IBM i：新しいレベルの統合されたシンプルさ

戦略とロードマップのエグゼクティブ ガイドは、IBM® i の統合された運用環境向けであり、IBM® Power® サーバー向けである

IBM i 7.5 およびIBM Power10用に完全に更新

2022 年 5月 3 日

IBMオースティン
11400 Burnet Road
Austin, TX 78758

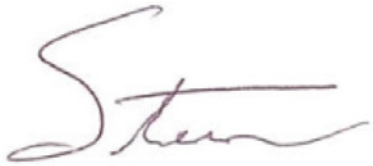
お客様およびIBMビジネス・パートナー様

IBMはサーバーおよびストレージ・ソリューションにおいて、業界をリードするイノベーターであり、お客様のニーズに基づいて拡張する卓越したパフォーマンス、レジリエンシー、およびセキュリティー機能を備えています。IBM Powerポートフォリオ内で、IBM iはIBM Powerサーバー向けの統合オペレーティング環境と位置付けられています。IBM iを利用してAI、IoT、オープンソースなどでビジネス変革を促進している当社のすばらしいお客様に、私たちは賛辞を送り続けます。

統合IBM® Db2®データベース・アーキテクチャーにより、IBM iは幅広い種類の人気の業界アプリケーションを実行するためのコスト効率が高く、極めて強靭で安全な基盤を提供しています。この機会に、IBM iについての当社の継続的なコミットメントを再確認するとともに、当社のIBM Systems ソリューションにお寄せいただいているお客様からの信頼に対する感謝をお伝えできることを光栄に思っております。IBM iは、当社のPower製品ポートフォリオ全体にとって、重要な構成要素です。

このホワイトペーパーは、ITエグゼクティブがIBM iオペレーティング環境向けのIBMの戦略とロードマップを理解していただけるように設計されています。IBM i 7.5を発表した直後ですので、お客様に当社の戦略の最新情報を把握していただく絶好のタイミングだと考えております。IBM i 7.5 は、IBM i Modernization Engine for Lifecycle Integrationをはじめとする多くの新機能を備えたこのオペレーティング・システムの最新リリースです。ハイブリッドクラウド環境を活用し、新しいAIソリューションでアプリケーションを統合するための当社の戦略の裏側にある詳細もご覧いただけます。

お客様のご愛顧に改めて御礼申し上げます。また、これからのIBM iに投資するにあたって、本ホワイト・ペーパーが価値あるものであることがお分かりいただけると思います。



Steve Sibley
Power供給管理担当バイス・プレジデント
IBM Systems

目次

04 エグゼクティブ・サマリー

– 未来を刷新
– 概要

04 継続的イノベーションの戦略

– ソリューションが最優先
– 選択に対するオープン性
– 統合による価値

06 デジタル・トランスフォーメーションの時代におけるビジネス

– 新しい挑戦は新しいアプローチをもたらす
– IBM iによる組織の変革

08 IBM i：新しいレベルの統合されたシンプルさ

08 市場におけるIBM i

– グローバルな成長
– 中小企業におけるIBM iの使用法
– 大企業におけるIBM iの用途
– クラウドとIBM i
– コミュニティー

11 IBM iの重要な柱

– 概要：IBM iアーキテクチャー

14 IBM iの未来：ロードマップ

– IBM i製品ロードマップ
– IBM iサポート・ロードマップ

17 IBM i製品ポートフォリオ

– データベース
– ビジネス分析および最適化
– コグニティブ・コンピューティング
– アプリケーションの最新化
– 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
– サーバーの仮想化とクラウド・テクノロジー
– レジリエンシーと高可用性
– システム管理
– IBM Powerサーバー
– システム・ストレージ

25 IBM iコミュニティー参考情報

– IBM参考情報
– IBM iコミュニティー参考情報
– Webサイト
– ハッシュタグ
– Twitter

26 注釈

エグゼクティブ・サマリー

未来を刷新
デジタル・テクノロジーは人々の生活の仕組みを再定義しています。テクノロジーにより、従来の業界構造と経済が変わり続け、お客様や市民であることの意味が再解釈されています。急激に変わり続けるビジネス環境で成功するために、企業は新領域に注力し、専門知識を積み上げ、働き方を刷新して、お客様にこれまでにない魅力的な体験を提供する必要があります。リーダー層はデジタル・トランスフォーメーションを採用することで、このプロセスを推進しています。彼らは可能性を思い描き、パイロット版を作成し、機能を高め、新しいエコシステムを構築します。

概要
本資料は、IBM Power向けのIBM i統合オペレーティング環境に関する戦略の詳細を説明します。はじめにこの戦略の三つの重点分野について詳細に検証し、次にデジタル・トランスフォーメーションが進む時代のビジネスの在り方について考察し、ホワイトペーパーの残りの部分では、特に IBM i に焦点を当てます。詳細を網羅している分野は、市場におけるIBM iの立ち位置、IBM iアーキテクチャーの重要な柱、IBM iの未来へのロードマップ、およびIBM i製品の多様なポートフォリオが含まれます。本ホワイトペーパーは、IBM iコミュニティーにとって有益な参考情報のリストとさらに詳細な情報を探求するためのリンクで締めくくられています。

IBM i は、30 年以上にわたり、あらゆる業種の企業にご利用いただいています。

継続的イノベーションの戦略

今日の企業はデジタル・トランスフォーメーションへの重大な責任を担っています。これは、お客様が最も評価するものを再考し、競争上の差異化への新しい可能性を活用してオペレーティング・モデルを作成します。企業にとっての課題は、どれだけ速く、どこまで進むかを決定することです。IBMはこの課題を認識しており、お客様がトランスフォーメーションという難しい状況を乗り越えるためにIBM iが役立つことを願っております。だからこそ、IBM iポートフォリオ向けの当社の戦略は、デジタル・トランスフォーメーションがITにとって不可欠な部分だという期待を強調しています。この戦略は、以下のとおり3つの重点分野の上に構築されています。

最優先事項としてのソリューション

オープンな選択

統合された価値

このアプローチにより、IBMはIBM iのポートフォリオを継続的に革新し、進化させることが可能になり、プラットフォームを使用して、お客様とIBMビジネス・パートナー様が同じことを実現できるようにします。IBMは、分析、仮想化、およびハイブリットクラウドといった分野にもイノベーションを展開しています。この戦略には、AI、機械学習、モノのインターネット（IoT）、およびその他の形式のコグニティブ・コンピューティングのような、お客様の多くが未来に向けて検討しているものが包括されています。

最優先事項としてのソリューション
高いレベルの技術的な専門知識の必要性を最小限に抑えながらビジネスの問題を解決することが、全ての企業にとっての的となっています。しかし、成功するビジネス・ソリューションは多くの新しいテクノロジーを必要とします。

膨大なITリソースを必要とせずに、ビジネス・ソリューションを導入できる信頼性の高い統合プラットフォームを備えていることが純粋に、IBM iの人気の一因になっています。

IBMはビジネス・ソリューションで現在と将来の価値を届けるために必要なソフトウェア・テクノロジーの発展について把握するために、独立系ソフトウェア・ベンダー（ISV）と協働しています。さらに、IBMはデータベースの強化、プログラミング言語、ソフトウェア開発ツール、およびソフトウェア・デリバリー手法に投資し、次世代ビジネス・アプリケーション開発のために最先端の環境を提供しています。これにより、ISVのみではなく、すべての開発者がビジネスとお客様のニーズを満たすためにアプリケーションを刷新することが可能になります。

20 年以上もの間、IBM iはオープン・テクノロジーを統合しています。また、近年、IBM i上で使用可能なテクノロジーの数は指数関数的に増加しています。

選択に対するオープン性

変革の方法が一つということは、ほぼあり得ません。組織は、現在の環境から移行する際に複数の方法を選択できます。その選択は、ビジネス戦略を基盤とした要件をはじめとして、多くの要因に基づいています。20 年以上もの間、IBM iはオープン・テクノロジーを統合しています。また、近年、IBM i上で使用可能なテクノロジーの数は指数関数的に増加しています。これがまさにIBM iの戦略が重視する領域です。これらのオプションにより、明確な価値をお客様に提供することができ、お客様がニーズに合ったテクノロジーを使用してイノベーションを実現することが可能になるからです。

オープンソースの領域では、既存のパワフルな言語を強化することで、いくつかの選択肢があります。今やIBM iカタログの一部である多くのオープンソース言語は、ソリューション・イネーブラーとして始まりました。その他のオプションは、幅広いオープンソース・コミュニティーから使用可能です。IBMの開発者やビジネス・パートナーの開発者は、積極的にオープンソース・コミュニティーに参加し、それらの言語（例えば、Node.js)の発展に寄与しています。ある言語がIBM iコミュニティーに価値を提供するものになることが明らかになると、IBM iの開発チームはその言語をIBM iに移行します。

新しい才能をIBM iのお客様にもたらすことは、IBM i戦略のこの部分のもうひとつの重要な側面です。新人開発者の多くは、教育期間中にオープンソース言語とツールについて学んでいます。IBM i上で業界標準環境の利用を保証することで、IBMはお客様が新鮮で才能のある新しいプログラマーを見つけて採用し、すぐに生産的に作業できるようにその人材を支援できるようにします。

過去数年にわたり、お客様はこの戦略が非常に効果的であると報告しています。このプログラムの成功の証拠は、IBM i Rising Starsコミュニティーの成長で示すことが可能です。毎年、Rising Starsの新しいグループが認定されています。

統合による価値

ITが進化すると、ソリューションは一緒に組み立てられた複数のコンポーネントへの依存が強くなります。IBM iに限らず、どの環境でも、新しいテクノロジーが進化するたびに、企業がそのテクノロジーの可能性を評価し、ビジネスにとって価値があるものかどうかを判断する必要のある時期があります。それらの要素を詳細に精査し問題がなければ、新しいテクノロジーは、最終的にソリューション全体の期待されるコンポーネントになるでしょう。IBMは新しいテクノロジーの多くを一連のIBM i製品に統合し、それらをアーキテクチャーに組み込み、簡単に使用できるようにします。これにより、IBM iのお客様は自社のビジネスに最小限の影響で、そのテクノロジーを使用できるのです。

