



## QlikViewのパフォーマンス関連ベストプラクティス

クリックテック・ジャパン株式会社



# 当セッションの内容

## 目的

QlikView Developer/AdvancedやQlikView Server & Publisherなどの研修で得ることが出来る知識をベースとして、よりパフォーマンスの優れたQlikViewのシステムを構築するために必要な事項の概要を理解する。

## 内容

- パフォーマンスの決定要素
- Usage Pattern(使用パターン)
- Application(アプリケーション)
- Environment(環境)

# パフォーマンスの決定要素



# パフォーマンス計測・モニタリングの必要性

パフォーマンスは多くの要素によって大きく影響を受けるため、パフォーマンス計測が随時可能な環境を事前に準備し、検証を実施して実測値ベースでアーキテクチャー等の計画を立てていくことが必要。



# QlikView Serverのパフォーマンス決定要素

QlikView Serverのパフォーマンスは、環境、アプリケーション、使用パターンに分類することができる。パフォーマンスを考察する際は、これらの要素を網羅的に考慮することが重要。

## Application(アプリケーション)

データ、データモデル、UI

- QVWの数
- QVWのサイズ
- QVWの複雑性
- データモデル
- シングルスレッドの処理
- コードの最適化
- レンダリングされた表の数
- 使用されたオブジェクトの種類

効率性  
パフォーマンス  
スループット

## Usage Pattern(使用パターン)

ユーザータイプ、アプリケーションの使用方法

- 同時ユーザー数
- セッション時間
- セッション選択
- 選択/分
- ファイルへのエクスポート
- 事前キャッシュ
- 選択順序
- 選択の独自性

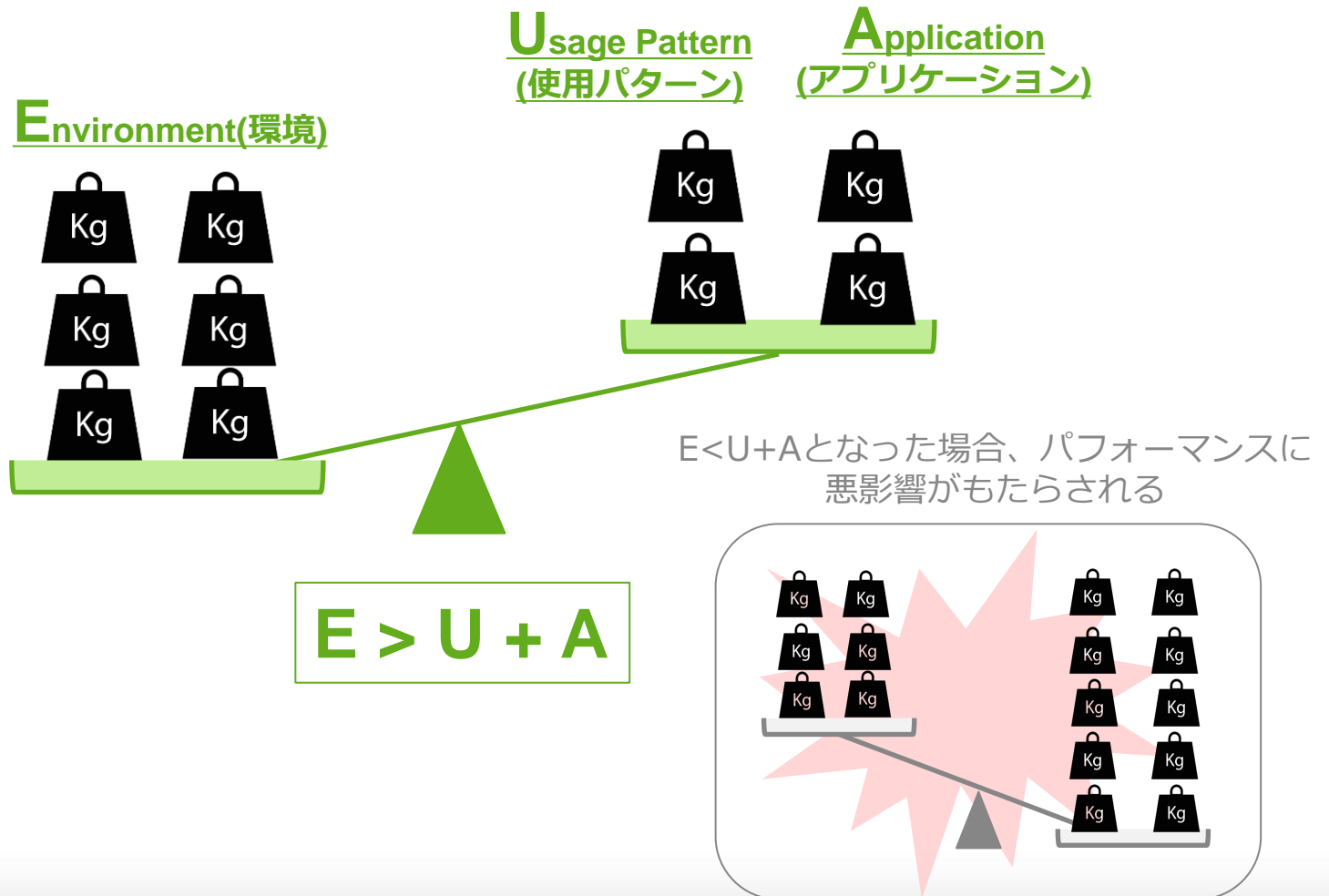
## Environment(環境)

ハードウェア、ソフトウェア、N/W

- CPUコア数
- RAM(GB)
- サーバー数
- プリロードアプリ
- ロードバランス
- CPU速度
- QPIパフォーマンス
- BIOS設定
- ディスク速度
- QVS設定

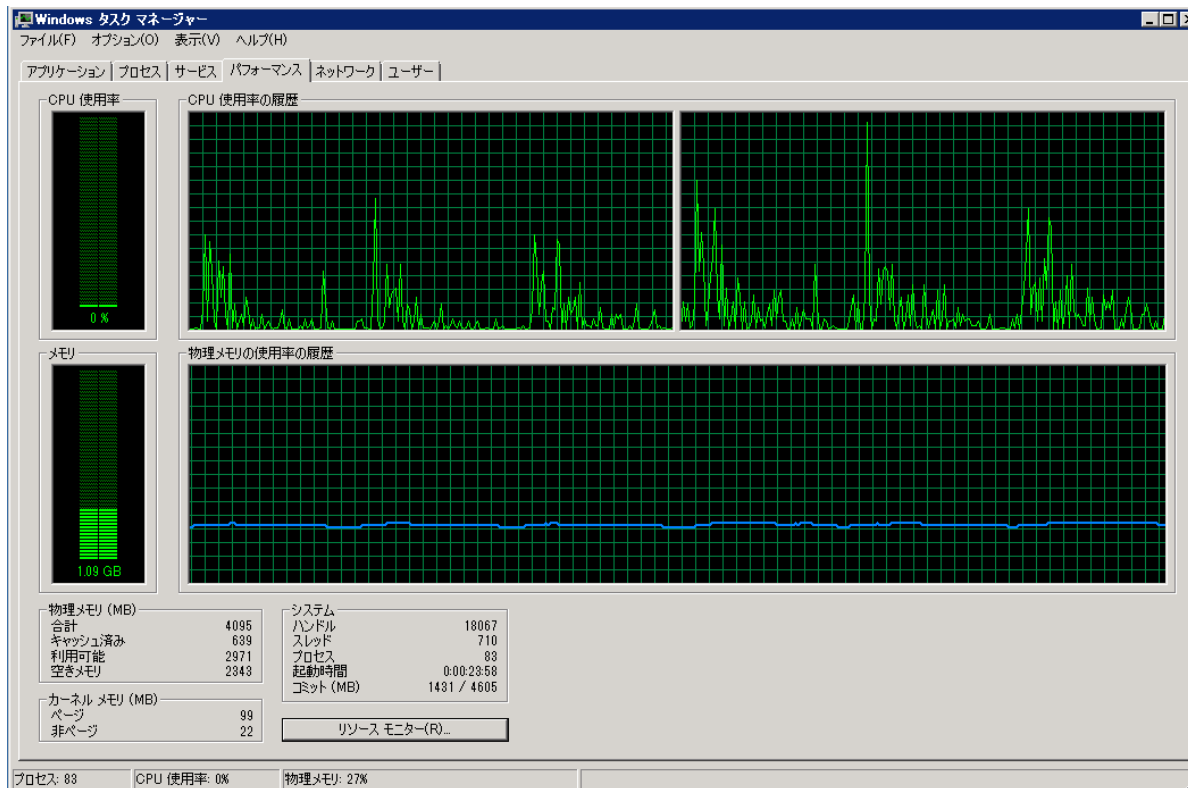
# パフォーマンス確保のための考え方

パフォーマンスを確保するには、Environment(環境)と、Usage Pattern(使用パターン)・Application(アプリケーション)間のバランスを確保することが必要。



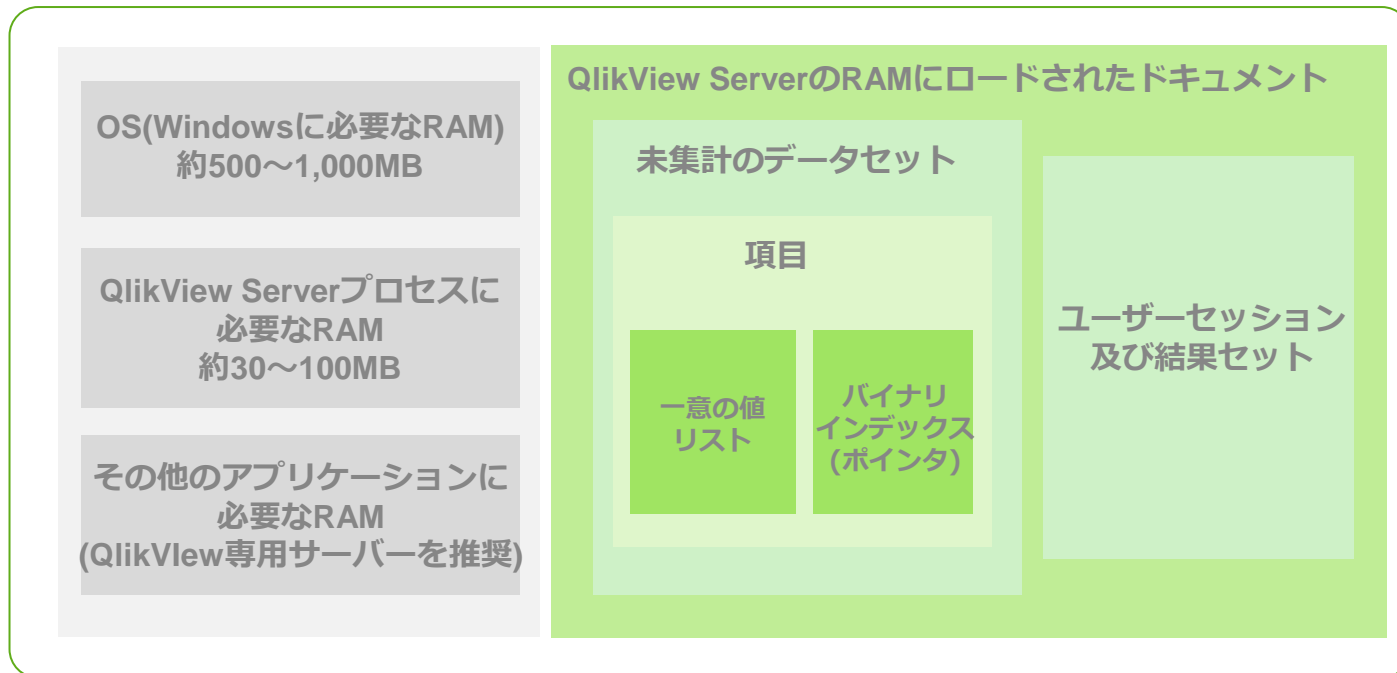
# パフォーマンスに影響を与えるコンポーネント：CPU

- RAM上には未集計のデータが保存され、チャート表示時にダイナミックに集計を実行
- QlikView Serverは集計処理実行時にバーストでCPUに負荷をかける



