Oracle
DBA & Developer Days 2011

日本オラクル、今年最大の技術トレーニングイベント

2011年11月9日(水)～11月11日(金) シェラトン都ホテル東京

ORACLE

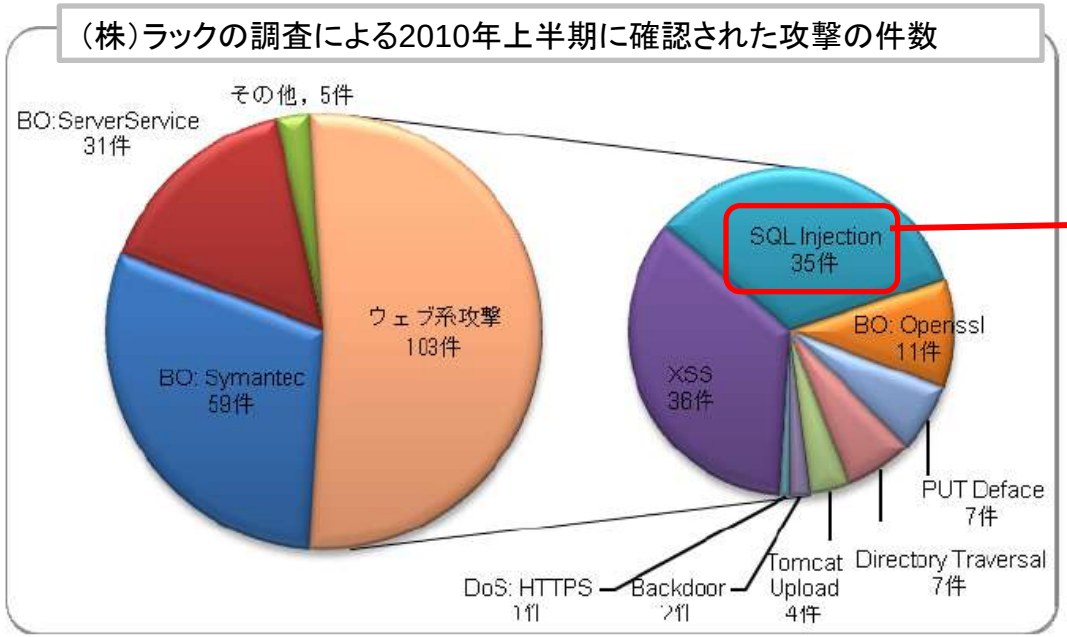
データベース不正アクセス検知の特効薬！！
Oracle Database Firewall

日本オラクル株式会社 製品戦略統括本部 - 戦略製品ソリューション本部
シニアエンジニア,CISSP 西村克也

以下の事項は、弊社の一般的な製品の方向性に関する概要を説明するものです。また、情報提供を唯一の目的とするものであり、いかなる契約にも組み込むことはできません。以下の事項は、マテリアルやコード、機能を提供することをコミットメント（確約）するものではないため、購買決定を行う際の判断材料になさらないで下さい。オラクル製品に関して記載されている機能の開発、リリースおよび時期については、弊社の裁量により決定されます。

インターネットからの攻撃動向

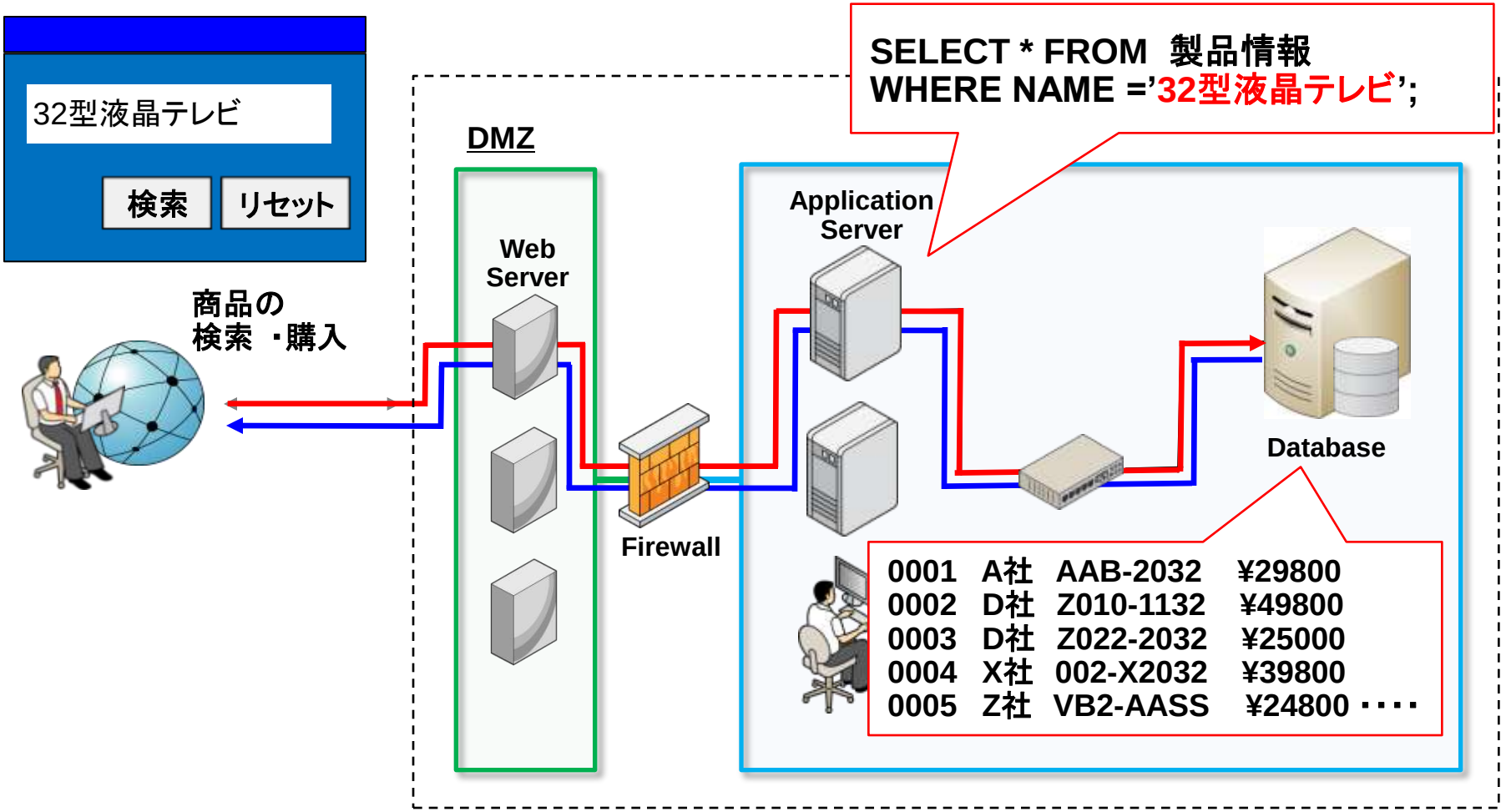
- SQLインジェクションは引き続き最も多い攻撃の1つ
  - クレジットカード情報などの盗難事故は継続している
  - 情報を盗むだけではなく、他の攻撃の足がかりとして使われることも多い
    例：ウイルスの頒布や、受動的攻撃）



