

InterSystems

IRIS Data Platform

アーキテクチャガイド



インターシステムズのデータ・テクノロジーは、比類のないパフォーマンス、スケーラビリティ、相互運用性、信頼性で知られています。そのスピードと柔軟性を可能にしているものは何でしょうか。答えは独自のアーキテクチャにあります。

本書では、インターシステムズの data platform の中核を成すアーキテクチャの概要、そのプラットフォームを特別なものとしている要因、そしてなぜこのアーキテクチャ・アプローチが最高のパフォーマンスと復元可能性を最小限の TCO で実現できるのかについて解説します。

インターシステムズが解決する問題

InterSystems IRIS のアーキテクチャ

共通データプレーン: 単一のデータ・コピーによるネイティブのマルチモデル

共通データプレーンの機能とメリットの概要

水平方向のスケールアウト: 組み込みの分散キャッシュによる整合性の保証

水平方向のスケールアウトの機能とメリットの概要

InterSystems IRIS の相互運用性であらゆる要素を集約

相互運用性の機能とメリットの概要

組み込みの分析と AI によりデータを理解する

データに近い場所での分析

データに近い場所での AI と ML

分析および AI の機能とメリットの概要

新しいアプローチの実現: スマートデータファブリック

データに近い場所に存在

どこでも好きな場所にデプロイ

実世界での InterSystems IRIS の使用

InterSystems IRIS による複数のシステムの置き換え

+

InterSystems IRIS Data Platform はすべての InterSystems アプリケーションの基盤であるだけではありません。医療、金融サービス、サプライチェーンなどのエコシステムにおいて、お客様とパートナーの数千ものアプリケーションの基盤にもなっています。InterSystems IRIS Data Platform は集中型プラットフォームであり、トランザクションおよび分析データの管理、統合された相互運用性、データ統合に加え、統合された分析と AI をも提供します。また多様な分散データを管理するためのアプローチとして、インターシステムズのスマートデータファブリックをサポートしています。この data platform のメリットの概要を図 1 に示します。

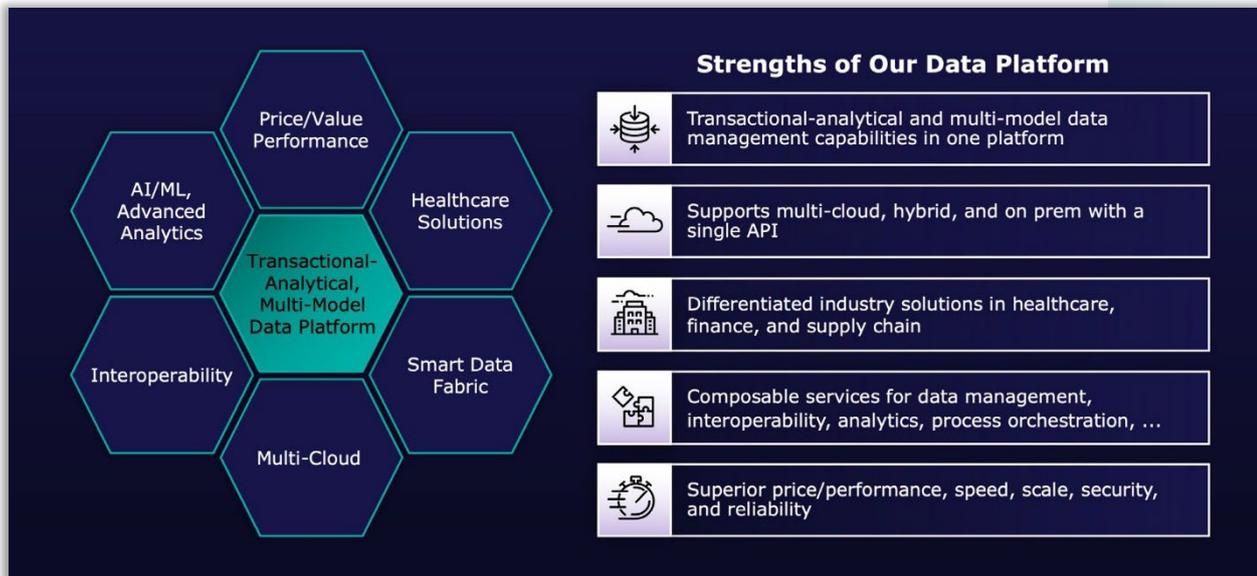


図 1 - インターシステムズのデータ・テクノロジーの概要

インターシステムズが解決する問題

インターシステムズのデータ・テクノロジーがどのような種類の問題を解決するかを簡単にご紹介しましょう。規模の例には以下のものがあります。

- 毎日 **20 億件以上**の株取引をリアルタイムに処理
- 世界中で **10 億件以上**の患者レコードを管理
- 世界中で **2,000 万個以上**の輸送コンテナをリアルタイムに追跡

InterSystems IRIS Data Platform は多くの場合、負荷の高い高性能のデータ集約型アプリケーションに使用されます。例を挙げてみましょう。

- 金融サービス・データ・プロバイダにおいて、コア・コモディティ取引アプリケーションで毎秒 **250 万件**のリアルタイムイベントを取り込んで分析
- 大規模な医療ソフトウェア企業において、毎秒 **5 億回以上**のデータベース操作を処理し、世界最大級の医療データ収集を管理
- 大規模な医療機関において **4 万人以上**のパワーユーザーの同時接続をサポート
- さまざまなデータ管理サービスを InterSystems IRIS Data Platform という一つの集中型実装で置き換え

セキュリティ、信頼性、コンプライアンスが必須の極めて規制の厳しい環境で、さまざまなアプリケーションがインターシステムズによって提供されています。複雑・大規模で、高性能なアプリケーションである場合がほとんどです。こうした多様なアプリケーションを高い信頼性で大規模に提供する鍵は、基盤となるアーキテクチャにあります。

