

提供：

ORACLE

# Oracle Autonomous Database

for  
**dummies**<sup>®</sup>  
A Wiley Brand

自律型がもたらすビジネス  
価値を見出す

お客様の成功事例と  
ユースケースを探る

より早くデータから新たな  
インサイトを得る



Lawrence Miller, CISSP

特集号第3版

## Oracle Cloud の概要

業界で最も広範かつ統合されたパブリッククラウド Oracle Cloud では、SaaS、PaaS、IaaS すべてを網羅するサービスを提供しています。新規および既存のクラウド環境、ハイブリッド環境、そしてあらゆるワークロード、開発者、データをサポートします。Oracle Cloud は、世界195カ国以上のお客様に 1,000 近くの SaaS アプリケーションと 65 を越えるエンタープライズクラスの PaaS および IaaS サービスを提供、サポートするトランザクション数は毎日 550 億件にも上ります。

詳細につきましては、

**<https://www.oracle.com/cloud>** をご覧ください。

無料の製品トライアルを、

**<https://www.oracle.com/cloud/free/>** より入手いただけます。



# Oracle Autonomous Database

特集号第 3 版

**Lawrence Miller 著**

for  
**dummies**<sup>®</sup>  
A Wiley Brand

# Oracle Autonomous Database For Dummies®、 特集号第3版

出版元：

John Wiley & Sons, Inc.

111 River St.

Hoboken, NJ 07030-5774

www.wiley.com

Copyright © 2022 by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey

1976年発効著作権法第107章、108章の認める場合を除き、本書のいかなる部分も出版社の書面による事前許可なく、電子的、機械的、複写、録音、スキャン、またはその他の方法による複製、情報検索システムへの保存、または送信を禁じます。出版社への許可申請は、郵送 Permissions Department, John Wiley & Sons, Inc., 111 River Street, Hoboken, NJ 07030 宛て、電話 (201) 748-6011、ファックス (201) 748-6008、またはオンライン (<http://www.wiley.com/go/permissions>) にてお問い合わせください。

商標：Wiley、For Dummies、Dummies Man のロゴ、The Dummies Way、Dummies.com、Making Everything Easier、および関連のトレードドレスは米国またはその他の国に所在の John Wiley & Sons, Inc. および関連会社の商標または登録商標であり、書面による許可なく限り使用を認めません。その他の商標は全て各商標所有者に帰属し、John Wiley & Sons, Inc. と本書に記載の製品またはベンダーとの間には何らの関係もありません。

責任の制限/保証の免責：出版社および著者は、本書の内容の正確性または完全性に関していかなる表明または保証を行うものではなく、特定の目的に対する適合性を含むがこれに限定されない一切の責任を負わないものとします。また、本書の販売または販売物を対象とした保証またはその適用はなきものとします。本書に記載のアドバイスまたは戦略は、状況により適切でない場合がありますのでご了承ください。本書は、出版社が法律、会計、またはその他の専門サービスに従事しないという理解の上で販売されるものです。専門的アドバイスが必要な場合は、該当分野にて資格を有する専門サービスをご利用ください。出版社、著者のいずれも、本書により生じるいかなる損害にも責任を負うことはなきものとします。本書で、追加情報の得られる情報源として企業またはウェブサイトの引用または参照を行う場合、著者または出版社による当該組織またはウェブサイトの提供する情報または推奨事項の支持を意味するものではありません。本書に記載のインターネットウェブサイトについては、執筆より発行までの間に変更、削除の可能性がある旨ご了承ください。

ISBN 978-1-119-90799-2 (ペーパーバック) ; ISBN 978-1-119-90800-5 (電子書籍)

製作：アメリカ合衆国

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

弊社のその他の製品やサービスに関する基本情報、または読者の皆様の事業や組織向け「For Dummies」シリーズの作成につきましては、弊社米国事業開発部までお電話 (877-409-4177) またはメール ([info@dummies.biz](mailto:info@dummies.biz)) にてお問い合わせいただくか、[www.wiley.com/go/custompub](http://www.wiley.com/go/custompub) をご覧ください。製品またはサービス向けの「For Dummies」ブランド ライセンスに関する情報は、[BrandedRights&Licenses@Wiley.com](mailto:BrandedRights&Licenses@Wiley.com) までお問い合わせください。

## 謝辞

本書の出版にあたりご協力いただきました皆様に心より御礼申し上げます。

プロジェクト編集者：Elizabeth Kuball

事業開発担当：William Hull

アキジションエディター：Ashley Coffey

プロダクション編集者：

Vivek Lakshmikanth

編集責任者：Rev Mengle

特別協力：Navita Sood, Aali Masood,

Julie Miller, Nader Mikhali

# はじめに

**ス** マートホームやスマート家電から半自動運転車に至るまで、今日、自動化はいたるところに存在します。ですが、人工知能（AI）、機械学習、モノのインターネット（IoT）、ヒューマン・インターフェースといったあらゆる先進技術を含めた自動・自律型テクノロジーの真のチャンスは、これまでにない規模でイノベーションを取り入れてこそ実現するものなのです。これらのテクノロジーは、完全な自律走行車や個別化医療、精密農業やスマートシティなど、仕事や生活の中で何が可能かを改めて考える上で役立ちます。

自律型、それは、企業にとって新たな機会に満ちた世界を開くものです。企業は、運用からイノベーションへ軸足を移すことが可能になり、アプリケーションやサービスを開発、提供する新たな方法が実現します。企業は、豊富なデータを活用して、自社のビジネスに対し予測的なインサイトを得ることができ、最終的には顧客のためにより良い結果を導き出すことができます。また、シグナルをいち早く察知し、迅速に対応することも可能です。そして自動化により、スマートで、効率良く安全な組織運営が可能になるのです。

# 本書の概要

本書「Oracle Autonomous Database For Dummies」は、以下のテーマを扱った5つの章で構成されています。

- ▶▶ 新たな技術トレンドと自律型のもたらすビジネス価値について（第1章）
- ▶▶ Oracle Cloud Infrastructure の概要（第2章）
- ▶▶ Oracle Autonomous Data Warehouse、Oracle Autonomous Transaction Processing、Oracle Autonomous JSON (JavaScript Object Notation) Database といった Oracle の Autonomous Database 各種サービスの紹介（第3章）
- ▶▶ Autonomous Database のユースケースと実際の成功事例を探る（第4章）
- ▶▶ 企業が Oracle Autonomous Database を選ぶべき理由の概説（第5章）

## 対象読者

たいていの想定は役に立たないと言われるようになりましたが、それでも読者を想定させてください。

本書を手にしたのは、基幹業務（LOB）責任者、ビジネスアナリスト、情報技術（IT）統括責任者、データベース開発者・管理者、あるいは同様の役割を担う方で、企業が新たなテクノロジーと自動化を活用して新しいビジネスチャンスをつかむためのデータベース・ソリューションをお探しなのではないでしょうか。

また、クラウドやデータベースの技術に少なくともある程度精通されていることと思いますが、技術分野の方であるとは限りません。そのため、本書の内容は過度に技術的なものではなく、プログラミング言語やSF/ファンタジー映画に関する深い知識も不要です。

もし上記の対象読者に当てはまる方であれば、本書は最適です。

## 本書で使用するアイコン

本書では、以下のアイコンを必要に応じて使い分け、重要なポイントをまとめています。



<ポイント>

このアイコンは、本書を閉じてもずっと忘れずに、頭に焼き付けておいていただきたい重要な内容を示しています。



技術情報

専門性をさらに高めたい方には、耳寄りの情報です。このアイコンは、専門用語の詳しい解説を示しています。



<ヒント>

豆知識は思いがけず手に入るありがたいもの。読者の皆様に有用だと思っていただければ幸いです。このアイコンは、お役立ていただける有用な情報を示しています。

## 本書を読み終えた後で

本書には情報が豊富に盛り込まれていますが、読み終えて、「もっと知りたい」と思われた方は、ぜひ [www.oracle.com/database/jp/autonomous-database](http://www.oracle.com/database/jp/autonomous-database) をご覧ください。

## 本章の内容

- » 自律型テクノロジーによるビジネス価値の実現
- » 自律型データベースで自動化を超える
- » DX の実現に向けたビジネスチャンスと課題の検討
- » 20 年を超える Oracle のデータベース・イノベーションの活用

# 第 1 章

# 自律型を選ぶべき理由 とは？

**本**章では、自律型データベース技術が今日のビジネスをいかに支え、新たな技術トレンドがどのように新たなビジネスチャンスや課題をもたらしているかを取り上げます。

# 自律型によるビジネス価値の認識

顧客データが爆発的に増加する中で企業が直面しているのが、絶えずインサイトを分析、導き出し、カスタマー・エクスペリエンスの向上を図りながら、全てのデータを管理するという課題です。この課題に対し、データを保護、監視、管理するとともに、業務上でのリアルタイムなアクセスを実現すべく奮闘する IT 担当部門へのプレッシャーは増すばかりです。データの量、速度、多様性が増すにつれ、これはさらに複雑化し、縮小し続ける IT 関連予算が、仕事をより困難なものにしています。

これらのデータをすべて手作業で管理し、競争優位性を高めるために活用することは、現在企業が利用できるリソースと予算では不可能だと言えます。また、必要なペースと規模でより多くのリソースを投入することは現実的ではありません。唯一の選択肢は、これらのデータを全て自動で管理し、常に利用可能な状態で、セキュアに保つよう、システムにもっと頑張ってもらうことになります。

そのため、管理作業を全て自動化し、人間が介入する必要性を減らして、ヒューマンエラーを排除する、ひいてはより少ないリソースでコストを削減できる自律型のシステムが求められているのです。

自律型の各種セルフサービス機能は、データへの迅速なアクセスによる洞察力の向上、迅速なアプリケーション開発、予測分析を可能にするとともに、IT 部門への依存度と関連コストの低減に貢献します。

# 自律型と自動型の違い

自律型とは、自動型と異なるということをまず理解しておかなければなりません。データベースのバックアップ、フェイルオーバー、リサイズを自動的に行うことができるプロセスであっても、自動のアクティビティを開始するために、データベース管理者がアラートに対応し、決定を下し、ボタンを数個クリック（あるいはコマンドをいくつか入力）する必要がある場合、それはまだ自律型とは言えません。これに対し、クラウドのダイナミックな俊敏性と、応用的で適応型の機械学習（ML）が持つインテリジェントな応答性を組み合わせたものが自律型データベースです。設計上の目標は、データベースのインテリジェント化と自立化で、人手とそれに伴うヒューマンエラーを最小限に削減あるいは完全に排除し、データの安全性と最適なパフォーマンスを確保することです。

わずか数年前まで企業のデータセンターの外で実行するには大きすぎる、あるいは「ミッションクリティカル」だと考えられていたデータベース・ワークロードが、今ではパブリッククラウドで実行されています。さらには、データベースリソースのデプロイ、監視、管理、クローン作成、レプリケーション、リカバリといった機能も自動化が可能になり、運用の効率化とコスト削減に貢献しています。

IT 担当者が淡々としてありふれた時間のかかる作業ではなく、高い価値をもたらすような仕事に注力できる環境を整備すれば、自律機能により効率性をさらに高めることが可能だと企業は気付くはず。IDC Perspective のレポート「Oracle's Autonomous Database: AI-Based Automation for Database Management and Operations（Oracle の自律型データベース: AI を活用したデータ

ベース管理・運用の自動化) 」によれば、IT 管理予算の実に 75%もが手作業によるデータベース管理に費やされていることを考えると、これは非常に重要です。企業がデータベース運用を最新のクラウドモデルに転換し、プロセスの簡素化、あらゆるデータの保護、運用コストの削減、コストの嵩むダウンタイムの排除、そして最終的には、より少ないリソースでより多くのイノベーションを実現する、その支援が自律型データベースには可能です。