SQLインジェクション

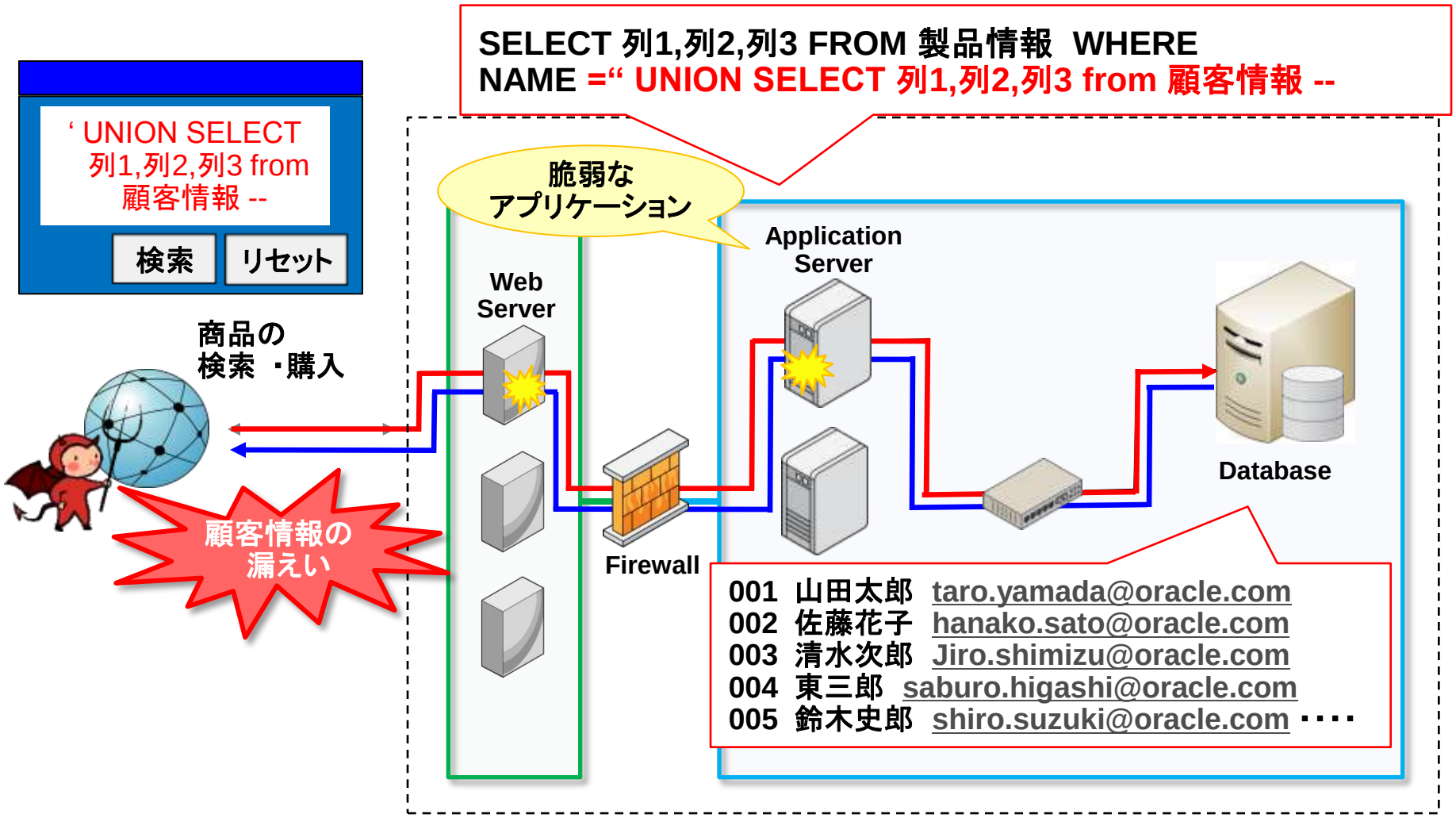
例）SQLインジェクション攻撃

～アプリケーションからデータベースへの正常な問い合わせ



例）SQLインジェクション攻撃

～アプリケーションの脆弱性を利用し不正なSQLコマンドを注入



遅れがちなSQL インジェクション対策

- 脆弱性を発見したとしても、修正に1ヶ月以上の時間を要している
  - すでに開発ベンダーがいない、仕様が分からない等の技術的な問題
  - 膨大に増えていくWEBサイトをすべてチェックできない等の運用的な問題
  - WEBサイトの長期停止による機会損失や膨らんでいく改修費用等のコスト的な問題

