FUJITSU
shaping tomorrow with you

アプリケーション構造の複雑さを見える化する「インパクトスケール®」のご紹介

2011年　1月

富士通株式会社
クラウドアプリケーションセンター

Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

アジェンダ

FUJITSU

アプリケーション構造の複雑さを見える化できる「インパクトスケール® 」とその見える化技術を使った富士通のサービスを紹介します。

1. 保守品質改善に向けたアプリケーション資産の見える化
   ～「インパクトスケール®」による保守効率の向上～

2. アプリケーションを含むICT資産の見える化技術を使った
   APMモダナイゼーションサービス　for　Cloud

Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

保守品質改善に向けた
アプリケーション資産の見える化

～「インパクトスケール®」による保守効率の向上～

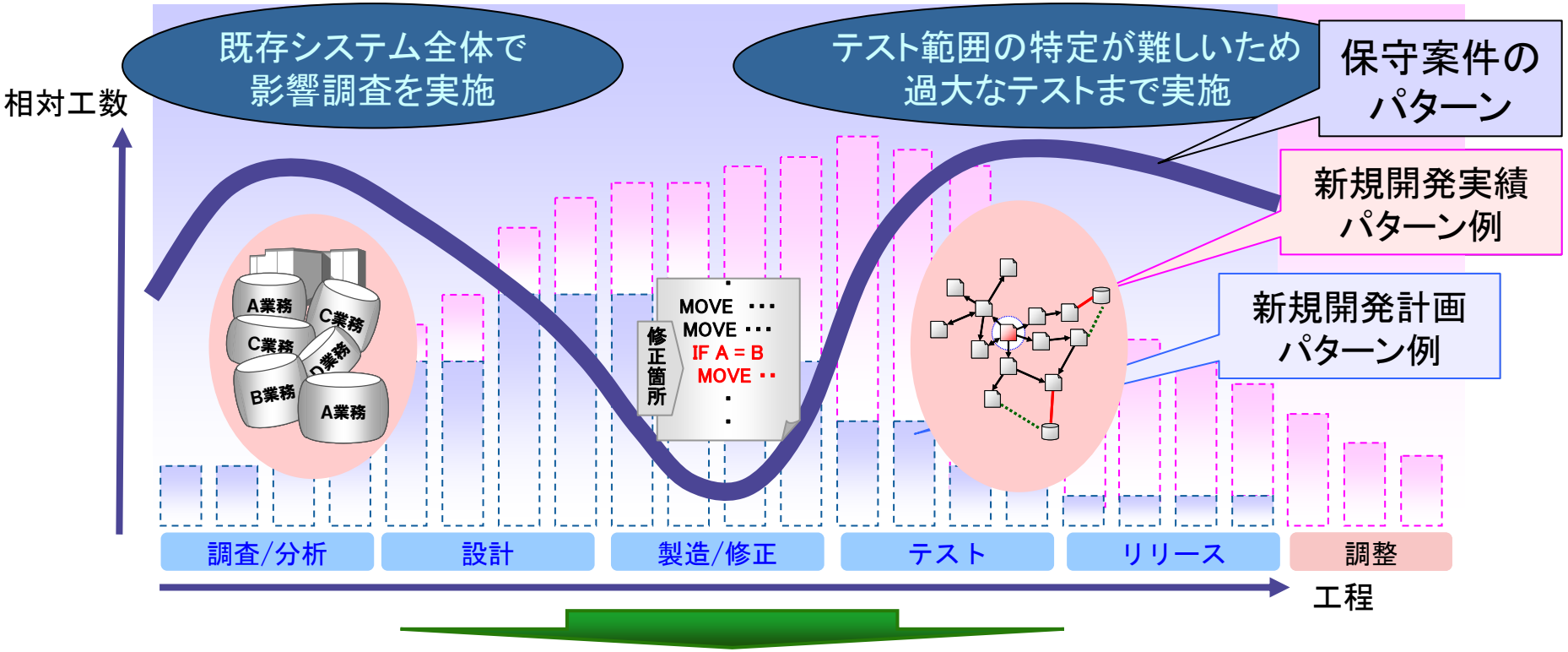
Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

1. アプリケーション保守における問題(1)

FUJITSU

問題1 新規開発と比べて、影響調査工数、テスト工数が膨らむ

★ほんの数行の修正でも、影響調査工数やテスト工数は大



修正対象プログラム周辺の影響を考慮した
調査やテストの計画・見積もりを実施する必要がある

Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

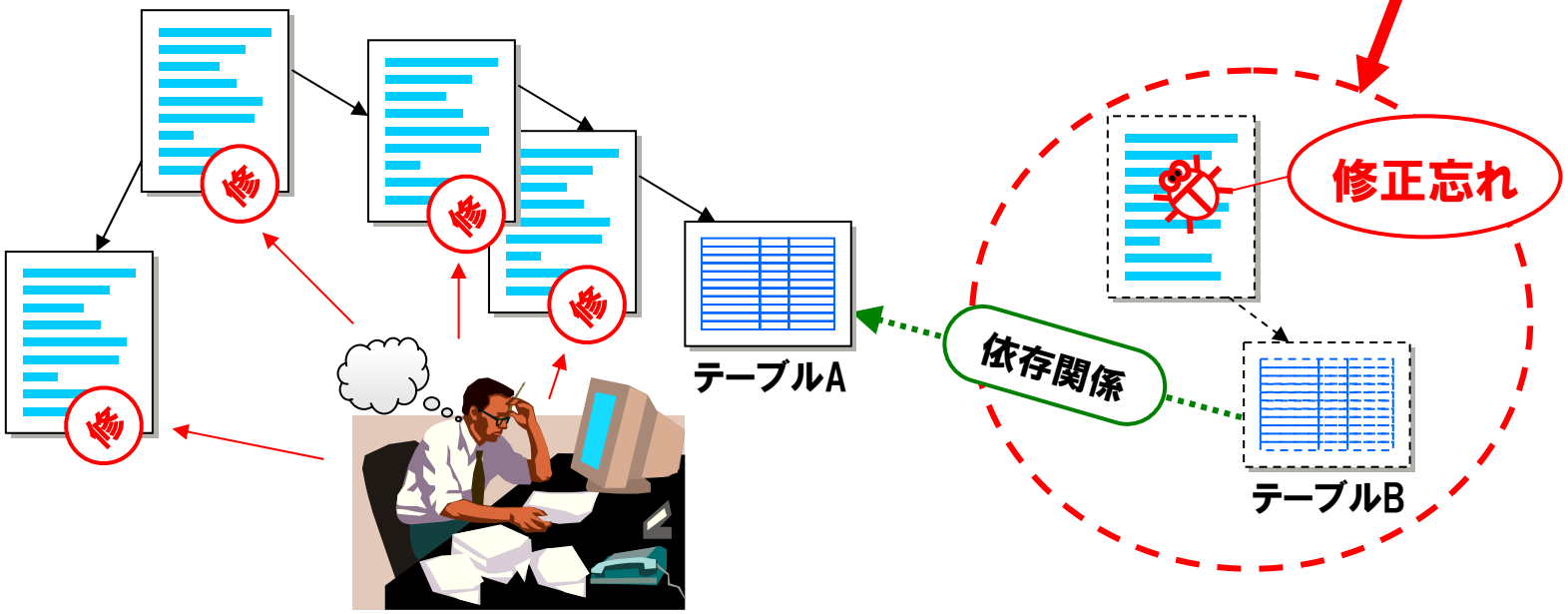
1. アプリケーション保守における問題(2)

FUJITSU

問題2 修正による影響の範囲が把握できず、修正漏れが発生する

★修正による影響範囲を正確に把握できないと、バグを作りこむ可能性あり

修正対象のテーブルAに依存するテーブルBにも修正が必要だったのに、見落としてしまった。



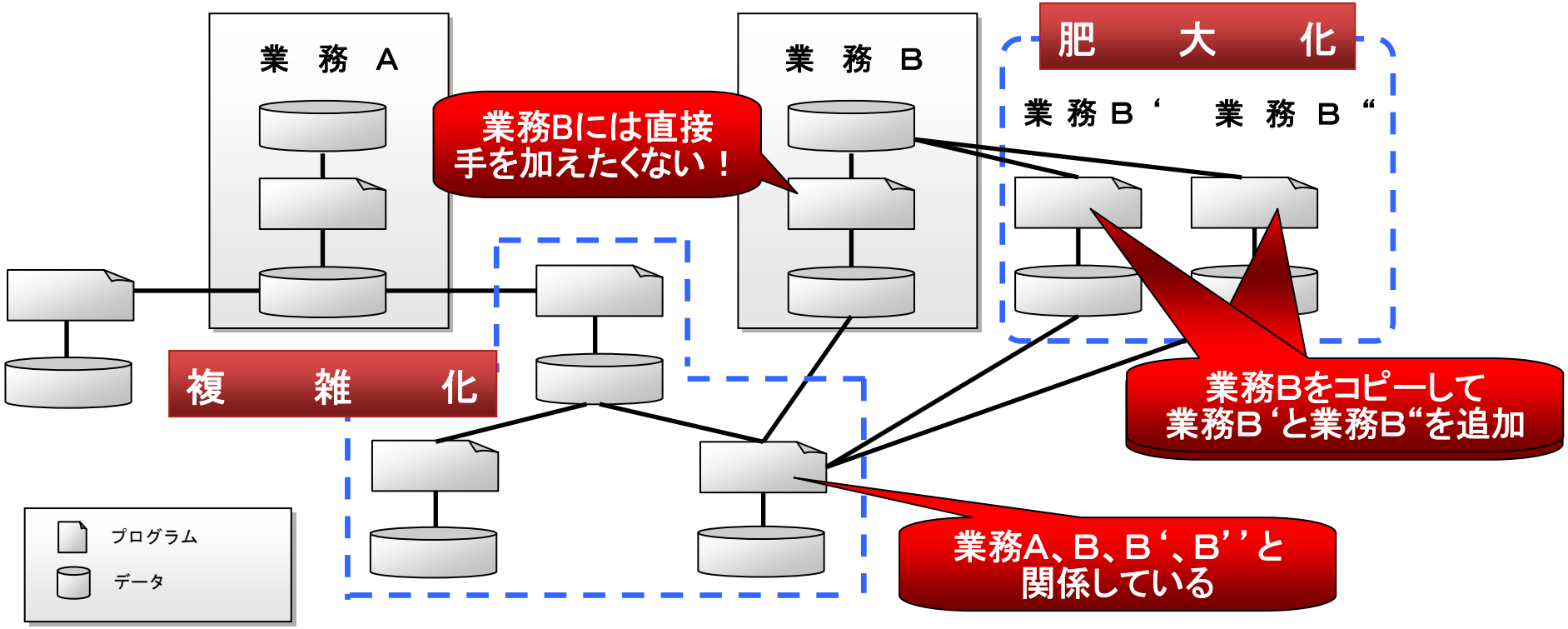
保守の難しい箇所(バグを作りこみやすい箇所)を把握し、
重点的にテストを実施するなど品質向上施策を講じる必要がある

Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

2. アプリケーション資産の実態

FUJITSU

機能追加等により、アプリケーションは複雑化・肥大化している



保守工数・テスト工数の増加や品質劣化をまねく

Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

3. アプリケーション資産の見える化

FUJITSU

■ アプリ資産の現状課題を見える化し、アプリの品質向上を実現

アプリ資産の見える化

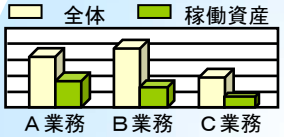
現状の課題

品質劣化

- 長年の機能追加のためにアプリは肥大化・複雑化
- 不要な資産が混在し、保守が困難
- 複雑な資産では障害が発生しやすいが、どれが複雑なのか不明

稼働資産分析

稼働資産を見える化する。

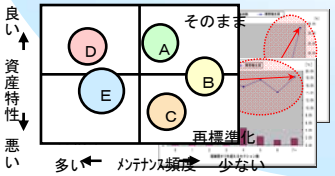


類似分析

類似(重複)処理を見える化する。

資産特性分析

資産の複雑さを見える化する。



システム相関分析

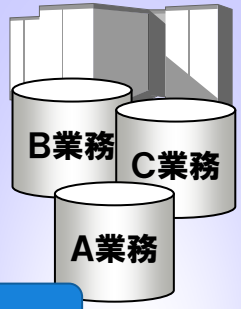
処理とデータの関連を見える化する。

	受発注	入庫	出庫	売掛	商品管
aマスタ	R	U	R		
bマスタ	U		C		
cマスタ	U	R			
dマスタ				R	
eマスタ				R	

改善施策立案

- 不要資産の整理・スリム化
- 影響範囲の明確化
- 品質指標、テスト指標の適正化

理想とする姿



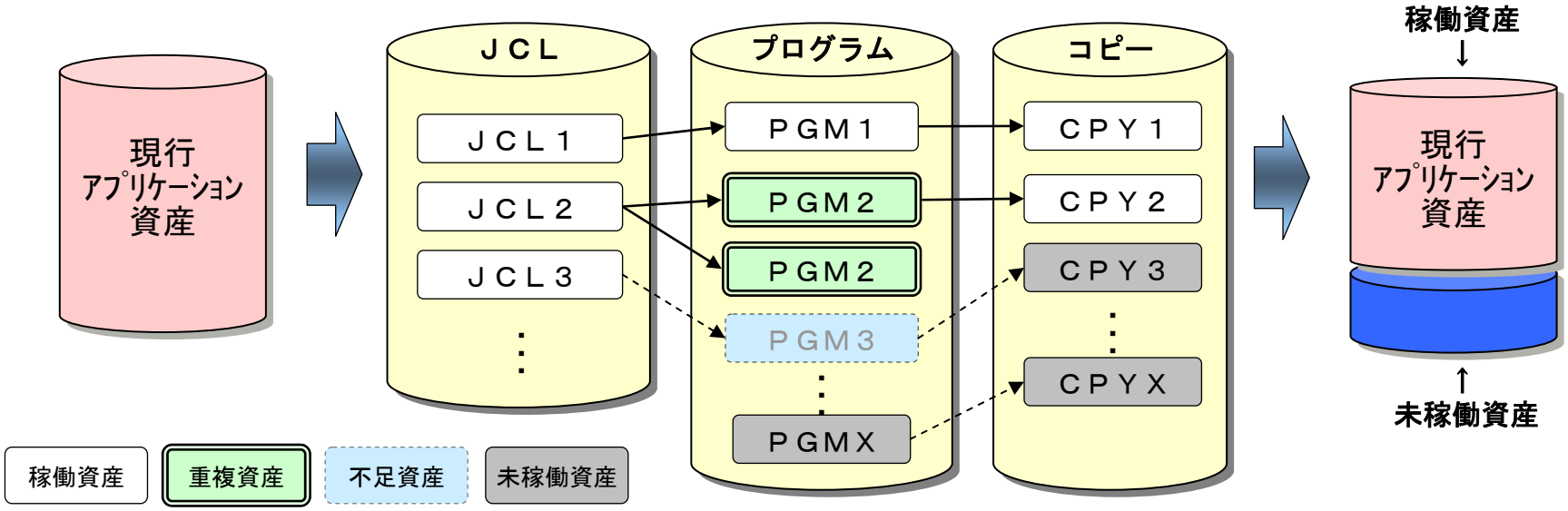
品質安定

- 不要資産へ影響調査やテストが無くなり、保守効率が向上
- 影響範囲を正確に把握し、修正漏れを防止
- 定量化された複雑度に応じて適正なテストを実施

Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

4. 稼働資産分析

概　要　保有しているアプリケーション資産の相関関係を分析し、稼働していない資産を洗い出します。



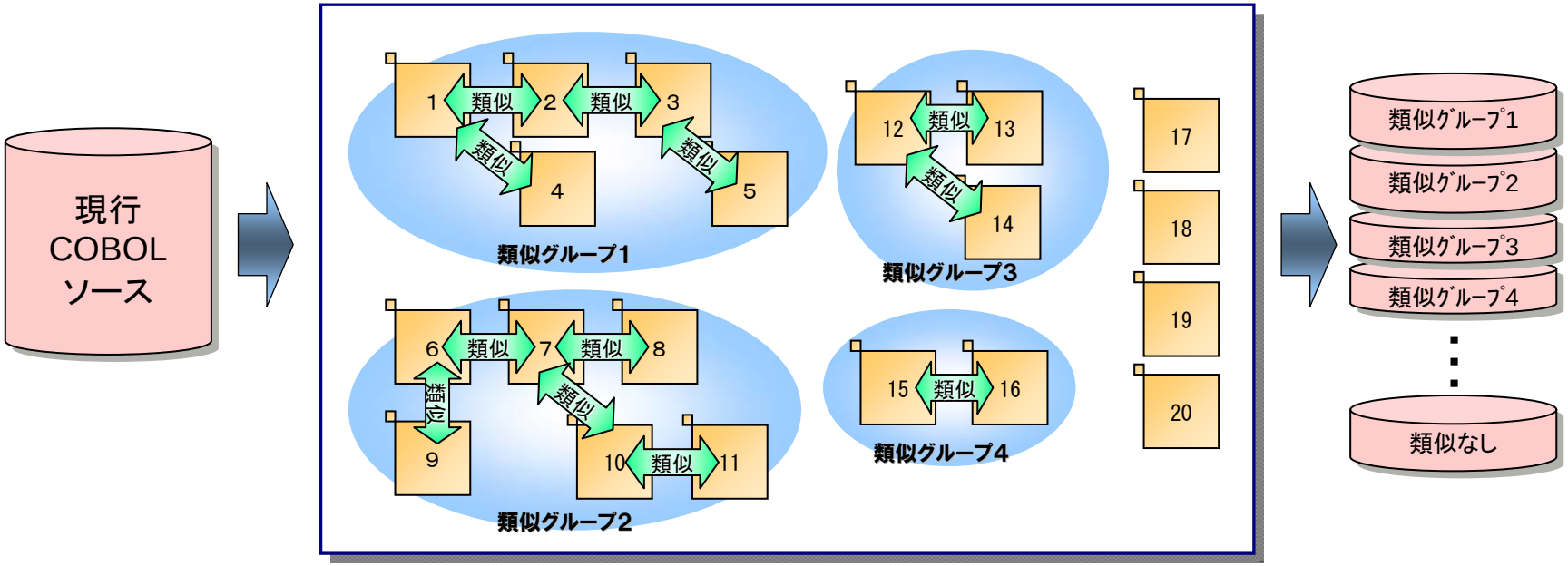
効　果

- 不要なアプリケーション資産を整理（削除）することにより以下の効果があります。
  - メンテナンス作業量の削減
  - 案件対応時の影響調査の品質・生産性向上
  - 構成管理対象の軽量化
- 現行資産の規模が明確になり、次期システム検討時の対象規模を把握できます。

Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

5. 類似分析

概　要　ＣＯＢＯＬソースプログラムの類似性を分析します。



効　果

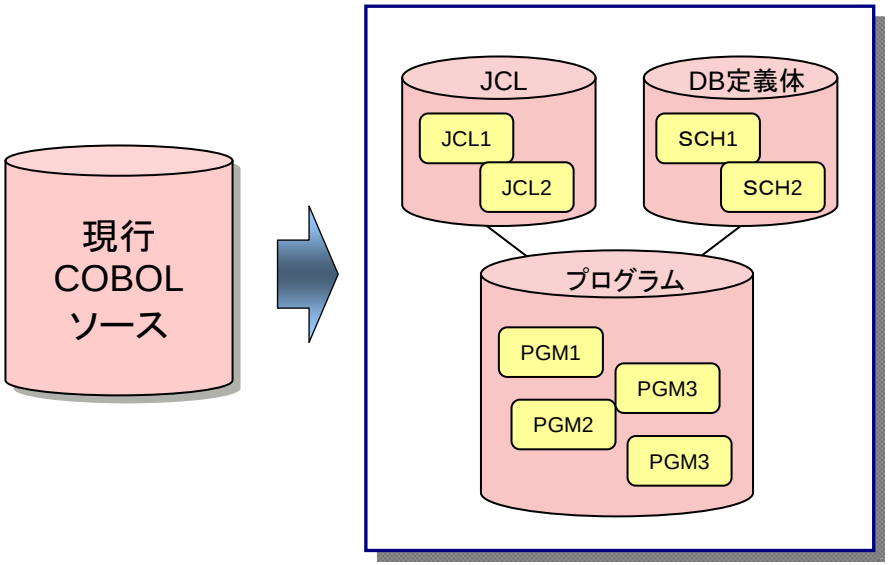
- コピーして作成したプログラムを明確にできます。
  これにより、同一ロジックの修正モレを防止することができます。
- コピーして作成したプログラムを除いた規模を把握することができ、
  再構築時の規模見積りの精度を向上することができます。

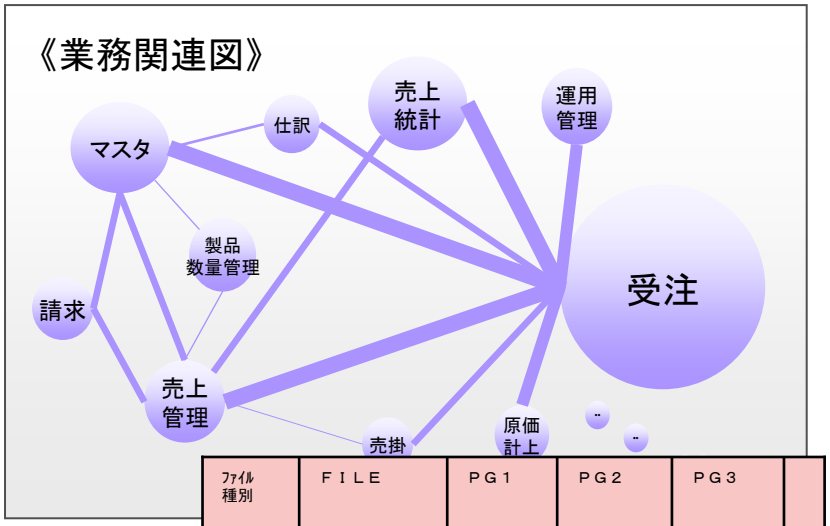
Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

6. システム相関分析

FUJITSU

概　要　ファイルと処理（プログラム、ジョブ、サブシステム）の関連を明確にします。





ﾌｧｲﾙ種別	ＦＩＬＥ	ＰＧ１	ＰＧ２	ＰＧ３	
F	ＦＩＬＥ１	U		R	
F	ＦＩＬＥ２		R		
N	ＤＢＲＥＣ１		R		
N	ＤＢＲＥＣ２		R		
N	ＤＢＲＥＣ３		R		
R	ＴＢＬ１			R	
R	ＴＢＬ２			C	

《ファイル・プロセスマトリクス》

効　果

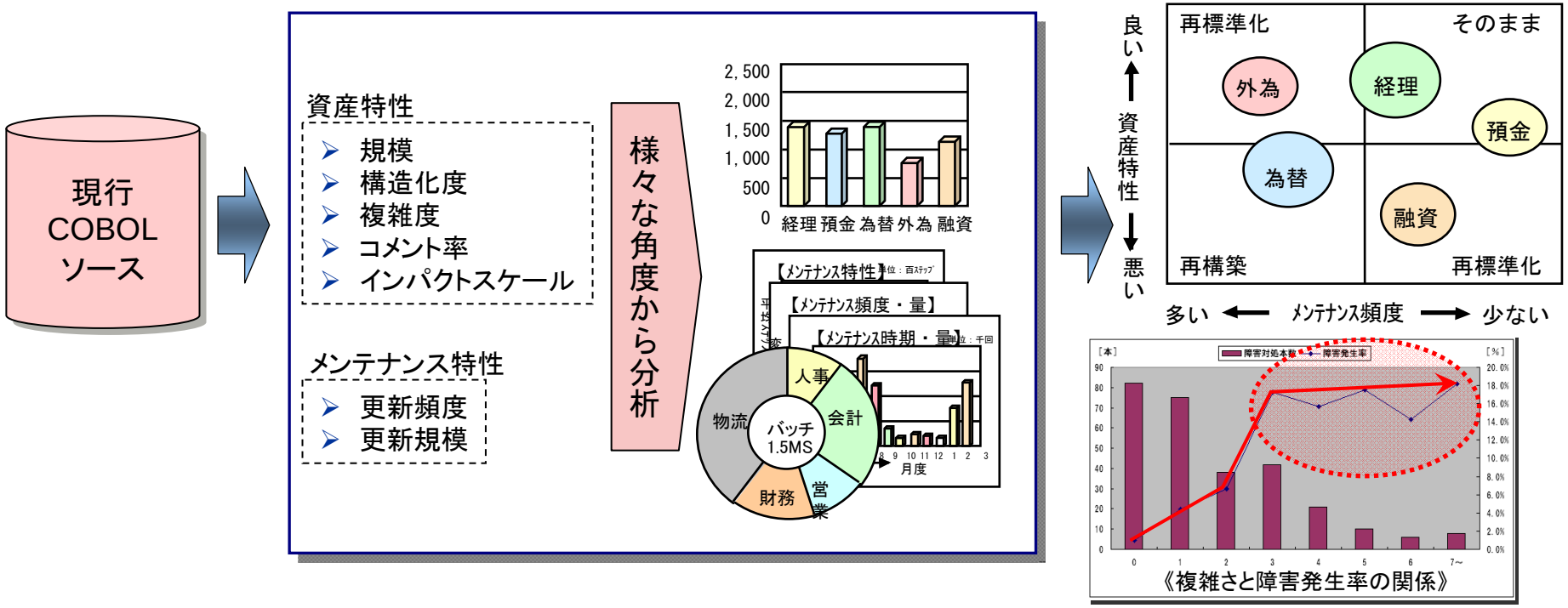
- 改修時の影響範囲（関連ファイル、関連プログラム）が明確になります。
- 同じＤＢにアクセスしているプログラムを同時に移行するなど、改修や再構築などの各種施策を実施する範囲（プログラムやジョブの集り）が明確になります。

Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

7. 資産特性分析

FUJITSU

概　要　資産特性（プログラム規模、複雑度、構造化度など）の観点から、保守の難易度を分析します。



効　果

- 保守性の悪いシステムは作り直し（再構築）、保守性のよいシステムは、ソースを再利用するなど、今後の施策方針の方向付けができます。
- 保守性の悪いシステムから再構築するなど、再構築の優先順序付けに活用できます。

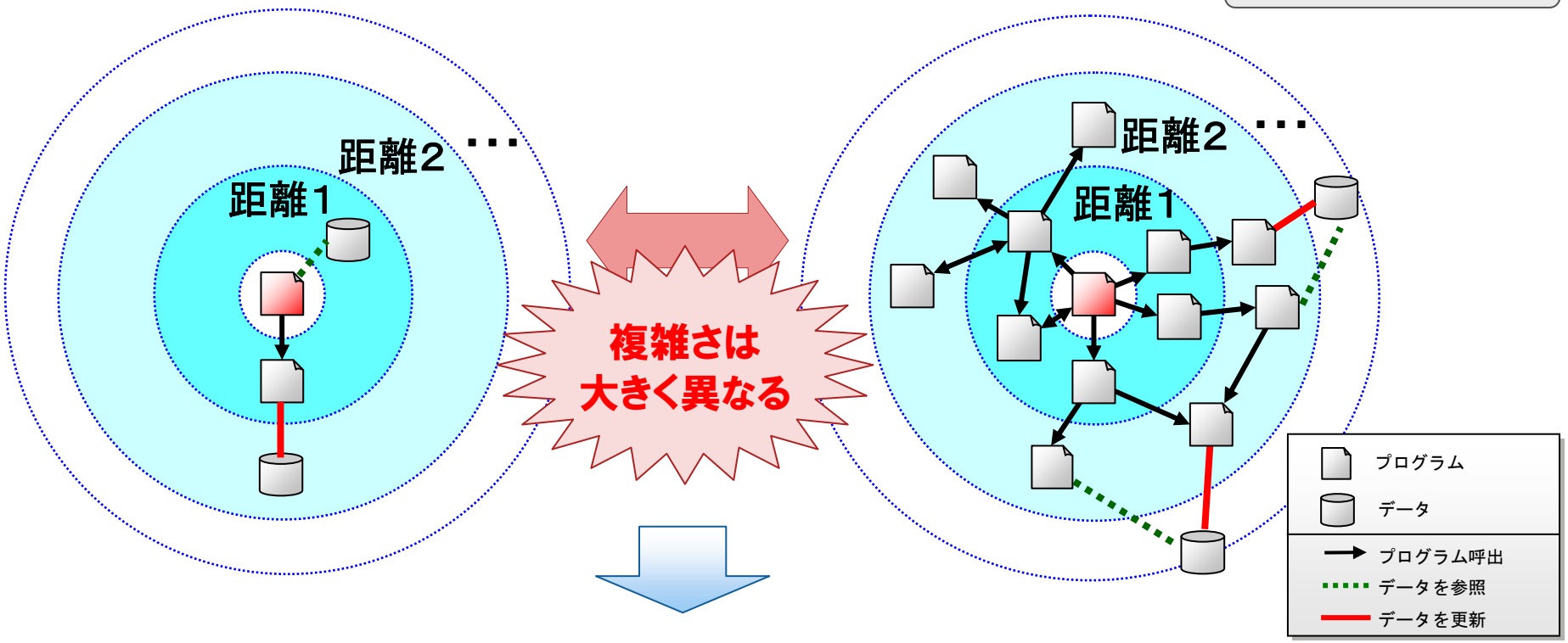
Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

8. インパクトスケール®について

FUJITSU

■アプリ構造の複雑さが見える指標「インパクトスケール®」を開発

特許出願済み（2件）
【公開番号】2007-156820
【出願番号】2007-999091



アプリケーション構造の複雑さを定量的に見える化

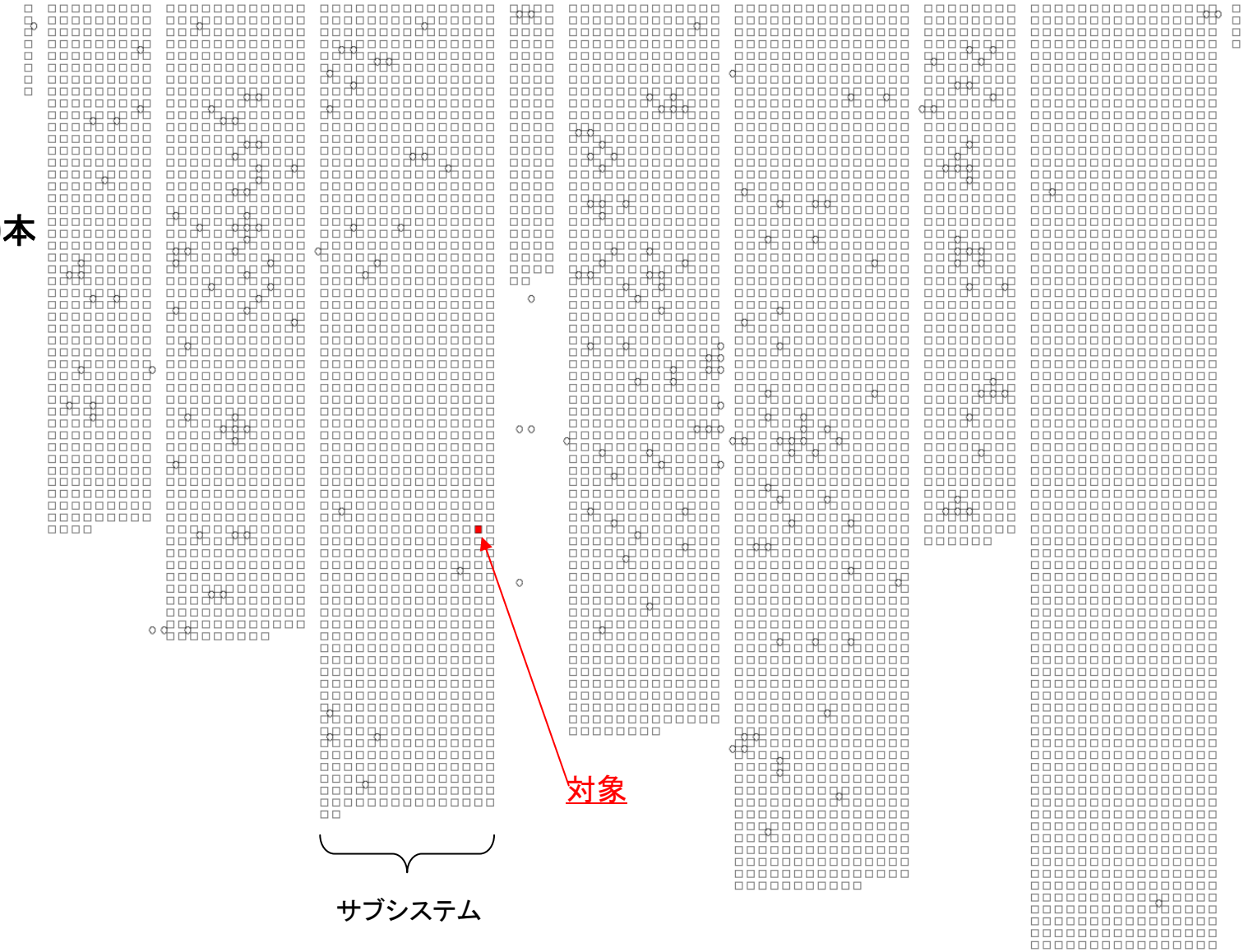
Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