<ヒント>

2025 年までに、全ての手動 IT 運用とデータ管理タスクの 90%が完全に自動化されると Oracle は予測しています。

## 新たな技術トレンドの把握

機械学習 (ML) と人工知能 (AI) は、組織がビジネスデータを受け取り、管理、保護する方法を根底から変えつつあります。



<ヒント>

2025 年までに、エンタープライズ・アプリケーションの 100%が、何らかの形で AI を組み込んだものになると Oracle は予測しています。

ML と AI により実現する自律型テクノロジーは、私たちが身の回りの世界について考え、世界と対話する方法を再構築し始めています。クラウドがもたらすビジネスチャンスは現実のもので、企業が画期的なイノベーションを開拓し、業界の秩序を大きく変える基盤を提供します。

ML や AI をクラウドと連携することで、以下のようなよくあるデータ管理上の課題に対応できます。

▶▶ **パフォーマンス：** 業務をサポートするタイムリーで説得力のあるデータが確実に提供され、新しいビジネス・アプリケーションを実現するまでの時間が短縮されるため、収益性とユーザーの生産性が向上します。組織は、高品質なデータのタイムリーな提供をデータベース環境に依存しています。Oracle の Exadata インフラストラクチャは、データベースの実行に最適化されたもので、業界屈指のパフォーマンスと可用性を実現する最高のプラットフォームです。クラウドが登場する前、Exadata の購入と導入が可能なのは大企業に限られていました。今では、クラウドサービスと自律型データベースにより、中小企業や新興企業でも Exadata を活用し、Exadata のうちワークロードに必要なごく一部をレンタルして小規模なワークロードを実行できます。Autonomous Database は、Exadata のパフォーマンスを自動チューニングと自動インデックス作成の機能と組み合わせ、人手を介さずあらゆるワークロードに対し最高のパフォーマンスを保証します。

▶▶ **セキュリティ：** いわゆるコネクテッド、つながった環境が普及するにつれ、サイバー攻撃の脅威はどこにでもあるものになりつつあります。攻撃対象領域の拡大とともに、新たな脅威の検知・防止は難しさを増すばかりです。その住民をひとつのまとまった構成員ととらえる国民国家、あるいは組織犯罪グループは、つながった世界の新たなテクノロジーを多用し、企業のデータをターゲットにサイバー戦争を仕掛けてい

ます。あらゆる規模の企業のセキュリティチームが、こうした絶え間ない攻撃への対応に苦慮しています。

- » **人材/スキルの不足**：問題を処理できるサイバーセキュリティに通じた人材は不足しています。国際情報システムセキュリティ認証コンソーシアム（ISC）2の「Cybersecurity Workforce Study 2020（サイバーセキュリティ人材調査 2020年版）」によると、世界でサイバーセキュリティ関連職の求人は約310万件もあります。詰まるところ、増大する脅威の状況に首尾よく対処するには、自律型テクノロジーが必要なのです。



<ポイント>

その他に企業が直面する課題には、スケーリング、信頼性、耐障害性、コストなどがあります。

クラウドやその他のサービスとともに自律型テクノロジーを活用すれば、こういった課題のいくつかは **ML** を使いマシンでサポート、解決可能になり、ビジネスのイノベーションと本当の意味での変化を促進できるのです。

# Oracle Database の革新機能で 基盤を構築

Oracle では、データベースのバージョン 9i に始まり、今日の「クラウドファースト」21c に至るまで、過去 20 年を超える長きにわたりデータベース・テクノロジーの自動化に取り組み、ライフサイクルの完全自動化を実現しています。

Oracle は、開発者がデータの保存・フォーマットを行うツールの提供から、統合や暗号化などのデータ処理の自動化まで、データベース・ソフトウェアに大きな革新をもたらしました。Oracle Database 12cR2 では、共有環境のサーバー上で 1 つのソフトウェア・インスタンスが動作するマルチテナンシー関連の新機能が実現され、お客様には、ビジネスのニーズに合わせ、パブリッククラウドやプライベートクラウドで必要なことを柔軟に実行いただけます。

Oracle は、データベースの進化を通じ、ストレージやチューニングといった基本要素の自動化を始め、あらゆるデータプロセスに自動化を適用、お客様の運用効率向上を支援して参りました。

また、過去 20 年、稼働中のデータベースから収集したデータを活用し、データベース障害の予測や予防、クエリのパフォーマンスを継続して自動最適化する上で有用な ML モデルの構築と検証を行っています。Oracle では、パフォーマンスをさらに向上させ、データベースの設定とチューニングを自動で行うデータベースのベストプラクティスが導入されています。

Oracle Exadata の高可用性アーキテクチャ上に構築された Oracle Autonomous Database は、Oracle Cloud@Customer 経由のオンプレミス、あるいは Oracle Cloud Infrastructure でご利用いた

だけです。この柔軟性により、お客様には、パブリッククラウドの持つあらゆるメリットを活用しながら、自社データをオンプレミスに保持いただくことが可能です。また、データ全てをパブリッククラウドへは移行できないという企業も、かつてないデータの可能性を引き出すことができます。この詳細につきましては、[www.oracle.com/jp/database](http://www.oracle.com/jp/database) をぜひご覧ください。

- » ハイパフォーマンスな基盤の構築
- » 開発者の生産性向上
- » より優れたインサイトの獲得
- » Oracle Autonomous Database のご紹介

## 第 2 章

# Oracle Cloud Infrastructure の考察

**本**章では、Oracle Cloud Infrastructure (OCI) がいかんしてデータに自律性をもたらすのかについて説明します。OCI は、Oracle Cloud の基盤を成す Oracle の IaaS (サービスとしてのインフラ) サービスで、Oracle Autonomous Database はここを本拠とします。

# 次世代のインフラストラクチャ

データウェアハウス、分析、トランザクション処理などのワークロードの稼働に最適なインフラストラクチャには、低遅延、高可用性、セキュリティ、復元力、そして一貫したパフォーマンスを提供する設計が採用されていますが、これらは、**Oracle Autonomous Database** を支える基盤である **OCI** の重要な核となる考え方です。特に企業向けに設計された **OCI** は、革新的なビジネス成果の実現に求められる強力なコンピューティング、ストレージ、データベース、ネットワーキング、そしてプラットフォームのサービスをお届けします。企業によるオンプレミスからクラウドへの移行を簡素化するアーキテクチャをご用意、脅威を軽減する組み込み済みのセキュリティに加え、自動化の改善で優れた経済性も備えます。業界最高水準のスケラビリティと可用性を備え、ワークロードの要求に応じデータベースを自動的に拡張・縮小するオートスケーリング機能が搭載されています。また **OCI** は、統合型のガバナンスとコントロール、エンドツーエンドのサービス・レベル・アグリーメント (SLA) に裏打ちされた信頼性も備えます。そして、イノベーションのために作られた **OCI** は、人工知能 (AI)、機械学習 (ML)、モノのインターネット (IoT)、ブロックチェーン、ヒューマン・インターフェースをはじめ、あらゆる新興のテクノロジーをサポートします。さらには、第 3 章で詳しく取り上げる **Autonomous Database** のサービスにあたる **Oracle** の **Autonomous Data Warehouse (ADW)**、**Autonomous Transaction Processing (ATP)**、**Autonomous JavaScript Object Notation (JSON) Database (AJD)** に加え、**Oracle** のクラウドサービス (ここでは **Integration** と **Analytics** を挙げます) の多くを対象に、ネイティブなサポートと統合型コンソールアクセスを提供します。これらのサービスが、完全統合されたクラウド環境を実現、お客様のクラウドへの移行を合理化、簡素化する上で貢献します。

この OCI というインフラは、企業のワークロードに必要なパフォーマンスの予測可能性、セキュリティ、ガバナンス、透明性を実現するため特別に設計されたもので、オンプレミス環境で一般的に見られる、従来の重要なパフォーマンス集約型ハイパフォーマンス・コンピューティング（HPC）ワークロードはもとより、クラウドネイティブ、AI、モバイルの各種アプリケーションをサポートします。

こういったワークロードを最適に実行するため、データベースとともに基盤となる OCI のインフラストラクチャには以下が備わっています。

- ▶▶ **高可用性：**OCI の復元力、高可用性、ディザスタリカバリのオプションには、複数の障害ドメイン、複数の可用性ドメイン（AD）、複数リージョンにわたるアーキテクチャ上の展開オプションが含まれます。Oracle の MAA（Maximum Availability Architecture）のようなデータ損失ゼロのアーキテクチャや、Cassandra のようなスケールアウト・アーキテクチャのサポートに、組織は OCI を活用できます。OCI のリージョンには通常 AD が 3 つ含まれますが、これらの AD は、互いに約 19 マイル（30 km）離れた場所にあるスタンドアロンのデータセンターで、高帯域幅のプライベート・ネットワークで接続されます。
- ▶▶ **優れた拡張性：**Oracle のデータベースは、競合他社に比べ何倍ものストレージ容量と性能の拡張が可能で、使用可能な容量は最大 340 テラバイト（TB）、1 インスタンスあたりの入出力操作（IOPS）は数百万に達します。最大 512 TB の大容量ローカル NVMe ストレージと、1 インスタンスあたり 1 ペタバイト（PB）を超えるブロックボリュームが、大規模データレイクに最適な環境を提供します。

- ▶▶ **層状のレジリエンス**： Oracle Database 向けの Oracle Real Application Clusters (RAC) などの独自機能をはじめ、何層もの可用性と保護機能を Oracle がお届けします。オブジェクトとブロックストレージにはポリシーベースのバックアップ、複数の障害ドメインにわたる暗号化オブジェクトの自動レプリケーションを備え、高い耐久性とデータセキュリティを実現、アクティブな監視と自己修復機能により、データの健全性を維持します。
- ▶▶ **常に高速な接続性**： プライベートな仮想クラウドネットワーク (VCN) と 25 ギガビット/秒 (Gbps) のネットワークが、ホスト間の予測可能かつ低遅延な接続を保証します。OCI では、この概念が AD 間の接続性にも拡充されています。加えて、企業は FastConnect を介し OCI へ接続できるため、専用の高速接続が実現し、公衆インターネット上のトラフィックに関連する一般的な問題を克服できます。
- ▶▶ **業界初のエンドツーエンド IaaS SLA**： パフォーマンス、管理、可用性を保証する SLA を提供しているプロバイダは、Oracle をおいて他にありません。このことは、上記の特長の裏付けとなります。企業の皆様には、OCI へのワークロード移行や、新規アプリケーション構築を安心してご検討いただけます。

- ▶▶ **セキュリティ・ファーストのアプローチ**：OCIでは、次世代型クラウドインフラを備える設計により安全が確保され、自律的な保護・管理が適用されます。ビルトインのテナント分離と最小権限アクセスを活用したセキュリティ・ファーストの設計原則により、企業が直面する絶え間ない脅威からのリスクを軽減します。お客様のデータは Oracle や他のテナントから分離され、アプリケーション層間も分離が図られています。アプリケーションとデータベースのエコシステム内に構築されたコントロールには、ハード化されたクラウドインフラが活用され、自律的な設計により、人による監視や介入を必要とせず、脅威が発生する前に特定し、対応することが可能です。人の関与がないため、悪意のある内部の行為を含め、データエラーや侵害を回避できます。したがって、人為的エラーや人による違反が発生しません。
  
- ▶▶ **最適な価格性能比**：OCIは、プラットフォームにデプロイするワークロードに要するコンピュータサーバーとブロックストレージが少なく済み、コスト削減を図ることができるため、優れた価格性能比を実現します。この詳細につきましては、[www.oracle.com/jp/cloud/economics](http://www.oracle.com/jp/cloud/economics) をご覧ください。

