

2018年度

# ITインフラ研究会活動報告

1	はじめに : ITインフラ研究会のご紹介		
2	分科会 活動結果 報告	<b>チームA</b> : 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>IT動向および環境変化を踏まえた必要スキル</b> 等に関する研究
3		<b>チームB</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
4		<b>チームC</b> : 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インフラに関する事例</b> の共有化
5	終わりに : 総括、来年度に向けて		

## アジェンダ

1. はじめに

分科会A ~今後のインフラの変化と求められる  
インフラ人材・スキルの研究~

1. 分科会B ~クラウド/AI~

2. 分科会C ~ITインフラに関する現場ノウハウ共有~

3. おわりに


2018年度

# ITインフラ研究会活動報告

1	はじめに : ITインフラ研究会のご紹介		
2	分科会 活動結果 報告	<b>チームA</b> : 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>IT動向および環境変化を踏まえた必要スキル</b> 等に関する研究
3		<b>チームB</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
4		<b>チームC</b> : 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インフラに関する事例</b> の共有化
5	終わりに : 総括、来年度に向けて		

## 1. はじめに：ITインフラ研究会のご紹介

ビジネスの変化をふまえたインフラ計画策定、ビジネスの柔軟性・俊敏性のベースとなるITインフラの技術や構築・運用、それらを実現する組織・人材育成とはどのようなものかを研究するという目的で活動しています。

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	✓ ITインフラ領域全般の企画・統制の検討 ✓ 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 ✓ 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
参加者	✓ 39名  ✓ ユーザー企業：20名 ✓ IT子会社：15名 ✓ Sier：4名

# 1. はじめに：ITインフラ研究会のご紹介

活動 内容 概要	全体会	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 外部講演者を招きITの最新技術・事例についての講演</li><li>✓ テーマを募集しテーブルディスカッション</li></ul>
	分科会	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 以下の進め方にて活動を実施</li></ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px;"><ul style="list-style-type: none"><li>①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</li><li>②6月に東京海上日動システムズ様ファシリテーターを招き、研究テーマ選出、3テーマ・チームに分けを実施。チーム毎に研究計画を策定。<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 分科会A(企画・統制:必要スキルの研究) 14名</li><li>✓ 分科会B(最新技術:クラウド・AI) 13名</li><li>✓ 分科会C(現場ノウハウ共有) 12名</li></ul></li><li>③全体会にて各チームの状況を報告し、検討内容を情報を共有。</li></ul></div>

# 1. はじめに：インフラ研究会の取り組み

## ◆ 当初想定していた、取り組みにおけるポイント(キックオフ)

- ✓ DXに対する取り組みは、各社とも重点課題となっている。
- ✓ その中で、インフラに求められること・実施すべきことは継続して考えていく必要がある。
- ✓ 参加メンバーの多くにおいても興味があるテーマである。

### 2017年度調査の重点テーマ

#### 「ビジネスのデジタル化に向けて動き出したIT部門の実像」

16年度調査では、**企業におけるITの活用が大きなターニングポイントを迎えようとしている**ことが浮き彫りになりました。これまで企業のIT予算は、情報システムなどの企業が有するIT資産の拡充に応じて増加を続け、現在も高い水準にあります。IT投資の目的を見ても、バックエンドでのプロセス効率化からフロントエンドでの価値創造へのシフトはいよいよ鮮明になってきました。そして、**新しいITを活用してこれまでにない価値を創出するビジネスのデジタル化は、いよいよ具体的な取り組みの段階に差し掛かってきました。**

そうした中、**企業のITは経営と連動し、競争戦略にも直結するものも多くなってきたことから、IT部門に要求されることもより複雑で高度なものになり、迅速な対応が求められるようになってきました。**このため、デジタル化・グローバル化といったIT戦略遂行のプラットフォームとしてクラウドを活用するなど、これまでとは違った取り組みが求められるようになってきました。

17年度は、こうした**大きな潮目の変化を現実のものとして受け**における対応の方向を見極め、人材・資金・技術など必要な資**い**くか、IT部門の組織変革や社内外の新たなネットワークの構築**方**策を探っていくことが大きな課題となります。

