServerはIBM iに同梱されています。PHPランタイムとツールキットを提供し、IBM iのアプリケーションやデータに簡単にアクセスできるようになっています。Zend Serverの最新リリースでは、サーバー・コンポーネントとモバイル・デバイス上で動作するコードに分割されたPHPアプリケーションをサポートしています。

Swift Transportation社は、アプリケーション・ポートフォリオの中でPHPを多用し、グラフィカル・ユーザー・インターフェースを提供しています。RPC Superfos社は、バックエンドのコア・オペレーション向けにフリーフォームRPGを、フロントエンドのユーザー・インターフェースをモダナイゼーションするために新しいオープンソース言語(PythonやNode.jsなど)をそれぞれ採用して、既存のRPG環境の大部分を刷新しました。<sup>7</sup>

2014年にIBM i 7.2が発表されて以来、IBMはより多くのオープンソース言語、ツール、環境をIBM i上で提供することに懸命に取り組んできました。現在、パッケージの数は250を超えています。これらのパッケージは、RPMの形式で配布されます。RPMは、Red Hatを含む、さまざまなLinuxディストリビューションで従来から使用されている方法です。この新しい手法を採用することで、従来のIBM iのバージョンやリリース、さらにはTRの発表を待たずして、オープンソース製品の新しいバージョンを迅速に利用できるようになりました。

オープンソースはしばしばコグニティブやIoTの言語だと言われます。IoTに該当する多くのデバイスは、オープンソースで書かれたインターフェースを持っています。IBM Watsonなどの多くのコグニティブ・サービスは、オープンソース技術を使用しており容易にアクセスできます。これらの技術を使用することで、倉庫内のロボットや製造現場のセンサーと通信しているユーザー事例もあります。

オープンソース言語は、世界で最も広く教えられている開発言語です。これらの若いプログラマーがIBM iメンバーに加わることで、モダンで最新の環境が提供される開発環境へと進化させることが重要になります。

## モバイル・コンピューティングと モバイル・アクセス

モバイル・デバイスからのアクセスを提供することは、アプリケーションを提供する上で重要な検討項目となっています。モバイル・ユーザーは、さまざまな企業と安全に取り扱えるモバイルWebサイトやモバイル・アプリケーションを必要としています。

IBM iには、企業がモバイル・コンピューティングを導入する際に役立つさまざまな技術が用意されています。IBM iに統合されたセキュリティ機能と重要なビジネス・データを容易にロックダウンする機能に加えて、お客様がアプリケーションのユーザー・インターフェースを携帯電話やタブレットに拡張できるようにするISVツールも多数提供されています。例えば、川崎重工モーターサイクル&エンジンカンパニーでは、新しいeKanbanモバイル・ソリューションを開発しました。

このソリューションを使用すると、組立業者は組立ラインで部品の搬入をスキャンしたり入力したりすることができ、ラインやフロアでの部品の残量を監視することができるようになりました。<sup>8</sup>

IBM が提供するツールの範囲が拡大するにつれ、多くの経験豊富なベンダーが、ビジネス・アプリケーションにモバイル・インターフェースを実装したいという企業を支援するツールやサービスを提供するようになりました。その多くは、複数のモバイル・プラットフォームを対象としたコード生成機能を提供しています。また、ガイダンスやテンプレートを提供し、開発者が企業のニーズに合わせてカスタマイズできるようにしているベンダーもいます。

## サーバー仮想化とクラウド技術

IBM iには、1988年のAS/400の発表にまでさかのぼる仮想化技術の財産があります。オペレーティング・システム設計では、複数のアプリケーションを単一のシステム・イメージ内で個別に実行できるサブシステムという特徴があります。

1999年には、メンフレーム技術の仮想化技術を応用し、最初のPowerVMを導入し、同じPower Systemsサーバー上で別々の仮想マシンを実行できるようにしました。IBM iが稼働するすべてのPower SystemsサーバーにPowerVMが搭載されており、AIX、IBM i、および、Linux環境でスケーラブルでセキュアなサーバー仮想化を実現しています。