# 自律型データベースによるアプリケーション開発

Oracle Cloud は、アプリケーションの開発、デプロイ、管理用に、オープンでモダン、使いやすくかつインテリジェントなプラットフォームとインフラストラクチャを提供します。アプリケーションの開発は、単一目的のデータベースを多数つなぎ合わせるのではなく、単一の統合された Autonomous Database（自律型データベース）により簡素化されます。Oracle Cloud を使う開発者は、マイクロサービスのような最新型アプリケーション開発アーキテクチャと使い慣れたテクノロジーを駆使して、強力なデータドリブン型クラウドネイティブ・アプリケーションを構築できます。Oracle Cloud が開発者に提供するものは、柔軟性と選択肢、移植性、互換性、そしてオープンソースやサードパーティ製コンポーネントを含む他社のテクノロジーとの相互運用性です。

今日では、分散型のアプリケーション開発が主流となりつつありますが、基本的にこれは、別々のチームがそれぞれのベースで独自のツール、言語、データモデル、データベースを使い開発を進めることを意味します。サービスごとにデータベースは1つというのが標準で、サービスが多ければ、多数の異なるデータベースが存在する可能性があります。開発者にとって、これは素晴らしいことです。自らが好む言語とツールを使い、独自に選択できるフレームワークでセルフサービス機能を活用し、アプリケーションを迅速に構築・リリースできる柔軟性が生まれるからです。

Oracle のデータベースは、あらゆるフレームワーク、言語、データ型、ワークロードをサポートしています。データモデルごとに異なるデータベースを必要とすることがなく（これについては、例えば、Amazon Web Services [AWS] のデータベースタイプ一覧

<https://aws.amazon.com/products/databases>). をご覧ください)。開発者は、自らの好みで **JSON**、**Graph**、**Key/Value**、**リレーショナル**、その他のデータモデルを選択し、それをサポートする **Oracle** インスタンスを起動できます。

**JSON** をお使いの開発者であれば、データの操作に使用するのは **get/put** だけということもあるでしょう。ですが、**Oracle** のマルチモデル・データベースでは、その **JSON** データを **SQL** で問い合わせる、グラフィクエリを使い **ACID**（原子性、一貫性、独立性、耐久性）特性に適合する関係を探すといったことが可能です。もう 1 つのメリットは、開発者によるデータモデルの変更が必要な場合（変更は望まなくとも実際に変更せざるを得ないことは起こります）、同じ **Oracle** データベースを維持できる点にあります。これが **AWS** の場合であれば、データベースの入れ替えを要するため、混乱が生じかねません。

マイクロサービスをベースにした開発モデルで開発者以外の方が抱える課題の多くは、**Oracle Autonomous Database** で解決が図れます。例えば、アドホッククエリ、運用レポート、一貫したセキュリティモデルの構築などは、複数の専用データベースを使うより、**Oracle Autonomous Database**の方がはるかに簡単です。

**Autonomous Database** は、一般的なデータモデルと独立したデータベース・インスタンス全てをサポートすることで開発者のニーズを満たし、さらに以下のような機能がアプリケーション開発の加速に貢献します。

- ▶▶ 変更が容易なデータモデル
- ▶▶ SQL であらゆるデータクエリが可能な機能
- ▶▶ 自律的なチューニング、パッチ適用、アップグレード

- ▶▶ 他のデータユーザーへのサポート強化
- ▶▶ 運用レポート、アドホッククエリ、セキュリティ設定、監査の簡素化

開発者は、以下から選択できます。

- ▶▶ Java、Node.js/JavaScript、PHP、Python、Ruby、C#/.NET などの一般的なプログラミング言語
- ▶▶ Oracle Database、SQL、NoSQL、In-Memory など、あらゆるワークロードに対応する複数のデータベース
- ▶▶ Linux (Oracle、SUSE、Ubuntu、CentOS、Debian)、Windows、Solaris など複数の OS
- ▶▶ インフラストラクチャの選択 (コンテナ、VM、ベアメタル)



<ヒント>

Oracle のご利用で、企業はビジネスニーズに応じ、サードパーティのクラウド、オンプレミス、Oracle Cloud のいずれでもアプリケーションを実行できる柔軟性を得ることができます。一方、開発者は、Kubernetes、AI/ML、ブロックチェーン、デジタル・アシスタントなど、最新のテクノロジー、アーキテクチャ、開発手法によりセルフサービスツールや REST (Representational State Transfer) API (アプリケーション・プログラミング・インターフェース) を使った最新アプリケーションの構築が可能です。

インテリジェントな自動化と統合をお届けし、デジタル・モダナイゼーション・プロジェクトの迅速かつ容易な実現を可能にする、それが **Oracle Integration** です。革新的なML、組み込み済みの統合レシピ、そして実行可能なアプリケーション・アダプタの強力なライブラリの組み合わせにより、SaaS とオンプレミス型アプリケーション、ロボットとヒューマンプロセスの自動化に加え、ビジネスパートナーを統合しコネクテッド・ビジネスを実現します。

**Oracle Integration** は、開発者以外の方がビジネスを迅速にコネクテッド化するのに適し、**Oracle** のお客様は、主要なビジネスシステム間の統合をわずか数日で完了できます。これにより、データサイロを排除、データ全ての統合を果たすことで、パワフルなインサイトの提供が実現しています。

## ローコード開発による時間の節約

Oracle Autonomous Database では手作業によるコーディングの 98%をなくすことができます。Oracle Database を運用するということは、すでに Oracle Application Express (APEX) を導入済みだということですが、APEX は、JavaScript フレームワークに比べ実に 38倍もの速さでアプリケーションを構築できるよう開発者の支援を行います。この詳細につきましては、<https://apex.oracle.com/ja> で紹介しています。

# アナリティクス

アナリティクスは私たちの生活のあらゆる場面に浸透しています。従業員や財務に関するもの、顧客の好き嫌いやそれが行動に与える影響など、どのような質問であっても答えを出し、情報に基づいた意思決定を下す支援を行うのがアナリティクスです。しかし従来は、データへのアクセスは人主導で、特定のスキルが必要な労力のかかる作業な上、アナリティクス、つまり分析には限界がありました。それを根本的に変えるのが Oracle Analytics です。

Oracle Analytics は、ML や AI とデータを組み合わせることで人同士のやり取りを強化、ありふれたタスクを排除し、分析の偏りを減らし、意思決定や予測能力を豊かなものに変えます。また、誰もがデータを活用してあらゆるプロセスを推進、あらゆる対話を指示し、あらゆる決定を通知、思い描いた結果の達成を可能にすることで、隠れたパターンが自動で明らかになり、実用的なインサイトへ容易にアクセスできるようになるのです。

Oracle のアナリティクス・クラウド戦略は、以下の主要な設計目標を指針としています。

- ▶▶ **インサイトの利用拡大：** インサイトの幅広い利用促進のため、Oracle では誰もが情報を容易に操作可能にしています。そのため、分かりやすい言葉で質問する、答えを探す、ナレーションとしてインサイトを受け取るなど、自然な形で情報に関り、分析を行い、行動を取ることができます。適切かつパーソナライズされたインサイトが、最も意味のある文脈で積極的に提供され、情報過多を解消します。

- ▶▶ **より深いインサイトの獲得：**システムには、情報をより深く掘り下げ、パフォーマンスの要因を説明して隠れたパターンを明らかにし、データからより多くを得ることを支援する自律的な機能の提供が求められます。こういったインサイトは、新たなシナリオのモデル化、インテリジェントな意思決定、コラボレーションとソーシャルの共有を通じたインサイトの増幅に活用されます。
- ▶▶ **アクションまでの時間短縮：**重要なのは、時間や規模の制約を取り除くことです。生データからインサイト、行動へと至る時間を短縮する必要があります。これまでのシステムの多くは、限られたユースケースを想定して設計され、コンピューティング・インフラは複雑で、その変更はコストの嵩むものでした。幅広いビジネスユースケースに対応するプラットフォームを1つ構築し、全てを共通のデータと分析メタファーに統合する、それが Oracle の戦略です。

**Oracle Analytics** は、情報の分析方法を変え、組織にセルフサービスによる迅速な可視化と分析を提供します。データの可視化とシナリオモデリングから、エンタープライズ・レポート、アダプティブ・インテリジェンス、「もしも」の問いに答える予測分析まで、企業が可視化のための自動推奨、シングルクリック予測、クラスタリング、音声対応クエリにより、分析のスピードアップを図ることができます。

**Oracle Analytics** を **Autonomous Database** と組み合わせることで、あらゆるソースからのあらゆる種類のデータを対象に、より迅速かつ深い予測分析が可能になり、ビジネス上の意思決定を迅速化できます。

# 自律型データベース

Oracle は、世界初となる自律型データベースによりデータ管理の定義を新たにしました。自律型データベースとは、データベースのチューニング、セキュリティ、バックアップ、アップデートといった定型的な管理作業に人手を頼らず ML を用いるクラウドデータベースです。Oracle Autonomous Database は、Oracle Database にまつわる運用とセキュリティの複雑さを解消するとともに、最高レベルのパフォーマンス、スケーラビリティ、可用性を企業に提供します。

Oracle Autonomous Database は、以下の基本要素 3 つから生み出されたものです。

- ▶▶ Oracle の自動化データベース運用
- ▶▶ ML を介して実装された Oracle のリッチでポリシー主導の最適化
- ▶▶ パフォーマンスと弾力性の高いスケールを可能にし、Oracle の次世代クラウドインフラストラクチャ上で実行するための最適化

Autonomous Database では、Oracle が完全なライフサイクル管理を担います。この自動化により、企業はより多くのイノベーション、コスト削減、そしてよりセキュアなデータ管理を実現できます。Autonomous Database を革新的なものとしているのは、その核となる属性、「自動稼働」、「自動保護」、「自動復旧」です。

**Oracle Autonomous Database** は、以下のクラウドサービス 3 種で構成されます。

- ▶▶ Oracle Autonomous Data Warehouse (ADW)
- ▶▶ Oracle Autonomous Transaction Processing (ATP)
- ▶▶ Oracle Autonomous JavaScript Object Notation (JSON) Database (AJD)

**Oracle Autonomous Database** のコア属性とサービスについては、第 3 章で詳しく説明します。

- » Oracle Autonomous Database の様々なサービスの概要
- » Oracle Autonomous Database のデプロイオプションを理解する
- » Oracle Data Safe によるデータの安全性確保

## 第 3 章

# Oracle Autonomous Database 各種サービスのご紹介

**本**章では、特定のワークロード向けに最適化されたクラウドサービス 3 種、Oracle Autonomous Data Warehouse (ADW)、Oracle Autonomous Transaction Processing (ATP)、Oracle Autonomous JavaScript Object

Notation (JSON) Database (AJD) で現在提供されている Oracle Autonomous Database をご紹介します。

## 真の意味で自動化されたデータベースサービス

Oracle Autonomous Database は、あたかも自動運転車のように、手動で管理するデータベースでは実現しえないレベルのパフォーマンスと信頼性を提供します。手動管理のデータベースに比べ、Autonomous Database は運用コスト、パフォーマンス、可用性の面で優れ、ヒューマンエラーを最小限に抑えることが可能です。

Oracle Autonomous Database の革新的データベース・ソフトウェアの基礎となるのは、プロセスの簡素化、データベース管理の自動化、効率の向上、IT リソースの解放によるイノベーションとデジタル変革への集中により、企業がデータで革新を起こす方法に劇的な変化をもたらす機械学習 (ML) です。企業による新たな IT 機能の迅速、安価かつセキュアな確立を可能にすることで、Oracle Cloud は ML を実用化します。

Oracle Autonomous Database を構成するのは、特定のワークロード用に自動設定済みのあらゆるベストプラクティスを備えた最新の Oracle データベース・ソフトウェアです。また、Oracle Real Application Clusters (RAC)、最高のパフォーマンスと可用性を実現する Oracle Multitenant、データのセキュリティを約束する Oracle Database Vault や Oracle Data Safe といったデータベー