InterSystems IRIS のアーキテクチャ

インターシステムズのアーキテクチャは、図 2 に示すように 5 層で構築されています。

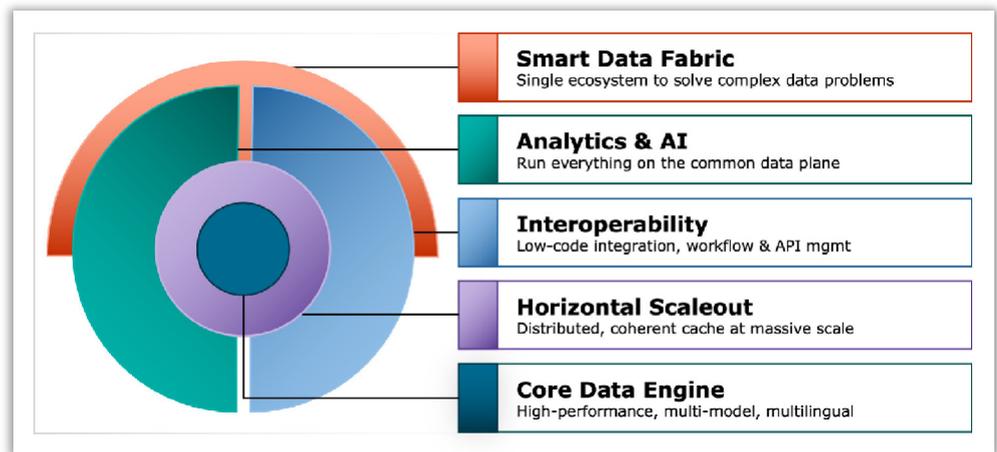


図 2 - InterSystems IRIS の基礎となるアーキテクチャ

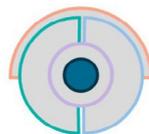
このアーキテクチャの中核にあるのは、コア・データエンジンの高性能、マルチモデル、マルチ言語のデータ処理を担う機能です。これは**共通データプレーン**としても知られています。この共通データプレーン軸として特筆すべき機能が存在します。1 秒あたり 10 億件超のデータベース操作に達することもある、大量のデータと高いトランザクションレートをスケールアウトするための機能です。

次に二つの主要なサブシステムがあります。一つは分析と人工知能 (AI) に特化したもの、もう一つは相互運用性とデータ統合に特化したものです。これらのサブシステムは、あらゆる処理をデータの近くで実行し、高いパフォーマンスを最小限のフットプリントで提供するというインターシステムズの基本理念に沿ったものです。

最後に、このサブシステムを取り囲むようにスマートデータファブリックが構築されており、ここでお客様は複雑な問題を一つのスタックで解決できます。

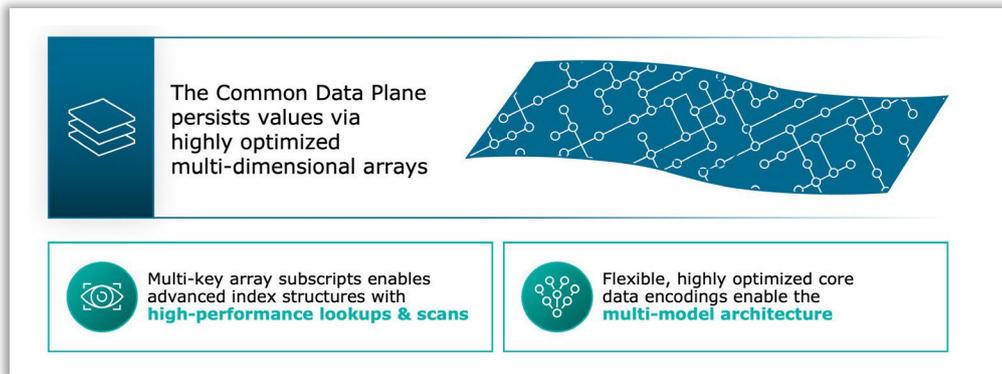
以降のセクションでは、これらの層と、各層がどのように連携するかについて詳しく説明し、InterSystems IRIS テクノロジーが、なぜこれほど特別なのかについて理解を深めていきます。

共通データプレーン: 単一のデータコピーによるネイティブのマルチモデル



パフォーマンスで有名なインターシステムズのテクノロジーの中核を成すのは、データの格納、インデックス処理、アクセスを担う非常に効率的なメカニズムです。他のデータベース・プロバイダと違い、インターシステムズではネイティブのリレーショナルデータベースやドキュメントデータベースを提供していません。代わりに「**グローバル**」という格納形式を基礎として使用しています。グローバルは、B+ ツリーとして構築された、高度に最適化された多次元配列スタイル形式でモデル化されており、あらゆる操作で自動的にインデックスが作成されます。

リレーショナル、オブジェクト、ドキュメントなどのデータモデルの下に位置する層として構築された単一の格納形式が、さまざまなデータ形式やモデルに投影されます。これを「**共通データプレーン**」と呼びます。



基本となるグローバル形式はきわめて効率的で、図 3 に示すようにさまざまな異なるデータモデルに変換できます。グローバル（上向きキャレット「^」のプレフィックスで示されます）には複数のサブスクリプトを指定することができ、それぞれを数字、英数字、記号にすることができます。グローバルは強力です。データを一般的な方法で表し、単一のデータコピーで、さまざまなデータパラダイムを同時にサポートします。連想配列やスパース配列のようなケースは、このアプローチで容易に処理できます。

また格納形式自体でも、ディスクと I/O が最適化され、フットプリントが小さくレイテンシが少なくなるようにエンコード（ドル記号「\$」のプレフィックスで示されます）を行っています。これにより、ディスクと I/O が最適化されるので、フットプリントが小さくレイテンシが少なくなります。

これらのエンコードの形式は、メモリ内、ディスク上、ネットワーク上のどこでも同じです。これによりデータの取り込みに伴う変換を最小限に抑え、インメモリデータベースに期待される驚異的な速度を実現しながら、ディスクベースのデータベースに代表される永続性も提供されます。

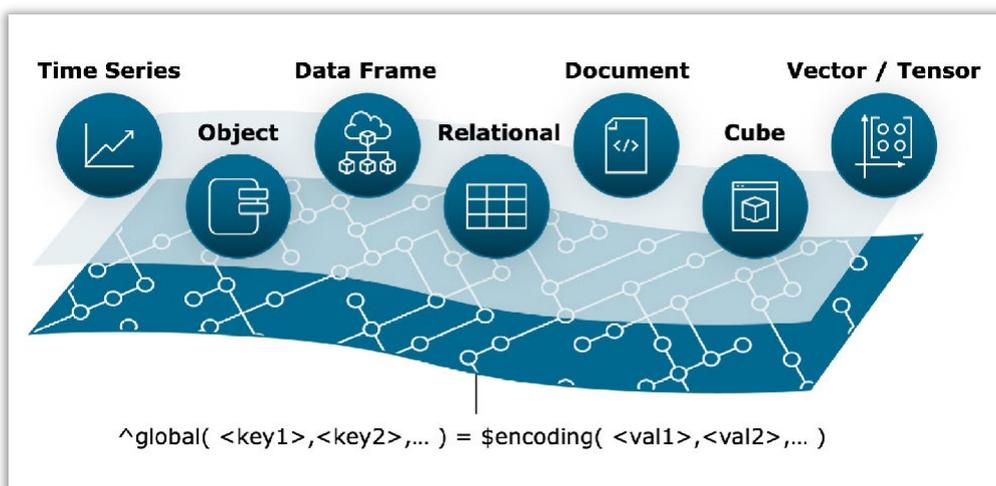


図 3 - グローバルとエンコード

一つのグローバルで複数のデータモデルをサポートする例を、あるケースを使って説明します。このケースでは、SQL または BI ツールを使用して、リレーショナル形式、つまり行と列で構成されたテーブル内のデータにアクセスします。ただしオブジェクト指向開発の場合は、それらのオブジェクトを自動的にグローバルに投影してから、そのデータをリレーショナル形式に投影します。同様に、JSON などのドキュメント形式もリレーショナル形式に投影できます。

