

# 2017年度 ITインフラ研究会活動報告

チームA	インフラ領域の企画・統制に関する研究	ITインフラ領域全般の企画・統制・組織・人材育成等の検討 → <b>働き方改革</b> に資する動向等に関する研究
チームB	インフラ技術のトレンド研究	ITインフラ技術のトレンドならびにビジネス現場での活用事例の収集 → <b>AI、クラウド</b> にスポットを当てた動向の調査・研究
チームC	インフラ領域の現場ノウハウ共有	ITインフラ構築・運用の現場で活かせるようなノウハウや知見の共有等 → <b>ITインフラにおける効率化／自動化</b> に関する事例の共有化

## 本書の構成

- ◆ 2017年度活動報告(サマリ、JFes発表資料) ……P3
  
- 分科会別資料フル版
- ◆ 分科会A ~ITインフラ担当者の働き方改革~ …… P52
- ◆ 分科会B ~クラウドのセキュリティとAI活用~ …… P102
- ◆ 分科会C ~効率化に関する現場ノウハウ共有~…… P171
  - 分科会C別紙(ユースケース) …… P189

2017年度

## ITインフラ研究会活動報告（サマリ）

チームA	インフラ領域の企画・統制に関する研究	ITインフラ領域全般の企画・統制・組織・人材育成等の検討 → <b>働き方改革</b> に資する動向等に関する研究
チームB	インフラ技術のトレンド研究	ITインフラ技術のトレンドならびにビジネス現場での活用事例の収集 → <b>AI、クラウド</b> にスポットを当てた動向の調査・研究
チームC	インフラ領域の現場ノウハウ共有	ITインフラ構築・運用の現場で活かせるようなノウハウや知見の共有等 → <b>ITインフラにおける効率化／自動化</b> に関する事例の共有化

## アジェンダ

1. はじめに
2. 分科会A ~ITインフラ担当者の働き方改革~
3. 分科会B ~クラウドのセキュリティとAI活用~
4. 分科会C ~自動化/効率化に関する現場ノウハウ共有~
5. おわりに

# 2017年度 ITインフラ研究会活動報告

## 1. はじめに

## 1. はじめに ITインフラ研究会ご紹介①

研究テーマ	ビジネスに貢献するITインフラの研究
研究会概要・方針	<ul style="list-style-type: none"><li>・ITインフラ領域全般の企画・統制の検討</li><li>・ITインフラ技術のトレンドならびにビジネス現場での活用事例の収集</li><li>・ITインフラ構築・運用の現場で活かせるようなノウハウや知見の共有</li></ul>
参加者	48名(企業数:47社)

## 1. はじめに ITインフラ研究会ご紹介②

### 全体会

- 外部講演者を招きITの最新技術・事例についての講演
- テーマを募集しテーブルディスカッション

### 分科会

- 大枠テーマについて参加希望を事前にアンケートで募り、幹事団で何案かを作成
- 6月に東京海上日動システムズ様「フューチャーセンター」をお借りし、研究テーマ選出、3テーマ・チームに分けを実施。チームごとに研究計画を策定
- 全体会にて各チームの状況を報告し、検討内容の情報共有を行った。
  - 分科会A(企画・統制:働き方改革) 15名
  - 分科会B(最新技術:クラウド・AI) 18名
  - 分科会C(現場ノウハウ共有) 14名

# 1. はじめに ITインフラ研究会ご紹介③

## 2. 研究会幹事より

### ■ どういう研究会にしたいか？

- ・自らも成果を得ることはもちろん、上司や会社にも持ち帰りたい
- ・最後の成果報告会（Jフェス）で、胸を張って成果発表をしたい
- ・継続する研究会ならでは、継続性を持たせたい（テーマも、人も）
- ・有志の懇親会も楽しくみんなで、
- ・業種や立場の枠を超えた、発信するインフラ担当者の身  
～ よい人脈を作ろう

研究会キックオフ時  
の問題提起

## 2. 研究会幹事より

### ■ インフラ担当者あるある

- ・本業が主役、システムは動いて当たり前
- ・幅広い関係先との調整が必要
- ・どこまでがインフラの仕事なんだ！？
- ・24時間365日稼働
- ・家族に仕事内容が理解してもらえない
- ・実は、異動したくない部署ナンバー1 ？？
- ・でも案外頼りにされている
- ・技術の変化、革新が速い
- ・10年後どうなるか見えない（これはどの部門も同じかもしれないが）

そんなこんなですが……

「モテインフラ」を目指そう！

# 2017年度研究会活動実績

	日時	場所	テーマ (案)
第1回定例会 *交流会	2017年5月23日 (火) 16:00~18:00 定例会 18:00~19:00 交流会	JUAS 2-2会議室	<ul style="list-style-type: none"> <li>顔合わせ</li> <li>活動方針説明</li> </ul>
自主全体会	2017年6月21日 (水) 14:00 ~ 17:30	東京海上日動システムズ フューチャーセンター	<ul style="list-style-type: none"> <li>チーム発表</li> <li>分科会ごとにテーマ決定</li> </ul>
第2回定例会 *合宿	2017年7月14日 (金) ~ 15日 (土)	静岡県沼津	<ul style="list-style-type: none"> <li>分科会活動開始</li> <li>年間スケジュール策定</li> </ul>
第3回定例会	2017年9月19日 (火) 15:00 ~ 18:00	JUAS 2-2会議室	<ul style="list-style-type: none"> <li>分科会活動</li> <li>講演会 (AWS様)</li> <li>「アマゾンウェブサービスのご紹介 - 本格化するエンタープライズ利用-」</li> </ul>
第4回定例会	2017年11月14日 (火) 15:00 ~ 18:00	JUAS 2-2会議室	<ul style="list-style-type: none"> <li>分科会活動</li> <li>講演会 (東京ガス i ネット様)</li> <li>「事例紹介 どうやって現場の若手が自発的に 改善に取り組んだのか？」</li> </ul>
第5回定例会	2018年1月16日 (火) 15:00 ~ 18:00	JUAS 2B、2C会議室	<ul style="list-style-type: none"> <li>分科会活動</li> </ul>
第6回定例会 *交流会	2017年3月16日 (金) 16:00 ~18:00 定例会 18:00 ~19:00 交流会	JUAS 2B会議室	<ul style="list-style-type: none"> <li>成果発表会</li> </ul>

# 2017年度 ITインフラ研究会活動報告

## ～ 分科会A：企画・統制 ～

チームA	インフラ領域の企画・統制に関する研究	ITインフラ領域全般の企画・統制・組織・人材育成等の検討 → <b>働き方改革</b> に資する動向等に関する研究
チームB	インフラ技術のトレンド研究	ITインフラ技術のトレンドならびにビジネス現場での活用事例の収集 → <b>AI、クラウド</b> にスポットを当てた動向の調査・研究
チームC	インフラ領域の現場ノウハウ共有	ITインフラ構築・運用の現場で活かせるようなノウハウや知見の共有等 → <b>ITインフラにおける効率化／自動化</b> に関する事例の共有化

# メンバーの業務と研究会活動目的

## メンバーと普通の業務

リーダー

サブリーダー

社内インフラの企画・構築・運用、親会社インフラの技術的支援、  
ユーザー企業への提案・構築、仮想基盤/NW/セキュリティ/PC etc..

## ITインフラ担当者の声

・システムは動いて当たり前  
・24時間365稼働

・技術の変化、革新が速い  
・10年後どうなるか見えない

・幅広い関係先との調整が必要  
・どこまでがインフラの仕事！？

・実は、異動したくない部署ナンバー1??

## 参加目的

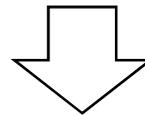
「もう嫌だ、24365……」



⇒ネガティブイメージを払拭、希望のあるITインフラを企画！

## テーマ

JUAS 2017	ITインフラ研究会 全体テーマ	ビジネスに貢献するITインフラの研究
	分科会 Aチーム 活動テーマ	<b>企画・統制</b> ITインフラ領域全般の企画・統制に関する研究 <b>「もう嫌だ24365」の解消</b> のため働き方改革研究



## GOAL

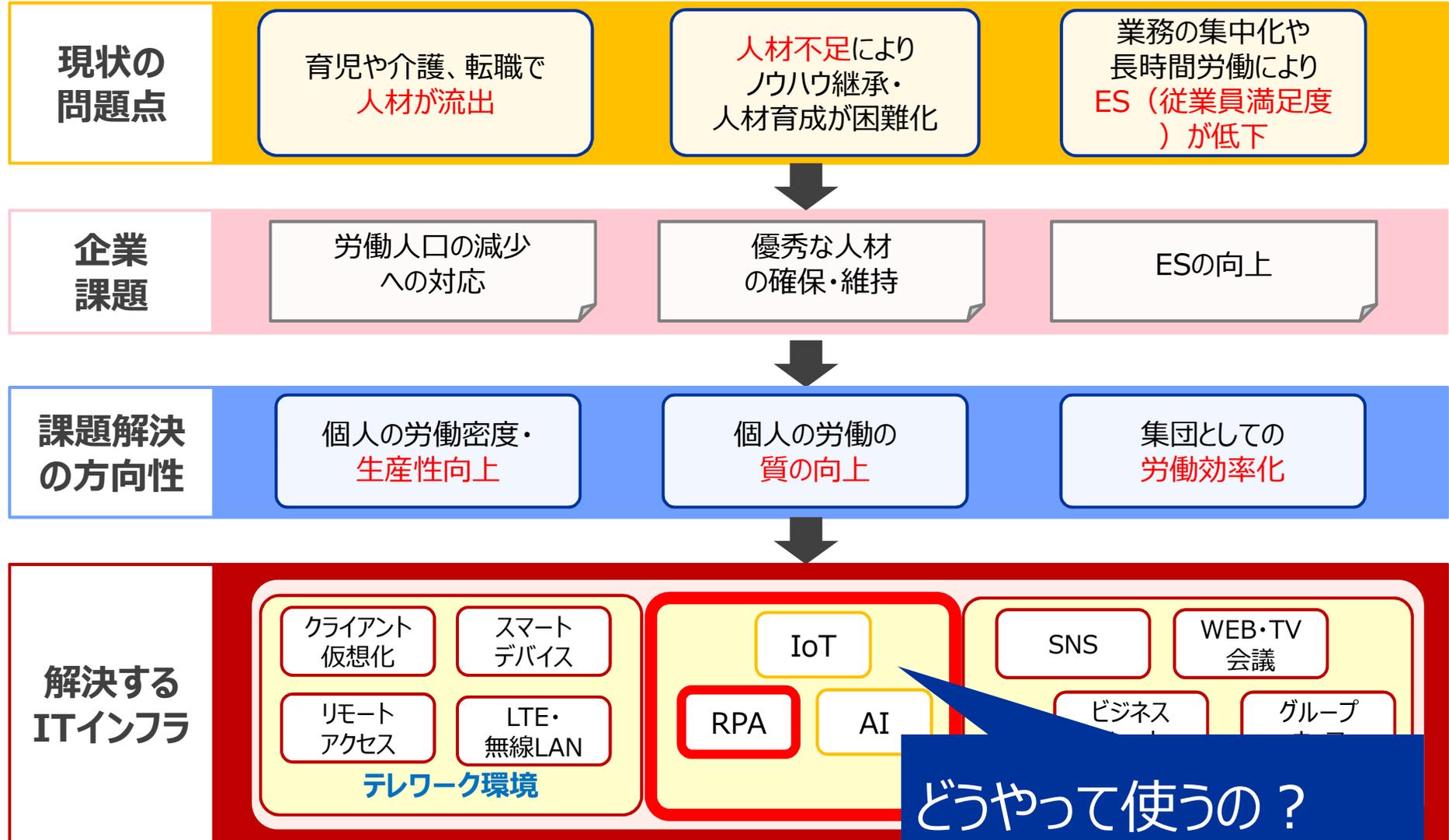
最新のツールを用いて  
**ITインフラ人材の働き方改革を提案しよう！**

## ■ アウトプットイメージ

- ・働き方改革に利用できるITツール事例
- ・ITインフラ人材向け働き方改革事例

# 課題の分析・ITテクノロジーの洗い出し

## 企業課題の解決できるITテクノロジーは？



※IoT、AIについては詳細資料参照

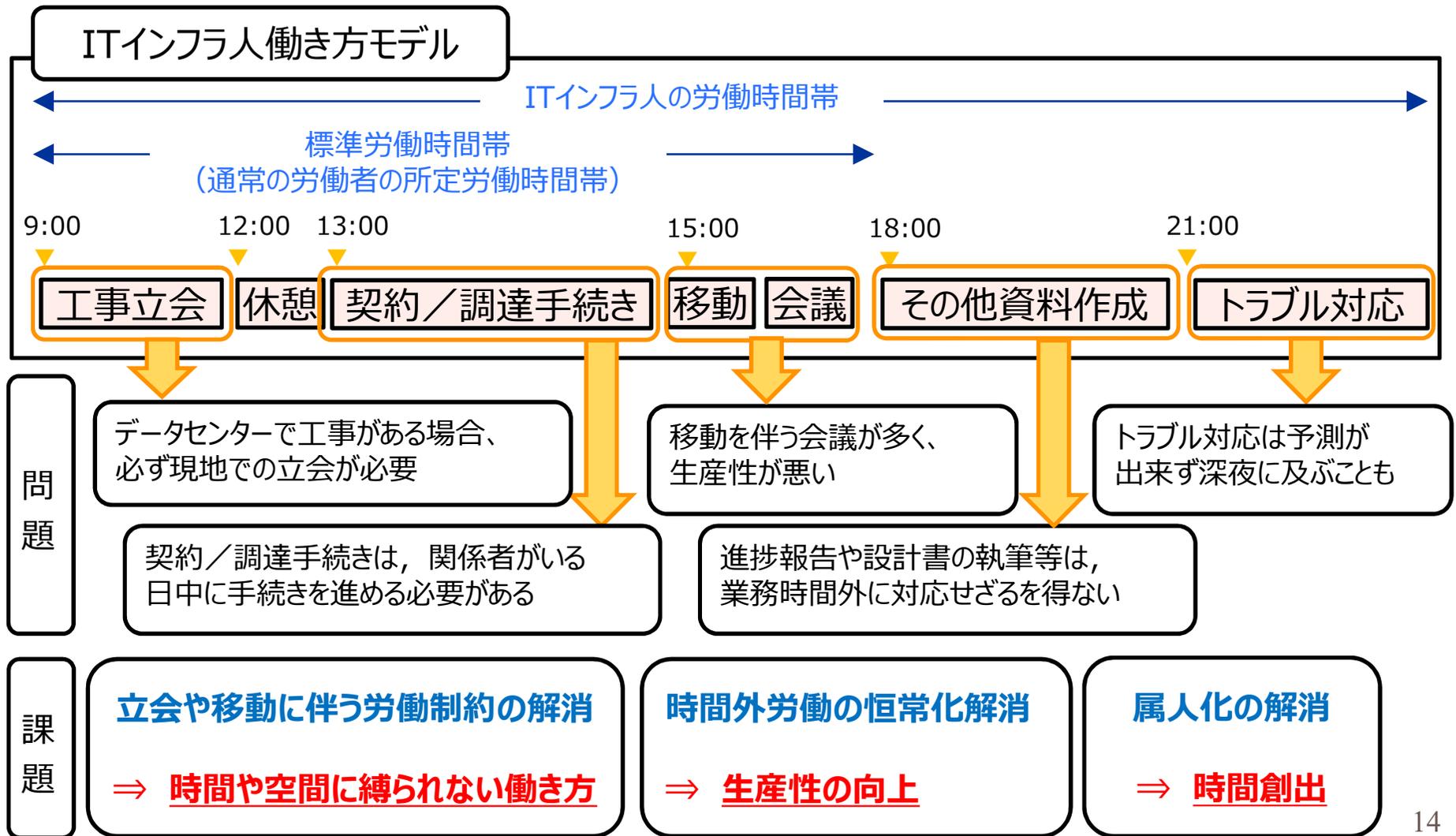
# ユースケース

## ITインフラ人の働き方モデルケース

企業に求められる働き方改革の内容を元に、ITインフラに携わる人間に置き換えて検討を行った。

ITインフラ研究会のメンバーにヒアリングを行い、ITインフラ人の働き方を調査した。

下図はヒアリング結果から、ITインフラ関係職種（企画・開発・保守・運用）を標準化したものである。



# RPA利活用領域、最近の動向

RPA……人間が対応してきたコンピュータ操作を代行し、業務の自動化を支援する仕組みのソフトウェア

## 導入の目的

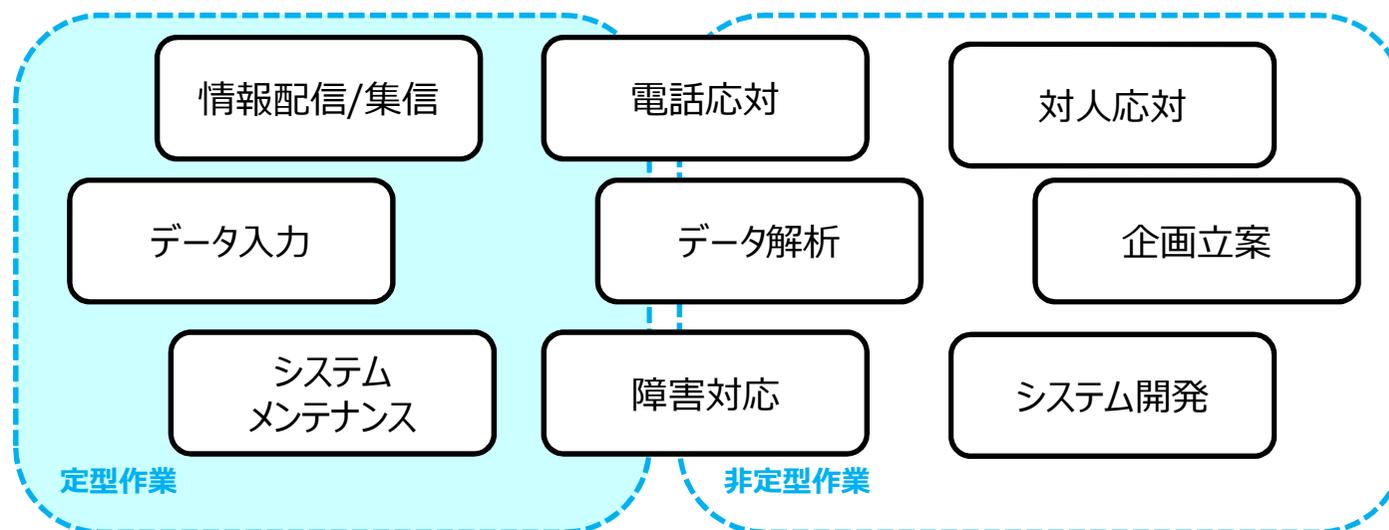
特に**繰り返し作業の多い定型業務の高速化や、人為ミスの削減、人手不足**の解消などの効果を期待し導入をしている。

## 近年の動向

多くの企業で選任の部門や研究会が設けられており、採用にむけて取り組んでいるが適用できる業務の選定段階からノウハウを持つコンサル会社に依頼し、推進していくケースが多い。

## 活用領域

特に業務の手続きが確立している定型業務にて活用されている。



# RPA事例一覧

本研究会で確認した各社企業のRPA活用事例について下記に一覧にて記載する。

#	導入企業	事例	効果
1	運輸業	総務部/人事部	勤怠管理等の単純業務作業の自動化
2	金融	営業部	営業店から定期的に報告を受ける事務処理状況についての集計・照合業務の自動化。キャッシュカード発行件数、取引件数入力の自動化
3	保険	営業部	請求書データのシステム入力作業を自動化
4	住宅	-	ホワイトカラーの生産性向上を目指し、基幹業務に活用し自動化
5	メーカー	人事/財務	さまざまな様式で作成された証票の文字情報を読み取り、申請者の入力情報と照合して承認の判断を行うAI技術を組み込み自動化
6	製造	管理部	データ集計や入力、照合といった3つの業務特性を基に自動化
7	卸売業	人事部	生産性向上の施策として、グループ会社への請求業務等いくつかの定型業務について自動化



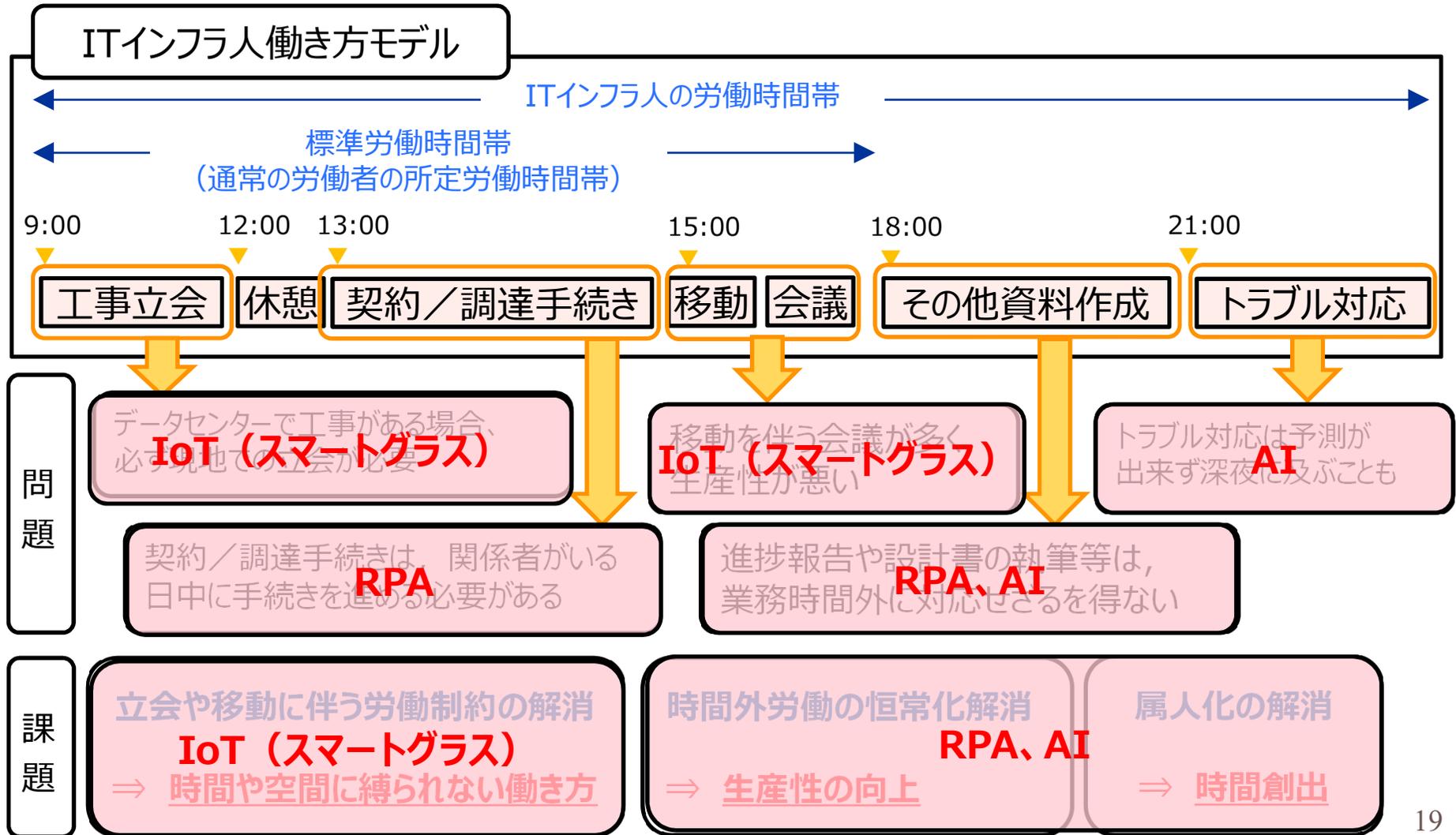
# RPA:導入後課題に対する対策

RPA活用事例よりRPA導入後における課題に対しての対策案を下記に記載する。

#	分類	小分類	課題	対策
3	インフラ構築	詳細設計／テスト設計	<ul style="list-style-type: none"> <li>標準的なサーバ／NW構築などにおける、パラメータシートや試験仕様書作成など、適用できる範囲がある程度限定される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>RPA適用前にRPA化による効果と、適用にかかる時間のバランスを見極める必要がある。</li> </ul>
4		構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>サーバー構築の自動化ツールや、仮想化ソフトウェアにおけるテンプレート活用など、既存のツールとの差別化をどう打ち出すか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存のものの有効活用から検討する。</li> <li>これまで担当者が担ってきた既存の各種ツールの使用をRPAに横断的に利用させるアプローチを検討する。</li> </ul>
5	共通	体制、ノウハウ	<ul style="list-style-type: none"> <li>部門内でRPA担当を設けて、技術領域のカバーやRPA化プロジェクトの推進を行わないと、企画そのものが進まない。</li> <li>知見やノウハウを部門内で展開し、RPA利用に関するハードルを下げていく必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>スモールスタートで成功例を積極的に横展開する。</b></li> <li>社内のだれもが気軽に利用できるようにする。</li> <li><b>改善対象となる業務担当者の意識づけ等の風土醸成を行う。</b></li> </ul>

# まとめ：各技術の応用によるITインフラの働き方改革

RPA、AI、IoT（スマートグラス）のITインフラ担当への働き方への応用は以下の通り。



## 全体まとめ

### 世の中的な背景

現状の問題点 人材流出（介護等）、ノウハウ継承・育成の困難化、ES低下（長時間労働等）

経営課題 労働人口減少対応、人材確保・維持、ES向上

課題解決の方向性 労働密度・自由度向上、個人の労働の質向上、集団としての効率化

### ITインフラ担当者の声

インフラは24365で動いて当たり前、技術の革新が速く10年先が見えない、……  
⇒ **「もう嫌だ24365」**

### 研究会の取組・成果

ITインフラ研究会 企画統制チームとして、上記を解決するため**RPA/AI/IoT（スマートグラス）**に注目し、これらの技術をどのように導入すれば**ITインフラの働き方改革**ができるかを研究

- ・ITインフラ担当者の標準の働き方を定義
- ・各業界での導入事例を調査、ITインフラへの応用を検討
- ・導入時の考慮事項（チェックポイントを整理）

**RPA/AI/IoTで、IT部門から働き方改革を実践！**  
**「もう嫌だ24365」を解消し、希望の持てるITインフラへ**

# 2017年度 ITインフラ研究会活動報告

## ～ 分科会B：技術トレンド～

チームA	インフラ領域の企画・統制に関する研究	ITインフラ領域全般の企画・統制・組織・人材育成等の検討 → <b>働き方改革</b> に資する動向等に関する研究
チームB	インフラ技術のトレンド研究	ITインフラ技術のトレンドならびにビジネス現場での活用事例の収集 → <b>AI、クラウド</b> にスポットを当てた動向の調査・研究
チームC	インフラ領域の現場ノウハウ共有	ITインフラ構築・運用の現場で活かせるようなノウハウや知見の共有等 → <b>ITインフラにおける効率化／自動化</b> に関する事例の共有化

# 1. 研究テーマと背景

## 背景

モテインフラ

攻めのインフラ

能動的なインフラ

今までにないインフラ

最新技術をテーマに、4つのキーワードから、どのようにしてIT部門が最新の技術を使用し提供できるかを目的に、2つの研究テーマに絞って検討した。

★最新技術として挙げた項目：

『ブロックチェーン』、『BigData』、『AI』、『IoT』、『クラウド』、『DaaS/VDI』、『チャットBOT』、『EndPoint』などが挙がり、各メンバーが研究したいテーマを選定。

## 研究 テーマ

### 『クラウド』

### 『AI(ディープラーニング)』

#### 選定理由

昨今の最新技術では、「クラウド」が前提となっているものが多いため。

「AI」の進展がめざましく、社会的インパクトも大きいため。

#### 研究ゴール



クラウドサービスが開始されてから10年以上経過し、「セキュリティ」対策と技術の進展調査、適用方法を明らかにする。

AI導入を検討する企業のインフラ担当者が、AIに関する技術を網羅的に把握できる「ガイドライン」となるものを作成したい。

## 2. 分科会チームB紹介・活動スケジュール



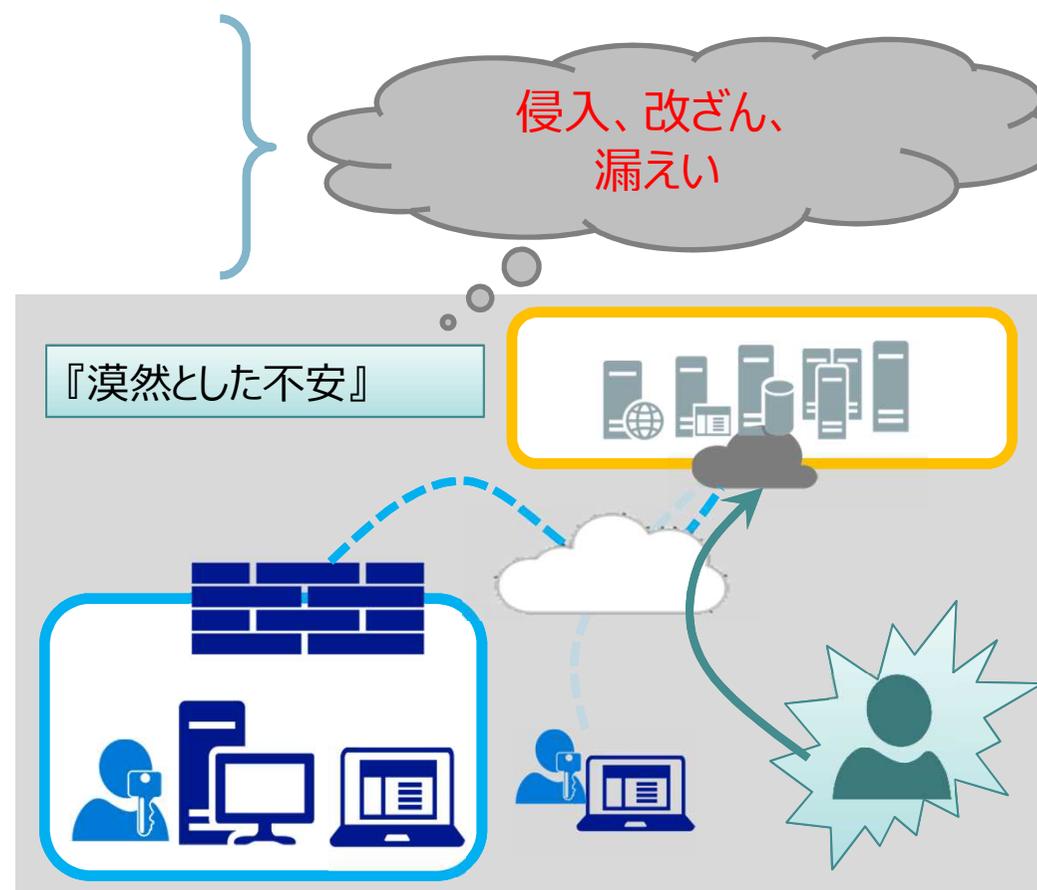
### ■ 活動スケジュール

1	定例会	5/23(火)	顔合わせ、活動方針説明	JUAS会議室
2	自主全体会	6/21(水)	チーム分け：分科会ごとにテーマ決定	会員企業会議室（東京）
3	定例会/合宿	7/14(金),15(土)	研究テーマの検討、サブチーム分け、成果物の構成、骨子検討	沼津
4	自主分科会	8/25(金)	各サブチームごとの成果物の骨子策定	会員企業会議室（東京）
5	定例会	9/19(火)	進捗報告会	JUAS会議室
6	自主分科会	10/20(金)	各サブチームごとの成果物への調査・検討	会員企業会議室（大阪）
7	定例会	11/14(火)	進捗報告会	JUAS会議室
8	自主分科会	12/15(金)	各サブチーム成果物調査・検討、統一的な成果物整合性	会員企業会議室（東京）
9	定例会	1/16(火)	進捗報告会	JUAS会議室
10	自主分科会	2/9(金)	報告書作成	会員企業会議室（東京）
11	自主分科会	2/23(金)	報告書作成	会員企業会議室（東京）
12	定例会	3/16(金)	成果発表会	JUAS会議室

### 3. テーマ『クラウド』: スコープ

クラウド利用に関して、セキュリティに対する不安を払拭するため、分科会Bクラウドチームは、企業で多く利用されるであろう4種のシステムをピックアップし、**クラウド化する際のセキュリティ対策の考慮点や最新技術を使った対応について、IT部門担当者を対象として検討する。**

- ①基幹システム
- ②ストレージサービス(ファイルサーバ)
- ③Webシステム(公開システム)
- ④Webシステム(機微情報保有)



### 3. テーマ『クラウド』：動向調査（アンケート調査結果）

セキュリティ項目	クラウド利用システム	①基幹システム	②ストレージサービス		③Webシステム 公開システム	④Webシステム 機微情報保有
			自社内利用	他社とのデータ連携		
ネットワークセキュリティ	N/W分離	必須	推奨	任意	任意	推奨
	アクセス制御	必須	必須	必須	任意	必須
	ネットワーク暗号化	必須	必須	必須	任意	必須
	侵入検知	必須	必須	推奨	必須	必須
	DDoS対策	必須	必須	推奨	必須	必須
データセキュリティ	マルウェア対策	必須	必須	必須	必須	必須
	データ保護	必須	必須	推奨	任意	必須
	データ消去	必須	必須	必須	任意	必須
統制／ガバナンス	認証管理	必須	必須	必須	任意	必須
	ログ管理	必須	必須	必須	必須	必須
接続方式	クローズ接続	必須	推奨	任意	任意	必須
	オープン接続	必須	必須	必須	任意	必須
事業者の環境	公的な認証	必須	必須	必須	必須	必須
	監査権	必須	推奨	推奨	任意	推奨
	情報開示	必須	推奨	任意	任意	推奨
提供主体国	国内	必須	推奨	任意	任意	推奨
	海外	必須	推奨	任意	任意	推奨
収容先	国内	必須	必須	任意	任意	必須
	海外	必須	必須	必須	任意	必須
認証	認証方式	必須	必須	必須	任意	必須

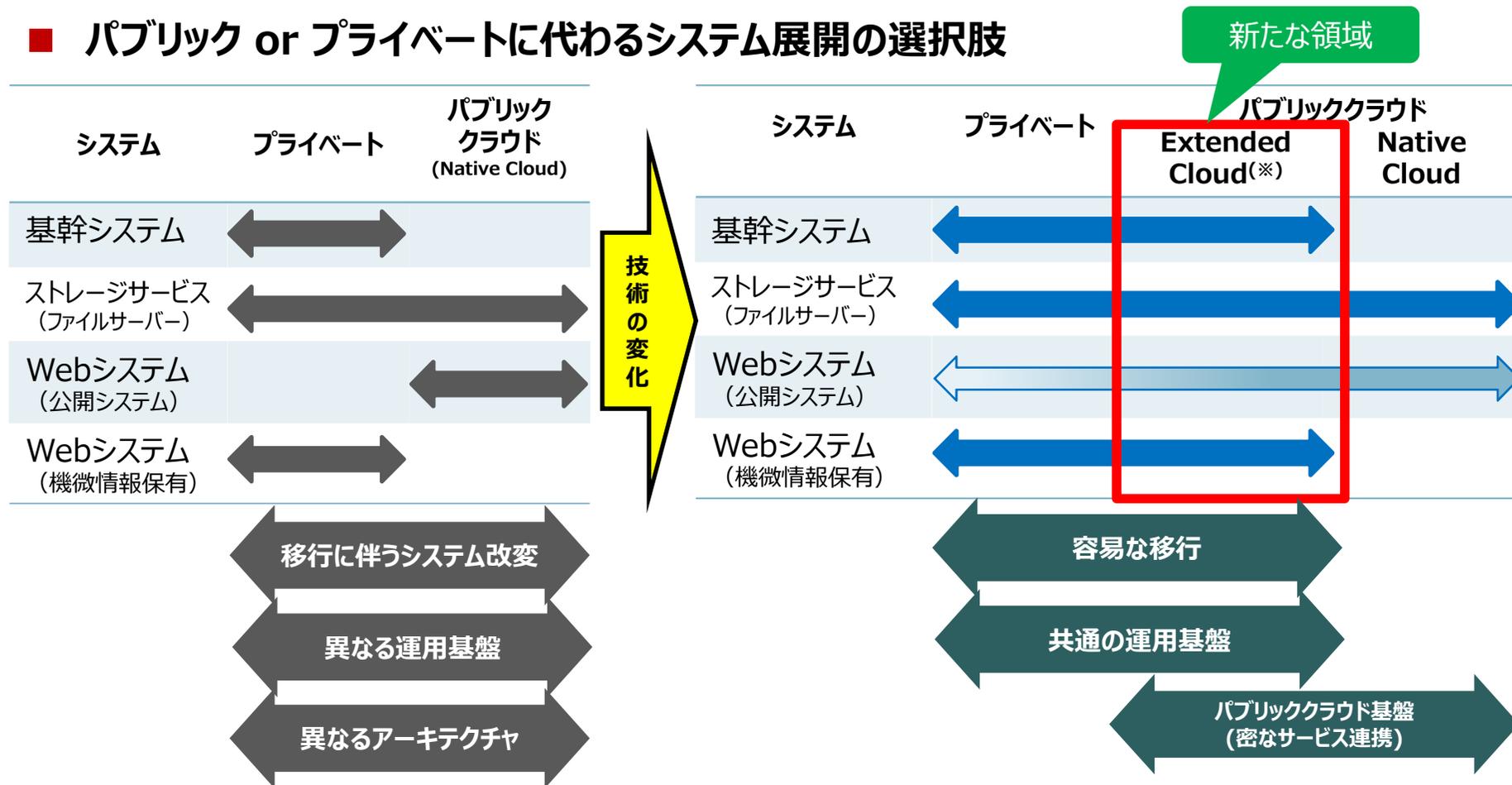
■ アンケート結果の傾向

- 取り扱う情報の種類により差異はあるが、クラウド利用をするため、全体的に「ネットワーク」のセキュリティ対策に重点を置いていることが確認できる。また、重要なデータを保有するシステムに関しては、「データ」のセキュリティ対策を求められていることが確認できる。

**必須**：求めるべき対策  
**推奨**：必須ほどではないが推奨する対策  
**任意**：任意で適用する対策

### 3. テーマ『クラウド』：動向調査（クラウド環境への展開の選択肢）

#### ■ パブリック or プライベートに代わるシステム展開の選択肢



- 従来プライベート環境でしか展開しなかった基幹システムや機微情報を持つシステムでも、技術の変化によってパブリッククラウド環境への展開する選択肢が増える。
- 新しい技術で、これまでの課題を緩和される。

(※) プライベートの仮想基盤をそのまま利用できる Cloud サービスを示す。

### 3. テーマ『クラウド』：考察とまとめ (1/2)

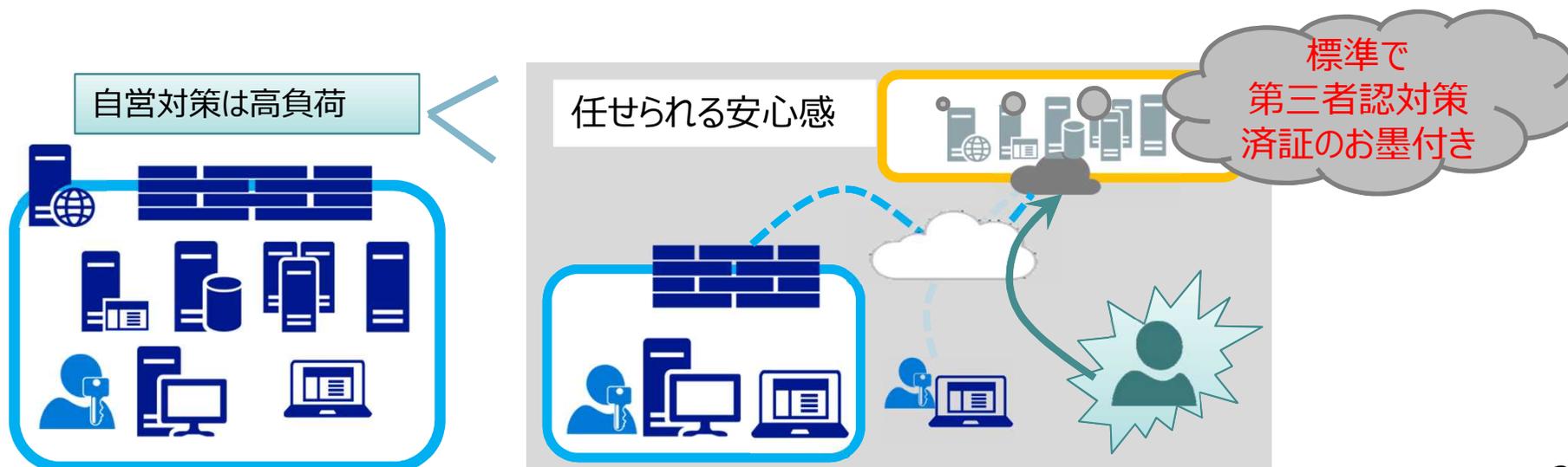
#### ■ セキュリティ対策レベルは、自社設備でもクラウドでも変わらず

パブリック  
クラウドなら

- ✓ 予め一部対策済（自社が実施する分を一部肩代わり）
- ✓ 日々新しいリスクに対処される
- ✓ ISO27001など国内外のセキュリティ基準の認証を得ている
- ✓ FISC安全対策基準など公的なガイドラインにも準拠  
(自社で複数の認証取得と維持は非常に高負荷。一般企業では非現実的)

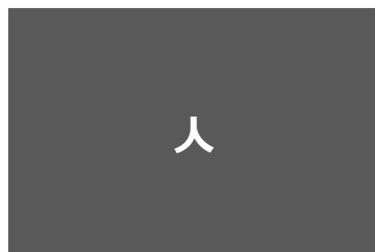


- ★大きな課題で挙げられていたセキュリティに関して解消されつつある。
- ★より安心を実感するために、PoCを利用して事前検証を行う。  
セキュリティ限らず、構築・移行・運用などTotal 的に実用に向けて見極める。



## 3. テーマ『クラウド』：考察とまとめ (2/2)

### ■ クラウドを本格的に活用するために4つの視点で提言する



- ✓ ネットワーク+セキュリティの知見がどの分野でも要求される。アプリケーションに焦点をあてたアプローチが必要となり、各機能データ暗号化、多要素認証、マイクロセグメンテーション化、パッチ適用などを考慮する必要がある。
- ✓ 新しい技術・スキルが変化するため、それらに追従し続ける人材が必要。
- ✓ インフラ・アプリの垣根を超えたエンジニア化を目指す。



- ✓ 最新のパブリッククラウド環境を利用することで、従来のプライベートクラウド環境でしか実現できなかった基幹システム、機微情報の公開システムでも利用可能となる。
- ✓ ネットワーク仮想化技術を取り入れて、プライベート環境とパブリッククラウド環境を接続する。



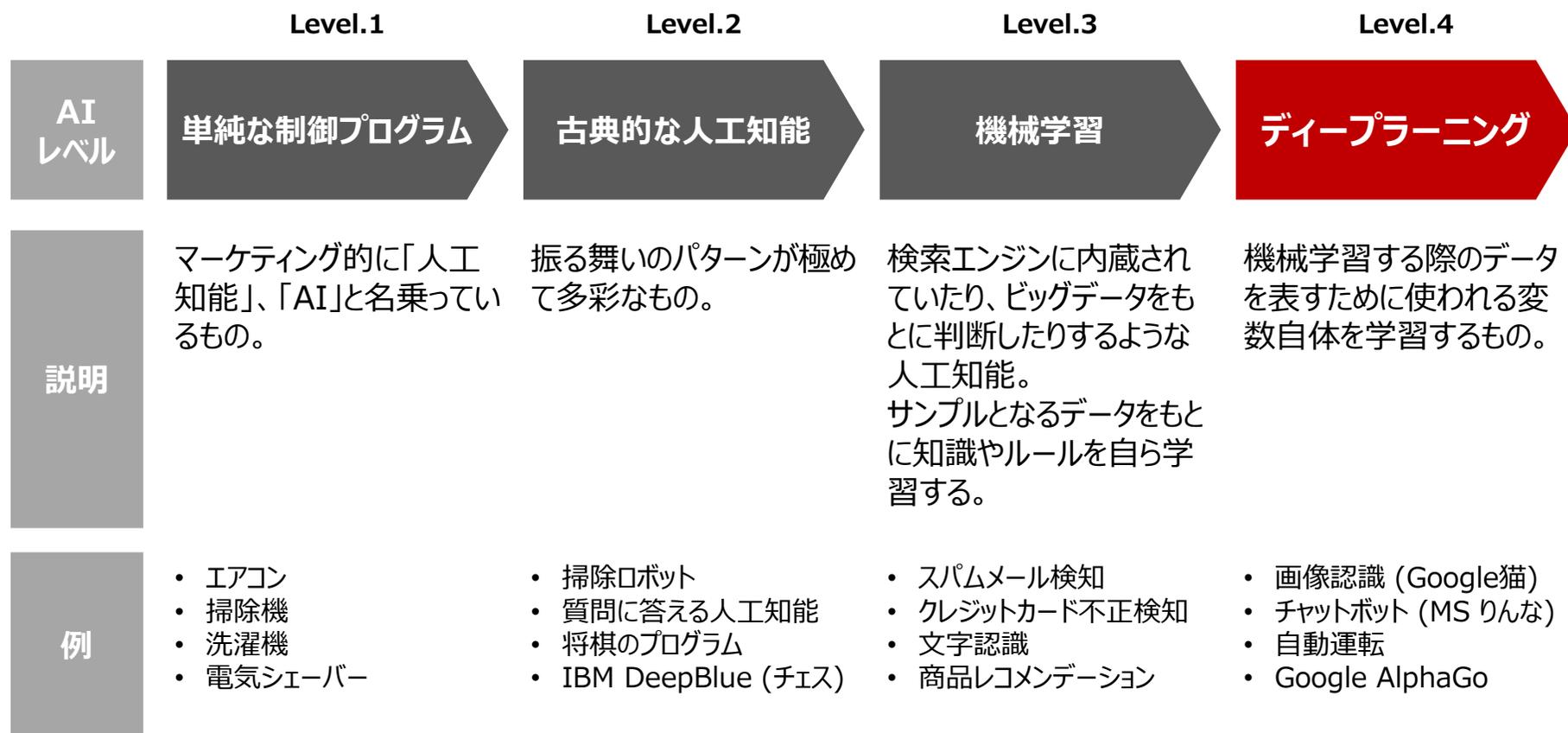
- ✓ 基本的にはどのようなデータもクラウド上で取扱は可能。サービス事業者との責任共有モデルを考慮し、データの機密性に応じた対策を講じることで対処可能。
- ✓ データの機密性に依りて暗号化強度を高くするなどの対応が必要となり、暗号化キーの管理など利用者側で検討する点が存在する。



- ✓ クラウドを利用するにあたり、まずは、利用用途、保存するデータの重要度、利用者の範囲などの要件を利用者側から提示してもらい、適切なサービスを提供する必要がある。
- ✓ クラウドベンダの取組みや外部認証などを勘案してセキュリティの評価が必要。

## 4. テーマ『AI』: スコープ

- 本調査研究では、AI(人工知能)のなかでも第3次AIブームを牽引している「ディープラーニング」をメインテーマとして扱う。



出所:「人工知能は人間を越えるか」松尾豊 著

(\*) 機械学習、ディープラーニングの「例」は以下のサイトより抽出

<http://machine-learning-beginner.hatenablog.com/entry/2016/10/24/010008>

## 4. テーマ『AI』：アンケート調査結果

- 分科会B・AIチームでは、ITインフラ研究会メンバを対象にAIに関する意識、取り組み状況等のアンケート調査をおこなった。

実施要領	目的	AIに対する理解、意識、取組みに関する現状把握
	実施期間	2017/10/03 - 2017/10/27
	対象	ITインフラ研究会メンバ (47名)
	アンケート手法	「Questant!」 *一部の回答者はエクセル
回答状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 回答人数：35人 *うち ①ユーザー企業：16人、②情報子会社：12人、 ③ベンダ/SIer/コンサルティング：6人、その他：1人</li> </ul>	
結果サマリ	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 回答者の所属先企業で<b>既にAIを導入した割合は14.3%</b>、未導入だが計画が進んでいる先を含めると、その割合は6割であった。</li> <li>➤ AIを導入した主な適用業務は「<b>ヘルプデスク</b>」、「<b>コールセンター/カスタマーセンター</b>」、「<b>マーケティング</b>」であった</li> <li>➤ 回答者の仕事に与える影響について、<b>74.3%が「AIに非常に期待している」「どちらかというと期待している」と回答</b>しており、AIに対する高い期待をうかがわせる</li> </ul>	

## 4. テーマ『AI』：動向調査（概要）

- AIに関する動向調査として、5つに分類し、二次情報の収集と整理を行った。

1	市場動向	✓ 市場規模(グローバル/国内)、AIに関する特許出願数
2	技術動向	✓ AI関連技術のロードマップ、技術要素 (* ) 「3-5. 技術調査」にて、より詳細な調査結果を報告する。
3	利用動向	✓ 国別の導入状況/投資規模、国内における導入状況 (* ) 「3-6. 活用事例調査」にて、より詳細な調査結果を報告する。
4	制度・政策動向	✓ 欧米における研究開発体制と関連政策、国内外の制度・政策
5	人財動向	✓ 米国における人財のトレンド、企業別の人財投資額、日本における先端IT人財の需要予測等

## 4. テーマ『AI』：技術調査（概要）

- AIに関する技術調査として、5つに分類し、情報の収集と整理を行った。

1	ハードウェア (処理チップ)	✓ ディープラーニングに用いられるプロセッサについて
2	クラウドプラットフォーム (IaaS)	✓ ディープラーニング向けのクラウドプラットフォームについて
3	フレームワーク	✓ ディープラーニングフレームワークの動向や特徴について
4	API	✓ 主要クラウドベンダーの公開するAIを利用したAPIについて
5	パッケージ	✓ スクラッチ開発を行わずにAIの利用が可能となるパッケージ製品について

## 4. テーマ『AI』：活用事例調査（事例ヒアリング）

- 訪問した企業：キューピー株式会社
- 食品原料における良品・不良品の検査仕分けをA Iで自動化/効率化
- 成功要因は、“目的の明確化”にあり！

事例概要	課題	原料の全量検査の負荷。これまでも対策を検討してきたがマッチしなかった。
	目標	検査における効率の向上。作業員の負荷軽減。
	打ち手	TensorFlowにてライン写真を画像解析して、良品を選別
	導入の成果	良品を選別することで、良品以外を取り除くことに成功 AIで良品と判定されなかった原料のみ人手で検査することで、効率・品質UP！
苦勞ポイント	<p>あまりAI自体には苦勞していない → 技術力を持ったパートナーの支援</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ AIに対する猜疑心をどのように解消していくか ⇒ 地道な説得や布教活動が重要</li> <li>➤ 学習させる画像を撮影するカメラの設定・セッティングが精度に影響 ⇒ 現場有識者とコミュニケーションを取りながら試行錯誤</li> </ul>	
成功ポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>目標設定、経営層の説得</b> - キューピー様の事例では、設定した目標が経営理念と整合性が取れており、初期段階で比較的すんなり進めることができた</li> <li>➤ AIの定義 - 決まった定義が無い場合、AIとは何なのかを定義せずに曖昧なまま進めると、プロジェクトが迷走</li> <li>➤ <b>技術力のあるベンダの選択</b> - 今日まで不可能だったことが明日は可能となりうるため、技術力のあるベンダと組まないと、せっかく作ったシステムもすぐに陳腐化してしまう</li> </ul>	

## 4. テーマ『AI』：まとめと提言

### ■ これまでの調査結果から得られた提言について

#### 人 (チャレンジ精神)

- ✓ 日々進化中の分野であるため、王道パターンは存在しない。**従来の形式にとられない柔軟な発想やチャレンジ精神が求められる。**スキル不足は外部人材の活用でカバーする。
- ✓ 日々状況が変化する(できなかったことができるようになってきている等)ため、アンテナを張り情報収集を怠らないことが重要。

#### 技術 (使い分け)

- ✓ 学習フェーズと運用フェーズで求められる要件(性能/コストなど)は変わる。状況に応じてCPU/GPU、オンプレ/クラウドの使い分けも考慮すること。
- ✓ **より高度なインフラ環境構築を目指すためには、分散処理(Apache Spark等)やDB(NoSQL等)といった関連技術にも注目すること。**

#### データ (量も質も)

- ✓ 独自のAIを構築する場合は、学習用に大量のデータが必要となる。**データの取扱い(保存形式や保存期間など)や、データ量に伴う影響(コストやネットワーク負荷など)に注意すること。**
- ✓ AIの学習精度は、データの質(画像の場合は写り方、画質など)に大きく左右されるため、データの集め方にも注意が必要である。

#### 進め方 (まずやってみる)

- ✓ クラウドやOSSを活用すれば、容易にAIを試すことができる。**まずは試してみて、できること・できないこと、課題への適用性などを検証することが重要。**
- ✓ 事例・ノウハウ不足により、導入検討段階で適切なHW構成を確定させることは困難である。後々の構成変更にも柔軟に対応できるプラットフォームを考慮すること。
- ✓ 既にAIを導入済みの企業においても導入効果が不明確なケースが多い。意味のないAI導入を避けるためにもスモールスタートを心がけ、POCは必ず実施すること。

# 2017年度 ITインフラ研究会活動報告

## ～ 分科会C：現場ノウハウ共有 ～

チームA	インフラ領域の企画・統制に関する研究	ITインフラ領域全般の企画・統制・組織・人材育成等の検討 → <b>働き方改革</b> に資する動向等に関する研究
チームB	インフラ技術のトレンド研究	ITインフラ技術のトレンドならびにビジネス現場での活用事例の収集 → <b>AI、クラウド</b> にスポットを当てた動向の調査・研究
チームC	インフラ領域の現場ノウハウ共有	ITインフラ構築・運用の現場で活かせるようなノウハウや知見の共有等 → <b>ITインフラにおける効率化／自動化</b> に関する事例の共有化

## 1. 研究・調査テーマおよび背景

H29年度研究テーマ!



