INSIGHT TECHNOLOGY

オンプレ DB をクラウド上の PostgreSQL へ

～ DB移行時のSQLアセスメントを自動化・省力化するには？ ～

State-of-the-Art Solution for Database Migration
DB・アプリ移行を促進するキーソリューション

株式会社インサイトテクノロジー
趙　明春（チョウ　メイシュン）

アジェンダ

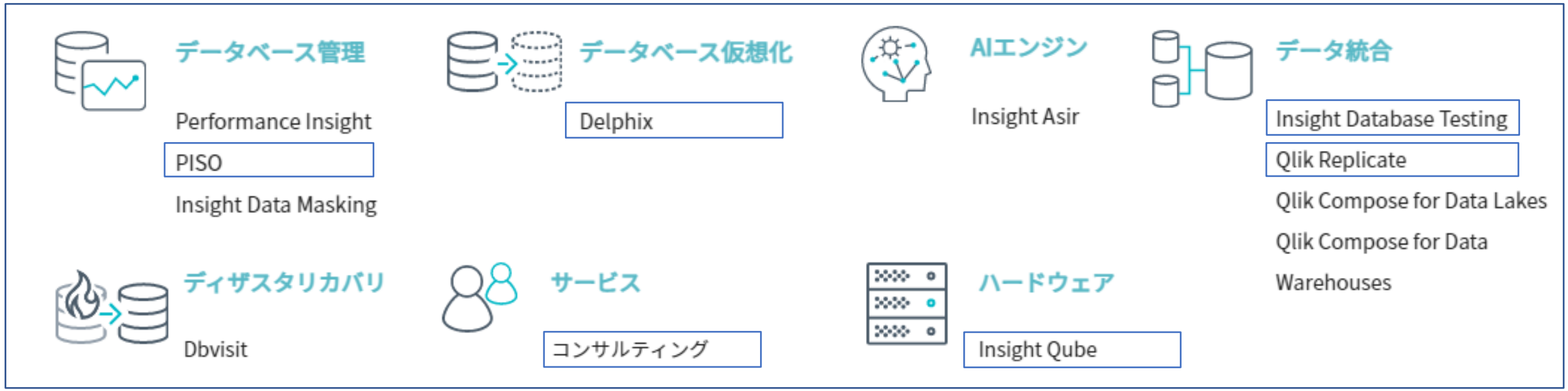
- 弊社事業・製品紹介
- PostgreSQLへの取り組み
- DB監査とPISO製品の概要
- Insight Database Testing(IDT)の紹介
- AWS Schema Conversion Tool(SCT)の紹介
- 「IDT + SCT」移行ソリューション
  - オンプレDBからクラウドPostgreSQLへのキーソリューション
  - 移行モチベーションと移行時課題
  - 移行コスト評価プロセス
- IDTの事例
  - テスト網羅性向上、テスト工数削減