このレベルの継続的統合には、IBM iエコシステムのソリューション・プロバイダーにとってもメリットをもたらし、最新のテクノロジーを基に自社のビジネス・ソリューションを構築できるようします。また、ISVは自社のソリューションを成長させ、進化させる能力を得て、これらの新しいテクノロジーを取り入れることができます。

デジタルおよび物理的な要素を統合する一貫した戦略を備えた企業は、ビジネス・モデルをうまく変革し、業界全体に新しい方向性を設定できます。

デジタル・トランスフォーメーションの時代におけるビジネス

新しい挑戦は新しいアプローチをもたらす
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てサプライチェーンを最適化するために、長期間にわたり情報技術を使用してきました。新規内容は、お客様の期待も変化していることです。今日のユーザーは、仕事かプライベートかに関わらず、自分のテクノロジーから速度、可用性、継続的なアクセスを期待しています。

絶え間ない技術革新は、複数の分野で業種に影響を与えています。この変革が加速することにより、IT部門はイノベーションと成長を促進させ、これを減り続けるIT予算で実現させることを期待されています。結果として、ITの選択項目とITインフラストラクチャーの重要性が、かつてないほどに高まっているのです。

クラウド、コグニティブ、モバイル、IoTといった複数のテクノロジーを組み合わせて、デジタル・トランスフォーメーションは、ニーズ優先、使用優先、または願望優先の視点からお客様とパートナー様の関係を再考します。デジタル・トランスフォーメーションにより、組織がお客様、パートナー、従業員、およびその他の利害関係者のために独自の魅力的なエクスペリエンスを作成するのに役立ちます。これらの利点は、エクスペリエンスの有効化または実現に製品またはサービスの直接提供が含まれるか、ビジネス・エコシステムを介したパートナー組織からの製品またはサービスのオーケストレーションが含まれるかに関係なく実現されます。最大級の成果を上げているビジネスは、イネーブラー、配管、パートナーとして機能するお客様向けのエンゲージメントのプラットフォームを確立するために変革しています。

企業は、どうすればデジタル・トランスフォーメーションへの最適な対応ができるのでしょうか？この変革、差別化および成長の機会をどうすれば活用できるのでしょうか?物理的な事業運営全体の一環として最新の技術情報を活用し、最適化しながら、費用対効果を高めるということをすべて実現するにはどうすればいいのでしょうか？

デジタルおよび物理的な要素を統合する一貫した戦略を備えた企業は、ビジネス・モデルをうまく変革し、業界全体に新しい方向性を設定できます。これらのトップ企業は、二つの補完的な活動に焦点を当てています。お客様とパートナーの対話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て、お客様の価値提案を再シェーピングし、運用モデルを再構成します。そうするために、彼らは両方のディメンションに沿って進行できるようにする一連の新しい機能を構築しています。

IBM iによる組織の変革
30 年以上もの間、エンターテインメントから小売、製造から金融サービス、非営利から世界中の物流まで、あらゆる業界の組織でIBM iは使用されてきました。今日、これらの企業はIBM iを信頼して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にセキュリティを提供して、デジタル・トランスフォーメーションとイノベーションをドライブしています。

グローバル・ブランドのCarhartt, Inc.は、IBM Powerで使用可能な全てのオペレーティング・システムを利用しているIBM iのお客様です。

IBM iのお客様であるJORI n.v.のストーリーは、お客様がIBM iから期待する価値の例として役立つだけでなく、IBM i戦略のいくつかの部分の素晴らしい例を提供します。JORIは、お客様が家具を購入または組み立てる前に、家具の3Dシミュレーションを見る機会を提供することで、カスタム家具の製造を新しい時代に移動したいと考えていました。ビジネス・プロセスをIBM i上で実行されていたため、JORIは地元のIBMビジネス パートナーと、オープンソース・ソフトウェアを熟知している若い開発者と契約しました。この開発者はIBM iのプラットフォームにまだ慣れていませんでしたが、オープンソースについての知識を活用して、IBM i上にソリューションを構築しました。このパートナーは、既存の製造およびビジネス・ソフトウェアにこの新しいコードを統合し、JORIはビジネスを中断せずにイノベーションを創造しました。[1]

JORIは、IBM iによる職場のイノベーションのほんの一例に過ぎません。Caixa Geral de Depósitos Franceが、IBM i上で動作する既存のコア・バンキング・ソフトウェアへの機械学習の統合を希望した際に、同社とそのパートナーはハイブリッドクラウド・アプローチを使用し、IBM iの統合機能を活用してIBM Cloud®上で利用可能なサービスを使用しました。[2]

グローバル・ブランドのCarhartt, Inc.は、IBM Powerで使用可能な全てのオペレーティング・システムを利用しているIBM iのお客様です。同社の総所有コストの事例は、Carhartt社がワークロードの統合向けにPower上で使用可能な製品からのみではなく、この使用で詳しく説明したIBM iの属性からも恩恵を受けていることを示しています。[3]

これらは、IBM iの価値を認識し、パートナーと協働しているお客様のわずか3つの事例にすぎません。どの企業もオペレーティング・システムの統合機能を活用し、ITインフラストラクチャーの価値を拡張し、優位性を得るために最新のテクノロジーを使用しています。それらは、一つではありません。

2015年以降、IBMビジネス・パートナーのHelp/Systems LLCは、IBM iコミュニティーについての調査を毎年実施しています。数多くの有益な質問とともに、この調査では毎年コミュニティーに対して、IBM iの投資収益率がその他のオペレーティング・システムを上回っているかを質問しています。その答えは、圧倒的に「はい」です。[4]

IBM iは、いかなる変化が起こっても対応できるように設計されており、これによりIBMは、IBM iを継続的なイノベーションを実現する強力な基盤を提供するプラットフォームにするための投資が可能になります。

IBM i： 新しいレベルの統合されたシンプルさ

テクノロジーの絶え間ない進化により、企業はもっと多くのことを挑戦するように要求されています。IBM iの開発者は、オープンソース・ソリューションと統合する従来型のビジネス・ソリューションからのテクノロジーが融合されたアプリケーションを構築しています。IBM iそのもので稼働しているものも、Power上のLinux®に導入されているものもあります。IBM iのお客様は、これらのモードのいずれにおいてもビジネス・ソリューションの選択肢を拡張できるという明らかな優位性を備えています。これは、ビジネス上の問題を解決し、価値を増大させるために、技術的な柔軟性を提供することに他なりません。

IBM iを利用している企業は、自社のビジネス・アプリケーションを分析エンジン、推量技術、モバイル・インターフェース、およびあらゆる種類のIoT機能と統合しています。このようなテクノロジーの使用は急増しており、コア・ビジネス・アプリケーションの新たな需要を創出しています。IBM Powerサーバー上に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により、企業は競合他社をしのぎ、競合製品との差別化を図り、運用コストを投資機会に転換することが可能になります。

IBM iオペレーティング・システムの中核をなすのは、ビジネスとコンピューティングは両方とも授受に変化するという予測により、ビジネス・コンピューティングのニーズに適用するように設計されたプラットフォームです。IBM iは、いかなる変化が起こっても対応できるように設計されており、これによりIBMは、当社とお客様の両方にとって、IBM iを継続的なイノベーションを実現する強力な基盤を提供するプラットフォームにするための投資が可能になります。その特徴は、IBM i の「i」に代表される「統合」であり、お客様はより少ないリソースと高い信頼性で、先進的なテクノロジーからより多くの価値を得ることができます。

市場におけるIBM i

従来、IBM iは卸売流通、小売流通、製造、地方自治体、および学校管理などの業界で利用されてきました。現在、最も急速に成長しているのは、銀行や保険などの金融業界と、小売業やヘルスケア分野です。IBM iとPowerサーバーの最近の進化により、すべての業界のあらゆる規模の会社向けに今日のビジネスの問題の解決に使用できるようにアプリケーションとインフラストラクチャーの幅を大きく変えました。

デジタル・トランスフォーメーションの現在の潮流は、IBM iの利用をテクノロジー統合の新しい領域へと導いています。例えば、IBM iでコア・アプリケーションを実行している会社は、アプリケーションを強化するために新しいビジュアル認識や非従来型のデータ検索を探し始めています。

グローバルな成長
IBM iは北米、西欧、および日本という従来の市場でお客様の強力な基盤を維持しており、IBM iの年間売上の80%超を占めています。過去数年にわたり、IBM iはラテンアメリカ、東欧、およびASEAN地域といった新興市場において、特に銀行と流通の分野で躍進を続けています。中国ではUNIXは成長市場を独占する傾向がある一方で、IBM iは特に銀行や金融サービス分野で強い存在感を発揮し続けています。

IBM iの市場には二重のネーチャーがあります。広範な中小規模のお客様のコミュニティーと大企業の厳選されたユーザー・グループです。IBM iユーザーの大部分（約70%）は中小企業で、30%が従業員が1,000人を超える大企業です。

中小企業におけるIBM iの使用法

世界中の何千何万もの会社がIBM iを頼りにしているのは、最も重要なビジネスデータとアプリケーションのために、Microsoft Windowsテクノロジー基盤のサーバーよりも強靭かつセキュアでコスト効率が高い代替品を求めているからです。

中規模の企業には、特に重要な要望が二つあります。IT投資を最大限に活かすことと、企業の要件が増大するのに合わせて、それらの投資を活用することです。Windowsテクノロジー基盤のサーバーと異なり、IBM iのオペレーティング環境は、同じサーバー上で、常に複数のビジネス・アプリケーションとデータベースを安全かつ効率的に実行するために使用されます。結果として、Windowsと比較すると、IBM iは管理するサーバーが少ないとお客様が報告しています。このような資産の最適化により、企業が別のアプリケーションの導入を必要とするたびに、新しいサーバー購入および管理コストが発生するのを抑制することができます。デプロイメント、アップグレード、および管理の容易さは、TCOを評価する際にIBM iに重要な優位性をもたらします。

大企業におけるIBM iの用途

近年、サーバーの仮想化テクノロジーもストレージ・アーキテクチャーも劇的に進歩しています。大企業のお客様は、IBM i実装でこれらを活用しています。データ・センターに分散型サーバーを集約するで、大幅なコストの節約を確認しています。今日、大企業では一般的に、数少ない高度に仮想化されたシステム上で大容量のトランザクション処理用にIBM iを稼働しています。

