



従来のメッセージング・テクノロジーではなく Kafka を選ぶべき場合とは



Apache Kafka は、大量データの保持、統合、ストリーミングを少ないオーバーヘッドで実行できることで知られています。しかし、Apache Kafka はメッセージの特性や固有性があまり考慮されずに設計されています。それに対して、Apache ActiveMQ はそれぞれのメッセージを固有のものとして扱い、量よりも配信を優先します。

エグゼクティブサマリー	2
メッセージ指向ミドルウェアとは	2
Apache Kafka とその重要性	3
ActiveMQ とその重要性	4
Apache Kafka と ActiveMQ の選択基準	4
重要なポイント	5
Red Hat が提供するメッセージング・ソリューション	6

エグゼクティブサマリー

統合アプローチが進化しデータ量が増大しているため、IT リーダーと IT アーキテクトは、自分の組織でのメッセージング機能の設計方法に細心の注意を払う必要があります。統合アプローチごとに、特定のユースケースに最も適したメッセージング・テクノロジーを決定する一連のツールや機能が用意されています。メッセージング・テクノロジーの評価は面倒な作業になりかねません。この e ブックでは、2 つの異なるアプローチの概要を紹介しています。1 つ目は先進的なメッセージング・ソリューションを提供する Apache Kafka、2 つ目はポイントツーポイントのメッセージング・ソリューションを提供する Apache ActiveMQ です。

メッセージ指向ミドルウェアとは

メッセージングとは、アプリケーション同士が通信するための手段のことです。メッセージングシステムとは、メッセージの送受信と処理を担うシステムのことです。メッセージングシステムのアプリケーション間通信に対するアプローチには、リモート・プロシージャラー・コール (RPC)、オブジェクト・リクエスト・ブローカー (ORB)、メッセージ指向ミドルウェア (MOM) など、さまざまなものがあります。この記事では MOM に焦点を当て、アプリケーション間の通信を管理するためにメッセージ・ブローカーを必要とするソリューションを取り上げます。

従来から市場にある最もよく知られた MOM ソリューションの 1 つに Active Message Queuing があります。ActiveMQ または AMQ として広く知られています。このオープンソースのメッセージ・ブローカー・ソリューションは約 20 年前に導入され、現在では Apache コミュニティの一部になっています。Java™ Message Service (JMS) および拡張アーキテクチャ (XA) のトランザクションをサポートし、さまざまなユースケースで利用できます。

コンテナ、コンテナ・オーケストレーション、非構造化データベース、マイクロサービス・アーキテクチャ、ストリームデータ処理といったテクノロジーが急速に普及するなかで、テクノロジーやアーキテクチャ・パターンの新しい選択肢が登場してきました。Apache Kafka はそのような最新テクノロジーの 1 つで、処理速度、スケーラビリティ、可用性、フォールトトレランスの向上を実現するものです。

Apache Kafka は、大量データの保持、統合、ストリーミングを少ないオーバーヘッドで実行できることで知られています。しかし、Apache Kafka はメッセージの特性や固有性があまり考慮されずに設計されています。それに対して、ActiveMQ はそれぞれのメッセージを固有のものとして扱い、量よりも配信を優先します。

Apache Kafka とその重要性

Apache Kafka は非同期メッセージングサービスで、マイクロサービス、クラウドネイティブ・アプリケーション、従来型アプリケーション、その他のシステムとの間のデータ交換に、パブリッシュ・サブスクライブ方式を使用します。パブリッシュ・サブスクライブ方式のメッセージング・パターンは主に、アーキテクチャや組織の中で、イベントまたはメッセージを用いて複数のアクションをトリガーする必要がある場合に使用されます。

Apache Kafka が他の非同期メッセージング・ソリューションより優れている点としては、ほぼリアルタイムでデータを配信できること、大量のデータをストリーミングできること、受信した順序を維持したままデータを中継できることが挙げられます。このような機能があるため、Apache Kafka は単なるメッセージング・ソリューションではないという見方があります。ストリーミング処理とデータ統合もサポートしているためです。

Apache Kafka の技術的メリット

Apache Kafka 製品の技術的メリットを短く要約するのは困難です。しかし、組織の要件やニーズに最も適合したテクノロジーを選択しようとする、技術的メリットが見えてきます。