インサイトテクノロジーの強み

「データ×AI」から得たInsightで新しく豊かな社会を創造し続けます

データ活用からお客様が求める
「本質」を得られる
「インサイト・テクノロジー」の実現へ

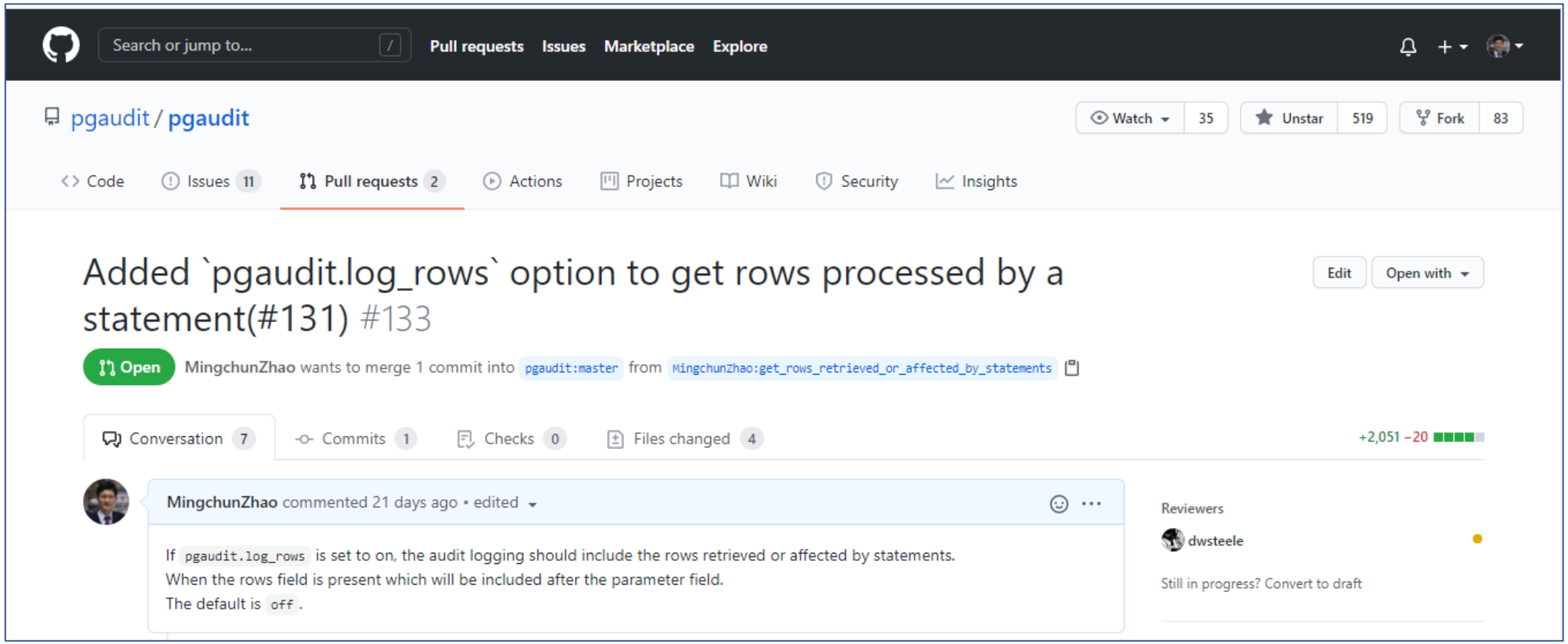
製品群とPostgreSQL向け製品



- PISO: データベース監査ツール
- Delphix: データベース仮想化ツール(Database as Code)
  本番環境と同等のテスト用データを短時間で作成し、「テストサイクルの短縮」「効率的なバグ修正による品質向上」を支援
- Insight Database Testing: 本セッションの主役、DB・アプリ移行アセスメント・テスト自動化ツール
- Qlik Replicate: マルチデータベース対応のリアルタイムレプリケーションツール
  データ活用基盤の再構築において、既存システムに負荷をかけずに迅速で安全なデータ統合／移行を実現
- Insight Qube: 世界最速のデータベースマシンをコンセプトにしたプラットフォーム
  企業でのデータ活用にフォーカス、マルチデータベースによる運用性、コストパフォーマンス、拡張性の向上を実現

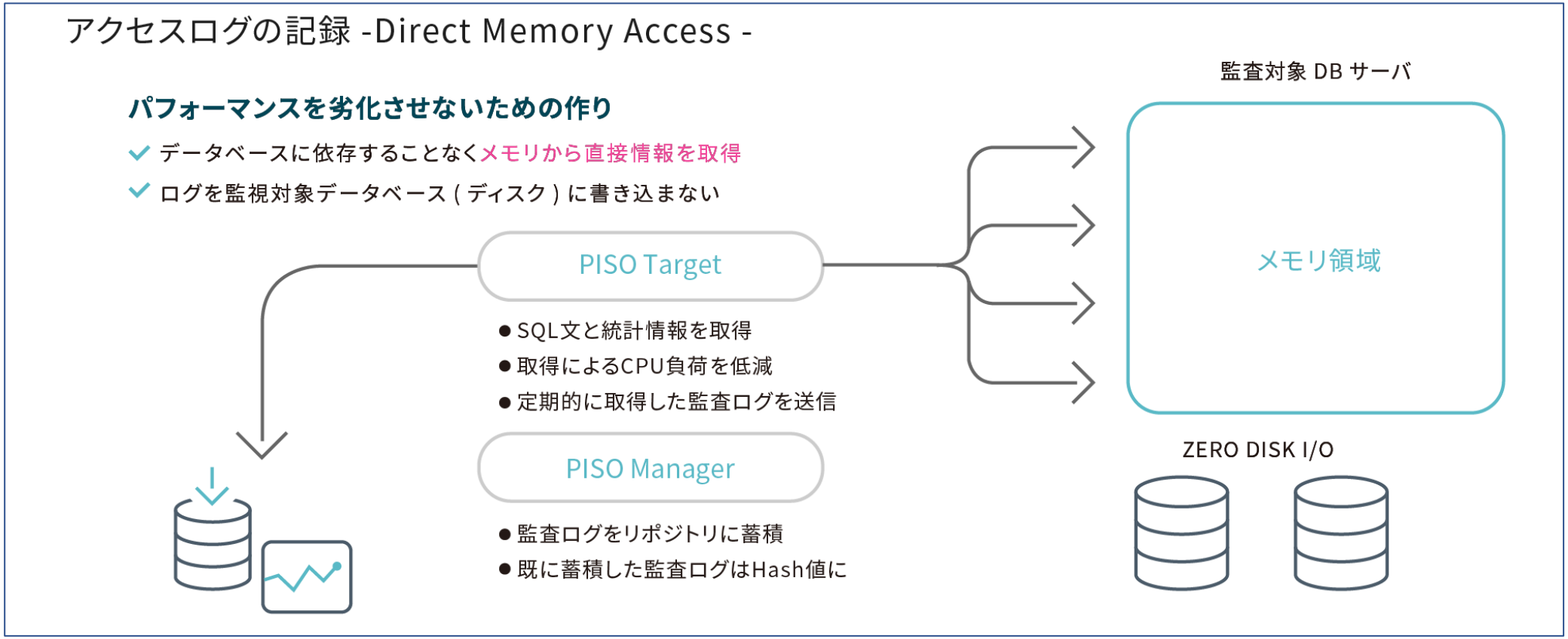
PostgreSQLへの取り組み

- 独自のPostgreSQL監査ロギング拡張機能を自社開発
- 自社製品でデータ蓄積・管理に用いるデータベースをPostgreSQLへ移行
- AWS PostgreSQLの監査ロギング拡張機能pgAuditのOSSコントリビュート