ス・オプションも搭載します。データベース・ソフトウェアは、データベースの実行に最適なインフラを提供する **Exadata** 上で動作します。**Exadata** では、データベースのワークロードに対し最高のパフォーマンスと信頼性をお届けすべく、長年にわたる最適化が行われています。**Oracle Cloud Infrastructure** 上でネイティブに動作しながら、ワークロードに最適化されたクラウドサービスを提供、完全管理、自己駆動型のインテリジェント・データベースを提供するのが、**Oracle Autonomous Database** で、パッチ、チューニング、監視、管理を自動で実施、開発者やアナリストの方に使いやすい作りとなっています。**Oracle** のクラウドには、いかなる者も、**Oracle** からでさえ、お客様のデータに不正なアクセスができない厳格なセキュリティが組み込まれています。

**Oracle** の完全かつ統合型クラウドインフラは、**SaaS**（サービスとしてのソフトウェア）、**PaaS**（サービスとしてのプラットフォーム）、**IaaS**（サービスとしてのインフラ）の各レイヤーにまたがるインテリジェントなソリューションを備えます。また **Oracle** は、自動化をプラットフォームにまで拡充、あらゆる開発者の方にご利用いただけます。その目的は、クラウド技術を簡単にアクセスでき、考案が容易で、効率的に保護、管理、運用可能にし、真のビジネス成果を達成できるようにすることにあります（図 3-1 参照）。**Oracle Autonomous Database** は、組織がポリシーと規制の範囲内でデータ利用の最適化を図る際にお役立ていただけるサービスで、ビジネスリーダーがより適切な意思決定を下し、ビジネス価値を最大化する行動を取ることが可能になります。

**Oracle Autonomous Database** の設計は、自動稼働、自動保護、自動復旧という 3 原則（以降のセクションで取り上げます）を基礎に据えています。

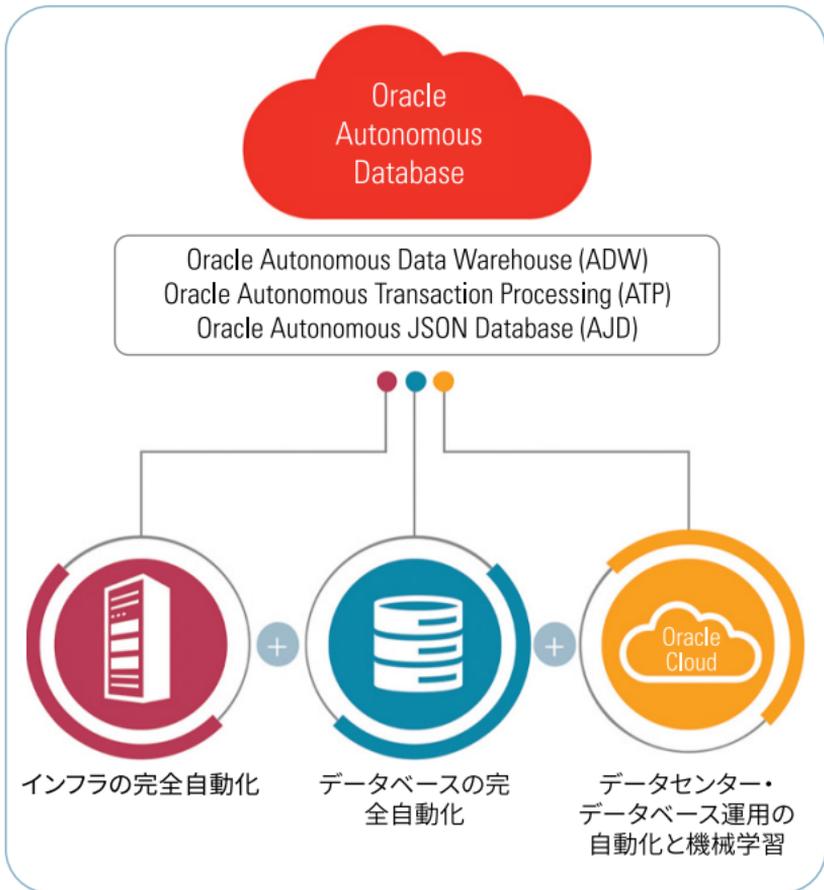


図 3-1 : Oracle Autonomous Database — 全てのレイヤーに備わるインテリジェンス。

## 自動稼働

達成を目指すサービスの水準を **Autonomous Database** に指示すれば、あとは自動で処理が行われます。**Autonomous Database** が、データベースのプロビジョニング、セキュア化、監視、バックアップ、

リカバリ、トラブルシューティング、そしてチューニングにかかる人的作業を削減、これにより、データベースのメンテナンス作業が大幅に軽減されるため、コストを削減するとともに、貴重な管理者クラスの人材をより高い価値をもたらす業務に充てることができます。

**Autonomous Database** は、リレーショナル、JSON (JavaScript Object Notation)、グラフ、空間、テキスト、ブロックチェーン、XML (Extensible Markup Language) などあらゆるデータと、トランザクション、分析、ML、IoT (モノのインターネット)、ストリーミング、マルチテナントなどのあらゆるワークロードを実行できる統合型データベースで、ユーザーは、データタイプやワークロードごとに単一目的の専用データベースに頼る必要がありません。そのため、データ統合の問題が解消され、ユーザーは標準の SQL 言語を使うことができ、データ全てへのアクセスや分析の実行が容易になります。



技術情報

非常に豊富な機能と実績を持つ **Oracle Database** をベースに、**Oracle Exadata Database** のプラットフォーム上で動作するため、オンライン・トランザクション処理 (OLTP) と分析ワークロード両方の実行を最大で **100 倍** 高速化できます。これが可能なのは、**Oracle** データベースに対して最も高性能かつ最も利用しやすいアーキテクチャを提供するのが **Exadata** プラットフォームであるためです。スマート・フラッシュ・キャッシュ、自動カラム型フォーマット (フラッシュキャッシュ)、スマートスキャン、超高速 **InfiniBand** ネットワーク上での **Exafusion** 通信、自動セカンダリ・インデックスなど、パフォーマンス向上に貢献する **Exadata** の機能が数多く搭載されています。**Oracle Autonomous Database** は、極めて高いパフォーマンスと価値実現に至る時間短縮を実現します。

クラウドベンダーが一般に提供している様々なレベルの自律化や自動化を、以下に挙げてみましょう。

- ▶▶ プロビジョニング、設定、バックアップなど、クラウドベンダーに期待される自動化。レベルの自動化は、ほぼ全てのベンダーが提供していますが、これは単にマーケットでの席を確保するために必要な最小限の「席料」で、本当の意味で差別化を図ることができるものではありません。
- ▶▶ 多くのクラウドベンダーが行っている自動化だが、制限がある、あるいは何らかの形で不完全なもの。例としては、暗号化、アップデート、パッチ適用などがあります。これらは、おそらく誰もが当然のサービスとして望むものですが、ベンダーによっては、そのスケジュールを立てるのにダウンタイムや人手を要する場合があります。
- ▶▶ Oracle Autonomous Database 独自の自動化。例として、以下が挙げられます。
  - パフォーマンス調整：手動での実施（および状況の変化に応じたやり直し）には相当な専門知識を要します。
  - 自動インデックス作成：これも、手動での実施（および状況の変化に応じたやり直し）には相当な専門知識を要します。

- 自動スケーリング：ベンダーによっては、粒度の細かさや、クラスタレベルの粒度に制約がありますが、Autonomous Database には透過的なスケールアップ、シャーディング、SQL のパラレル実行といった機能があり、いずれも運用コストの削減に貢献します。

## 自動保護

Autonomous Database では、管理者の手が空くのを待つ必要はなく、保護が自動で実行されるため、データベースを手動で操作するのに比べ安全性が高く、ヒューマンエラーのリスクも軽減されます。Oracle Cloud は、脅威の検知を継続的に行います。同時に Autonomous Database がダウンタイムなしにセキュリティ更新を全て自動で適用、「常時オン」のエンドツーエンド暗号化をデフォルトで実現、Oracle Data Safe を活用し、高リスクユーザー、機密データ、設定ミスなどによるリスク軽減を図るお手伝いをします。また、Autonomous Database には、データ管理とデータベース管理を分離する職務の分離や、統合監査の機能も備わっています。

セキュリティパッチは自動で適用されるため、不要に開いた脆弱性の範囲が狭まります。ゼロデイ・エクスプロイト（ゼロデイ脆弱性を悪用するデジタル攻撃）が見つかった場合は、定常周期外でパッチが適用されることがあります。Autonomous Database では、クラスタのノード全体にローリング方式でパッチを適用することで、アプリケーションのダウンタイムなしに安全性が確保されます。

さらに、Oracle Data Safe は、従来お客様に委ねられていた、高リスクユーザー、機密データ、設定ミスといった脅威ベクトルへの対処を支援します。このような各種機能により、企業は貴重なセキュリティリソースを解放し、デジタル・トランスフォーメーションの実現、アプリケーションの脆弱性緩和、アクセス異常の修正など、より価値の高い取り組みに注力できます。

## 自動復旧

Autonomous Database は、手動で運用するデータベースよりも信頼性が高く、起動時、1 か所のリージョンにあるクラウド・データセンターに、トリプルミラーリング機能でスケールアウト構成を自動で確立、オプションで別のリージョンにフルスタンバイコピーを作成できます。サーバーレベル、データセンターレベルに関わらず、あらゆる物理的な障害から自動で復旧が可能です。また、データを過去のある時点までさかのぼり、ユーザーによるミスを取り消す機能も備えます。クラスタのノード間でローリング方式によるソフトウェア更新を適用することで、データベース、クラスタウェア、オペレーティング・システム (OS)、仮想マシン (VM)、ハイパーバイザー、あるいはファームウェアの更新中も、アプリケーションをオンラインに保つことが可能です。

データベースが差し迫ったエラーを検出した際には、統計情報を収集し、その情報を人工知能 (AI) による診断に用いて根本原因を特定します。さらに、アプリケーションの継続性が維持されるため、余分なアプリケーション・コードを記述する手間なしに、アプリケーションを常に利用できます。Oracle のインフラと Autonomous Database は、いずれも計画的なメンテナンスを含め 99.995% の可用性を実現するよう設計されていますので、お客様には、ビジネスを中断することなく安

心してご利用いただけます。そして、最終ラインのセーフティネットとして、Autonomous Database では毎晩バックアップが実行されます。

## Oracle Autonomous Data Warehouse (ADW)

受信するデータの速度と量は、従来型データマート、エンタープライズ・データウェアハウス、分析システムに対し圧倒的な要求を突きつけています。企業の多くが、「サンドボックス」環境、基幹業務用データマート、データベースのバックアップなどを通じ、クラウド上にあるデータウェアハウスの価値を実証しています。より高度な収益化のユースケースには、高性能データ管理プロジェクト、クラウド・コンピューティング分析と組み合わせたデータウェアハウス、ビッグデータクラウドの実装などがあります（図 3-2 参照）。

Oracle ADW は、他に類を見ない信頼性と使いやすさでデータウェアハウスを実現する業界初のソリューションで、この完全自律型のデータベース・クラウドサービスは、お客様があらゆるタイプのデータ（構造化または半構造化データ）を保存し、データ全てを対象とした分析を実施することで、データが持つ潜在能力を引き出すのに理想的なサービスです。ADW の採用する適応型 ML が、かつてないシンプルさ、パフォーマンス、高い弾力性を備えたデータ管理を実現し、わずか数秒でデータウェアハウスの展開を可能にします。ADW は、自己調整機能、自動パッチ適用とアップグレードのための事前設定、エラーを起こしやすい人為的な管理処理を制限する機能を備えます。

