

# 電力小売り自由化を勝ち抜く 中部電力のクラウド戦略

BITS 2016

NIHON UNISYS GROUP BUSINESS & ICT STRATEGY FORUM

ユニシス研究会

全国カンファレンス

Foresight in sight

**JUA**  
JAPAN UNISYS USERS ASSOCIATION

中部電力株式会社  
筒井 一雅

## 会社紹介

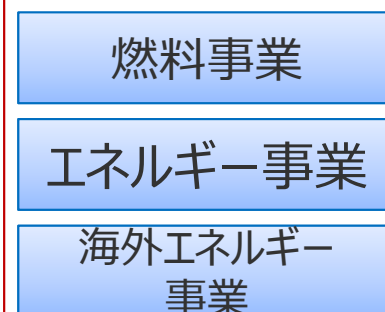
### ■ 中部電力株式会社



- 設立 1951年（昭和26年）5月1日 （中部電力株式会社のみ）
- 資本金 4,307億円
- 従業員数 17,782名（平成27年3月末現在）



電気事業



電気事業の経験を  
活かした事業

## 情報システム部

### 中部電力(株) 情報システム部

- ・情報システム戦略・企画
  - ・情報セキュリティ推進
  - ・情報設備計画策定
  - ・プログラムマネジメント
  - ・導入システムの運用・管理
  - ・業務アプリケーションの開発・保守
- 燃料、火力、電力取引、系統、総労経資、工務、通信、小売営業、流通営業、配電、他



### (株)中電シーティーアイ

中部電力システムの保守・運用など



## 電力業界の動向～電力システム改革～

### 目的

安定供給の確保

電気料金の最大限抑制

需要家の選択肢や  
事業者の事業機会拡大



### 改革全体像

広域系統運用の拡大

小売及び発電の全面自由化

法的分離の方式による  
送配電部門の中立性の一層の確保

出展：「電力システム改革専門委員会報告書」2013.02を基に作成

## 電力業界の動向～電力システム改革～

平成25年2月～

平成27年4月1日～

平成28年4月1日～

平成32年4月1日～



出展：「電力システム改革専門委員会報告書」2013.02を基に作成

## 会員Webサービス



# カテエネ Club KatEne

でんきとくらしがみるみる分かる、ポイントたまる。

The screenshot shows the KatEne website interface. At the top, there's a navigation bar with '文字サイズ' (font size) and 'よくあるご質問' (FAQ) links. The main header features the 'カテエネ' logo and the tagline 'でんきとくらしがみるみる分かる、ポイントたまる。'. Below this, there are several sections: a 'カテエネにログイン!' (Login) section with fields for 'カテエネID' and 'パスワード', a 'カテエネとは?' (What is KatEne?) section, and a '2015年05月分 電気ご使用実績' (2015 May electricity usage) section with a bar chart showing usage by day. The chart shows a peak in usage around the 15th of the month.

ご家庭のお客さま向け



# ビジエネ

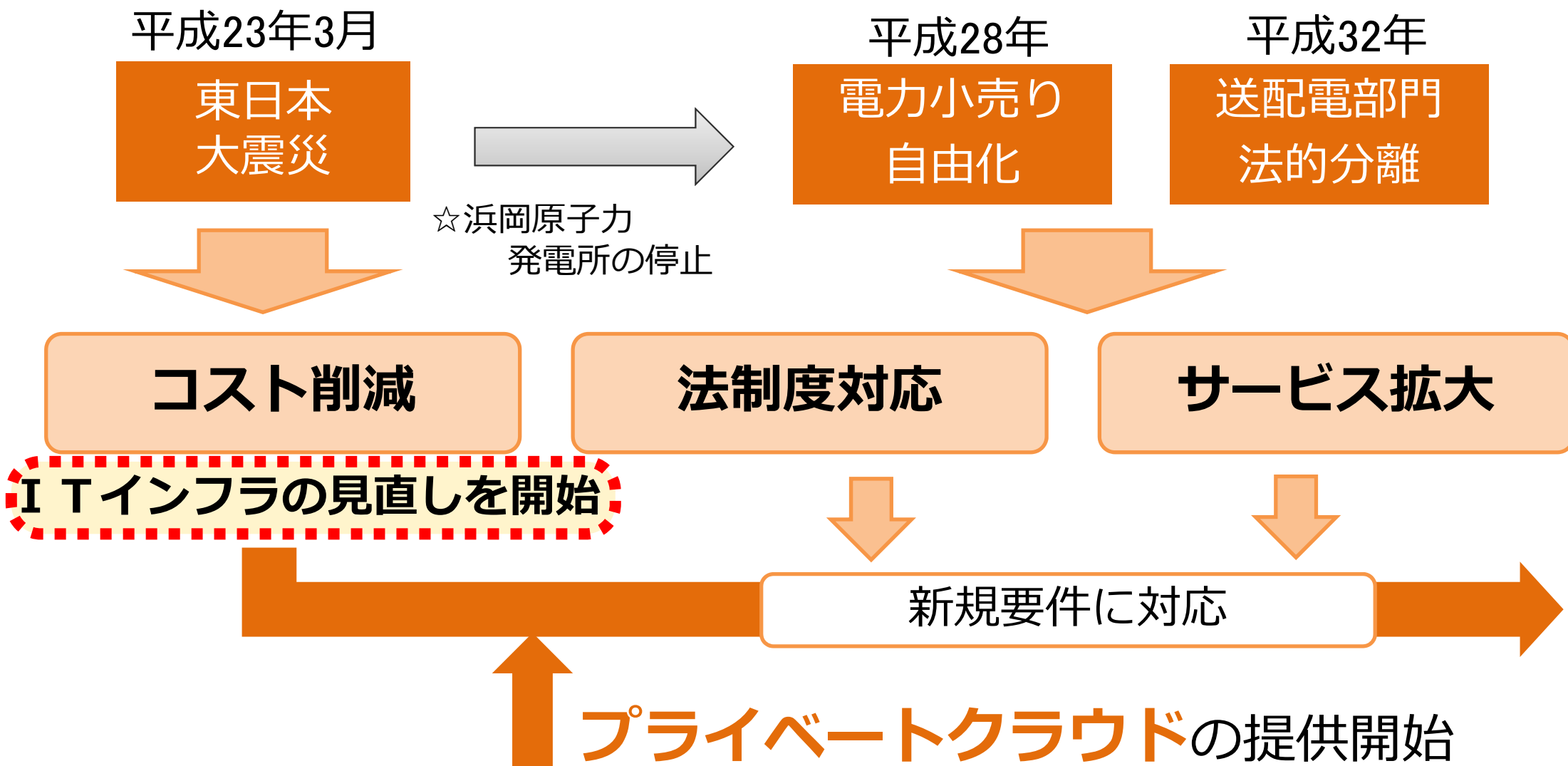
The screenshot shows the BizEne website interface. It features a navigation bar with '新規会員登録' (New Registration) and 'ログイン' (Login) buttons. The main header includes the 'ビジエネ' logo and the tagline 'でんきとくらしがみるみる分かる、ポイントたまる。'. Below the header, there's a 'ご使用量・電気料金の照会 (電気料金照会)' (Check usage and electricity bills) section with a bar chart showing usage by month. The chart shows a peak in usage around the 15th of the month. To the right, there's a 'Login ログイン' section with fields for 'ビジエネID' and 'パスワード', and a 'はじめてご利用の方' (First-time user) section with a '新規会員登録' (New Registration) button.

法人のお客さま向け

- 01 | クラウド適用の背景
- 02 | サービス整備への取り組み
- 03 | クラウド適用の効果
- 04 | クラウドサービス拡大の取り組み

- 01 | クラウド適用の背景
- 02 | サービス整備への取り組み
- 03 | クラウド適用の効果
- 04 | クラウドサービス拡大の取り組み

## プライベートクラウドへの取り組み

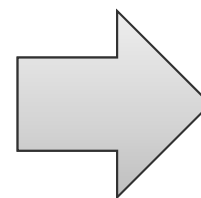


## ITインフラの見直し

情報システムにかかる費用を分析

⇒ ITインフラにかかる費用が高額 (約7割)

