

日本 MySQL ユーザ会

## MySQL5.5 最新情報

日本MySQLユーザ会  
かじやま りゅうすけ  
Twitter: @RKajiyama



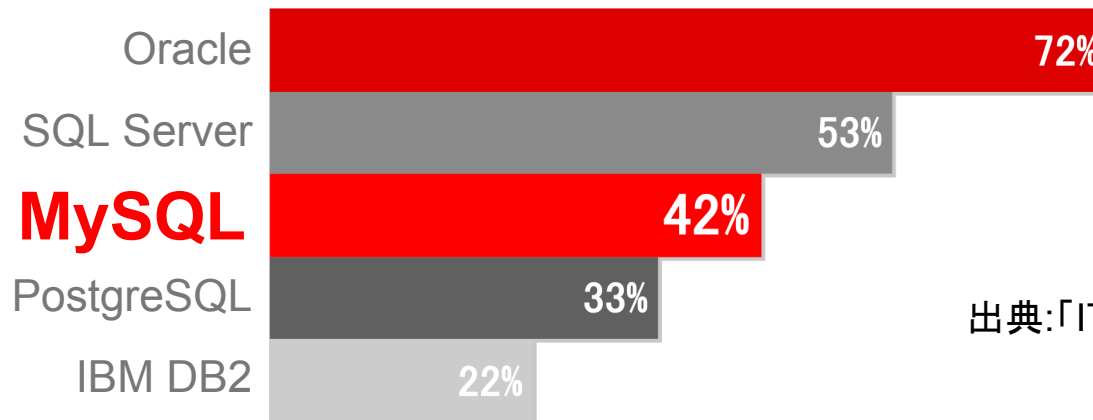
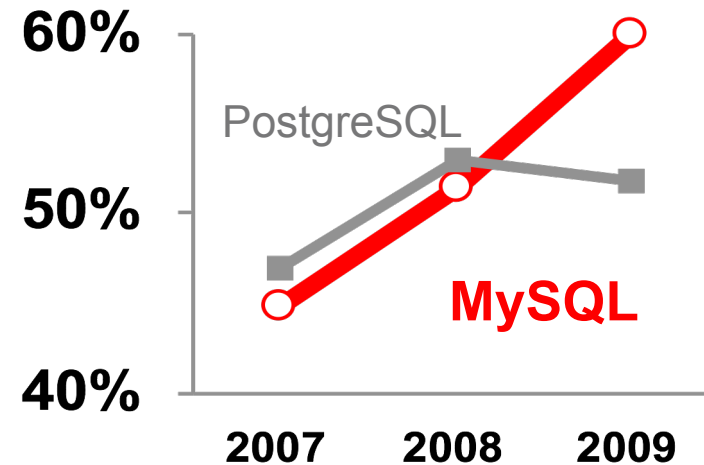


**The world's most popular open source database**  
**世界で最も有名なオープンソース データベース**

# MySQL 60.5%



















PostgreSQL 51.9%

出典:「第3回オープンソースソフトウェア活用  
ビジネス実態調査(2009年度調査)」  
独立行政法人 情報処理推進機構



出典:「ITmediaリサーチインタラクティブ  
第6回調査:DBMS」  
ITmediaエンタープライズ、ITR

# Who is Using MySQL – The Top 20 Websites

- |   |                 |   |                |
|---|-----------------|---|----------------|
|    | 1. Google       |    | 11. Twitter    |
|    | 2. Facebook     |    | 12. Yahoo JP   |
|    | 3. Youtube      |    | 13. Google IN  |
|    | 4. Yahoo        |    | 14. Taobao     |
|   | 5. Windows Live |    | 15. Google DE  |
|    | 6. Wikipedia    |    | 16. Google HK  |
|    | 7. Baidu        |    | 17. Wordpress  |
|   | 8. Blogger      |   | 18. Amazon.com |
|   | 9. MSN          |  | 19. Google UK  |
|  | 10. QQ          |  | 20. Sina       |

...and many more: Flickr, Second Life, Craigslist, Slashdot, LiveJournal, Del.icio.us, Pricegrabber.com, Weather.com etc.