▶ フォールトトレランスを備えたレコードストレージ

Apache Kafka などのパブリッシュ・サブスクライブ方式のメッセージング・ソリューションでは、データがブローカーに保存され、コンシューマーとプロデューサーは、そこからデータやメッセージにアクセスできます。Apache Kafka のアーキテクチャでは、ブローカーを異なるマシンに複製し、非同期レプリカ構成とすることが可能です。この構成により、ハードウェアやアプリケーションのレベルで発生した障害の影響を受けなくなります。レプリカ上ですべてのブローカーが稼働しているためです。障害が発生したコンポーネントを自動的にレプリカに置き換えることでサービスの喪失を防ぐことができます。これは、高可用性の実現に欠かせない仕組みです。

▶ 水平スケーラビリティ

Apache Kafka アーキテクチャのそれぞれのブローカーに複数のトピックを格納できます。また、それぞれのトピックを複数のパーティションに分けることができます。この構成によって、コンシューマーがトピックと複数のパーティションに同時にアクセスできるようになり、スケーラビリティが向上します。水平スケーリングを行うには、既存の Apache Kafka クラスタにブローカーをさらに追加する必要があります。クラスタに負荷に見合うだけのノードが必要になり、最終的にクラスタがさらに多くのリクエストを処理できるようになります。コンシューマーは、メッセージが配信されてくるのを待つ必要はありません。メッセージがトピックに記録されるとすぐにそれにアクセスできます。

▶ ストリームのリアルタイム処理

Apache Kafka はメッセージの受信や記録の際に確認を必要としません。そのため、メッセージの書き込みが非常に高速になり、リアルタイムのメッセージ配信に近い動作が実現します。メッセージの確認とメッセージの受信速度を設定することで、メッセージがバッファを作成したり、データが送信中に失われたり、メッセージが誤った順序で記録されたりすることを防ぎます。これによって、レイテンシーと帯域幅の制約を軽減し、大量のメッセージングデータを送信することが可能になります。

▶ ログの圧縮とデータの保持

Apache Kafka は、他のメッセージング・テクノロジーにはない保持とログに関するポリシーを備えています。これらの機能によって、対象のコンシューマーが受信した後もメッセージを保持することが可能になります。メッセージの保持はブローカーごとに設定可能なため、メッセージの保存期間を延長することができます。さらに Apache Kafka では、ブローカーが受信したときの順序に従ってメッセージが書き込まれます。この機能によって、データを多数回にわたって処理し、要求に応じて一連のストリームの形で応答することが可能になります。

ActiveMQ とその重要性

ActiveMQ はメッセージ指向ミドルウェアで、クライアントとサーバーの間の非同期通信をサポートします。このテクノロジーは従来型のメッセージング・ソリューションとして知られています。ActiveMQ は、キューを介してポイントツーポイントでメッセージを配信し、トピックを介してパブリッシュ・サブスクライブ方式のメッセージを配信するブローカーです。

従来型のメッセージング・ソリューションとして、メッセージ配信をサポートします。メッセージは受信と確認が終わるまで保存され、その後キューやトピックから削除されます。ブローカーがメッセージの受信と配信で中心的な役割を果たします。メッセージの保持、永続性確保、配信に必要なトピックがブローカーに格納されているためです。

ActiveMQ の技術的メリット

ActiveMQ メッセージブローカーを実装することの技術的メリットは業界で広く知られています。しかし、以下のような点が過小評価されている場合があります。

▶ ユースケースに柔軟に対応に対応できるパフォーマンスの高いブローカー

ActiveMQ は、インテリジェントなブローカーを備えたメッセージ指向ミドルウェアとして設計されたものです。このブローカーが、スケーラビリティ、パーティショニング、保持、永続性確保、処理の役割を担い、クライアントに代わって複雑なメッセージ配信を処理します。そのため、メッセージングの広範なユースケースに簡単なセットアップで対応できます。

▶ 複数のメッセージング、プロトコル、アプリケーション・プログラミング・インターフェース (API)

ActiveMQ ブローカーは、エニーキャストとマルチキャストのメッセージングシナリオ、複数のプロトコルプラグイン、多数のクライアントをサポートしています。ActiveMQ ブローカーは、多くのユースケースに対応できるメッセージング・ソリューションのなかでも非常に多機能なものです。

▶ 高可用性とメッセージの柔軟な永続性

ActiveMQ が持つメッセージの柔軟な永続性とディスクストレージが、このソリューションの高可用性を支える重要な役割を担っています。ActiveMQ では、メッセージを保存するソースレプリカスキームを作成できます。これは、クライアントとブローカーの間の接続が失われるような障害に対処できるアーキテクチャです。一方、ディスクストレージによってブローカーの全体的なパフォーマンスが決まります。ActiveMQ はメッセージの永続性もサポートしています。これによってパフォーマンスが向上しディスクストレージの使用量が最小化されます。