# パフォーマンスに影響を与えるコンポーネント：RAM

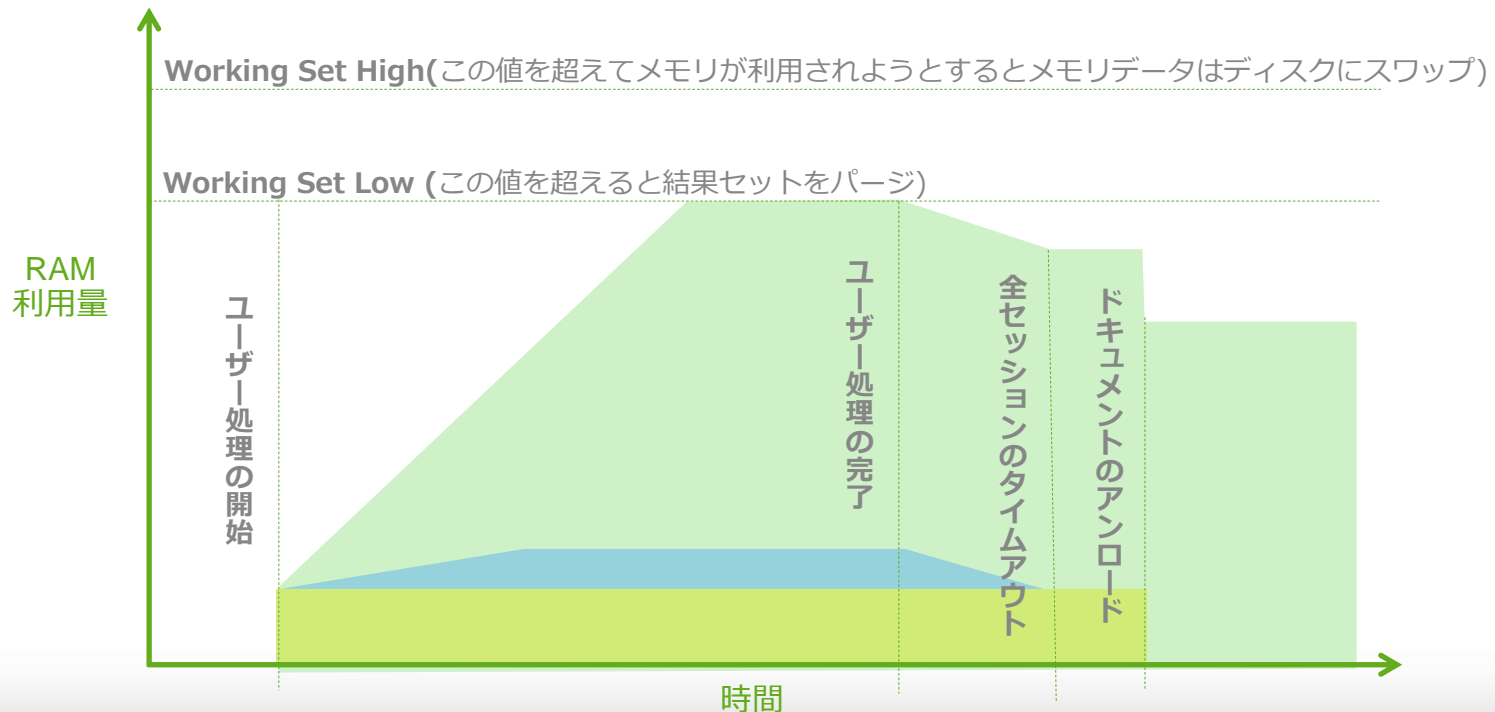
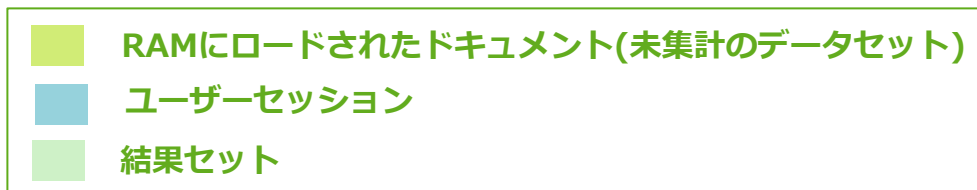
- 初回アクセス時にQlikView ServerはドキュメントをRAMにロード
- RAM上のドキュメントは以下のデータを含む
  - ✓ **未集計のデータセット**: ロードスクリプトによりロードされた未集計のままのデータ
  - ✓ **ユーザーセッション**: 各ユーザーごとのセッション情報
  - ✓ **結果セット**: ユーザーが行った選択条件の結果のキャッシュ情報





# QlikViewによるRAMの管理

- ユーザーが行った選択条件の結果セットはグローバルキャッシュとして保管
- 結果セットは複数のユーザー間で共有され、レスポンス性を高めるために利用される
- 結果セットはドキュメントのアンロード後も開放されない。(Working setの制限により開放)



# RAMサイズによるパフォーマンスへの影響

- 同じ選択を別ユーザーが行った場合、CPUで再計算されず結果セットのキャッシュからフェッチ
- キャッシュヒットにより、レスポンス性が高まり、かつCPU利用率が低く抑えられる

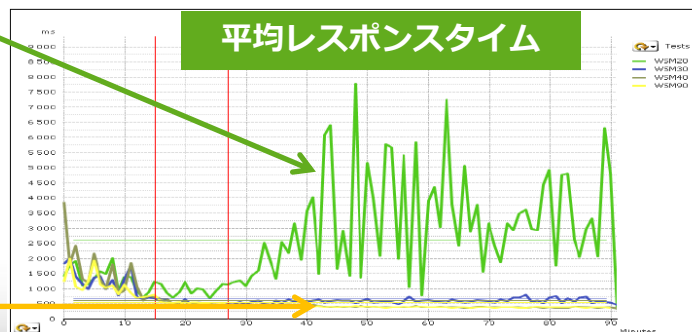
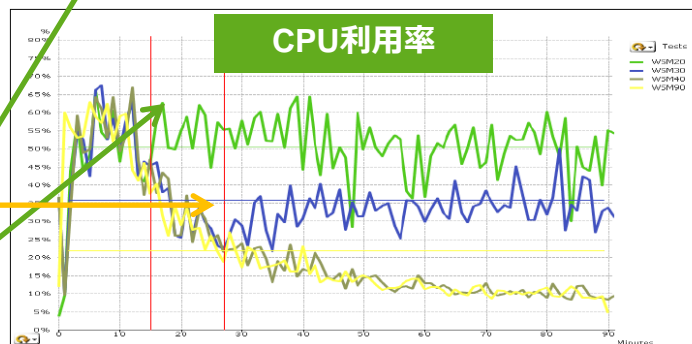
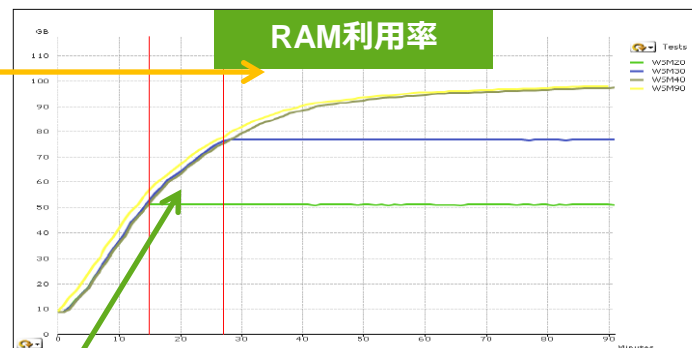
- ユーザー数：100同時ユーザー
- データ量：2億件
- 実行時間：90分

Working Setの閾値に掛らず、結果セットのキャッシュ効果が有効な場合

- CPUの利用率が時間の経過に従い低下
- 短いレスポンスタイムで安定

Working Setの閾値にかかり、キャッシュがページされる場合

- 高いCPUの利用率で推移
- レスポンスタイムが悪化



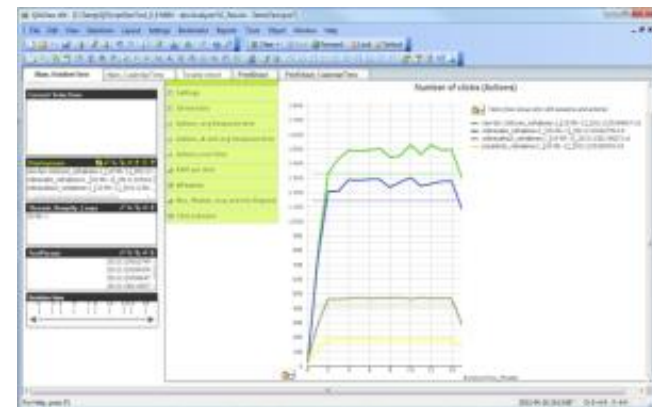
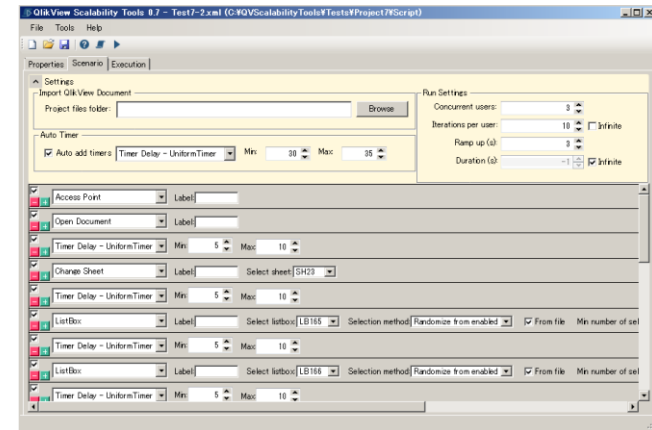
# Usage Pattern(使用パターン)



# 使用パターンのシミュレーション : Scalability Tools

Qlik Scalability Centerにより提供されているScalability Toolsの利用によりユーザーの実際の使用パターンをシミュレーションすることが可能。

- 以下の様なテストが実行可能：
  - パフォーマンステスト
  - ロードテスト・ストレステスト
  - パフォーマンスチューニングの効果検証
    - データモデルの比較
    - ユーザーインターフェースの比較
    - データ容量増加のシミュレーション
  - ハードウェア ベンチマーク



※ 当ツールは正式サポート対象外のツールとなります。

# Scalability Tools利用の前提条件

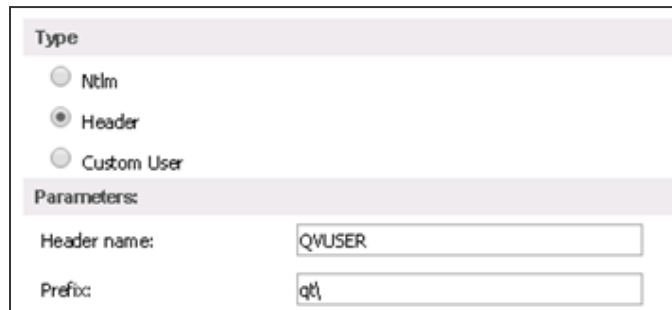
- 以下のサイトからScalability Toolsをダウンロード
  - <http://community.qlik.com/docs/DOC-6658>
- 利用に当たっては以下のソフトウェアの導入が必要
  - Java Runtime(64bit)
  - JMeter
  - Microsoft .NET Framework 4
- ターゲットシステム(QVS)上で以下の設定が必要
  - WindowsのPerformance Counterの設定
  - QVSのsession recoveryをOffに設定
  - QVSのsession loggingをOn、Event loggingをhigh verbosityに設定
- Ajaxを利用したドキュメントへのアクセス



# 同時ユーザーアクセスの設定するためのポイント

異なる複数ユーザーでの同時ユーザーアクセスをシミュレーションする方法の一つとして、下記のHeader認証を利用することが可能。

## QMC上でのQVWSのAuthenticationプロパティ設定



Type

- Ntlm
- Header
- Custom User

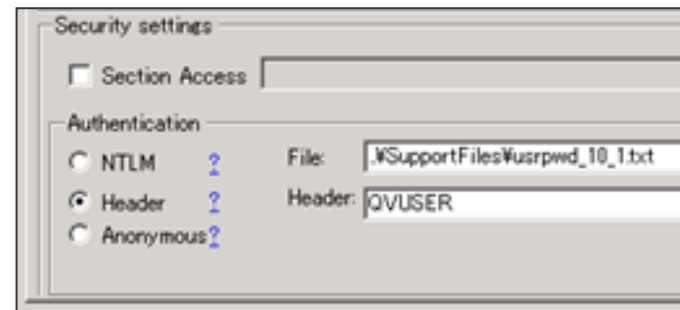
Parameters:

Header name:

Prefix:

- Header name: 任意の名称を設定
- Prefix: Custom Directory名を指定。ただし、ADからユーザー情報を取得したい場合にはドメイン名を指定。

## Scalability ToolsのSecurity settings



Security settings

Section Access

Authentication

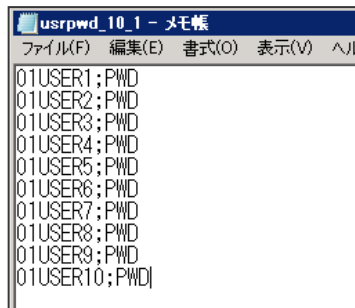
- NTLM ?
- Header ?
- Anonymous ?

File:

Header:

- Authentication: Header認証を選択
- File: ユーザーファイル名を指定
- Header: QVWSに設定した「Header Name」を指定

## ユーザーファイル(usrpwd.txt)



```
01USER1;PWD
01USER2;PWD
01USER3;PWD
01USER4;PWD
01USER5;PWD
01USER6;PWD
01USER7;PWD
01USER8;PWD
01USER9;PWD
01USER10;PWD
```

- 「ユーザー名; パスワード」の並びでユーザーの一覧を記入 (Header認証を行う場合、パスワードは利用されないため、任意の文字列を記入で可能)

## ブラウザの設定(Chromeの場合)



Profile 1 Profile 2 Profile 3 Profile 4

Request Headers

QVUSER 00USER2 Comment

Add Header

- 上記例ではChromeのModHeaderプラグインを利用しHeader認証のQlikViewにログオンできるように設定

# 使用パターンのシナリオ作成

想定ユーザーのプロファイリングや、既存システムの利用状況調査により以下の使用パターンを定義。

- ✓ どのシートがよく利用されるか？
- ✓ 平均的なユーザーはどの程度のクリックを行うか？
- ✓ どのフィールド、リストボックス、チャートで選択が行われるか？
- ✓ クリック間の待ち時間はどの程度か？
- ✓ 平均的な同時アクセスユーザー数はどの程度か？
- ✓ 各アクセスのセッションの長さはどの程度か？

The screenshot displays a configuration interface for creating user scenarios. It consists of a vertical list of seven rows, each representing a different action. Each row has a small red minus sign and a green plus sign on the left. The actions and their configurations are as follows:

- Row 1: Action: Access Point. Label: [empty].
- Row 2: Action: Open Document. Label: [empty].
- Row 3: Action: Timer Delay - UniformTimer. Min: 5. Max: 10.
- Row 4: Action: Change Sheet. Label: [empty]. Select sheet: SH01.
- Row 5: Action: Timer Delay - UniformTimer. Min: 5. Max: 10.
- Row 6: Action: ListBox. Label: [empty]. Select listbox: LB01. Selection method: Randomize from all. From file: [checked]. Min number of selections: 1. Max number of selections: 1.
- Row 7: Action: Timer Delay - UniformTimer. Min: 5. Max: 10.