ITインフラにおける効率化／自動化に関する、各社事例の共有化や他社事例の調査・研究(現場ノウハウ)を行う。

✓ テーマ選定背景：参加メンバーの現状の課題認識の一部。。。。

✓ 自分たちが困っていることや、面倒と思っていることが、何らかの手法によって、実は他社では効率よくできているのではないかな？

✓ ただでさえ、今でも人が足りない、少子化(IT人口も減)、働き方改革(短時間でより成果創出)等、という流れのなかで、自分たちの仕事のやり方って。。。。

✓ 新技術によって、自分たちの仕事を、より効率化できないのかな？事例とかはないのかな？

✓ ルーチン作業、ハンド作業、、、そんな作業ばかりに追われるけれど、より大事なことに注力したい。。。どうしたらよいのかな？

現場ノウハウ共有や、他社事例調査により、自社業務効率化/個々人の知見蓄積に役立つのでは？

## 2. 分科会チーム紹介・活動スケジュール

### a. 参加メンバー

ユーザー企業の情S部門、情報子会社のメンバーを中心に、14名にて、当分科会を構成。(メンバー名：敬称略)

幹事	リーダー サブリーダー	
各社 メンバー		
兼アドバイザー		

### b. これまでの活動内容

全体会とは別に、個別の分科会を、以下の日程にて実施(前述の全体会実施日にも実施)：約1ヶ月に1回のペースで実施

1	7/14(金)、15(土)	沼津	自己紹介等を含めた相互理解と、今後の活動内容について議論
2	8/22(火)	横浜	合宿で議論した内容(進め方等)を踏まえ、各人効率化事例概要等を持ち寄り、調査・研究内容の深堀に関して議論を実施。
3	9/19(火)	小伝馬町(JUAS)	最終的なアウトプットイメージを議論・共有しながら、アウトプット作成にあたっての役割分担等の相談・調整、および調査・研究に関する更なる深堀の進め方の検討を実施
4	10/20(金)	大阪	効率化事例概要等の持ち寄り、調査・研究内容の深堀議論
5	11/15(水)	小伝馬町,六本木	上記同様の研究・調査活動+ Google社訪問(社内見学+クラウドサービス説明)
6	12/11(月)	豊洲	上記同様の研究・調査活動+アウトプット(調査レポート)作成
7	1/16(火)	小伝馬町,箱崎	アウトプット(調査レポート)作成+IBM社訪問(RPA活用事例紹介等)
8	2/21(水)	小伝馬町(JUAS)	アウトプット(調査レポート)作成、アウトプット発表方法の確認
9	3/16(金)	小伝馬町(JUAS)	アウトプット(調査レポート)報告+日立ソリ/SERVICE NOW社による事例紹介

### 3. 現場ノウハウの共有／研究・調査結果

#### a. はじめに：活動イメージ／当ノウハウの整理方法



#### 【補足事項】

- ✓ 架空の解決方法であるため、コストの妥当性や実現性については、調査しきれていない箇所があります。
- ✓ 取り上げたテーマは、インフラ課題の網羅性よりも、参加メンバーの問題意識にスポットを当てたレポートになっています。

### 3. 現場ノウハウの共有／研究・調査結果

#### b. 当レポートにて紹介する現場ノウハウ(事例)概要

当レポートにて取り上げる、各種ノウハウ・事例についての概要は、以下のとおり。

調査テーマ	研究内容・ノウハウ	調査メンバー
① 障害対応の効率化・自動化	インフラ障害に関し人的負荷の高まってきたことに対する対策を紹介 (障害事例紹介、最新技術活用事例紹介)	
② ネットワークのレスポンス改善 対応の効率化	回線逼迫が発生した際の対応の効率化事例を紹介	
③ インフラ開発工数の見積もり効率化	インフラ開発工数における見積もり手法とその紹介	
④ 仮想サーバの管理効率化	サーバ管理、資源管理、コスト管理に関する問題と解決ノウハウの紹介	
⑤ モバイルPC運用に関する効率化	モバイルPCにて利用するクラウドサービスが増加してきたことに対する効率化事例を紹介	

### 3. 現場ノウハウの共有／研究・調査結果

#### c. 事例紹介にあたっての前提：

##### ① A社の企業紹介、システム概要

前述のとおり、当レポートは架空企業「A社」の情報システム部門における効率化・自動化事例を紹介するものであるため、前提である概要と現状を紹介します。

#### ◆ 事業内容

A社は日本有数の建材メーカー。事業所数は全国に30拠点、社員数は3万人を超える上場企業であり、ITインフラの見直し／活用を積極的に行いながら、経営基盤の更なる強化を目指している。

#### ◆ システムの構成内容(概要)

##### ■【基幹系システム】

✓ 基幹系システムの大半はA社データセンター(オンプレ環境)の仮想化基盤上に構築されている。

##### ■【メール/ナレッジ等コミュニケーションツール、情報系(営業支援・販売支援)システム】

✓ オンプレ環境の他にクラウドサービスも利用している。

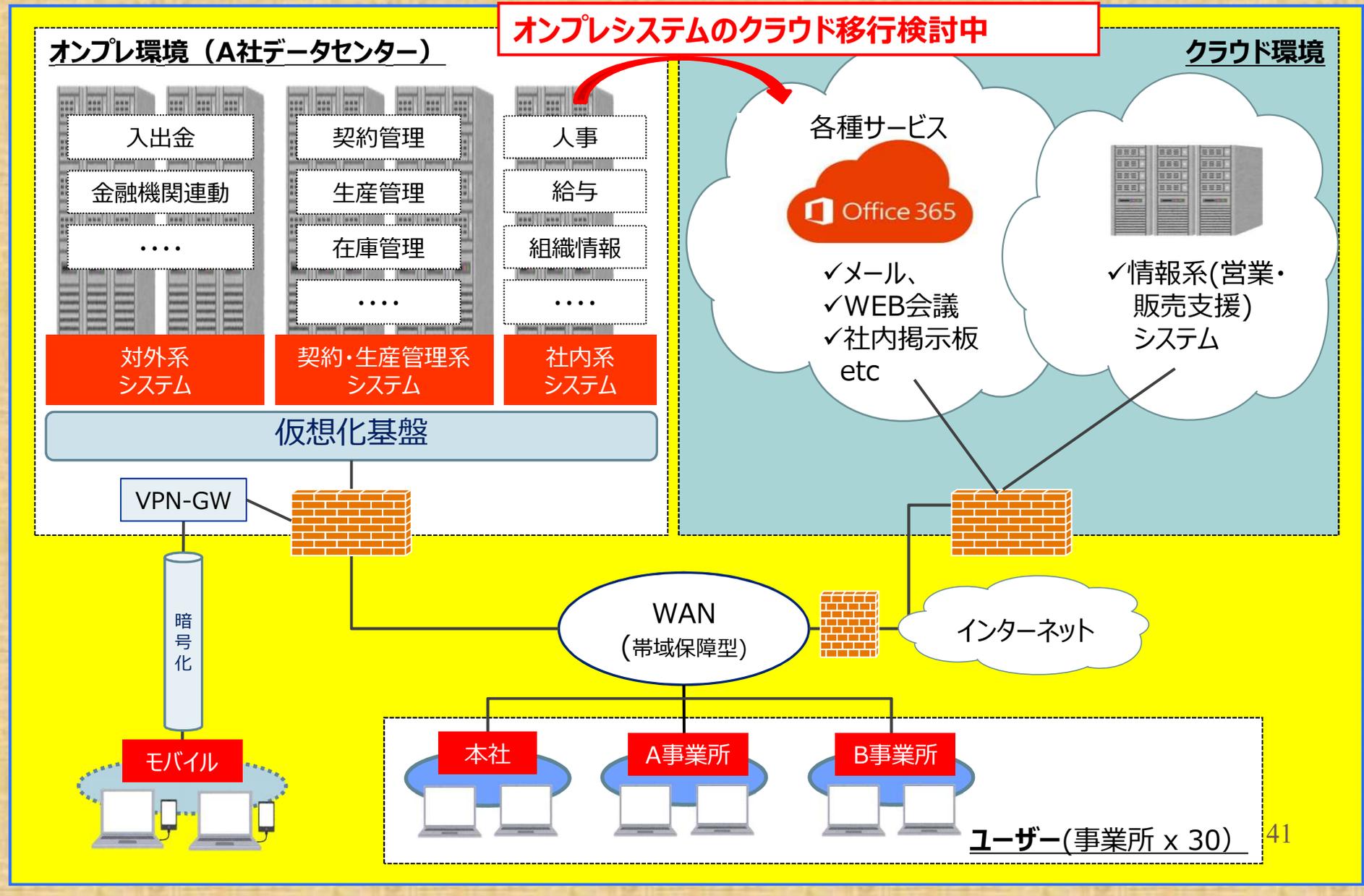
##### ■【ネットワーク構成】

✓ A社データセンターと各事業所は帯域保障型のWAN回線を介して接続している。

✓ 営業担当者はモバイルPCを貸与されており、VPN-GW経由でITリソースを利用している。

**システム構成図については、次頁参照。**

c. 事例紹介にあたっての前提：②システム構成図



### 3. 現場ノウハウの共有／研究・調査結果

#### c. 事例紹介にあたっての前提：③A社におけるシステムの昨今の状況／課題認識

##### ■【基幹系システム】

- ✓新規ビジネス・業務改善に伴うシステムが増加
  - システム障害の頻発(および障害対応による人員の疲弊)
  - 構築コスト(工数)の適性化(妥当性確認)
  
- ✓部門毎に構築・運用されている仮想マシンが増加
  - 煩雑な運用管理(仮想マシンのコスト管理)
  
- ✓トレーサビリティ・ビッグデータ解析等の導入を推奨
  - リソースの需要増

##### ■【情報系システム】

- ✓所有(オンプレ)から利用(クラウド)へのシフト
  - NWトラフィック量の増加(各営業所、モバイル共に増加)

昨今の新技術の進歩等の変化を踏まえ、各部門が所管しているシステム(エリア)の課題について、検討・改善していく想定で記載。

### 3. 現場ノウハウの共有／研究・調査結果

紹介事例の詳細は別紙①

#### d. 事例①：障害対応の効率化・自動化

##### ア. 課題

- ✓ 近年、運用するシステムの増大によるインフラ障害発生時およびその後の対応について、人的負荷が高まっており、現場の疲弊や人手不足が顕著となっている。

##### イ. 課題解決へのアプローチ

- ✓ インフラ障害対応の作業項目を洗い出すと共に、各営業所へ実態調査アンケートの実施を行い、特に問題のある箇所について分析。

##### ウ. 解決方法・効果等

- ✓ 障害ノウハウ集の作成・運用、および、最新技術による自動化対応での解決を検討。

### 3. 現場ノウハウの共有／研究・調査結果

#### d. 事例②：ネットワークレスポンス改善対応の効率化・自動化

紹介事例の  
詳細は別紙②

##### ア. 課題

✓ クラウドサービスの利用頻度の拡大に伴い、不定期にネットワーク回線が逼迫することがあり、都度、インフラ部門が個別の対応を取る必要があり人手が取られている。  
また、対応時間についても利用部門より短縮が求められている。

##### イ. 課題解決へのアプローチ

✓ 逼迫検知を自動的に検知し、帯域制御まで自動的に行う手法がないかを、調査・検討した。

##### ウ. 解決方法・効果等

✓ ZABBIXによる逼迫の自動検知 + SDNコントローラによる解消コマンドの自動作成・投入により、対応を自動化(人手を介することなく対応)。また、対応時間についても短縮化。

### 3. 現場ノウハウの共有／研究・調査結果

紹介事例の詳細は別紙③

#### d. 事例③：インフラ開発工数の見積もり効率化

##### ア. 課題

- ✓ インフラ構築における工数見積もりの殆どは属人的スキルに依存
- ✓ プロジェクト立ち上げ時の概算見積もりは精度が低くなりがち。  
→ 工数の妥当性について、立証が難しい。

##### イ. 課題解決へのアプローチ

- ✓ アプリケーション開発における見積もり技法を分析し、インフラの作業工数見積もりへの転用ができないかを検討。

##### ウ. 解決方法・効果等

- ✓ いくつかある技法のうち、COBRA(※)(パラメトリック法)の転用ができそうであることを確認。  
→ ツールに対して、パラメータ(変動要素)を入力するだけで算出可能。  
(※) 経験と勘を形式知化する技法

### 3. 現場ノウハウの共有／研究・調査結果

紹介事例の詳細は別紙④

#### d. 事例④：仮想サーバの管理効率化

##### ア. 課題

- ✓ 仮想サーバ統合基盤は、運用管理が不十分。  
→ ①サーバ管理者が不明、②社内から過剰なリソース要求が発生、③棚卸が実施されず、仮想サーバが放置される etc

##### イ. 課題解決へのアプローチ

- ✓ 他社事例を参考に、①管理者の追跡、②社内課金制度、③サーバの棚卸運用を、無償ツールで実現できないか検討。

##### ウ. 解決方法・効果等

- ✓ VMwarePowerCLIを導入しバッチ処理による自動化＋人事・組織DBと連携し、仮想サーバ管理者の異動情報を把握＋管理用Web/DBサーバを構築し、リソースを可視化。→解決！
- ✓ サーバの管理状態が適正化されるとともに、仮想サーバに掛かるコストも適性化。

### 3. 現場ノウハウの共有／研究・調査結果

紹介事例の詳細は別紙⑤

#### d. 事例⑤：モバイルPC運用に関する効率化

##### ア. 課題

- ✓ 近年、利用するクラウドサービスの増加に伴い、出入口にてNW遅延が発生しており、モバイルユーザーのみならず社内ユーザーからも速度面で不満が出ている。

##### イ. 課題解決へのアプローチ

- ✓ モバイルPCは社内NWを介さずクラウドサービスへ直接アクセスさせれば良いのではないかと？  
→ 当方向性での解決にあたっては、①クライアント管理、②デスクトップ管理、③ユーザのセキュリティ意識の向上、という3点について調査・検討。

##### ウ. 解決方法・効果等

- ✓ ①クラウドFWサービスの利用(サービス名:Global Protect cloud service(パロアルト社))  
②Paloalt + 既存の管理Svr群で実現、あるいはSCCMの利用  
③セキュリティ教育・訓練のPDCAサイクルの仕組みを構築

#### 4. 最後に：活動所感など

最後に、当レポートのメとして、参加各メンバーの活動所感、1年間通じて得られたもの等を記載します。今後、当研究会に参加される際の検討の参考にいただければ、と思います。

- ✓ 通常では接点を持つことがない、様々な業種の、様々な役職の方とコミュニケーションする機会を持てたのが有益であった。(自社の立ち位置や他社とのベンチマークが図れる良い機会であり、新鮮であった。)
- ✓ 日系企業は似たような課題に直面していることを再認識した。各企業の工夫点、目指すべき姿の意見交換ができたのは良かった。
- ✓ 社外訪問やJUASセミナーを通して最新技術の話を伺うことができ、大変勉強になった(現在の業務範疇外の世界を知ること知見が広がった)。
- ✓ 規模も立場も違うが、同じ悩み、苦しみを感じている方々と一つの目標に向かって活動出来た事は有意義であった。ゴールイメージの共有に苦慮し、何度もゴールイメージの共有を繰り返す中で、結果を出す事は良い経験になった。

以上

2017年度  
ITインフラ研究会活動報告

5. おわりに

✓ 1年間を通じた成果・得られたもの

業界・立場・経験が異なるメンバー  
が1テーマについてディスカッション



刺激・気づき

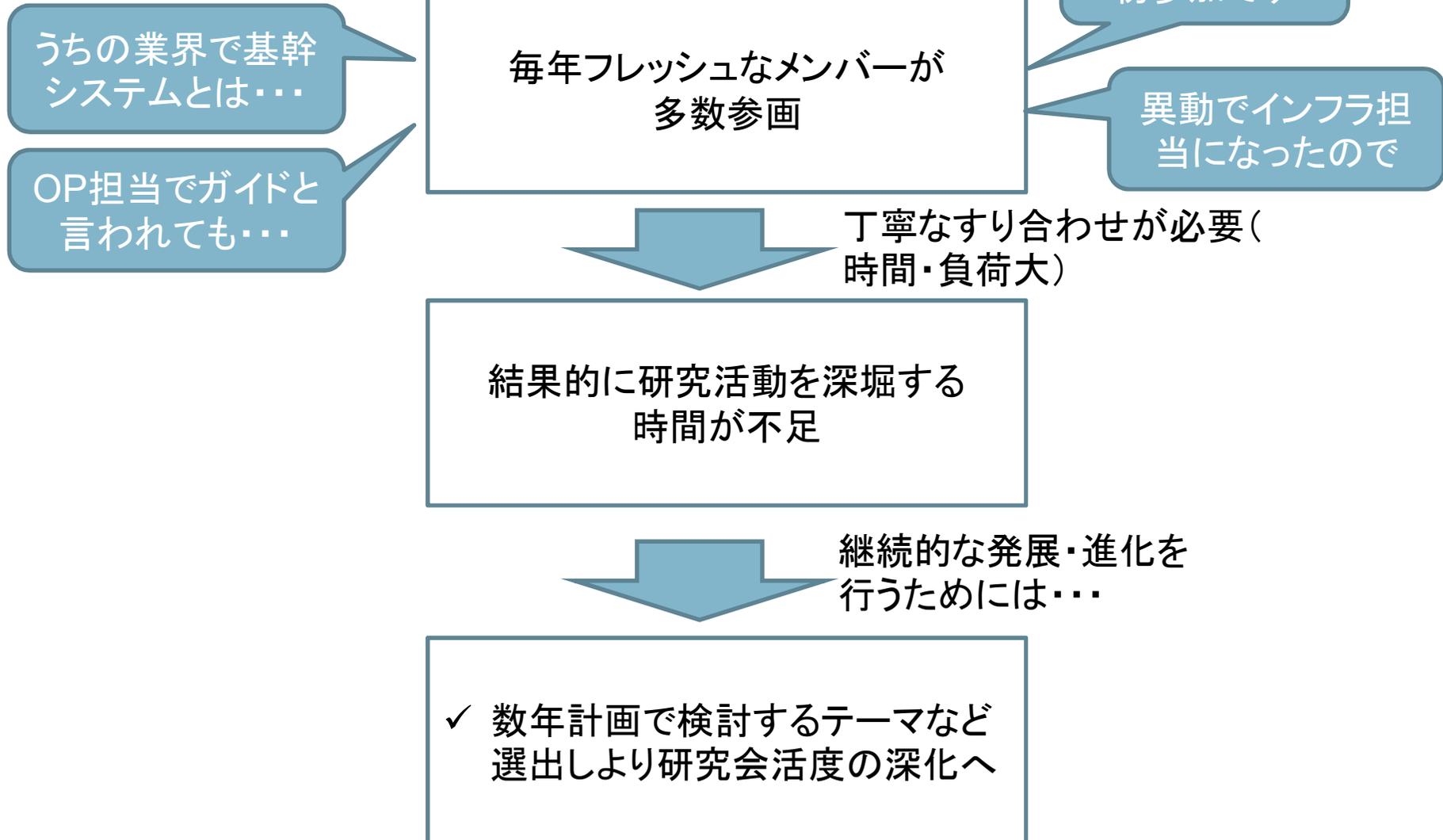
- ✓ チームでやり遂げた感
- ✓ 悩みの共有～対策の具体例など率直な情報交換の実現



他社の良い所・成功事例を吸収し持ち帰り

参加メンバーが  
「モチインフラ」な人実現へ

● 次年度に向けて



# 2017年度 ITインフラ研究会活動報告

## ～ 分科会A：企画・統制 ～

チームA	インフラ領域の企画・統制に関する研究	ITインフラ領域全般の企画・統制・組織・人材育成等の検討 → <u>働き方改革</u> に資する動向等に関する研究
チームB	インフラ技術のトレンド研究	ITインフラ技術のトレンドならびにビジネス現場での活用事例の収集 → <u>AI、クラウド</u> にスポットを当てた動向の調査・研究
チームC	インフラ領域の現場ノウハウ共有	ITインフラ構築・運用の現場で活かせるようなノウハウや知見の共有等 → <u>ITインフラにおける効率化／自動化</u> に関する事例の共有化

# メンバーの業務と研究会活動目的

## メンバーと普通の業務

リーダー

サブリーダー

社内インフラの企画・構築・運用、親会社インフラの技術的支援、  
ユーザー企業への提案・構築、仮想基盤/NW/セキュリティ/PC etc..

## ITインフラ担当者の声

・システムは動いて当たり前  
・24時間365稼働

・技術の変化、革新が速い  
・10年後どうなるか見えない

・幅広い関係先との調整が必要  
・どこまでがインフラの仕事！？

・実は、異動したくない部署ナンバー1??

## 参加目的

「もう嫌だ、24365……」



⇒ネガティブイメージを払拭、希望のあるITインフラを企画！

## テーマ

JUAS 2017	ITインフラ研究会 全体テーマ	ビジネスに貢献するITインフラの研究
	分科会 Aチーム 活動テーマ	<b>企画・統制</b> ITインフラ領域全般の企画・統制に関する研究 <b>「もう嫌だ24365」の解消</b> のため働き方改革研究

## GOAL

最新のツールを用いて  
**ITインフラ人材の働き方改革を提案しよう！**

## ■ アウトプットイメージ

- ・働き方改革に利用できるITツール事例
- ・ITインフラ人材向け働き方改革事例

# 活動実績

	日時	時間	場所	内容
1	2017/05/17(火)	16:00~18:00	JUAS	ITインフラ研究会 全体会
2	2017/07/14(金)-15(土)	13:00~(翌)12:00	沼津	ITインフラ研究会 合宿 活動計画策定
3	2017/08/21(月)	10:00~17:00	新宿	テーマ選定、働き方改革に関する用語定義 ITインフラに関わる業務の働き方モデルケース策定
4	2017/09/19(火)	13:00~17:00	JUAS	ITインフラ研究会 全体会(講演)
5	2017/10/12(木)-13(金)	13:30~16:00	大阪	企業訪問(TIS様、EQUINIX様)
		10:00~17:00	大阪	小テーマ(RPA・IoT・AI)設定・課題抽出
6	2017/11/14(火)	13:00~15:00	JUAS	成果物イメージ検討、小テーマ研究
		15:00~18:00	JUAS	ITインフラ研究会 全体会(講演)
7	2017/12/15(金)	10:00~17:00	名古屋	小テーマ課題・提案検討
8	2018/01/16(火)	13:00~16:00	JUAS	小テーマ・全体構成検討
		16:00~17:00	JUAS	ITインフラ研究会 全体会
9	2018/02/09(金)	13:00~17:00	JUAS	提案書(初版)検討
10	2018/02/26(月)	19:00~20:30	新宿	提案書(初版)改版
11	2018/03/09(木)	19:00~20:30	新宿	提案書(初版)改版
12	2018/03/16(金)	13:00~15:00	JUAS	提案書(2.0版)、発表リハ
		15:00~17:30	JUAS	ITインフラ研究会 全体会 各分科会発表
13	2018/04/26(木)	13:30~17:30	ソラシティ	JFES提案書(完成版)発表

# 1. 働き方改革の背景

## 2. 課題の分析

## 3. ユースケース、導入効果・考慮事項

## 4. まとめ

# 1. 働き方改革の背景

## ■ 背景

国が掲げる「働き方改革」の背景にある社会問題

- 少子高齢化による労働人口の減少
- 労働生産性の低迷
- 低い労働参加率

企業に求められる「働き方改革」（従来の働き方からの脱却）

- 長時間労働の是正（仕事と育児や介護、家庭生活との両立）
- 社員の幸せと企業の成長の両立
- 多様で柔軟な働き方の実現

A photograph of a wooden desk with a laptop, a notebook, and a pen. The laptop is silver and open, showing the keyboard. The notebook is blue and closed. The pen is black and lies horizontally. The desk has a natural wood grain pattern.

1. 働き方改革の背景

**2. 課題の分析**

3. ユースケース、導入効果・考慮事項

4. まとめ

## 2. 課題の分析

### ■ 検討のアプローチ

①. 企業に求められる課題

「働き方改革」の実現のために  
企業に求められる課題を整理する

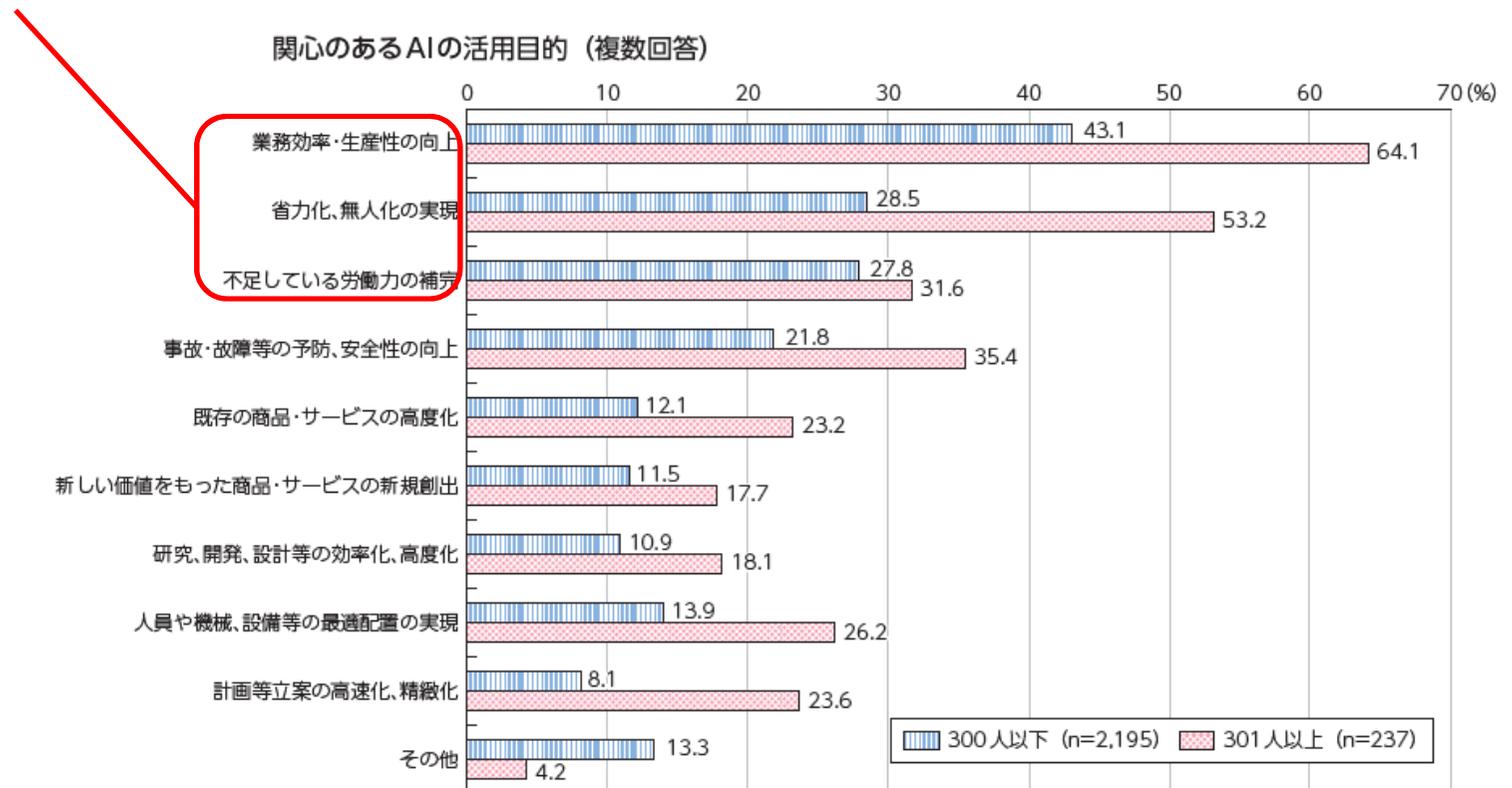
②. ITテクノロジーの洗い出し

③. 活用するITテクノロジーの選定

## 2. 課題の分析

### ①. 企業に求められる主な課題

- 業務効率・生産性の向上
- 省力化・無人化
- 不足している労働力の補完

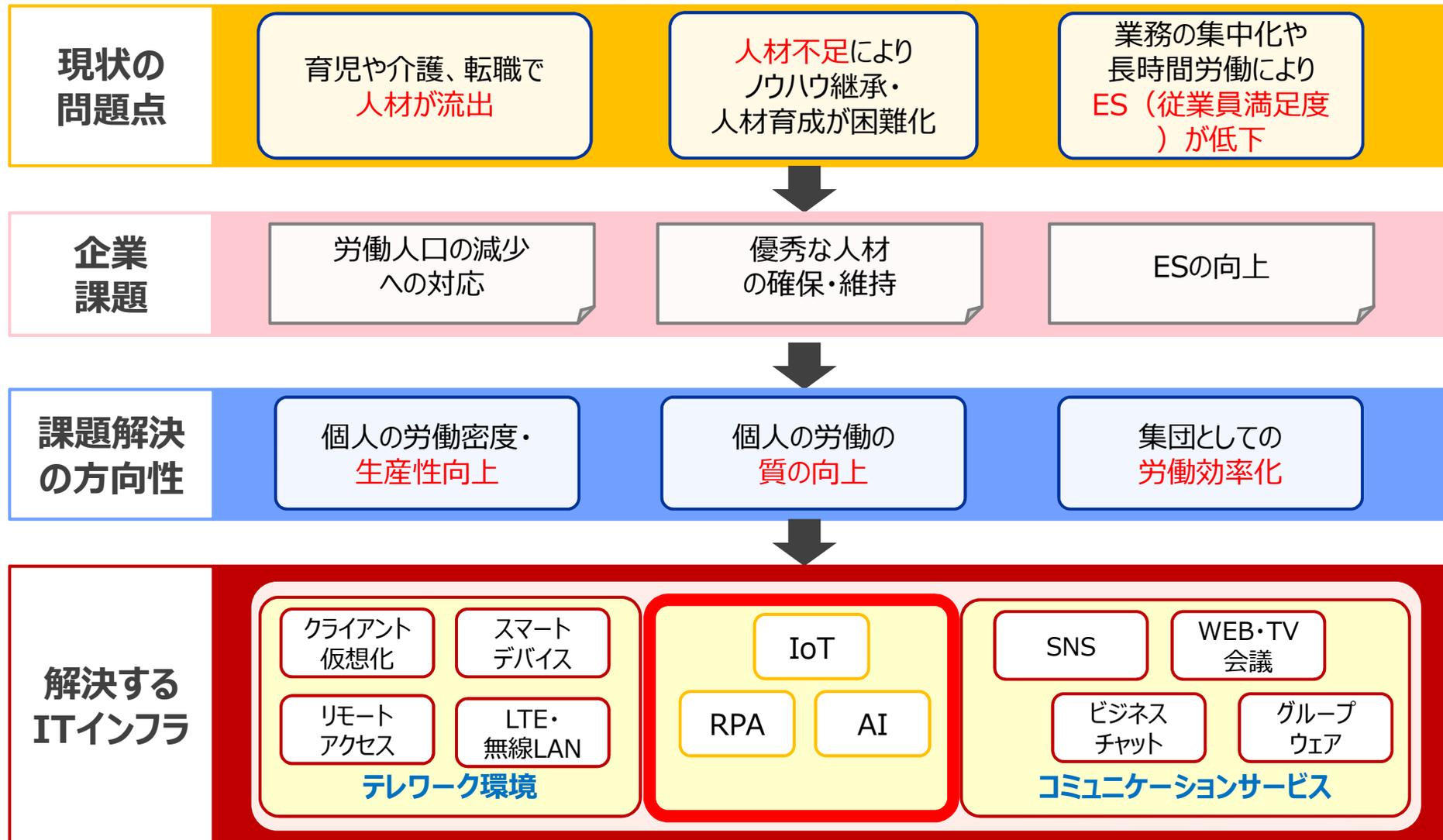


(出典) 総務省 「ICT利活用と社会的課題解決に関する調査研究」(平成29年)

## 2. 課題の分析

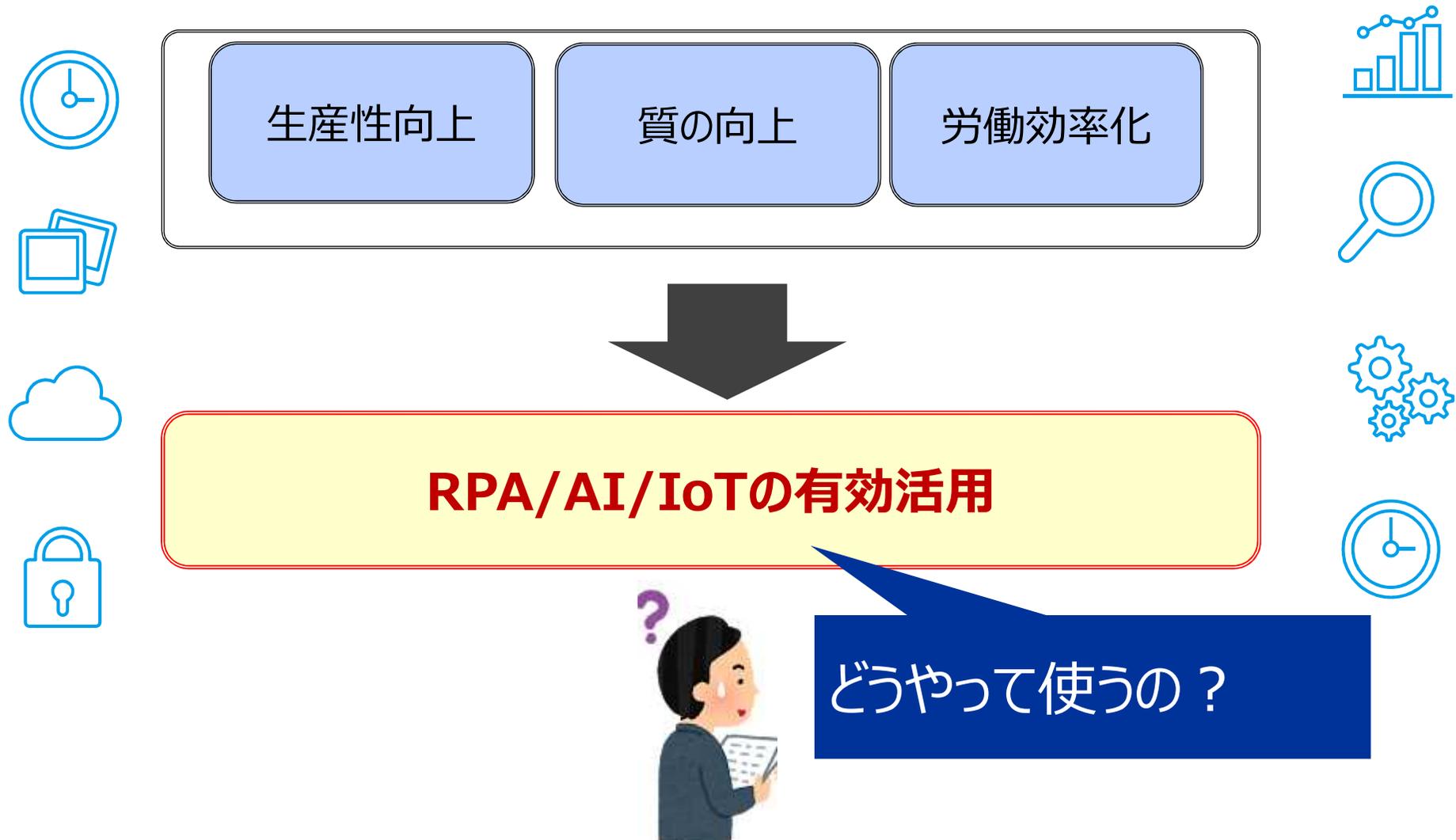
### ②. ITテクノロジーの洗い出し

#### 企業課題の解決できるITテクノロジーは？



## 2. 課題の分析

### ③. 活用するITテクノロジーの選定



## 1. 働き方改革の背景

## 2. 課題の分析

## 3. ユースケース、導入効果・考慮事項

### 3-1. ユースケース：ITインフラ人の働き方モデルケース

### 3-2. 各業界の事例調査と導入効果、ITインフラへの応用、考慮すべき事項

- ・RPA編

- ・AI編

- ・IoT編

## 4. まとめ

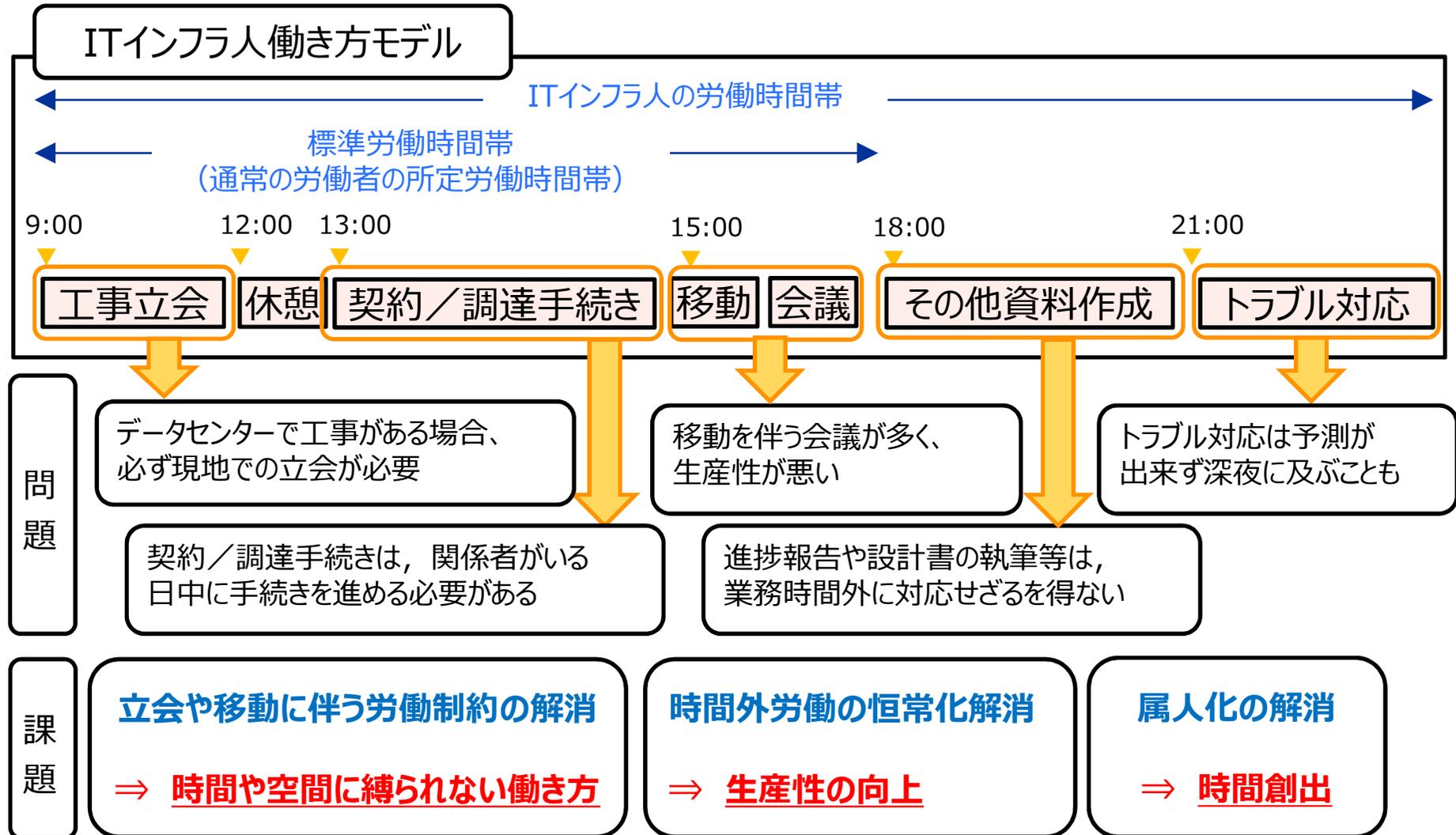
## 3-1.ユースケース

### ITインフラ人の働き方モデルケース

企業に求められる働き方改革の内容を元に、ITインフラに携わる人間に置き換えて検討を行った。

ITインフラ研究会のメンバーにヒアリングを行い、ITインフラ人の働き方を調査した。

下図はヒアリング結果から、ITインフラ関係職種（企画・開発・保守・運用）を標準化したものである。



## 働き方改革で使用されているツール<参考>

種類	内容	目的
コミュニケーション		
コミュニケーションツール	意思や情報などを伝達する際に利用されるツールことであり、以前はメールが主であったが、昨今は社内SNSやビジネスチャット、TV会議等をいう。	関係者との意思疎通や情報伝達などに活用する。
ワークスペース		
コワーキングスペース	自宅だけではなく、図書館、カフェ等、公共の場で業務を行える取組み。	社員自らが時間管理の重要性を考え、余暇を充実させたメリハリある働き方に繋げる
サテライトオフィス	企業本社等、本部から離れた所に設置されたオフィス。	社員の移動時間を短縮し、業務の生産性を上げる。
リモートワーク	情報通信技術を活用した、場所や時間にとらわれない柔軟な働き方。（ほぼテレワークと同義）	会社員として勤務しながら、在宅勤務や会社以外の場所で作業したり、出社の時間を省いて時間を有効活用する。
作業支援		
自動化ツール	単純作業に近い事務処理や、定型的な作業をEXCELマクロやRPAツールを使用し人手を返さずに作業をマシンに行わせる。今後は、非定型作業においてもAIを利用し高度な自動化もある。	人的リソースを他の主要業務へ使用可能とする。
遠隔作業支援	作業実施者がスマートグラスやスマートデバイスを利用することで、一連の単独作業を支援する各種機能（※）と、監督者が作業状況を共有し遠隔からサポートすること。 ※タスク管理、マニュアル閲覧、証跡取得、映像・音声ストリーミング等	監督者の移動時間の短縮を行いつつ技術継承を可能とする。

3-2. 各業界の事例調査と導入効果、  
ITインフラへの応用、考慮すべき事項

**RPA編**

**AI編**

**IoT編**

## 3-2. 各業界の事例調査と導入効果、 ITインフラへの応用、考慮すべき事項

**RPA編**

AI編

IoT編

# RPA利活用領域、最近の動向

RPA……人間が対応してきたコンピュータ操作を代行し、業務の自動化を支援する仕組みのソフトウェア

## 導入の目的

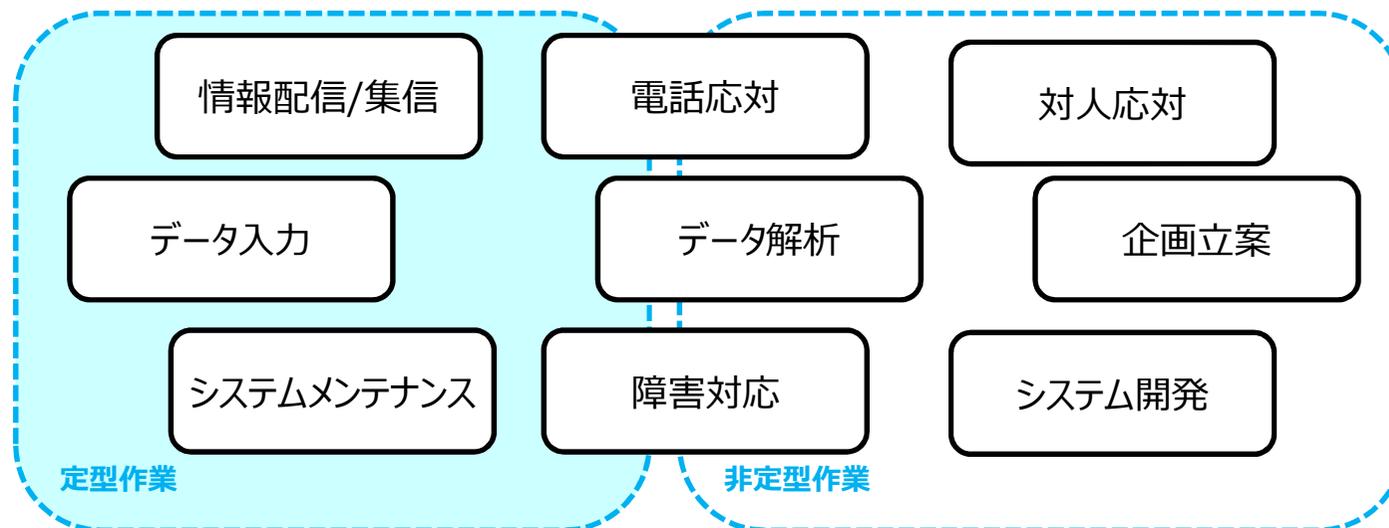
特に**繰り返し作業の多い定型業務の高速化や、人為ミスの削減、人手不足**の解消などの効果を期待し導入をしている。

## 近年の動向

多くの企業で選任の部門や研究会が設けられており、採用にむけて取り組んでいるが適用できる業務の選定段階からノウハウを持つコンサル会社に依頼し、推進していくケースが多い。