データベース監査ツール PISO

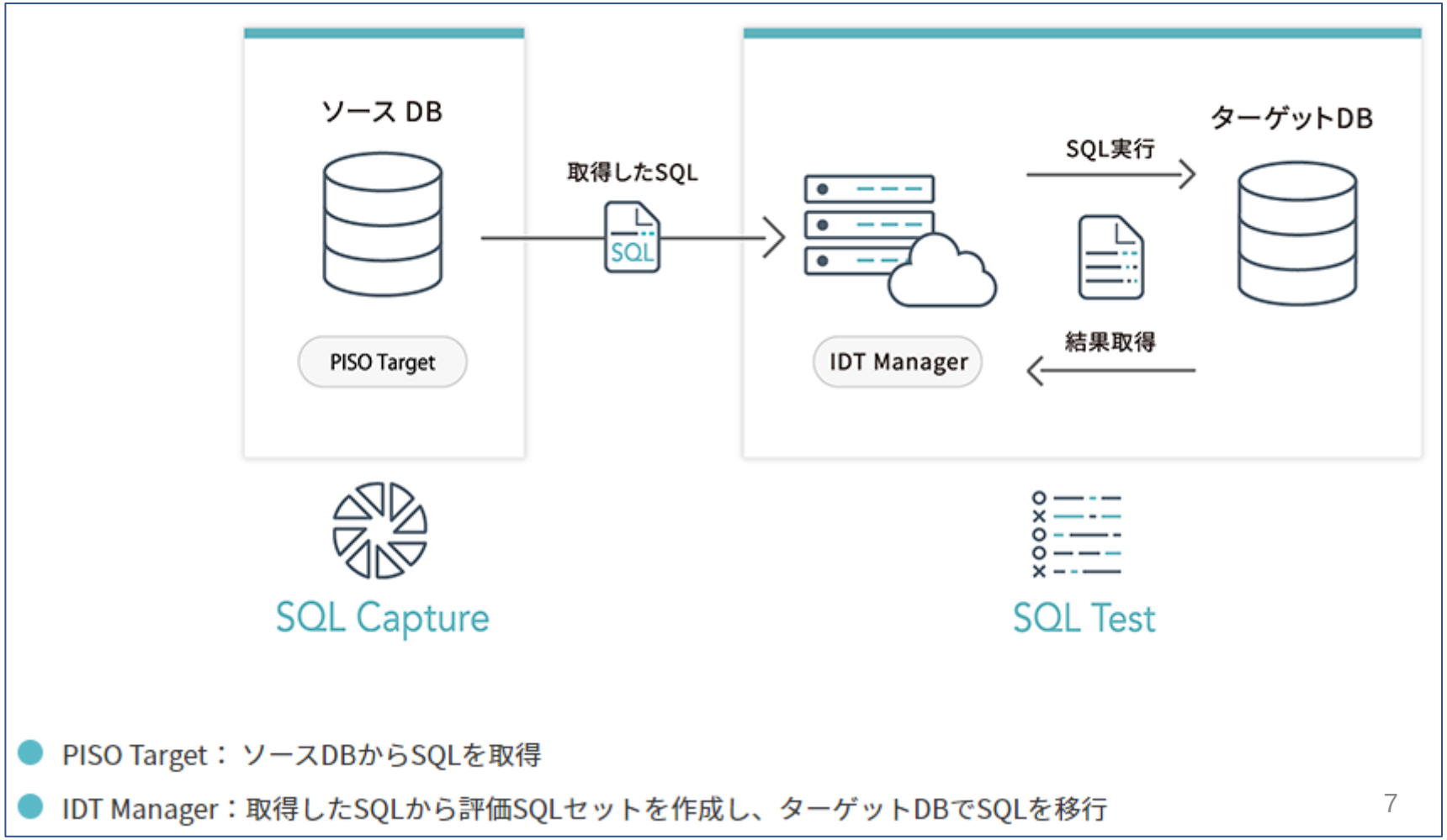
- メモリ参照型でDB性能を劣化させず、低負荷でアクセスログを取得
- 特権ユーザーも含めたあらゆるアクセス経路のログを取得し、保全、警告、検索
- マルチデータベース、クラウドに対応
- データベース監査市場にて10年以上連続シェアNo.1、国内導入企業数は700社以上



Insight Database Testing(IDT)とは

- データベース/アプリケーションの移行アセスメント・テスト自動化ツール
- マルチデータベースとクラウドサポート、移行の作業コスト削減を支援

- IDTの機能
  - SQL Capture
  - SQL Test
  - SQL 改修



SQL Capture

- 本番環境のSQLを自動的にキャプチャーし、重複するSQLをグループ化して要約表示
- 弊社独自のDirect Memory Access機能によりDB性能にほとんど影響を与えない

SQL Capture		
SQL	SQL Text	実行回数
	SQL開始／終了時間	処理件数
	オブジェクト	バインド変数
プログラム	プログラム名	プロセスID
ユーザー	OS／DBユーザー名	ログイン／アウト時間