つまり、この機能により、複数のデータストア、一つのリレーショナル、別のオブジェクト、別のドキュメントを用意して組み合わせるのではなく、一つのコピーをこれらすべての異なる形式に投影します。複製や移動、マッピングの必要はありません。また、これにより、スキーマオンライトとスキーマオンリードを便利に組み合わせて使用できます。データレイクハウスの場合と同じように、データを挿入し、現在の用途に基づいてそのデータに最適なスキーマを把握すれば、データリンクのような、ある程度の構造を利用できます。このようなグローバルの構造は、構造化データだけでなく、ドキュメントや半構造化/非構造化データでも有効に機能します。

データとインデックスを効率的に格納するために、非常に厳密に設計されたエンコードが使用されます。図 4 をご覧ください。既定の格納エンコードはリストですが、InterSystems IRIS では、データの特長や開発者の指定に応じて、一つまたは複数のエンコードを使用してデータとインデックスを表現できます。ベクトルは同じデータ型の大量のデータを効率的に格納します。分析における列指向ストレージ、ベクトル検索、時系列モデルや、より専門的なケースに使用されます。パックされた値の配列 (\$pva) は、ドキュメント指向のストレージに最適です。ビットマップは、ブーリアン型のデータと、非常に効率的なビットマップ・インデックスに使用されます。

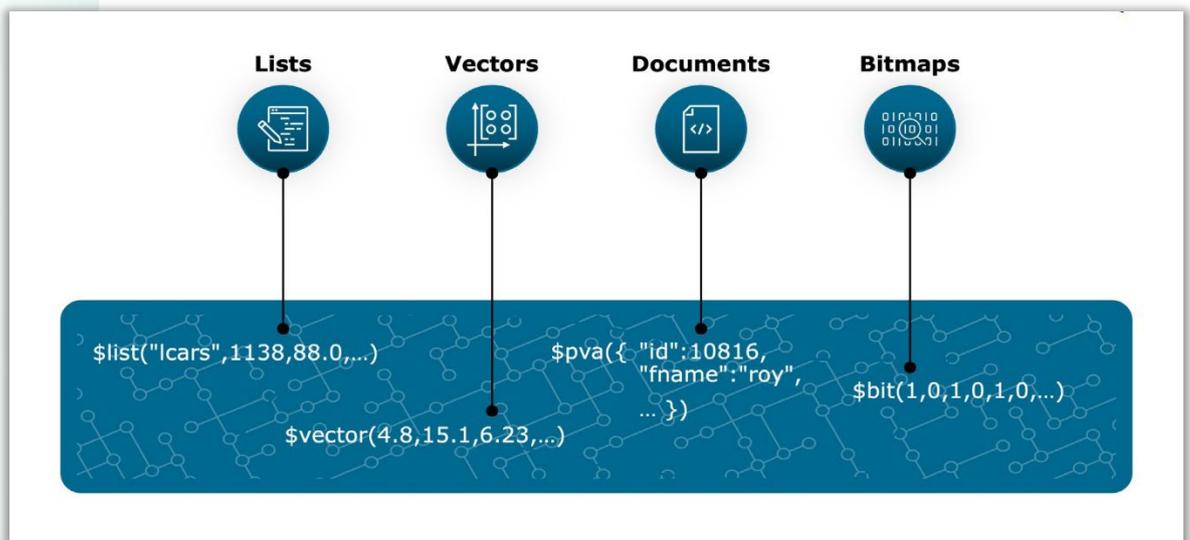


図 4 - 主なエンコード

これらすべてのデータ構造は、あらゆる操作のたびに、高度に最適化された更新処理で自動的にインデックスが作成されます。前述した「1 秒あたり数十億件のデータベース操作」のように、成果を上げているお客様の多くは、組み込みのインデックスを利用して、低レイテンシの完全なトランザクションステップを実行しています。このような一貫したインデックス作成がほぼ瞬時に実行され、あらゆる形式のあらゆるデータに一貫した方法で低レイテンシでアクセスできます。

マルチモデル機能は、基盤となるグローバル形式によって実現されており、ほぼ瞬時に実行されます。変更すべきデータのコピーが一つしかないため、データを複製するための時間や領域が必要ないからです。これには、取り込み速度、信頼性、スケールアウトの点でも多大な利点があります。大半のマルチモデルデータベースは、実際には内部でデータを複製していますが、InterSystems IRIS は違います。

複数のエンコードをシステムで結合できます。図 5 をご覧ください。この図はドキュメント形式（一般的に使用される HL7 v2 形式など）で送信される医療機器データを示しています。このデータには、デバイスに関する一連のメタデータ（リスト・エンコードで保持）、初期のタイムスタンプ、長い値（ベクトル・エンコードで保持）などが含まれる場合があります。このデータを別のデータモデル、たとえばリレーショナルモデルに投影できます。これらのステップはいわば内部的に実行され、ユーザーからすると、データに瞬時にリレーショナルアクセスしたとしか感じられません。SQL からテーブルを更新するとドキュメントの投影に瞬時に反映されます。その逆も同様です。