## コミュニティ版と商用版

→ データベース機能はコミュニティ版にも「全部入り」

## プラグブル ストレージエンジン

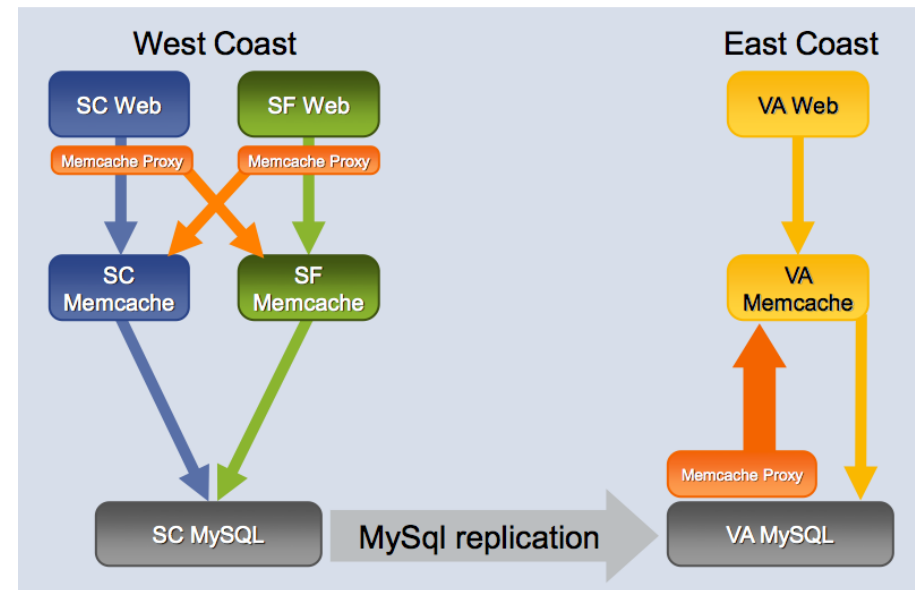
→ テーブル毎に機能変更可能なMySQL"だけ"の機能

## オープンソース&企業としての開発と管理

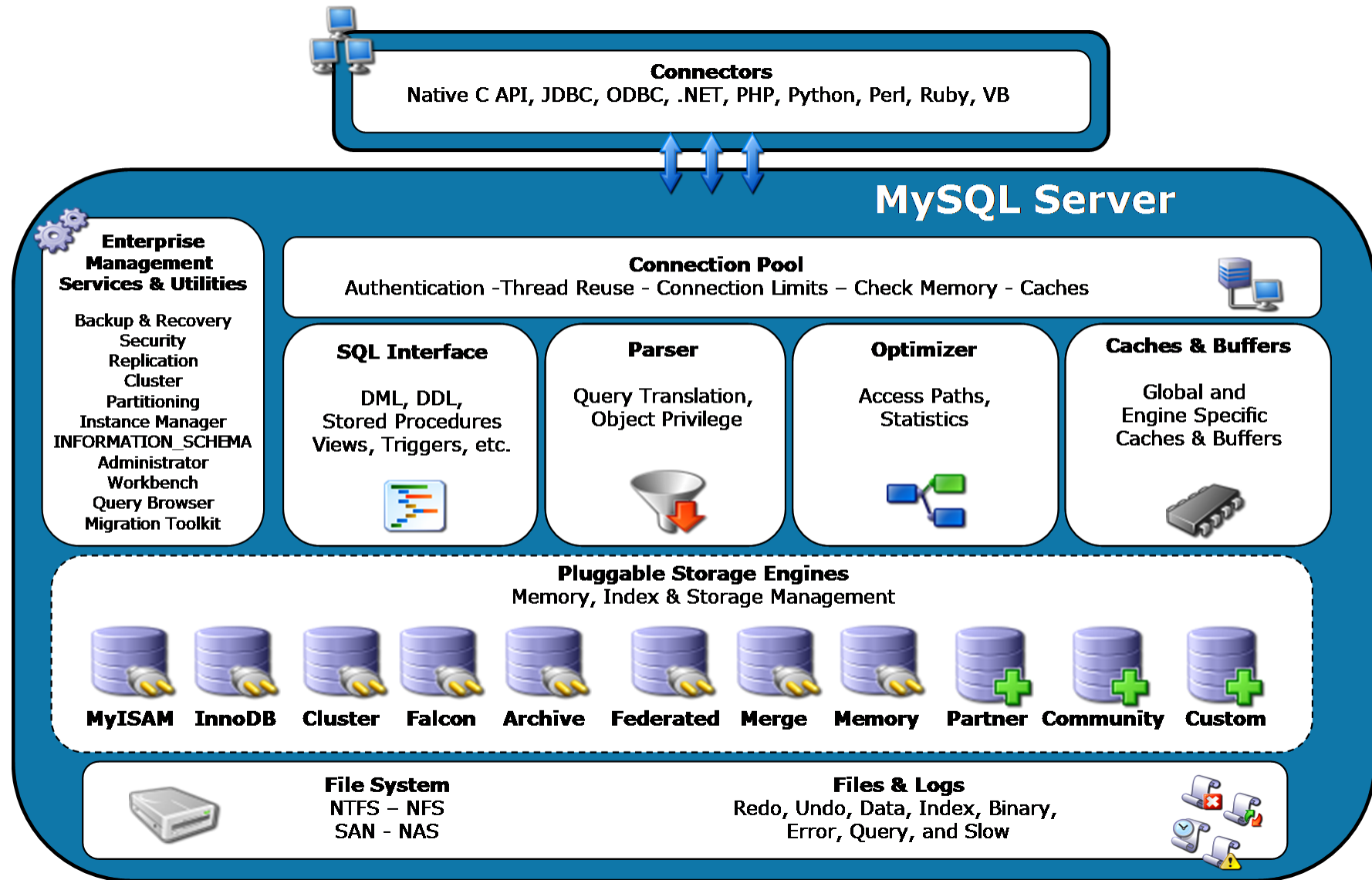
→ 全てを知るエンジニアによる責任を持ったサポート

# MySQL Server適用例

- Facebook - 約4億ユーザが参加する世界最大のSNS
  - 数千台のMySQLサーバを運用中
    - 分散キャッシュmemcachedと組み合わせて負荷分散
    - ユーザの急激な増加に対応(2008年1億→2010年4億)
    - レプリケーション\*で米国大陸を横断するデータ転送
  - \* MySQLの標準機能
  - 秒間のトラフィック
    - 1,300万クエリ以上
    - 参照: 3,700万行
    - 更新: 350万行
    - 440万IOPS



# プラグブル・ストレージエンジン・アーキテクチャ





これまでの経緯





Before



After

# **SUN CUSTOMERS**

## **Oracle Plans To:**

1. Spend more money developing SPARC than Sun does now;
2. Spend more money developing Solaris than Sun does now;
3. Spend more money developing MySQL than Sun does now;
4. Dramatically improve Sun's system performance by tightly integrating Oracle software with Sun hardware;
5. Have more than twice as many hardware specialists selling and servicing SPARC/Solaris systems than Sun does now.

**"We're in it to win it. IBM, we're looking forward to competing with you in the hardware business."**

- Larry Ellison



**ORACLE®**

# **SUN CUSTOMERS**

## **Oracle Plans To:**

1. Spend more money developing SPARC than Sun does now;

**3. Spend more money developing MySQL than Sun does now.**

integrating Oracle software with Sun hardware;

5. Have more than twice as many hardware specialists selling and servicing SPARC/Solaris systems than Sun does now.

**"We're in it to win it. IBM, we're looking forward to competing with you in the hardware business."**

- Larry Ellison



**ORACLE®**

Copyright © 2000 Oracle Corporation and/or its affiliates. All rights reserved. Oracle and Java are registered trademarks of Oracle Corporation and/or its affiliates. Other names may be trademarks of their respective owners.



Before



After

# Investment in MySQL

## Rapid Innovation

- **Make MySQL a Better MySQL**
  - #1 Open Source Database for Web Applications
  - Most Complete LAMP Stack
  - Telecom & Embedded
- **Develop, Promote and Support MySQL**
  - Improve engineering, consulting and support
  - Leverage 24x7, World-Class Oracle Support
- **MySQL Community Edition**
  - Source and binary releases
  - GPL license



# Oracle + MySQL Customers

- **Product Integration**

- Oracle GoldenGate (Complete!)
- Oracle Enterprise Linux + Oracle VM (CY 2011)
- Oracle Secure Backup (CY 2011)
- Oracle Audit Vault (CY 2011)
- Oracle Enterprise Manager (CY 2011)