SQL Test

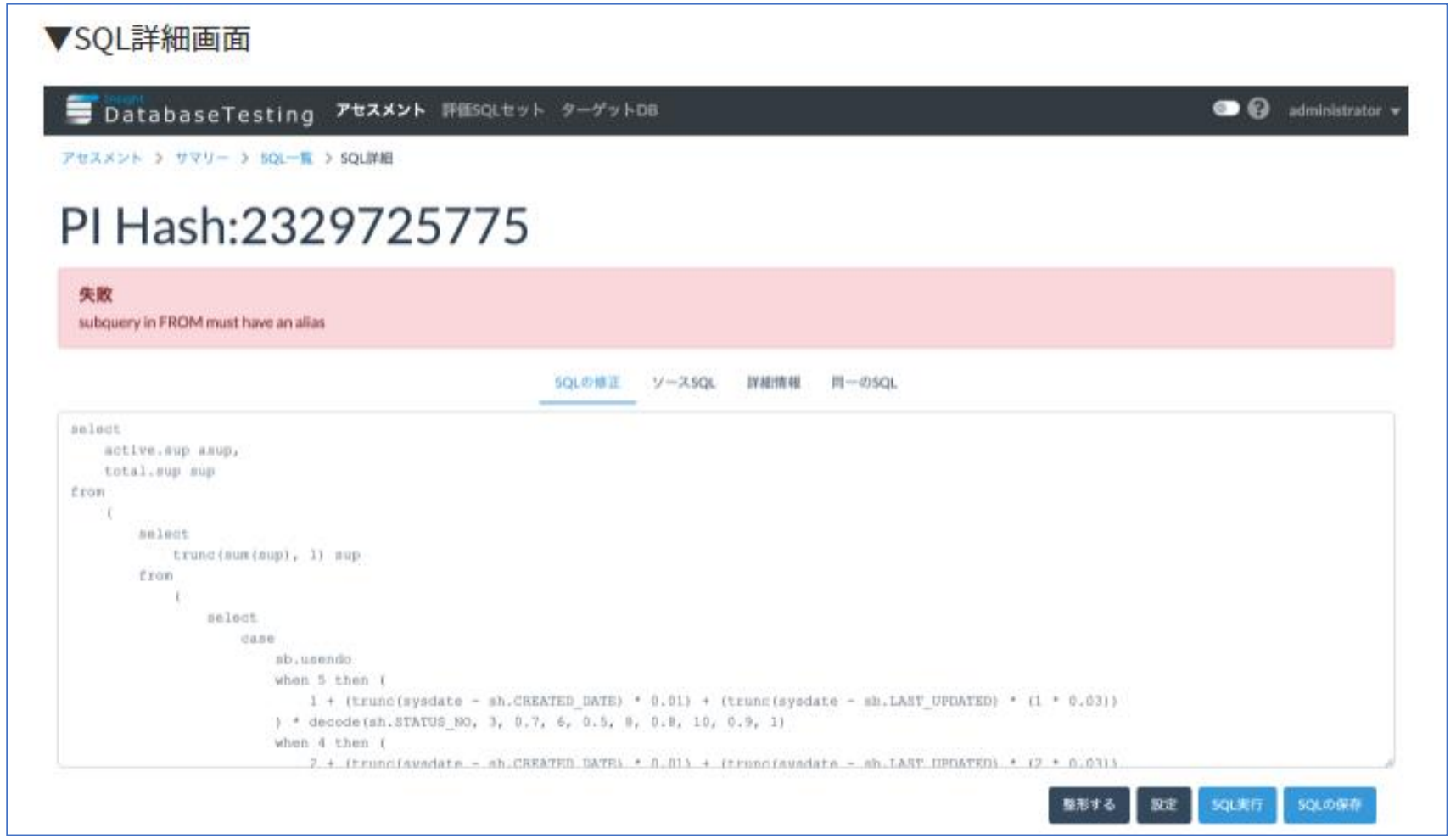
- SQLを移行先の環境や設定変更後の環境で実行・評価

- SQLテストで実施できるテスト項目
  - SQL互換性テスト（実行 or パース）
  - パフォーマンス比較（実行時間比較）
  - SQL修正結果の動作確認

▼アセスメントサマリー画面

SQL改修

- 実行エラーになったSQL、実行時間が遅くなったSQLを改修、テスト
- Test Reportで失敗SQLをドリルダウンし、GUI上でSQLを変更しそのまま実行しエラー修正



ミッション: Oracle DatabaseをAWS上のPostgreSQLへ

- 背景
  - オンプレDBをRDSやAuroraなどのマネージドデータベースへ移行したいと考えるお客様が非常に多くなってきている
- 移行のモチベーション
  - クラウドへの移行
    - オンプレDBサーバーの稼働を自社管理するコストを削減
    - クラウドのセキュリティの方が安全という評価
    - 性能が足りなくなってきたときに容易にスケールアップ
  - DBエンジン変更
    - Oracle Databaseのライセンスコストの増加に対する備え
    - Oracle DatabaseからPostgreSQLへの移行事例が増えている
- 「IDT + SCT」を融合した移行ソリューション
  - Insight Database Testing(IDT)
  - AWS Schema Conversion Tool (SCT)
  - AWS DBへの移行に伴うアプリケーション修正コストの評価を劇的に高速化

クラウド移行のネックは？

- データベースの移行とは
  - テーブルなどのスキーマ移行
  - テーブルに含まれるデータ移行
  - それだけで十分でしょうか？
- アプリケーションの移行がネック
  - データベースを利用するアプリケーション移行こそがクラウド移行の鍵
- アプリケーション移行の課題
  - DBにより使用できるSQLの方言が異なる
    - 特にOracle固有のSQLを多く使っているアプリケーションは修正コストが非常に大きい
  - アプリケーションで実行されるSQL全文そのものがソースコードに書かれていない
    - ORマッパー経由で実行されていたり、コードで文字列連結により組み立てられていたり
    - 複雑な場合、実際にどのようなSQL文となって実行されるか確認が難しい
  - アプリケーションが巨大すぎてどこからSQLが発行されているかわからない
  - SQLが把握できたとしても、そのSQLをPostgreSQLで実行できるかわからない