- ◆ 設備形成の抜本的見直し
- ◆ 体制の再設計



**大幅な  
コストダウン**

**「物」のコストダウン**  
(情報設備、ソフトウェア)

**「人」の生産性向上**  
(運用費用、委託費用)

## 「物」のコスト分析

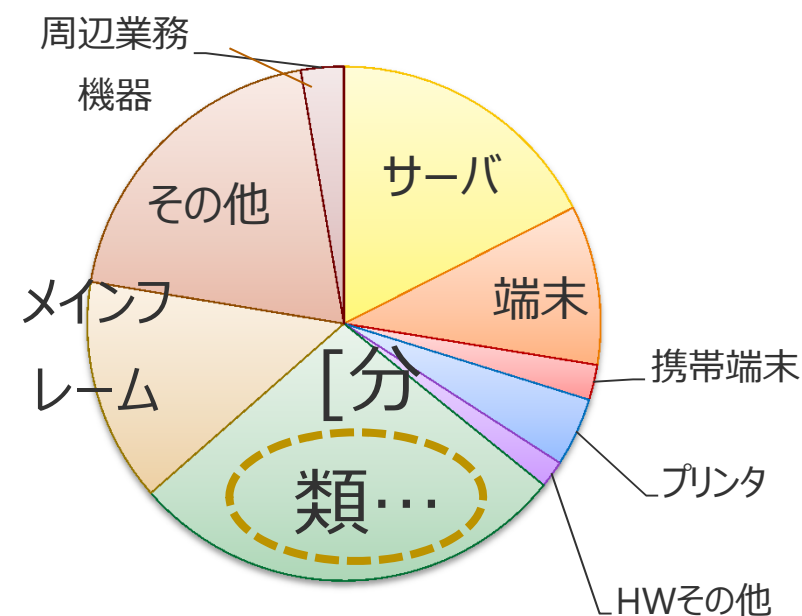
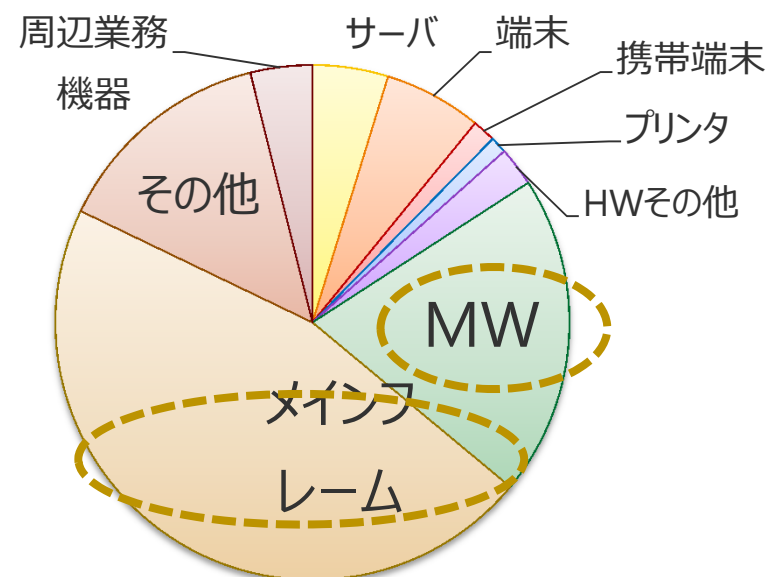
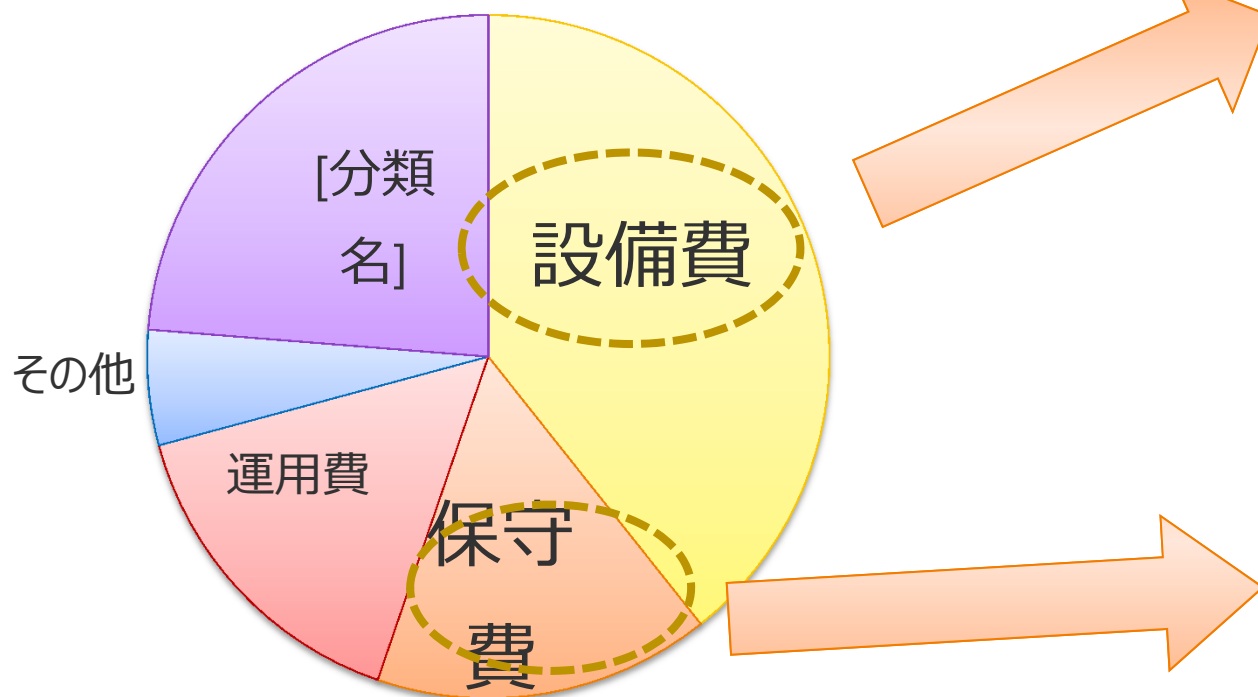
### 中部電力のITインフラ設備

設備	台数
メインフレーム（汎用機）	5
サーバ	751
端末機	4,882
ハンディターミナル（検針等）	4,773
パソコン（ノート、デスクトップ等）	21,006
周辺機器（プリンタ、OCR等）	3,729

