

IBM ホワイト・ペーパー

IBM i

革新者による革新者のためのプラットフォーム

Power Systems 向け IBM i 統合オペレーティング環境のための戦略とロードマップのエグゼクティブ・ガイド

IBM i 7.4 および Db2 Mirror for i 向けに完全更新

このページは意図的に空にしています

目次

要旨	4	IBM i の将来: ロードマップ	12
– 将来を再開発		– IBM i 製品ロードマップ	
– 概要		– IBM i サポート・ロードマップ	
継続的なイノベーション戦略	4	IBM i 製品ポートフォリオ	14
– 最優先事項であるソリューション		– データベース	
– オープンな選択肢		– ビジネス分析と最適化	
– 統合された価値		– コグニティブ・コンピューティング	
デジタル・トランスフォーメーション時代のビジネス	5	– アプリケーションの最新化	
– 新しい課題をもたらす新しいアプローチ		– オープン・ソース	
– IBM i で変革する組織		– モバイル・コンピューティングとモバイル・アクセス	
IBM i:革新者による革新者のためのプラットフォーム	7	– サーバーの仮想化とクラウド・テクノロジー	
市場における IBM i	7	– 回復力と高可用性	
– グローバルな成長		– システム管理	
– 中小規模企業における IBM i の利用		– IBM Power Systems サーバー	
– 大企業における IBM i の利用		– システム・ストレージ	
– クラウドと IBM i		IBM i コミュニティ・リソース	20
– コミュニティ		– IBM リソース	
IBM i の主な柱	9	– IBM i コミュニティ・リソース	
概要:IBM i アーキテクチャー		– Web サイト	
1. Db2 for i およびシングルレベル・ストレージ		– ハッシュタグ	
2. セキュリティと完全性		– Twitter	
3. オープン・ソースのランタイムとテクノロジーの統合		文末脚注	21
4. マルチワークロードの仮想化			
5. 投資の保護			

要旨

将来を再開発

デジタル技術は、人々の生活様式を変えました。テクノロジーはすでに従来の業界の構造と経済学を変えつつあり、顧客や市民であるということはどういうことか、その意味を再解釈しています。急速に変化するビジネス環境で組織が利益を上げるには、新しい分野に焦点を合わせ、新しい専門知識を育み、顧客に魅力的な新しい体験を提供するために新しい働き方を考案する必要があります。リーダーはデジタル・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。可能性を思い描き、パイロット・プロジェクトを考案し、能力を深め、新しいエコシステムを調整しています。

概要

このホワイト・ペーパーでは、Power Systems 向け IBM® i 統合オペレーティング環境に関する戦略を詳述します。まず、戦略の3つの主要領域を俯瞰的視点で調べ、デジタル・トランスフォーメーションが進行中の時代におけるビジネスの性質に目を向け、残りのページでは IBM i について具体的に説明します。内容を掘り下げて説明する領域には、市場における IBM i の高い評価、IBM i アーキテクチャーを支える主な柱、IBM i の将来へのロードマップ、およびさまざまな IBM i 製品ポートフォリオが含まれます。このホワイト・ペーパーの最後には、IBM i コミュニティーにとって役立つリソースのリスト、および詳細を調べるためのリンクを掲載します。

継続的なイノベーション戦略

今日の企業は、重要なデジタル・トランスフォーメーションに着手しています。顧客が最も重視していることを再考し、競合他社と差をつけるために新たな可能性を利用した運用モデルを構築しています。どのくらい迅速に、どのくらい先に進めるかがビジネス課題です。IBM はこの課題を認識しており、IBM i は困難なトランスフォーメーションの海をうまく切り抜けられるようにお客様を支援したいと願っています。したがって、IBM i ポートフォリオを対象とした IBM の戦略では、デジタル・トランスフォーメーションが IT の一部になるという予測を力説しています。その戦略は、次の3つの主要領域を基盤としています。

1. 最優先事項であるソリューション
2. オープンな選択肢
3. 統合された価値

IBM はこのアプローチで IBM i ポートフォリオを継続的に革新し、進化させることで、お客様とパートナーのために、革新と進化を実現できるプラットフォームを提供します。IBM は分析、仮想化、ハイブリッド・マルチクラウドなどの領域でイノベーションを拡大しています。その戦略には、多くのお客様が将来に向けて調査している、AI、機械学習、モノのインターネット (IoT)、その他の形のコグニティブ・コンピューティングなどテクノロジーが含まれます。

最優先事項であるソリューション

高いレベルの技術的専門知識の必要性を最小限に抑えながら、ビジネス課題を解決することが、あらゆる企業から急速に注目されています。ただし、ビジネス・ソリューションの成功には、多くの新しいテクノロジーが必要です。IBM i の人気が高い理由のひとつには、IT リソースを過剰に使わなくてもビジネス・ソリューションの導入が可能で、信頼性の高い統合プラットフォームを実現するからということがあります。

IBM は独立系ソフト・ベンダー (ISV) と連携することで、現在と将来の価値の実現に必要な、ソフトウェア技術の進化

を理解します。次に、データベースの強化機能、プログラミング言語、ソフトウェア開発ツール、ソフトウェア提供方法に投資して、最新の業務アプリケーション開発に対応する最新の環境を提供し続けます。その結果、ISV だけでなく、すべての開発者がアプリケーションを再開発してビジネスと顧客のニーズを満たすことができます

オープンな選択肢

変革の道が1つしかないことはめったにありません。組織は現在の環境から前に進む際、複数の道を選択できます。その選択は、多くの要因、特にビジネス戦略を基にした要

件がベースになります。IBM i はオープン・テクノロジーを 20 年以上にわたって統合してきており、近年では、IBM i で利用可能なテクノロジーの数が格段に増えています。これは IBM i 戦略の主要領域であり続けます。なぜなら、これらの選択肢を提供することは、お客様にとって明らかに価値があることであり、ニーズに合ったテクノロジーで革新し続けることが可能になるからです。

オープン・ソースの世界では、既存の強力な言語への強化機能により、いくつかの選択肢が可能になります。現在、IBM i カタログの一部に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・イネーブラとしてスタートしました。その他の選択肢は、幅広いオープン・ソース・コミュニティから選ぶことができます。IBM の開発者とパートナー企業の実験者は大抵、オープン・ソース・コミュニティに積極的に関与し、これらの言語の発展に加わってきました（そのような例に Node.js があります）。ある言語が IBM i コミュニティにとって有益であることが明らかになったら、IBM i 開発チームはその言語を IBM i に取り入れました。

IBM i のお客様に新しく若い人材を充当することも、IBM i 戦略のこの部分の重要な側面です。ほとんどの新しい開発者は、教育を受ける過程でオープン・ソース言語とツールを学んでいます。IBM はこれらの業界標準環境を IBM i で確実に利用できるようにしているので、お客様は新しい才能豊かなプログラマーを見つけ、雇用し、即戦力にすることができます。

この2、3年にわたり、お客様からは、この戦略が極めて効果的であると報告されています。このプログラムの成功を示す証拠は、IBM Fresh Faces コミュニティの成長に表れています。毎年、Fresh Faces の新しいグループが [IBM Systems Magazine](#) の 6 月号で承認されています。

統合された価値

IT の進化に伴い、ソリューションは、相互に組み入れられた複数のコンポーネントにますます依存するようになっています。IBM i だけでなく、どのような環境でも、新しいテクノロジーが進化すると、企業がその可能性を評価し、自社ビジネスにとって価値があるかどうかを判断する期間が生まれます。それらの要素が合格であれば、最終的にはソリューション全体の中への採用が見込まれるコンポーネントになります。IBM はこれらの新しいテクノロジーの多くを IBM i 製品一式に統合して、アーキテクチャの要素に取り入れ、その使用を簡素化します。その結果、IBM i のお客様はビジネスへの影響を最小限に抑えながらこれらのテクノロジーを利用できます。

このレベルの継続的な統合は、IBM i エコシステムのソリューション・プロバイダーにもメリットをもたらして、最新テクノロジーの上にビジネス・ソリューションを構築することが可能になります。したがって、ISV はこれらの新しいテクノロジーも取り入れて、自社ソリューションを成長、進化させることができます。

デジタル・トランスフォーメーション時代のビジネス

新しい課題がもたらす新しいアプローチ

ビジネス・リーダーは長年にわたって情報技術を使用して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してきました。これまでと違うのは、顧客の期待も変化したこと。仕事でも私生活でも、今日のユーザーはスピード、可用性、継続的なアクセスをテクノロジーに期待しています。絶え間なく続く技術革新は複数の分野の業界に影響を及ぼします。この変革のスピードが加速化することで、IT 部門はイノベーションと成長を推進すること、および縮小する IT 予算内でそれらを達成することが期待されています。その結果、かつてないほど IT の選択、IT インフラストラクチャーが重要になってきています。

クラウド、コグニティブ、モバイル、IoT など複数のテクノロジーを組み合わせることで、デジタル・トランスフォーメーションは、ニーズ、使用、または目標ファーストの視点からお客様とパートナー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は、顧客、パートナー、従業員、他の利害関係者に向けて独自の魅力ある体験を作り出せるように組織を支援します。そのような体験の実現または達成に製品やサービスの直接的な利用が伴うかどうか、またはビジネス・エコシステムを通じたパートナー企業の製品とサービスの調整が伴うかどうかに関係なく、それらのメリットが生まれます。最も成功している企業は変革を遂げて、顧客のためのエンゲージメント・プラットフォームを確立して、イネーブラ、仲介役、パートナーとして振る舞います。

企業はどうしたらデジタル・トランスフォーメーションに最も上手に対応できるでしょうか?革新性を発揮し、差別化を図り、成長する機会をどのように利用できるでしょうか?また、どうしたらこれらすべてのことをコスト効率良く実行して、最新の情報テクノロジーを物理的運用の一部として利用し、最適化できるでしょうか?

