

トレーニング講師による MySQL HA のすべて

住商情報システム株式会社
IT基盤ソリューション事業部
基盤インテグレーション第一部
丸山祐佳

目次

1. MySQLオフィシャルトレーニングの紹介
2. MySQL におけるHA構成の全て
～ MySQL High Availabilityコースから～
 1. 可用性とは何か
 2. 可用性を向上させる手法、技術
 3. MySQLにおけるHA構成の種類と特徴
 4. まとめ

MySQL オフィシャルトレーニングのご紹介

➤ MySQLデータベース管理 (中級者向け：5日間)

➤ MySQLデータベース管理 I (3日間)

- MySQLのアーキテクチャ、インストールやサーバ設定等、データベース管理者が理解しておくべき内容

➤ MySQLデータベース管理 II (2日間)

- テーブルメンテナンスやバックアップリストア等、より上級機能の習得を目指すデータベース管理者向けの内容

➤ MySQL High Availability (上級者向け：3日間)

- MySQLのレプリケーション・HAソリューション、効果的な運用方法であるMySQL Clusterなど可用性にフォーカスした内容

ここに注目!!

➤ MySQL Performance Tuning (上級者向け：4日間)

- MySQLの内部構造、インデックス、キャッシュ、ストレージエンジンの特性等、パフォーマンスチューニングに必要な技術を凝縮

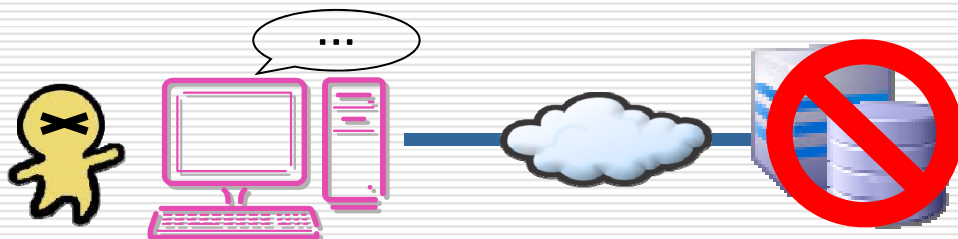
➤ MySQL Cluster (上級者向け：3日間)

- MySQL Clusterの管理者向けコース

6月初開催!

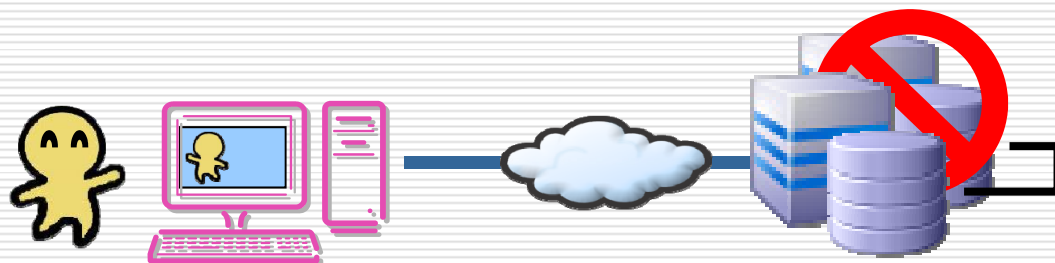
システムの冗長化の重要性

➤ 1台構成の場合 . . .



- HW障害
 - ネットワーク障害
 - ソフトウェアのバグ等々
- サービスを提供し続けられない

➤ 可用性を考慮した構成の場合



障害が発生しても、
サービス提供を維持できる

可用性を考慮した構成にするには...

自動フェイルオーバー
は可能？

ダウンタイムは
どのくらい許容できる？

メンテナンス時間は
どれくらい設けられる？

他のHA製品は必要？

拡張性はあるのか？

データの保全性は？

どんな構成がある？



考慮すべき事項が多い...

MySQL High Availabilityコース

➤ 期間

- 3日間

➤ 内容

- **可用性とは・・・MySQLで可用性を向上させる方法**
- MySQL Replication
- MySQL Cluster
- 共有ストレージを使った可用性の向上
- ミラーリングを用いた可用性の向上
- バックアップとメンテナンスが可用性に与える影響
- **様々な構成の比較**

本日は、特に重要な内容を凝縮してご紹介します！



High Availability(高可用性)とは??