## 活用領域

特に業務の手続きが確立している定型業務にて活用されている。



# RPA事例一覧

本研究会で確認した各社企業のRPA活用事例について下記に一覧にて記載する。

#	導入企業	事例	効果
1	運輸業	総務部/人事部	勤怠管理等の単純業務作業の自動化
2	金融	営業部	営業店から定期的に報告を受ける事務処理状況についての集計・照合業務の自動化。キャッシュカード発行件数、取引件数入力の自動化
3	保険	営業部	請求書データのシステム入力作業を自動化
4	住宅	-	ホワイトカラーの生産性向上を目指し、基幹業務に活用し自動化
5	メーカー	人事/財務	さまざまな様式で作成された証票の文字情報を読み取り、申請者の入力情報と照合して承認の判断を行うAI技術を組み込み自動化
6	製造	管理部	データ集計や入力、照合といった3つの業務特性を基に自動化
7	卸売業	人事部	生産性向上の施策として、グループ会社への請求業務等いくつかの定型業務について自動化

# RPA事例一覧

本研究会で確認した各社企業のRPA活用事例について下記に一覧にて記載する。

#	導入企業	事例	効果
1	運輸業	総務部/人事部	勤怠管理等の単純業務作業の自動化
2	金融	営業部	営業店から定期的に報告を受ける事務処理状況についての集計・照合業務の自動化。キャッシュカード発行件数、取引件数入力の自動化
3	保険	営業部	請求書データのシステム入力作業を自動化
4	住宅	-	ホワイトカラーの生産性向上を目指し、基幹業務に活用し自動化
5	メーカー	人事/財務	さまざまな様式で作成された証票の文字情報を読み取り、申請者の入力情報と照合して承認の判断を行うAI技術を組み込み自動化
6	製造	管理部	データ集計や入力、照合といった3つの業務特性を基に自動化
7	卸売業	人事部	生産性向上の施策として、グループ会社への請求業務等いくつかの定型業務について自動化

## RPA事例詳細①

- ◆ ケース1. 運輸業
    - 導入部署：総務部、人事部
    - RPA導入時に解決しようとしていた業務上の課題
      - 超勤チェック等の単純作業を手作業で行っていた。
    - RPA導入後の効果
      - 超勤チェック業務にて条件に該当する社員の抽出、チェック、集約を自動化。
      - 取引先情報のチェック作業の自動化。
      - **作業の手戻りがなくなった。**
- 自動化による当該業務時間の削減、効率化を図ることができた。

# RPA事例一覧

本研究会で確認した各社企業のRPA活用事例について下記に一覧にて記載する。

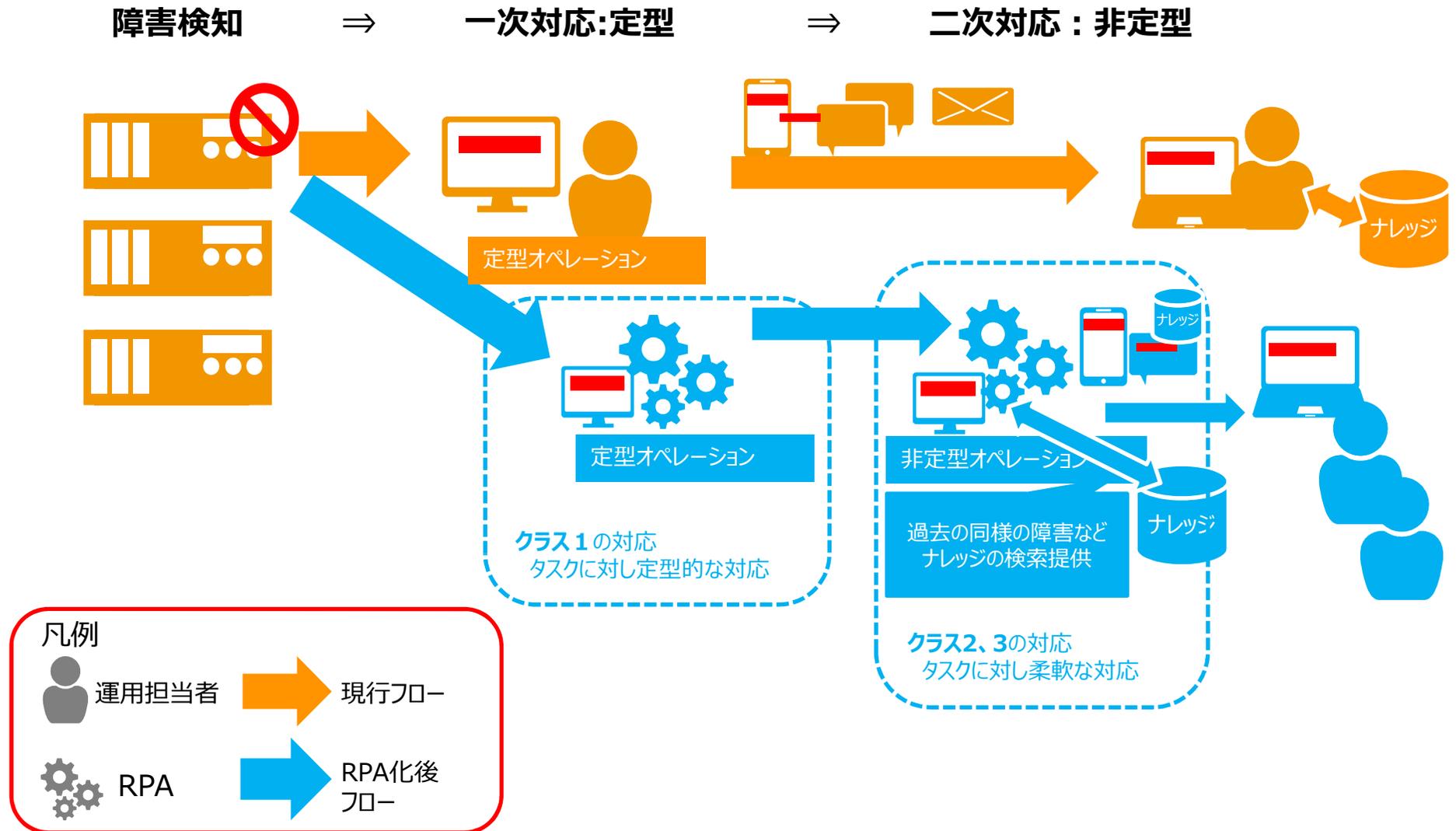
#	導入企業	事例	効果
1	運輸業	総務部/人事部	勤怠管理等の単純業務作業の自動化
2	金融	営業部	営業店から定期的に報告を受ける事務処理状況についての集計・照合業務の自動化。キャッシュカード発行件数、取引件数入力の自動化
3	保険	営業部	請求書データのシステム入力作業を自動化
4	住宅	-	ホワイトカラーの生産性向上を目指し、基幹業務に活用し自動化
5	メーカー	人事/財務	さまざまな様式で作成された証票の文字情報を読み取り、申請者の入力情報と照合して承認の判断を行うAI技術を組み込み自動化
6	製造	管理部	データ集計や入力、照合といった3つの業務特性を基に自動化
7	卸売業	人事部	生産性向上の施策として、グループ会社への請求業務等いくつかの定型業務について自動化

## RPA事例詳細②

- ◆ ケース2. 卸売業
  - 導入部署：人事部、経理部等を中心としたコーポレート系部門
  - RPA導入時に解決しようとしていた業務上の課題  
毎月の課金請求業務や勤怠チェック等の**単純定型業務の効率化**
  - RPA導入後の効果
    - ① 単純な繰り返し業務である場合には、あまり手間をかけずに自動化。工数を削減できた。
    - ② 一度ロボットを作成すれば、**似たような業務にシナリオを横展開**することができた。
    - ③ RPA化にあたり、業務の要不要を含めて作業自体のやり方を見直すきっかけができた（業務手順書の整備ができた）。

# RPA:ITインフラ部門への応用（今後展望） 1

## ◆ システム運用監視業務の障害発生以降への応用



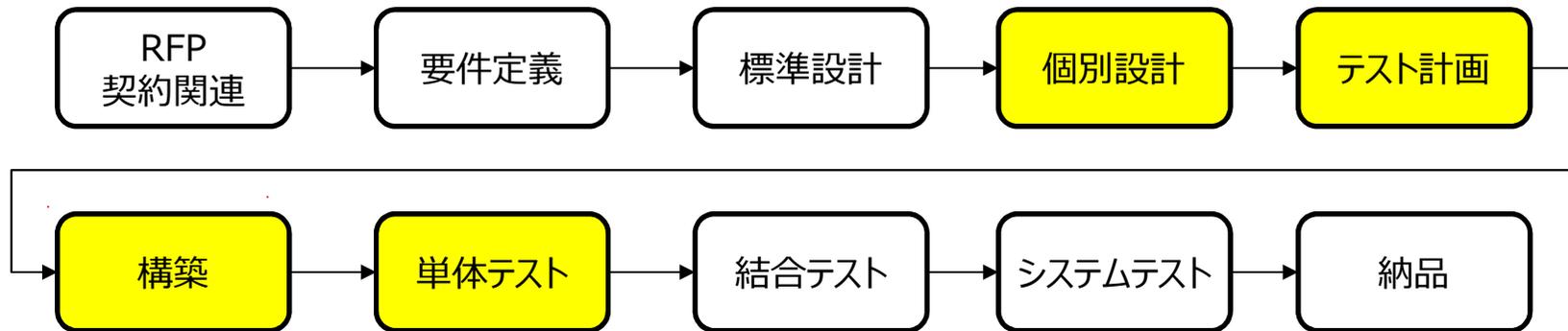
# RPA:ITインフラ部門への応用（今後展望） 2

## ◆ インフラ構築における応用

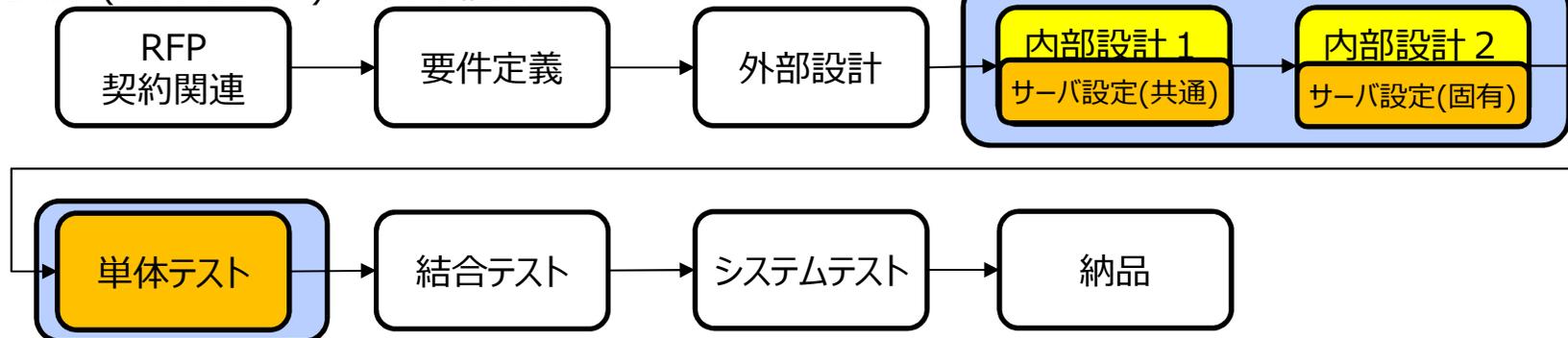
凡例： RPA処理

・従来のインフラ構築の流れ

※パターン化、標準化可能と考えられる内部設計、テスト計画、構築、単体テストをRPAにより自動化



・応用後(現実的なもの)のインフラ構築の流れ



※1 内部設計書の主要な項目は標準化されすでに決まっている。

それをパラメータ値として実機にRPAにて設定、設計書反映する。

※2 RPA 1 設定できないシステム固有の項目それをパラメータとして実機にRPAにて設定、設計書反映する

# RPA:導入後課題に対する対策（1/2）

RPA活用事例よりRPA導入後における課題に対する対策案を下記に記載する。

#	分類	小分類	課題	対策
1	インフラ運用	定型運用	<ul style="list-style-type: none"><li>定型作業への適用とはいっても、既存の手順書の粒度はバラバラであることが多く、暗黙的に担当者の判断が介在するような場合がある。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>RPA適用前に手順や業務の見直しが必要であるため、RPA化による効果と、運用見直しにかかる時間のバランスを見極める必要がある。</li></ul>
2		非定型運用	<ul style="list-style-type: none"><li>基本的には教えたこと以上は出来ないため、運用の過程で標準化をすすめる、できることを増やしていく必要がある。</li><li>ロボットが万一エラーにより使えなくなった場合に対処する方法を事前に洗い出し定義しておかなければ逆に時間がかかる。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>非定型運用から標準化された定型運用へ可能な限り見直しを実施する。</li><li>自立判断できるクラス2以上のRPAの適用についても検討を行う。</li></ul>

## RPA:導入後課題に対する対策（2/2）

RPA活用事例よりRPA導入後における課題に対しての対策案を下記に記載する。

#	分類	小分類	課題	対策
3	インフラ構築	詳細設計／テスト設計	<ul style="list-style-type: none"> <li>標準的なサーバ／NW構築などにおける、パラメータシートや試験仕様書作成など、適用できる範囲がある程度限定される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>RPA適用前にRPA化による効果と、適用にかかる時間のバランスを見極める必要がある。</li> </ul>
4		構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>サーバー構築の自動化ツールや、仮想化ソフトウェアにおけるテンプレート活用など、既存のツールとの差別化をどう打ち出すか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存のものの有効活用から検討する。</li> <li>これまで担当者が担ってきた既存の各種ツールの使用をRPAに横断的に利用させるアプローチを検討する。</li> </ul>
5	共通	体制、ノウハウ	<ul style="list-style-type: none"> <li>部門内でRPA担当を設けて、技術領域のカバーやRPA化プロジェクトの推進を行わないと、企画そのものが進まない。</li> <li>知見やノウハウを部門内で展開し、RPA利用に関するハードルを下げていく必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>スモールスタートで成功例を積極的に横展開する。</b></li> <li>社内のだれもが気軽に利用できるようにする。</li> <li><b>改善対象となる業務担当者の意識づけ等の風土醸成を行う。</b></li> </ul>

## 3-2. 各業界の事例調査と導入効果、 ITインフラへの応用、考慮すべき事項

RPA編

**AI編**

IoT編

# AIの利活用領域、最近の動向

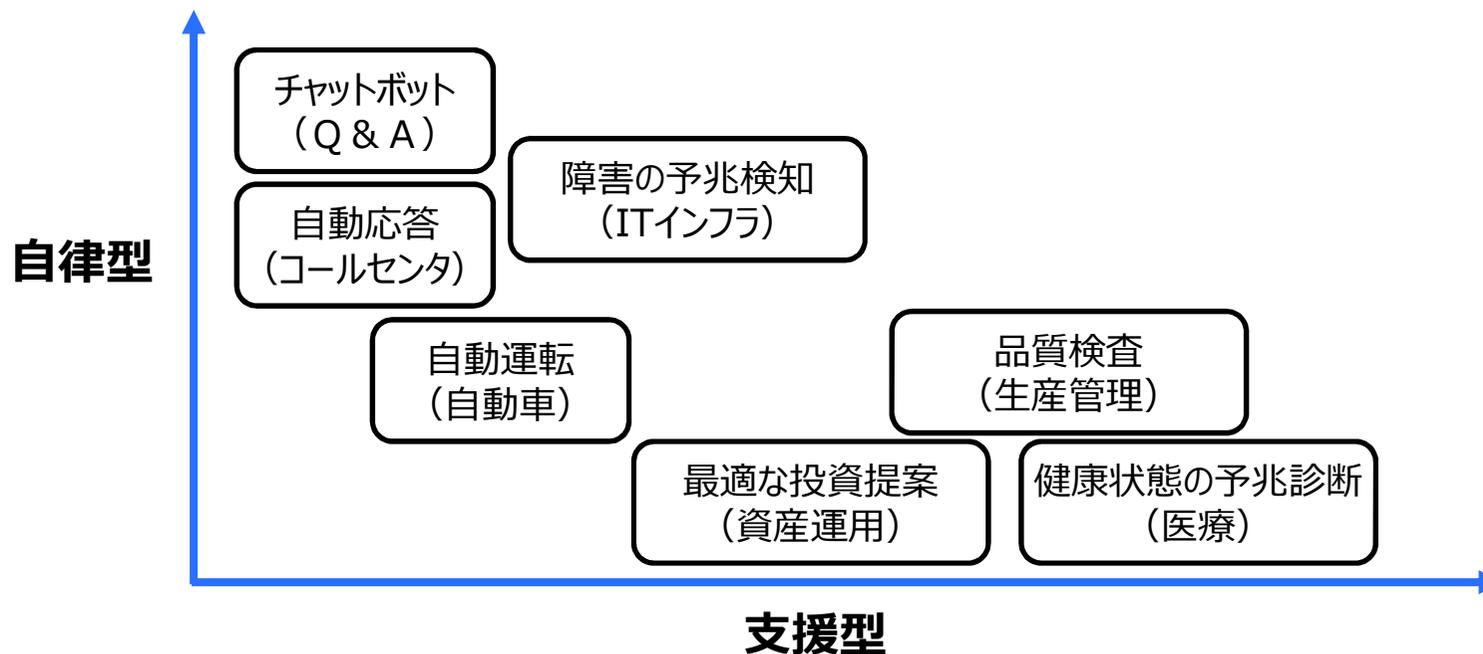
## ◆ AIの利活用が期待される分野や最近の動向

### AI……人間の 知的営みをコンピュータに行わせるための技術

総務省の実施したアンケートの結果から、健診の高度化や公共交通の自動運転、救急搬送ルートを選定、交通混雑・渋滞の緩和など、社会的課題の解決が期待される分野において、AIの利活用ニーズが相対的に高いという結果が得られた。

一方で、金融やマーケティング、コミュニケーションといった産業や個人の生活に関わる分野では、AIの利活用ニーズが相対的に低いという結果も得られた。

AIの利活用分野について、AI自体が判断して実行・行動する「自律型」と、高度な認識・分析能力を生かして人をサポートする「支援型」に分類し、実際の事例も参照しながら、ITインフラとしての応用を検討した。



# AI サマリー

## ◆ 活用事例

前頁のAI活用動向を踏まえ、参加企業以外も含め有益な活用事例を収集した結果は下表の通り。

#	導入企業	事例	効果
1	JAL	特定顧客のQAを行うバーチャルアシスタントサービス	乳児連れのハワイ旅行に関する問い合わせを、気軽にいつでもチャット形式で行える。
2	キューピー	原料検査装置へのAI活用	ベビーフードの原料検査をAIを使って、生産性向上を図り、かつ作業者の労働負担を軽減。
3	ソフトバンク	ネットワーク保守の緊急対応へのAI活用	日々の保守対応、緊急対応の優先度を自動判断、手順の提示まで行うことで1件あたり23分→2.5分に改善、約1/10に短縮が可能となった。

## AI事例詳細①

### AIを活用したバーチャルアシスタント マカナちゃん（日本航空）

#### 目的

赤ちゃん連れでハワイへ旅行する家族向け  
顧客自身が現地の情報を気軽に収集できるサービス

#### 機能概要

想定質問パターンを事前に準備し、顧客の質問に自動応答する。

#### ツール

IBM Watson

#### 導入後の 課題と対策

当初、質問パターンを1,000通り登録行ったが、返答率が60%程度。  
お客様が質問される語句が複数のパターンがあった。  
質問パターンを4,000パターン追加を行った。  
その結果、返答率が80%に向上した。

#### 今後の課題

- ・返答率のさらなる向上
- ・AIへ回答パターンの学習を実施し、お客様に沿った質問により回答
- ・タイムリーなイベントに関するアシスタント 等

# AI事例詳細①

## AIを活用したバーチャルアシスタント マカナちゃん (日本航空)

### ・サービス画面イメージ



マカナちゃん



**その他機能**

サービス拡張として、オアフ島の情報提供も可能  
写真分析機能を用いて、おすすめスポットの提案

## AI事例詳細②

### 原料検査装置にAIを活用（キューピー）

#### 目的

熟練工の高齢化や今後の労働人口減少に伴い、高度な検品作業を行う作業者の確保が将来的に困難と考えていた。また、労働生産性を従来の方法で向上させるのはすでに限界点に達しつつあった。

#### 機能概要

良品の原料画像をAIに自動学習して、機械的に良品検査を実施。

#### ツール

nvidia GPU / Google TensorFlow

#### 導入後の課題と対策

画像処理性能を向上させるため、AI導入以外の部分での課題が発生した。カメラセッティングや照明の設定等。また食品生産設備への導入のため、安全性の担保等に時間を要した。

#### 今後の課題

- ・クラウド対応や処理時間の短縮化、システムのコスト削減。
- ・他の原料検査への適用、海外工場、オフィスへの展開 等

## AI事例詳細②

### 原料検査装置にAIを活用（キューピー）

#### ● キューピー流 AI 導入の考え方

- ・ **人減らしを前提にAIを生産設備に導入を行っていない。**  
最後は人である。
- ・ AIを現場で使えるようにしよう、使えるものは誰にも出来る。

#### ● AIによる『働き方』改革の効果と今後の展望

- ・ 生産性向上は、従来の2倍になると見込まれる。
- ・ 生産現場への労働負荷軽減が見込まれる。（増産時の休日出勤、残業等）
- ・ 生産性向上により生まれた時間は、「複数のライン」担当やラインの効率運用するための「改善活動」、「新製品の育成」に携われるように活用したいと考えている。

→ 「作業が中心のワーカー」から  
「生産付加価値を考えるクリエイター」へ

## AI事例詳細②

### 原料検査装置にAIを活用（キューピー）

#### ● キューピー流 AI 適用分野の考え方

- ・導入するプロジェクトに応じて、AIの機能を使い分けていく。
- **AIは万能ではなく、道具**。道具オリエンテッドでは、上手いかない。
- その為には、「志」を持ち、現場力 × AI により付加価値を高めていくことを目標とした。



現場課題	適用するAI技術
A Project	× Deep Learning
B Project	× 混合AI
C Project	× Machine Learning

# AI : ITインフラ部門へ応用

## デジタルレイバーで、IT部門から働き方改革を実践！

- ◆ IT部門におけるAI適用が予想される分野
  - 障害対応
    - 障害は熟練の担当者でなければ解決できないという現実もあるが・・・  
⇒ 熟練の担当者は24時間必要とされるが。  
熟練者以外でも対応できるようになると、障害対応の精度が向上し、かつ復旧時間も短縮されることが見込める。
  - インフラ保守（監視、障害分析）におけるAI活用
    - 監視の省力化  
24時間、山ほど出るアラートの中から、優先度の高いアラートを抽出。
    - 障害分析の省力化  
アラートから障害の原因を分析し、対応手順の提示まで行う。
  - ヘルプデスク
    - IT関連システムの問い合わせなど、一次窓口をAIにて対応することで、IT部門の働き方改革やエンドユーザ向けにサービス時間の拡大等が見込める。

# AI：導入への課題

AI活用事例よりAI導入後における課題に対しての対策案を下記に記載する。

#	分類	小分類	課題	対策
1	インフラ 運用	システム化 検 討	・AI化に向けたシステム精査 どのシステムにどんなAIを採用し、どのよ うなシステムにしていくかのシステムデザ インがその後の成否を決める。	・システム精査を行い、AI化が可能かを十分に 見極めることが重要となる。
2		AI人材	・AIを導入するための人材育成。	・構築ベンダーの選定とそのプロジェクトメンバ ーへのAI人材教育プラン ・社内運用における人材育成プラン作成
3		AIシステム 運用	・学習データのUpdateと運用体制 AIシステムは、作って終わりではないた め、AIが導き出した結果に対して、評 価や学習データの投入によるシステム 精度の向上などが必要となる。 AI化を構築したメンバー以外、作業手 順等の見直しを行うことが出来なくなる 可能性がある。	・学習データ投入における運用体制確立 ・システムドキュメントの整備 システムフローやAIに委ねている部分、学習プ ログラムの実装等を明確に設計書として作成し、 システム設計を残して明文化しておく。
4		ブラックボックス	・保守作業のブラックボックス化 AIの判断が不正確かどうかを判断でき る人がいなくなる。	・システムドキュメントの整備 前述同様にAIに何を判断させているか、どのよ うなフローとなっているかを明確にしておくかつ周 囲のメンバーにも「見える化」する。

## 3-2. 各業界の事例調査と導入効果、 ITインフラへの応用、考慮すべき事項

RPA編

AI編

**IoT編**

# IoTにおけるテーマ絞り込み

IoT利用シーンのうち、特にITインフラ担当の業務で働き方の課題となる  
**遠隔作業支援**に活用できる**ウェアラブル端末**にフォーカスし、研究を実施した。

No.	デバイス	業種	ユースケース
1	ウェアラブル端末	情報処理	スマートグラスを用いたサーバラックの遠隔チェック
2		情報処理	スマートグラスを用いたハンズフリー操作により現場作業を遠隔から支援
3		電機	ウェアラブルセンサーによる「人の動き」を「利益」に変える「ハピネス度」研究
4		製造小売	メガネフレームへのセンサー組み込みによる人の集中力状態分析
5		不動産	スマートグラスを用いたインスペクション（検査）業務の品質向上および若年層の教育に活用
6	センサー	製造小売	センサーを用いた働き方のクセを「見える化」する「空間IoTコンサルティング」
7		電機	PC操作データ等の収集による働き方見える化サービス
8	ロボット	不動産	屋内ドローンを利用した社員健康管理サービス
9		建設	ロボットを活用した山岳トンネル用鋼製支保工建込支援
10	スマホ	建設	スマホアプリを用いた建設施工現場の写真管理の効率化による働き方改革
11	その他	建設	長距離無線（WIPS）を用いた山岳トンネルへの長距離無線通信の導入

# ウェアラブル端末 サマリー

## ◆ ウェアラブル端末の利活用が期待される分野、最近の動向

総務省の平成28年度情報通信白書によると、ウェアラブル端末は以下の2種類に分類される。

- ① 機能付与型（装着者の活動や能力を支援するもの）
- ② モニタリング型（装着者の生体・環境・位置データをモニタするもの）

機能付与型のデバイス：カメラ型（スマートグラス含む）やスマートウォッチ

モニタリング型のデバイス：リストバンド型

今回は市場の成長率が一番大きいと見込まれている、**スマートグラス**に着目した。

### スマートグラス……ヘッドマウントディスプレイ方式の拡張現実ウェアラブル コンピュータ

機能付与型(装着者の活動、能力を支援)

The image is a 2x2 grid illustrating wearable devices categorized into 'Function-adding type' (top) and 'Monitoring type' (bottom).

- Top-Left (Yellow background):**
  - Mura system [手術準備支援システム] - Medical (医療)
  - Taser [AXON Flex] - Defense (防衛)
  - Raytheon [Aviation Warrior] - Defense (防衛)
  - Google [Google Glass] - Defense (防衛)
- Top-Right (Light Blue background):**
  - Panasonic [4Kウェアラブルカメラ] - Game (ゲーム)
  - Sony [Personal 3D Viewer] - Game (ゲーム)
  - Apple [Apple Watch] - Smartwatch (スマートウォッチ)
  - Sony [Smart Watch2] - Smartwatch (スマートウォッチ)
  - Google [Google Glass] - Camera (カメラ)
  - Smartphone (スマホ連携)
- Bottom-Left (Light Green background):**
  - NTTデータ/日本環境調査研究所 [RadiBorg] - Radiation monitoring (放射線量監視)
  - 日立 [ビジネス顕微鏡] - Employee movement management (従業員行動管理)
- Bottom-Right (Pink background):**
  - NTTドコモ [ペットフィット] - Pet monitoring (見守り)
  - CoordSafe [meLink] - Smartwatch (ドコッチ)
  - ドコモヘルスケア [ムーヴバンド] - Health care (ヘルスケア)
  - NIKE [Fuel Band] - Health care (ヘルスケア)

モニタリング(装着者の生体・環境・位置データをモニタ)

(出典) 総務省「IoT時代におけるICT産業の構造分析とICTによる経済成長への多面的貢献の検証に関する調査研究」(平成28年)

# ウェアラブル端末 サマリー

- ◆ 活用事例  
前頁のウェアラブル端末活用動向を踏まえ、参加企業の活用事例を収集

#	導入企業	事例	効果
1	前田建設	スマートグラスを利用した化学分析時の薬品保護措置を支援	<ul style="list-style-type: none"><li>・バインダーを利用しての保護措置の確認時間削減</li><li>・保護措置誤りによる事故防止</li></ul>
2	中部電力	スマートグラスを利用した設備保守業務（巡視・点検）の支援	<ul style="list-style-type: none"><li>・高所作業者とのスムーズなコミュニケーション</li><li>・大量な紙資料の持ち運びの削減</li><li>・巡視経路ナビゲーションによるロスタイム削減</li></ul>
3	NTTコミュニケーションズ	ウェアラブルカメラを利用した設備作業の遠隔作業支援	<ul style="list-style-type: none"><li>・現地での立会人数の削減、移動時間の削減</li><li>・作業映像の記録～分析による品質改善へのフィードバックの実現</li></ul>

## スマートグラス等事例詳細① 前田建設

### ◆ 導入目的

繁忙期には1日20～30件の化学分析依頼が届く。PCやタブレットを導入しておらず、薬品を取り出すたびに分厚いバインダーのページをめくり保護措置を確認していたため、確認に時間がかかっていた。業務の流れを変えることで生産性を革新したい



### ◆ 導入効果

- バインダーを利用した保護措置の確認時間削減
- 保護措置誤りによる事故防止



## スマートグラス等事例詳細② 中部電力

### ◆ 導入目的

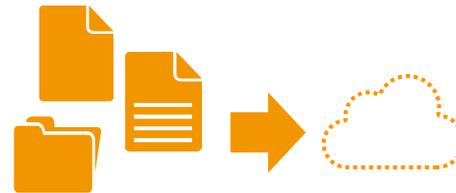
高所作業者との連絡にウェアラブル端末を適用することで、ハンズフリーで、映像と音声によるリアルタイムコミュニケーションが期待できる。

作業に必要な大量の情報をデータとして容易に持参でき、現場で設備情報・図面などをハンズフリーで実設備を見ながら確認できる。

山岳地の巡視において、現実背景に写し出した巡視経路ナビゲーションによってスムーズに目的地に到着することができる。



離れた作業者との映像・音声による  
スムーズなコミュニケーション



作業現場に持ち運ぶ資料の削減



作業現場への経路ナビゲーション

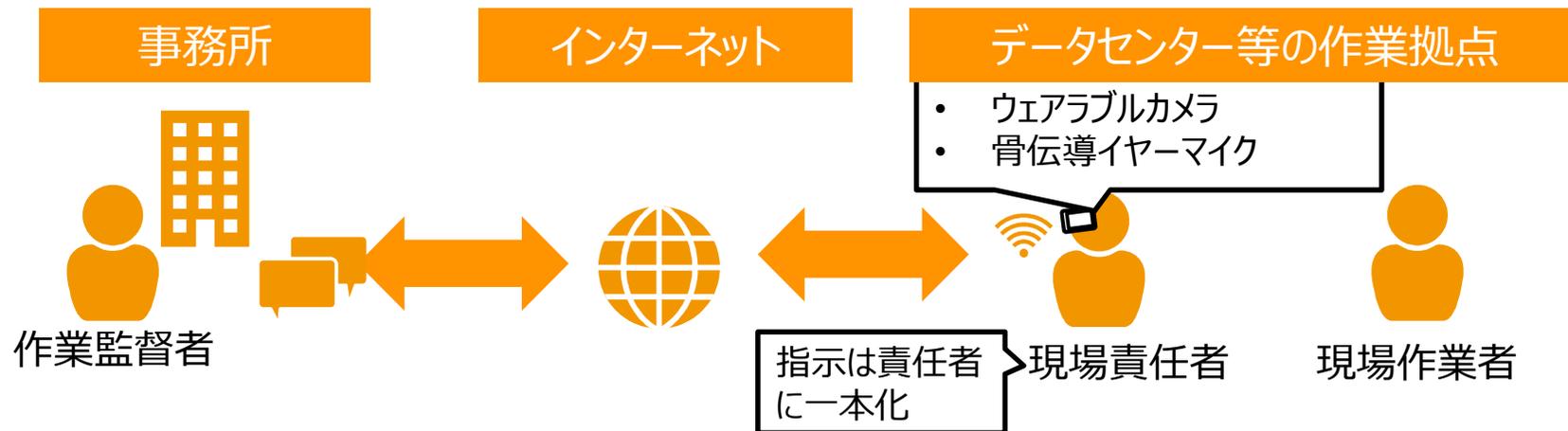
### ◆ 導入効果

- 高所作業者とのスムーズなコミュニケーション
- 大量な紙資料の持ち運びの削減
- 巡視経路ナビゲーションによるロスタイム削減

## スマートグラス等事例詳細③ NTTコム

### ◆ 導入目的：

設備作業において、これまで現地で立会が必要だった危険工程作業（例、電源切り離し等）を、立会者が現地に行くことなく遠隔でリアルタイムモニタリング。さらに、映像の録画保存も行い、品質改善につなげる。



### ◆ 導入効果

- 現地での立会人数の削減、移動時間の削減
- 作業映像の記録～分析による品質改善へのフィードバックの実現



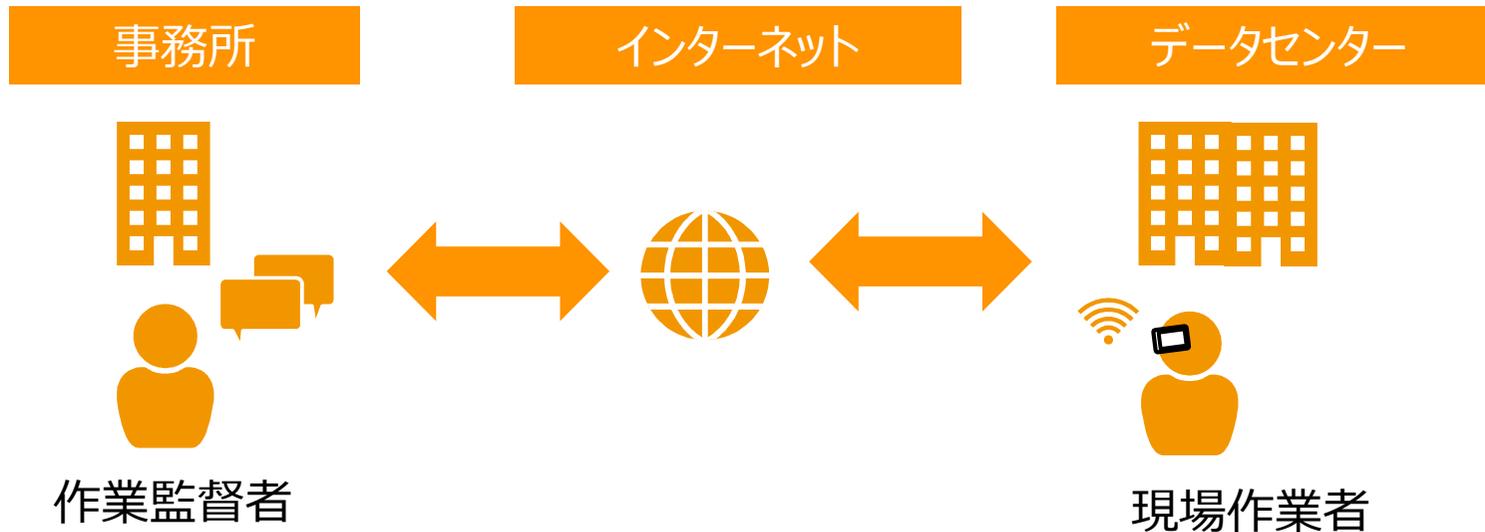
(画像引用元：<http://panasonic.jp/wearable/a500/spec/>)

### ◆ (参考) 実績

- リアルタイムモニタリングは約2年運用しており、1000件以上の実績あり。
- 映像の画質は問題なく、事故0件で安定運用している。
- 映像については、実作業員へのフィードバックにより、自らの作業の振り返りなどへの有効活用が図れた。

# ITインフラ部門へ応用①

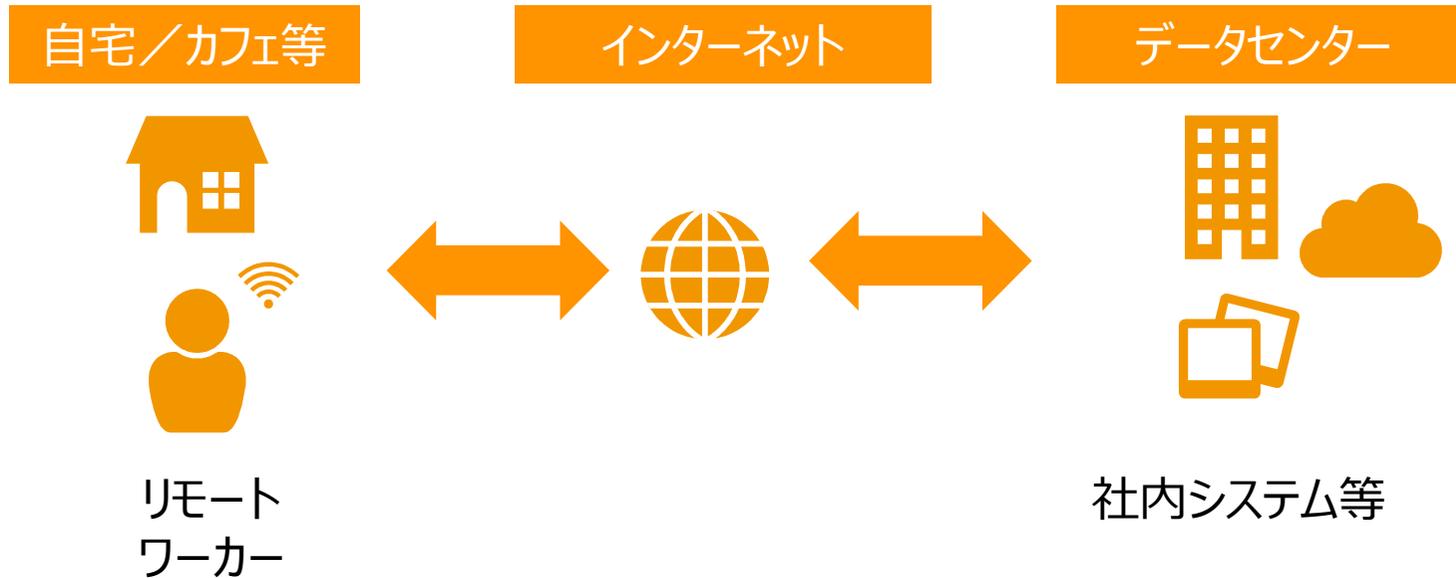
## DC遠隔作業支援



対象	想定効果
作業監督者	確認ポイントや最終確認を遠隔地から実施可能とする事で、スキマ時間に他の業務に従事する事が可能
現場作業員	<ul style="list-style-type: none"><li>手順書や確認箇所をスマートグラスに表示し、ハンズフリー化を実現</li><li>対象物への目視の確認作業等をAR技術で支援し、負荷軽減や作業ミス抑止を実現</li></ul>

## ITインフラ部門へ応用②

スマートグラスを活用したリモートワーク支援



対象	想定効果
リモートワーカー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・確認ポイントや最終確認を遠隔地から実施可能とする事で、スキマ時間に他の業務に従事する事が可能</li> <li>・コワーキングスペース等でリモートワーク時に課題となる、覗き見防止によるセキュリティ向上</li> </ul>

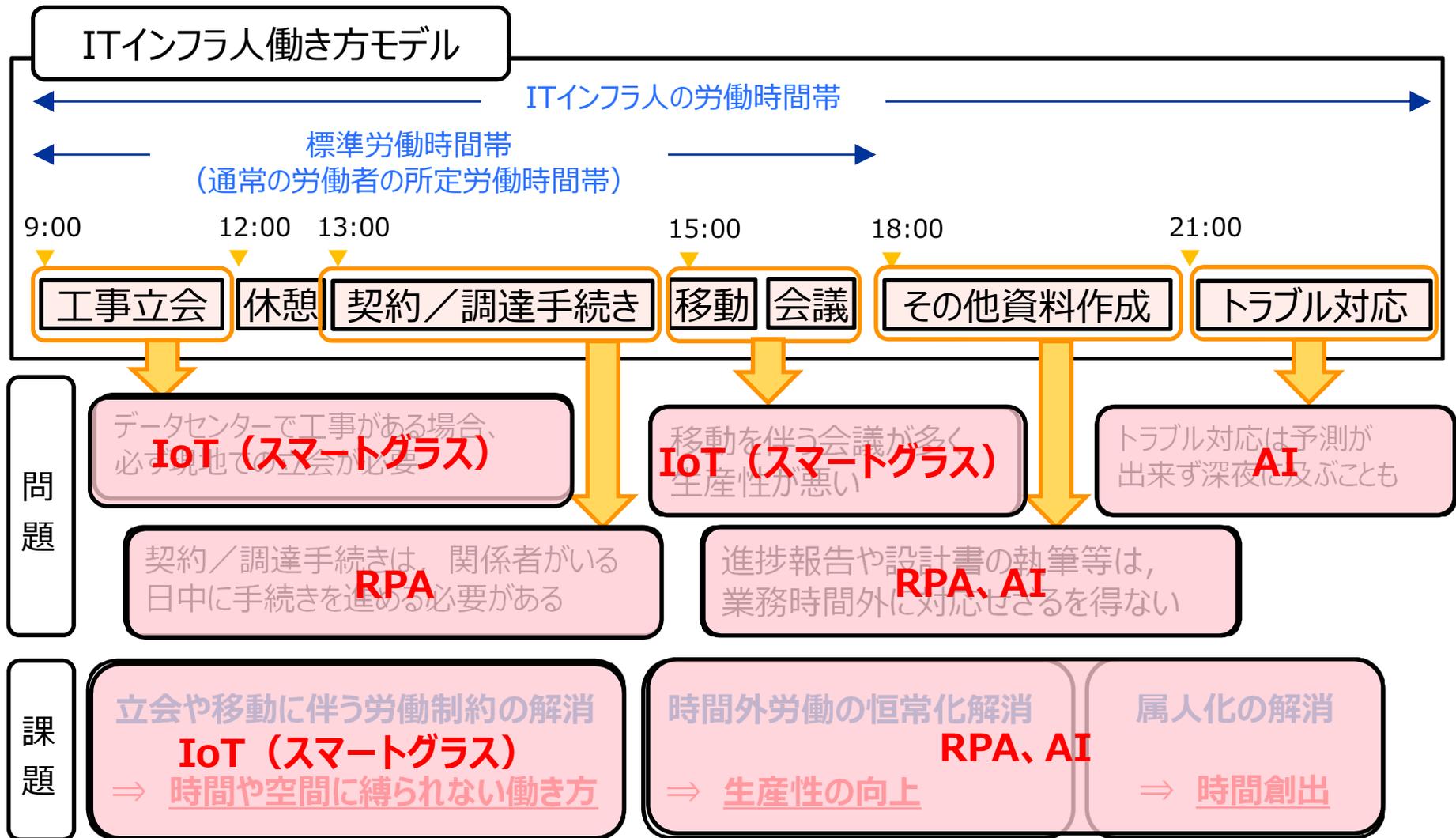
# 導入への課題

大分類	小分類	課題	対策案
コスト		<ul style="list-style-type: none"> <li>スマートグラスはデバイスコストが発生するため、導入時に費用対効果の面で障壁となる可能性がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>デバイスのレンタル利用の活用</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>スマートグラスを活用した遠隔作業支援システムの場合、デバイスコスト以外にもサーバ費用等が発生し、費用対効果の面で障壁となる可能性がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SaaSサービスの利用</li> <li><b>汎用化による相対コストの削減</b> 社内だけではなく、サービスとして社外に展開することで売上にも寄与+ITインフラの地位向上</li> </ul>
環境整備	WiFi	<ul style="list-style-type: none"> <li>作業拠点全てにWiFi環境の整備が必要であり、費用が大きい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ポータブルのWiFiルータ貸出し ⇒ 頻度の多い拠点から順次WiFi環境を整備という段階アプローチにより、環境準備コストを最適化。</li> </ul>
	デバイス	<ul style="list-style-type: none"> <li>作業プロセス（カメラの準備や操作）や、装備（ウェアラブルカメラの装着）等の変化に対し理解を得る必要がある（特に、作業者が外部委託先の場合）。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>説明会の実施し、導入方針を丁寧に理解いただく。</li> <li>デバイスは設定済みで渡す。</li> </ul>
映像		<ul style="list-style-type: none"> <li>ウェアラブルのため映像の揺れが生じる。</li> <li>単眼のためモニターが小さくて見にくい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>遠隔立会者側で、チェックポイントを重点的に確認する。さらに、揺れ画像の補正アルゴリズムの導入</li> <li>両眼式を利用することで対応</li> </ul>
装備品との干渉		<ul style="list-style-type: none"> <li>ヘルメットの邪魔になるため身に着けにくい</li> <li>メガネとの併用がしにくい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一体型デバイスの開発</li> </ul>

- 
- A photograph of a wooden desk with a laptop, a notebook, and a pen. The laptop is silver and open, showing the keyboard. The notebook is blue and closed. The pen is black and lies horizontally. The desk has a natural wood grain pattern.
1. 働き方改革の背景
  2. 課題の分析
  3. ユースケース、導入効果・考慮事項
  4. **まとめ**

# まとめ：各技術の応用によるITインフラの働き方改革

RPA、AI、IoT（スマートグラス）のITインフラ担当への働き方への応用は以下の通り。



## 全体まとめ

### 世の中的な背景

現状の問題点 人材流出（介護等）、ノウハウ継承・育成の困難化、ES低下（長時間労働等）

経営課題 労働人口減少対応、人材確保・維持、ES向上

課題解決の方向性 労働密度・自由度向上、個人の労働の質向上、集団としての効率化

### ITインフラ担当者の声

インフラは24365で動いて当たり前、技術の革新が速く10年先が見えない、……  
⇒ **「もう嫌だ24365」**

### 研究会の取組・成果

ITインフラ研究会 企画統制チームとして、上記を解決するため**RPA/AI/IoT（スマートグラス）**に注目し、これらの技術をどのように導入すれば**ITインフラの働き方改革**ができるかを研究

- ・ITインフラ担当者の標準の働き方を定義
- ・各業界での導入事例を調査、ITインフラへの応用を検討
- ・導入時の考慮事項（チェックポイントを整理）

**RPA/AI/IoTで、IT部門から働き方改革を実践！  
「もう嫌だ24365」を解消し、希望の持てるITインフラへ**

# 所感

## 1年間活動に参加したメンバーの所感を頂きました！

- 特定の業種に留まらず様々な会社の方々との情報と意見交換ができ、現状の企業におけるITの考えや意向について把握でき有意義な機会になりました。
- 業界をまたがったIT担当者と交流し、共通点や相違点を認識できたことが大きな収穫だった。一方「約15人単位で方向をまとめる」というスタイルがコミュニケーションコストが高く、研究として深さを追及しにくい。新しいやり方も模索してもよいかと思われる。
- さまざまな業種の方と交流することができ、新鮮でした。また、いろいろな意見交換ができて有益な場となりました。Web会議などのツールが整えば、移動時間の短縮化が図られ、さらに活発な活動ができる気がします。
- IT企業・ユーザー企業・ユーザー子会社から営業系・IT開発系・IT運用系の方が集まっており、異なる立場での情報や考え方は参考になりました。その代わりテーマ決めや意見集約では、視点や方向性が異なるが故に時間を要するなど、難しい面もありました。
- 業種は異なりますが、同じITインフラに携わる人間として抱えてる悩みを共有ができ、解決の方向性を共に模索できたのは、とても有意義でした。
- 各業種におけるITインフラの使われ方や将来に向けたビジョンを共有できたことがとても有意義でした。今後も継続して情報交換や活動ができればと考えています。
- 多くの方と議論しながら知っているようで知らない単語について見直すきっかけとなり、とても勉強になりました。
- 同じITに携わりながらも業種や立場が違う方々と意見交換を交わせたことは非常に良い経験になりました。各自がもたれている課題の違いや考え方を共有できたことは、勉強になりました。
- 考え方や進め方のアプローチの違いなど色々勉強になりました。業種、担当分野が異なる方々と知り合いになれて良い刺激となりました。
- 多くのIT関連業界の方と意見交換をする中で、普段の業務で得られない知識や考え方等を知ることができて非常に有意義でした。

# 2017年度 ITインフラ研究会活動報告

## ～ 分科会B：技術トレンド～

チームA	インフラ領域の企画・統制に関する研究	ITインフラ領域全般の企画・統制・組織・人材育成等の検討 → <b>働き方改革</b> に資する動向等に関する研究
チームB	インフラ技術のトレンド研究	ITインフラ技術のトレンドならびにビジネス現場での活用事例の収集 → <b>AI、クラウド</b> にスポットを当てた動向の調査・研究
チームC	インフラ領域の現場ノウハウ共有	ITインフラ構築・運用の現場で活かせるようなノウハウや知見の共有等 → <b>ITインフラにおける効率化／自動化</b> に関する事例の共有化

# Contents

---

- 1. 活動概要**
- 2. クラウドに関する調査研究**
- 3. AIに関する調査研究**

---

# 1. 活動概要

- 1-1. 目的
- 1-2. 研究テーマ
- 1-3. スケジュール
- 1-4. 体制

## 1-1. 目的

- 分科会Bでは、最新技術をテーマに、最新のITインフラを使用する手段として、どのような技術があり、適用できるかを研究する目的で発足した。キーワードとして、『攻めのインフラ』、『今までにないインフラ』、『能動的なインフラ』から、究極の『モテインフラ』をどうIT部門が最新の技術を使用し提供できるかを研究内容とした。
- 最新技術の項目としては、『ブロックチェーン』、『BigData』、『AI』、『チャットBOT』、『クラウド』、『EndPoint』、『DaaS/VDI』、『IoT』などが拳がり、各メンバーが研究したいテーマを選定した結果、『クラウド』、『AI(ディープラーニング)』の2つの研究テーマで検討することに至った。