ドキュメントのオープン、シートの切り替え、  
選択、選択を行う間隔などのユーザーアク  
ティビティのシナリオを作成可能

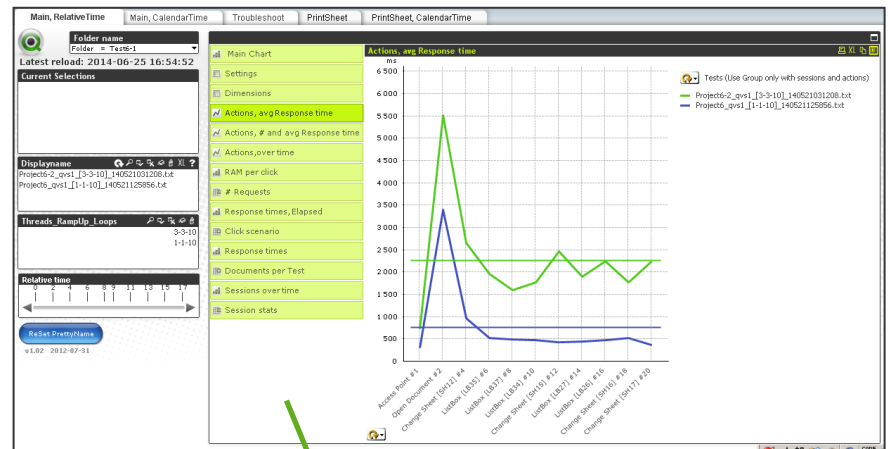
# テスト実行におけるポイント

- 難しいシナリオを始めから作り込むのではなく、シンプルなシナリオから始めることが望ましい。
  - ✓ シンプルなシナリオを1同時ユーザーでの実行から始め、徐々にシナリオを工夫
  - ✓ 一般的に非現実的な過負荷なシナリオを作成してしまうことが多いため、分析に基づいた現実的なシナリオをベースに作成
- パフォーマンステストが実施可能なテスト環境を事前に準備しておくことが望ましい。
  - ✓ 本番環境のみの場合、環境が制約となり必要なタイミングでテスト実施が難しい
  - ✓ テスト環境でのパフォーマンステスト実施により、避けられるリスクや得れる知見は大きい
  - ✓ テスト環境の一部としてScalability Toolsを実行するクライアントマシンを準備



# テスト結果の分析

- Scalability Toolsに含まれるSC Result Analyzerにより、テスト結果をQlikViewで可視化
- パフォーマンスの分析前にTroubleshootタブでエラーが発生していないか要確認
- 以下が主なテスト結果の指標となる：
  - ✓ 平均レスポンスタイム
  - ✓ CPUロード
  - ✓ RAM使用率



チューニング前と後や、同時セッション数の異なるパターンなど、レスポンスタイムやリソース利用状況の検証・比較が可能

# ハードウェア拡張が必要となる目安

- **CPU**

- ✓ CPUの平均使用率が60%~70%を超えてきた場合
- ✓ ただし、集計実行時などにCPUはバーストで100%近くまで利用率が上がる。これは、QlikViewが可能なリソースを最大限に利用するための望ましい動作として考える

- **RAM**

- ✓ QlikView ServerがRAMの利用率をWorking Set Low以下に抑えるのが難しくなってきた場合
- ✓ イベントログに出力される以下のメッセージにより判断
  - ✓ “Warning WorkingSet: Virtual Memory is growing beyond parameters”
  - ✓ “Warning WorkingSet: Virtual Memory is growing CRITICALLY beyond parameters”

# ユーザー使用状況のモニタリング : Governance Dashboard

QlikViewでは適切なモニタリングを実現するために、QlikView Governance Dashboardを無償のQlikViewアプリケーションとして提供。

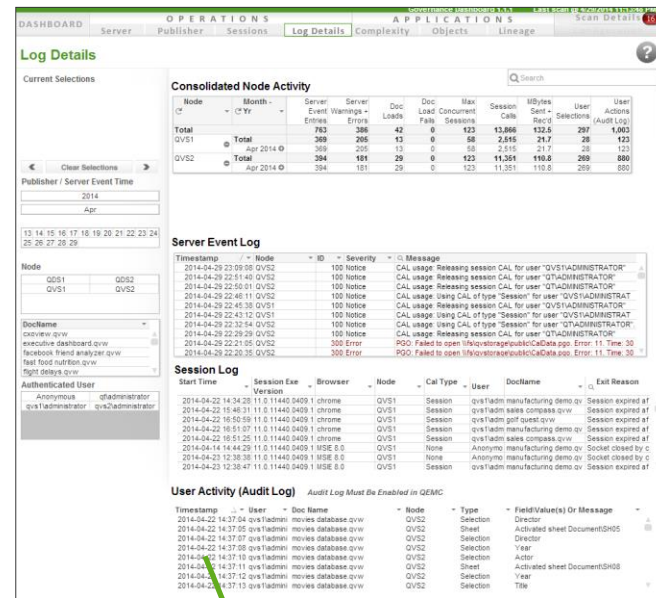
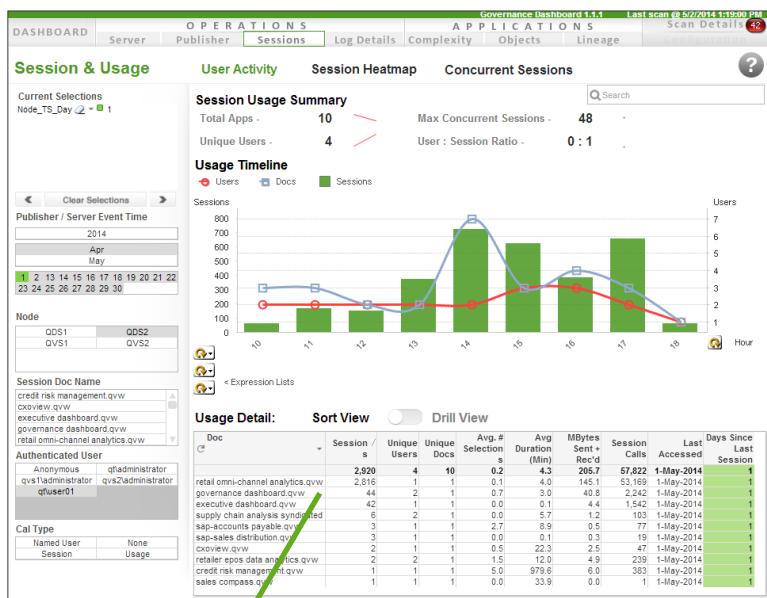
- **QlikView運用環境の可視化**
  - ✓ サーバーの統計情報の把握、「データ来歴分析」や「影響分析」の実施
  - ✓ シートオブジェクト、計算式、データソース、ファイル情報などのメタデータ管理
- **コンプライアンスの強化**
- **ベストプラクティス構築のための基盤を提供**



# ユーザー使用状況の把握

- Governance Dashboardにより以下の状況を把握可能

- ✓ ピーク利用時間はどの時間帯か？
- ✓ ユーザー数、セッション数はどの程度か？
- ✓ 利用されているアプリケーションはどれか？
- ✓ どの程度の選択操作がなされているか？



ユーザーによるシステム利用状況の推移や詳細を把握

- 最大同時セッション数
- 開かれたQlikViewアプリケーション数
- 選択(Selection)数

ユーザー操作(Audit Log有効時)やQlikView Serverログによる稼働状況を把握

# Application(アプリケーション)



# QlikViewの内部データ保存形式

- 列単位で一意的レコードのみがシンボル・テーブルに保存
- データ・テーブルにはビット・スタッフド・ポインタのみ保存
- データテーブルから各シンボル・テーブルへはこのポインタを利用して参照
- ビット・スタッフド・ポインタはビット形式のポインタのため、必要のデータ領域が少ない

EmpID	FirstName	LastName	Office
1	健司	山田	2
2	綾子	鈴木	2
3	伸二	川田	2



## 内部データ保存形式

### データ・テーブル(=バイナリ・インデックス)

EmpID	FirstName	LastName	Office
10001	101	101	01
10011	110	110	01
10010	111	111	01

### シンボル・テーブル(=一意の値リスト)

Pointer	Value	Pointer	Value	Pointer	Value	Pointer	Value
10001	1	101	健司	101	山田	01	2
10011	2	110	綾子	110	鈴木		
10010	3	111	伸二	111	川田		

# 内部データ保存形式への理解による最適化

## キーフィールドへのAutonumberの利用

- シンボル・テーブルのデータ領域が不要（ポインタの値から暗黙的に計算されるため）
- より少ないデータ量のビット形式のキー参照が可能なため、処理能力が高い

```
Num(OrderDate)&'-'&Country&'-'&CategoryName as %OrderLinkKey
```



```
AutoNumber(Num(OrderDate)&'-'&Country&'-'&CategoryName, 'Orders') as %OrderLinkKey
```

## 列の複数項目への分割

- フィールドを分割することで、各列の一意のレコード数を減らすことが可能
- Timestampでは数百万、数千万の一意のレコードとなり得るが、Date は1年を365パターン、Timeは  $24 * 60 = 1440$ パターン(秒を除いた場合)といった2列に分割することが出来る

```
Date(Floor(Timestamp)) as Date,  
Time(Floor(Frac(Timestamp), 1/24/60)) as Time
```

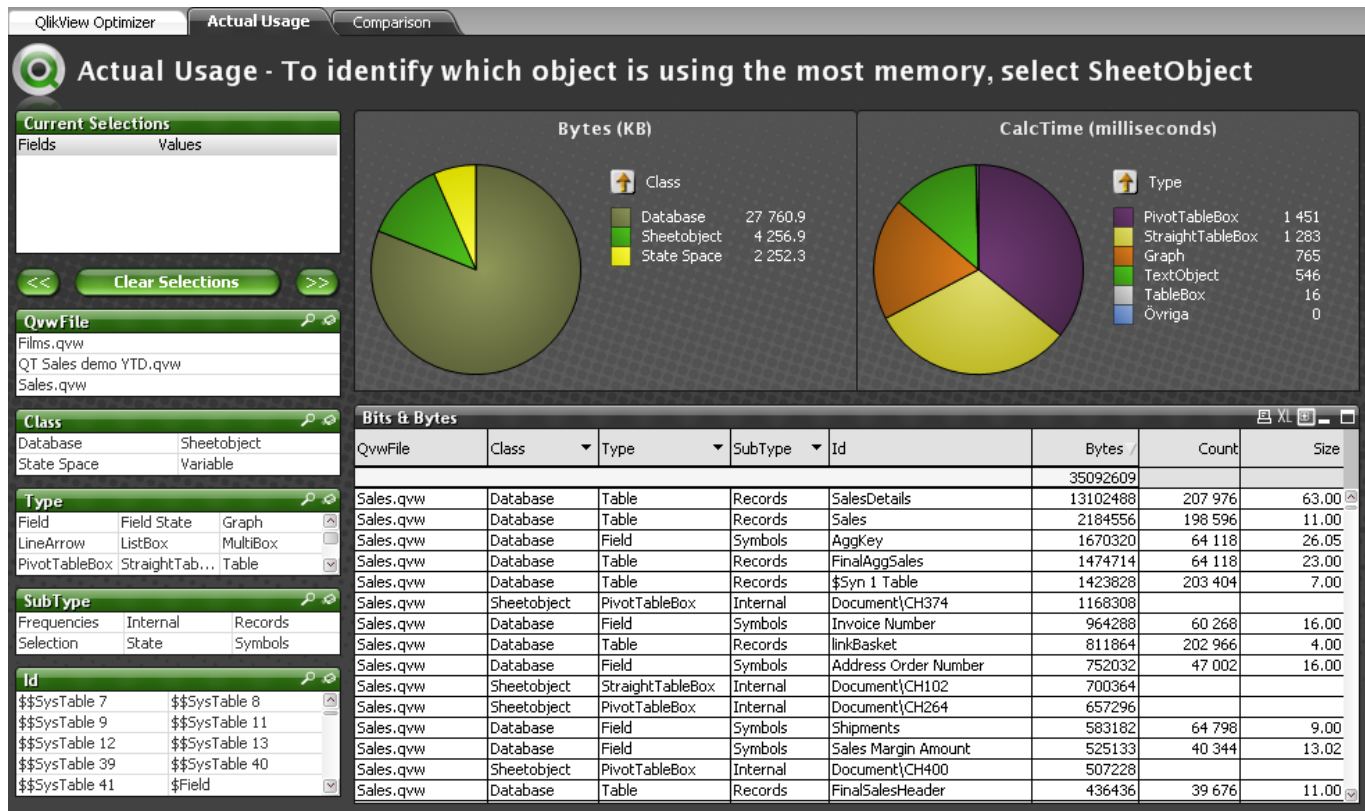
Timestamp
2013/01/12 12:22:24
2014/12/24 23:21:59



Date	Time
2013/01/12	12:22:00
2014/12/24	23:21:00

# アプリケーションの最適化 : QlikView Optimizer

QlikView Optimizerなどのツールを利用し、アプリケーション単位でのパフォーマンス最適化を開発・テスト・メンテナンスのフェーズを通じて実施することが望ましい。

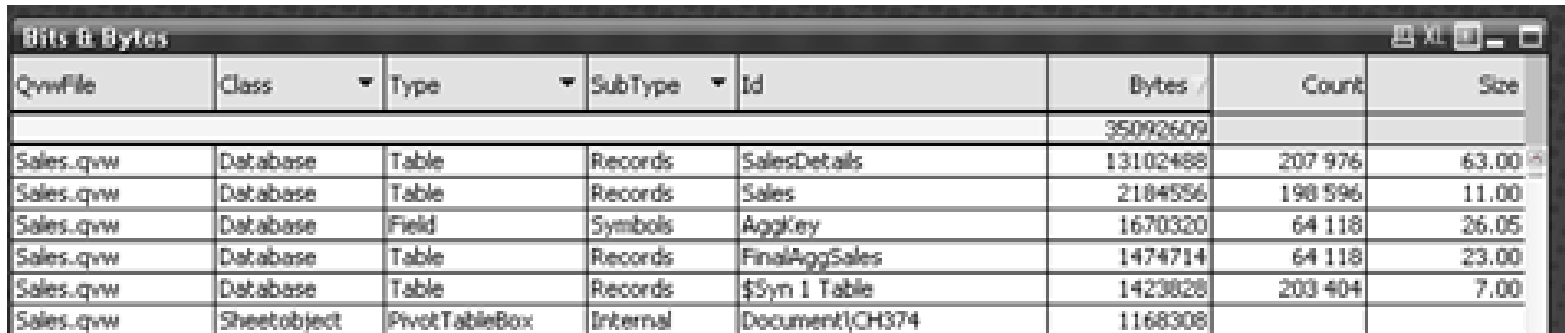


※ 当ツールは正式サポート対象外のツールとなります。



# Qlik Optimizerの分析結果確認

最適化のため、どのオブジェクト、テーブル、フィールドが多くメモリを消費しているか確認。



Qvwfile	Class	Type	SubType	Id	Bytes	Count	Size
					35092609		
Sales.qvw	Database	Table	Records	SalesDetails	13102488	207 976	63.00
Sales.qvw	Database	Table	Records	Sales	2184556	190 596	11.00
Sales.qvw	Database	Field	Symbols	AggKey	1670320	64 118	26.05
Sales.qvw	Database	Table	Records	FinalAggSales	1474714	64 118	23.00
Sales.qvw	Database	Table	Records	\$Syn 1 Table	1423828	200 404	7.00
Sales.qvw	Sheetobject	PivotTableBox	Internal	Document()CH374	1168308		

- **Database>Field>Symbols : シンボル・テーブル**
  - ✓ 消費量が多い場合、Autonumberの利用や項目の分割等を検討
- **Database>Table : データ・テーブル**
  - ✓ 消費量が多い場合、列の削除、データの事前集計、データモデルの最適化などを検討
- **Sheet objects : シート上のオブジェクト**
  - ✓ 消費量が多い場合、軸の数や計算ロジック、リストボックスのソート方法の見直しを検討
  - ✓ 条件付き表示やオブジェクトの最小化を検討
- **State space : フィールドの選択状態を保持している領域**
- **Variable : 変数**

# 不要な列の削除 : Document Analyzer

データは取り込まれているが、UIのデザイン上で利用されていない列を分析し、一覧で表示。

The screenshot displays the Document Analyzer interface with the 'Fields' tab selected. The top navigation bar includes 'Introduction', 'Main', 'Summary', 'Fields', 'Groups', 'Dimensions', 'Expressions', and 'Variables'. A search bar is located on the left. The main content area is divided into several sections:

- Current Selections:** An empty box for selecting fields.
- Field References Table:** A table with columns: FieldName, Field Is Used, Key Field, Named Dimension, and Calculated Dimension. The 'Field Is Used' column has yellow highlights for rows where the value is 'N'.
- Field Is Used / Keyfield controls:** Two sets of buttons labeled 'Field Is Used' and 'Keyfield', each with 'N' and 'Y' options.
- Reference Type Summary:** A small table showing counts for 'Calculated Dimension' (3) and 'Expression' (2720).