さらに、今日のストレージの実装における大企業のお客様の傾向は、IBM® DS8000®、IBM Storwize® V7000などのSANの使用が増加している従来型の内部ストレージの使用を調整することです。また、フラッシュ・ストレージは、IBM iに直接またはSANを介して取り付けることが可能です。このような外部ストレージを利用する流れによって、IBM iユーザーは、IBM® PowerHA®、IBM FlashCopy®、IBM TotalStorage Metro Mirror、IBM TotalStorage Global Mirrorのようなストレージと関連ソフトウェア向けの主要なテクノロジーを使用できるようになりました。

今日、大企業では一般的に、数少ない高度に仮想化されたシステム上で大容量のトランザクション処理用にIBM iを稼働しています。

クラウドとIBM i

クラウドはコンピューティングのあり方を変えつつあります。クラウド・テクノロジーにより、企業はコンピューティング環境をどこで、どのように稼働するかについて、ビジネス上の意思決定をすることが可能になりました。現在、インハウス・インフラストラクチャーを持たずに、完全にクラウドの中で稼働している企業もあります。Infrastructure-as-a-Service（IaaS）プロバイダーには多くの形式があり、IBMおよび戦略的クラウド・パートナーが提供しています。ISVの多くは、長年にわたって、自社のソフトウェア・ソリューション（サービスとしてのソフトウェア、つまりSaaS）のクラウド実装を所持していました。これにより、それらのISVのお客様は、システムを管理することなく、ビジネス・アプリケーションを管理することができるのです。

IBMにIBM i向けのマルチクラウド戦略を備えており、それをハイブリッドクラウドと呼んでいます。IBM Cloud戦略は、SaaS向けのISVやIaaS、PaaS（Platform as a Service）、DRaaS（Disaster recovery as a Service）を提供するパートナーにのみ目を向け続けているわけではなく、2019年以来、IBMはIBM Cloud上でIBM iを使用できるようにしています。これにより、企業はクラウド・ソリューション向けに単一のベンダーの選択が可能になり、クラウド・テクノロジーとオペレーティング・システムの両方のプロバイダーとしてのIBMと作業できます。

デプロイメント、アップグレード、および管理の容易さは、TCOを評価する際にIBM iに重要な優位性をもたらします。

コミュニティー

IBM iには、非常に精力的で熱心なユーザー・コミュニティーがあり、IBMはコミュニティーを支持、奨励し、プロモーションを支援しています。このIBM iユーザーの幅広いグループ全体に共通するスレッドは、IBM iプラットフォームに対する感謝とコミットメントです。お客様には使用事例を共有したいという非常に強い意向があり、これらの事例によって、IBM iでお客様が最先端のテクノロジーを利用して、ビジネスとお客様に価値をもたらすことをどのように可能にしているのか示せます。

IBM i Large User Groupは、LUGとして知られている独立した組織で、年に三回、ときにはロチェスターやミネソタ、ときにはオンラインでIBMとの会合を実施しています。世界最大級のIBM iユーザーの多くがメンバーになっています。LUGはIBMチームのアドバイザー的な役割を果たし、IBM iやIBM Powerの戦略に対してフィードバックとインプットを提供します。これらの大規模な実装に固有の場合があります。

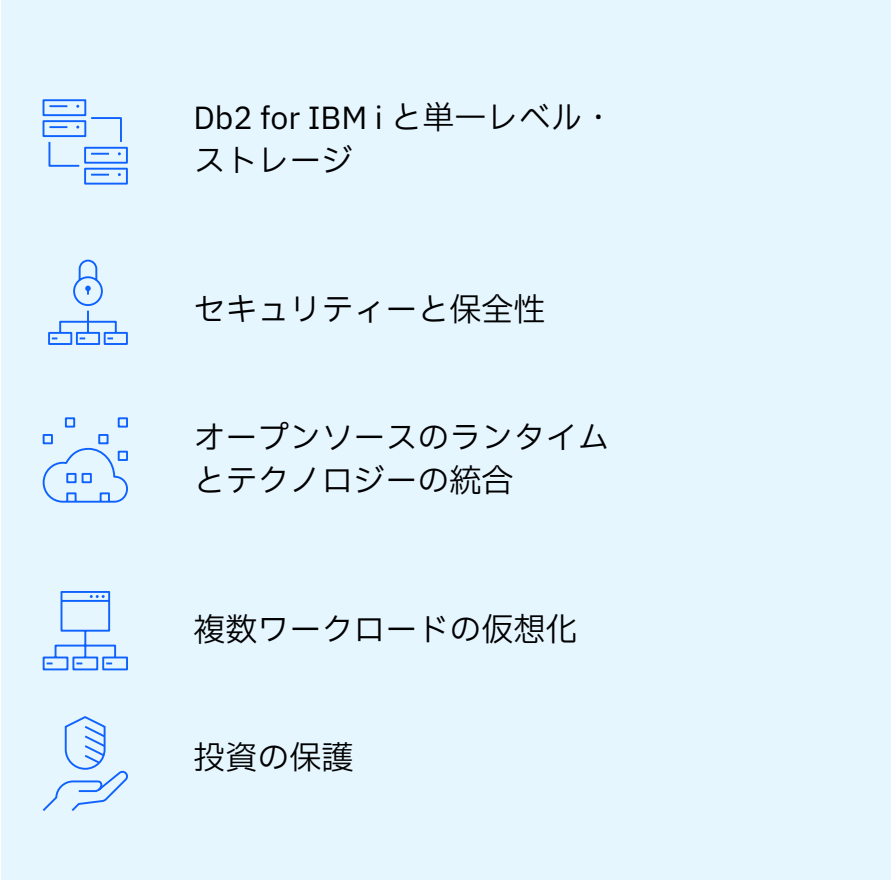
COMMON は創設から50年を超える組織で、国際的なユーザー・グループです。COMMON の組織は、カナダ、メキシコ、米国およびカリブの国々など北米にあります。COMMON Europeには、欧州の文化と言語を代表する14カ国の組織が参加しています。IBM Community Japanは、日本のIBM iユーザー・コミュニティーの組織です。世界の他の地域には、異なるユーザー・コミュニティーの組織があります。

IBMは定期的に COMMON Americas Advisory Council（CAAC）やCOMMON Europe Advisory Council（CEAC）との会合を開催してIBM iの今後の強化に対する要望を把握し、優先しています。CAACとCEACはどちらも年に二回の対面の会合と毎月の定例電話会議を開催しています。

さらに、地域ユーザー・グループ、ISVユーザー・グループ、ビジネス・パートナー・グループ、LinkedInグループ、Facebookコミュニティーという膨大なネットワークがIBM iに貢献しています。IBM iチームは、これらの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見直しています。

IBM iの重要な柱

概要：IBM iアーキテクチャー
IBM iの適応性は、独自の確実性、セキュリティー、柔軟性、および統合を実現するアーキテクチャーによって保証されており、これら全てが総所有コストの大きな優位性につながります。このアーキテクチャーの柱が、業種で IBM iをユニークな存在にしています。IBM iの柱は以下のとおりです。



それぞれの柱がその他のオペレーティング・システムとの明らかな差異化要因をもたらし、これらの柱が集まることで、今日IBM i 7.5に備えられた継続的なイノベーションのための独自の基盤を作っているのです。

1. Db2 for IBM iと単一レベル記憶
IBM iは、データの扱い方において、オペレーティング・システムの中でユニークな存在です。トランザクションのワークロード、つまり、金融、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・データベースで最適に機能します。現在のオペレーティング・システムの大半が、一般ファイル・システムのみを提供しています。その場合、お客様は、リレーショナル・データベースを購入、インストール、管理しなければなりません。IBM iでは、その必要がありません。

IBM iは、完全リレーショナル、SQL対応データベースであるDb2 for IBM iがアーキテクチャーの統合機能として組み込まれています。統合済であることに加えて、Db2 for IBM iは、その他のプラットフォーム上でデータベース管理者やストレージ管理者が一般的に実行するタスクの多くも自動化します。データベース・テーブルの索引の再調整がこの一例です。これは、IBM iのもう一つの独自技術である単一レベル・ストレージ・アーキテクチャーとの連携により実行されます。各データのストレージ・ロケーションは、オペレーティング・システムにより決定され、データの分析と配置を自動化して、ハイパフォーマンスを保証します。

IBM iには、その他のオペレーティング・システムを越える保全性とデータの安全性の水準を実現するいくつかの属性があります。

2. セキュリティーと保全性

IBM iには、その他のオペレーティング・システムを越える保全性とデータの安全性の水準を実現するいくつかの属性がありますが、その中で特に重要なのが、オブジェクト・ベース・アーキテクチャーとハードウェア・ストレージ保護です。

オブジェクト・ベース・アーキテクチャーとは、IBM i内のあらゆる「モノ」には、用途が事前定義されているということです。例えば、プログラム・オブジェクトには、プログラムを実行することはできるが、ファイルを実行することはできないというような事前定義された「用途」があります。オブジェクト・ベース・アーキテクチャー上に構築されたセキュリティーは、IBM i内のそれぞれの「モノ」が、許可されたオブジェクト・タイプでのみ使用され、その他の方法では使用されないことを保証します。この重要なアーキテクチャーの設計によって、IBM i はその他の環境では悩みの種となる「トロイの木馬」から保護されています。トロイの木馬ウイルスとは、他のものに偽装している悪意のあるコードです。例えば、重要な情報を削除するプログラムがユーザーには写真や動画として見えるように表示されます。そして、その「ファイル」が有効化されると、悪意のあるプログラムが実行されます。IBM iのオブジェクトでは、このプロセスは発生しません。他のものにプログラムをマスカレードすることはできません。

一方、ウイルスは既存のプログラムに到達して、プロセッサーの命令を変更することが多くあります。これを成功させるために、ウイルスは一部のメモリー・ロケーションのポインターを取得して、どこかに不要な命令を挿入できるようにそのポインターの方向を変更する必要があります。IBM iはPowerプロセッサーと連携して、この発生を防止します。また、IBM i独自の単一レベルのストレージ・アーキテクチャーが、ポインター操作への強制力となることから、オペレーティング・システム外からのコードはプロセッサーの命令を変更することができません。これらのセキュリティーや保全性の機能は、その他の数多くの機能と同様に、オペレーティング・システムにのみ追加されているものではありません。これらは、設計段階で標準装備さています。