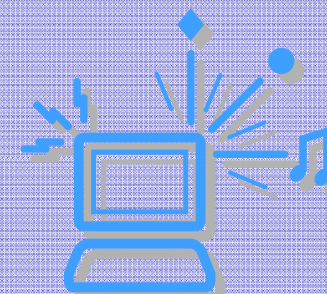
可用性が高い = 稼働している時間が長い

※止まる確率が低いわけではない

$$\text{稼働率} = (\text{稼働時間}) / (\text{稼働時間} + \text{休止時間})$$

例えば・・・1年間で停止を許される時間

- 99.9% 8.76時間
- 99.99% 52分
- 99.999% 5.2分



※メンテナンスによる停止は含まないケースが多い

可用性は高ければ高いほど安心ですが・・・

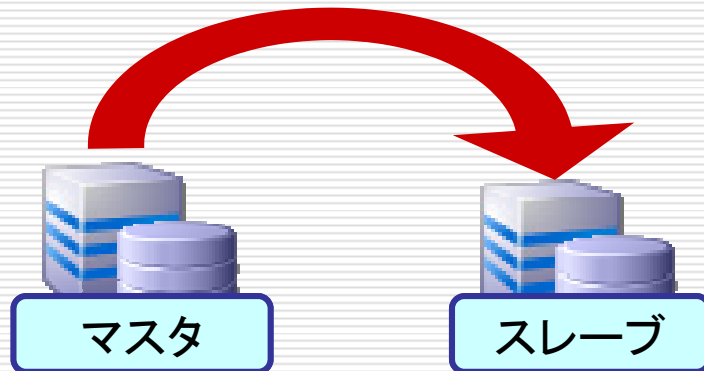
➔ 高ければ高いほどお金がかかる

可用性を高めるために使用される技術 その1

～レプリケーションとクラスタの違い～

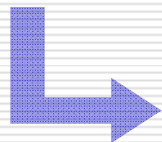
➤ レプリケーション

データをコピーする



コピーの方法

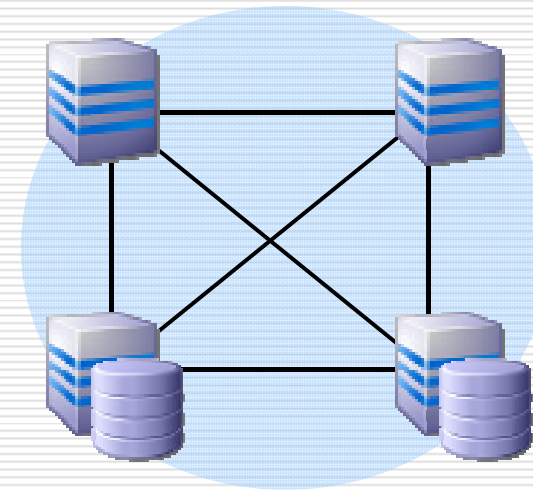
- 同期
- 非同期



次ページにて紹介

➤ クラスタリング

複数のコンピュータを
統合し1つのシステムにしたもの



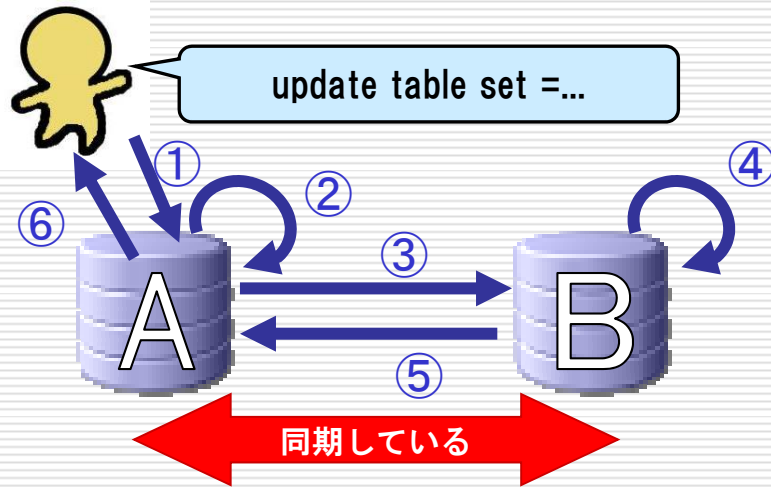
クラスタリングの種類

- 負荷分散クラスタ
- HPCクラスタ
- HAクラスタ

可用性を高めるために使用される技術 その2

～同期 vs 非同期～

同期型レプリケーション

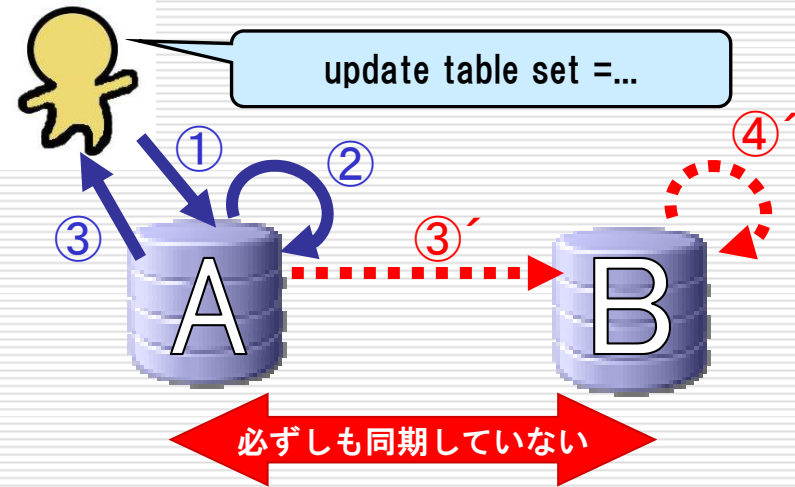


- ①更新要求を出す
- ②Aにて更新を実行
- ③Bへ更新情報を送る
- ④Bにて更新を実行
- ⑤Bにて更新されたことをAへ通知
- ⑥クライアント側に結果を返す