JUAS

(C)JUAS 2018

## ※ JUAS 2017年度 企業IT動向 調査結果

#### 【ビジネスのデジタル化：システム基盤】

##### 17年度調査のポイント

1. ビジネスのデジタル化を具現化するためには、システムの新規開発や既存システムの見直しが発生する。既存の情報システムやデータ・分析関連のシステムへの影響は大きい傾向
2. システムの新規開発や見直しの際は、「サーバーやストレージ環境の見直し」や、「ネットワーク/セキュリティの再設計や構築」といったITインフラ関連の取り組みも発生している様子
3. 規模の大きな企業では、IoTや、アナリティクス、AIなど、外部ベンダーのプラットフォームを活用や、データアーキテクチャなどの見直し/再構築、一方、規模の小さな企業では、ビジネスのデジタル化を契機として、基礎となるITインフラの整備に対処せねばならない傾向が強い

JUAS

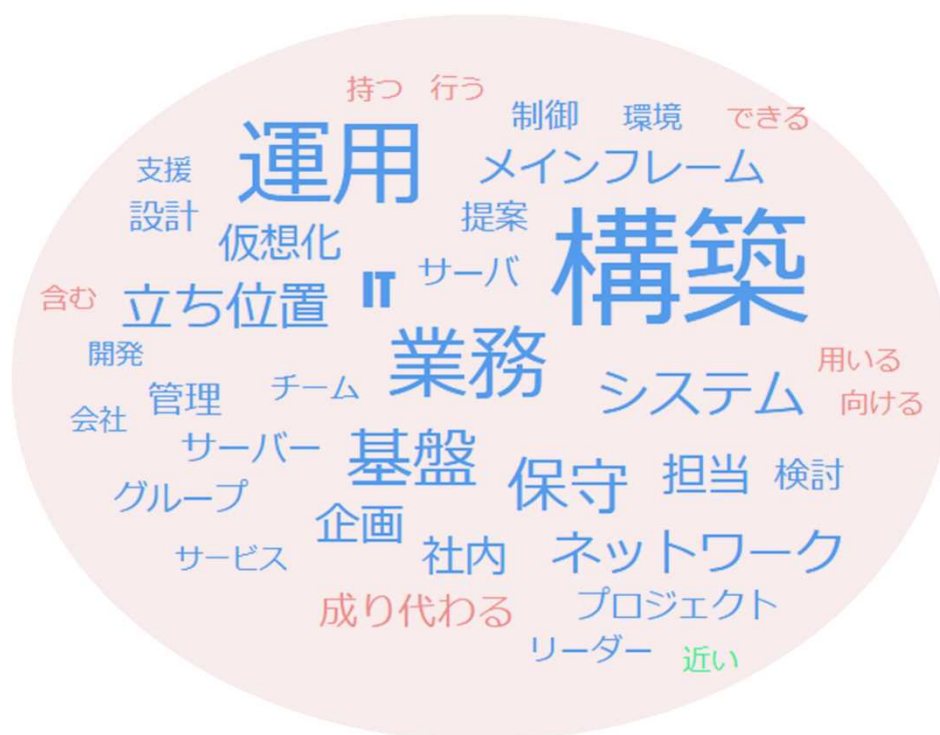
(C)JUAS 2018

30

# 1. はじめに：インフラ研究会の取り組み

## ◆ 事前アンケートから見る傾向（テキストマイニング※結果）

### 参加者の立場・担当業務



### 参加動機・期待すること



※ユーザーローカル テキストマイニングツール（<https://textmining.userlocal.jp/>）による分析

# 1. はじめに：ITインフラ研究会の取り組み

今年度の全体会としての活動スケジュールは、以下のとおり。

	日時	場所	活動内容
第1回定例会 * 交流会	2018年5月15日(火) 16:00 ~ 定例会 18:00 ~ 交流会	JUAS 2 B会議室	✓ 顔合わせ(自己紹介) ✓ 活動方針説明
自主全体会	2018年6月13日(水) 14:00 ~ 17:30	JUAS 2A会議室	✓ チーム分け決定、分科会ごとにテーマ決定 (東京海上日動システム様ファシリテーターを 招き、ワークショップ形式で実施)
第2回定例会 * 合宿	2018年7月20日(金) ~ 21日(土)	プラザヴェルデ ふじのくに千本松フォーラム (静岡県沼津市)	✓ 分科会活動開始 → 年間スケジュール策定、進め方等検討 ✓ 夜の部、仕事のお悩み相談会開催
第3回定例会 [JUASアカデミー]	2018年8月31日(金) 13:00 ~ 定例会 15:00 ~ 講演会	TKPガーデンシティお茶の水 (神田駿河台三丁目)	✓ 合同分科会(活動状況の共有化) ✓ 講演会 (JUASアカデミー) 証券取引所 「基幹業務システムの刷新プロジェクトにおける アジャイル開発手法採用の実例」
第4回定例会	2018年11月15日(木) 13:00 ~ 16:00 16:20 ~ 18:00	荏原製作所 (羽田) クロノゲート (羽田)	✓ 合同分科会(活動状況の共有化) ✓ 最先端の物流システムの見学
第5回定例会	2019年1月11日(金) 14:00 ~ 18:00	JUAS 2 B会議室	✓ 合同分科会(活動状況の共有化) ✓ 講演会 カーネギーメロン大 増田 佳正先生 「Digital IT戦略(Digital EA)、AIの概略 およびCMUでの先端研究の状況」