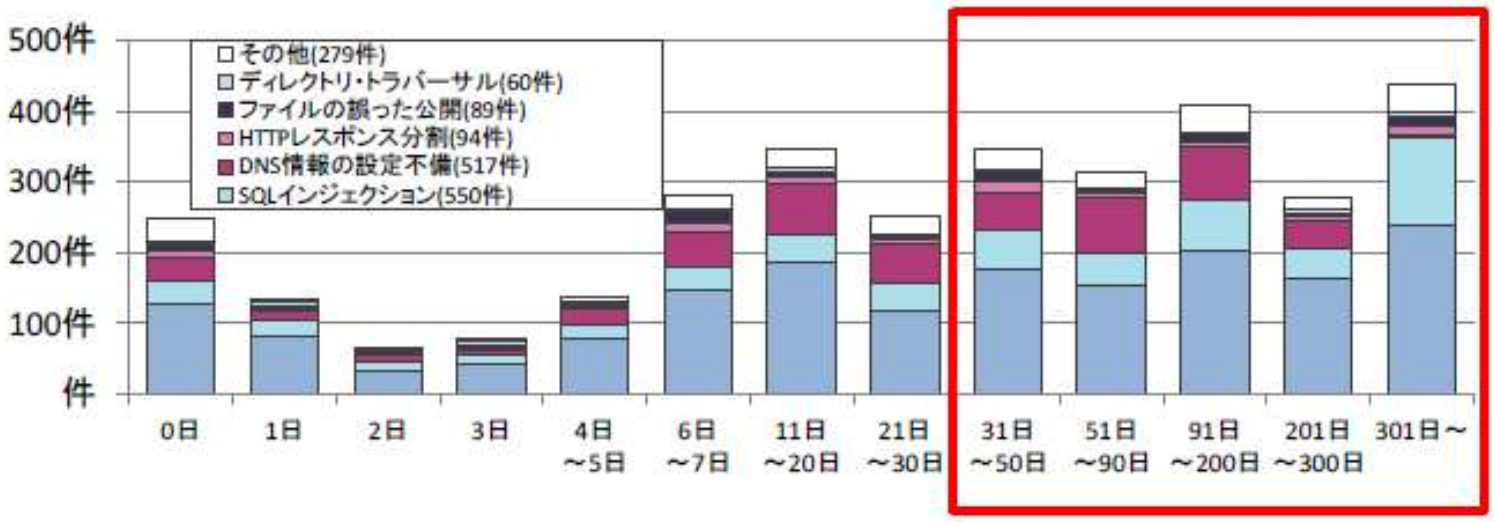


図 1-3 ウェブサイトの修正に要した日数（2010 年第 4 四半期時点）

引用: IPA Web Application Firewall (WAF)読本 改訂第2版

データベース監査の現実

- 外部や内部からの不正アクセスの早期検知という点では、
  ログを取ることが非常に重要だが・・

データベースの監査ログの機能を知らない

データベースに与えるパフォーマンスへの影響を懸念

何のログを取得すべきか、監査条件の絞り込めない

ログを保存する領域が膨大になる

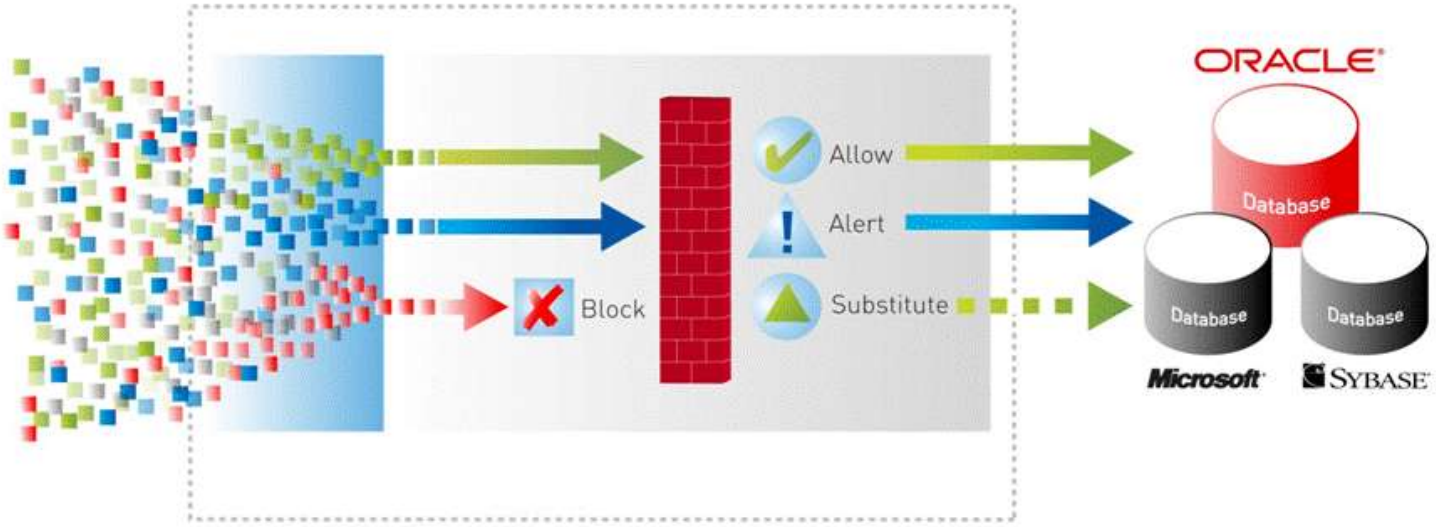
ログをモニタリングしていない

ORACLE

Oracle Database Firewall

不正アクセス防御　& データベース監査

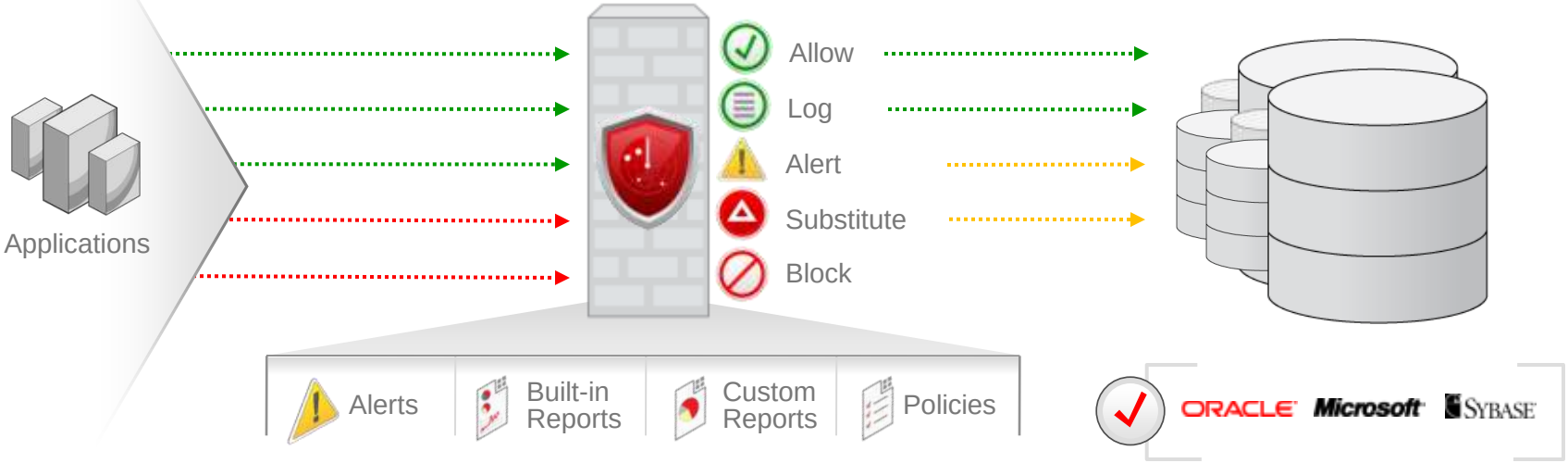
Oracle Database Firewall



- アプリケーションとデータベースの中間に位置し、ネットワークトラフィックからSQL文を収集・解析する
  - **ブロッキング**：SQLを解析し、危険と判断されるものはブロックや警告を行うことで内部不正・外部攻撃からデータベースを保護する
  - **モニタリング**：収集したSQLをログとして記録・管理・レポーティング

Oracle Database Firewall

防御のファースト・ライン



✓ **透過的**

既存のアプリケーション、データベースの変更不要な独立した構成

✓ **正確な検知**

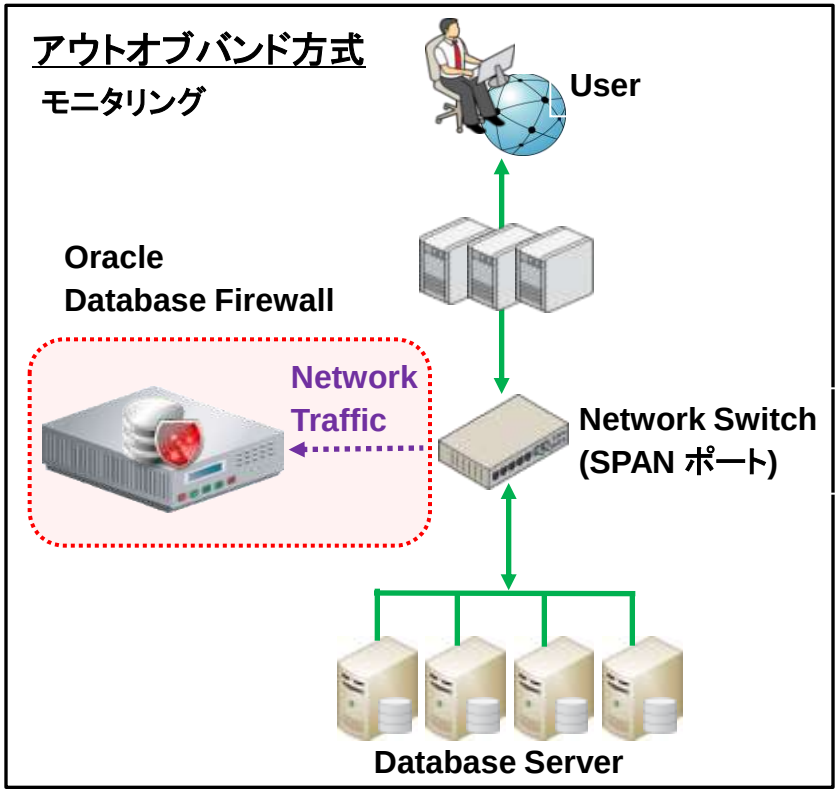
SQL文を正確に理解し検知するSQL文法解析エンジンを搭載

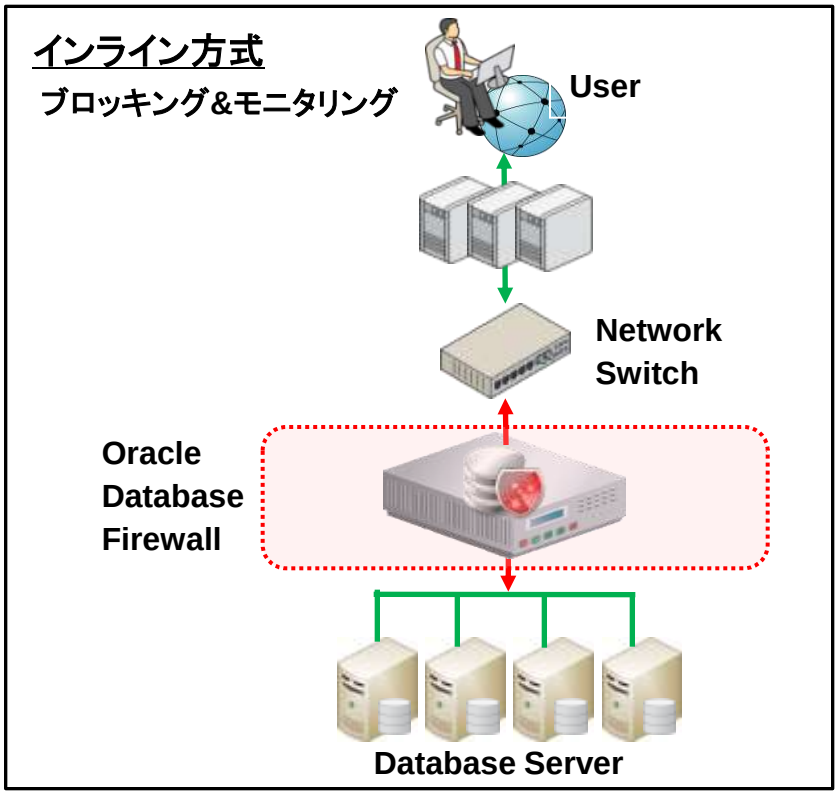
✓ **漏れのない監視**

データベースへのローカル接続等、DBFWを経由しないSQLさえも監視

用途に合わせた2種類の配置

- モリタリングは、ネットワークスイッチと並列に配置
  - ミラーリングポートからネットワークトラフィックを受信してログを生成
- ブロッキングは、アプリケーションとデータベース間に直列に配置
  - ネットワークトラフィックを受信し、Block、Passのポリシーを適用し、ログを生成





