OSSをDX戦略に組み込む【第2部】
OSSでビジネスの枠組みを変える

OSSコンソーシアム データベース部会 梶山隆輔

DXとデータベース

- DXを実現する上で「データ」の活用が鍵を握る
  - データの活用には管理や集約のためのデータ基盤が必要
  - 「データベース」がデータ基盤の中核を担う

- ここでいう「データベース」は
  リレーショナル・データベースとは限らない

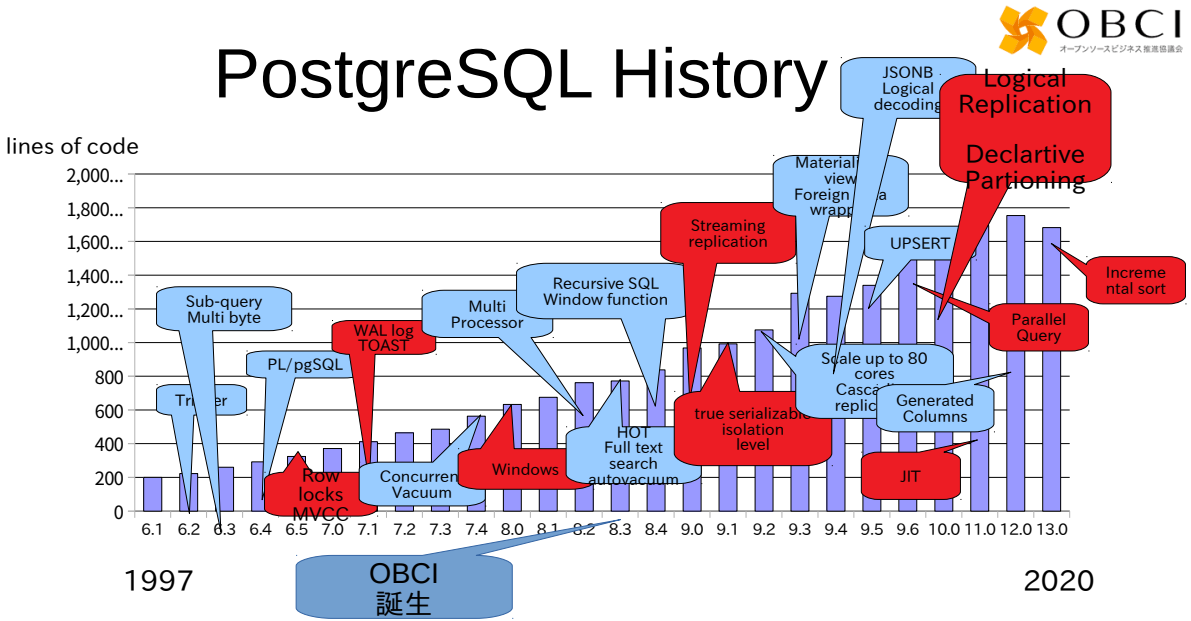
多種多様なデータベース製品

- DB-Enginesのランキング
  - 上位5製品の顔ぶれは過去8年同じ
    (2014年1月の5位はIBM Db2)
  - 上位3製品と4, 5位の差は緩やかに狭まりつつある