### ➤ テーマ選定時の様子



## 1-2. 研究テーマ

- テーマ選定理由
  - 昨今の最新技術では、「クラウド」が前提となっているものが多いため
  - 「AI」の進展がめざましく、社会的インパクトも大きいため
- 研究のゴール（何を明らかにするのか）

### クラウド

- ✓ 2010年JUAS調査では、「セキュリティ」を課題として上げている企業が多数
- ✓ ここ数年で大手金融企業での活用実績が出てきた
- ✓ サービスが開始されてから10年以上経過し、「セキュリティ」対策と技術の進展調査、適用方法を明らかにする

### AI (ディープラーニング)

- ✓ ディープラーニングの登場により、世界的に第3次AIブームを迎えているが、一方で日本企業では情報や人材の不足が課題となっており、まだまだ導入が進んでいない状況である
- ✓ 本研究テーマでは、AI導入を検討する企業のインフラ担当者が、AIに関する技術を網羅的に把握できる「ガイドライン」となるものを作成したい

## 1-3. スケジュール (全体)

開催数		日程	内容	場所
第1回	第1回定例会	5/23(火)	顔合わせ、活動方針説明	JUAS会議室
第2回	自主全体会	6/21(水)	チーム分け 分科会ごとにテーマ決定	東京海上日動システムズ F C
第3回	第2回定例会 合宿	7/14(金) 7/15(土)	研究テーマの検討、サブチーム分け 成果物の構成、骨子検討	沼津
第4回	自主分科会	8/25(金)	各サブチームごとの成果物の骨子策定	東京ガスiネット
第5回	第3回定例会	9/19(火)	進捗報告会	JUAS会議室
第6回	自主分科会	10/20(金)	各サブチームごとの成果物への調査・検討	日本ハム (大阪)
第7回	第4回定例会	11/14(火)	進捗報告会	JUAS会議室
第8回	自主分科会	12/15(金)	各サブチームごとの成果物の調査・検討、Bチームの 統一的な成果物整合性	東京ガスiネット
第9回	第5回定例会	1/16(火)	進捗報告会	JUAS会議室
第10回	自主分科会	2/9(金)	報告書作成	東京ガスiネット
第11回	自主分科会	2/23(金)	報告書作成	東京ガスiネット
第12回	第6回定例会	3/16(金)	成果発表会	JUAS会議室

# 1-3. スケジュール (クラウド)

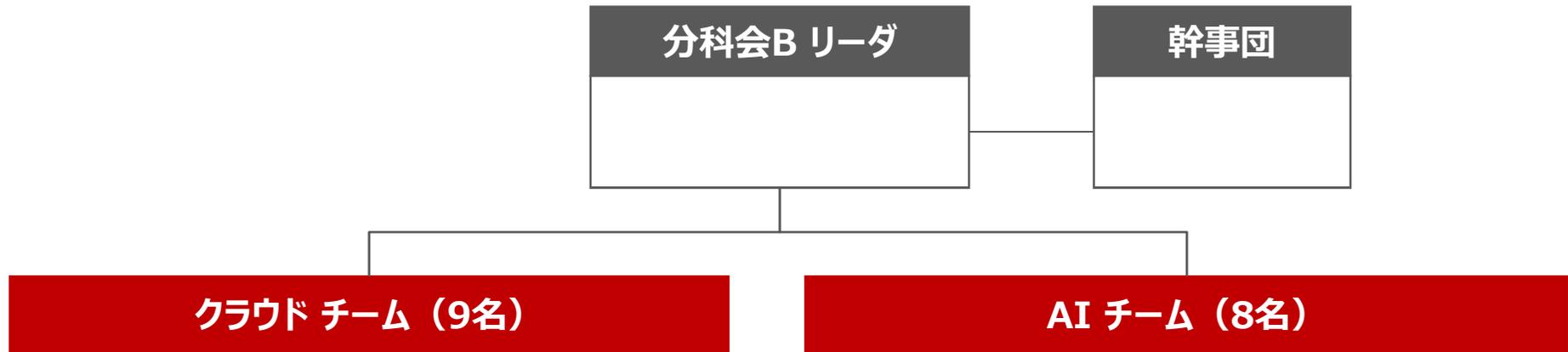
		2017年								2018年			
		5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
マイルストーン		▲ 5/23 第1回定例会	▲ 6/21 臨時全体会	▲ 7/14,15 第2回定例会 合宿	▲ 8/25 分科会	▲ 9/19 第3回定例会	▲ 10/20 分科会	▲ 11/14 第4回定例会	▲ 12月 分科会	▲ 1/16 第5回定例会	▲ 2月 分科会	▲ 3/16 第6回定例会 (成果発表会)	
1	全体検討		全体検討										
2	クラウド：スコープ検討				スコープ 検討								
3	クラウド：動向調査 (アンケート調査)					動向・調査			分析・ まとめ				
4	クラウド：技術調査							技術調査	分析・ まとめ				
5	クラウド：事例調査 (未)					Web・ 文献調査							
6	成果物まとめ									全体まとめ	最終 仕上げ		

# 1-3. スケジュール (AI : ディープラーニング)

		2017年								2018年			
		5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
マイルストーン		▲ 5/23 第1回定例会	▲ 6/21 臨時全体会	▲ 7/14,15 第2回定例会 合宿	▲ 8/25 分科会	▲ 9/19 第3回定例会	▲ 10/20 分科会	▲ 11/14 第4回定例会	▲ 12月 分科会	▲ 1/16 第5回定例会	▲ 2月 分科会	▲ 3/16 第6回定例会 (成果発表会)	
1	全体検討		全体検討										
2	AI動向調査				スコープ 検討	動向 調査	整理						
3	AIアンケート調査				アンケート 設計	実施	分析・ まとめ						
4	AI関連技術調査				計画策定	技術調査	分析・まとめ						
5	AI活用事例調査				スコープ 検討	Web・文献調査	分析・まとめ						
						インタビュー 対象決定	インタビュー設計 &実施						
6	AI実装						事前調査、環境構築、 検証、分析・まとめ						
7	AI人財						考察・まとめ						
8	成果物まとめ									全体まとめ	最終 仕上げ		

## 1-4. 体制

---



---

## 2. クラウドに関する調査研究

- 2-1. 背景
  - 2-2. 課題と着眼点
  - 2-3. スコープ
  - 2-4. 動向調査(アンケート)
  - 2-5. 技術調査
  - 2-6. 考察とまとめ
- 参考資料

## 2-1. 背景

### ■ 今や定着した感がある「クラウド」

「クラウド」という名称は、2006年にGoogle社CEOの発言によると言われているが、サービス形態は「Salesforce CRM」など1999年頃から始まっており、実質的な歴史は長い。

特に昨今はAmazon Web ServiceやGoogle Cloud Platform・Windows Azureだけでなく、国内においてもサービス事業者が増えた事やインターネット環境の向上もあり、「クラウド」はIT企業だけでなく一般的な企業からも非常に身近なサービスとなっている。

ストレージ



アプリケーション



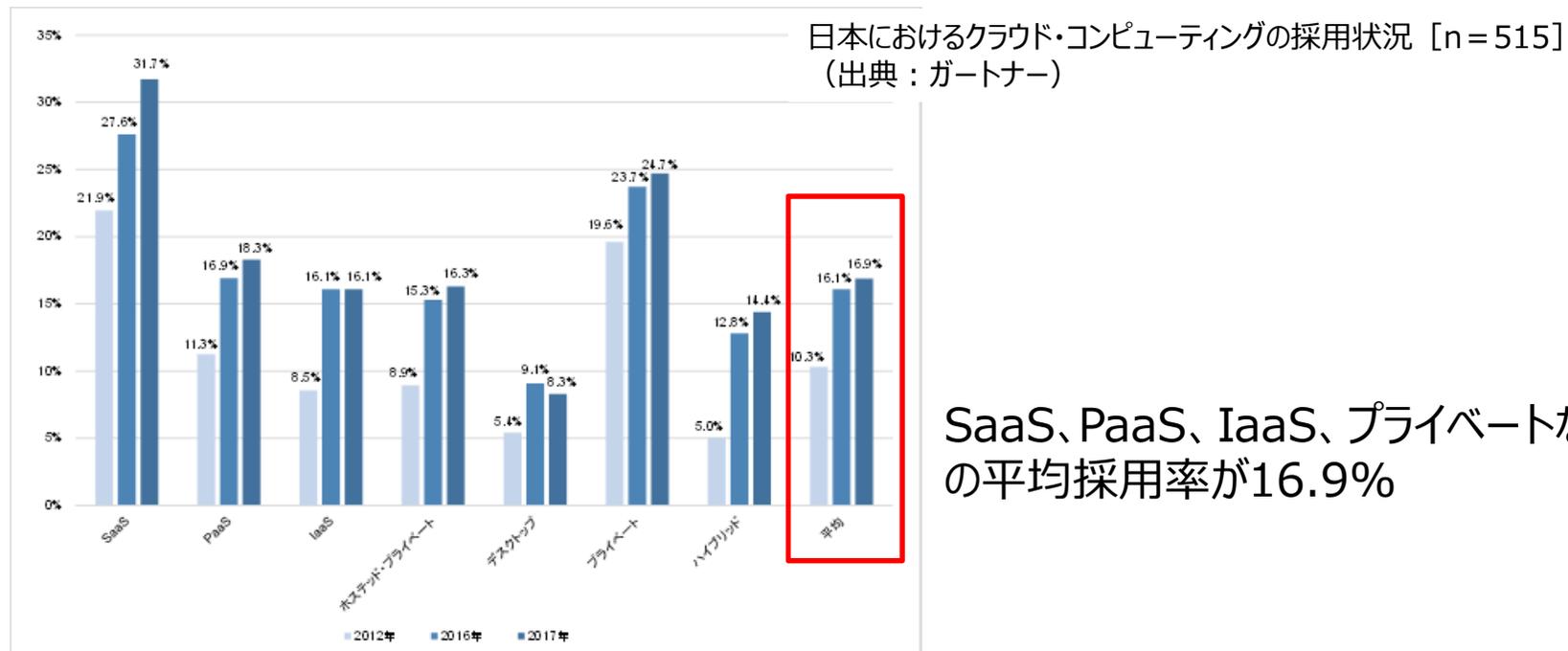
インフラ



## 2-2. 課題と着眼点

一方、ガートナー ジャパンの調査によると、日本におけるクラウド・コンピューティングの採用率は16.9%(2017年1月の調査)で、知名度や投資意欲は高いものの採用に至ったケースが少ないと考えられる。

大手金融機関で基幹システムをクラウド上で利用する事例も出てきた事やコストメリットも向上した事で、クラウドは国内企業にとっても利用に堪えうると考えられるが、**活用が進んでいない要因としてIT担当者から見た『漠然とした不安』であると睨んでいる。**



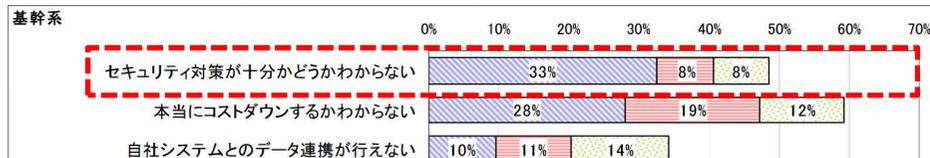
SaaS、PaaS、IaaS、プライベートなどの平均採用率が16.9%

## 2-2. 課題と着眼点

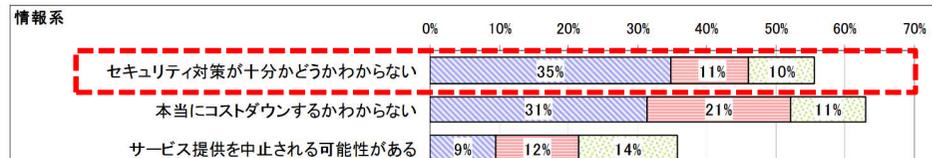
- 2010年度のJUAS企業IT動向調査ではクラウド活用に慎重な理由としてセキュリティ対策に対する不安を第1に挙げている企業が多数。

今回の調査の時点（10年度）では、クラウド・コンピューティングへの導入に「積極的になるべき」と考えているIT部門は回答企業全体で計35%にとどまっている。（中略） 慎重姿勢の企業が多い背景には、セキュリティ対策の不十分性を第一の懸念として指摘する回答が最も多い。（出典：JUAS 第17回企業IT動向調査2011、pp19,23）

図表 1-2-16 クラウド・コンピューティングに対する不安・懸念事項<基幹系>



図表 1-2-17 クラウド・コンピューティングに対する不安・懸念事項<情報系>



- その後・・・

- 2015年6月 FISC安全対策基準（第8版追補改定）がリリース（金融機関におけるクラウド活用のガイドライン）
- クラウド事業者のサービス進化（日本国内の設置、マネージドサービスの拡充など）
- ユーザー企業でも社内利用規定やチェックリストの整備、試行・評価が進む

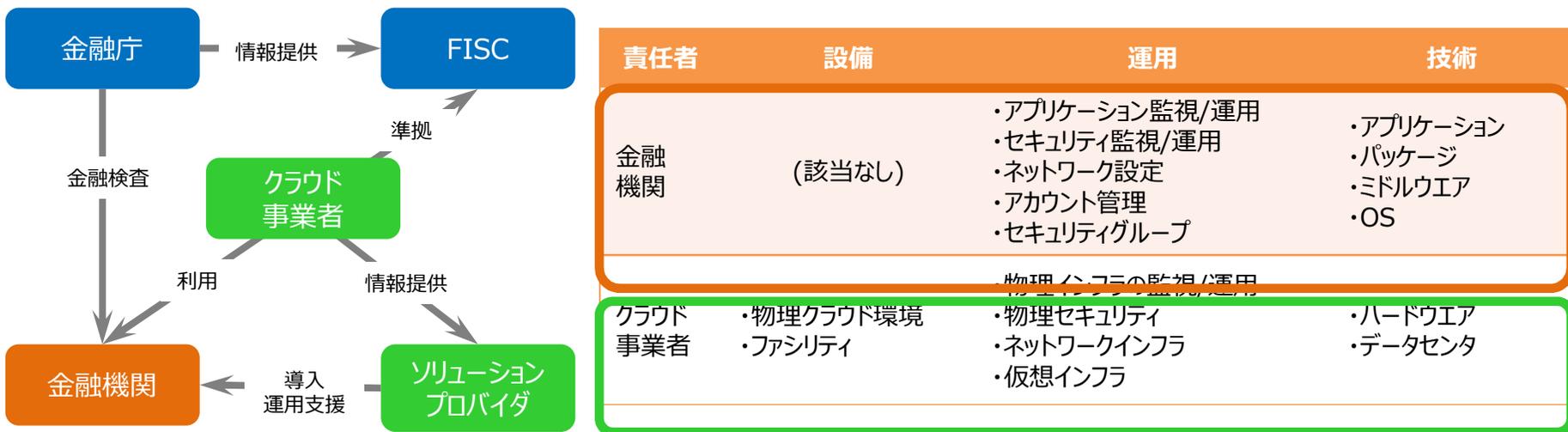
- 大手金融機関でも基幹システムに採用する事例が明らかに

当分科会では

- 多くの企業で利用されているシステムをクラウド化する際に考慮すべきセキュリティ対策を検討し、現実的か否かを検討

## 2-2. 課題と着眼点

- **クラウド利用においては責任範囲の確立が要**  
 (例：金融機関（銀行業）がクラウドを利用する際に考慮すべきセキュリティ)

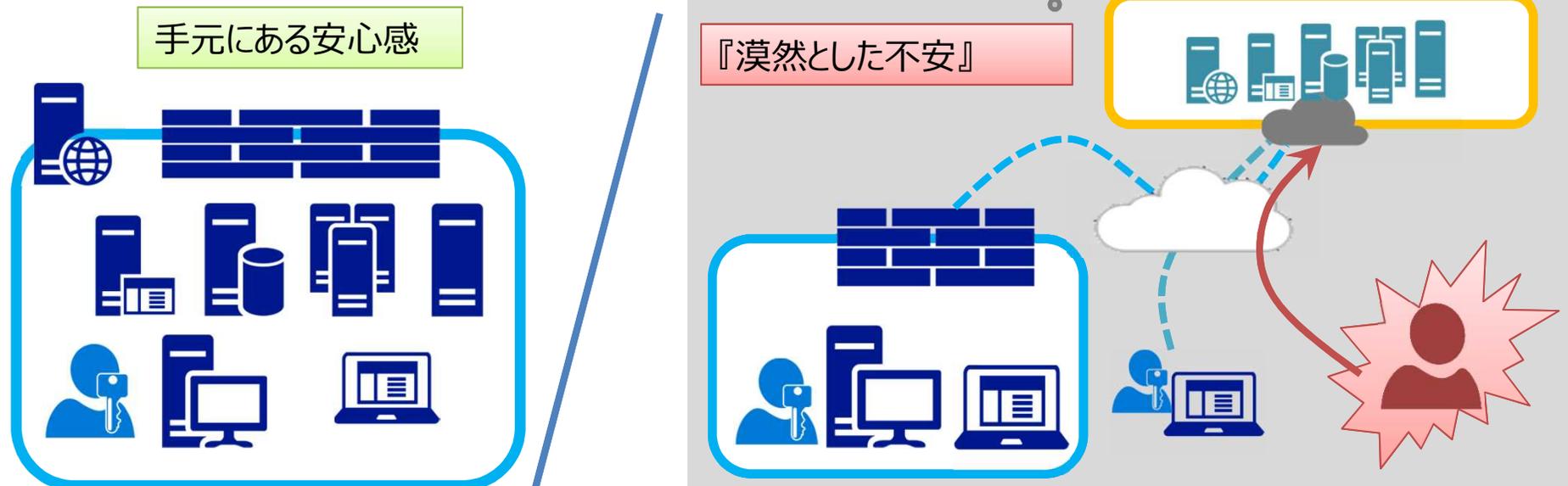


- ハードウェアなどの物理インフラ部分のセキュリティはクラウド事業者の責任範囲、
- OS層以上のアプリケーションやミドルウェア等のセキュリティは利用者側の責任範囲となる。

## 2-3. スコープ

クラウド利用に関して、セキュリティに対する不安を払拭するため、分科会Bクラウドチームは、企業で多く利用されるであろう4種のシステムをピックアップし、**クラウド化する際のセキュリティ対策の考慮点や新技術を使った対応について、IT部門担当者を対象として検討する。**

- ①基幹システム
- ②ストレージサービス(ファイルサーバ)
- ③Webシステム(公開システム)
- ④Webシステム(機微情報保有)



## 2-4. 動向調査（アンケート）

### 2-4-1. 主な利用用途とアンケート項目

検討方法として、分科会Bクラウドチームのメンバーの自社で実施しているセキュリティ対策についてアンケート形式の調査を実施した。

なお、ピックアップした4種のシステム及びアンケート項目は以下のとおり。

#### （1）クラウド利用のシステムと主な利用用途

クラウド利用のシステム	主な利用用途
① 基幹システム	企業存続に必須の機能を運用するシステム →勘定系システムなど
② ストレージサービス (ファイルサーバ)	自社内または他社とのデータ連携を行うシステム →ファイル共有サービスなど
③ Webシステム (公開システム)	不特定多数向けなど、個人情報やBCP関連情報を保有しないシステム →自社ホームページなど
④ Webシステム (機微情報保有)	利用者を限定したシステム →会員サイトなど

#### （2）アンケート項目

大項目	小項目
ネットワークセキュリティ	N/W分離、アクセス制御、ネットワーク暗号化、侵入検知、DDoS対策
データセキュリティ	マルウェア対策、データ保護、データ消去
統制／ガバナンス	認証管理、ログ管理
接続方式	オープン接続、クローズ接続
事業者の環境	公的な認証、監査権、情報開示
提供主体国	国内、国外
収容先	国内、国外
認証	認証方式

## 2-4. 動向調査（アンケート）

### 2-4-2. アンケート集計結果

セキュリティ項目	クラウド利用システム	①基幹システム	②ストレージサービス		③Webシステム公開システム	④Webシステム機微情報保有
			自社内利用	他社とのデータ連携		
ネットワークセキュリティ	N/W分離	必須	推奨	任意	任意	推奨
	アクセス制御	必須	必須	必須	任意	必須
	ネットワーク暗号化	必須	必須	必須	任意	必須
	侵入検知	必須	必須	推奨	必須	必須
	DDoS対策	必須	必須	推奨	必須	必須
データセキュリティ	マルウェア対策	必須	必須	必須	必須	必須
	データ保護	必須	必須	推奨	任意	必須
	データ消去	必須	必須	必須	任意	必須
統制／ガバナンス	認証管理	必須	必須	必須	任意	必須
	ログ管理	必須	必須	必須	必須	必須
接続方式	クローズ接続	必須	推奨	任意	任意	必須
	オープン接続	必須	必須	必須	任意	必須
事業者の環境	公的な認証	必須	必須	必須	必須	必須
	監査権	必須	推奨	推奨	任意	推奨
	情報開示	必須	推奨	任意	任意	推奨
提供主体国	国内	必須	推奨	任意	任意	推奨
	海外	必須	推奨	任意	任意	推奨
収容先	国内	必須	必須	任意	任意	必須
	海外	必須	必須	必須	任意	必須
認証	認証方式	必須	必須	必須	任意	必須

**必須**：求めるべき対策  
**推奨**：必須ほどではないが推奨する対策  
**任意**：任意で適用する対策

## 2-4. 動向調査（アンケート）

### 2-4-3. 傾向と対策

アンケートの集計結果から、4種のシステムに対する傾向は以下のとおり。

クラウド利用のシステム	傾向	対策
① 基幹システム	・保有するデータに対して、データセンタの場所や情報開示を求めている。 ・ネットワークセキュリティに対しては、侵入対策だけでなく、内部対策も実施している。	全般的に対策が必要
② ストレージサービス （ファイルサーバ）	・自社内利用については、機微情報を保有するため、基幹システムに近い対策を求めている。 ・ログ管理に重点を置いており、扱う情報によりログ取得の有無や種類を考慮が必要である。	基幹システムと同等だが、必要に応じて要否検討
③ Webシステム （公開システム）	・サイバー攻撃による改変対策を求めている。 ・不特定多数が利用するため、認証管理やログ管理に重点を置いている。	外部攻撃の対策が必要
④ Webシステム （機微情報保有）	・利用者の制限方法、データ保護について対策を求めている。 ・サイバー攻撃に対する対策も併せて求めている。	基幹システムと同等だが、必要に応じて要否検討

- 取り扱う情報の種類により差異はあるが、クラウド利用をするため、全体的に「ネットワーク」のセキュリティ対策に重点を置いていることが確認できる。
- 重要なデータを保有するシステムに関しては、「データ」のセキュリティ対策を求められていることが確認できる。
- これらの対策を適用するにあたって、一般的なセキュリティポリシーの例を次に挙げる。

## 2-4. 動向調査（アンケート）

### 2-4-4. セキュリティポリシーの例

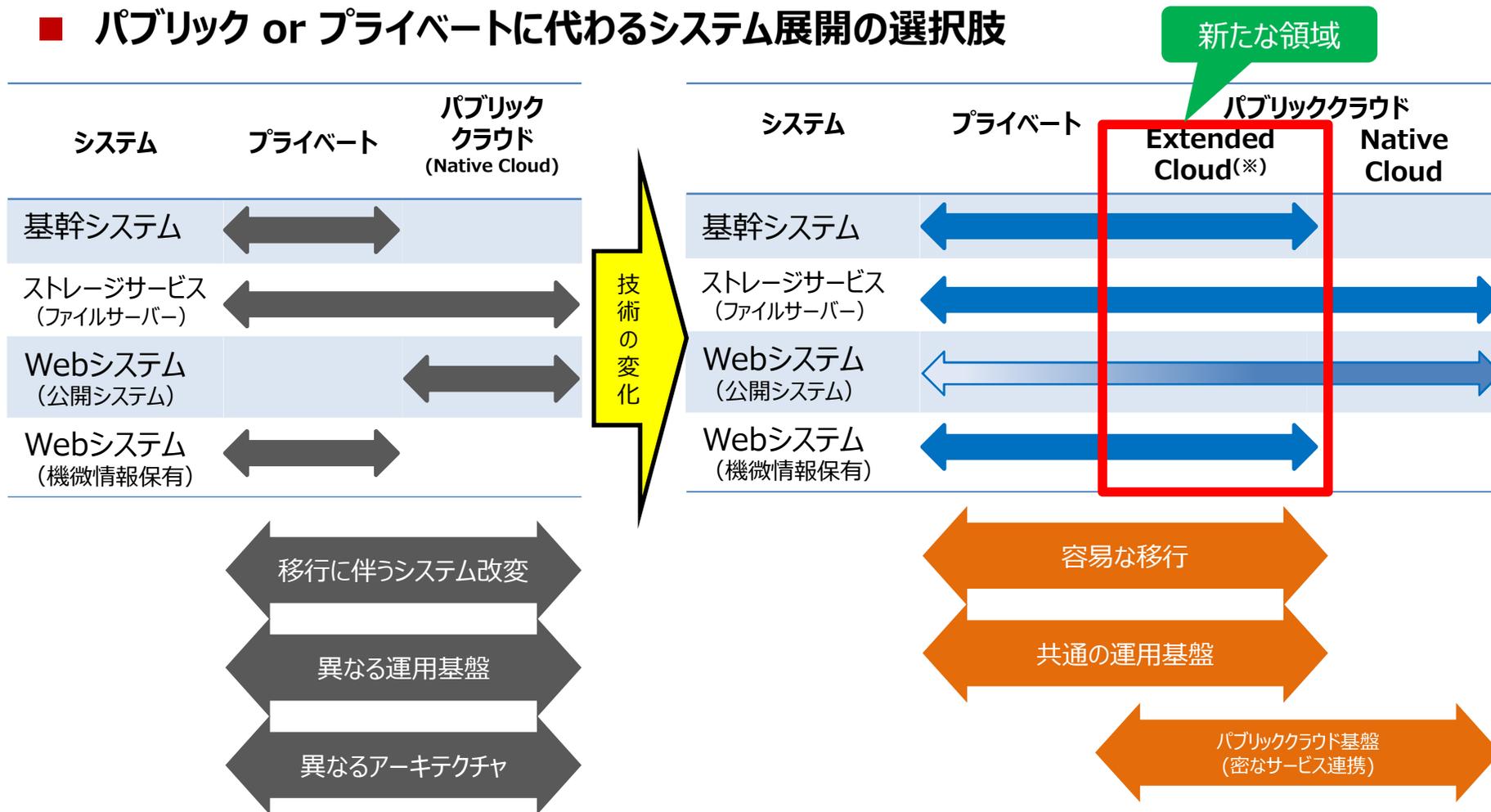
#### ■ 一般的なセキュリティポリシーの例 (アプリケーションに焦点を当てたアプローチが必要)

ポイント	アプリケーションフォーカスアプローチ
1 パッチ適用	システムは最新の状態に保たれ、個々のアプリケーションの知識に基づいて一貫して維持されます。期限切れの重要なシステムは意味のあるセキュリティリスクです。
2 マイクロセグメンテーション	個々のアプリケーションの境界を設定することにより、IT環境全体を小さな部分に分割して、1つの部分が侵害された場合に、保護しやすく、損傷を抑えることができるようにする必要があります。
3 暗号化	クリティカルなビジネスプロセスでは、すべてのデータを暗号化して、個々のアプリケーションのコンポーネントによって保存または送信する必要があります。データが破損した場合、重要なファイルを盗むことは判読不可能なデータを取得するだけです。
4 多要素認証	ユーザーおよびシステムコンポーネントの識別は、複数の要素（単純なパスワードだけでなく）を使用して検証され、個々のアプリケーションの要求されたアクセスまたは機能のリスクに見合うものでなければなりません。
5 最小適用	ユーザーは個々のアプリケーションごとに必要は最小限のアクセスだけでジョブを実行することができます。システム構成要素は、目的を達成するために個々のアプリケーションごとに必要は最小限の機能のみを許可する必要があります。

## 2-4. 動向調査（アンケート）

### 2-4-5. クラウド環境へ展開の選択肢

#### ■ パブリック or プライベートに代わるシステム展開の選択肢



- 従来プライベート環境でしか展開しなかった基幹システムや機微情報を持つシステムでも、技術の変化によってパブリッククラウド環境への展開する選択肢が増える。
- 新しい技術で、これまでの課題を緩和される。

(※) プライベートの仮想基盤をそのまま利用できる Cloud サービスを示す。

## 2-4. 動向調査（アンケート）

### 2-4-5. クラウド環境へ展開の選択肢

#### ■ パブリッククラウド（Extended Cloud）利用時の効果

- 従来の方法で運用が可能  
容易な移行、共通の運用基盤が利用可能。

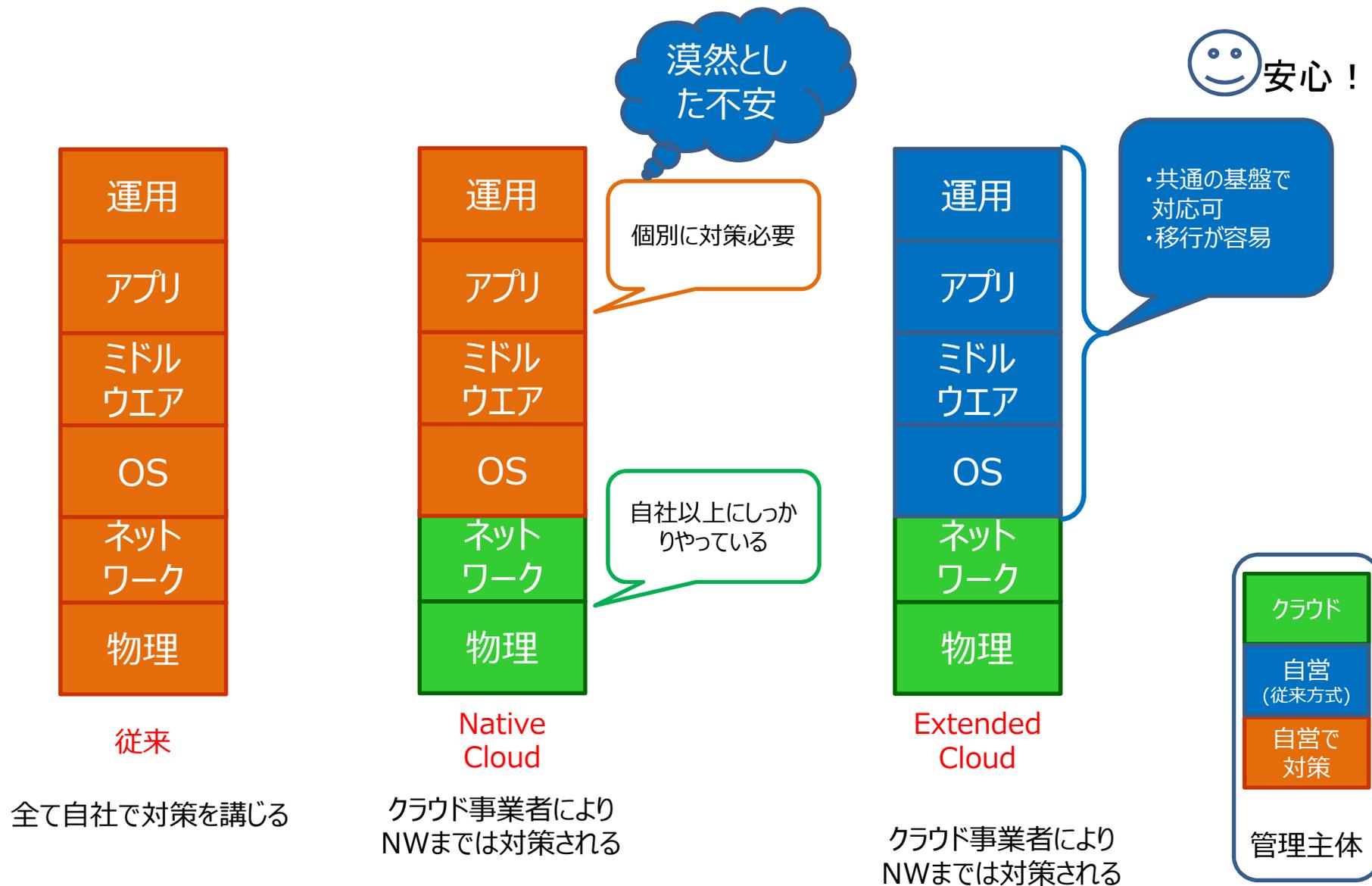


※『2-2. 課題と着眼点 クラウド利用においては責任範囲の確立が要』から再掲

ハードウェアなどの物理インフラ部分のセキュリティはクラウド事業者の責任範囲、OS層以上のアプリケーションやミドルウェア等のセキュリティは利用者側の責任範囲となる。

## 2-4. 動向調査 (アンケート)

### 2-4-6. セキュリティ対策の主管部所 (IaaSの場合)



## 2-4. 動向調査（アンケート）

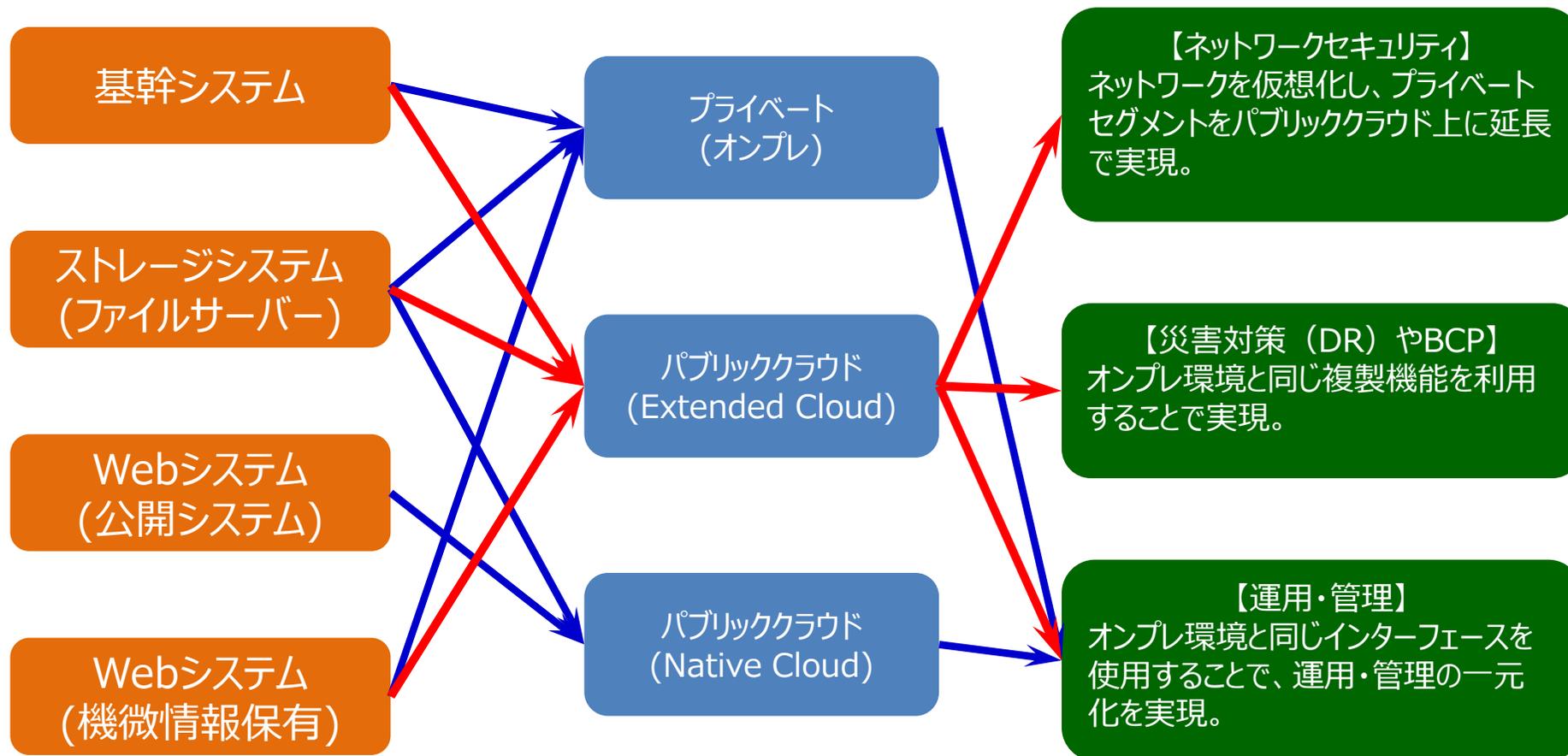
### 2-4-7. 課題と対策

#### ■ 課題と対策

課題	対策
クラウド上のセキュリティって大丈夫？	<ul style="list-style-type: none"><li>インターネットからアクセスできない社内ユーザーのみアクセス可能な仮想ネットワークの構築が可能。</li><li>外部との接続はオンプレ環境と同様に、F/Wやポリシーなどで制御することで可能。</li><li>クラウド上のデータはクラウドサービス業者からのアクセスは一切できない。（中身の盗聴はできない）</li></ul>
IPアドレスが変わると困るんだけど？	ネットワークを仮想化し、L2延伸を行えば、クラウド上でも社内ネットワークと同じセグメントの利用が可能。
オンプレとパブリッククラウドの両方を管理するのが大変なのは？	Extended Cloudであれば、SaaSで提供されている管理ツールでマルチクラウド環境も一元管理が可能。
災害対策（DR）やBCPとしての利用はできないの？	<ul style="list-style-type: none"><li>Extended Cloudに非同期複製を行うことにより、データの災害対策として利用が可能。</li><li>非同期複製されたサイトから起動を行えば、DRサイトからシステムを継続して利用可能。</li></ul>
アプリケーションの改修コストはどうするの？	<ul style="list-style-type: none"><li>Extended Cloudにすると、オンプレ環境と同等なので改修不要。</li></ul>

## 2-4. 動向調査（アンケート）

### 2-4-8. 新たな選択肢



- これらを実現するためには、**ネットワークの仮想化**を実現し、オンプレ環境と同様のセキュリティ対策をすることが必要。
- ネットワークの仮想化を実現可能な技術調査を実施した。

→ : 従来の選択肢  
→ : 新たな選択肢

## 2-5. 技術調査

### 2-5-1. 新しい技術のサマリ

- ネットワークの仮想化を実現するためには、VMware社の技術が最先端なため、VMware社のサービスについて技術調査を実施した。

技術名	内容	特徴
VMware NSX®	ネットワークを仮想化することにより、オンプレとパブリッククラウドをシームレスに接続。	オンプレのIPアドレスがそのまま利用
VMware Cloud Foundation™	仮想化の適用範囲をサーバ(vSphere)、ネットワーク(NSX)、ストレージ(vSAN)に拡大パブリッククラウドでも同じアーキテクチャを提供。	オンプレ上の仮想環境とAWS上の仮想環境を同じUI (vCenter経由) で管理が可能。
VMware Cloud Services™	マルチクラウド毎の運用管理性の差を吸収する「VMware Cloud Services」をSaaSとしてサービスを提供。	オンプレ/パブリッククラウド環境の管理画面の一貫性や様々なサービスをSaaSとして提供されている。
VMware Cloud on AWS	<ul style="list-style-type: none"> <li>・オンプレの拠点とAWS上をVPCで接続</li> <li>・VMware Cloud VPCをAWS上のVPCとの接続も可能</li> <li>・VMからS3にプライベート接続が可能</li> <li>・AWSのネイティブなサービスと連携が可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・物理リソースとしてEC2をベアメタルとして提供。</li> <li>・ネットワークをNSXで仮想化し、AWS上をオンプレ環境の延長として利用可能。</li> </ul>
<b>将来的には以下の機能が実装される</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ストレッチクラスターによるAZまたぎができる</li> <li>・マルチAZで可用性の向上</li> <li>・RPO=0、RTO=HAによる再起動</li> <li>・非同期複製のDRが可能</li> <li>・L2VPN接続</li> <li>・Amazon Direct Connect接続</li> </ul>		

## 2-6. 考察とまとめ

### ■ 市場動向

世界のクラウドセキュリティ市場 2022年までに118億ドル規模まで成長見込  
(Transparency Market Research (TMR) が実施した調査)

国内クラウドセキュリティ市場 2016年から2021年の年間平均成長率は20.9%  
2021年には208億円と予測 (IDC Japan)

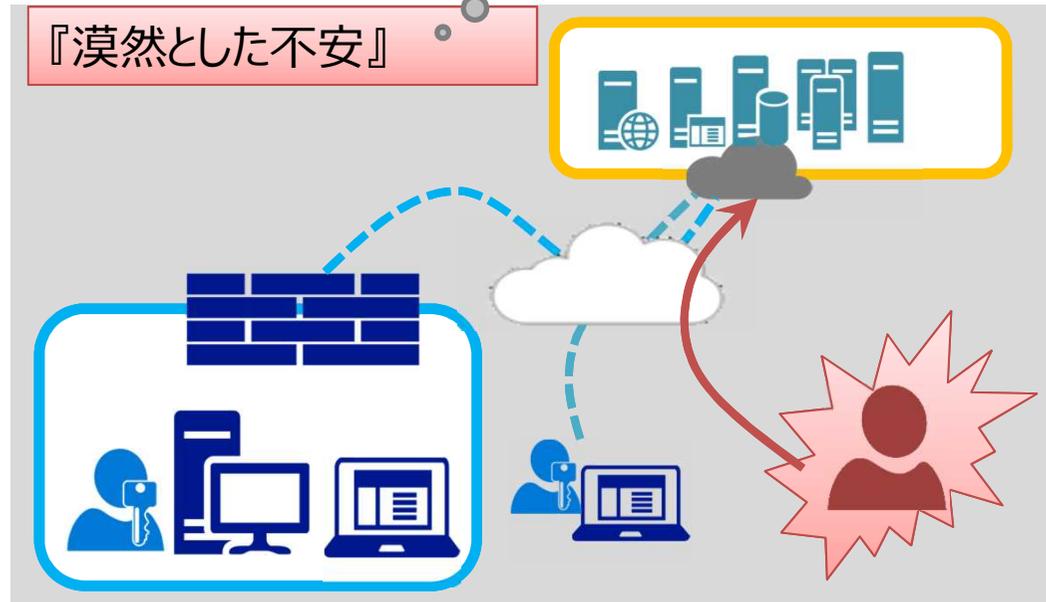


### ■ 利用普及が進まない理由

手元にある安心感



『漠然とした不安』



侵入、改ざん、  
漏えい

## 2-6. 考察とまとめ

### ■ セキュリティ対策レベルは、自社設備でもクラウドでも変わらず

パブリック  
クラウドなら

- ✓ 予め一部対策済（自社が実施する分を一部肩代わり）
- ✓ 日々新しいリスクに対処される
- ✓ ISO27001など国内外のセキュリティ基準の認証を得ている
- ✓ FISC安全対策基準など公的なガイドラインにも準拠  
（自社で複数の認証取得と維持は非常に高負荷。一般企業では非現実的）

★大きな課題で挙げられていたセキュリティに関して解消されつつある。

★安心を実感するために、PoCを利用して事前検証を行う。セキュリティ限らず、構築・移行・運用などTotal 的に実用に向けて見極める。



## 2-6. 考察とまとめ

### ■ クラウドを本格的に活用するために4つの視点で提言する

人

- ✓ ネットワーク+セキュリティの知見がどの分野でも要求される。アプリケーションに焦点をあてたアプローチが必要となり、各機能データ暗号化、多要素認証、マイクロセグメンテーション化、パッチ適用などを考慮する必要がある。
- ✓ 新しい技術・スキルが変化するため、それらに追従し続ける人材が必要。
- ✓ インフラ・アプリの垣根を超えたエンジニア化を目指す。

技術

- ✓ 最新のパブリッククラウド環境を利用することで、従来のプライベートクラウド環境でしか実現できなかった基幹システム、機微情報の公開システムでも利用可能となる。
- ✓ ネットワーク仮想化技術を取り入れて、プライベート環境とパブリッククラウド環境を接続する。

データ

- ✓ 基本的にはどのようなデータもクラウド上で取扱は可能。サービス事業者との責任共有モデルを考慮し、データの機密性に応じた対策を講じることで対処可能。
- ✓ データの機密性に依りて暗号化強度を高くするなどの対応が必要となり、暗号化キーの管理など利用者側で検討する点が存在する。

進め方

- ✓ クラウドを利用するにあたり、まずは、利用用途、保存するデータの重要度、利用者の範囲などの要件を利用者側から提示してもらい、適切なサービスを提供する必要がある。
- ✓ クラウドベンダの取組みや外部認証などを勘案してセキュリティの評価が必要。

# 参考資料

## ■ システム形態

クラウドチームメンバーが所属する会社で求めるセキュリティ対策について、システム形態別にアンケートを実施。システム形態は以下のとおり。

<参考：サービス提供形態>

- **IaaS (Infrastructure as a Service)**

情報システムの稼働に必要な仮想サーバをはじめとした機材やネットワークなどのインフラを、インターネット上のサービスとして提供する形態

【主な利用】

財務会計・管理会計・販売管理・仕入管理・在庫管理・人事労務管理・プロジェクト管理などの個別管理及び一元管理システムの利用など

- **PaaS (Platform as a Service)**

アプリケーションソフトが稼働するためのハードウェアやOSなどのプラットフォーム一式を、インターネット上のサービスとして提供する形態

【主な利用】

SNSやグループウェアの利用、ホームページの制作管理サービスなど

- **SaaS (Software as a Service)**

これまでパッケージ製品として提供されていたソフトウェアを、インターネット経由でサービスとして提供・利用する形態

【主な利用】

データの保存場所の構築・利用、仮想サーバやWEBサーバ、データベースサーバの利用など

# 参考資料

## ■ セキュリティにまつわる国際動向

### I. EU : 一般データ保護規制(GDPR)

個人データを基本的人権とみなし、規制に準拠しない（していない）場合は、制裁金が課せられる。（全世界年間売上の4%以下か約23億円）

### II. EU : NIS（Network and Information Security）指令

EUを横断する包括的なサイバーセキュリティ指令が制定し、最新の安全管理措置を実施する義務と重要インシデントの通知義務が課せられる。

### III. US : FedRAMP（Federal Risk and Authorization Management Program）

クラウドにおける米国政府の調達基準であり、クラウドサービスの利用に伴うリスクを管理し、政府として利用可能なサービスを認証する枠組み。

---

# 3. AIに関する調査研究

- 3-1. 課題と解決の方向性
- 3-2. スコープ
- 3-3. アンケート調査
- 3-4. 動向調査
- 3-5. 技術調査
- 3-6. 活用事例調査
- 3-7. 実装調査
- 3-8. まとめと提言

## 3-1. 課題と解決の方向性

- 本調査研究では、企業におけるAIに関する課題に対応するため、技術情報を収集・整理するとともに、活用事例の調査・分析をおこなう。

### 背景

AI(人工知能)は今、第3次ブームを迎えている。  
ディープラーニングに代表される機械学習の進展によって、社会やビジネスに大きな変革が起ころうとしている。

### 企業における課題

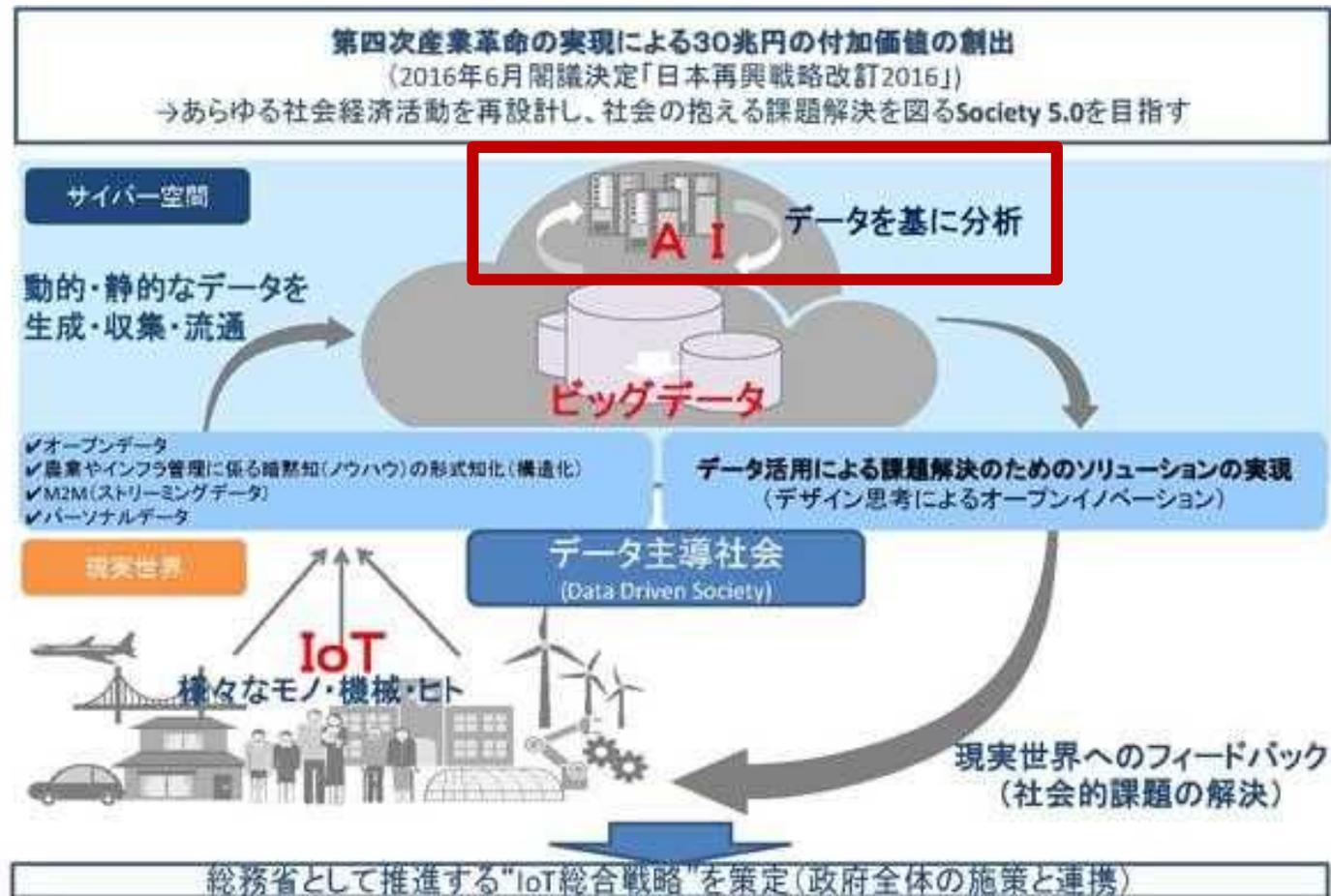
AIに関する技術的な知識、情報が不足している。  
AIをビジネスにどのように活用すればよいのか分からない。