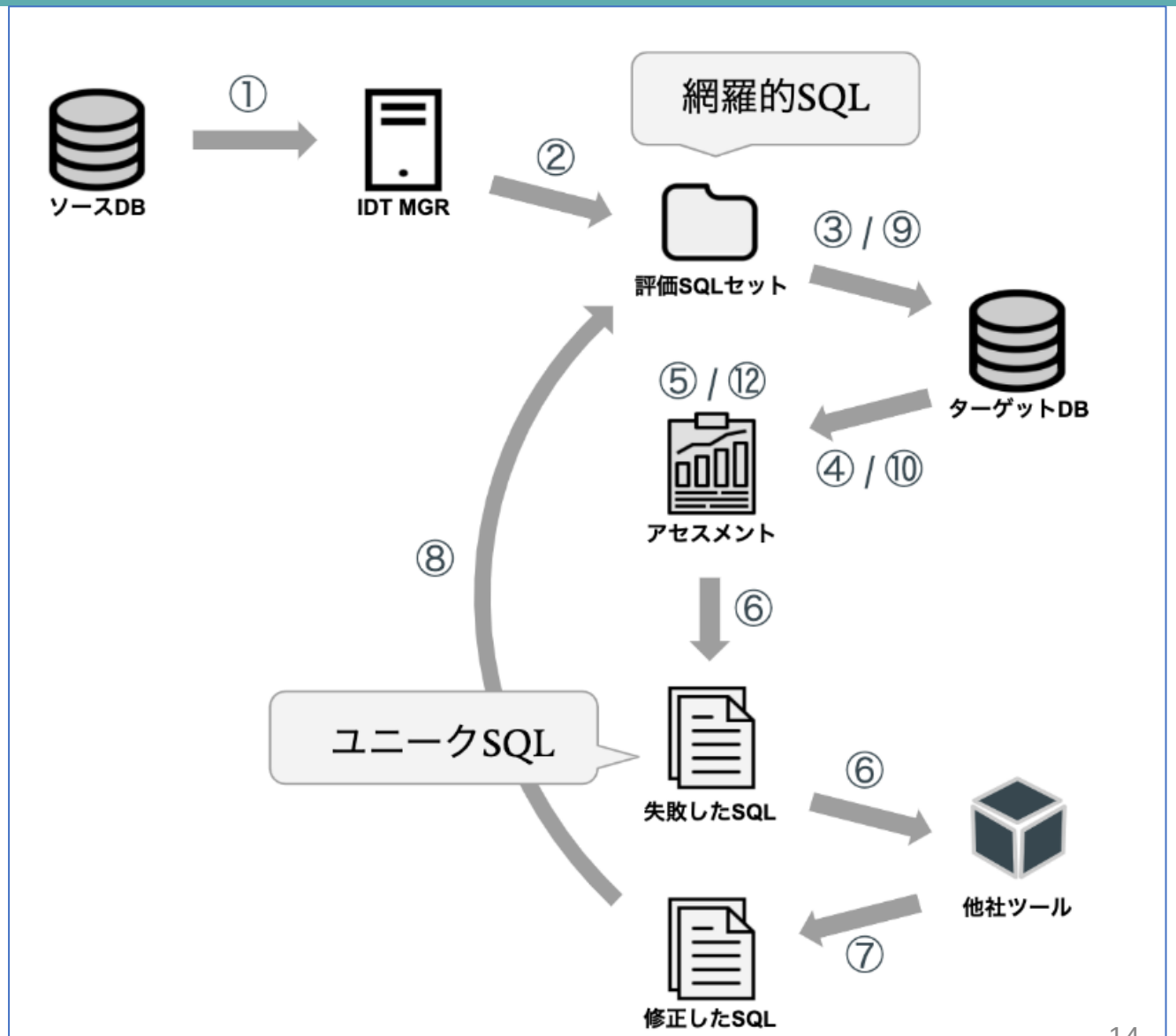
アプリケーション移行コストの見積もりの課題

- 非現実的な見積もりとなるケース
  - 実際に実行されているSQLがわからない
  - そのSQLがPostgreSQLで実行可能かわからない
  - アプリケーションコードに精通したエンジニアが工数をかけて調査が必要

- 実際に発行されるSQLが特定できないと、
  - リスクヘッジを重ねた非現実的な見積もりベースのコストとなり
  - データベースのクラウド移行自体をあきらめた話も。。。

IDTを使ったアプリケーション移行評価の流れ

- ソースDBのSQLを取得
  ［ SQL Capture機能 ］
- 評価SQLセットを作成
  ターゲットDBで実行したいSQLセット
- ターゲットDBを選択
  テーブルなどオブジェクトが
  事前に用意されている前提
  ※IDTでは行えません
- アセスメントを実行
  評価SQLセットをターゲットDBで実行
  ［ SQL Test機能 ］
- 実行結果の確認
  実行できたSQLの数、
  実行エラーになったSQL、
  遅くなったSQL
  を一覧で表示
- SQLの詳細確認と実行
  アセスメントサマリー画面から
  ドリルダウンし、
  SQLの詳細画面に遷移、
  SQLの編集と実行、
  および実行したSQLを保存
  ［ SQL 改修機能 ］



