

データベース可視化ソリューション

# Majesty 御説明資料

---

～ パフォーマンス課題を抱えるお客様への貢献 ～

2019年 7月

パナソニック インフォメーションシステムズ株式会社

## 株式会社シスバンク

● 会社概要	
<b>1. 社名</b>	<b>2. 英文社名</b>
株式会社 シスバンク	SysBank Co., Ltd
<b>3. 本社所在地</b>	<b>4. 設立</b>
東京都新宿区四谷坂町9-9 三廣ビル3階 Tel. 03-5363-2381 Fax. 03-5363-2382	2008年 7月
<b>5. 資本金</b>	<b>6. 代表者</b>
1,000万円	代表取締役 丁 俊榮
<b>7. 従業員数</b>	<b>8. 主な事業内容</b>
20名	データベース性能診断・分析 ソリューション事業 システム性能改善コンサルティング データベース設計 コンピュータ・ソフトウェアの受託開発
<b>9. 取引銀行</b>	
りそな銀行 新宿支店 みずほ銀行 神田支店	

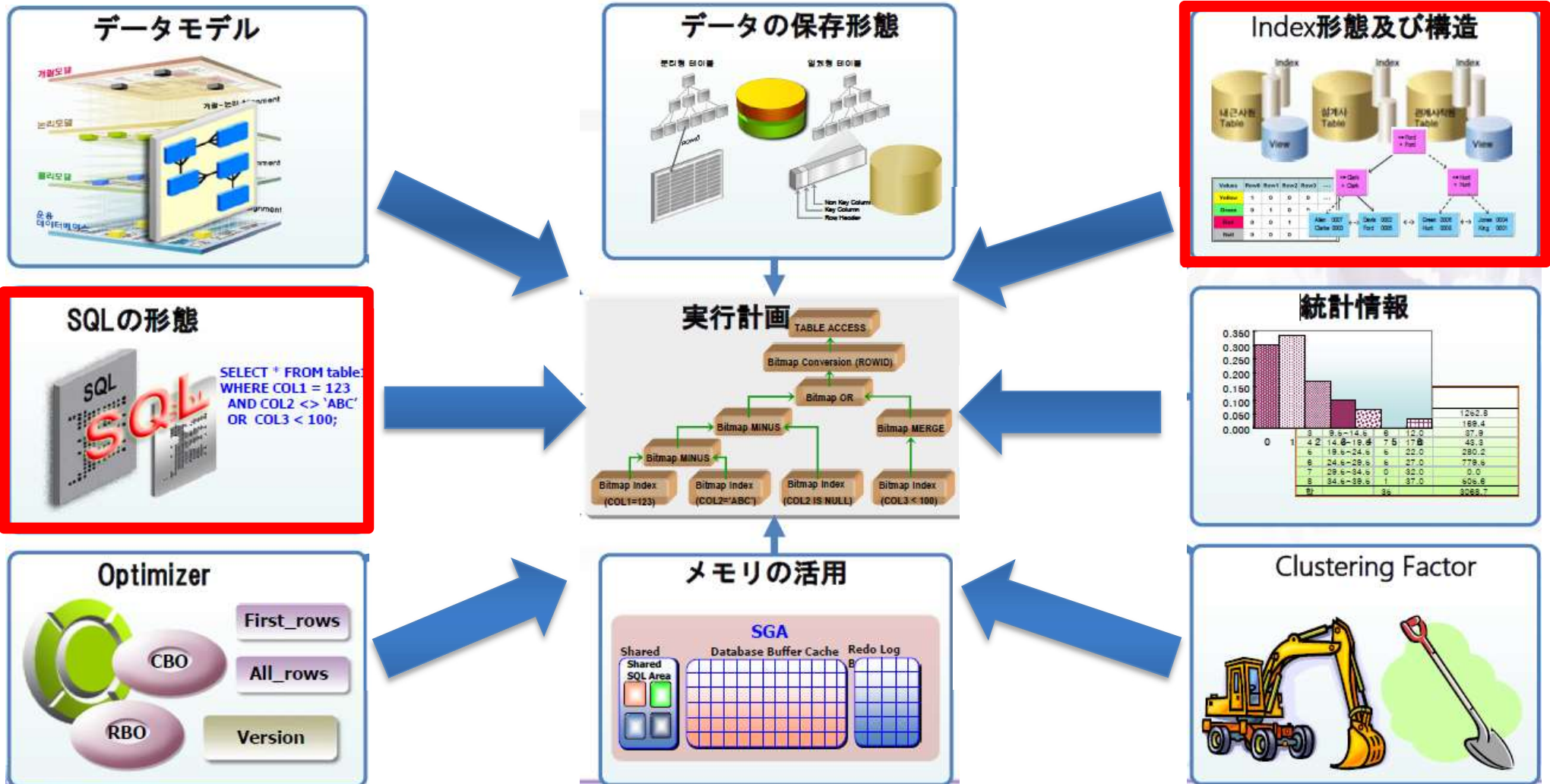
### 実績

- 製造、運輸、銀行、保険
- 通信、印刷、石油、
- 公共メディア、SIer各社
- 新日鉄住金ソリューションズ
- セコムトラストシステムズ

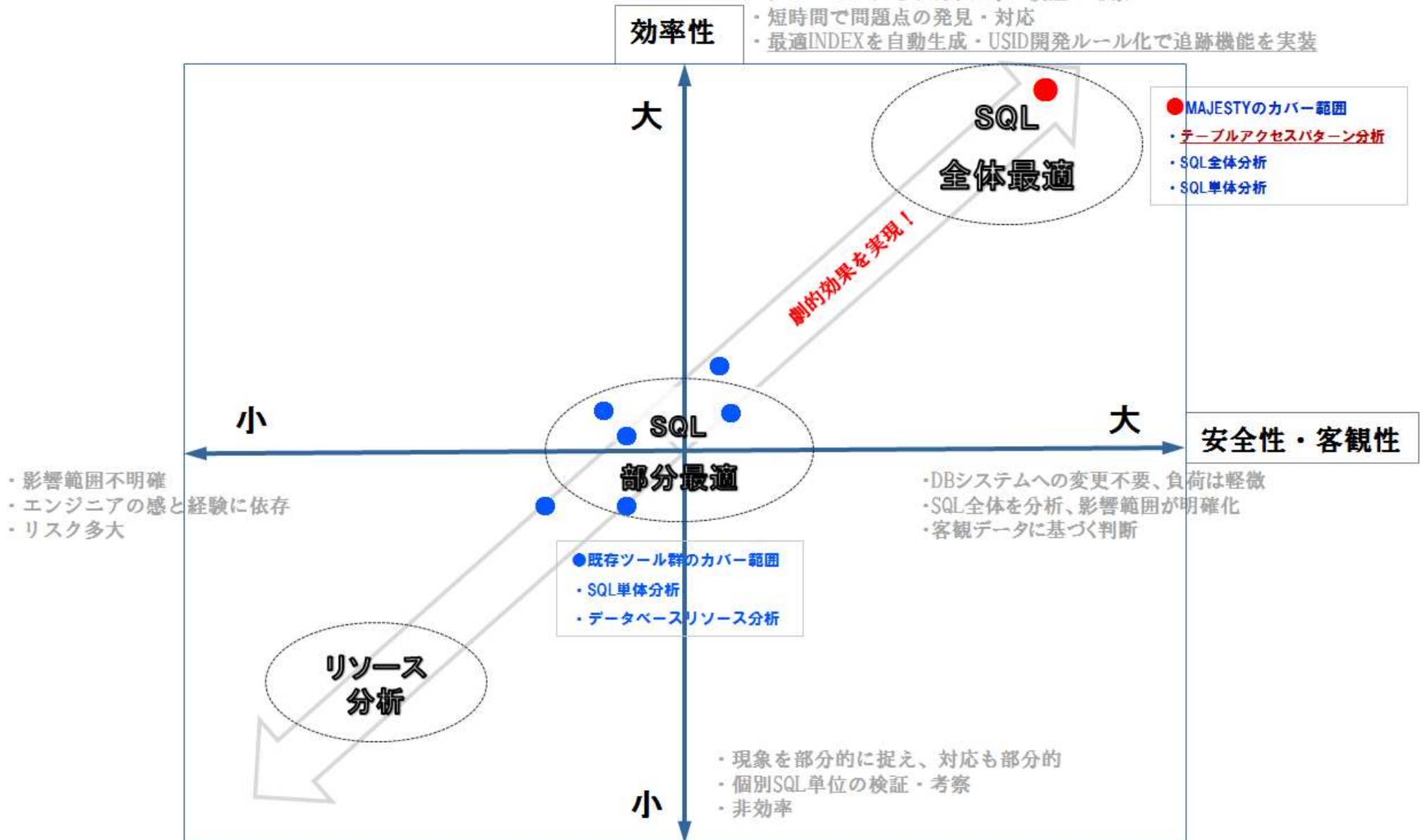
・  
・  
・

約50社

データベースのアクセス効率に関する要素は8種あります  
実際にエンジニアが対処できるのは2種のみでありMAJESTYでは、  
そこに特化した分析を行います

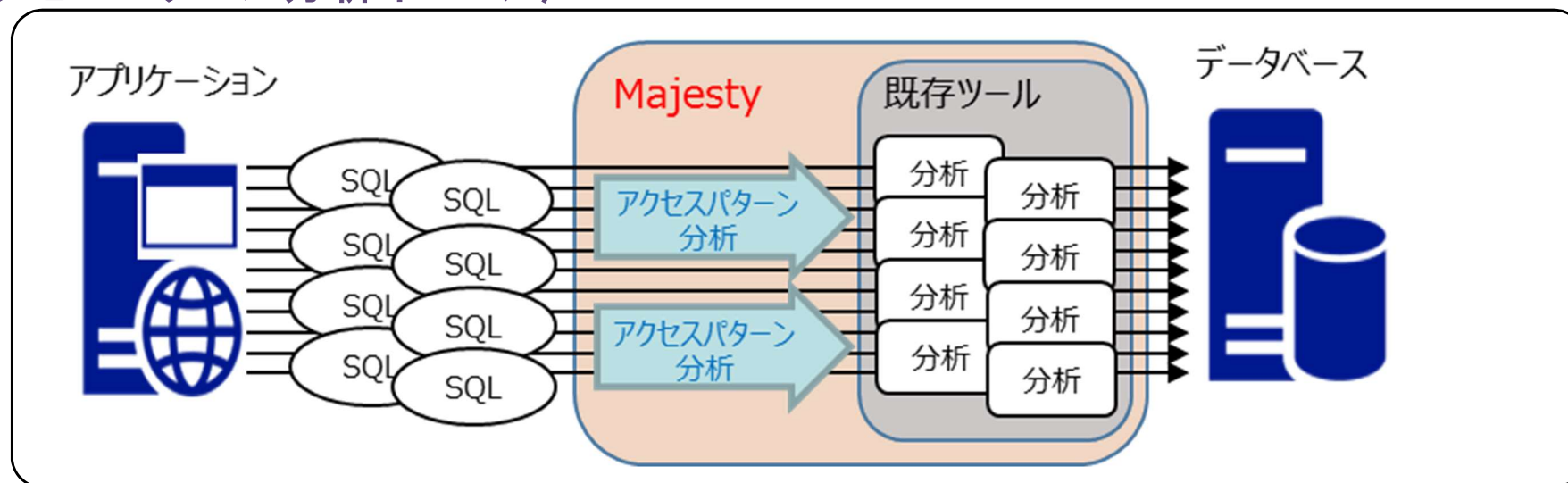


- ・ **SQL全体をアクセスパターンで分解しグルーピング・全体最適を実現**  
(テーブルアクセスパターン分析技法)
- ・ グルーピングされたSQL毎に検証・考察
- ・ 短時間で問題点の発見・対応