### 解決の方向性

AIに関する技術情報を収集・整理するとともに、AIの活用事例を調査・分析する。

## 3-2. スコープ (1/2)

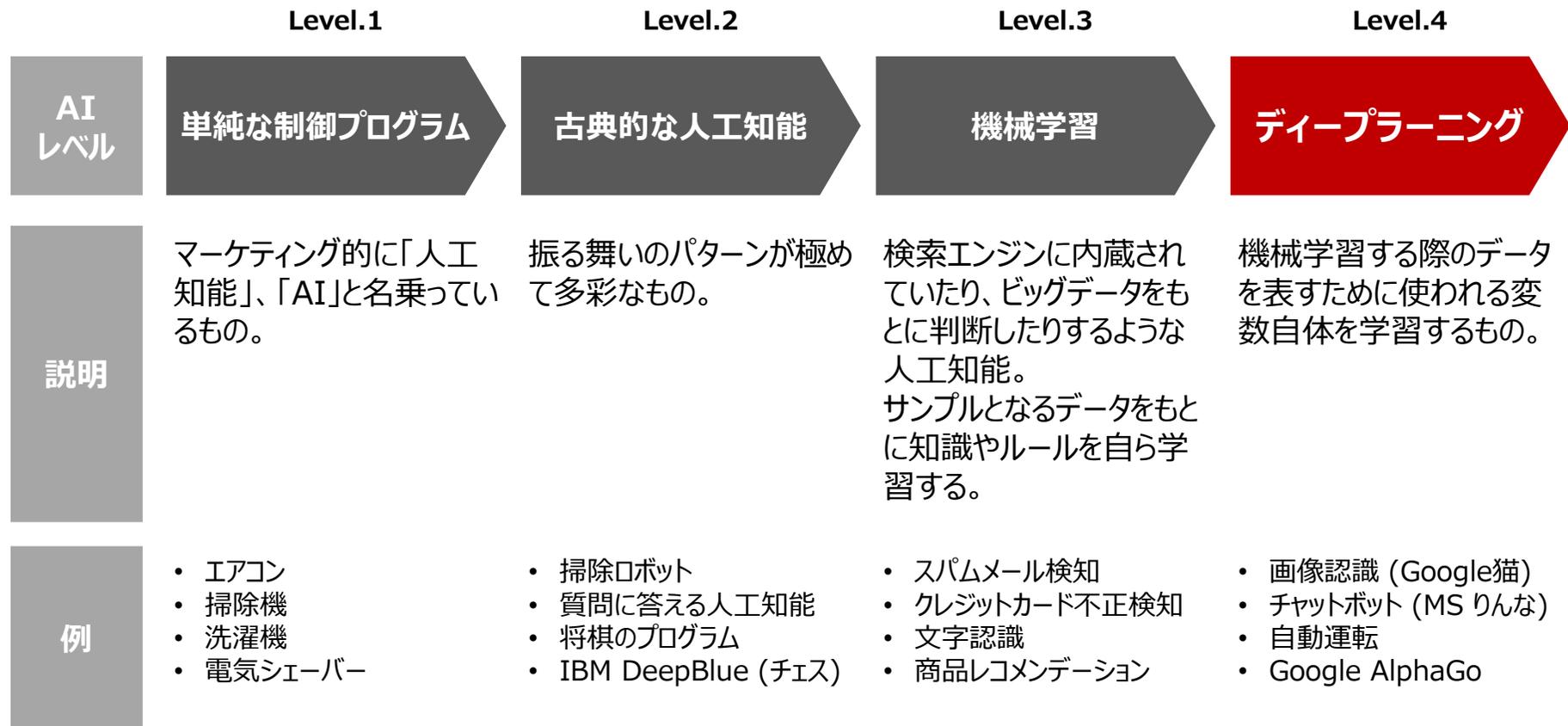
- 調査研究テーマである「AI(人工知能)」は、IoT、ビッグデータと並んで社会的課題解決のための重要な構成要素として位置づけられている。



出所：「情報通信審議会 第三次中間答申概要」(2017年1月27日, 総務省)

## 3-2. スコープ (2/2)

- 本調査研究では、AI(人工知能)のなかでも第3次AIブームを牽引している「ディープラーニング」をメインテーマとして扱う。



出所：「人工知能は人間を越えるか」松尾豊 著

(\*) 機械学習、ディープラーニングの「例」は以下のサイトより抽出

<http://machine-learning-beginner.hatenablog.com/entry/2016/10/24/010008>

## 3-3. アンケート調査

### 3-3-1. アンケート実施要領と結果サマリ

- 分科会B・AIチームでは、ITインフラ研究会メンバを対象にAIに関する意識、取り組み状況等のアンケート調査をおこなった。

実施要領	目的	AIに対する理解、意識、取組みに関する現状把握
	実施期間	2017/10/03 - 2017/10/27
	対象	ITインフラ研究会メンバ (47名)
	アンケート手法	「Questant!」 *一部の回答者はエクセル
回答状況	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ 回答人数：35人 *うち ①ユーザー企業：16人、②情報子会社：12人、 ③ベンダ/SIer/コンサルティング：6人、その他：1人</li></ul>	
結果サマリ	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ 回答者の所属先企業で<b>既にAIを導入した割合は14.3%</b>、未導入だが計画が進んでいる先を含めると、その割合は6割であった。</li><li>➤ AIを導入した主な適用業務は「<b>ヘルプデスク</b>」、「<b>コールセンター/カスタマーセンター</b>」、「<b>マーケティング</b>」であった</li><li>➤ 回答者の仕事に与える影響について、<b>74.3%</b>が「<b>AIに非常に期待している</b>」「<b>どちらかというと期待している</b>」と回答しており、AIに対する高い期待をうかがわせる</li></ul>	

## 3-3. アンケート調査

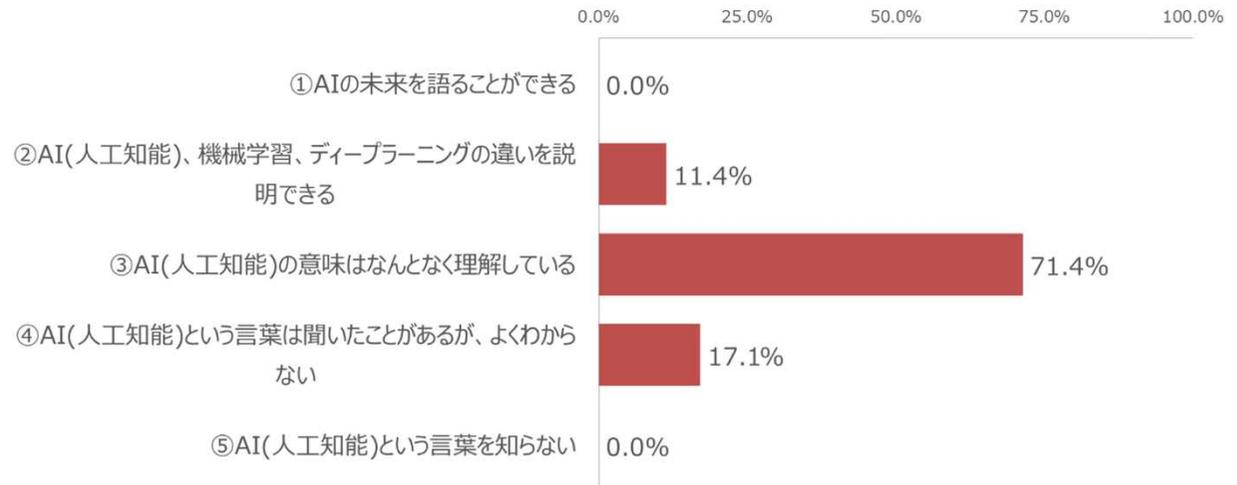
### 3-3-2. 回答者のAIに対する認識

- AIという言葉は広く認知されており、漠然とした理解はなされているものの積極的に関連スキルの習得を目指すほどには浸透していない状況である

#### Q5.

あなたのAIに関する認識のレベル感を教えてください。(単一選択)

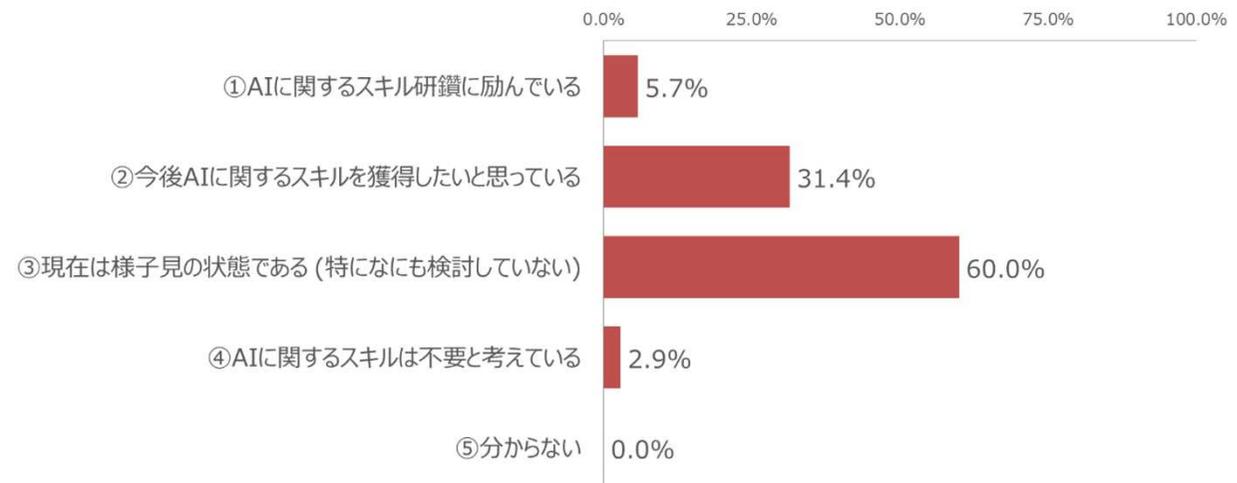
(回答数:35)



#### Q6.

あなたはAIに関するスキル習得についてどのように考えていますか。(単一選択)

(回答数:35)



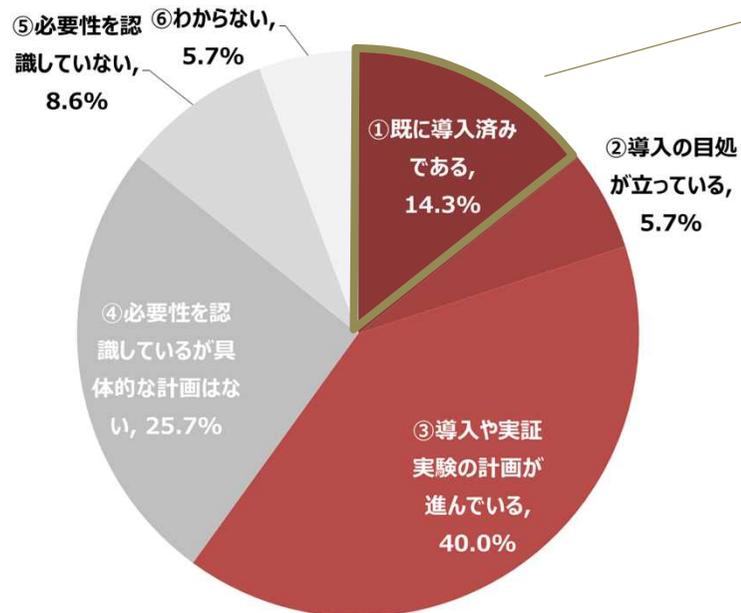
## 3-3. アンケート調査

### 3-3-3. 回答者の所属先企業でのAI導入状況

- 「①既に導入済みである」「②導入の目処が立っている」「③導入や実証実験の計画が進んでいる」を合わせると**6割**に達する
- 一方で、AIの効果については「②まだわからない」との回答が多数であり、**まだ評価できる段階ではない状況が示唆される**

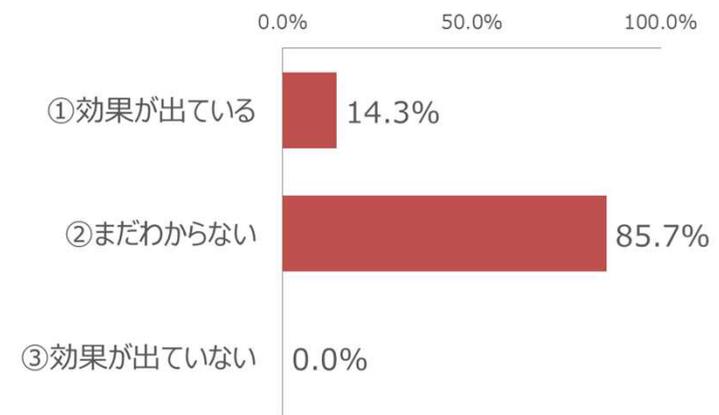
#### Q9.

貴社におけるAIに関する取り組み状況を教えてください。(単一選択) (回答数:35)



#### Q17.

これまでのAIに関する取組みによる効果が出ていますか？(単一選択) (回答数:7)



## 3-3. アンケート調査

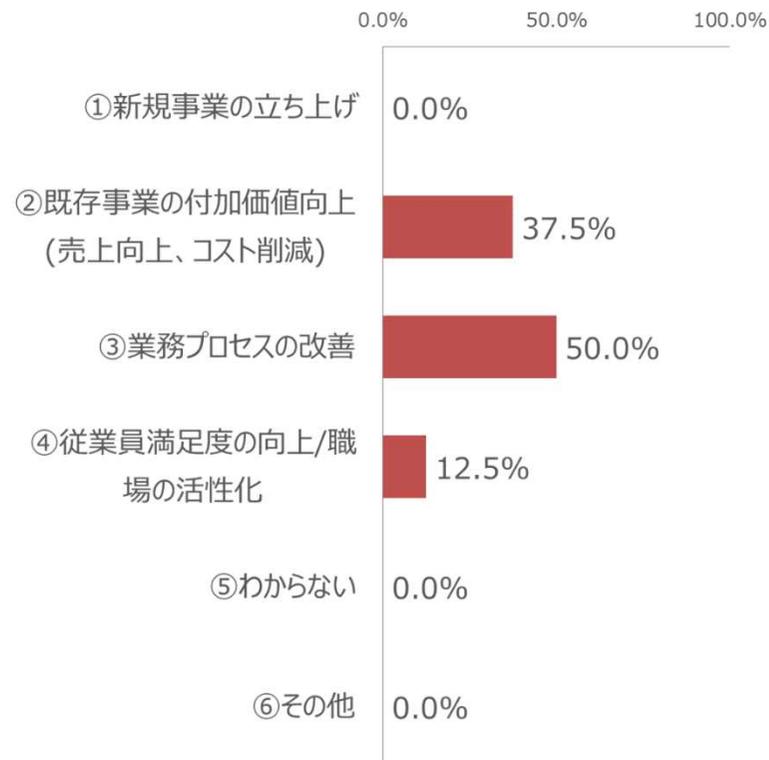
### 3-3-4. AIの取り組み目的

- AI導入の取り組み目的(AI未導入企業は想定される目的)は、以下の通り「業務の改善」「既存事業の付加価値向上」が多いという結果となった

#### AI導入済の企業

##### Q10.

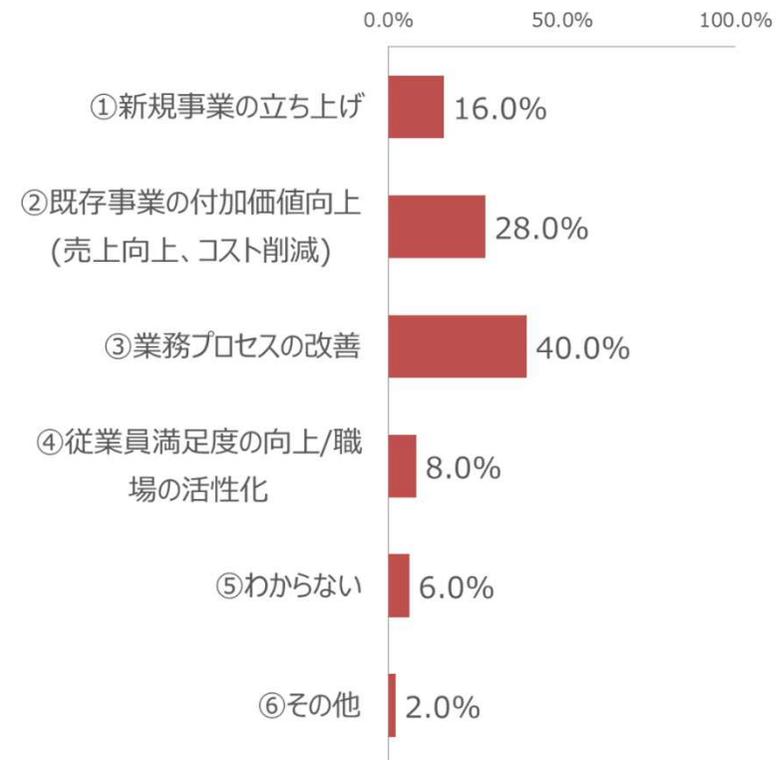
AIの取り組み目的について当てはまるものを全て選んでください。(複数選択) (回答数:8)



#### AI未導入の企業

##### Q18.

貴社におけるAIの取り組み目的についてどのようなことが想定されますか？(複数選択) (回答数:50)



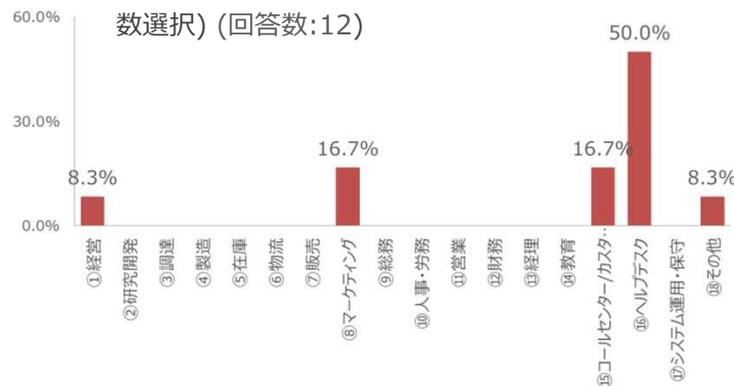
## 3-3. アンケート調査

### 3-3-5. AIの適用業務について

- AI導入済企業における現在の主な適用業務は、「ヘルプデスク」「コールセンター/カスタマーセンター」「マーケティング」である
- AI導入済企業/未導入企業ともに、将来的には「システム運用・保守」での導入意欲が高いことがうかがえる

#### AI導入済の企業

Q13. どのような業務にAIを適用していますか？（複数選択）（回答数:12）

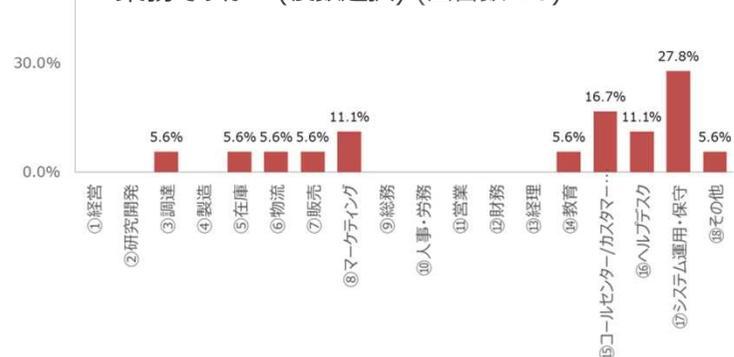


現在

#### AI未導入の企業

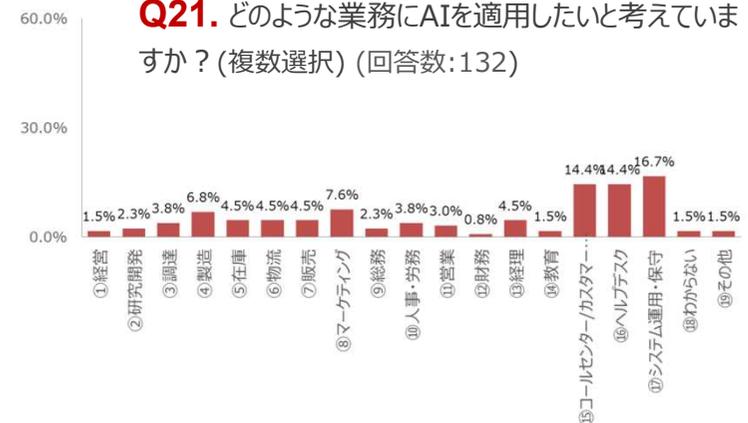
（設問なし）

Q14. 今後更にAIを適用していきたいのはどのような業務ですか？（複数選択）（回答数:18）



将来

Q21. どのような業務にAIを適用したいと考えていますか？（複数選択）（回答数:132）



## 3-3. アンケート調査

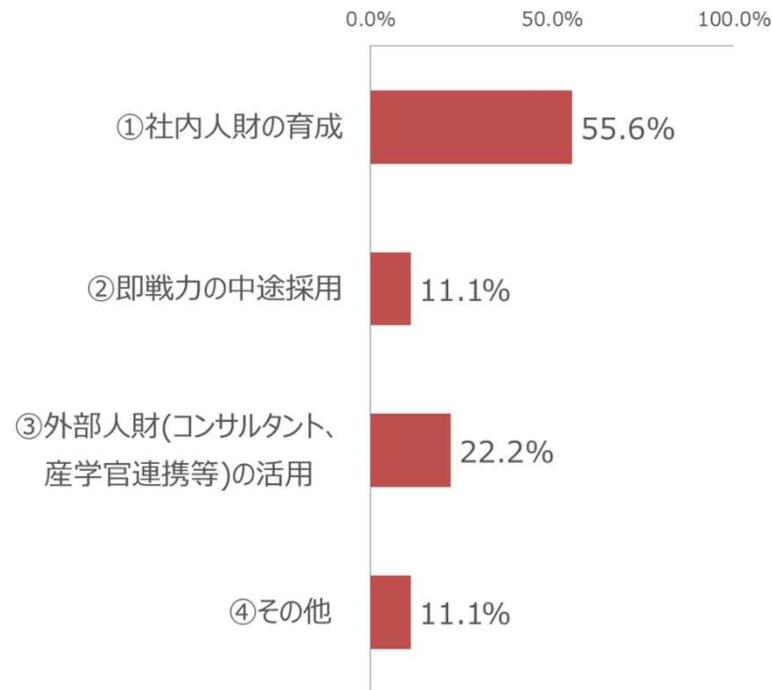
### 3-3-6. AIに関する人員確保

- AIに関する人員確保は、AI導入済企業/AI未導入企業ともに社内人財の活用が中心であり、社外からのリソース確保は進んでいない

#### AI導入済の企業

#### Q12.

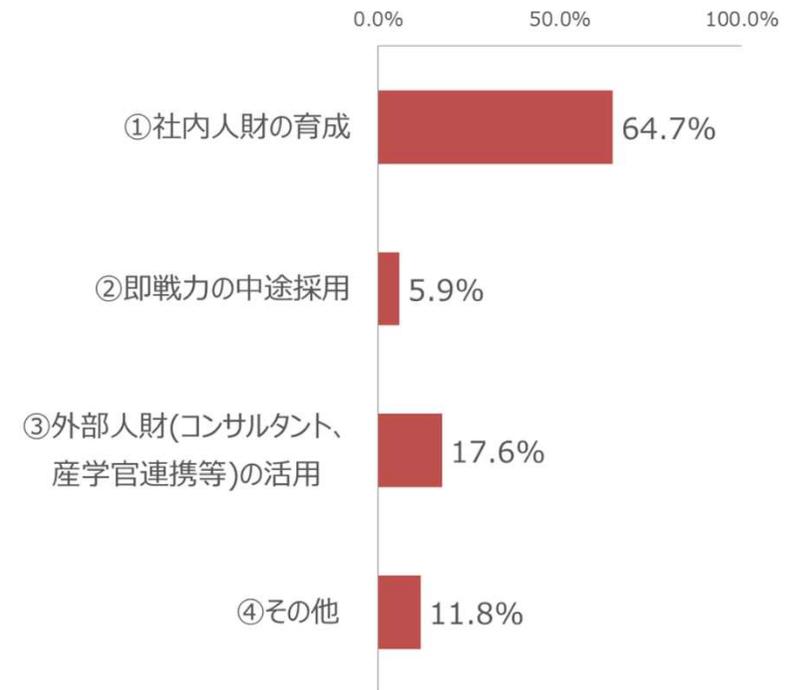
AIに関する人員はどのように確保しましたか。(複数選択)  
(回答数:9)



#### AI未導入だが組織/人員が確保されている企業

#### Q20.

AIに関する人員はどのように確保しましたか。(複数選択)  
(回答数:17)



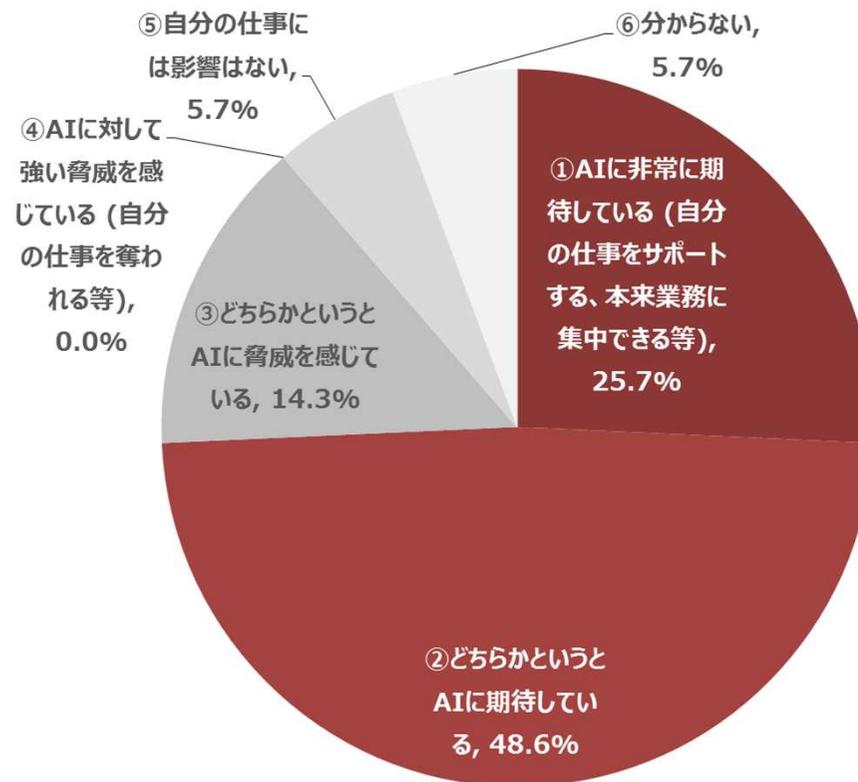
## 3-3. アンケート調査

### 3-3-7. 回答者のAIに対する期待について

- 将来的に回答者本人の仕事に与える影響に関して、「AIに非常に期待している」「どちらかというとAIに期待している」と回答した割合が**74.3%**にのぼり、AIに対して高い期待を持っていることがうかがえる

#### Q7.

将来的にAIがあなたの仕事に与える影響についてどのように感じますか。(単一選択) (回答数:35)



## 3-4. 動向調査

### 3-4-1. 動向調査の概要

- AIに関する動向調査として以下の5つに分類し、二次情報の収集と整理をおこなった。

1	市場動向	✓ 市場規模(グローバル/国内)、AIに関する特許出願数
2	技術動向	✓ AI関連技術のロードマップ、技術要素 (* ) 「3-5. 技術調査」にて、より詳細な調査結果を報告する。
3	利用動向	✓ 国別の導入状況/投資規模、国内における導入状況 (* ) 「3-6. 活用事例調査」にて、より詳細な調査結果を報告する。
4	制度・政策動向	✓ 欧米における研究開発体制と関連政策、国内外の制度・政策
5	人財動向	✓ 米国における人財のトレンド、企業別の人財投資額、日本における先端IT人財の需要予測等

## 3-5. 技術調査

### 3-5-1. 概要

- AIに関する技術調査として以下の5つに分類し、情報の収集と整理を実施した。

1

ハードウェア  
(処理チップ)

- ✓ ディープラーニングに用いられるプロセッサについて

2

クラウドプラット  
フォーム  
(IaaS)

- ✓ ディープラーニング向けのクラウドプラットフォームについて

3

フレームワーク

- ✓ ディープラーニングフレームワークの動向や特徴について

4

API

- ✓ 主要クラウドベンダーの公開するAIを利用したAPIについて

5

パッケージ

- ✓ スクラッチ開発を行わずにAIの利用が可能となるパッケージ製品について

## 3-5. 技術調査

### 3-5-2. ハードウェア（処理チップ）

- ディープラーニングに用いられるプロセッサは様々な種別がある。  
コスト・必要性能・その他ツールとの整合性を考慮して選定する必要がある。
- 現時点では、CPU / GPU(NVIDIA製) がディープラーニングに用いられる  
フレームワーク・ツールとの親和性が高い。

#### CPU

- ✓ 最も汎用的な処理チップ。入手が容易であり、ほぼすべてのツール、フレームワークに対応。
- ✓ 主要メーカー : Intel, AMD等
- ✓ 計算性能目安 : 806.4 GFLOPS (Intel Xeon Gold 6136 3.0GHz)

#### GPU

- ✓ 並列演算性能に優れた処理チップ。NVIDIA製は広範囲の機械学習フレームワークに対応。
- ✓ 主要メーカー : NVIDIA, AMD等
- ✓ 計算性能目安 : 1.17 TFLOPS (NVIDIA Tesla K20)

#### FPGA

- ✓ ハードウェア言語を用いて機能を変更できる集積回路。
- ✓ 主要メーカー : ザイリンクス, アルテラ等
- ✓ 計算性能目安 : 833 GFLOPS (ザイリンクス Virtex-7) ※設計に依存する

## 3-5. 技術調査

### 3-5-3. クラウドプラットフォーム

- ディープラーニング向けのクラウドプラットフォームの比較を実施した。
- 下記は 2017/12 時点の情報である。クラウドプラットフォームのメニューは頻繁に改訂されるため、最新情報は各クラウドサイトを確認する必要がある。

	AWS (Linux)			Azure	GCP
	G3.4xlarge	P2.xlarge	P3.2xlarge	NV12	N1-highmem-8
<u>搭載GPU</u>	Tesla M60	Tesla K80	Tesla V100	Tesla M60	Tesla K80
<u>FLOPS</u>	3.8 TFLOPS	5.6 TFLOPS	7.8 TFLOPS	3.8 TFLOPS	5.6 TFLOPS
<u>vCPU</u>	16 vCPU	4 vCPU	8 vCPU	6 vCPU	8 vCPU
<u>Memory</u>	122 GiB	61 GiB	61 GiB	56 GiB	52 GiB
<u>料金/時</u>	¥ 173.8	¥ 169.62	¥ 576.73	¥ 176.96	¥ 151.8

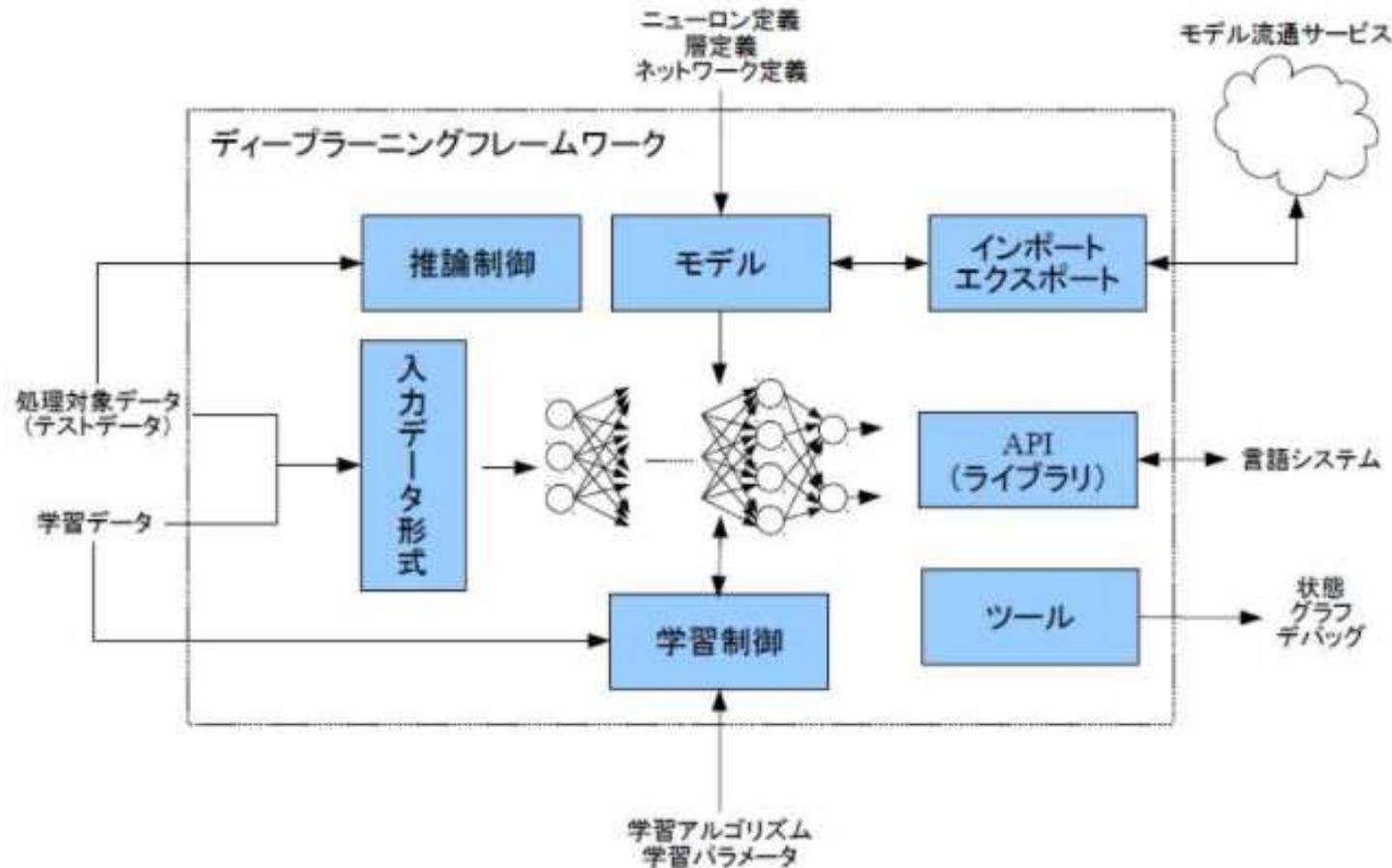
※ 料金はオンデマンドインスタンス想定

※ 1\$ = 110円で換算

## 3-5. 技術調査

### 3-5-4. フレームワーク（概要）

- ニューラルネットワークの定義方法、学習データの形式などを定め、各種のユーティリティ機能などを組合せたものであり、主にPythonで利用可能なオープンソースのライブラリとして公開されている。



## 3-5. 技術調査

### 3-5-4. フレームワーク（人気度）

- 複数の人気度調査においても **TensorFlow** はダントツの1位となっており、ディープラーニングフレームワークのデファクトスタンダードになりつつある。

Ranking Popular Deep Learning Libraries for Data Science

Posted by Michael on October 12, 2017

Deep learning libraries: accumulated GitHub metrics as of April 12, 2017

Aggregate popularity $(30 \cdot \text{contrib} + 10 \cdot \text{issues} + 5 \cdot \text{forks}) \cdot 1e-3$		
#1:	209.25	tensorflow/tensorflow
#2:	95.91	BVLC/caffe
#3:	82.36	fchollet/keras
#4:	61.69	dmlc/mxnet
#5:	41.20	Theano/Theano
#6:	35.00	deeplearning4j/deeplearning4j
#7:	32.17	Microsoft/CNTK
#8:	18.73	torch/torch7
#9:	17.29	baidu/paddle
#10:	15.14	pytorch/pytorch
#11:	14.22	pfnet/chainer
#12:	14.05	NVIDIA/DIGITS
#13:	12.62	tflearn/tflearn

Library	Rank	Overall	Github	Stack Overflow	Google Results
tensorflow	1	10.87	4.25	4.37	2.24
keras	2	1.93	0.61	0.83	0.48
caffe	3	1.86	1.00	0.30	0.55
theano	4	0.76	-0.16	0.36	0.55
pytorch	5	0.48	-0.20	-0.30	0.98
sonnet	6	0.43	-0.33	-0.36	1.12
mxnet	7	0.10	0.12	-0.31	0.28
torch	8	0.01	-0.15	-0.01	0.17
cntk	9	-0.02	0.10	-0.28	0.17
dlib	10	-0.60	-0.40	-0.22	0.02
caffe2	11	-0.67	-0.27	-0.36	-0.04
chainer	12	-0.70	-0.40	-0.23	-0.07
paddlepaddle	13	-0.83	-0.27	-0.37	-0.20
deeplearning4j	14	-0.89	-0.06	-0.32	-0.51
lasagne	15	-1.11	-0.38	-0.29	-0.44
bigdl	16	-1.13	-0.46	-0.37	-0.30
dynet	17	-1.25	-0.47	-0.37	-0.42
apache singa	18	-1.34	-0.50	-0.37	-0.47
nvidia digits	19	-1.39	-0.41	-0.35	-0.64
matconvnet	20	-1.41	-0.49	-0.35	-0.58
tflearn	21	-1.45	-0.23	-0.28	-0.94
nervana neon	22	-1.65	-0.39	-0.37	-0.89
opennn	23	-1.97	-0.53	-0.37	-1.07

出所:

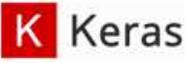
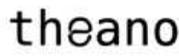
<https://twitter.com/fchollet/status/852194634470223873>

<https://blog.thedataincubator.com/2017/10/ranking-popular-deep-learning-libraries-for-data-science/>

## 3-5. 技術調査

### 3-5-4. フレームワーク（主要なフレームワークの比較）

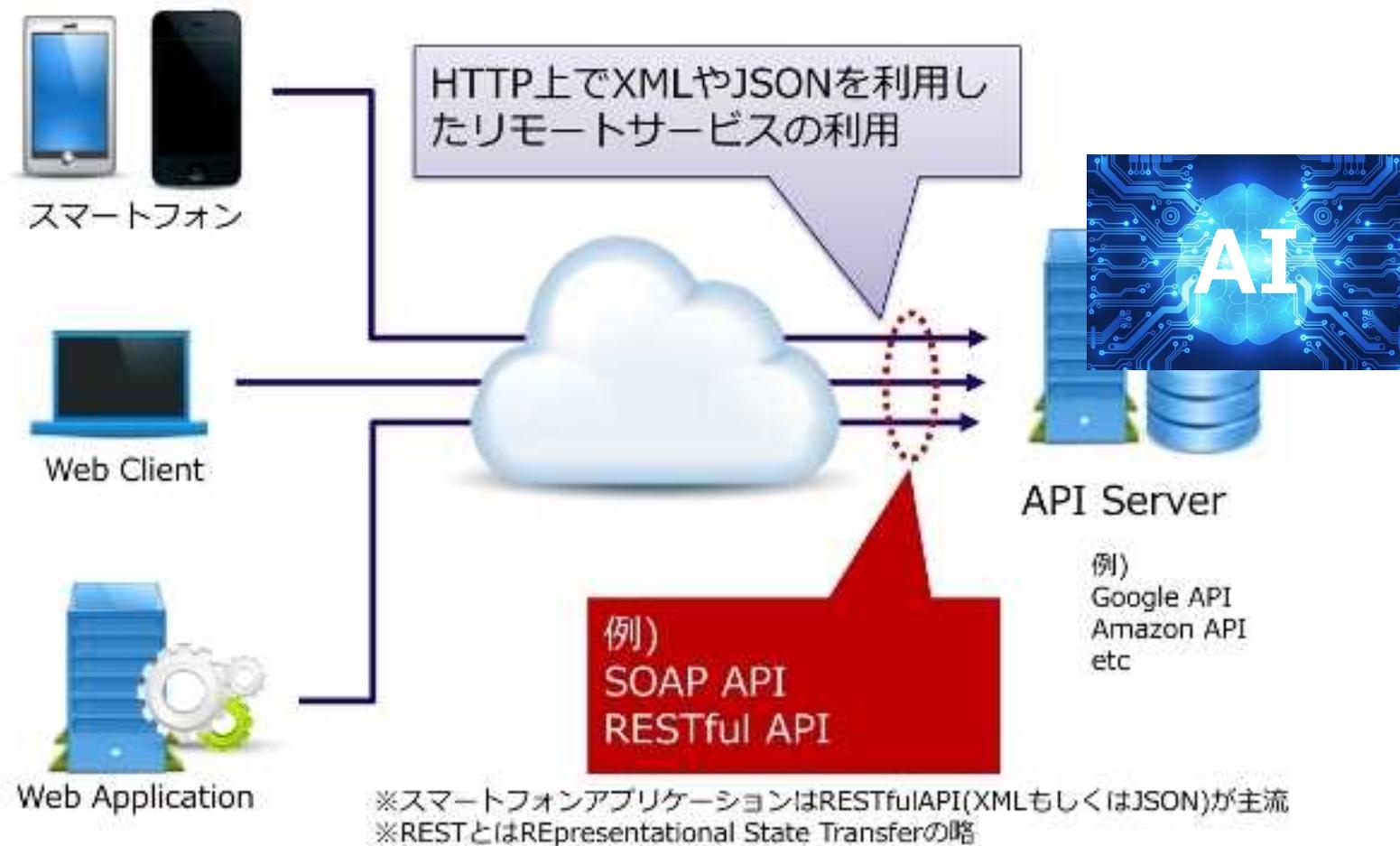
- TensorFlowが人気だが、処理速度やスケーラビリティに優れるフレームワークも複数あるため、要件や実行環境を考慮して選定する必要がある。

フレームワーク	特徴	長所/短所	プラットフォーム	対応言語	ライセンス	開発元	コミュニティ規模	マルチGPU	分散処理
 TensorFlow	現在最も人気のあるGoogle製フレームワーク	○：利用者数が非常に多く、コミュニティが活発 ○：追加ライブラリが豊富 ×：処理速度が遅め	Linux, macOS, Windows	Python, C++, Java	Apache 2.0	Google Brain Team	◎	○	◎
 Caffe	画像認識処理に特化したフレームワーク	○：画像認識処理が高速 ×：複雑なネットワーク構築は苦手	Linux, macOS, Windows	Python, MATLAB	BSD License	Berkeley Vision and Learning Center	○	○	○
 Keras	TensorFlowやTheanoの開発を簡単にするためのラッパーフレームワーク	○：コーディングが簡単でディープラーニング開発初心者向き ×：複雑なネットワーク構築は苦手	Linux, macOS, Windows	Python, R	MIT License	François Chollet	○	○	○
 mxnet	多言語・多プラットフォームに対応するAWS推奨のフレームワーク	○：対応言語・OSが豊富 ○：処理速度が速い ○：スケーラビリティに優れる ×：参考文献が少ない	Linux, macOS, Windows, Android, iOS	Python, C++, Julia, Matlab, JavaScript, Go, R, Scala, Perl	Apache 2.0	Apache Software Foundation	△	◎	◎
 theano	多くの利用者がいる老舗のフレームワーク	○：参考文献が多い ×：2017年に開発停止	Linux, macOS, Windows	Python	BSD License	Université de Montréal	○	△	×
 Microsoft CNTK	スケーラビリティに優れるMicrosoft製フレームワーク	○：処理速度が速い ○：スケーラビリティに優れる ×：参考文献が少ない	Linux, Windows	Python, C++, C#	MIT License	Microsoft Research	△	◎	◎
 Chainer	動的にネットワーク構築が可能な国産フレームワーク	○：柔軟なネットワーク構築 ○：日本語の資料が豊富 ×：処理速度が遅め	Linux	Python	MIT License	Preferred Networks (日本)	△ (日本では○)	○	○
 PYTORCH	動的にネットワーク構築が可能な後発のフレームワーク	○：柔軟なネットワーク構築 ○：処理速度が速い ×：参考文献が少ない	Linux, macOS, Windows	Python	BSD License	Facebook	△	○	○

## 3-5. 技術調査

### 3-5-5. API (概要)

- クラウドベンダー等が公開する学習済みAIを使ったWeb APIを利用することで、**ディープラーニングのスキルが無くてもAIを活用したアプリケーションを構築**することが可能。



## 3-5. 技術調査

### 3-5-5. API（主要クラウドベンダーのAPI）

- 2018年3月現在の主要クラウドベンダーが公開するAPIは下記のとおり。
- 各社基本的な機能はカバーしており、新機能の追加や日本語対応も頻繁に行われている。

		説明	Microsoft Azure	Google Cloud Platform	IBM Watson	Amazon Web Services
画像系	画像分析	画像から様々な情報（分類、シーン、顔、テキストなど）を検出	Computer Vision API	Cloud Vision API	Visual Recognition	Amazon Rekognition
	顔分析	写真に含まれる顔の検出、識別、分析、グループ化、タグ付け	Face API	-	-	-
動画系	動画分析	動画から様々な情報（分類、シーン、顔、テキストなど）を検出	Computer Vision API	Cloud Video Intelligence API *1	-	Amazon Rekognition
言語系	テキスト翻訳	テキストを別言語へ翻訳	Translator Text API	Cloud Translation API	Language Translator	Amazon Translate
	テキスト分析	テキストから様々な情報（言語、エンティティ、感情など）を検出	Text Analytics API	Cloud Natural Language API	Natural Language Understanding *2	Amazon Comprehend
	テキスト分類	テキストの内容を分類	-	Cloud Natural Language API	Natural Language Classifier	Amazon Comprehend
	キーワード抽出	テキストからキーワードを抽出	Text Analytics API	Cloud Natural Language API	Natural Language Understanding *2	Amazon Comprehend
	感情分析	テキストに表れる感情を分析	Text Analytics API	Cloud Natural Language API	Tone Analyzer *2	Amazon Comprehend
	性格分析	テキストから著者の性格を分析	-	-	Personality Insights	-
音声系	音声→テキスト	音声をテキストに変換	Bing Speech API	Cloud Speech API	Speech to Text	Amazon Transcribe
	テキスト→音声	テキストを音声に変換	Bing Speech API	-	Text to Speech	Amazon Polly
	翻訳	音声を別言語へ翻訳	Translator Speech API	-	-	-
	音声認識	音声から話者を識別	Speaker Recognition API *1	-	-	-
対話系	チャットボット	ボット用の応答メッセージを出力（応答パターンはカスタマイズ）	Azure Bot Service	Dialogflow API	Conversation	Amazon Lex

\*1：プレビュー版 \*2：日本語未対応

## 3-5. 技術調査

### 3-5-5. API（画像分析APIの比較）

- 同系統のAPIであっても、対応する機能や料金は各社でばらつきが有る。
- 各社無料の試用枠があるため、**まずは試してみる**ことを推奨する。

		Microsoft Azure 「Computer Vision API」	Google Cloud Platform 「Cloud Vision API」	IBM Watson 「Visual Recognition」	Amazon Web Services 「Amazon Rekognition」
特徴		<ul style="list-style-type: none"> <li>・機能が豊富</li> <li>・料金が安い</li> <li>・画像のキャプション生成が可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機能が豊富</li> <li>・日本リージョンで利用可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学習データのカスタマイズが可能</li> <li>・試用しやすい（クレジットカード不要）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・料金が安い（米国リージョンの場合）</li> <li>・日本リージョンで利用可能</li> </ul>
機能	ラベル検出	○	○	○	○
	顔検出	○	○	○	○
	文字検出	○	○	×	△（日本語未対応）
	色情報検出	○	○	×	×
	不適切コンテンツ検出	○	○	○	○
	有名人検出	○	×	○	○
	ランドマーク検出	○	○	×	×
	ロゴ検出	○	○	○	×
	キャプション生成	○	×	×	×
	Web類似画像検出	×	○	×	×
	学習データカスタマイズ	別APIとしてレビュー中	別APIとしてレビュー中	○	×
主要機能 料金/月	ラベル検出	[タグ] 0 - 1,000,000回 : \$1.00/1,000回 - 5,000,000回 : \$0.80/1,000回 5,000,000回超 : \$0.65/1,000回 [キャプション] \$2.50/1,000回	0 - 1,000回 : 無料 - 5,000,000回 : \$1.50/1,000回 - 20,000,000回 : \$1.00/1,000回	\$0.002/回（\$2/1,000回）	[日本リージョン] 0 - 1,000,000回 : \$1.30/1,000回 - 10,000,000回 : \$1.00/1,000回 - 100,000,000回 : \$0.80/1,000回 100,000,000回超 : \$0.50/1,000回
	顔検出	0 - 1,000,000回 : \$1.00/1,000回 - 5,000,000回 : \$0.80/1,000回 5,000,000回超 : \$0.65/1,000回	0 - 1,000回 : 無料 - 5,000,000回 : \$1.50/1,000回 - 20,000,000回 : \$0.60/1,000回	\$0.004/回（\$4/1,000回）	[米国リージョン] 0 - 1,000,000回 : \$1.00/1,000回 - 10,000,000回 : \$0.80/1,000回 - 100,000,000回 : \$0.60/1,000回 100,000,000回超 : \$0.40/1,000回
	文字検出	[印刷物] 0 - 1,000,000回 : \$1.00/1,000回 - 5,000,000回 : \$0.80/1,000回 5,000,000回超 : \$0.65/1,000回 [手書き] \$2.50/1,000回	0 - 1,000回 : 無料 - 5,000,000回 : \$1.50/1,000回 - 20,000,000回 : \$0.60/1,000回	（文字検出未対応）	
	試用	5,000回/月まで無料	1,000回/月まで無料	7,500回/月まで無料	5,000回/月まで無料
日本リージョンでの利用	×	○	×	○	
利用方法	REST API	REST API	REST API	REST API	