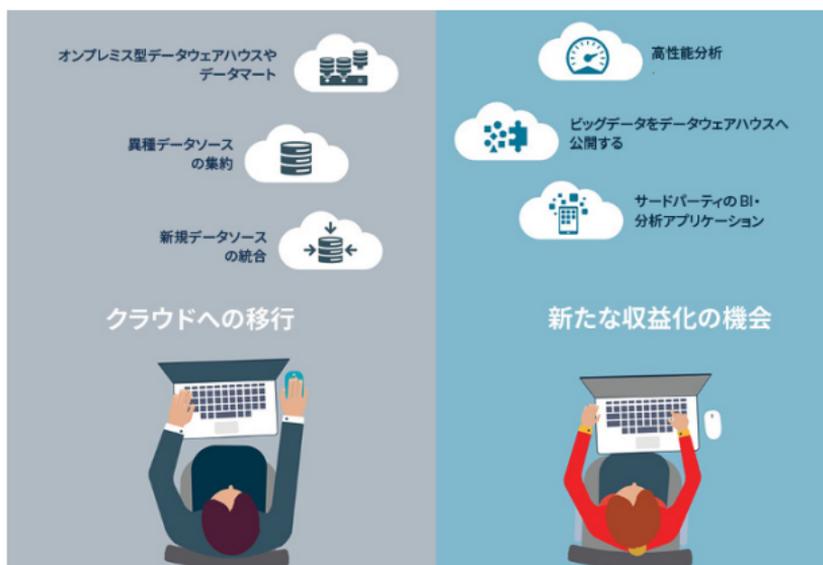


図 3-2 : Oracle AWD が実現する一般的なユースケース。

Oracle ADW は、Oracle Analytics と統合されていますが、この組み合わせには、以下のようなメリットがあります。

- ▶▶ **アナリティクスのための完全なソリューション：** 単一のプラットフォームで、組織全体があらゆる種類のデータに対しあらゆる質問を投げかけることが可能になります。Oracle ADW では、わずか数回のクリックでクラウドにデータをロードし分析できるため、データの持つインサイトを素早く引き出し、重要な意思決定をリアルタイムで行うことができます。

- ▶▶ **コストとリスクの削減：** Amazon の Redshift から OracleのAutonomous Database へ移行する場合、データベースの可用性が高まるというメリットとともに、コストを半分に削減することが期待できます。
- ▶▶ **移行の容易さ：** Oracle では、データウェアハウスやデータマートを ADW Cloud へ簡単に移行いただけます。Oracle SQL Developer の場合は、わずか数回のクリックでデータをクラウドへ簡単に移行できます。クラウド対応の移行用ワークベンチツールは、Redshift をはじめとした主要データベース・プロバイダを全てサポートしています。
- ▶▶ **既存投資の維持：** オンプレミスの Oracle データ管理ワークロードは、Oracle Cloud と 100%の互換性があり、お客様は既存の投資とスキルを活用することができます。Amazon Redshift であれば、コードの完全な書き直しとアプリケーションの再調整がお客様側で必要になります。

さらに、Oracle ADW には、データ・サイエンティストが ML を実行するための SQL ノートブック・インターフェースである **Oracle Machine Learning** が搭載され、**Oracle Machine Learning SQL** のノートブックにより、**Oracle Advanced Analytics ML** アルゴリズムのライブラリの並列化されスケーラブルなデータベース内に実装された各種機能へ簡単にアクセスいただけますので、ADW で予測モデルや分析手法の構築、評価、デプロイを行うといった、複数チームでのコラボレーションが可能です。こういった **SQL ノートブック**や **Advanced Analytics ML SQL** の機能を **PL/SQL** と組み合わせることで、企業は新たなインサイト発見の自動化、予測の生成、データへの AI 追加を実現できます。



<ヒント>

Oracle ADW の詳細につきましては、[www.oracle.com/jp/autonomous-database/autonomous-data-warehouse](http://www.oracle.com/jp/autonomous-database/autonomous-data-warehouse) をご覧ください。

## Oracle Autonomous Transaction Processing (ATP)

Oracle Autonomous Transaction Processing (ATP) は、自動稼働、自動保護、自動復旧という原則を基礎に据える Oracle Autonomous Database 上に構築された拡大を遂げるクラウドサービス群の一員です。ATP は、ML と自動化により、人手、ヒューマンエラー、手動チューニングを最小限に抑え、トランザクション・アプリケーションや混合ワークロード型アプリケーションの実行において、かつてないコスト削減効果、セキュリティ、可用性、生産性、スピードを実現します。また、単一のデータベースで複数のデータ型と高性能トランザクション、レポーティング、バッチ、IoT、ML の複雑な組み合わせをサポート、アプリケーションの開発とデプロイをシンプル化、さらには、リアルタイム分析、パーソナライズ、不正検出までを可能にします。

Oracle ATP には以下のようなメリットがあります。

▶ **イノベーションの加速：** このセルフサービス型データベースにより、開発者がデータベースを瞬時にプロビジョニング、容易に利用でき、機敏性が高まります。統合済みの ML アルゴリズムにより、パーソナライズされたショッピングや不正行為の検出など、リアルタイムに予測の実行を伴うアプリケーションの開発が可能になります。手動によるデータベースのメンテナンスが不要になるため、データベース管理者はデータからより多くの価値を引き出すことに注力できます。既存のデータベースを自律型クラウドにアップグレードするだけというシンプルさで、IT をモダンでアジャイルなクラウドモデルに転換できるのです。ATP と統合済みのローコード・アプリケーション開発ツール Oracle Application Express (APEX) を使えば、1 行のコードさえ記述することなしに誰でもデータ駆動型アプリケーションを構築できます。Web ベースのインターフェースは非常に使いやすく、各種の機能を備え、あらゆるビジネスアプリケーションを構築可能です。これらの機能により、開発者はデータを気にかけることなくアプリケーションの構築に集中でき、REST (Representational State Transfer) API (アプリケーション・プログラミング・インターフェース) と最新のアプリケーション開発フレームワークを使い、あらゆる言語やデータ型のツールを駆使してクラウドネイティブなアプリケーションを構築いただけます。これらには、以下のような特長があります。

- 新規アプリケーションを数か月ではなく数分でデプロイします。
- インフラストラクチャとデータベースのオーケストレーションは数秒で可能です。

▶▶ **リスクの低減：** ATP が、内部および外部の脆弱性や攻撃から自動で保護を講じることで、セキュリティとコンプライアンスを簡素化、ヒューマンエラーのリスクを低減し、アプリケーションの信頼性と耐障害性を向上させます。アプリケーションの信頼性と耐障害性により、障害やエラーが発生しても、アプリケーションの常時稼働が担保されます。これらの機能がアプリケーションのセキュリティ、コンプライアンス、信頼性、レジリエンスといった多くの側面に自動で対処するため、アプリケーション開発にかかる労力が軽減されます。

▶▶ **コストの削減：** トランザクション処理のワークロードを Oracle Cloud に置くことで、無制限のパフォーマンスが担保されます。需要の増加に応じ、自動かつ瞬時、透過的にスケールアップやスケールアウトが可能で、ピーク時の処理ワークロードに容易に対応できます。コンピューティングとストレージのリソースを弾力的かつ独立して自動スケーリングできるため、コストが抑えられ、真の従量制課金が実現します。新規アプリケーションは、数か月ではなく数分でデプロイできますが、本当の意味でのコスト削減は、スケーリングの自動化と人手の削減によりもたらされるもので、チームが管理ではなく、イノベーションに集中することで生産性が向上するのです。

- データベースとインフラ運用の完全自動化で、管理コストを最大 80%削減します。
- Amazon Web Services (AWS) に比べ、同じデータベース・ワークロードを Oracle ATP Cloud で実行した場合、請求額は半分にまで削減されます。
- Oracle の Bring Your Own License プログラムでは、オンプレミスのソフトウェア・ライセンスをクラウド上の同等の Oracle サービスに適用いただけます。



<ヒント>

Oracle ATP の詳細につきましては、[www.oracle.com/jp/autonomous-database/autonomous-transaction-processing](http://www.oracle.com/jp/autonomous-database/autonomous-transaction-processing) をご覧ください。

# Oracle Autonomous JSON Database (AJD)

Oracle Autonomous JSON Database は、JSON 中心のアプリケーション開発を容易にするクラウド・ドキュメント・データベース・サービスです。簡潔なドキュメント API、サーバーレス・スケーリング、高性能 ACID（原子性、一貫性、独立性、耐久性）トランザクション、包括的なセキュリティ、そして低廉な従量制課金を特徴としています。

AJD は Autonomous Database の 1 サービスであるため、データベース管理は全て自動化され 99.995% という高い可用性を実現します。その特徴や機能には、以下が挙げられます。

- ▶▶ **シンプルでドキュメント API**：オープンソースの NoSQL スタイルのドキュメント API により、開発者はデータモデルを気にしたり、複雑なコードの記述に何時間もかけることなく、JSON 中心のアプリケーションを数分で作成できます。
- ▶▶ **API、言語、ツールの選択肢**：REST API、コマンドライン・インターフェース（CLI）、統合開発環境（IDE）拡張、Web インターフェースへのアクセスをはじめとする柔軟なオプションが、Java、Python、Node.js などの一般的なプログラミング言語やプラットフォームでのアプリケーション開発を加速します。

- ▶▶ **大型ネイティブ JSON ファイル**：最大 32 MB (MongoDB Atlas の 2 倍) の新型ネイティブバイナリ JSON ファイルサイズをサポート、高度な最適化で、高速読み取りと部分更新に対応します。
- ▶▶ **インデックス作成の制限なし**：インデックスキーの長さやコレクションごとのインデックス数に制限がなく、完全なドキュメント・インデックス作成をサポートします。
- ▶▶ **SQL をフルサポート**：クロスコレクション・クエリ、並列化スケラビリティ、高度な分析関数など、標準的 SQL の機能を全て駆使した JSON データの分析が可能です。
- ▶▶ **マルチモデル・データベースにワンクリックで変換**：Autonomous JSON Database をワンクリックで Autonomous Transaction Processing のデータベースに変換、ダウンタイムなしでリレーショナルデータ機能を追加できます。
- ▶▶ **ノーコード/ローコード開発**：ローコード開発プラットフォームである Oracle Application Express (APEX) が組み込まれているため、開発者によるコード記述作業を 98% 削減、JSON 中心のアプリケーションを迅速に構築できます。



<ヒント>

詳細につきましては、[www.oracle.com/jp/autonomous-database/autonomous-json-database](http://www.oracle.com/jp/autonomous-database/autonomous-json-database) をご覧ください。

# Oracle Autonomous Database : 共有、専用、または Cloud@Customer でのご利用

Oracle Autonomous Database は、共有または専用インフラにある Oracle のパブリッククラウドにデプロイできます。また、Oracle の Cloud@Customer インフラで、オンプレミスでもご利用いただけます。Oracle Cloud@Customer の詳細につきましては、[www.oracle.com/jp/cloud/cloud-at-customer](http://www.oracle.com/jp/cloud/cloud-at-customer) をご覧ください。

共有 Exadata インフラ上で Autonomous Database をご利用いただくと、Oracle でのインフラとデータベース管理をさまざまな面で自動化できます。ユーザーは、データベースの種類、Oracle Cloud のどのリージョンにデータベースを配置するか、そして基本となるコンピューティングとストレージのリソースを選択するだけでよく、あとは全て Oracle が自動で行います。プロビジョニング後は、お客様のワークロードのニーズに応じ、ユーザーインターフェース (UI) 、API を介し、あるいはオンライン中に自動でデータベースのスケールリングが可能です。

Autonomous Database Dedicated では、Oracle パブリッククラウド内にある自社専用の Exadata インフラで稼働する Private Database Cloud を実装できるため、ワークロードの種類や規模にかかわらず複数のデータベースを統合する、あるいは企業内で DBaaS (サービスとしてのデータベース) を提供するのに最適なプラットフォームとなっています。専用インフラは他のテナントから完全に分離