Fields	Tables	Sheets	Groups	Dimensions
49/49	11/11	5/5	10/10	19/19

FieldName	Field Is Used	Key Field	Named Dimension	Calculated Dimension
			32	3
_AnswerCount	Y			
_Percent	Y		1	
_ShowStores	Y		1	
_zoom_level	Y			
Accuracy	N			
Actual	Y			
Area	N			
Budget	Y			
Category	N			
CategoryID	Y	Y		
City	Y		2	
Coordinates	N			
Country	N			
Country Code	N			
County	N			

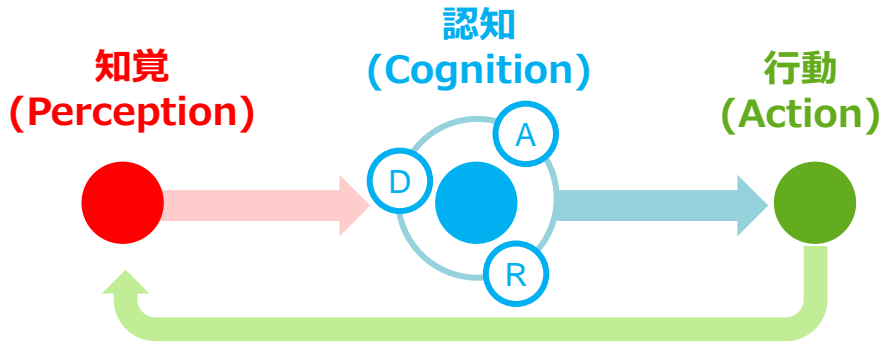
Reference Type	Count
Calculated Dimension	3
Expression	2720

※ 当ツールは正式サポート対象外のツールとなります。(下記サイトからダウンロード可能)

<http://robwunderlich.com/downloads/>

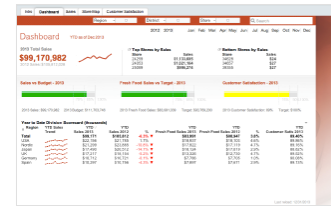
# Dashboard, Analysis, Reporting(DAR)方法論

人間の行動パターンは、知覚(視覚、聴覚、触覚など)し、認知して、行動に繋げる流れを取る



ユーザーが一般的な情報から特定の詳細情報に落とし込んでいける認知サイクルを、自然に可能とさせるアプリケーション設計を行うことが重要

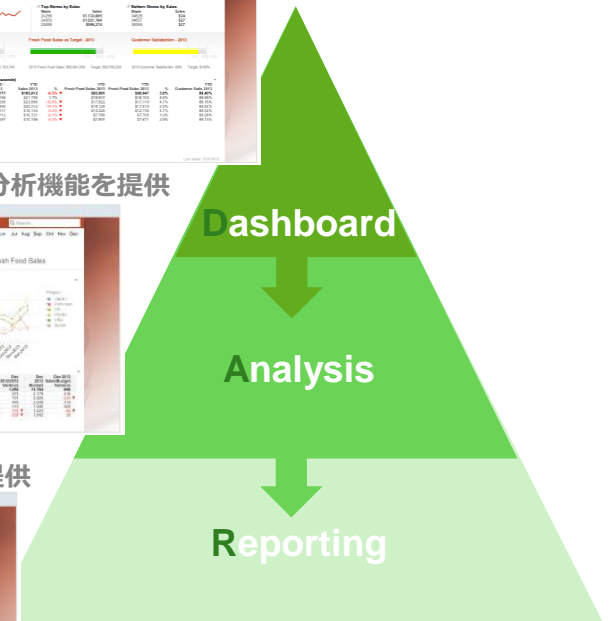
**Dashboard**  
KPI等の重要かつ最小限の情報を表示



**Analysis**  
インタラクティブな分析機能を提供

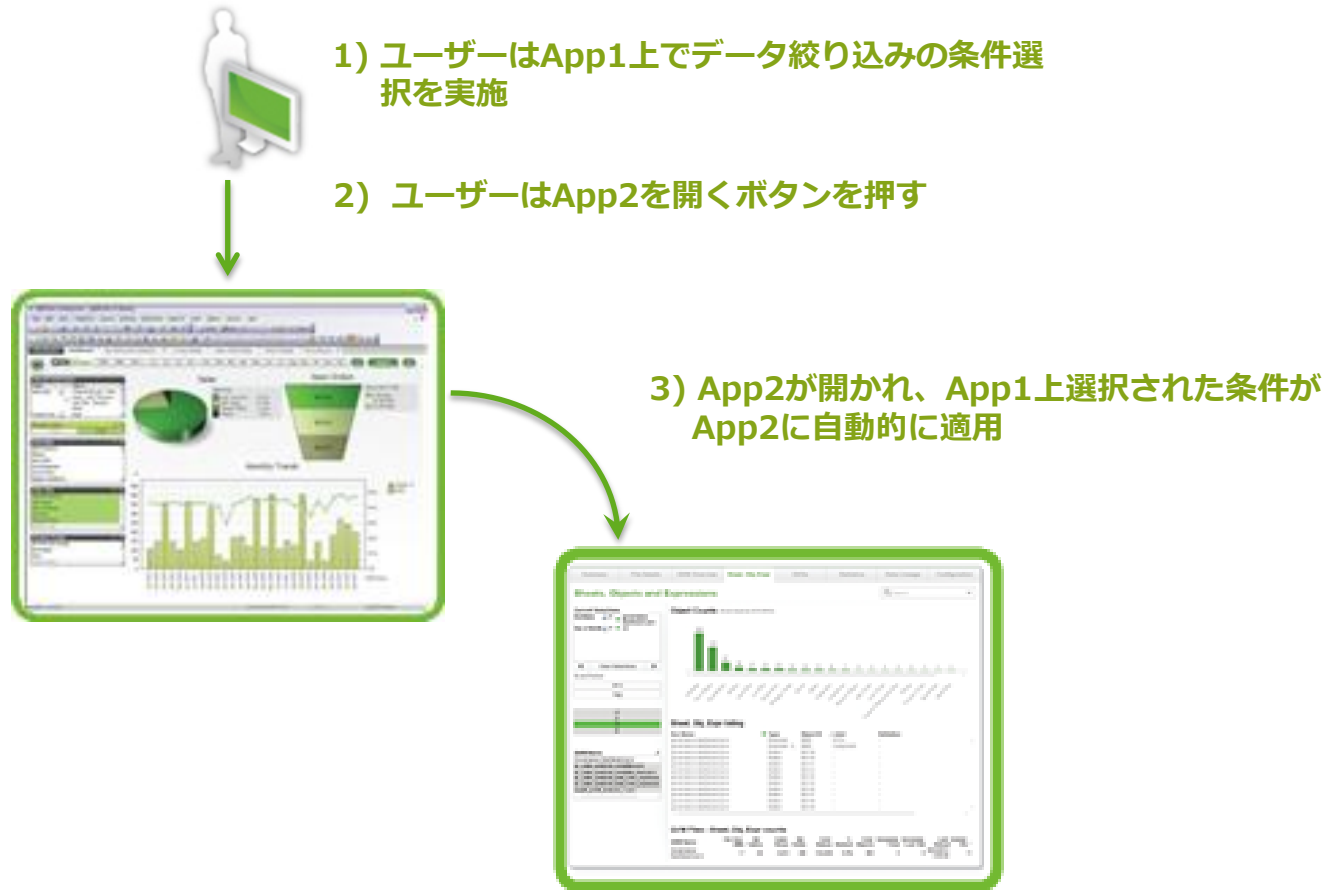


**Reporting**  
主にテーブル形式で詳細情報を提供



# ドキュメントチェーン

ドキュメントチェーンを利用することにより、一つのQlikViewアプリケーション上に配置されたボタンを押すことで選択条件を引き継いだまま別のQlikViewアプリケーションを立ち上げることが可能。



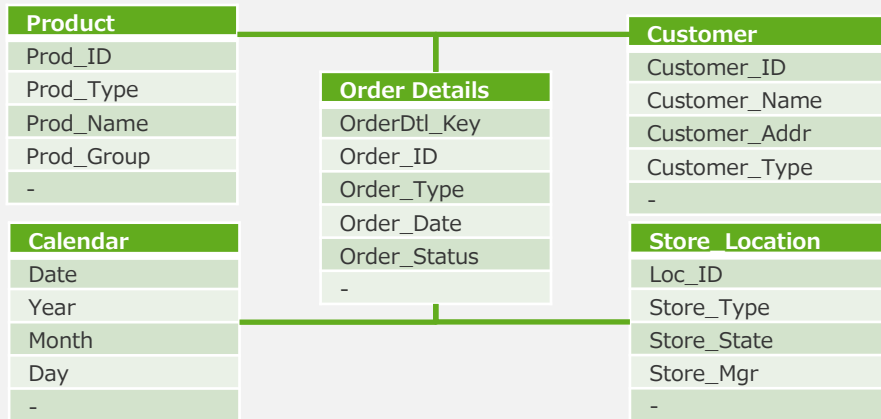
# アプリケーション・アーキテクチャー・パターン

アプリケーションを作成するに当たり、ユーザーの同時接続要求に対する処理やレスポンスタイムの最適化を図るには、以下のアプリケーションアーキテクチャーを考慮することが必要。

- ① 単一アプリケーション
- ② グラニュラリティ(集計レベル)単位で分割
- ③ サブジェクト(活用目的)単位に分割
- ④ サブジェクトとグラニュラリティ単位で分割
- ⑤ 組織・地域などの単位で分割

## シナリオ例におけるデータモデル

- ・ 約6.1億件の受注明細
- ・ 合計ユーザー数は550人



# アプリケーション・アーキテクチャ・パターン

## ① 単一アプリケーション

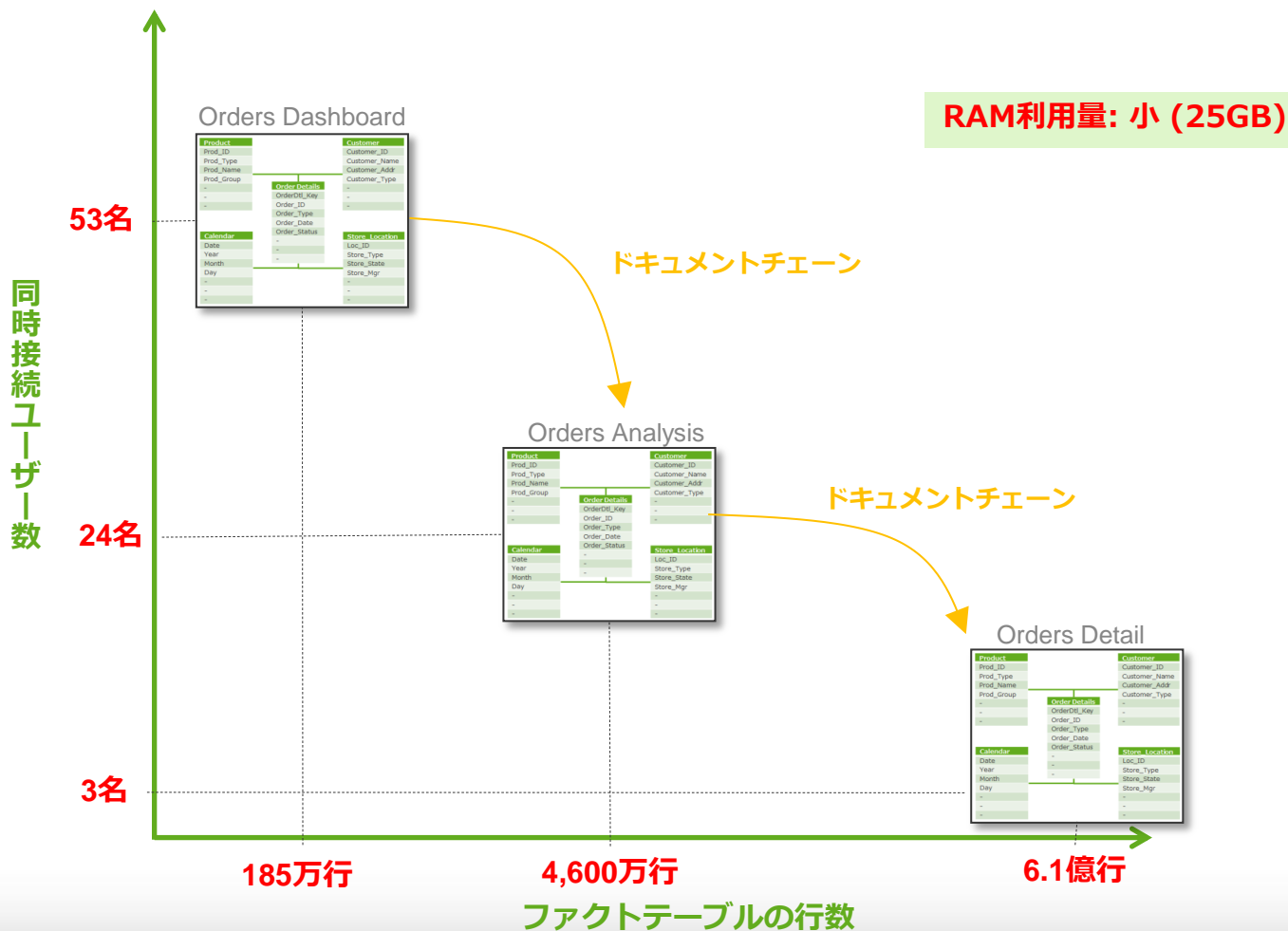
- Orders Dashboardという全明細データを含む単一のアプリケーションを作成
- 6.1億行のデータを含むアプリケーションに全ユーザーが接続し、RAMの利用量も多く、パフォーマンスの条件も劣る



