

Pgpool-II 最新情報

PostgreSQL 最新動向紹介セミナー
2017/9/14

SRA OSS, Inc. 日本支社
長田 悠吾



自己紹介

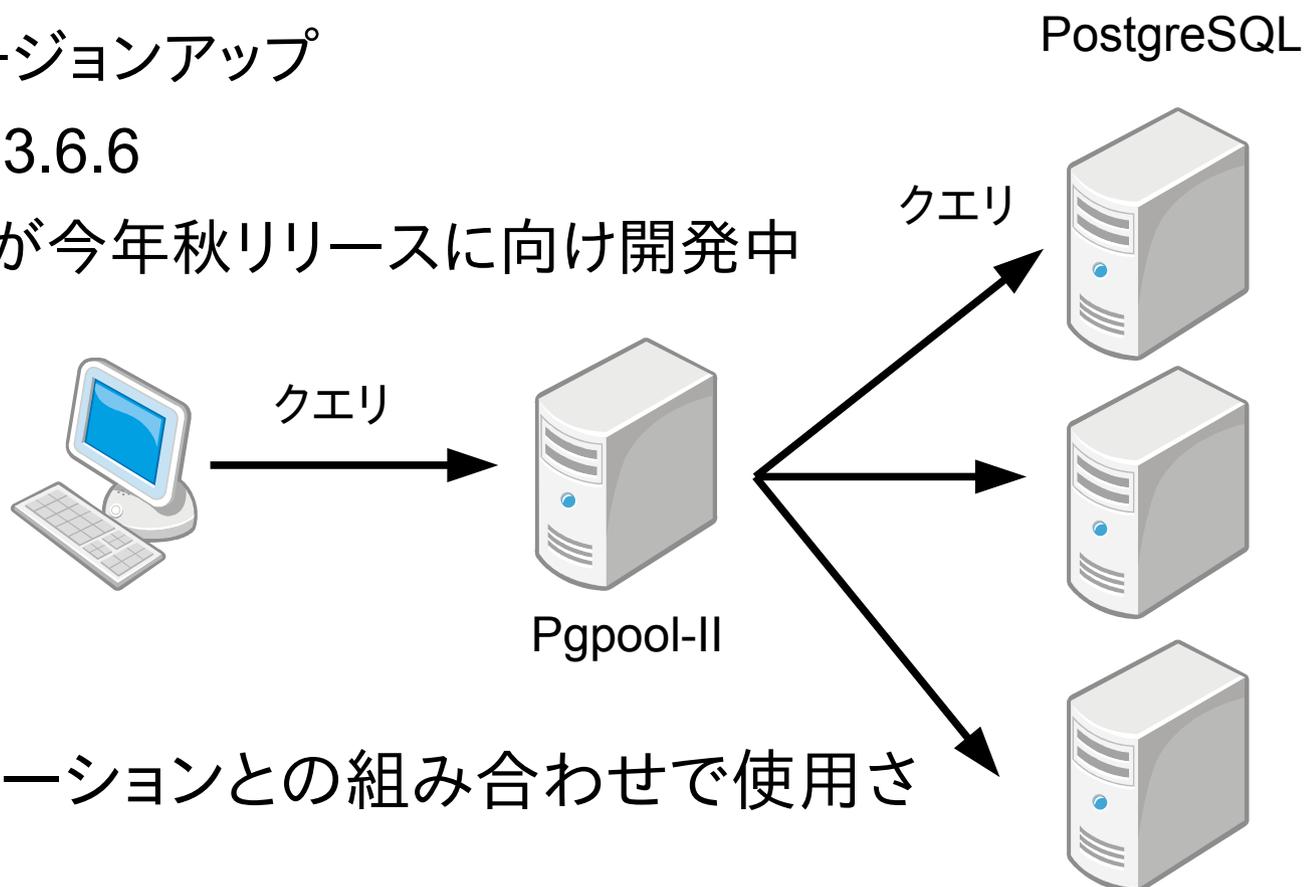
- 長田 悠吾 (ナガタ ユウゴ)
 - SRA OSS, Inc. 日本支社
 - マーケティング部 PostgreSQL 技術グループ
- PostgreSQL の技術サポート・コンサルティング
- PostgreSQL 関連の技術調査・研究・開発
- Pgpool-II 開発者

本日の話題

- Pgpool-II の概要
 - PostgreSQL 専用のサードパーティーソフトウェア
 - レプリケーション構成の自動フェイルオーバー、参照負荷分散、など
- 現在の開発状況と今後の予定
 - 次期バージョン3.7について

Pgpool-II とは

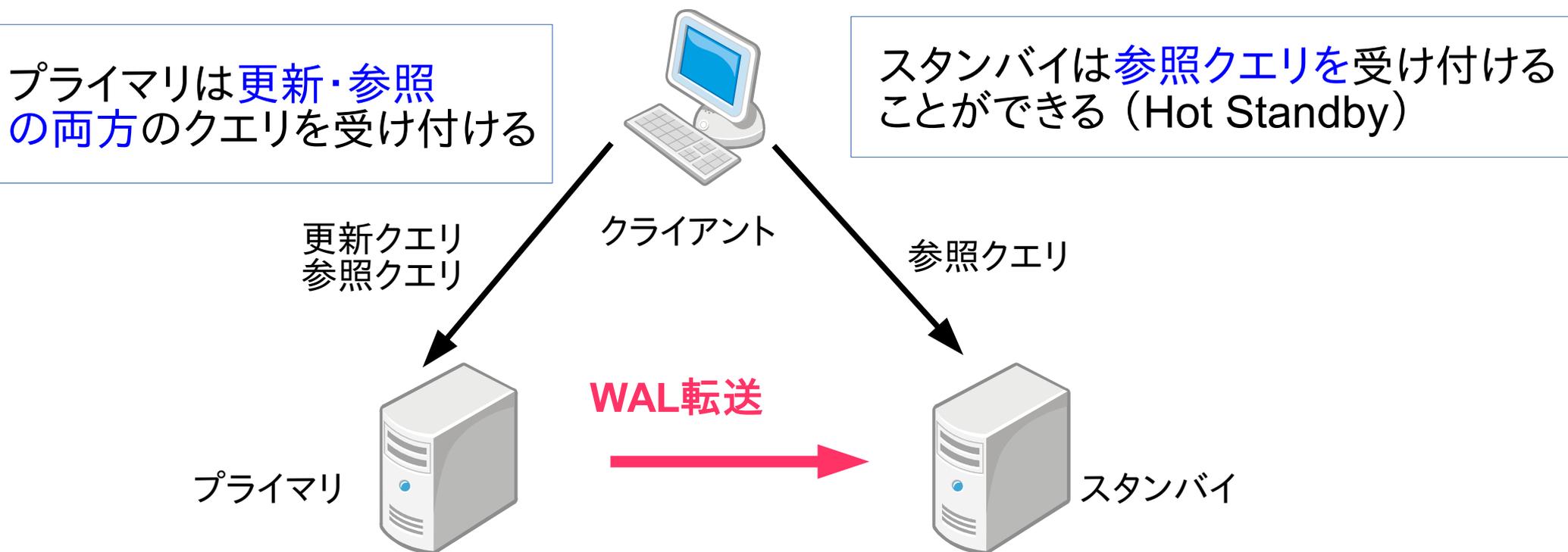
- アプリケーションとPostgreSQLの間に入って、クラスタリング機能を提供するツール
- オープンソースソフトウェア (BSDライセンス)
 - 年1回のメジャーバージョンアップ
 - 現最新バージョンは 3.6.6
 - 次期バージョン 3.7 が今年秋リリースに向け開発中



- ストリーミングレプリケーションとの組み合わせで使用されることが多い

PostgreSQLのストリーミングレプリケーション

- マスタからスレーブにトランザクションログ (WAL) を転送することによりデータの複製を実現



ストリーミングレプリケーションの課題

負荷分散はどうすればよい?
更新クエリ、参照クエリの振り分けは?
アプリケーションを書き換えなきゃだめ?



クライアント

更新クエリ
参照クエリ

参照
クエリ

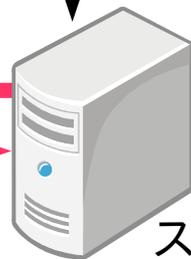
参照クエリ

DBサーバに障害が発生したら?
手動で対応するの?