デジタル要素と物理的要素を統合する統一型戦略を持つ企業は、ビジネス・モデルを適切に変革して、業界全体の新しい方向性を定めることができます。これらの先進的な企業は、2つの補完的なアクティビティに焦点を置いています。つまり、顧客とパートナーのより優れたインタラクションとコラボレーションを実現するために、デジタル・テクノロジーを使用して顧客への価値命題を新たにし、運用モデルを再構成することです。これらの企業はそのために、両方の次元に沿った進化を実現する、一連の新しい機能を開発しています。

IBM i で変革する組織

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、製造から金融サービス、非営利団体から世界規模の流通業者まで、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・トランスフォーメーションとイノベーションの推進に取り組みながら、引き続き IBM i を信頼して最も重要な業務系アプリケーションを稼働し、最も機密性の高いデータをセキュリティで保護しています。

IBM i の顧客、JORI は、IBM i 戦略の複数の部分の良い例であり、IBM i に期待される価値の例にもなっています。JORI は、顧客が家具の購入する前、または家具の製造前に 3D シミュレーションを見られるようにすることで、カスタム家具製造を新たな時代に移行させたいと考えていました。業務プロセスを IBM i で実行していたので、オープン・ソース・ソフトウェアの知識を持つ若い開発者を抱えた地域の IBM ビジネス・パートナーにその件を依頼しました。その開発者はオープン・ソースの知識を使って、まだよく知らなかったプラットフォーム、IBM i 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・業務系ソフトウェアに統合し、JORI は業務を中断することなく、イノベーションを創出しました。¹

JORI は、IBM i イノベーションを機能させている企業のほんの一例に過ぎません。Caixa Geral de Depositos France は、IBM i 上で稼働する既存の主要バンキング・ソフトウェアに機械学習を組み込みたいと考え、IBM Cloud™ で提供されているサービスを利用するために、パートナー企業とともにハイブリッド・クラウド手法を使用して IBM i の統合機能を活用しています。²

最後に、グローバルブランドの Carhartt は IBM i のお客様で、IBM Power Systems で提供されているオペレーティング・システムを余すことなく活用しています。同社の総所有コストの話は、本書で後述する IBM i の属性のメリットだけでなく、ワークロードの統合に対応する Power で利用可能なオファリングからもメリットが得られることを実証しています。³

これらの例は、IBM i の価値およびパートナーとの連携の価値を認めてオペレーティング・システムの統合機能を活用し、最新のテクノロジーを有効に利用して IT インフラストラクチャーの価値を拡大しているお客様のわずか 3 例に過ぎません。これらの例以外にも、IBM i を活用している企業は数多くあります。

IBM ビジネス・パートナーの HelpSystems は毎年、IBM i コミュニティの調査を実施しています。また毎年、彼らが収集している多くの有益な知見の中でも、IBM i の投資回収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という質問をコミュニティにしています。答えは圧倒的に「はい」です。⁴

IBM i:革新者による革新者のためのプラットフォーム

テクノロジーが進化し続けると、企業はさらに多くのことを達成するようプッシュされます。IBM i ユーザーは、IBM i 上で稼働、または Linux™ on Power® に展開されたオープン・ソース・ソリューションと統合した従来のビジネス・ソリューションからのテクノロジーを融合させたアプリケーションを構築しています。IBM i のお客様には、これらのモードのいずれでもビジネス・ソリューションを拡張できるという明確なメリットがあります。肝心なのは、ビジネス課題の解決と価値の拡大を支援する技術的な柔軟性です。

IBM i ユーザーは、業務系アプリケーションを分析エンジン、推論技術、モバイル・インターフェース、IoT 機能のあらゆる方式とも統合させています。そのようなテクノロジーは、利用方法が爆発的に増えており、主要な業務系アプリケーションへの新たな需要を創出しています。IBM i オペレーティング・システムを使って業務系アプリケーションを IBM Power Systems サーバーに実装すると、競合他社を制し、競合他社の製品と差別化を図り、運用コストを投資機会に変えることが可能になります。

IBM i オペレーティング・システムは根本的に、ビジネスとコンピューティングの両方が時間とともに変化することを前提に、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、どのような変化が起こっても適応するようになっているため、IBM は IBM i に投資して、IBM とお客様の双方にとって、イノベーションの継続のための強力な基盤を実現するプラットフォームにすることができます。IBM i の “i” に代表されるその決定的な特徴である “integration (統合)” によって、お客様は少ないリソースでより確実に、先進技術からさらに多くの価値を得ることができます

市場における IBM i

IBM i は従来、卸売販売、小売販売、製造、地方自治区、学校運営などの業界で使用されてきました。今日、最も成長が早い業界は、銀行や保険などの金融業界、および小売と医療です。IBM i と Power Systems サーバーの最新の進化によって、あらゆる規模とあらゆる業界における企業の今日のビジネス課題解決に向けて提供されているアプリケーションとインフラストラクチャーの幅広さが変わりました。

デジタル・トランスフォーメーションの現在の傾向により、新たな技術統合分野で IBM i が利用されるようになってきました。たとえば、主要アプリケーションを IBM i 上で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新しい視覚認識機能や非伝統的なデータ検索機能について調べ始めています。

グローバルな成長

IBM i は、北米、西欧、日本の従来の市場で強力な顧客ベースに恵まれており、これらの市場は IBM i の年間売り上げの 80 パーセント以上を占めています。この数年、IBM i はラテン・アメリカ、東欧、ASEAN 地区の新興市場、特に銀行と流通部門で継続的な成長を見ています。中国は UNIX® が主流の成長市場という傾向がありますが、IBM i は引き続き中国、特に銀行と金融サービス部門で強力な存在感があります。

IBM i 市場には、幅広い中小規模のお客様、および大企業の強力な一部のユーザー・グループという二面性があります。IBM ユーザーの主要グループ (約 70 パーセント) は中小規模企業であり、30 パーセントは、従業員数 1,000 人以上の大企業です。

中小規模企業における IBM i の利用

世界中の数千社もの企業が IBM i を頼りにしています。なぜなら、これらの企業は最も重要な業務データとアプリケーション用に、Windows テクノロジーベースのサーバーに代わる、より回復力に優れ、安全でコスト効率の高いサーバーを求めているからです。

中規模企業は特に、2 つの主要要件があります。1 つ目は IT 投資を最大限に活用すること、2 つ目は、会社の要件の拡大に応じてこれらの投資を利用することです。Windows テクノロジーベースのサーバーとは違って、IBM i オペレーティング環境はほとんど常に、複数の業務系アプリケーションとデータベースを安全かつ効率的に同じサーバー上で実行するために使用されています。その結果、お客様からは、IBM i で

管理するサーバーの数は Windows よりも少ないと報告されています。そのため、会社は、別のアプリケーションを導入する必要があるたびに新しいサーバーを導入、管理するコストを回避しながら、現在の IT 資産をより上手に利用しています。この容易な導入、アップグレード、管理により、TCO を評価する際、IBM i は大きなメリットになっています。

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・アーキテクチャー双方が劇的に進化しました。大企業のお客様はこれらの技術を IBM i 環境で活用しています。分散サーバーをデータセンターに統合することで、大きなコスト節約を体験しています。今日、大企業は通常、大量のトランザクションを少数の高度に仮想化されたシステムで処理するために 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いては、大企業のお客様の場合、従来の内部ストレージの使用と、IBM DS8000® や Storwize® V7000 など SAN の多用との間でバランスを取る傾向にあります。フラッシュ・ストレージも SAN 経由で IBM i に直接接続できます。外部ストレージを使用する傾向が増えていることから、IBM i ユーザーはストレージおよび関連ソフトウェア (IBM PowerHA®, FlashCopy®, Metro Mirror と Global Mirror など) で主流テクノロジーを利用できます。