# アプリケーション・アーキテクチャ・パターン

## ②グラニュラリティ(集計レベル)単位で分割

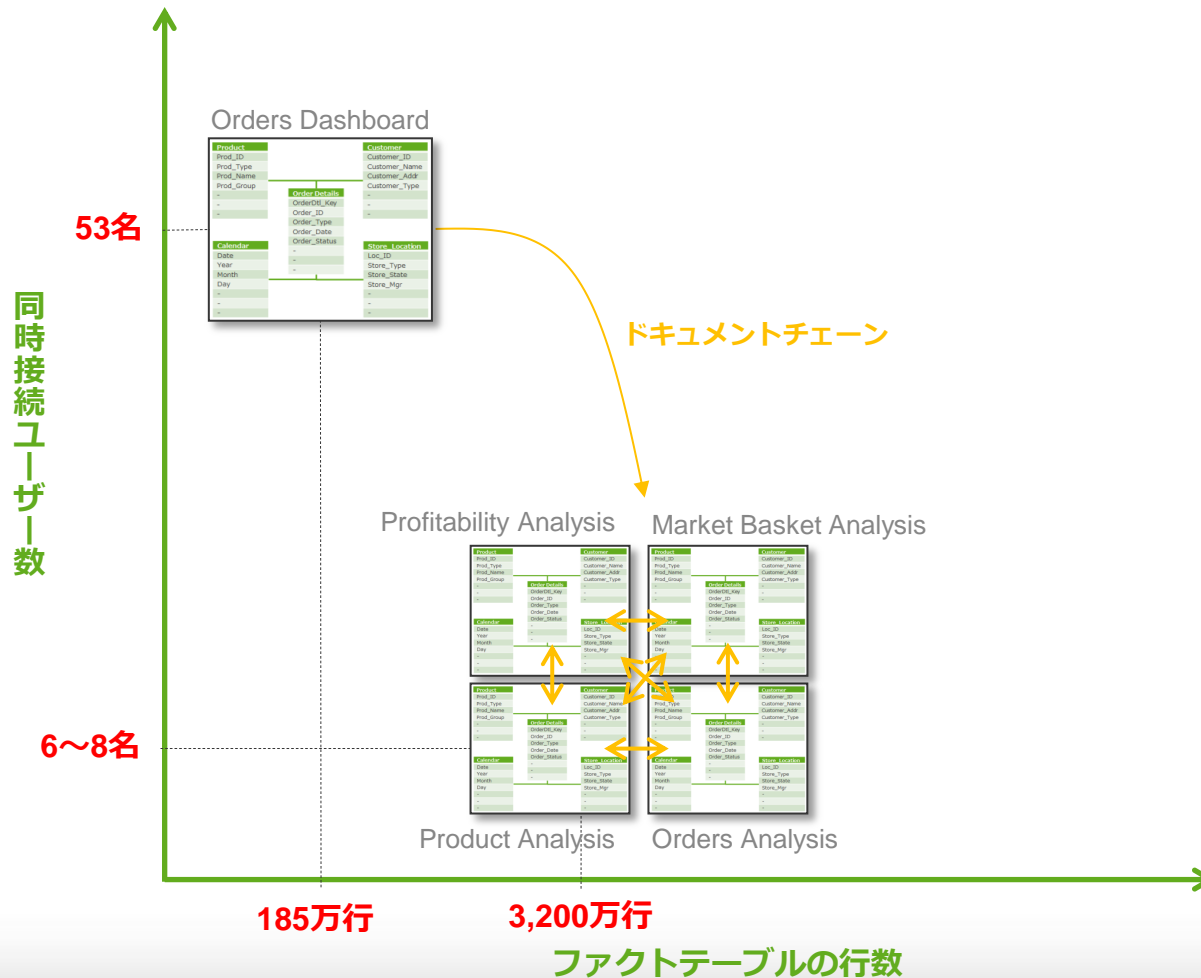
- Orders Dashboard(185万行)、Orders Analysis(4,600万行)、Orders Detail(6.1億行)のそれぞれ集計レベルが異なる3個のアプリケーションを作成
- アプリケーション入口で集計済みデータを表示させて多くの同時接続ユーザーを受け付け、より明細のデータへドリルダウンするユーザー数は少なくなるため、全体としてパフォーマンスを確保しやすい



# アプリケーション・アーキテクチャ・パターン

## ③サブジェクト(活用目的)単位に分割

- Orders Dashboard(185万行)と、活用目的が異なった4個のアプリケーション(各3,200万行)の計5個のアプリケーションを作成
- アプリケーション入口で集計済みデータを表示させて多くの同時接続ユーザーを受け付け、活用目的が異なったアプリケーションを複数作成してユーザー接続を分散させることにより、全体としてパフォーマンスを確保しやすい

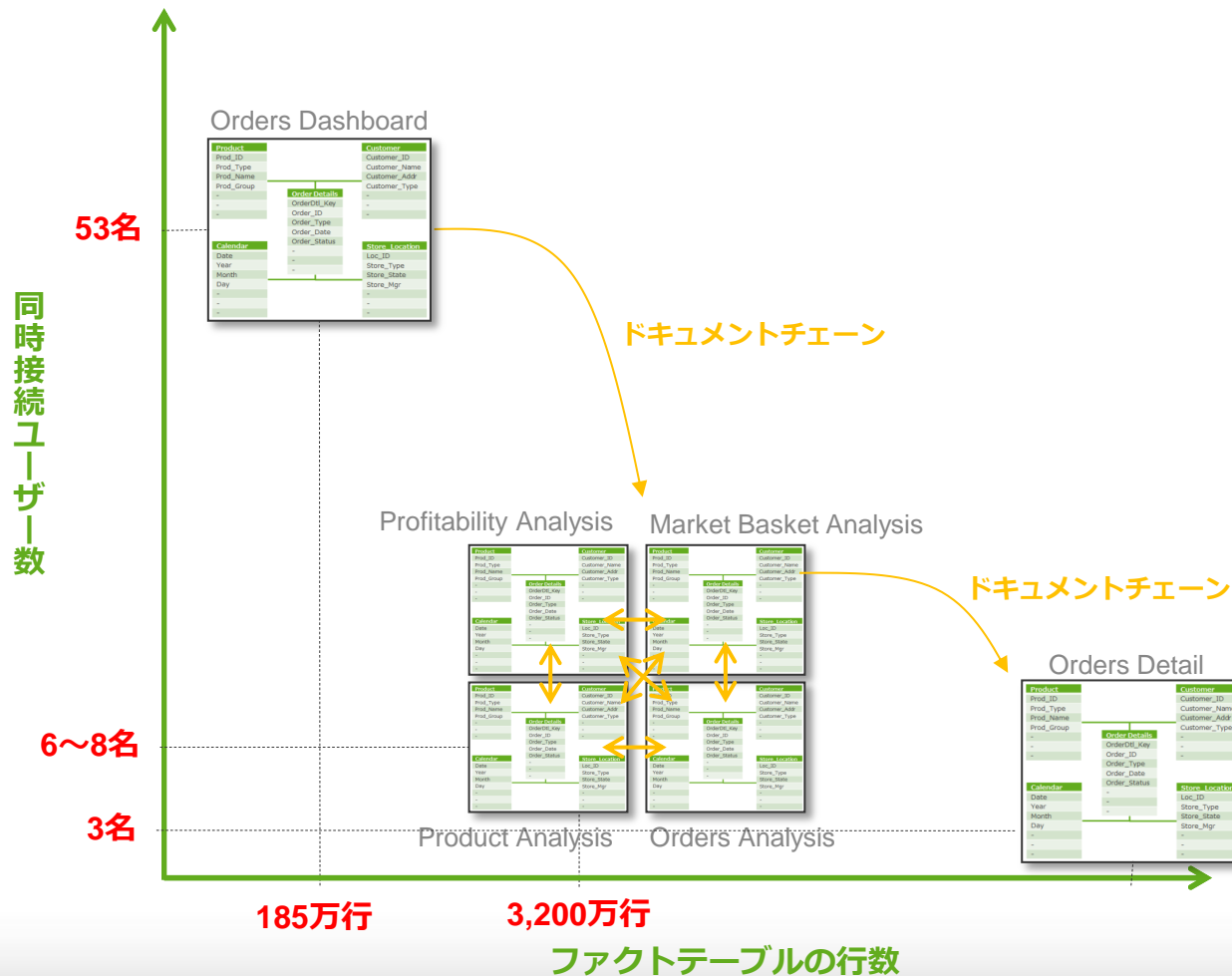




# アプリケーション・アーキテクチャ・パターン

## ④サブジェクトとグラニュラリティ単位で分割

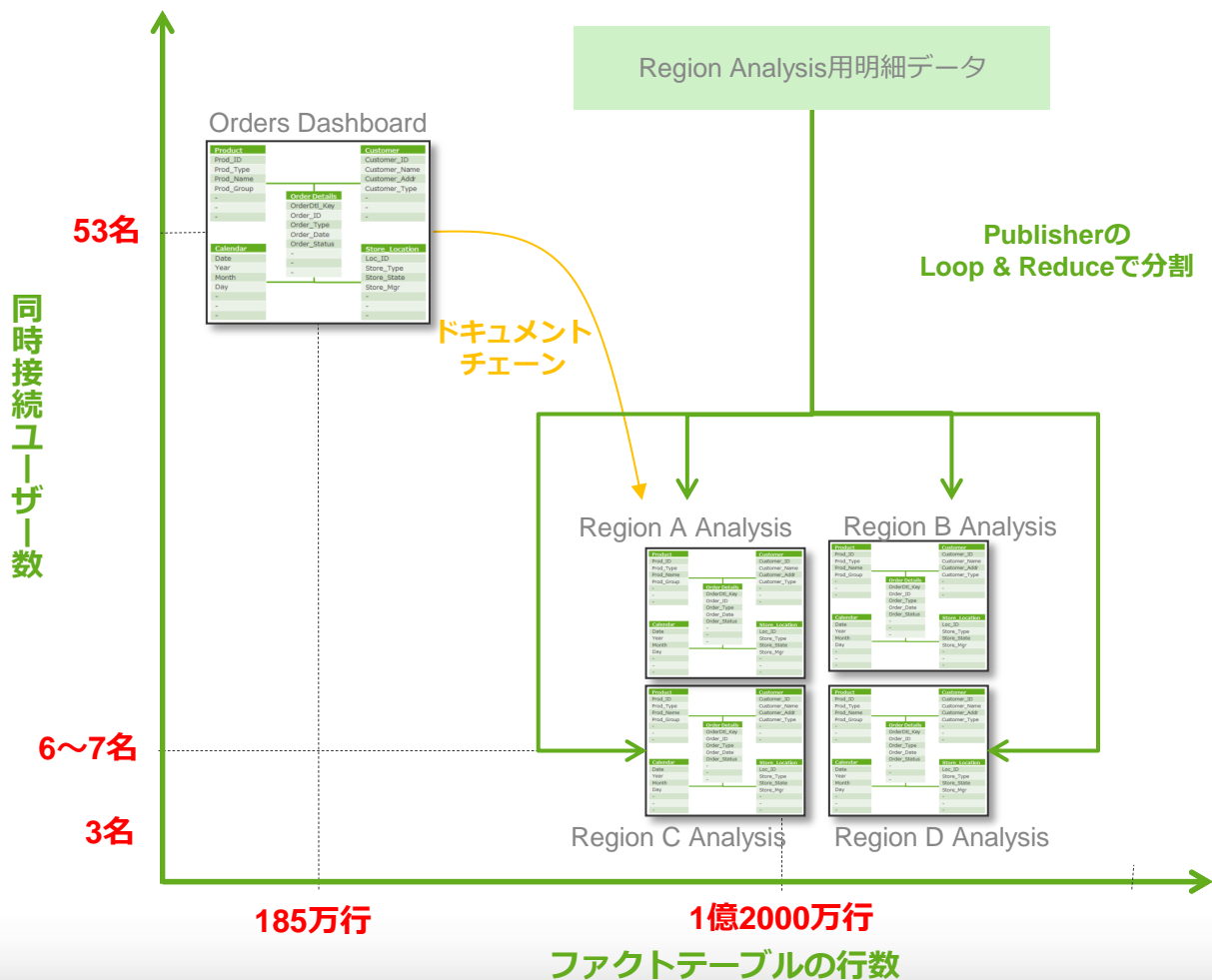
- このシナリオではパターン②と③を組みわせ、集計されたOrders Dashboard(185万行)、活用目的が異なった4個のアプリケーション(3,200万行)、明細のOrders Detail(6.1億行)を作成
- パターン②と③の特性を生かして、全体のパフォーマンスを確保



