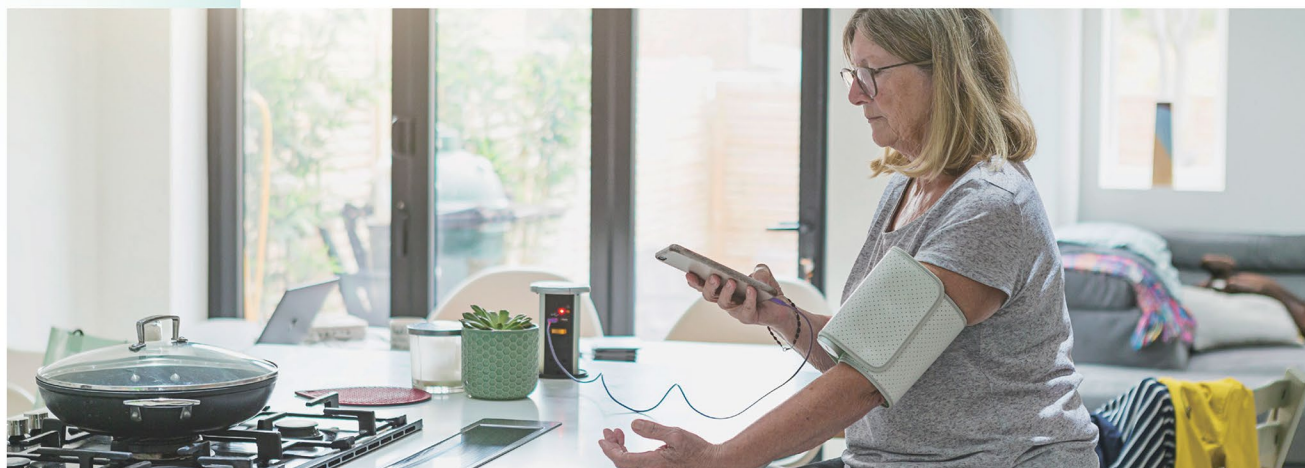


InterSystems IRIS for Health で 医療機器データを統合する



デジタルヘルスソリューションプロバイダーの IoHT への接続

はじめに

医療機器の範囲は、単純なバイタルサインモニターから複雑な画像システムや埋め込みデバイスにまでさまざまあり、それぞれに異なるデータ形式、通信プロトコル、規制要件があります。こうした多様な機器を統一されたシステムに統合することは、リアルタイムのモニタリング、予測分析、患者ケアの向上にとって極めて重要ですが、互換性の欠如、データ標準化のギャップ、セキュリティの懸念といった難しい課題に阻まれています。ウェアラブルやコンシューマーヘルスデバイスの広がりによって複雑さはさらに増していますが、患者モニタリングの拡張や個人に合わせたケア強化の機会も生まれています。

医療のモノのインターネット (IoHT: Internet of Healthcare Things) の実現を約束するソリューションの開発は困難かもしれません。成功するには、開発者は膨大な量の医療機器データをリアルタイムに取得する必要があります。これにより、医療提供者は患者の状態に関する深い知見を得て、危険な兆候を早期に発見し、重大な状況に迅速に対応できるようになります。医療機器を高度なデータシステムと結合すれば、新たなレベルの相互運用性や、AI アルゴリズムと二次的なアラームシステムを使用したリアルタイムのモニタリング、さらにはデータ主導の意思決定が実現可能になります。安全で一元化されたりポジトリ内にあるリアルタイムデータと履歴データにアクセスできれば、ヘルステックプロバイダーはデータサイロのギャップを埋め、複数の提供者や治療環境にわたる協調的な医療をサポートできるようになります。

こうした医療機器を活用するために、開発者にはヘルスケア用に特別に設計されたデータプラットフォームが必要です。このプラットフォームでは、多様な高スループットのベッドサイド機器や IoHT 対応の医療機器から収集したデータを安全に管理し、分析する必要があります。これらのデータソースを臨床データリポジトリと統合することで、患者ケアを強化し、ヘルスケアプロセスとアウトカムを最適化する革新的なアプリケーションを開発者が構築できるようになります。