- **Support**

- Leverage 24x7, World-Class Oracle Support
- MyOracle Support



**MySQL5.5**



# MySQL 5.5

## InnoDBがデフォルトのストレージエンジンに



GA

- ACIDトランザクション、外部キー、クラッシュリカバリ
- 性能/CPUスケーラビリティの向上、データ圧縮

## 高可用性の向上

- 準同期型(Semi-synchronous)レプリケーション
- レプリケーション・ハートビート

## ユーザビリティの向上

- SIGNAL/RESIGNAL
- パーティショニングオプション追加
- PERFORMANCE\_SCHEMA



# MySQL 5.5 - 性能の向上



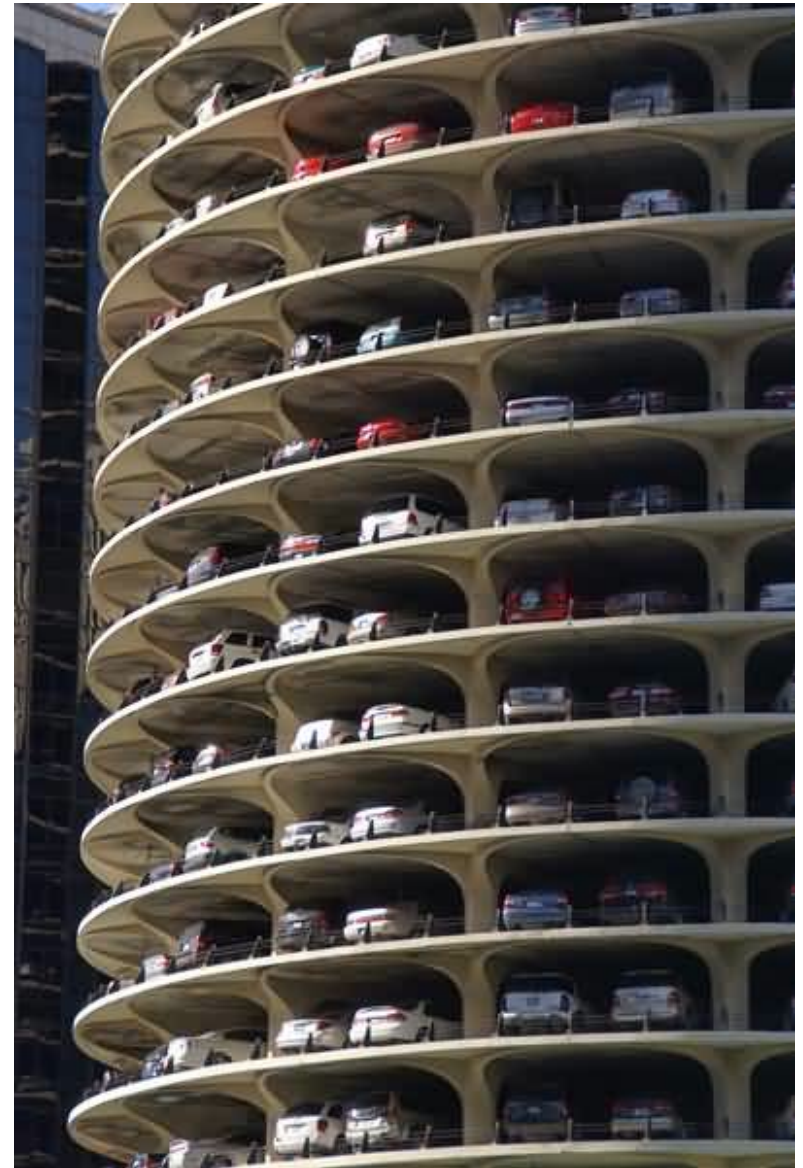
- InnoDBの性能改善点
  - Multiple Buffer Pool Instances
  - Multiple Rollback Segments
  - Extended Change Buffering  
(with delete buffering, purge buffering)
  - Improved Purge Scheduling
  - Improved Log Sys mutex
  - Separate Flush List mutex
- MySQLサーバの性能改善点
  - Better Metadata Locking within Transactions
  - Split LOCK\_open mutex
  - Eliminated LOCK\_alarm mutex as bottleneck
  - Eliminated LOCK\_thread\_count as bottleneck
  - Improved Performance/Scale on Win32, 64
- クラッシュリカバリの性能が10倍以上向上

# 複数のバッファプール

- 5.1: バッファプールは1個
- 5.5: 最大64個のバッファプール

駐車場にたとえると。。。

- 5.1: 入口と出口が1個ずつの駐車場
- 5.5: 入口と出口がそれぞれ64個ずつの駐車場
- 収容台数は同じでも、より迅速に入庫や出庫が可能



# 複数のロールバックセグメント

- **5.1:** 最大1023個の「更新」トランザクションを同時処理
- **5.5:** 128個のロールバックセグメントが、最大約130,000個の「更新」トランザクションを同時処理

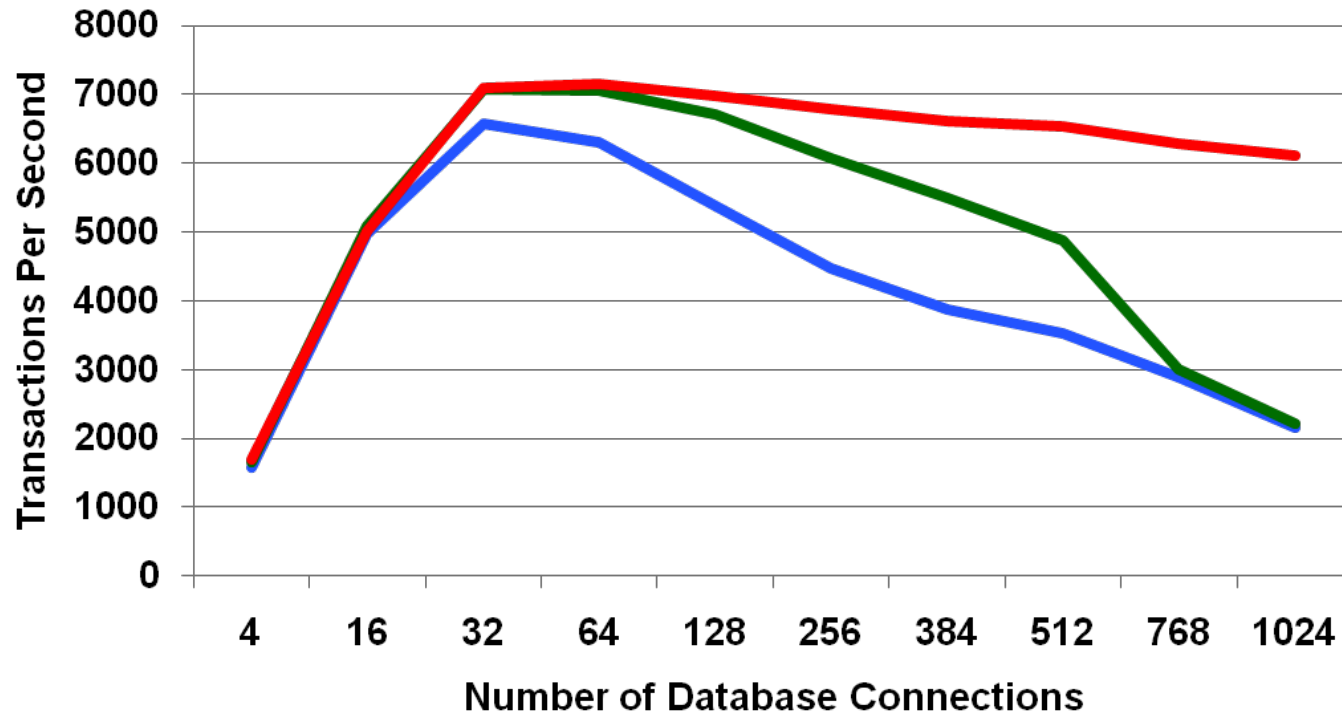
高速道路にたとえると。。。

- **5.1:** 1車線だけ高速道路
- **5.5:** 128車線の高速道路
- 走行速度は同じで各車線は単位時間当たり1023台走れるとすると、128車線では130,944台走れる