クラウドと IBM i

クラウドによってコンピューティング環境が変わりつつあります。クラウド・テクノロジーのおかげで、企業はコンピュータ環境をどこでどのように稼働するかビジネス上の決定を下せるようになりました。今日、一部の企業には社内インフラストラクチャーがなく、完全にクラウド内で稼働しています。サービス型インフラストラクチャーはさまざまな形式をとり、IBM および戦略的なクラウド・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、自社ソフトウェア・ソリューション (サービス型ソフトウェア、つまり SAAS) をクラウド環境内に実装してきました。そのおかげで、彼らの顧客は、システムを管理しなくても、業務系アプ

리케이션を管理できます。

IBM には、IBM i 用のマルチクラウド戦略があります。IBM Cloud 戦略では引き続き、ISV を利用して SaaS に対応し、パートナーを利用して IaaS、サービス型プラットフォーム (PaaS)、およびサービス型災害復旧 (DRaaS) を提供しますが、IBM は 2019 年初頭、IBM i が IBM Cloud で利用可能になることを発表しました。IBM i が IBM Cloud で利用可能になることで、企業はクラウド・ソリューションのベンダーを 1 社に絞り込み、クラウド・テクノロジーとオペレーティング・システム双方のプロバイダーとして IBM と連携できます。

コミュニティ

IBM には、非常にパワフルで熱心なユーザー・コミュニティがあり、IBM はこのコミュニティを称賛、奨励し、促進を支援しています。この幅広い IBM i ユーザーのグループに一貫して流れている共通の特徴は、IBM i プラットフォームへの評価とコミットメントです。お客様はかなりの確率で自分の事例を共有することを望んでいます。これらの事例は、IBM i のおかげで、いかに最新技術の大半を利用して顧客に価値を提供することができたかを示しています。

LUG としての方がよく知られている [IBM i Large Users Group](#) は、年に 3 回ミネソタ州ロチェスターで IBM と顔を合わせている独立組織です。メンバーには、世界最大の IBM i ユーザーの多くが含まれます。[LUG](#) は IBM チームのアドバイザーとしての役割を担い、IBM i と IBM Power Systems 戦略のフィードバックと情報を提供しています。

海外ユーザー・グループの [COMMON](#) 組織は 50 年以上にわたって存在してきました。COMMON 組織は、カナダ、メキシコ、米国を含む北米、およびカリブ海のさまざまな国にあります。[COMMON Europe](#) には、欧州の文化と言語を代表する 14 の加盟国組織があります。[IBM Japan Users Association](#) は、日本の IBM i ユーザー・コミュニティ組織の名前です。

世界の他の地域にも、さまざまなユーザー・コミュニティ組織があります。

IBM は、IBM i への今後の強化機能の要求を理解し、優先するために、[COMMON Americas Advisory Council \(CAAC\)](#) および [COMMON Europe Advisory Council \(CEAC\)](#) と定期的に会っています。CAAC と CEAC の双方が年に 2 回直接顔を合わせ、毎月定期的に電話会議を開いています。

さらに、広範なローカル・ユーザー・グループ、ISV ユーザー・グループ、LinkedIn グループ、および Facebook コミュニティが IBM i に専心しています。IBM i チームはこれらのグループと連携して、フィードバックを集め、プラットフォームの要件を検証しています。

IBM i の主な柱

概要:IBM i アーキテクチャー

IBM i の適応力は、独自の信頼性、セキュリティ、柔軟性、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、これらすべてが総所有コストの大きなメリットにつながります。このアーキテクチャーの柱が IBM i を業界で独自の存在にしています。これらの柱は次のとおりです。

1. Db2® for i およびシングルレベル・ストレージ
2. セキュリティと完全性
3. オープン・ソースのランタイムとテクノロジーの統合
4. マルチワークロードの仮想化
5. 投資の保護

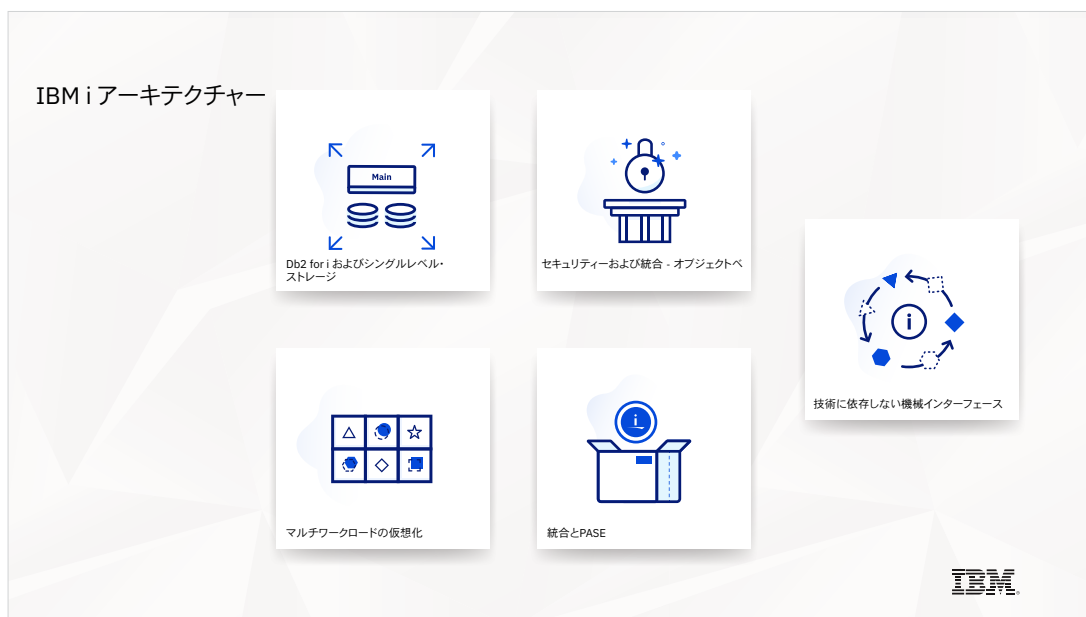


Figure 1 – IBM i アーキテクチャー

これらの柱のそれぞれが、他のオペレーティング・システムからの明確な差別化に貢献し、これらが組み合わさって、今日 IBM i 7.4 に存在する継続的なイノベーションの独自の基盤を作り上げています。

1. Db2 for i およびシングルレベル・ストレージ

IBM i は、データの処理方法においてオペレーティング・システムの中で独自の存在です。トランザクション・ワークロード - 金融、在庫管理などの中核的ビジネスを稼働するワークロード - はリレーショナル・データベースで処理するのが最適です。今日のオペレーティング・システムの大半は汎用ファイル・システムしか提供していません。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。が、IBM i はそうではありません。

IBM i には完全リレーショナルの、SQL に準拠したデータベース、Db2 for i が IBM i アーキテクチャーの統合コンポーネントとして備わっています。Db2 for i は統合されているだけでなく、データベース管理者やストレージ管理者が通常、他のプラットフォーム上で実行する作業の多くを自動化します。その例として、データベース・テーブルのインデックスの再バランス化が挙げられます。この処理は、IBM i に備わるもう 1 つの独自の部分、シングルレベル・ストレージ・アーキテクチャーと連携して実行されます。各データの保管場所はオペレーティング・システムによって決定され、データの分析と配置の自動化によって高パフォーマンスが確実に維持されます。

2. セキュリティと完全性

IBM i には、他のオペレーティング・システムを超えるレベルの完全性とデータの安全性を実現する複数の属性が備わっていますが、その中で最も秀でているのが、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・ストレージ保護です。

オブジェクトベースのアーキテクチャーとは、IBM i が備えている「もの」の処理が事前定義された状態になっていることを意味します。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の実行は許可しないことを指示する「処理」が事前定義されています。オブジェクトベースのアーキテクチャーの真上に組み込まれたセキュリティは、IBM i に備わるそれぞれの「もの」に対し、オブジェクト・タイプによって許可された処理しか実行されず、その他の操作は行われなことを保証します。この主要アーキテクチャー設計は、他の環境をさんざん悩ませている「トロイの馬」攻撃から IBM i を守ります。トロイの馬ウイルスは、他のものに成りすます、悪意のあるコードに依存しています。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ムービーのように見えますが、その「ファイル」がアクティブ化され

ると、悪意のあるプログラムが実行されます。このプロセスは IBM i オブジェクトでは発生しません。プログラムは別のものに成りすますことはできません。

それとは対照的に、ウイルスはほとんどの場合、既存のプログラムに侵入してプロセッサの命令を変えてしまいます。これを達成するために、ウイルスはメモリー位置へのポインターを取って、望ましくない命令を挿入できる別の位置をポイントするように変更します。IBM i は POWER® プロセッサと連携して、このような事態を防止します。この独自のシングルレベル・ストレージ・アーキテクチャーによって、ポインター操作を強制できるので、オペレーティング・システム外部からのコードはプロセッサ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と完全性機能、および他の多くの機能はオペレーティング・システムに追加されているというだけでなく、設計段階から組み込まれています。

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 2 つのセクションで、IBM i のセキュリティ・インフラストラクチャーが統合されていることを明確にしましたが、IBM i のテクノロジーの統合はそれよりもさらに先を行います。