され、ソフトウェア更新スケジュール、可用性、密度などの運用ポリシーをお客様のビジネス要件に合わせてカスタマイズする機会を提供します。

お客様の管理者は、専用のExadataインフラストラクチャをプロビジョニングするサイズ、リージョン、可用性ドメインを指定するだけでなく、また、必要に応じて更新やパッチのスケジュールを決定することもできるため、お客様側での完全なコントロールが可能です。Oracleではパッチ適用作業が自動で管理されますが、四半期ごとに所望の月、その月の週、その週の曜日、その曜日のパッチ適用ウィンドウを指定できます。また、当初予定されていた時刻では都合が悪くなったような場合には、特定のデータベースのパッチ適用予定日時を動的に変更することも可能です。

規制、データ主権、ネットワーク遅延などの要件が厳しく、パブリッククラウドにデータを置くことができない場合には、Exadata Cloud@Customer上のデータセンターでAutonomous Databaseを実行するというオプションもあります。データベースの管理は、お客様に代わりOracleが行いますので、お使いのデータセンターで自律性がもたらすメリット全てを活用いただけます。これにより、IT担当部署では、データ全てのセキュリティとガバナンスを確保しながら、ビジネスユーザーや開発者にセルフサービス型のデータベースを容易に提供できるのです。

いずれのAutonomous Databaseを導入されるかに関わらず、Oracle Databaseに期待されるのと同様の優れた機能、セキュリティ、そしてパフォーマンスを手にすることが可能です。

# Oracle Data Safe

Oracle Autonomous Database が無償提供する Oracle Data Safe は、従来、お客様の責任とされてきたリスク軽減のためのセキュリティとコンプライアンス向けソリューションを追加で搭載、高リスクユーザー、機密データ、設定ミスといった運用データベースにつきものの脅威ベクトルによるリスクを組織が管理する上で有用です。Data Safe には、セキュリティリスク評価、ユーザーリスク評価、データベース・アクティビティ監査、機密データ検出、データマスキングといった機能が、シンプルかつ統合型のセキュリティ・コントロール・センターに用意されています。

Oracle Autonomous Database とともに、Data Safe がデータ・セキュリティに不可欠な機能をサービスとしてお届けします。これらから得られる評価結果は、お客様の組織が取るべきセキュリティ対策を決定する上でお役にいただけるものです。Data Safe のコンソールでは、以下が可能です。

- ▶▶ お使いのデータベース設定が安全かを評価します。
- ▶▶ 欧州連合 (EU) の一般データ保護規則 (GDPR)、防衛情報システム局 (DISA) のセキュリティ技術実装ガイド (STIGs)、CIS ベンチマーク、Oracle のベストプラクティス、またはカスタム仕様に基づき、セキュリティリスクを確認・軽減します。

- ▶▶ 重要なユーザー、ロール、特権の強調表示によりユーザーのリスク評価を行います。
- ▶▶ 監査ポリシーを設定、ユーザーデータベースのアクティビティの収集を行い、異常な挙動を特定します。
- ▶▶ 機密データをデータタイプごとに見つけ出し、その量を把握、システムのどこにあるかを突き止めます。
- ▶▶ 機密データをマスキングし、非本番データセットからリスクを取り除きます。



<ヒント>

Oracle APEX や Oracle SQL Developer などの強力なツールを備える Oracle Autonomous Database は無償でお試しいただけます。詳細につきましては、[www.oracle.com/cloud/free](http://www.oracle.com/cloud/free) をご覧ください。

- » イノベーションに注力する
- » コスト削減と市場投入までの時間短縮
- » 自動かつオンデマンドでのスケーリング
- » イノベーションのスピードアップ

## 第4章

# ユースケースと顧客の 成功事例を探る

# 本

本章では、Oracle Autonomous Database のユースケースとお客様の成功事例を見ていきたいと思えます。

# 管理を減らし、イノベーションを推進する

IT 担当部署のほとんどが、既存の情報システムのメンテナンスに業務時間の 70% 近くを費やしている現状では、イノベーションに注力する時間はほとんどないと言えるでしょう。Oracle Autonomous Database では、プロビジョニング、パッチ適用、チューニングといった日常行うメンテナンス作業がインテリジェントに処理されるため、IT チームは、データから新たなインサイトを得るなど、ビジネス上高い価値を生み出すプロジェクトへの取り組みが可能になります。

## OUTFRONT MEDIA：自律型テクノロジーによるクラウド・アナリティクスの実践とビジネスインサイトの促進

OUTFRONT Media 社は、米国とカナダの都市部で 40 万を超えるデジタル広告、看板広告を展開する屋外広告大手企業です。同社では、自律型データベースのテクノロジーを採用し、クラウドでの分析手法を構築、Oracle Autonomous Data Warehouse と Oracle

Analytics Cloud でビジネスインサイトを推進しています。このテクノロジーサービスに携わる企業では、市場投入までの時間短縮、パフォーマンスとスケーラビリティの向上、コストモデルの柔軟性改善、営業部門とのコラボレーションによる価値の高いレポートやダッシュボードの作成などを実現しています。

### 課題

- データ可視化と分析ダッシュボードで、基幹業務のユーザーと経営幹部が迅速かつ容易に収益傾向を分析し、広告主の支出プロファイルからビジネスチャンスを特定できるようにする。
- 大規模なデータベースのチューニング、パッチ適用、管理、および非構造化データの結合を、ハードウェアへの投資やインフラ管理なしで行う。

### ソリューション

- Oracle Autonomous Data Warehouse
- Oracle Analytics Cloud

(続く)

(続く)

### 成果

- 自動稼働データウェアハウスにより、プロビジョニングにかかる時間が数か月から数分に
- 自己調整機能により、複雑な収益クエリクエリにかかる時間を6分から2秒に短縮
- テラバイト単位のサードパーティ・メディアを数分で取り込み、販売機会の拡大を実現

## コスト削減と市場投入までの時間短縮

Oracle Autonomous Database は、従量課金モデルを採用しているため、実行時のコストを最大で 90%削減可能です。新規データベースはわずか数秒でプロビジョニングでき、イノベーションに要する時間、市場投入までの時間、そしてアクションに要する時間を短縮できます。このサービスは、お客様のキャパシティ要件に合わせて拡張可能ですので、新規プロジェクトの迅速な立ち上げ、必要に応じたダイヤルダウン、お使いいただいた分だけのお支払いが可能になります。

## AGEA CLARÍN：自律型テクノロジーでデジタル・トランスフォーメーションを推進、顧客分析を実現

Agea 社は、ラテンアメリカを代表する新聞「Clarín」を発行、本社を構えるのはアルゼンチンです。同社では、Oracle Autonomous Data Warehouse と Oracle Big Data Appliance で自律型データベース・テクノロジーを活用、ビジネスインサイトを促進し、デジタル・トランスフォーメーションを加速させています。生産性の向上、コスト削減、市場投入までの時間短縮などのメリットにより、スタッフは戦略的なマーケティング分析や読者や広告主が何を求めているかの把握により多くの時間を割くことが可能です。

### 課題

- コンテンツ中心から顧客中心への転換を図るため、360度の顧客ビューを構築、1日あたり200億回のクリックと検索を追跡し、顧客の行動をセグメント化・予測する。

(続く)

(続く)

- 技術・管理の人的リソースなしで、大規模なデータウェアハウスとデータレイクのメンテナンス、調整、パッチ適用を実施する。

### ソリューション

- Oracle Autonomous Data Warehouse
- Oracle Big Data Appliance
- Oracle Marketing Cloud (サービスとしてのソフトウェア [SaaS])

### 成果

- オンプレミス・アプライアンスとの比較で、50%のコスト削減を実現
- 1日2GB分の加入者プロフィールのアップロードにかかる時間を、以前の3時間から30分に短縮
- 従来キャンペーン1回に5日かかっていたのが、少ない人員で月500回のマーケティング・キャンペーンを実施可能に

## TELSTRA：数十のカスタム社内ツールを ORACLE APEX に統合、年間数百万ドルのコスト削減を実現

国際的な通信・メディア企業である Telstra 社は、オーストラリアで最大かつ最も信頼性の高いモバイルネットワークを構築・展開しています。

### 課題

2000 年代初頭に、Microsoft Access で構築された社内アプリケーションが、Forms のチャット性によりネットワーク帯域を圧迫していることが明らかに。

### ソリューション

- Oracle Database
- Oracle Application Express (APEX)

### 成果

Telstra 社は、これら社内アプリケーションを統合し、置き換えることで大幅なコスト削減を

(続く)

(続く)

実現します。Telstra APEX Central と呼ばれるコミュニティ・プラットフォームは、Oracle Application Server と 3 ノードの Oracle Real Application Clusters (RAC) データベースで構成されています。

同社では、1 インスタンスあたり 15,000 豪ドルかかっていた 3,000 の Microsoft Access データベースを、2 インスタンスの Oracle APEX に変更し、同社データセンターにかかるコストを 5,100 万豪ドル削減することに成功します。

Oracle APEX により、数千万の IT コストが削減されただけでなく、顧客満足度やデータ、電話注文の支払、IT 環境のプロビジョニングなどに、社員が独自の社内 APEX アプリケーションを簡単に作成、スピンアップできるようになったのです。Oracle RAC により、可用性を最大限に高めるために、単一のデータベースを複数のサーバーで稼働させることが可能になりました。

2000 年代の初めにオンプレミスのデータセンターを設置して以来、Telstra 社は Oracle Database に追加費用なしで付属する Oracle APEX をアプリケーション開発に駆使してきましたが、現在も、新たなアプリケーションを

Telstra APEX Central に集約・移行し、メンテナンスにかかるコストの削減を図っています。

その中で最大のものは 5G のロールアウト用で、他にも、DBTECH と呼ばれる大規模な社内ツールがあり、1 つの APEX ワークスペース上で IT とビジネスユーザーが混在する 20~30 のアプリケーションを稼働させています。しかし、それだけにとどまらず、APEX Central プラットフォームでは、Telstra 社のシチズンデベロッパー（専門の技術者ではなく、自らシステムを開発して業務で直面している課題を解決する事業部門の現場担当者）が、プロビジョニングやカスタムコーディングに正式な IT 要請を行わなくとも、独自のソリューションを迅速に作成できるのです。

## 高速に、そして自動で実現する

Oracle Autonomous Database は、ビジネスニーズに合わせ瞬時に自動でスケールアップ/ダウンする機能など、クラウドのあらゆるメリットを最大限に活用できる環境を企業に提供します。適応型機械学習 (ML) 技術は、ワークロードの増減にかかわらず、データベースの実行中に自動的にチューニング、アップグレード、パッチ適用を行います。これは、お客様の組織がイノベーションの最前線にとどまるために必要なデータベース容量を常に確保し、ワークロードを最適に実行してビジネスが求めるパフォーマンスを実現できるということに他なりません。

## MESTEC : ORACLE AUTONOMOUS DATABASE で生産パフォーマンスを革新

Mestec 社の顧客は、潜水艦、ミサイル、マイクロ半導体、整形外科用股関節、パティスリーパイなどの分野で世界有数のメーカーで、計画立案から実行に至るライフサイクルを最適化するインテリジェントな SaaS 型ソリューションを提供しています。同社は、レガシーなオンプレミス型のインフラをダウンタイムゼロの Oracle Autonomous Database へ移行、製造品質、コスト、納期を改善するツールの革新に、より戦略的にリソースを集中させることが可能になりました。

また、Oracle Autonomous Transaction Processing と Microsoft Azure Interconnect の組み合わせにより、同等のオンプレミス環境に比べ、人件費やインフラコストを半分に削減することに成功しています。

CPU 数は半分になり、ワークロードの実行速度は最大 600% 向上しています。Autonomous Transaction Processing は、パッチ適用、メンテナンス、チューニングを自ら行うため、より安全な環境を提供し、リソースを解放して顧客サービスやトレーニングに貴重な時間の多くのを割くことができます。同社ではまた、柔軟性の向上で、需要に応じ容量をわずか数秒で自動スケーリングでき、自動ディザスタリカバリによりリスクを軽減しながら、非常に容易かつ迅速に新規顧客への対応が可能な環境を実現しています。