InterSystems IRIS® for Health を IoHT で使用すると、スケーラブルなフレームワークが利用でき、医療機器と医療提供者間のシームレスなデータ共有がもたらされるため、患者個人に合わせたケアへの道が開けます。このフレームワーク上でソリューションを構築することで、開発者は、拡張性と安全性の高いソリューションを確実に生み出し、継続的にヘルスケアイノベーションの要求を満たすと同時に、規制コンプライアンスとデータセキュリティに対応できるようになります。

機器の接続性が重要である理由

機器の接続性は、シームレスなデータ共有を可能にし、臨床的知見を高め、アウトカムを改善することで患者ケアを変革します。機器の接続性が医療水準の向上を可能にするいくつかの例を以下に示します。

適切なタイミングの介入による患者モニタリングの改善 – ECG モニターは心臓病の既往歴を持つ患者の心拍リズムを追跡し、リアルタイムデータを臨床リポジトリに送信します。不整脈などの異常パターンを検出し、医療チームへのアラートを自動的に発動させるため、迅速な治療介入が可能になります。

慢性疾患管理の強化 – 持続血糖モニター (CGM) は糖尿病患者の血糖値データを臨床データリポジトリに自動的にアップロードします。臨床医は患者の血糖値の傾向にアクセスし、患者の治療を調整します。

臨床医ワークフローを合理化 – 人工呼吸器、輸液ポンプ、患者モニター、その他同様の機器からのデータが、中央のプラットフォームに統合されます。データは手動で入力するのではなく自動でアップロードされ、時間の節約と人的ミスの削減になります。臨床医は複数機器からのデータを 1 か所に表示することで、迅速に優れた決定を下せるようになります。

服薬アドヒアランスとコンプライアンスのモニタリング改善 – スマート医薬品ディスペンサーが高齢患者の服薬を追跡し、コンプライアンスデータを臨床リポジトリに送信します。臨床医は患者の服薬アドヒアランスをリモートでモニタリングします。患者が服用を忘れた場合、医療提供者や家族がアラートを受け取り、フォローアップすることができます。

在宅健康モニタリング機器: 具体的な例



ホームヘルス機器は慢性疾患を抱える患者のケアを向上させます。ジョンさん (68 歳男性) は最近、慢性閉塞性肺疾患 (COPD) と診断されました。彼の疾患では、問題の発生や入院を予防するために、呼吸器の健康状態を**注意深くモニタリング**する必要があります。

ジョンさんのヘルスケアチームは、以下を含む接続型の医療機器セットを彼に装着させました。

- 血中酸素濃度と心拍数を計測するパルスオキシメーター
- 肺機能 (特に FEV: 努力呼気肺活量) を追跡するスマートなスパイロメーター
- 日常の動きと身体活動をモニタリングするウェアラブルアクティビティトラッカー
- 処方された薬剤を時間どおりに確実に服薬するためのスマート医薬品ディスペンサー

MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) 機能を搭載し、InterSystems IRIS for Health によってサポートされている各機器が、ジョンさんのスマートフォンにデータを送信します。これが中心的なハブの役割を果たします。このスマートフォンは MQTT を使用して、収集されたデータをジョンさんの医療提供者の臨床データリポジトリにリアルタイムでパブリッシュします。

データは到着するとすぐに処理されます。アルゴリズムがデータをリアルタイムに分析し、血中酸素濃度の低下、FEV1 測定値の低下、または座位行動の増加などの異常パターンを特定します。事前定義されたしきい値を超える値があれば、アラートが生成され、電子カルテ (EMR) システムを通じてジョンさんのケアチームに送信されます。

このシステムによって問題の兆候を早期に検出することで、重大な呼吸器イベントを**予防**し、入院の可能性を**低減**することが可能になります。たとえば、FEV1 の一貫した減少を検出することで、医薬品の調整や追加の治療の開始など、迅速な介入が可能になります。