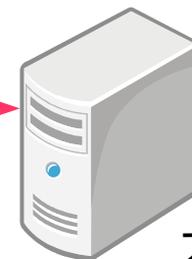
プライマリ



レプリケーション



スタンバイ



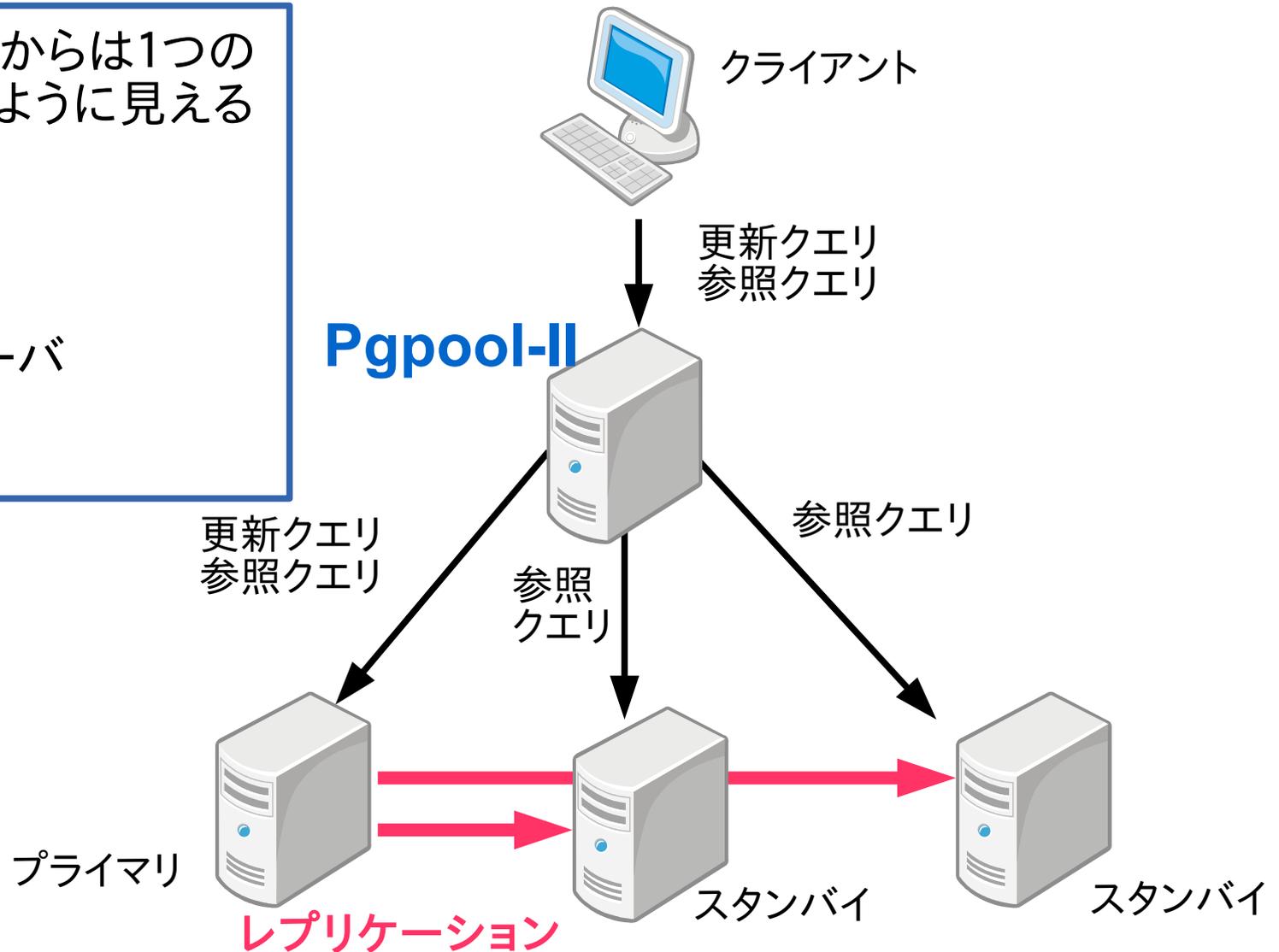
スタンバイ

プライマリがダウンしたら更新ができなくなる?!
サービスが停止してしまう!?

新しいスタンバイの追加は?

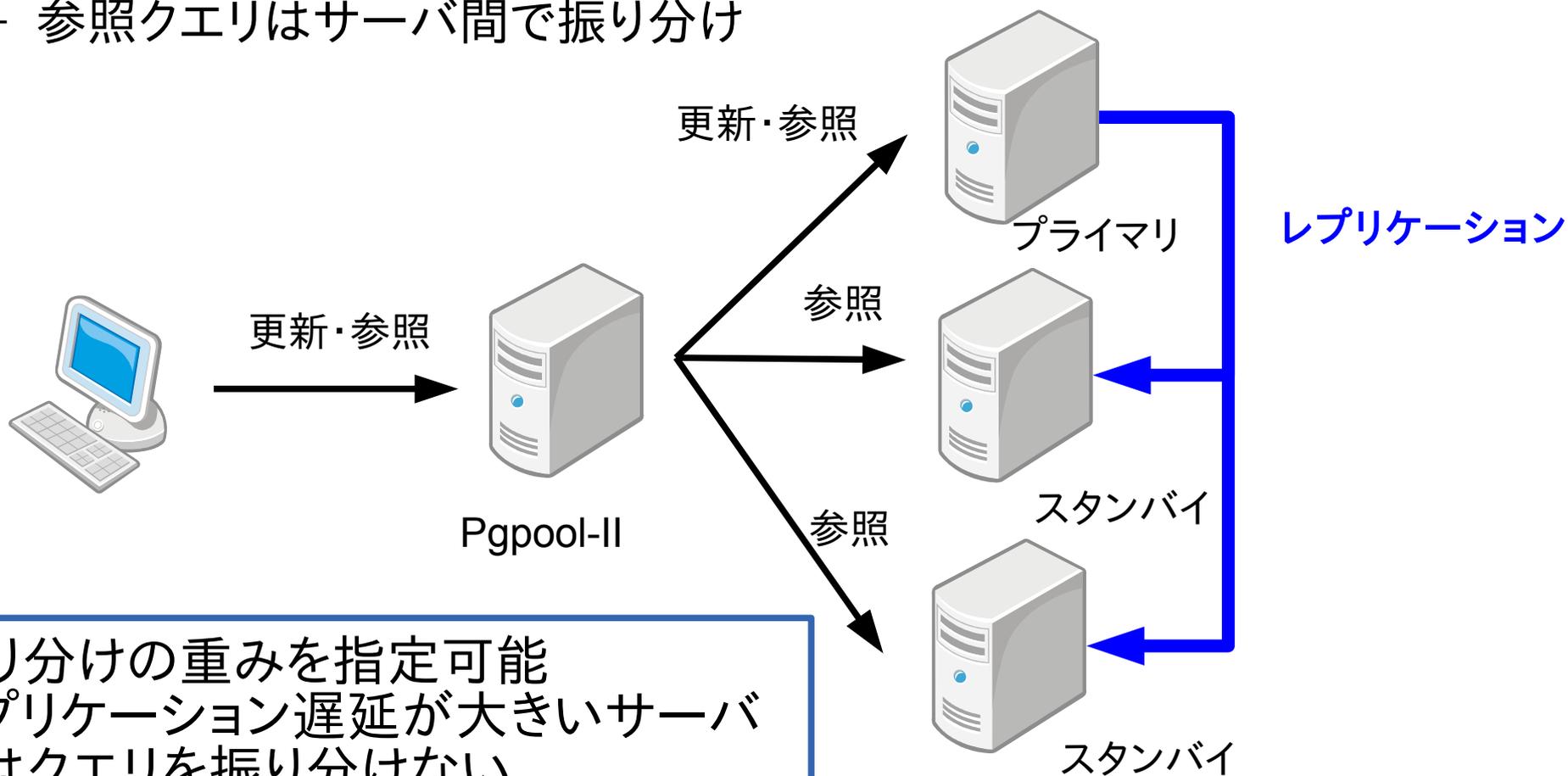
Pgpool-II による解決

- アプリケーションからは1つの PostgreSQL のように見える
- クエリ振り分け
- 負荷分散
- 自動フェイルオーバー
- ...



参照負荷分散

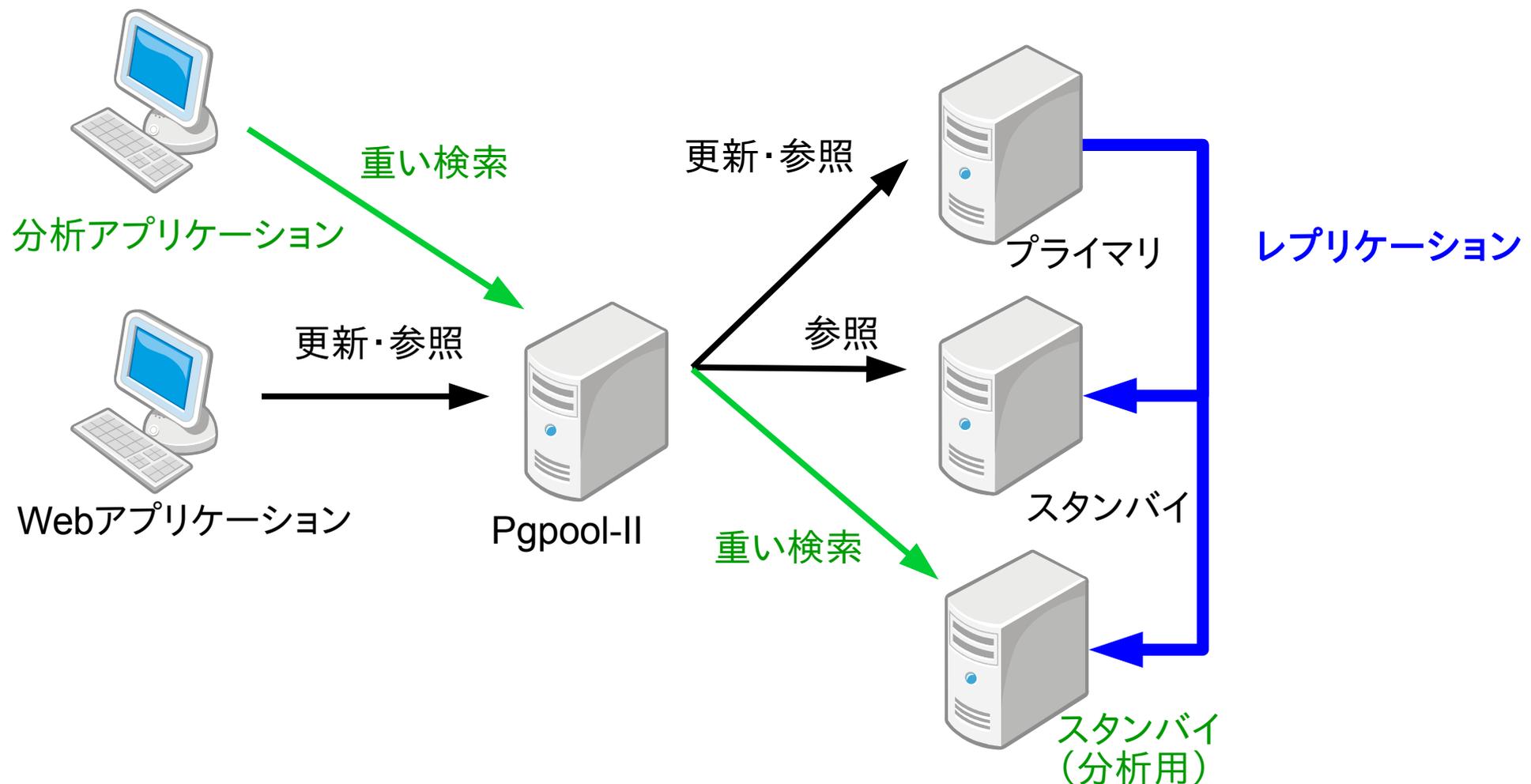
- クエリの自動振り分け
 - 更新クエリはプライマリサーバへ
 - 参照クエリはサーバ間で振り分け