※平成27年10月時点

## 「物」のコスト分析

ITインフラの費用のうち  
「**設備費**」と「**保守費**」に着目



## 「人」の生産性向上のための分析



構築担当

- ・ 構築作業が忙しく、企画・上流工程ができない
- ・ サーバごとに構築費用が大きく異なる

- ・ 障害対応に時間をとられ、構築が遅れる
- ・ 特定の担当者にしかできない業務がある



保守担当



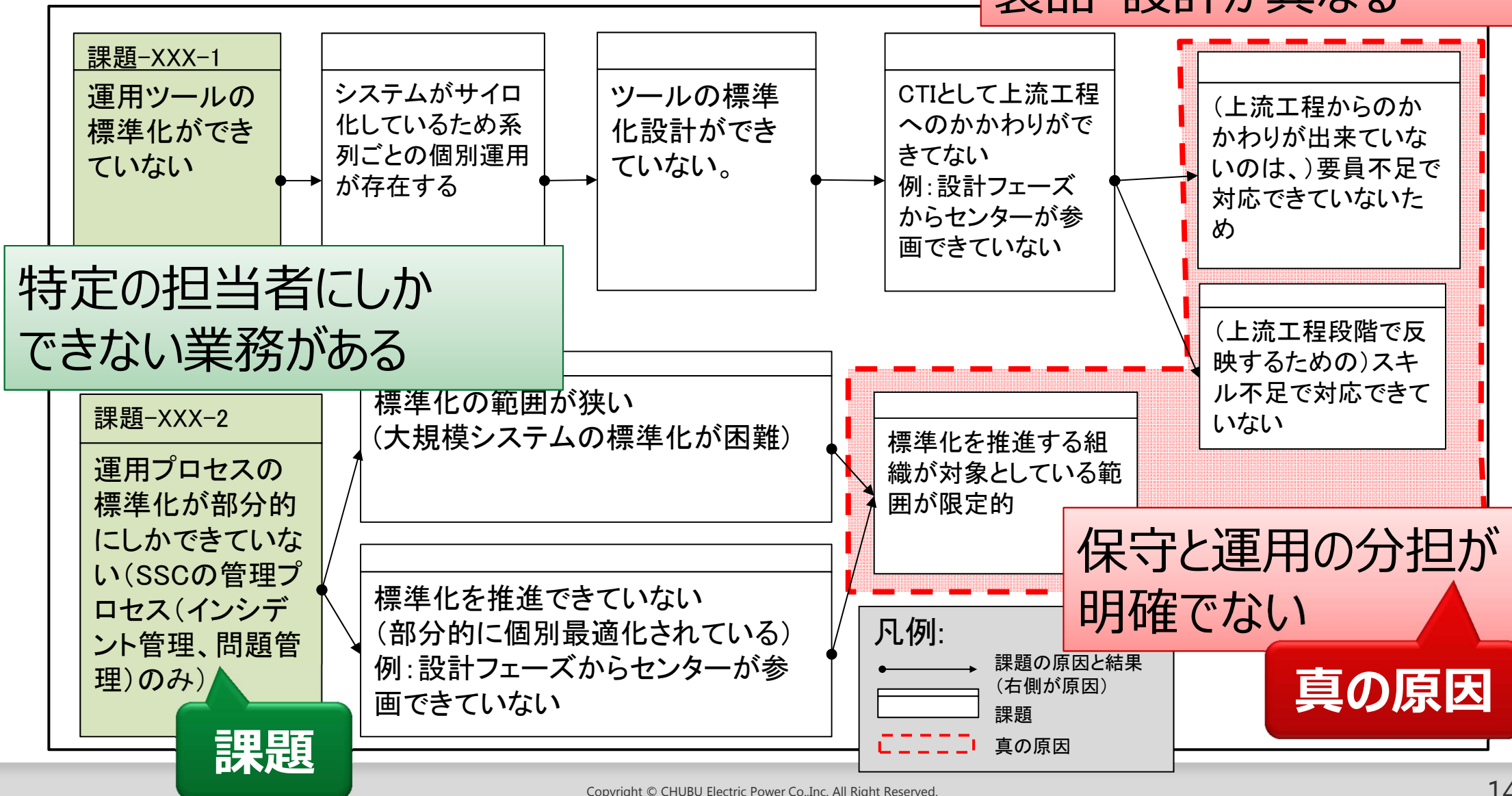
運用担当

- ・ 運用設計が考慮されていない
- ・ サーバごとに書類・手順がばらばら

⇒ **464件の課題を抽出**

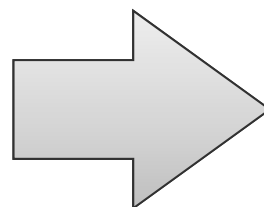
## なぜ？を繰り返す（なぜなぜ分析）

系列ごとに、インフラの製品・設計が異なる



## なぜ？を繰り返す（なぜなぜ分析）

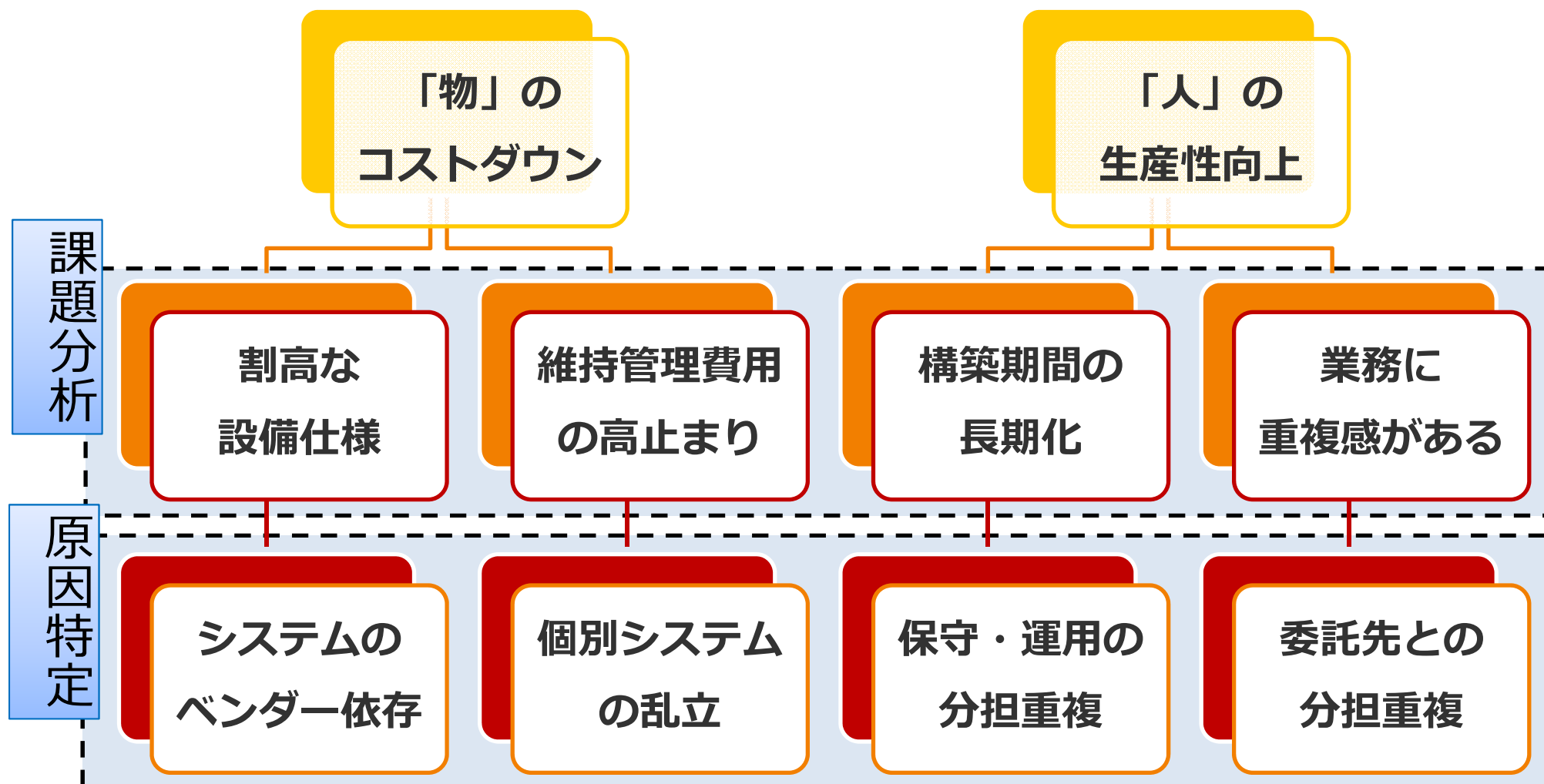
抽出した課題  
464件



真の原因  
97件

真の原因（大項目）	件数
システムのベンダー依存	6
個別システムの乱立	6
保守と運用の分担重複	29
中部電力と中電CTIの分担重複	11
その他	45

## 原因分析



## 施策立案

システムの  
ベンダー依存

個別システム  
の乱立

保守・運用  
の分担重複

委託先との  
分担重複

①設備構成の  
見直し

②ITインフラの  
標準化と自動化

③効率的な  
運営体制の整備

**プライベートクラウド** として整備に着手

⇒メインフレームオープン化後の受け皿

- 01 | クラウド適用の背景
- 02 | サービス整備への取り組み
- 03 | クラウド適用の効果
- 04 | クラウドサービス拡大の取り組み

① 設備構成の見直し

② ITインフラの標準化と自動化

③ 効率的な運営体制の整備

### ① 設備構成の見直し

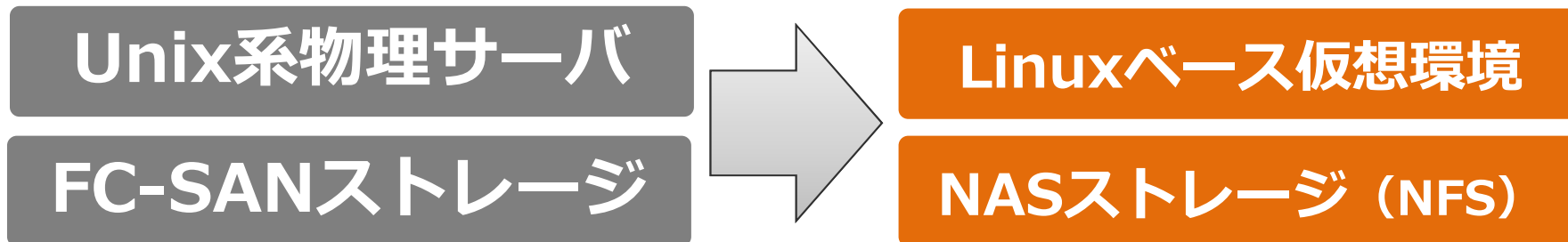
1.サーバ仮想化技術

2.OSSの活用

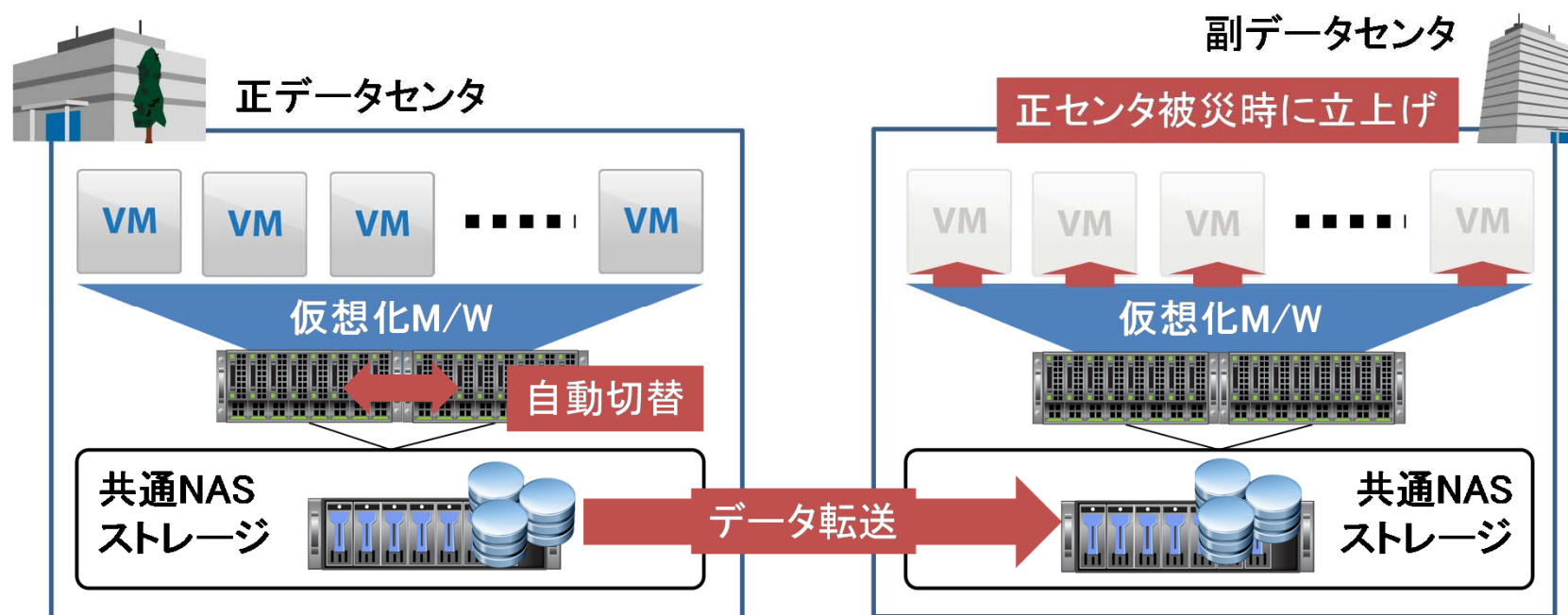
### ② ITインフラの標準化と自動化

### ③ 効率的な運営体制の整備

## ① - 1 サーバ仮想化とストレージ見直し



◆ 当社の基幹系システムの高信頼・高性能・DRを担保する構成



### ①-2 オープンソースソフトウェア（OSS）の活用

#### メリット

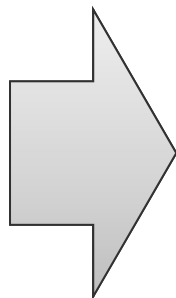
購入不要

長く使える

#### リスク

メーカーサポートがない

信頼性が不安



- ・ OSSの適用検証
- ・ 運用・保守体制の確立

### ① - 2 OSSの適用検証

① 対象ソフトウェア領域の決定

② OSSの選定

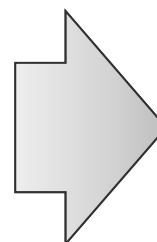
③ 商用SWとの機能差を埋める方式検討

④ 実機検証



### ① - 2 (1) 対象ソフトウェア領域の決定

約400種類のOSSを機能別の領域に分類し、置き換え効果の大きい領域を対象として設定



WEB3層環境の範囲

#### <機能別の領域>

- ◇オペレーティングシステム (OS)
- ◆Webサーバ
- ◆アプリケーションサーバ (APサーバ)
- ◆データベース
- ◇仮想化
- ◇クラスタ化
- ◇稼働管理
- ◇性能管理
- ◇電子メール
- ◇グループウェア
- ◇ビジネスインテリジェンス (BI)
- ◇統合アカウント管理
- ◇ディレクトリ連携
- ◇DNSサーバ
- ◇DHCPサーバ
- ◇ファイル共有
- ・・・ etc

### ① - 2 (2) OSS選定

## 【コミュニティ版OSSを採用】

技術参照モデル (TRM) に対する機能の充足性を重視

### ディストリビューション版

- ・利用可能な機能は1世代以上前  
⇒商用ソフトウェアと同等の機能を実現できない場合がある
- ・検証やサポートはディストリビュータが担保

採用

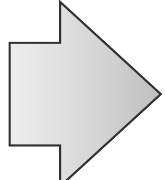
### コミュニティ版

- ・最新機能が利用可能  
⇒商用ソフトウェアに近い、または同等の機能提供が可能
- ・検証やサポートの担保はない

Webサーバ	Apache httpd
アプリケーションサーバ	Apache Tomcat / JBoss Application Server
データベース	PostgreSQL