- ・ 最適INDEXを自動生成・USID開発ルール化で追跡機能を実装



SQL単位で分析するのではなくテーブルへのアクセスをパターン化しグルーピングする技術(**アクセスパターン**)で、グルーピングされたパターン単位で論理的且つ定量的に分析して性能問題を解決をします

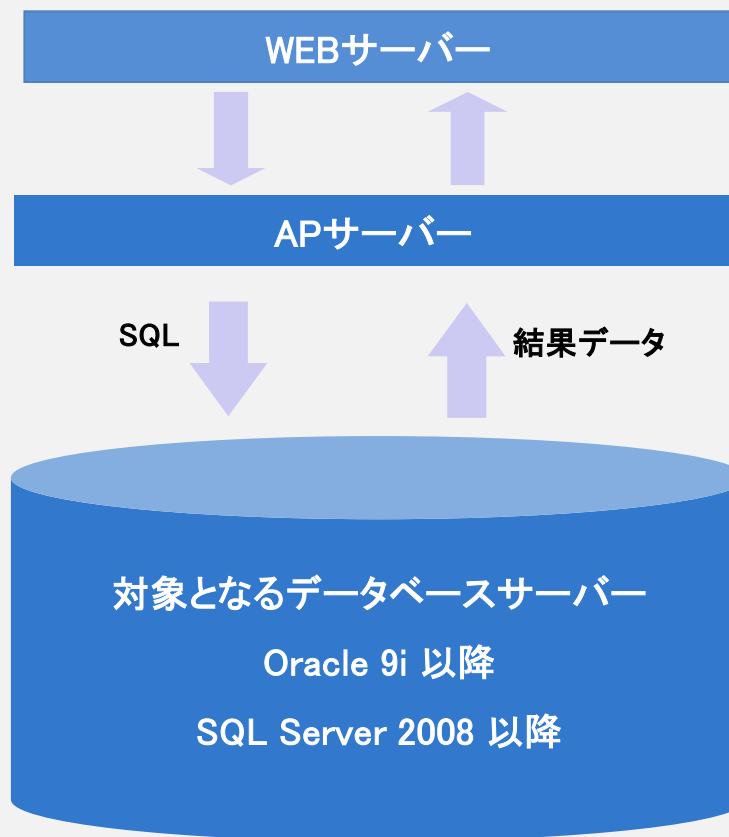
### 〈アクセスパターン分析イメージ〉



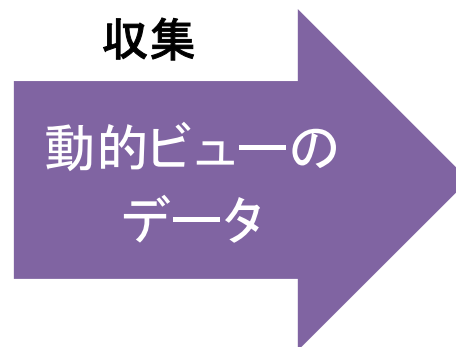
アクセスパターン = アクセスルート + アクセスパス  
アクセスルート:どのようなデータを求めているのか  
アクセスパス:テーブルにアクセスする方法  
例) TABLE ACCESS FULL  
INDEX UNIQUE SCAN  
INDEX RANGE SCAN  
INDEX SKIP SCAN  
INDEX FAST FULL SCAN  
INDEX FULL SCAN など