- 振り分けの重みを指定可能
- レプリケーション遅延が大きいサーバにはクエリを振り分けない

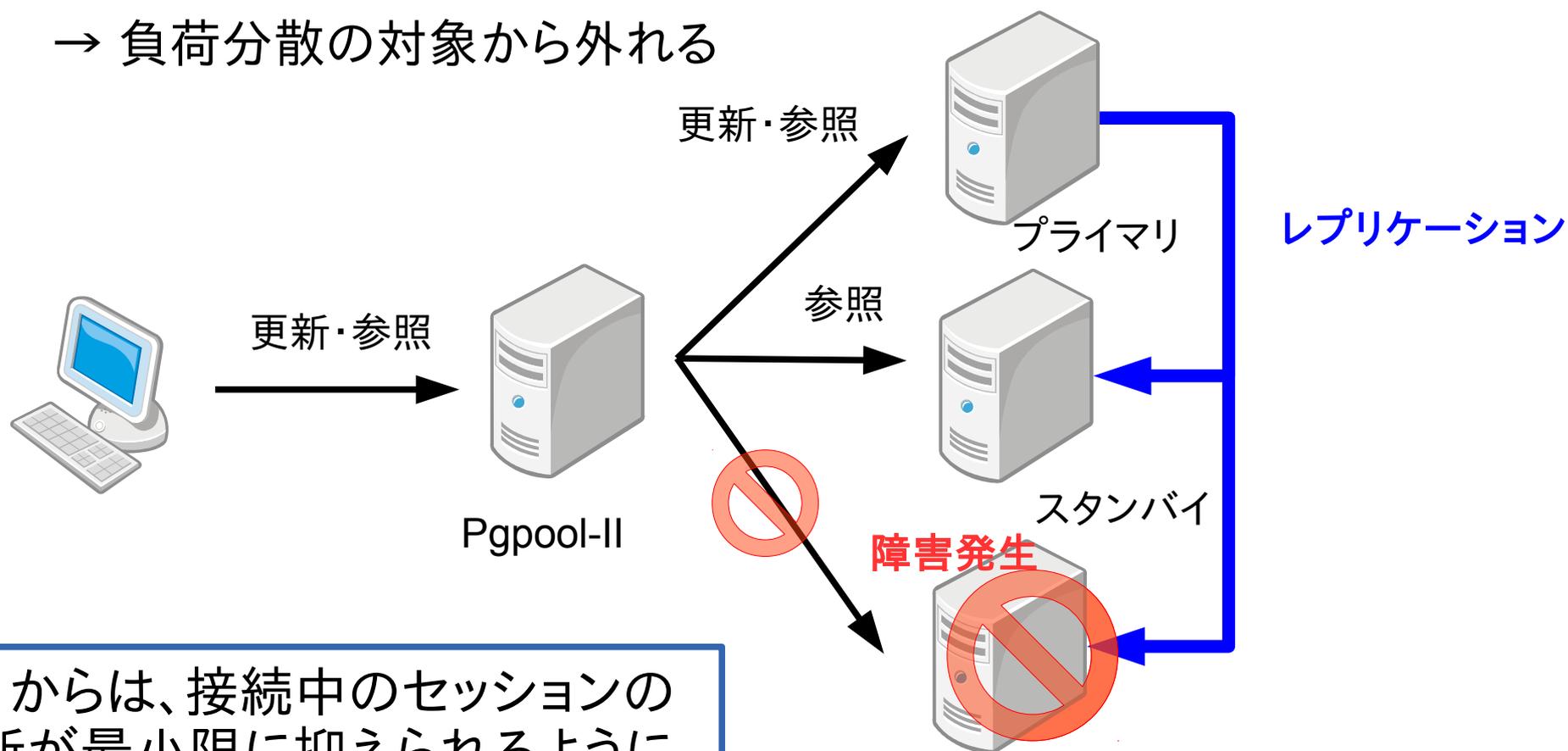
きめ細かな負荷分散 (3.4~)

- アプリケーション名、DB名によって接続先が指定できる



自動フェイルオーバー

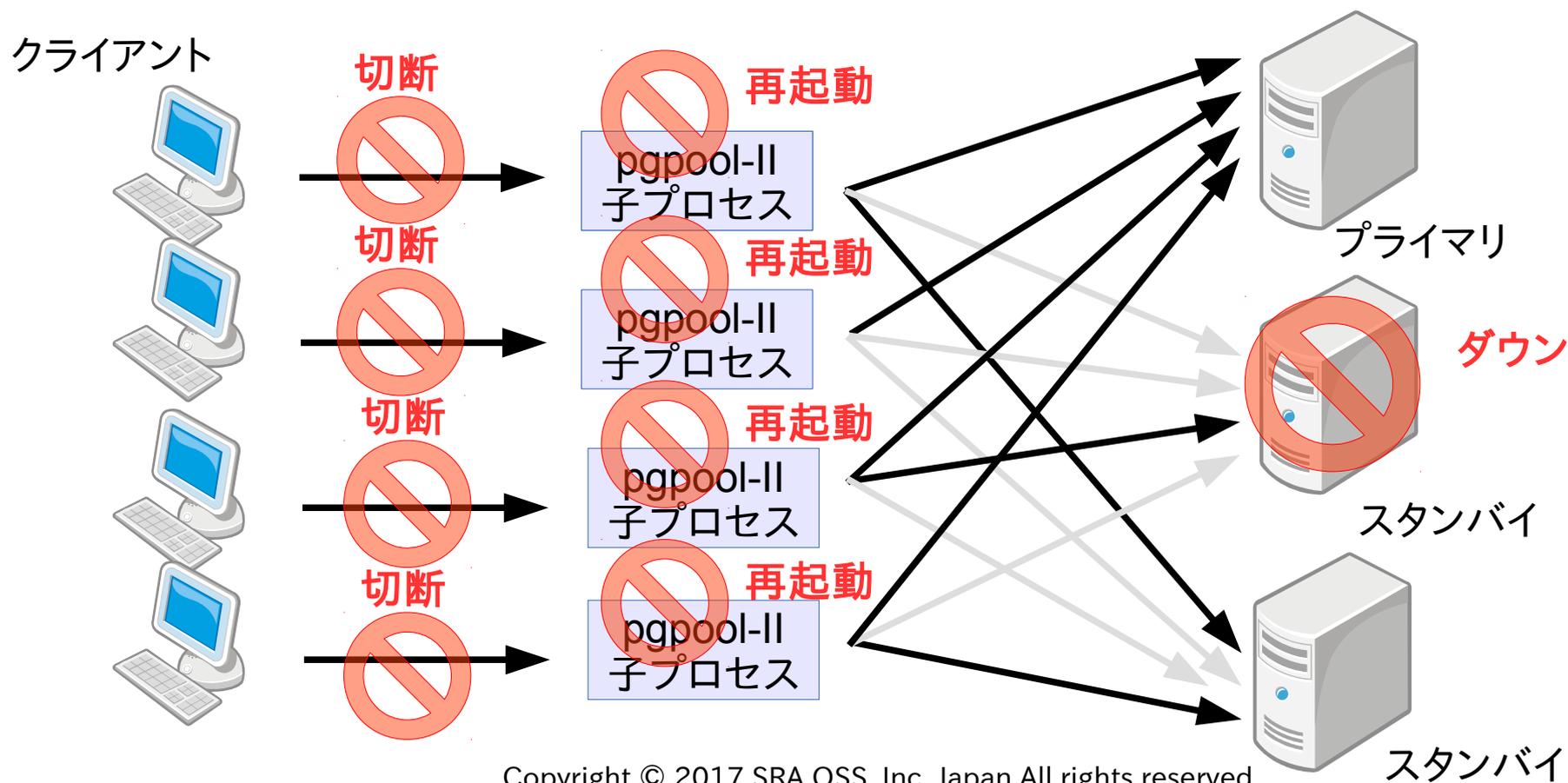
- DBサーバの障害を自動検出(ヘルスチェック機能)
 - ダウンしたPostgreSQLを切り離す
 - 負荷分散の対象から外れる