信頼性： 高い

速度： 遅い

非同期型レプリケーション



- ①更新要求を出す
- ②Aにて更新を実行
- ③クライアント側に結果を返す
- ③' Bへ更新情報を送る
- ④' Bにて更新を実行

信頼性： 低い

速度： 速い

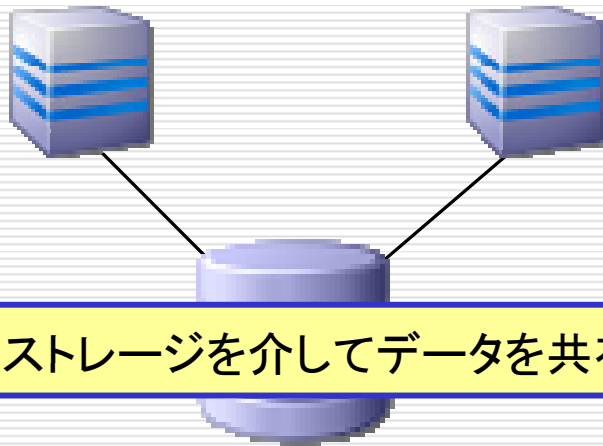
トレードオフ

可用性を高めるために使用される技術 その3

～共有ディスク使用の有無～

➤ 共有ディスク型

- 他のHA製品と組み合わせ



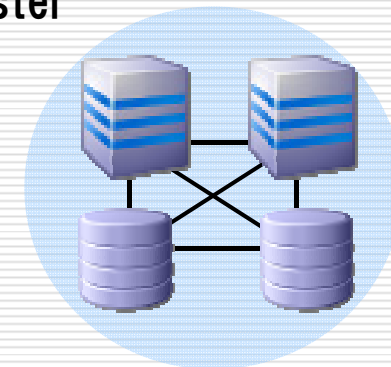
➤ 非共有ディスク型 (shared-nothing型)

- ミラーリングソフトの使用



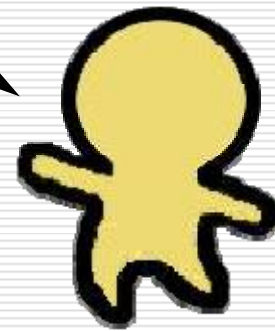
マシン間でデータの同期を取る

- MySQL Cluster



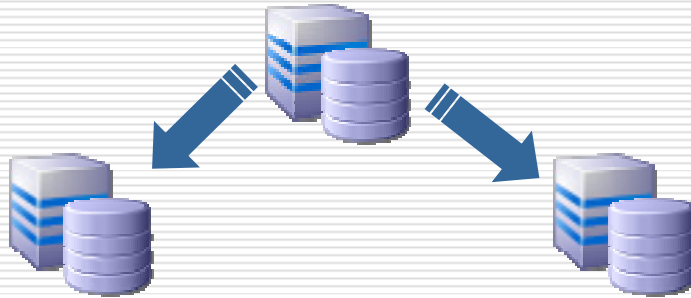
MySQLではどんな構成があるのか？

始めに基本構成を全てお見せします！

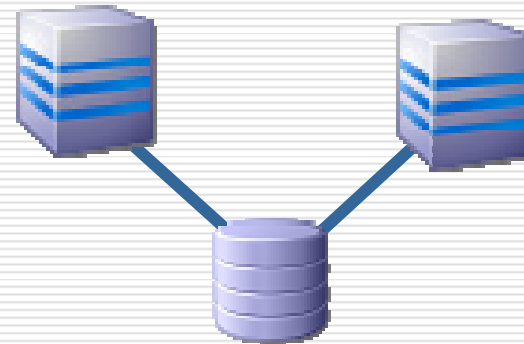


MySQLの可用性を考慮した構成(基本)

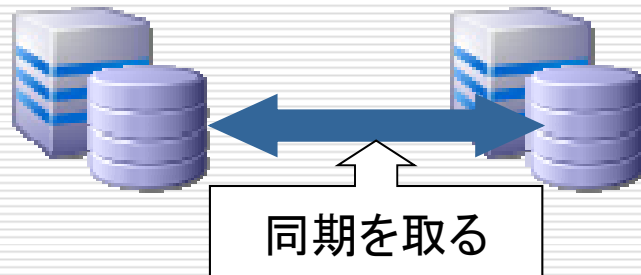
①レプリケーション



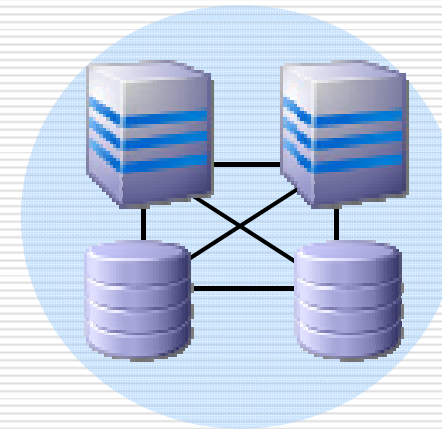
②共有ディスク型



③ディスクのミラーリング

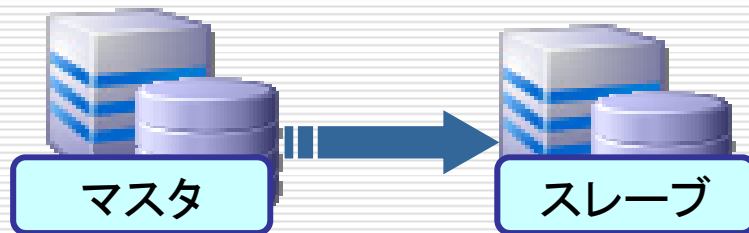


④MySQL Cluster



①MySQLにおけるレプリケーションの特徴

基本構成

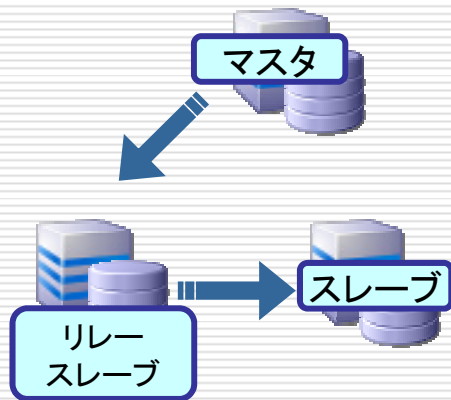
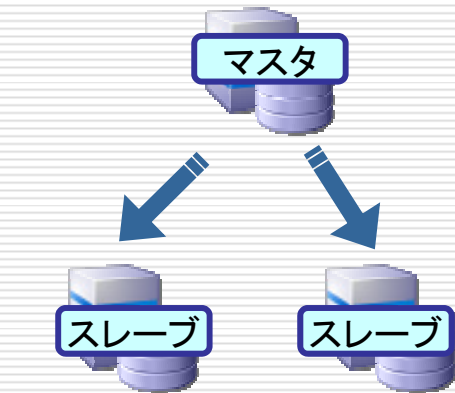