Apache Kafka と ActiveMQ の選択基準

最適なメッセージング・テクノロジーを選択するには、組織のユースケースをよく知ったうえで判断する必要があります。すべてのメッセージング・ソリューションが組織の要件やユースケースに同様に適合するとは限らないからです。メッセージング・ソリューションを選択する際に考慮すべき技術的特徴として、メッセージの永続性、データ容量、ブローカーのパフォーマンスなどがあります。これらの要素を適切に組み合わせることで、選択するメッセージング・ソリューションの種類に関係なく、高可用性、スケーラビリティ、スループットに必要なバランスを実現できます。

Apache Kafka はこれまで何度も業界に大きな変革をもたらすものとして紹介されています。高いスループットと可用性を備えており、次世代メッセージング・ソリューションと呼ばれることもあります。このテクノロジーが優れているのは、大量データの取り込み、ロギング、処理、移動が可能である点です。このような特性があるため、Apache Kafka は以下の 3 つのユースケースで優れた候補になります。

リアルタイムのストリーム処理のシナリオ

Apache Kafka は、データが利用可能になるとすぐに処理する必要があるユースケースで優れた候補になります。リアルタイムのストリーム処理が必要なシナリオとしては、サイバーセキュリティ、予測メンテナンス、IoT (モノのインターネット) のようなソリューション、株式データをモニタリングする金融 IT システムなどがあります。

アプリケーションのアクティビティの追跡

Apache Kafka の能力が優れている分野としては、大量データの取り込み、ロギング、処理、移動があります。Apache Kafka には、複数のソースからのデータを高いパフォーマンスと可用性で流通させる大規模なストリーミング・パイプラインを作成する機能があります。実際のユースケースとしては、データ・プラットフォームの取り込みパイプラインとして機能するデータレイク間データストリーミング、Web サイトにおけるアクティビティの追跡、クラスターやシステムのモニタリングがあります。

マイクロサービス間の通信

Apache Kafka を利用すれば、マイクロサービス間のブローカーシステムを簡単に実現できます。したがって、既存のアプリケーションのモダナイゼーションやマイクロサービスを使用した新規アプリケーションの開発を検討する場合、Apache Kafka をブローカーとして使用するのが最適な判断と言えるでしょう。たとえば、Apache Kafka のエコシステムには、レガシーシステム、オープンソース・プラットフォーム、分析エンジン、検索エンジン・ソリューションへのコネクタが用意されています。この統合機能を利用すれば、データ同期、セキュリティ、ロギングといったマイクロサービスのオーケストレーションに関する課題が解決できます。

それに対し、ActiveMQ は従来型の堅牢なメッセージング・ソリューションです。これを利用すれば、メッセージを固有のエンティティとして扱い、メッセージのヘッダー、コンテンツ、配信に優先順位を付けることができます。

トランザクション・メッセージング

ActiveMQ は、粒度が小さいメッセージング設定を使用して 1 つのシステムから多数のシステムにメッセージを送信する必要がある複雑な IT インフラストラクチャに適しています。このような例としてトランザクション・メッセージングがあります。ActiveMQ は、機密性の高い情報を送信する場合に特に有用です。そのため、金融サービスや銀行業務でのさまざまなユースケースに適した選択肢となっています。

汎用非同期メッセージング

ActiveMQ が適した他のユースケースとしては、Web ベースや Java ベースのスタイルでサービスを実装するケースが挙げられます。ActiveMQ の目的は汎用非同期メッセージングの実現です。これは一般的に、送信メッセージの 1 日あたりの数が少ないユースケースが対象となります。データ量が少ないため、配信までローカルにメッセージを保存しておけます。これによって、メッセージに応じて独自のサポートを提供したり、送られてきた順序を維持してメッセージを配信したりすることが可能になります。

最後に、ActiveMQ は Apache Kafka に比べて開発とメンテナンスが簡単です。Apache Kafka のテクノロジーはマネージド型または SaaS (Software-as-a-Service) のソリューションとして提供されるため、Do-It-Yourself (DIY) のソリューションに比べて導入、開発、長期的なメンテナンスの障壁が低くなります。