アプリケーションは時間が経つにつれて、ますます複雑化する大量のテクノロジーをタスクの実行に必要とするようになりました。IBM i はそのテクノロジー（ミドルウェアと呼ばれることが多い）をオペレーティング・システム、および関連する統合製品に統合します。お客様は追加のソフトウェアを購入する必要がありません。

Web サーバー、アプリケーション・サーバー、プログラム完全性ツール、デジタル証明書管理、監査機能、ディレクトリーとユーザー ID サービスはすべて、IBM i の一部であり、これらは総合的に構築、テスト、提供されています。さらに、これらのテクノロジーが時間とともに進化するに伴い、IBM は最新かつ最高のテクノロジーを IBM i ポートフォリオに含めています。

IBM i に欠かせない重要な要素は、IBM Portable Application Solutions Environment for i (PASE) です。PASE は技術的に POWER プロセッサの機能を利用して、IBM i などのオペレーティング・システムの複数のフレーバー、および UNIX (AIX® と Linux) のフレーバーを実行します。IBM i はこの POWER の能力を使用することで、AIX カーネルを埋め込んでいます。

AIX 用にコンパイルされたソフトウェアを IBM i で直接使用したり、IBM i 内で使用したりすることができるのは、PASE 環境のおかげです。

ただし、IBM i 内における最も重要な PASE の使用方法の 1 つは、オープン・ソース・コンポーネントをプラットフォームにもたらすことです。ほとんどのオープン・ソース開発は UNIX フレーバーのオペレーティング・システムをターゲットにしているため、PASE で実行可能になっているオープン・ソースは、ほとんど手間をかけずに発見し、作成できます。その結果、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劇的に増えています。

4. マルチワークロードの仮想化

1990 年代後半以降、ほとんどの企業は、複数の処理の実行にサーバーを必要としています。IBM i はかなり初期の段階から、給与ソフトウェア、顧客関係管理 (CRM) アプリケーション、Web サーバーも実行されている同じ IBM i インスタンス上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できるように設計されていました。その結果、IBM i ポートフォリオ製品の 1 台のサーバーと 1 つのインスタンスがあれば、複数のアプリケーションをすべて同じ場所で実行できます。

ただし、IBM i は、複数のお客様の同じソフトウェアを同じマシン上で同時に実行できるようにも設計されています。組み込みの作業管理サブシステムと Db2 for i に内蔵されたセキュリティ機能を併用することで、IBM i はワークロードを隔離できます。どのお客様も、他のお客様のデータとやり取りする必要はありません。「クラウド」テクノロジーが広まるかなり前からこれらの組み込みの手法を使用することで、IBM i 上にソリューションを開発した ISV は、IBM i の 1 つのインスタンス上で複数のお客様にリモートから対処することができていました。

このレベルの仮想化によって、購入する必要があるシステムの数、ライセンスとサポート契約の数が減ります。その結果、IBM i は、マルチワークロード管理をお客様が実行できるように設計されたプラットフォームとなって、総所有コストの低減を推進します。

5. 投資の保護

ビジネス・ソリューションをいったん構築したら、二度と再コンパイルする必要がないなどと想像することは可能でしょうか? IBM i のお客様はそのようなことを想像する必要はありません。だからこそ、これらのお客様は 30

年以上にわたって IBM i を頼るようになったのです。当初 48 ビット、シングルスレッド・プロセッサで実行されていた、1980 年代に開発されコンパイルされたアプリケーション・コードは今日でも、最新の [POWER9™](#) マルチコア、マルチスレッド・プロセッサ上でそのまま実行されており、ソフトウェアを変更することも、再コンパイルを行うことも不要でした。

この比類ない上位互換性は、IBM i のもう 1 つの独自のアーキテクチャーの柱である Technology Independent Machine Interface (TIMI) を介して実現します。ソフトウェア・プログラムを IBM i 上でコンパイルすると、他のオペレーティング・システムの場合と違って、特定のプロセッサの命令にコンパイルされません。代わりに、MI 命令と呼ばれる一連の中間命令にコンパイルされます。この中間層は、下の技術層が変わっても、常にコンスタントであり続けます。たとえば、今日のお客様が POWER9 ハードウェアに移行する場合、アプリケーション・コードを再コンパイルまたは再変換する必要はありません。IBM は、既存の MI 命令を最新のプロセッサ・アーキテクチャーに変換します。

この独自のテクノロジーのさらなるメリットとして、オペレーティング・システム・エンジニアが POWER サーバーの先進機能を利用する間、IBM i がユーザー・ソフトウェアのパフォーマンスを長期的に改善できる/することです。

IBM i のアーキテクチャーは常に時代の前を進んでいます。1988 年、設計者たちは、将来のコンピューティングがどのように進化するかを見越して、これらの主要な柱を配置しました。チップ設計、セキュリティ、仮想化、モバイル・コンピューティング、そして今 AI がコンピューティングの高度化に加わる中、多くの企業が IBM i のアーキテクチャーによって成長し、進化することができます。これらの企業は、IBM i が企業と成長し、重要なビジネス機能を保護しながら最新の高性能を提供することを知っています。

IBM i の将来: ロードマップ

IBM iには2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。IBM が IBM i 製品ポートフォリオに投資している額、および各リリースの寿命の非常に長い期間を理解するときには、これらの2つの情報がとても重要になります。

IBM i 製品ロードマップ

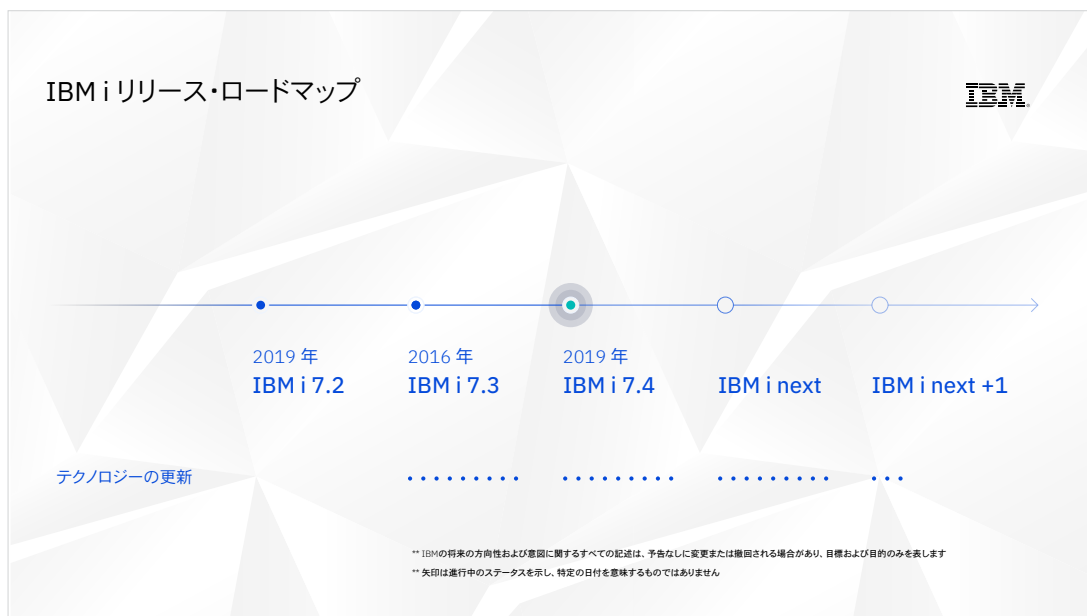
製品ロードマップには、IBM が2つの関連メカニズムで IBM i 機能を戦略的に提供することが記されています。まず、IBM は2-4年ごとに IBM i のメジャー・リリースを提供します。ロードマップ(下の図2)の中央には、最新リリースの IBM i 7.4 が示されています。左側には、過去の2つのメジャー・リリース、右側には将来の2つのメジャー・リリースがあります。IBM はこのロードマップを10年以上提供してきており、引き続きそのコミットメントを徹底的に追及してイノベーションを継続していきます。

各メジャー・リリースでは、幅広い強化機能と新機能を提供しており、あまりにも数が多くて詳細を列挙しきれません。ただし、メジャー・リリースの概要を示せば、次のメジャー・リリースへとつながる幅広い開発が明確になるでしょう。

最新のメジャー・リリース IBM i 7.4 では多くの新機能が導入されました。最も注目すべき機能は、IBM Db2 Mirror for

i という新しいプログラム製品です。この製品は、IBM i の機能を強化することで、アプリケーションの継続的な可用性を実現します。常に使用可能なプラットフォームが必要な場合は、高速接続、最新の POWER サーバーと IBM i 7.4 を使ってその結果を達成できます。

IBM i 7.3 では、統合分析機能の Db2 サポートが導入され、その中には、アクティブな現行データに統合された業務データの履歴を維持する機能も含まれます。これにより、将来の決定を下す際に過去を分析するための機能が簡素化されました。さらに、IBM i 7.3 には Authority Collection という、IBM の新しいセキュリティー機能が搭載されていました。Authority Collection は、アプリケーション・ユーザーがデータとアプリケーション・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。お客様は、セキュリティー・ポリシーの成功を監視でき、監査者に対しては、これらのポリシーが業務データを保護していることを証明できます。