3. オープンソースのランタイムとテクノロジーの統合

前述の二つのセクションで、IBM iのデータベースとセキュリティー・インフラストラクチャーが統合されているということは明白になっているはずですが、IBM iのテクノロジーの統合は、これにとどまりません。

長い年月をかけて、アプリケーションは、タスクを完了するために、ますます複雑になったテクノロジーを多く必要とするようになっています。IBM iはテクノロジー（ミドルウェアと説明されることが多い）とオペレーティング・システムや関連統合製品を統合します。このために、お客様が追加のソフトウェアを購入する必要はありません。

ウェブ・サーバー、アプリケーション・サーバー、プログラム保全ツール、デジタル証明書管理、監査機能、およびディレクトリーとユーザーIDのサービスは、すべてIBM iの一部です。これらの機能は同時に設計、構築、テスト、に提供されています。これらのテクノロジーは徐々に進化するので、IBM は最新の優れた機能強化をIBM iポートフォリオに組み込んでいます。

IBM i に不可欠な要素が、IBM i向けのIBM Portable Application Solutions Environment (PASE)です。テクノロジーの面で、PASEは Powerプロセッサーの機能を活用して、IBM iやUNIXの各種（IBM® AIX® とLinux）といった複数の種類のオペレーティング・システムを同時に実行しています。このPowerの機能を使用して、IBM iにはAIXのカーネルが内部に組み込まれます。このPASE環境により、AIX向けにコンパイルされたソフトウェアをIBM iで直接あるいはIBM i内部で使用することができます。

一方で、IBM i内のPASEの極めて重要な用途は、オープンソースの要素をプラットフォームに備えることです。オープンソース開発のほとんどが、UNIXベースのオペレーティング環境を対象にしているので、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、作成したりする労力はほぼ必要ありません。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は急激に増えます。

4. 複数ワークロードの仮想化
1990年代の後半から、企業の大半が2つ以上のことを実行するためにサーバーを必要としています。当初から、IBM iはお客様が複数のアプリケーションを同時に同じインスタンスで実行できるように設計されていました。例えば、お客様は、給与計算ソフトウェアやカスタマー・リレーションシップ・マネジメント（CRM）アプリケーション、ウェブ・サーバーも実行しているIBM iインスタンスでエンタープライズ・リソース・プランニング（ERP）ソリューションを実行することを選択するかもしれません。結果として、単一のサーバーとIBM i製品ポートフォリオの単一のインスタンスと複数のアプリケーションを1カ所で稼働していることになります。

IBM iは、複数のワークロードを単一のインスタンスで実行できるだけではなく、複数のお客様や部門がそれぞれのインスタンスの独自性を維持しながら、同時に同じマシンで同じソフトウェアを稼働することもできる設計になっています。組み込みの作業管理サブシステム機能とDb2 for i固有のセキュリティー機能を連携して使用することで、IBM iはワークロードの独立性を実現します。お客様や部門は他のお客様の部門のデータを相互作用する必要は決してありません。クラウド・テクノロジーが普及する随分前から、このような組み込みのテクノロジーを使用することにより、IBM i上にソリューションを構築したISVは、IBM iの単一のインスタンスのみで複数のお客様にリモートでサービスを提供することができました。

このレベルの仮想化では、購入の必要なシステムは少なくなり、入手の必要なライセンスやサポート契約の数も少なくなります。これがIBM iをお客様の総所有コストの削減を促進するマルチワークロード管理を実現できるように設計されたプラットフォームにしているのです。

5. 投資の保護
ビジネス・ソリューションを一度開発したら、再コンパイルする必要がまったくない状況を想像できますか？IBM iのお客様は、そのような想像をする必要がありません。これこそが、お客様が三十年以上にわたって信頼してきたものです。1980年代に開発、コンパイルされたアプリケーション・コードは、もともと 48ビットのシングルスレッド・プロセッサーで実行していました。これは当時のままで、最新のPower10マルチコア、マルチスレッド・プロセッサーで今でも実行でき、お客様はソフトウェアを変える必要も、再コンパイルする必要さえもありません。

この類いまれなる前方互換性は、もう一つのIBM i独自のアーキテクチャーの柱であるTIMI（Technology Independent Machine Interface）により実現しています。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きに、特定のプロセッサーに命令されないところが、その他のオペレーティング・システムと異なります。その代わりに、MI命令と呼ばれる命令の中間層のセットにコンパイルされます。下位層のテクノロジーの層が変化しても、中間層は一定に維持されます。例えば、今日、お客様がIBM Power10ハードウェアに移行する際に、アプリケーション・コードを再コンパイルまたは再変換する必要はまったくありません。IBM iは既存のMI命令の翻訳を最新のプロセッサー・アーキテクチャーに提供します。

IBM iが長い年月をかけてユーザー・ソフトウェアのパフォーマンスを向上させられることも、この独自技術のメリットです。これは、オペレーティング・システム・エンジニアがPowerサーバーの進化する機能を活用していることによるものです。

IBM iのアーキテクチャーは、常に時代を先取りします。1988年、アーキテクトは将来コンピューティングがどこに向かっていくのかという構想を描いてこれらの主要な支柱を立てました。チップ設計、セキュリティー、仮想化、モバイル・コンピューティング、さらには現在のAIがコンピューティングを高度化してく中、IBM iのアーキテクチャーが重要なビジネス機能を保護しながら、最新の進歩をもたらすことで、お客様の会社が成長・進化するとともに、IBMも成長してきました。

IBM iのアーキテクチャーは、
常に時代の先にあります。

（IBM iの）メジャー・リリースごとに多数の機能強化と新機能を実現しています。

IBM iの未来：ロードマップ

IBM iには二つのロードマップがあります。IBM i製品ロードマップとIBM iサポート・ロードマップです。この2つのロードマップは、IBMのIBM i製品ポートフォリオへの投資と各リリースの寿命がとても長いことを理解するために不可欠です。

IBM i製品ロードマップ
この製品ロードマップの中で、2つの関連した手法によって、IBMはIBM iの機能の戦略的な提供を記録しています。まず、IBM iは2年から4年ごとにメジャー・リリースを提供します。このロードマップ（図1参照）は、最新リリースのIBM i 7.5を中心に示しています。その左側には過去2つのメジャー・リリース、その右側にはこれからの2つのリリースがあります。IBMはこのロードマップを10年以上提供しており、進行中のイノベーションに取り組み続けています。

メジャー・リリースごとに多数の機能強化と新機能を実現しています。その詳細をすべてご紹介するには数が多すぎますが、こちらでご紹介するメジャー・リリースの簡単な概要で、各リリースの広範な開発を把握していただけるはずです。

2022年5月3日に発表されたばかりのIBM i 7.5では、ポートフォリオ全体に機能強化が反映されています。このリリースは、お客様の要件を満たし、それらを技術的な機能強化に適合させることを重視しています。要となる機能強化として、セキュリティー、モダナイゼーション、可用性の3つの主要領域を中心に据えています。

一つ目は、お客様が重要なビジネス・データとアプリケーションを簡単に保護できるようにすることです。IBM iは極めて保護しやすい環境だと評価されており、このリリースではデータとアプリケーションの保護をさらに容易にするためのツールとサービスが追加されました。

二つ目は、IBMがアプリケーション・モダナイゼーション向けのブラウザー・ベースのグラフィカル・ツールを実装してほしいというお客様の要望に応えています。新しいIBM i Modernization Engine for Lifecycle Integration（通称「Merlin」）は、Red Hat® OpenShift®内のコンテナーで実行するツールのセットです。これは、お客様の要望に応えて、IBM iとコンテナー・ベース機能の相互運用性の概念を導入します。

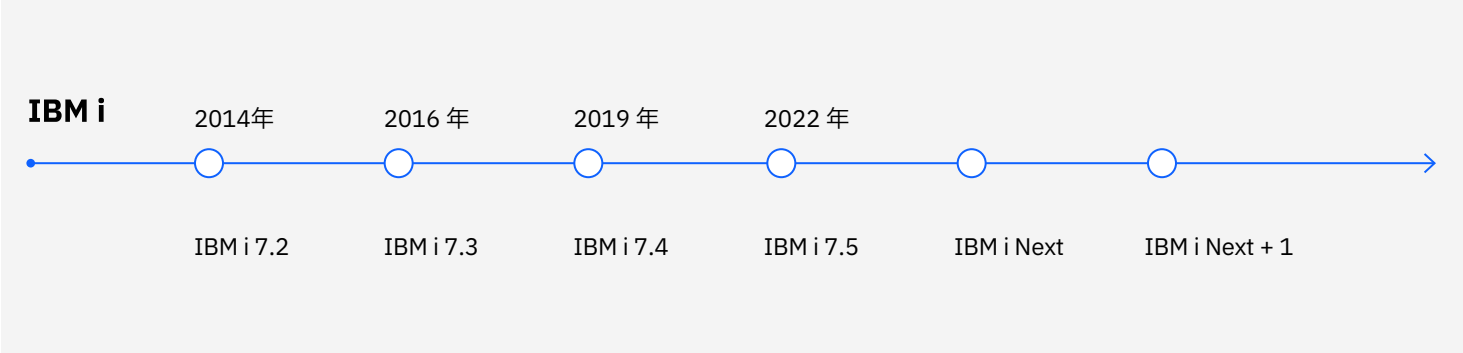


図1: IBM i製品ロードマップ*

三つ目の要はシステムの可用性です。基本的なPowerサーバー・テクノロジーの向上とともに、IBM® Db2® Mirror for i、IBM® PowerHA® SystemMirror® for i、およびBackup Recovery and Media Servicesも機能強化を実現しています。

2019年、IBM i 7.4の以前のリリースでは、多くの新機能がIBM i製品ポートフォリオに追加されました。その最も注目すべきは、IBM Db2 Mirror for iという名前の新たなプログラム製品の導入でした。この製品は、アプリケーションの継続的な可用性をもたらすIBM iの機能を強化しました。常に利用可能なプラットフォームが必要なお客様は、高速接続、最新のPowerサーバーおよび IBM i 7.4の使用によって継続的な可用性を実現しました。

