

AnagoDB Biz

大容量データ分析に特化した超高速データベース管理システム

製品バージョン：V3 (2025/1/15 GA リリース)

株式会社ジャスティス・テクノロジーズ

1. AnagoDB Biz の概要

AnagoDB Biz は株式会社ジャスティス・テクノロジーズが開発・販売を行う SQL データベース管理システム製品です。AnagoDB Biz は大容量データ分析に特化しており、とりわけ膨大なデータの中から特定の条件を満たすデータを抽出し分析する処理において極めて高い性能を発揮します。例えば、大量に蓄積されたセンサデータログやサービス顧客の行動履歴ログなどに対して、アドホックなデータの仮説検証を行うようなデータ分析業務を行う際、AnagoDB Biz を活用することで仮説検証 1 回のために要するターンアラウンドタイムを大幅に短縮でき、データ分析業務をよりスピーディーに展開することが可能となります。

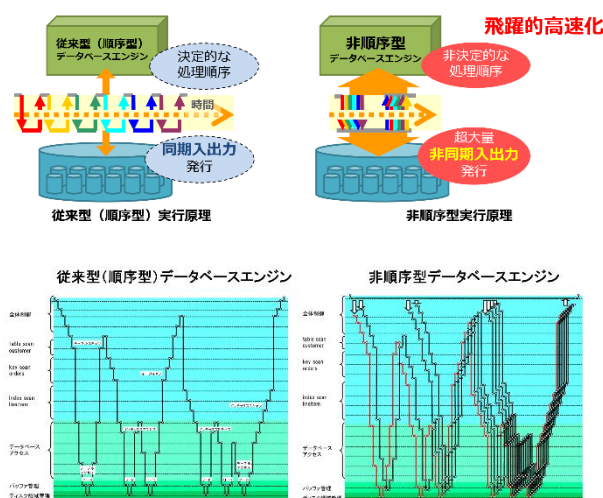
2. 非順序型実行原理に基づく超高速クエリ処理

AnagoDB Biz は非順序型実行原理¹に基づいてハードウェアが持つ処理性能を最大限に活用することにより、超高速な SQL クエリ処理を実現しています。

従来型のデータベースシステムでは、データベースシステムのプログラムに記述された順序で同期的に入出力を行い、その結果に対して演算を実行する、という過程の繰り返しでクエリ処理を実現する方式を基本に据えて設計されることが一般的です。

しかしながら、SQL クエリの理論的基盤であるリレーショナル代数の性質に着目すると、テーブルの検索やテーブル同士の結合処理などは数学的には集合演算として定式化され、結果の整合性さえ保証されれば処理の順序に対して本質的な制約はありません。この点に着目し、クエリ処理におけるデータの入出力や演算を全て非同期化して実行する方式を採用するのが非順序型実行原理の大きな特徴です。

非順序型実行原理に基づく SQL クエリの処理過程では、処理を進める中でリレーショナル代数の理論的性質に基づいて、同時並行で進めてもよい入出力や演算の仕事のまとまり（タスク）が徐々に判明して



¹ 非順序型実行原理とは、喜連川優 東京大学特別教授と合田和生 東京大学教授が考案し特許権を持つリレーショナルデータベースシステムにおけるクエリ処理の実行原理です。

ゆきます。その際、動的にタスクを分解し、これらのタスクを入出力スケジューラやスレッドに非同期に割当ててゆきます。このような処理方式を採用することにより、AnagoDB Biz ではメニーコア CPU やシステムの入出力バス帯域、SSD/NVMe の内在する多数の半導体ストレージ素子による入出力並列性などを余すこと無く活用し、高いクエリ処理性能実現しています。

3. AnagoDB Biz V3 の提供する製品機能

3.1. AnagoDB Biz SQL サーバー

AnagoDB Biz はデータを構造化して格納・管理し、SQL によって操作が可能な SQL サーバー機能を提供します。AnagoDB Biz SQL サーバーは、単一のサーバー機器で動作させるシングルノードモードのほか、複数のサーバー機器でそれぞれ AnagoDB Biz SQL サーバーを起動して相互に接続したマルチノードクラスタを構成することができるマルチノードモードの2つの動作モードを提供します。マルチノードモードを活用することにより、AnagoDB Biz の利用可能なストレージ容量や、クエリ処理に利用できる CPU や入出力帯域をスケールさせることが可能です。

AnagoDB Biz SQL サーバーの提供する機能一覧：

- データベースボリューム作成・管理
- サービスプロセスの起動・状態確認・停止管理
- データベースボリュームのアクセス認証用ユーザ作成・管理
- Unix ソケットおよび TCP ソケット通信による接続受け付け
- SQL によるテーブル作成・管理
- SQL による索引作成・管理
- SQL によるデータ挿入・削除
- SQL による問合せ
- ファイルおよび syslog への動作ログ出力
- シングルノード動作とマルチノードクラスタ動作の2つの動作モード
- マルチノードクラスタ動作時の全ノード複製テーブルの作成・管理
- マルチノードクラスタ動作時のハッシュ分割・レンジ分割テーブルの作成・管理
- マルチノードクラスタ動作時の SQL データ挿入・問合せの並列実行
- サポートデータ収集