3.6 からは、接続中のセッションの切断が最小限に抑えられるように

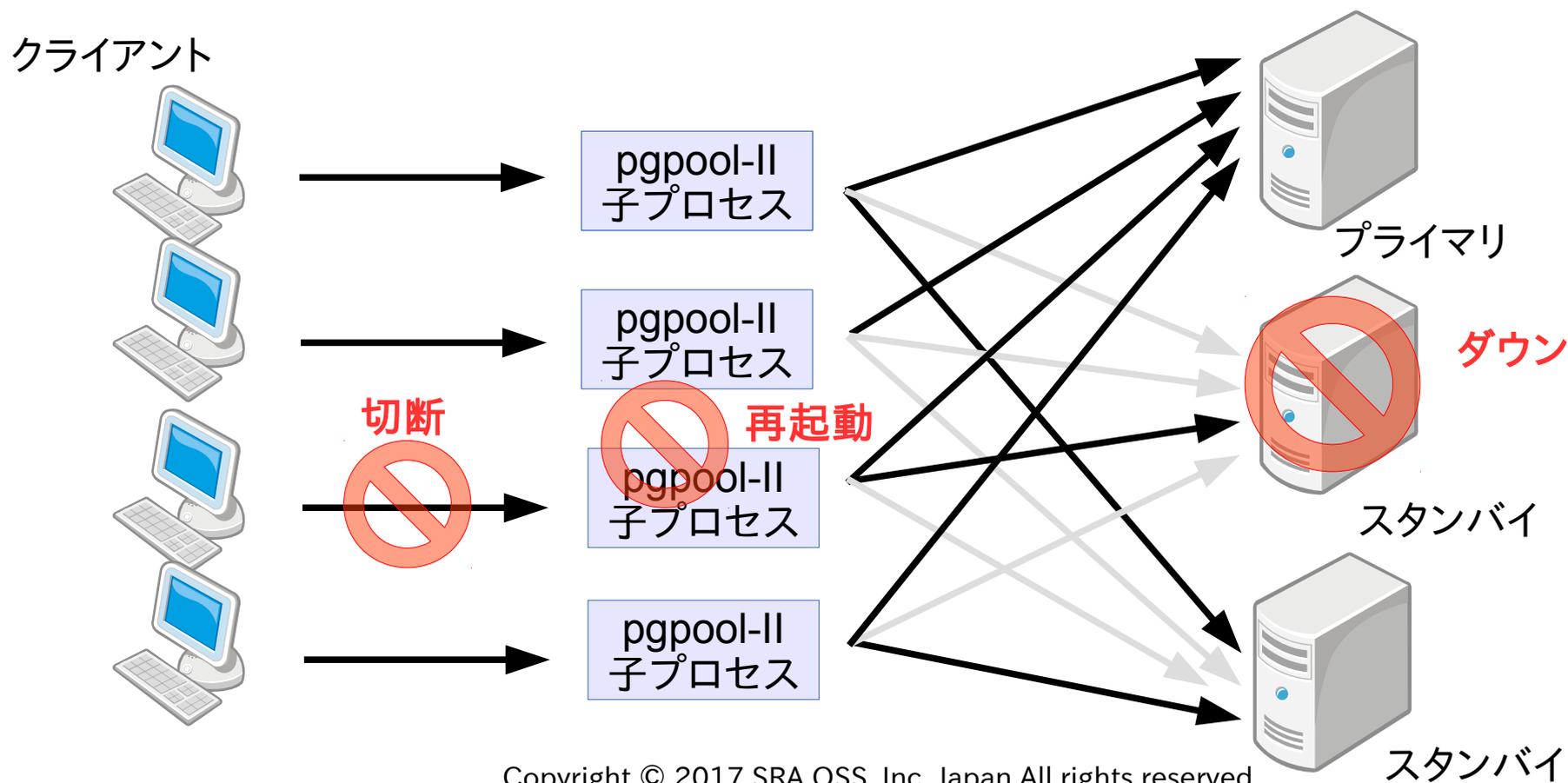
フェイルオーバー時の挙動 (~3.5)

- ノードがダウンした時、無条件に全てのセッションを切断
 - ケーブル切断時などのネットワーク障害を考慮し、全ての子プロセスが再起動される



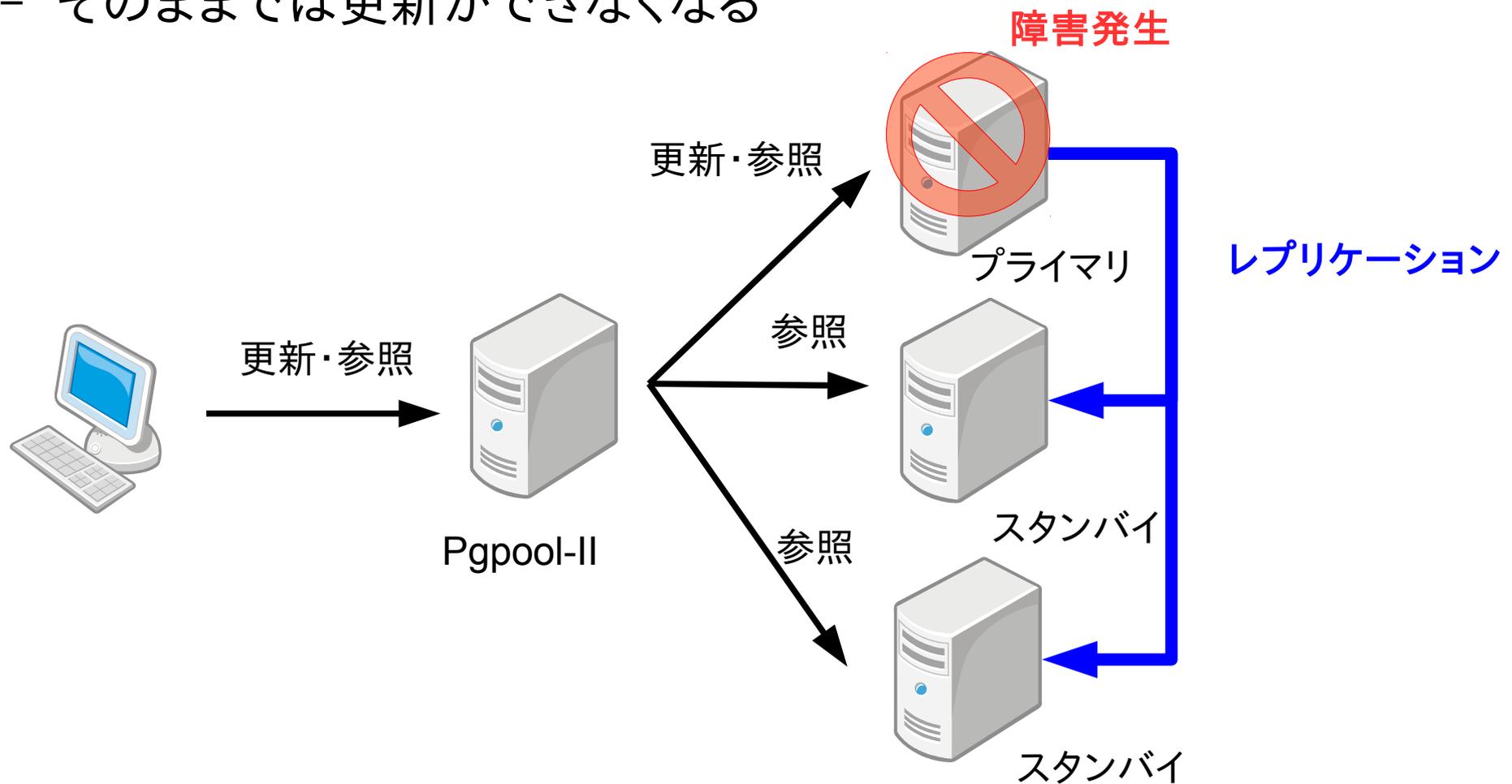
フェイルオーバー時の挙動 (3.6~)

- セッションの切断を最小限に抑える
 - ダウンしたノードを負荷分散先に使用している子プロセスのみ再起動 (※ その他にも条件あり)



