

高可用性構成でサービスダウンを防止 障害時の対応時間も 1/5 に削減

「MySQL InnoDB Cluster によってデータベースに障害が発生した際の自動フェイルオーバーが実現され、運用担当者のスキルレベルに依存しない、誰もが同等かつ高品質のオペレーションを行うことが可能となりました。実際、これまでデータベースに起因するサービスダウンはまったく起きていません」

KDDI 株式会社
プラットフォーム開発本部
サービスアプリケーション開発部
フレームワークグループ主任
鈴木雄祐氏



KDDI 株式会社
プラットフォーム開発本部
サービスアプリケーション開発部
フレームワークグループ マネージャー
宮澤 真也 氏

CASE STUDY

KDDI 株式会社は社内の DBA (Database Administrator) を拡充し、障害をなくすべくデータベースの構築・運用の内製化を志向。MySQL InnoDB Cluster および MySQL Enterprise Edition を導入し、データベースの品質統制を強化した。

INTRODUCTION

KDDI は、移動体通信のほか固定通信や国際通信などのサービスをトータルに提供する総合通信事業者だ。さらに KDDI は目指す姿のひとつとして「お客様に一番身近に感じてもらえる会社」を掲げ、通信以外の領域でも様々な事業を拡大している。

「通信とライフデザインの融合」をスローガンとして、キャッシュレス決済の「au PAY」、インターネットバンキングの「じぶん銀行」、スマホアプリによる家電操作で暮らしを安心・便利にする IoT サービスの「au HOME」、電力事業の「au でんき」など、決済から EC、社会インフラなどの領域にサービスを広げつつある。

こうした通信および通信以外の領域のサービスを提供する IT インフラを構築しているのが、プラットフォーム開発本部 サービスアプリケーション開発部だ。

サービスアプリケーション開発部には様々な組織機能があるが、そのなかにおいてデータベースに特化した CoE (Center of Excellence) に位置づけられるのが KDDI DBA 事務局である。

DBA 事務局では多数の開発・運用部門と密に連携し、社内には存在する約 1,000 システムのデータベースについて一貫した品質統制を担っている。具体的には各サービスの開発・運用を担当する部門ごとに配置された DBA に対する人材育成および技術支援、



