

Analytics Exchange の技術的概要

バージョン: 14.1

公開済み: 2019年10月10日



目次

目次	3
概要	5
コンポーネントの概要	7
サーバー構成のアーキテクチャ	13
サイジングとパフォーマンスに関する考慮点	15
構成例	19
その他の構成上の考慮点	21
AX のセキュリティ	23
AX に関してよく寄せられる質問	27
エラー処理が実行されるのはアプリケーション内、データベース内、または両方の中ですか?	27
当社にはイントラネットのセキュリティを保護する製品がインストールされています。AX はこのような環境でも動作しますか?	27
データベースへの直接接続を可能にするために、Oracle、DB2、SQL Server のどのバージョンをサポートしていますか?	27
AX のバックエンド データベースとして Oracle Real Application Clusters(RAC) をサポートしていますか?	27
どのAX コンポーネントがローカライズされた環境でサポートされていますか?	27
NAS ディスクを使って AX リポジトリを保管できますか?	27
AX では SAN ストレージを使用できますか?	27
AX は仮想マシンで実行できますか?	27
Analytics は ISO 9000/9001 認証を受けていますか?	27
アーカイブ機能では何 % 圧縮できますか?	27
外部スケジュールアプリケーションを使ってアナリティクスを AX Server で実行できますか?	28
ファイルサイズの制限はいくつですか?	28
AX Server ではどのようなログ記録/監査機能が使用できますか?	28
ACL のソリューションは他のアプリケーションに付属している Web サービスを使用できますか?	28
AX に同梱されている PostgreSQL はアップグレードできますか?	28
AX に同梱されている Tomcat はアップグレードできますか?	28
AX で使用される Java Runtime Environment はアップグレードできますか?	28
データファイルは AX リポジトリのどこで保管されますか?	28
リポジトリで保管されているデータテーブルは AX で暗号化できますか?	28

AX データベースの推奨サイズはいくつですか?28

AX Server の証明書は SHA256 暗号化で使用できますか?29

AX Server の要件30

AX Server ポート35

概要

Analytics Exchange は、データ分析から継続的なモニタリングまでのプロセス一式をサポートするために設計された Java ベースのクライアント サーバー プラットフォームです。

対象読者と目的

Analytics Exchange(AX) は、業界標準に準拠した最良のオープンソーステクノロジーを使って構築されています。このドキュメントは、IT 部門が実装、アップグレード、メンテナンスの要件を評価できるように、AX プラットフォームのコンポーネントおよび基盤となる技術的プロセスなど、AX プラットフォームの技術的詳細を示すことを目的としています。

主な機能

複数ソース内のデータのスケジュール、自動処理、アクセス

Analytics Exchange を使用すると、ピーク時間外でのデータ抽出をスケジュールおよび自動化することで、IT 部門にデータを要求しなくても済ませることができるようになります。

ロールとアクセス許可の管理

どのユーザーが特定のリポジトリにアクセスしたりデータ抽出をスケジュールしたりできるようにするかを管理します。

チーム内での中央リポジトリの使用

AX Server により、すべてのアナリティクステストとコレクションを収容した中央リポジトリが提供されるので、これらがチームメンバー間で共有できます。これにより、アナリティクスを標準化し、再利用できるようになります。

セキュリティの向上

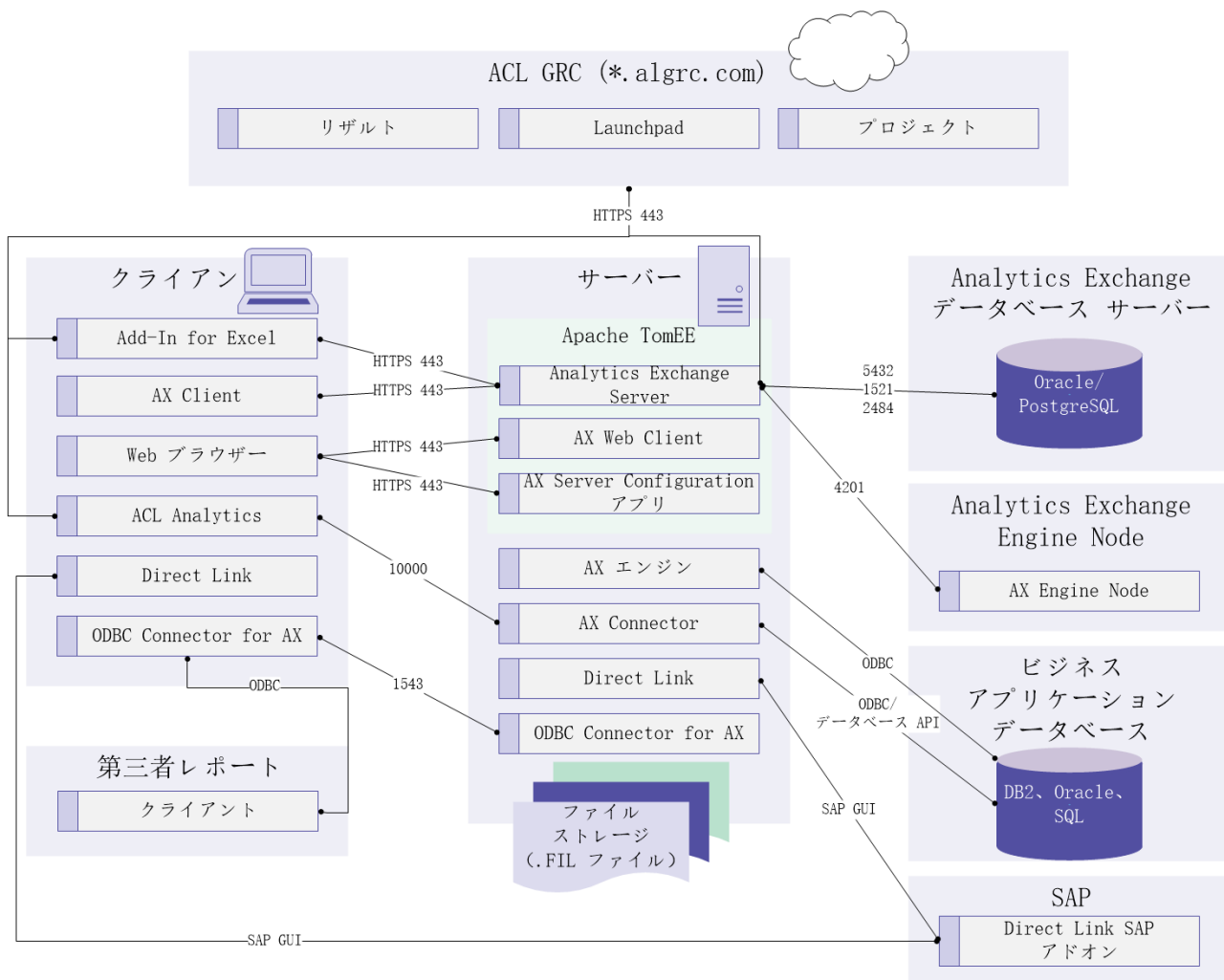
機密性の高いすべてのデータは、サーバーに格納されるため、盗まれたり紛失したりするリスクがなくなります。

アナリティクスの結果に対する、より深い一時的な調査の実施

アナリティクスをテストして例外を洗い出した後、データの結果をさらに分析することができます。結果の調査には、Web クライアントや Add-In for Excel を使用できます。また、Analytics も、以前には洗い出されなかった取引の異常、エラー、差異に対する一時的調査を行うのに使用できます。