第6回定例会 * 交流会	2019年3月6日(水) 16:00 ~ 定例会 18:00 ~ 交流会	JUAS 2 B会議室	・研究会成果発表会



# 1. はじめに：ITインフラ研究会の取り組み

今年度の個別分科会の活動のうち、以下の各社訪問等を実施。

	日時	訪問先・内容	実施内容
分科会A	2018年10月26日(金)	関西電力の社内見学/ K4 Digital社インタビュー	DX先進事例収集
	2018年12月6日(水)	富士通社インタビュー	AI事例収集
分科会B	2018年9月19日(水) 2019年2月22日(金)	J'sコミュニケーション	AI技術事例研究 (チャットボット、セキュリティ監視)
	2019年2月1日(金)	東京ガス	供給・指令センター見学
分科会C	2019年1月11日(金)	富士通マーケティング	SystemWalkerのインベントリ収集機能デモ
	2019年1月29日(火)	ServiceNow Japan	クラウド版ServiceNow製品の概要と技術的 内容についてのヒアリングとデモ見学

2018年度

# ITインフラ研究会活動報告

1	はじめに : ITインフラ研究会のご紹介		
2	分科会 活動結果 報告	<b>チームA</b> : 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>IT動向および環境変化を踏まえた必要スキル</b> 等に関する研究
3		<b>チームB</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
4		<b>チームC</b> : 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インフラに関する事例</b> の共有化
5	終わりに : 総括、来年度に向けて		

## 【2018年度インフラ研究会】 分科会A：企画・統制チーム研究結果

# 「今後のインフラの変化と 求められるインフラ人材・ スキルの研究」

- ▶ 19時においしいご飯を家で食べれるように
- ▶ - 2025年を見据え、継続して求められる人材に

7月の沼津合宿でチームメンバーの現状課題、将来の心配事についてブレインストーミングを実施しました。議論の結果、**ITインフラ領域において将来を危惧する意見が一定数集まった**為、これをテーマに選定することにしました。

- ✓ ワークスタイル変革実現を支援するITインフラとは
- ✓ ITインフラ領域で**5年後に必要とされる人物像**
- ✓ ユーザー企業におけるIT部門がビジネスに貢献するために、**次の10年を見据えた**あるべき姿
- ✓ 従来型インフラと**次世代**インフラの共存環境におけるIT部門の組織構造
- ✓ ITインフラの領域で**生き残っていける**人材とは
- ✓ **クラウド時代**におけるインフラ設備のあり方（持ち方）
- ✓ **近未来**インフラ部隊の組織体制・スキルセット・要員教育
- ✓ ITインフラ部門の**将来像**、および、求められる人材とは