◆ 3つの特徴 ◆

- 非同期
- 片方向
- バイナリログを使用

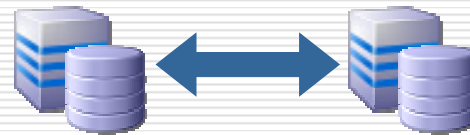
- マスタに更新が行われると、更新情報がスレーブに送られる
- スレーブは参照専用として機能する
- 構築手順が簡単である

①レプリケーションの様々な構成

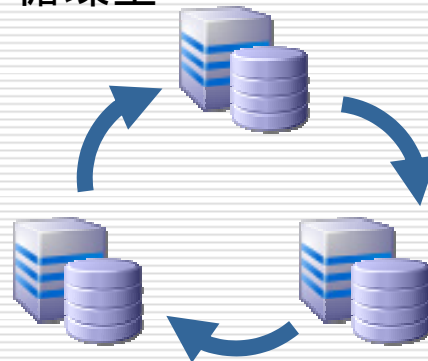


注意！

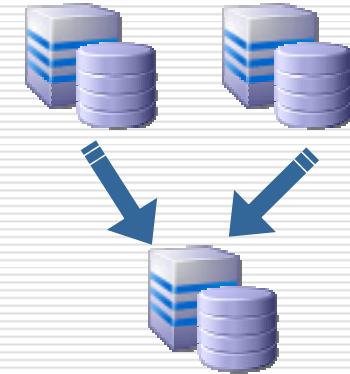
➤ 双方向



➤ 循環型



1度にマスタは
2つ持てない



①MySQLにおけるレプリケーションのまとめ

➤ 利点

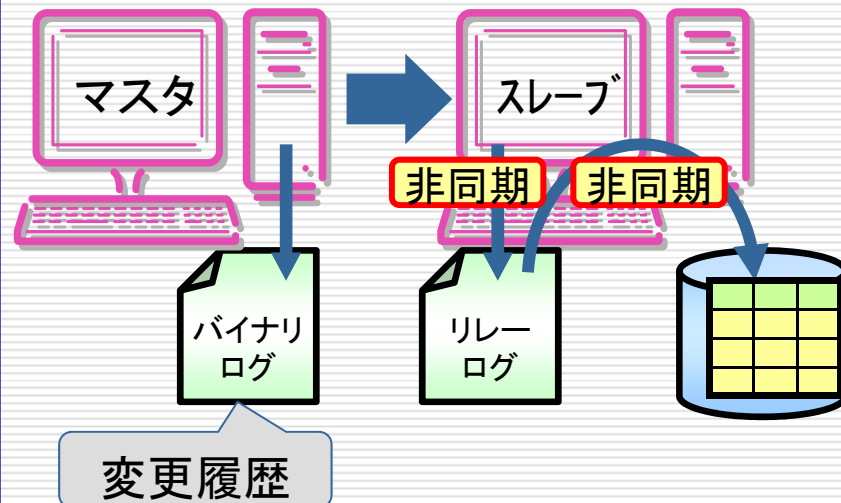
- 参照負荷分散が可能
- スレーブ機の追加が容易でオンライン追加も可能
- MySQL Enterprise Monitorにより運用が簡単に
- MySQLの標準機能であり、安定して稼動する

➤ 欠点

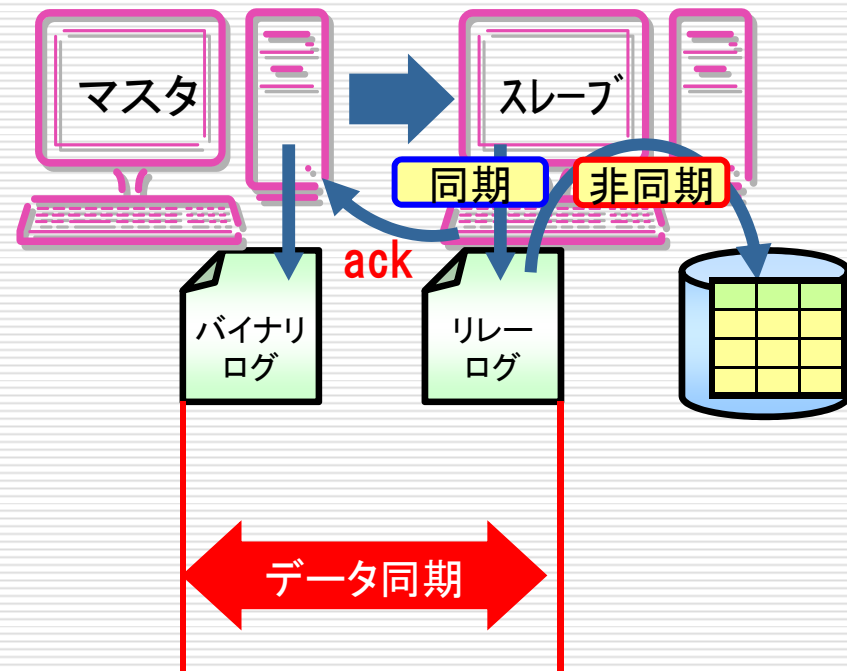
- 非同期のため、データが消失する可能性あり
⇒MySQL5.5にて改善あり
- 自動フェイルオーバーがない