IBM i製品ロードマップのもう一つの戦略的な側面は、メジャー・リリースとメジャー・リリースの間の継続的な新機能の投入です。2010年以降、IBMは半年ごとのテクノロジー・リフレッシュをはじめとするIBM i機能強化を一年に数回実施してきました。これらのテクノロジー・リフレッシュは、仮想化、I/OおよびストレージIBM i製品スイートやPowerサーバー・テクノロジーの機能強化に関連した重要な更新を提供しています。クラウドに加わるためにIBM iに必要なサービスの多くは、リリースとリリースの間に追加された機能によって可能になりました。テクノロジー・リフレッシュによる提供手段は、IBMがIBM iを継続的に革新していることを明示しています。

IBM iは統合オペレーティング・システムであり、多くの構成要素を備えています。それぞれの新規のリリースおよびテクノロジー・リフレッシュで、新しい特徴と機能を提供する構成要素の範囲は重要です。IBMは、業界のニーズ、そして何より、お客様のコミュニティーのニーズを満たすためにIBM iの進化に膨大な投資をしています。メジャー・リリースとテクノロジー・リフレッシュを定期的に提供するのは、継続的なコミットメントの表われです。

IBMは今後のリリースのコンテンツやリリース日についての情報を発表していませんが、このロードマップは、リリースの計画があることをはっきりと描いています。

*IBMの今後の方向性や意図に関する記述は、目標および指向に過ぎず、予告なく変更されたり取り消されたりする可能性があります。示されているマイルストーンは特定の日付を暗示するものではありません。

IBM iサポート・ロードマップ
IBM iのお客様は、オペレーティング・システムと関連プログラム製品向けの質の高い、長期にわたる、信頼性のあるサポートを評価しています。これまでに、お客様はとても満足している領域の一つにサポートを挙げています。

IBM iのサポート・ロードマップは、サポートについての二つの重要分野を示しています。まず、各IBM iリリースには、安心できる基本サポート期間があります。前例に基づくと、IBM iの戦略では、リリースが一般に使用可能になってから約七年間この基本サポートを提供します。現在のリリースに移行するのにさらに時間が必要なお客様には、前例に基づくと、IBMは通常三年間サポート期間を延長しています。この二つを合わせて、リリースが発表されてからその製品の寿命が終了するまで約10年サポート期間があります。

IBM iサポート・ロードマップの二つ目の目的は、製品ロードマップで未発表のリリースについてのガイダンスを提供することです。存続期間が十年のサポート戦略を使用すると、今後のリリースとサポートの予測が可能になります。例えば、IBM i 7.5がちょうど2022年に販売開始されました。「7+3」サポート戦略を使用すると、約2032年まで通常サポートと延長サポートの対象になることが予測できます。製品ロードマップに未発表のリリースが残っていることから、予測は2035年を大きく超える可能性があります。

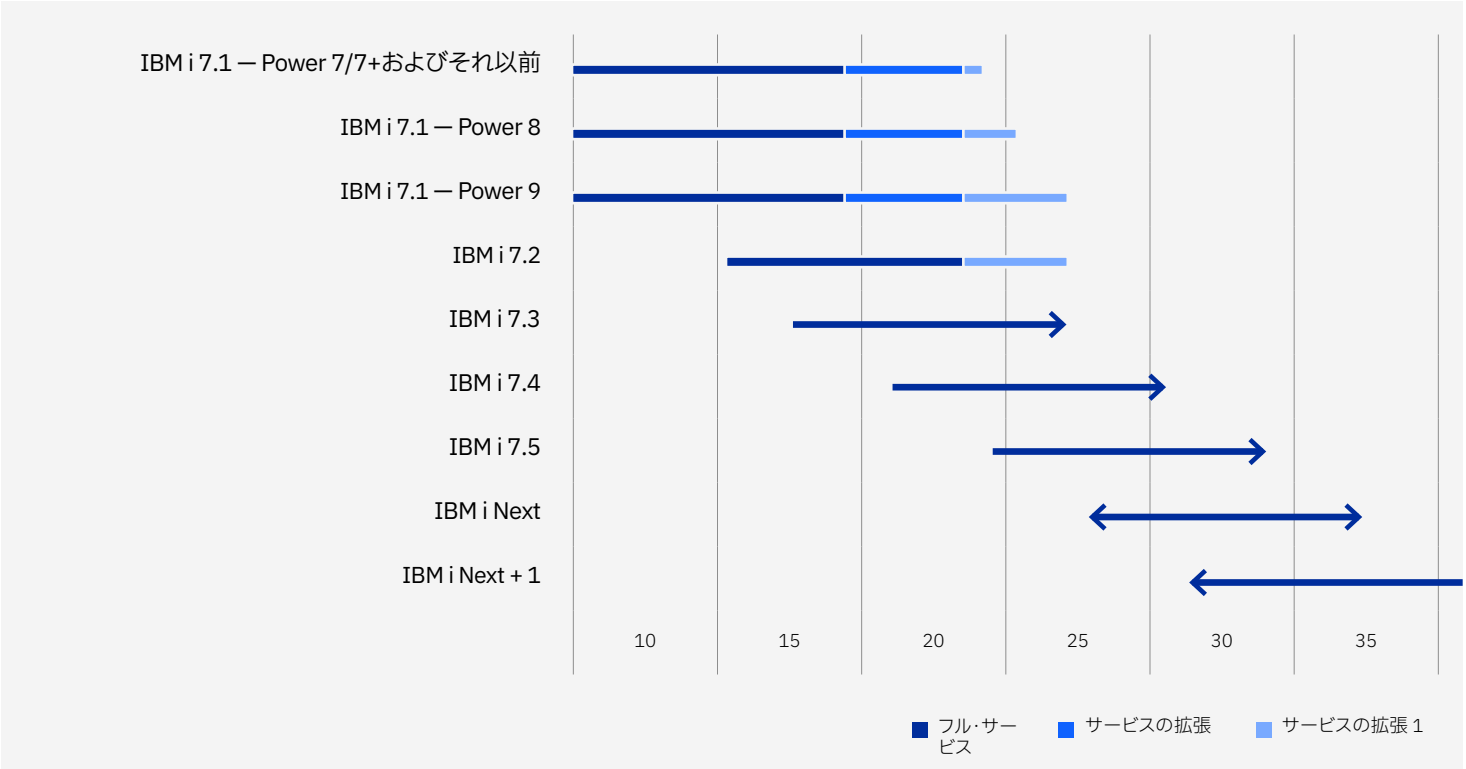


図2: IBM iサポート・ロードマップ

IBM i製品ポートフォリオ

前述のとおり、IBM iの戦略的な方向性と関連製品のポートフォリオは以下の三つの考え方に重点を置いています。

1. **最優先のソリューション** — AIやコグニティブ・クラウド、IoTのような最先端のテクノロジーと統合することにより、最新のビジネス・ソリューションの提供が可能です。
2. **選択へのオープン性** — オープンソース・コンポーネントを組み込めるようにIBM iオペレーティング・システムを解放することで、AIXとLinux、または両方で実行する新規または既存のアプリケーションと最先端テクノロジーの数えきれないほどの形式との統合が可能になります。
3. **統合による価値** — IBM i統合のパラメーター内でセキュリティー、信頼性、または可用性を損なうことなく数多くの新機能を提供します。

基盤となるPowerテクノロジーの継続的な進化とそのますます強力になっているハードウェアにより、IBM iはそのようなテクノロジーの変化に対応し、新機能を活用しなければなりません。これはプロセッサーとメモリーの進化にのみ当てはまるのではなく、外部ストレージ・デバイスのようなIBM Powerに接続が可能なさまざまな周辺機器にも当てはまります。

これらの重要な考え方をサポートしているのは、オペレーティング・システムとIBM iプログラム製品のポートフォリオ内の以下のような主要な機能分野に関する戦略です。

– データベース
– ビジネス分析および最適化
– コグニティブ・コンピューティング
– アプリケーションの最新化
– 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
– サーバーの仮想化とクラウド・テクノロジー
– レジリエンシーと高可用性
– システム管理
– IBM Powerサーバー
– ストレージ・システム

多くの会社がIBM iを信頼して、データベース管理担当者へのゼロかそれに近い投資でビジネスを運営し、総所有コストを削減しています。

データベース
Db2 for iのフル実装は、IBM iオペレーティング・システムに統合されています。Db2 for iには、データベース・レコード・レベル・アクセスと標準ベースSQLが含まれています。Db2 for iはIBM iオペレーティング・システムのように、はじめからビジネス・コンピューティングのニーズと期待を満たすために構築されました。データベースの素晴らしいアーキテクチャーは、柔軟性、スケーラビリティー、セキュリティー、使いやすさ、強固な安定性という形でビジネスの価値を生み出しています。これまで、多くの会社がIBM iを信頼して、データベース管理担当者へのゼロかそれに近い投資でビジネスを運営し、総所有コストを削減しています。

Db2 for iに提供される多くの機能や機能強化により、お客様はデータ中心のテクノロジーと分析テクノロジーの両方を取り入れることが可能になります。処理に関する責任をDb2 for iに引き継ぐことにより、お客様はパフォーマンスと拡大拡張の期待を満たし続けながら、ビジネス要件の次の波の解決に集中できます。お客様がダイレクト・デジタル合成（DDS）テクノロジーからSQLデータ定義言語（DDL）にモダナイズする場合も、非常に大きなデータに対応するためにSQL DDLを刷新する場合も、SQL照会構成を習熟する場合も、データベース・ルールでビジネスの重要なデータを保護する場合も、データベース・エンジニアでいることを見直す場合も、Db2 for iにはタスクを完了させるための適切なツールがそろっています。

メモリー内のデータベース・テクノロジーは業界内では新しい概念のように見えますが、IBM iのアーキテクチャーは1988年からメモリー内のデータベースを備えています。IBM i上の単一レベル・ストレージとは、システムがメモリーとディスクを単一アドレス・スペースとして取り扱います。現在のリリースでは、IBM iのメモリー内機能は、お客様がメモリー内に設置するテーブルとインデックスだけではなく、テーブルとインデックスのサブセットを組み込むための入念な選択も可能になり、その他の実装を越えた飛躍を実現しています。メディアとメモリー設定の使用を通じて、IBM iのお客様はどのデータをPowerプロセッサーの最も近くに配置するかを細かく制御できます。