# MySQL 5.5 SysBench Benchmarks Linux

## MySQL 5.5 vs. 5.1 - Read Only



**MySQL 5.5.6**  
(New InnoDB)

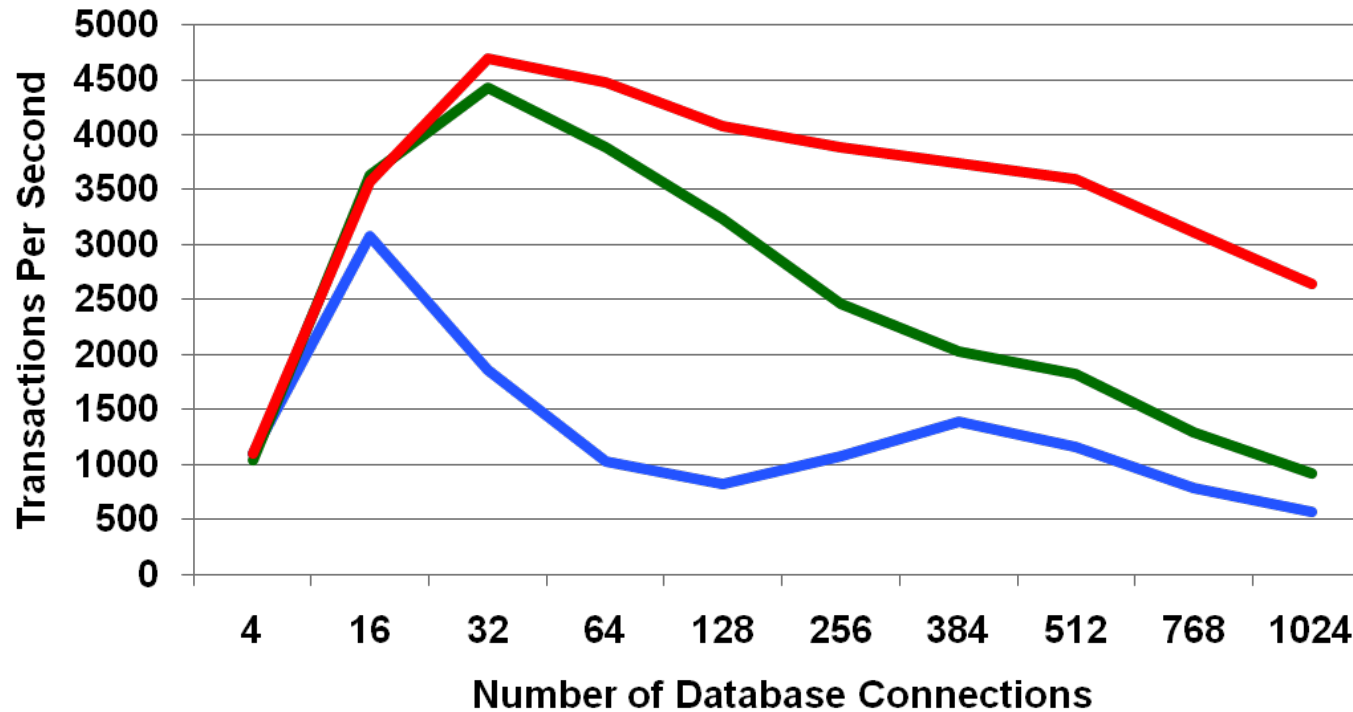
**MySQL 5.1.50**  
(InnoDB Plug-in)

**MySQL 5.1.50**  
(InnoDB built-in)

Intel Xeon X7460 x86\_64  
4 CPU x 6 Cores/CPU  
2.66 GHz, 32GB RAM  
Fedora 10

# MySQL 5.5 SysBench Benchmarks Linux

## MySQL 5.5 vs. 5.1 - Read Write



**MySQL 5.5.6**  
(New InnoDB)

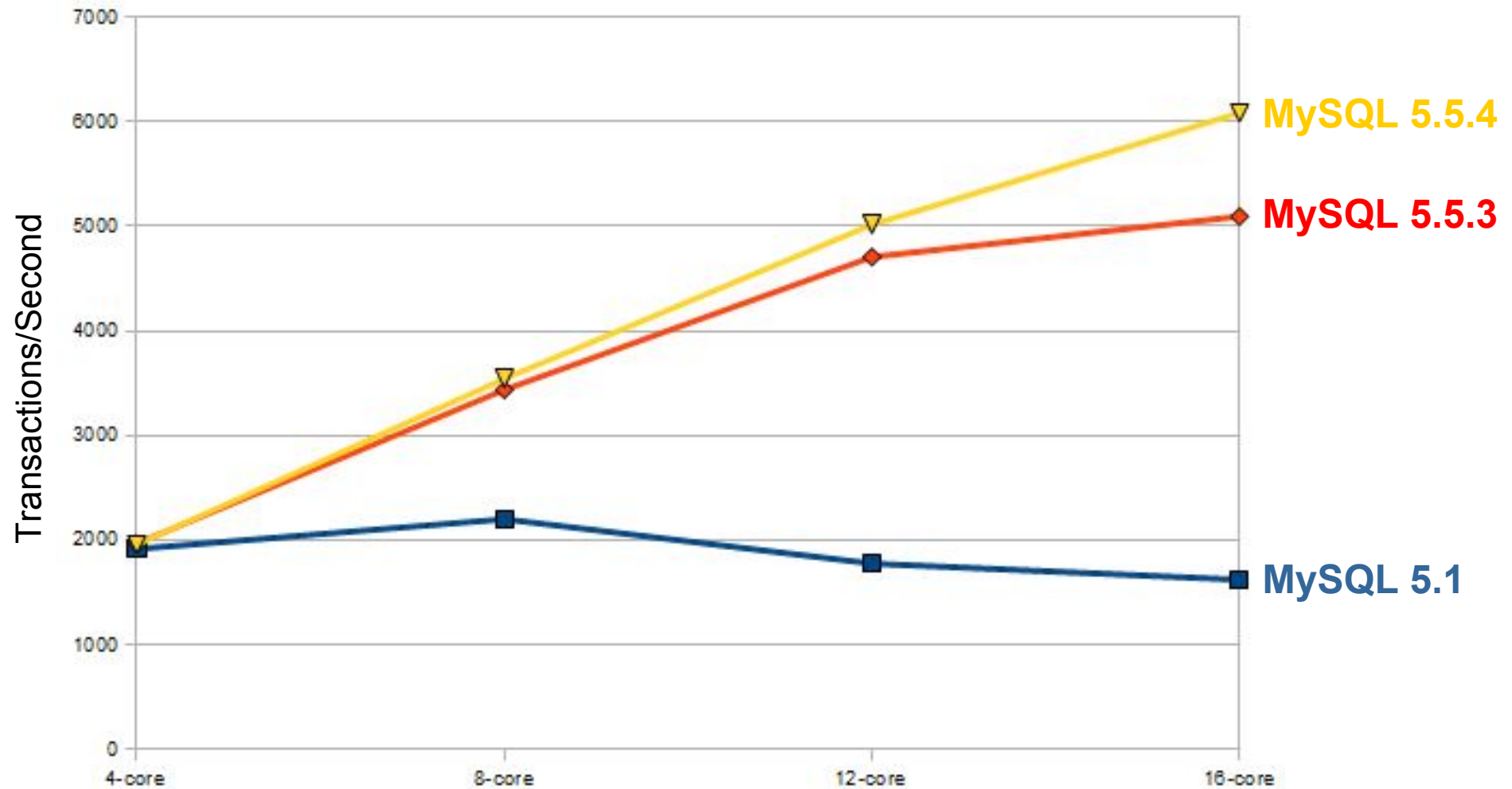
**MySQL 5.1.50**  
(InnoDB Plug-in)

**MySQL 5.1.50**  
(InnoDB built-in)

Intel Xeon X7460 x86\_64  
4 CPU x 6 Cores/CPU  
2.66 GHz, 32GB RAM  
Fedora 10

# MySQL 5.5 Scales on multi core

## SysBench Read Write

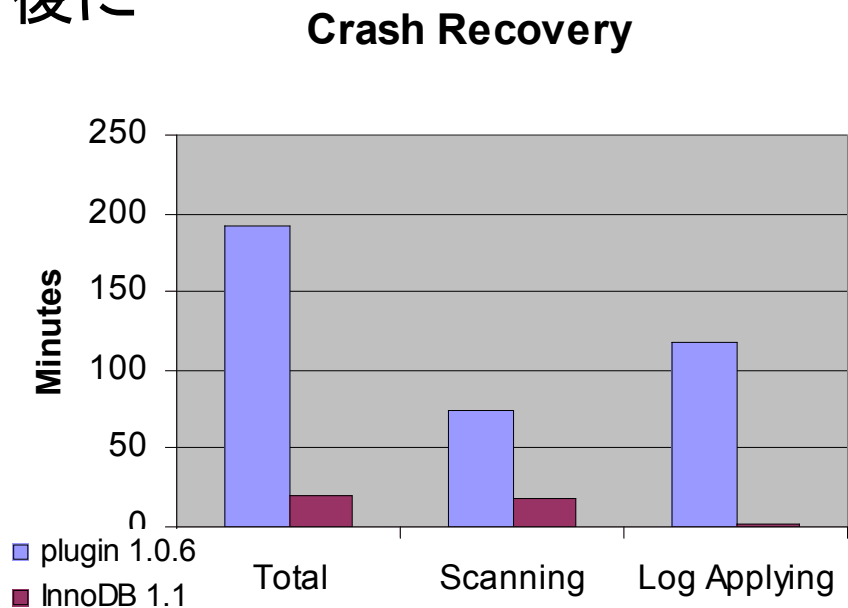


AMD Opteron 7160 (Magny-Cours) @2100 MHz  
64 GB memory  
2 x Intel X25E SSD drives  
OS is Oracle Enterprise Linux with the Enterprise Kernel  
4 sockets with a total of 48 cores.