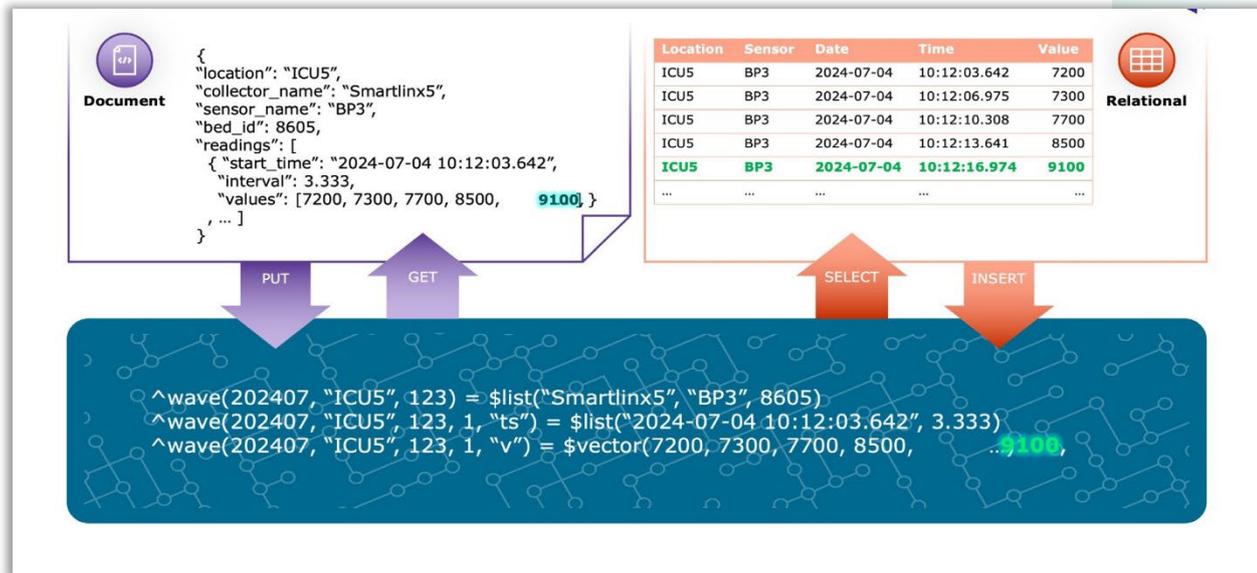


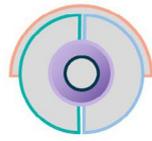
図 5 - 複合エンコードの使用例

グローバルによって実現されるマルチ言語機能により、ユーザーは好みのプログラミング言語で作業して、必要な形式すべてに容易にアクセスできます。これは明らかに、JDBC や ODBC といった標準を使用したリレーショナルアクセスの場合にあてはまりますが、.NET や Java のオブジェクトを、基礎となる形式に自動的に一致させる場合にもあてはまります。開発の観点では、オブジェクト・リレーショナル・マッピングを気にせずすみずみ。オブジェクトだけ操作すれば、格納形式は InterSystems IRIS が処理します。

共通データプレーンの機能とメリットの概要

機能	メリット
幅広いデータ型とアクセス方法をサポート	<ul style="list-style-type: none"> 複数のエンジンの必要性を解消 データの複製、移動、マッピングを回避 自動的なスキーマオンリードとスキーマオンライトを提供
すべてのデータのインデックスを一貫して自動的に作成	<ul style="list-style-type: none"> すべてのデータに対する一貫したアクセスを実現 低遅延および完全な ACID トランザクションを提供
高速な取り込みおよびトランザクション速度	<ul style="list-style-type: none"> 受信データを高速にキャプチャし、高スループットのリアルタイムのユース・ケースに対応 1 秒あたり数億回のトランザクションを継続して実行
ストレージの非常に効率的な使用	<ul style="list-style-type: none"> リソース効率を最適化 (ディスク、I/O) データ・レプリケーションの必要性を解消
マルチ言語およびマルチモデル	<ul style="list-style-type: none"> アーキテクチャと操作を簡素化

水平方向のスケールアウト: 組み込みの分散キャッシュによる整合性の保証



コア・データエンジンの周囲には、整合性保証が組み込まれた分散キャッシュが階層化されています。このキャッシュでは、インターシステムズの**エンタープライズ・キャッシュ・プロトコル (ECP)** を使用しており、分散データ処理や障害発生時に規範的な整合性の保証を提供します。図 6 に示すように、ECP には、障害発生時にも分散システム全体でデータの整合性を維持するこれらの整合性ルールが組み込まれていて、直接カプセル化します。

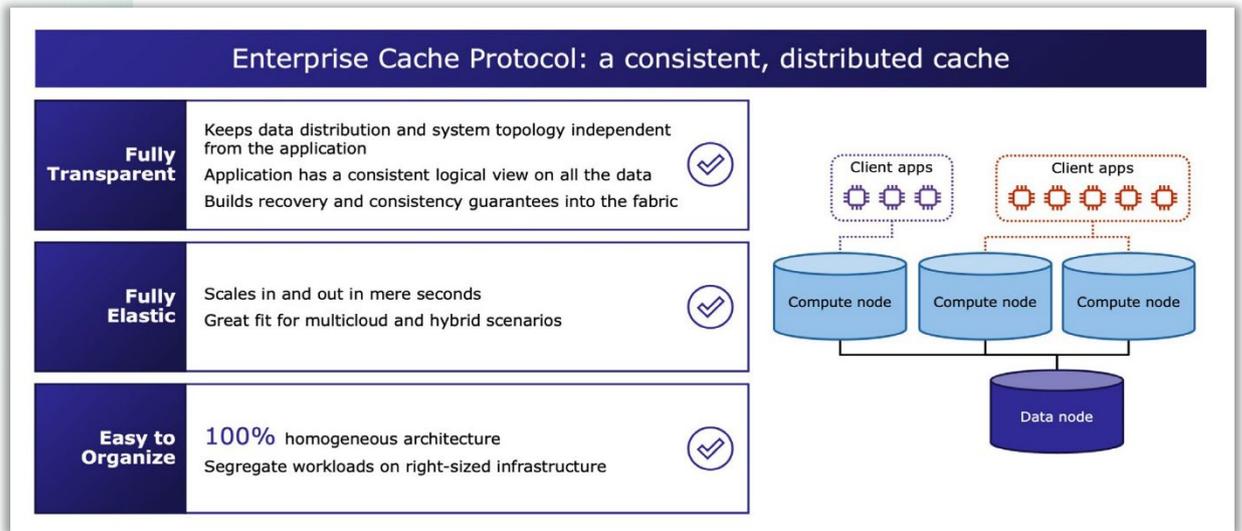


図 6 - エンタープライズ・キャッシュ・プロトコル (ECP)

言い換えると、規模が大きくなっても、分散データのパフォーマンスは高いままです。上記のような ECP ノードを分散して水平方向にスケールアップすることで、より高いスループットに対応できます。また、複数の ECP ノードを並べてデータを分散させることもできます。つまり、インメモリのパフォーマンスを実現できる一方で、ノードで使用可能なメモリの範囲内に制限されることはありません。

このスケールアウトの例を図 7 に示します。これは、**InterSystems Caché** (第 2 世代のプラットフォーム) から **InterSystems IRIS** (第 3 世代のプラットフォーム) に移行して ECP を適用した、インターシステムズの長年のお客様で計測したパフォーマンスを示しています。この移行と、インターシステムズが継続的に実施してきたパフォーマンス最適化により、ラボ環境においてデータベース内で毎秒 10 億超のグローバル参照というスループットを達成し、現在稼働している最大のデプロイを大幅に上回る余裕が生まれました。