ジョンさんはスマートフォンのアプリを通して、血中酸素濃度や活動レベルなど、毎日更新される自分のヘルスメトリクスを確認できます。このリアルタイムのフィードバックによって、彼は活動的に過ごし、処方された薬剤を服用して、COPDの既知の要因を回避するよう促されています。

InterSystems IRIS for Health: アプリケーションの相互運用性のプラットフォームリーダー

カスタマーエクスペリエンス

「InterSystems との長年の協力によって、概念設計から製品化までが容易になりスピードアップしたと感じています。どのような要求に対しても、当社のソフトウェアはお客様が必要とするパフォーマンスと拡張性を提供できると確信できます。**InterSystems IRIS for Health** はどスケラブル、高速、またはセキュアなシステムは他に見つかりませんでした」

– Daniel Wang 氏、Jonda Health 社、CTO 兼共同創業者

InterSystems IRIS for Health は、ヘルスケア特有の標準やプロトコルを包括的にサポートしているため、異種混在の医療機器を臨床データリポジトリに接続する上で最適なソリューションであり、相互運用性を簡素化してデータ統合を強化します。次に、インターシステムズが機器の接続性の課題にどのように取り組んでいるのかを示します。

ヘルスケア標準を広範にサポート

以下に示すような多くの重要かつ一般的なヘルスケアデータ標準は、多くの場合、医療機器ではサポートされていません。しかし、InterSystems IRIS for Health によってこれらの標準がサポートされているため、受信した医療機器データを、電子健康記録(EHR)で利用できるフォーマットに変換できます。

- **MQTT (Message Queuing Telemetry Transport)** – MQTT は、InterSystems IRIS for Health によって完全サポートされています。これは、ウェアラブルやホームヘルスモニタリング機器など、IoT ベースの医療機器の統合に最適です。MQTT によって効率的で低帯域幅のデータ転送が可能になるため、各機器は臨床リポジトリに絶え間なくリアルタイムのデータを送信できます。
- **HL7 v2 と HL7 FHIR** – InterSystems IRIS for Health は HL7 v2 と FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources) の両方をネイティブでサポートしています。これらはヘルスケアの相互運用性のために最も広く使用されている2つの標準です。このサポートによって、HL7 v2 を使用する従来の機器や、FHIR を使用する最新のAPI 主導の機器など、広範囲の医療機器やシステムとの通信が可能になっています。Apple Health、CommonHealth (Android)、Fitbit など、多くのコンシューマーグレードの機器は FHIR を使用しています。
- **DICOM** – インターシステムズは、DICOMをビルトインサポートすることで、MRI やCTスキャナーなどの画像機器とのシームレスな統合を実現し、画像や関連データを臨床リポジトリに直接転送できるようにしています。
- **X12** – InterSystems IRIS for Health は X12トランザクションをサポートしています。これは管理データや課金データの交換に不可欠です。これにより、手続きに使用される機器から直接送られる課金関連の情報を、臨床システムや財務システムに容易に組み込めるようになります。

InterSystems IRIS for Health は、Java、.NET、Embedded Python を堅固にサポートすることで、医療機器と EHR のシームレスな統合を促進します。Java と .NET のサポートによって、開発者は、幅広い医療機器と信頼性の高いやり取りができる、スケーラブルでエンタープライズグレードのアプリケーションを構築できます。これらのエコシステムの広範なライブラリとフレームワークを活用することで、医療機関はカスタムインターフェイスを作成できます。これによって、患者モニター、画像システム、診断ツールなどの機器間で、EHR システムによるリアルタイムのデータ交換が確保されます。この統合によって、重要な患者データが正確かつ迅速に EHR に記録されるため、臨床ワークフローが強化され、患者ケアのアウトカムが改善されます。