AWSスキーマ変換ツール(Schema Conversion Tool、SCT)

- AWSより無償で提供され**AWSへのDB移行を強力に後押し**
- ソースDBのスキーマと大部分のカスタムコードを自動変換
  - ビュー、ストアドプロシージャ、関数などを
    ターゲットDBと互換性のある形式に自動変換
- 異種データベースを簡単に移行できる
- IDTで実行されない部分にSCTを利用
  - AWSへのDB移行に伴う、アプリケーション移行影響調査を劇的に省力化

IDTとSCTを融合したAWSへの移行評価プロセス

- 手順1: 現行DBで実際実行されているSQLの収集
- 手順2: (SCT)現行DB同様のテーブルなどオブジェクトを事前に移行先DBに用意
- 手順3: 収集したSQLを移行先DBで評価
- 手順4: 評価結果の確認
- 手順5: (SCT)実行できなかったSQLをSCTで修正
- 手順6: 修正したSQLを再実行

その結果：

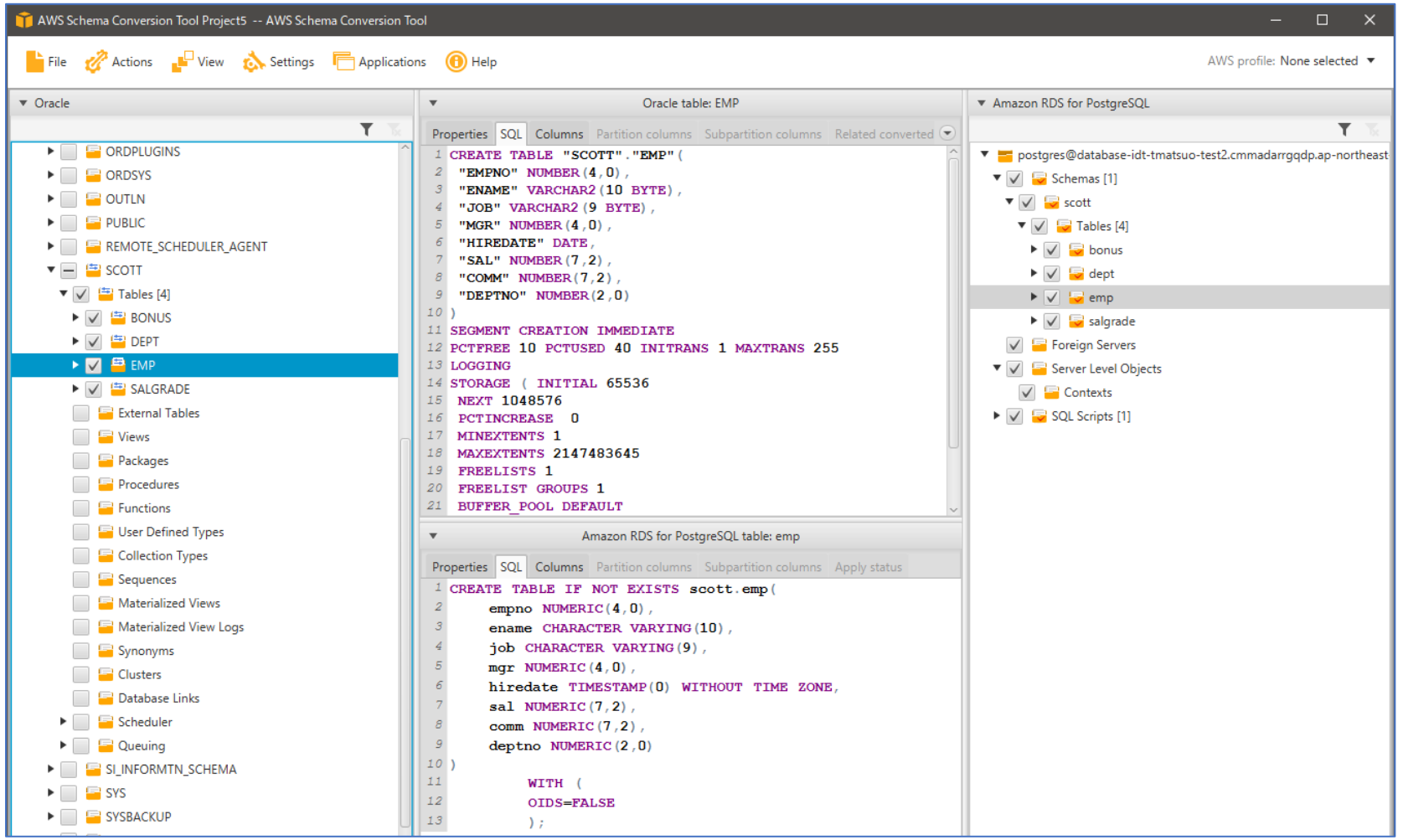
- 多大な工数をかけてソースコードを分析し得ていた実行SQL情報を簡単取得
  アプリケーション修正移行コストの見積もりを大幅省力化
- SQLの収集～SQLの評価～修正候補の確認を効率よく行うことが可能
  AWSへのアプリケーション移行評価のプロセスをさらに省力化
- 多くのアプリケーションを抱える企業でも、
  各アプリケーションの移行難易度の評価が行いやすくなる