## 対象システムデータベース

① 何も導入しないのでできる。(エージェントレス)



② No Private Data  
(安全)



③ 対象システムに負荷がかからない。  
(少しずつ、定期的にログデータ収集を行い、  
対象システムへの負担がほぼ「ZERO」)

## MAJESTY



## MAJESTY クライアント

クライアントPC

## ◆ Oracle Version

- ・OS : Windows環境
- ・必要ソフトウェア : ODAC最新版  
.NETフレームワーク最新版

## ◆ SQLServer Version

- ・OS : Windows環境
- ・必要ソフトウェア : .NETフレームワーク最新版

## MAJESTY リポジトリ

推奨仕様

CPU 2Core以上

メモリ 4GB以上

ディスク 50G以上

## ◆ Oracle Version

- ・OS : 制限なし
- ・必要ソフトウェア : Oracle10gR2以降

## ◆ SQLServer Version

- ・OS : Windows環境
- ・必要ソフトウェア : SQLServer2012以降、Express使用可

## データベース性能の原因調査方法

個々のSQL単位でアプローチする方法しかない(従来)

パターン単位で効率的且つ短時間でアプローチ(MAJESTY)

## 対応方法

データベース専門技術者の経験や勘に依存した対処

経験や勘に依存せず論理的且つ定量的に解を導くことが可能

点数でわかるアクセス効率  
(推奨70点以上)

アクセスパターン情報

	アクセスルート	アクセスパス	評点
1	(IDX=)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	100
2	(IDX=)(YM,<,tf)(YM,=,tf)(YM,>=,tf) (YMD,<,tf)(YMD,<=,tf)(YMD,=,tf) (YMD,>=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	13
3	(IDX=)(YM,<=,tf)(YM,=,tf)(YMD,=,tf) (YMD,>=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	20
4	(IDX=)(YM,<=,tf)(YM,>=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	33
5	(IDX=)(YM,<=,tf)(YMD,=,tf)(YMD,>=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	25
6	(IDX=)(YM,=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	50
7	(IDX=)(YM,=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	50
8	(IDX=)(YM,=,tf)(YM,>=,tf)(YMD,=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	25
9	(IDX=)(YM,=,tf)(YMD,<=,tf)(YMD,=,tf) (YMD,>=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	20
10	(IDX=)(YM,=,tf)(YMD,=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	33
11	(IDX=)(YM,>=,tf)(YMD,<=,tf)(YMD,=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	25
12	(IDX=)(YM,>=,tf)(YMD,=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	33
13	(IDX=)(YMD,<,tf)(YMD,>=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	33
14	(IDX=)(YMD,<=,tf)(YMD,>=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	33
15	(IDX=)(YMD,=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	50
16	(IDX=)(YMD,=,tf)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	50

### 【評点】

- ・ 評点 1 : 該当テーブルを参照しているSQLがデータを取得するためにどのようなアクセスをしているのかを点数化したもの  
例) FULLSCAN : 0点  
Filteringを行わない(必要データのみ読むケース) : 100点
- ・ 評点 2 : 該当テーブルに発生している複数アクセスパターンの評点  
に実行頻度を反映した評点  
例) 評点 1 < 評点 2 : 評点の高いパターンが多く実行される。  
評点 1 > 評点 2 : 評点の低いパターンが多く実行される。

## インデックスチューニング

- ◆ テーブルへのアクセスを全てパターン化しシステム全体への影響を把握できるためインデックスチューニングが可能

評点が低い、経過時間が長いパターンを発見

インデックスの変更を検討する場合、SQL単体の影響範囲は分かるが、システム全体への影響範囲が分からないため調査に多くの時間を費やす

インデックス変更による影響を容易に把握

The screenshot shows the Majesty for Oracle interface. The top table, 'アクセスパターン情報', lists various SQL patterns with columns for 'アクセスルート', 'アクセスパス', '評点', 'SQL数', 'PLAN数', '実行数', '経過時間(μs)', '経過時間(μs)(AVG)', 'CPU時間(μs)', 'バッファ取得数', 'ディスク読取り数', '直接書き込数', 'ユーザーI/O待機時間(μs)', and 'クラス待機時間'. Row 1 is highlighted with a red dashed box and an arrow pointing to the text '評点が低い、経過時間が長いパターンを発見'. The bottom table, 'テーブルのインデックス情報', shows index details for table BCTB001. Row 2 is highlighted with a red dashed box and an arrow pointing to the text '悪影響のないチューニングのアドバイス'.