## 3-5. 技術調査

### 3-5-6. パッケージ製品

---

- ディープラーニングや機械学習の自動化を目的とする製品は複数存在するが、現時点で特定の製品が高シェアを占めている状況ではない。
- 本研究会では実際に商用製品を試すことは実施しておらず、正当な評価ができないため、特定製品に対する報告は実施しないこととする。
- 目的・用途に応じて適した製品は異なるため、机上ではなく、PoC等を行ったうえで製品を選定することを推奨する。

## 3-6. 活用事例調査

### 3-6-1. 概要

- AIを活用した事例を収集すると共に、それらを俯瞰的に分析
- 成功事例についてユーザ訪問を行い、成功要因をヒアリング
- AIの活用を成功に導く“**心構え**”を明らかにしたい！

#### 背景

- AIを活用したユーザ向けサービスは、ニュース・CM等でも目にする機会が増えてきている
- しかし、いざ事例を調べようとしても、具体的な事例はまだ少ない
- アンケート結果からも、導入済みの企業は15%未満であった

#### 目的

- 有用な事例を収集すること  
(できるだけ、“お試し”でなく“実用”されているもの)
- 収集した事例から、AIの活用を成功させるための“心構え”を明らかにすること

#### 実施事項

##### <活用事例調査>

- Web、文献等から事例を収集し一覧に整理する
- 収集した事例を俯瞰的に分析し、AIを活用する際の傾向を抽出する

##### <事例ヒアリング>

- 収集した事例のうち、AIの活用で成功した企業に訪問して、その要因を探るべくヒアリングを行う
- ヒアリング結果から、その事例における成功要因を明らかにする

## 3-6. 活用事例調査

### 3-6-2. 活用事例調査結果

- 収集した活用事例：34件
- 従来から 継続して業務課題の解決に取り組んでいるユーザは、実現したいことが明確であるため、スムーズに試行・採用が進んでいる傾向がある
- 新しい事例が公開されるスピードは他の技術よりも速いため、常に最新化することは非常に難しい。事例を引き合いにする場合は特に注意が必要。

#### <収集した事例から見たこと>

##### 導入の目的

“生産性”向上や業務効率化を目的とした事例と“顧客満足度”の向上を目的とした事例の2つに大別される

##### 全体傾向

対話形式で利用者が要求する情報を提供するチャットボットのようなサービスは多数の事例がある。画像解析を必要とするサービスは、昨年までは事例が少なかったが、ようやく実証段階を終えた事例が増えてきている。

導入の目的別に、おおよそ下記のような傾向があると思われる

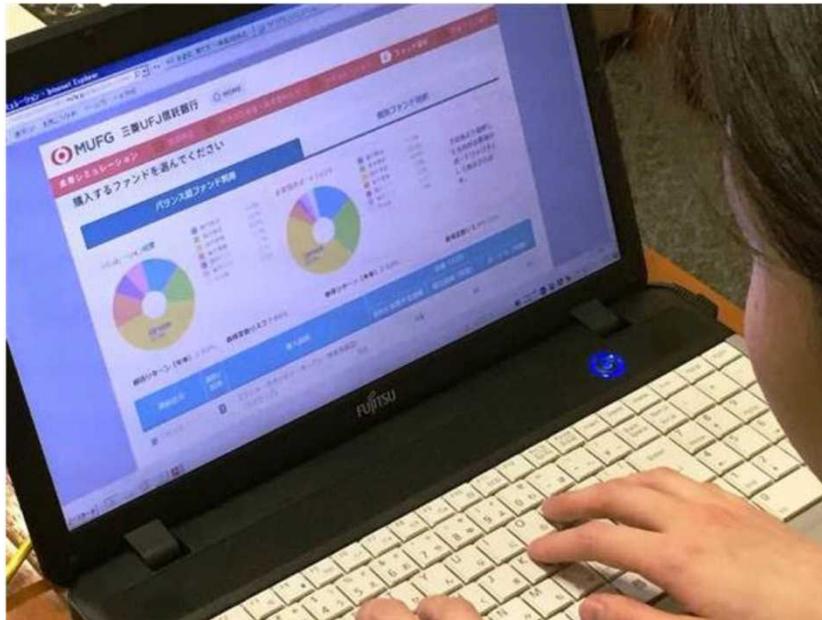
	生産性	顧客満足度
QCD	スピードよりも品質の比重が大きい。	早くサービスを提供することの比重が大きい。
試行期間	試行で実現性や効果をきちんと確認したいので、比較的期間は長め	実現性の確認を中心に比較的短期間で試行を行い、効果の確認は実証試験にて行う
評価	処理時間のようにゴールが数値的に明確なケースが多く、効果を評価しやすい	実際に使ってもらわないと評価はわからないため、利用者に対して実証試験をするケースも多い

## 3-6. 活用事例調査

### 3-6-2. 活用事例調査結果 ～ 事例ピックアップ①

#### ■ ロボ・アドバイザーで最適な資産運用を助言

- 三菱UFJ信託はWEBサイトで資産運用を助言するサービスを開始
- 現在の年齢や老後に準備したい目標額を入力すると、約400パターンの中から最適な投資信託の組み合わせを提示
- 最終的にはホームページから直接投資信託を購入可能



写真：三菱UFJ信託銀行がホームページ上で始めた資産運用の助言サービス(藤原章裕撮影)

#### 利用イメージ



年齢

職業

年収

等々

#### 効果



- サービス利用者の拡大
- 売上拡大・顧客満足度向上

## 3-6. 活用事例調査

### 3-6-2. 活用事例調査結果 ～ 事例ピックアップ②

#### ■ 東電FP、産業用IoTプラットフォーム導入・効果検証

- 火力発電事業の東京電力燃料&パワー（東電FP）は、保有する火力発電所に米ゼネラル・エレクトリック（GE）の産業用IoTプラットフォーム「Predix」を導入すると発表
- 設備に取り付けたセンサーから収集したデータを分析して発電効率を向上させ、IoT導入による効果を検証する

#### 検証詳細

- 2016年10月1日から、富津火力発電所（千葉県富津市）にPredixを導入予定
- 21基の発電設備のうち、3基のガスタービンや蒸気タービン、発電機などに取り付けたセンサーから温度や稼働状況などのデータを収集（GEのデータセンターに送信し、分析）
- 運転状況を常時監視して、燃料の効率的な使い方機器の異常検知などの実現を目指す

#### 効果

- 長期的な信頼性および運用面の柔軟性向上
- ライフサイクルコストの削減

#### 今後の展望

- 将来的には火力発電事業者などへの外販を視野に入れる



写真：富津火力発電所  
（画像提供：東京電力燃料&パワー）

## 3-6. 活用事例調査

### 3-5-2. 活用事例調査結果 ～ 事例ピックアップ③

#### ■ 人工知能で電力需要を予測

- 日本気象協会は、気象モデルや発電設備から取得したデータなどを解析して電力需要を予想するサービスの開発に着手

#### 背景

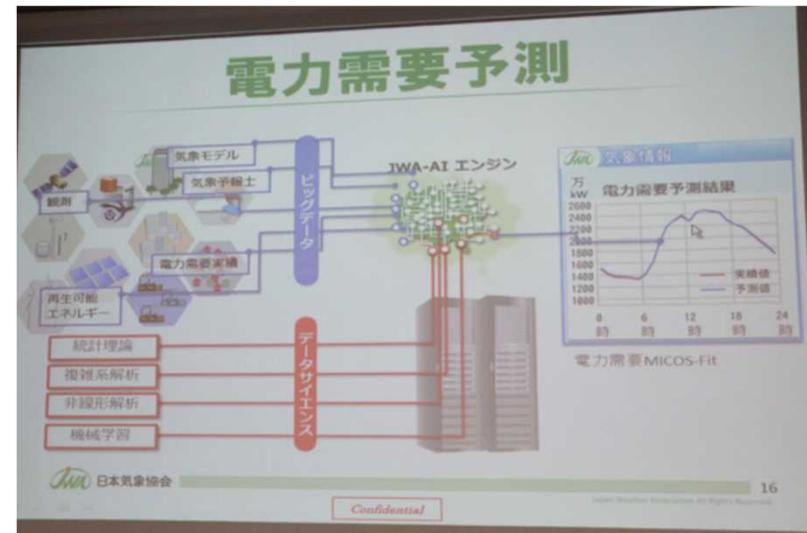
- 予測サービスの提供により、社会的な電力需給調整のコスト削減に貢献したい
- 火力発電による予備力を大きく削減することで電気料金を安くすることができる
- 再生可能エネルギーの導入量拡大に貢献したい

#### 効果

- 電力需給調整のコスト削減
- 再生可能エネルギー利用拡大
- 電気料金の低下

#### 今後の展望

- 既に大手新電力に採用されており間もなく運用が始まる段階
- 今後は電力会社や新電力向けに展開する計画



写真：人工知能を活用した電力需要予測システムのイメージ 出典：日本気象協会

## 3-6. 活用事例調査

### 3-6-3. 事例ヒアリング

- 訪問した企業：キューピー株式会社
- 食品原料における良品・不良品の検査仕分けをA Iで自動化/効率化
- 成功要因は、“目的の明確化”にあり！

事例概要	課題	原料の全量検査の負荷。これまでも対策を検討してきたがマッチしなかった。
	目標	検査における効率の向上。作業員の負荷軽減。
	打ち手	TensorFlowにてライン写真を画像解析して、良品を選別
	導入の成果	良品を選別することで、良品以外を取り除くことに成功 AIで良品と判定されなかった原料のみ人手で検査することで、効率・品質UP！
苦勞ポイント	<p>あまりAI自体には苦勞していない → 技術力を持ったパートナーの支援</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ AIに対する猜疑心をどのように解消していくか ⇒ 地道な説得や布教活動が重要</li> <li>➤ 学習させる画像を撮影するカメラの設定・セッティングが精度に影響 ⇒ 現場有識者とコミュニケーションを取りながら試行錯誤</li> </ul>	
成功ポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 目標設定、経営層の説得 <ul style="list-style-type: none"> <li>- キューピー様の事例では、設定した目標が経営理念と整合性が取れており、初期段階で比較的すんなり進めることができた</li> </ul> </li> <li>➤ AIの定義 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 決まった定義が無いため、AIとは何なのかを定義せずに曖昧なまま進めると、プロジェクトが迷走</li> </ul> </li> <li>➤ 技術力のあるベンダの選択 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 今日まで不可能だったことが明日は可能となりうるため、技術力のあるベンダと組まないと、せっかく作ったシステムもすぐに陳腐化してしまう</li> </ul> </li> </ul>	

## 3-6. 活用事例調査

### 3-6-4. キューピー様の事例概要

#### ■ キューピーのAI導入事例サマリの概要を以下に示す。

#### 課題

- 原料の全量検査に負荷がかかっている  
\* キューピー企業理念として、安全かつ安心を求める
- 画像認識では検査品質が悪い(学習効率も悪い)



#### 目標

- 生産量2倍(検査効率UP)
- 作業負荷低減→時間外削減

#### 打ち手

- 20数社を比較した結果、GoogleのTensorFlowを採用
- REST APIで構築
- NVIDIAのGPU「GeForce GTX 1080」搭載の市販グラフィックスボード(7万円相当)が2枚入ったPC
- AI開発支援は、(株)ブレインパッド

- 約1万8,000枚のライン写真をTensorFlowに読み込ませ、良品・不良品の閾値を徹底的に学習



#### AI導入の成果

- プロトタイプを鳥栖工場に持ち込んで実証実験を実施、あえて不良品を混ぜ込んだ原料を検査にかけ、ほぼ正確にそれを指摘することに成功
- システムで大まかに不良品を排除し、取りこぼしを人が目視で確認することで生産性が2倍に高まった
- 学習プログラムは、TensorFlowにて約20時間弱。学習時間短縮の検討中。2枚用意したNVIDIAのGeForce GTX 1080だが、1枚で十分であった

## 3-6. 活用事例調査

### 3-6-5. キューピー様が成功したポイント

#### ■ キューピー事例ヒアリングの結果、以下を押さえることが“AI導入のポイント”

##### 企業理念 との整合 性/目標 設定

- 安全安心を追及する為に、「当原料検査システムを全世界の原料サプライヤに提供すること」を目標としている。  
投資理由にも実現意志にもなっているので、経営層は皆Positiveに受け止めてくれた(一人一人に説明は実施)

【マイルストーン】

- STEP 1 自社工場に導入
- STEP 2 国内サプライヤに導入
- STEP 3 世界へ展開



- ☆企業理念との整合性、何の為にやり、どこが最終目標なのか？を初期段階で明確に

##### 検討段階

- AIの定義を明確にすることが必要(そもそも学会でも明確な定義がされていない)



- ☆AIって何？自社独自の定義でも構わないので、明確な定義を初期段階ですべき

##### 開発段階

- Googleの技術力(検討段階で出来なかったことが開発段階では実現可能に)



- ☆多々選択肢があるが、ある程度の規模の企業と組むことが望ましいのでは。

## 3-6. 活用事例調査

### 3-6-6. キューピー様が苦勞したポイント

#### 苦勞した 点

- ▶原料をカメラ認識させる為のセッティングに非常に苦勞  
※その前の原料をばらばらにさせる機械の設定含め

☆ノウハウ無しの為、現場とコミュニケーション取りながら対応

- ▶画像処理担当部署/担当者は、当初AIに対して疑心暗鬼で、非協力的

☆時間をかけて目的/目標/方針/計画を説明していくしかない

#### その他 所感

- ▶ベンチャーは体制面で不安がある。少人数のためサポートが不足するリスクがある
- ▶クラウドをプラットフォームとすることで、新しい技術・機能を試せることに期待がある
- ▶ウォーターフォール型の開発ではうまくいかない。アジャイル的に取り組んだ。
- ▶立ち上げ時から体制作りにこだわり過ぎない。必要な人材は必要なタイミングで支援を受けたり登用したりして進める。  
新しい分野なので、保有スキルよりもイノベーションへの適正を重視した

## 3-7. 実装調査

### 3-7-1. 概要

- 主要クラウドベンダーの「画像認識API」を使用したアプリケーションを実装し、次の基本的な機能を比較検証する。
  - ✓ ラベル検出
  - ✓ 顔検出（年齢・性別）
  - ✓ 文字検出
  
- 対象の画像認識API
  - ✓ Microsoft Azure 「Computer Vision API」  
<https://azure.microsoft.com/ja-jp/services/cognitive-services/computer-vision/>
  
  - ✓ Google Cloud Platform 「Cloud Vision API」  
<https://cloud.google.com/vision/>
  
  - ✓ IBM Watson 「Visual Recognition」  
<https://www.ibm.com/watson/jp-ja/developercloud/visual-recognition.html>
  
  - ✓ AWS 「Amazon Rekognition」  
<https://aws.amazon.com/jp/rekognition/>

## 3-7. 実装調査

### 3-7-2. 分析結果 (人物)



[https://www.pakutaso.com/shared/img/thumb/Green14\\_jyumon20141123153806\\_TP\\_V.jpg](https://www.pakutaso.com/shared/img/thumb/Green14_jyumon20141123153806_TP_V.jpg)

- 「ラベル:信頼度(60%以上)」の形式で表示
- Azureは画像の内容を文章で表現することが可能

	Microsoft Azure Computer Vision API	Google Cloud Platform Cloud Vision API	IBM Watson Visual Recognition	AWS Amazon Rekognition
ラベル検出	a group of people sitting at a table : 91.1% people_group : 79.7% person : 99.9%	communication : 79.5% conversation : 77.7% business : 71.2% businessperson : 62.2%	job candidate : 68.1% person : 77.8% coal black color : 76.3% reddish orange color : 63.7%	Human : 99.2% People : 99.2% Person : 99.2% Face : 65.3% Portrait : 65.3%
顔検出	x1208,y339 : Male (42) x363,y396 : Male (43) x708,y427 : Female (19)	x662,y340 x257,y294 x1202,y266	x1204,y351 : MALE (35~44) x361,y368 : MALE (35~44) x667,y428 : FEMALE (18~24)	x311,y337 : Male (14~25) x1186,y301 : Male (23~38) x693,y405 : Female (20~38)
文字検出				

- 「座標:性別(年齢)」の形式で表示
- Googleは年齢・性別の分析には未対応

## 3-7. 実装調査

### 3-7-3. 分析結果 (テキスト)



[http://juas-event.jp/images/square/sq\\_2018\\_pre.jpg](http://juas-event.jp/images/square/sq_2018_pre.jpg)

	Microsoft Azure Computer Vision API	Google Cloud Platform Cloud Vision API	IBM Watson Visual Recognition	AWS Amazon Rekognition
ラベル検出	a screenshot of a cell phone : 83.4% text_ : 60.5%	blue : 96.8% text : 95.3% aqua : 88.8% font : 88.0% product : 83.7% product : 79.2% line : 68.3% brand : 63.4% product design : 62.8% logo : 61.2%	dialog box : 61.1% window : 74.6% video display : 74.6% electronic device : 74.6%	Text : 60.5%
顔検出				
文字検出	JUASスクエア2018 開催決定! ご期待ください 2018.9.6(木)-2018.9.7(金) 会場:ハイアットリージェンシー東京 (西新宿)	JUASスクエア2018 開催決定! ご期待ください 2018.9.6(木)-2018.9.7(金) 会場:ハイアットリージェンシー東京 (西新宿)		JUAS hi 2018 t 2018.9.6(木)-2018.9.7 (金)

- Watsonは文字認識未対応、AWSは英語のみ対応
- Googleの方が認識精度が若干高い

## 3-7. 実装調査

### 3-7-4. 分析結果（乗り物）



[https://www.pakutaso.com/shared/img/thumb/PAKKK0I9A4398\\_TP\\_V.jpg](https://www.pakutaso.com/shared/img/thumb/PAKKK0I9A4398_TP_V.jpg)

	Microsoft Azure Computer Vision API	Google Cloud Platform Cloud Vision API	IBM Watson Visual Recognition	AWS Amazon Rekognition
ラベル検出	a passenger bus that is parked on the side of a train : 69.6% trans_bus : 60.2% outdoor : 92.6% transport : 81.1%	motor vehicle : 97.3% vehicle : 95.4% car : 86.6% transport : 85.3% automotive exterior : 79.9% automotive design : 78.6% automotive wheel system : 73.8% van : 73.4% auto part : 64.8% street : 62.1%	minibus : 62.0% van : 81.4% truck : 83.6% wheeled vehicle : 84.3% vehicle : 88.8% car : 77.8% public transport : 80.1% transport : 80.0%	Bus : 79.2% Transportation : 79.2% Vehicle : 79.2% Caravan : 61.5% Van : 61.5%
顔検出				
文字検出	見破れ!!オレオレ 電話でお金を要求する 息子はサギ!?	見破れ!!オレオレ 電話でお金を要求する 神奈川 息子はサギ!?		n!!ut TT X J it!? 1 DO

• Googleの方が認識精度が若干高い

## 3-7. 実装

### 3-7-5. 分析結果（動物&植物）



[https://www.pakutaso.com/shared/img/thumb/KAZUHIRO171013003\\_TP\\_V.jpg](https://www.pakutaso.com/shared/img/thumb/KAZUHIRO171013003_TP_V.jpg)

- Google、Watson、AWSはハリネズミと認識しているが、Azureは猫と認識

	Microsoft Azure Computer Vision API	Google Cloud Platform Cloud Vision API	IBM Watson Visual Recognition	AWS Amazon Rekognition
ラベル検出	<pre>animal_cat : 80.1% plant : 92.6%</pre>	<pre>hedgehog : 96.7% erinaceidae : 94.8% domesticated hedgehog : 94.0% fauna : 88.0% flowerpot : 85.6% porcupine : 84.3%</pre>	<pre>hedgehog : 83.1% insectivore : 83.2% mammal : 89.4% animal : 89.5% in-basket : 63.5% receptacle : 63.5%</pre>	<pre>Flora : 98.9% Jar : 98.9% Plant : 98.9% Planter : 98.9% Potted Plant : 98.9% Pottery : 98.9% Vase : 98.9% Animal : 98.9% Hedgehog : 98.9% Mammal : 98.9%</pre>

顔検出

文字検出

- AWSのみ鉢に書かれた読みづらい文字を認識（英語には強い？）

```
One
Top
CERTAI
MO15
```

## 3-7. 実装

### 3-7-6. 検証結果

- 画像分析APIの比較検証結果は下記のとおり。
  - ✓ 最もバランスがよかったのは、**Microsoft Azure「Computer Vision API」**であり、ラベル検出機能では唯一、**文章で説明**することが可能
  - ✓ 文字検出機能を重視する場合は、**Google Cloud Platform「Cloud Vision API」**の検出精度が高い結果となった

	 Microsoft Azure Computer Vision API	Google Cloud Platform Cloud Vision API	IBM Watson Visual Recognition	AWS Amazon Rekognition
ラベル検出	◎	○	○	○
顔検出	○	— (年齢・性別なし)	○	○
文字検出	○	◎	— (未対応)	△ (英語のみ対応)

## 3-7. 実装

### 3-7-7. 実装サンプル

- APIを使用するだけであれば、各社とも**非常に簡単**
- Microsoft Azure「Computer Vision API」のラベル&顔検出をPythonで実装した場合の例

```
1 # ライブラリのインポート
2 import requests, json
3
4 # APIのアクセスキーやパラメータを指定
5 headers = {
6     'Content-Type': 'application/octet-stream',
7     'Ocp-Apim-Subscription-Key': ' ',
8 }
9
10 params = {
11     'visualFeatures': 'Categories,Tags,Description,Faces'
12 }
13
14 # 画像データの読み込み
15 with open('c:\\test.jpg', 'rb') as image_file:
16     data = image_file.read()
17
18 # REST APIの実行
19 response = requests.post(
20     url = 'https://westcentralus.api.cognitive.microsoft.com/vision/v1.0/analyze',
21     headers = headers,
22     params = params,
23     data = data
24 )
25
26 # 実行結果(JSON形式)を表示
27 print(json.dumps(response.json(), indent=2))
```

- ラベル要素と顔を検出するためのパラメータ
- 指定方法は各社異なるが実装の手間は大差なし

- ラベル&顔検出用のREST API URL
- 文字検出は別URLを指定して実行

## 3-8. まとめと提言

### ■ これまでの調査結果から得られた提言について

#### 人 (チャレンジ精神)

- ✓ 日々進化中の分野であるため、王道パターンは存在しない。従来の形式にとらわれない柔軟な発想やチャレンジ精神が求められる。スキル不足は外部人材の活用でカバーする。
- ✓ 日々状況が変化する（できなかったことができるようになってきている等）ため、アンテナを張り情報収集を怠らないことが重要。

#### 技術 (使い分け)

- ✓ 学習フェーズと運用フェーズで求められる要件（性能/コストなど）は変わる。状況に応じてCPU/GPU、オンプレ/クラウドの使い分けも考慮すること。
- ✓ より高度なインフラ環境構築を目指すためには、分散処理（Apache Spark等）やDB（NoSQL等）といった関連技術にも注目すること。

#### データ (量も質も)

- ✓ 独自のAIを構築する場合は、学習用に大量のデータが必要となる。データの取扱い（保存形式や保存期間など）や、データ量に伴う影響（コストやネットワーク負荷など）に注意すること。
- ✓ AIの学習精度は、データの質（画像の場合は写り方、画質など）に大きく左右されるため、データの集め方にも注意が必要である。

#### 進め方 (まずやってみる)

- ✓ クラウドやOSSを活用すれば、容易にAIを試すことができる。まずは試してみて、できること・できないこと、課題への適用性などを検証することが重要。
- ✓ 事例・ノウハウ不足により、導入検討段階で適切なHW構成を確定させることは困難である。後々の構成変更にも柔軟に対応できるプラットフォームを考慮すること。
- ✓ 既にAIを導入済みの企業においても導入効果が不明確なケースが多い。意味のないAI導入を避けるためにもスモールスタートを心がけ、POCは必ず実施すること。

# 2017年度 ITインフラ研究会活動報告

## ～ 分科会C：現場ノウハウ共有 ～

チームA	インフラ領域の企画・統制に関する研究	ITインフラ領域全般の企画・統制・組織・人材育成等の検討 → <b>働き方改革</b> に資する動向等に関する研究
チームB	インフラ技術のトレンド研究	ITインフラ技術のトレンドならびにビジネス現場での活用事例の収集 → <b>AI、クラウド</b> にスポットを当てた動向の調査・研究
チームC	インフラ領域の現場ノウハウ共有	ITインフラ構築・運用の現場で活かせるようなノウハウや知見の共有等 → <b>ITインフラにおける効率化／自動化</b> に関する事例の共有化

## 目次

1. 研究・調査テーマおよび背景
2. 分科会チーム紹介・活動スケジュール
  - a. 参加メンバー
  - b. これまでの活動内容
  - c. 研究会活動スケジュール
3. 他社訪問・講演受講(現場ノウハウ共有レポート作成以外の活動)
4. 現場ノウハウの共有／研究・調査結果
  - a. はじめに：活動イメージ/ノウハウの整理方法
  - b. 当レポートにて紹介する現場ノウハウ概要
  - c. 事例紹介にあたっての前提(システム概要、構成図等)
    - 事例①：障害対応の効率化・自動化
    - 事例②：ネットワークのレスポンス改善対応の効率化
    - 事例③：インフラ開発工数の見積もり効率化
    - 事例④：仮想サーバの管理効率化
    - 事例⑤：モバイルPC運用に関する効率化
5. 最後に：活動所感など

## 1. 研究・調査テーマおよび背景

H29年度研究テーマ!



ITインフラにおける効率化／自動化に関する、各社事例の共有化や他社事例の調査・研究(現場ノウハウ)を行う。

✓ テーマ選定背景：参加メンバーの現状の課題認識の一部。。。。

✓ 自分たちが困っていることや、面倒と思っていることが、何らかの手法によって、実は他社では効率よくできているのではないかな？

✓ ただでさえ、今でも人が足りない、少子化(IT人口も減)、働き方改革(短時間でより成果創出)等、という流れのなかで、自分たちの仕事のやり方って。。。。

✓ 新技術によって、自分たちの仕事を、より効率化できないのかな？事例とかはないのかな？

✓ ルーチン作業、ハンド作業、、、そんな作業ばかりに追われるけれど、より大事なことに注力したい。。。どうしたらよいのかな？

現場ノウハウ共有や、他社事例調査により、自社業務効率化/個々人の知見蓄積に役立つのでは？

## 2. 分科会チーム紹介・活動スケジュール

### a. 参加メンバー

ユーザー企業の情S部門、情報子会社のメンバーを中心に、14名にて、当分科会を構成。(メンバー名：敬称略)

幹事	リーダー サブリーダー	
各社 メンバー		
兼アドバイザー		

### b. これまでの活動内容

全体会とは別に、個別の分科会を、以下の日程にて実施(前述の全体会実施日にも実施)：約1ヶ月に1回のペースで実施

1	7/14(金)、15(土)	沼津	自己紹介等を含めた相互理解と、今後の活動内容について議論
2	8/22(火)	横浜	合宿で議論した内容(進め方等)を踏まえ、各人効率化事例概要等を持ち寄り、調査・研究内容の深堀に関して議論を実施。
3	9/19(火)	小伝馬町(JUAS)	最終的なアウトプットイメージを議論・共有しながら、アウトプット作成にあたっての役割分担等の相談・調整、および調査・研究に関する更なる深堀の進め方の検討を実施
4	10/20(金)	大阪	効率化事例概要等の持ち寄り、調査・研究内容の深堀議論
5	11/15(水)	小伝馬町,六本木	上記同様の研究・調査活動 + Google社訪問(社内見学 + クラウドサービス説明)
6	12/11(月)	豊洲	上記同様の研究・調査活動 + アウトプット(調査レポート)作成
7	1/16(火)	小伝馬町,箱崎	アウトプット(調査レポート)作成 + IBM社訪問(RPA活用事例紹介等)
8	2/21(水)	小伝馬町(JUAS)	アウトプット(調査レポート)作成、アウトプット発表方法の確認
9	3/16(金)	小伝馬町(JUAS)	アウトプット(調査レポート)報告 + 日立ソリ/SERVICE NOW社による事例紹介

2. 分科会チーム紹介・活動スケジュール

c. 研究会活動スケジュール

	2017					2018		
	8	9	10	11	12	1	2	3
1. 分科会スケジュール		▲8/22(火) 横浜 ▲9/19(火) 小伝馬町	▲10/20(金) 大阪	▲11/14(火) 小伝馬町	▲12/11(月) 豊洲	▲1/16(火) 小伝馬町	▲2/21(水) 小伝馬町	3/16(火) 小伝馬町▲ 【成果報告会】
2. 研究活動スケジュール		●テーマ確定、小テーマ決定と分担決め	●情報収集、企業訪問 (必要に応じて小テーマ見直し)	●小テーマ・情報収集結果の整理	●テンプレート作成、編集分担			
3. 成果物作成スケジュール		●小テーマと分担決定	●表紙、見出し作成	●背景、序章の作成	●本編、まとめ作成	●見直し	●一次版完成	●二次版完成
		●内容深堀、情報収集 (重点調査項目出し)	●PPTテンプレート案作成	●編集分担決定	●本編作成に着手	●一次版完成	●最終版完成	●体裁整理、ブラッシュアップ
		●内容深堀、情報収集完了	●小テーマと情報収集結果整理	●PPTテンプレート案確定	●最終アウトプットのプロトタイプ作成	●二次版完成・最終推敲		

### 3. 他社訪問・講演受講(現場ノウハウ共有レポート作成以外の活動)

#### ◆【2017/11/15(水)】 Google社訪問(@六本木ヒルズ)

- ✓ 六本木ヒルズにあるGoogle日本本社のオフィス見学を実施。  
(オープンな職場環境、コミュニケーション活性化のための工夫等を実際に見ることができた)
- ✓ Googleクラウドの概要紹介。  
→ Googleクラウド上で提供されているサービスやGoogleが力を入れている内容について紹介。

#### ◆【2018/1/16(火)】 日本IBM社訪問(@箱崎事業所)

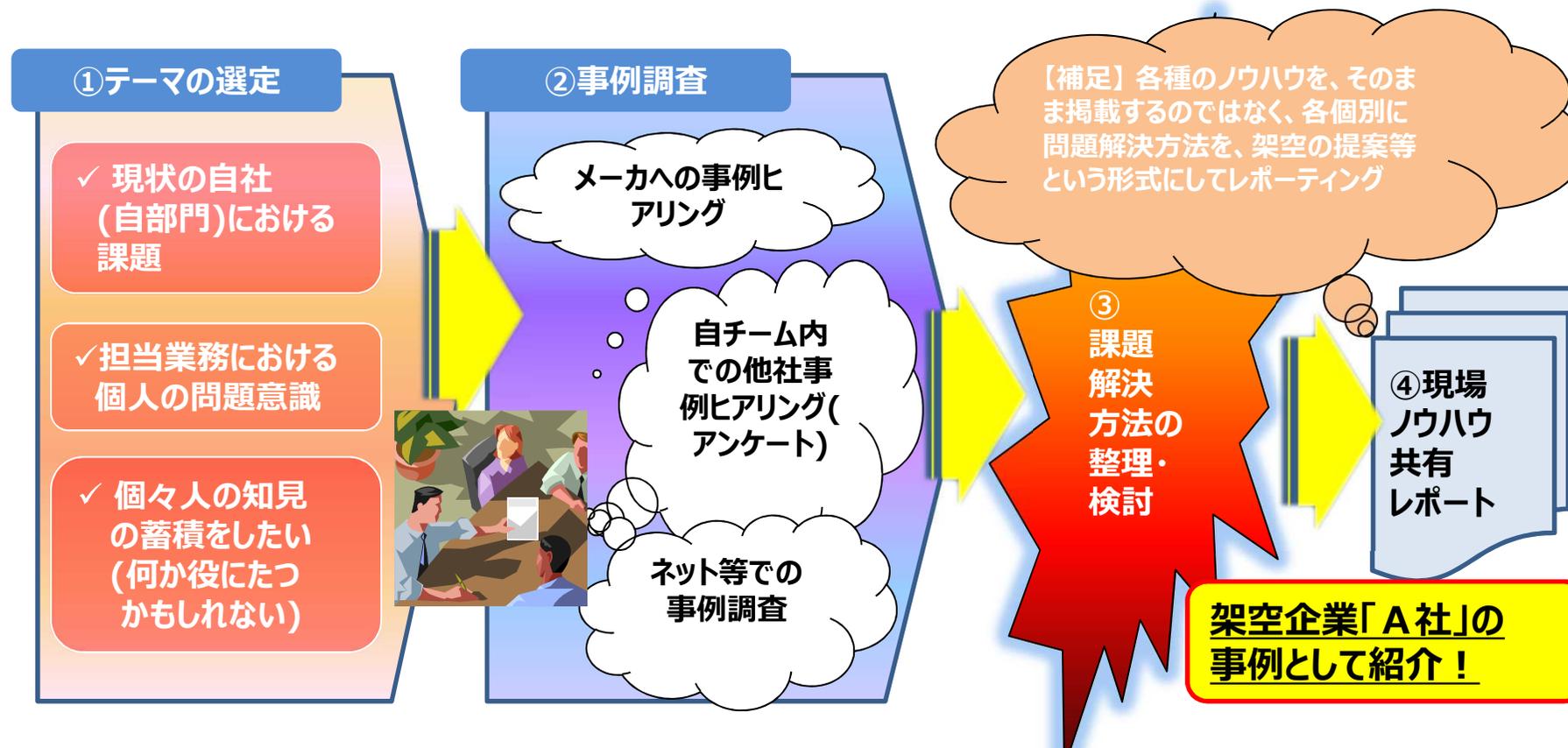
- ✓ IBM社が提供している、自動化/効率化に資するソフト・ツールの紹介。  
(RPA関連(Blue Prism etc)、Watson、Dynamic Automation(コマンド自動発行)、Automated SO Inventory(情報取得省力化))
- ✓ 同ツールを使用した、他社企業の効率化事例について紹介。

#### ◆【2018/3/16(金)】 日立ソリューションズ+Service Now社による事例紹介(@小伝馬町)

- ✓ Service Now社が提供しているSaaS型の運用サービス(ツール等含む)に関する紹介。  
(日立ソリューションズは、Service Now社のパートナー企業)
- ✓ 同社サービスに関する、他社企業の導入事例や効率化事例を含め、導入企業の課題や解決方法、効果等を中心に紹介。

## 4. 現場ノウハウの共有／研究・調査結果

### a. はじめに：活動イメージ／当ノウハウの整理方法



#### 【補足事項】

- ✓ 架空の解決方法であるため、コストの妥当性や実現性については、調査しきれていない箇所があります。
- ✓ 取り上げたテーマは、インフラ課題の網羅性よりも、参加メンバーの問題意識にスポットを当てたレポートになっています。

## 4. 現場ノウハウの共有／研究・調査結果

### b. 当レポートにて紹介する現場ノウハウ(事例)概要

当レポートにて取り上げる、各種ノウハウ・事例についての概要は、以下のとおり。

調査テーマ	研究内容・ノウハウ	調査メンバー
① 障害対応の効率化・自動化	インフラ障害に関し人的負荷の高まってきたことに対する対策を紹介(障害事例紹介、最新技術活用事例紹介)	
② ネットワークのレスポンス改善 対応の効率化	回線逼迫が発生した際の対応の効率化事例を紹介	
③ インフラ開発工数の見積もり効率化	インフラ開発工数における見積もり手法とその紹介	
④ 仮想サーバの管理効率化	サーバ管理、資源管理、コスト管理に関する問と解決ノウハウの紹介	
⑤ モバイルPC運用に関する効率化	モバイルPCにて利用するクラウドサービスが増加してきたことに対する効率化事例を紹介	

#### 4. 現場ノウハウの共有／研究・調査結果

##### c. 事例紹介にあたっての前提：

###### ① A社の企業紹介、システム概要

前述のとおり、当レポートは架空企業「A社」の情報システム部門における効率化・自動化事例を紹介するものであるため、前提である概要と現状を紹介します。

##### ◆ 事業内容

A社は日本有数の建材メーカー。事業所数は全国に30拠点、社員数は3万人を超える上場企業であり、ITインフラの見直し／活用を積極的に行いながら、経営基盤の更なる強化を目指している。

##### ◆ システムの構成内容(概要)

###### ■【基幹系システム】

✓ 基幹系システムの大半はA社データセンター(オンプレ環境)の仮想化基盤上に構築されている。

###### ■【メール/ナレッジ等コミュニケーションツール、情報系(営業支援・販売支援)システム】

✓ オンプレ環境の他にクラウドサービスも利用している。

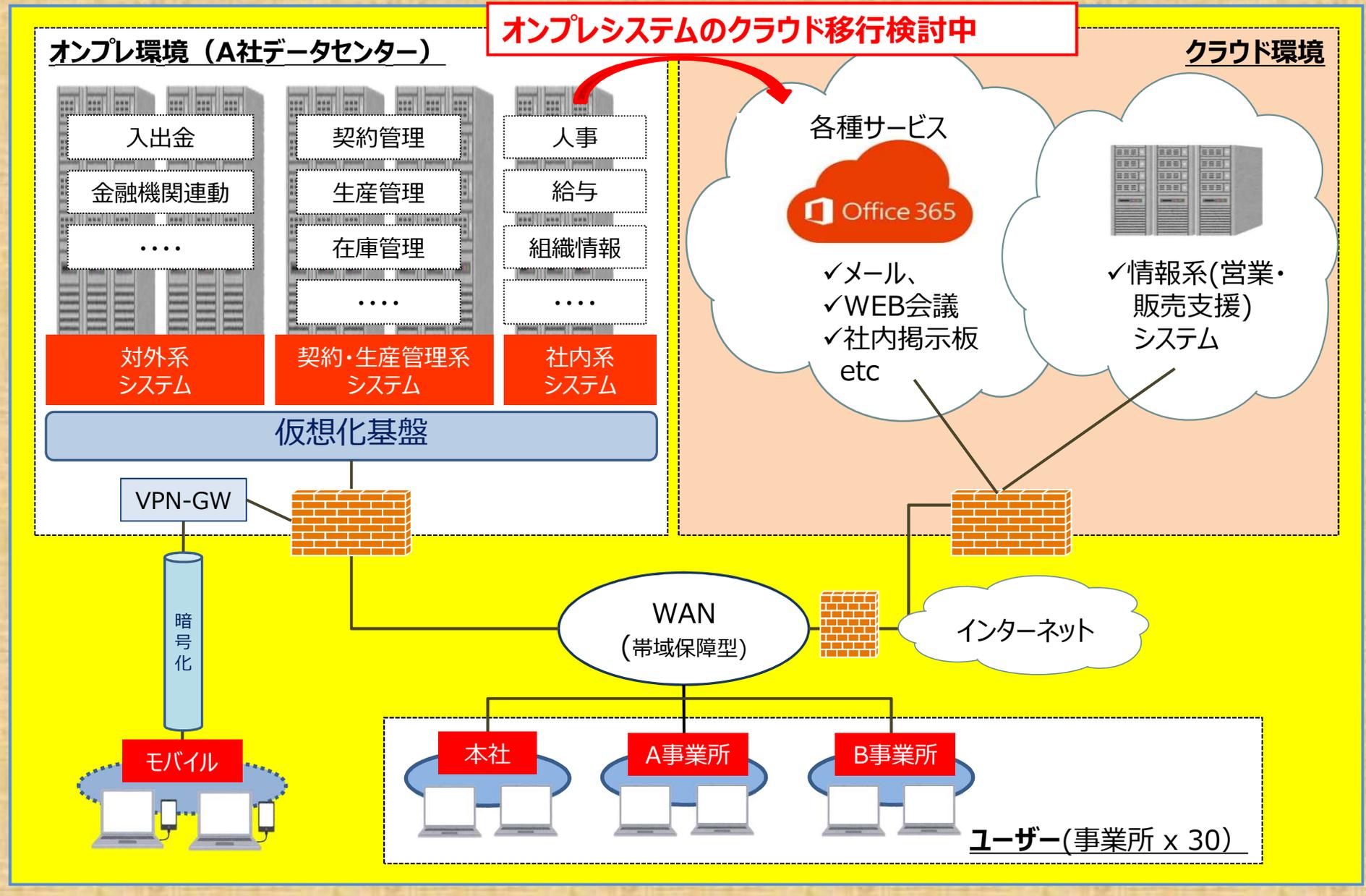
###### ■【ネットワーク構成】

✓ A社データセンターと各事業所は帯域保障型のWAN回線を介して接続している。

✓ 営業担当者はモバイルPCを貸与されており、VPN-GW経由でITリソースを利用している。

**システム構成図については、次頁参照。**

c. 事例紹介にあたっての前提：②システム構成図



#### 4. 現場ノウハウの共有／研究・調査結果

##### c. 事例紹介にあたっての前提：③A社におけるシステムの昨今の状況／課題認識

###### ■【基幹系システム】

- ✓新規ビジネス・業務改善に伴うシステムが増加
  - システム障害の頻発(および障害対応による人員の疲弊)
  - 構築コスト(工数)の適性化(妥当性確認)

- ✓部門毎に構築・運用されている仮想マシンが増加
  - 煩雑な運用管理(仮想マシンのコスト管理)

- ✓トレーサビリティ・ビッグデータ解析等の導入を推奨
  - リソースの需要増

###### ■【情報系システム】

- ✓所有(オンプレ)から利用(クラウド)へのシフト
  - NWトラフィック量の増加(各営業所、モバイル共に増加)



昨今の新技術の進歩等の変化を踏まえ、各部門が所管しているシステム(エリア)の課題について、検討・改善していくこととなった。

#### 4. 現場ノウハウの共有／研究・調査結果

紹介事例の詳細は別紙①

##### d. 事例①：障害対応の効率化・自動化

###### ア. 課題

- ✓ 近年、運用するシステムの増大によるインフラ障害発生時およびその後の対応について、人的負荷が高まっており、現場の疲弊や人手不足が顕著となっている。

###### イ. 課題解決へのアプローチ

- ✓ インフラ障害対応の作業項目を洗い出すと共に、各営業所へ実態調査アンケートの実施を行い、特に問題のある箇所について分析。

###### ウ. 解決方法・効果等

- ✓ 障害ノウハウ集の作成・運用、および、最新技術による自動化対応での解決を検討。

#### 4. 現場ノウハウの共有／研究・調査結果

紹介事例の  
詳細は別紙②

##### d. 事例②：ネットワークレスポンス改善対応の効率化・自動化

###### ア. 課題

- ✓ クラウドサービスの利用頻度の拡大に伴い、不定期にネットワーク回線が逼迫することがあり、都度、インフラ部門が個別の対応を取る必要があり人手が取られている。  
また、対応時間についても利用部門より短縮が求められている。

###### イ. 課題解決へのアプローチ

- ✓ 逼迫検知を自動的に検知し、帯域制御まで自動的に行う手法がないかを、調査・検討した。

###### ウ. 解決方法・効果等

- ✓ ZABBIXによる逼迫の自動検知 + SDNコントローラによる解消コマンドの自動作成・投入により、対応を自動化(人手を介することなく対応)。また、対応時間についても短縮化。

#### 4. 現場ノウハウの共有／研究・調査結果

##### d. 事例③：インフラ開発工数の見積もり効率化

紹介事例の詳細は別紙③

###### ア. 課題

- ✓ インフラ構築における工数見積もりの殆どは属人的スキルに依存
- ✓ プロジェクト立ち上げ時の概算見積もりは精度が低くなりがち。  
→ 工数の妥当性について、立証が難しい。

###### イ. 課題解決へのアプローチ

- ✓ アプリケーション開発における見積もり技法を分析し、インフラの作業工数見積もりへの転用ができないかを検討。

###### ウ. 解決方法・効果等

- ✓ いくつかある技法のうち、COBRA(※)(パラメトリック法)の転用ができそうであることを確認。  
→ ツールに対して、パラメータ(変動要素)を入力するだけで算出可能。  
(※) 経験と勘を形式知化する技法

#### 4. 現場ノウハウの共有／研究・調査結果

##### d. 事例④：仮想サーバの管理効率化

紹介事例の詳細は別紙④

###### ア. 課題

- ✓ 仮想サーバ統合基盤は、運用管理が不十分。  
→ ①サーバ管理者が不明、②社内から過剰なリソース要求が発生、  
③棚卸が実施されず、仮想サーバが放置される etc

###### イ. 課題解決へのアプローチ

- ✓ 他社事例を参考に、①管理者の追跡、②社内課金制度、③サーバの棚卸運用を、  
無償ツールで実現できないか検討。

###### ウ. 解決方法・効果等

- ✓ VMwarePowerCLIを導入しバッチ処理による自動化＋人事・組織DBと連携し、仮想サーバ  
管理者の異動情報を把握＋管理用Web/DBサーバを構築し、リソースを可視化。→解決！
- ✓ サーバの管理状態が適正化されるとともに、仮想サーバに掛かるコストも適性化。

#### 4. 現場ノウハウの共有／研究・調査結果

##### d. 事例⑤：モバイルPC運用に関する効率化

紹介事例の詳細は別紙⑤

###### ア. 課題

- ✓ 近年、利用するクラウドサービスの増加に伴い、出入口にてNW遅延が発生しており、モバイルユーザーのみならず社内ユーザーからも速度面で不満が出ている。

###### イ. 課題解決へのアプローチ

- ✓ モバイルPCは社内NWを介さずクラウドサービスへ直接アクセスさせれば良いのではないかと？  
→ 当方向性での解決にあたっては、①クライアント管理、②デスクトップ管理、③ユーザーのセキュリティ意識の向上、という3点について調査・検討。

###### ウ. 解決方法・効果等

- ✓ ①クラウドFWサービスの利用(サービス名:Global Protect cloud service(パロアルト社))  
②Paloalt + 既存の管理Svr群で実現、あるいはSCCMの利用  
③セキュリティ教育・訓練のPDCAサイクルの仕組みを構築

## 5. 最後に：活動所感など

最後に、当レポートのメとして、参加各メンバーの活動所感、1年間通じて得られたもの等を記載します。今後、当研究会に参加される際の検討の参考にいただければ、と思います。

### 参加メンバーとの交流

- ✓ 通常では接点を持つことがない、様々な業種の、様々な役職の方とコミュニケーションする機会を持てたのが有益であった。
- ✓ 都心の企業に勤める方の、生の意見が聞けたことが良かった。知識の豊富さ・視野の広さなど、地方企業と大きな差があることが分かった。
- ✓ 参加されている企業の各情シス部門、インフラ担当者の意見が聞けたことで、自社の立ち位置や他社とのベンチマークが図れる良い機会であり、新鮮であった。
- ✓ 各社の現状や課題、検討している施策など、生の声を聴くことで、凝り固まっていた視点がほぐされたように思える。

### 当分科会での活動内容①（テーマ研究）

- ✓ 架空のグローバル企業の社員として課題解決を図る、というアプローチに関して、自社では検討することの無い規模のサービスを調査する良い機会となりました。海外に拠点を持つ数万人規模の企業特有の課題をイメージすることは難しかったものの、架空企業と同様のバックグラウンドを持つメンバーの意見を聞きつつ、解決策を検討するというアプローチは、今後自社業務を遂行する上で役立つものであった。
- ✓ 現場ノウハウという課題に取り組んで研究・調査を進めたが、最先端をいっているような企業はあまりなく、日系の企業は似たような課題に直面していることを再認識した。各企業の工夫点、目指すべき姿の意見交換ができたのは良かった。
- ✓ ベンダーが言っているような先進技術を導入するのはなかなか難しいと感じました。また、調査を進める中で、同じように現場事例の共有を行っている I P A の事例集が参考になった。

## 6. 最後に：活動所感など

### 当分科会での活動内容②（テーマ研究以外）

- ✓ 社外訪問やJUASセミナーを通して最新技術の話を伺うことができ、大変勉強になった(現在の業務範疇外の世界を知ることで見聞が広がった)。
- ✓ 一方で、限られた時間や制約があり、やむをえない部分もあるが、企業訪問や工場・データセンター見学などをもっと数多く行うことができれば、より有意義な研究会になったと感じられる。

### 当分科会での活動内容③（全般・進め方）

- ✓ 当然ではあるが、各メンバーごとに参加動機、自社における立場等はそれぞれであり、研究会参加にあたっての温度感は異なる。その中で、うまく共通の動機を醸成しながら、各自自主的に調査等を担当し、一体感をもってアウトプットを作成していくのは、難しい部分があった。但し、役割・立場を超えて、自由に研究・調査や議論を行える部分もあり、自身の力をつけるために役立つ側面がある研究会であった。
- ✓ 規模も立場も違うが、同じ悩み、苦しみを感している方々と一つの目標に向かって活動出来た事は有意義であった。ゴールイメージの共有に苦慮し、何度もゴールイメージの共有を繰り返す中で、結果を出す事は良い経験になった。
- ✓ テーマの決定に時間を要し、実際の調査／研究にあまり時間を割けなかったことが、少し残念だった。