## ① - 2 (3) 商用SWとの機能差を埋める方式検討

不足機能に対する補完OSSツールを選定し  
 組合せ検証により必要な機能の安全性を評価

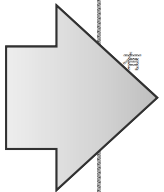


OSS補完ツール選定

ソフトウェア品質特性 (ISO/IEC9126-1)	機能名	商用ミドルウェア	PostgreSQL	GAP 有無	選定ツール	PostgreSQL検証項目抽出観点	
機能性/セキュリティ	セキュリティ	格納データの暗号化 ・透過的に暗号化可能 ・バックアップデータの暗号化監査 ・必須監査 ・DBA監査 ・標準監査 ・ファイブレン監査	格納データの暗号化 ・暗号化パッケージを実行 ・バックアップデータの暗号化監査 ・トリガーベースで個別に設定 ・ログのレベルを上げることである程度可能	有	pgcrypto	・暗号化について ・log_statement(enum)の設定による、ログ取得について。 ・監査用トリガプロシージャについて。	・暗号化データ ・未許可ユーザ ・トリガプロシ ・トリガプロシ
信頼性/障害許容性	クラスタリング	インスタンスのみ追加で負荷分散	追加の際、サーバ・ストレージ一式が必要	有	pgpool-II	フェールオーバーについて。	pgpool-IIを利用
信頼性				有	pgpool-II	・ストリーミングレプリケーションについて。 <small>PostgreSQLについては 参照系クエリのみ</small>	・更新性能劣化 ・昇格の時間差
効率性			不可能	有	pg_reorg	・VACUUMによる性能改善について。 ・pg_reorgによる性能改善について。 ・HOTによる性能改善について。	・PostgreSQL ・VACUUMの効 ・pg_reorgがDE 差異を検証。 ・HOTの効果と PITR性能/妥
信頼性/回復性	ユーザーエラーリカバリ	・フラッシュバックログからのリカバリが可能	・普通のリストア・リカバリにて対応	有	-	PITRについて。	PITR性能/妥

**PostgreSQL補完ツール**

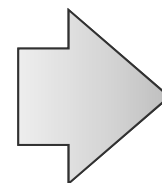
- ・PostgreSQL JDBC Driver
- ・pg\_statsinfo
- ・ora2pg
- ・pgcrypto
- ・pg\_bulkload
- ・pg\_reorg
- ・pgpool-II
- ・auto\_explain



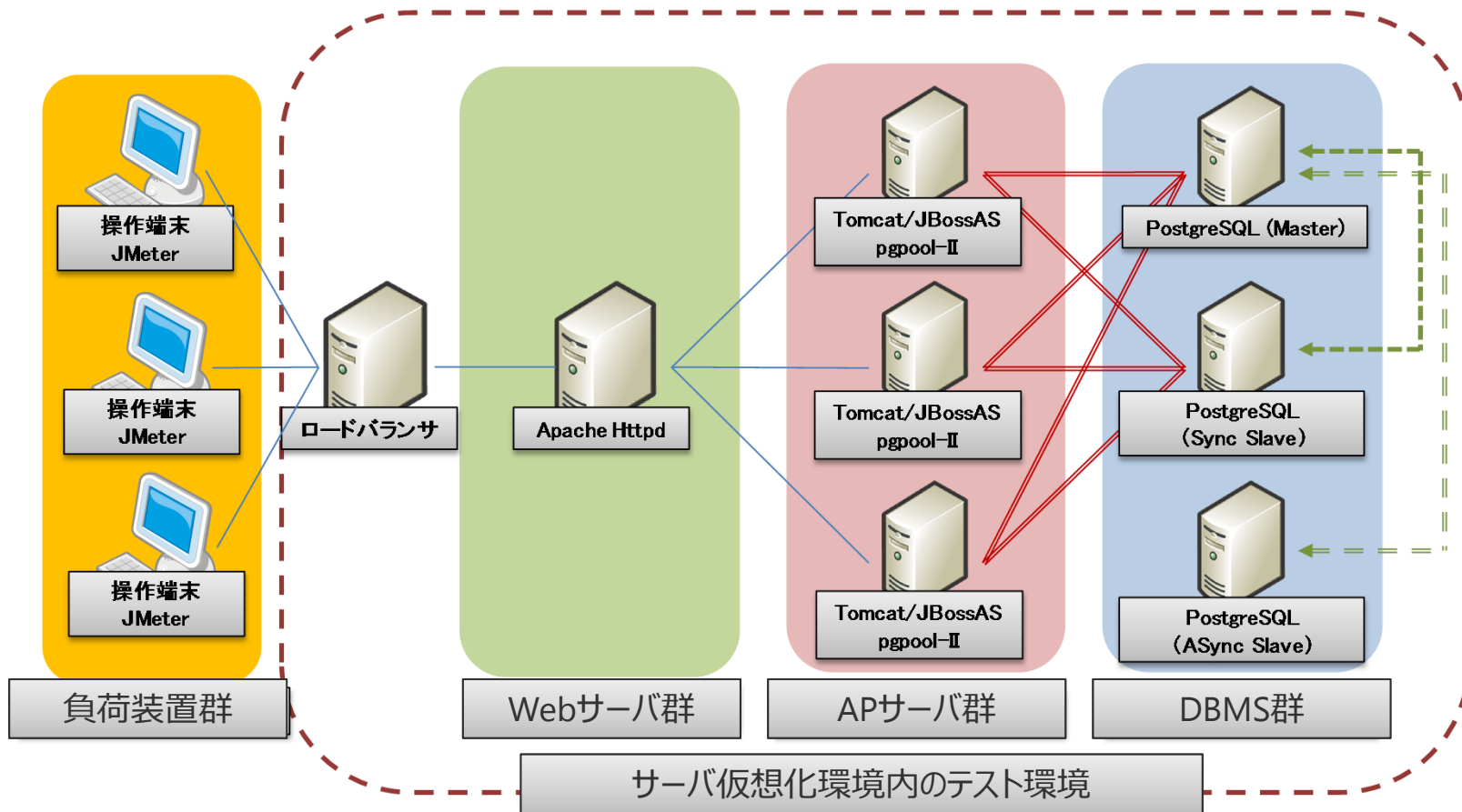
**10項目の  
GAPを解消**

## ① - 2 (4) 実機検証

OSS単体/組合せ検証により品質特性を評価  
合わせて当社の中核となるOSS技術者の育成



品質・安全性の担保



### ① - 2 OSS運用・保守体制の確立

#### 運用ルールの整備

現状課題の洗い出しと対策の検討により、運用規定・フローを改善

#### 障害時における解析手法の確立

ツールの使い方や障害解析のノウハウを取り込んだ解析フローを整備

#### 問合せ管理システムの構築

実務経験から得た技術情報を組織的に共有して活用

#### 教育コンテンツの作成

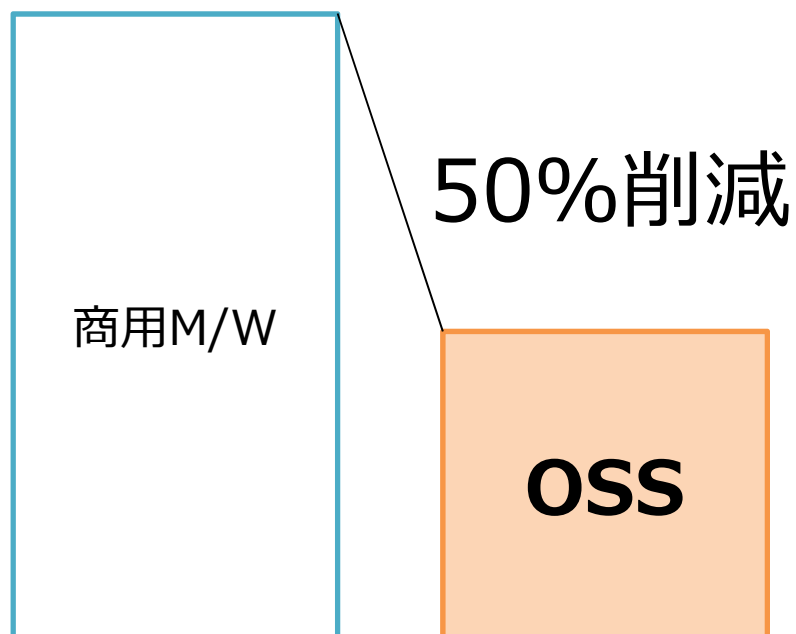
障害事例や障害イベントの調査を基にしたシナリオ形式のコンテンツ作成



### ① - 2 OSS適用効果

#### コストメリット

商用のソフトウェアを  
OSSに取り換えた場合の  
費用比較



#### 運用面のメリット

- ・障害対応の迅速化
- ・パフォーマンスチューニングも含めた  
総合サポート



① 設備構成の見直し

② ITインフラの標準化と自動化

1.標準化

2.自動化

③ 効率的な運営体制の整備

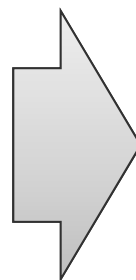
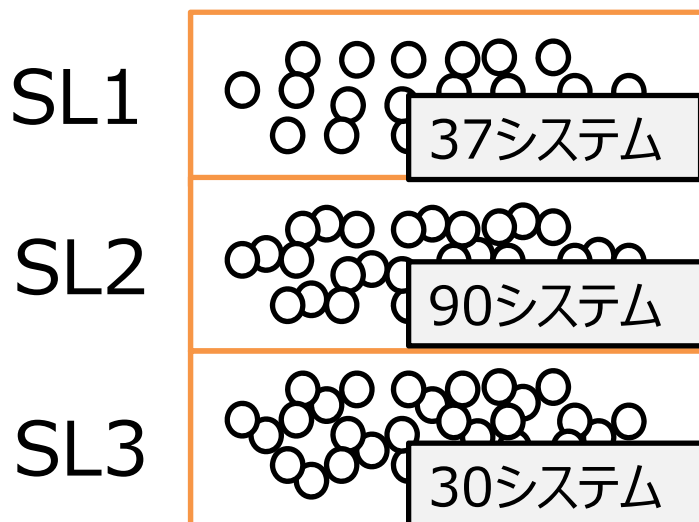
## ② - 1 ITインフラの標準化

### ◆ サービスレベル要求 (SL) へのインフラ設計を標準化

- ・可用性、信頼性、耐障害性、サポート時間、etc...