① 準同期レプリケーション(MySQL5.5~)

➤ 今までのレプリケーション



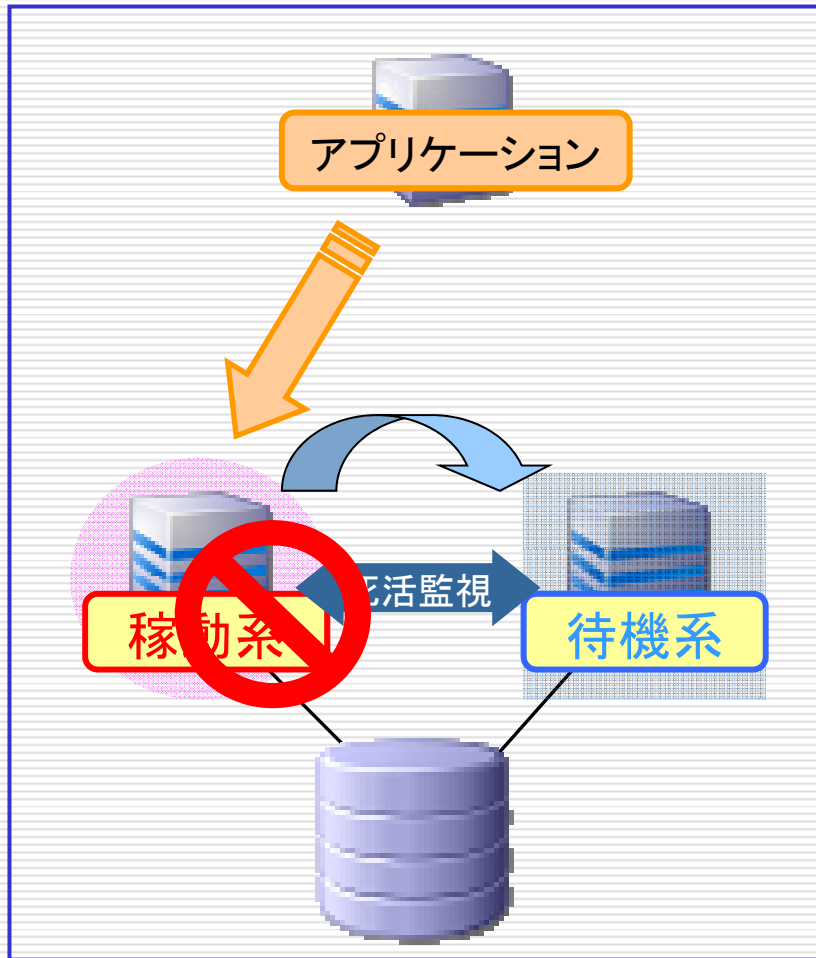
➤ 準同期レプリケーション




リレーログの書込みまで同期処理を行う

②共有ディスクを使用した構成

- HA構成としては、この構成が一番多い



- Active-Standby型
 - 片方(稼働系)のみが起動していて、接続を受け付ける
 - 待機系は起動していない
 - 稼働系に何か問題が発生した場合、待機系が稼働系に代わり、アプリからの処理を受け付けるようになる
- 別途HA製品が必要
 - LikeKeeper 
 - CLUSTERPRO
 - Veritas Cluster Server 等