9. インパクトスケール®分析イメージ

FUJITSU

対象アプリ:
COBOLシステム
（バッチ系）

規模
プログラム約6000本

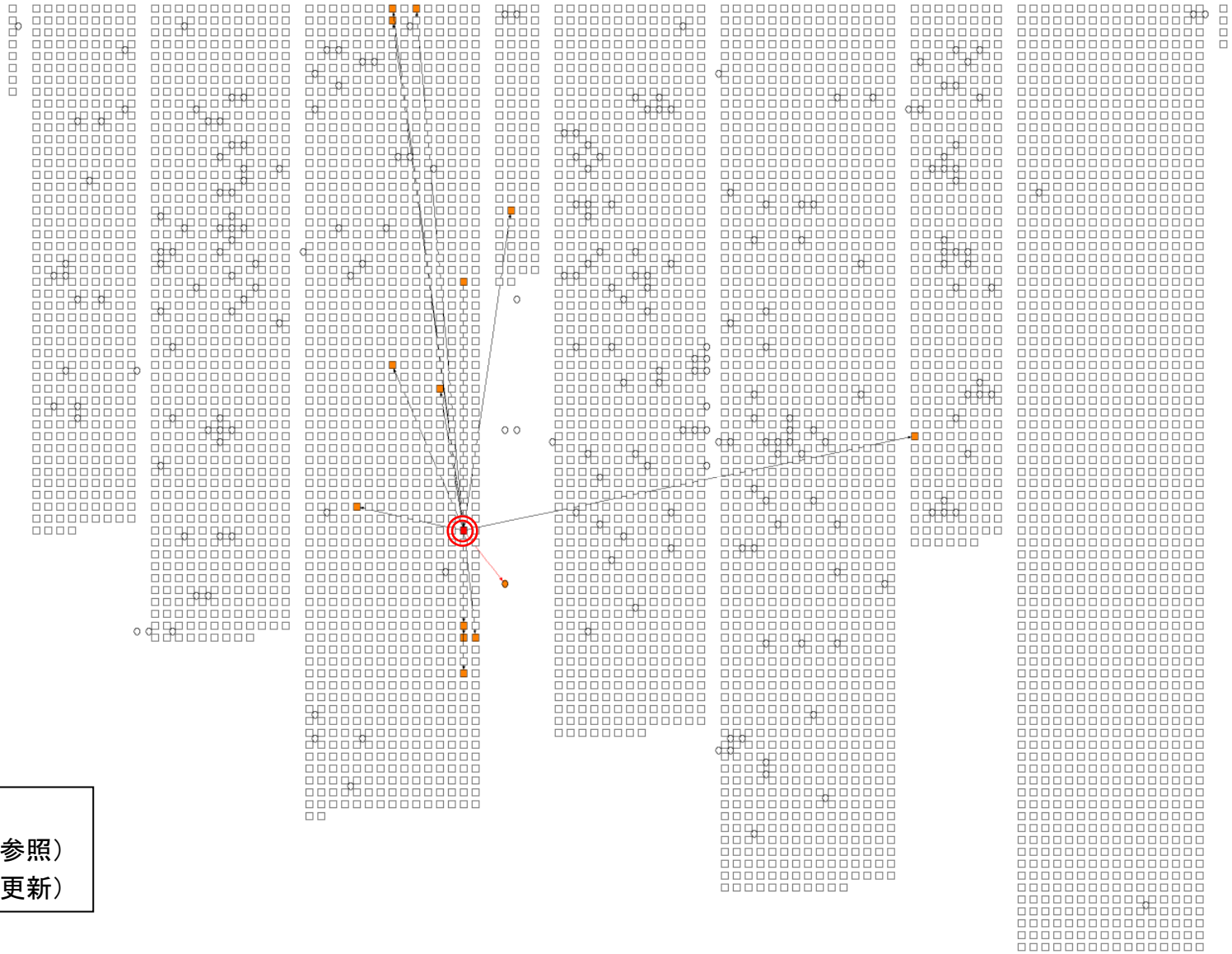


□ プログラム
○ データ

Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

9. インパクトスケール®分析イメージ　～距離1まで～

FUJITSU



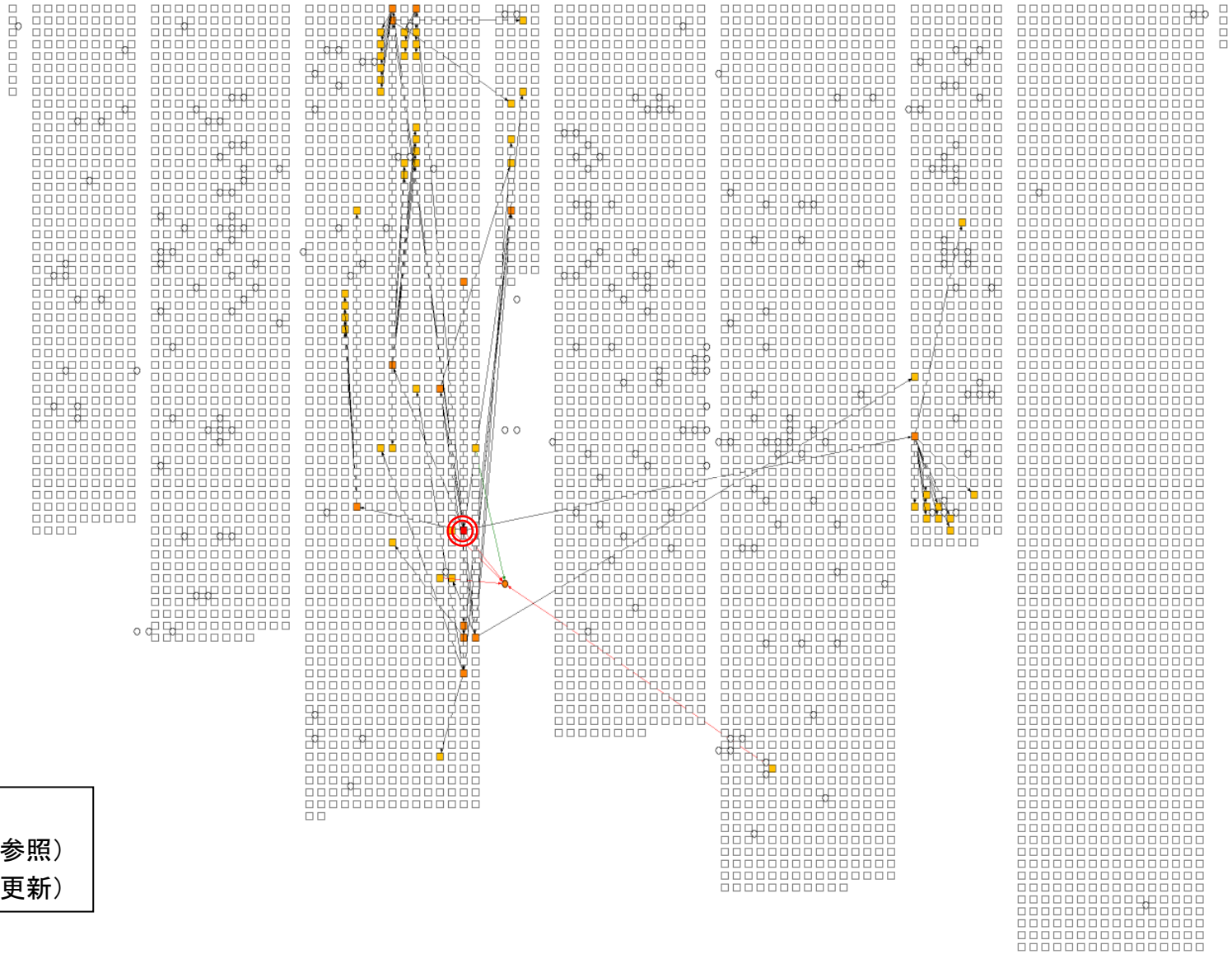
□ プログラム
○ データ

→ 呼び出し
→ データアクセス（参照）
→ データアクセス（更新）

Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

9. インパクトスケール®分析イメージ　～距離2まで～

FUJITSU



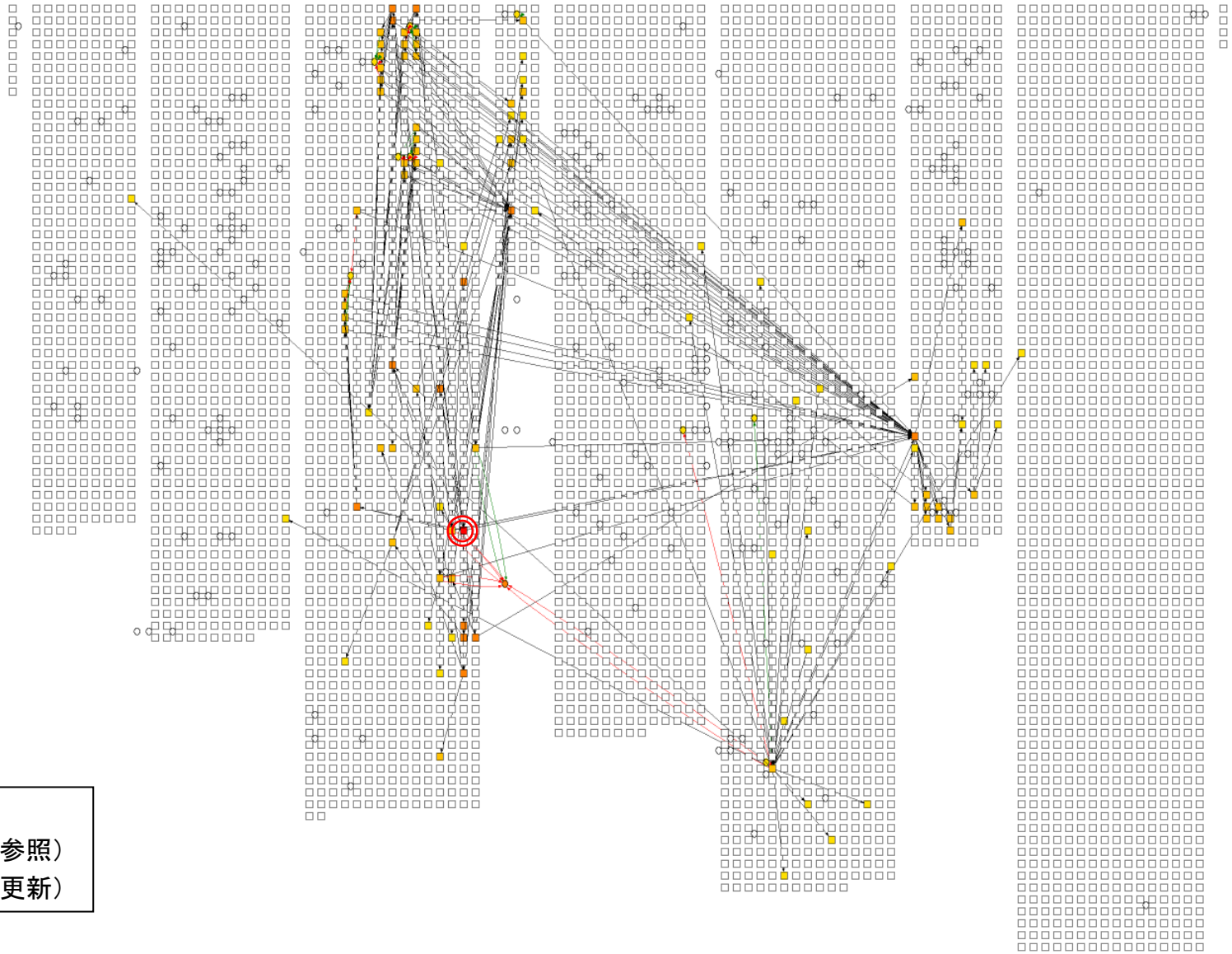
□ プログラム
○ データ

→ 呼び出し
→ データアクセス（参照）
→ データアクセス（更新）

Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

9. インパクトスケール®分析イメージ　～距離3まで～

FUJITSU



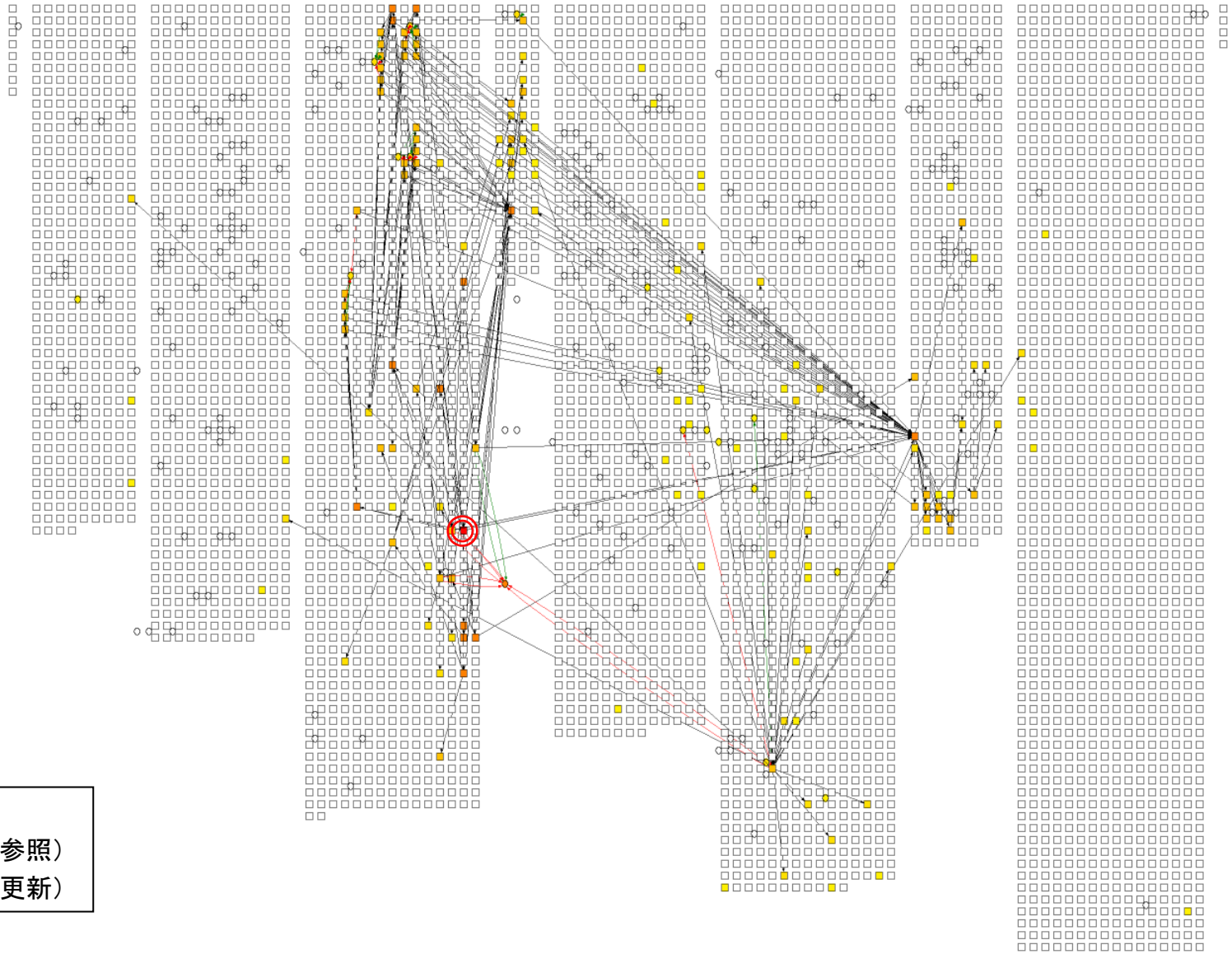
□ プログラム
○ データ

→ 呼び出し
→ データアクセス（参照）
→ データアクセス（更新）

Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

9. インパクトスケール®分析イメージ　～距離4まで～

FUJITSU



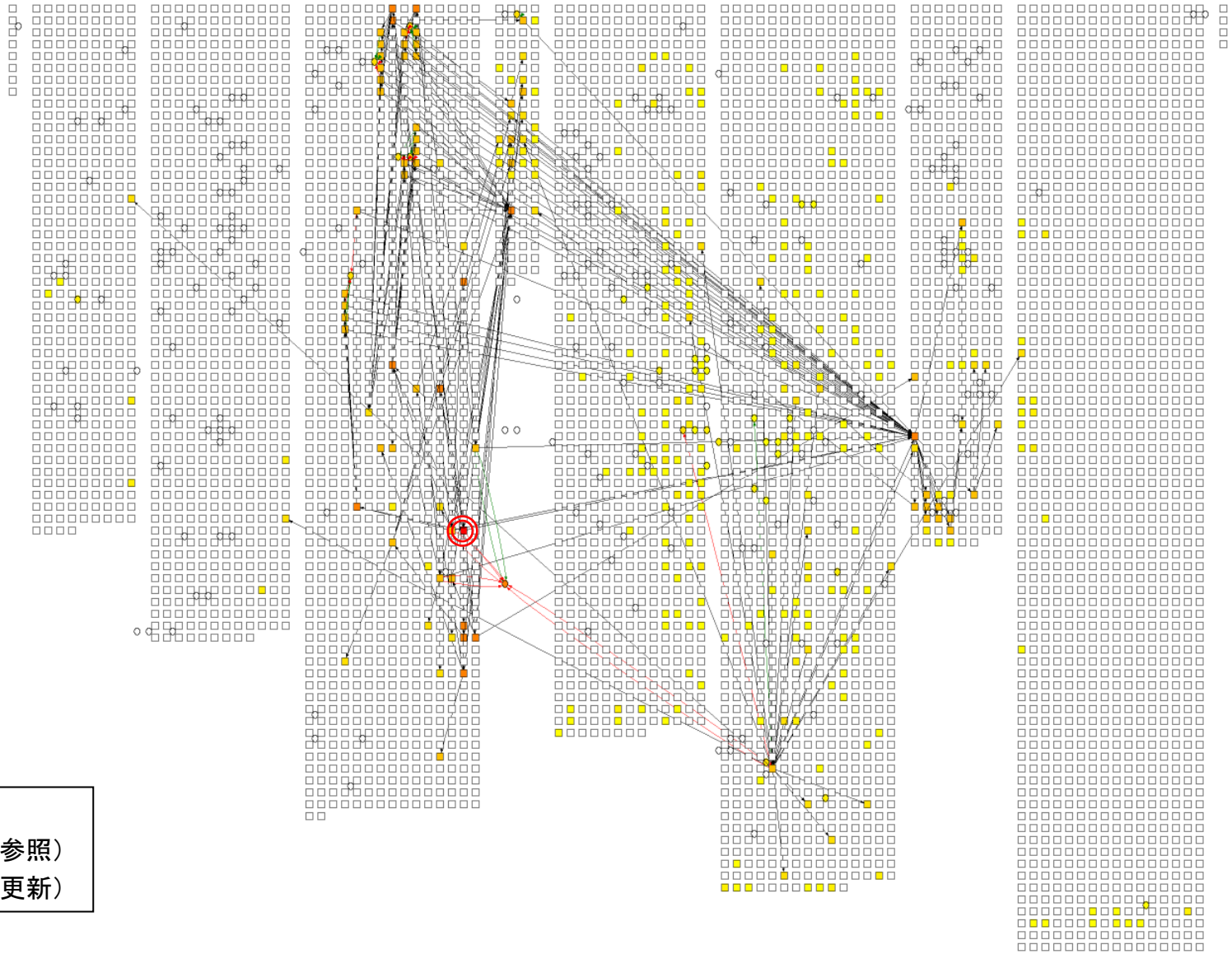
□ プログラム
○ データ

→ 呼び出し
→ データアクセス（参照）
→ データアクセス（更新）

Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

9. インパクトスケール®分析イメージ　～距離5まで～

FUJITSU

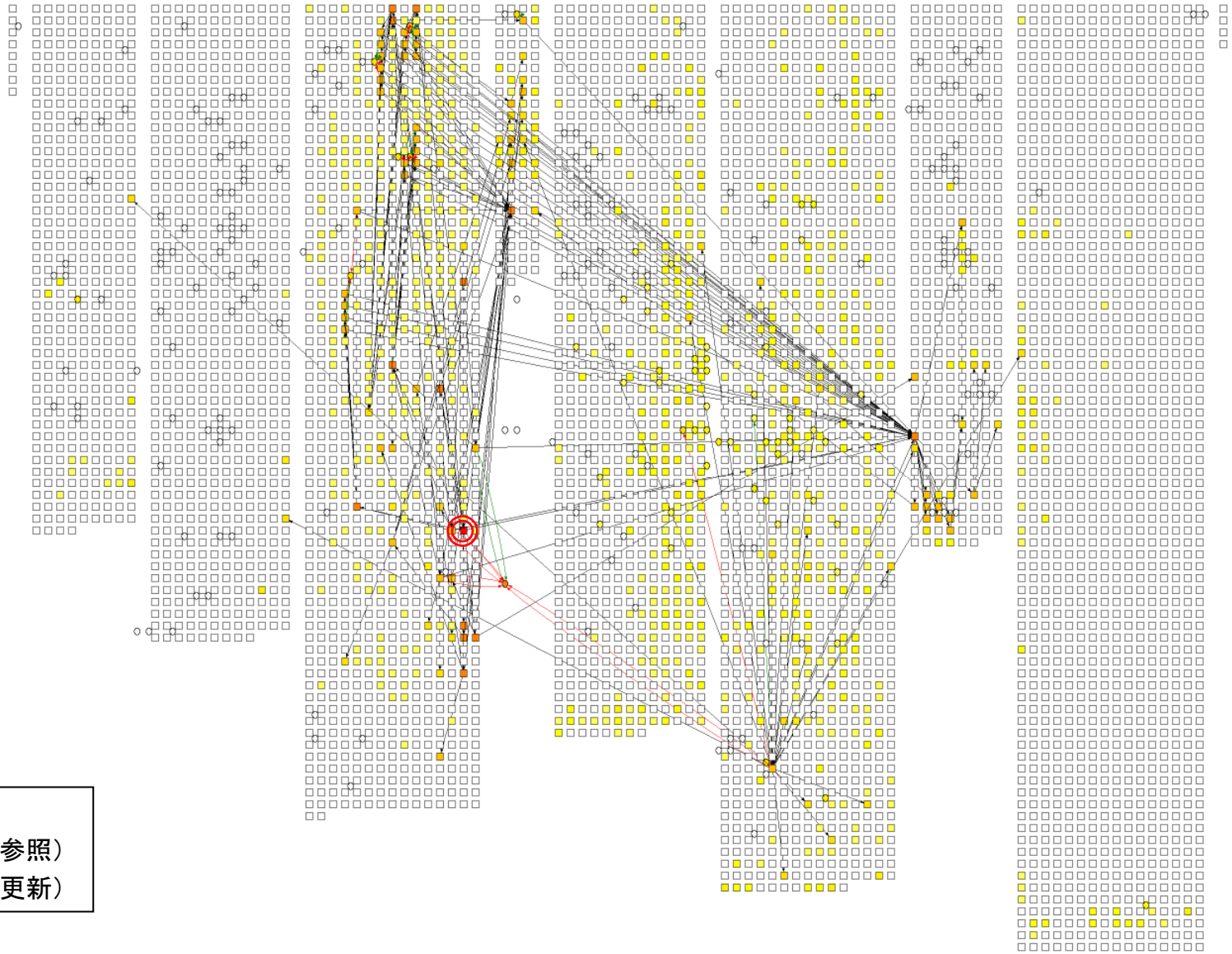


□ プログラム
○ データ

→ 呼び出し
→ データアクセス（参照）
→ データアクセス（更新）

Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

9. インパクトスケール®分析イメージ　～距離6まで～



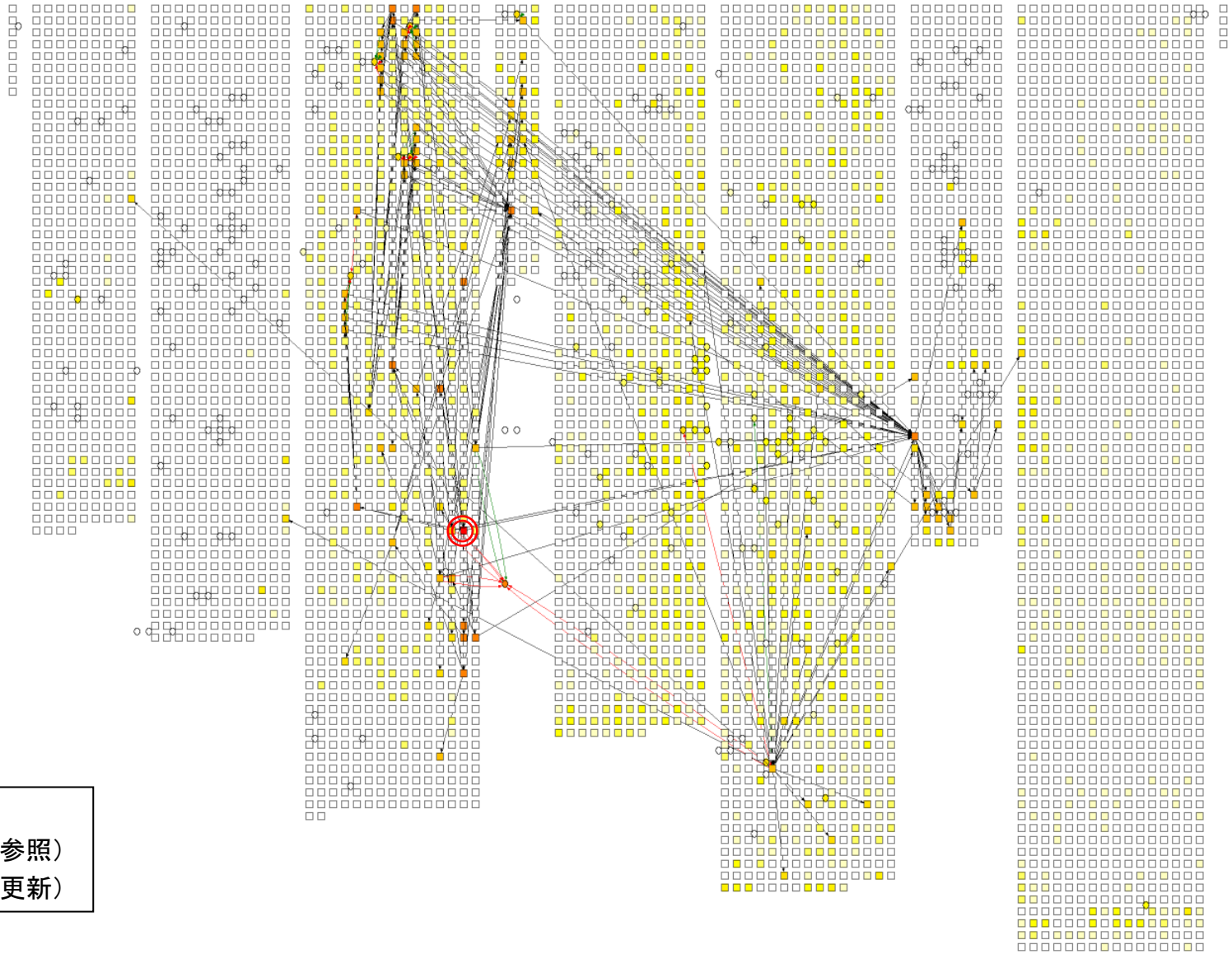