3.2. AnagoDB Biz マルチノードクラスタ管理用コマンド(adbm)

AnagoDB Biz はマルチノードクラスタの構成・管理を用意するための管理用コマンド adbm を提供します。マルチノードクラスタ管理用コマンド adbm では、クラスタを構成する各サーバー機器やデータベースの設定を予め記載した設定ファイルを作成することで、シンプルなコマンド体系でマルチノードクラスタの管理に必要な処理を実行することが可能です。

AnagoDB Biz マルチノードクラスタ管理用コマンドの提供する機能一覧：

- 各サーバー機器への設定ファイル同期
- AnagoDB Biz の依存パッケージも含めた自動ソフトウェアインストール
- マルチノードクラスタの初期構成
- マルチノードクラスタのデータベースボリューム作成・管理
- マルチノードクラスタの起動・状態確認・停止
- マルチノードクラスタのディスク使用量確認
- マルチノードクラスタへの SQL 発行用クライアント接続
- マルチノードクラスタへのバルクロード実行管理
- マルチノードクラスタのサポートデータ収集

3.3. AnagoDB Biz SQL サーバーHA モジュール

AnagoDB Biz は、AnagoDB Biz SQL サーバーを稼働させているサーバー機器に障害が発生した場合にもサービスが継続できるよう、2 系統の AnagoDB Biz SQL サービス（AnagoDB Biz SQL サーバーを用いたシングルノードまたはマルチノードクラスタによるサービス）を用いて高可用（HA）クラスタを構成するための HA モジュールを提供します。

AnagoDB Biz SQL サーバーHA モジュールの提供する機能一覧：

- それぞれが独立に動作する 2 系統の AnagoDB Biz SQL サービスを、アクティブ・ホットスタンバイによる HA クラスタとして構成
- 障害検知時のアクティブ・ホットスタンバイの自動動作切り替え
- 手動操作による HA クラスタ内の各 AnagoDB Biz SQL サービスの状態確認
- 手動操作によるアクティブ・ホットスタンバイの自動切り替えの停止
- 手動操作によるアクティブ・ホットスタンバイの自動切り替えの始動
- 手動操作によるアクティブ・ホットスタンバイの手動切り替え
- 手動操作による特定の AnagoDB Biz SQL サービスの停止
- 手動操作による特定の AnagoDB Biz SQL サービスの起動

3.4. AnagoDB Biz SQL クライアント(asql)

AnagoDB Biz は、AnagoDB Biz SQL サーバーに対して接続し、SQL を発行するためのクライアントコマンド asql を提供します。

AnagoDB Biz SQL クライアントの提供する機能一覧：

- Unix ソケットおよび TCP ソケット通信による AnagoDB Biz SQL サーバーへの接続
- 標準入力およびターミナル入力による SQL 発行と結果の出力
- ターミナルによる SQL 入力履歴管理

3.5. AnagoDB Biz バルクローダー

AnagoDB Biz は、オフラインの AnagoDB Biz データベースボリューム上のテーブルに対して、複数の入力ファイルを一括で高速にロードするバルクローダーを提供します。メニーコア CPU の並列処理性能や SSD/NVMe の高速な入出力帯域を想定し設計された実行方式により、ハードウェア性能フル活用して大量の入力データを高速にロードすることが可能です。

AnagoDB Biz バルクローダーの提供する機能一覧：

- テーブルに対する入力ファイルの初期データロード・追加データロード
- データロード対象テーブルに作成されている索引の一括更新
- プレインテキスト形式および Zstandard 圧縮形式の入力ファイル対応
- マルチノードクラスタのテーブル分割方式に対応したバルクロード
- 実行スレッド数等の設定による性能チューニング
- 入力データのエラー行報告

3.6. AnagoDB Biz Feeder

AnagoDB Biz は、AnagoDB Biz バルクローダーに対応した入力データを準備するための高速データ加工ツール AnagoDB Biz Feeder を提供します。様々なビジネスワークロードで発生するデータフォーマットを高速に加工・変換することが可能です。Feeder は多様な入力形式に対応し、バルクローダーが要求するデータフォーマット形式への変換、マルチノードクラスタを考慮した入力ファイル分割、ユニーク ID 生成をサポートします。また、マルチコアによる高速処理、柔軟な変換ルールの適用が可能で、データ準備の手間を大幅に軽減し、利用者が効率的に大規模データを AnagoDB Biz にロードできるよう支援します。