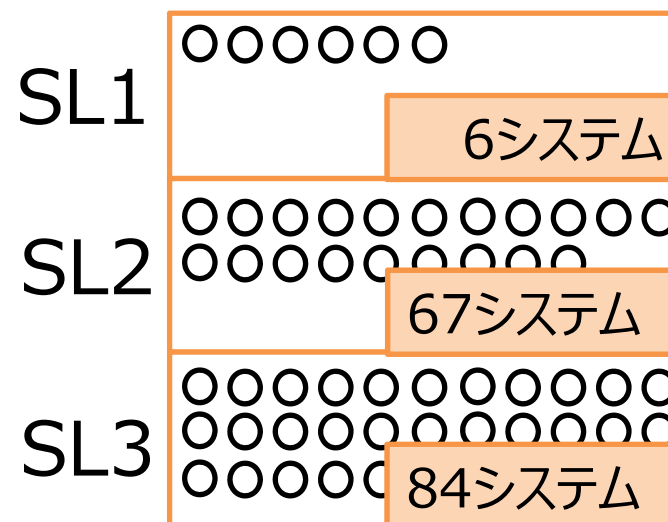
#### 設計が個別化

- ・適切なSLが適用されない
- ・高額な運用、保守費用



#### 設計を標準化

- ・システムごとにSLを棚卸
- ・運用、保守費用の削減



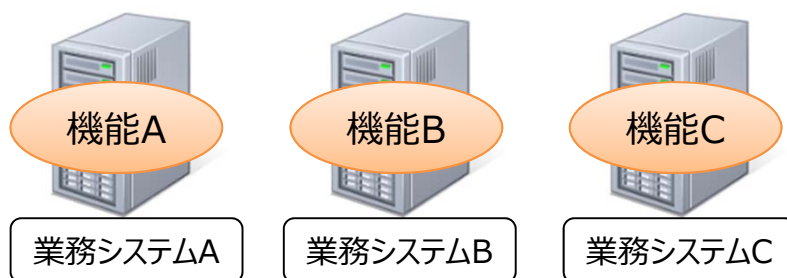
## ② - 1 ITインフラの標準化

### ◆インフラ機能の標準化

- ・監視機能、ログ出力機能、データ関係機能、etc...



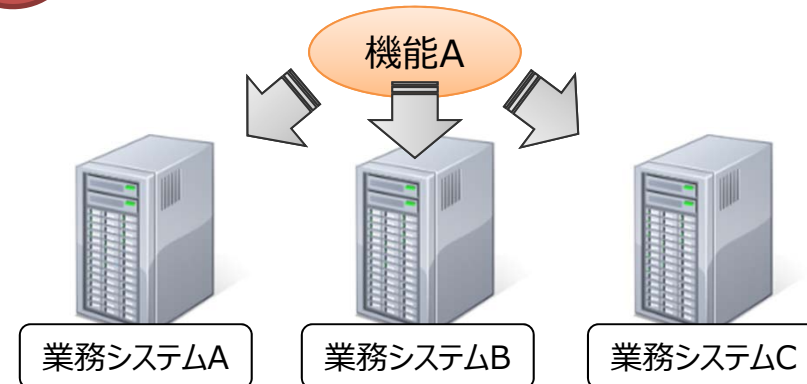
システムごとに機能を開発



開発量が多い  
機能導入に時間を要する  
運用が煩雑



インフラから共通な機能を提供

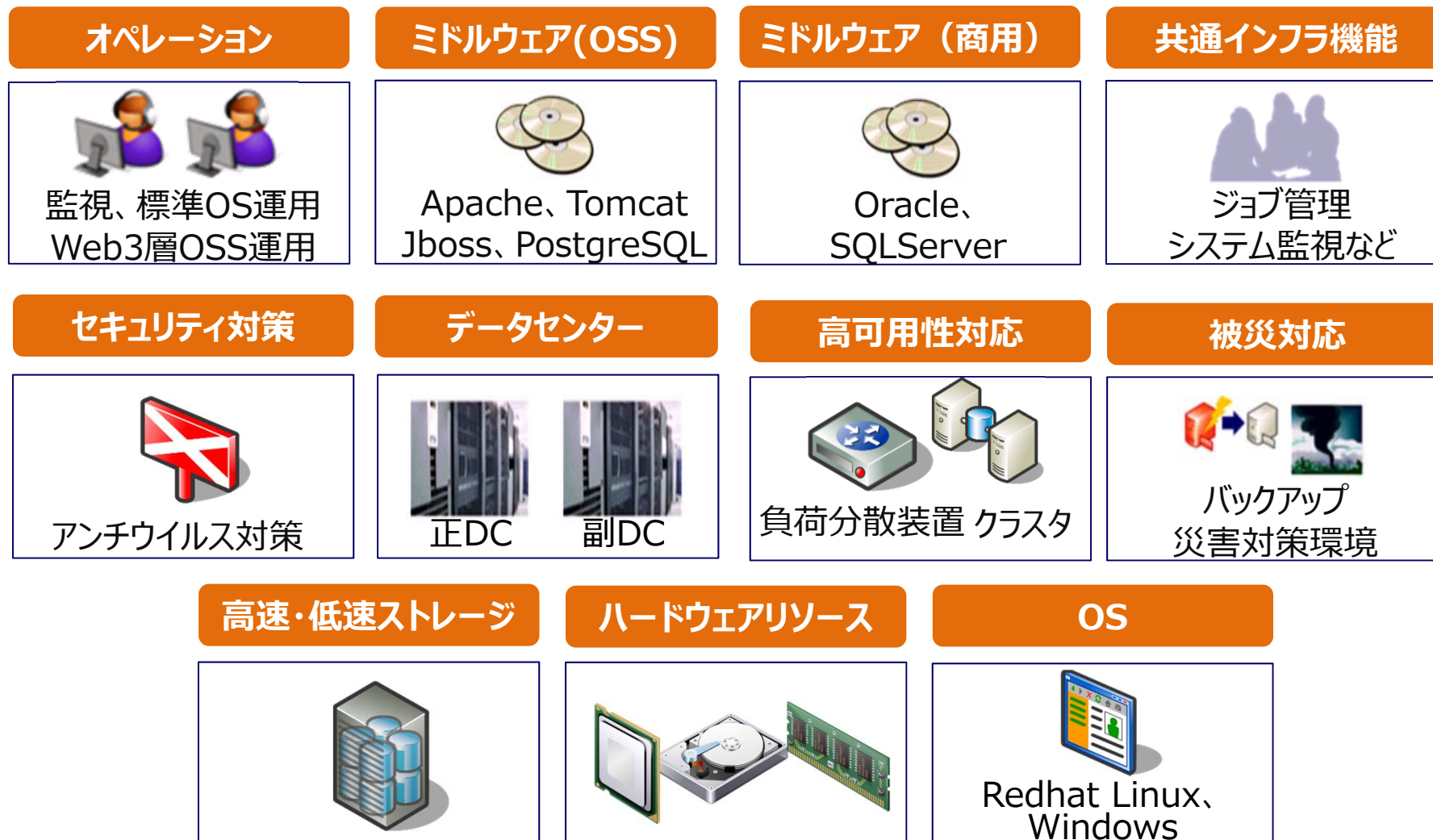


開発量軽減  
導入簡易  
運用統一



コスト削減

## ② - 1 サービスメニューの整備



## ②-1 メニューのガイド整備

### ガイド類の提供

- ・サービスメニューガイド
- ・サービスレベルガイド

サービスレベル項目別詳細

本項では、前項で示したサービスレベル項目を

(1) 設備障害発生時における停止時間

設備障害における停止時間とは、平常時、設備に障害サービス提供を再開するまでに要する時間である。

表 2 サービスレベル別の

サービスレベル	回復時間	状況の説明	概要図
サービスレベル 1	10分	障害検知機能により障害を認識後、自動切替によって、冗長化された設備でサービス提供可能状態になるまで。	

前掲条件

- ・特になし。

備考

※回復時間の違いについて  
SL1:  
冗長化している設備を特定サービスが独立して稼働している。

### 中電クラウドプラットフォーム 情報部門向けサービス

第 1.1 版  
2014年3月20日

### 中電クラウドプラットフォーム

中電クラウドプラットフォーム「主管部向けサービスレベルガイド」に「中電クラウドプラットフォーム 情報部門向けサービスメニュー」を記載し、下記を申し込みます。

申込条件	エコーをトリックして番号を入力してください。	※
申込区分	マイナスを選択してください。	※

システム名	業務システム名を入力してください。	業務システム名
連絡先	担当者	サービス利用する部署名を記入してください
	担当者名	サービス申込番号を記入してください。
	連絡先	サービス申込書の連絡先を記入ください

本申込みをご記入の上、中電クラウドプラットフォームサービスセンターへお問い合わせください。

サービス窓口メール宛先: [ceps\\_info@eti.co.jp](mailto:ceps_info@eti.co.jp)