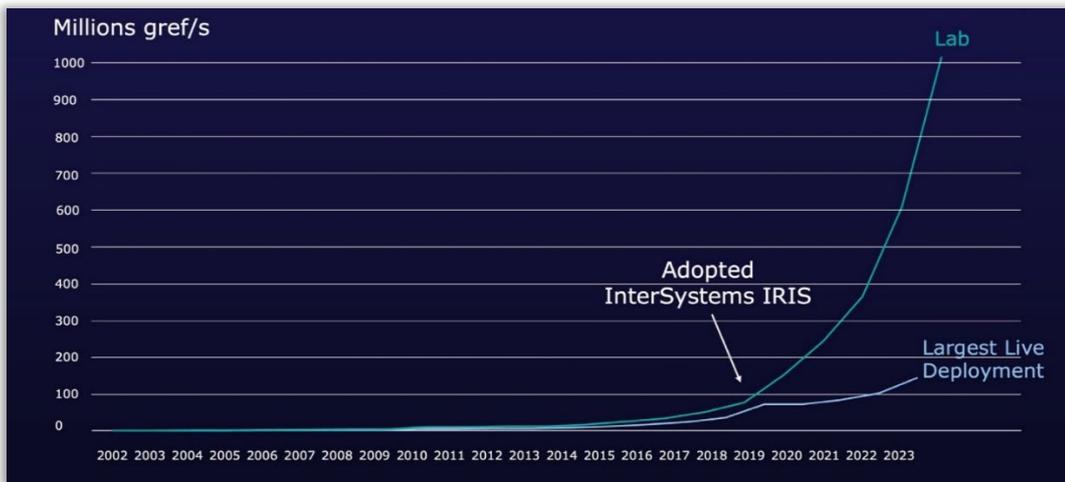


図 7 - 例: ECP によるお客様のスケールアウト

ECP は、そのスケールアウト能力のゆえに、特にクラウドで効果的に機能します。インターシステムズはそれを [InterSystems Kubernetes Operator \(IKO\)](#) に組み込んで自動スケール機能を提供し、ECP を使用するノードをアプリケーションに対して透過的に追加/削除できるようにしました。このようなスケールアウトは本質的に線形であるため、取り込み、データ処理、データの格納を個別にスケールアウトして、ワークロードを最適化できます。

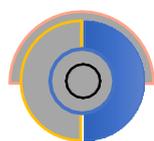
ECP はトポロジーの変更に対して堅牢であるため、ノードが停止してもトランザクション処理に影響が及ぶことはありません。その場でノードを追加し、追加したノードで負荷を処理できます。これによりシームレスな弾力性が得られます。つまり、サイズを動的に変更し、それによって純コストを削減できます。

ECP はアプリケーションに対して透過的です。アプリケーションをスケールアウトするのに変更は一切必要ありません。お客様にとっては、特定のワークロードを InterSystems IRIS クラスター内の特定のノード・セットに関連付けるという柔軟性も得られます。たとえば、レポートまたは分析ワークロードをあるポッドに割り当て、トランザクション負荷の高いワークロードを別のポッドに割り当てることができます。

水平方向のスケールアウトの機能とメリットの概要

機能	メリット
組み込みの高性能の分散データ・アーキテクチャ	<ul style="list-style-type: none"> あらゆるデータに対する一貫したリアルタイム・アクセスを保証 組み込みの永続性を備え、総所有コスト (TCO) が低く、再起動による遅延のないインメモリ専用ソリューションのパフォーマンスを提供
ディスク上、メモリ内、ネットワーク上でデータを一つの形式で一貫して表現	<ul style="list-style-type: none"> 高性能・高効率の自己管理型ソリューションを提供 開発とメンテナンスを簡素化 2 層または 3 層のインフラストラクチャを一つのテクノロジーで置き換え
線形、垂直方向、水平方向に容易にスケール可能なソリューション	<ul style="list-style-type: none"> 優れたパフォーマンスを大規模に維持 リソース要件と総所有コスト (TCO) を削減
取り込み/分析ワークロードに合わせて個別にデータをスケール可能	<ul style="list-style-type: none"> リソース効率を最適化 (ディスク、I/O) データ・レプリケーションの必要性を解消
サービスの中断なしにクエリ/取り込み容量を追加/削除可能	<ul style="list-style-type: none"> シームレスな弾力性、柔軟性の向上、コスト低減を実現 場所を問わずに実行

InterSystems IRIS の相互運用性であらゆる要素を集約



InterSystems IRIS アーキテクチャの次の層は、組み込みの相互運用性サブシステムです。この層は、メッセージ、デバイス、異なる API にわたってデータを統合します。また、ETL (Extract-Transform-Load) または ELT (Extract-Load-Transform) のどちらのパターンであっても、バルク・データを統合します。

InterSystems IRIS 相互運用性では、共通データプレーンを、メッセージ処理とデータ統合の要素すべてに対して組み込みのリポジトリとして使用します。ここでは、最初の二つの層から得られるパフォーマンスとデータプレーンモデル機能のメリットも活かされています。たとえば、バルク構造のデータはリレーショナル指向の傾向があり、多くのメッセージ・プロトコルはドキュメント指向の傾向があります。

既定では、相互運用性は永続的です。つまり、データメッセージと変換は、監査、再生、分析のためにシステム内に保存されます。他の多くの相互運用性ミドルウェア製品とは異なり、配信を全体にわたって保証、追跡、監査できます。メッセージが配信されたことを確認したり、誰が誰に何を送信したかを参照したりすることができます。これは分析とフォレンジクスの両方にとって重要な種類の情報です。

InterSystems IRIS 相互運用性の全般的なパラダイムはオブジェクト指向です。このため、アダプタの作成と維持管理が容易です。オブジェクトの継承により、テストを含む必要なカスタム・アダプタを構築するのに必要な労力が最小限に抑えられます。また、これはデータ変換の作成と維持管理にも役立ちます。図 8 に示すように、共通オブジェクトを使用することで、異なるデータ形式やプロトコルの間で必要になる変換の数を大幅に減らすことができます。データ形式やプロトコルのペアごとにデータ変換を構築・維持管理するのではなく、一つの変換で各データ形式を共通オブジェクトにすることで、アプローチがシンプルになり、テストやメンテナンスが容易になります。