コンポーネントの概要

AX Server には、データベースとアプリケーション サーバーという2つの主なコンポーネントがあります。データベースは PostgreSQL データベース サーバーまたは Oracle データベース サーバーでホストできます。TomEE アプリケーション サーバーには、アプリケーションやセキュリティ管理へのアクセスに使用される Web サーバーが搭載され、システムのさまざまな内部構成要素が相互に通信できるようになっています。



サーバー コンポーネント

TomEE アプリケーション サーバー

TomEE アプリケーション サーバーは、Apache Tomcat と J2EE 環境で構成されるエンタープライズ Java アプリケーション サーバーです。TomEE では、データベース接続 プール、トランザクション サポート、ロギング、アプリケーション管理、およびアプリケーション/インターフェイス権限の承認が可能です。AX Server、AX Web Client、AX Client、AX Server Configuration Web アプリのすべてが TomEE アプリケーション サーバー内で実行されます。

Analytics Exchange Server

AX Server は、AX プラットフォームの中核を成し、次のサービスを提供します。

- **AX リポジトリ** - アナリティクス、テーブル、Analytics プロジェクト、データ ファイル、および Microsoft Word (.doc、.docx)、Excel (.xls、.xlsx)、.pdf、またはその他のメディア ファイルなど、関連する監査ドキュメントを保管し、取り出すことが可能
- **AX ユーザー管理** - アカウント作成とリポジトリコンテンツに関するアクセス許可の管理が可能
- **スケジューラー** - Quartz スケジューラーは AX Server によって使用され、自動化および継続的な監査とモニタリングのためにアナリティクスをスケジュールし、実行する
- **Central Authentication Service (CAS)** - AX Server によって使用され、ユーザーがフォームベースまたは統合 Windows ユーザー認証から選択できるようにする

AX Web Client

AX Web Client は、組織のアナリティクスコンテンツが集中的かつ安全に管理、保管される、AX Server にインストールされる Web ベースのアプリケーションです。AX Web Client は、AX Server の監査コンテンツを確認および処理する必要のあるスタッフや管理職などの非技術的なスペシャリストであり、AX Client で利用可能な運営管理機能を必要としない方に向けて設計されています。

AX Server Configuration

AX Server Configuration は、AX Server のグローバルサーバー設定を構成するための Web アプリケーションです。これらの設定の一部は、はじめて AX Server をインストールしたときにセットアップウィザードによって構成されますが、システム構成が変わった際に、これらの設定を変更することもできます。

AX エンジン

AX Engine は、Analytics と同じソースコードに基づいていますが、ユーザーインターフェイスはなく、ユーザーの介入を必要とせずにアナリティクスの実行を可能にします。AX Engine は、AX Client を使用してスケジュール可能なコマンド、関数、およびスクリプトを実行しますが、ソースデータはサーバー上に安全に残ります。

Analytics Exchange 用 ACL コネクタ サービス

Analytics Exchange 用 ACL コネクタ サービスはオプションのサーバー側コンポーネントであり、Analytics Exchange 用 ACL コネクタ クライアント ドライバーからの要求を処理します。サードパーティのレポート ツールからアナリティクス結果 データへの ODBC 接続を確立する前に、このコンポーネントをインストールする必要があります。

Analytics Exchange 用 ACL コネクタ は、AX Server と連携するために必要なクライアント/サーバー接続のほか、スタンドアロンのドライバーのように動作します。接続は効率的なレイヤー型プロトコルを使用し、SSL 暗号化をサポートします。

メモ

SSL 暗号化をサポートするには、OpenSSL を使用する AX Server コンピューターでセキュリティ証明書のセットを生成し、インストールする必要があります。SSL が有効になると、コネクタは OpenSSL を使用して、ネットワーク接続全体で転送されるすべてのデータを暗号化します。

AX Connector

AX Connector は、`aclse.exe` 実行可能ファイルを使って、AX Server と Analytics クライアント インターフェイスの間の通信を有効にします。

AX データ テーブル、Analytics プロジェクト、またはアナリティクスが AX Server からエクスポートされる際、デフォルトの動作ではデータ ファイル(.fil ファイル) はサーバー上に残ります。ただし、オフライン作業用のデータ ファイルのエクスポートはサポートされます。AX Connector に接続する Analytics の機能を使用して、AX Server は、リポジトリにあるデータ ファイルへのリモート アクセスを許可します。機密性の高いデータ ファイルはサーバーに残ります。組織または規制上のセキュリティ ポリシーを満たすためには、このシナリオは、監査または IT 部門にとって望ましいものであるかもしれません。

AX Connector は、RDBMS ベンダー提供のネイティブドライバーを使って、Oracle、DB2、SQL Server データベースへの直接アクセスをサポートします。

Direct Link

Direct Link は、Analytics のデータ アクセス、分析、およびレポート機能への SAP ERP のデータの選択および抽出機能を追加します。SAP システムに接続して、Analytics で使用するためのデータを抽出できます。

ファイルの保管

AX Connector、AX Engine、AX Server で使用される ACL データ ファイル(.FIL) は Windows ファイルシステムに保管されます。このファイルシステムはサーバーのローカル、NAS、または SAN のいずれに置くこともできます。

AX Server データベース

AX Server データベースには、AX Server のメタデータが格納されています。Analytics データ ファイル(.fil ファイル) は、サイズが大きくなる可能性があるため、また AX Connector と AX Engine への直接アクセスを可能にす

るために、データベース外で保管されます。AX では、AX Server データベースとして PostgreSQL または Oracle がサポートされます。

PostgreSQL の場合、AX Server インストーラーを使って PostgreSQL サーバーと AX Server データベースをインストール、構成できます。Oracle を使用する必要がある組織では、Oracle DBA が、AX が使用するスキーマを最初に作成する必要があります。DBA は AX Server データベースのテーブルおよびストアド プロシージャなどを作成するために AX Server によって使用されるデータベース接続情報を指定します。

AX データベースで保管されるリポジトリの項目およびメタデータには以下が含まれます。

- コレクションおよびフォルダーや、個々のコレクションおよびフォルダーに割り当てられるアクセス権など、監査項目の名前、ID、階層を含む、AX リポジトリの構造
- アナリティクス、関連ファイル、テーブルレイアウト、結果セット、ログファイル
- アナリティクスのパラメーターセットおよび値
- ユーザーのセキュリティ識別子 (SID)
- スケジュール、履歴、スケジュールされたアナリティクスの状態などのスケジュール情報

AX Engine Node

AX Engine Node は、アナリティクスの処理を専用とした 1 つまたは複数のサーバーにインストール可能な任意のアドオンコンポーネントです。AX Engine Node により、AX Server からアナリティクスの処理を移動できます。また、ほとんど軽微な監査用途のある最も規模の小さい監査部門は、そのハードウェアアーキテクチャーの構成でこの分散型サーバーの展開を検討する必要があります。

1 つまたは複数の AX Engine Node を設定することで、実行に長時間かかるデータ集約的な複数のアナリティクスをスケジュールしたり、あるいは AX Server に悪影響を与えずに就業時間中アナリティクスを実行することもできます。アナリティクス処理を AX Engine Node に移行することで、AX Server はそのリソースを AX Web Client と AX Client からのエンドユーザー要求の処理、および生産性とユーザー操作性の向上に集中させることができます。

AX Engine Node は簡単にインストール、設定できます。別のライセンスが要らないため、ユーザーはユーザーは任意の数の AX Engine Node をインストール、設定できます。AX Server Configuration コンソールを使って、各ノードを追加、削除、設定することができます。各ノードでは、処理能力と性能に応じて、同時に処理可能なアナリティクスの最大数を設定できます。同時に処理可能なアナリティクスの最大数がアナリティクスノードで処理されている場合には、追加のアナリティクスは、用意されている AX Engine Node が使用可能になるまで、自動的に AX Server によってキューに登録されます。