AnagoDB Biz Feeder の提供する機能一覧：

- 任意の区切り文字による入力テキストファイルのカラム抽出、加工、変換処理
- プレインテキスト形式、gzip 圧縮形式、Zstandard 圧縮形式のファイル入力および出力対応
- 実行スレッド数等の設定による性能チューニング
- 設定ファイルによるカラム抽出、加工、変換処理ルール、出力形式のカスタマイズ
- AnagoDB Biz Feeder の実行状態に応じたイベントへのフック機能
- 入力データに対するユニーク ID 生成
- 変換出力先ディレクトリパスのプレースホルダサポート

3.7. AnagoDB Biz Feeder HA モジュール

AnagoDB Biz は、システムの高可用性を確保するために、複数のサーバー機器での AnagoDB Biz Feeder の冗長構成を実現する AnagoDB Biz Feeder HA モジュールを提供します。Feeder HA モジュールを利用して冗長構成を構築することにより、サーバー障害発生時にもサービスを継続することが可能となり、ビ

ビジネス継続性を高めることが出来ます。また、複数のサーバー機器間でのタスク分散による並列処理もサポートしており、処理性能の向上のために活用することも可能です。

AnagoDB Biz Feeder HA モジュールの提供する機能一覧：

- それぞれが独立に動作する 2 系統の AnagoDB Biz Feeder を、アクティブ・ホットスタンバイによる HA クラスタとして構成
- 障害検知時のアクティブ・ホットスタンバイの自動動作切り替え
- 手動操作による HA クラスタ内の各 AnagoDB Biz Feeder の状態確認
- 手動操作によるアクティブ・ホットスタンバイの自動切り替えの停止
- 手動操作によるアクティブ・ホットスタンバイの自動切り替えの始動
- 手動操作によるアクティブ・ホットスタンバイの手動切り替え
- HA クラスタ内のサーバー機器間の入力ファイル同期
- フェイルオーバー時の入力ファイル処理状態引継ぎ

3.8. AnagoDB Biz JDBC ドライバ

AnagoDB Biz は、JDBC API を利用してデータベース問合せを行うプログラムから利用するための AnagoDB Biz JDBC ドライバを提供します。

AnagoDB Biz JDBC ドライバの提供する機能一覧：

- JDBC API に規定される一部 API に対応
- TCP 接続による AnagoDB Biz SQL サーバーへの接続
- Java 言語のみで実装された Type 4 形式の JDBC ドライバ

3.9. AnagoDB Biz Tableau コネクタ

AnagoDB Biz Tableau コネクタは、Tableau Server と AnagoDB Biz 間のデータ連携を実現し、大規模データのリアルタイム分析と可視化をサポートするカスタムコネクタです。このコネクタは Tableau Connector SDK で開発されており、Tableau Server から AnagoDB Biz SQL サーバーへのデータ接続を可能にします。接続の際には、AnagoDB Biz JDBC ドライバを介して AnagoDB Biz SQL サーバーのデータベースに接続します。

AnagoDB Biz Tableau コネクタの提供する機能一覧：

- Tableau Server と AnagoDB Biz SQL サーバー間のデータ連携
- Tableau Server クエリ言語と AnagoDB Biz SQL サーバー向け SQL 言語のマッピング

4. その他技術仕様

4.1. AnagoDB Biz V3 の導入に必要なシステム要件

4.1.1. ハードウェア要件

サーバー	IA サーバー (x86_64 命令セットアーキテクチャ)
プロセッサ	x86_64 命令セットアーキテクチャに対応したプロセッサ 推奨: Intel Xeon プロセッサ Skylake 世代以降のプロセッサ
メモリ	CPU コアあたり 2GB 以上の DRAM
ストレージ	OS 領域とは別のストレージデバイス上に AnagoDB Biz 専用ストレージ領域の作成が必要です

4.1.2. ソフトウェア要件

OS・ディストリビューション	Ubuntu 20.04 LTS Ubuntu 22.04 LTS Red Hat Enterprise Linux 8 Red Hat Enterprise Linux 9 いずれのディストリビューションも最新のマイナーリリースバージョンの使用を推奨します
前提パッケージ (Ubuntu 20.04 LTS)	python3, libaio1, libc6, libedit2, libjson-c4, libnuma1, zlib1g, psmisc, zstd, libzstd1
前提パッケージ (Ubuntu 22.04 LTS)	python3, libaio1, libc6, libedit2, libjson-c5, libnuma1, zlib1g, psmisc, zstd, libzstd1
前提パッケージ (Red Hat Enterprise Linux 8)	python3, json-c, libaio, libedit, numactl, psmisc, zlib, zstd, libzstd
前提パッケージ (Red Hat Enterprise Linux 9)	python3, json-c, libaio, libedit, numactl, psmisc, zlib, zstd, libzstd

発行日: 2024/11/29 (第一版)

株式会社ジャスティス・テクノロジーズ

お問い合わせ: <https://justice-tech.com/contact/>