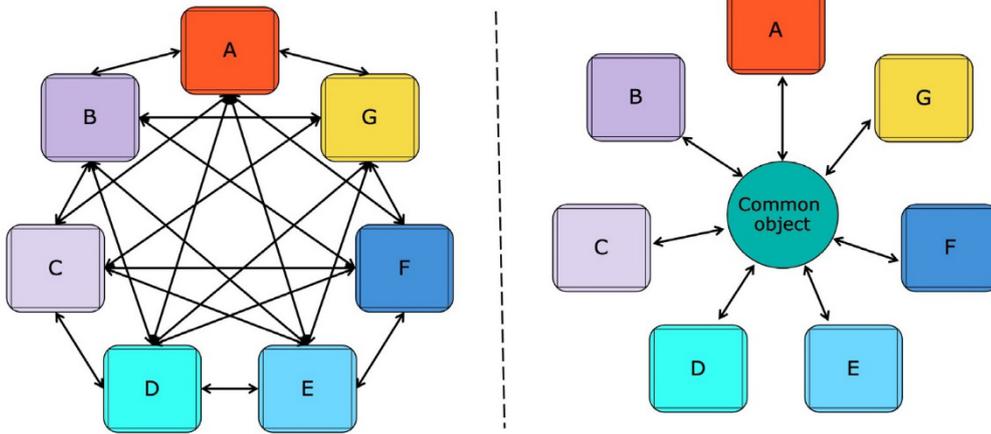


図 8 - 共通オブジェクトを使用したデータ変換の簡素化

図 9 に示すように、InterSystems IRIS 相互運用性サブシステム内には強力な機能が多数あります。これらの機能により、メッセージ、デバイス、API にわたる広範な統合シナリオに対応します。

Provide easy integration with customer's existing systems throughout their lifecycle:

- Messages
- Devices (IoT)
- APIs

Bulk Data Integration

Streaming Data

Managed file transfer

Healthcare protocols

Dynamic Gateways

Durable messaging + transformation

API management

Key management

IoT integration

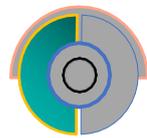
図 9 - 相互運用性の概要

この相互運用性には、組み込みのフル・ライフサイクル API 管理、ストリーミング機能、IoT 統合、クラウド・サービスとの互換性などが含まれます。複数の言語の動的ゲートウェイが提供されているため、高いパフォーマンスを保ったまま、既存のアプリケーションを好みの言語でこれらのデータフローに統合できます。

相互運用性の機能とメリットの概要

機能	メリット
組み込みの相互運用性	<ul style="list-style-type: none"> ファイアウォール内外のデータやアプリケーションと容易に統合 ソフトウェア要件を簡素化
データベースと相互運用性にまたがる一貫した単一のアーキテクチャ	<ul style="list-style-type: none"> 構築とメンテナンスを簡素化 データの複製と手間を解消
高度にスケーラブルなメッセージベースの統合	<ul style="list-style-type: none"> 大量のメッセージ・フローを、予測可能で低い遅延で処理
既定で永続的かつ完全に追跡可能なメッセージ	<ul style="list-style-type: none"> 透明性、フォレンジクス、保守性、分析を実現
フル・ライフサイクル API 管理	<ul style="list-style-type: none"> API ファーストの構築、実行、デプロイ、収益化、監視をサポート API およびマイクロサービスベースのアプリケーションをサポート
Java、.NET、Python、node.js、Go に対する動的ゲートウェイ	<ul style="list-style-type: none"> 好きな言語を使用して既存のアプリケーションおよびコンポーネントと統合

組み込みの分析と AI によりデータを理解する



InterSystems IRIS 相互運用性は、図 10 に示すように一連の組み込みの分析と AI 機能と連携します。これらの機能はそれぞれ「データに近い場所」で実行されます。つまり一般的には、多大なコストと遅延をかけてデータを処理側に持って行くのではなく、処理をデータ側に持って行きます。



図 10 - InterSystems IRIS の分析と AI

データに近い場所での分析

InterSystems IRIS にはいくつかの分析機能が組み込まれています。

一つは **InterSystems IRIS BI** です。これはビジネス・インテリジェンス (BI) 向けの MOLAP タイプのキューベースのアーキテクチャで、遅延を念頭に置いて最適化されています。この一連のサブシステムは InterSystems IRIS に組み込まれているため、SQL とキュー内のイベントをトリガーすると、わずか 10 ～ 20 ミリ秒でデータをダッシュボードに表示できます。トランザクションと分析全体で単一のデータコピーを使用するため、この遅延が常に低く抑えられます。ECP により、一連のノードをトランザクション・ワークロードから分離して、分析用に動作させることができるため、分析がトランザクションの応答性にリスクをもたらすことはありません。その一方で、単一のデータコピー以上のものが必要になることは決してありません。

もう一つの機能は **Adaptive Analytics** です。これは、InterSystems IRIS BI とは異なり、事前構築されたキューを使用しません。この機能は処理の際に動的に仮想キューを最適化して構築し、BI と Adaptive Analytics の両方で使用できるようにします。これは、Tableau、PowerBI、Qlik、Excel 等のあらゆる主要 BI ツールとのシームレスな統合機能が組み込まれた ROLAP タイプのヘッドレス分析機能です。

データに近い場所での AI と ML

分析機能と並行して、複数の ML/AI 機能も存在します。

Integrated ML では、SQL を使用して自動機械学習 (ML) スタイルのモデルを記述できます。SQL コマンドを記述するだけで、モデルを作成、トレーニング、検証し、そのモデルで予測を行うことができるようになります。結果は SQL で直接使用できます。そのため、SQL に精通した開発者であれば、自分のアプリケーションで ML 予測を使用できます。

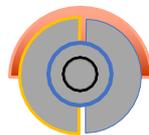
Python は data platform のカーネル内に直接存在するため、データに対して直接動作して最大限のパフォーマンスを発揮します。モデルを構築している開発環境やラボ環境から、そのモデルを実行する運用環境への移植は必要ありません。構築と実行を同じクラスター内で行うことができるので、構築したモデルと実行するモデルが同じ形式の同じデータを使用することが保証され、一貫性を維持できます。データ・サイエンス・プロジェクトがシンプルで高速になります。

InterSystems IRIS の組み込みの**ベクトル検索**機能では、非構造化データと半構造化データを検索できます。データはベクトル (または埋め込み) に変換された後、InterSystems IRIS に保存されてインデックスが作成され、セマンティック検索、検索拡張生成 (RAG)、テキスト分析、レコメンデーション・エンジンなどのユース・ケースに使用できます。

分析および AI の機能とメリットの概要

機能	メリット
組み込みの分析と AI	<ul style="list-style-type: none"> 分析、AI、データ統合、データ・ストレージと容易に統合 ソフトウェア要件を簡素化
SQL とキューブ・イベントのトリガー	<ul style="list-style-type: none"> データから洞察までの低遅延を実現
ストリーミングのサポート	<ul style="list-style-type: none"> リアルタイム分析による迅速なアクションをサポート
Integrated ML (機械学習)	<ul style="list-style-type: none"> 既存の SQL スキル・セットを使用して簡単に予測を追加可能
Adaptive Analytics	<ul style="list-style-type: none"> 複雑なデータを、ビジネス・アナリストが標準の BI ツールできわめて大規模に使用できるように簡素化
組み込み Python	<ul style="list-style-type: none"> データ・サイエンスとデータ・エンジニアリングをデータベース内に直接組み込み プロジェクトを簡素化して加速
ベクトル検索	<ul style="list-style-type: none"> 既存の SQL スキル・セットを使用してセマンティック検索を追加 RAG (検索拡張生成) パターンを使用して GenAI アプリケーションをサポート