重要なポイント

最新のメッセージング・テクノロジーがアプリケーションのモダナイゼーションを迅速化する鍵となります。導入が移行アプローチであるか新規開発であるかに依りません。Apache Kafka のようなテクノロジーによって、数年前であれば開発や実装が困難であった新しい分野のアプリケーションを実現する道が開かれます。

Apache Kafka は、大量データの取り込み、ロギング、ストリーミングをほぼリアルタイムで実行できます。データが価値を高めながらも扱いにくいリソースになりつつある状況では、このような機能がますます重要になっています。業界で一般的に見られるユースケースとして、インテリジェント・アプリケーションでさらに分析することを目的としたデータの収集とストリーミングがあります。Apache Kafka が複数のデータソースに接続する役割を担い、人工知能と機械学習 (AI/ML) のプラットフォームの基本的な構成要素となっている場合があります。

Red Hat について

エンタープライズ・オープンソース・ソフトウェア・ソリューションのプロバイダーとして世界をリードする Red Hat は、コミュニティとの協業により高い信頼性と性能を備える Linux、ハイブリッドクラウド、コンテナ、および Kubernetes テクノロジーを提供しています。Red Hat は、クラウドネイティブ・アプリケーションの開発、既存および新規 IT アプリケーションの統合、複雑な環境の自動化および運用管理を支援します。受賞歴のあるサポート、トレーニング、コンサルティングサービスを提供する Red Hat は、フォーチュン 500 企業に信頼されるアドバイザーであり、オープンな技術革新によるメリットをあらゆる業界に提供します。Red Hat は企業、パートナー、およびコミュニティのグローバルネットワークの中核として、企業の成長と変革を支え、デジタル化が進む将来に備える支援を提供しています。

アジア太平洋

+65 6490 4200
apac@redhat.com
オーストラリア
1800 733 428
インド
+91 22 3987 8888

インドネシア

001 803 440 224

日本
03 4590 7472
韓国
080 708 0880

マレーシア

1800 812 678
ニュージーランド
0800 450 503
シンガポール
800 448 1430

中国
800 810 2100
香港
800 901 222
台湾
0800 666 052



f [fb.com/RedHatJapan](https://www.facebook.com/RedHatJapan)
t twitter.com/RedHatJapan
in [linkedin.com/company/red-hat](https://www.linkedin.com/company/red-hat)

jp.redhat.com
#F31409_0422

どのようなテクノロジーにも落とし穴があります。Apache Kafka の実装に対する適切な構成設計は複雑なものになる可能性があります。この設計が本番環境でのデプロイメント・アーキテクチャに大きな影響を与えるためです。プロキシの設定、パーティションの数、負荷分散などが、Apache Kafka のインスタンスのパフォーマンスを決定する要因となります。Apache Kafka が複雑なため、インフラストラクチャの設定、管理、メンテナンスに専任のリソースを割くことになり、この点がチームの課題となる可能性があります。複雑な業務の一部をエキスパートに任せることができれば、IT チームや開発者がメッセージング・アーキテクチャを構築する際に大きな力になります。マネージド型の Apache Kafka インスタンスが多くの組織にとって優れた選択肢になるのはこれが理由です。

Red Hat が提供するメッセージング・ソリューション

Red Hat は、完全なテクノロジー・ポートフォリオ、実証済みの専門知識、社内のエキスパートを提供し、メッセージングと接続に関するお客様の目標達成に貢献します。Red Hat のメッセージング・ポートフォリオは、ハイブリッドクラウド環境全体でアプリケーションとデータを接続するための統合機能とメッセージング・テクノロジーの包括的なセットです。

Red Hat AMQ ブローカー

Red Hat® AMQ ブローカーは、永続性と高度な高可用性モードを備えたピュア Java マルチプロトコル・メッセージ・ブローカーです。Apache ActiveMQ プロジェクトをベースにしているため、信頼性の高い情報配信が可能です。

Red Hat AMQ Streams

Red Hat AMQ Streams は、Apache Kafka プロジェクトをベースとするデータストリーミング・プラットフォームで、セルフマネージド型、大規模なスケラビリティ、分散型、高パフォーマンスを特徴としています。その分散型バックボーンではマイクロサービスや他のアプリケーションが高スループットかつ低レイテンシーでデータを共有でき、リアルタイムの連携や IoT との接続が可能になります。

Red Hat が提供するメッセージング・ソリューションの詳細について

Red Hat が提供するメッセージング・ソリューションの詳細については、[Red Hat Application Foundations](#) をご覧ください。