388 systems in ranking, March 2022

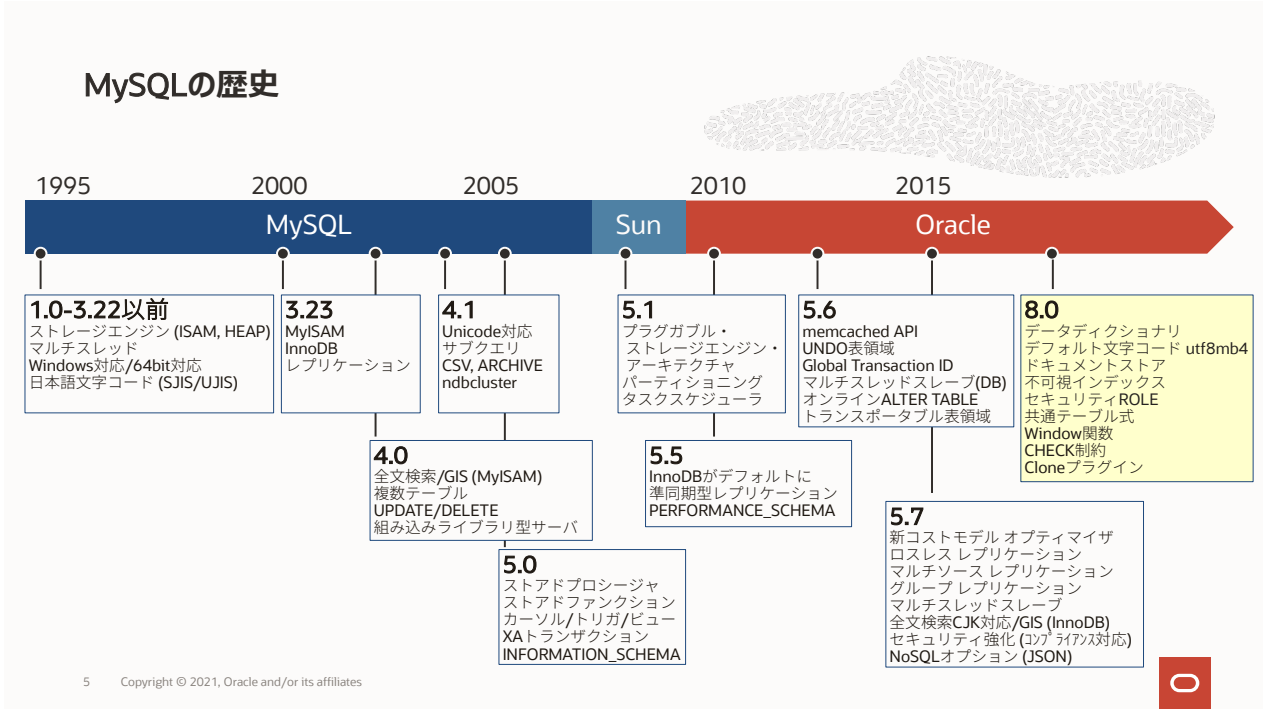
Rank Mar 2022	Rank Feb 2022	Rank Mar 2021	DBMS	Database Model	Score Mar 2022	Score Feb 2022	Score Mar 2021
1.	1.	1.	Oracle	Relational, Multi-model	1251.32	-5.51	-70.42
2.	2.	2.	MySQL	Relational, Multi-model	1198.23	-16.45	-56.59
3.	3.	3.	Microsoft SQL Server	Relational, Multi-model	933.78	-15.27	-81.52
4.	4.	4.	PostgreSQL	Relational, Multi-model	616.93	+7.54	+67.64
5.	5.	5.	MongoDB	Document, Multi-model	485.66	-2.98	+23.27
6.	6.	↑ 7.	Redis	Key-value, Multi-model	176.76	+0.96	+22.61
7.	7.	↓ 6.	IBM Db2	Relational, Multi-model	162.15	-0.73	+6.14
8.	8.	8.	Elasticsearch	Search engine, Multi-model	159.95	-2.35	+7.61
9.	9.	↑ 10.	Microsoft Access	Relational	135.43	+4.17	+17.29
10.	10.	↓ 9.	SQLite	Relational	132.18	+3.81	+9.54
11.	11.	11.	Cassandra	Wide column	122.14	-1.83	+8.51
12.	12.	12.	MariaDB	Relational, Multi-model	108.31	+1.20	+13.85
13.	13.	13.	Splunk	Search engine	95.36	+4.55	+8.44
14.	↑ 15.	↑ 30.	Snowflake	Relational	86.23	+3.05	+63.04
15.	↓ 14.	↑ 16.	Microsoft Azure SQL Database	Relational, Multi-model	84.68	-0.28	+13.79
16.	↑ 17.	↑ 17.	Amazon DynamoDB	Multi-model	81.80	+1.45	+12.91
17.	↓ 16.	↓ 14.	Hive	Relational	81.22	-0.66	+5.18
18.	18.	↓ 15.	Teradata	Relational, Multi-model	68.85	+0.28	-2.58
19.	↑ 20.	↓ 18.	Neo4j	Graph	59.67	+1.43	+7.35
20.	↓ 19.	↑ 21.	Solr	Search engine, Multi-model	59.05	+0.52	+8.84
21.	21.	↓ 20.	SAP HANA	Relational, Multi-model	56.01	-0.30	+5.02
22.	22.	22.	FileMaker	Relational	52.96	-1.18	+7.39
23.	23.	↓ 19.	SAP Adaptive Server	Relational, Multi-model	49.06	-0.47	-3.11
24.	24.	24.	Google BigQuery	Relational	46.66	+1.56	+10.40
25.	25.	↓ 23.	HBase	Wide column	44.62	+1.00	-0.07

PostgreSQLの歴史



オープンソースカンファレンス(OSC) 2021 Online/Spring
OSSコンソーシアムとオープンソースビジネス推進協議会 (OBCI) の共同企画トラックの資料より