新しいアプローチの実現: スマートデータファブリック



これらの層 (コア・データエンジン、相互運用性をスケールアウトするための ECP 層、分析機能) は、**スマートデータファブリック**のアーキテクチャを支えるインターシステムズの独自機能の一部です。

データ・ファブリックは、広範なデータとデータ・ソースに対する共通のガバナンスを提供するアーキテクチャ・パターンです。データ・ファブリックでよく使われるパターンは、複数のソースからデータを取り込んで、データの正規化、重複除去、相互相関処理、改善を行ってから、さまざまなアプリケーションで利用できるようにするというものです。図 11 をご覧ください。



図 11 - データ・ファブリックの一般的なアーキテクチャ

ほとんどのデータ・ファブリックには、取り込み、パイプライン処理、メタデータなどの複数の機能が含まれます。インターシステムズのアプローチがスマートである理由は、図 12 に示すように、分析と AI がデータ・ファブリック内に組み込まれているためです。

インターシステムズのテクノロジーの基本原則の一つに「接続または収集」があります。外部テーブルやフェデレーション・テーブルなど、InterSystems IRIS 内の一部の機能では、データが存在する場所でデータを操作するか、データに「接続」できます。または、データを収集することもできます。前述の機能に加えて、共通のデータガバナンスもあります。

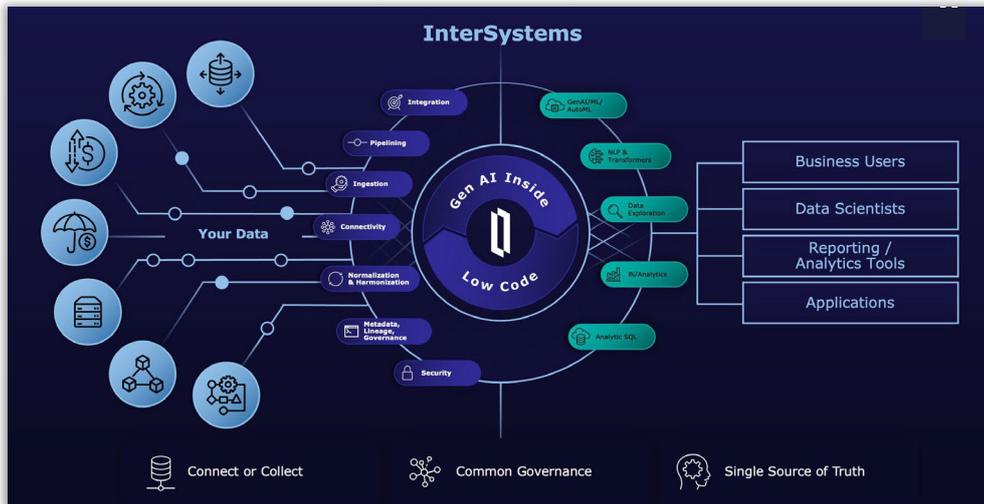


図 12 - インターシステムズのスマートデータファブリック・アプローチ

データに近い場所に存在

インターシステムズのミッションクリティカルなデータアプリケーションはデータに近い場所に存在するため、独自の立場で以下をサポートできます。

- 非常にスケーラブルできわめて信頼性が高い高速なトランザクションの競争力
- 組み込みのビジネスインテリジェンス (BI)、機械学習 (ML)、Python による高度な分析

インターシステムズがこれほどまでに高いスケーラビリティと信頼性で高速に操作できるのは、データに近い場所に存在するというインターシステムズのアプローチが、基礎となるアーキテクチャに組み込まれているためです。

インターシステムズは株式非上場企業です。当社は長期的な視点にフォーカスしており、お客様のアーキテクチャの単純性と純粋性を維持することを信念としています。そのため、インターシステムズの基礎を支えるソフトウェア・アーキテクチャの各層は長い時間をかけて構築が行われ、細部まで作り込まれて高度に最適化されています。

どこでも好きな場所にデプロイ

InterSystems IRIS はクラウドプロバイダに依存せず、オンプレミス、好みのクラウド、異種混合/ハイブリッド・シナリオ、またはマルチクラウド環境で動作します。インターシステムズのビジネスにおいて最も急成長している部分はクラウドサービスであり、複数のクラウドにまたがって利用可能です。どこでもデプロイしたい場所で動作する柔軟性が鍵です。これが InterSystems IRIS の差別化要素であり、たとえばクラウドベンダー自体によって提供される機能や、データ・ウェアハウス向けに現在提供されている各種オプションとは一線を画す点です。

InterSystems IRIS と、InterSystems IRIS で構築したアプリケーションは、どこでも好きな場所で実行できます。もちろん、InterSystems IRIS 自体はクラウド・マネージド・サービスとして利用可能です。

実世界での InterSystems IRIS の使用

ここまで、InterSystems IRIS アーキテクチャのさまざまな層、コア・データエンジン、ECP による水平方向のスケールアウト、組み込みの相互運用性、組み込みの分析と AI、そしてスマートデータファブリックについて説明してきました。

このアーキテクチャは、長い年月をかけて着実に進化しながら実績を積んできました。インターシステムズは、アーキテクチャをクリーンな状態に保ちながら新機能を追加しています。たとえば、データベースの中心部に Python を追加し、その上に位置するすべての層で利用できるようにしました。Python はシームレスにスケールアウトし、相互運用性や分析の目的でも、スマートデータファブリック内の機能としてでも使用できます。また、分析層に ML と生成 AI を追加しました。つまり、相互運用性経由で、あるいはスマートデータファブリックのシナリオで ML と生成 AI を利用できます。

InterSystems IRIS による複数のシステムの置き換え

InterSystems IRIS は複数のソフトウェアパッケージを置き換えることができます。一例として、2 つの別のデータベースを InterSystems IRIS によって置き換えてみましょう。図 13 をご覧ください。SQL レイヤーを用意してから、メモリ内キャッシュを導入して、SQL より上のレベルのパフォーマンスを最適化するのはなく、InterSystems IRIS にはこの両方が組み込みの機能として含まれています。