KDDI 株式会社
プラットフォーム開発本部
サービスアプリケーション開発部
フレームワークグループ 主任
鈴木 雄祐 氏



パラメータ・監視項目・オペレーションの標準化、ツール提供などを行っている。

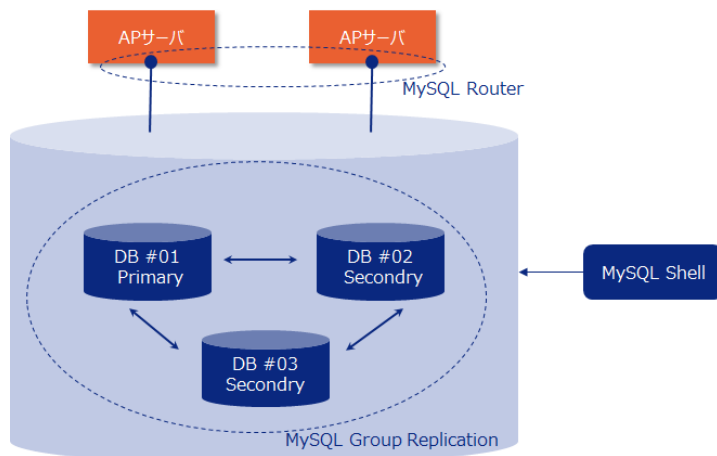
CHALLENGE

- ・先述したような各サービスの開発・運用部門に DBA を配置し、それを KDDI DBA 事務局のデータベース専任メンバーが支援するという体制が作られたのは 2014～2015 年のことである。KDDI がこの体制を目指した理由は、当時データベースに起因する障害が多発していたことが背景にある。また、それらの障害を分析したところ、大きく次の 2 つの問題点が明らかになった。
- ・第 1 の問題は、社内にデータベースを熟知した人材に限られていたことである。結果、データベースがブラックボックスになることがあり、障害が起こってもその詳細がわからず的確な対処に時間を要するという悪循環に陥っていた。
- ・第 2 の問題は、SI パートナーへの委託内容を精査し切れなかったことである。KDDI では基本的にシステム構築を外部に委託しているが、SI パートナーは複数に分散しており、データベースに対する技術力や習熟度にもばらつきがみられた。当然、KDDI としてはデータベースの品質を一定レベル以上に高めたいのだが、第 1 の問題がデータベースの品質を社内で精査する際の潜在的な障壁となった。
- ・これらの課題に対して KDDI DBA 事務局のデータベース専任メンバーが社内存在する約 1,000 システムのデータベースに対する品質統制の基本方針を作成した。
その方針は、例えるなら「F1 マシン」のような 1 品ものとして個別管理するシステムと、「市販車」のように汎用化して一括管理するシステムの 2 つに分類して実行していくことである。
- ・例えば KDDI の中核事業である各種通信サービスを支えるデータベースは、Oracle Exadata Database のような高パフォーマンスと高可用性を備えたプラットフォームが必須であり、F1 マシンのような個別管理の対象となる。
- ・一方、通信以外の SoE (System of Engagement) 領域のサービスを支えるデータベースは将来のアクセス負荷を予想するのが難しいため、スモールスタートで立ち上げることが多い。こうしたデータベースは市販車のような一括管理の対象となる。なお、KDDI ではこのプラットフォームとしてオラクルが提供する MySQL の利用を基本としている。
- ・当然のことながら、一括管理のデータベースについても可用性や信頼性を担保する必要がある。また、データベースのサービスレベル保証と同時にコストも重要な要件である。そこで、特別に高度なパフォーマンスは求めないが可用性の担保は必須という用途に対して、MySQL InnoDB Cluster は強力な武器になり得ると判断した。これと合わせて MySQL Enterprise Edition の MySQL Enterprise Monitor および MySQL Enterprise Backup も採用することとした。

RESULTS

- ・2019 年 6 月末までに、KDDI は MySQL InnoDB Cluster を採用した 2 つのシステムをローンチした。
- ・1 つは、もともと MySQL の Master-Slave 構成でレプリケーションを行っていたシステムであり、対象サービスのニーズが急増したことに伴い、当初の想定よりも高度なサービスレベルが求められた。サービスの提供途中で他のプラットフォームに移行することはリスクが大きく、同じ MySQL のアーキテクチャーのもとで可用性を担保できるベストな選択肢として MySQL InnoDB Cluster を採用した。
- ・もう 1 つは、サービス展開を迅速化するために、内製開発へ舵を切り始めたシステム構築プロジェクトで MySQL InnoDB Cluster を採用した。
- ・従来の Master-Slave 構成の MySQL で障害が起こった際には、オペレーターが多くの操作を行わなければ復旧できなかった。しかし、そのスキルをもったオペレーターは人数に限られることから、長時間のサービスダウンが発生する恐れがあった。MySQL InnoDB Cluster はこの課題を解決し、自動フェイルオーバーを実現した。

- ・障害復旧において MySQL Shell が特に大きな効果を発揮した。DB 障害復旧時は MySQL Shell を使用することでオペレーターのスキルレベルに依存せず、全員が同等かつ高品質のオペレーションを行うことが可能となった。障害早期復旧への効果も大きく、復旧までに要する時間を従来の 1/5 以下に短縮している。ある障害パターンにおいては、従来は復旧まで 1 時間近く要していたが MySQL Shell を使用することで 10 分程度まで短縮することができた。
- ・上記のような MySQL InnoDB Cluster の効果により、障害が発生した際にもサービスを停止することなく、裏側で迅速に復旧することが可能となった。実際、システムをローンチして以降、データベースに起因するサービスダウンは起きていない。
- ・また、障害の監視や予兆検知で大きな効果を発揮しているのが MySQL Enterprise Monitor だ。データベースの専門家ではないオペレーターにとって、いまシステムに起こっている問題を察知するのは困難であり、それを確認する手段もわからない。結果として DBA が駆け付けるまで問題が見過ごされてしまう恐れがあったが、MySQL Enterprise Monitor はデータベースを常時監視しており、潜在的な問題が発生してシステムに影響を及ぼす前に画面に視覚的に警告する。これによりオペレーターの経験やスキルに依存しない高品質な運用監視を行うことが可能となった。
- ・さらに、MySQL Enterprise Backup がデータベースのバックアップ/リストアに要する時間を大幅に短縮した。mysqldump コマンドでバックアップを行っていた当時と比べて所要時間は 1/10 以下となり、夜間のうちにバックアップが終わらない、また途中で異常終了するといった問題を解決している。



MySQL Group Replication 構成図

WHY ORACLE

KDDI が MySQL InnoDB Cluster および MySQL Enterprise Monitor、MySQL Enterprise Backup の一連のソリューションを導入する際の決め手となり、システムのローンチ後も高く評価しているのがオラクルのコンサルティングである。

「データベースの品質統制は、単にプロダクトを導入するだけでは実現できません。オラクルは人材育成にはじまりオペレーションの標準化、MySQL の新機能のキャッチアップにいたるまで、『データベースの構築・運用を内製化し、障害をなくしていきたい』という目標を掲げた私たちの取り組みを全面的に支援してくれました。おかげで各サービスの担当部門で優れた DBA を育てることができました。彼らの技術力のアピール効果は非常に大きく、お客様に喜んでいただける多彩なサービスを、より積極的に創造していこうというモチベーションが全社的に高まっています。一方、データベースに関する専門的な知見が社内に蓄積されたことで SI パートナーとも対等に会話できるようになり、お互いに切磋琢磨したデータベース構築ができるようになりました」