ビジネス分析および最適化

分析を活用している企業は同業他社と比べて優れているという調査結果があります。このような「分析指数」の高い企業、すなわち広範な基盤を持ち分析を活用する文化のある企業は、そういった文化のない企業よりも平均で三倍優れた結果を出しています。ビジネス分析により、企業は微妙な傾向とパターンを認識して、状況を予測・具体化して、結果を向上させます。これにより、売上高の増加とコストの制御を推進するだけではなく、リスクを事前に特定しやすくなり、事業計画が狂う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、企業はいつでも、どこでも意思決定に分析を活用できるようになります。IBM iのお客様は、IBM® Db2 Web Query for iでデータ分析がいっそう有益になると、全社的なコストの削減とサービスの向上につながります。IBMはTIBCO Softwareと協働で、クエリー、レポート作成、OLAP（オンライン分析処理）、ダッシュボード・テクノロジーのフルスイートを提供し、多様なビジネス・インテリジェンス要件を満たしています。Db2 Web Queryを使用すると、お客様は別のシステムにデータをオフロードする複雑性を回避しながら、思考の速度での業務運営が実現できます。

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たIBM i 7.4は、IBM iデータの分析を構築するプログラム機能を備えています。

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、企業にビジネスの優位性をもたらす変革可能なテクノロジーとして急速に発展しています。AIとも呼ばれるコグニティブ・テクノロジーは、人間の専門知識を拡張して、膨大な量のデータから新たなインテリジェンスを解放し、大規模に詳細かつ予測可能なインサイトを発展させます。この推論と学習が可能なシステムへの移行には、特に業績と密接な関係があります。コグニティブ時代が到来した大きな理由は、ビジネスの道理にかなっているからです。そのため、コグニティブ・コンピューティング・テクノロジーへの需要が激増しているのは驚くべきことではありません。

過去三年間、IBMはIBM iのお客様にコグニティブ・コンピューティングの世界をご紹介してきました。

過去三年間、IBMはIBM iのお客様にコグニティブ・コンピューティングの世界をご紹介してきました。これは、競争上の優位性を獲得し、お客様にメリットを創出するこれまでにない方法を検討しようとしているお客様とビジネス・パートナー様との取り組みになっています。

IBM iのお客様であるCaixa Geral de Depósitos France社は、自社の銀行アプリを拡張し、利用可能なソーシャル・データから情報を取得できる機能を導入しました。これにより、財務融資の許可について適切な意思決定をする可能性が向上しました。[2]

別の企業は、ヘルプ・デスクの業務運営のような目的でAIの価値を活用して、24時間対応の有人ヘルプ・デスクの必要性を排除しています。人間に代わり、IBM Watson® が質問に応え、お客様のニーズに対応します。

現在、お客様は、画像認識あるいはテキストから音声への変換のような非従来型のテクノロジーを使用することで、アプリケーションから付加価値を獲得する異なる機会を検討しています。これらはIBM Cloudで使用可能です。機械学習ライブラリーの一部は直接IBM iでも実行でき、お客様にIBM iの内外で機械学習アプリケーションを作成する柔軟性をもたらしています。このようなテクノロジーは、ユーザー体験の向上と同じぐらい基本的なタスクまたは不正検知と同じぐらい複雑なタスクを実行できます。今や企業の多くが、ビジネス・アプリケーションに機械学習、深層学習、あるいはAIを統合することから得られるビジネス上のメリットを認識しています。

コグニティブの時代がAIの世界とグラフィック・ベースの処理とコンピュート・ベースの処理の融合に進む中、IBM iは進化し、新興のテクノロジーの使用を選択したお客様のサポートに必要なインターフェースまたはコードを提供します。

IBMは、IBM i向けの最先端の開発ツールとエンタープライズ・モダナイゼーション機能を備えています。

アプリケーションの最新化

IBM iのお客様の一部がISVから業界固有のアプリケーションを実行している一方で、多くのお客様は独自のアプリケーションを開発し、維持しています。自社の環境に適合するようにISVアプリケーションをカスタマイズするお客様が増えています。Norwegian Air Ambulance Foundationは、HemsWXの気象カメラシステムのシステムとデータベースとしてIBM iとDb2を使用しているのがこの一例です。これにより、ノルウェーおよびデンマーク全域の気象データを収集して配布し、救助業務を最適化します。[6]

IBM iは、従来のRPG、COBOL、C、C++、Javaといった開発言語の広範な選択を提供しています。一方、過去八年間、ユーザーからの要望で、IBMはIBM iに幅広いオープンソース言語、ツール、および環境を提供しています。

ほとんどのIT開発ショップとほとんどのアプリケーションにとって、言語を組み合わせたアプローチは非常に一般的なようです。通常、RPGやCOBOLはトランザクション処理やビジネス・ロジックに使用されますが、オープンソース言語はユーザー、AI、およびIoTデバイスとのインターフェースとなります。

RPGやCOBOLといった従来の言語は、過去数年で大きく変化しました。IBMがRPG IVにオープンアクセス・コンポーネントの出荷を開始したことで、開発者はRPGから他の言語やインターフェースを直接呼び出せるようになりました。これは、モバイル・デバイスをはじめとする複数ユーザー・インターフェースをサポートするための要件として推進されました。フリーフォームRPGは、わずか数年前に発表されて以来、RPG開発者のコミュニティー内で劇的な普及を見せています。慣れ親しんだ多くの「モダンな」言語のフォーマットに似ていることから、この言語のバージョンは若い開発者を惹きつけています。

1988年からCOBOL言語はIBM iで使用されています。IBMはこの言語を見直し更新して、お客様の要望を受けて機能を追加しています。

IBMは、IBM i向けの最先端の開発ツールとエンタープライズ・モダナイゼーション機能を備えています。Eclipse標準に基づいて、IBM® Rational® Developer for iは開発者の生産性を最大化しています。Rational Developer for iの業界エキスパートは、単にデスクトップ上の統合開発環境に移行することによって生産性が25%から50%向上すると言及しています。IBM Rational Team ConcertとIBM® UrbanCode® Deployは、アプリケーションおよびシステム全体でコードの開発と追跡を補助するIBMのツールです。

IBM i向けのアプリケーション開発ツールは業界専門ベンダーから利用できます。多くは従来型とオープンソース型の開発の両方をサポートしており、お客様が今日のビジネス要件を満たすアプリケーションを作成するのを補助する独自の追加機能をもたらします。

IBMのチャネルには、次の二つのベンダー・モダナイゼーション・ツールが含まれています。ARCAD Converterは従来のRPGコードをフリーフォームRPGに変換し、ARCAD Observerはアプリケーション・コードの古いスタイルを理解しモジュール化するのを補助します。

Javaやウェブを含めるためにアプリケーション・ポートフォリオを拡張しているお客様向けに、IBM iは、IBM® WebSphere® と密接に統合されています。WebSphere Application Serverの最新バージョンはLiberty Profileと呼ばれ、IBM iの一部分として出荷し、ウェブ・アプリケーション・サービスのインストレーション、構成、および管理を容易にしています。さらに、IBM iに内蔵されたIBM® Integrated Application Serverは、単純なウェブ・アプリケーションのサポートを必要とするお客様向けに使いやすいハイパフォーマンス環境を提供します。

IBM i 7.5で、IBMはお客様が既存のIBM iアプリケーションをモダナイズし、DevOpsや継続的統合および継続的デリバリー（CI/CD）のようなアプリケーション開発の最新のパラダイムを採用する支援を特に重視した新製品を発表しています。IBM i Modernization Engine for Lifecycle Integrationは、ARCAD Softwareとの共同開発プロジェクトの結果であり、Red Hat OpenShift内のコンテナーの中で稼働するIBM iのモダナイゼーションおよび開発ツール一式を提供します。

IBM i Modernization Engine for Lifecycle Integrationは、ツールがコンテナーの中に存在するブラウザー・ベースのグラフィカル開発環境を提供します。このソリューションは、特定のIBM iパーティションへの必要な接続を提供し、開発者がそのパーティションから作業し、ソース・コードを更新できるようにします。

さらに旧式のコードのモダナイゼーションへの支援が必要なお客様向けに、前述の二つのARCADコンポーネント（ConverterとObserver）がこのソリューションには組み込まれています。

初期のユーザー・プログラムに参加していた新しいIBM iの開発者は、新しい開発環境が慣れ親しんだ他の開発環境と似ていることから、この開発環境の登場を楽しみにしていました。

この開発およびモダナイゼーション向けのツールは、IBM iの相互運用性という新たな強みを際立たせます。

オープンソース

10年以上も前に、IBMはIBM iに最初のオープンソース言語であるPHPを導入しました。それ以来、IBM iへのオープンソースの実装は急激に成長しています。

2014年のIBM i 7.2の発表以来、IBM i内で実行可能なオープンソースの言語、ツール、環境を増やすために努力してきました。今日、パッケージの数は350個を超えています。Red Hatをはじめとする多様なLinux配布版にとっては従来型の方式であるRPM（rapid prototyping module）形式で提供されています。この方法により、IBMは、従来型コードのバージョン、リリース、あるいはテクノロジー・リフレッシュさえも待つことなく、オープンソース製品の新バージョンの迅速な提供ができます。

オープンソースは、コグニティブの言語やIoTの言語と呼ばれる場合があります。IoTに分類される多くのデバイスは、オープンソースで作成されたインターフェースを備えています。IBM Watsonやその他の多くのコグニティブ・サービスには、オープンソース・テクノロジーを使用すると簡単にアクセスできます。これらのテクノロジーを使用して、倉庫のロボットや製造現場のセンサーと通信しているお客様の事例もあります。