MySQLの歴史


MySQLの歴史
1995
2000
2005
2010
2015
MySQL
Sun
Oracle
1.0-3.22以前
ストレージエンジン (ISAM, HEAP)
マルチスレッド
Windows対応/64bit対応
日本語文字コード (SJIS/UJIS)
3.23
MyISAM
InnoDB
レプリケーション
4.1
Unicode対応
サブクエリ
CSV, ARCHIVE
ndbcluster
4.0
全文検索/GIS (MyISAM)
複数テーブル
UPDATE/DELETE
組み込みライブラリ型サーバ
5.0
ストアドプロシージャ
ストアドファンクション
カーソル/トリガ/ビュー
XAトランザクション
INFORMATION_SCHEMA
5.1
プラグガブル・
ストレージエンジン・
アーキテクチャ
パーティショニング
タスクスケジューラ
5.5
InnoDBがデフォルトに
準同期型レプリケーション
PERFORMANCE_SCHEMA
5.6
memcached API
UNDO表領域
Global Transaction ID
マルチスレッドスレーブ(DB)
オンラインALTER TABLE
トランスポータブル表領域
5.7
新コストモデル オプティマイザ
ロスレス レプリケーション
マルチソース レプリケーション
グループ レプリケーション
マルチスレッドスレーブ
全文検索CJK対応/GIS (InnoDB)
セキュリティ強化 (ｺﾝﾌﾟﾗｲｱﾝｽ対応)
NoSQLオプション (JSON)
8.0
データディクショナリ
デフォルト文字コード utf8mb4
ドキュメントストア
不可視インデックス
セキュリティROLE
共通テーブル式
Window関数
CHECK制約
Cloneプラグイン
5
Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates

「PFデジタル化指標」の項目より

- 1-2.ITシステム全体 - 評価項目

分類	項目	設問内容
機能システムの独立性	2 データの独立性	機能システムごとに、データベース・表・項目は独立しているか ※複数の機能システムで同じデータベース・表・項目を参照・更新すべきではない

- マイクロサービス・アーキテクチャではDB台数が増えがち
  - DBのライセンス・コストが課題に？

「PFデジタル化指標」の項目より

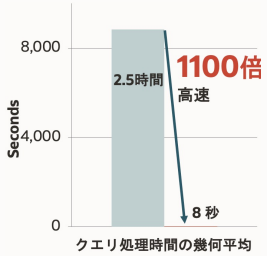
- 1-2.ITシステム全体 - 評価項目

分類	項目	設問内容
データ活用の仕組み	3 データ分析の仕組み	機能システム横断的なデータ分析の仕組みを持っているか、またはクラウドサービスなど外部サービスを活用しているか。各機能システムからインプットされたデータに加えて、外部から入手したデータもあわせて分析できるか。 ※データの取り込み、分析(仮説検証)、可視化など

- DB側の分析支援機能も従来以上に充実
  - PostgreSQL: パラレルクエリ、BRINインデックス、PG-Strom
  - MySQL: MySQL HeatWave Database Service
  - どちらもレプリケーション構成による負荷分散も可能
- Apache Superset, Apache Zeppelin, Metabase, GrafanaなどOSSのデータ可視化ツールも充実

MySQLの高速クエリ処理アクセラレーター

インメモリ・カラムナアーキテクチャをベースに複雑なクエリ処理を高速化



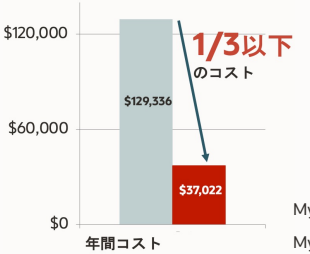
OLTPと高速OLAPを同一インタフェースで実現

- ✓ 対Amazon Aurora 1100倍
- ✓ 対Amazon RedShift 18倍

(TPC-H, 4TB)

オラクルが100%開発・提供するクラウド・サービス

- ✓ Oracle LabsのRAPIDプロジェクトの成果を実用化
- ✓ OracleCloudでのみ利用可能

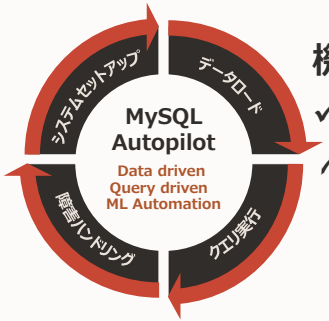


圧倒的なコスト効率化を提供

- ✓ 対Amazon Aurora 1/3以下
- ✓ 対Amazon RedShift 1/3

MySQL Database—Standard–E3	$0.038	OCPU per hour
MySQL Database—Standard–E3–Memory	$0.0022	Gigabyte per hour
HeatWave—Standard–E3 *minimum 3 nodes ($789 per months)	$0.3536	Node Per Hour