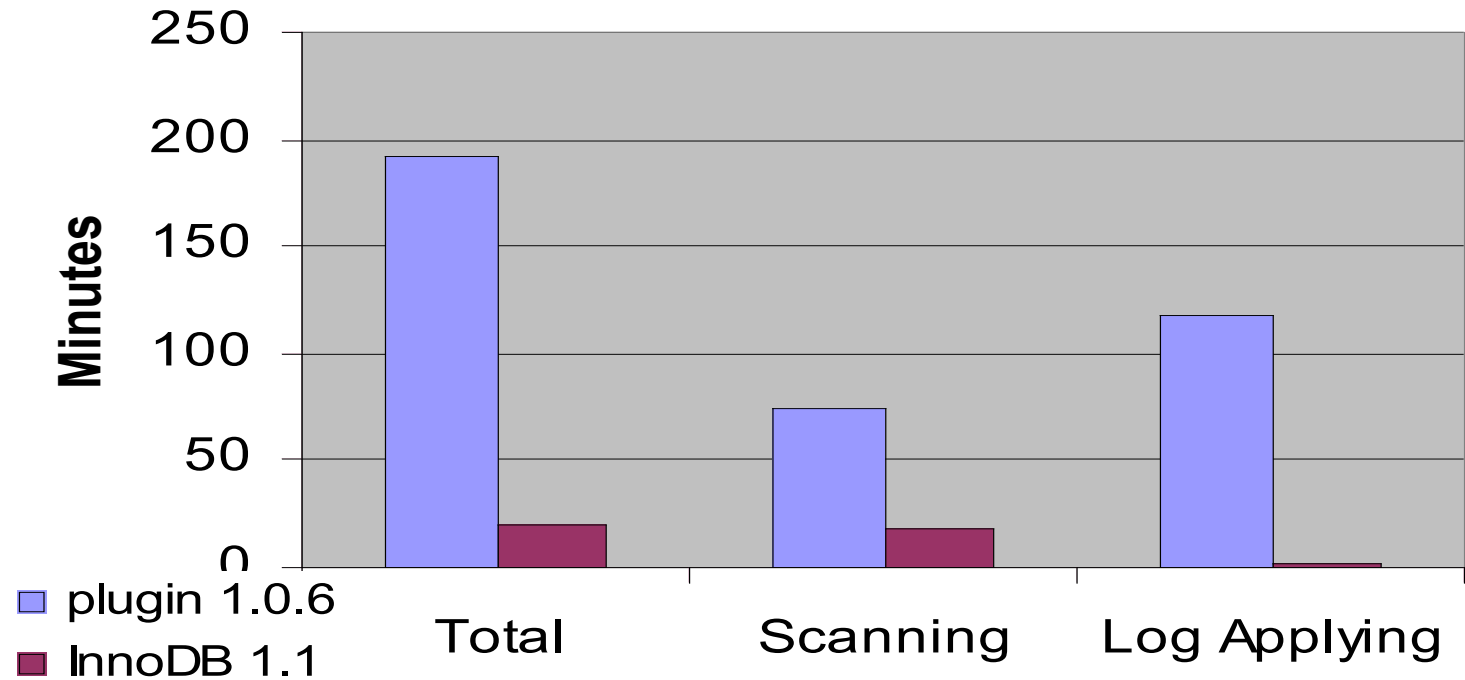
# リカバリ性能の向上

- ベンチマークツール dbt2 を利用したリカバリテスト
  - 50 warehouses
  - データベースサイズ 約10GB
  - innodb\_log\_file\_size = 2x1950MB
  - buffer\_pool=12GB
  - ベンチマークテスト開始5分後にMySQLサーバを強制終了

	Total (min)	Scanning	Log Applying
Plugin 1.0.6	192	75	117
InnoDB 1.1	20	17.7	2.3
Improvements	9.6	4	51



# Crash Recovery



**> 10x recovery performance gain  
for MySQL 5.5 over 5.1**

50 warehouses  
Database=9800MB  
InnoDB\_log\_file\_size=2x1950MB  
Buffer\_pool=12GB  
Started tested, killed server@5 mins