正確な検知の重要性

- フォールスポジティブ (False positives)
  - 誤検出
  - 正しいSQLを不正なSQLとして検出してしまうこと
- フォールスネガティブ (False negatives)
  - 検出漏れ
  - 不正なSQLを検出せず見逃してしまうこと
- 例えば、
- 1秒あたり3000SQL = 1日あたり260万SQL
- 0.001%をフォールスポジティブ = 1ヶ月あたり7800件のアラート発生
- 0.0001%のフォールスネガティブ = 1ヶ月あたり 26件の不正アクセスの可能性

正確に検知ができなければ、
不正なアクセスを見逃し、さらに運用が追いつかない

ORACLE

パターンマッチングの限界

- パターンマッチング
  - 正規表現などによって特定の文字列を見つける

TRUEとなる条件

- 1=1
- 10=10
- 20000=(1000+19000)
- ‘cat’=‘cat’
- ‘dog’=‘dog’
- LEFT(‘catastrophe’, 3)=‘cat’
- SQRT(49) = (8-1)/1
- ‘cat’ <> ‘mouse’
- SIN(45) = COS(45)
- CAST(123) as STR <> 123
- ‘567’<>567<>789
- '' = ''

様々なUNIONの記述

```
uni/* */on
u/* */nion
char(117,110,105,111,110)
```

u n i o n

検出する文字列を漏れなくすべて網羅することは不可能
フォールスポジティブとフォールスネガティブの増加

Oracle Database Firewallの検知方法

～SQLの文法を理解した正確な検知

- SQLは約400のキーワードや厳格な文法のルール(ISO/IEC 9075)が定義されており、それらの文法構造を理解し判断する

```
UPDATE tbl_users SET comments = 'The user has asked for another
account no and wishes to be billed for services between 1/2/2009
and 2/2/2009, and wants to know where the invoice should be sent
to. She will select the new service level agreement to run from
3/7/2009 next month' WHERE id = 'A15431029';
```

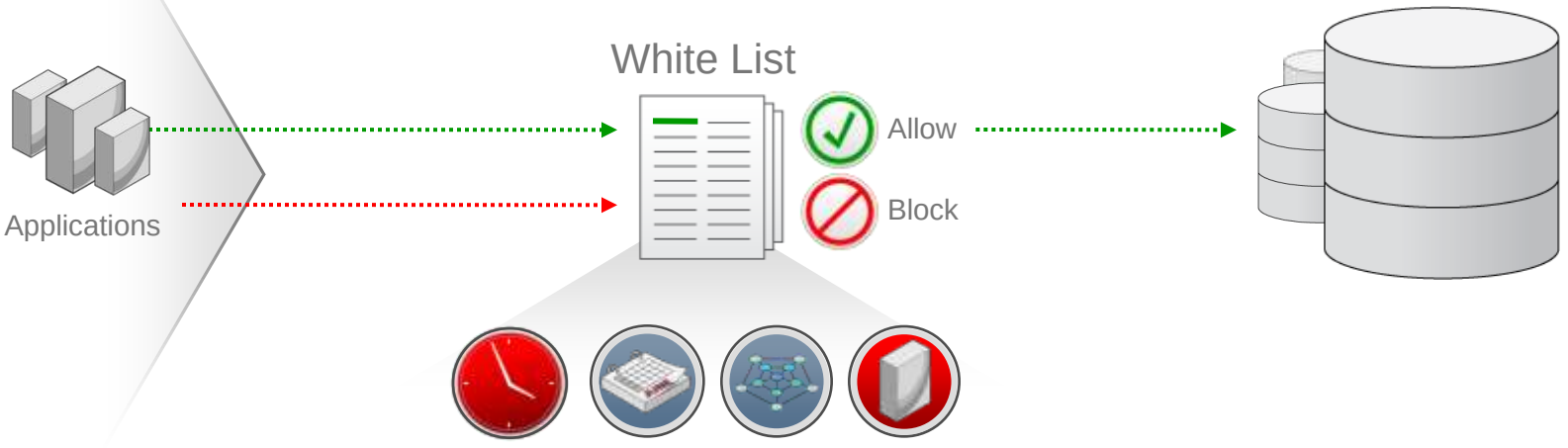
KEY WORDS | SCHEMA | DATA | OPERATORS

- SQLは分析され、クラスタにグループ化される
  - SQLポリシーの管理対象は、クラスタ単位で行われる
  - DATAの値が異なっていても、同じクラスタとして文法構造が同一であれば、漏れなくポリシーが適用される

```
Cluster  1 : SELECT * FROM certs WHERE cert-type = '18'
Cluster  1 : SELECT * FROM certs WHERE cert-type = '3999'
Cluster  2:  SELECT * FROM certs WHERE cert-type = 'PHE8131' and location = 1
```

Oracle Database Firewall

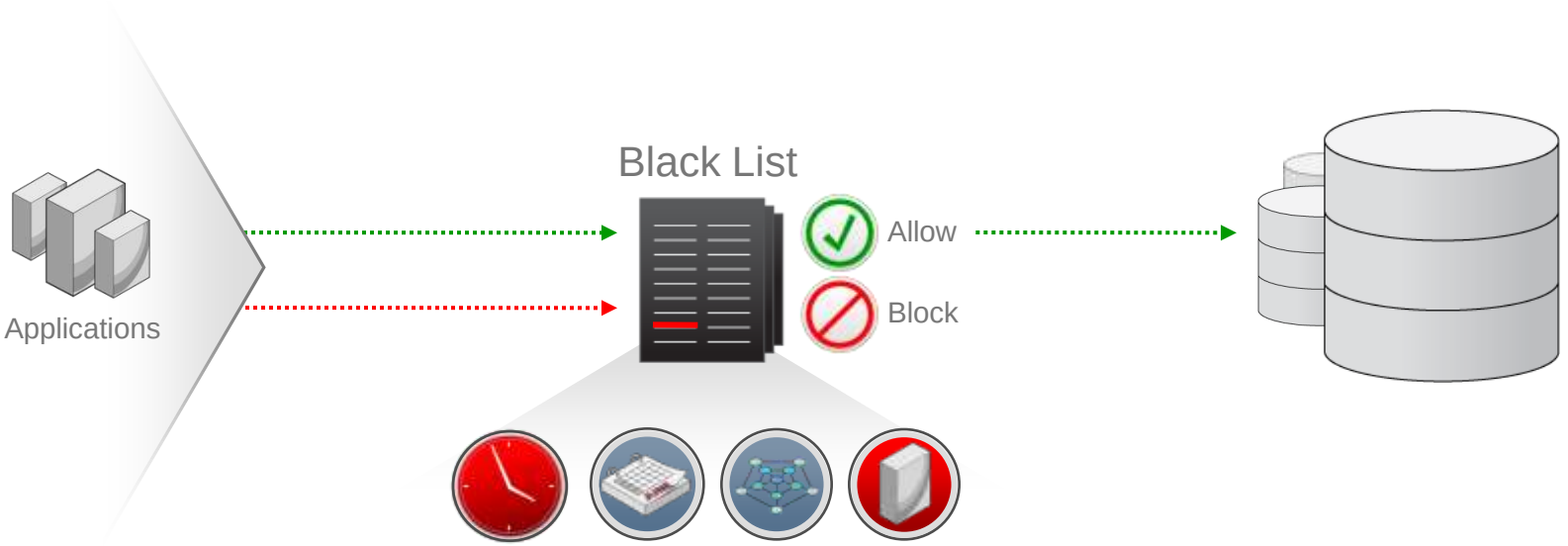
ホワイトリスト方式



- ユーザーやアプリケーションからのアクセスに対して、許可するSQLを定義
- 時間、日、曜日、ネットワーク、アプリケーション等の要素を組み合わせて、アクセス許可の定義をすることが可能
- 許可するSQLのリスト生成は、アプリケーションから簡単に収集
- 定義されたSQLのリストにないトランザクションは、即座に拒否