2 - IBM i 製品ロードマップ

IBM i 7.2 は、Db2 Row and Column Access Control を特長としていました。お客様はこの機能を使うことで、統合され、自動化した方法で業務データを保護できます。IBM i 7.2 は、多くの新しいオープン・ソース言語環境を提供し、RPG を自由形式に更新しました。

IBM i 製品ロードマップのもう 1 つの戦略は、メジャー・リリースの間に新機能を継続的に提供することです。2010 年以降、IBM は毎年数回 IBM i の強化機能を提供しており、その中には半年ごとに提供する Technology Refresh (TR) が含まれます。これらの TR は、仮想化、I/O、ストレージ機能など、IBM i 製品一式に関連する大きな更新、Power Systems サーバー・テクノロジーのイネーブルメントを提供します。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、リリース間に追加される機能によって実現してきました。TR の提供は、IBM が IBM i で提供する継続的なイノベーションを明確に証明しています。

IBM i は統合オペレーティング・システムで、多くのコンポーネントが備わっています。新しいリリースと TR ごとに、新機能を提供するコンポーネントは非常に広範です。IBM は、業界のニーズを満たすため、そして最重要事項としてお客様の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しています。メジャー・リリースと TR の定期的なドラムビートは、その継続的なコ

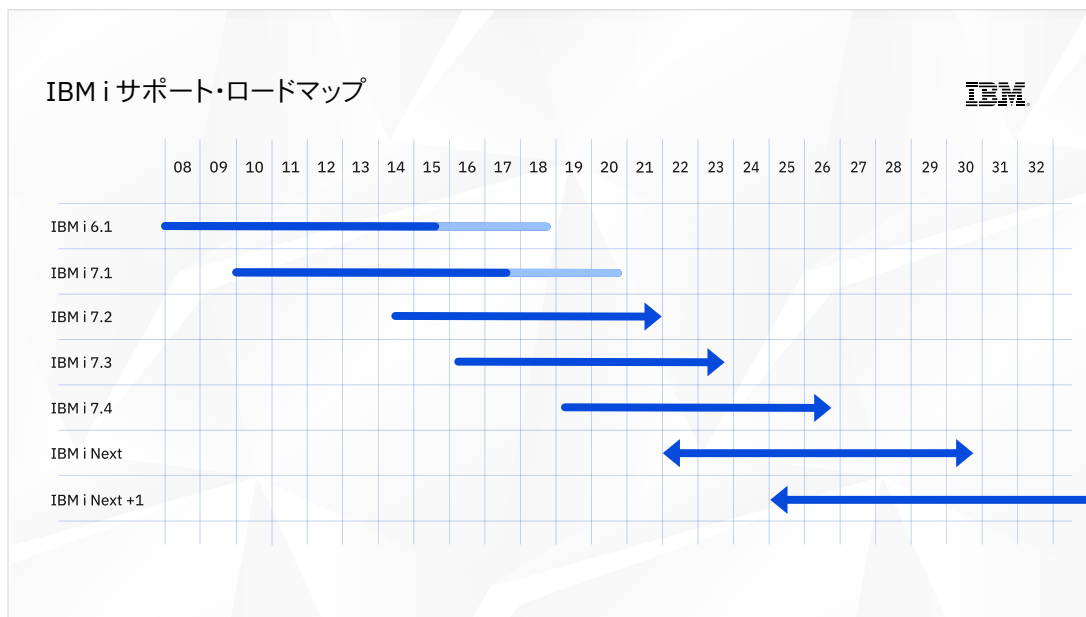
ミットメントを実証しています。

IBM は、将来のリリースの内容または日付に関する情報は明かしません。ロードマップには、今後のリリースが計画されていることが明確に示されています。

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で提供されている、高い信頼性のあるサポートを評価しています。これまでにも、お客様は、非常に満足度が高い領域の 1 つとしてサポートを挙げています。

IBM i サポート・ロードマップでは、そのサポートの 2 つの重要な部分を示します。まず、IBM i リリースでは、安心して長い期間にわたって基本サポートを利用できます。これまでのリリースを基に IBM i 戦略では、リリースが市販されてから約 7 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まで長い時間を必要とするお客様のために、IBM はこれまでのリリースの例を基に、サポート期間を延長します (通常、3 年以上)。リリースが発表され、終了するまでの間、合計約 10 年間のサポート期間になります。



3 - IBM i サポート・ロードマップ

IBM i サポート・ロードマップの第 2 のポイントは、製品ロードマップでまだ発表されていないリリースについてガイダンスを提供することです。10 年間にわたるサポート戦

略を使用することで、将来のリリースとサポートを予測することができます。たとえば、IBM i 7.4 は 2019 年にデビューしたばかりです。"7+3" サポート戦略を使用すれば、

通常のサポートと延長サポート下で 2029 年頃まで提供されることがわかります。製品ロードマップには、まだ発表

されていないリリースがあるので、ゆうに 2030 年代まで製品が続くことを予測できます。

IBM i 製品ポートフォリオ

前述したように、IBM i と関連製品のポートフォリオは、次の 3 つの信条を重視しています。

1. **最優先事項であるソリューション** – AI、コグニティブ、クラウド、IoT など最新技術と統合することで、最新のビジネス・ソリューションを提供
2. **オープンな選択肢** – IBM i オペレーティング・システムの間口を広げてオープン・ソース・コンポーネントを取り入れることで、新しいまたは既存のアプリケーションを、AIX や Linux 上で稼働するアプリケーションなど、無数の形の最先端技術と統合させることが可能
3. **統合された価値** – セキュリティ、信頼性、可用性を損なうことなく、IBM i 統合のパラメーター内で多くの新しい機能を提供

基盤となる POWER テクノロジーが継続的に進化し、そのハードウェアが強力さを増す中、IBM i はこれらのテクノロジーの変化に対処し、新しい機能を利用する必要があります。このことは、プロセッサやメモリーの進化だけでなく、外部ストレージ・デバイスなど、IBM Power Systems に接続可能な各種周辺装置についても当てはまります。

これらの重要な信条をサポートすることは、オペレーティング・システムにおけるそれぞれの主要な機能領域を対象とした戦略になります。そのような機能領域には以下が挙げられます。

- データベース
- ビジネス分析と最適化
- 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
- 回復力と高可用性
- IBM Power Systems サーバー
- システム・ストレージ

データベース

Db2 for i の完全な実装が IBM i オペレーティング・システムに統合されています。IBM Db2 for i は、ネイティブ・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 双方に対応します。Db2 for i は IBM i オペレーティング・システムのように、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、一から構築されました。このデータベースの卓越したアーキテクチャーは、柔軟性、スケーラビリティ、セキュリティ、使いやすさ、強固な安定性という形でビジネス価値を生み出します。そのおかげで、これまで多くの企業が DBA スタッフをほとんどあるいはまったく使わずに、IBM i を利用してビジネスを運用できており、総所有コストを低減しています。

Db2 for i で提供されている多くの機能と強化機能によって、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活用できます。処理の役割を Db2 for i に引き渡すことで、パフォーマンスとスケーリングの期待を引き続き満たしながら、次の波のビジネス要件の解決に集中することができます。DDS から SQL DDL に最新化している、非常に大きいデータに対処するために SQL DDL をリネーションしている、set-at-a-time を使った SQL クエリーの作成に習熟する、ビジネスに不可欠なデータをデータベース・ルールで保護する、あるいはデータベース・エンジニアであるとはどういう意味かを見直している場合でも、Db2 for i はその仕事に最適なツールです。

「インメモリー」テクノロジーは業界で新しいコンセプトのように見えますが、IBM i アーキテクチャーには 1988 年からインメモリー・データベースが備わっています。IBM i のシングルレベル・ストレージとは、システムがメモリーとディスクを、すべてメモリーであるかのように 1 つのアドレス空間として処理することを意味します。IBM i の最新リリースのインメモリー機能は、他社の実装よりも大きな飛躍を遂げており、お客様はメモリーを配置するテーブルとインデックスを選べるだけでなく、テーブルとインデックスのどのサブセットを含めるかも選択できます。メディアとメモリーの環境設定を使用することで、IBM i のお客様は、POWER プロセッサに最も近い位置にどのデータを配置するかきめ細かくコントロールできます。

ビジネス分析と最適化

調査によると、分析を利用する組織は同業他社よりも良い業績をあげています。また、「分析指数」、つまり、幅広い分析主導型の文化度が高い組織は平均して、3 倍高い業績をあげています。ビジネス分析により、組織は微妙な傾向とパターンを認識して、これから起こることを予測し、形作ることができ、結果を改善できます。売上をさら