クライアントのコンポーネント

Add-In for Excel

Add-In for Excel は、Microsoft Office Excel 2016 または Microsoft Office Excel 2013 と一緒に使用できます。Add-In for Excel では、AX Server の作業ディレクトリに保存されている監査項目に直接 Microsoft Excel 内から安全にアクセスできます。このアドインを使用することで、既存のファイルを開く/編集する、新しいファイルを保存する、AX Server の項目へのリンクを挿入する、アナリティクスを実行する、アナリティクスの状態を表示するなどのことができます。このアドインの機能は、Microsoft Excel 自体の中で、または AX Client の中で、使用できます。

AX Client

AX Client は AX Server のコンテンツ、セキュリティ、ユーザーを管理するためのユーザー インターフェイスとなる、シンクライアントの Java アプリケーションです。これには独自の Java Runtime Environment (JRE) が付属しているため、JRE を別途各ユーザーのワークステーションにインストールする必要はありません。

Analytics Exchange 用 ACL コネクタ

Analytics Exchange 用 ACL コネクタは、対象アナリティクスの最新の結果セットに接続する ODBC ドライバーです。32 ビット および 64 ビット バージョンがあり、ドライバはサードパーティレポート ツールを AX Server で生成された結果に接続します。

インターネット ブラウザー

AX の Web コンポーネントへのアクセスには、インターネット ブラウザーが使用されます。

Analytics

Analytics はユーザーのワークステーションで実行されるため、ワークステーションにユーザー インターフェイスを提供します。このインターフェイスを使って、ユーザーは、分析アプリとしてパッケージ、配布され、AX Server 内でスケジュール、実行されるアナリティクスを開発できます。サーバー側のデータにアクセスし、一時的なデスクトップ分析を実行したりスクリプトをローカルで実行したりする場合には、Analytics はデフォルトのポート 10000 を使って TCP/IP 経由で AX Connector を介してサーバーのリソースにアクセスできます。

クラウドのコンポーネント

Launchpad

Launchpad では、ユーザーはアカウント、ライセンスのアクティベーション、ソフトウェアのダウンロード、およびリソースとクラウド アプリケーションへのアクセス許可を管理できます。

リザルト

リザルトはコラボレーション、視覚化、および改善のためのクラウド ベースのツールです。Analytics や AX からの分析結果は、リザルトで公開できます。

プロジェクト

プロジェクトは、監査作業を計画、管理、実行するためのクラウド ベースのツールです。プロジェクトのデータは Analytics にインポートできます。

サーバー構成のアーキテクチャ

システムパフォーマンスは、分析するデータのサイズと量、分析の頻度と複雑性、システムのクライアントの同時実行での使用状況、ハードウェア構成によって影響されます。

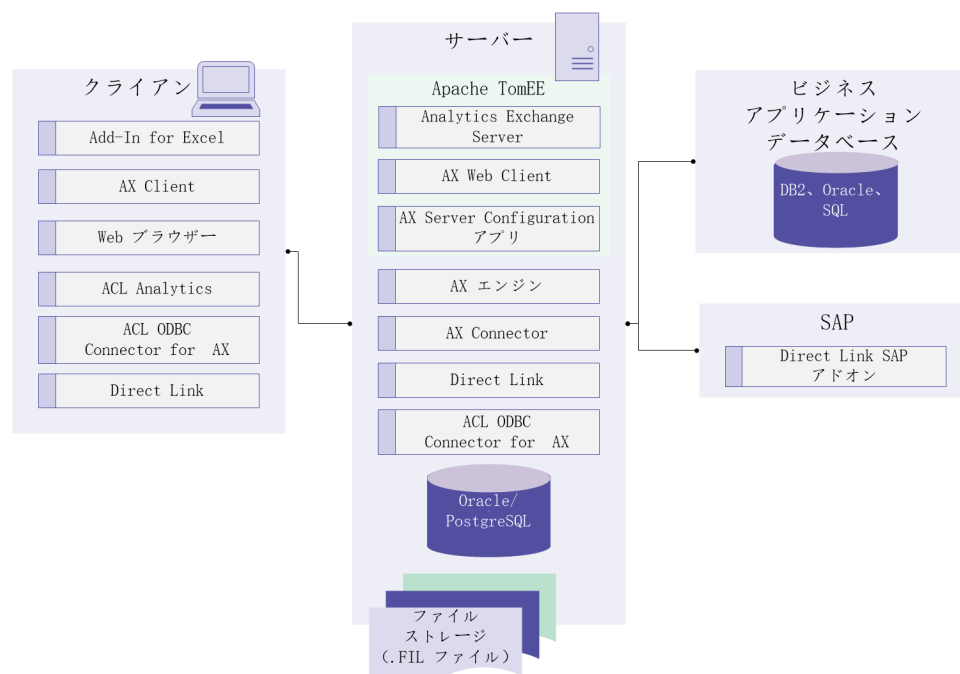
構成の選択

パフォーマンスに影響を与える各要因は顧客によって大きく異なるため、以下の構成はあくまで指針に過ぎず、個々の組織の詳細な使用シナリオに応じて調整することをお勧めします。弊社としては、それらの詳細を知らずに特定の構成をお勧めすることはできないためです。このドキュメントは計画のスターティングポイントに過ぎないため、構成を決定する前にGalvanizeの御社担当者に相談することを推奨します。

AXでは、ご要件に応じて様々な構成オプションを採用することができます。推奨の全 Analytics Exchange コンポーネントを単一の物理サーバーにインストールすることもできますが、より大規模な配置の場合に複数のサーバーを使用することを検討することもできます。

単一サーバー構成

小規模な実装の場合、必要なすべてのコンポーネントを単一サーバーにインストールしてAXを構成することができます。この構成は、同時実行ユーザーが少数から標準的な数にとどまってい、定期的にアナリティクスを実行する環境にお勧めします。

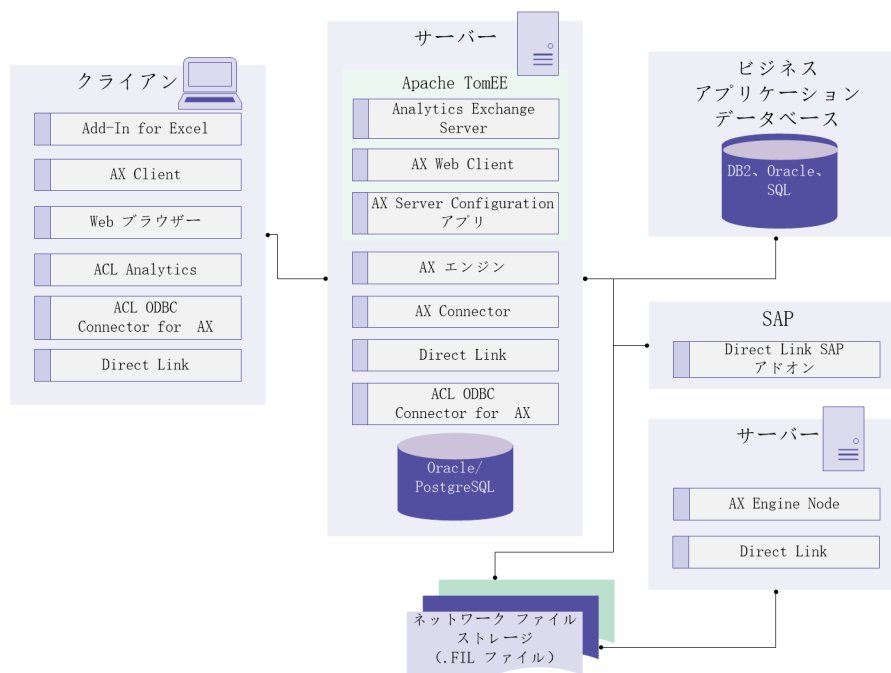


多層サーバー構成

アナリティクスのロード バランサがAX Server によって実行され、同時実行可能なアナリティクスの最大数に達するまで、ジョブが利用可能なアナリティクス エンジン ノードのいずれかにランダムに割り当てられます。アナリティクスの最大数に達すると、エンジン ノードが利用可能になるまで、アナリティクスはAX Server によってキューに登録されます。必要な AX Engine Node の数は、同時実行が必要なアナリティクスの数によって決まります。この構成には1つ以上のAX Engine Node が必要です。AX Engine Node の追加はいつでも可能です。