# アプリケーション・アーキテクチャ・パターン

## ⑤ 組織・地域などの単位で分割

- このシナリオでは、集計されたOrders Dashboard(185万行)と、PublisherのLoop & Reduceで各地域ごとのデータのみを含む分割された4個のアプリケーションを作成
- Loop & Reduceでアプリケーション単位のサイズを小さくすることで、リソース効率を高めながらより多くのユーザーの同時接続が可能

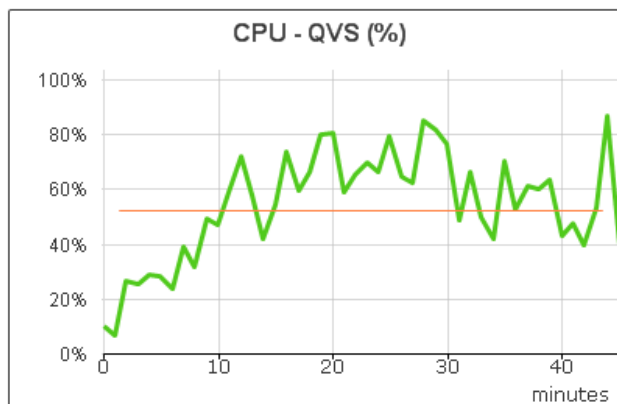
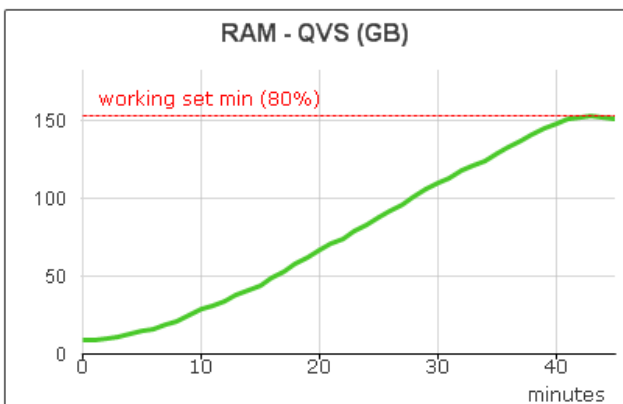


# パターンによるパフォーマンスの比較

## 「①単一アプリケーション」パターンでのパフォーマンステスト結果

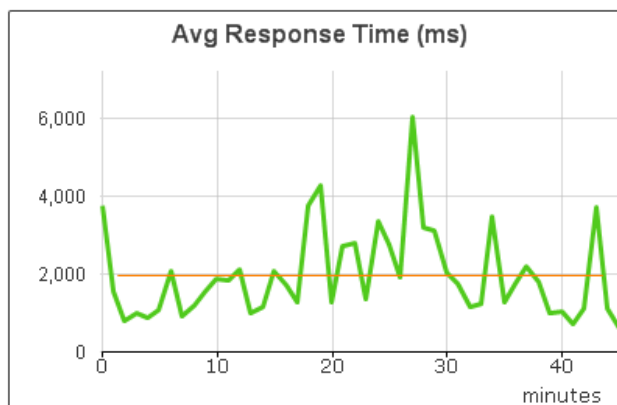
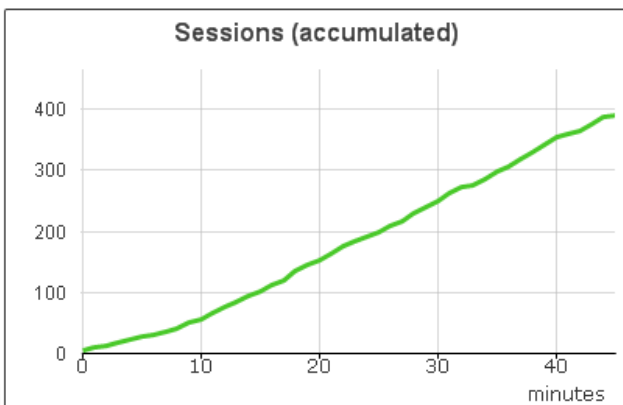


- 2億行のデータを保持するアプリケーションでテストを実施
- 接続ユーザーは以下の2つのカテゴリに分割：
  - 1) ダッシュボードユーザー(75%): 少ない条件選択を長いインターバルで実施
  - 2) 分析ユーザー (25%): 多くの条件選択を短いインターバルで実施



### テスト条件

行数	2億行
実行時間	45分
サーバー	IBM x3650 (2) E5-2670 2.60GHz (8-core)
RAM	192 GB

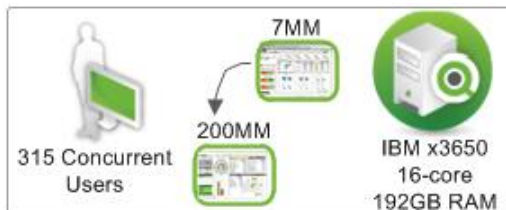


### テスト結果

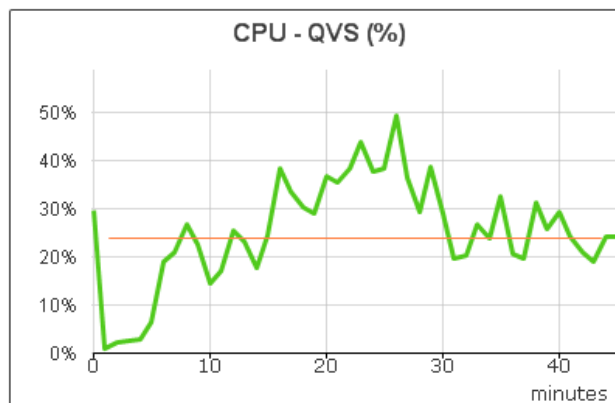
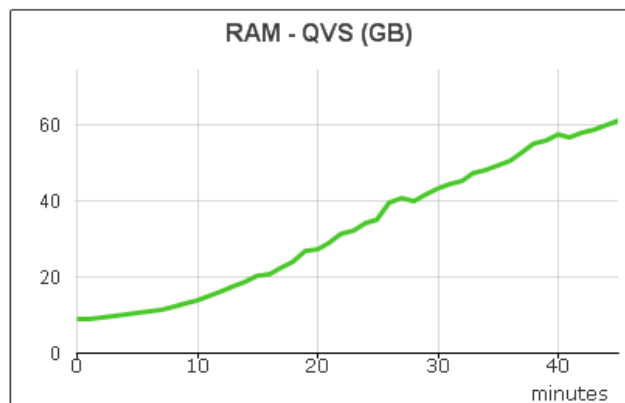
合計セッション数	389
同時ユーザー数	90
RAM利用量	154 GB
平均CPU利用率	56%
平均レスポンス時間	1.9秒

# パターンによるパフォーマンスの比較

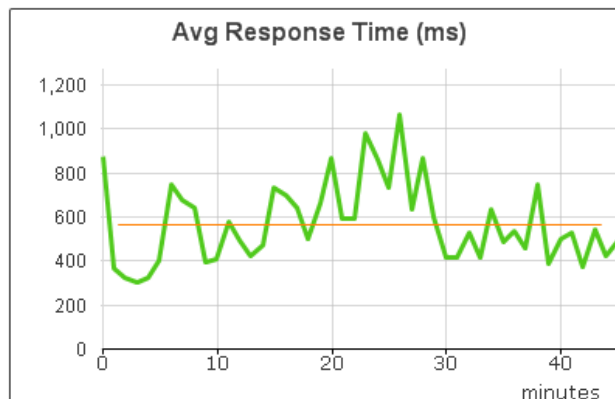
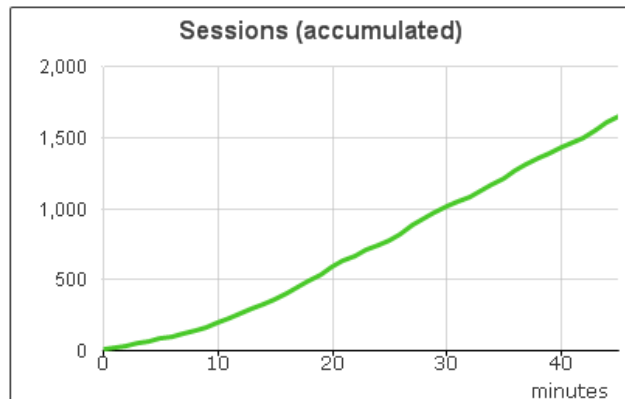
## 「②グラニュラリティ(集計レベル)単位で分割」パターンでのパフォーマンステスト結果



- ドキュメントチェーンで繋がれた2つのアプリケーションでテストを実施
- 以下の2つのアプリケーションで構成：
  - 週次レベルでレトリ単位に集計された700万行のデータを保持するアプリケーション
  - 明細レベルの2億行のデータを保持するアプリケーション
- ダッシュボードユーザー(75%)と分析ユーザー(25%)の



テスト条件	
Number Rows	7M & 200M
実行時間	45分
サーバー	IBM x3650 (2) E5-2670 2.60GHz (8-core)
RAM	192 GB

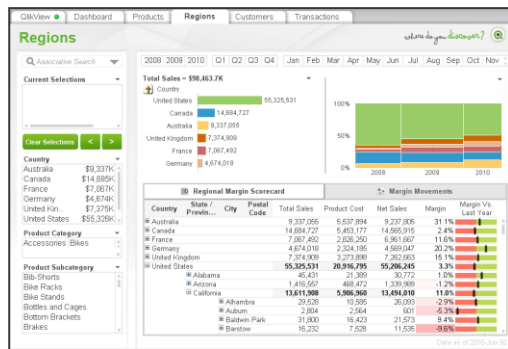


テスト結果	
合計セッション数	1,654
同時ユーザー数	315
RAM利用量	61 GB
平均CPU利用率	24%
平均レスポンス時間	0.59 秒

# アプリケーションの開始シートについて

## アプリケーション開始シートの注意点

アプリケーションの開始シートに多くのオブジェクトや計算式を含む場合、ユーザーがアプリケーションを開く際に待ちが発生することがあるため、開始ページで処理が重くなる設計を避けるか、アプリケーションの説明や利用方法などを表示する表紙ページを差し込む設計とすることがユーザービリティ向上に望ましい。



**Retail Store Performance**

The Retail Store Performance dashboard ties corporate strategy to store level execution at all levels of the store operations hierarchy. Timely and accurate store performance metrics can be analyzed in the corporate office, in a store, or through a mobile device for traveling store operations and field management.

[Get Started](#)

**Explore Store Performance**  
Analyze comparables and isolate exceptions at any level of the store operations hierarchy.  
[Get started >](#)

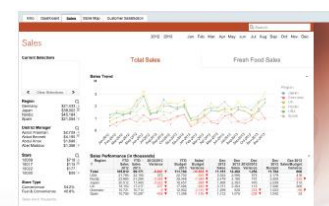
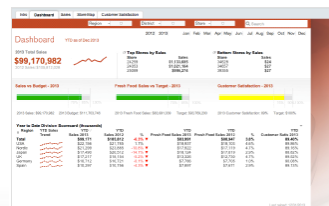
**Analyze Store-level Assortment**  
Spot trends and take action to ensure the optimal store level assortment.  
[Get started >](#)

**Monitor Customer Satisfaction**  
Assess customer satisfaction to ensure the optimal shopping experience.  
[Get started >](#)

Dashboard

Analysis

Reporting



# セッションリカバリーの設定について

## セッションリカバリーの設定

Ajaxを利用している場合、タブを開いている・いないに関わらず、全てのタブの現在の選択状態、入力フィールド、レイアウトなどを.Sharedファイルにブックマークとして保存を行う。

デフォルトでONとなっているが、ドキュメント内のシート数やオブジェクト数が増える場合にパフォーマンスに影響することがあるため、必須の要件でない限りはOFFとすることがレスポンス上望ましい

The screenshot shows the QlikView System Setup dialog box. The 'System' tab is selected, and the 'Performance' sub-tab is active. In the left-hand tree view, 'QVS@jptok-am0' is selected under 'QlikView Servers'. The right-hand pane shows the 'Server' settings. The 'Document Timeout' is set to 480 minutes. A list of checkboxes includes 'Allow Document Download', 'Allow Document Upload', 'Allow Only One Copy of Document in Memory', 'Allow Print and Export to Excel', 'Allow Server Annotations', 'Allow Server Objects', 'Allow Anonymous Server Bookmarks', 'Allow Session Collaboration', and 'Allow Session Recovery'. The 'Allow Session Recovery' checkbox is currently unchecked and is highlighted with a green rectangular border.