なお、申請時に申込区分が「新規」または「変更」の場合は、「イ」してください。

サービス窓口記入欄

受領日	受付日を入力	管理番号	管理番号
-----	--------	------	------

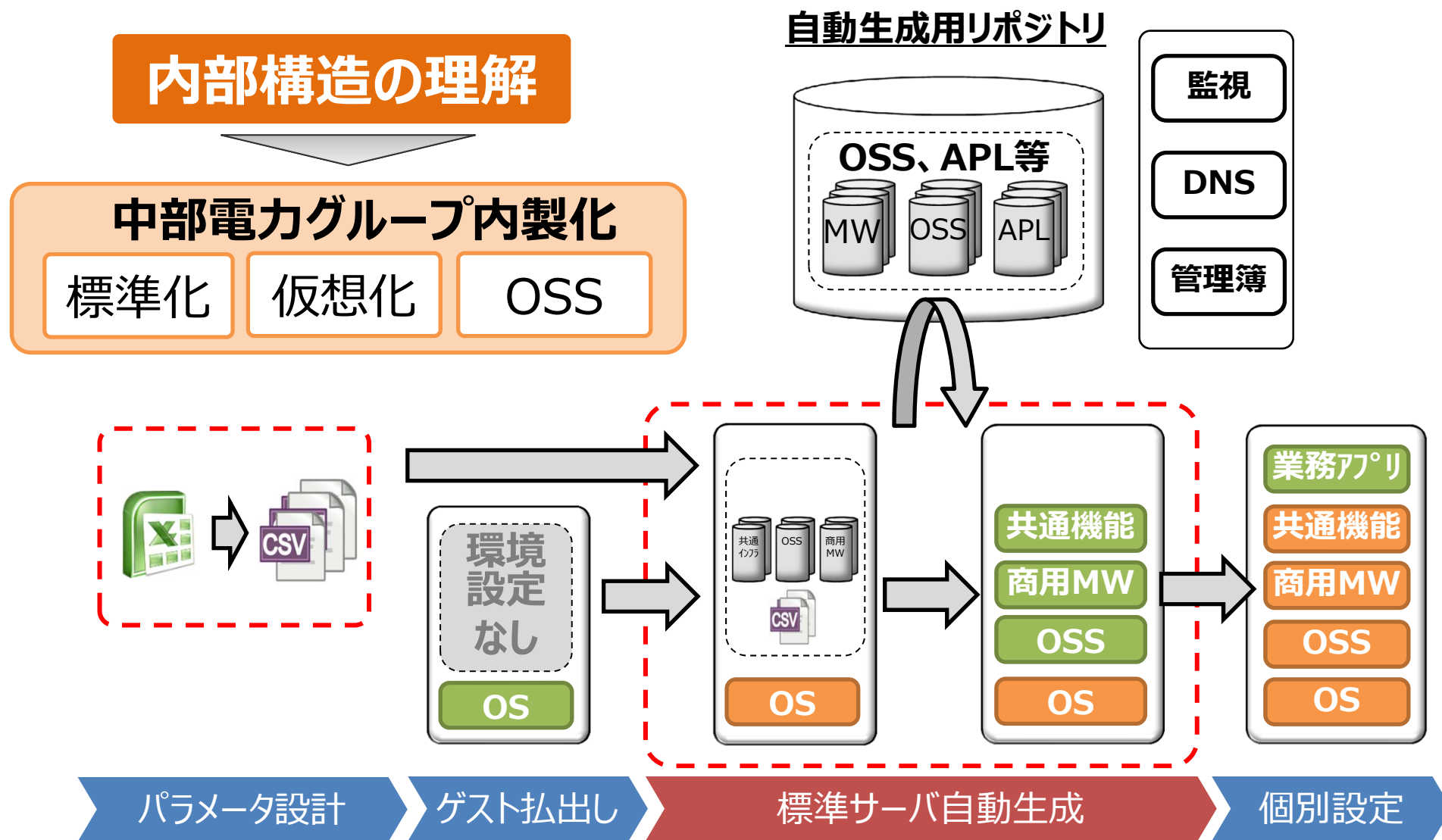
### 4.3. 共通サービスインフラ

インフラ保守部署の提供する共通サービスインフラを、より業務が保守部署に利用しやすい環境を構築する。共通サービスインフラとして提供するサービス内容については、サービスレベル章に添って説明する。同じサービスを提供する。なお、下表のない共通サービスインフラの利用を要する場合は、本欄「注」欄に添って説明する。

表 3 注 共通サービスインフラの概要一覧表

サービスID	サービス名	サービス内容	サービスレベル	備考
E-INF-001-01	ジョブ管理	ジョブ管理	規定	ジョブの開始・終了・実行状況などを定期的に監視を行う。
E-INF-001-02	ログ出力	ログ出力	規定	共通サービスインフラのログ出力を定期的に監視・出力を行う。障害発生時のログ出力が正常に出力されることを確認し、障害発生時のログ出力が正常に出力されることを確認する。
E-INF-001-03	信頼性	信頼性	規定	ジョブの実行状況を確認し、ジョブの実行状況を確認する。
E-INF-001-04	備忘録管理	備忘録管理	規定	ジョブの実行状況を確認し、ジョブの実行状況を確認する。
E-INF-001-05	稼働管理	稼働管理	規定	ジョブの実行状況を確認し、ジョブの実行状況を確認する。
E-INF-001-06	監視	監視	規定	ジョブの実行状況を確認し、ジョブの実行状況を確認する。
E-INF-001-07	ジョブ管理	ジョブ管理	規定	ジョブの実行状況を確認し、ジョブの実行状況を確認する。
E-INF-001-08	ジョブ管理	ジョブ管理	規定	ジョブの実行状況を確認し、ジョブの実行状況を確認する。
E-INF-001-09	ジョブ管理	ジョブ管理	規定	ジョブの実行状況を確認し、ジョブの実行状況を確認する。
E-INF-001-10	ジョブ管理	ジョブ管理	規定	ジョブの実行状況を確認し、ジョブの実行状況を確認する。
E-INF-001-11	ジョブ管理	ジョブ管理	規定	ジョブの実行状況を確認し、ジョブの実行状況を確認する。
E-INF-001-12	ジョブ管理	ジョブ管理	規定	ジョブの実行状況を確認し、ジョブの実行状況を確認する。
E-INF-001-13	ジョブ管理	ジョブ管理	規定	ジョブの実行状況を確認し、ジョブの実行状況を確認する。
E-INF-001-14	ジョブ管理	ジョブ管理	規定	ジョブの実行状況を確認し、ジョブの実行状況を確認する。
E-INF-001-15	ジョブ管理	ジョブ管理	規定	ジョブの実行状況を確認し、ジョブの実行状況を確認する。
E-INF-001-16	ジョブ管理	ジョブ管理	規定	ジョブの実行状況を確認し、ジョブの実行状況を確認する。
E-INF-001-17	ジョブ管理	ジョブ管理	規定	ジョブの実行状況を確認し、ジョブの実行状況を確認する。
E-INF-001-18	ジョブ管理	ジョブ管理	規定	ジョブの実行状況を確認し、ジョブの実行状況を確認する。
E-INF-001-19	ジョブ管理	ジョブ管理	規定	ジョブの実行状況を確認し、ジョブの実行状況を確認する。
E-INF-001-20	ジョブ管理	ジョブ管理	規定	ジョブの実行状況を確認し、ジョブの実行状況を確認する。