—KDDI 株式会社 プラットフォーム開発本部 サービスアプリケーション開発部 フレームワークグループ マネージャー 宮澤真也氏

「データベースの品質統制をさらに強化していくという観点から、現時点ではまだ十分に使いこなせていない MySQL Query Analyzer の本格活用と現場への浸透、ワンクリックでデータベースが復旧して立ち上がる仕組みなど、各サービスの担当部門がより使いやすい環境づくりに注力していきたいと考えています。また、そうした中でサービス現場から湧き上がってくるさまざまな要望をきめ細かく汲み取り、応えていく必要があります。その意味でもオラクルのサポートやコンサルティングは今後も欠かせません」

ーKDDI 株式会社 プラットフォーム開発本部 サービスアプリケーション開発部 フレームワークグループ 主任 鈴木雄祐氏

なお、将来的に KDDI には、各サービスの担当部門で活動する DBA を DBRE (Database Reliability Engineering) に進化・発展させたいという構想がある。「これからのデータベースの専門家は管理者ではなく技術者である」という思想に基づいて、最適な運用ポリシーを策定し、便利なオペレーション支援ツールを開発する。また、障害発生の際には自らトラブルシューティングを行い、現状復旧から根本原因の追及、改善を主導し、データベースおよびシステム全体のサービスレベル向上に貢献する。この構想の実現を目指して、KDDI は今後もオラクルと二人三脚でチャレンジを続けていく考えだ。

ABOUT KDDI CORPORATION

昨今、企業や生活者を取り巻く環境は大きな変革期にあり、5G (第 5 世代移動通信システム)、IoT、AI、ビッグデータをはじめとした技術の進展により本格的なデジタル化が進み、データにさらなる価値を見出す「データ駆動型社会」へと変容しています。KDDI は、こうした事業環境の変化に迅速に対応しつつ持続的な成長を実現すべく、中期経営計画 (2019-21 年度) を策定。個人のお客様には、通信と多彩なライフデザインサービスを合わせてお使いいただくことでエンゲージメントの深化を図り、ライフタイムバリューを最大化することを目指しています。

また、法人のお客様には KDDI の持つ IoT/ICT 関連の技術やノウハウを生かしてデジタルトランスフォーメーション (DX) をサポートすることで、お客様の本業に貢献するとともに、オープンイノベーションによるビジネス創造を促進します。

このように KDDI は通信サービスを中心に成長事業を拡大していくことで、事業戦略の核となる「通信とライフデザインの融合」をより一層推し進め、国内はもとよりグローバルにおいても 5G/IoT 時代における価値創造を実現しようとしています。

ORACLE SOLUTIONS USED

- MySQL Enterprise Edition
(MySQL InnoDB Cluster, MySQL Enterprise Backup, MySQL Enterprise Monitor)

CONNECT WITH US

[MySQL お問い合わせ窓口]

TEL: 0120-065556 【受付時間】 平日 9:00-12:00/13:00-18:00 (祝日及び年末年始休業日を除きます)

MAIL: MySQL-Sales_jp_grp@oracle.com

www.mysql.com/jp

 facebook.com/mysql

 twitter.com/mysql_jp

Copyright © 2020, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved. This document is provided for information purposes only, and the contents hereof are subject to change without notice. This document is not warranted to be error-free, nor subject to any other warranties or conditions, whether expressed orally or implied in law, including implied warranties and conditions of merchantability or fitness for a particular purpose. We specifically disclaim any liability with respect to this document, and no contractual obligations are formed either directly or indirectly by this document. This document may not be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, for any purpose, without our prior written permission.

Oracle and Java are registered trademarks of Oracle and/or its affiliates. Other names may be trademarks of their respective owners.

Intel and Intel Xeon are trademarks or registered trademarks of Intel Corporation. All SPARC trademarks are used under license and are trademarks or registered trademarks of SPARC International, Inc. AMD, Opteron, the AMD logo, and the AMD Opteron logo are trademarks or registered trademarks of Advanced Micro Devices. UNIX is a registered trademark of The Open Group. 0120.

Tomorrow. Together



ORACLE CUSTOMER

KDDI 株式会社

• <https://www.kddi.com/>

• 業種 電気通信事業

• 年間売上 5 兆 803 億 5300 万円
(連結、2019 年 3 月期)

• 従業員数 4 万 1,996 人
(連結、2019 年 3 月 31 日現在)