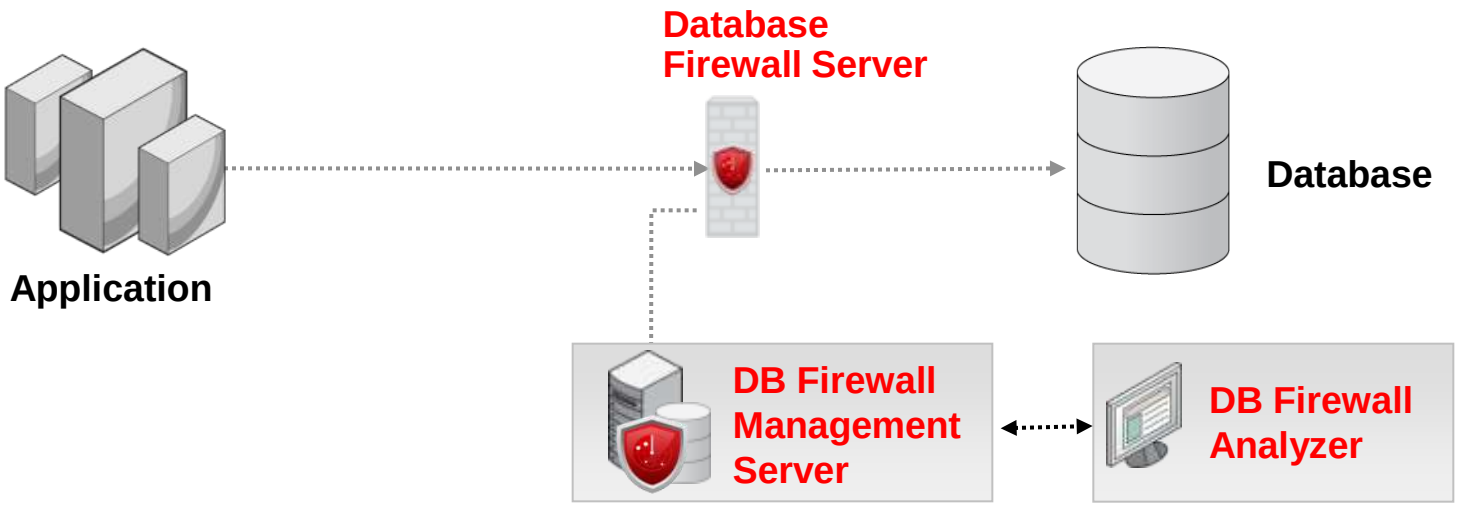
Oracle Database Firewall

ブラックリスト方式



- ユーザーやアプリケーションからのアクセスに対して、拒否するSQLを定義
- 時間、日、曜日、ネットワーク、アプリケーション等の要素を組み合わせて、アクセス拒否の定義をすることが可能
- 拒否するSQLは、テキストファイルから一括してローディング
- 定義されたSQLのリストを含むトランザクションは、即座に拒否

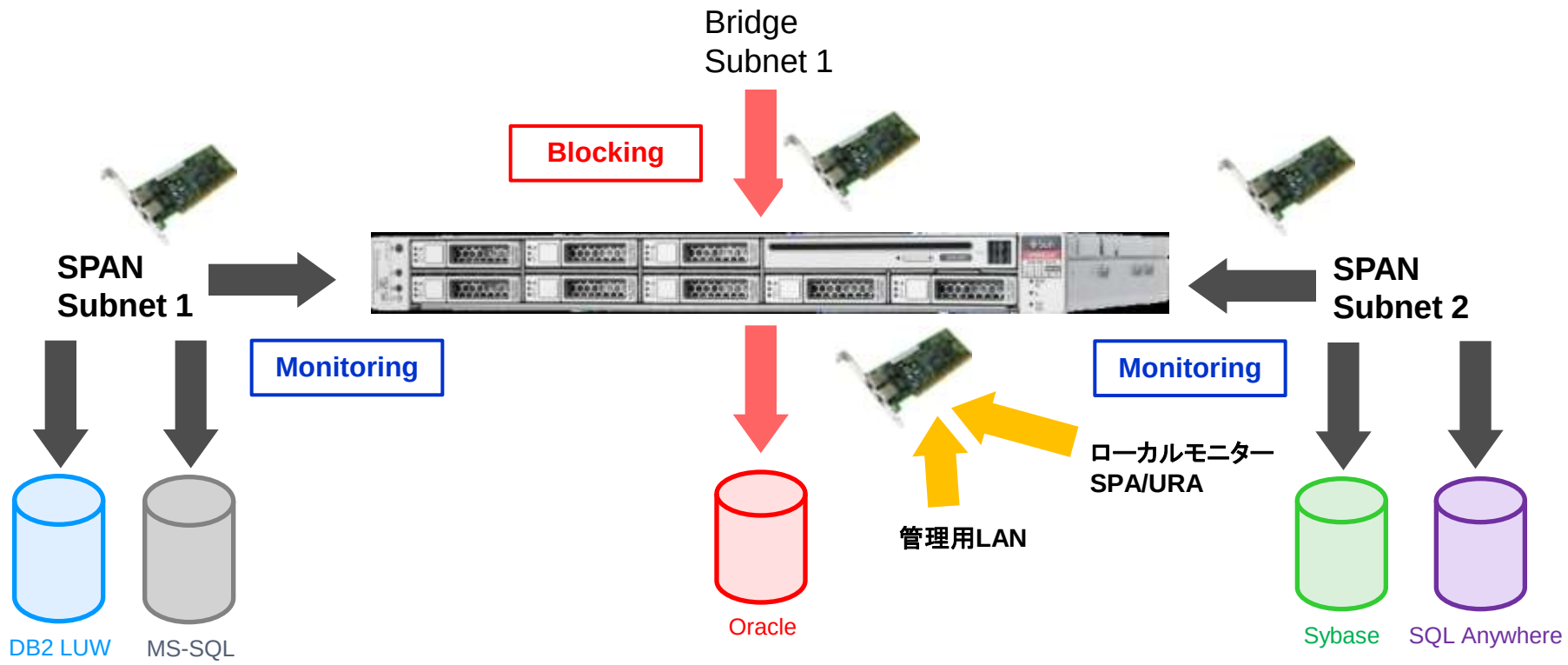
Oracle Database Firewall コンポーネントの役割



- **Oracle Database Firewall Server**
  - ネットワークトラフィック内のSQLをキャプチャし、ブロッキング・モニタリングを行う
  - AP～DB間に配置するインライン方式、ミラーリングポートを利用したアウトオブバンド方式の2種類
  - スタンドアロン構成の場合は、Management Serverのすべての機能を担う
- **Oracle Database Firewall Management Server**
  - DBFWのモニタリング・ログのリポジトリサーバ
  - すべてのDBFWの管理・監視を一元的に管理し、ログの分析、レポーティングを行う
- **Oracle Database Firewall Analyzer**
  - ポリシー作成を行うクライアントアプリケーション