この先も“やりがい”を持って“気持ち良く”仕事をし、2025年になっても“活躍できるインフラ人材”になるために、今から何をすべきかを考えてみました。

## 研究テーマ・キャッチフレーズ

**19時においしいご飯を家で食べれるように**

- 2025年を見据えて、求められる人に -

なぜこのテーマを考えたいと思ったか？

我々はどんどん辛い“未来”に向かっているのだろうか？  
という**インフラ担当が抱える漠然な不安を払拭したい**

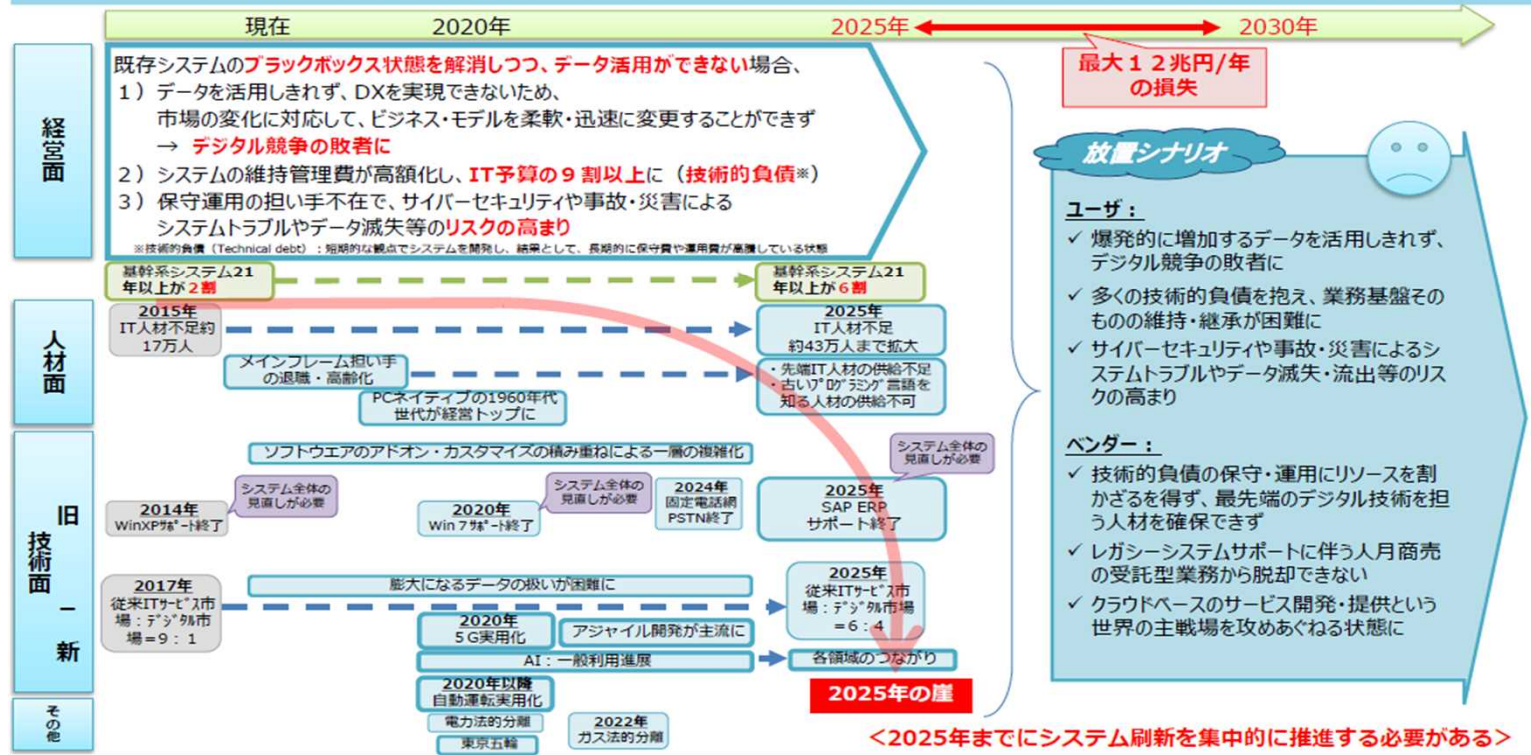
## なぜ2025年をターゲットとしたか？

### 2025年の産

多くの経営者が、将来の成長、競争力強化のために、新たなデジタル技術を活用して新たなビジネス・モデルを創出・柔軟に改変するデジタル・トランスフォーメーション(=DX)の必要性について理解しているが・・・