### 課題

- 製造業のような 24 時間 365 日稼働する業界顧客に向けた高可用性の維持。
- レガシーなオンプレミスインフラからクラウドへ、ダウンタイムなしで移行。

### ソリューション

- Oracle Autonomous Transaction Processing
- Microsoft Azure Interconnect

(続く)

(続く)

### 成果

- 労働生産性が60%向上
- 顧客からのクレームが50%減少
- 運転在庫の20%削減

## イノベーションの加速

Oracle Autonomous Database は、手作業をほとんど必要とせず、バッチ適用、アップグレード、チューニングを自動化、お客様は新しいデータベースを瞬時に作成し、既存のデータベースを容易に変換することができます。さらにはコストの大幅削減も可能です。また、新製品、サービス、イノベーションの市場投入までにかかる時間を **40~70%**短縮できます。

## **SIEMENS MOBILITY : プロジェクト管理の簡素化、 新製品の迅速な立ち上げを 支援する ORACLE AUTONOMOUS DATABASE**

Siemens Mobility 社は、鉄道オートメーションや道路交通サービス向けに、インテリジェントなインフラストラクチャの構築サービスなど、シームレスな交通ソリューションを手がける世界でも最大手の企業で、通勤・通学者のエクスペリエンス向上や交通の未来を形作るという目標の一環として、ヨーロッパの鉄道事業者各社と連携し、新たな列車信号制御システムで数千キロメートルにも及ぶ鉄道交通の近代化と、効率や利用率の向上に取り組んでいます。同社がプロジェクト管理プラットフォームとして採用したのは、Oracle Autonomous Transaction Processing (OATP) ですが、他のオンプレミスやクラウドのプラットフォームと比較し、市場投入までの時間の短縮、高いパフォーマンス、管理の簡素化、そしてコストの削減を OATP により実現しています。

(続く)

(続く)

### 課題

- 変革のプロジェクトに関わる利害関係者と業務指示文書の多さ。
- 初期段階では、複数の国でプロジェクト管理が行われ、複雑さを解消する簡略な方法が求められていた。

### ソリューション

- Oracle Autonomous Database
- Oracle Autonomous Transaction Processing

### 成果

- 手入力に代わり、ワンクリックで情報を自動集約
- 以前は数か月かかっていたデータベース立ち上げが、クラウドベースの自律型データベースに移行したことで2週間に短縮
- オンプレミス型と比較して、最大 90%コストと時間の削減を達成
- 最小限の管理とトレーニングで、より効率的な文書管理プロセスを実現

## RETRACED：アパレル業界の 持続可能性を向上にブロック チェーンを備える ORACLE AUTONOMOUS DATABASE を駆使

一部のファッションブランドでは、購買先の工場における安全かつ優良な労働条件を義務付ける取り組みを行っているものの、増加の一途をたどる下請け労働の実態がはっきりと見えることはそれほどありません。retracted社は、製造品の顧客がブロックチェーン・アプリケーションを通じ、誰が、どの材料から、どのような条件で製品を作ったかを消費者に正しく伝えることができるよう、サプライチェーンの可視性を実現することをそのミッションに掲げています。そのブランドプロミスの鍵を握るのは、アプリケーション内のデータが信頼でき、検証されていると顧客が確信を持つことができるか否かにあります。

### 課題

Oracle for Startups プログラムの参加企業に名を連ねる同社が、その信頼構築のために必要

(続く)

(続く)

なブロックチェーンやその他のデータベース・テクノロジーの基盤となるインフラを Oracle に求めたのは理にかなったことでした。Oracle Autonomous Database と Oracle Blockchain Platform で、各顧客のサプライチェーンにある段階全てで収集されたデータの信頼性を保証する。また、チェーンに参加する全ての企業に対し明らかにされない限り、データの変更や消去ができない設定も必要でした。

「疑問があればいつでも Oracle の担当者に相談でき、翌日にはその分野の専門職と 1 時間電話で話すことができました。」と同社共同創設者である Lukas Pünder 氏は述べています。

## ソリューション

- Oracle Analytics
- Oracle Autonomous Database
- Oracle Cloud Compute

## 成果

Oracle のテクノロジーと専門知識の助けを借り、retraced 社はプロジェクトの開始から 12 か月以内に立ち上げに成功、初期の顧客には、

メキシコを拠点とし、倫理を重んじ手作りされる革織物ハラチのデザイナーである CANO や、ドイツの「フェアファッション」ブランド Jyoti-FairWorks が名を連ね、retraced のアプリケーションをサプライヤーの活動のマッピング、検証、保存に役立てています。retraced 社では、Oracle Autonomous JavaScript Object Notation (JSON) Database、Oracle Autonomous Data Warehouse、Oracle Analytics にデータを格納、分析を行っていますが、これらは全て Oracle Cloud Infrastructure 上で実行され、ブランドがサプライヤー宛に出した注文のコピーや、製品、部品、ブランド、工場、農場などの画像といった、アプリケーションに関連する様々な JSON ドキュメントが格納されています。「インフラ、データベース、ブロックチェーン・アプリケーションが1つのプラットフォーム上で動作するため、非常に迅速かつ大規模なプラットフォームの拡張が劇的に簡素化されました。」と、retraced 社共同創業者兼 CTO の Peter Merkert 氏は述べています。

このアプリケーションのマイクロサービス・アーキテクチャでは、ファブリックイメージの取り込み、新規サプライヤーのオンボード、ブ

(続く)

(続く)

ロックチェーンへの注文追加を即座に行うことが可能です。「アプリケーションが何千ものリクエストを一度に受けた場合でも、複数のインスタンスを同時に実行することができる」のは Oracle Container Engine for Kubernetes のおかげだと同氏は言います。また、Oracle Autonomous Transaction Processing データベースがあれば、「いくつプロセスを走らせても問題ない」とも述べています。「クリックでストレージを増やし、もう一度クリックで CPU パワーを増やし、それだけで済むわけですから。Oracle Cloud では、ネットワークやバックアップが高度に自動化されているので、小規模で無駄をなくそうとする開発担当チームは、お客様に付加価値をもたらすビジネス・ソリューションに力を注ぐことができます。」



<ポイント>

**Oracle Autonomous Database** は、出版社からソフトウェア・プロバイダにいたるまで各種業界の皆様に、顧客を中心に据え、IT インフラのコストを削減し、製品の市場投入までの時間短縮を図る手法を成熟させる上で活用いただいております。他にも多くの成功事例が掲載された [www.oracle.com/autonomous-database/customers](http://www.oracle.com/autonomous-database/customers) をぜひご覧ください。

## 第 5 章

# Oracle Autonomous Database を選ぶ 10 の理由

# 本

本章では、組織がなぜ Oracle Autonomous Database を選択すべきなのか、その理由を 10 に分けて概説します。

# 自動化と新興テクノロジーにおける オラクルのリーダーシップ

Oracle は、数十年にわたり Oracle Database の管理、チューニング、運用の簡素化の推進に取り組み、現在では、データベース管理者 (DBA) の作業効率化を目指し設計された高度なテクノロジーの多くが完全に自動化されています。

Autonomous Database は、比較的最近の Oracle 製品ではありませんが、自動化と自動稼働への道のりは、20 年以上前の Oracle Database 9i の導入に端を発します。

多くの高度な自動化機能が導入された後も進化を続け、Autonomous Database には、スペースやメモリの管理、ワークロードの監視、データベースのチューニングをはじめとする機能が使われています。データベース管理の自動化に加え、Oracle ではこの 10 年をかけ、理想的な自動化データベースインフラ、すなわち Oracle Database 専用の事前に設定、テスト、最適化された唯一のプラットフォーム Oracle Exadata Infrastructure の開発に力を注いでいます。

自動化はイノベーションをもたらします。Oracle Autonomous Database が手動でのデータベース管理という煩わしい作業を過去のものにします。データベース管理者は常に、データベース設計、スキーマ設計、分析、データベース利用のポリシー設定など、価値の高い活動に時間を費やすことができるようになり、ビジネスにおいてインサイトを高めるのに不可欠なデータモデリング、データセキュリティ、パフォーマンス監視を担当するデータ近代化エンジニアやデータアーキテクトへと変貌を遂げ、その役割の重要性が高まるでしょう。

## 最適化済みのクラウドインフラ

Oracle Autonomous Database、そしてあらゆるアプリケーションとプラットフォーム・サービスの基盤となるインフラストラクチャ層の役割を果たすのが、Oracle Cloud Infrastructure (OCI) で、企業のワークロードに必要なパフォーマンスの予測可能性、セキュリティ、ガバナンス、透明性を実現するための特別な設計が採用されています。

OCI は、オンプレミスで高性能な演算能力を発揮し、クラウドネイティブなワークロードや企業の IT ワークロードを実行する IaaS（サービスとしてのインフラ）製品です。OCI は、Oracle の自律型サービス、統合型セキュリティ、サーバーレス・コンピューティングを組み合わせ、エンタープライズ・アプリケーションでリアルタイムの弾力性を実現します。



<ヒント>

データウェアハウスやトランザクション処理といったワークロードの稼働に最適なインフラストラクチャには、低遅延、高可用性、復元力、そして一貫したパフォーマンスを提供する設計が採用されていますが、これらは、OCI の核となる考え方です。

## クラウドへの容易なオンランプ

企業の IT をクラウド基盤に移行したいと考えている IT 部門の管理職にとって、最もスムーズで容易な移行を実現するのが Autonomous Database です。Autonomous Database は、使い慣れたツールや Oracle Database と最大限の互換性があるため、お客様には既存アプリケーションの再コーディングが不要で、この新しいクラウドデータ管理プラットフォームへの移行を容易にします。

Oracle Cloud は、自動化済みのクラウド移行用ツールを備えると同時に、クラウド展開におけるオンプレミスのワークロードの互換性を確保します。この迅速なアップグレードにより、Oracle のお客様は、時間の節約、コスト削減、既存投資の維持、そしてビジネスへの注力が可能になります。



<ポイント>

Autonomous Database では、アプリケーションの書き換えに数年も数十年もかかるようなことはありません。大幅なコスト削減と俊敏性の向上がすぐに実現します。

## 徹底したセキュリティ

Oracle Autonomous Database は、セキュリティ設定の自動メンテナンスをはじめ、データベース管理やセキュリティ更新作業を簡素化します。また、機械学習（ML）のテクノロジーにより、状況の変化に適応し、セキュリティ更新の自動適用や、適応型応答と呼ばれる人手を介さない問題の検出・修正が可能です。



<ヒント>

ML を搭載するシステムは、時間の経過とともに賢くなります。調査対象のデータが多いほど、より多くのユーザーを知ることができ、より多くのアプリケーションが監視下に置かれ、不正あるいは疑わしい挙動が発生した際の理解が深まるのです。

Oracle では、データ内のパターンを特定できるアルゴリズムを基に、幅広いセキュリティ脅威を迅速に検出・調査した上での修復を促進しています。さらに、過去のアクティビティ履歴から、将来起こり得る侵害を予測することもシステムで可能です。ML アルゴリズムで強化されたシステムが、各アプリケーションの典型的な挙動を学習し、ユーザー挙動の基準値を設け、それに対する逸脱を測定できます。

この適応型システムは、従業員がどこで働き、どんなデバイスを使い、個人のコンピューティング環境が日々どのように変化しているかなど、新たなことを常に学習します。人工知能 (AI) アルゴリズムがデータを処理して、パターンの特定、監査レポートの作成、事前定義された脅威モデル、ベースラインリスク指標、異常イベント、疑わしいユーザーアクティビティに基づくセキュリティリスク指標の検出を行います。こういった各種の自動化機能が、サイバーセキュリティ・アクティビティの可視性とインテリジェンスを向上させます。