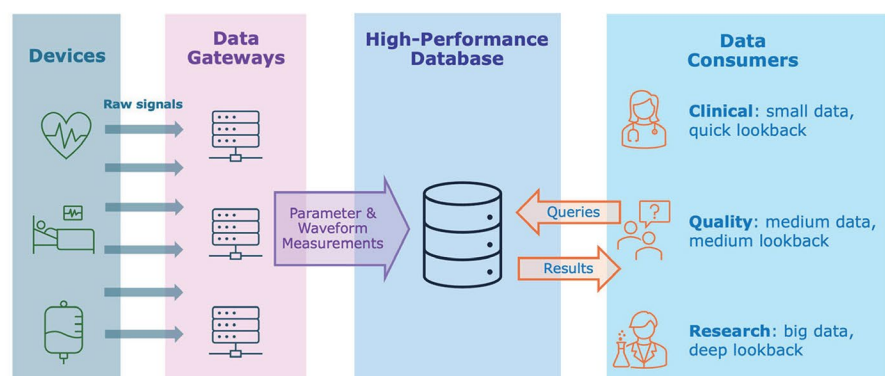
Embedded Python がプラットフォーム内でサポートされ、さらなる柔軟性と迅速な開発機能がもたらされています。これにより、軽量スクリプトや自動化ツールの作成が可能になり、複雑なデータトランザクションや処理タスクに対処できるようになります。簡便さと広範なエコシステムを備えた Python は、多様な医療機器からのデータを解釈して EHR システムと互換性のある標準化されたフォーマットに変換できるカスタムミドルウェアを開発する上で、理想的な選択肢です。異種混在する機器と EHR プラットフォーム間の相互運用性が不可欠な環境では、この機能の価値が特に高まります。Python スクリプトは維持とアップデートが容易であるため、これらの統合はヘルスケア標準の進化やテクノロジーの進歩に適応し続けることができます。

InterSystems IRIS for Health において、Java、.NET、Embedded Python によってもたらされる統合機能をすべて合わせることで、医療提供者は、医療機器と EHR 間のギャップを埋める堅牢で相互運用可能なシステムを構築できるようになります。その結果、より効率的でタイムリーなデータ管理、手動入力によるミスの削減、臨床判断のためにリアルタイムデータを活用する能力の強化が実現します。エンタープライズレベルのアプリケーションと俊敏なスクリプトソリューションの両方をサポートすることで、InterSystems IRIS for Health は、現代の医療環境の絶えず変化する多様なニーズを医療機関が確実に満たせるようにして、最終的には患者ケアの改善とオペレーションの効率化をもたらします。

医療用 IoT デバイスのリアルタイムのメッセージングプロトコル

継続的なデータフローに予防ケアを大きく依存している患者のモニタリングには、リアルタイムの患者情報が特に重要です。

InterSystems IRIS for Health の医療機器統合



柔軟なデータ変換と統合

InterSystems IRIS for Health に含まれている堅牢な統合エンジンには、**多様なデータ形式**を処理し、それらを変換して臨床システムとの互換性を確保する能力があります。たとえば、HL7 v2 データを FHIR フォーマットに変換し、臨床リポジトリにリアルタイムに送信することができます。さまざまなデータ構造を使用して異種混在する機器と連携する場合には、この柔軟性が鍵を握ります。

大容量データの拡張性とパフォーマンス

InterSystems IRIS for Health は、膨大な数の機器から送られる**大容量データ**を同時に処理するよう設計されており、多くの機器がデータをリポジトリに絶え間なく供給する ICU や大規模リモートモニタリングプログラムなどの環境に適合できるようになっています。

このプラットフォームのリアルタイムのデータ処理および分析機能により、臨床医はデータの到着後すぐに知見を得ることができます。これにより適切なタイミングの介入と予防ケアが可能になり、健康状態が突然悪化するリスクのある患者に対して特に有効です。

InterSystems IRIS for Health は**マルチモデルデータベース**を採用しているため、FHIR データ(非リレーショナル)を射影によって ANSI SQL 互換テーブルに提供することができます。データサイエンティストやアナリストが FHIR データを使いやすくなります。

保護医療情報(PHI)のセキュリティとコンプライアンス

InterSystems IRIS for Health には堅牢なセキュリティプロトコルが含まれており、**機器から送信されたデータは暗号化され**、HIPAA やその他のヘルスケア規制に従って確実に**保護**されます。プラットフォームが包括的な監査／監視ツールを提供するため、医療機関は安全で法規制に準拠したデータ交換環境を維持できます。医療機器から送信される機密データを処理する場合、こうした環境は不可欠です。