オープンソースは、コグニティブの言語やIoTの言語と呼ばれる場合があります。

IBM iのお客様は、総合的なIT戦略にもIoT技術を統合して、ビジネス・アプリケーションとオペレーションに新たな価値をもたらしています。ここでは、お客様事例としてSociété Arabe Internationale de Banque（SAIB）をご紹介します。SAIBは、Node.jsやその他のオープンソース・テクノロジーを使用して、バックエンドDb2 for iデータベースに結びつけられたAmazon Alexa向けの「スキル」を構築しました。そのスキルを装備したことで、販売チームはデータベースやスプレッドシートの検索で時間を無駄にする代わりに、Alexaにお客様や商機についての情報を簡単に尋ねることができます。これにより、担当者全体の生産性が劇的に向上しました。

オープンソース言語は、世界中で非常に幅広く教えられている開発言語です。開発者がIBM iに配属されるときに、可能な限りモダンで最新の環境を提供して、開発環境が進化することも重要です。

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・デバイスからアクセスできるようにすることが、アプリケーションを提供するための重要な検討事項になっています。モバイル・ユーザーは、多種多様な企業と安全に商取引ができるモバイル・ウェブサイトとモバイル・アプリケーション（すなわちアプリ）を求めています。

IBM i は、モバイル・コンピューティングを導入する会社を支援するためのイネーブリング技術を多数備えています。

IBM i は、モバイル・コンピューティングを導入する会社を支援するためのイネーブリング技術を多数備えています。IBM iの統合されたセキュリティーと重要なビジネス・データを簡単にロック・ダウンできる機能の上に構築されていることで、数多くのISVツールによって、お客様はスマートフォンやタブレットにアプリケーション・ユーザー・インターフェースを拡張できます。例えば、川崎重工業モーターサイクル＆エンジンカンパニーは、新しいeKanbanモバイル・ソリューションを開発しました。これにより、組立在庫の専門家は組立ラインで部品の配達をスキャンまたは入力するのに続いて、製造ラインと現場で部品の残数を管理することが可能になりました。[6]

IBMで利用可能なツールの幅を広げることにより、数多くの経験豊富なベンダーがビジネス・アプリケーションのためのモバイル・インターフェースを構築する会社を支援するツールとサービスを提供します。それらの多くが、複数のモバイル・プラットフォームを対象とするコード生成機能を備えています。その他のベンダーはガイダンスやテンプレートを備えており、開発者は会社の要件に合うようにそれらをカスタマイズできます。

サーバーの仮想化とクラウド・テクノロジー
IBM iには、1988年発表のIBM® AS/400まで遡る仮想化テクノロジーの財産があります。このオペレーティング・システムの設計は、単一システム・イメージで別々に複数のアプリケーションを実行できるサブシステムを特色としていました。

1999年、IBMは最初のIBM® PowerVM® ロジカル・パーティショニング・テクノロジーを発表し、同じPowerサーバーで異なる仮想マシンを実行できるようにしました。

PowerVMは、すべてのPowerサーバーに搭載して出荷され、AIX、IBM i、およびLinuxでスケーラブルかつセキュアなサーバー仮想化を実現します。PowerVMは、一コアあたり最大20パーティションのマイクロパーティショニング、サーバー間のLive Partition Mobility、プロセッサーやメモリー・リソースの動的な移動または自動的な移動、幅広いI/O仮想化機能を備えています。PowerVMとIBM iサブシステム仮想化は、広くIBM iのお客様に利用されており、運用コスト削減の重要な推進要因となっています。

Live Partition Mobilityやその他の仮想化の機能をさらに容易にするために、IBMは2022年初めに仮想シリアル番号（VSN）という概念を発表しました。これは、IBM iのライセンスとその物理的なハードウェア間のつながりを解消するための機能です。お客様は、同じハードウェア管理コンソール（HMC）の範囲内であればシステム間でライセンスを移動させることができます。次の段階は、HMC間でライセンスを移動できるようにすることです。IBMは、多くのIBM i ISVもこのVSNの概念で動作するライセンス交付を採用することを願っています。

今や世界では、ますますクラウドの重要性が増しています。IBM iにとって、クラウドは未知のものではありません。

今や世界では、ますますクラウドの重要性が増しています。IBM iにとって、クラウドは未知のものではありません。多くのISVは、「クラウド」が業界で「クラウド」と呼ばれるようになるよりもかなり前からこのオプションをお客様に提供していました。これらのSaaSは、お客様とISVにとって引き続き成長が見込める投資分野です。

IBM iのお客様は、クラウド向けのIaaSおよびPaaSモデルの発達をさらに活用しています。これらのモデルにより、お客様は自社からサード・パーティー・プロバイダーが所有・運営するデータ・センターにインフラストラクチャーを移動させることが可能になります。お客様はこれによりデータ・センターの複雑性を自社で管理する要求から解放されるとともに、他のタスクのためにリソースを解放できるかもしれないと期待しています。

先日、IBMはIBM Cloud上のIBM iとAIXの可用性を発表しました。これにより、お客様はIBMが実行するオフプレミス・データ・センターにワークロードを移動させることができるようになります。市場の他のプロバイダーもIBM Cloud向けに類似のサービスを提供しています。お客様の地域のIBM担当員またはIBMビジネス・パートナーにお問い合わせいただければ、これらのサービスについてご説明いたします。

効果的なクラウド・コンピューティング環境の導入によって、会社はITコストを削減し、サービス・デリバリーを向上させ、ビジネス・イノベーションを実現することが可能になります。一例をあげると、IBM Power S924上のIBM iのクラウドを活用したバーションへの移行によって、家族経営のワイン小売業Wijnen Van Maeleは、B2Cのお客様に到達し、ブロックチェーン・ソリューションを使用して革新し、資本コストを回避することが可能になりました。[7]

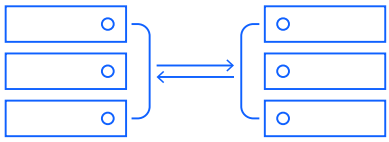


図3: Db2 Mirror for IBM i

レジリエンシーと高可用性

IBM i向けの高可用性と災害復旧（HA/DR）ソリューションには三つのアプローチがあります。継続的可用性、ロジカル・リプリケーション、ハードウェアのクラスター化です。HA/DRテクノロジーの場合と同様に、三つのソリューションはすべて実働システムから別のシステムにデータを複製し、実働システムが停止した場合にその2つのシステム間で切り替えられるようにするものです（ロール・スワップとしても知られています）。しかし、各アプローチの実装方法はまったく異なります。

Db2 Mirror for IBM iは継続的なアプリケーションの可用性が必要な環境に対応するために設計されています。ゼロの目標復旧時間（RTO）とゼロの目標復旧時点（RPO）です。

この基盤となるテクノロジーは、統合IBM iオペレーティング・システム機能に基づいています。これは、IBM i統合Db2データベースの二つのコピーがデータベース・レベルで精密に結合したアクティブ/アクティブ構成内で二つのシステム間で同時に挿入、更新、削除を複製できるようにします。アプリケーション・レベルでは、アクティブ/アクティブ構成またはアクティブ/パッシブ構成にアプリケーションを導入するか、あるいはこの両方のオプションでほぼゼロのRTOが実現します。

IBM i 7.5では、Db2 Mirrorに「アクティブ/読み取り専用」が追加されています。これにより、お客様は単一ノード上でプロダクションを実行し、ビジネス分析には読み取り専用ノードを使用することが可能になります。この読み取り専用ノードは、プライマリーに故障が発生した場合には引き継ぐことが可能です。

IBM PowerHA SystemMirror for iは、IBM i向けのディスク・クラスター化ソリューションを提供しています。PowerHAは、システム間の切り替えを簡素化する管理しやすいクラスター化ソリューションで、簡単に維持でき、直接IBMにサポートされています。SANに移行するIBM iのお客様が増加しているので、PowerHAは、IBM iオペレーティング・システムとIBM System Storageのサーバーやソフトウェアの両方としっかりと統合されたレジリエンシー・ソリューションの強みも提供しています。

IBM iオペレーティング・システムのリモート・ジャーナリング機能上のソフトウェアに基づくISVが提供するロジカル・リプリケーションを利用できます。

これらのディスク・クラスター化とロジカル・リプリケーションのオプションにより、IBM iのお客様はHA/DRニーズを満たす幅広い選択肢が得られます。

ディスク・クラスター化とロジカル・リプリケーションのオプションにより、IBM iのお客様は、高可用性と災害復旧ニーズに合わせた幅広い選択ができます。

システム管理

システム管理は広義語で、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、パフォーマンスの監視、セキュリティーとシステムへのアクセスの維持、容量の計画、および効果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といった機能を表すときに使用します。

IBM i Access Client Solutionsは、IBM iの管理にシステム管理者が使用する戦略的な製品です。その製品名が表しているとおり、お客様がシステム・リソースにアクセスするために使用します。さらに、データベース・ツールとインターフェースのスイートにより、データベース・エンジニアは、企業の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や監視の類の実行が可能です。IBM i Access Client SolutionsはIBM iコミュニティーからの要望に基づいて定期的に更新されます。

2021年九月、IBMは新しいIBM® Navigator for iツールを発表しました。この製品は、グラフと可視性を備えた使いやすいウェブ・ベースの管理ソリューションを提供し、システム管理者がIBM i実装のパフォーマンスの特徴を見直し、深く掘り下げて理解するために役立ちます。最新の機能強化には、ジョブ実行パラメーター、ジョブ記述情報、またはプログラム一時修正（PTF）レベルといったシステム間の環境を比較する機能が含まれています。システム管理者はこの情報を利用して、不正確な実行のデバッグを補助したり、ローケーションからローケーションまでの修正レベルの配布やインストールを管理したりできます。

IBMソフトウェアが提供する、幅広い統合サービス管理ツールの利用も可能です。

IBM Powerサーバー

IBM Powerサーバーは、AIX、IBM iおよびLinux環境向けの多様なワークロードと基幹業務アプリケーションに価値をもたらすために構築された強力かつ柔軟なサーバーです。これらのサーバーは、Powerプロセッサー・テクノロジーを特長としています。統合された利用可能なリソースのセットと包括的なデータ管理能力により、Powerサーバーは、ビジネス・サービスを安全かつ効率的に提供し、コストの削減を実現しながら、ビジネスの要求への適応、データの新たな価値の発見、イノベーションの促進のすべてを可能にします。