New



機械学習を活用したDB管理効率化

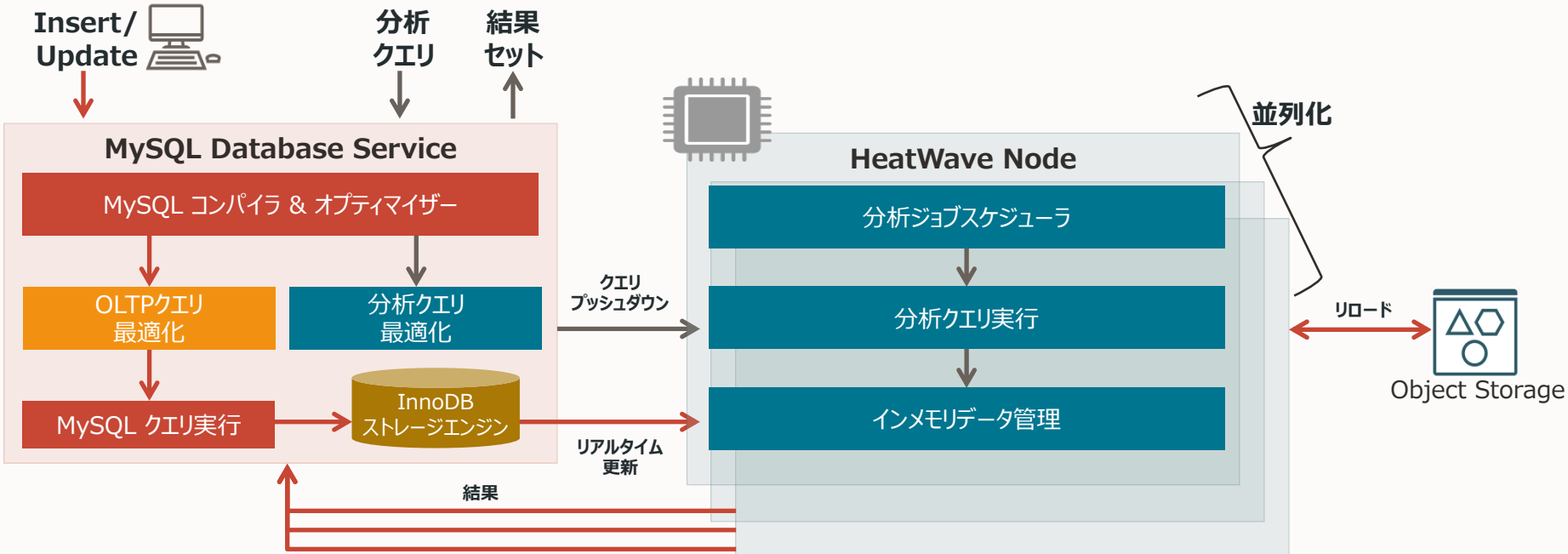
- ✓ DBAの各業務を自動化・効率化
- ✓ 実行履歴から学習して高速化を図る

Copyright © 2020, Oracle and/or its affiliates | Confidential: Internal/Restricted/Highly Restricted

HeatWaveのアーキテクチャ

MDSに追加されたデータは分析クエリで即座に利用可能

- アプリケーション側からはMySQLに対してSQLを実行するのと同じ



Copyright © 2021, Oracle and/or its affiliates | Authorized OPN Partner Only

「PFデジタル化指標」の項目より

- 2-2.機能システムごと

分類	項目	設問内容
データ活用性	2 新たなデータの追加容易性	上記データ定義に対して、新たに活用するデータについても、容易に追加できるようになっているか。

- OSSのRDBMSでもデータ定義の柔軟性を強化
  - PostgreSQL: JSON/JSONB型、XML型
  - MySQL: JSON型、インスタントAdd Column、オンラインDDL

「PFデジタル化指標」の項目より

- 2-2.機能システムごと

分類	項目	設問内容
アジリティ(非機能要件への対応)	7 アクセス急増への俊敏な対処	アクセス数の急激な変化に対して、業務機能単位でのリソース増減を容易に実施できるか。※例えば、処理量増加に対して、素早くリソース拡張で対処し、通常状態ではリソースを元に戻すなど

- DB単体よりもインフラ型での対応がメインか
  - クラウドではリソースの増減は基本機能として提供

ご案内：gihyo.jp連載 OSSデータベース取り取り時報

- OSSコンソーシアム データベース部会の 有志により毎月連載
- MySQLやPostgreSQLの リリース情報や事例、 セミナーの案内を掲載
- 不定期で他のOSSの データベース製品情報も

データベース部会

OSS Consortium http://www.osscons.jp