Intel Xeon X7460 x86\_64  
4 CPU x 6 Cores/CPU  
2.66 GHz, 32GB RAM  
Fedora 10



# MySQL on Windows

## The Right Choice

### WindowsはMySQLにとって重要なプラットフォーム

- MySQL利用アプリの開発環境としての利用が最多
- Making MySQL better on Windows

#### パフォーマンス

- Windows上での性能改善
- MySQL 5.5 Benchmarks

#### 低コスト

- より安価なソリューション
- 管理の容易さ

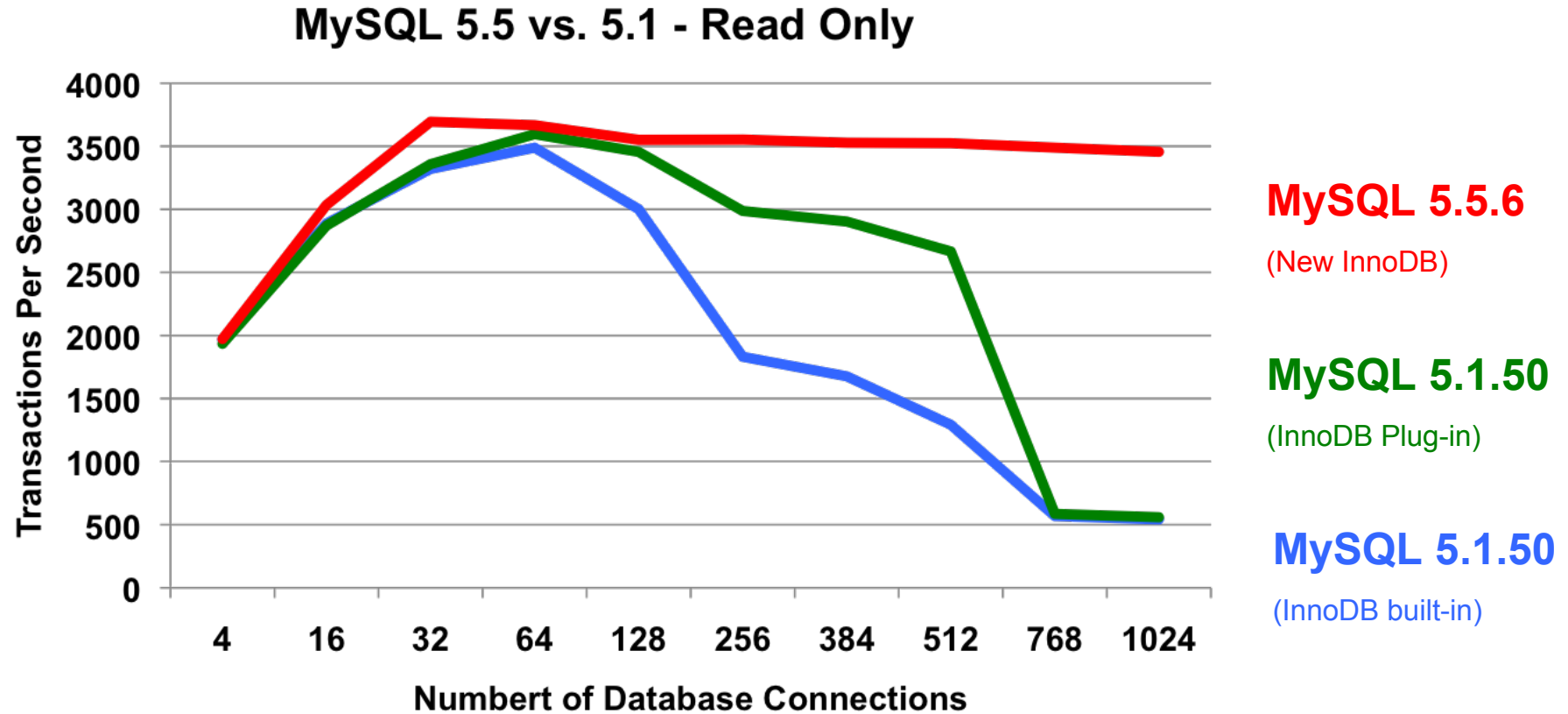
#### より便利な利用方法

- MySQL Workbench
- New Connector/NET 6.3

#### クロスプラットフォーム

- 20以上のプラットフォーム
- 特定OSへのロックイン無し

# MySQL 5.5 SysBench Benchmarks Windows

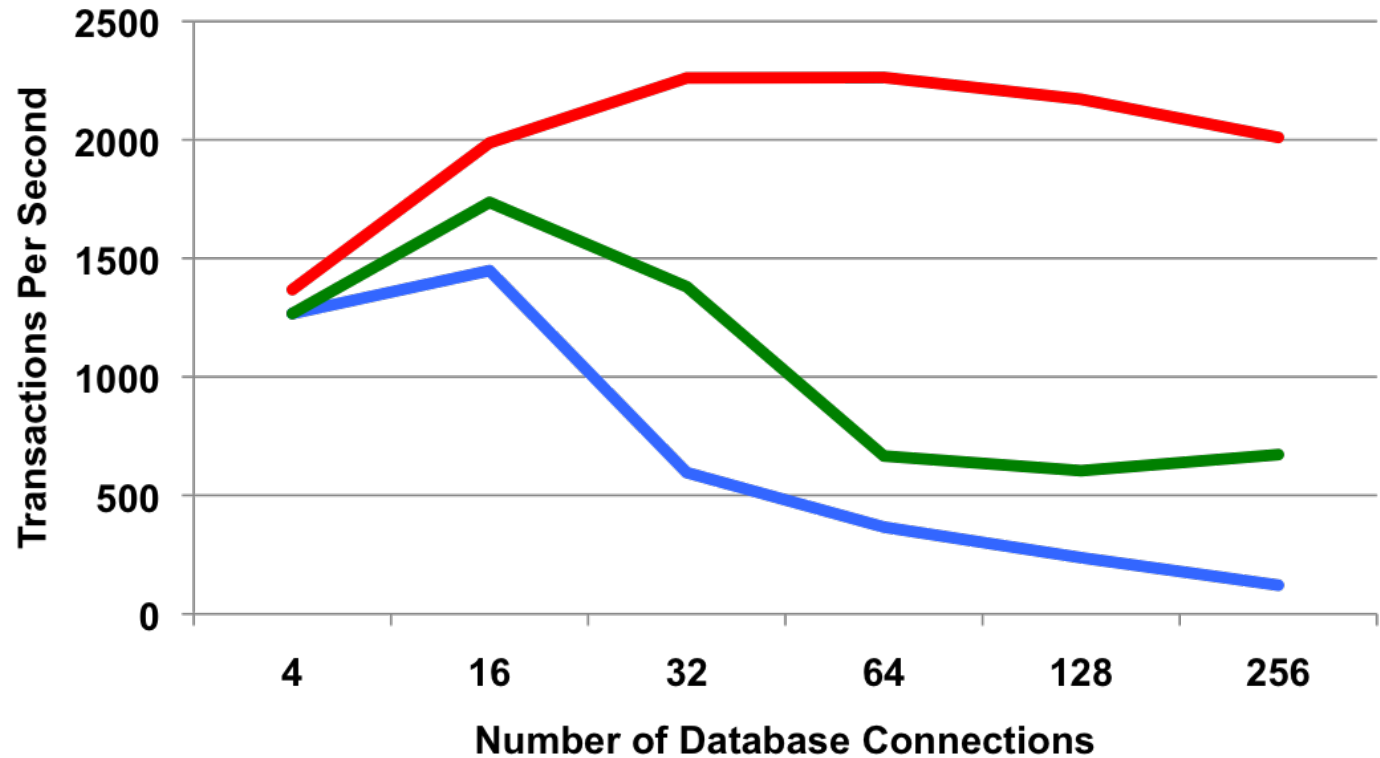


**538% performance gain**  
for MySQL 5.5 over 5.1.50; at scale

Intel x86\_64  
4 CPU x 2 Cores/CPU  
3.166 GHz, 8GB RAM  
Windows Server 2008

# MySQL 5.5 SysBench Benchmarks Windows

## MySQL 5.5 vs. 5.1 - Read Write



**MySQL 5.5.6**

(New InnoDB)

**MySQL 5.1.50**

(InnoDB Plug-in)

**MySQL 5.1.50**

(InnoDB built-in)