Powerプロセッサー・テクノロジーは、Powerサーバー設計の基盤であり、財務やERPアプリケーションのような従来のトランザクション処理およびウェブ、分析、モバイルおよびAIアプリケーション・ワークロードのようなコンピュートやデータ集約型のワークロードのどちらに対しても最適化されています。

IBM Powerはすべてのスタックの階層（プロセッサー、システム、フレームワーク、オペレーティング・システムおよびハイパーバイザー）にセキュリティーが備えられています。チップに構築された高速の暗号化により、データは動作中や保存中に保護されています。

IBM Powerサーバーは、エンタープライズ・コンピューティングの厳密な要求に最適化されていますが、IBMはアプリケーションやビジネス・プロセスには異なる需要があり、一つのサイズが万能ではないと理解しています。ビジネスがインフラストラクチャー・テクノロジーに合わせるのではなく、ビジネスにインフラストラクチャー・テクノロジーが一致するように、IBMはトップクラスのセキュリティー、パフォーマンスおよびスケーラビリティーを実現する多種多様なPowerサーバーを取り揃えています。

IBMは、ハイブリッドクラウド戦略を現実のものとする柔軟性を備えたすべての種類のビジネス戦略をサポートする適切なサーバーをご用意しています。IBMのサーバーは、x86よりもダウンタイムが短く、ライセンス料が手頃で、管理がしやすいという特長があります。

IBM Powerはすべてのスタックの階層（プロセッサー、システム、フレームワーク、オペレーティング・システムおよびハイパーバイザー）にセキュリティーが備えられています。

ストレージ・システム
IBM iのお客様には、容量、パフォーマンスおよびコストに基づくさまざまなストレージ要件があります。これらの要件には、内部および外部ストレージ・オプションで対応できます。

これまで、IBM iのお客様は、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または内部ストレージを導入していました。高速RAID（redundant array of independent disks）アダプターの使用は、特に大量のトランザクション処理アプリケーションの最適なパフォーマンスの提供を保証しました。内部ストレージは、高度に最適化されたIBM iのストレージ・オプションの中でも高レベルの低遅延を維持しています。

超高速の入出力性能を備えたソリッド・ステート・ドライブ（SSD）により、IBM iユーザーの多くが、毎日、毎週、毎月のバッチ・ジョブのランタイムを大幅に削減することが可能になりました。IBM iは、最も頻繁にアクセスされるデータをSSD上に配置して、ストレージ・オプションの階層を管理することで、SSD上のデータのインテリジェント管理で業界トップクラスを維持しています。

しかし、オペレーティング・システムと外部ストレージ・サーバーが管理する外部ストレージを採用するIBM iのお客様が徐々に増えています。外部ストレージによって、IBM iプラットフォームは内部ストレージにはない特長と機能を備えました。外部ストレージ上でのIBMのコピー・サービス機能により、ダウンタイムを大幅に削減するこれまでになかったバックアップ方法が使用できるようになりました。PowerHAはオペレーティング・システムの機能と外部ストレージを統合して、堅固なHA/DRソリューションを実現しました。PowerVMは構成の柔軟性を活用して、Live Partition Mobilityのような機能を提供します。PowerVCは、外部ストレージを利用して、数分でIBM i論理区画（LPAR）のプロビジョンが可能です。

IBM iは、IBM DS8000ファミリー、IBM Spectrum® Virtualize基盤のシステム、IBM FlashSystem®といった数多くのIBMストレージ・サーバーをサポートしています。接続オプションは、高性能に最適化されたものから高度に仮想化されたものまで幅広く、外部ストレージに適切に合わせることができます。

IBMは、様々な種類の使用可能なストレージ・オプションをサポートするために、定期的にハードウェアとソフトウェアを更新することで、お客様の条件を満たす柔軟性を実現しています。

IBM iコミュニティー参考情報

Webサイト
IBM Power
IBM iオペレーティング・システム
IBM iマッピングのシステム
IBM iリリース・ライフサイクル
IBM iお客様事例

ハッシュタグ
#IBMi
#Power10

Twitter
@IBMservers
@IBMChampions
@ITJungleNews
@COMMONug
@SAPonIBM

熱心で活発なIBM iのユーザー・グループによるコミュニティーは、非常に大きく、世界に広がっています。次からのセクションでは、IBM iコミュニティーが利用できる幅広い参考情報をまとめて紹介しています。

IBM参考情報
- IBM iの主席アーキテクトのSteve Willのブログ「You and i」では、IBM iプラットフォームの傾向と戦略について議論しています。
- Jesse Gorzinski氏によるオープンソース・ブログ「Open Your i」は、IBMとそのコミュニティーによって追加されたばかりのオープンソース環境の数々を概説します。
- Db2 for i Center of Excellenceのチーム・リーダーであるMike Cainによるブログ「Db2 for i」で紹介されているヒントは、データベース管理者やデータベース・プログラマーが、既存の作業を完了するための新しい方法に加えて、新たな特長や機能を学習する支援をします。
- Db2 Web Queryのシニア・コンサルタントのDoug Mackによる「IBM Db2 Web Query for i」では、IBM Watsonを使用して分析やAPIにアクセスするためにDb2 Web Queryを利用して新しい機能とベスト・プラクティスの概要を紹介します。

IBM iコミュニティー参考情報
- Dawn May氏によるブログ「i Can」は、IBM iの技術専門家向けに知られざるメリットやベスト・プラクティスのアドバイスを共有しています。
- IBM ChampionのPaul Tuohy氏は、自身の電子出版物「iTalk with Tuohy」で、あらゆるIBM iコミュニティーの業界をリードするエキスパートへのインタビューを公開しています。
- COMMON North America は、数多くの出版物と基礎から上級まであらゆるスキル・レベル向けの巨大なコンテンツ・データベースといった教育的製品を提供しています。加えて、大規模な年次カンファレンスを春に、小規模のターゲットを絞ったイベントを秋に、それぞれ毎年開催しています。
- COMMON Europeは14を超える国からメンバーが集まっている欧州の業界グループであり、欧州の会社にテクノロジーの情報を広め、共有する機会を提供しています。毎年一回の大規模な年次カンファレンスに加え、その他の月には複数の国毎のイベントを開催しています。

注釈

1. *JORI社： IBM iを使用して3Dコンフィギュレーターを構築することで、お客様が購入前に試してみることが可能に*、IBMお客様事例、2017年
2. *Caixa Geral de Depositos社： IBM iとWatsonを使用して与信承認の時間を短縮*、IBMお客様事例
3. *Carhartt社： IBM i、IBM Power Systems、IBMストレージを使用して$1.1M米ドルを節約しながら国際的な成長を促進*、IBMお客様事例、2018年
4. 「2019年IBM i市場調査結果」Tom Huntington、helpsystems.com、2019年
5. *Norwegian Air Ambulance Foundation： IBM iを使用して丘陵地帯で人命を救助*、IBMお客様事例
6. *川崎重工業： IBM iを使用して構築したモバイル・アプリケーションによって製造プロセスを向上*、IBMお客様事例
7. *Wijnen Van Maele社： IBM Power Systems上のIBM iを使用して、eコマース主導の将来に備える*、IBMお客様事例、2018年

© Copyright IBM Corporation 2022

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19-21

2022年9月

IBM、IBMロゴ、Power、IBM Cloud、Db2、DS8000、Storwize、DB2、PowerHA、FlashCopy、AIX、SystemMirror、IBM Watson，Rational、UrbanCode、WebSphere、PowerVM、IBM SpectrumおよびIBM FlashSystemは、米国およびその他の国におけるInternational Business Machines Corporationの登録商標です。その他の製品名およびサービス名は、IBMまたは他社の商標である可能性があります。IBMの最新商標リストについては、ibm.com/trademarkをご覧ください。

JavaおよびJavaに基づくすべての商標とロゴは、Oracle社および/またはその関連会社の商標または登録商標です。

登録商標「Linux」は、世界範囲における商標権者Linus Torvalds氏の独占的ライセンシーであるLinux Foundationから提供されたサブライセンスに基づき使用されています。

Red Hat、OpenShiftおよびAnsibleは、Red Hat, Inc.またはその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。

本書は最初の発行日時点における最新情報を記載しており、IBMにより予告なしに変更される場合があります。IBMが事業を展開しているすべての国で、すべての製品が利用できるわけではありません。

引用または説明されているすべてのお客様の事例は、一部のお客様がIBM製品を使用した方法と、それらが達成した可能性のある結果の例として提示されています。実際の環境でのコストやパフォーマンスの特徴は、お客様ごとの設定や条件によって異なります。当社がお客様にあわせて提供可能な製品やサービスの内容については、IBMまでご連絡ください。

本書の情報は「現状有姿」で提供されるものとし、明示または黙示を問わず、商品性、特定目的への適合性、および非侵害の保証または条件を含むいかなる保証もしないものとします。IBM製品は、IBM所定の契約書の条項に基づき保証されます。

Statement of Good Security Practices: ITシステム・セキュリティーには、企業内外からの不適切なアクセスに対する予防、検出および対応などにより、システムと情報を保護することが含まれます。不適切なアクセスは、情報の改ざん、破壊、悪用、誤用、または他者への攻撃への使用を含む、システムの損傷または誤用につながるおそれがあります。完全に安全であるITシステムまたは製品は、ないものと考えてください。また、不適切な使用やアクセスを、効果的かつ完全に防止できる唯一の製品、サービスまたはセキュリティー対策もないと言えるでしょう。IBMのシステム、製品およびサービスは、合法的で包括的なセキュリティー・アプローチの一部として設計されているため、必然的に運用手順が追加されることになります。また、他のシステム、製品、またはサービスが最も効果的である場合もあります。IBMでは、いずれの当事者による不正行為または違法行為により、いかなるシステム、製品もしくはサービス、またはお客様の企業に対して影響が及ぶことはないことを保証するものではありません。

お客様は自己の責任で関連法規を順守しなければならないものとします。IBMは法律上の助言を提供することはなく、また、IBMのサービスまたは製品が、お客様においていかなる法を順守していることの裏付けとなることを表明し、保証するものでもありません。IBMの将来の方向性と意図に関する記述は目標や目的を表すものに過ぎず、予告なしに変更または撤回されることがあります。

POW03177USEN-01