に伸ばし、コストをコントロールできるようになるだけでなく、リスクを事前に特定しやすくなり、事業計画が台無しになる前に正すことができます。

IBM ビジネス分析ソフトウェアにより、組織は分析を利用していつでもどこでも意思決定を下すことができます。IBM i のお客様は Db2 Web Query for IBM i を利用することで、業務全体のデータをより的確に分析して、コスト削減とサービス改善を達成できます。IBM は Information Builders と連携することで、クエリー、レポート、OLAP、およびダッシュボードの幅広いテクノロジー一式を提供して、多様なビジネス・インテリジェンス・ソリューションに対応します。Db2 Web Query を利用すると、データを別のシステムにオフロードする煩雑さを回避しながら、思考する速度で操作を実行できます。

IBM i 7.4 では、オープン・ソース言語 R と Python のデータ・サイエンス機能を追加して、IBM i データに対する分析をプログラミングで作成する機能を提供しています。

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、ビジネスで優位に立つことができる変革技術として、急速に頭角を現しています。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大して、膨大な量のデータから新しい情報を解き放ち、深い予測知見を幅広く作成します。論理的に判断して学習できるシステムへのこのシフトは、特に収益に密接に結び付きます。今はコグニティブの時代です。その大きな理由は、実務上理にかなっているからです。それならば、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急増しているのは当然のことでしょう。

この 3 年間、IBM ではコグニティブ・コンピューティングの世界を IBM i のお客様に紹介してきました。新しい方法で競争上の優位性を得て、顧客にメリットを提供することを検討したいとお考えのお客様とパートナーとともに歩む道のりでした。

IBM i のお客様、[Caixa Geral de Depósitos France](#) は最近、バンキング・アプリケーションを拡張することで、利用可能なソーシャル・データから情報を取得する機能を搭載して、金融ローンの承認について適切な決定を下せる可能性を高めています。⁵

他の企業は、ヘルプ・デスクの運営のような目的のために AI の価値を使用しており、

24 時間人員を配置したヘルプ・デスクを不要にしています。代わりに、IBM Watson® が問い合わせに答え、エンド・クラ

クライアントのニーズに対処しています。今日、お客様は視覚認識やテキストから音声への変換など非伝統的なテクノロジーを利用することで、さらに別の価値を実現するための他の機会に注目し始めています。このような機会は、IBM クラウドから、または IBM Watson Machine Learning Accelerator を稼働する AC922 Power Systems サーバーなどのオンプレミス・ソリューションから得ることができます。一部の機械学習ライブラリーは IBM i で直接稼働できるので、機械学習アプリケーションを IBM i 内外に柔軟に作成できます。このようなテクノロジーは、ユーザーの操作性を向上させる基本的なタスクから、不正検知といった複雑なタスクまでこなすことができます。

今日、多くの企業は、機械学習、深層学習、AI を自社の業務系アプリケーションに統合すると、ビジネスのメリットを内在させることができるということを認識しています。コグニティブの時代が AI の世界、グラフィックススペースの処理とコンピュータベースの処理へと移行する中、IBM i は進化して、お客様がこれらの新興技術の利用を選択した場合に、そ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。

アプリケーションの最新化

IBM i の一部のお客様が、ISV の業界固有のアプリケーションを実行している一方、多くのお客様は自社アプリケーションを開発し、維持しています。さらに多くのお客様は ISV アプリケーションを環境に合わせてカスタマイズしています。たとえば、Norwegian Air Ambulance Foundation (ノルウェー救急輸送機基金) は IBM i と Db2 を HemsWX 気象カメラ用のシステムおよびデータベースとして使用して、ノルウェーとデンマーク全国の気象データを収集、配信し、救助活動を最適化しています。⁶

IBM i は、よりオーソドックスな RPG、COBOL、C、C++、および Java 言語を含む幅広い開発言語を提供します。ただし、過去 6 年間、IBM はユーザーのリクエストを受けて幅広いオープン・ソース言語、ツール、環境を IBM i 上で提供してきました。ほとんどの企業、およびほとんどのアプリケーションでは、言語の使用に対する融合アプローチが最も一般的のようです。

通常、RPG と COBOL はトランザクション処理やビジネス・ロジックに使用され、オープン・ソース IBM i | 目次 | IBM i 製品ポートフォリオ言語はユーザー、AI、IoT デバイスとのインターフェースに使われます。

RPG と COBOL の従来の言語はこの 10 年間で大きな変化を遂げました。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て、開発者は RPG から他言語と

インターフェースを直接呼び出すことが可能になりました。この提供は、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要件から推進されました。ごく最近では、数年前に RPG フリーフォームが発表され、以降、RPG 開発者のコミュニティによって劇的に取り込まれています。このバージョンの言語は若い開発者にアピールしています。若い開発者になじみ深い他の多くの「現代」の言語の形式と似ているからです。

COBOL 言語は 30 年以上にわたって IBM i で使用されてきました。IBM は COBOL 言語を定期的に検証、更新して、お客様から要求された追加の機能を提供しています。最近発表された IBM i 7.4 には、これらの追加機能の一部が搭載されています。

IBM は IBM i 向けに最新の開発ツールとエンタープライズ最新化機能を提供します。Eclipse 標準を基にした Rational® Developer for i (RDi) は開発者の生産性を最大限に引き出します。RDi の業界エキスパートは、デスクトップ上の統合開発環境に移行するだけで、20 50 パーセント生産性が向上したと言っています。IBM Team Concert および IBM Urban Code [®] Deploy は、アプリケーションとシステム全体でのコードの展開と追跡を支援する IBM のツールです。

IBM i 向けアプリケーション開発ツールは、業界エキスパート・ベンダーから入手できます。これらのツールの多くは従来の開発とオープン・ソース開発をサポートし、今日のビジネス要件を満たすアプリケーション開発を支援する独自の追加機能を提供します。IBM は、当社のチャンネル内にこれらのベンダー最新化ツールの 2 つを含めました:1) 従来の RPG コードをフリーフォーム RPG に変換する ARCAD Converter、および 2) 旧式のアプリケーション・コードを理解し、所ジュール化するのを支援する ARCAD Observer。

アプリケーション・ポートフォリオを拡大して Java や Web をその中に含めているお客様のために、IBM i は IBM WebSphere® ポートフォリオ製品と緊密に統合します。以前は IBM WebSphere Application Server として知られていた、Liberty Profile という最新版は、IBM i の一部として出荷され、Web アプリケーション・サーバーのインストール、構成、および管理を容易にします。さらに、IBM i に埋め込まれた Integrated Application Server は、それほど複雑ではない Web 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、使いやすい高パフォーマンス環境を提供します。

オープン・ソース

IBM は 10 年以上前に、最初のオープン・ソース言語、PHP を IBM i にもたらしました。以降、IBM i でのオープン・ソ

ースの実装は劇的に増加しました。

今日、Perforce の Zend Server を IBM i に同梱して、PHP ランタイムとツールキットを提供し、IBM i アプリケーションとデータへの容易なアクセスを実現します。最新リリースの Zend Server は、サーバー・コンポーネント、およびモバイル・デバイス上で実行されているコード間の PHP アプリケーション分岐に対応します。Swift Transportation などのお客様はそのアプリケーション・ポートフォリオで PHP を幅広く使用しています。たとえば、PC Superfos は、バックエンドの主要操作のために RPG 環境の大半をフリーフォーム RPG に変換し、フロントエンドのユーザー・インターフェースの最新化に対応するために新しいオープン・ソース言語 (Python や Node.js など) に変換しました。⁷

2014 年に IBM i 7.2 を発表して以降、IBM は IBM i 内にさらに多くのオープン・ソース言語、ツール、環境を提供する取り組みを熱心に行ってきました。今日、パッケージ数は 250 を超えています。これらは RPM の形で提供されています。これは、Red Hat を含めた各種 Linux ディストリビューションの従来の方法を踏襲しています。この新しいメカニズムにより、IBM は多くのオープン・ソース製品の新しいバージョンを迅速に提供できます。バージョン、リリース、または TR の発表を通じた従来のコード提供を待つ必要はありません。

オープン・ソースはよく、コグニティブの言語、IoT の言語と呼ばれます。IoT に分類される多くのデバイスには、オープン・ソースで作成されたインターフェースが搭載されています。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・テクノロジーを使って非常に簡単にアクセスできます。これらのテクノロジーを使って、倉庫のロボットに指示を出したり、製造フロアのセンサーに指示を出したりしているお客様の例もあります。

オープン・ソース言語は、世界で最も広く学習されている開発言語です。これらの若い開発者が IBM i の開発チームに参加する中、開発環境も進化して、可能な限り現代的で最新の環境を提供することが極めて重要となっています。

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提供は、アプリケーションを提供する上で重要な考慮点になりました。モバイル・ユーザーは、多種多様な企業と安全に取引できるモバイル Web サイトとモバイル・アプリケーションを求めています。