PowerVMはコアあたり最大20の論理区画を構築できるMicro-Partitioningやサーバー間で論理区画を移動させるLive Partition Mobility、プロセッサやメモリー資源の動的再配分、幅広いI/O仮想化機能などを備えています。PowerVMおよびIBM iサブシステムの仮想化は、IBM iユーザーで広く使用されており、運用コストを削減する主な推進要因となっています。

今日の世界では、クラウドがますます重要になっています。IBM iにとって、これは新しいことではありません。多くのISVは、業界がクラウドと呼ぶようになるずっと以前から、顧客に「クラウド」オプションを提供してきました。これらのSaaSモデルは、顧客とISVの両方にとって、引き続き成長が見込まれる投資分野です。

IBM iユーザーは、クラウドによるIaaSおよびPaaSモデルの台頭によって、これらのサービスを容易に利用できるようになってきました。お客様は、自社のITインフラストラクチャーをサードパーティのプロバイダが所有および運用するデータセンターへと、企業外に移動させることができます。これにより、データセンターを自社で管理する必要がなくなり、人材をより重要度の高いタスクに再配分できると期待しています。

IBMは先日、IBM iとAIXがIBM Cloudで利用可能にな

ることを発表しました。IBM iユーザーは今後、自社のワークロードをIBMが運営するパブリック・クラウドのデータセンターに移動できるようになります。<sup>9</sup>

企業は、効果的なクラウド・コンピューティング環境を導入することで、ITコストの削減、サービス提供の改善、およびビジネスの革新を実現できます。例えば、家族経営のワイン商人Wijnen Van Maele氏は、IBM Power System S924上で稼働するクラウド環境のIBM iに移行することで、より多くのB2C顧客を獲得し、ブロックチェーン・ソリューションを革新し、資本コストを回避することができました。<sup>10</sup>

## 回復力と可用性

IBM i向けに高可用性/災害復旧ソリューションを実装するアプローチには、継続的な可用性、論理レプリケーション、ハードウェア・クラスタリングの3つがあります。HA/DR技術と同様に、この3つのソリューションはいずれも、本番システムから別のシステムにデータを複製し、本番システムで障害が発生した場合にシステム間の切り替え(ロール・スワップとも呼ばれる)を可能にします。ただし、3つのアプローチの実装方法はまったく異なります。

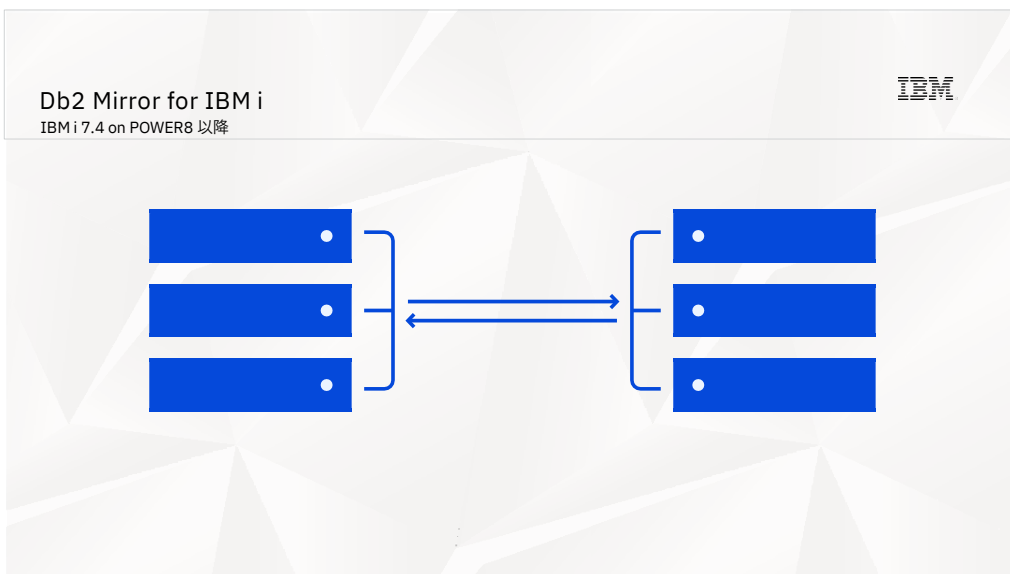


図 4 Db2 Mirror for IBM i

IBM i 7.4の新しいライセンス・プログラム製品であるIBM Db2 Mirror for iは、継続的なアプリケーション可用性が必要な環境に対応するよう設計されています。目標リカバリー時間(RTO)、目標リカバリー・ポイント(RPO)はどちらもゼロです。この基盤技術は、IBM iの機能に基づいています。この機能は、IBM Db2 for iの