### その他

- ✓ 研究内容に関する知識が乏しく、なかなか理解が追い付かないことが多かったが、打合せの場で気になったことについて調べたり、自社事例について調査することによって、知らない知識を得ることができ、大変勉強になった。
- ✓ 社内では、システム運用改善を提案しても、誰にも興味を持ってもらえなかった。メンバーが、真剣に話を聞いてくれたことが、有意義だった。
- ✓ インターネット等、様々なところから情報は入手できることもあり、目新しい情報を入手するというのは難しい。但し、改めて、自身が担当する業務や、自社における取り巻く環境と今後の予測等について考えるいい機会になった。
- ✓ 本活動で触発された事で、新たな視点や考え方を持つ必要性や、自身のアンテナを高めていく実感を持てた。

## 別紙①

～ 分科会チームC：現場ノウハウ共有～

事例①：障害対応の効率化・自動化

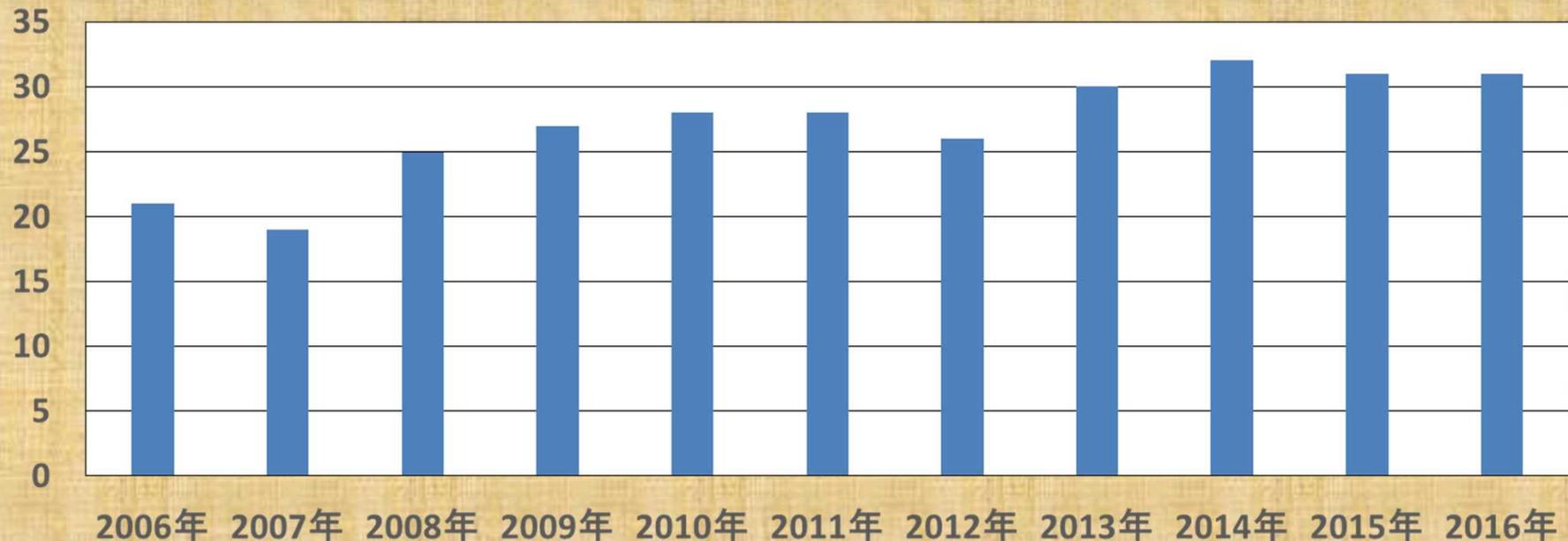
## 障害対応の効率化・自動化

### • インフラ障害対応方法の検討：インフラ障害対応における現状と効率化施策

#### 【A社における状況と課題認識】

近年A社では、システム数が増大しており、運用負荷が高まっている。特にインフラ障害発生時、およびその後の対応については、人的負荷が高まっており、現場の疲弊や人手不足が顕著となっている。

### 各年度の重大障害発生件数推移



## ○ インフラ障害対応の作業項目洗い出し

- ・障害対応ではどのような作業項目があり、何処を改善したいかを考えた。  
インフラ障害対応時に実施する作業項目の洗い出し結果は以下のとおり。

### インフラ障害対応時の局面とその作業項目

局面	作業項目	作業内容（例）
1. 事前	a. 予防検知	CPU,メモリ,ディスク等の使用率監視と異常時の検知
2. 発生	a. 障害範囲確認・影響確認	ログや検知内容の確認、影響範囲の確認
	b. 障害ポイントの特定・原因調査・切り分け	障害発生箇所の特定や原因調査
	c. 障害アナウンス	利用者・関係者への広報
	d. 障害の暫定対応	システム異常の復旧
3. 事後	a. 障害報告	システムオーナーへの報告
	b. インシデント管理	問題内容や対応状況の管理
	c. 横展開対応	他システムでの再発防止調査と予防対応
	d. 障害の根本対応	問題箇所の恒久対応

## ○ インフラ障害対応の効率化・自動化案

## ・インフラ障害対応の各作業項目における効率化・自動化案の検討結果

局面	作業項目	効率化内容（例）
1. 事前	a. 予防検知	過去に発生した障害と同様の状況になった場合に検知し、事前対応可能なものは予防的に対応する。 もしくは、アラートを挙げて、対応方法のヒントを担当者に提案する。
2. 発生	a. 障害範囲確認・影響確認	過去に発生した障害の実績をもとに今回の対応方法のヒントを提案する。現時点の障害対応状況が可視化できるトレース機能。 あるサーバがダウンした場合の影響範囲を簡単に把握できる。
	b. 障害ポイントの特定・原因調査・切り分け	システム全体像を可視化し、どのサーバでエラーが発生しているかがいち早く特定できる。ログを自動的に分析して、障害原因の特定と対応方法のヒントを提案。
	c. 障害アナウンス	関係者への通知・広報を簡易に迅速に行える。
	d. 障害の暫定対応	影響範囲・リスクを極小化して暫定対応を迅速に実施できる。
3. 事後	a. 障害報告	報告書を効率的に迅速に作成できる。（一部、自動作成等）
	b. インシデント管理	障害の発生から対応状況、対応予定などの問題管理を一元的に行え、過去に発生した障害事象を管理し、ノウハウを蓄積できる。
	c. 横展開対応	ある障害に対して、他の基盤においても同種の問題が発生していないか速やかにチェックできる。
	d. 障害の根本対応	再発防止策を速やかに策定・実施できる。

## ○ 実態調査アンケートの実施

- ・これらインフラ障害対応の効率化・自動化の各作業項目に対して、B部長は同様の業務を行っている他事業所の12営業所にアンケート形式で各営業所の障害対応に関する実態を調査した。

### ・アンケート実施要領

- ・対象人数：12営業所（12名）

- |                                |  |                                 |  |
|--------------------------------|--|---------------------------------|--|
| ・アンケート回答1：各作業項目の実施が、<br>(実施有無) | a. 十分に実施できているか<br>b. ほぼ実施できている<br>c. あまり実施できていない<br>d. 実施できていない/していない<br>e. その観点はこたえられない | ・アンケート回答2：各作業項目の実施が、<br>(効率化状況) | a. 効率化できている<br>b. やや効率化できている<br>c. やや効率化できていない<br>d. 効率化できていない<br>e. 問題意識がない |
|--------------------------------|--|---------------------------------|--|

- ・アンケート回答3：効率化できている事例の具体的な内容
- ・アンケート回答4：各作業項目について、各人や自社で特に改善したいもの、あったらいいなと思うもの  
(上位3つまでの順位付け)

○ 実態調査アンケートの実施

・アンケートシート例 (実物)

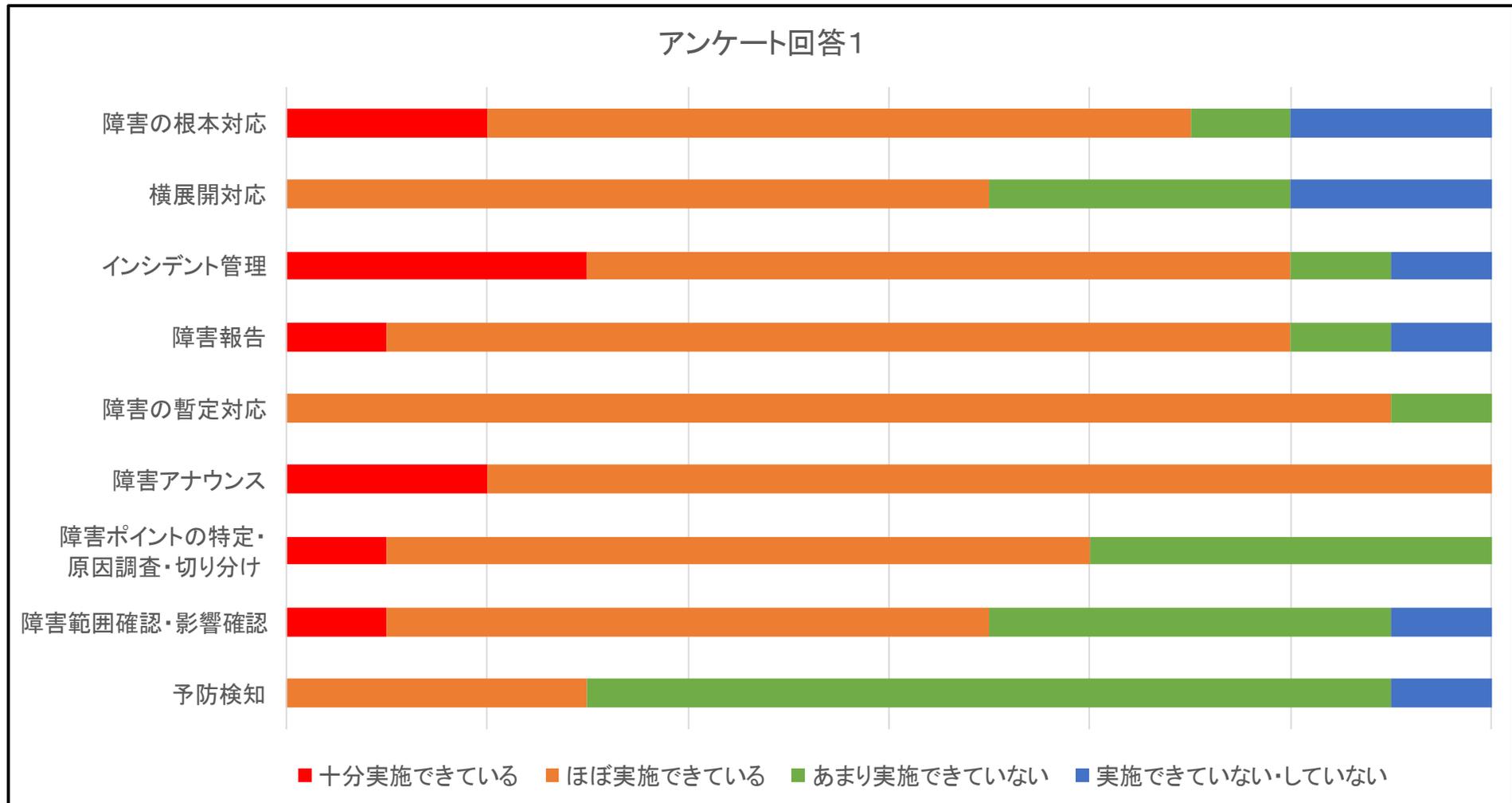
障害の局面	アンケート回答1 (該当箇所「○」を入力してください)					アンケート回答2 (該当箇所「○」を入力してください)					「どのように効率化できているか」の一例	アンケート回答3	アンケート回答4	
	十分実施 できている	ほぼ実施 できている	あまり実施 できていない	実施 できていない していない	その観点は ない 答えられない	効率化 できている	やや効率化 できている	やや効率化 できていない	効率化 できていない	問題認識が ない		効率化できている事例があれば、 可能な範囲で具体的に教えてください	以下、障害の局面において、 ご自身や自社で特に改善したい、 あったらいいなと思うものを (最大で)上位3つまで順位を付けて 教えてください【1位,2位,3位】	
1.事前	a.	予防検知			○						過去に発生した障害と同様の状況になった場合に検知し、対処可能なものについて予防的に対処する仕組みがある。もしくは、アラートを上げて、対処方法のヒントを提案する仕組みがある。 など	サーバ監視監視の仕組みは従来からある監視ソフトウェアで実施しているが、過去のノウハウの高用やヒント提案してくれる仕組みまではない。		
2.発生	a.	障害範囲確認・影響確認			○						過去に発生した障害と同様の事象が発生した際に、過去の実績をもとに対処方法のヒントを提案してくれる仕組みがある。関係者の誰が見ても、現時点の対応状況がどのようになっているかをすぐに把握できるトレース機能等の仕組みがある。「このサーバがダウンしたら、ここまで影響が発生する」ということを標準に把握できる仕組みがある。 など			1位
	b.	障害ポイントの特定・原因調査・切り分け			○						システムの全体像を可視化し、どのサーバでエラーが発生しているかをいち早く特定する仕組みがある。 ログを分析して、障害原因の特定と対処方法のヒントを提案する仕組みがある。	まだ検討中段階だが、性能管理製品を導入すれば関連するサーバの構成情報を自動抽出し、どのサーバで警告や異常が発生しているかを可視化できる機能がある。アプリケーションのログ関連サーバを設けており、ログ文字列のキーワード検索や可視化による解析機能を利用開始した。ただし、自発的なヒント提案機能は備わっていない。		2位
	c.	障害アナウンス			○						関係者への通知・広報を標準に迅速に行う仕組みがある。	障害発生後1時間以内に連絡版の第一報を送信するルールがあり、関係者が含まれるメーリングリストに、定型レイアウトに内容を記載して、すみやかに発信する。		
	d.	障害の暫定対応			○						影響範囲・リスクを極小化して暫定対応(現時点での最善策)を迅速に行う仕組みがある。			
3.事後	a.	障害報告			○						お客様やシステムオーナー部門への障害報告を行うにあたって、報告書を効率的に作成する仕組みがある。レポート形式の報告書が自動作成される仕組みがある。 など	一部の部署では、ログ情報などから障害報告書の欠片を自動作成する自作機能があるが、全社展開はされていない。今後、全社展開したい希望はあるが、自作するしかないのか・・・。		
	b.	インシデント管理			○						障害の発生から対応状況、対応予定などの問題管理を一元的に行える仕組みがある。 過去に発生した障害事象を一元管理し、ノウハウを蓄積できる仕組みがある。 など	Excelによる課題一覧管理が主流。更新や課題の追加などすべて手動作業のため、いかに管理の負荷を下げて効率的に本職の課題解消に注力できるかが課題。RPAなどによる自動化機能と連携できればより運用は効率化できるかもしれない。		3位
	c.	根原因対応			○						ある障害に対して、他の基盤においても同様の問題が発生していないか速やかにチェックできる仕組みがある。			
	d.	障害の根本対応			○						再発防止策を速やかに策定・実施する仕組みがある。			

アンケート回答5 (フリーコメント欄：ご意見やご質問があれば、ご自由に記入ください。)

(アンケート回答3の効率化できている事例欄に、課題と認識している点についても記載しています。)

## ○ 実態調査アンケートの実施（回答1）

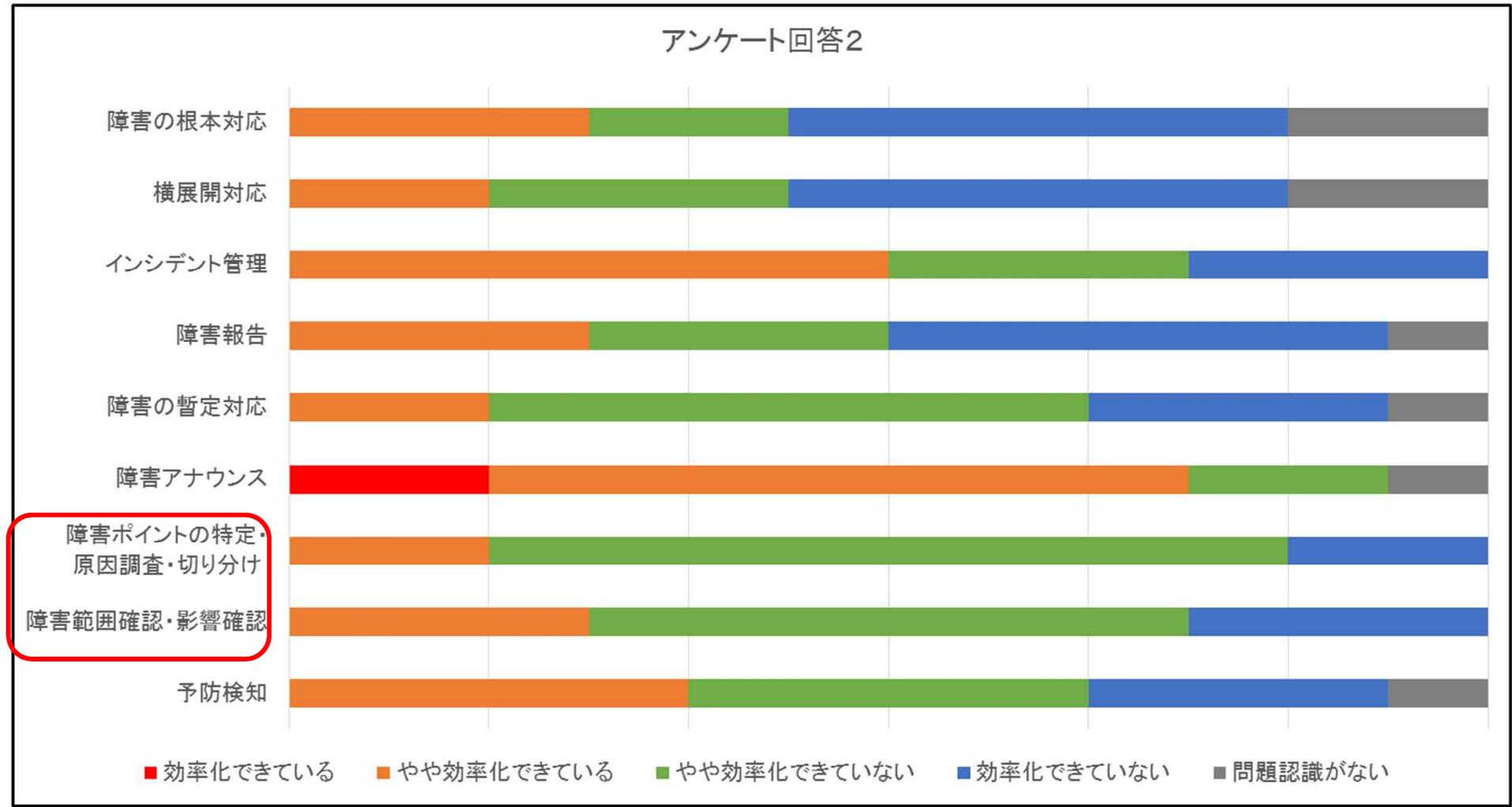
・各営業所において障害対応の各作業項目の実施ができていないか？



→ 「予防検知」について、十分実施できている営業所はゼロ。実施できていないが7割強。  
「障害アナウンス」について、全営業所で実施している。

○ 実態調査アンケートの実施（回答2）

・各営業所において障害対応の各作業項目の効率化ができていますか？



→ 「障害アナウンス」、「インシデント管理」は効率化できている割合が過半数を超えているが、それ以外の局面ではあまり効率化できていない。特に、「障害ポイントの特定」と「障害範囲確認・影響確認」。

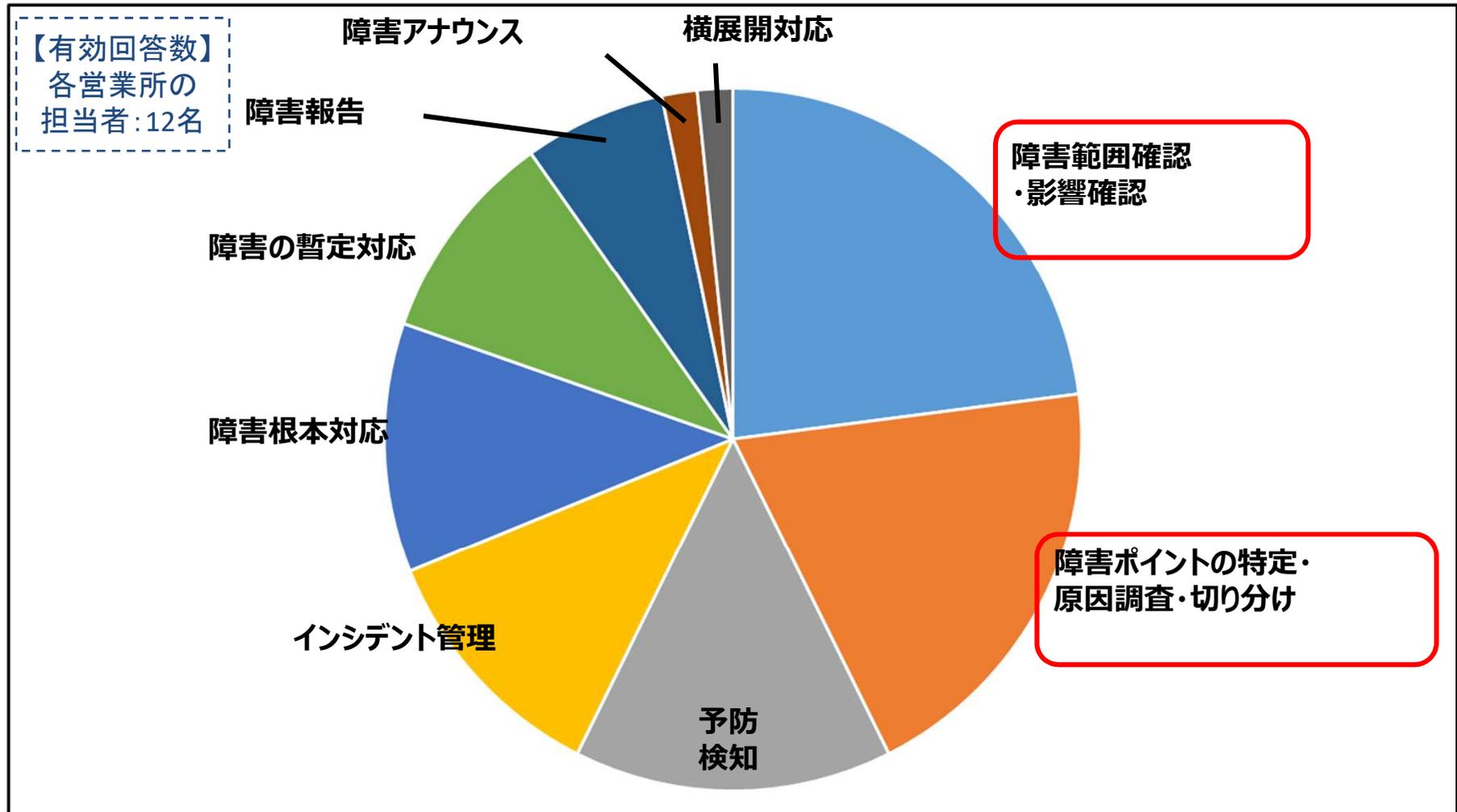
## ○ 実態調査アンケートの実施（回答3）

## ・各作業項目について、効率化できている事例

局面	作業項目	効率化できている事例と見解
1. 事前	a. 予防検知	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サーバの資源等を Zabbixなどのツールで監視</li> <li>・専用ストレージによる自動的な予防検知</li> </ul>
2. 発生	a. 障害範囲確認・影響確認	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運用支援システムなどの導入事例があるが、大規模障害時など効率的な活用が難しい局面もある →人的対応が主流</li> </ul>
	b. 障害ポイントの特定・原因調査・切り分け	<ul style="list-style-type: none"> <li>・JP1や Zabbixを利用。ただしシステム全体像の可視化やエラー原因特定までは難しく、最後はSEによる人手での調査実施が主流</li> </ul>
	c. 障害アナウンス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・広報内容をテンプレート化し、メーリングリストで所定の宛先に送信 →宛先の改廃/棚卸し負荷が高い</li> <li>・社内全システムの障害を専門部隊が一括管理</li> </ul>
	d. 障害の暫定対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電話呼び出しの際、自動発呼する仕組み</li> <li>・ミドルウェアの起動/停止など実施頻度が高い操作は予めジョブ準備</li> </ul>
3. 事後	a. 障害報告	(効率化例はあまり無し)
	b. インシデント管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・管理システムを導入して利用</li> </ul>
	c. 横展開対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>・インシデント管理DBで横展開状況をトレースしている</li> <li>・部門間の会議等で共有 →発生直後は強く認識しているが、時が経つと形骸化し、活用/効率化まであまりできていない</li> </ul>
	d. 障害の根本対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>・標準プロセスにより対応 →確実な実施には負荷が高い場合あり</li> </ul>

○ 実態調査アンケートの実施

- ・各作業項目について、各営業所で特に改善したいもの、効率化したいと思うもの（順位付け）



→ 「障害範囲確認・影響確認」「障害ポイントの特定」の 2 局面で約半数を占めており、この点の改善を行うことで速やかに効果が得られると仮定。

○ 調査・検討結果の考察

アンケート結果から

「障害範囲確認・影響確認」「障害ポイントの特定」を効率よく実施できないか？

過去発生した障害の再発時は、  
同じ対応をすれば良い場合が多く、  
ノウハウとして蓄積することで必要  
となった際に効率的に対応できる。

事例を集約・共有する

障害対応ノウハウ集を作成  
その活用案を検討

障害情報の収集やユーザ周知  
など一部の作業で可能な部分  
は、自動化。  
障害ポイント特定に注力でき、  
効率的に対応できる。

自動化できる場所は？

最新技術調査により検討  
(ベンダーヒアリング)

## ○ ノウハウ集作成（一部抜粋）

事例No	教訓名	問題	原因	対策	教訓内容
1	システムバックアップに関する教訓	クラウド上のサーバがストレージ障害で起動不可となり、一部のサーバは前日の状態に復元できない事象が発生。	ストレージ装置のソフトウェアバグによる論理破壊。	バックアップ間隔・対象の見直しを実施	高信頼なストレージでさえも、万が一に備え、システムバックアップは定期的に・こまめに取得するべし
2	予兆の看過はしない	仮想サーバ死活監視のping抜けが発生、原因切り分けのためvMotionを実施したが、速やかに切り替わらず、サービス影響を生じた。	同一NW内にある他サーバのNIC設定不備が上位L2SWに伝播したため、vMotionできなかった。過去、当該L2SWでエラーログ出力があったが、NW領域での影響がないためクローズとしていた。	・設定不備を発見したら影響が出ていなくとも修復する。 ・ケースクローズする課題については関係者レビューを行う。	設定不備を発見したら、影響有無に関わらずに正常化するべし
3	...	...	...	...	...

## ○ 最新技術による障害対応の効率化ソリューション例

## [1] AI

- ・日本IBMは IT管理のための「IBM Service Platform with Watson」を発表。('17/7)
- ・分析機能の「Cognitive Delivery Insight」を用いて、運用データの分析と可視化に注力し、無人化を見据えたサーバ構築・運用自動化のためのソリューションや製品を提供している。
- ・Watsonにより以下が可能になる。

予防検知

障害範囲確認

障害原因調査

インシデント管理

## [2] 運用自動化ソリューション

- ・障害対応は、問題の状況を管理する <管理業務> と、調査・復旧対応の <作業> に分類できる。

## &lt;管理業務&gt;

- ・HPEのIT運用管理ツール（HPE Service Manager）では、運用業務に関する様々な情報を集約し、ユーザからの問合せや障害発生時の対応を効率良かつ的確に行うことが可能となる。また、ITILにも準拠し、利便性の高いGUIツールで運用管理を行える。

→標準化

情報の蓄積

・ナレッジの活用など

運用の標準化

・記録内容の標準化など

オペレーション自動化  
ツールとの連携

・定例作業の自動化など

業務の可視化

・業務の状況把握など

## &lt;作業&gt;

- ・運用オペレーション自動化ツール（HPE Operations Orchestration）では、システム運用部門が人手で行っている作業を自動化し、統合的に管理できる。

→自動化

## ○ 結論

- インフラ障害対応における各作業項目のうち、特に効率化の必要性が高いと考えられる、

「障害範囲確認・影響確認」

「障害ポイントの特定・原因調査・切り分け」

について、次の手段で改善を図ることが可能と考える。(= 障害一次対応の迅速化)

① 過去の障害対応ノウハウ集を作成し、  
関係者で共有・定期的に確認する運用を習慣化

② AIや運用自動化ソリューション活用による、  
「管理業務の標準化」および「対応作業の自動化」

ただし、「障害に対するノウハウ共有の習慣化」はその運用の形骸化を防ぐ工夫が必要であり、また、「技術的な自動化ソリューション」は日々進化しているため、情報収集・技術調査、試行検証を継続して実施していく必要がある。これらの仕組みは、一朝一夕に完成できるものではなく、地道な積み重ねによって実現できるものと考えている。

## 別紙②

～ 分科会チームC：現場ノウハウ共有～

事例②：ネットワークのレスポンス改善対応の効率化

ケース

• ネットワークのレスポンス改善対応の効率化

【A社における状況と課題認識】

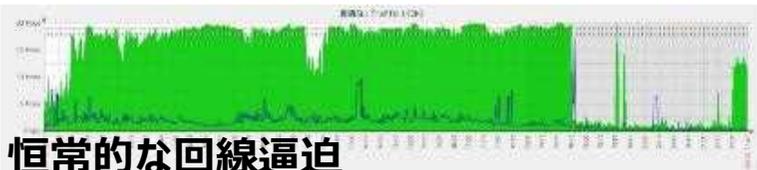
A社では、クラウドサービスの需要が拡大しており、各事業所のネットワークトラフィックが増加している。サービスの拡大に対応して回線増強は行っているものの、不定期にネットワーク回線が逼迫する事があり、たびたび事業所のネットワークが不安定となっている。突発的に発生するため、業務影響が出ており、早期の対応が必要となっている。

○ 問題点：突発的に発生するネットワークの輻輳に早期対応が出来ていない

回線逼迫によるネットワーク 不安定



音声通話・映像の遅延  
ファイル転送速度の低下  
Webレスポンスの低下



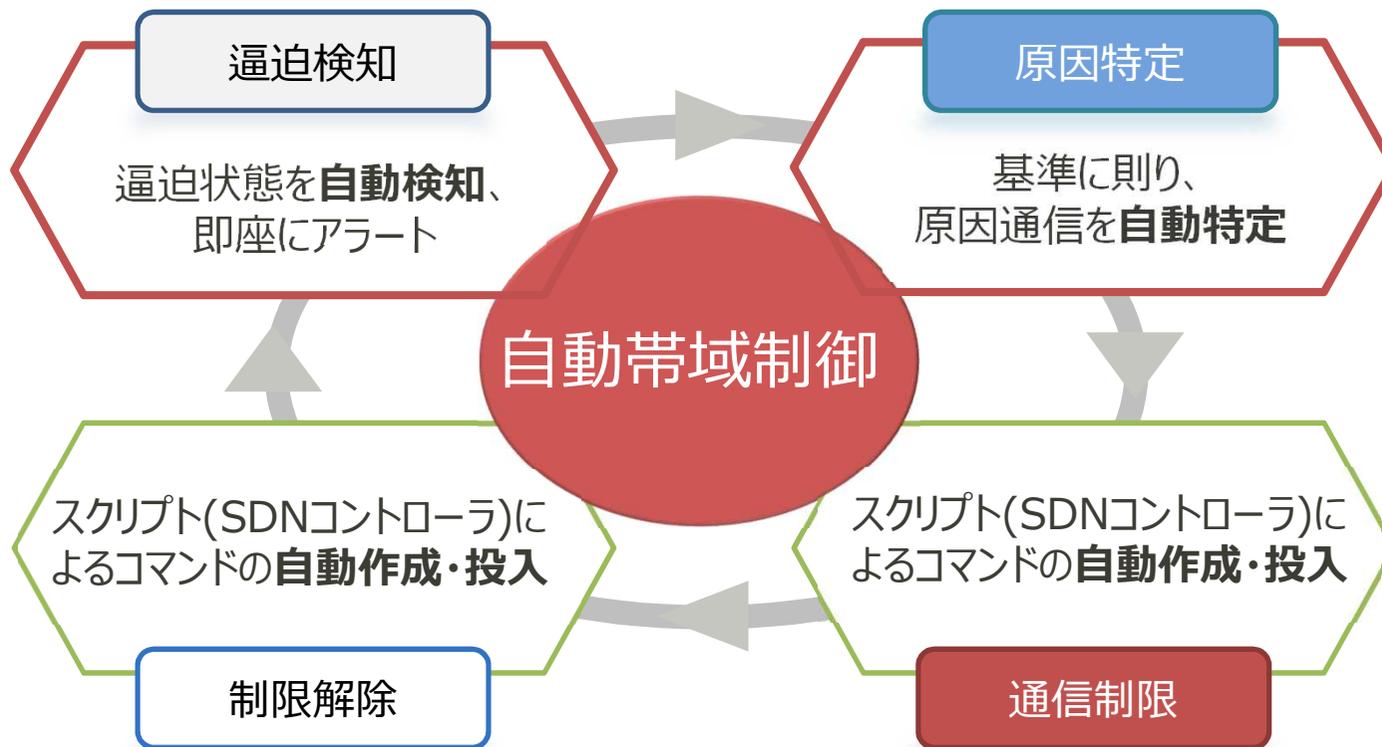
恒常的な回線逼迫への対応

- ✓ **増速対応**  
拠点トラフィックの集計情報と増速基準をに帯域の足りない拠点に対して、利用状況に応じた適切な帯域へと増速を実施

突発的な回線逼迫への対応

- ✓ **帯域制御**  
特定の大容量通信によるネットワーク不安定状態を回避するため、原因通信を制限

○ 問題に対する施策

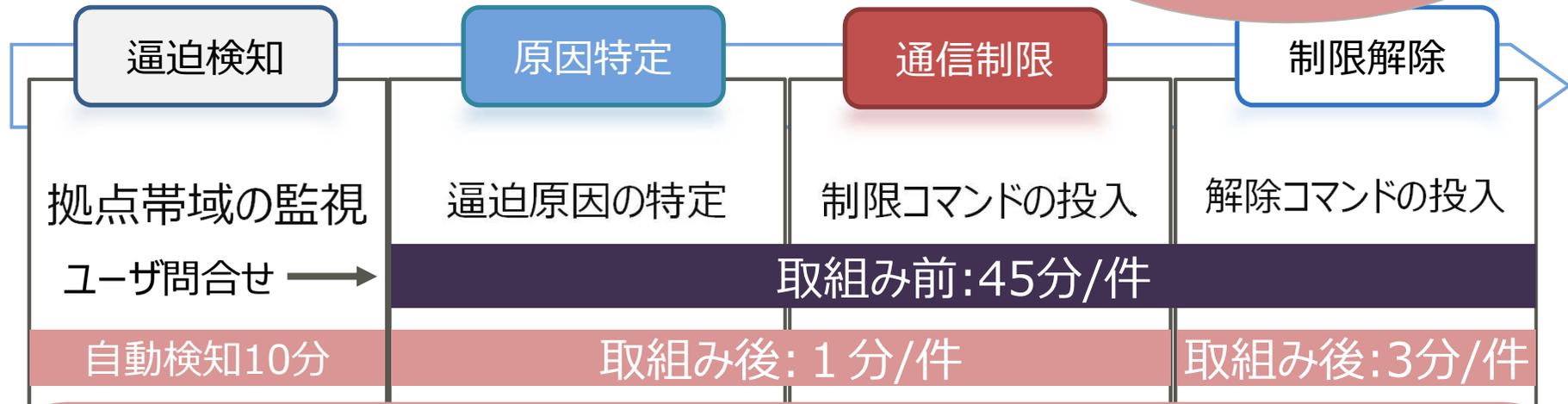


○ 取組みの成果

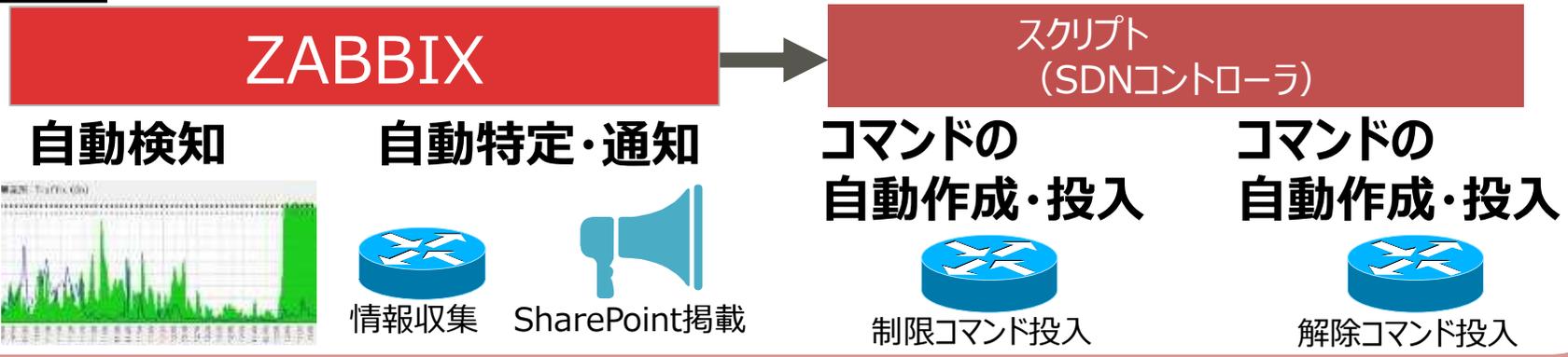
## ■ 逼迫対応時間の短縮

⇒ 手動での逼迫対応時間と、自動帯域制御の検知後から制限解除までの対応時間の比較

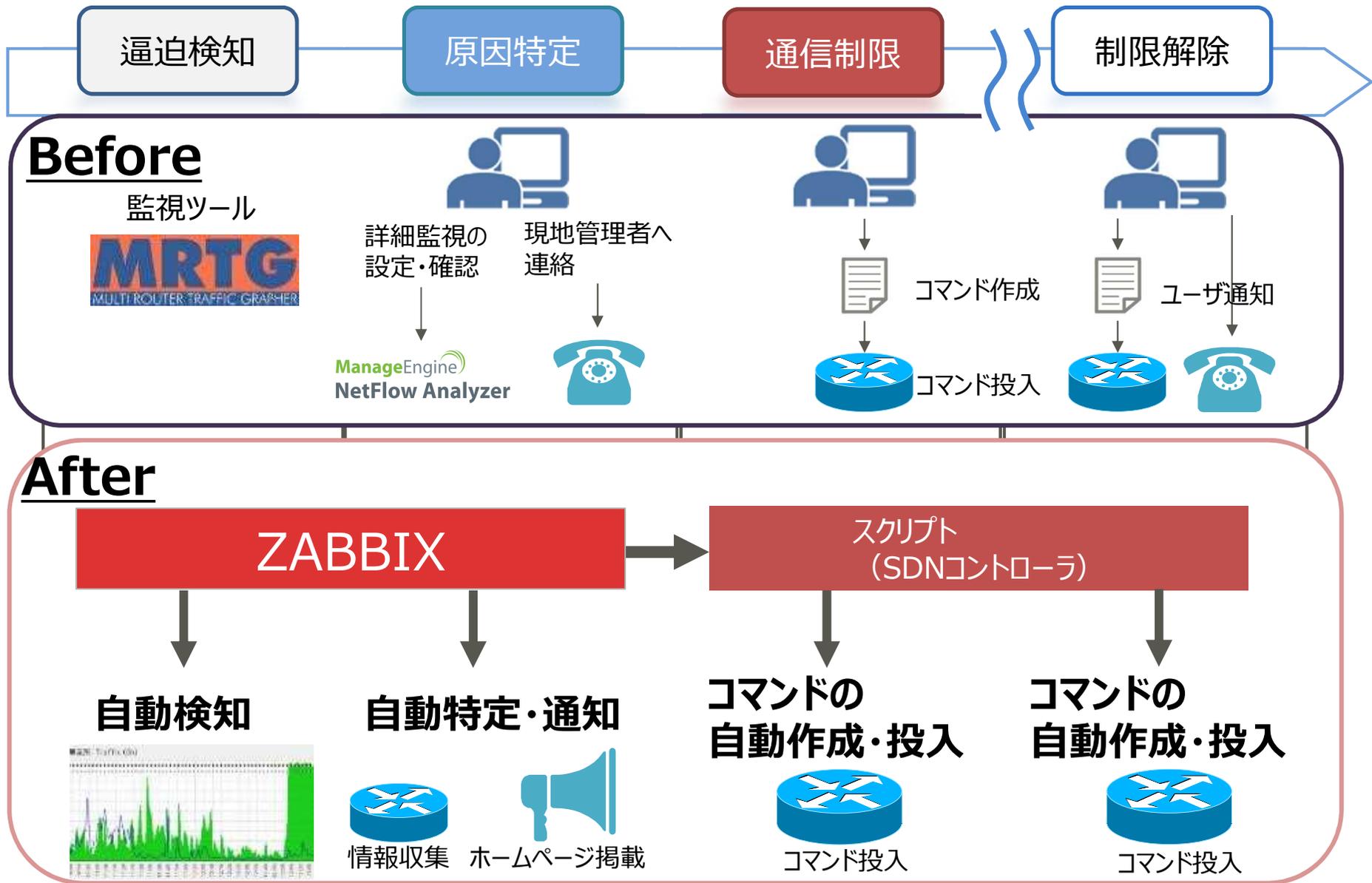
対応時間  
約90%減  
※検知含め65%



### After

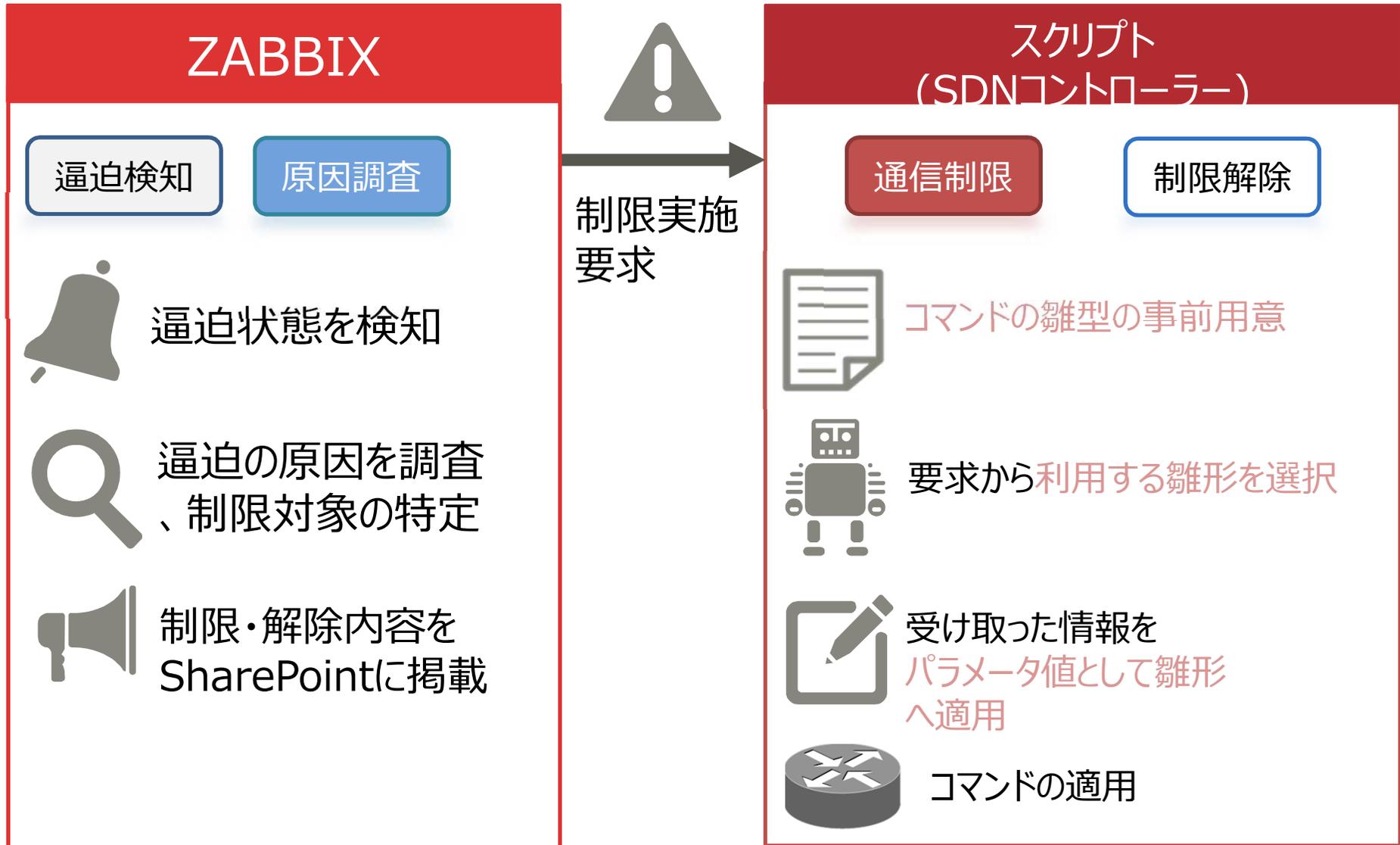


○ 自動帯域制御 全体フロー



○ 自動化の仕組みについて

■ スクリプトによる自動化



## 別紙③

～ 分科会チームC：現場ノウハウ共有～

事例③：インフラ開発工数の見積り効率化

## ケース

● **インフラ開発工数の見積もり効率化**：インフラ開発工数における見積もり手法とその紹介

## 【A社における状況と課題認識】

A社では、以前よりインフラ構築にかかる作業工数について、システム単位のばらつきがあり、経理部門より、常々、妥当性の評価について苦言を呈される状況が続いていた。次年度以降、主要システムに関するインフラ構築・インフラ更改案件の企画が続くため、今年度中に見積もりに関するポリシーを構築しておきたい。

## ○ 問題点1：インフラ構築における工数見積りの殆どは属人的スキルに依存している

インフラ構築プロジェクトはアプリケーション開発とは異なり、**FP法のような標準化された工数算出手法が一般的ではない**。その結果、基盤構築に係る作業工数はSEの経験則を参考に算出することが多く、属人的なスキルに依存している状況が大半である。

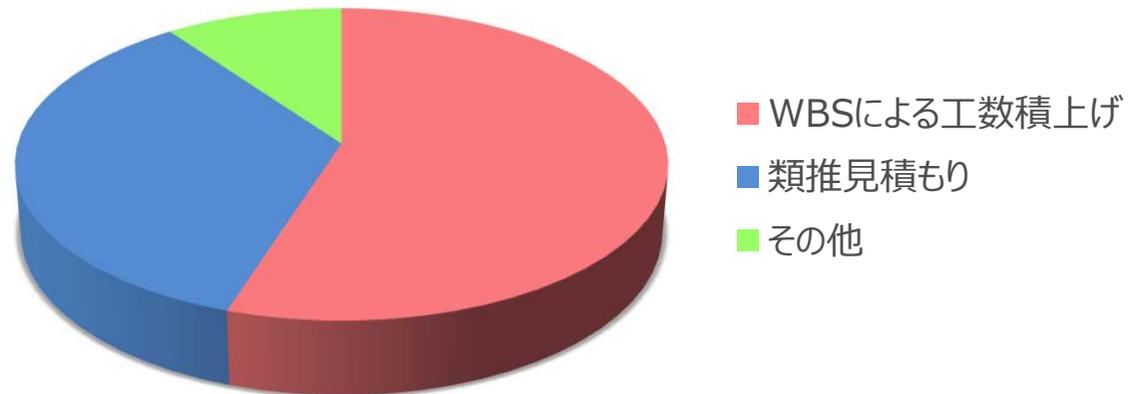
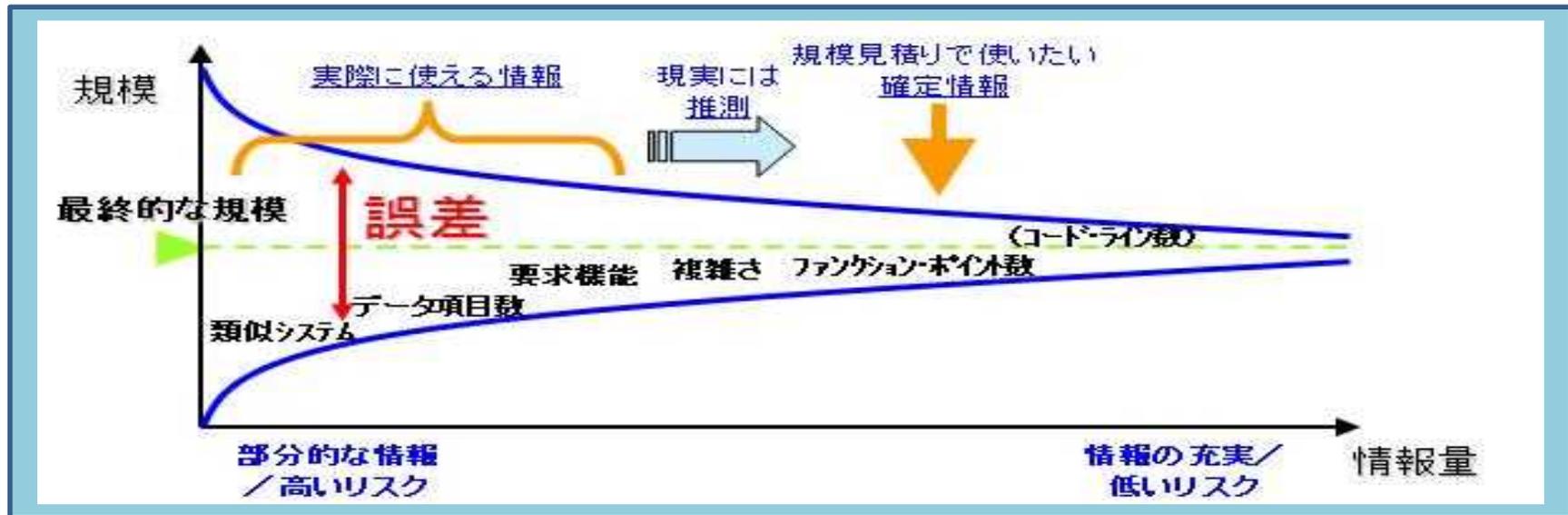