## ②-2 サーバ構築作業の自動化



① 設備構成の見直し

② ITインフラの標準化と自動化

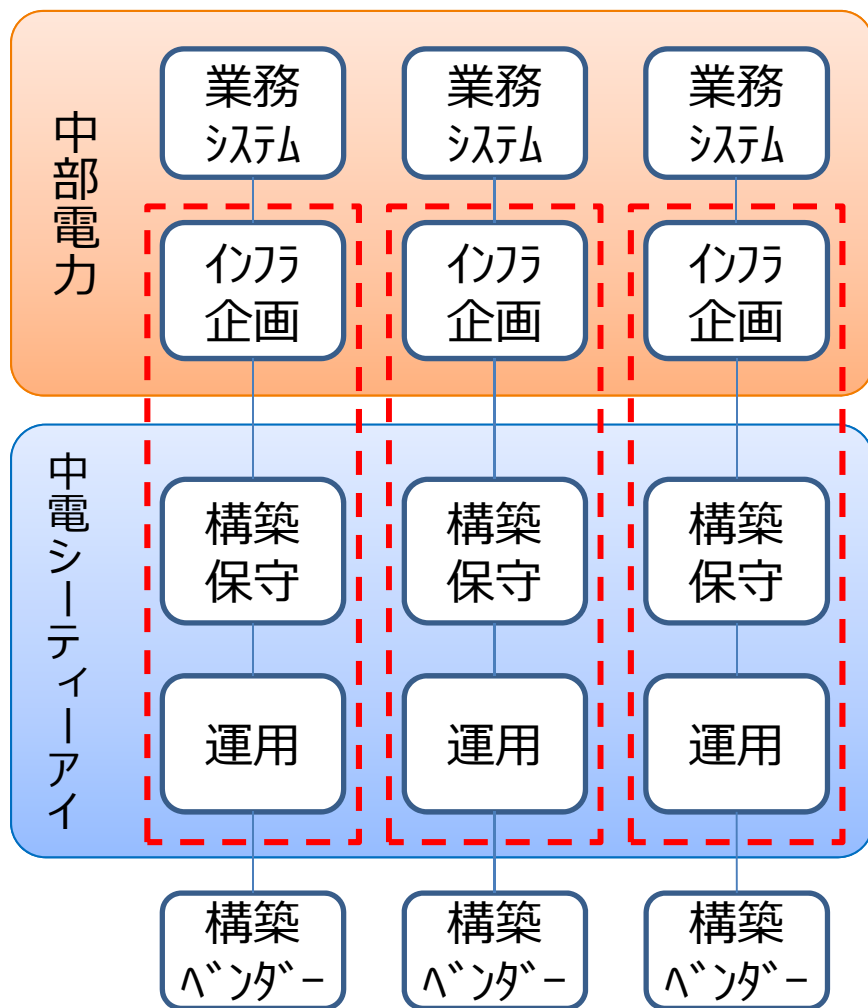
③ 効率的な運営体制の整備

1.体制の再設計

2.運営業務の検証

## ③ - 1 体制の再設計

### 今まで



### 再設計後



### ③ - 2 運營業務の検証

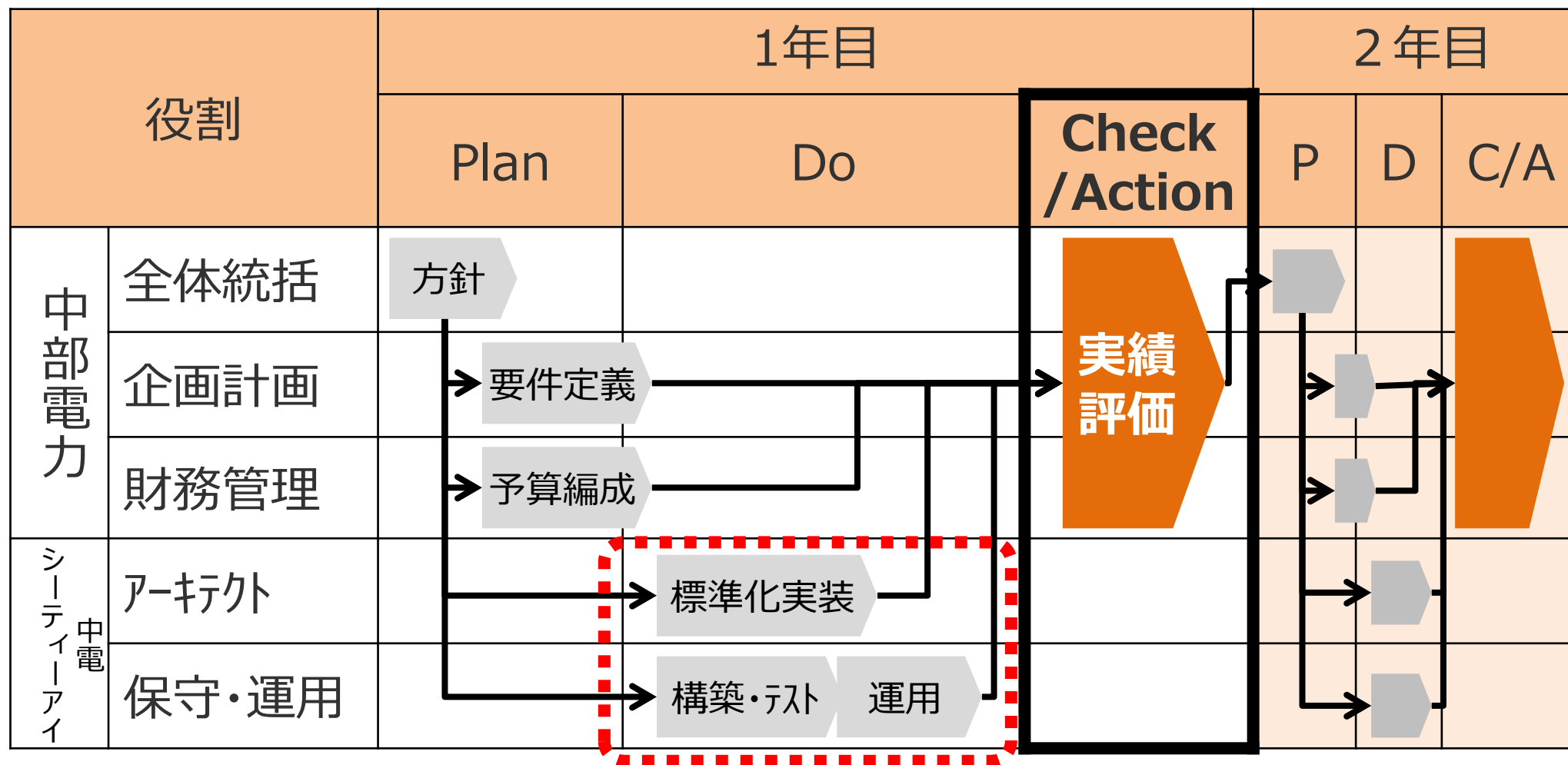
#### クラウドの運營業務を検証

項目	概要
参加者	約30名程度
テスト数	約300件(全テスト数) →実業務を想定した運営シナリオを策定

例)

- ・クラウドの来年度増強計画の策定
- ・利用ニーズの把握、ヒアリングの実施
- ・ゲストサーバ払い出しの作業

## ③ - 2 運営業務の検証



### ③ - 2 運營業務検証の効果

- ・体制、役割、プロセス妥当性についての確認と見直し
- ・高品質なドキュメントの整備
- ・継続的なトレーニングプランへの活用



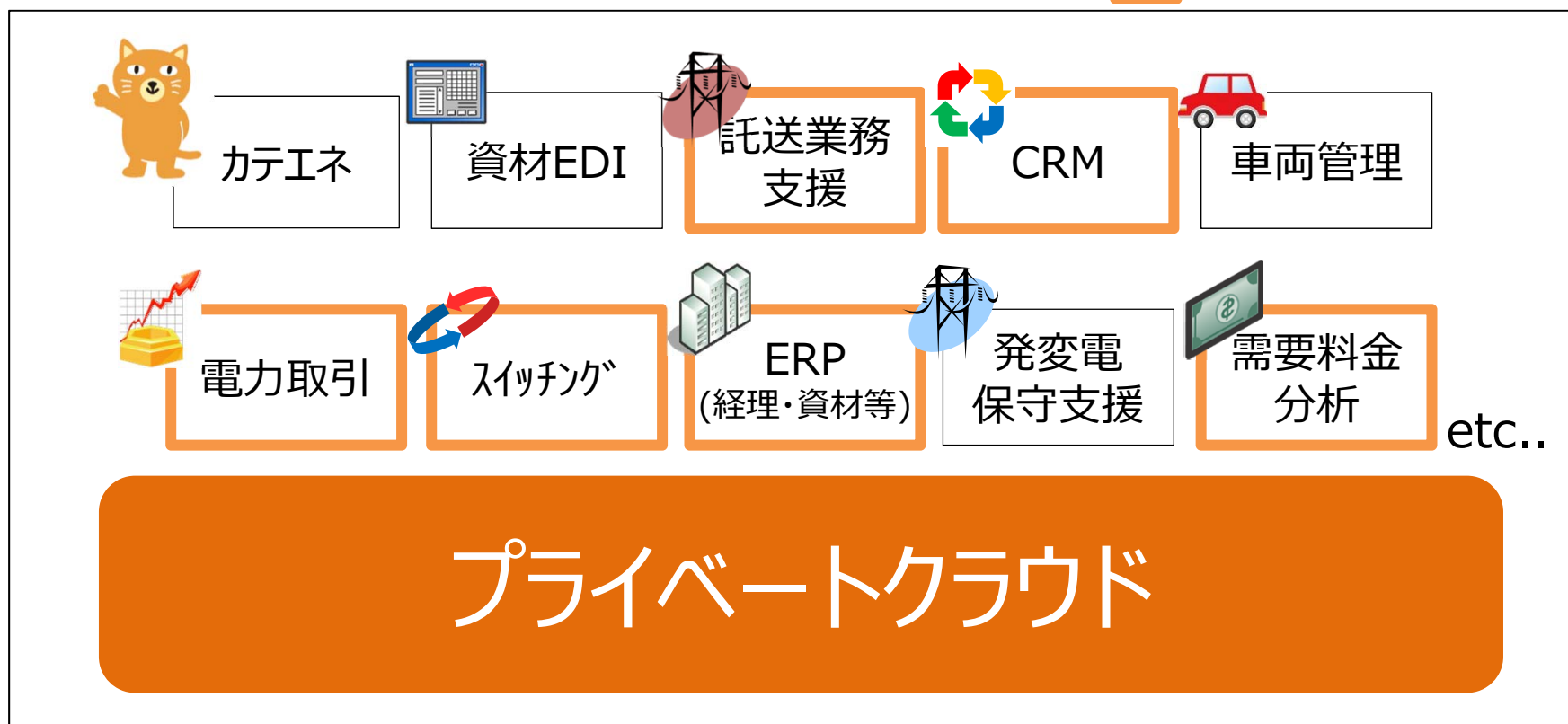
**円滑にサービスを提供する  
体制・プロセスの確立**

- 01 | クラウド適用の背景
- 02 | サービス整備への取り組み
- 03 | **クラウド適用の効果**
- 04 | クラウドサービス拡大の取り組み

## プライベートクラウド上のシステム

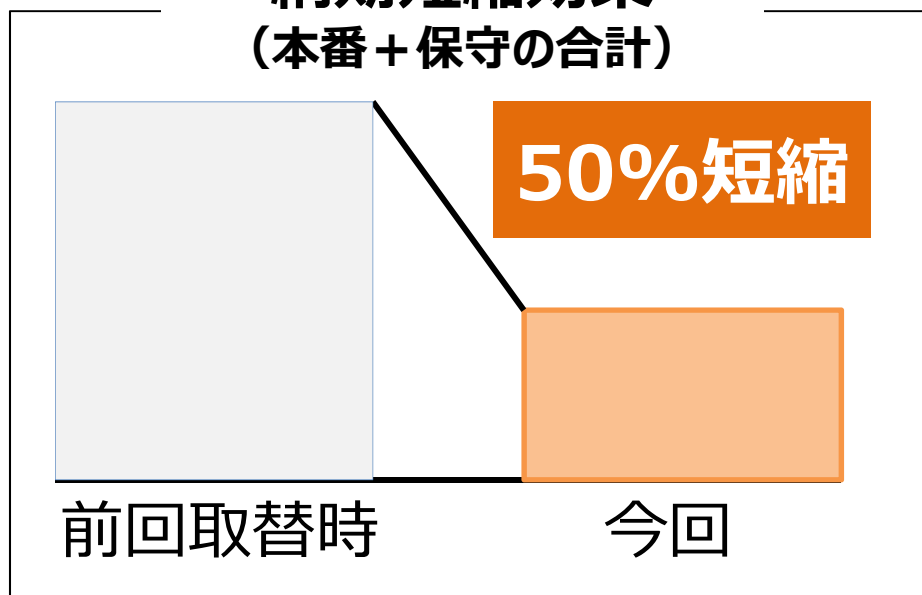
○平成28年4月：**34システム（230サーバ）**  
⇒平成31年4月には**53システム（670サーバ）**まで拡大予定