コピーがデータベース・レベルで緊密に結合されたアクティブ-アクティブ構成で、2つのシステム間で挿入、更新、削除を同期的にレプリケートできます。アプリケーション・レベルでは、アプリケーションをアクティブ-アクティブまたはアクティブ-パッシブ構成で導入でき、どの構成でもほぼゼロのRTOを実現します。



IBM PowerHAは、IBM i向けのディスク・クラスタリング・ソリューションです。PowerHAは管理が容易なクラスタリング・ソリューションであり、システム間の切り替えや保守が容易で、IBMから直接サポートが提供されます。IBM iクライアントのSANへの移行が進むにつれて、PowerHAは、IBM iオペレーティング・システムとIBM System Storageサーバーおよびソフトウェアの両方と緊密に統合された復旧ソリューションのメリットも提供します。

ISVからは、論理レプリケーション・ソリューションが提供されており、IBM iオペレーティング・システムのリモート・ジャーナル機能をソフトウェアの基盤としています。

これらのディスク・クラスタリングおよび論理レプリケーション・オプションを使用することにより、IBM iユーザーは、高可用性と災害復旧のニーズに対して幅広い選択肢が提供されます。

## システム管理

システム管理とは、ハードウェアとソフトウェアの構成、リソースの割り当て、ワークロードの分散、性能の監視、セキュリティの維持とシステムへのアクセス、容量の計画、および効率的なリソース割り当てに関連するその他のタスクの実行を行う機能のことです。

IBM Access Client Solutions for iは、システム管理者がIBM iの管理に使用する戦略的製品です。名前から分かるように、ユーザーがシステム資源にアクセスするために使用します。さらに、データベース・エンジニアは、データベース・ツールとインタフェースを通じて、ビジネス・ニーズを確実に満たすために必要なデータベースの構成と監視を行うことができます。Access Client Solutions for iは、IBM iコミュニティからの要望に基づいて、定期的に更新されます。

IBM Navigator for iツールは、システム管理者がIBM iの性能特性をより深く理解できるように、グラフや視覚化機能を備えた使いやすいWebベースの管理ソリューションです。複数のIBM iシステムを使用している企業では、IBM Administration Runtime Expert製品を使用することで、ジョブ実行パラメーター、ジョブ記述情報、PTFレベルなどのシステム間の環境を比較できます。システム管理者は、この情報を使用して、不正な実行のデバッグを支援したり、ロケーション間の修正レベルの配布とインストールを管理したりできます。また、IBMソフトウェアから利用可能な統合サービス管理ツールも幅広く用意されています。

## IBM Power Systems サーバー

IBM Power Systemsは強力で柔軟性に優れたサーバーであり、IBM i、AIX、Linuxのさまざまなワークロードやミッション・クリティカルなアプリケーションを同時に稼働させることができます。Power Systemsサーバーは最新のPOWER9プロセッサ技術が採用されています。常に利用可能で包括的なデータ管理機能を持った資源であるPOWER9搭載サーバーは、技術をビジネス・ニーズと連携させ、データから新たな価値を導き出し、技術革新を推進させると同時に、安全かつ効率的なビジネス・サービスの提供を通じてコストを削減します。

POWERプロセッサ技術はPower Systems設計の基盤であり、財務アプリケーションやERPアプリケーションのような従来型のトランザクション処理と、Web、分析、モバイル、AIアプリケーション・ワークロードのように計算量とデータ量の多いワークロードの両方に最適化されています。これは、世界最速のスーパーコンピュータであるSummitとSierraでも採用されています。POWER9プロセッサ搭載サーバーは、最大限の性能を実現するために、性能と仮想化に関する動的な最適化技術を採用しており、システムがさまざまなワークロードに自動的に対応できるようになっています。現在のPOWER9プロセッサ搭載サーバーは、AIX、IBM i、Linuxという3種類のオペレーティング・システムをサポートしています。