メモ

この構成では、AX のファイルストレージはプライマリー サーバーから共有の場所に移動されます。ただし、このファイルストレージがエンジン ノードからUNC パス経由でアクセス可能な場合は、それを単一サーバー構成の場合と同じプライマリーサーバーに置くこともできます。



サイジングとパフォーマンスに関する考慮点

SSD(ソリッドステートドライブ)とHDD(ハードディスクドライブ)

AX Engine のパフォーマンステストでは、ソリッドステートドライブを使用した方がハードディスクドライブを使用するよりパフォーマンスが大幅に向上することが示されています。HDD より SSD を使用した方が、同一の 1 GB データファイルの並べ替えで 90% 高速になることがテストで示されています。

パフォーマンステストを実施したシステムの仕様は、以下のとおりです。

コンポーネント	詳細
オペレーティングシステム	Windows 7、32 ビット
CPU	Intel Core 2 Quad プロセッサ
ドライブ	Western Digital 160 GB HDD

SSD の仕様はメーカーによって異なり、新しいモデルが出るたびに改善されています。ディスクアクセスが頻繁に行われる並べ替えなどの AX Engine 操作では他の操作より SSD から受けるメリットが大きくなりますが、SSD によって全般的なパフォーマンスが大きく改善されます。

メモリと CPU コア

AX Engine はシングルスレッドの 32 ビット アプリケーションのため、OS のメモリや CPU コア数を増やしても AX Engine のパフォーマンスは改善されません。ただし、OS の安定性が改善されます。これは特に多数の同時実行ジョブを実行する場合に顕著です。

32 ビットと 64 ビット

AX Engine は 32 ビット アプリケーションですが、それを 64 ビット OS で実行し、大きなデータファイルに対してスクリプトを実行する場合は、32 ビット OS で実行するより高いパフォーマンスが得られます。たとえば、32 ビット OS より、64 ビット OS で 30 GB(3,500 万レコード) のデータファイルに対して Count コマンドを実行する場合、パフォーマンスが 50% 高くなります。

サイジング

AX プラットフォームのパフォーマンスは以下の条件によって影響されます。

AX Engine、リポジトリ、ジョブフォルダーの場所

AX は、AX Server からアクセスできる Windows ディレクトリにデータ ファイルをフラット ファイル形式で保管します。このディレクトリの場所としては、ローカルフォルダーまたは共有フォルダーを設定できます。ユーザーがインタラクティブにまたはアナリティクスを使ってデータを分析する場合、このデータへの分析エンジンのアクセス速度は、サーバーのパフォーマンスにとって最大のボトルネックとなる可能性があります。したがって、データのスループットとディスク I/O は、システムのハードウェア上の最も大きな制約になります。

データ ファイルへのアクセスの効率と信頼性を高めるには

- 単一の AX Server 構成の場合：Galvanize では、データ ファイルを AX Server にローカルに保管することをお勧めします。
- 多層構成環境の場合：データ ファイルを NAS、SAN、ローカルドライブのいずれに保管することも、AX Server のパフォーマンスにとって効果的です。

組織のネットワーク管理者は、これらのいずれが最も高い信頼性と効率を持つかを、組織固有のネットワーク環境に基づいて判断します。

構成	パフォーマンス
帯域幅が狭い場合に、Analytics データ ファイルをリモート フォルダーで保管する	悪い
Analytics データ ファイルを同じディスクドライブのローカル フォルダーに保管する	良い
Analytics データ ファイルを、帯域幅が広い高パフォーマンス NAS のリモート フォルダーで保管する	さらに良い
Analytics データ ファイルを、ローカルの高パフォーマンスのソリッド ステートドライブに保管する	最良

リポジトリに保管される関連ファイルの数とサイズ

Excel ファイル、PDF、Word ドキュメントなど、非 Analytics データ ファイルは AX データベースに保管されます。アナリティクスによって生成される結果ファイルなどのファイルも AX データベースに保管されます。これらのファイルの数とサイズは、AX データベースをサイジングするうえで重要な要因です。関連ファイルと非 Analytics 結果ファイルは、ファイルあたり 2 GB を超えることができません。

サーバー間接続のレイテンシー

大きなレイテンシーの影響を受ける場合がある、いくつかの重要なシステム間接続があります。最も重要な接続は、AX Server とデータベースの接続です。ユーザーがリポジトリを閲覧している間に、AX Server はデータベースを何回も呼び出すため、50 ms のレイテンシーでもインターフェイスで大きな遅延が発生する可能性があります。

システム間ネットワークの帯域幅

レイテンシーと同様に、システム間ネットワークの帯域幅によってもパフォーマンス上の問題が発生する可能性があります。Analytics でほぼあらゆるサイズのデータファイルにアクセスできるため、ソースシステムと AX Server の間で 5 ～ 500 GB という大規模なデータ転送を頻繁に行うこともできます。これらのファイルのサイズは組織によって大いに異なるため調査したうえで、ご使用環境の要件を決定する必要があります。

定期的アナリティクスの複雑性と影響度

AX Server には、継続的に定期的アナリティクスを実行する機能があります。これらのアナリティクスの数と複雑性はお客様によって大いに異なり、1 ～ 2 週間ごとに少数のアナリティクスを実行する場合から、毎日数百のアナリティクスを実行する場合まで、様々です。アナリティクスはサーバー上のリソースを消費するため、他のプロセスの速度が低下する場合があります。AX Server でのパフォーマンス低下を回避するために、次の 2 つの方法をお勧めします。

1. ピーク時間外に実行されるようにアナリティクスをスケジュールする
2. アナリティクスを処理する AX Engine Node として別のサーバーを構成する

同時実行ユーザーの影響度

AX のパフォーマンスは、システムに接続している同時実行ユーザーの数と、それらのユーザーのアクティビティに必要な処理によって影響されます。この他にパフォーマンスに影響する因子としては、システム構成の選択肢（例、AX Database が別のサーバーで実行されている場合）、AX Server で実行されている他のアプリケーションの影響度、サーバーのハードウェア仕様があります。Analytics では、同時実行ユーザーを 30 人までテスト済みです。

ユーザーのアクション	CPU	メモリ	ディスクスペース	データのスループット	ネットワークのレイテンシー	データベースサイズ
アナリティクスの実行	大	中	可変*	大	中	変数
Analytics テーブルのダウンロード	中	小	小	大	中	小
サーバーテーブルの操作	大	中	変数	小	大	小
データベーステーブルの操作	大	中	小	中	中	小
アーカイブまたは復元	大	中	変数	大	中	変数
AX リポジトリの閲覧	小	小	小	中	大	小
Analytics テーブルのアップグレード	中	中	変数	大	大	小
関連ファイルのアップロード	中	中	中	中	大	変数