- 既存システムが、事業部門ごとに構築されて、全社横断的なデータ活用ができなかったり、過剰なカスタマイズがなされているなどにより、複雑化・ブラックボックス化
- 経営者がDXを望んでも、データ活用のために上記のような既存システムの問題を解決し、そのためには業務自体の見直しも求められる中(=経営改革そのもの)、現場サイドの抵抗も大きく、いかにこれを実行するかが課題となっている

→ この課題を克服できない場合、DXが実現できないのみでなく、**最大1.2兆円/年(現在の約3倍)の経済損失が生じる可能性(2025年の産)**。



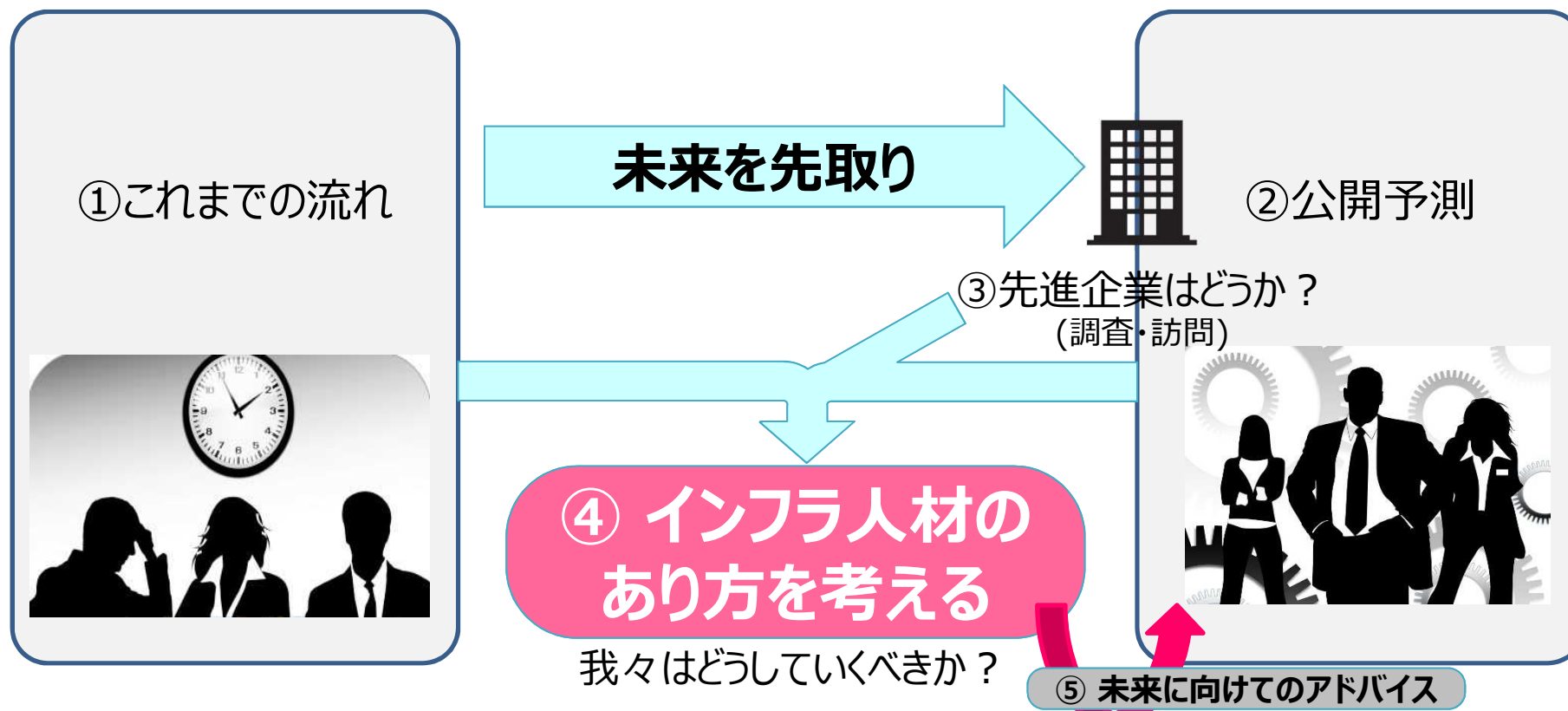
出典：経済産業省「DXレポート ～ITシステム「2025年の産」克服とDXの本格的な展開～」