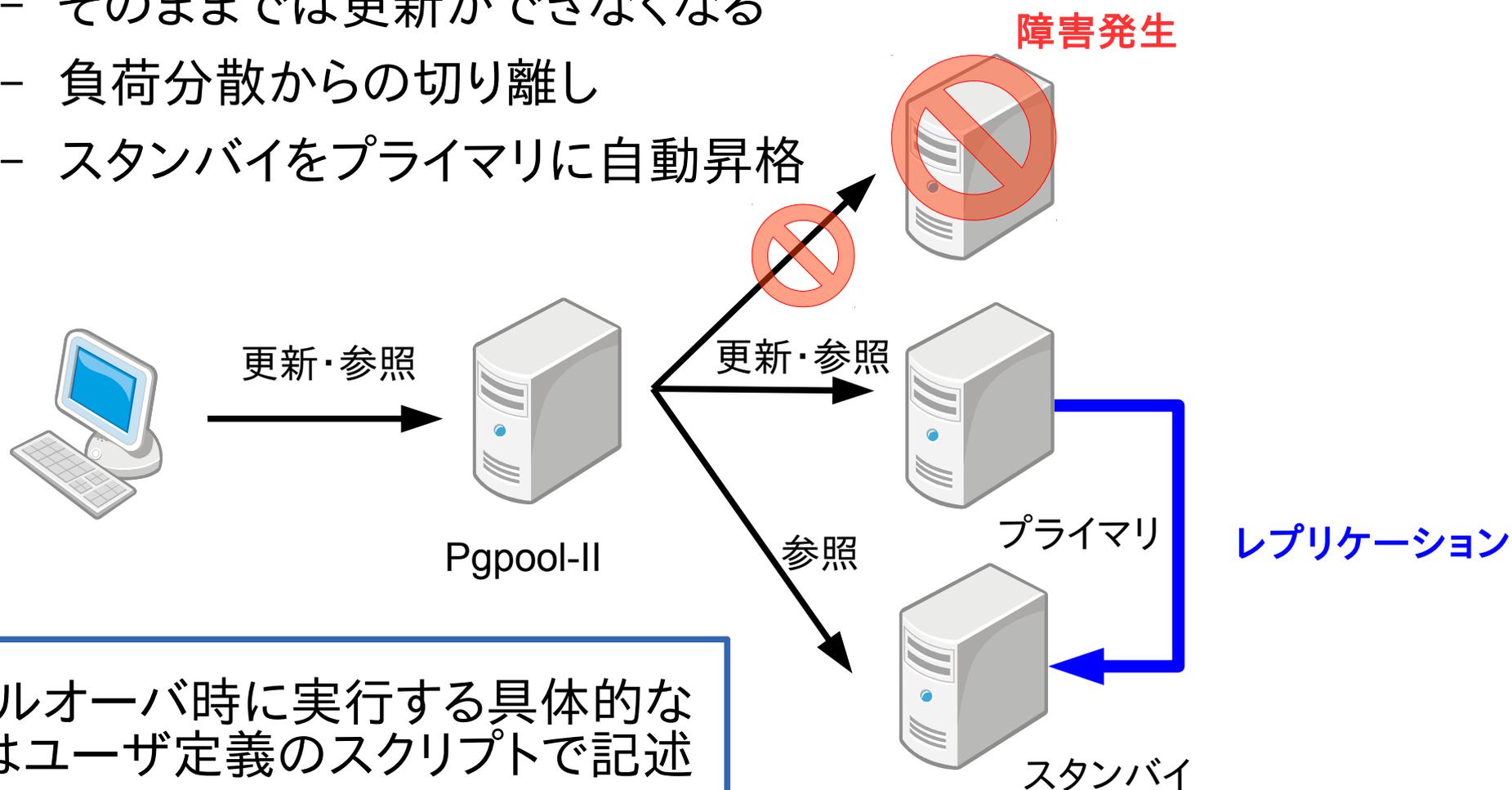
自動フェイルオーバー

- プライマリサーバに障害が発生した場合
 - そのままでは更新ができなくなる



自動フェイルオーバー

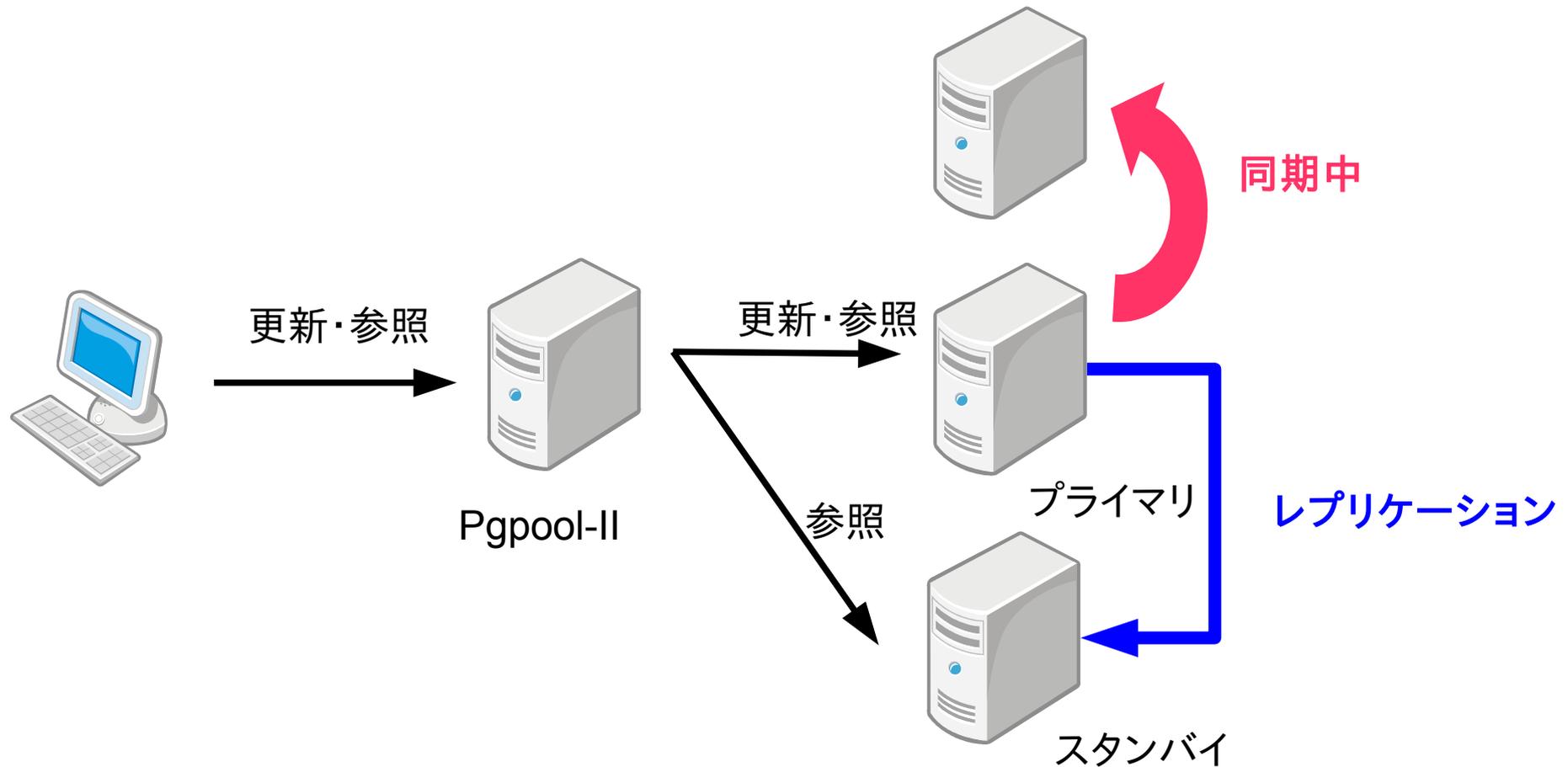
- プライマリサーバに障害が発生した場合
 - そのままでは更新ができなくなる
 - 負荷分散からの切り離し
 - スタンバイをプライマリに自動昇格