図1. インフラ構築担当者43人へのアンケート結果  
「あなたはどのように工数見積りを行っていますか？」

## ○ 問題点2：プロジェクト立ち上げ時の概算見積りは精度が低くなりがちである

プロジェクト立ち上げの段階において予算確保のために概算見積りが必要とされるケースが多いが、タスクのブレークダウンが不十分なまま見積もらざるを得ないことが多いため、作業工数に関する見積りの精度が低くなり、プロジェクト失敗の要因となる可能性が高くなる。



<https://www.ipa.go.jp/sec/softwareengineering/std/ent01-c.html>



客観的な要素を用いることで、誰でも簡単に工数を算出することはできないか？

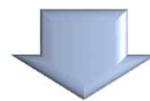
プロジェクト初期段階においても、一定の精度で工数を算出することはできないか？

## ○ 問題解決へのアプローチ①

アプリケーション開発における見積り手法を分析し、インフラの作業工数見積りへの転用を検討することとした。

表1.アプリケーション開発の代表的なコスト見積り手法

分類	概要	手法の例	主な適用フェーズ	精度
類推法	過去の類似プロジェクトの実績を基礎に見積る方法	類推法 デルファイ法	プロジェクト 立上げ前後	低
パラメトリック法 (係数モデル化手法)	機能数や画面数などを数え、それに係数をかけてコストを見積る方法	FP法 COCOMOII CoBRA	要件定義～設計	中～高
工数積上げ	プロジェクト成果物の構成要素を洗い出し、それぞれに必要な工数を積上げて見積もる方法	WBS法	要件定義～設計	中～高



アプリケーション開発の分野では工数の見積り手法について既に多くの研究が行われており、特にパラメトリック法（係数モデル化手法）については有効性とその実績が多数報告されている。課題解決の方法として、**パラメトリック法（係数モデル化手法）**による工数見積りを参考にできないか？  
特に、CoBRA法はIPAでも推奨しているようだが。。。

## ○ 問題解決へのアプローチ②

## ◆ CoBRAとは？

- ✓ Cost Estimation, Benchmarking, and Risk Assessmentの略。  
独フ라운ホーフ協会工学研究所にて開発された見積手法。
- ✓ コンセプトは「**勘**」、「**経験**」の見える化

## 優れた「勘」「経験」は見積りに活用すべき

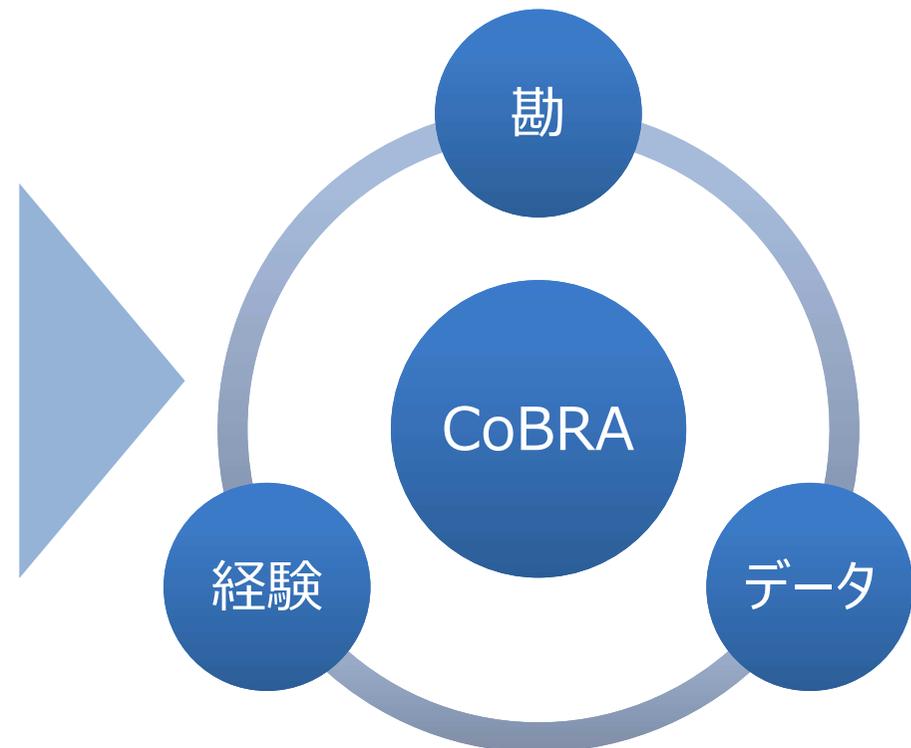
- ・有識者の見積りは妥当な場合が多い
- ・将来的な見通しは「勘」「経験」に頼らざるを得ない

## 「勘」「経験」のみの見積りには問題あり

- ・「勘」「経験」を有するベテラン以外が使えない
- ・見積り結果の妥当性の説明が困難

## 解決策 「勘」「経験」を形式知化する

- ・モデル化により、優れたノウハウを共有
- ・「勘」「経験」の正しさを「データ」で証明



○ 解決策と考え方

◆ CoBRAモデルの構築・実行手順

1) 変動要因の抽出・定義

見積り経験が豊富なPMなど、2～3名の協力のもとにコスト変動要因を抽出・定義し、工数への影響度を設定

2) 実績データの収集

過去のプロジェクトについて規模と工数の実績データを収集し、各変動要因のレベル（3段階）を設定

3) 見積りモデルの構築

専用ツール（※1）を用いて変動要因（ΣCO）のシミュレーション、及びαの回帰計算を実施し、見積りモデルを構築

4) 見積りの実行

専用ツールを用いて見積りを実行

（※1）IPAのWebサイト（<https://www.ipa.go.jp/sec/tools/cobra.html>）より無料でダウンロード可能

## ○ 手法の評価、及び課題

### ◆モデルを構築してみても

✓ 実績データが少なく十分な検証には至っていないが、今回の事例では実工数との見積り誤差は25%以内の精度に収まっており、プロジェクト立ち上げ時における概算見積りの手法としては有用であると考えられる。

✓ 単一のモデルだけではなく、変動要因の差異を考慮した複数のモデルを用意しておくことが重要。また、変動要因は技術革新などにより常に変化し続けるため、定期的なモデルの見直しが必要。

✓ インフラ構築作業を規模に換算するための手法を確立する必要がある。今回はUNIX系システムの構築作業から実績データを抽出したが、Windows系のシステムやネットワーク構築作業についても適切な規模見積りをするための手法が不可欠。

## 別紙④

～ 分科会チームC：現場ノウハウ共有～

事例④：仮想サーバ管理の効率化

## ケース

- 仮想サーバの管理効率化

**【A社における状況と課題認識】**

A社では、ビッグデータ解析プロジェクト対応のため、商用クラウドを導入することが決定した。従量課金制の環境に移行するにあたり、**コスト管理**が重要課題として、懸念されている。また、自社の仮想基盤も商用クラウドへ移行することが決定しており、まずは、管理が不十分な仮想サーバ統合基盤の運用方法を見直すことにした。

○ 問題点：A社の仮想サーバ統合基盤は、インフラ統括部の運用管理が不十分である。

A社では、VMware vSphereを利用し、社内のサーバを仮想化し、全社的な統合基盤を構築した。これにより、各拠点・各部門が管理していたサーバを、インフラ統括部が、一括管理するようになった。急速なサーバ仮想化と、仮想サーバの台数増加に、運用と社内ルールの整備が追いつかず、管理が不十分な状況が常態化している。



社内のルールをどうすれば良いか？  
コスト管理はどうすれば良いか？

数百台のサーバをどのように管理すれば良いか？  
コストを掛けずに、運用管理を改善する方法は無いのか？

## ○ 問題点詳細

A社では、仮想サーバ統合基盤の構築により、各部門のサーバ担当者は、物理的なサーバ設備を管理する必要がなくなった。一方で、社内の運用ルールが不十分のため、ユーザ部門の責任範囲が不明確となり、統制が取れなくなっている。

## 【サーバ仮想化・統合基盤構築後の問題点】

仮想化・統合前	仮想化・統合後	問題点
物理サーバの管理者・管理部門は、設備管理者として、厳格に管理される。	仮想サーバの管理者とは、困った時しか、連絡を取り合わない。台帳管理していない。	<b>サーバ管理者が誰か分からなくなる。</b>
各サーバごとに、予算の範囲内で、設備手配を行う。	ユーザ部門は、設備の費用負担が無くなる。必要なリソースは、IT戦略本部に申請出来る。	<b>社内から、過剰なリソース要求が発生する。</b>
物理サーバの場合、固定資産棚卸等で、必ず調査が入る。	仮想サーバには、法的な棚卸義務がない。	<b>棚卸が実施されず、仮想サーバが放置される。</b>



**商用サービスを提供している企業であれば、より厳格な管理を実施しているはず。**

## ○ 問題解決へのアプローチ

商用クラウド・商用データセンター等、システムリソースを社外に提供している企業の管理方法を参考に、問題を解決するための方法を検討することにした。

【商用サービスを適用している企業の社内・関連会社向け運用管理】

問題点	解決方法	概要
サーバ管理者が誰か分からなくなる。	<b>管理者の追跡</b>	組織変更・異動等を常にチェックし、サーバ管理者を把握する。
社内から、過剰なリソース要求が発生する。	<b>社内課金制度</b>	グループ会社等に、仮想基盤を提供する場合、税務上、課金制度が必要となる。それを応用して、社内にも課金制度を導入し、利用部門の責任を明確化し、過剰なリソース要求を抑制している。
仮想サーバが放置される。	<b>棚卸</b>	固定資産と同様に、仮想サーバの棚卸を実施する。

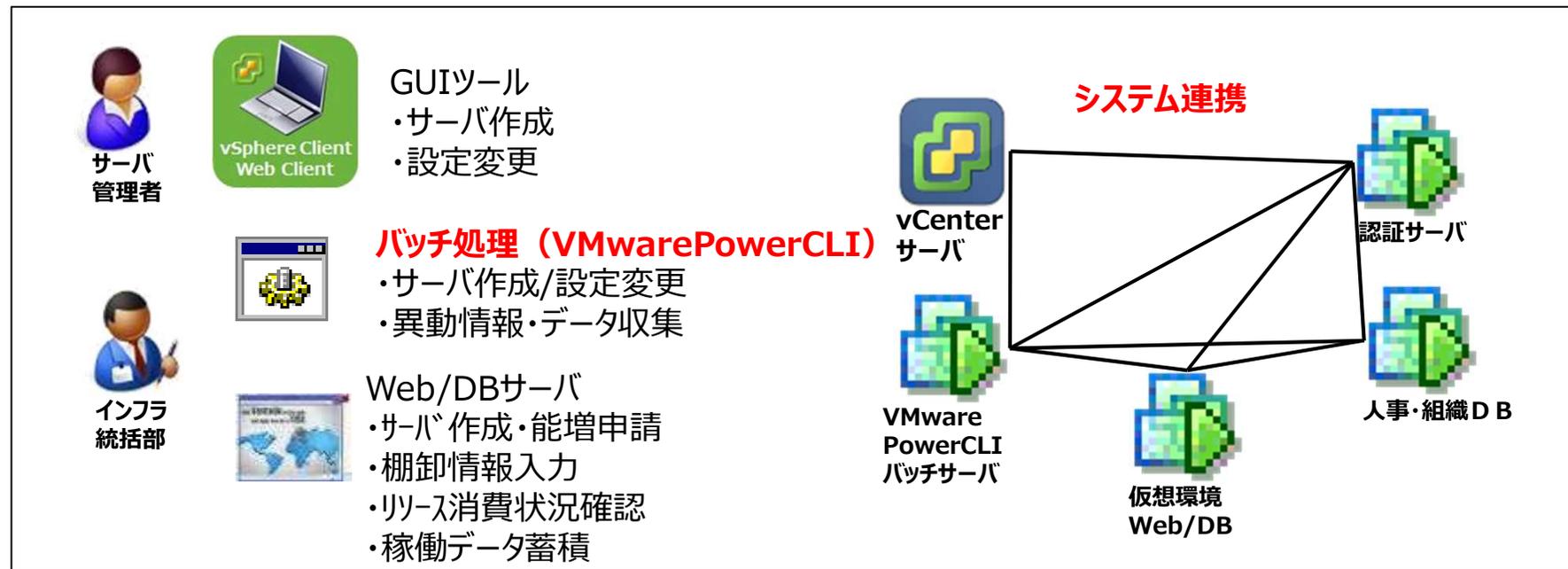


A社のような、ユーザ企業では、仮想サーバの運用管理にコストを掛けることが難しい。  
無償のツールを利用して、解決する仕組みを構築できないか、検討した。

## ○ 解決策と考え方

A社では、VMware Vshpere の標準管理ツール「vSphere Client」を利用したGUI中心のハンド処理で、統合仮想環境を運用してきた。このため、仮想サーバの台数増加に伴い、運用管理工数が増大し、きめ細かい管理が出来なくなっていた。

→無償ツール・既存システムを組合せて、仮想サーバの管理作業を効率化する仕組みを構築する



- ✓VMwarePowerCLIを導入し、バッチ処理による自動化を行う
- ✓人事・組織DBとの連携し、仮想サーバ管理者の異動情報を把握する
- ✓管理用Web/DBサーバを構築し、リソースを可視化する（SQLServerExpress・PHP等）

## ○ 具体的な解決手法 管理者の追跡

## 問題点

- ✓ サーバ管理者が異動し、担当変更となっても、ほとんどの場合、連絡は来ない。
- ✓ お互いに連絡をやり取りするのは、困ったときだけ。

→VMwarePowerCLIの「Get-VIPermission」コマンドを活用し、人事DBと連携することで解決

- ✓ Vcenterに登録されている、各仮想サーバの管理者ユーザIDを一括取得
- ✓ 管理者ユーザIDと、人事データと突き合わせて、異動情報を毎日チェック
- ✓ 管理者に、ユーザ異動情報をメール配信し、確認・変更を促す



## ○ 具体的な解決手法 疑似課金（社内課金）制度

## 問題点

- ✓ 設備費用の負担が無いので、過剰なリソースを要求する。（コスト意識の欠如）
- ✓ 将来的な必要リソースを、先行確保する。（簡単に増設出来ることを周知出来ていない）

→VMwarePowerCLIの「Get-VM」「Get-VMGuest」コマンドを活用し、サーバの最新情報を収集する。収集したデータを基に、コスト計算し、疑似的な課金情報を配信することで、意識を改革する。

- ✓ 仮想サーバのリソース情報を一括取得
- ✓ 仮想環境DBにデータを蓄積する
- ✓ 管理者にリソース消費状況をWebで公開
- ✓ 大手クラウドの料金体系を参考に、疑似的に課金額を計算し、毎月メール配信

「Get-VM」「Get-VMGuest」の  
コマンドで、仮想サーバの情報取得

```
Name       : Server1
PowerState : PoweredOn
Notes      : 開発用DB
Guest      : Windows Server 2012
```

```
NumCpu      : 2
MemoryGB    : 16
IPAddress   : 1.1.1.1
```

```
CapacityGB  FreeSpaceGB  Path
85.995      65.728       C:¥
```

仮想環境DBに  
リソース情報を格納



Webで情報公開



疑似課金のメール配信



今月の課金額は  
140,000円です。  
●CPU・メモリ 80,000円  
●ディスク 60,000円

## ○ 具体的な解決手法 棚卸

## 問題点

- ✓ 情報システム部門は、100部門、400人以上のサーバ管理者とやり取りをする必要がある。
- ✓ 棚卸の回答・内容の精度が期待できない。

→**仮想環境Web/DBサーバで、棚卸作業を支援することで解決**

- ✓ 毎年10月に、管理者に棚卸メールを自動配信
- ✓ サーバ管理者が棚卸情報を入力
- ✓ インフラ統括部が棚卸情報（リソース消費予測・廃止予定）を確認・集計
- ✓ サーバの停止・削除

棚卸依頼のメール配信



下記のリンクから棚卸を実施して下さい。  
<https://tanaoroshi/>

Webで棚卸情報入力

仮想サーバ棚卸システム			
サーバ名	Server1		
管理者名	鈴木健		
棚卸実施者	鈴木健		
廃止予定	2020年3月		
	現在	→	来期予測
CPUコア数	2コア	→	2コア
メモリ	8GB	→	12GB
HDD容量	1,500GB	→	1,800GB
HDD使用量	1,000GB	→	1,500GB

棚卸情報集計



廃止予定



継続・増強

サーバ停止・削除



## ○ 取り組みの考察 ディスク容量の疑似課金について

A社のディスク割当状況に対して、商用クラウドの課金体系を当てはめて、シミュレーションを行った所、下記の結果が得られた。

A社ストレージ割当状況と課金シミュレーション

	プロビジョニング	消費量	差	消費率
現状 ディスク割当	250 TB	98 TB	152 TB	39%
AWS EBS 料金換算	4,055万円/年	1,589万円/年	2,465万円/年	

※課金条件 \$0.12 per GB-month of General Purpose SSD (gp2) provisioned storage  
- Asia Pacific (Tokyo)

A社の統合仮想環境では、シンプロビジョニングの仮想ディスクを利用している。ディスクは、消費量が少なければ、容量は大きくても問題無いという風潮があり、必要以上にプロビジョニング（確保）している場合が多い。

## 【取り組みの考察結果】

大手商用クラウドでは、プロビジョニング容量に対して、課金される。  
現状のディスク割当は、商用クラウド移行した場合、未使用ディスクに年間2,465万円が課金されてしまう。  
ディスク割当ポリシーを見直すことで、将来的にコスト削減が可能であることが可視化出来た。

## ○ 取り組みの成果とまとめ

このケースでは、A社の統合仮想基盤における、ユーザ管理の改善、疑似課金制度の導入、仮想サーバの棚卸実施について、取り組んだ。これにより、下記の成果を得ることができた。

取組	Before	After
管理者の追跡	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 必要な時しか、やり取りしなかった</li><li>✓ 異動情報を把握できていなかった</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 異動情報を常に把握</li><li>✓ 定期的なメール配信</li><li>✓ 問題発生時に、すぐに担当者に連絡可能</li></ul>
疑似課金	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 各部門に設備費用の負担が無いため、コスト意識が欠如していた。</li><li>✓ リソースの消費状況が可視化出来ていなかった</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ リソース消費状況の可視化</li><li>✓ 課金制度によるコスト意識改革</li></ul>
棚卸	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 棚卸を実施していなかった</li><li>✓ 棚卸を実施したとしても、結果が期待できなかった</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 棚卸の実施</li><li>✓ 棚卸の作業効率向上</li><li>✓ 棚卸精度の向上</li></ul>

A社は、統合仮想環境を構築したが、コストや運用管理の責任範囲・部門を明確にせず、ITインフラ部門の管理が行き届いていない状況が発生していた。

多くのサーバを、野放しにしないためには、継続した管理が必要で、そのための、支援ツールが不可欠である。今回、無償ツールを組合せた仕組みにより、運用を改善することができた。

## ○ 用語説明

用語	概要
VMware vSphere	サーバ仮想化ソフトウェアスイート
Vcenter Server	仮想基盤の管理サーバ
VMware vSphere Client	仮想基盤操作用 標準GUIツール
VMware PowerCLI	仮想基盤操作用コマンドラインツール (VMwareの公式サイトで配布)
シン・プロビジョニング	ストレージを実際よりも大きく見せる技術。 ディスク割当時に、ストレージ領域を確保せずに、 データが書き込まれる度に、動的に割り当てる方式。
シック・プロビジョニング	ディスク割当時に、ストレージ領域を確保する方式。

## 別紙⑤

～ 分科会チームC：現場ノウハウ共有～

事例⑤：モバイルPC運用に関する効率化

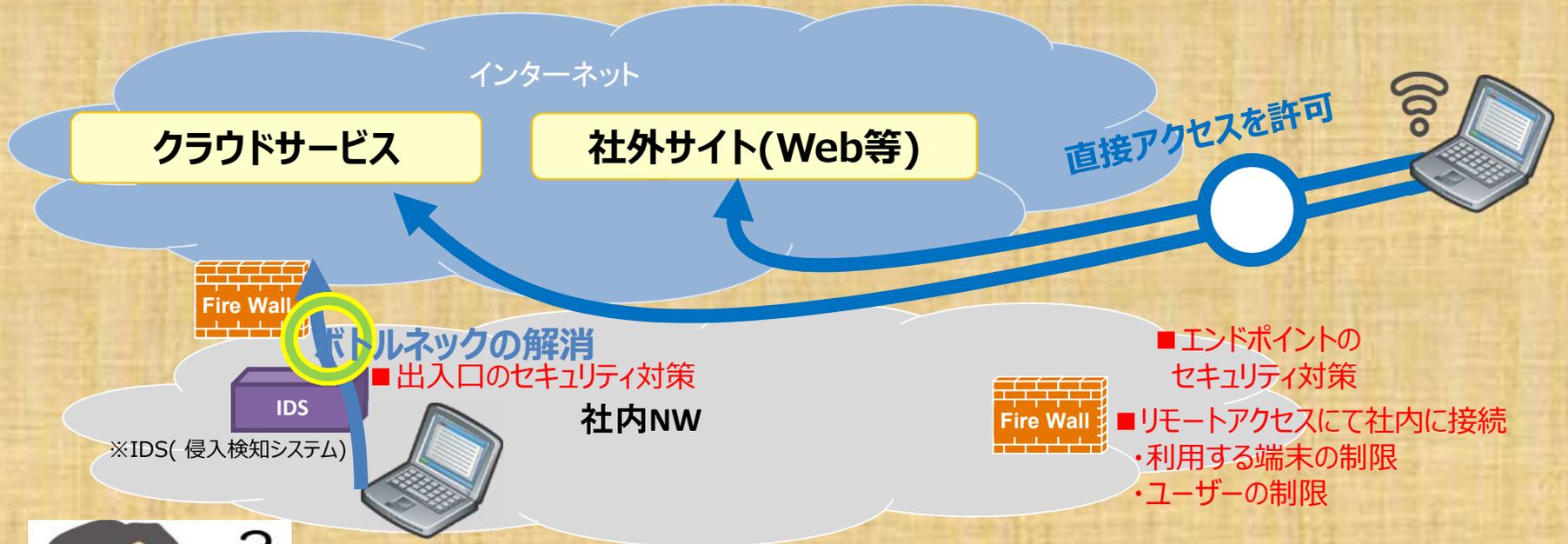
# モバイルPC運用に関する効率化

**【A社における状況と課題】**  
状況：A社では、モバイルPCを約5000台利用している。セキュリティを担保するため、外出先からクラウドサービスへアクセスする際は、必ずVPN接続した社内NWを経由させることとしている。  
課題：近年、利用するクラウドサービスの増加に伴い、出入口にてNW遅延が発生しており、モバイルユーザーのみならず社内ユーザーからも速度面で不満が出ている。



# モバイルPC運用に関する効率化

**【改善の方向性】**  
モバイルPCは社内NWを介さずクラウドサービスへ直接アクセスさせれば良いのではないかと？



ユーザーや、端末の制限はどうしたらいいだろうか？

モバイルPCのパッチ、操作ログの管理はどうしたらいいだろうか？

実現の可能性を検討した。

課題1

● **クライアント認証**：クラウドサービスへの物理的アクセス制限

**【課題認識】**

外部からクラウドサービスへの直接アクセスを許可した場合、ID・パスワード認証のみではインターネットカフェや個人のPCからもアクセス可能となるため、情報漏洩リスクの増加が懸念される。

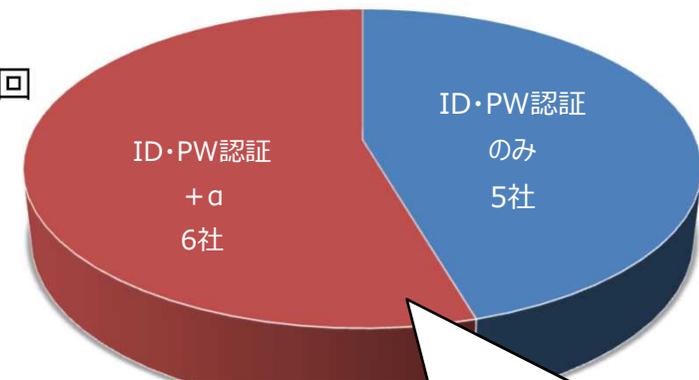
→ 三要素以上の認証の構築を検討したい。

○ 社外から社内へアクセスする際に、どのような認証方式を使用していますか？

モバイルPCを導入している企業11社に対してアンケートを実施。  
 ※社外からクラウドサービスへの直接アクセスを行っている企業が少ないため、今回は社外から社内へのアクセスについてアンケートを取った。

その結果、11社中  
 5社が ID・パスワード認証のみ  
 6社が ID・パスワード認証 + 他方式の組み合わせ  
 で、**認証を行っていた。**

社内NW経由であればID・パスワード認証のみでも問題ないが、社外からクラウドサービスへ直接アクセスする場合はそれだけでは足りない。



- ・ID・PW認証 + IPアドレス制限
- ・ID・PW認証 + クライアント証明書
- ・ID・PW認証 + ワンタイムPW
- ・ID・PW認証 + ICカード認証 など

## ○ 問題解決へのアプローチ ノウハウから

社外からクラウドサービスへの直接アクセスを行う場合、

- ✓ サービスへアクセス出来るPCが制限できること
- ✓ アクセス先のサービス側で実装可能なこと

の2項目が実現できることが望ましい。

各社で導入されている三要素目の認証について、上記2項目が実現可能か検討した。

	IPアドレス制限	クライアント証明書	ワンタイムPW	ICカード認証
アクセス出来るPCの制限	○	○	×	×
アクセス先サービスとの相性	○	△		

## ○ 問題解決へのアプローチ 追加調査

サードパーティ製品（サービス）の導入による問題解決を模索。下記要件の元で調査を実施。

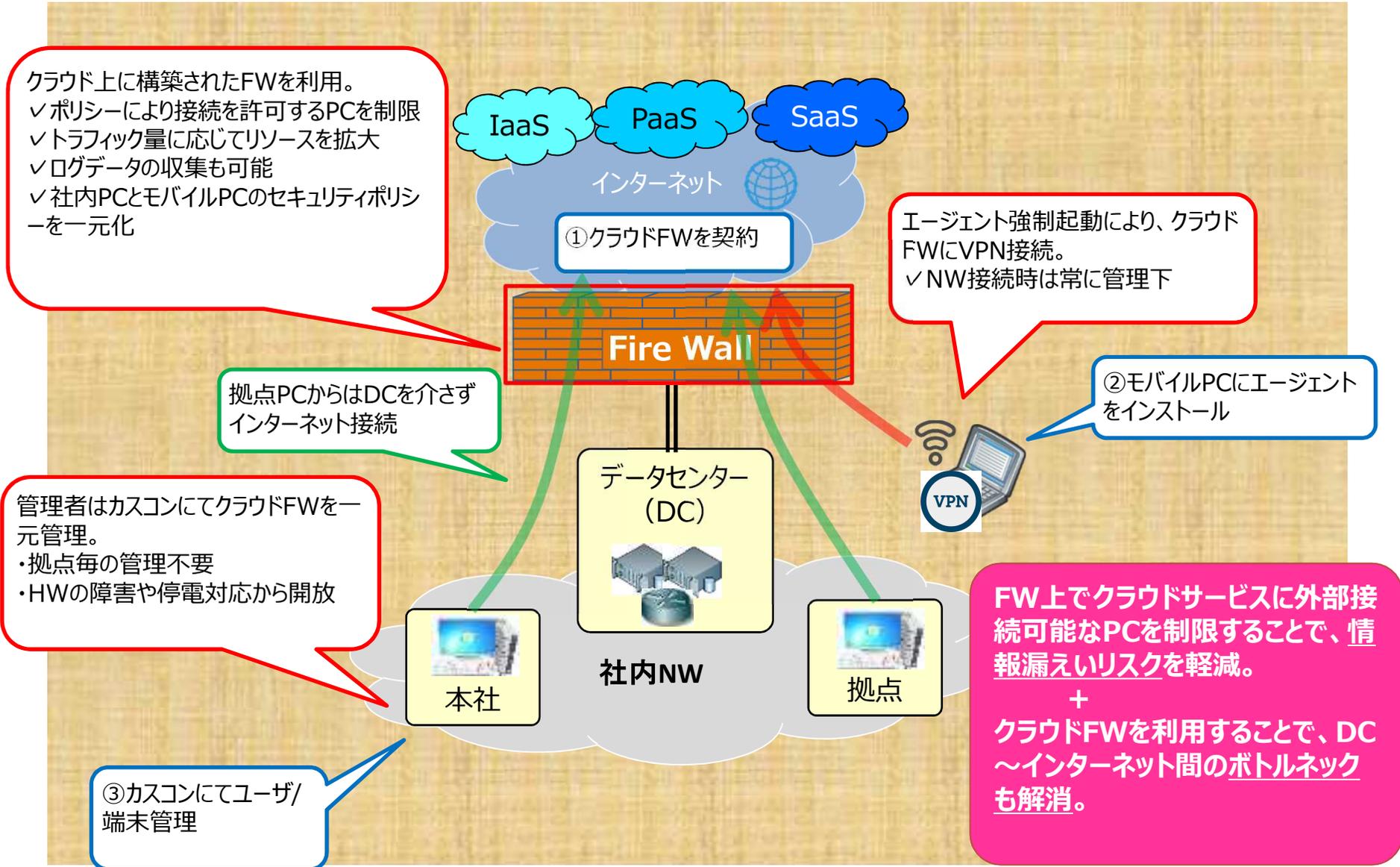
- ✓ クラウドサービスへ接続出来るPCを制限可能であること
- ✓ 社内PCとモバイルPCのクラウドサービス接続を同一環境で実現可能であること
- ✓ クラウドサービス接続のセキュリティポリシーを一元管理できること
- ✓ 可能な限り、社内にHWを設置しないこと

### Global Protect cloud serviceにて実現

FW基盤をクラウドサービスとして提供する製品。

- ・自社GWを経由することなくセキュアなインターネットアクセスを提供。
- ・HWを保有する必要が無く、OS更新や監視等は提供元にて実施。
- ・エージェントをインストールすることで、モバイルPCの通信をコントロール。

○ 解決策：クラウドFWサービスの利用  
 サービス名：Global Protect cloud service、提供：パロアルトネットワークス社



課題2

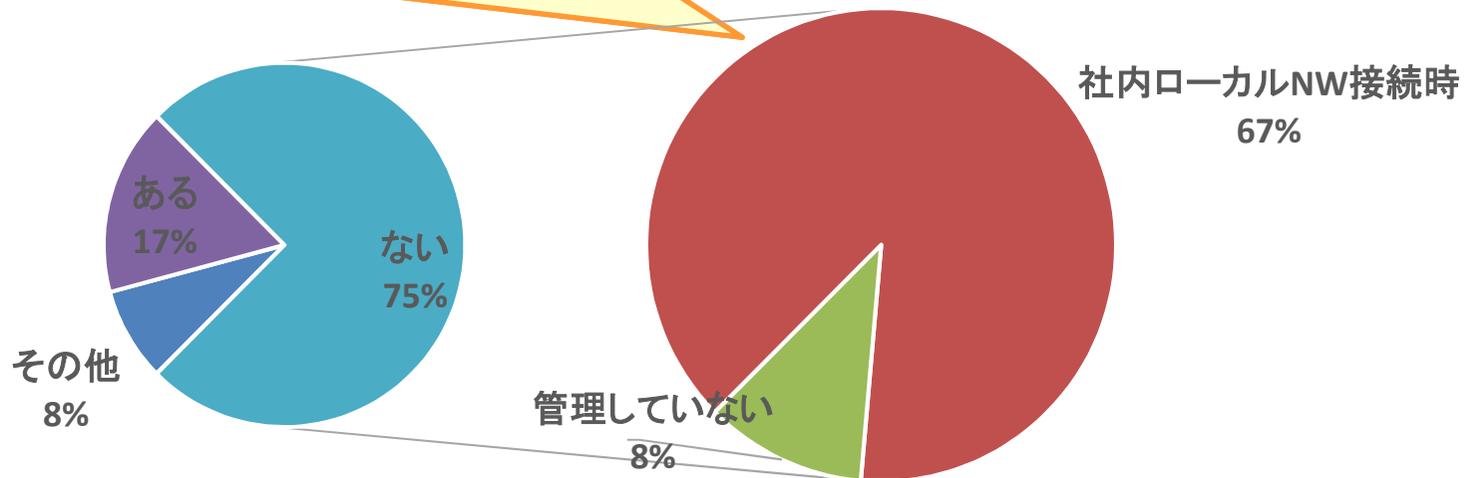
• **デスクトップ管理**：モバイルPCのパッチ、操作ログの管理

**【課題認識】**

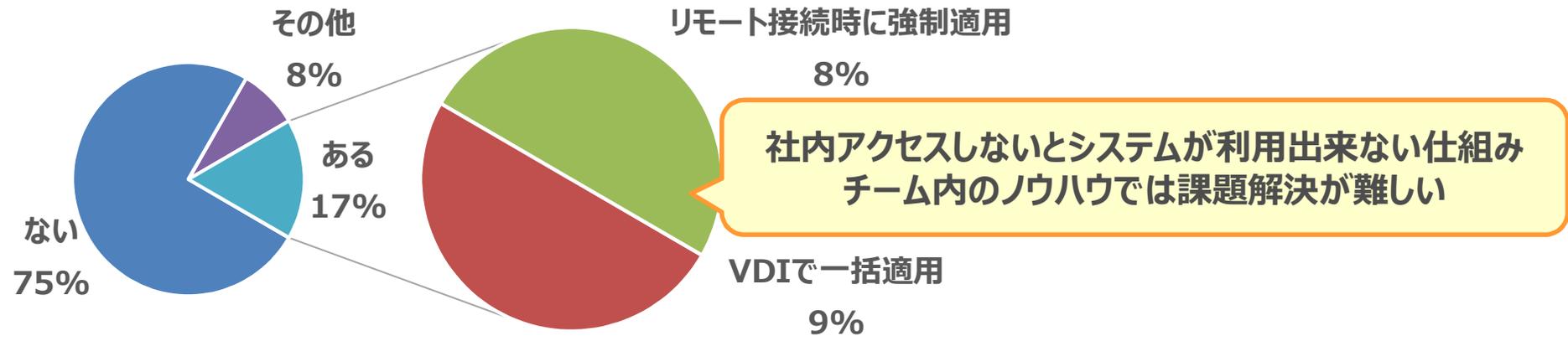
OSやアプリのパッチ配信、操作ログ管理はオンプレミスのシステムを利用して行っている。  
 社外から直接システムを利用出来るようになると、社内NWへ接続する必要がなくなるため、  
 モバイルPCのパッチ、操作ログの管理について検討が必要である。  
 → 社内へ接続しなくても管理出来る仕組みを構築したい。

○ 社内NWに接続しないモバイルPCのパッチ適用の仕組みはありますか？

モバイルPCは社内ローカルネットワークに接続される事を前提に管理されており、仕組みはない



○ 問題解決へのアプローチ (モバイルPCのパッチ適用の仕組みがあるという回答) ノウハウから



○ 問題解決へのアプローチ 追加調査

- ・その1 ネットワークアプローチ  
インターネット接続時に必ず社内ネットワークに接続させる仕組みで解決！？

**Paloalt + 既存の管理Svr群で実現**

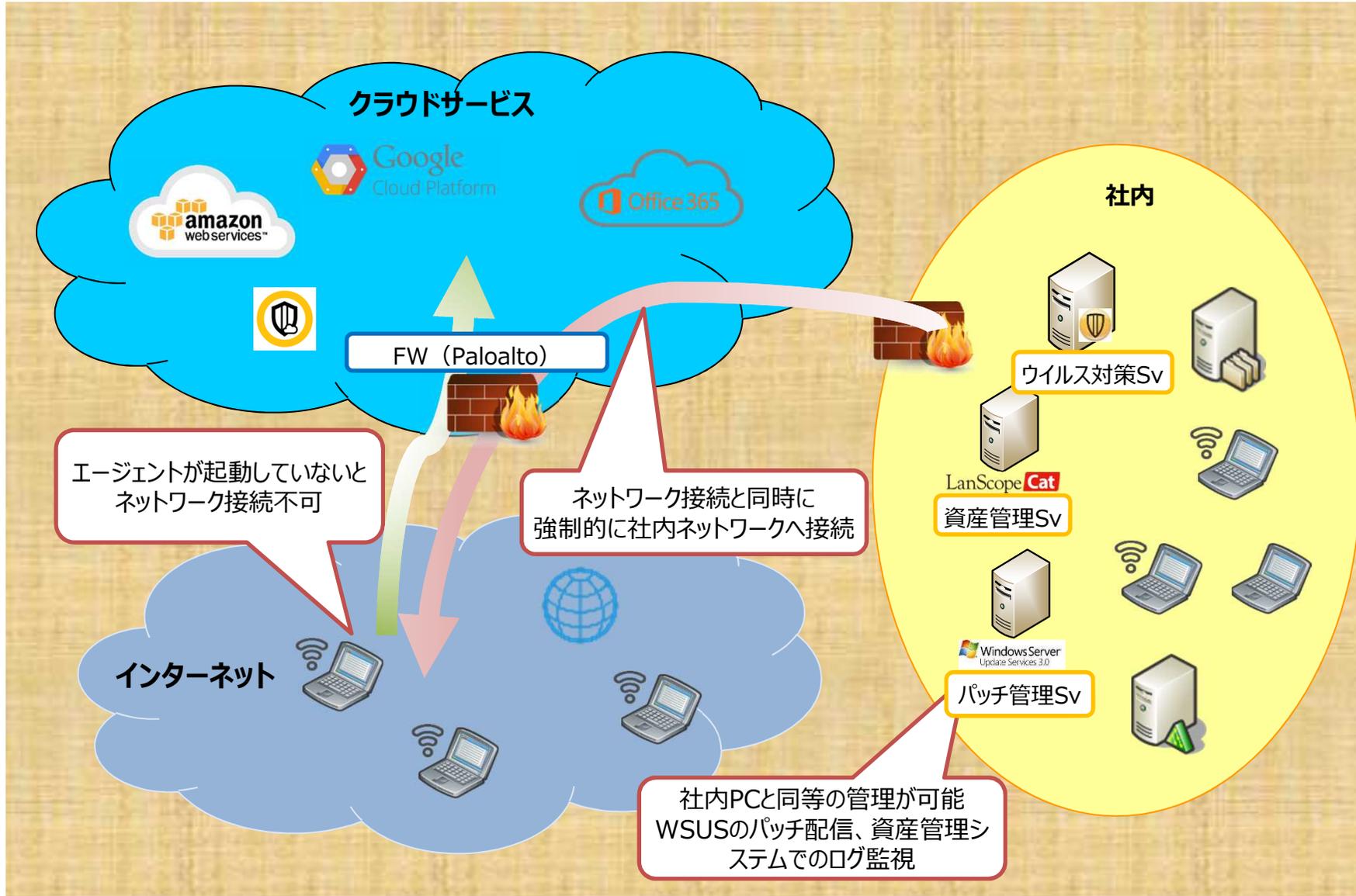
- ・社内ネットワークに強制参加させる事と既存の管理Svr群を活用
- ・主要な運用変更なしに、パッチ配信、操作ログ取得、ウイルス対策を実施

- ・その2 クラウドサービスアプローチ  
クラウド系の資産管理システムでインターネット上からパッチ配信、ログ管理する仕組みで解決！？

**SCCMにて実現**

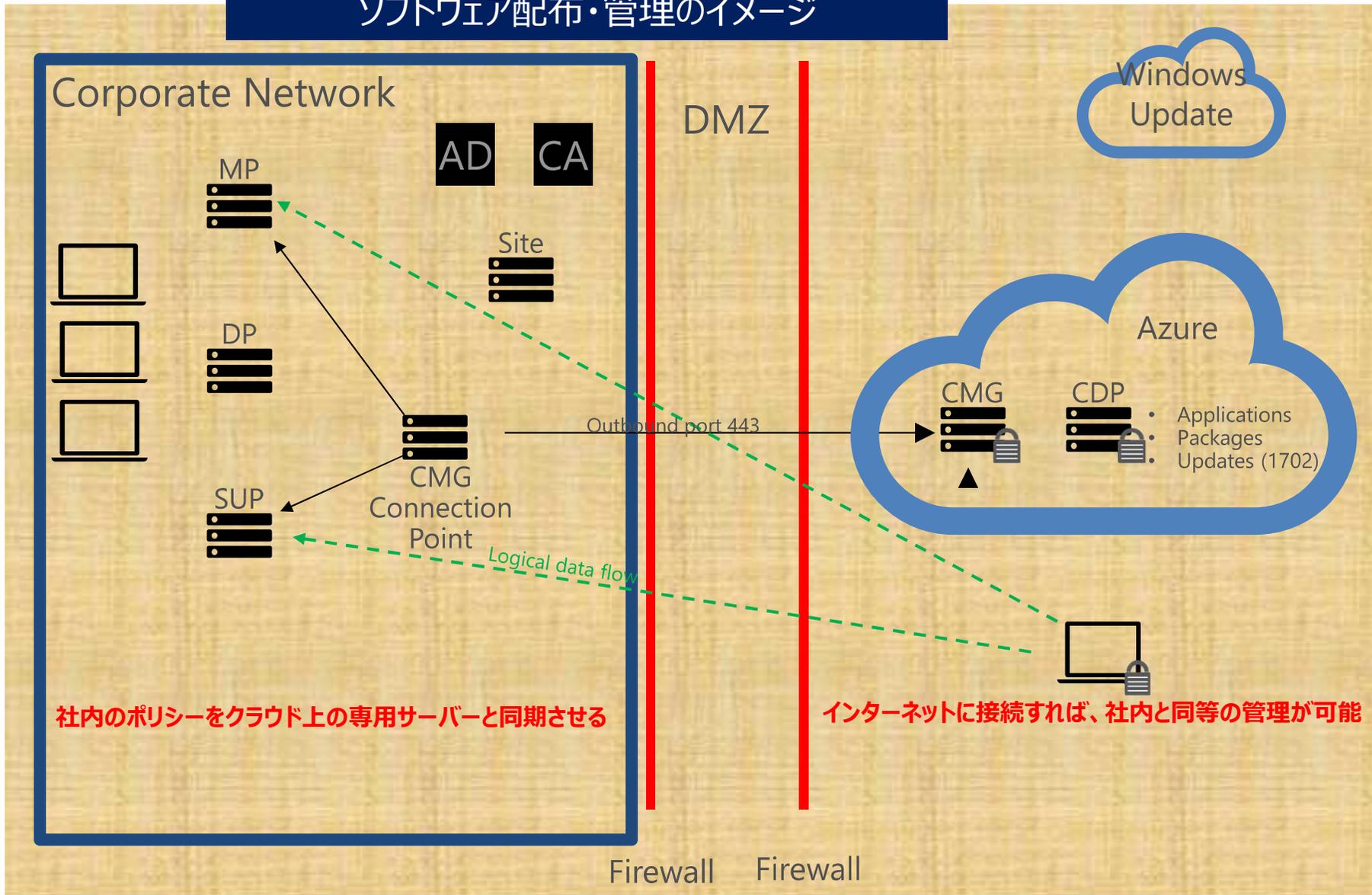
- ・サーバー、クライアントPC、モバイル機器へのソフトウェアを自動配布
- ・配布したソフトウェアの状況を可視化し、IT環境を一元的に管理

○ ネットワークアプローチの構成イメージ (Paloalt + 既存の管理Svr群)



○ クラウドサービスアプローチの構成イメージ(Microsoft SCCM)

ソフトウェア配布・管理のイメージ



## 課題3

- ユーザのセキュリティ意識の向上：社内教育および啓蒙活動

## 【課題認識】

A社では、営業担当者(5,000名)にモバイルPCを展開しているが、未申請での利用、パッチ未適用、紛失、利用方法違反等が年間10件前後発生している。

→ 技術では100%カバーできないため、ユーザー側の意識の向上を進めていく必要がある。

## ○ 社内でモバイルPC利用のルールをユーザーに徹底させる仕組みはありますか？

アンケート結果(有効回答数10社)

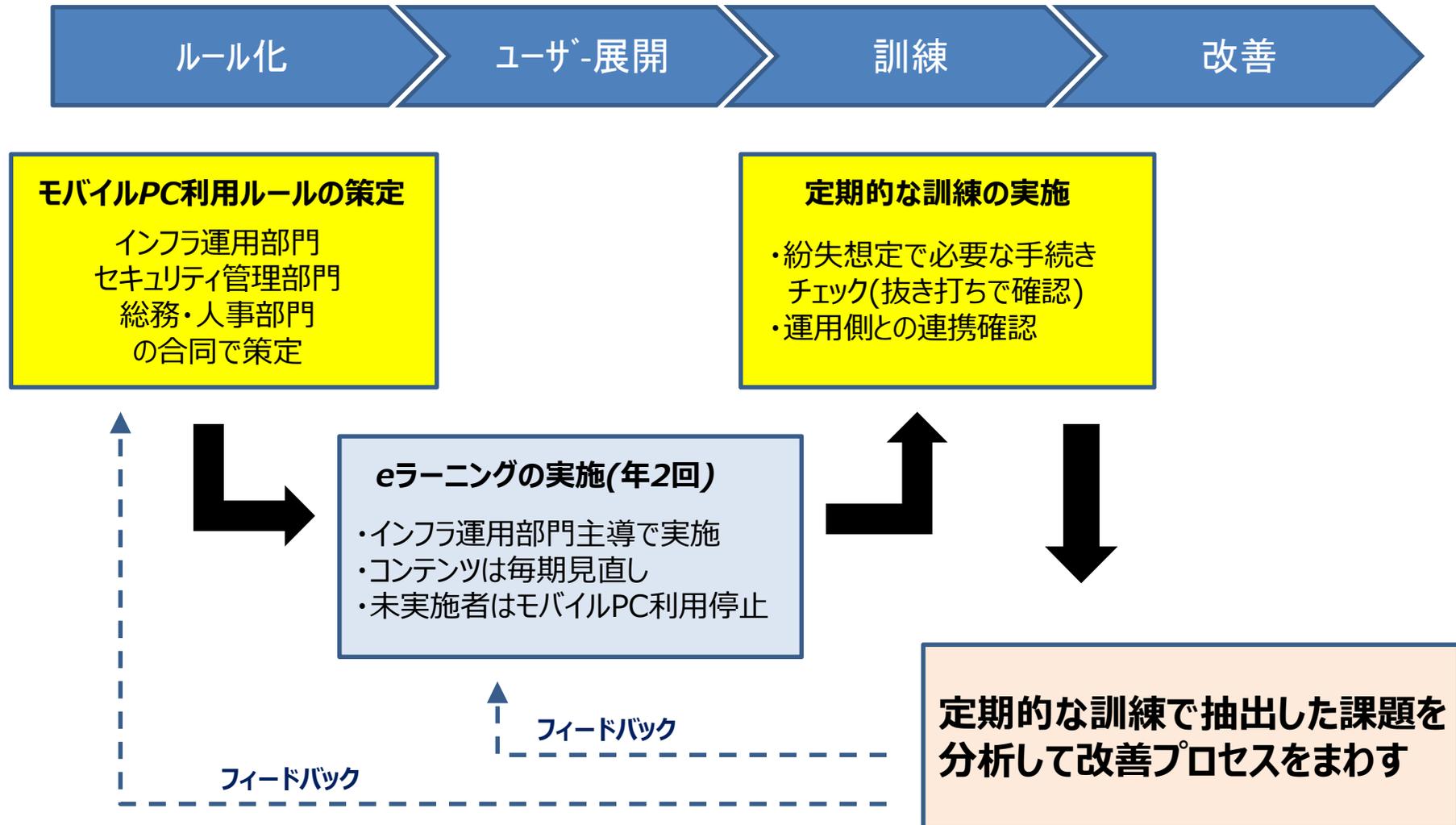
パターン	数量	利用が1社 配布	eラーニング (年1回以上)	集合教育 (入社時のみ)	訓練実施 (年1回以上)
A	1社				
B	3社	●			
C	1社	●	●		●
E	4社	●	●		
F	1社	●		●	

eラーニングを年1回以上実施している会社が多数を占めている。ただしモバイルPC専用のコンテンツではなく、セキュリティ施策全体の展開の中の一部での扱いとなっている。また訓練についても同様にセキュリティ施策の一部となっている。

→全ての会社で、ルール徹底のプライオリティが低い状況である。

○ 問題解決へのアプローチ ノウハウから

調査範囲の中で良い事例がなかったため、A社としては以下の取り組みを実施していき、状況に応じて改善をしていく。



## ○ 結論

- 各社の調査結果(アンケートより)：各社モバイルPCの導入は、一部の領域(営業職等)に留まっており「セキュリティの担保」「利用ユーザーの利便性向上」が両立できている企業は少ない。(セキュリティ優先)
- モバイルPC拡大に向けた利用ユーザーの利便性向上：新たなサービスを導入することにより、セキュリティの担保との両立が可能であることが判明。
- 運用業務に対する影響：本編で触れてはいないが、管理部分での効率化が期待できる。ただしサービスの進化によりかなり詳細な部分までの可視化が可能となるため、工数減については不透明。(工数削減には期待できないが、セキュリティーレベルは飛躍的に向上)
- 利用ユーザー・インフラ運用者の両者がストレスなく業務を遂行するためには、最新のサービスを導入するだけでなく、セキュリティに対する意識向上が必要である。そのためには定期的に啓蒙活動が必要である。