企業がモバイル・コンピューティングを採用する中、IBM に

はこれらの企業を支援する多数の有効なテクノロジーがあります。IBM i の統合セキュリティと重要な業務データを容易にロックする機能の上に構築されている ISV ツールは多数あり、お客様はこれらのツールを使ってアプリケーション・ユーザー・インターフェースを携帯電話とタブレットに拡張できます。たとえば、川崎重工業モーターサイクル&エンジンカンパニーは、新しい電子看板モバイル・ソリューションを開発しました。このソリューションにより、組立品在庫スペシャリストは、組立ラインで部品の出荷数をスキャンまたは入力し、組立ラインと製造フロアで部品の残数をモニターすることができます。⁸

IBM が利用可能にしたツールの入手可能範囲を広げることで、多くの経験豊富なベンダーは、業務系アプリケーションへのモバイル・インターフェースを構築している企業を支援するツールとサービスを提供しています。彼らの多くは、複数のモバイル・プラットフォームをターゲットにしたコード生成機能を提供しています。その他の企業は、開発者が会社の要件に合わせてカスタマイズできるガイダンスとテンプレートを提供しています。

サーバーの仮想化とクラウド・テクノロジー

IBM i は、1988 年の AS/400 の発表にまでさかのぼる仮想化技術を継承しています。そのオペレーティング・システム設計は、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することを可能にしたサブシステムを特長としていました。

1999 年、IBM は、個々の仮想マシンを同じ Power Systems サーバー上で実行することを可能にした、初の PowerVM[®] 論理パーティショニング・テクノロジーを発表しました。すべての IBM i Power Systems に同梱される PowerVM は、AIX、IBM i、および Linux 環境向けにスケーラブルでセキュアなサーバー仮想化を実現します。PowerVM は、コアあたり最大 20 のパーティション化を実現するマイクロパーティショニング、サーバー間の Live Partition Mobility、プロセッサとメモリー・リソースの動的または自動的な移動、および幅広い I/O 仮想化機能を特長としています。PowerVM と IBM i サブシステムの仮想化は IBM i のお客様によって幅広く使用されており、運用コストを低減させる主要な推進要因となっています。

今日の世界は、ますますクラウドが注目されています。IBM i にとって、クラウドは真新しいことではありません。業界がこのテクノロジーをクラウドと名付けるはるか以前から、多くの ISV が長年にわたって顧客に「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、エンド・クライアントと ISV 双方にとって、引き続き成長し続ける投資分野です。

IBM i のお客様は、クラウド向けに登場した IaaS モデルと PaaS モデルをますます多用しつつあります。これらのモデルにより、インフラストラクチャーを社内から、サードパーティ・プロバイダーが所有、運用するデータセンターに移すことができます。お客様は、データセンターの複雑さを自分たちで管理しなければならないことから解放され、リソースを他のタスクに解放できるのではないかと期待しています。

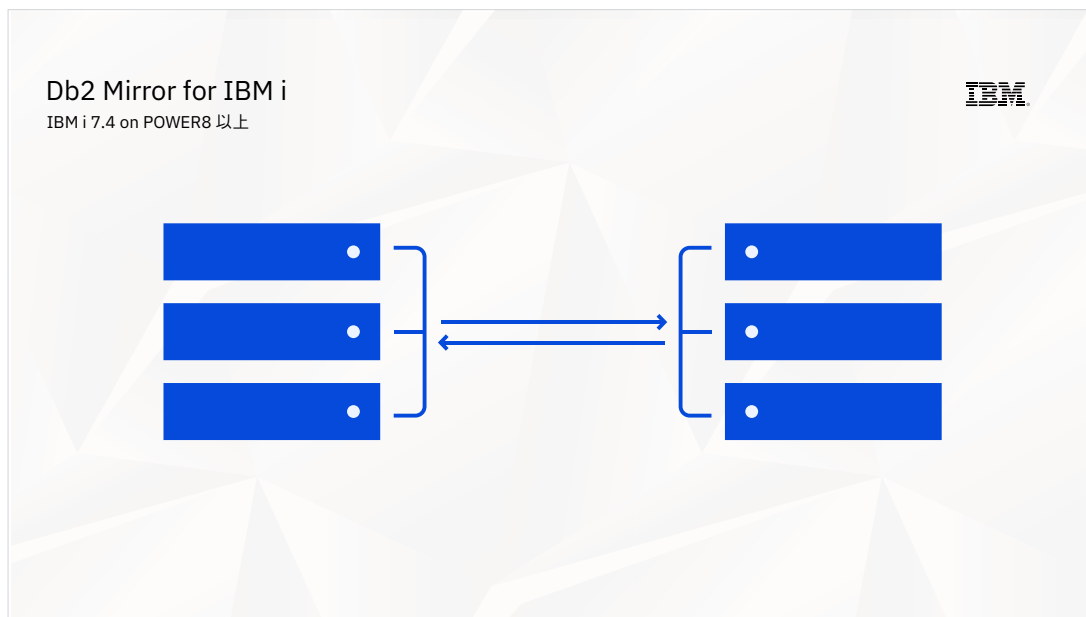
IBM は最近、IBM Cloud で IBM i と AIX を利用できるようになったことを発表しました。これで、お客様はワークロードを、IBM によって稼働されるオプティミズド・データセンターに移動できます。市場の他のサービス・プロバイダーは、IBM Cloud への同様のサービスを提供しています。これらの大半は、最寄りの IBM 担当者または IBM ビジネス・パートナー® にお問い合わせいただくことができます。

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、組織は IT コストを削減し、サービスの提供を改善し、

ビジネス・イノベーションを実現することができます。たとえば、家族経営のワイン業者、Wijnen Van Maele はクラウドベース・バージョンの IBM i を IBM Power System S924 に移動することで、より多くの B2C の顧客を対象にし、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す。⁹

回復力と高可用性

IBM i 用の高可用性/災害復旧ソリューションを提供するためのアプローチには、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 テクノロジーと同様に、これら 3 つのソリューションはすべて、実働システムのデータを別のシステムに複製し、実働システムが機能停止に陥った場合は、2 台のシステム間を切り替えることができます (ロール・スワップとしても知られています)。ただし、それぞれのアプローチの実装方法はかなり異なります。



4 - Db2 Mirror for IBM i

IBM i 7.4 の新しい LPP - IBM Db2 Mirror for i - は、継続的なアプリケーションの可用性、つまり、目標復旧時間 (RTO) ゼロ、および目標復旧ポイント (RPO) ゼロの達成が必要な環境に対処するように設計されています。基盤となるテクノロジーは、IBM i 統合オペレーティング・システム機能をベースにしています。この機能により、緊密に結合されたアクティブ/アクティブ構成のデータベース・レベルで、IBM i 統合 Db2 データベースの 2 つのコピーは

IBM PowerHA は IBM i 向けディスク・クラスタリング・ソリューションを提供します。PowerHA は、システム間の

切り替えを簡素化する、管理が容易なクラスタリング・ソリューションで、維持が簡単で IBM によって直接サポートされます。SAN に移行する IBM i のお客様が増えていることを受けて、PowerHA a は IBM i オペレーティング・システム、および IBM System Storage® サーバーとソフトウェアと緊密に統合されたレジリエンシー・ソリューションのメリットも提供しています。

論理レプリケーション・ソリューションは、ソフトウェアを 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を基盤としている ISV から入手できます。

これらのディスク・クラスタリング・オプションと論理レプリケーション・オプションにより、IBM i のお客様は高可用性と災害復旧のニーズに対処するための幅広い選択肢を利用できます。

システム管理

システム管理は、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、パフォーマンスの監視、システムへのセキュリティとアクセスの維持、キャパシティの計画、効率的なリソース割り当てに関わる他のタスクの実行を行う機能について言及するときに使われる幅広い意味の用語です。

IBM Access Client Solutions for i は、システム管理者が IBM i の管理のために使用する戦略的製品です。名前からお分かりになるように、システム・リソースにアクセスするためにエンド・クライアントによって使用されます。さらに、データベース・ツールとインターフェース一式により、データベース・エンジニアは、ビジネスのニーズを確実に満たすために必要な種類のデータベース構成とモニタリングを実行できます。Access Client Solutions for i は、IBM i コミュニティからの情報を基に、定期的に更新されます。IBM Navigator for i ツールは、グラフと視覚化機能を搭載した使いやすい Web ベース管理ソリューションを提供して、システム管理者が IBM i 環境のパフォーマンス特性を確認し、より深く理解できるように支援します。複数の IBM i システムを使用している企業の場合、IBM Administration Runtime Expert 製品を使用すると、ジョブ実行パラメーター、ジョブ説明情報、あるいは PTF レベルなど、システム間の環境を比較することができます。システム管理者はこの情報を使って、誤った実行のデバッグを支援したり、ロケーションごとに修正レベルの配布とインストールを管理したりすることができます。