アクセスルート	アクセスパス	評点	SQL数	PLAN数	実行数	経過時間(μs)	経過時間(μs)(AVG)	CPU時間(μs)	バッファ取得数	ディスク読取り数	直接書き込数	ユーザーI/O待機時間(μs)	クラス待機時間
1	(NAL_TENPO_CD)=(YM=ff)(YMD=ff) BCD001_SK2 INDEX RANGE SCAN	33	3,096		6,173	40,598,698,476	6,576,818	18,439,618	116,174,713	42,280,252	2,991,724	14,518,727,263	
2	(IDX)=(YM=ff)(YMD=ff) BCD001_SK3 INDEX RANGE SCAN	25	2,218	146	4,336	28,977,015,966	6,810,293	11,528,496	63,628,587	22,209,939	1,282,218	9,936,452,554	
3	(IDX)=(YMD=ff) BCD001_SK3 INDEX RANGE SCAN	50	1,479	31	1,185,076	19,931,169,520	16,818	2,637,180,438	212,039,492	15,426,798	0	16,381,416,528	
4	(IDX)=(YM=(ff)(YMD=ff)(YMD)=ff) BCD001_SK3 INDEX RANGE SCAN	20	50	9	100	16,415,916,050	164,159,161	188,452	42,719,799	44,152,300	1,752,304	10,202,092,968	
5	(IDX)=(YM=ff)(YMD=ff) BCD001_SK3 INDEX RANGE SCAN	33	376	91	536,133	14,263,751,609	26,605	3,070,043,596	179,636,083	5,895,945	6,851	2,639,343,985	
6	(YMD=) BCPK001 INDEX RANGE SCAN	100	197	49	956	10,919,176,473	11,421,733	17,778,379	86,619,259	8,073,718	103,464	8,896,717,591	
7	(NAL_TENPO_CD)=(YMD=) BCPK001 INDEX UNIQUE SCAN	100	1,936	39	53,937	6,498,610,672	120,485	23,719,968	228,309,502	2,869,927	298,027	5,146,015,293	
8	(IDX)=(YM=ff) BCD001_SK3 INDEX RANGE SCAN	50	18	7	541,374	4,803,866,000	8,873	3,068,986,735	176,126,338	1,726,812	0	1,313,844,846	
9	(YM=ff)(YMD=) BCPK001 INDEX RANGE SCAN	50	253	23	2,857	4,778,379,855	1,672,517	3,518,321	33,779,676	10,020,123	50,885	3,840,220,489	
10	(YMD,<=ff)(YMD,>=ff) BCTB001 TABLE ACCESS FULL	0	12	10	191	4,073,426,432	21,322,102	368,209,647	25,189,083	2,295,132	10,380	2,931,963,155	

インデックス名	PARTITIONED	使用数	列1	列2	改善INDEX (2012-12-12/10:30)	SQL数	PLAN数	実行数	経過時間(μs)	経過時間(μs)(AVG)	CPU時間(μs)	バッファ取得数	ディスク読取り数
BCD001_SK1	NO, NONU	4	YM		標準構成案: YM + YMD 実行数優先: YM + YMD	30	6,080	6,080	2,525,837,393	415,434	1,599,666	29,894,980	1,341,757
BCD001_SK2	NO, NONU	4	NAL_TENPO_CD		標準構成案: NAL_TENPO_CD + YMD + YM 実行数優先: NAL_TENPO_CD + YMD + YM	3,166	13	6,503	40,684,270,955	6,256,231	18,684,183	116,796,013	42,344,419
BCD001_SK3	NO, NONU	13	IDX		標準構成案: IDX + YMD + YM 実行数優先: IDX + YMD + YM	4,069	303	1,761,482	36,746,100,001	40,104	3,023,306,313	306,111,703	31,317,871
BCPK001	NO, UNIQ	16	YMD	NAL_TENPO_CD	標準構成案: YMD + NAL_TENPO_CD + YM 実行数優先: YMD + NAL_TENPO_CD + YM	2,425	127	57,952	30,577,798,382	527,640	77,513,600	402,528,557	23,879,946