*「可変」の場合は、関連ファイルやデータベーステーブルのサイズによる。

構成例

各顧客のITの環境と使用形態はユニークのため、ユーザーはシステム上のロードを多くの異なる方法でアクセス、配置できます。AXがご使用環境で運用段階に入ったら、現在と今後のニーズに照らしてサーバーサイジングを再評価する必要があります。

以下に、2つの使用シナリオを示すとともに、シナリオごとに推奨する初期構成を示します。

一時ストレージ

AXは、アナリティクスを実行する際に、コマンドの実行対象にする一時データファイルを作成します。1GBのデータファイルを処理する場合には、実行中に2GBのストレージが使用されます。たとえば、1GBのデータファイルに対して10個の同時実行アナリティクスを実行するには、20GBの空き容量が必要です。アナリティクスが完了すると、一時ファイルは削除されます。

構成 I: アナリティクス使用量が少～中程度の小規模チーム

チームの規模と使用量

- 同時実行アナリティクスユーザーが10人までに制限された、最大50人のチーム
- 2GB(通常100MB)未満である中規模のデータサイズ
- 通常2～5個のジョブしか同時実行しない低頻度のアナリティクス。最大では合計35個のジョブまで同時実行可能

サーバーのハードウェア

「ACL Analytics Exchange システム要件」に記載された推奨サーバー、またはそれと同等のVMWareサーバー

サーバー構成

以下を含むすべてのコンポーネントを単一の筐体に搭載できます。

- 必須コンポーネント - AX Server、AX データベース
- オプションのコンポーネント - Direct Link
- RAM - 16 GB RAM
- ストレージ - 200 ～ 500 GB

構成 II: 大量のアナリティクスを使用する大規模

なチーム

チームの規模と使用量

- 同時実行アナリティクスユーザーが50人までに制限されているが、50個を超えるアナリティクスを実行できる、100人超のチーム
- 2GB未満である中規模のデータサイズ
- 高頻度のアナリティクス

サーバー構成(推奨:多層サーバー)

AX Server

- サーバー-拡張性を備えたプロセッサを搭載しているため高パフォーマンスのサーバー
- プロセッサ-8個のコア
- RAM-16+GB
- ストレージ-250GB以上

AX Server データベース

- tier 1のSAN(可能な場合はファイバーチャネルを使用)。SANをお持ちでない場合は、ITチームが複数のギガビットイーサネット接続を使ってスループットを最大化できる代替のソリューションがあります。
- 50GBのストレージ
- OracleまたはPostgreSQL

データファイル

- tier 1のNASデバイス(可能な場合はファイバーチャネルを使用)。NASをお持ちでない場合は、ITチームが複数のギガビットイーサネット接続を使ってスループットを最大化できる代替のソリューションがあります。
- 50GBのストレージ
- OracleまたはPostgreSQL

AX Engine Node

- サーバー-拡張性を備えたプロセッサを搭載しているため高パフォーマンスのサーバー
- プロセッサ-8個のコア
- RAM-8GB
- ストレージ-250GB以上

その他の構成上の考慮点

サーバーへのリモート デスクトップ アクセス

必要なすべてのAX Server 機能には前述の様々なクライアントからアクセスできますが、AX Server の管理を担当する少数の特定ユーザーにサーバーへのリモート デスクトップアクセスを許可したい場合があります。このアクセスはオプションであり、Analytics サポート サービスチームのサポートを得てサーバーの問題をトラブルシューティングするうえで役に立ちます。

共有フォルダー

AX のファイルストレージの場所へのアクセス許可をユーザーに付与すると、大きなデータファイルを手動で転送してサーバー上で管理する必要がある場合に役立つ可能性があります。

Direct Link

このDirect Link ソリューションはオプションであり、SAP ERP データが必要な場合に、使用頻度の高いIT リソースに依存せずに、AX および Analytics のユーザーが同データに安全に直接アクセスできるようにします。Direct Link はすべてのSAP ERP リリースについてSAP インターフェイスの認定指定を受けています。Direct Link を使用するには、SAP システムにDirect Link SAP アドオンコンポーネントを、AX Server とクライアント ワークステーションにDirect Link クライアントを、それぞれインストールする必要があります。

アーカイブおよび復元

アナリティクススクリプト、結果、およびその他のデータは、ファイルとして保存する必要がなくなったら、アーカイブすることができます。アーカイブでは、AX 内のコレクションを取得し、ファイルに圧縮して、設定されたアーカイブフォルダーの場所に保管します。

アーカイブファイルは復元できますが、アクセス許可やジョブなど元のメタデータは失われます。

AX のセキュリティ

ユーザー アカウント

AX Server のユーザー認証は Microsoft Active Directory を介してサポートされます。ユーザーは有効な Windows ドメイン ユーザーである必要があります。AX Server では、信頼できる多数の Active Directory ドメインがサポートされています。ドメイン ユーザーになったユーザーは、AX Server ユーザーのリストに追加できます。AX Server ではユーザーのパスワードがデータベースに保管されないため、ユーザーがシステムへのログインを試行するたびに、認証の確認に Windows API が使用されます。

組織がネットワーク認証システムとして Active Directory を使用していない場合には、AX Server ではローカルのユーザー アカウントがサポートされます。

ユーザー認証

AX Server は CAS(*Central Authentication Service*: 中央認証サービス)と統合されています。CAS は AX Server と一緒にインストールされ、フォームベース認証または統合 Windows 認証のいずれかを使用するように設定できます。

フォームベース認証は基本的な種類の認証で、認証が必要とされるときにログイン ページをユーザーに表示します。AX Client と AX Web Client のどちらにログインする場合でも、同じログイン ページが表示されます。ユーザーは、新しいセッションを開始するたびに、ユーザー名とパスワードを入力してアカウント情報を認証することを求められます。新しいセッションは、AX Client が起動された場合や、新しいブラウザー ウィンドウで AX Web アプリケーションへのアクセスが行われた場合に作成されます。

サイレント認証では、ユーザー名やパスワードを入力する必要はありません。サイレント認証では、統合 Windows 認証と Kerberos を使って、AX アプリケーションにアクセスしようとしているユーザーの妥当性を検証します。PC にログインしているユーザー アカウントが、AX にアクセスできるようにサイレント認証されるユーザー アカウントにもなります。Active Directory ユーザーのみがサイレント認証を使用できるため、CAS を SPN(*Service Principal Name*、サービスプリンシパル名)として Active Directory ドメイン コントローラに登録しておく必要があります。サイレント認証を設定した場合でも、ローカルのユーザー アカウントは引き続き使用できますが、ユーザー名およびパスワードの入力が必要になります。

AX Server をセットアップする際に、使用する認証の種類を選択するように求められますが、これら 2 つの認証オプション間の切り替えはいつでも可能です。詳細については、『[管理のヘルプドキュメント](#)』を参照してください。

暗号化

AX Server では、暗号化は情報の保管と通信の両方の領域で使用されます。

アプリケーション	暗号化
Analytics から AX	TwoFish 128 ビット

アプリケーション	暗号化
Server へ	
AX Server から AX Client/AX Web Client へ	SHA256RSA および AES-256 ありの TLS 1.2
データベースのパスワード	キー長が 1024 ビットの RSA AX Server データベースのパスワードは暗号化された状態で <code>ac1Database.xml</code> に格納されます。アナリティクスのパスワードは暗号化された状態で AX データベースのテーブルに格納されます。

アプリケーションのセキュリティ

AX プラットフォーム全体のセキュリティは、AX Server で一元管理されます。アプリケーションのセキュリティ用に 2 つのコンポーネントが用意されています。