□ プログラム
○ データ

→ 呼び出し
→ データアクセス（参照）
→ データアクセス（更新）

Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

9. インパクトスケール®分析イメージ　～距離7まで～

FUJITSU



□ プログラム
○ データ

→ 呼び出し
→ データアクセス（参照）
→ データアクセス（更新）

Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

10. インパクトスケール®分析イメージ　～障害との関連～

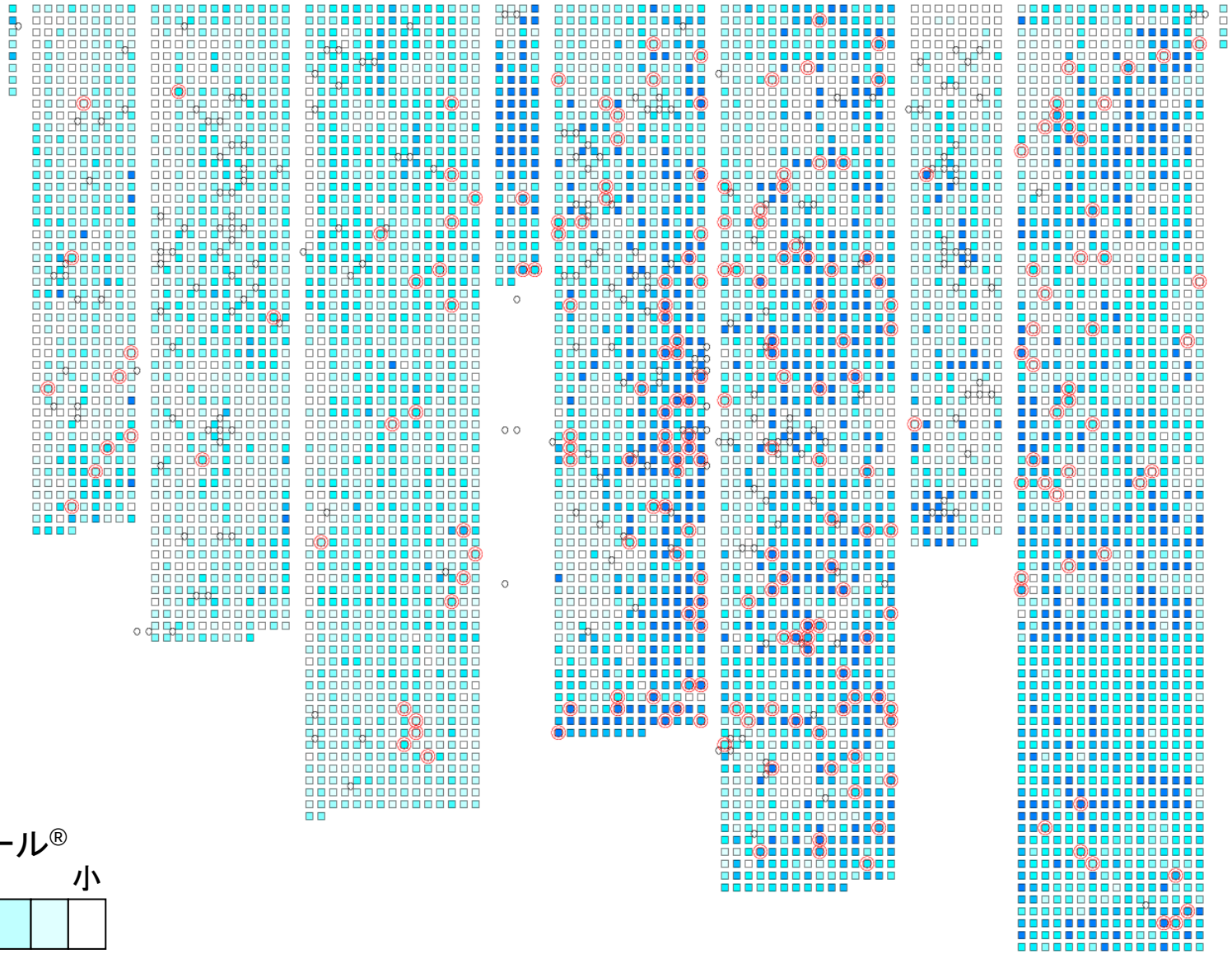
FUJITSU

上位20%に、
既知障害の
48.8%
が存在

障害高い相関あり

□ プログラム
○ データ

◎ 障害



インパクトスケール®

大　　小

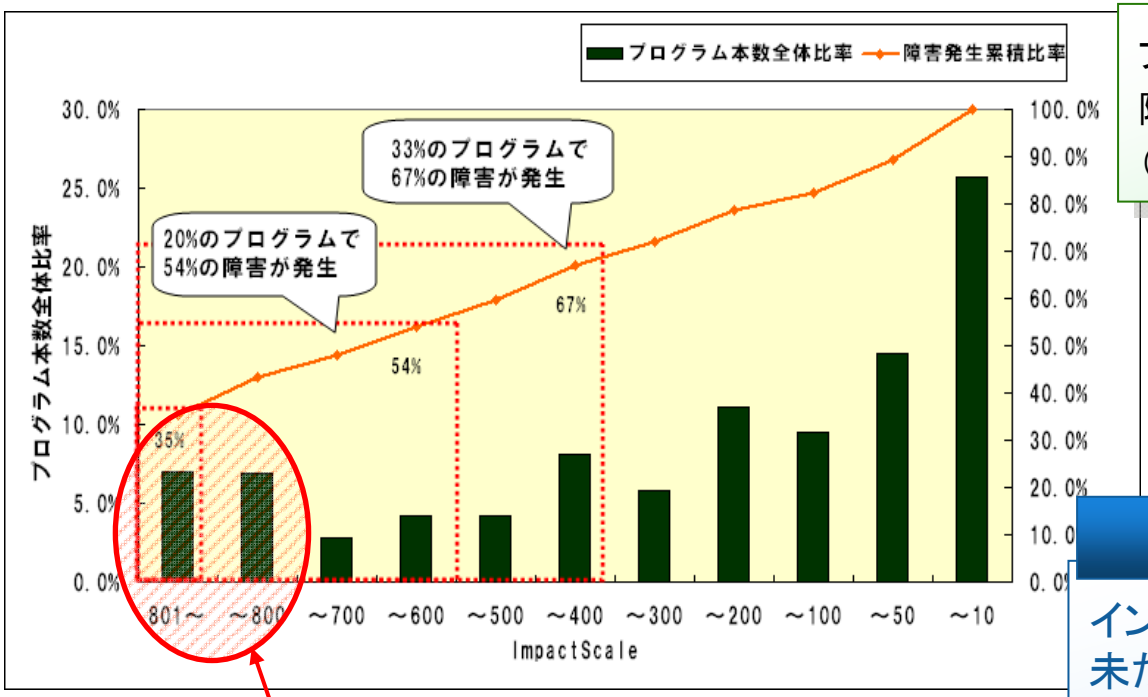
Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

11. インパクトスケールを活用した改善施策（1／3）

FUJITSU

■ 品質強化施策　≪A社事例≫

インパクトスケールと、過去に発生したプログラム起因の障害実績を比較した。



プログラム全体の約10%を重点的に強化テスト

プログラム：8,385本
障害により修正したPG本数：95本
（障害件数は、数件／年）

インパクトスケールの高いプログラムに、過去の障害が偏っている。

改善施策

インパクトスケールの高いプログラムには未だ潜在バグが残っていると考え、これらに対して、強化テストを実施した。

大規模金融システムにおいて、8件のアプリ障害を未然に防止できた。

Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

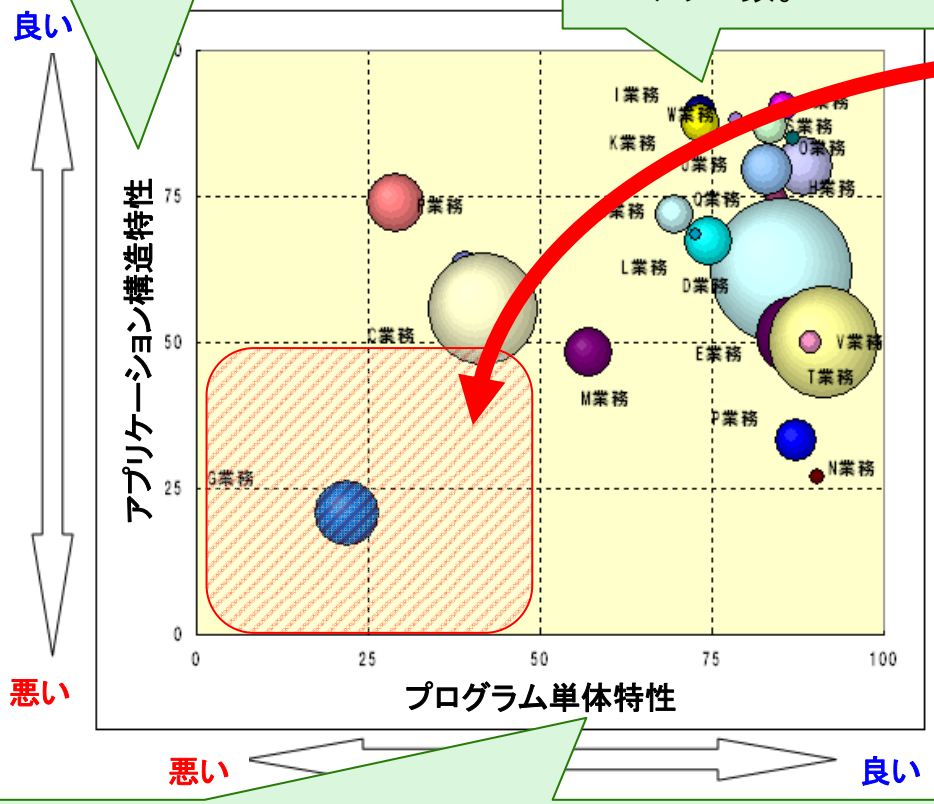
11. インパクトスケールを活用した改善施策（2／3）

FUJITSU

■ 資産の複雑さに応じた改善施策

アプリケーション構造特性は、
インパクトスケールで評価。

バブルの大きさは
ステップ数。



アプリケーション構造特性、
プログラム単体特性ともに
悪いもの（赤い部分）は、
他の業務と比べて特に要注意。

改善施策

■資産の複雑さに応じた要員適正化
－スキルの高い要員を適正配置。

■資産の複雑さに応じた品質向上策
－強化テストにより、潜在障害を発見し、
障害を未然に防止。
－優先的にドキュメントを整備。
－テスト指標の見直し。

悪い　良い