高スキルエンジニアを要しないでも品質の高いインデックス設計を実現可能

結合テストフェーズでMAJESTYを導入しモニタリングを実施する。



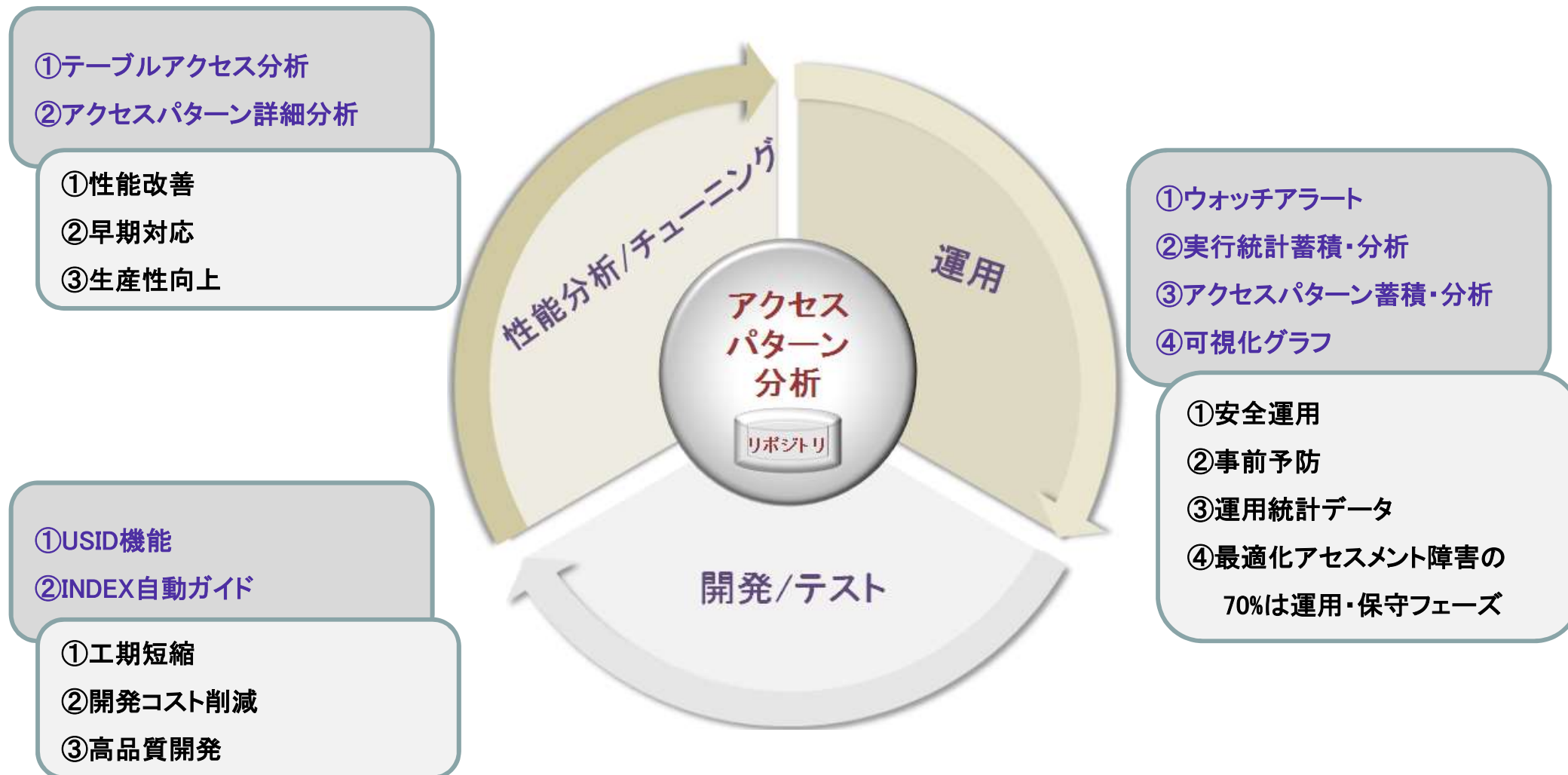
## 【アクセスルートの分解】

アクセスパターン情報

アクセスルート	アクセスパス	評点
1 (IDX=)	BCIX001_SK3 INDEX RANGE SCAN	100
2 (IDX=)(YM,<=,tf)(YM,=,tf)(YM,>=,tf)(YMD,<=,tf)(YMD,=,tf)(YMD,>=,tf)	BCIX001 SK3 INDEX RANGE SCAN	13
3 (IDX=)(YM,<=,tf)(YM,=,tf)(YMD,=,tf)(YMD,>=,tf)	ARItem1(81) (YMD,=)	
4 (IDX=)(YM,<=,tf)(YM,>=,tf)	ARItem2(18) (IDX=)	
5 (IDX=)(YM,<=,tf)(YMD,=,tf)(YMD,>=,tf)	ARItem3(17) (YM,=)	
6 (IDX=)(YM,=,tf)	ARItem4(17) (YMD,>=)	
7 (IDX=)(YM,=,tf)	ARItem5(11) (NAL_TENPO_CD,=)	
8 (IDX=)(YM,=,tf)(YM,>=,tf)(YMD,=,tf)	ARItem6(9) (YM,=)	
9 (IDX=)(YM,=,tf)(YMD,<=,tf)(YMD,=,tf)(YMD,>=,tf)	ARItem7(9) (YMD,<=)	
10 (IDX=)(YM,=,tf)(YMD,=,tf)	ARItem8(6) (YM,<=)	
11 (IDX=)(YM,=,tf)(YMD,=,tf)	ARItem9(4) (YMD,<)	
12 (IDX=)(YM,=,tf)(YMD,=,tf)	ARItem10(2) (YM,<)	
13 (IDX=)(YM,=,tf)(YMD,=,tf)	ARItem11(1) (NAL_TENPO_CD,<=)	
14 (IDX=)	ARItem12(1) (YM,"N")	
15 (IDX=)	ARItem13(1) (YMD,>)	
16 (IDX=)		
17 (IDX=)		
18 (IDX=)		
19 (IDX=)		
20 (IDX=)		

アクセスルートの内容をカラム毎に分解し、多く使われている順番にしている。

膨大なSQLの全体の動きを**アクセスパターン**で分解/グルーピングし蓄積・可視化するエンジン  
安全で効率的なINDEX自動設計、性能チューニング、データベースの内部挙動の監視・アラートを実現