手順1: 現行DBで実際実行されているSQLの収集

- 実行されるSQLを把握困難な状況でも、移行にあたって考慮すべきSQLを効率よく収集可能

手順2: (SCT)現行DB同様のスキーマを事前に移行先DBに用意

- IDTで収集したSQLを実行する前に、実行先DBにテーブルを用意しておく
- SCTのマウス操作のみで簡単にテーブル作成、自身でSQLスクリプトなどを手動作成不要

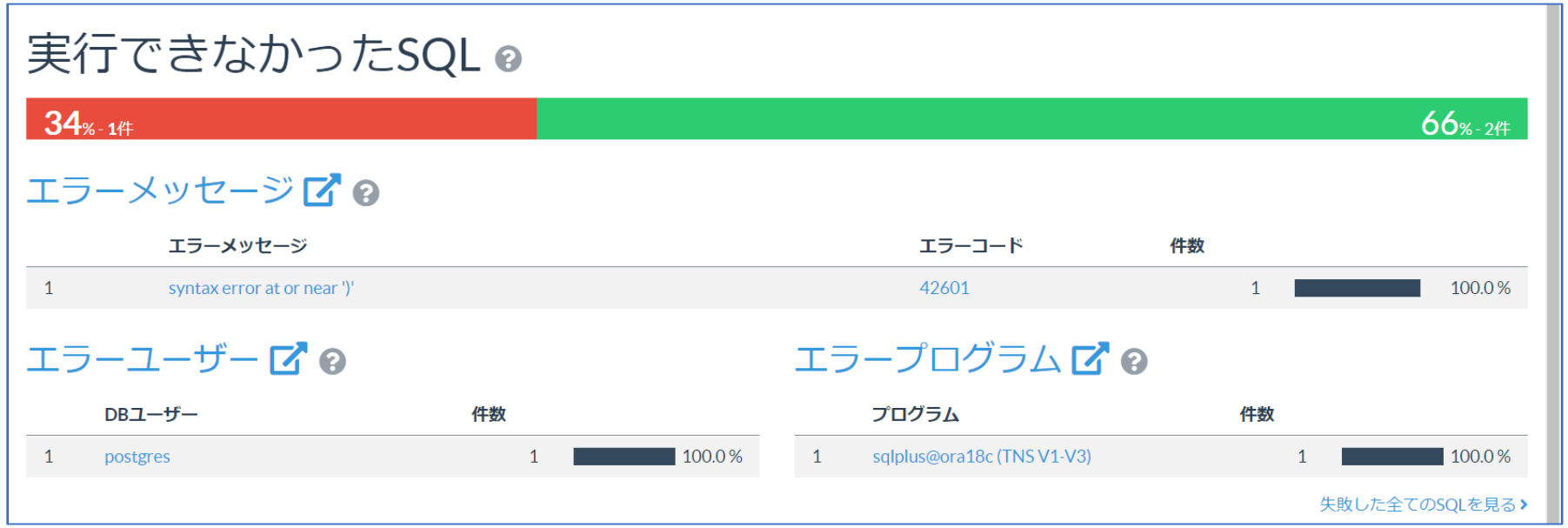


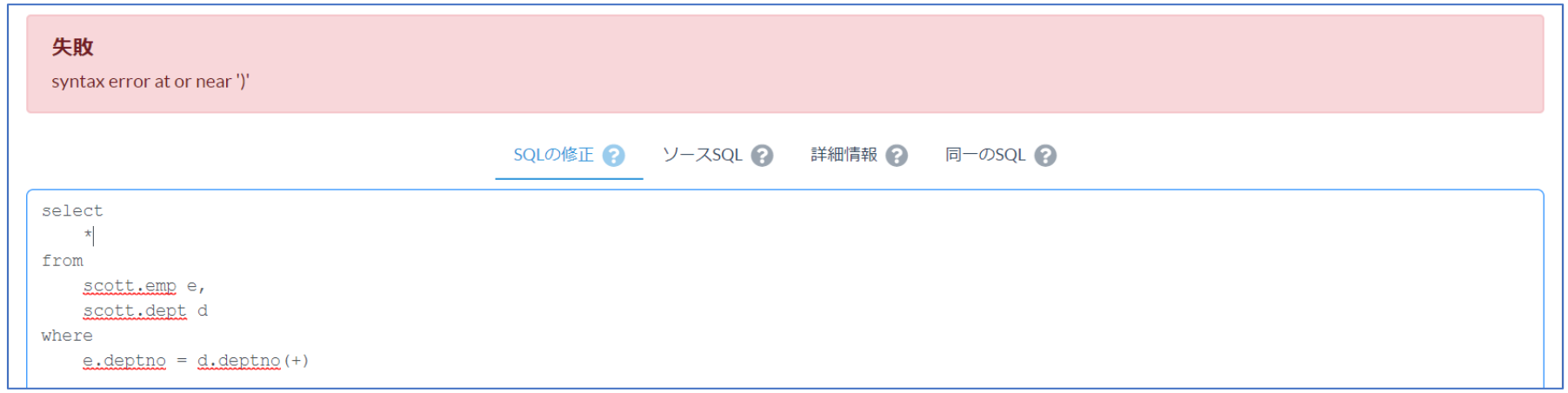
手順3: 収集したSQLを移行先DBで評価

- 収集SQLを移行先DBに対して実行
- IDTの実行モード
  - 「パース」モード
    SQLの文法チェックのみでSQL文は実行しない
    OracleとPostgreSQLの方言差異の文法チェックのみ行うケース
  - 「実行」モード
    バインド変数を実際に適用したSQL文の実行などを確認・評価したい
- 実行モード以外にもいくつかのオプションを選択し実行可能

手順4: 評価結果の確認

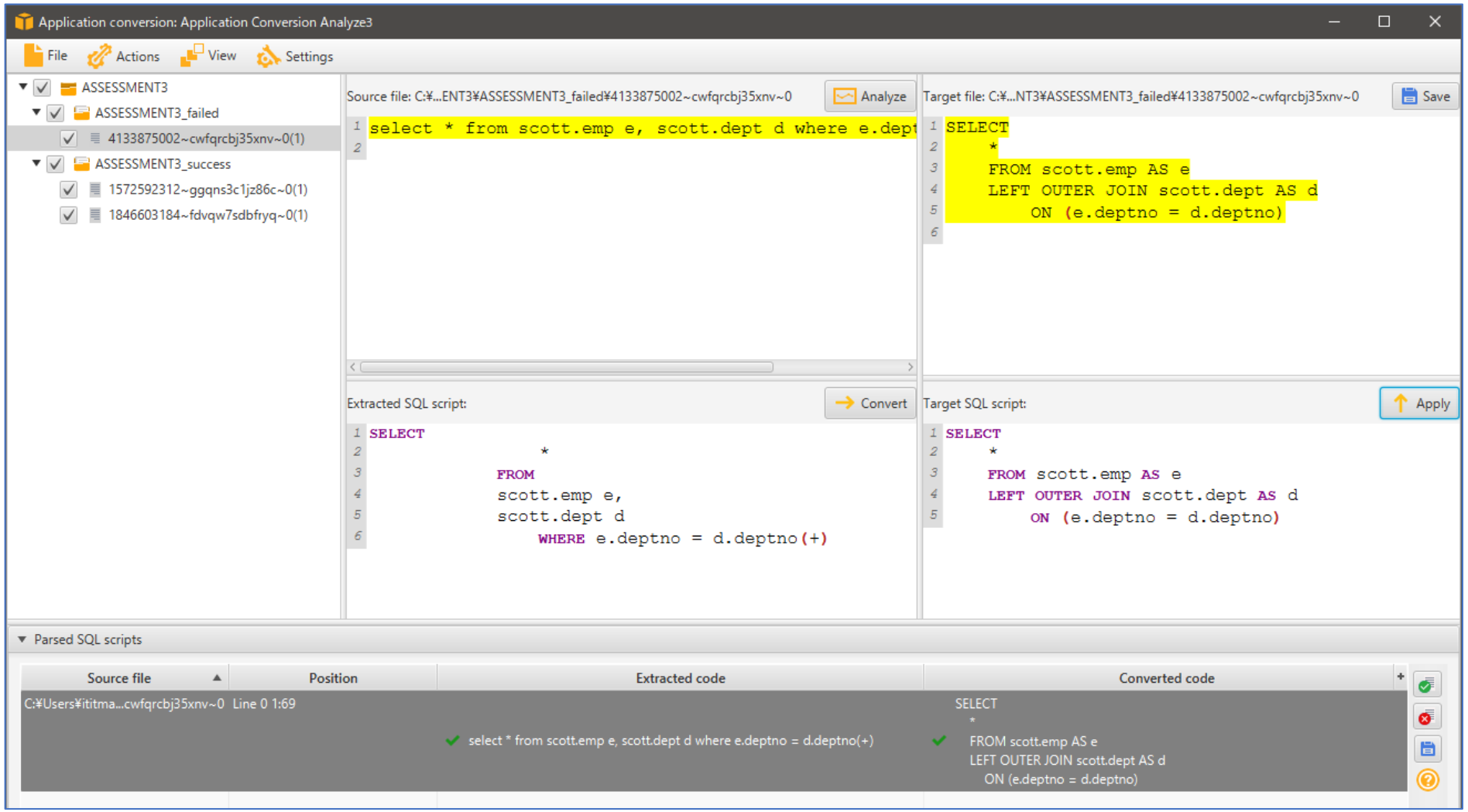
- 移行先DB(ターゲットDB)での評価結果をチャートなどで確認可能
- 収集したSQLのうち何割が実行できなかったかが一目瞭然
- 結果をドリルダウンすることで実行できなかったSQLを表示できる
- エラーになったSQLをエラーメッセージとともに確認可能