プログラム単体特性は、プログラム規模、条件分岐の多さ（拡張閉路複雑度）、構造化度、コメント率などで総合的に評価。

Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

11. インパクトスケールを活用した改善施策（3／3）

FUJITSU

■ 資産の複雑さに応じてアプリ保守の見積を適正化（A社事例）

従来の課題

客観的な基準がなく、見積の担当者がこれまでの経験や勘で判断。

・客観的な見積根拠なし。
・属人化が進み、要員が入れ替えられない。

従来の見積方式

基準見積工数 ＝ 改造規模 × 保守の難易度 ÷ 標準生産性

改善施策

資産の複雑さからアプリの難易度を、客観的・定量的に判断。

仕様の難易度は、過去の類似案件から判断。

新しい見積方式

基準見積工数 ＝ 改造規模 × 仕様の難易度 × アプリの難易度 ÷ 標準生産性

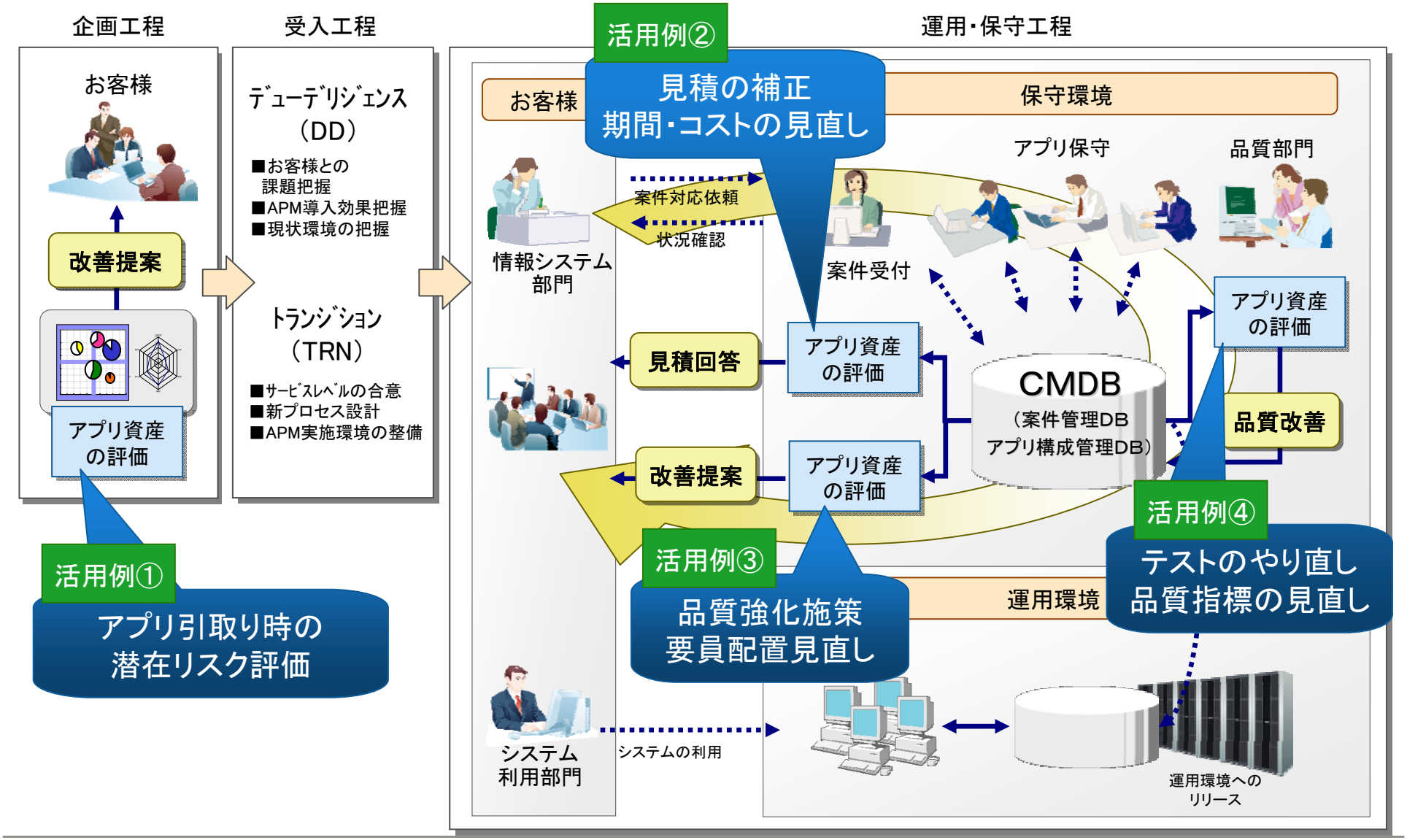
No.	プログラム名	業務名	アプリの保守難易度	アプリケーション構造複雑度		プログラム特性			
				難易度	インパクトスケール	難易度	拡張閉路複雑度	難易度	ステップ数
1	PGM00001	X業務	A	A	1,053	B	68	B	793
2	PGM00002	X業務	S	S	1,597	B	44	B	814
3	PGM00003	X業務	C						1,450
4	PGM00004	Y業務	B						482
5	PGM00005	Y業務	B						467

インパクトスケールなど、さまざまな観点からアプリの保守難易度を分析・評価。

Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

まとめ：運用・保守におけるインパクトスケール®の活用シーン

■ 企画工程から保守工程までアプリ保守のさまざまなシーンでの活用可能



Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

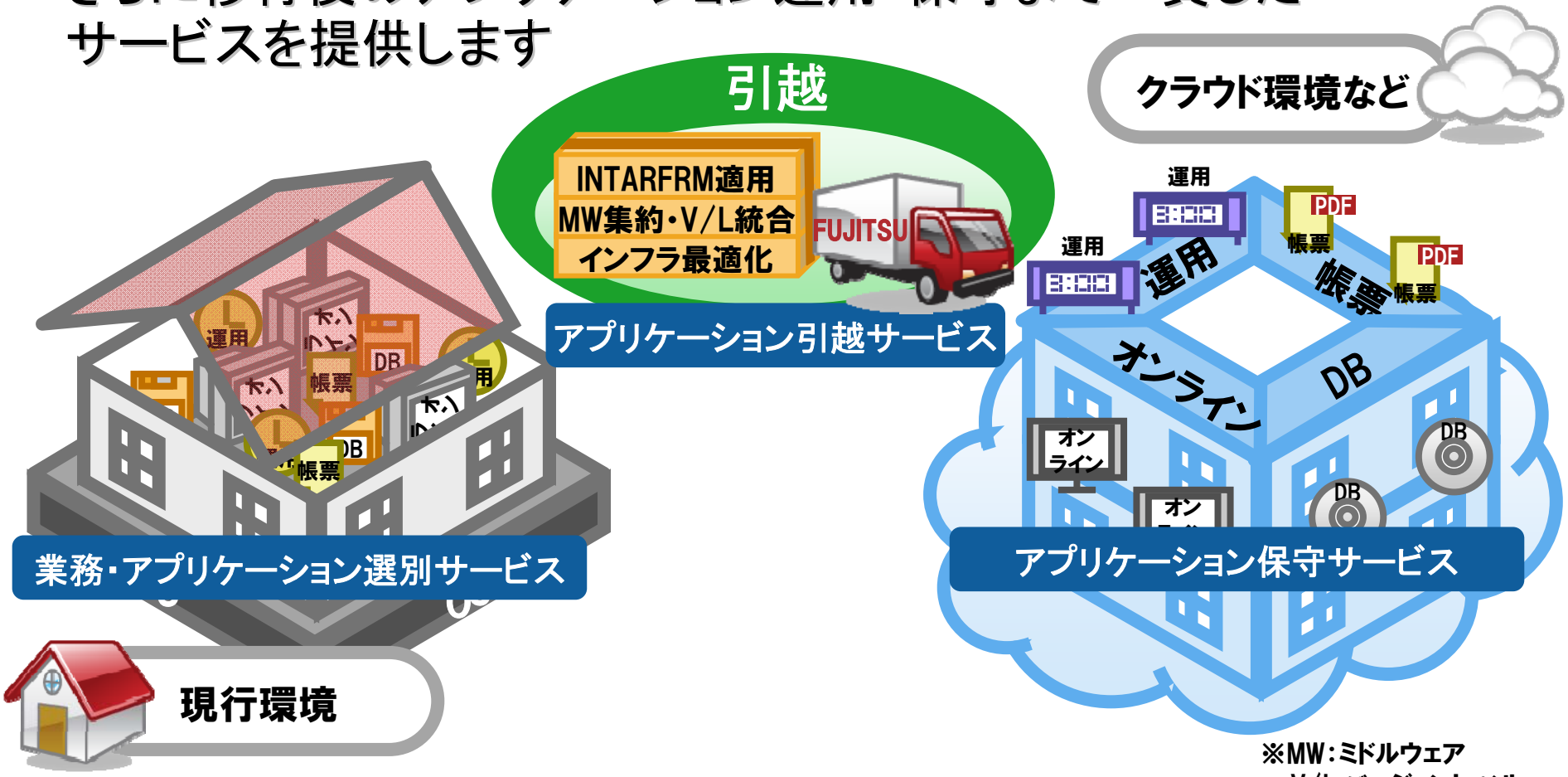
アプリケーションを含むICT資産の見える化技術を使ったAPMモダナイゼーションサービス for Cloud

Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

1. APMモダナイゼーションサービス for Cloud

FUJITSU

- お客様が所有する現行ICT資産に対して、クラウド環境などに適した業務を見極め、適切な環境へ移行します
- さらに移行後のアプリケーション運用・保守まで一貫したサービスを提供します