フェイルオーバー時に実行する具体的な処理はユーザ定義のスキプトで記述

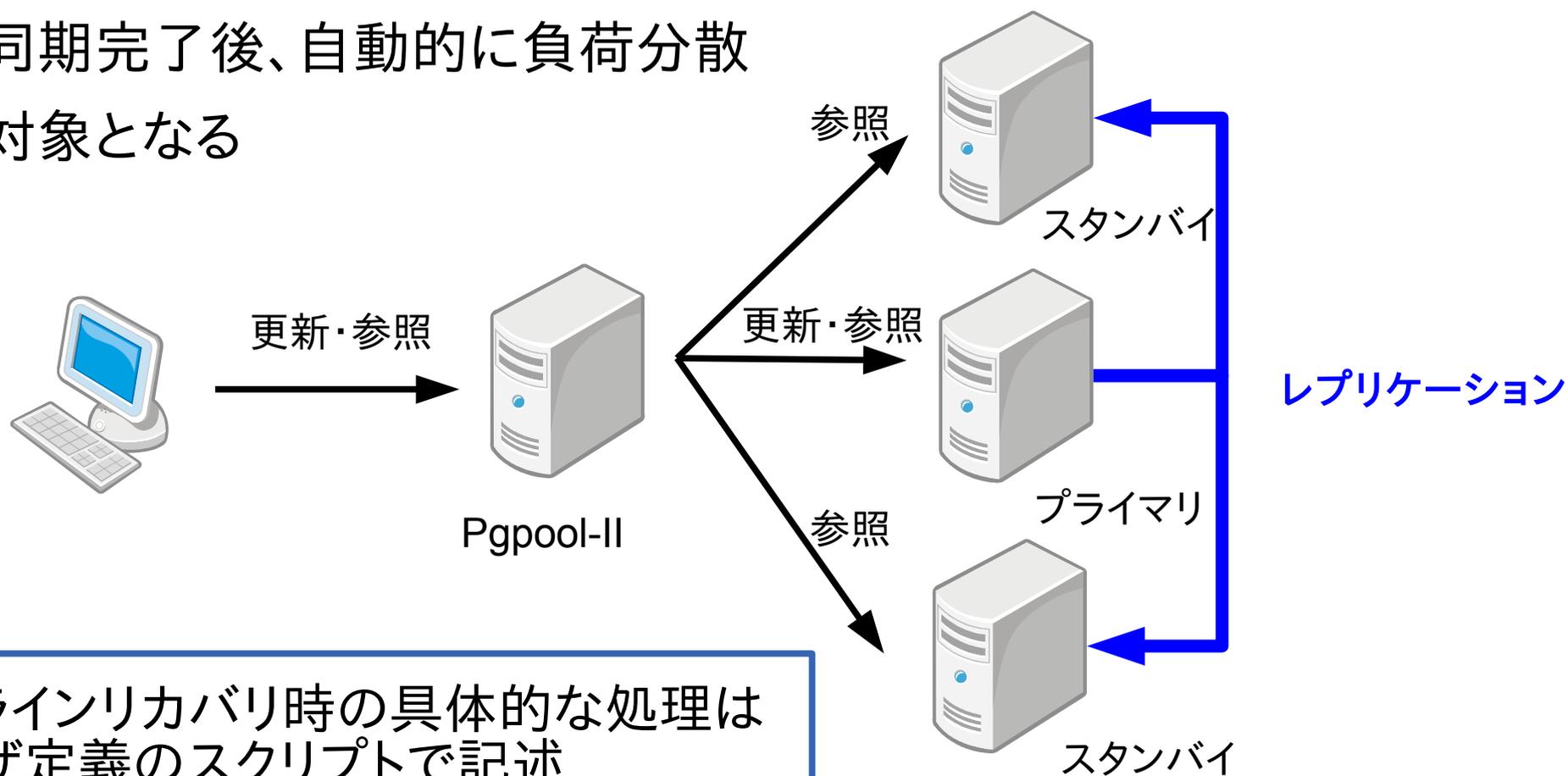
オンラインリカバリ

- ダウンしたスタンバイをプライマリに同期させる
- 同期中でも更新が可能



オンラインリカバリ

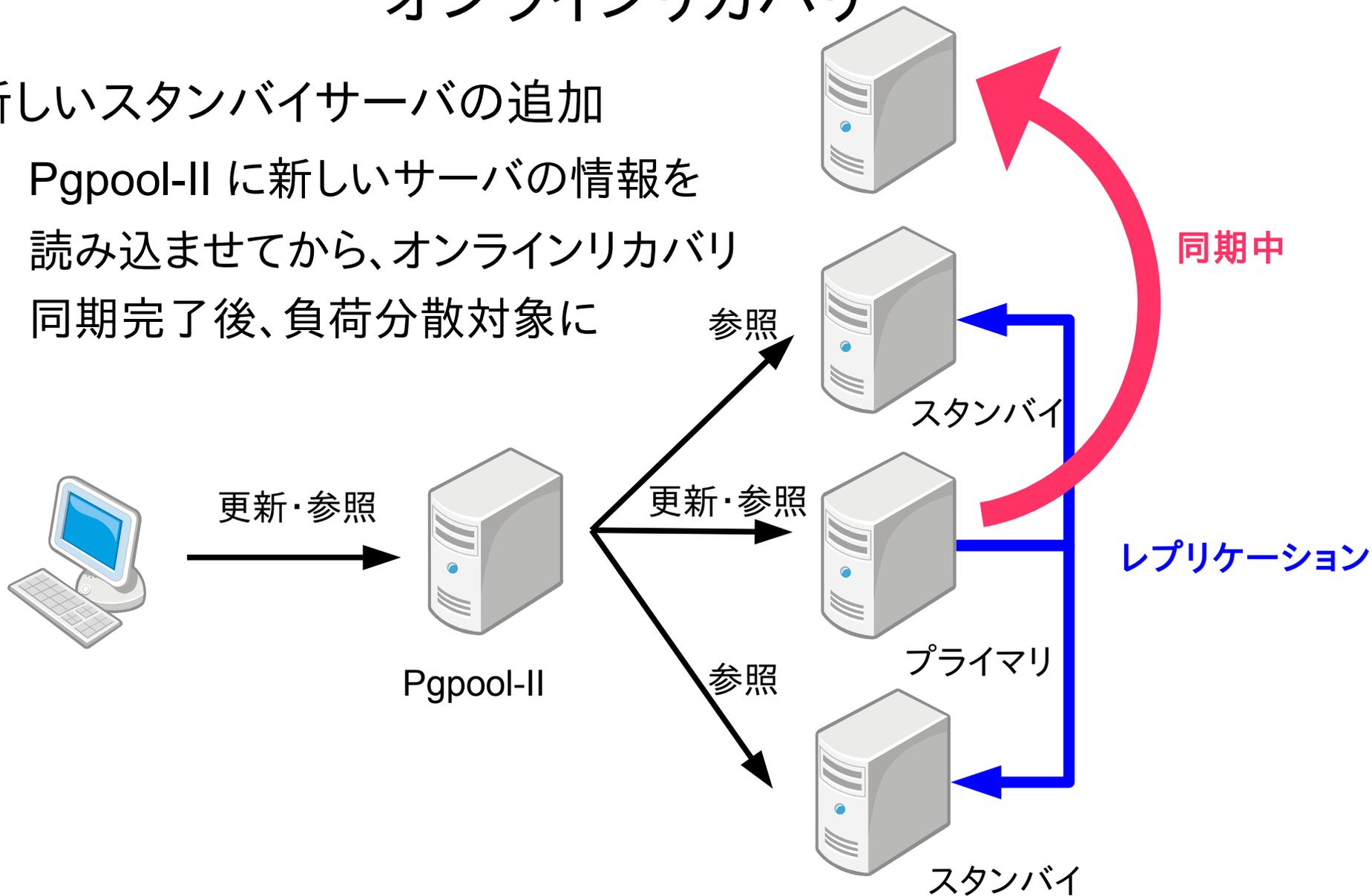
- ダウンしたスタンバイをプライマリに同期させる
- 同期中でも更新可能
- 同期完了後、自動的に負荷分散対象となる