**1561% performance gain**  
for MySQL 5.5 over 5.1.50; at scale

Intel x86\_64

4 CPU x 2 Cores/CPU

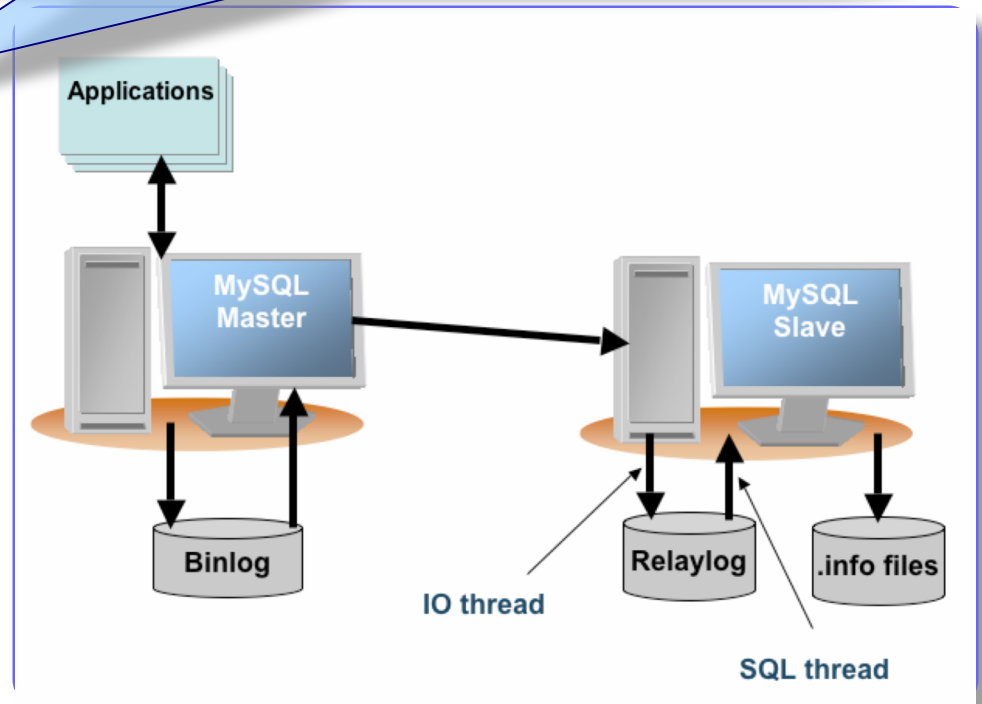
3.166 GHz, 8GB RAM

Windows Server 2008

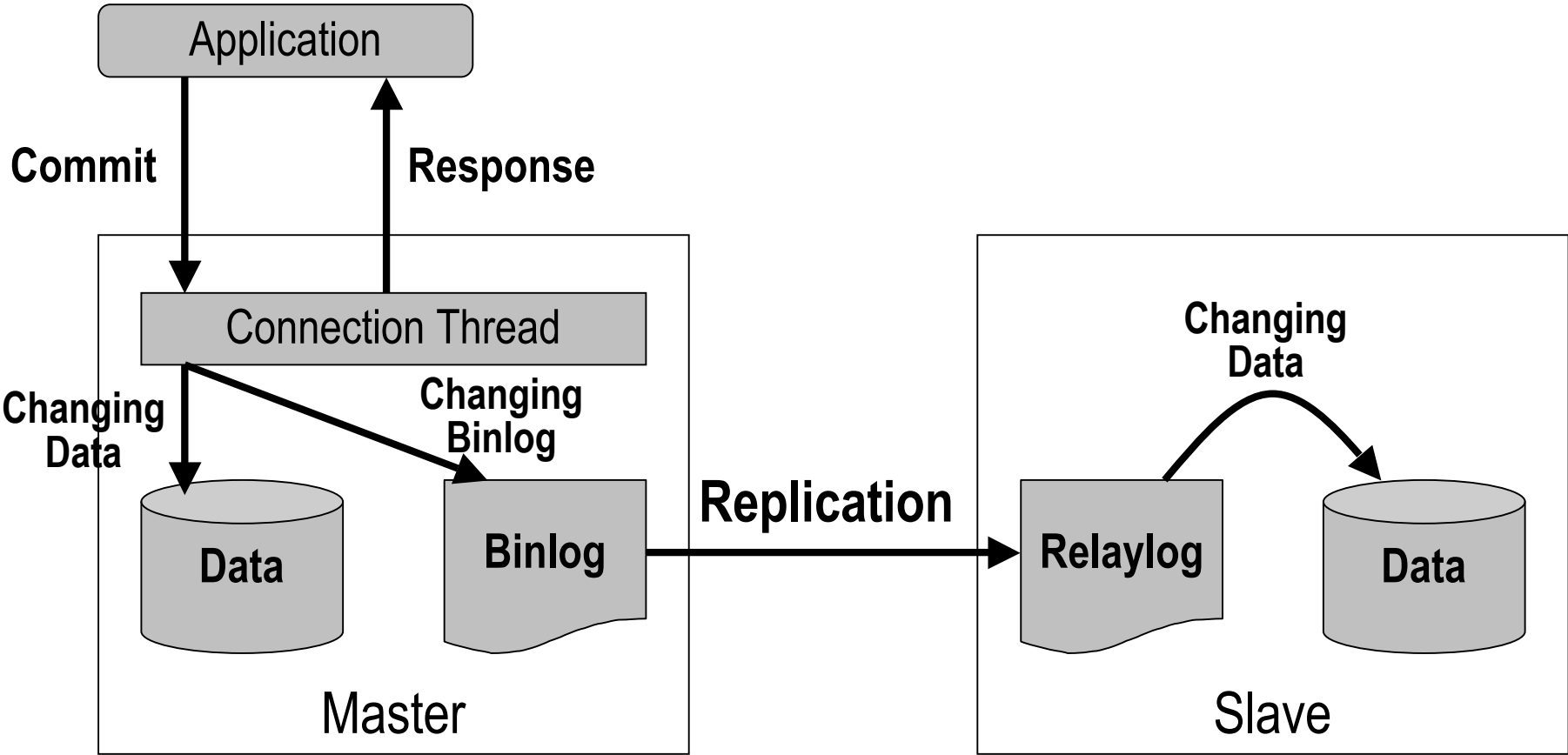
# レプリケーション

- MySQLの標準機能
  - シンプルな設定
  - マスター→スレーブ
  - 多数Webでの実績
- 非同期型+準同期型
- 特徴
  - 参照性能を向上させる構成
  - バックアップ用途での利用も
  - 基本は一方向でのデータコピーだが、双方向や循環型での利用も可能（データの更新には注意が必要）
  - 更新ログ(bin-log)を利用

Webアプリケーションでは参照が95%、更新が5%というケースも (Digg.com)  
> シンプルなスケールアウト構成によって簡単に20倍以上の性能向上が図れる