[http://www.meti.go.jp/shingikai/mono\\_info\\_service/digital\\_transformation/20180907\\_report.html](http://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/digital_transformation/20180907_report.html)

そもそも、なぜ将来を不安に感じるのかを見える化するため、まず、①ITインフラのこれまでの流れ、②訪れる未来（公開されている予測）についてまとめ、③先進企業の事例も収集することとした。それを受け、④インフラ人材のあり方を考察し、⑤同じ悩みを持つ皆さんへ未来に向けたメッセージをまとめることとした。

## 過去～現行

## 未来

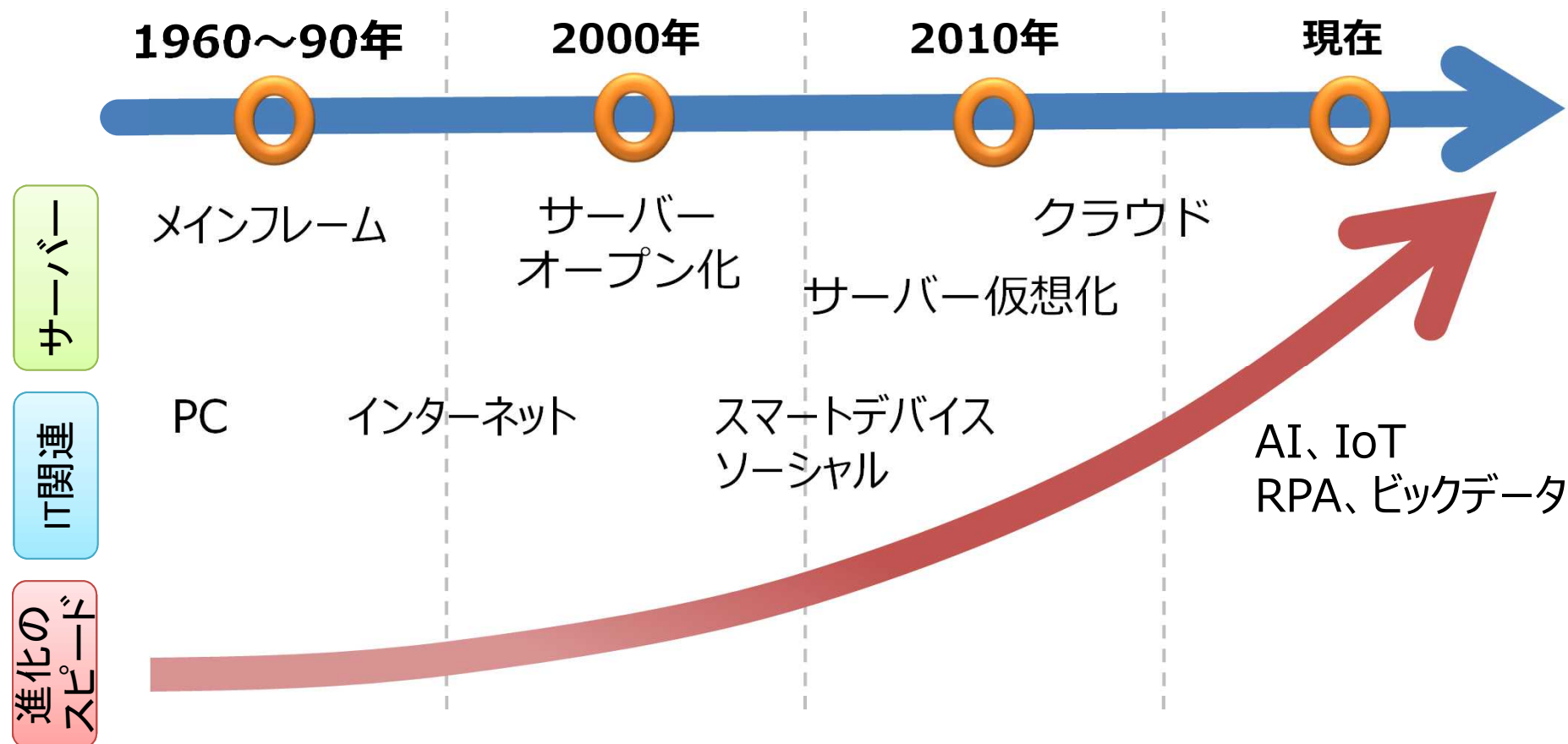


# ITインフラのこれまでの流れと 訪れる未来



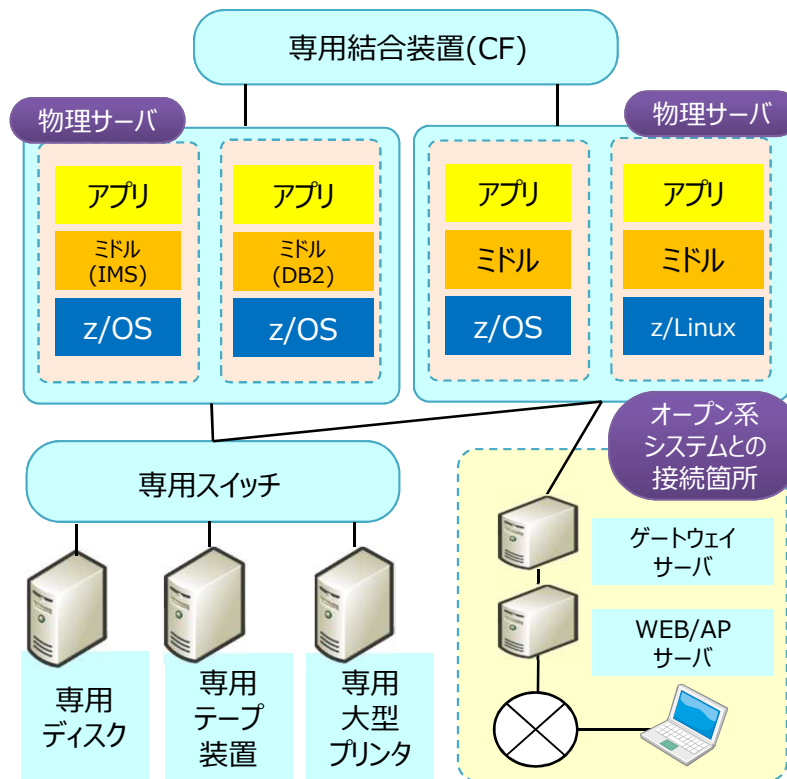
インターネットの普及に伴い、企業や地域を超えた業務の連携が実現。  
2011年の東日本大震災以降は、災害対策なども考慮し、クラウド化がさらに加速していった。そして、**ITテクノロジーの進化スピードは加速し続けている。**