②共有ディスク型のまとめ

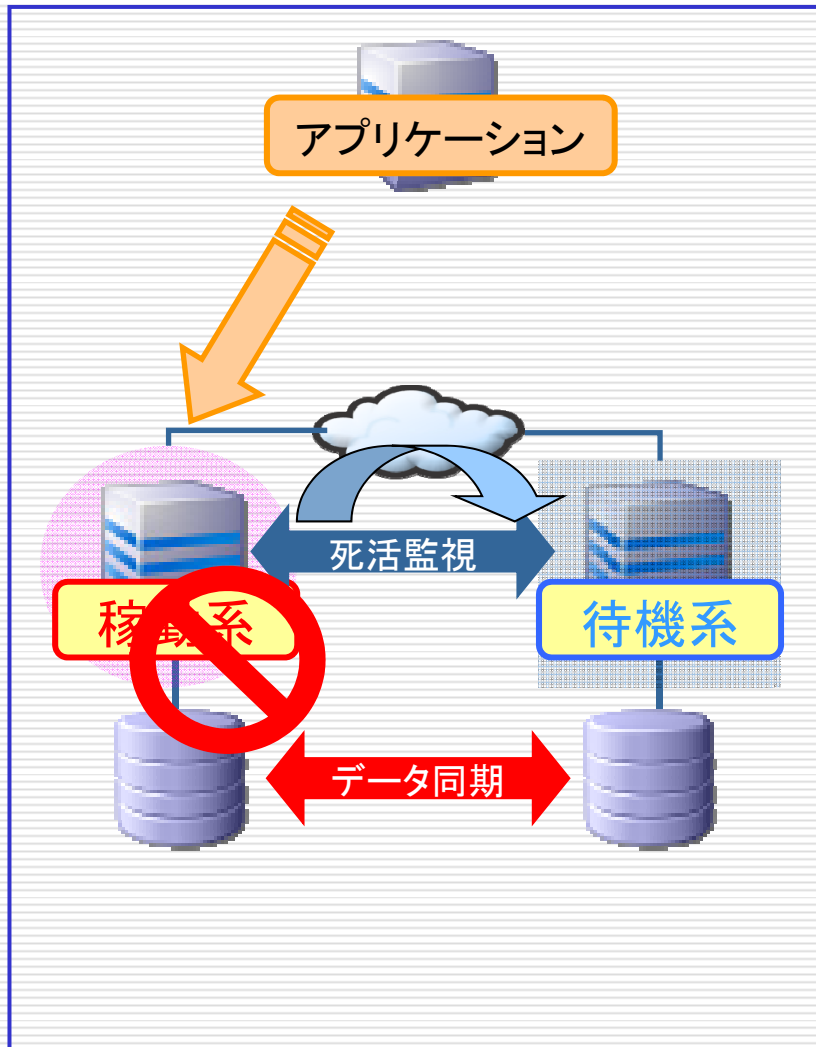
➤ 利点

- データの整合性が保証される
- 自動フェイルオーバー機能がある
- 大容量データを扱うことが可能
- GUIツールにより直感的な操作が可能

➤ 欠点

- 共有ディスクがSPoFになる可能性あり
- ストレージが必要
- 別途HA製品を購入する必要がある
- スケールアウトには構成の再構築が必要

③ ミラーリングを用いた構成



- Active-Stanby型
- ネットワークを通じてサーバ間のHDDをミラーリング
- 定期的にノード間で通信を行い状態を監視
- リソース(サービス、IPアドレス、データへのアクセスなど)を管理し、障害時には自動フェイルオーバー
- 別途HA製品が必要
 - LifeKeeper(SDR)
 - SteelEye Data Replication for Linux
 - OSSによる組み合わせ
 - DRBD : ミラーリング
 - Heartbeat : ノード監視
 - Pacemaker : リソース監視

③ ミラーリングを用いた構成のまとめ

➤ 利点

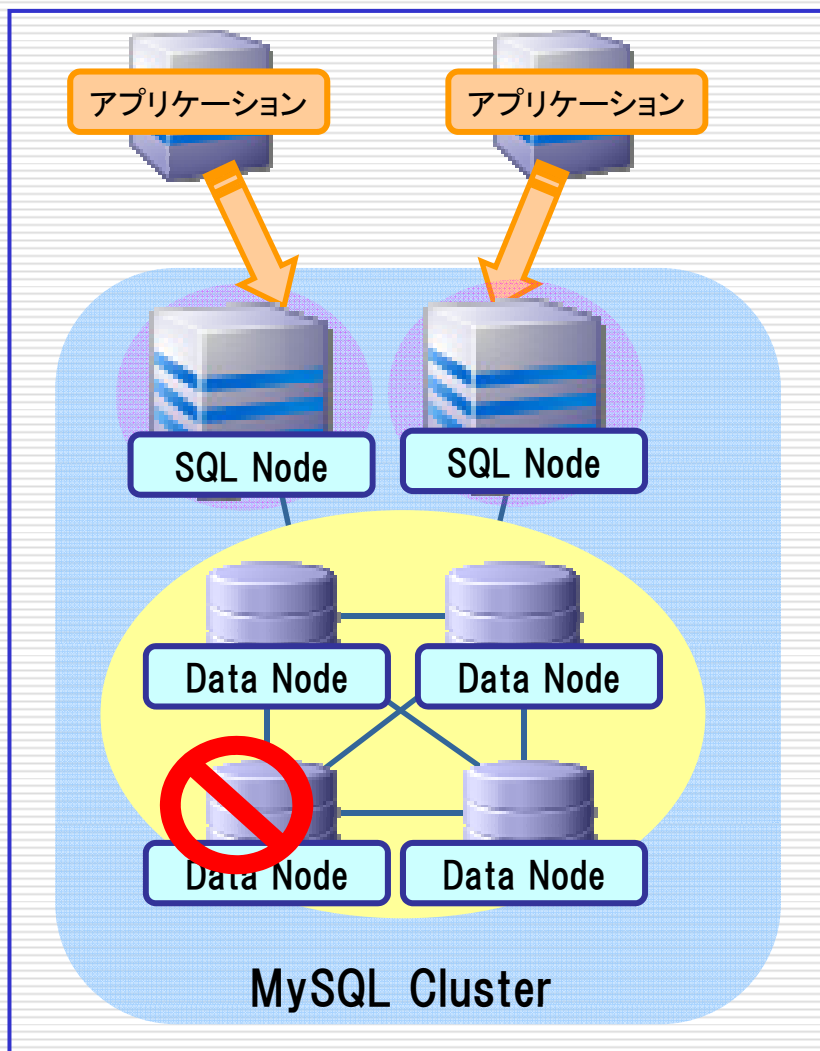
- データの整合性が保障される
- 自動フェイルオーバーがある
- GUIツールにより直感的な操作が可能
- ストレージなどの特別なHWが必要ない

➤ 欠点

- ミラーリングに伴うオーバーヘッドがある
- スケールアウトの際には、構成の再構築が必要
- 別途HA製品を購入する必要がある

※Life Keeper(SDR)の場合

④MySQL Clusterの特徴



- 高性能に特化した製品
- Active-Active型
 - 更新負荷分散が可能
- メモリ上にデータを保存
 - データは冗長、分散して保存
- shared-nothing型
 - 共有ディスクを持たない
- 冗長化により耐障害性を実現