## 複数のデプロイオプション

Oracle の Autonomous Database は、オンプレミスだけでなく、パブリッククラウドでも利用可能な唯一のクラウドデータベースで、パブリッククラウド上の共有インフラまたは専用インフラにデプロイできます。共有型は最も安価に導入でき、最低利用期間の縛りもないため、新たなアプリケーションの構築や、個々のアプリケーションのクラウド化を検討している企業に好まれるオプションとなっています。クラウド上で自動化されたデータベース管理と、開発者やアナリストがプロジェクトを開始するためのセルフサービス機能を全て備えます。

パブリッククラウドでも稼働しながら、データと運用を完全に分離し、パッチ適用やアップグレードなどの運用ポリシーをより細かく制御する必要があるミッションクリティカルなアプリケーションには、パブリッククラウド上の専用環境で **Autonomous Database** をご利用いただくのが望ましい選択肢となります。

他にも、パブリッククラウドへのデータ移行はできなくとも、完全自律型のクラウドデータベースの持つメリットを全て活用したいという企業の場合は、**Autonomous Database on Cloud@Customer** が最適なオプションで、**Oracle** がお客様のデータセンター内に **Autonomous Database** を導入いたします。

これら 3 種類の異なるデプロイオプションで稼働するのは同一のデータベースですので、開発/テストはパブリッククラウドで行い、その後オンプレミス、あるいはディザスタリカバリ目的でパブリッククラウドに展開し、オンプレミスで本番稼働させる、オンプレミスからパブリッククラウドへアプリケーションを移動するといったことが、書き換えやコードの変更なしで容易にできます。

## リアルタイム分析

データは指数関数的な速度で増大し、企業に新たな情報管理の課題を突きつけています。



技術情報

ML とあらかじめ統合された **Oracle Autonomous Database** では、自動キャッシュ、適応型キャッシュ、適応型インデックス作成が可能ですので、お客様は **Oracle Exadata** 上でデータウェアハウスを運用することで、列方向圧縮を含むメリットを全て活用いただけます。

**Oracle Autonomous Database** でのデータウェアハウスの作成は、シンプルな「ロード＆ゴー」のプロセスです。既存のオンプレミス型データウェアハウスのクラウド移行も、まったく新たなデータウェアハウスの作成も非常に簡単で、ユーザーがテーブルを指定しデータをロードした上で、ワークロードを実行するだけで、数秒のうちに完了します。全てのデータは自動で圧縮、暗号化されます。また、ビジネス・インテリジェンスのための幅広いプラットフォーム・サービスをご利用いただける他、**Oracle** のクラウドベース型統合サービスを活用し、サードパーティのデータ分析に対応することも可能です。構造化または半構造化されたあらゆる種類のデータに対して分析を実行し、ビジネスに価値あるインサイトをもたらすことが可能になります。

## アプリケーション開発の高速化

お客様のデータに対し最高のパフォーマンス、スケーラビリティ、信頼性、そしてセキュリティをお届けすることで、お客様によるアプリケーション開発の高速化を支援する、それを **Oracle** はお約束いたします。**Autonomous Database** では、開発者が以下をはじめとするあらゆるデータに対し標準の SQL（構造化照会言語）クエリを実行できます。

- » リレーショナル
- » JSON (JavaScript Object Notation)
- » XML (エクステンシブル マークアップ ランゲージ)

- » グラフ
- » 空間
- » OLAP（オンライン分析処理）
- » ブロックチェーン

また、データベース内 JavaScript、自動機械学習（AutoML）、SQL マクロ、マイクロサービス、イベント、CI（継続的インテグレーション）/CD（継続的デプロイ）、REST（Representational State Transfer）、各種データサービス、SQL Developer Web、ローコード・アプリケーション開発プラットフォーム Oracle Application Express（APEX）など、生産性向上にお役立ていただける様々なツールや機能が搭載されています。これらの機能や特長は、開発者の皆様が、あらゆる種類のビジネス上の問題解決のため多様なアプリケーションを構築される際の支援となり、そのデータ管理は Oracle が担います。

## 管理より革新に重点を置く

Oracle Autonomous Database により、データベース管理の手作業は過去のものとなり、データベース管理者（DBA）が常に多くの時間を割くのは、データベース設計、スキーマ設計、分析、データベース利用のポリシー設定といった価値の高い活動になります。

DBA の役割は、データ近代化エンジニアやデータアーキテクトへと変わります。そして、主要なビジネスの利害関係者にとってのデータの重要性を理解し、ビジネスを推進する上でより重要な役割を担うことが求

められます。データモデリング、データセキュリティ、パフォーマンス・モニタリングなど、役割の重要性が増すにつれて、ビジネスにおいてより大きなインサイトを得るために不可欠な機能を担当することになるのです。

## 簡単に始められる Oracle

Oracle Autonomous Database は、Oracle Cloud 上でアプリケーションの構築、テスト、およびデプロイが無料でできる Oracle Cloud Free Tier でお試しください。

Always Free の各種サービスでは、期間無制限で以下をご利用いただけます。

- ▶▶ Oracle Autonomous Database 3 種（それぞれに Oracle APEX や Oracle SQL Developer Web などの強力なツールを搭載）：Autonomous Transaction Processing、Autonomous Data Warehouse、Autonomous JSON Database
- ▶▶ OCI Compute 仮想マシン (VM) 2 台
- ▶▶ ブロック、オブジェクト、アーカイブのストレージ
- ▶▶ ロードバランサー、モニタリング、通知機能

さらに、30 日間の無料トライアルには 300 米ドル分の無料クレジットが含まれますので、他の Oracle Cloud サービスやインスタンスの増加、大型のシェイプを試すのにお使いいただけます。

この無料トライアルの対象となるサービスは、**Autonomous Database**、その他のデータベース・クラウド・サービス、**Analytics, Digital Assistant, Compute, Container Engine for Kubernetes**、その他 **Cloud Native Services** などです。  
[www.oracle.com/jp/cloud/free](http://www.oracle.com/jp/cloud/free) からぜひお試しください。

無料のサービス以外にも Oracle では、クラウドサービスの購入と利用を簡素化する以下のプログラム 2 種をご用意、お客様がハードウェアとソフトウェアへの投資からより大きな価値を生み出すのにお役立ていただけます。

- ▶▶ **Oracle Universal Credit Pricing**：現在および将来の OCI サービスを単一の包括契約でご利用いただけます。
- ▶▶ Oracle の **Bring Your Own License** プログラム：オンプレミスのソフトウェア・ライセンスをクラウド上の同等の Oracle サービスに適用いただけます。

これらのプログラムは、お客様の組織がクラウドサービスを購入・利用される方法を簡素化することで、クラウド導入の課題を軽減します。

# 低コスト、シンプルな価格設定、そして実績

インテリジェントなデータ管理は、スケーラビリティ、シンプルさ、セキュリティを向上させ、企業がより迅速に意思決定を行い、データからより大きな価値を引き出すことを可能にします。3つの簡単なステップで自動化がもたらす価値を計算し、**Oracle Autonomous Database** をお使いいただいた場合の削減可能な額をご確認いただけます。お客様専用のレポートを、[www.oracle.com/goto/tco-databasecloud](http://www.oracle.com/goto/tco-databasecloud) よりぜひご覧ください。

**Oracle** にはイノベーションとお客様の成功の確かな実績があるということをお伝えして本章を終えたいと思います。お客様の成功事例は、第4章でいくつか取り上げています。さらに詳しく知りたい方は、[www.oracle.com/autonomous-database/customers](http://www.oracle.com/autonomous-database/customers) もぜひご覧ください。

## Oracle のお客様による Autonomous Database ご利用体験談

「Oracle Autonomous Data Warehouse のおかげで、典型的なデータウェアハウス・プロジェクトの市場投入にかかる時間が3ヶ月から数日に短縮され、より深く実用的なインサイトを得ることができるようになりました。」

—Kingold 社 CIO Steven Chang 氏

「成長の余地は非常に大きく、当社ソフトウェアは 35,000 もの金融機関にご利用いただいておりますが、それほど多くのお客様へサービスをお届けできるのは、クラウドで SaaS として当社の技術を配布しているからこそです。」

—Strands 社 CEO Erik Brieva 氏

「処理時間の大幅な短縮、レポートや分析の簡素化による市場投入の迅速化が、Oracle Autonomous Data Warehouse のもたらす最大のメリットです。」

—Vodafone Fiji 社 COO Ronald Prasad 氏

「ドラック&ドロップでデータの読み込みと変換、さらにはインサイトの自動検出までができる新しい Autonomous Database の各種機能は、自動化という点でさらに一歩先を進んでいます。」

—CERN 社ビッグデータプロジェクト統括責任者 Manuel Martin Marquez 氏

「Autonomous Data Warehouse を利用すれば、IT 部門の手を借りずとも 1 日約 200 万件のトランザクションを使いお客様の行動に関するリアルタイムのインサイトが得られます。」

—Forth Corporation プロジェクト・コンサルタント Pawarit Ruengsuksilp 氏

「カスタマー・エクスペリエンスが問われる際には、一秒一秒が大切です。お客様の期待に応えるには、スピード、効率、正確さが求められます。Oracle Autonomous Database のおかげで、どんな規模のお客様にも対応が可能になりました。」

—JASCI Software 社 CEO Craig Wilensky 氏

「ボンベイ遺跡を封鎖後、観光客受け入れを再開するのは大変でしたが、Oracle の支援により、クラウドネイティブなモバイル・ソリューションをわずか 6 週間で実現できました。」

—ボンベイ考古学公園 COO Alberto Bruni 氏

「迅速性、つまりリソースの増減に柔軟に対応できるかという点は、最も重視していることの 1 つですが、今では、それが可能だと分かっているプラットフォームをビジネスに利用でき、わずか数分で完了できるようになりました。」

—Unicomer 社 IT アーキテクチャ担当ディレクター Hector Silvia 氏

「管理面では、Oracle Autonomous Data Warehouse の宣言型 ELT を使うことで、様々なソースからのデータを取り込む際の問題が減り、効率が上がりました。」

—Sansa Analytics 社 CEO Stive Chamberlin 氏

「当社では、Autonomous Database の新しいデータ変換機能に大きな期待を寄せています。気に入っているのは、データの取り込み、変換、分析を分かりやすくシンプルに行える点です。」

—Drop Tank 社 CTO Tom Miller 氏

## 自律型データベースの威力を知る

40年にわたる技術革新の集大成である Oracle Autonomous Database、それは新興テクノロジーの新たな統合を意味します。機械学習と人工知能が搭載された Autonomous Database は、Oracle Cloud Infrastructure 上に構築された自動稼働、自動保護、自動復旧の機能を備えるデータベースで、Oracle のお客様の IT へのアプローチを再構築、ビジネスの成長と次なるイノベーションの波に重点を置きながら、予算の解放、リソースの再配分、リスクの低減を可能にします。

### 本書の内容...

- データからより多くの価値を引き出す
- DX を加速する
- データを自動で管理する
- AI や ML を活用したインサイト獲得
- セルフサービス機能によるデータドリブ  
ンな意思決定の民主化
- DBA をビジネスの身近に
- リアルタイム分析の実現

ビデオ、ステップバイステップの写真によるチュートリアル、ハウツー記事、そしてご購入ご希望の方は、[Dummies.com](https://www.dummies.com)<sup>™</sup> をご覧ください。

for  
**dummies**<sup>®</sup>  
A Wiley Brand

# ORACLE

CISSP 認定資格を有するとともに 25 年を超える長きに渡り、様々な業界の情報テクノロジー分野で活躍を続ける **Lawrence Miller** は、「CISSP For Dummies」の共著者であるとともに、数多くのテクノロジーやセキュリティをテーマにした 150 冊以上もの「For Dummies」シリーズを執筆しています。

ISBN: 978-1-119-90799-2  
再販禁止



9 781119 907992

# **WILEY END USER LICENSE AGREEMENT**

Go to [www.wiley.com/go/eula](http://www.wiley.com/go/eula) to access Wiley's ebook EULA.