オンラインリカバリ時の具体的な処理は
ユーザ定義のスキプトで記述

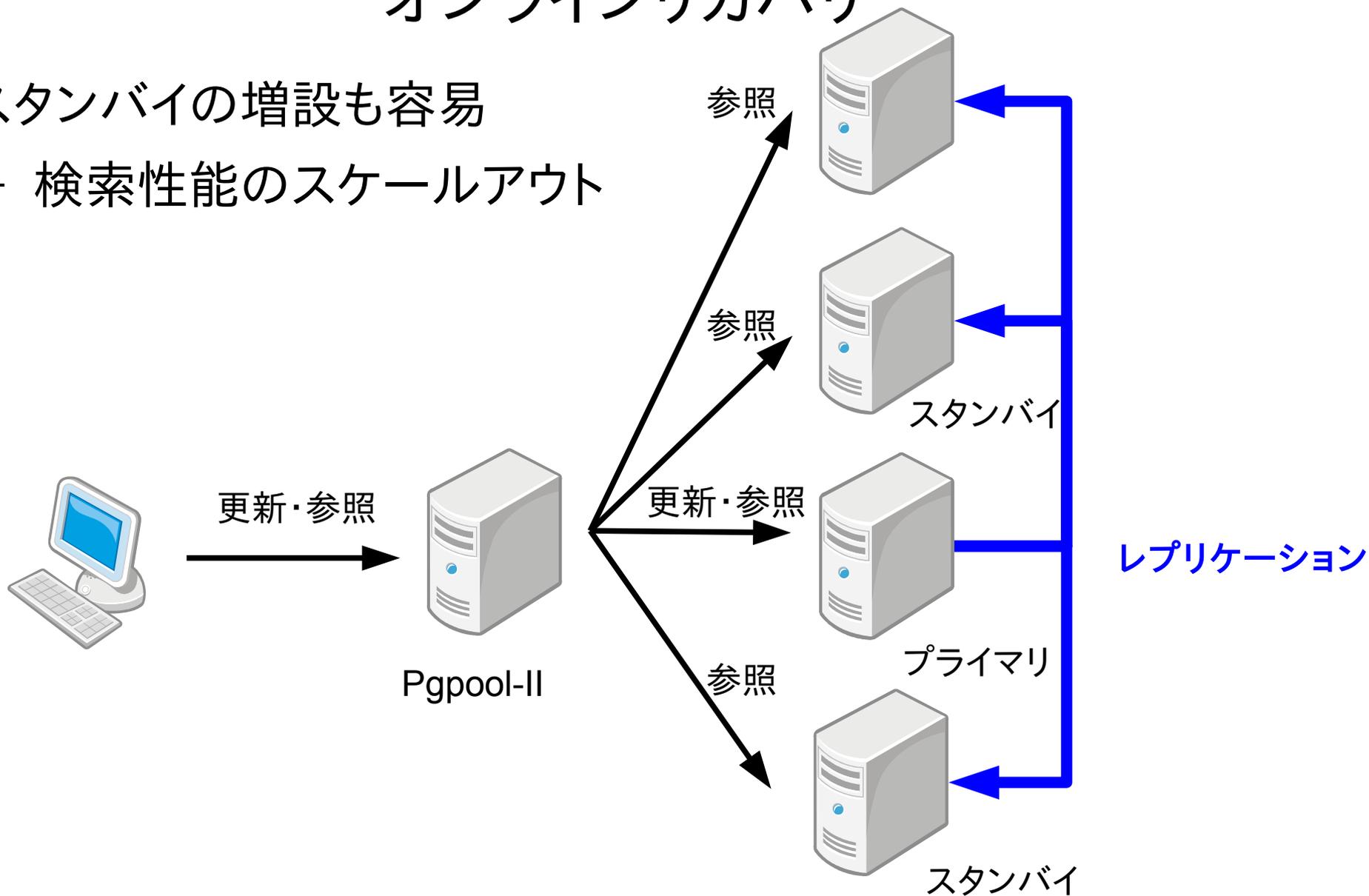
オンラインリカバリ

- 新しいスタンバイサーバの追加
 - Pgpool-II に新しいサーバの情報を
読み込ませてから、オンラインリカバリ
 - 同期完了後、負荷分散対象に



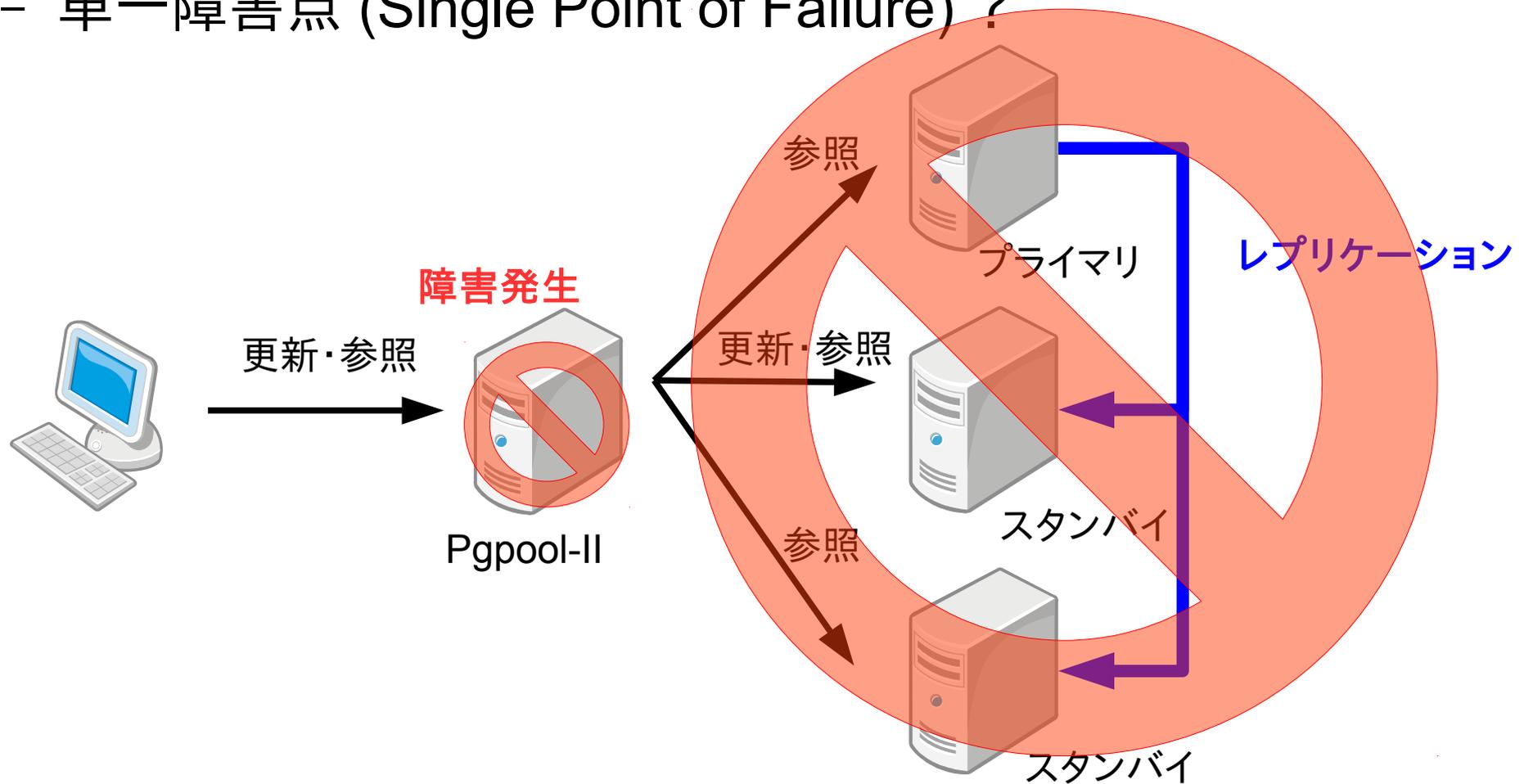
オンラインリカバリ

- スタンバイの増設も容易
 - 検索性能のスケールアウト



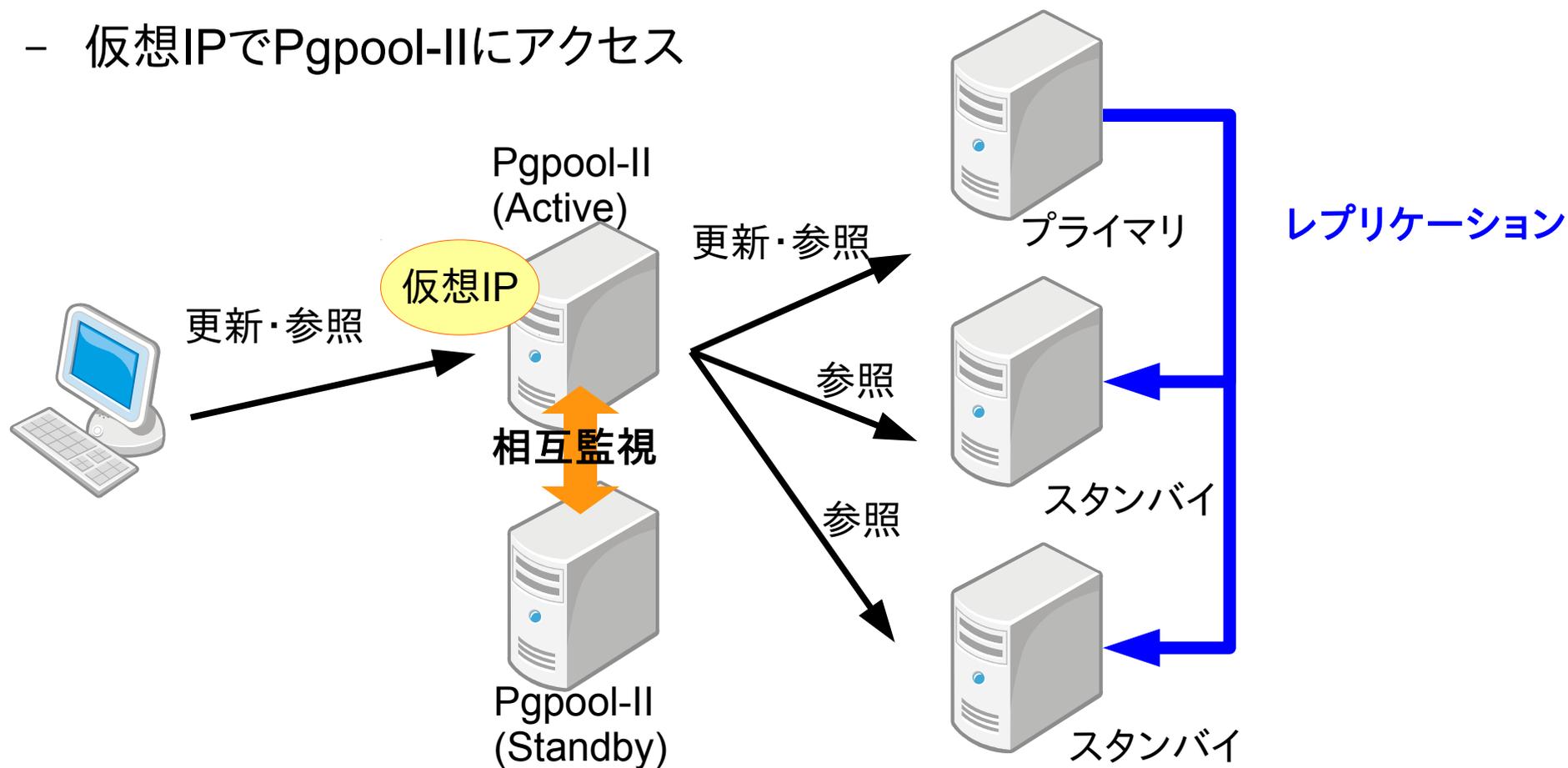
Pgpool-II の単一障害点回避

- もし、Pgpool-II に障害が発生したら?!
 - 単一障害点 (Single Point of Failure) ?