ロールベースのセキュリティ

AX Client ユーザーには 2 大ロールが、AX Web Client ユーザーには 1 つのロールがあります。ユーザーは AX システムのユーザーまたは管理者になることができます。管理者は、AX Server リポジトリにあるすべてのコレクションおよびそれらのコンテンツを参照、管理することができます。ユーザーは、アクセス許可を付与されているコレクションとその中のフォルダーにのみアクセスできます。また、ユーザーは作業領域に独自のコレクションとフォルダーを作成し、そのアクセス許可を他のユーザーに付与することもできます。

コレクションとフォルダーのセキュリティ

AX Server ではコレクションおよびフォルダーに対するアクセス許可 (アプリケーションのアクセス許可) という機能が備わっています。これは、ログインしているユーザーがアクセスできる監査コンテンツを制御します。

- **完全** -には、特定のコレクションまたはフォルダーの中のコンテンツまたは階層を作成、変更、削除できるアクセス許可が含まれます。これには、フォルダー内の全アナリティクスを実行、スケジュールするアクセス許可も含まれます。コレクションに対する完全なアクセス許可を持つユーザーは、そのコレクションへのアクセス許可を他のユーザーに付与できます。
- **読み取り専用** -には、コレクションまたはフォルダーの中の全コンテンツを表示できるアクセス許可が含まれます。読み取り専用アクセス許可には、アナリティクスを実行できるアクセス許可は含まれません。

コレクションの作成者はデフォルトで完全なアクセス許可を与えられます。作成者がコレクションを他のユーザーと共有するには、そのコレクションに他のユーザーを追加する必要があります。コレクションレベルに追加されたユーザーは、そのコレクション内の全フォルダーのアクセス許可を自動的に継承します。これらのアクセス許可はフォルダーレベルで変更できます。

詳細については、『[Analytics Exchange ヘルプドキュメント](#)』を参照してください。

パスワードのセキュリティ

AX は、ログインと認証に Windows オペレーティングシステムを使って、ユーザーの資格情報を検証します。AX では、サイレント認証にフォームベース認証と Kerberos のための LogonUser() Windows API が使用されます。AX では認証のためにユーザー名およびパスワードをデータベースに保管することではなく、ユーザー名はアプリケーション内のアクションとして変更ログに記録されます。セッションのトークンはディスクに書き込まれません。セッションのトークンは、ブラウザーではメモリ内クッキーに保持され、サーバーではメモリ内に保持されます。

AX のシステム アカウント

AX Server では次のシステムアカウントが必要です。これらがまだ存在しない場合は、AX Server のインストール時に作成できます。

- PostgreSQL 用の AX データベース サービス アカウント
- PostgreSQL ユーザー アカウント (PostgreSQL が AX データベース サーバーとして使用される場合)

アクション	実行者
AX アナリティクスのスケジュール	TomEE サービス アカウント
AX アナリティクスを今すぐ実行	TomEE サービス アカウント
Analytics によって開始された AX Connector	ログインしているユーザー

AX に関してよく寄せられる質問

エラー処理が実行されるのはアプリケーション内、データベース内、または両方の中ですか？

アプリケーションとデータベースの両方の中で、です。

当社にはイントラネットのセキュリティを保護する製品がインストールされています。AX はこのような環境でも動作しますか？

Evidian SSO Watch、Siteminder、IBM Webseal などの製品は、企業ネットワーク内のリソースへのアクセスを制御します。弊社ではお客様がそのような環境内で AX を正常に使用できるようにしてきた実績はありますが、それらの環境のあらゆる構成方法をテストしたり調査したりはしていないため、AX が正常に動作するとは保証できません。

データベースへの直接接続を可能にするために、Oracle、DB2、SQL Server のどのバージョンをサポートしていますか？

- Oracle 12c
- Oracle 11g
- SQL Server 2008
- SQL Server 2012
- DB2 V9.7

AX のバックエンド データベースとして Oracle Real Application Clusters(RAC) をサポートしていますか？

いいえ、AX は現時点では Oracle RAC をサポートしていません。

どの AX コンポーネントがローカライズされた環境でサポートされていますか？

AX Client と Add-In for Excel の英語バージョンはインストール可能なため、ローカライズされた環境でサポートされます。

NAS ディスクを使って AX リポジトリを保管できますか？

はい、弊社では NAS ディスクを AX と一緒に使用するお客様に対応しています。

AX では SAN ストレージを使用できますか？

はい、弊社では AX で SAN ストレージを使用するお客様に対応しています。

AX は仮想マシンで実行できますか？

はい、「ACL Analytics Exchange システム要件」に記載された推奨サーバー、またはそれと同等の VMWare サーバーで実行できます。

Analytics は ISO 9000/9001 認証を受けていますか？

ACL は ISO 9000/9001 認証を受けておらず、また、認証を受ける予定も現時点ではありません。

アーカイブ機能では何 % 圧縮できますか？

結果は変動する場合がありますが、80 ~ 90% 圧縮できます。つまり、100 MB なら通常 10 MB に圧縮されます。

外部スケジュールアプリケーションを使ってアナリティクスを AX Server で実行できますか？

はい。AX 5 には、外部スケジュールを使って AX Server でアナリティクスを開始するための API が搭載されています。

ファイルサイズの制限はいくつですか？

すべてのデータは、ACLScript を使って AX Engine で処理されるため、いくつかの制限があります。

- インデックスファイルの最大サイズは 2 GB です。Analytics の Unicode エディションでは、非 Unicode エディションよりもはるかに少ないインデックスレコードしかサポートされません。これは、Unicode データの各文字をエンコードするのに必要な空き容量の方が非 Unicode データの場合より大きいからです。
- AX 関連ファイルと非 ACL の結果ファイルには 2 GB の制限があります。

AX Server ではどのようなログ記録/監査機能が使用できますか？

AX Server ではコレクション、フォルダー、およびアクセス許可に関するすべてのイベントがデータベースに記録されます。

ACL のソリューションは他のアプリケーションに付属している Web サービスを使用できますか？

必要に応じて構成できます。AX では、ACLScript 内から EXECUTE コマンドを実行することでコマンドラインジョブ/バッチを実行できます。詳細については、[ACL のスクリプト作成ガイド](#)を参照してください。

AX に同梱されている PostgreSQL はアップグレードできますか？

AX Server に含まれる PostgreSQL バージョンは 9.6 です。これよりも後のバージョンの PostgreSQL はテストされていません。

AX に同梱されている Tomcat はアップグレードできますか？

いいえ、できません。

AX で使用される Java Runtime Environment はアップグレードできますか？

いいえ、できません。

データ ファイルは AX リポジトリのどこで保管されますか？

AX Engine で使用されるデータファイル(.FIL) は、リポジトリの以下の場所で保管されます。

- AX テーブルのデフォルトの場所は、AX Server がインストールされているサーバーの Data\Repository\datafiles フォルダーです。
- AX Connector ファイルのデフォルトの場所は、AX Server のインストール先フォルダーである Data\aclse です。

リポジトリで保管されているデータ テーブルは AX で暗号化できますか？

いいえ、できません。AX ではデータは元々暗号化していません。データの暗号化に使用可能なソリューションはいくつもあります。

- Microsoft EFS
- Microsoft Bitlocker
- Truecrypt
- Protegrity

AX データベースの推奨サイズはいくつですか？

AX リポジトリデータベースのストレージ要件は使用方法によって異なります。より具体的には、Analytics プロジェクト ファイル、関連ファイル、結果ファイルなど、リポジトリに保存されるファイルの合計サイズによって決まり