④MySQL Clusterのまとめ

➤ 利点

- 各ノードの冗長化によりSPoFがない
- DR構成が可能 ⇒次ページにて紹介
- 単純なクエリが速い
- オンラインでのノード追加が可能
- 特別なHWが必要ない

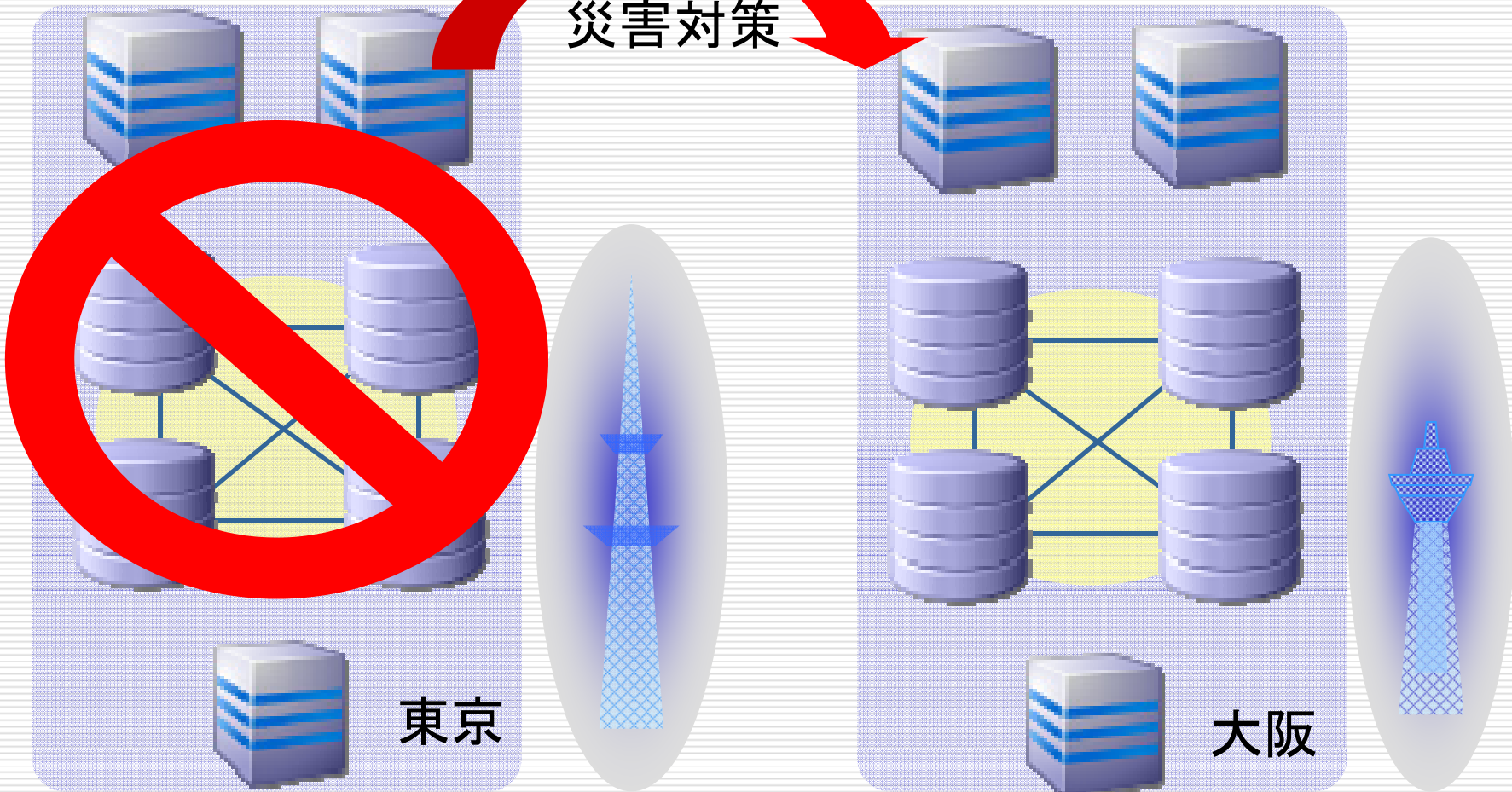
➤ 欠点

- メモリベース保存のため、データ量に限界がある
- 最上位のライセンスが必要
- 設計・構築に高度なノウハウが必要

④ Geographical Replication

レプリケーション

災害対策

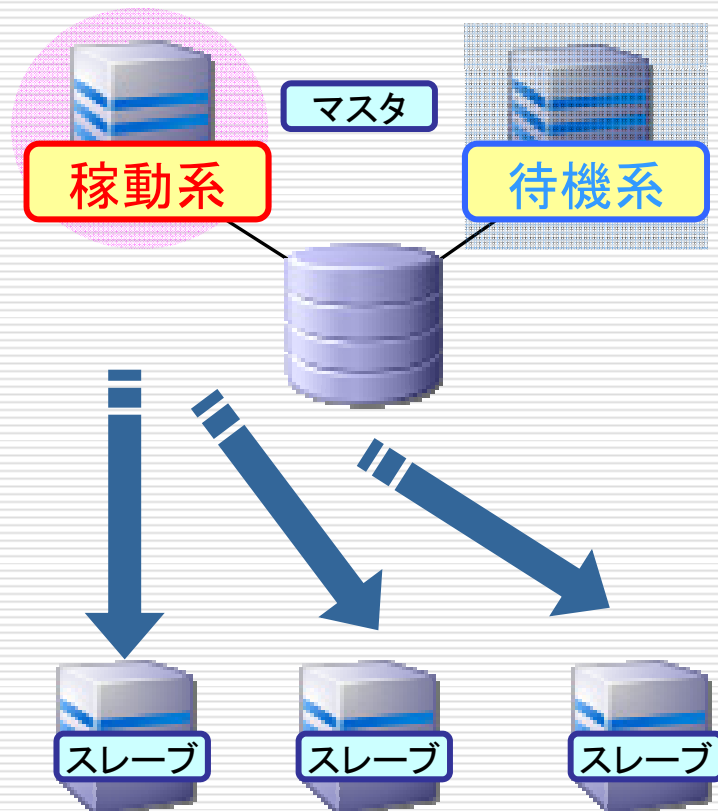


これまでのHA構成のまとめ

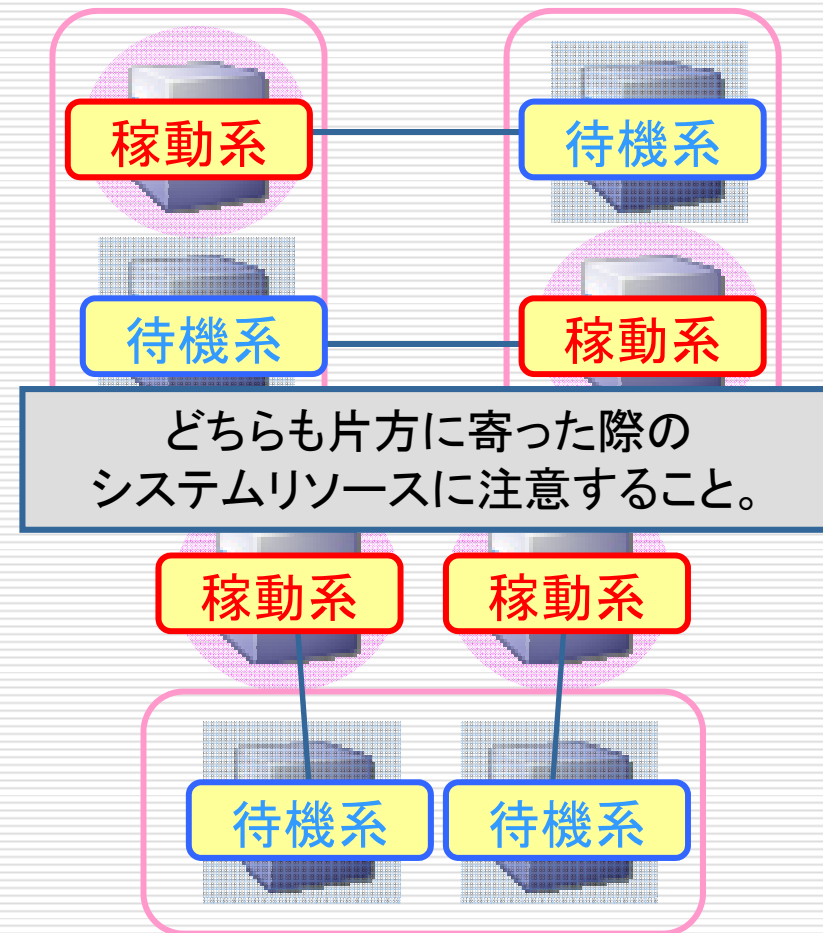
	レプリケーション	共有ディスク	ミラーリング	MySQL Cluster
		LifeKeeper (ディスク構成)	LifeKeeper (SDR構成)	
可用性	×	○	○	◎
パフォーマンス	△ 参照負荷分散は可能	○	△	◎
スケールアウト	○	△	×	◎
運用性	○	◎	◎	△
コスト (HW+ライセンス)	約200万円～	約600万円～	約450万円～	約600万円～

これまでの技術の組み合わせ

- 共有ディスク + レプリケーション



- デュアルActive-Standby



HA構成を考えるには . . .

- システムに求められている可用性のレベルを考えましょう
 - HA構成がとられていないシステムで問題ないのか
 - 本当に24/365の稼動が必要なのか