# 非同期レプリケーション



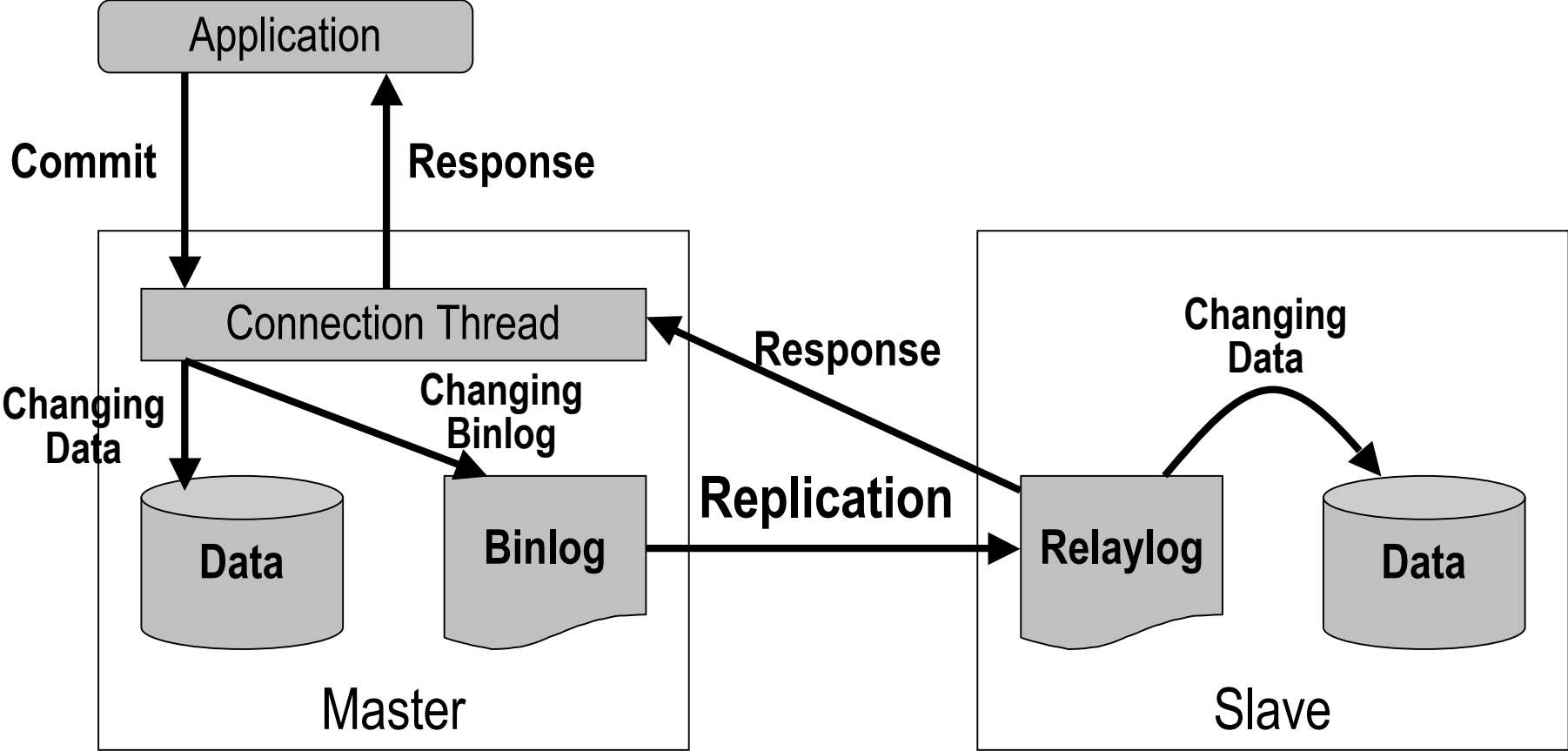
# MySQL 5.5のレプリケーション改善点

1. 準同期(Semisynchronous)レプリケーション  
スレーブに変更点を転送してからアプリケーションに  
応答を返すため、信頼性が向上
2. スレーブでのfsync改良&リレーログの自動復旧  
fsyncsを改良しスレーブの障害時のログ破損を回避。  
破損した場合にも自動普及
3. レプリケーション ハードビート  
障害発生検知のメカニズムの精度を向上
4. サーバ毎のレプリケーション フィルタリング  
特定のサーバIDを持つマスターのイベントを無視

# MySQL 5.5のレプリケーション改善点

5. スレーブでのデータ型変換の自動化(RBR)  
マスターとスレーブ間でデータ型が異なる場合に自動的に型を変換
6. ログを個別にフラッシュ  
'FLUSH LOGS'実行時にログを選択してフラッシュ可能に
7. トランザクション非対応に関係なく安全にログに記録  
InnoDBとMyISAMのテーブルを同一のトランザクション内で更新した場合、コミット後に全変更点をバイナリログに記録

# 準同期レプリケーション





# UTF-8の符号体系

byte	文字種	5.1	5.5
1	ASCII	○	○
2	ラテン、ギリシャ、アラビア等	○	○
3	CJK(BMP)、インド系諸文字等	○	○
4	古代文字、3に含まれない漢字	×	○New!!

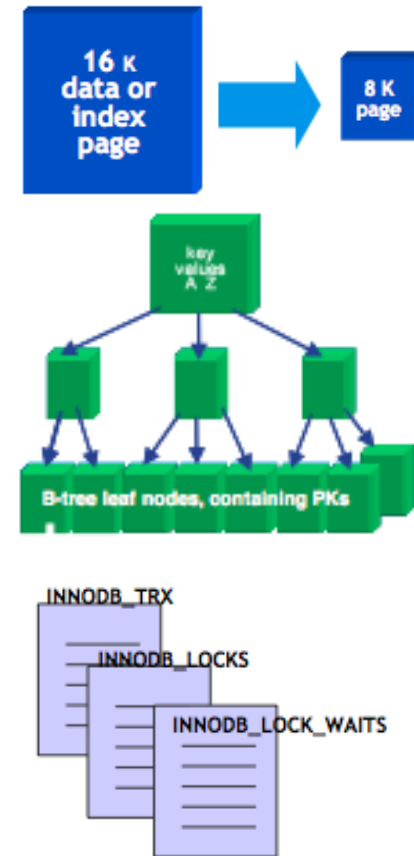
第3・第4水準漢字の一部

# 4バイトUTF-8対応

- MySQL 5.1のUTF-8
  - > 基本多言語面 (BMP) のみをサポート
  - > 1文字あたり最大3バイトまで
  - > 文字コード名はutf8
  - > 4バイトに割り当てられた文字を使いたい場合には、binary文字コードで代用。(ソート順が・・・)
- MySQL 5.5のUTF-8
  - > 追加面をサポート。  
Unicodeで定義されている漢字をすべて利用可能に！！
    - utf8: 最大3バイト、従来と互換性あり
    - utf8mb3: utf8へのエイリアス
    - utf8mb4: 4バイト対応

# MySQL Server 5.1 + InnoDB Plugin

- 現在のMySQL 5.1に新ストレージエンジン InnoDB Pluginを同梱 (5.1.38から)  
※デフォルトは従来版のInnoDB
- InnoDB Pluginの新機能:
  - スケーラビリティ / 性能改善  
Google提供のパッチによる改善
  - テーブルデータ圧縮
  - インデックス作成高速化
  - パフォーマンス関連メタデータ追加
- プラグイン部分は2010年4月にGA



MySQL 5.1

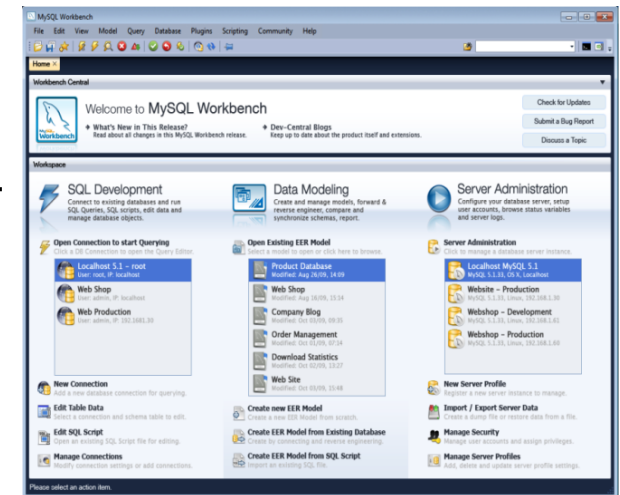
INNODB Plugin

# MySQL Workbench 5.2

## 現在のMySQL Workbench 5.1の機能に、MySQL GUI Toolsの各機能を統合



- SQL開発
  - SQL Editor - 色によるシンタックスのハイライト
  - オブジェクト管理 - インポート/エクスポート、参照、変更
  - 接続管理 - ウィザード形式、SSHトンネル
  - マルチパネルペイン、グリッド内でのデータ変更
- データベース管理
  - 起動/停止、設定管理、同型管理
  - ユーザ管理、セキュリティ設定、セッション管理
  - ダンプファイルへのインポート/エクスポート
- データモデリング
  - E/R図によるビジュアルなデザイン
  - フォワード/リバースエンジニアリング



**5.5**

## MySQL Server - **GA**

- InnoDBがデフォルトストレージエンジン
- 大幅な性能&スケーラビリティの向上
- 準同期型(Semi-synchronous)レプリケーション
- 4バイトUTF-8対応

**Download Now**

<http://dev.mysql.com/downloads>