Power Systemsは、プロセッサからシステム・ファームウェア、OS、ハイパーバイザーなど、スタック全体にセキュリティ機能が組み込まれています。チップには高速暗号化技術が組み込まれており、データは処理中も保管中も保護されます。

Power Systemsは、エンタープライズ・コンピューティングの厳しい要求に最適化されていますが、アプリケーションやビジネス・プロセスには異なるニーズがあり、1つのサイズですべてに対応できないことをIBMは理解しています。ITインフラストラクチャー技術をビジネスに適合させるために、Power Systemsは豊富なモデルラインナップを取り揃えています。各モデルは、クラス最高のセキュリティ、性能、拡張性を備えています。IBMは、x86サーバーに比べて停止時間の短縮、ライセンス料の低減、および管理の容易さを特長としています。また、マルチクラウド戦略を実現する柔軟性を備え、あらゆる種類のビジネス戦略をサポートするのに最適なサーバーをご用意しています。

## システム・ストレージ

IBM iユーザーには、容量、性能、コストに基づくさまざまなストレージ要件があります。これらの要件は、内蔵および外部ストレージ・オプションで満たすことができます。

従来、ほとんどのIBM iユーザーでは、オペレーティング・システムによって直接管理および最適化された統合ストレージ (内蔵ストレージ) が導入されていました。高速RAIDアダプタの使用により、特に大容量トランザクション処理を行うアプリケーション向けに、内蔵ストレージが最適な性能を提供してきたのです。内蔵ストレージは、レイテンシーが最も低く、IBM i向けに最適化されたストレージの選択肢の1つです。

超高速I/O性能を備えたSSDドライブにより、多くのIBM iユーザーは、毎日、毎週、毎月のバッチジョブの実行時間を大幅に短縮できました。IBM iは、SSD上のデータをインテリジェントに管理し、最も頻繁にアクセスされるデータをSSDに配置してストレージ階層を管理するという点において、リーダーの地位を維持しています。

しかし、時間の経過とともに、外部ストレージを採用するIBM iユーザーが増えています。外部ストレージは、

内蔵ストレージでは利用できない機能をIBM iプラットフォームにもたらしめました。たとえば、外部ストレージのコピー・サービスは、バックアップ取得の新しい方法であり、ダウンタイム・ウィンドウが大幅に短縮されます。

PowerHAは、オペレーティング・システムと外部ストレージを統合し、堅牢なHA/DRソリューションを提供します。PowerVMは、構成の柔軟性を利用した論理区画の移動 (Live Partition Mobility) などの機能を提供します。PowerVCは、外部ストレージにIBM iの論理区画をわずか数分でプロビジョニングできます。

IBM iは、次のような多数のIBMストレージをサポートしています。IBM DS8000ファミリ、IBM Spectrum Virtualize搭載ストレージ、そしてFlashSystemです。この包括的なストレージ・オプションは、性能が最適化されたモデルから高度に仮想化されたモデルまであり、外部ストレージをIBM i環境に適切に適合させることができます。

IBMは、利用可能な幅広いストレージ・オプションをサポートするためにストレージ・ハードウェアとソフトウェアを常に更新し、お客様の要件を満たす柔軟性を提供しています。

# IBM i コミュニティー

IBM iには、情熱的で活発なユーザー・グループの大きなコミュニティが世界中に存在しており、次に示すさまざまなリソースを利用できます。

## IBM からの情報

- developerWorksでは技術者を対象に、さまざまな技術記事やチュートリアルに加え、IBM iの新規リリースやTRに関する情報を掲載しています。
- IBM iのチーフ・アーキテクトSteve Will氏による「The You and i blog」は、IBM iプラットフォームのトレンドと戦略をご紹介します。
- Jesse Gorzinski氏による「Open Your i Open Source blog」では、IBMとコミュニティによって追加されたオープンソース環境についてご紹介しています。
- Db2 for i Center of ExcellenceチームリーダーMike Cain氏の「Db2 for i blog」では、データベース管理者やデータベース・プログラマーが新しい機能や、従来の手法に変わる新たな手法をご紹介します。
- Db2Web Queryシニア・コンサルタントDoug Mack氏による「IBM Db2Web Query for i blog」では、Db2 Web Queryで分析するための新機能とベスト・プラクティスやAPIでWatsonにアクセスする方法をご紹介します。