システム安全性

◇分析対象システムにエージェントを導入しないため安全

品質向上

◇テーブルに対するアクセスを定量的に可視化  
◇評点によって共通の物差しで点数表示

本番システムの  
負荷軽減

◇定期的に1時間当たり数秒のログ収集

原因追及

◇ボトルネックになっているアクセスパターンを瞬時に検知  
◇突発的な挙動変化の調査・分析が容易

改善支援

◇Indexの効率化改善ポイントを自動的にアドバイス  
◇Indexの使用状況の把握により不要Index,フルスキャン等の対策

ローコスト

◇適応し易い価格体系  
◇MAJESTY動作環境用投資が少ない

## 運用部門・アプリケーション開発部門共にコストダウンと省力化が図れます

活用事例	内容	効果
環境パフォーマンス悪化対応	急激なデータ量の増加や新規アクセスパターンの発生などで、パフォーマンス悪化が発生した場合の早急な原因分析と改善策の検討が可能 (経緯時間、評点、USIDの使用)	工数削減 性能改善
パッケージソフト性能改善	パッケージソフトの内部ロジックはブラックボックスですが、パッケージの中身を可視化して定量的な性能把握が可能	性能改善
データベース安全運用監視	(1)新規アクセスパターンの発生を監視抽出し、性能改善対策の検討が容易 (新規アクセスパターン監視) (2)クリティカルなSQLやPLANの異変の監視が可能 (ウォッチリスト監視)	安定運用
開発時のコスト削減	(1)アクセスパターン分析による性能テストやチューニング作業の効率化が図られ時間短縮 (2)開発者が問題点の把握が容易となり、Index設計ができる高スキルエンジニアの負担が軽減 (3)既存システムへの影響度合い分析が容易 (4)テーブルへのアクセス効率が把握できるため、開発チームや関係部署間で共有分析や改善が可能	高品質 工数削減
性能評価の統一基準	OracleやSQL Serverを使用した環境でのアクセス効率の統一指標が確立	標準化
開発受入れ検査	アプリケーションの受入れ検査と合わせて性能品質の把握が可能	高品質 受入れ検査の 標準化

# MAJESTY導入事例紹介①

## 製造会社

EBS,SAP

## 背景

EBS,SAPシステムを運用しながら随時開発が行われ追加モジュールによる性能劣化が気になってきた

## 原因

- ◆ スキルの違いによる設計のバラツキがありDB性能の品質を担保できない
- ◆ 既存システムへの影響度合いの分析が難しい
- ◆ インデックスや設計検証の基準が明確でない

## 解決策

- ◆ アクセスパターン分析で該当テーブルのインデックス設計の見直しを行った
- ◆ USIDを採用しSQLからアプリケーションへの追跡を行った
- ◆ 稼働中のシステムで新規アクセスパターンの監視を行う予兆管理の対策を行った

## 導入効果

- ◆ スキルの違いによる設計のバラツキを解決しDB性能課題の原因が特定できた
- ◆ 既存システムへの影響範囲が明確になり性能劣化のないリリースを実現した
- ◆ システムの品質基準が明確になった
- ◆ 平均経過時間 : 4.8秒⇒0.01秒  
平均読取ブロック数 : 135,518個 ⇒ 102個

## サービスプロバイダー

BI・DWH

### 背景

営業、企画、経営の多くの部署がDWHシステムにアクセスするときレスポンスが問題になってきた

### 原因

その都度、各自によって求めるデータが異なるため、種々様々なアクセス方法が発生し、それが性能低下に繋がっていた

### 解決策

各自がアクセスする方法を把握するためにシステムにMAJESTYを仕掛けてそれらのパターンを取得し、最適なインデックスのアドバイスを受けて解決した

### 導入効果

営業、企画、経営の方々がレスポンスを気にしないでDWHを使用できるようになった

## 輸送会社

### 大規模システム

#### 背景

本稼働を数か月に控え、システム性能をクリアすることが必須になってきた

#### 原因

システム規模も大きいため、性能に影響している原因が何かを把握することが難しい。そのため短期で定量的に対策が打てる支援が必要であった

#### 解決策

試験時にMAJESTYを仕掛けておいてインデックスの使い方を把握し、最適なインデックスのアドバイスをした。解決は、数週間で見通しを立てた

#### 導入効果

性能に影響してる原因を定量的に把握・分析することによって抜本的な解決を行い本稼働に間に合った。今後のシステム監視にもMAJESTYを使用する

## 保険会社

パッケージカスタマイズ

### 背景

業界パッケージをカスタマイズしたときに性能が低下した。要件・企画を整理し設計・開発を開発会社をお願いをしているが品質をもっと高めたい

### 原因

パッケージは、そのまま利用する場合に最適化しているため、カスタマイズ時に性能低下を引き起こしているケースが多い。また、ブラックボックス化されており、何を直したら影響するかが不明であった