ます。これら以外のリポジトリの部分は、ストレージ所要量が小さいメタデータです。

Analytics テーブルのデータファイル(.FIL ファイル) はデータベースに保存されないため、データベースのストレージ所要量には算入されません。10 GB はスターティングポイントとしては少量であり、今後増大することを考慮して 50 ～ 100 GB とすることをお勧めしますが、数値には予想使用量に基づく任意の適切な値を指定できます。

AX Server の証明書は SHA256 暗号化で使用できますか？

はい、SHA256 暗号化は AX Server の証明書で使用できます。

AX Server の要件

最大の AX Server のパフォーマンスを確保するために、お使いのハードウェアとソフトウェアが最小要件を満たすようにしてください。満足のゆく実稼働環境のパフォーマンスでは、最小の仕様よりも多くのリソースを必要とする場合があります。

ハードウェア

運用システムのプロセッサ、メモリ、およびハードディスク要件は、以下の要素に依存します。

- 同時使用ユーザー数およびそれらのユーザーのプロファイル使用状況
- データペイロードのサイズ
- 要求する応答時間

コンポーネント	最小	推奨
プロセッサ	2.5 ギガヘルツ (GHz)	3.5 GHz 以上のクアッドコアプロセッサ (または2個のデュアルコアプロセッサ)
メモリ (RAM)	8 GB	16 GB 以上
ハードディスク	100 GB これは、必須コンポーネントのダウンロード、展開、インストールに必要なディスク領域の概算値です。(AX Server は 4.5 GB)	200 ~ 500 GB データのストレージ要件は、実行する監査テストの種類の数とトランザクション量によって異なります。通常、小規模な実装であれば年間 50 GB しか必要としませんが、大規模な実装では年間 500 GB まで必要になる場合があります。 運用で用いるときには、高速のディスクアクセスおよびスループットを使用することをお勧めします。
その他	TCP/IP 接続。オンラインでサーバーアクティベーションを行う際に、Launchpad に接続できる必要があります。	

ソフトウェア

注意

Windows Server 2012 R2 への Analytics Exchange のインストールを開始するには、Windows 更新プログラム、[KB2919355](#) をインストールしておく必要があります。この更新プログラムをインストールしないと、Analytics Exchange のインストールを正常に終了することはできません。

ソフトウェア要件	最小	推奨
オペレーティングシステム		
<ul style="list-style-type: none"> Windows Server 2019 Windows Server 2016 Windows Server 2012 R2 Windows Server 2008 R2 Enterprise Edition(64 ビット) <p>メモ</p> <p>AXServer をインストールする前に、重要な Windows 更新プログラムをすべて適用しておいてください。"サーバー コア"(GUI なし) オプションを使用した Windows Server の実行はサポートされていません。</p>	Windows Server 2008 R2 Enterprise Edition(64 ビット)	Windows Server 2016 または 2019
Web ブラウザー		
<ul style="list-style-type: none"> Chrome Firefox Internet Explorer 	Internet Explorer バージョン 11	Chrome の最新バージョン
オプションの組み込みプログラミング言語		
<p>Python プログラミング言語</p> <p>Python をインストールする場合は、お使いのシステムでも実行できるよう Python を設定する必要があります。</p> <p>メモ</p> <p>アナリティクスに組み込まれている Python 関数を使用するには、そのために必要なソフトウェアをインストールしておく必要があります。この言語を使用する予定がない場合は、必要なソフトウェアをインストールする必要はありません。</p>	Python 3.3.x(32 ビット)	<p>Python 3.5.x(32 ビット)</p> <p>バージョン 3.5.x は完全にテストされてサポートされています。3.3.x や 3.6.x など別のバージョンを使用することもできますが、これらのバージョンでは 3.5.x と同じテスト結果やサポートを保証することはできません。</p>
<p>R スクリプト言語</p> <p>使用したい R CRAN パッケージによっては、PATH 環境変数に R の 32 ビットバイナリフォルダー、i386 を追加する必要があります。</p>	R 3.3.1(オペレーティングシステムに応じて 32 または 64 ビット)	R 3.3.3 または 3.2.5(オペレーティングシステムに応じて 32 または 64 ビット)

ソフトウェア要件	最小	推奨
<p>メモ</p> <p>アナリティクスに組み込んでいる R 関数を使用するには、そのために必要なソフトウェアをインストールしておく必要があります。この言語を使用する予定がない場合は、必要なソフトウェアをインストールする必要はありません。</p>		
<p>ACL Connector for Oracle を使用するには、次の項目をインストールする必要があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> Oracle Instant Client 11g または 12c 	<ul style="list-style-type: none"> ACL Connector for Oracle を使用しない場合は、Oracle Instant Client をインストールする必要はありません。 Oracle Instant Client が何ビット版であるかと、お使いのオペレーティングシステムが何ビット版であるかが一致する必要があります。32 ビット版の Instant Client を 64 ビットマシンにインストールしても、接続が失敗するためです AX Server の後に Oracle Instant Client をインストールする場合は、ACL Analytics Exchange サービスを再起動してから、コネクタを使用する必要があります AX Server 用にデータベースサーバーとして Oracle を使用する場合は、このデータベースサーバーをホストするコンピューターに AX Server とは異なるマシン上に Oracle Instant Client もインストールする必要があります。参照先: "データベースサーバー" ページ 34 	該当なし

自動的にインストールされる前提条件

必要なソフトウェアが検出されない場合は、AX Server セットアップウィザードにより、以下の必須コンポーネントが自動的にインストールされます。

- Amazon Corretto Java Runtime Environment 8(JRE 8u212)
- Apache TomEE 7.0.5 (Tomcat バージョン 8.5.32)

- Microsoft .NET Framework 4.6.2

メモ

お使いのコンピューターに既に .NET 4.6.0 または 4.6.1 がインストールされている場合、アプリケーションではそのインストールされている .NET のバージョンが使用されるため、バージョン 4.6.2 はインストールされません。

- Microsoft Visual C++ 2017 再配布可能パッケージ(x64 および x86)
- Microsoft Visual C++ 2013 再配布可能パッケージ(x64)
- Microsoft Visual C++ 2012 再配布可能パッケージ(x64)
- Microsoft Visual C++ 2010 再配布可能パッケージ、サービスパック 1 (x64 および x86)
- Microsoft Access データベース エンジン 2016(32 ビット)
- Open XML SDK 2.5 for Microsoft Office

Analytics データ コネクター

次に示す ODBC ドライバーは、Analytics データ コネクターとして使用するためにインストールされます。

- Active Directory 用 ACL コネクター
- Amazon Redshift 用 ACL コネクター
- Cassandra 用 ACL コネクター
- Concur 用 ACL コネクター
- Couchbase 用 ACL コネクター
- Drill 用 ACL コネクター
- DynamoDB 用 ACL コネクター
- 電子メール用 ACL コネクター
- Exchange 用 ACL コネクター
- Google BigQuery 用 ACL コネクター
- HBase 用 ACL コネクター
- Hive 用 ACL コネクター
- Impala 用 ACL コネクター
- Jira 用 ACL コネクター
- JSON 用 ACL コネクター
- LDAP 用 ACL コネクター
- Marketo 用 ACL コネクター
- MongoDB 用 ACL コネクター
- MySQL 用 ACL コネクター
- Open Exchange Rates 用 ACL コネクター
- Oracle 用 ACL コネクター
- Rsam 用 ACL コネクター
- REST 用 ACL コネクター
- Salesforce 用 ACL コネクター
- SAP 用 ACL コネクター
- ServiceNow 用 ACL コネクター
- SharePoint 用 ACL コネクター
- Spark 用 ACL コネクター
- SQL Server 用 ACL コネクター
- Teradata 用 ACL コネクター
- Twitter 用 ACL コネクター