# 開発およびレビューにおけるチェックリストの準備

- 開発の実装レベルにおけるパフォーマンス関連のチェック項目は多岐に渡るため、チェックリストをプロジェクトにおいて準備することが望ましい。
- チェックリストのテンプレートは提供されており、ベストプラクティスガイドラインや、研修テキスト等をベースにテンプレートを強化して活用することが推奨される。

## ベストプラクティス ガイドライン



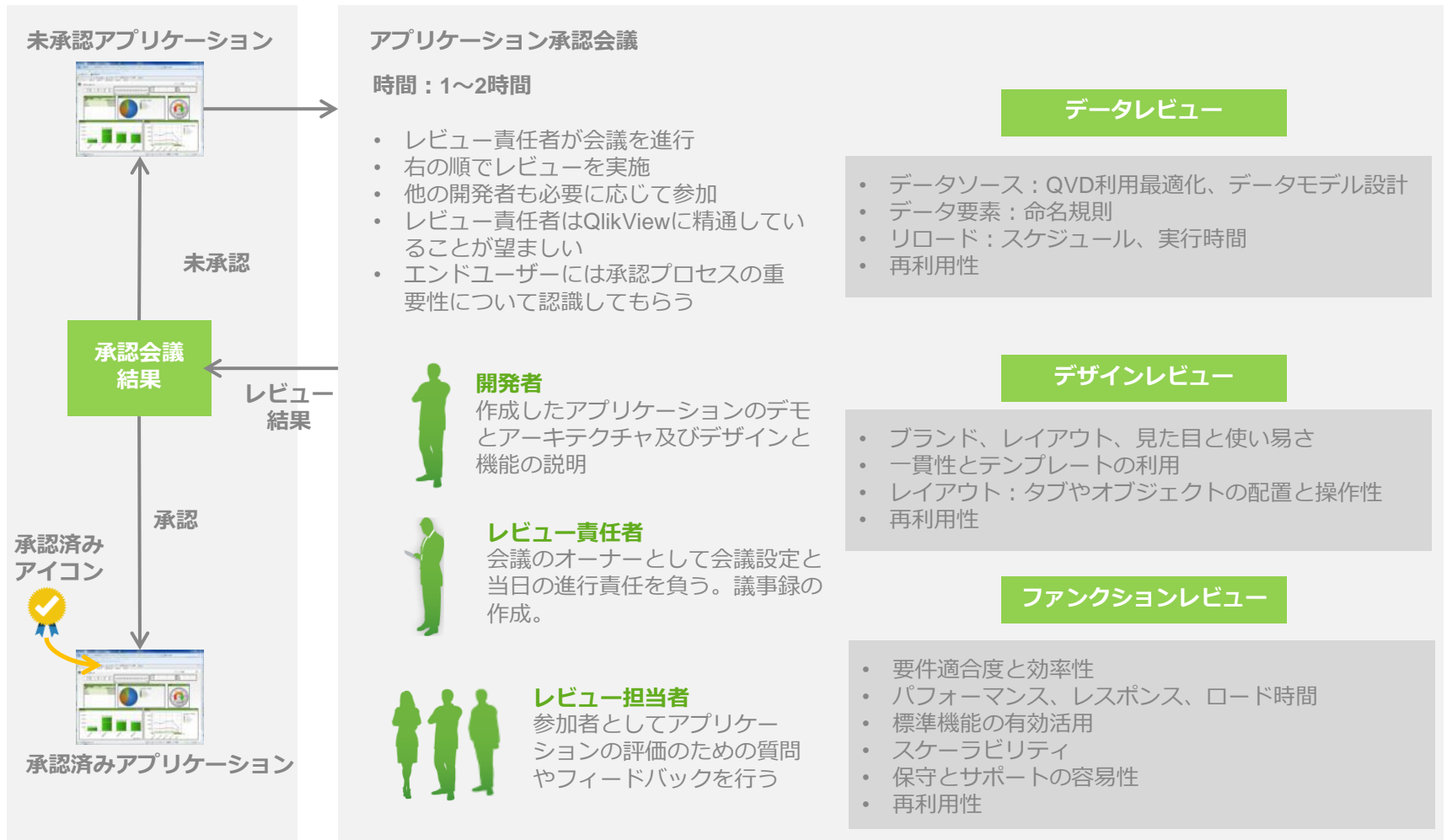
## チェックリスト・テンプレート

QlikView デベロッパー チェックリスト #QlikView開発者のためのチェックリスト	
<p><b>データ基盤の最適化</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 数値データ型は整数か</li> <li><input type="checkbox"/> データ型の中に、無関係なフィールドがないか</li> <li><input type="checkbox"/> データの重複は、検出されているか</li> <li><input type="checkbox"/> QVDファイルを使用しているか</li> <li><input type="checkbox"/> 可能であれば、複数項目 (range) の QVD になっているか</li> <li><input type="checkbox"/> システム・テーブルからデータを取得して表示していないか</li> <li><input type="checkbox"/> 利用されていないフィールドがテーブルに含まれていないか</li> <li><input type="checkbox"/> 大容量のテーブルで、リンクテーブルを使用していないか</li> <li><input type="checkbox"/> 必要最小のフィールド形式でのテーブルが設計されているか</li> <li><input type="checkbox"/> 連結 (Concatenate) された項目を Distinct 項目にしているか</li> <li><input type="checkbox"/> QVD ファイルの容量が最小化されているか</li> <li><input type="checkbox"/> 大容量のテーブルの場合、キーを concatenate は、Autonumber に置き換えられているか</li> <li><input type="checkbox"/> インタフェースのパフォーマンス</li> <li><input type="checkbox"/> データの利用状況について、QlikView Optimizer を実行してテストしたことがあるか</li> <li><input type="checkbox"/> count distinct の関数の利用が最小化されているか</li> <li><input type="checkbox"/> nested if の関数が最小化されているか</li> <li><input type="checkbox"/> 比較 (comparison) のロジックが最小化されているか</li> <li><input type="checkbox"/> 未知の利用が最小化されているか</li> <li><input type="checkbox"/> リスト上のセルは、ユーザー表示の機能が、すべて ON に設定されているか</li> <li><input type="checkbox"/> シート上のアクティブなオブジェクトが最小化されているか</li> <li><input type="checkbox"/> 大容量のテーブルの場合には、ピボットテーブルの利用が最小化されているか</li> <li><input type="checkbox"/> 大容量のテーブルの場合には、ピボットテーブルのメモリ消費の削減が最小化されているか</li> <li><input type="checkbox"/> 大容量のテーブルの場合には、ピボットテーブルのメモリ消費の削減が最小化されているか</li> <li><input type="checkbox"/> テーブルの結合で、計算結果を返す場合に、計算が最小化されているか</li> <li><input type="checkbox"/> Join の結果を Return time 機能が QVD に含まれているか</li> </ul>	<p><b>デザインおよびパフォーマンス</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 項目の表示は、適切に整形せず、ユースケースや機能、レイアウトを考慮して行っているか</li> <li><input type="checkbox"/> 待ち時間の発生を避けるために、ロードスクリプトを非同期にしているか</li> <li><input type="checkbox"/> 読み込みの発生を避けるために、ロードスクリプトを非同期にしているか</li> <li><input type="checkbox"/> ユーザーが操作するスクリーンが非同期に最適化されているか</li> <li><input type="checkbox"/> 初期のクエリをあらかじめデザインが最適化されているか</li> <li><input type="checkbox"/> デザインの更新がユーザーの作業を妨げないか</li> <li><input type="checkbox"/> よく利用されるオブジェクトは、画面の下では見えないように最適化されているか</li> <li><input type="checkbox"/> スクリーンショットが、ドキュメントの更新を利用しているか</li> <li><input type="checkbox"/> 開発中の QlikView は非同期の QlikView で書き換えるバージョンを利用しているか</li> <li><input type="checkbox"/> 利用予定のグラフィックは、デザインでテストされているか</li> <li><input type="checkbox"/> 画面のレイアウト、色が適切に利用されているか</li> <li><input type="checkbox"/> 大容量のテーブルの場合、適切な表示方法が利用されているか</li> <li><input type="checkbox"/> スクリプトの最適化</li> <li><input type="checkbox"/> 項目名、テーブル名、変数名が開発標準の命名規則に従っているか</li> <li><input type="checkbox"/> コメントが適切に記述されているか</li> <li><input type="checkbox"/> ロードスクリプトの最適化のために、ロードスクリプト全体に関する詳細がコメントされているか</li> <li><input type="checkbox"/> スクリプトの最適化のために、ロードスクリプト全体に関する詳細がコメントされているか</li> <li><input type="checkbox"/> QlikView 開発者としての、インクルードファイルの、ロードスクリプト全体の最適化が利用されているか</li> <li><input type="checkbox"/> 全てのスクリプトに、適切なコメントが記述されているか</li> <li><input type="checkbox"/> ファイルの命名は、命名規則 (Universal Naming Convention) を用いて記述されているか</li> <li><input type="checkbox"/> URL の項目は、システム項目名でなく、置換記号を利用している項目と区別する</li> <li><input type="checkbox"/> セキュリティ (権限) は非同期のスクリプトは、Include ファイルになっているか</li> <li><input type="checkbox"/> デザインや UI のファイルの更新は、QlikView の QVD になっているか</li> <li><input type="checkbox"/> デザインや UI のファイルの更新は、QlikView の QVD になっているか</li> <li><input type="checkbox"/> Publisher サービスのファイルがセキュリティに適切に記述されているか</li> <li><input type="checkbox"/> 可能であれば、ブラウザは非同期に使用する</li> </ul>

- メモリ利用状況について、QlikView Optimizerを実行してテストしたことがあるか
- 大容量のデータの場合、キーのconcatenateは、Autonumberに置き換えられているか
- 日付と時刻が必要な場合は、タイムスタンプを日付フィールドと時刻フィールドに分割しているか
- 時刻が不要な場合は、floor()またはdate(date#(..))を使用して日付から時刻を削除しているか
- マクロの利用が最小化されているか
- シート上のアクティブなオブジェクトが最小化されているか
- 大容量データのアプリの場合には、ピボットテーブルの利用が最小化されているか
- Concatenated tableとLink tableのアプローチが適切に選択されているか

# 承認プロセスによるパフォーマンスの確認

テストフェーズや承認プロセスの一環としてパフォーマンス評価をプロセスに組み込むことが重要。





# Environment(環境)



# サーバーの選定・構成：サーバーのホワイトリスト

QlikViewで最適なパフォーマンスを実現するためには、Qlikスケラビリティセンター発行のホワイトリストに従ったサーバー選定を行うことが重要。

## 考慮事項

- ホワイトリストに記載されている検証済みのサーバーからサーバーを選択することを推奨
- QlikViewのベンチマークではAMDよりIntelのチップがより高いパフォーマンスの結果を出しており、Intelチップを選択することが望ましい
- Intel のE5の2CPUソケット, E7の4CPUソケットのアーキテクチャーが推奨(8ソケットは推奨対象外)
- よりクロック周波数が高いCPUが望ましい

**パフォーマンス ベンチマークが検証されたサーバー<sup>®</sup> :**

チップセット	CPU ソケット	検証マシン
Intel Xeon E5 2670 / 2690 / 2698	2	IBM x3650 (E5-2670) Dell R720 (E5-2670) HP ProLiant DL380p G8 (E5-2690)
Intel Xeon E5 2690 / 2697 v2	2	Cisco UCS C240 M3 (E5-2690v2) HP ProLiant DL380p G8 (E5-2697v2)
Intel Xeon E7-4870	4	HP ProLiant DL 580 G7 (E7-4870) Dell R910 (E7-4870)
Intel Xeon E7-4890 v2	4	HP ProLiant DL 580 G8

© Qlik Tech. スケーラビリティセンター以外で検証されたテスト結果が得られる場合があります。  
最新更新日: 2014年4月10日。本資料の目的は、情報を提供するのみにあり、本資料について、特定のシステムを推奨または保証するものとは見なしてはなりません。また、本資料は QlikViewソフトウェア上で実行されるプラットフォームを構成する構成となるものではありません。

© 2014 QlikTech International AB. All rights reserved. Qlik®, QlikView®, QlikTech®, and the QlikTech logo are trademarks of QlikTech International AB which have been registered in multiple countries. Qlik® marks and logos mentioned herein are trademarks or registered trademarks of their respective owners.

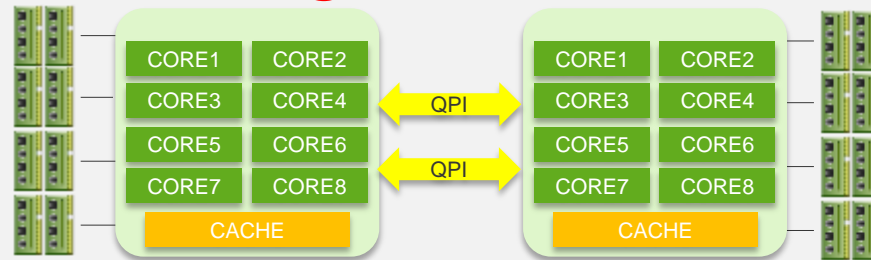
Qlik Scalability Center Technical Note | 4

# サーバーの選定・構成：最適なCPUアーキテクチャー

ホワイトリストではCPU間を必ず1ホップで接続できる2ソケットのE5、4ソケットのE7を推奨。  
(2ホップ以上の遠いCPUへのアクセスに対してレイテンシーが発生するため)