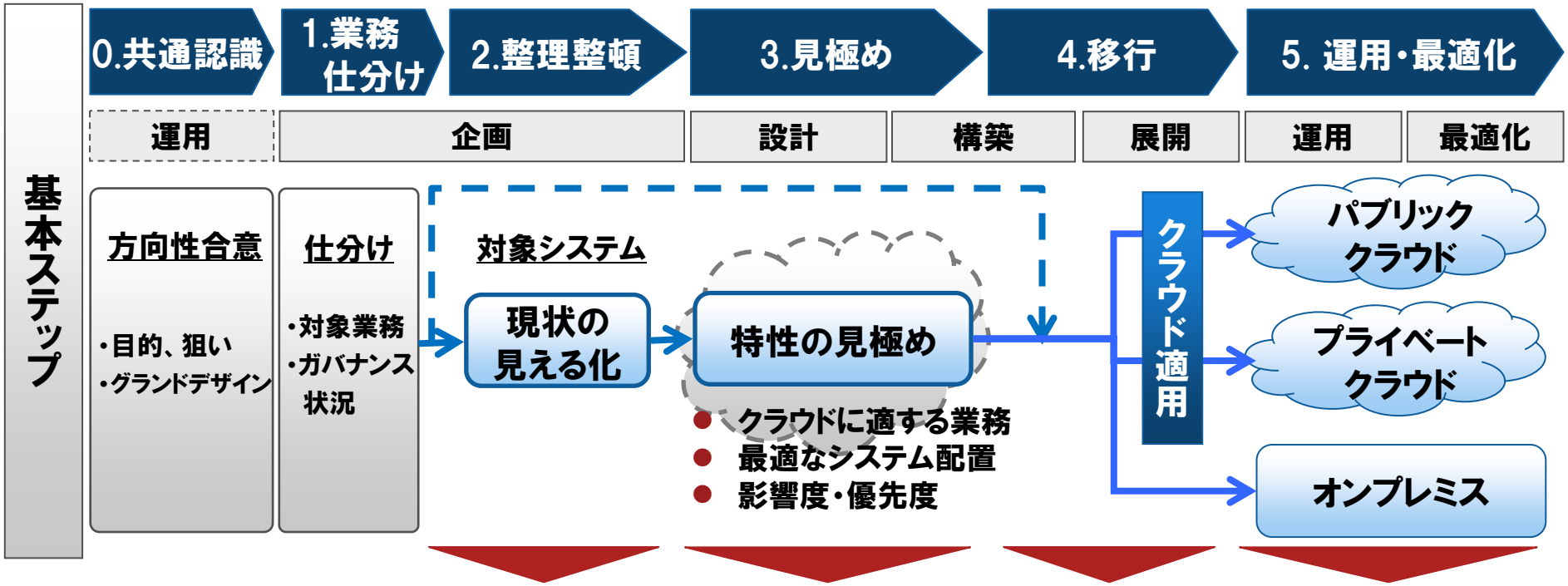
※MW:ミドルウェア
V/L:バージョンレベル

Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

2. サービスの体系

FUJITSU

■ クラウド適用に向けたステップに対応したサービスを提供します



APM モダナイゼーションサービス for Cloud

業務・アプリケーション選別サービス

- 「見える化」
  - 業務の見える化
  - アプリの見える化
  - データの見える化
- 「見極め」
  - 業務特性の見極め
  - 業務特性に合わせたアプリの配置

アプリケーション引越サービス

- アプリの引越し
- アプリ環境引越し
- データの引越し

アプリケーション保守サービス

- アプリ原本の構成管理
- システム資源の構成管理
- J－SOXを含めたユーザ管理、利用状況管理、証跡管理、セキュリティ管理
- APM保守

※アプリ：業務アプリケーション

Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

3. アプリケーションの見える化

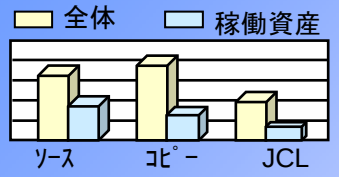
業務・アプリ選別サービス

FUJITSU

■ 業務アプリケーションの稼働状況、業務間での共有状況、データの疎密などから、クラウドに対する適性、適用範囲、移行難易度、クラウド適用に必要な費用を見極めます

◆業務アプリの稼働状況を見える化

アプリケーション資産の
稼働／未稼働を明確にします



NO.	資産種別	対象資産(本)	稼働資産(本)	未稼働資産(本)	未稼働率(%)
1	COBOLソース	17,395	10,501	6,894	39.6%
2	COBOLコピー	6,246	4,205	2,041	32.7%
3	JCL	10,056	6,401	3,655	36.3%
	計	33,697	21,107	12,590	37.4%

アプリ特性

- 稼働資産分析
- 資産特性分析
- 類似分析

データ特性

- システム相関分析

処理特性

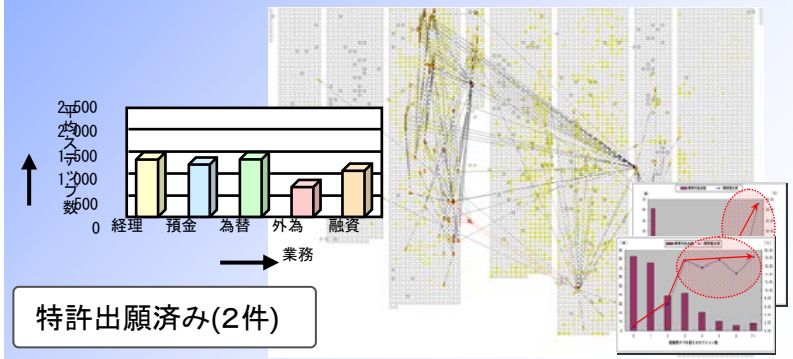
- 小規模⇔大規模
- 長期利用⇔短期利用

◆データの疎密を見える化

	受発注	入庫	出庫	売掛	商品管
aマスタ	R	U	R		
bマスタ	U		C		
cマスタ	U	R			
dマスタ				R	
eマスタ				R	

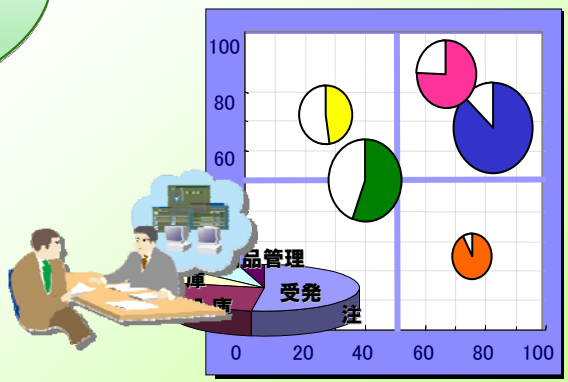
◆業務アプリの特性を見える化

業務間でのプログラムの共有状況や、
クラウド化の難易度を明確にします



特許出願済み(2件)

◆投資案件の特性を見える化



特許出願済み(4件)

Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

4. 業務の見える化(TRIOLEアプローチ)

業務・アプリ選別サービス

FUJITSU

- 24時間365日の運用が求められる業務から、数時間程度停止しても大きな影響が無い業務など様々です
- 業務を「サービス停止許容時間」、「リカバリポイント」などを軸に分類します

＜S＞ 3－3－3－3
- ピーク時1時間しか止められない
- データ更新の直前まで戻せる
- 24時間365日稼働
- 稼働率99.8％

＜A＞ 2－2－2－2
- 平常時1時間しか止められない
- 前日のバックアップに戻せる
- 月～金8:00～20:00稼働
- 稼働率99.5％

＜B＞ 1－1－1－1
- 4時間しか止められない
- 週末のバックアップに戻せる
- 営業日8:00～20:00稼働
- 稼働率99.0％

＜C＞ 0－0－0－0
- 8時間しか止められない
- 構築時のバックアップに戻せる
- ベストエフォート
- 稼働率99.0％未満

サービスレベル	業務名	サービス停止許容時間	リカバリポイント	サービス提供時間	サービス稼働率
S	A業務				
	B業務				
	C業務				
	D業務				
	E業務				
	F業務				
A	G業務				
	H業務				
	I業務				
	J業務				
B	K業務				
	L業務				
	M業務				
	N業務				
	O業務				
C	S業務				
	T業務				
	U業務				

Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

4.1 業務量における利用実態の見える化

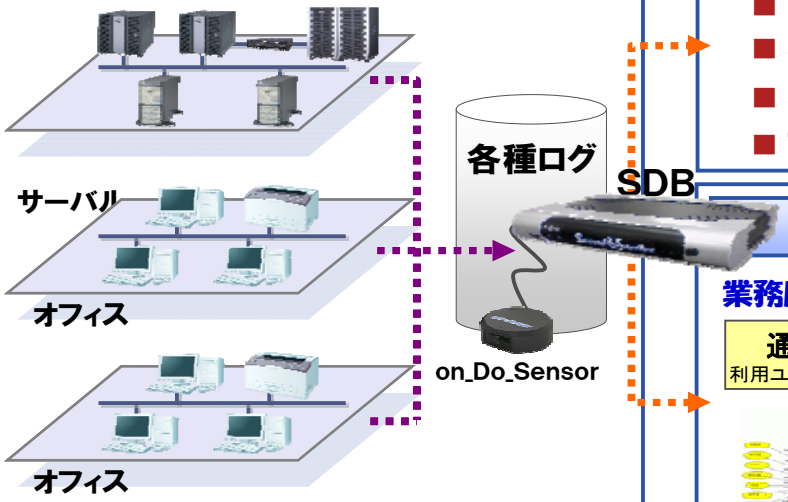
業務・アプリ選別サービス

FUJITSU

■ 業務単位の処理量や、サービス提供時間帯を把握するために、サーバ、ミドルウェアの構成情報や業務稼働状況を見える化します

SDBによる情報自動収集

お客様ITインフラに設置しマルチベンダシステムの様々な情報を収集



インタビューによる管理情報収集

お客様へのインタビューにより総務・経理情報を収集

構成情報

マルチベンダ機器へエージェントレスにより以下の情報を収集

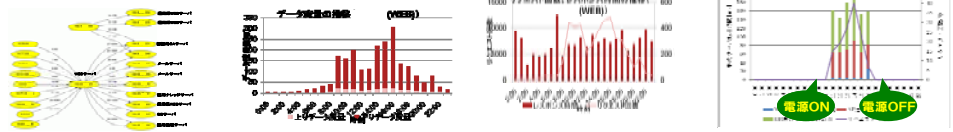
- システム全体のネットワーク情報
- 機器情報（OS、ホスト名）
- 機器の稼動状況
- プリンタ資源の使用状況

※SDB：System Defender Box

業務稼動情報

業務周期に合わせ計測期間を持つことで以下の情報を収集

通信経路	データ流量	リクエスト情報	サーバ処理時間
利用ユーザ数、機器数	データピーク時	利用者ピーク時間帯	電源ON／OFF時間



インフラ管理情報

機器の管理情報として以下の情報を収集

- 機器保守期限／サポート情報
- リース情報
- 過去のトラブル情報
- 要件確認　等

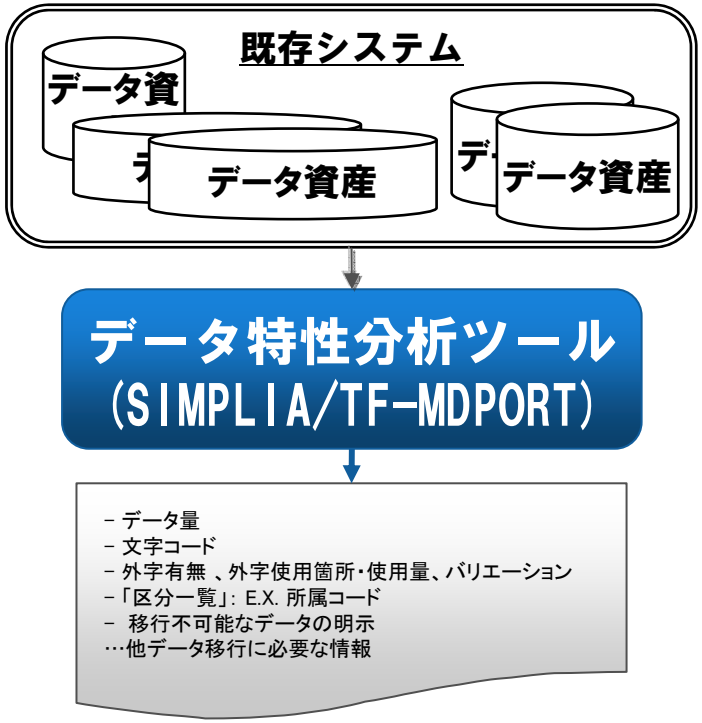
Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

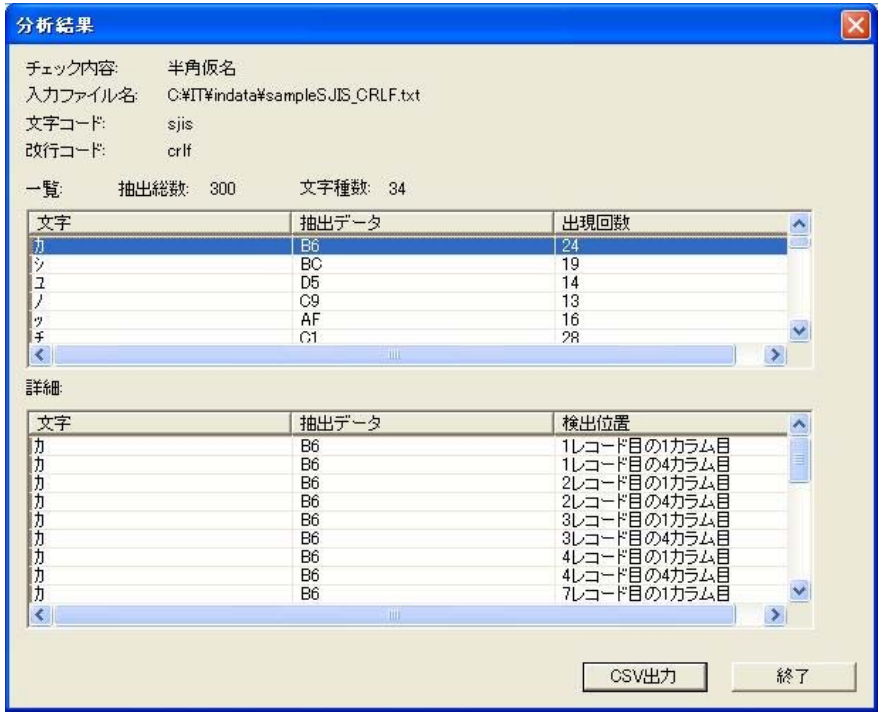
5. データの見える化

業務・アプリ選別サービス

FUJITSU

■文字コード系の統一を行う際に、拡張漢字や半角カナ、外字などの使用状況を見える化し、プログラムへの影響を調査します。





既存システムではシステム環境により、様々な文字コード(JEF/EBCDIC、SJIS、UNICODE、EUCなど)を使用していますが、クラウド環境ではそれらを統一する検討が必要です。