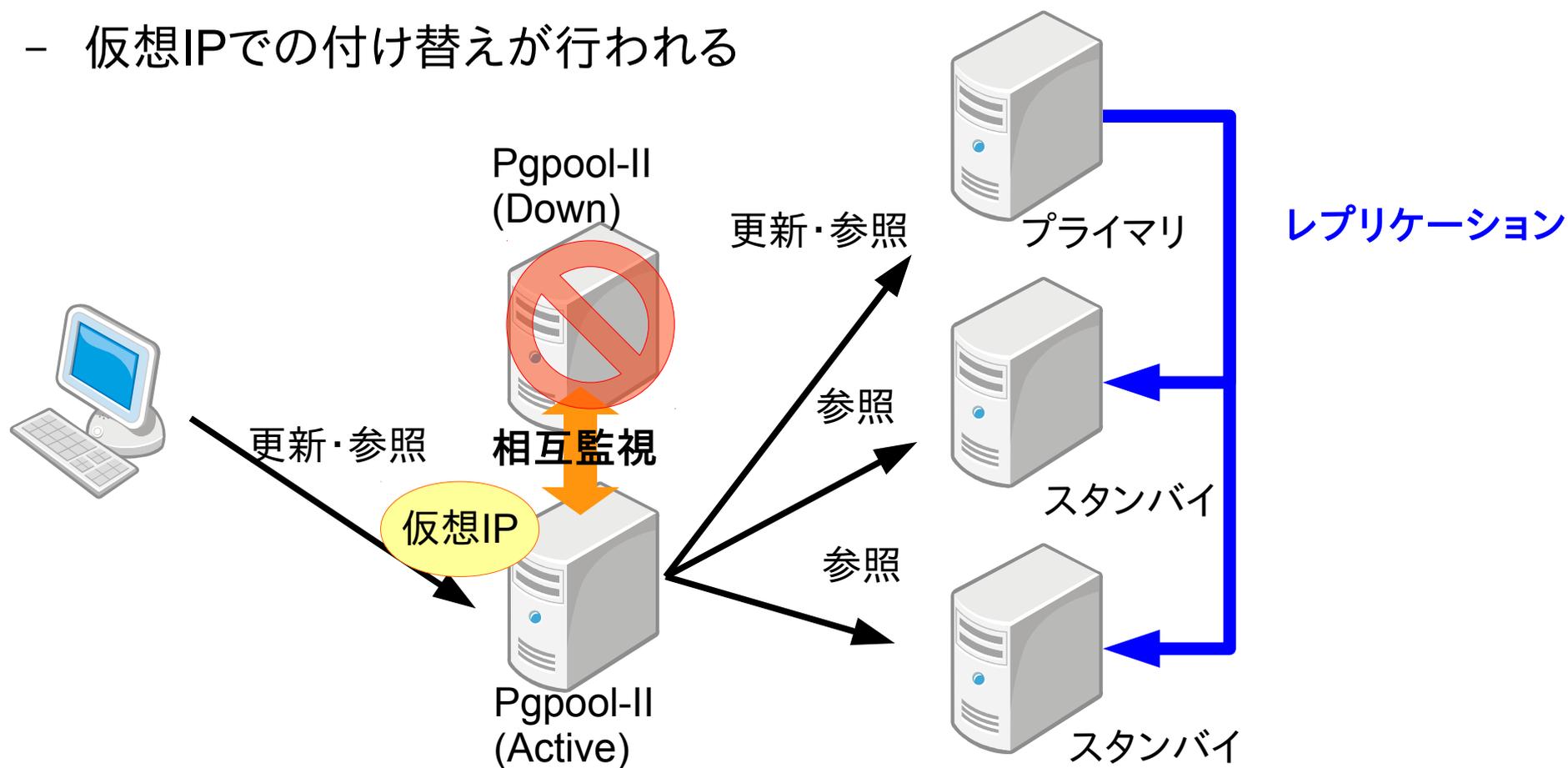
Watchdog

- Pgpool-II 組み込みのHA機能
 - Pgpool-II を Active/Standby 構成にする
 - 仮想IPでPgpool-IIにアクセス



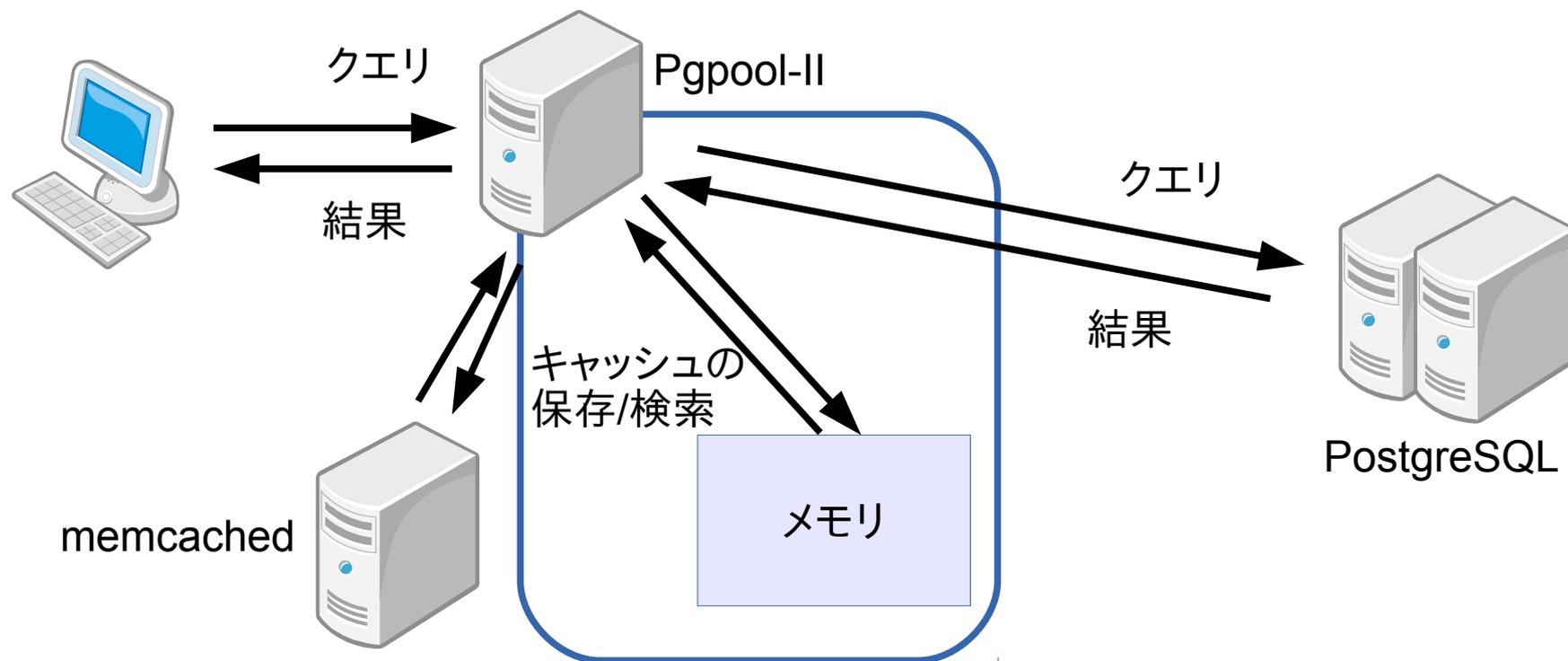
Watchdog

- Active Pgpool-II に障害発生すると・・・
 - Standby Pgpool-II が Active に昇格
 - 仮想IPでの付け替えが行われる



インメモリクエリキャッシュ

- SELECTクエリの結果をメモリ内にキャッシュする機能
 - 同じクエリが来たときに再利用する
 - DBへのアクセスが減り、応答速度が向上



Pgpool-II 機能まとめ

- クラスタ管理機能
 - 参照負荷分散
 - クエリの自動振り分け
 - 自動フェイルオーバ
 - オンラインリカバリ
- その他の付加機能
 - Watchdog (= Pgpool-II 自体の高可用化)
 - インメモリキャッシュ

次期バージョン Pgpool-II 3.7

- 現在開発中
 - 今年の秋頃にリリース予定
- 主な新機能
 - ロジカルレプリケーションモード
 - ヘルスチェックの改善
 - watchdogの改善
 - PostgreSQL 10パーサ対応
 - Amazon Aurora 対応

ロジカルレプリケーションモードの追加

- PostgreSQL 10 のロジカルレプリケーションに対応
 - テーブル単位の論理レプリケーション
- 基本的には、ストリーミングレプリケーションモードと同じ
 - 更新クエリはマスターのみに送り、参照クエリは負荷分散
 - マスターノードは設定で明示的に指定
 - ALWAYS_MASTER フラグを使用する
 - レプリケーション遅延のチェックを行わないなどの違いもある

ヘルスチェックの改善

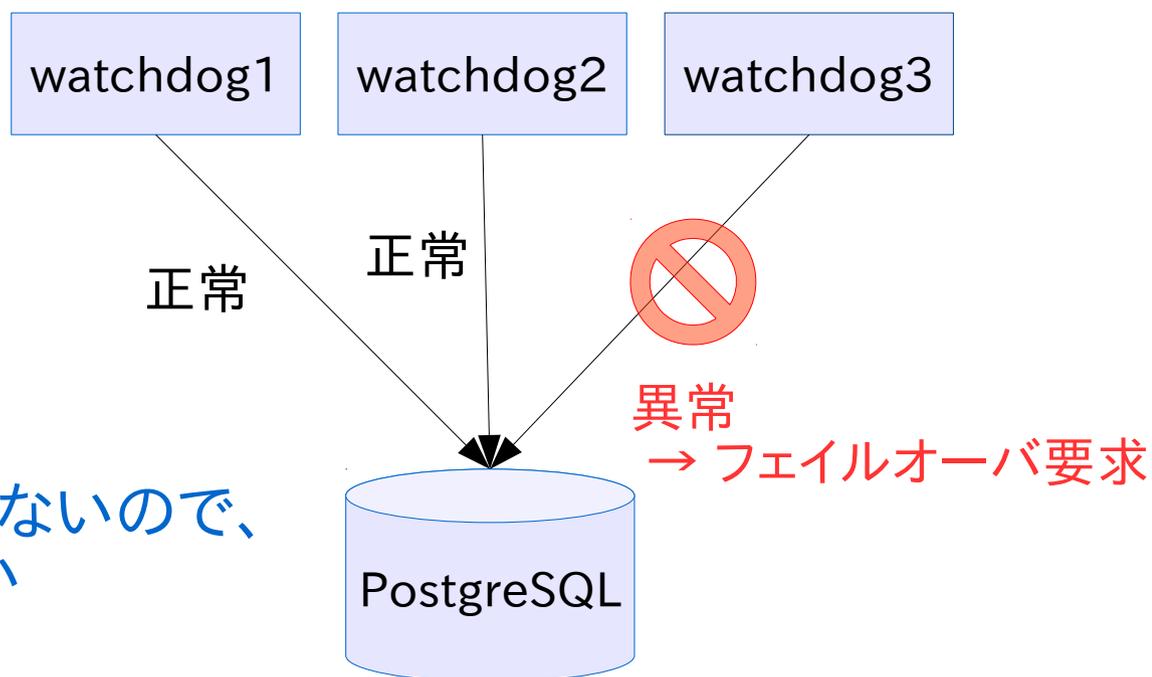
- 従来のヘルスチェック
 - 全てのPostgreSQL ノードを順番にチェック
 - パラメータはノード毎には設定できず、全ノードで共通
- 新しいヘルスチェック
 - ノード毎にパラメータの設定が可能に
 - タイムアウト時間やチェック間隔時間など
 - 並列にヘルスチェックを実行
 - 複数ノードに同時に障害が発生した時にお互いに影響を受けない

Watchdog の改善

- Quorum aware failover

- PostgreSQLの障害検出時に、watchdog クラスタ内で協議
- 過半数の Pgpool-II 間で合意が取れた場合にのみ、そのノードのフェイルオーバを行う

→ 誤検知の低減



要求数が過半数に達していないので、
フェイルオーバは行われない

PostgreSQL 10 SQLパーサの移植

- Pgpool-IIはSQL文を正確に解析するためにSQLパーサを持っている
 - SQLパーサは、最新のPostgreSQLから移植
- 新しい構文をサポート
 - UPDATE tbl SET (a,b) = ROW (2, 1) WHERE c = 10;
 - INSERT INTO tbl OVERRIDING SYSTEM VALUE VALUES (10,20);
 - 宣言型パーティショニング
 - CREATE TABLE ... PARTITION BY ...
 - ロジカルレプリケーション
 - CREATE PUBLICATION
 - CREATE SUBSCRIPTION
 - など

Amazon Aurora 対応

- Amazon Aurora with PostgreSQL Compatibility
 - AWSが提供する高性能PostgreSQLクラウドサービス
 - 独自のストレージ管理を行い、更新性能が高い
 - 複数のリードレプリカ
 - 自動フェイルオーバー
- Pgpool-IIとの併用
 - クエリの自動振り分け
 - 更新はマスターノードに、参照はリードレプリカに
 - コネクションプーリングや、クエリキャッシュ機能も利用可能
 - 設定サンプルをドキュメントに同梱

まとめ

- Pgpool-II の基本機能
 - 参照負荷分散
 - クエリの自動振り分け
 - 自動フェイルオーバ
 - ...
- 開発中の新機能
 - ロジカルレプリケーション、Amazon Aurora、PostgreSQL 10 対応
 - ヘルスチェック改善、Watchdog 改善

PostgreSQLを取り巻く新しい変化への適応と
信頼性・運用性のさらなる向上

参考URL

- Pgpool-II オフィシャルサイト
 - <http://www.pgpool.net/>
 - <http://www.pgpool.net/jp/>
- SRA OSS, Inc. 日本支社
 - セミナー資料、事例情報、技術情報
 - <http://www.sraoss.co.jp/>
- PGEEcons (PostgreSQL エンタープライズコンソーシアム)
 - Pgpool-IIの検証資料など
 - <http://www.pgecons.org/>

オープンソースとともに



SRA OSS, INC.

URL: <http://www.sraoss.co.jp/>

E-mail: sales@sraoss.co.jp

Tel: 03-5979-2701