Windows サーバーに含まれる前提条件

Windows サーバーのデフォルトのインストールには、次の必須コンポーネントが同梱されています。以下にリストしたバージョンは最低要件であり、大部分の OS インストールにはこれらより新しいバージョンが同梱されています。

- Microsoft XML Core Services(MSXML) 6.0
- Microsoft Data Access Components(MDAC) 2.8
- Microsoft Jet 4.0

データベース サーバー

2 つのデータベース プラットフォーム、Oracle と PostgreSQL が AX Server でサポートされています。

組織が AX Server と AX Exception の両方を実装する場合、サポートされる構成は次のとおりです。

- Oracle を使用した両方のアプリケーション データベース
- AX Server を構成し、PostgreSQL をデータベースとして、および Microsoft SQL Server を AX Exception のデータベースとして使用します。

ソフトウェア要件	最小	推奨
<p>Analytics Exchange のデータベース プラットフォームとして Oracle を選択している場合は、以下のいずれかのバージョンの Oracle。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Oracle 11gR2 ◦ Oracle 12c ◦ Oracle 18c ◦ Oracle 19c <p>(バージョン 19c を使用する前に、サポートにご一報ください。サポートされていない機能と構成もあるためです)。</p> <p>メモ</p> <p>Oracle のインストール先となるサーバーは、データベース ベンダーが指定したハードウェア要件を満たしている必要があります。AX Connector 直接データベース アクセスを使用することを目的としている場合は、データベースバージョンの Oracle Instant Client もインストールする必要があります。</p> <p>Amazon RDS で実行中の Oracle データベースはサポートされていません。</p> <p>Oracle RAC(Real Application Clusters) はサポートされていません。</p>	Oracle 11gR2	Oracle 18c
<p>Analytics Exchange のデータベース プラットフォームとして PostgreSQL を選択している場合は、PostgreSQL 9.6。</p> <p>メモ</p> <p>PostgreSQL が AX Server と同じサーバーにインストールされている場合は、AX Server のハードウェア要件を満たしていればそれで十分です。</p> <p>PostgreSQL が別のサーバーにインストールされている場合は、運用で用いるには、64 ビットのデュアル CPU、64 ビットのオペレーティングシステム、および 2 GB のメモリを使用することをお勧めします。</p>	PostgreSQL 9.6	PostgreSQL 9.6

AX Server ポート

AX Server サーバーまたは AX Engine Node で ACL Analytics Exchange Service が正常に開始するには、TomEE アプリケーション サーバーに必要なポートが他のサービスやアプリケーションで使用されていないことを確認しておく必要があります。

使用中のポートの確認

使用中のポートを表示するには、コマンド プロンプトで NETSTAT コマンドを実行します。

```
NETSTAT -a
```

必要なポートが別のサービスで使用されている場合は、次のいずれかを実行する必要があります。

- 別のポートを使用するようにこのサービスを再構成する
- AX Server をインストールするときに、Windows サービスでこのサービスを一時停止します。

必要な場合は、インストール処理の完了後に、AX Server で使用するポートの一部を変更することができます。

メモ

AX Server または AX Engine Node をサーバーに初めてインストールする場合は、インストーラーを実行する前に、TomEE アプリケーション サーバーに必要なポートが使用されていないことを確認しておく必要があります。

AX Server に必要なポート

AX Server と AX Engine Node は、ACL Analytics Exchange Service が使用するデフォルトのポート設定を使ってインストールされます。

ポート	コンポーネント	暗号化	説明
80	Tomcat Connector HTTP	非 SSL	サーバーとの暗号化されない HTTP 通信に使用するポート。 これは一方向のポートです。これは AX Server と AX Engine Node で外部との通信を行う場合に開いておく必要があります。
443	Tomcat Connector HTTPS	SSL	サーバーとの暗号化される HTTP(HTTPS) 通信に使用するポート。 これは双方向のポートです。これは AX Server で AX Client と通信を行う場合に開いておく必要があります。 前のバージョンの AX Server からアップグレードする場合には、デフォルトのポートは 8443 になります。
5432	PostgreSQL	サポートされています	使用されていない別のポートを AX Server のインストーラーに指定することもできます。

ポート	コンポーネント	暗号化	説明
		ます	<p>メモ</p> <p>デュアル サーバー インストールを設定する場合は、PostgreSQL、AX Server、AX Engine Node がこのポートで通信できることを確認する必要があります。</p>
10000	AX Connector	TwoFish 128 ビット	<p>このポートが使用中の場合は、使用されていない別のポートを AX Server のインストーラーに指定できます。</p> <p>このサービスは、Analytics プロジェクトにエクスポートされた AX Server テーブルにアクセスするのに主に使用されます。これは AX Server でインバウンド通信を行う場合に開いておく必要があります。</p>
4201	AX Engine Node	非 SSL	AX Engine Node をマスター AX Server に接続するために使用されます。AX Engine Node と AX Server がファイアウォール越しに通信する場合は、このポートを開く必要があります。
1521	Oracle データベース	非 SSL	<p>暗号化されない Oracle データベース通信に使用するポート。これは AX Server と AX Engine Node で Oracle データベースと通信を行う場合に開いておく必要があります。</p> <p>メモ</p> <p>Oracle が AX Server のデータベース サーバーとして使用されるときに必要なポートは、組織の IT チームが指定しておきます。ポートは、インストールの完了後に必要に応じて変更できます。</p>
5432	Oracle データベース	SSL	<p>暗号化される Oracle データベース通信に使用するポート。これは、AX Server と AX Engine Node で Oracle データベースと通信を行う場合に、接続を暗号化する必要があるときに開いておく必要があります。</p> <p>メモ</p> <p>Oracle が AX Server のデータベース サーバーとして使用されるときに必要なポートは、組織の IT チームが指定しておきます。ポートは、インストールの完了後に必要に応じて変更できます。</p>
1543	Analytics Exchange 用 ACL コネクタ	SSL	<p>アナリティクス結果への ODBC 接続を確立するために使用されるポート。任意の ACL Connector for Analytics Exchange サービスをインストールする場合にのみ、このポートが必要です。</p> <p>これは AX Server でインバウンド通信を行う場合に開いておく必要があります。</p>

ファイアウォールの設定

ネットワークのファイアウォールの外部から AX Server に接続するには、次のポートでの着信接続を許可する必要があります。

ポート	コンポーネント	説明
443	Tomcat	AX Web Client と AX Server Configuration Web アプリケーション、ならびに AX Server を発着点と

ポート	コンポーネント	説明
	Connector HTTPS	<p>する安全なファイル転送において、Web サーバーへの HTTPS 接続を可能にするために使用されます。</p> <p>また、このポートは、acscript.exe を使ってリザルトやプロジェクトなどの HighBond モジュールと通信する場合にも必要です。</p> <p>メモ</p> <p>5.0.0 より前のバージョンからアップグレードしたサーバーのデフォルト値は 8443 です。</p>
10000	AX Connector	Analytics 経由でクライアント コンピューターから AX Server テーブルへのアクセスを可能にするために使用されます。
4201	AX Engine Node	AX Engine Node をマスター AX Server に接続するために使用されます。AX Engine Node と AX Server がファイアウォール越しに通信する場合は、このポートを開く必要があります。

また、AX Server に接続するクライアント コンピューターごとに、対応する送信用ポートが開かれていることも必要です。

HighBond に接続しています

リザルトやプロジェクトなどの HighBond モジュールと AX Server の間でデータを転送する場合は、次の接続を許可する必要があります。

- 実行可能ファイル - acscript.exe
- ポート - 443
- ホワइटリストに登録されたドメイン - *.highbond.com