また、IBM Software からは幅広いその他の統合サービス管理ツールも提供されています。

IBM Power Systems サーバー

IBM Power Systems サーバーは、IBM i 環境ならびに AIX と Linux の多様なワークロードとミッションクリティカルなアプリケーションに価値をもたらすために構築された、パワフルで柔軟なサーバーです。これらのサーバーは、最新の POWER9 プロセッサ・テクノロジーを特長としています。常に利用可能な統合された一連のリソースおよび包括的なデータ管理機能により、POWER9 サーバーは、ビジネス・サービスをセキュアかつ効率的に提供してコストを削減しながら、テクノロジーをビジネスの要求に合わせて調整し、データの新しい価値を発見し、イノベーションを推進することができます。

POWER プロセッサ・テクノロジーは、Power Systems サーバー設計の基盤であり、金融や 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 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なコンピュートとデータ集中型ワークロードの両方に対応するよう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](#) [二](#)、Summit と Sierra を推進するのと同じ IBM POWER9 プロセッサです。最大のパフォーマンスを達成するため、POWER9 プロセッサベースのシステムは、システムをさまざまなワークロードに合わせて自動的に調整できる動的パフォーマンスとおよび仮想化最適化技術で設計されています。最新の POWER9 プロセッサベースのシステムは、3 種類のオペレーティング・システム、AIX、IBM i、および Linux をサポートします。

IBM Power Systems は、プロセッサ、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のあらゆる層にセキュリティが組み込まれています。加速化された暗号化がチップに内蔵されているので、移動中のデータと保管中のデータを保護できます。

IBM Power Systems サーバーは、エンタープライズ・コンピューティングの厳しい要求に対応するように最適化されていますが、IBM は、アプリケーションと業務プロセスの要求はさまざまに異なっていること、何にでも合う解決策などないことを理解しています。ビジネスをインフラストラクチャー技術に合わせるのではなく、インフラストラクチャー技術をビジネスに合わせて調整するため、IBM は幅広い Power Systems サーバーを提供しており、それぞれが、最高クラスのセキュリティ、パフォーマンス、スケーラビリティの先進的能力を発揮します。

IBM は、あらゆるタイプ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。これらのサーバーは、マルチクラウド戦略を実現する柔軟性を備え、x86 サーバーよりも少ないダウンタイム、ライセンス料金、容易な管理を特長としています。

システム・ストレージ

IBM i のお客様には、キャパシティ、パフォーマンス、コストに応じてさまざまなストレージ要件があります。これらの要件は、内外ストレージ・オプションで対処できます。

従来、ほとんどの 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、最適化される統合ストレージまたは内蔵ストレージを導入していました。高速 RAID アダプターを使用することで、特に大容量トランザクション処理アプリケーションに対し、内蔵ストレージが最適なパフォーマンスを確実に発揮しました。内蔵ストレージは、最も遅延が少

なく、最も高度に最適化された IBM i のストレージ・オプションの 1 つであり続けています。

超高速 IO パフォーマンスを発揮する SSD ドライブによって、多くの IBM i ユーザーは、毎日、毎週、毎月のバッチ・ジョブの数を大幅に減らすことができました。IBM i は、SSD 上のデータのインテリジェント管理、最もアクセス頻度が高いデータの SSD への配置、ストレージ・オプションの階層の管理においてリーダーシップの立場を維持しています。

ただし、時が経つにつれて、IBM i のお客様は、オペレーティング・システムと外部ストレージ・サーバーの両方によって管理される外部ストレージを採用するようになりました。外部ストレージは、内蔵ストレージでは得られない機能を IBM i プラットフォームにもたらしました。たとえば、外部ストレージで Copy Services を使用することで、バックアップの新しい方法が導入され、ダウンタイムの期間が大幅に縮小されました。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、強固な HA/DR ソリューションを実現しました。PowerVM は構成の柔軟性を利用して、Live Partition Mobility のような機能を提供しています。PowerVC は外部ストレージを利用して、IBM i LPAR を数分でプロビジョニングすることができます。

IBM i は、IBM DS8000 ファミリー、IBM Spectrum® Virtualize ベースのシステム、Flash Systems など多くの IBM ストレージ・サーバーをサポートしています。この幅広い接続オプションは、パフォーマンスの高度な最適化から高度な仮想化まで対応し、外部ストレージにぴったり合わせることができます。

IBM は常にストレージ・ハードウェアとソフトウェアを更新して、幅広い利用可能なストレージ・オプションをサポートし、お客様の要件を柔軟に満たします。

IBM i コミュニティ・リソース

前述したように、IBM i には世界中の熱心でアクティブなユーザー・グループからなる大きなコミュニティがあります。IBM i コミュニティでは、次のセクションに示すように幅広いリソースが提供されています。

IBM リソース

- [developerWorks IBM i Zone](#) .1 は技術専門職を対象とし、容易に入手できる幅広い技術記事、チュートリアル、新リリース、IBM i TR 情報を掲載しています。
- IBM i のチーフ・アーキテクト、Steve Will の [You and i](#) .2 ブログでは、IBM i プラットフォームの傾向と戦略が話されています。
- Jesse Gorzinski の [Open Your i](#) .3 オープン・ソース・ブログでは、IBM とそのコミュニティが追加している新しいオープン・ソース環境の多くが概説されています。
- オープン・ソース・ブログでは、IBM とそのコミュニティが追加している新しいオープン・ソース環境の多くが概説されています。[Db2 for i](#) .4 ブログでは、データベース管理者とデータベース・プログラマーは新しい機能を学べるだけでなく、古いことを新しいやり方で行う方法も学習できます。
- Db2 Web Query のシニア・コンサルタント、Doug Mack の [IBM Db2 Web Query](#) .5 for i では、分析で Db2 Web Query を使用する際の新機能とベスト・プラクティス、Watson で API にアクセスする方法が概説されています。

- [IBM Champions](#) .1 プログラムでは、IBM のお客様のビジネス/技術コミュニティとビジネス・パートナーのソートリーダーを評価します。高い評価されているこれらの IBM i 専門家は幅広いトピックについてコメントします。これらは、PowerChampions Web サイトでアクセスできます。
- [IBM Technical Conferences](#) .2 は IT 専門職向けに、Power Systems と IBM i のトピックを特集します。

IBM i コミュニティ・リソース

- Dawn May の [i Can](#) .1 ブログは IBM i 技術専門職向けに、知られていない貴重な情報を紹介し、ベスト・プラクティスのアドバイスをしています。
- RPG 開発者にとって、IBM チャンピオンの Jon Paris と Susan Gantner の [iDevelop](#) .2 ブログは卓越したリソースです。
- IBM チャンピオン、Paul Tuohy は自著電子出版物 [iTalk with Tuohy](#) .3 を使用しながら、IBM i コミュニティのあらゆる部分の先進的な業界エキスパートのインタビューを公開しています。
- [IBM Bi-Weekly](#) .4 は、IBM i オペレーティング・システ

ムの技術的側面、およびそれらを取り巻くコミュニティを中心に扱うポッドキャストです。このポッドキャストは、オーディオとビデオ形式の両方があります。共催者の Liam Allan と Josh Hall、およびたまに登場するゲストが、IBM i のホットなトピックを掘り下げます。

– [COMMON North America .5](#) は、初級から上級まであらゆるスキルレベルを対象に、多数の刊行物と教育の機会を提供します。さらに、毎年春には大きな年次会議を、秋にはより小規模な焦点を絞ったイベントを開催します。

Web サイト

- IBM i .1 i ホームページ
ibm.com/systems/i
- IBM Systems Magazine IBM i Edition
ibmsystemsmag.com/ibmi/
- .3 サポート・ライフサイクル
www-01.ibm.com/software/support/ibmi/life-cycle/

ハッシュタグ

#IBMi
#POWER9

Twitter

[@IBMSystems](#)
[@COMMONug](#)
[@IBMChampions](#)
[@IBMimag](#)
[@ITJungleNews](#)
[@SAPonIBMi](#)
[@SiDforIBMi](#)

文末脚注

- 1 [お客様事例:JORI](#)
- 2 [お客様事例:Caixa Geral de Depositos France](#)
- 3 [お客様事例:Carhartt](#)
- 4 “[「2019 IBM i Marketplace Survey Results」](#)
[Tom Huntington, helpsystems](#) 2019 年
- 5 [お客様事例:Caixa Geral de Depositos \(フランス\)](#)
- 6 [お客様事例:Norwegian Air Ambulance Foundation](#)
- 7 [お客様事例:RPC Superfos](#)
- 8 [お客様事例:川崎](#)
- 9 [お客様事例:Wijnen Van Maele](#)

© Copyright IBM Corporation 2019.

アメリカ政府ユーザー限定権利 - 使用、複製、または開示は IBM Corp との GSA ADP スケジュール契約によって制限されています。

注:IBM Web ページには、注意すべき他の所有権通知や著作権情報が掲載されている場合があります。

IBM、IBM ロゴおよび ibm.com は、多くの国の司法機関で登録されている 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 の商標リストは、Web 上の「著作権および商標情報」(ibm.com/legal/copytrade) でご覧いただけます。

49025549JPJA-00