【例1】SJISに統一する場合

⇒SJISの外字領域が1880文字と少ないので、拡張漢字や外字の数を調査します。

【例2】UNICODEに統一する場合

⇒SJISでは2バイトで表していた文字が、UNICODEでは3バイトまたは4バイトで表されます。

そのためプログラムへの影響が大きくなるため、その影響範囲を調査します。

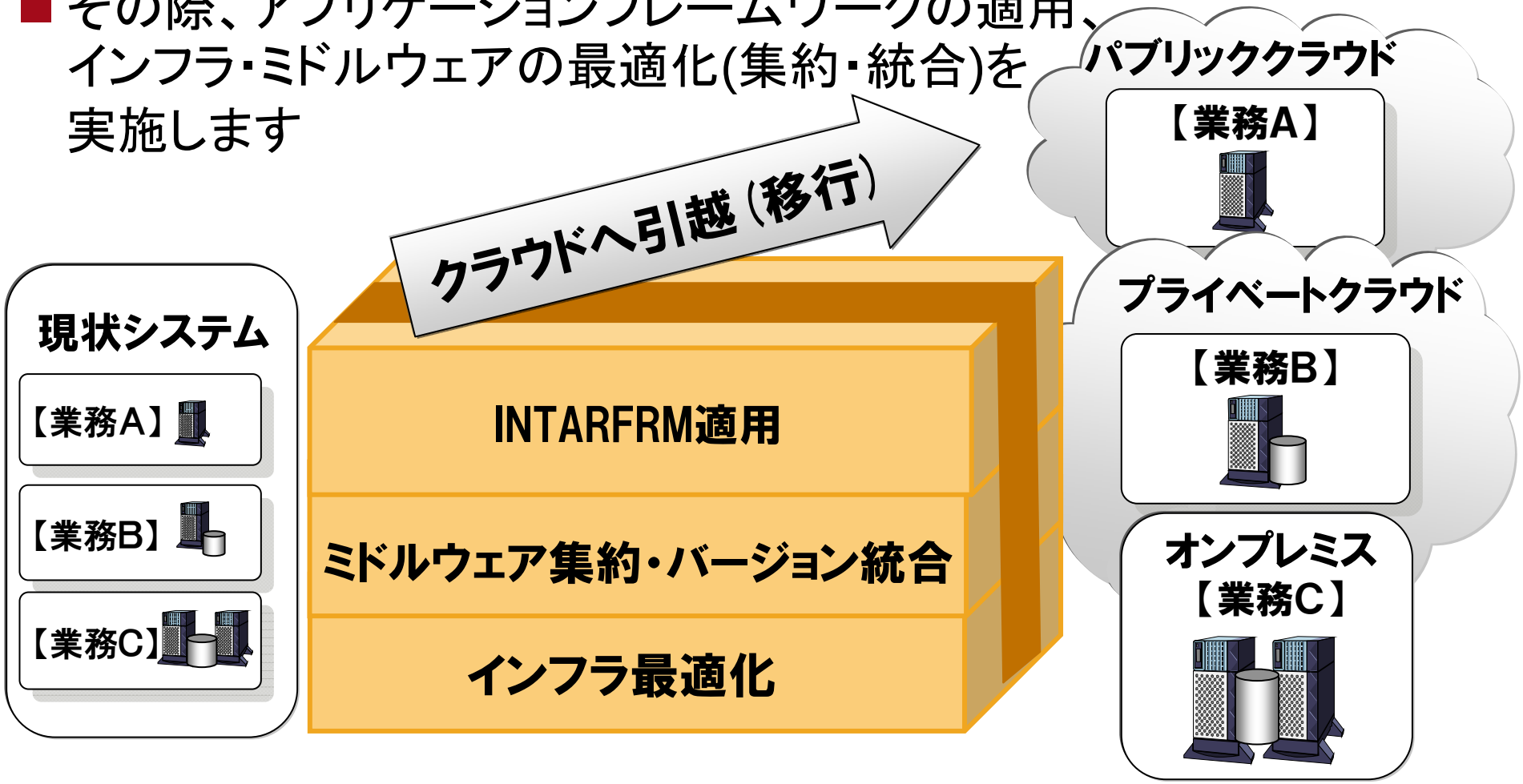
Copyright 2010 FUJITSU LIMITED

6. 業務アプリケーションの引越

アプリケーション引越サービス

FUJITSU

- 業務アプリケーションをクラウドなどの新しい環境に引越(移行)します
- その際、アプリケーションフレームワークの適用、インフラ・ミドルウェアの最適化(集約・統合)を実施します

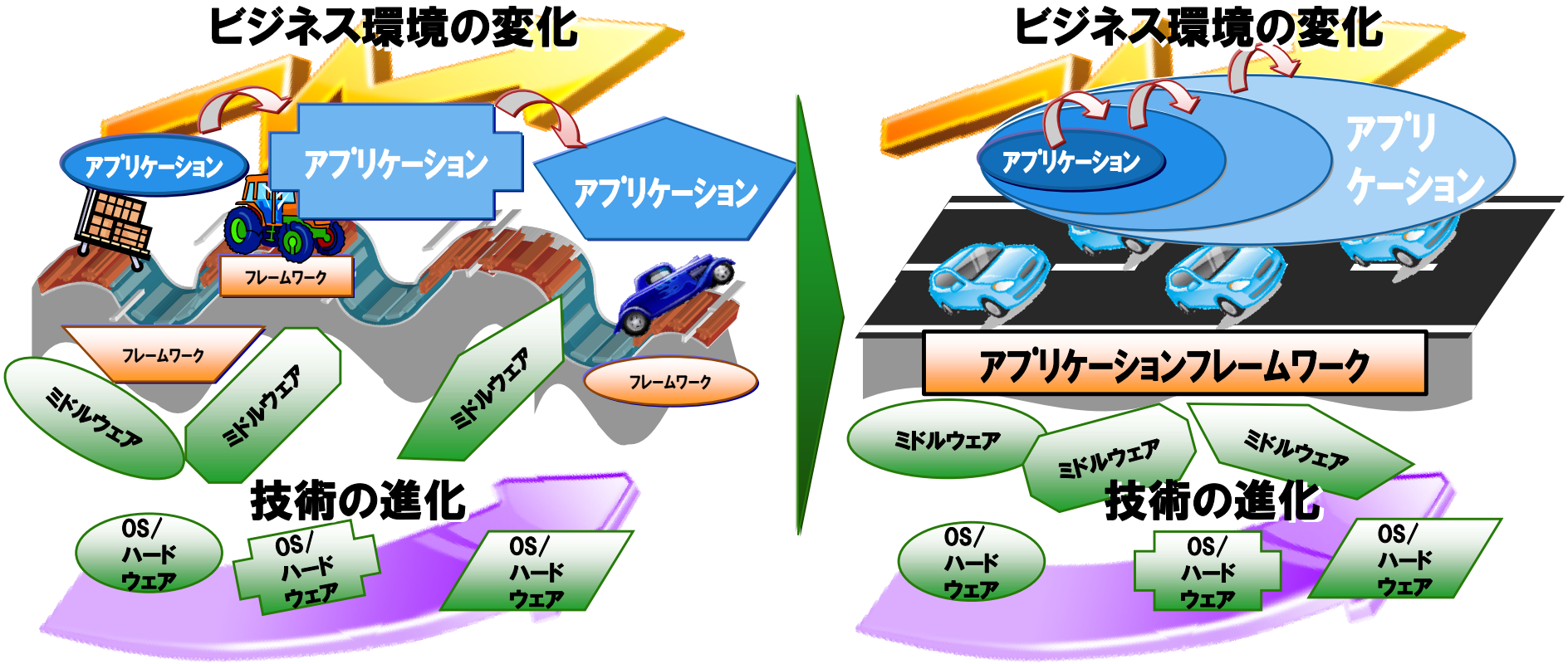


Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

7. アプリケーションフレームワークの適用

アプリケーション引越サービス

- さまざまな条件下で動かせ、ずっと使える「INTARFRM」
- ビジネス環境や、OS/ミドルウェアなど非同期に起こる変化を吸収し、アプリケーションの成長に追随できる
- アプリケーション開発型・サービス提供型など利用形態に合わせた開発が可能



Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

8. *INTARFRM* 全体概要

FUJITSU

設計支援機能

CASE

- 項目設計
- エンティティ設計
- コード/コンディション設計
- フォーム設計
- メッセージ設計
- ファンクションキー/アクション設計
- コンポーネント再利用設計

設計情報の移入・移出

Xupper Ⅱ, ERwin, List Creator,
SuperVisualFormade 等連携、およびCSV連携

連携

入力

ベースリポジトリ（設計情報）

自動生成（自動継承）

出力

システム設計ドキュメント

- 用語・項目・ドメイン一覧
- コード一覧／設計書
- コンディション一覧／設計書
- 入出力情報定義書
- エンティティ一覧，設計書
- メッセージ一覧
- アクション一覧／詳細定義
- フォーム一覧

プログラム設計ドキュメント

- プログラム概要
- プログラム一覧表
- 項目編集説明
- アクションコンポーネント一覧

テスト設計ドキュメント

- テスト計画書
- テスト仕様書

他 全35種類

開発支援機能

Web 環境

JavaScript
ColdFusion MX

Java 環境

Javaアプリケーション

JSP | JavaScript
Servlet | JavaBeans | EJB

Microsoft .NET 環境

ASP.NETアプリケーション

ASP.NET | JavaScript
C# ソース 国際化対応済

Microsoft .NET 環境

Windowsフォーム（スマートクライアント）アプリケーション

Windows Forms
C# ソース 国際化対応済

Microsoft VB.NET 環境

Windowsフォーム（スマートクライアント）アプリケーション

Windows Forms
VB.NET ソース

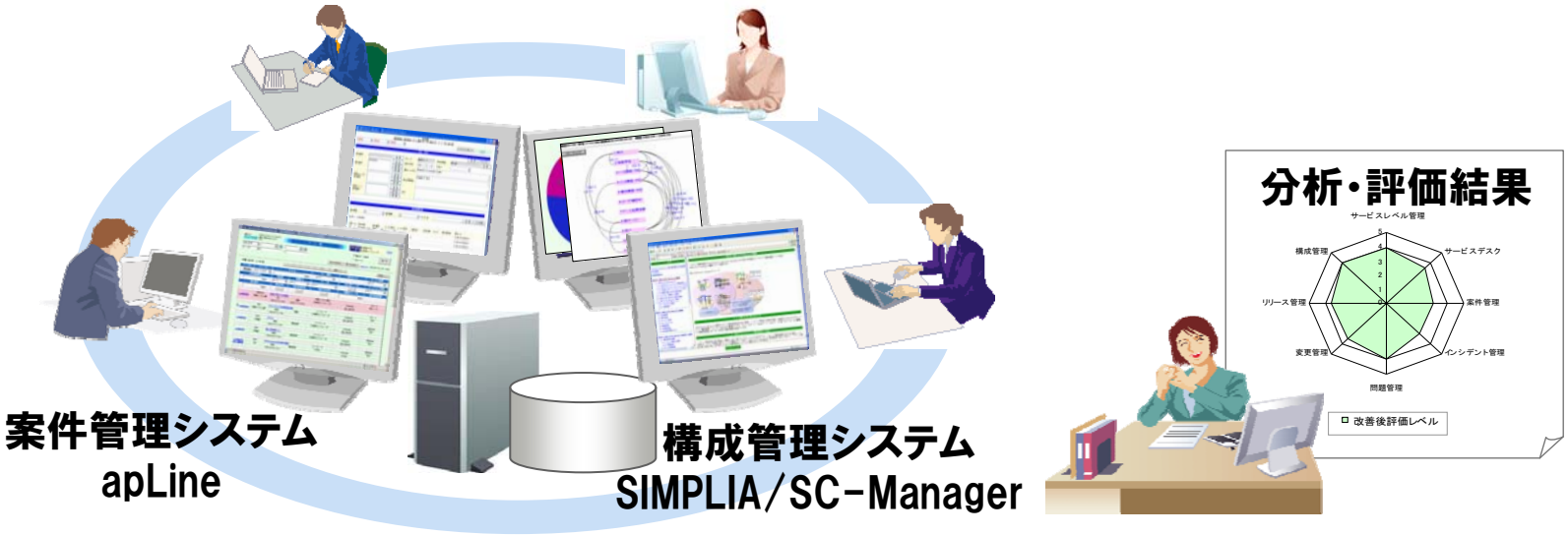
Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

9. 業務アプリケーションの保守

アプリケーション保守サービス

FUJITSU

- ITILベースのアプリケーション運用保守プロセスを実現します。
- 案件管理システム「apLine」、構成管理システム「SIMPLIA/SC-Manager」により、IT全般統制も実現します。



インシデント管理	構成管理	リリース管理	保守ツール

百数十社の実績をもとに整備した保守プロセスおよびツールの適用

アプリ保守手順書	構成管理設計書	影響検索設計書	ツール／マニュアル

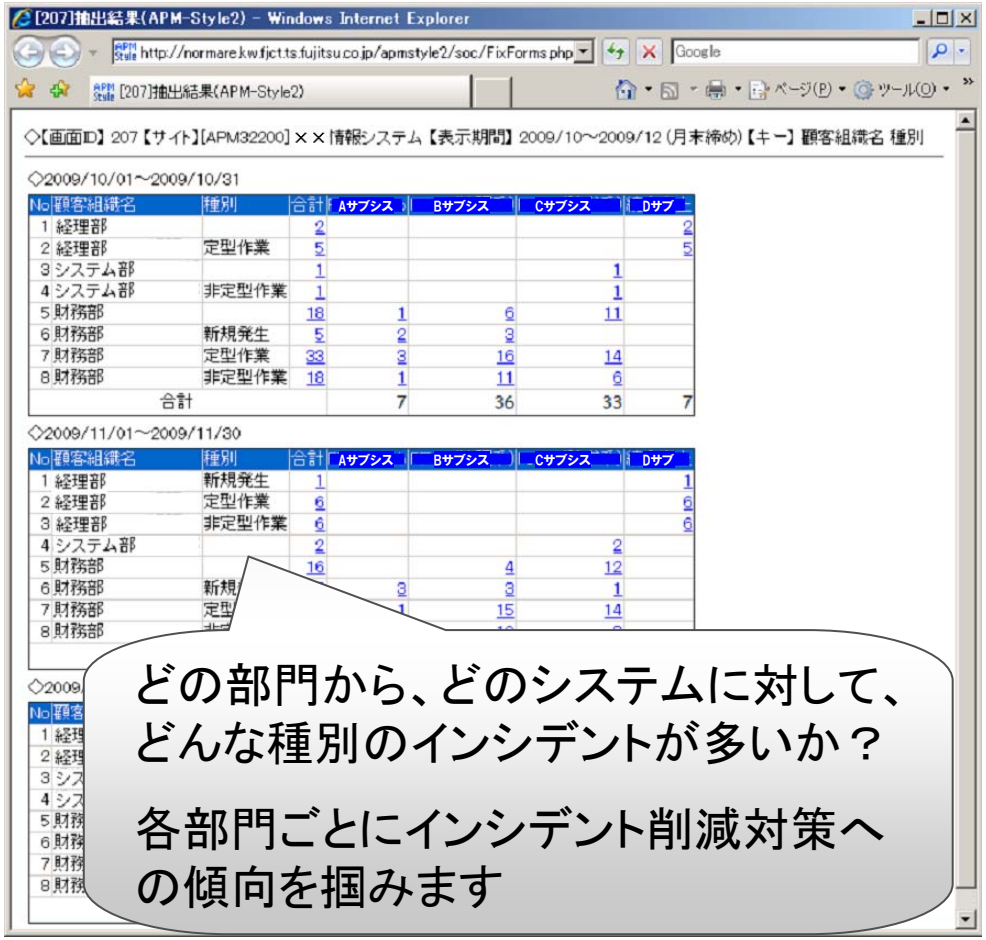
Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