簡素化された開発者エクスペリエンスとヘルスケアに特化したツール

InterSystems IRIS for Health は**広範な開発者向けリソース**を提供しており、そこには SDK、API、およびヘルスケア統合に関する包括的なドキュメントが含まれます。これにより開発者は迅速に機器を統合し、プロトコルを構成し、データフローを管理できるようになります。開発者はこのプラットフォームの無料の Community Edition を使用して FHIR ベースの統合をテストできるため、迅速なプロトタイプングと反復型開発が可能になります。このことは、**スタートアップ**や、**新しい機器の統合**に取り組んでいる開発者にとって特に有益です。

インターシステムズで医療機器の統合や相互運用性を前進させる

現在のヘルスケアの複雑な要求にうまく対処するために、InterSystems IRIS for Health は、医療機器の統合と革新的なアプリケーション開発のための強力な基盤を提供します。リアルタイムのデータアクセス、拡張性、コンプライアンスが極めて重要な現代において、InterSystems IRIS for Health は、こうした課題を単純化すると同時に、インパクトのあるソリューションを生み出せるように設計されています。

インターシステムズをお選びいただくことで、MQTT、HL7 v2、FHIR、DICOM といったヘルスケアの相互運用性標準を包括的にサポートするアプリケーションを準備し、従来の機器と最新の機器を横断するシームレスな統合を確保することができます。**リアルタイムのデータ処理**によって、予防ケアを促進し、ワークフローを最適化し、ヘルスケアコストを削減するアプリケーションを実現できるようになります。さらに、このプラットフォームは大容量データ環境に柔軟に対応できるため、ICU とリモート患者モニタリングアプリケーションの両方にとって堅牢な選択肢となっています。これにより新しいレベルの患者エンゲージメントとオペレーション効率への道が開けます。

InterSystems IRIS for Health によってヘルスケアを変革する、先見性のある医療／臨床データソリューションプロバイダーに仲間入りしましょう。最先端プラットフォームの活用によって、患者ケアを強化するだけでなく、自社のアプリケーションをヘルスケアテクノロジーの最前線に位置付けることもできます。今すぐ **InterSystems IRIS for Health** とのジャーニーをスタートさせ、将来のヘルスケア環境のニーズを満たすソリューションを構築してください。

InterSystems IRIS for Health: インターシステムズの特徴

インターシステムズはヘルスケアを理解

ヘルスケアデータテクノロジーと標準ベースの相互運用性を長年リードしてきた存在として、インターシステムズには現実世界のヘルスケア課題を解決してきた実績があります。

業界トップのサポート

当社は、お客様があらゆる課題にうまく対応し、準備できるようになることに重点を置いています。このことは、このカテゴリにおいて最高の顧客満足度評価を複数受けていることで実証されています。

包括的なヘルスケアの相互運用性と統合

シームレスな統合によって、大規模なヘルスケアエコシステムに接続します。

独自のアーキテクチャによるアプローチ

統合型、相互運用可能、マルチモデル、多言語対応のエンジンが、最高のパフォーマンスと回復力を最小の TCO で提供します。

処理をデータに持ち込む

当社のアプローチはデータの移動を少なくすることにあります。つまり、データエラーの可能性を低減し、処理を高速化し、セキュリティを強化して、コストを下げるということです。

高い柔軟性

InterSystems IRIS には、見慣れない問題を解決し、ビジネスニーズの変化に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に至るまで、あらゆる側面で調整できる上、ローコードツールによってビジネスユーザーの手でカスタマイズが可能になります。

世界で最も重要なアプリケーションに力を与える

ヘルスケアや財務サービスからサプライチェーンや宇宙開発まで、当社のソフトウェアはほぼすべての業界のミッションクリティカルなアプリケーションに力を与えています。

InterSystems IRIS for Health を無料でお試しください。アクセスは[こちらから](#)。