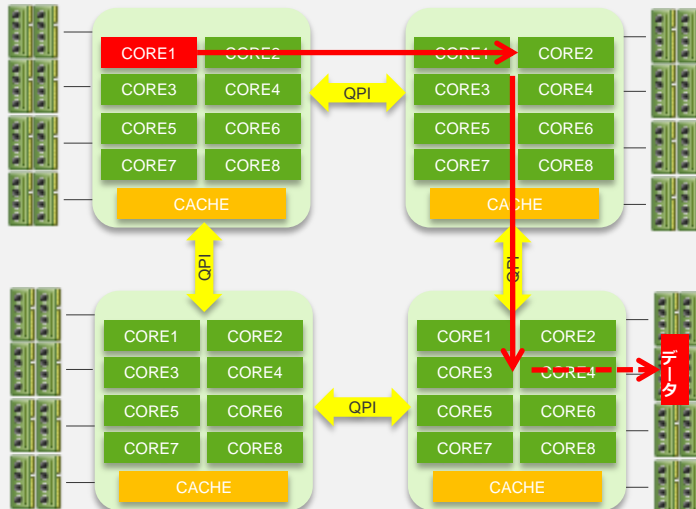
## 2ソケット

○ E5-26XX

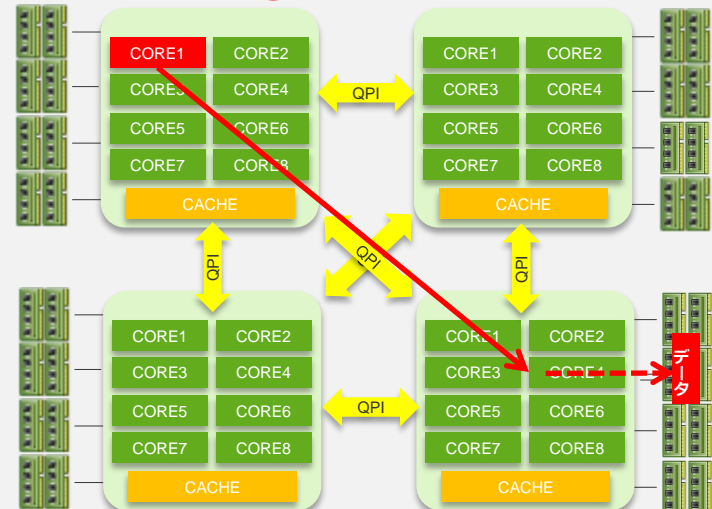


## 4ソケット

✗ E5-46XX



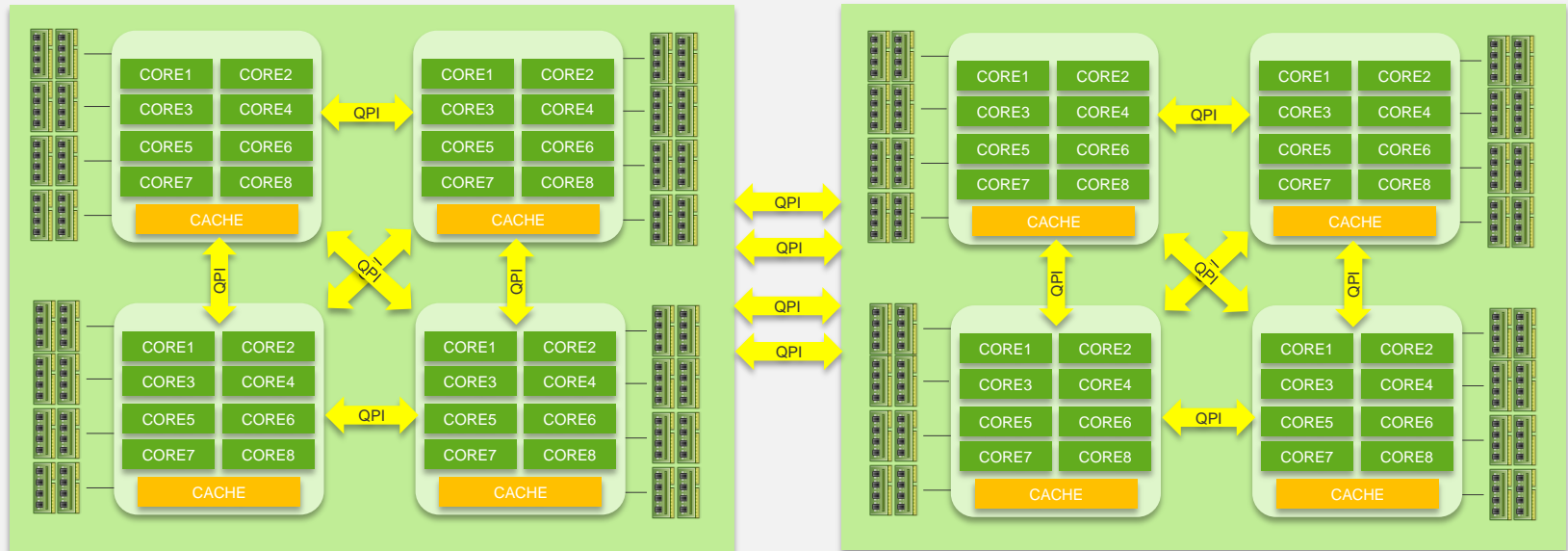
○ E7-48XX



# サーバーの選定・構成：最適なCPUアーキテクチャー

8ソケットのアーキテクチャーはより構成が複雑になり、2ホップ以上のCPUアクセスが発生するため、ホワイトリストの一覧には含まれていない。

## ✖ 8ソケット



# サーバーの選定・構成：RAMの構成

RAMについては、以下を考慮して構成を行うことが推奨される。

- 異なるサイズ・速度のメモリ混在は避ける
- メモリクロック数がより速いものを選択する。(DDR3 1333MHz, 1600MHz, 1866MHz)
- 最適なパフォーマンスを得るためにサポートされるメモリ設定については製造元に要確認
- ドキュメントなどを保持できるための十分なRAM領域のサイズを用意することが必要
- RAM量が多いほど、キャッシュされた結果セットが多く保存でき、レスポンスタイムの向上につながる

SourceData	50GB
CompressionRatio	90%
FileSizeMultiplier	4
userRAMratio	5%
同時ユーザー数	30

  
$$QVWsize_{disk} = 50GB \times (1 - 0.9) = 5GB$$
$$RAM_{initial} = 5GB \times 4 = 20GB$$
$$RAM_{user} = 20GB \times 5\% = 1GB$$

前提：

userRAMratio : 1~10%

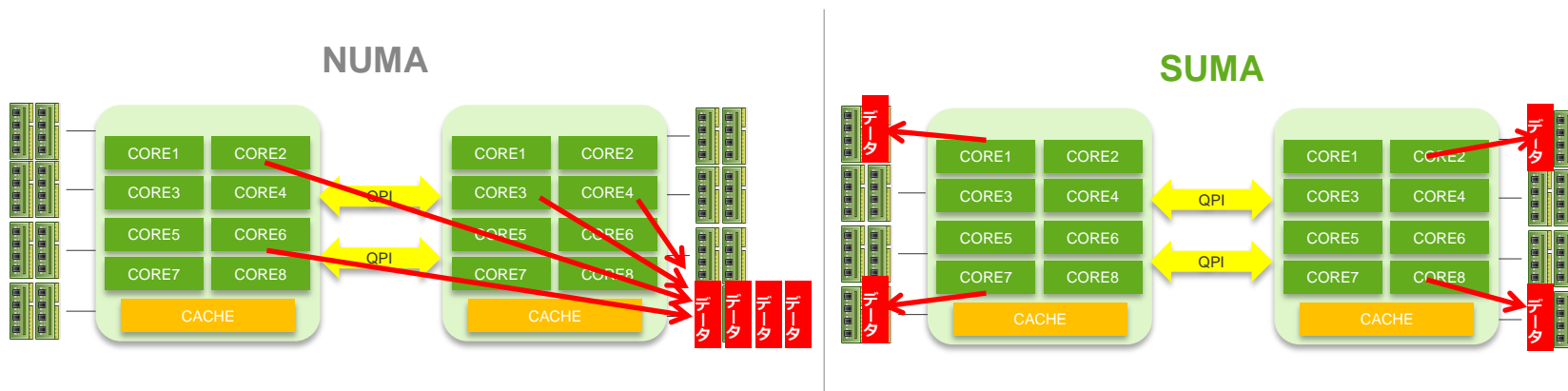
FileSizeMultiplier : 2~10

CompressionRatio : 20~90%

RAMの机上での見積もり例

# サーバーの設定

サーバーで最適なパフォーマンスを確保するためには、下記の推奨設定を行うことが必要。



項目	設定内容
Hyper-threading	• 無効化(ほぼ全てのCPUアーキテクチャー), 有効化(2 ソケットIntel E5-XXXXアーキテクチャー)
Power Management (Power profile)	• Max performance (BIOS and Windows setting)
Node Interleaving	• 有効化 (= NUMA無効化)
Intel Turbo Boost	• 有効化
Memory Configuration	• HWベンダーの手順書に従い適正なスロットに平準化 • Hemisphere Modeがある場合有効化

※ 詳細については下記のサイトを参照：

「Quick tips #8 - Server Settings For Best Performance」：<http://community.qlik.com/docs/DOC-2362>

※ QV10 SR4以降NUMAが有効化されている場合もNUMAノードの利用を無視する設定が追加されている。詳細については上記URLを参照。

# 仮想環境の利用

## 物理環境と仮想環境

- QlikViewはメモリ、CPUインテンシブなソフトウェアであり、原則として物理サーバーを占有する構成を推奨
  - ✓ コアのエンジンであるQlikView Serverは物理サーバーに配置されることが強く推奨される
  - ✓ ビジネス要件が複雑、より高いパフォーマンスを期待される場合には特に留意が必要
- ただし、仮想環境にはハードウェアの利用効率向上、HA対応、OSバックアップなどの運用上のメリットがあり、またお客様によっては社内の標準としてご利用されているケースがある。これらのメリット・状況と上記の推奨事項を総合的に判断し、パフォーマンス等の問題が起きないように十分に計画・検証を行って導入を行うことが望ましい。

## 仮想環境のサポート

- QlikTechは、仮想化環境で稼働しているかどうかにかかわらず、サポートするオペレーティングシステムでQlikView Server製品を利用しているお客様をサポート。ただし、仮想化の使用によってハードウェアまたはオペレーティングシステム層で生じる相互作用や問題のサポートは、お客様、またはハイパーバイザー・ベンダーの責務である点は留意が必要。詳細については下記を参照：

[http://www.vmware.com/files/pdf/isv/QlikTech\\_Support\\_Statement.pdf](http://www.vmware.com/files/pdf/isv/QlikTech_Support_Statement.pdf)

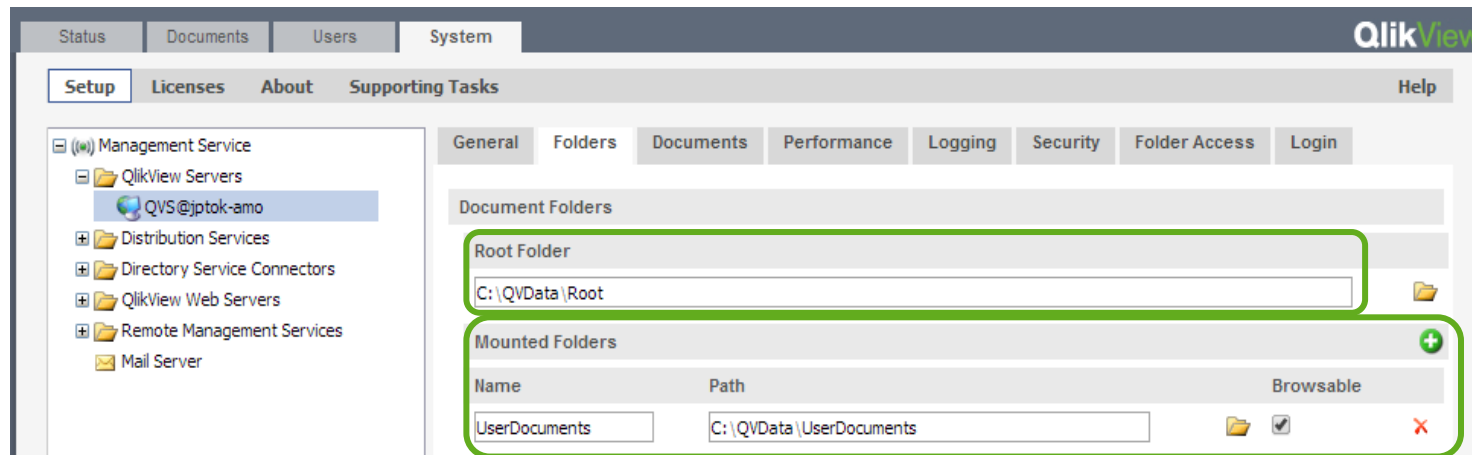
## 仮想環境での利用における注意点

- 仮想環境でQlikViewを利用する場合には以下を推奨：
  - ✓ サーバーのホワイトリストに従ったサーバーの選定および設定
  - ✓ QlikView用にCPUやメモリを含む専用リソースを確保することが強く推奨される
    - オーバーサブスクリプションを使用しない
    - メモリのバルレーニングを使用しない
    - トランスパレント・ページ・シェアリング(TPS)を使用しない
  - ✓ 事前のパフォーマンステストを含めた適切なサイジングと継続的なモニタリングを実施
  - ✓ 仮想サーバー環境全体を含めた構成の把握とメンテナンス

# ドキュメントフォルダの設定

## ドキュメントフォルダの設定

PGOファイル等の管理用のファイルが保存されるRootフォルダと、QlikViewアプリケーションが保存されるMounted Foldersを分離することがパフォーマンス上推奨



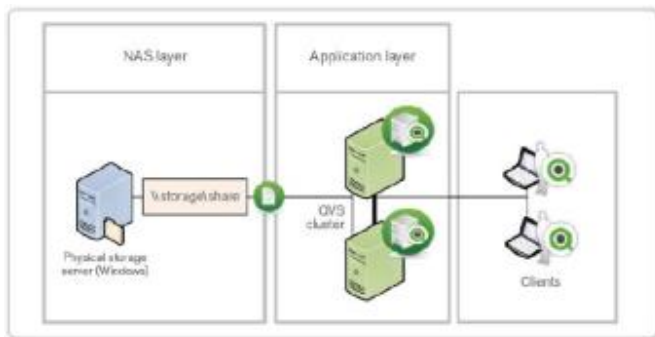


# クラスタ環境での共有フォルダ構成

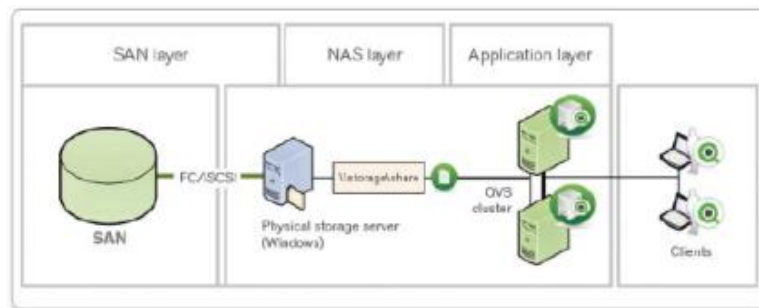
## クラスタ環境での共有フォルダ

- .qvw、.shared、.meta、.pgoなどが共有フォルダに保存され複数ノード間で共有されるため、ネットワークやストレージがボトルネックにならないよう注意が必要
- QlikViewクラスタの共有ファイルはWindows OSベースのNAS及びWindowsの共有フォルダのみサポート
- QlikView Serverクラスタは共有フォルダ上のPGOファイルを介してノード間の相互通信を行う
  - ✓ QlikView Serverと共有フォルダ間のネットワーク接続のスピードと安定性確保が重要
    - ギガビット速度のネットワークインターフェースをデュプレックスモードで利用
    - クラスタ相互通信の別のネットワークアダプタとの分割を検討
  - ✓ QlikView Serverと、Publisherや他のサービスが利用するディスク領域を分けて過負荷を避ける

NASをクラスタ共有ディスクとして利用



SANを使用するNASをクラスタ共有ディスクとして利用



# 当セッションの内容まとめ

- パフォーマンスの3つの決定要素：
  - ✓ Usage Pattern(使用パターン)
  - ✓ Application(アプリケーション)
  - ✓ Environment(環境)
- Scalability Tools、Governance Dashboardを使ったシミュレーションとモニタリング
- データ保存形式（データ・テーブルとシンボル・テーブル）の理解と最適化への適用
- OptimizerやDocument Analyzerの利用によるアプリケーション最適化
- アプリケーション・アーキテクチャーの5つのパターン
- 最適なCPUアーキテクチャーやサーバー構成・設定



Thank You