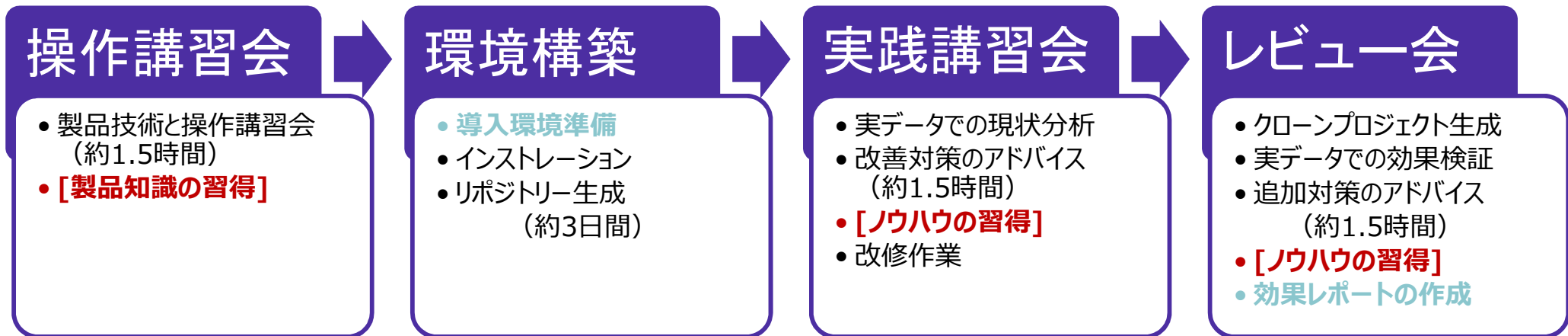
### 解決策

パッケージの中身をMAJESTYで把握し、カスタマイズとの影響関係を考慮して設計・開発した。開発会社による開発成果物の提出時に MAJESTYの評点を添えて頂いた

### 導入効果

パッケージとカスタマイズの影響関係が明確になり、性能の良い開発をすることができた。納品物の品質を高めることができ、手戻りが少なくなった

## ■ 導入及び人材の育成を支援



◇MAJESTYを1ヶ月間貸出し、使用方法からレビュー会迄を無償にて支援致します。

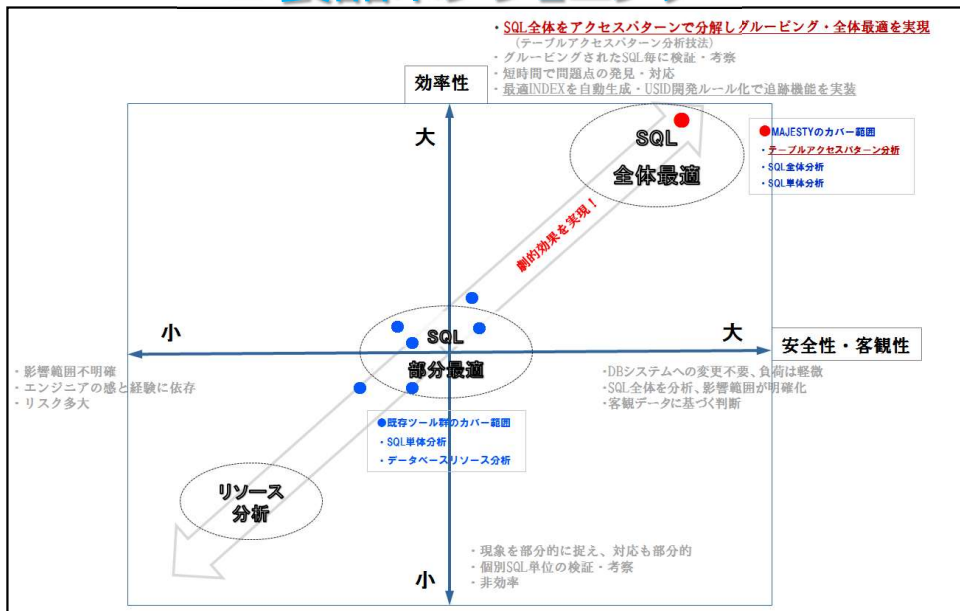
## ■ MAJESTYの機能、効果、利用領域



## ■ MAJESTYの主な特徴

システム安全性	◇分析対象システムにエージェントを導入しないため安全
品質向上	◇テーブルに対するアクセスを定量的に可視化 ◇評価によって共通の物差しで点数表示
本番システムの負荷軽減	◇定期的に1時間当たり数秒のログ収集
原因追及	◇ボトルネックになっているアクセスパターンが瞬時に検知 ◇突発的な挙動変化の調査・分析が容易
改善支援	◇Indexの効率化改善ポイントを自動的にアドバイス ◇Indexの使用状況の把握により不要Index,フルスキャン等の対策
ローコスト	◇適応し易い価格体系 ◇MAJESTY動作環境用投資が少ない

## ■ 製品ポジショニング



## ■ 導入効果

現状の課題	解決方法	導入効果
モグラたたきの性能改善	アクセスパターンによる全体分析	ボトルネックを特定し、効率的且つ定量的な改善をもたらす
顕在化してからの対処	アクセス効率による閾値監視	性能劣化の予兆検知が可能
アプリケーションの曖昧な検証評価	同一基準で評価された採点	属人生に依存しない検証評価を確立
高騰するストレージ、ライセンスと保守料金	INDEXの可視化、チューニング	投資削減を導く

# A Better Life, A Better World

私たちPanasonicは、より良いくらしを創造し、世界中の人々のしあわせと、  
社会の発展、そして地球の未来に貢献しつづけることをお約束します。

**Panasonic**