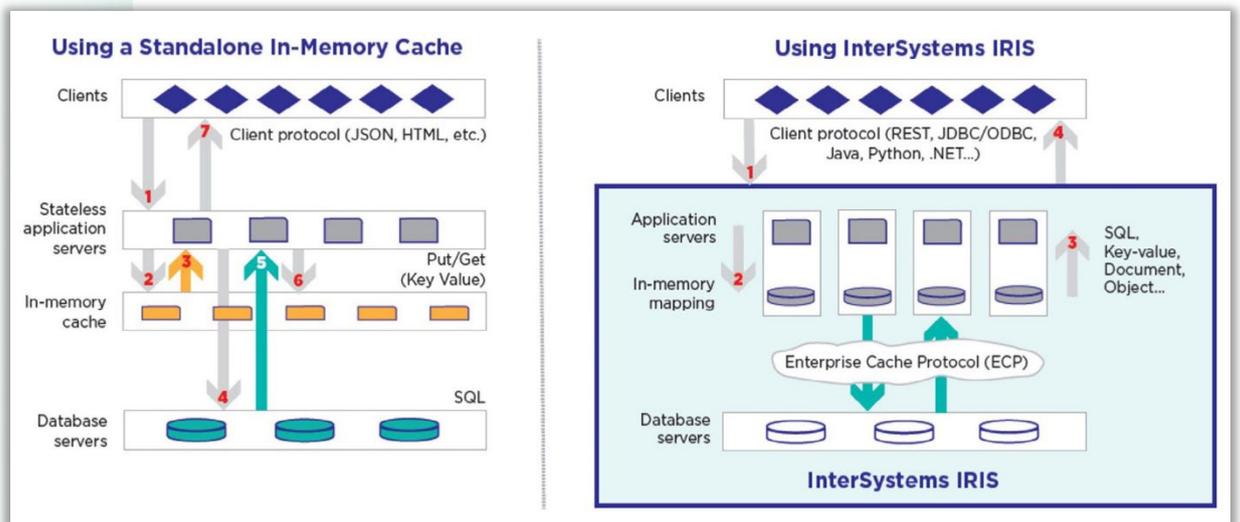


図 13 - 2 つの製品を一つで置き換えてデータベース・アーキテクチャを簡素化

このアプローチの利点は、完全に統合されているところです。これは 2 層のデータベースになっていて、整合性はすべて InterSystems IRIS によって内部的に処理されます。これにより、2 つの別の外部データベース間でアフィニティを確立したり、両方のデータベースのスケールアップと災害復旧を管理したり、両方のデータベースを運用したりする必要がなくなります。その結果、アーキテクチャと構成がはるかにシンプルになり、そこですべてが連携します。

まとめ



InterSystems IRIS の開発につながった背景には、データの近くで実行するという基本理念があります。InterSystems IRIS は、複数のデータストアの代わりに、一つのマルチモデル、マルチワークロード・データベース管理システムを持つ集中型 data platform です。またメモリ、ディスク、ネットワーク上のアプリケーション全体で単一のマルチモデル・データ表現を使用します。さらに、データモデル、クロスリレーショナル・オブジェクト、ドキュメント、キーバリューなどすべての下層に単一のデータ構造を備えています。

これにより、データを複製することなくマルチモデル・スキーマのアプリケーション・レベルの利点をすべて実現し、必要に応じてリレーショナル、オブジェクト、ドキュメント、キーバリューを使用して、開発とメンテナンスをより迅速かつ容易に行うことができます。

メモリ、ディスク、アプリケーション、ネットワークにわたって単一のデータ表現を使用するので、時間のかかるコピーと再フォーマットが不要になり、取り込み、トランザクション、クエリが高速化されます。この一貫性によって、より信頼性が高くセキュアなプラットフォームがサポートされます。統合されたデータ・ファブリックであるため、データの整合性や同期に関する障害がほとんど防止されます。コンポーネントが少ないので、スケールが簡素化され、メンテナンスが容易になり、信頼性が向上します。

単一のデータ構造がアプリケーションのすべてのデータモデル（リレーショナル、オブジェクト、ドキュメント、グラフ、ベクトルなど、必要に応じてあらゆるデータモデル）の基盤となります。この単一の構造、すなわち共通データプレーンが、開発とメンテナンスの簡便化・迅速化をサポートします。このような単純性のおかげで、コンピューティングをデータに近付け、スケールに応じてより高い円滑なパフォーマンスを実現できる上に、複雑さやフットプリントが増大することはありません。サービス間で膨大な量のデータ・セットを移動させることなく、マイクロサービスのパターンを使用することも可能です。

コンピューティング、分析、AI、相互運用性をデータの近くで実行するというこの理念は大きな効果をもたらし、きわめて高いパフォーマンスを大規模に提供します。すべてが一つにまとまった InterSystems IRIS のシンプルさは、スピード、信頼性、安全性をすべて向上させます。アーキテクチャがシンプルになることで、より高速なシステムとより安全なシステムの両立が実現します。同時にこのシステムはより堅牢であり、操作とトラブルシューティングも容易です。

InterSystems と提携することにより、単純化、統一、統合、加速という大きな進歩を今すぐ達成できます。

InterSystems IRIS: インターシステムズの優位性

独自のアーキテクチャ・アプローチ

インターシステムズのエンジンは統合型、相互運用性、マルチモデル、マルチ言語対応といった特徴を有しており、最小の TCO で最大のパフォーマンスと復元可能性を実現します。

処理をデータ側に移動

インターシステムズのアプローチによってデータの移動が減ります。つまり、データ・エラーの可能性が減るとともに、処理の高速化、セキュリティの向上、コストの削減をもたらします。

高い柔軟性

InterSystems IRIS には、未知の問題を解決し、ビジネス・ニーズの変化に応じて適応するためのツールが含まれています。データ変換からワークフローまで、あらゆる側面をカスタマイズできます。またローコードのツールにより、一部のカスタマイズをビジネスユーザーに委ねることも可能です。

迅速な価値実現

幅広い機能があらかじめ統合されていて、シームレスに連携するよう設計されているため、開発とデプロイが簡素化され、短期間で業績を向上できます。

業界トップのサポート

インターシステムズはお客様を成功に導き、あらゆる課題に対応できるようにすることに注力しています。その証明として、インターシステムズはこの分野で最高の顧客満足度評価を獲得しています。

世界中で最も重要なアプリケーションを支える

インターシステムズのソフトウェアは、ヘルスケアから金融サービス、サプライチェーン、宇宙探査まで、ほぼすべての業界でミッションクリティカルなアプリケーションをサポートしています。

InterSystems IRIS データプラットフォームの詳細については、[InterSystems.com/jp/](https://www.intersystems.com/jp/)

インターシステムズの Web サイトとダウンロード可能な資料をご覧ください。無料の試用版に関心をお持ちの場合、[こちら](#)からお試しいただけます。