1台でネットワーク全体を防御・検知

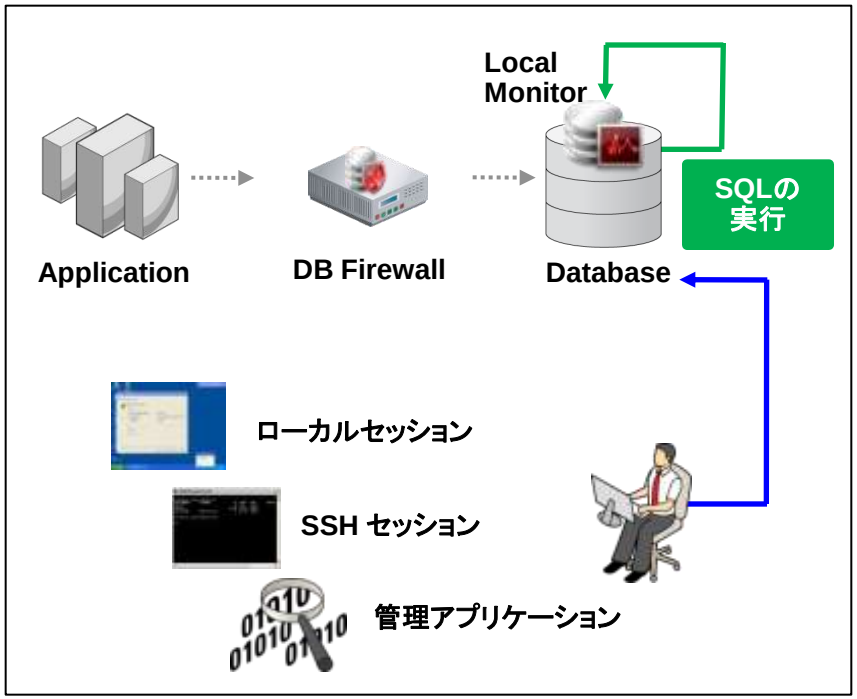
- 最大8ポートを使用してモニタリング、ブロッキングの組み合わせ可能
- 1つのOracle Database Firewallで複数の異なるネットワーク・セグメントに対応
- Oracle Database 8i～11gの全エディション、SQL Server、DB2、Sybase等にも対応



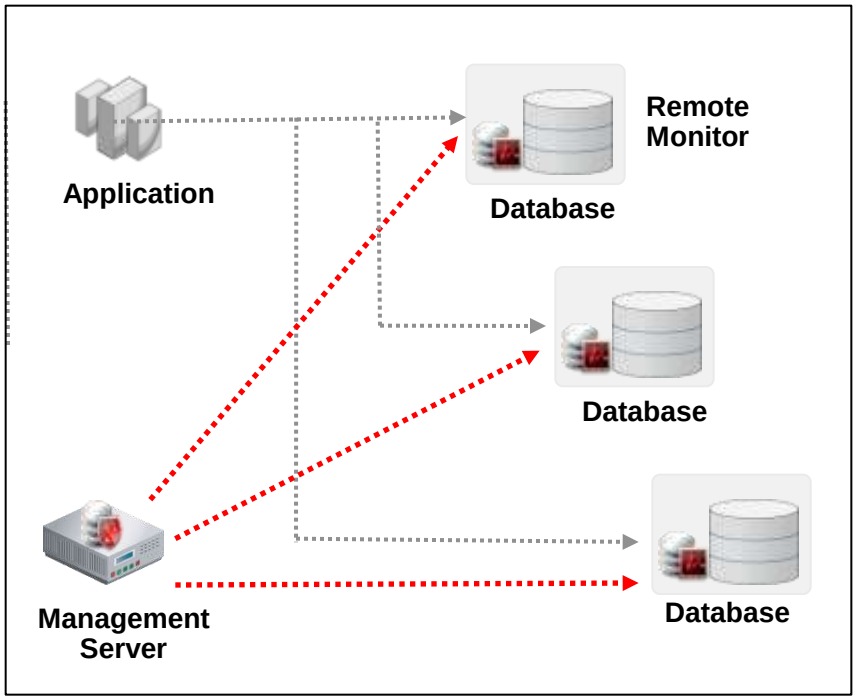
すべてのデータベースアクセスを記録

- DB Firewallを経由しないデータベースへのアクセスも漏れなくモニタリング
  - ネットワークを経由せずに、直接データベースサーバにログインしたアクセス
  - 小規模に点在する個々のデータベースのアクセス

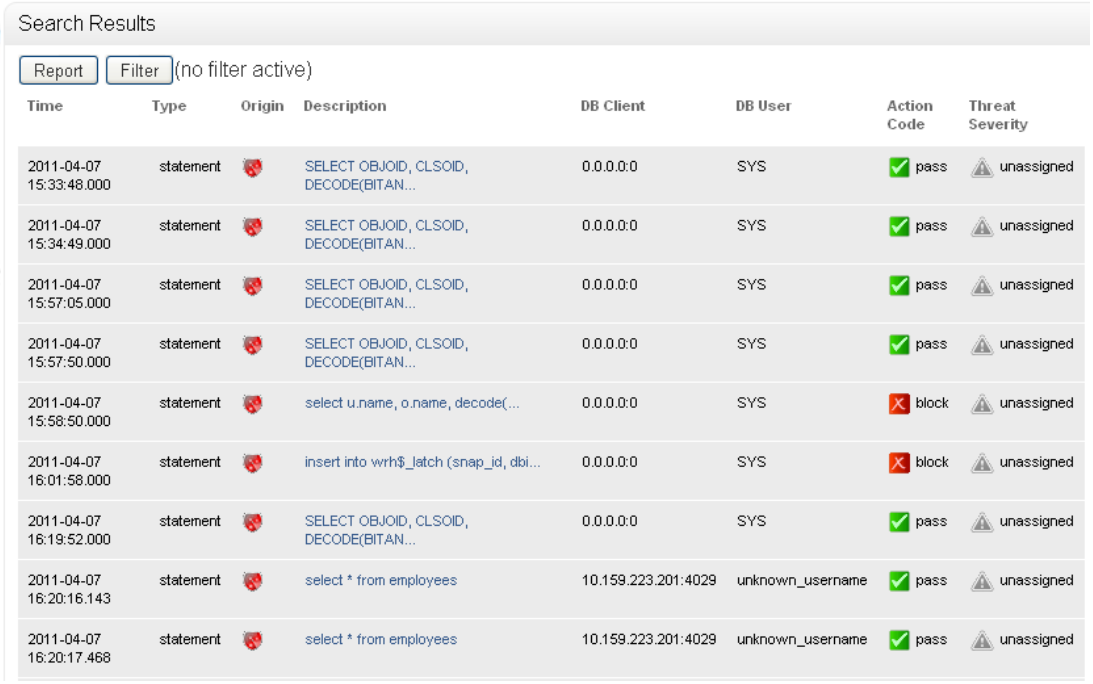
ローカルモニター



リモートモニター



モニタリングログの検索機能



検索条件

- アクション結果 (Pass/Block/Warn)
- DBサーバ情報
- クライアント情報
- ユーザ情報
- SQL
- レスポンスコード
- トランザクション時間

などの組み合わせ

用途に応じたログの検索例①

- 正常に実行されなかったSQLを一括して検索

Response Codeが0以外のSQLは？

用途に応じたログの検索例②

- トランザクションの実行時間を定期的に監視し、極端に遅いSQLを特定する

Transaction Timeが30秒を超えるSQLは?

Time	Type	Origin	Description	DB Client	DB User	Action Code
2011-06-22 20:59:56.136	statement		select * from base_tbl where col1=5999...	192.168.1.3:44301	scott	pass

Name	Origin	Value
Transaction Status		
SQL Request		select * from base_tbl where col1=5999999
Response Status		statement success
Response Code		0
Record Type		statement
Performance		
Request Time		2011-06-22 20:59:56.136
Response Time		2011-06-22 21:00:53.119
Transaction Time		56.983

性能劣化を引き起こすSQLを特定

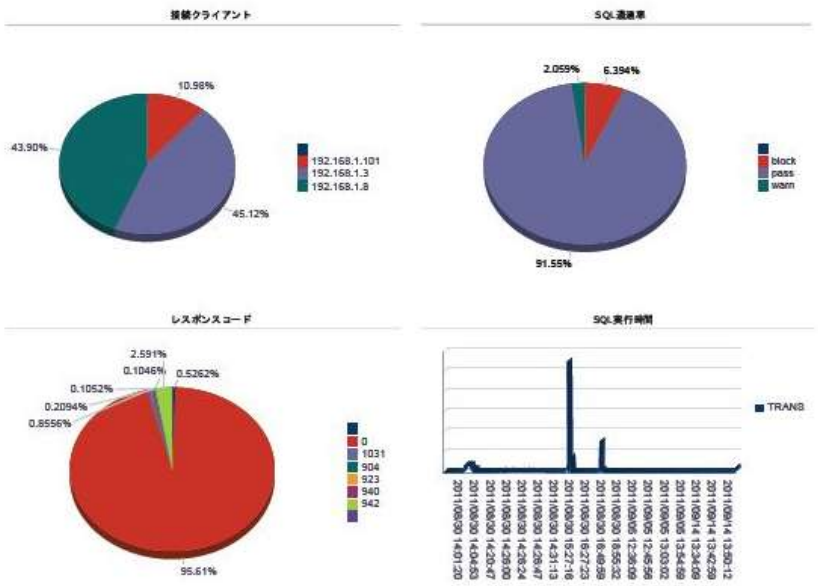
レポーティング

日本オラクル株式会社 XXX様
作成日: 2011/09/14 14:21:50

顧客情報データベースへのアクセス履歴のご報告

対象期間 (2011/08/29 14:20:51 ～ 2011/09/14 14:20:51)