- MySQLにおけるHA構成の種類と特徴をおさえましょう
 - それぞれメリットデメリットがあります
 - システムにあった構成を選択することが重要

➤ 具体的な技術を習得したい

⇒ 『MySQL High Availabilityコース』をお薦めします

SCSがご提供するデータベースサービスのご紹介

設計・構築サービス

DBを中心としたITインフラの設計・構築から運用までトータルなサービスをご提供いたします。また、ご要望に応じてお客様のシステムを弊社データセンター netXDC にて、運用・保守することも可能です。

コンサルティングサービス

データベースに関する技術コンサルティングやパフォーマンスチューニング等、各製品のプロフェッショナルがお客様のご要望に応じたサービスをご提供いたします。

HAソリューション

データベース・システムの可用性を向上させる数あるHAソリューションの中から、お客様のシステムに対するご要望やご予算に合わせて、最適なソリューションをご提供いたします。

【お問合せ】

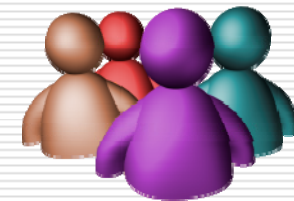
〒135-8110

東京都江東区豊洲3-2-20 豊洲フロント 住商情報システム株式会社

IT基盤ソリューション事業部 基盤インテグレーション第1部

TEL: 03-5166-1178 FAX: 03-5166-1648 E-mail: oss_sales@scs.co.jp

URL: <http://www.scs.co.jp/mysql/>



ご清聴ありがとうございました。