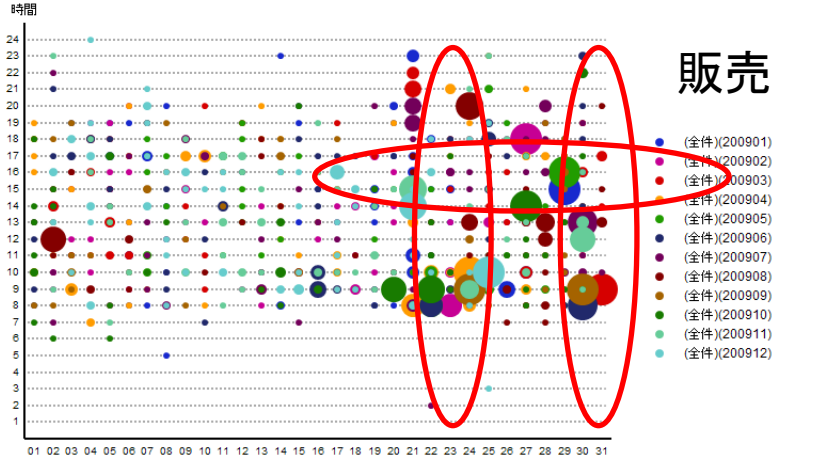
10. アプリケーション保守の最適化

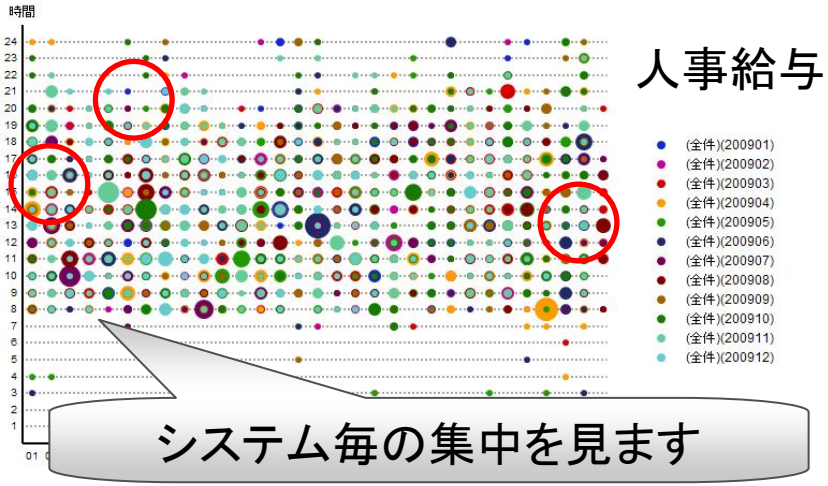
アプリケーション保守サービス

FUJITSU

■ 問い合わせやトラブルなどの傾向から、業務の変化や課題を抽出する「インシデント分析手法」と、根本原因を究明する富士通独自の手法「そもそも7」で最適化します





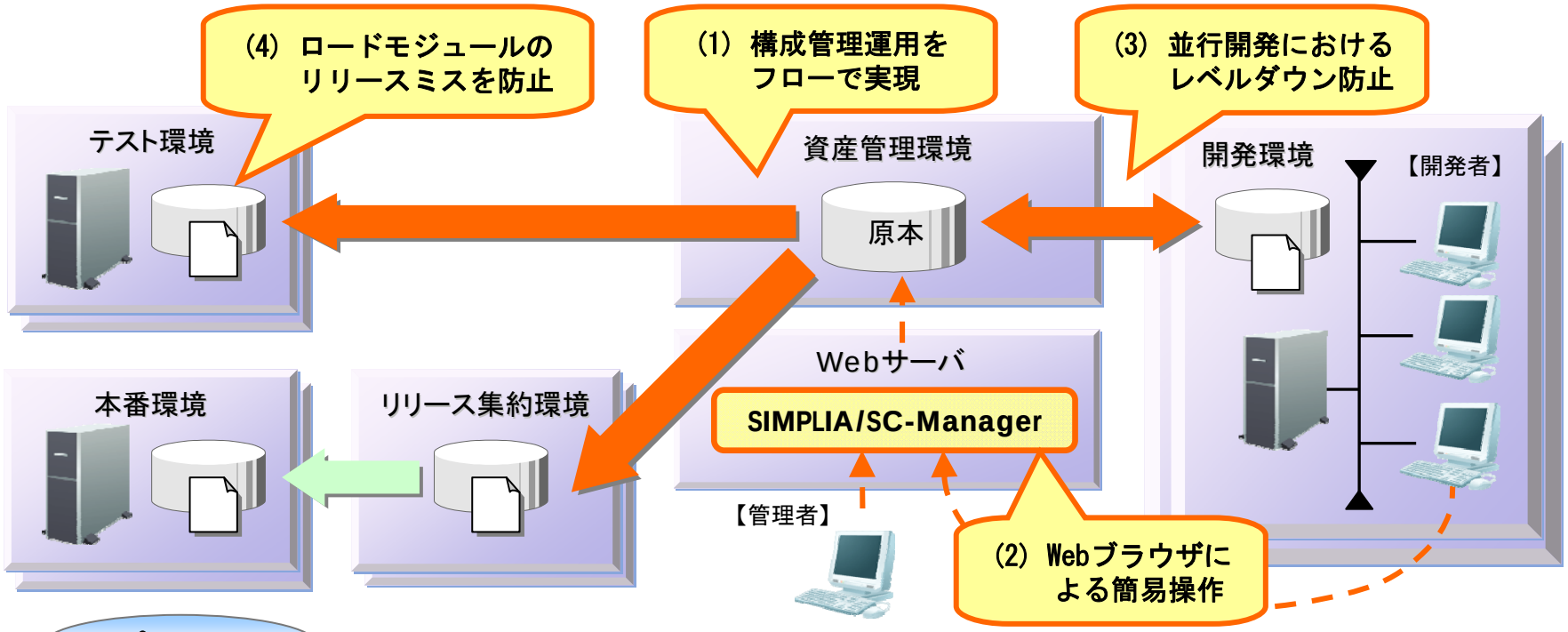


Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

11. 構成管理・リリース管理　SIMPLIA/SC-Manager

FUJITSU

ネットワーク環境での資産管理を実施するための仕組みを実装しています



ポイント

- **ネットワーク上での原本一元管理**
  →構成管理ツールをWeb化することで、開発者や管理者の作業場所に関する制約がなくなります。
- **アプリケーション資産の流通性の向上**
  →さまざまなプラットフォーム間でのアプリケーション資産の転送作業が簡単に定義・実行でき、各種環境の管理効率が向上します。

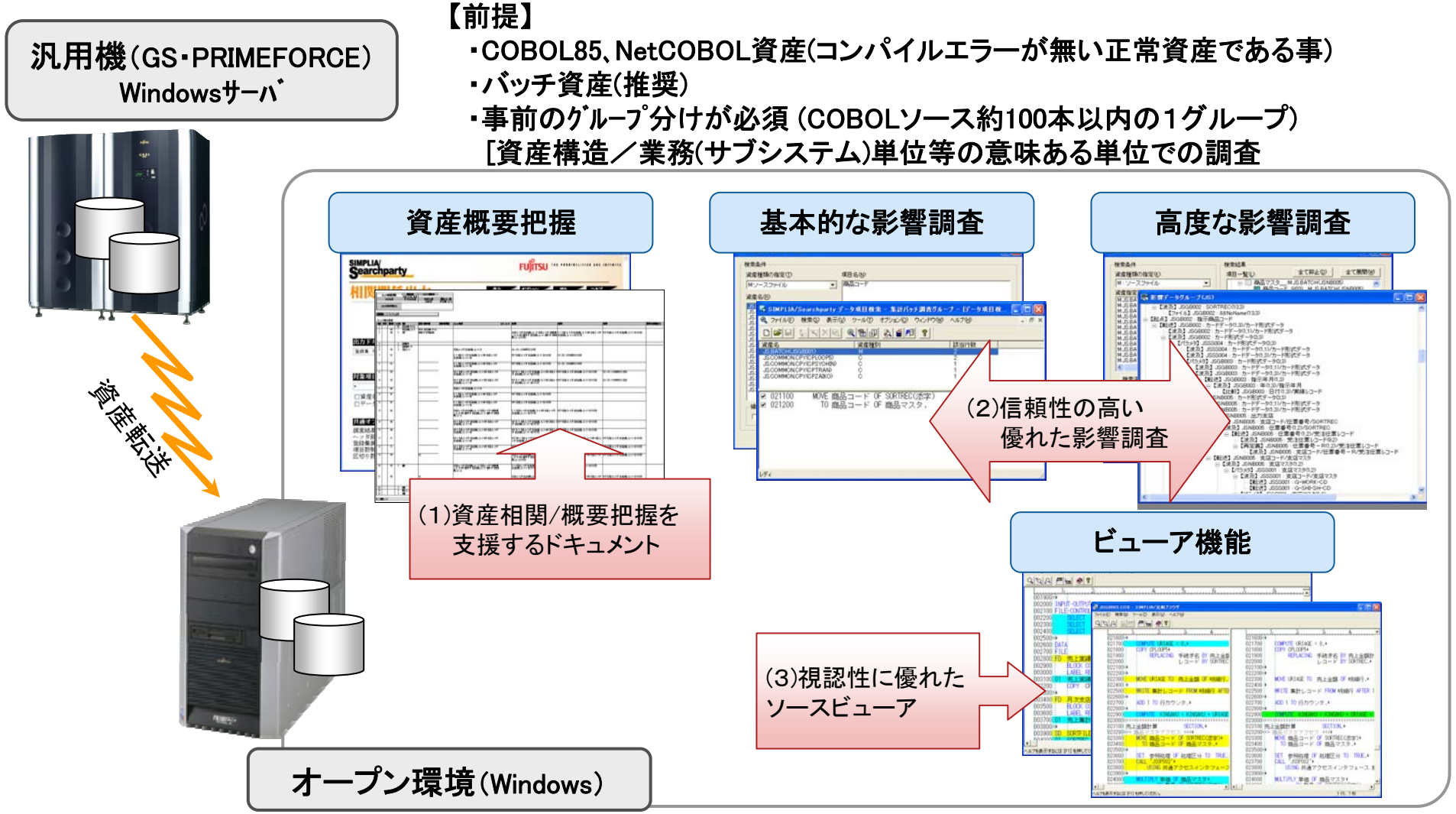
Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

12. 保守時の影響検索　SIMPLIA/Searchparty

FUJITSU

漏れの無い影響調査結果は、保守対応時の【品質】/【信頼性】を左右する重要な要素です。
SIMPLIA/Searchpartyを導入することにより、高品質な影響調査環境をご提供します。

【前提】
- COBOL85、NetCOBOL資産(コンパイルエラーが無い正常資産である事)
- バッチ資産(推奨)
- 事前のｸﾞﾙｰﾌﾟ分けが必須 (COBOLソース約100本以内の1グループ)
  [資産構造／業務(サブシステム)単位等の意味ある単位での調査



Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

13. 安全なテストデータの作成 -マスク処理機能-

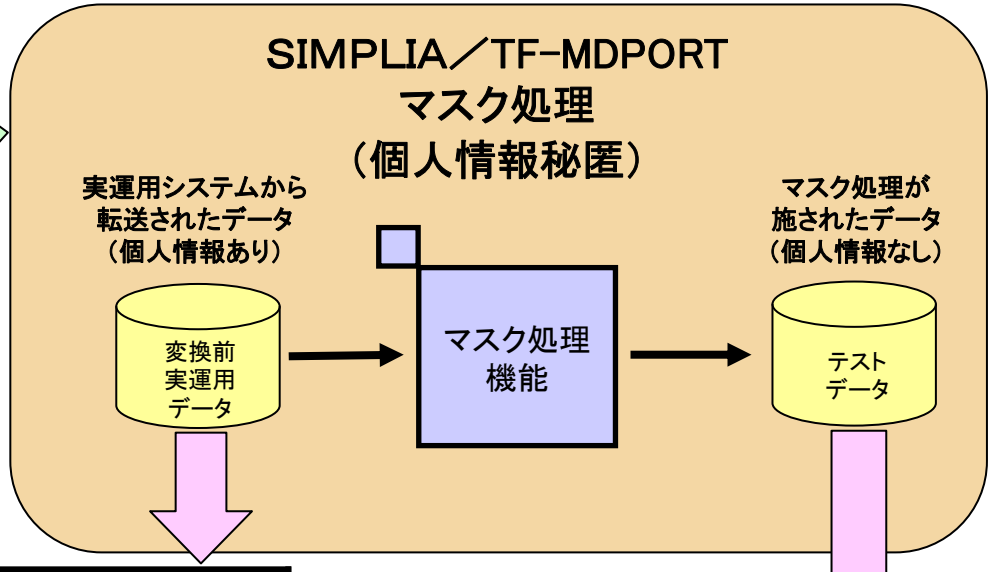
FUJITSU

実データの特徴を保持しつつ、個人情報を秘匿したテストデータを簡単に作成することが可能！

機能

- 名前／読みをセットで変換
- 住所、郵便番号、市外局番をセットで変換
- マスタ／トラン項目の関連づけ
- 家族単位にセットで変換
- 文字コード変換（JEF,SJIS,EUC,Unicode,他社）
- ファイルの形式変換（CSV、COBOL、バイナリなど）

利用イメージ



山田　太郎	ヤマダ　タロウ	114-0054	東京都	大田区新蒲田	03-1234-5678
鈴木　一郎	スズキ　イチロー	261-0012	千葉県	千葉市美浜区磯部	043-123-4567
佐藤　清	サトウ　キヨシ	210-0000	神奈川県	川崎市川崎区	044-123-4567
:					

武田　信玄	タケダ　シンゲン	816-0096	福岡県	福岡市博多区	0834-12-3456
西郷　隆盛	サイゴウ　タカモリ	950-0973	新潟県	新潟市上近江	025-123-4567
織田　信長	オダ　ノブナガ	535-0031	大阪府	大阪市旭区高殿	0570-12-3456
:					

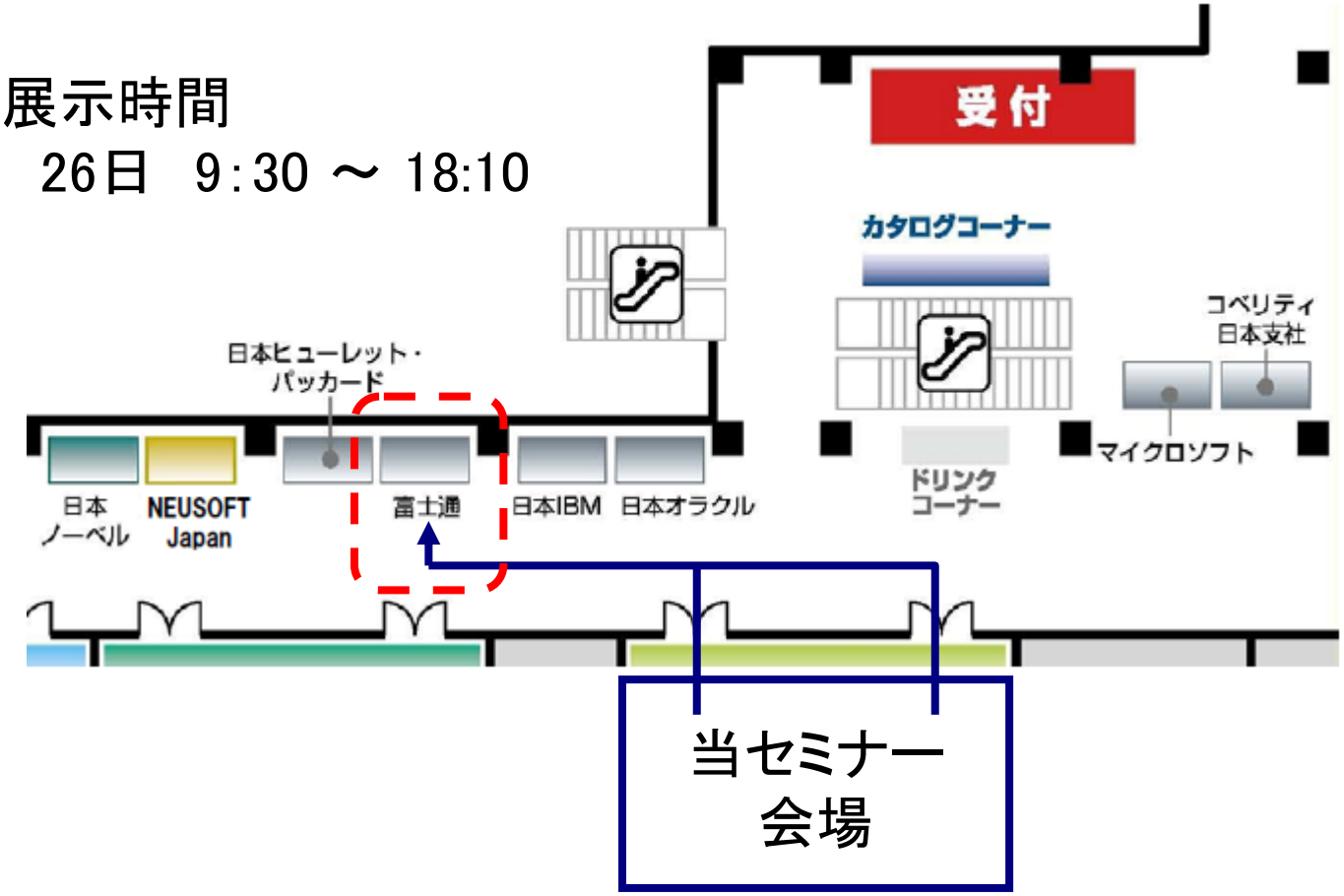
Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

14. 富士通　展示ブース

FUJITSU

■ SIMPLIA／TF－MDPORT　マスク機能の展示

展示時間
26日　9:30 ～ 18:10



Copyright 2011 FUJITSU LIMITED

FUJITSU

shaping tomorrow with you