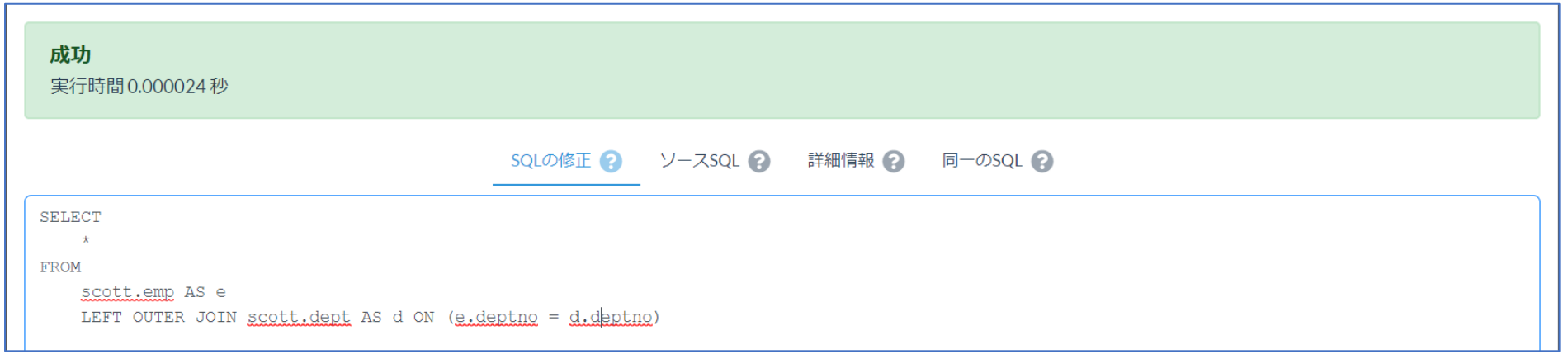
手順5: (SCT)実行できなかったSQLをSCTで修正

- SQLエラーが複雑で難しい場合、SCTで修正
- IDTには、エラーとなったSQLを、SCTで取り込みやすいファイル形式でダウンロードする機能が備えてある
- よって、IDTで収集し評価エラーとなったSQL情報を簡単にSCTに反映可能

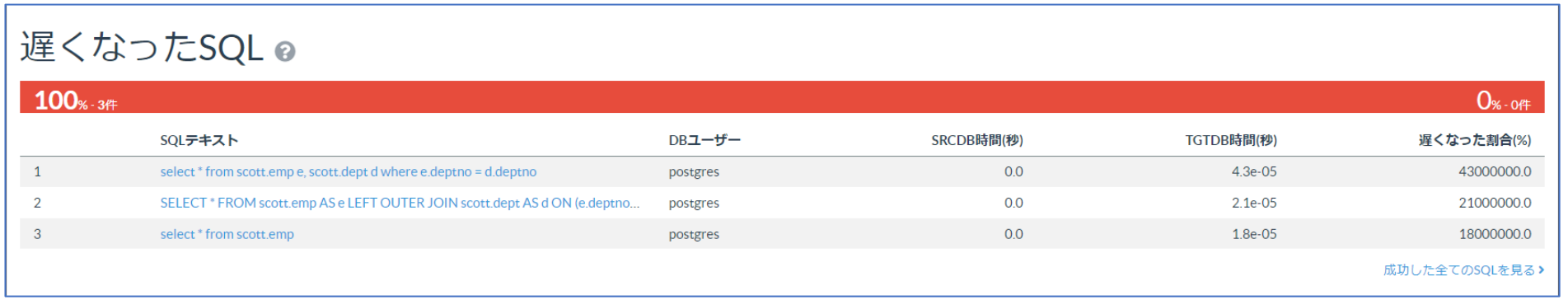


手順6: 修正したSQLを再実行

- SCTでの修正結果を、簡単にIDTへ取り込み可能
- 再度IDTでアセスメント実行し、修正後のSQLに対し評価可能



- IDTは、実行時間の目安情報を取得可能、実行速度が遅くなったか比較可能
  - 著しく実行速度が低下している場合、SQLを修正して再実行



「IDT + SCT」移行ソリューションの〇×クイズ

1. アプリケーションコードに書かれたSQLは全てIDTで取得できる
2. IDTのアセスメントに失敗したSQLは、全てSCTを使って修正できる
3. SQLがターゲットDBで実行成功したら、ソースDBと同じ結果となる
   - 更新クエリ(INSERT、UPDATE、DELETE)が同じ結果となる
   - 選択クエリ(SELECT)が同じレコード数・順番となる

[答え]

1. ×実行されるSQLのみ取得。実行頻度の低いSQLの網羅性を高めるため、
   - 一週間～一か月など、ある程度のまとまった期間のSQLを収集
   - 週次・月次バッチで動作するSQL情報も取得する
2. ×それでもエラーになるSQLは手動で修正する必要あり
3. ×現在IDTでは実行結果の一致・不一致の確認手段を備えていない。
   要確認の留意事項：
   - ORDER BYのない選択クエリ
   - 暗黙の型変換や有効桁数
   - 空文字やnullの扱い

IDTの事例

- お客様要件(計3社)
  オンプレOracleからAmazon PostgreSQLへの移行
  移行におけるアセスメント及び移行コストの見積もり

- お客様はIDTに何を期待されているか？
  - 移行実施前の影響調査段階に、アセスメントツールとして使用したい
  - 非交換SQLの割合や種類を確認し、それに基づき移行コストを見積もりたい
  - 移行前後の性能比較を行い、アプリケーション書き替えコスト評価の1つの指標にしたい

- 弊社から「IDT+SCT」併用ソリューションを提案
  - 変換できなかったSQLの割合から、アプリケーション書き換え負荷を判断
  - 実行モードで取得されるSQL実行時間情報から、性能比較を実施

Insight Database Testing をおためしください

- AWS Marketplace上でIDT、PISOを提供開始、簡単に利用可能

- AWS Marketplace上の製品ページ
  - アプリケーションテストツール「Insight Database Testing」
    https://aws.amazon.com/marketplace/pp/B08JQ8N5XG
  - マルチデータベースに対応した監査ツール「PISO」
    https://aws.amazon.com/marketplace/pp/B08JQ93XX7
- IDTの対応環境

ソースDB	Oracle Database ／ Microsoft SQL Server ／ PostgreSQL ／ MySQL
ターゲットDB	Oracle Database ／ Microsoft SQL Server ／ PostgreSQL ／ MySQL ※ 対応 OS および DB に関する詳細情報は、お問い合わせください。
マネジメントサーバー(IDT Manager)	VMware ESXiで動作する仮想アプライアンス vCPU 4コア～ メモリ　8GB ディスク　64GB～

ご清聴ありがとうございました。