レポート名: data 件数: 1721

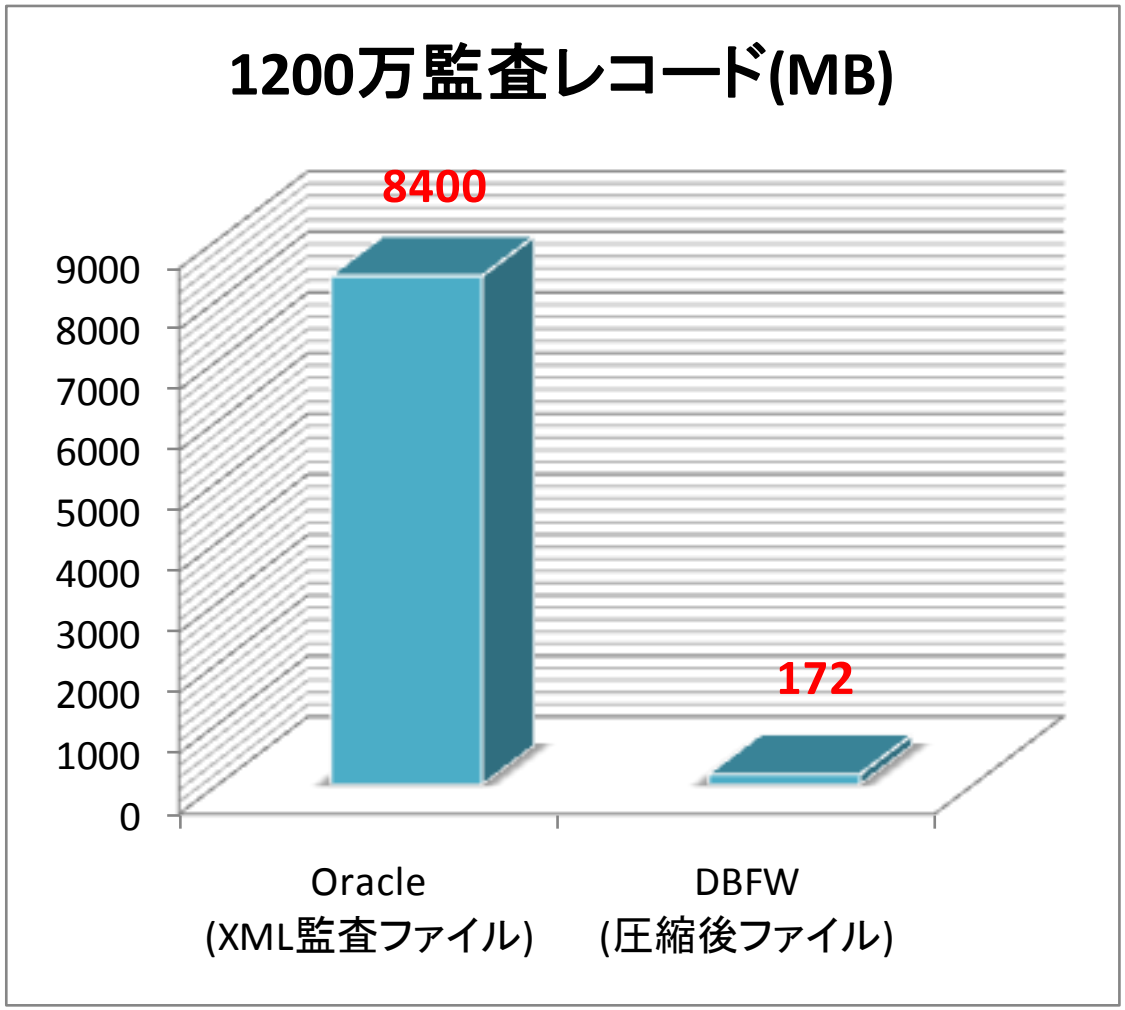


SQLアクセス詳細

Time	Client Ip	Ap Name	Db Name	Sql	Res Text
2011/08/30 13:57:39	192.168.1.8	httpd@secvm8.jp.oracle.com (TNS V1-V3)	scott	select * from product where lower(name) like '#' and 0=0 union select null,null,banner,null,null,null from v$version --%'	
2011/08/30 13:58:42	192.168.1.8	httpd@secvm8.jp.oracle.com (TNS V1-V3)	scott	select * from product where lower(name) like '%' and 1=2 union select null,null,banner,null,null,null from v$version --%'	
2011/08/30 13:58:51	192.168.1.8	httpd@secvm8.jp.oracle.com (TNS V1-	scott	select * from product where lower(name) like '%' and 1=2 union select null,null,table_name,null,null,null from user_tables --%'	

- 20種類以上のレポートフォーマット
- PDF、Excel形式でレポート出力
- レポートのスケジュール配信
- カスタムレポートのサポート

モニタリング・ログの圧縮



OracleのXML監査ログを1200万件生成した場合総サイズは約8.4GB

DBFWの圧縮ファイルの場合172MB

ログの保全量を50分の1にすることができる

※ログのサイズはSQLの種類や長さに依存する

海外事例: 某投資銀行（大規模DB監査システム）

ビジネス要件:

- 従来のマニュアル監査を廃止
- 監査要件を満たすPDFとExcelレポートを生成
- 1日 1.7億発生するトランザクションを24時間×365日漏れなく取得すること

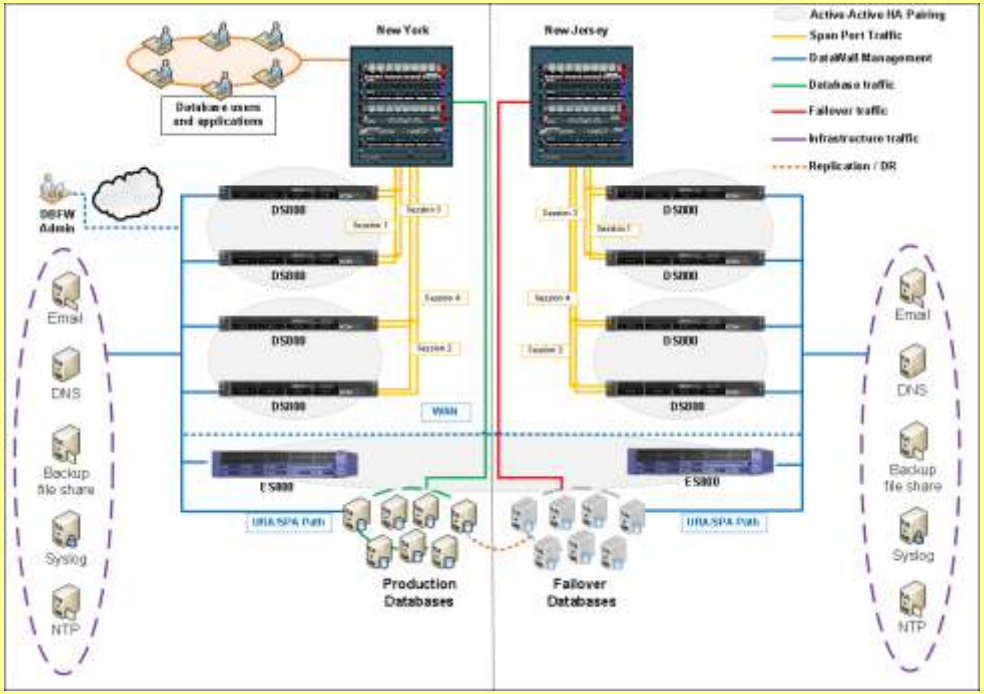
Oracle Database Firewall によるソリューション:

- 600を超えるデータベースをすべてモニタリング
- データセンターのフェイルオーバー時であっても、Database Firewallの高可用性機能によりサポート
- Database Firewall Management Serverにレポーティング機能を集約して管理

導入における効果:

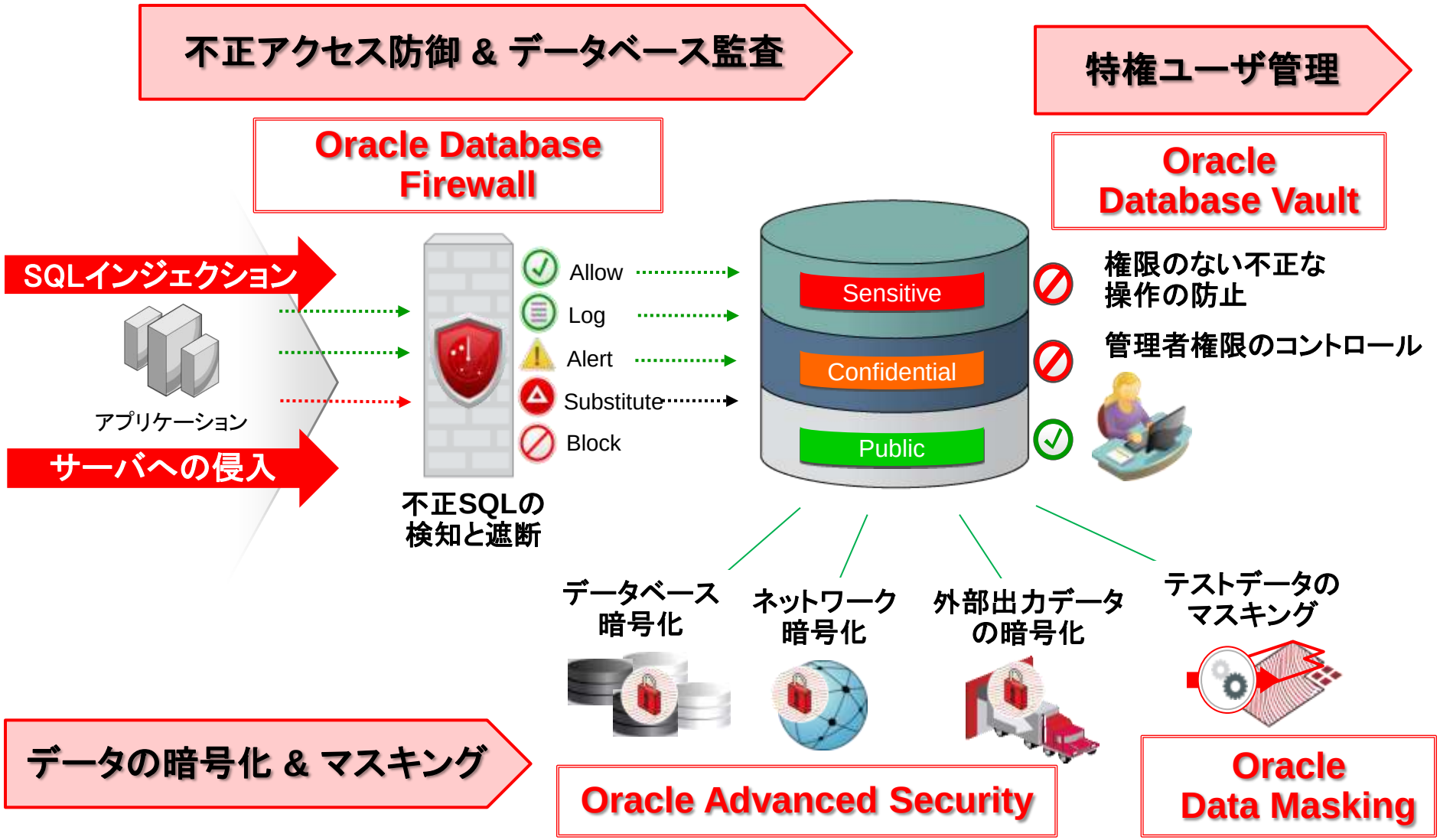
- Delivery of 20+ audit reports per day to database security team.
- 1日あたり20種類の監査レポートがセキュリティ部門に自動的に配信
- 100%のモニタリングを実現

**600を超えるデータベースを24時間365日
完全なモニタリングを実現**



Oracle Database Firewallを選択した理由は
「ハイパフォーマンスと正確なモニタリングを両方実現することができるから」

Oracle Database Security ソリューション



OTNセミナーオンデマンド

コンテンツに対する
ご意見・ご感想を是非お寄せください。

OTNオンデマンド　感想

http://blogs.oracle.com/oracle4engineer/entry/otn_ondemand_questionnaire

上記に簡単なアンケート入力フォームをご用意しております。

セミナー講師/資料作成者にフィードバックし、
コンテンツのより一層の改善に役立てさせていただきます。

是非ご協力をよろしくお願いいたします。

OTNセミナーオンデマンド

日本オラクルのエンジニアが作成したセミナー資料・動画ダウンロードサイト

ORACLE TECHNOLOGY NETWORK
OTNセミナー オンデマンド

掲載コンテンツカテゴリ(一部抜粋)
Database 基礎
Database 現場テクニック
Database スペシャリストが語る
Java
WebLogic Server/アプリケーション・グリッド
EPM/BI 技術情報
サーバー
ストレージ

100以上のコンテンツをログイン不要でダウンロードし放題

データベースからハードウェアまで充実のラインナップ

毎月、旬なトピックの新作コンテンツが続々登場

例えばこんな使い方

- 製品概要を効率的につかむ
- 基礎を体系的に学ぶ/学ばせる
- 時間や場所を選ばず（オンデマンド）に受講
- スマートフォンで通勤中にも受講可能

毎月チェック！

コンテンツ一覧 はこちら
http://www.oracle.com/technetwork/jp/ondemand/index.html

新作＆おすすめコンテンツ情報 はこちら
http://oracletech.jp/seminar/recommended/000073.html

OTNオンデマンド

ORACLE

オラクルエンジニア通信

オラクル製品に関わるエンジニアの方のための技術情報サイト

技術資料 — インストールガイド・設定チュートリアルetc. 欲しい資料への最短ルート

アクセスランキング — 他のエンジニアは何を見ているのか？人気資料のランキングは毎月更新

特集テーマ Pick UP — 性能管理やチューニングなど月間テーマを掘り下げて詳細にご説明

技術コラム — SQLスクリプト、索引メンテナンスetc. 当たり前の運用/機能が見違える!?

http://blogs.oracle.com/oracle4engineer/

オラクルエンジニア通信

oracletech.jp

ITエンジニアの皆様に向けて旬な情報を楽しくお届け

製品/技術情報
Oracle Databaseっていくら？オプション機能も見積れる簡単ツールが大活躍

セミナー
基礎から最新技術までお勧めセミナーで自分にあった学習方法が見つかる

スキルアップ
ORACLE MASTER！試験頻出分野の模擬問題と解説を好評連載中

Viva! Developer
全国で活躍しているエンジニアにスポットライト。きらりと輝くスキルと視点を盗もう

http://oracletech.jp/

oracletech

あなたにいちばん近いオラクル

Oracle Direct

まずはお問合せください

Oracle Direct

システムの検討・構築から運用まで、ITプロジェクト全般の相談窓口としてご支援いたします。
ステム構成やライセンス/購入方法などお気軽にお問い合わせ下さい。

Web問い合わせフォーム

専用お問い合わせフォームにてご相談内容を承ります。
http://www.oracle.co.jp/inq_pl/INQUIRY/quest?rid=28

※フォームの入力にはログインが必要となります。
※こちらから詳細確認のお電話を差し上げる場合がありますので
ご登録の連絡先が最新のものになっているかご確認下さい。

フリーダイヤル

0120－155－096

※月曜～金曜
9:00～12:00、13:00～18:00
（祝日および年末年始除く）

ORACLE

Hardware and Software
Engineered to Work Together


ORACLE®