 : 電力システム改革対応

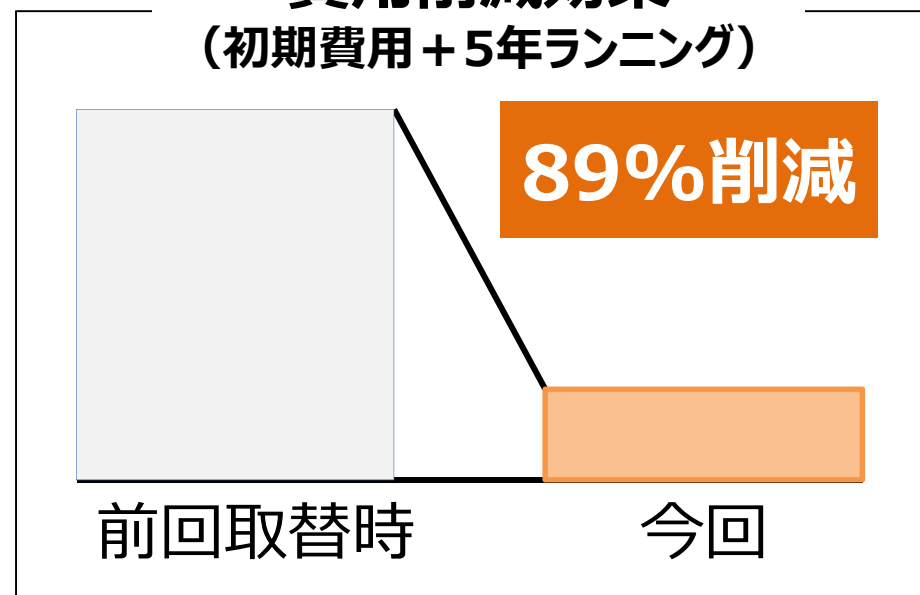


## 効果（資材EDIシステム）

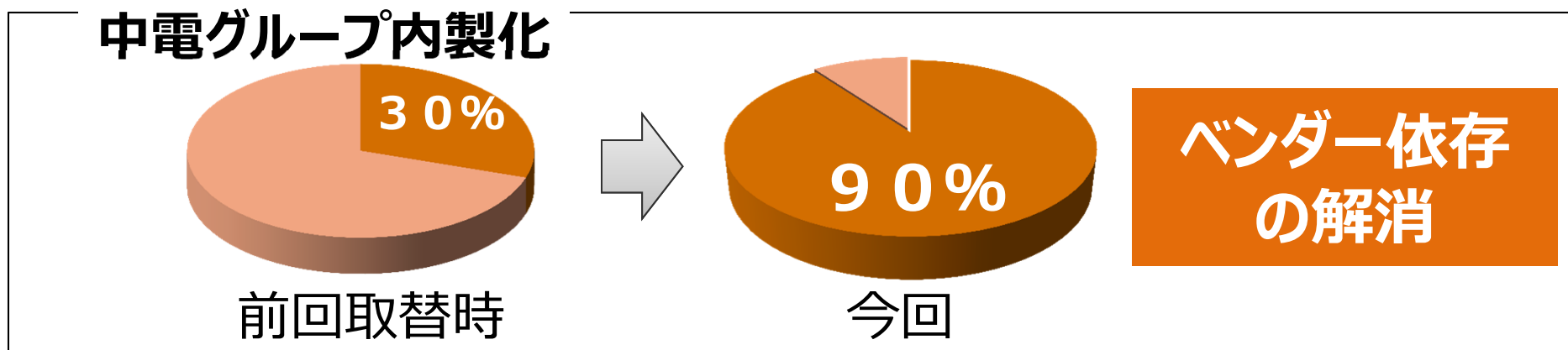
### 納期短縮効果 (本番+保守の合計)



### 費用削減効果 (初期費用+5年ランニング)



### 中電グループ内製化



### 効果（電カシステム改革対応）

I Tシステム面で大規模・広範囲・短納期での対応が必要

#### 電力小売り全面自由化

- ・法制度対応

供給者変更（スイッチング）のための他事業者とのデータ連携・更新 等

- ・サービス向上多様化

Webサービス(カテエネ/ビジエネ)のサービス向上  
新料金メニューに向けたシステム改修 等

#### 送配電部門の法的分離

- ・法制度対応

会計分離、情報遮断の対応 等

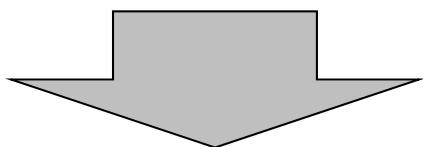
## 効果（電カシステム改革対応）

### 経営リスクの削減

調達遅れ

仕様変更

開発が遅延するリスク



プライベートクラウドで対応

自動化

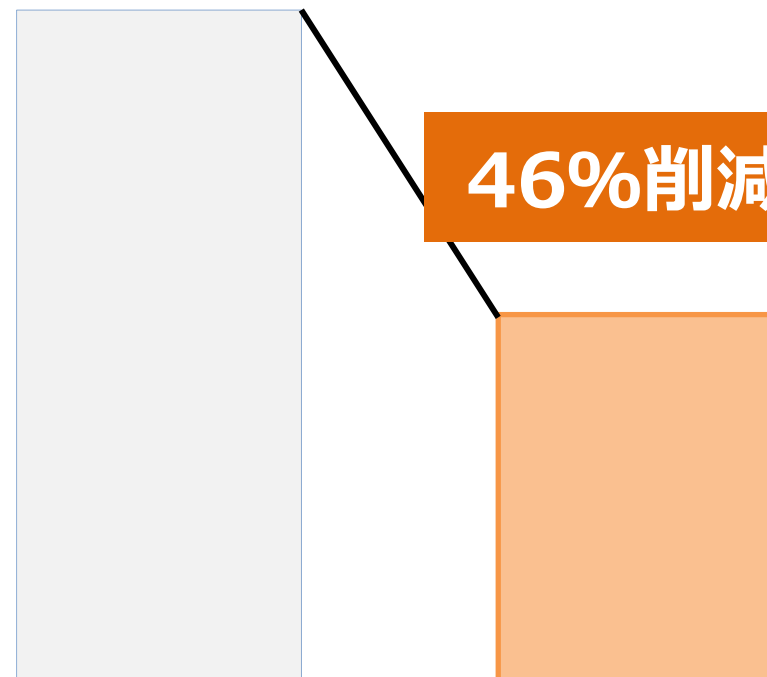
標準化

仮想化

OSS

### 費用削減効果

(初期費用 + 5年ランニング)



従来設計

実績

- 01 | クラウド適用の背景
- 02 | サービス整備への取り組み
- 03 | クラウド適用の効果
- 04 | クラウドサービス拡大の取り組み

### 経営ビジョン（抜粋）

地球環境に配慮した、良質なエネルギーの安全・安価で安定定期的お届け  
**変わらぬ使命の完遂**

事業環境の変化に対応した「新たなビジネスモデル」の構築  
**新たな価値の創出**



期待を超えるサービスを、先駆けてお客さまへお届けするリーディングカンパニーとして  
**「一歩先を行く総合エネルギー企業グループ」**  
を目指します。

## 経営ビジョン（抜粋）

### お客さま向けサービス・機器の開発

- ・生産プロセス向け電化技術・機器開発 等
- ・電気&ガスハイブリッド技術
- ・エネルギー最適利用技術
- ・**ビッグデータ**を活用した新たなサービス 等

### 低炭素化に資する技術開発

- ・原子力発電所のさらなる安全性向上
- ・原子燃料サイクル、次世代原子力発電技術
- ・火力発電の効率化
- ・再生可能エネルギーの受入・活用拡大 等

## 事業基盤強化への取り組み

### 安定供給に資する技術開発

- ・劣化診断・故障対応の高度化
- ・次世代電力ネットワークの形成 等

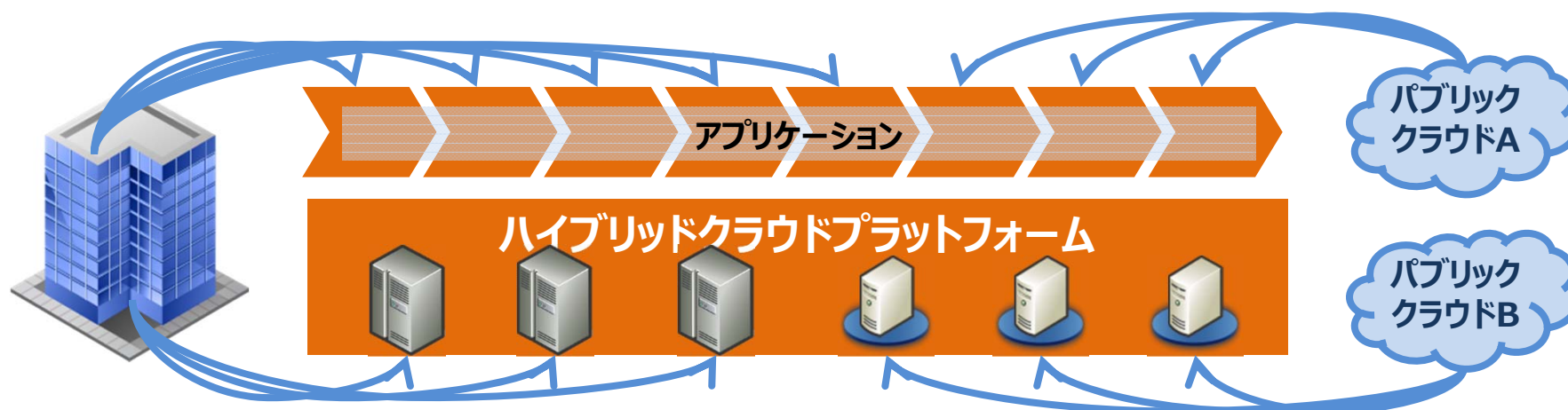
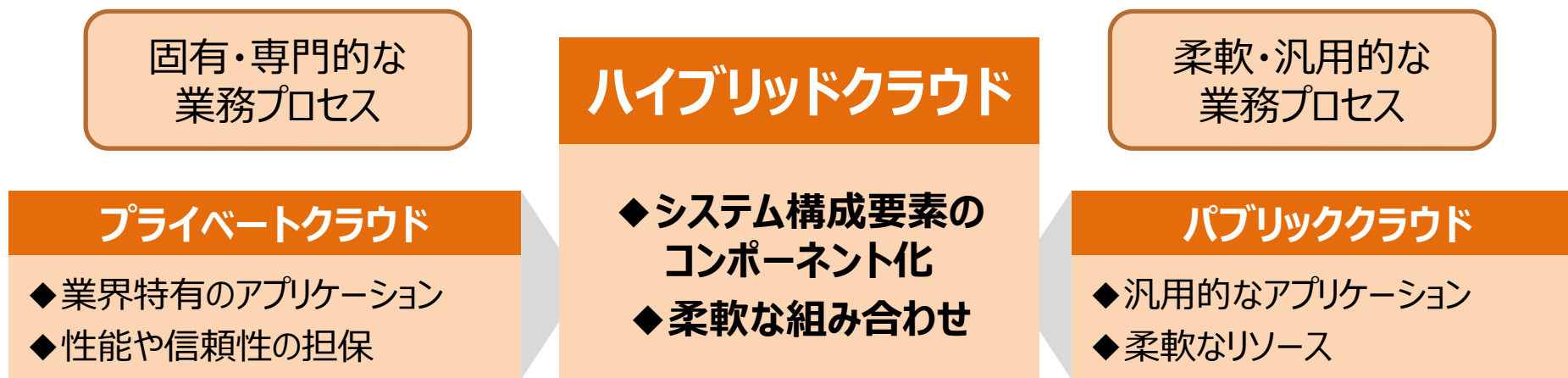
### 事業運営の高度化・生産性向上に 資する技術活用

**I o T・ビッグデータ・A I**を活用し、  
グループ経営戦略・管理、設備形成・運用・管理  
および業務を効率化・高度化 等

## IT環境の高度化を支えるクラウドへ



## ハイブリッドクラウド戦略



ありがとうございました

カテエネ *Club KatEne*

カテエネ

検索