- IBM Championsプログラムでは、IBMの顧客およびビジネス・パートナーで構成されるビジネスおよび技術コミュニティのオピニオン・リーダーを表彰しています。これらの尊敬されるIBM iの対象分野の専門家は、幅広いトピックについてコメントしており、Power ChampionsのWebサイトからアクセスできます。
- IBM Technical ConferencesはPower SystemsとIBM iの専門家向けトピックを集めています。

## IBM i コミュニティー

- Dawn May氏が書いた「i Can」ブログでは、IBM i 技術エキスパート向けに裏技やベスト・プラクティスなどのアドバイスを掲載しています。
- IBMチャンピオンJon Paris氏とSusan Gantner氏の「iDevelop」ブログでは、RPG技術者向けの情報を掲載しています。
- IBMチャンピオンのPaul Tuohy氏は、電子出版物「iTalk with Tuohy」にて、IBM iコミュニティで活躍する業界エキスパートへのインタビュー記事を掲載しています。
- IBM Bi-Weeklyは、IBM iとそれを取り巻くコミュニティの技術的な話題をポッドキャスト（音声のみ、または映像）を提供しています。共同ホストを務めているLiam Allan氏とJosh Hall氏は、時折ゲストを招いて、IBM iのホットな話題を解説しています。
- COMMON North Americaは、基礎から上級まであらゆるスキル・レベルを対象とした多数の出版物や教育資料を提供しています。また、毎年春には大規模な年次会議を、秋にはテーマを絞ったイベントを開催しています。

## ウェブサイト

- ・ [IBM i Home Page](http://www.ibm.com/systems/i)  
[www.ibm.com/systems/i](http://www.ibm.com/systems/i)
- ・ [IBM Systems Magazine IBM i Edition](http://www.ibm.com/systems/magazine/ibmi/)  
[www.ibm.com/systems/magazine/ibmi/](http://www.ibm.com/systems/magazine/ibmi/)
- ・ [Support Life Cycle](http://www.ibm.com/software/support/ibmi/lifecycle/)  
[www.ibm.com/software/support/ibmi/lifecycle/](http://www.ibm.com/software/support/ibmi/lifecycle/)

## ハッシュタグ


#IBMi #POWER9

## Twitter

[@IBMSystems](https://twitter.com/IBMSystems) [@COMMONug](https://twitter.com/COMMONug) [@IBMChampions](https://twitter.com/IBMChampions)  
[@IBMiMag](https://twitter.com/IBMiMag) [@ITJungleNews](https://twitter.com/ITJungleNews) [@SAPonIBMi](https://twitter.com/SAPonIBMi)  
[@SiDforIBMi](https://twitter.com/SiDforIBMi)

## 参照

- 1 [Case Study: JORI](#)
- 2 [Case Study: Caixa Geral de Depositos, France](#)
- 3 [Case Study: Carhartt](#)
- 4 ["2019 IBM i Marketplace Survey Results."](#) TomHuntington, [helpsystems](#) 2019.
- 5 [Case Study: Caixa Geral de Depositos, France](#)
- 6 [Case Study: Norwegian Air Ambulance Foundation 7](#)  
[Case Study: RPC Superfos](#)
- 8 [Case Study: Kawasaki](#)
- 9 [日本での利用についてはIBM営業担当までお問い合わせください。](#)
- 10 [Case Study: Wijnen Van Maele](#)



## 日本アイ・ビー・エム株式会社

〒103-8510 東京都中央区日本橋箱崎町19番21号  
© Copyright IBM Japan, Ltd. 2019 All Rights Reserved 09-19 Printed in Japan

IBM、IBM ロゴ、ibm.com、POWER、POWER9、およびPower Systemsは、世界の多くの国で登録された International Business Machines Corporation 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、Copyright and trademark information をご覧ください。

本書の情報は最初の発行日の時点で得られるものであり、IBM によって予告なしに変更される可能性があります。掲載されている製品・サービスはIBMがビジネスを行なっているすべての国・地域でご提供可能なわけではありません。性能データとお客様の事例は、説明目的のみのために提示しています。実際の性能結果は、特定の設定や運用条件によって異なる場合があります。