### これまでのITの流れ



1960年以降、企業システムにおける構成要素の中心となっていたコンピュータ。1970年代以降のUnix、1990年代のWindows・Linuxといったオープン系システムの性能の向上により、システム構成要素としてのシェアは半減しており、現在はレガシーシステムと呼ばれる。しかし、金融・保険系企業を中心とした大規模な基幹系システムにおいては、現在でも使用されており、オープン系システムと組み合わせて使用されているケースが多い。(ex.メインフレームをDBサーバとして使用等)

### 第一世代：メインフレーム



#### ■ 特徴

- ✓ 信頼性は極めて高く、セキュリティ面でも堅牢であるが、高コスト。
- ✓ 高コストであるが故、大企業向けの基幹システム中心となり、ユーザーが限られるという特徴がある。
- ✓ 当初よりOSの論理分割機能(PRISM/仮想化)を有している。
- ✓ オープン系が主流になってからは、メインフレームとオープン系システムを接続したり、オープンOS(z/Linux)を構築できるようになっている。

#### ■ 必要なインフラスキル

- ✓ アセンブラ、Fortran、COBOL、PL/Iといった言語スキル
- ✓ プラットフォーム構築スキル：OS構築、周辺機器接続(メインフレーム専用機器、オープン系システムとの接続)スキル
- ✓ ミドル(DB系(IMS/DB2等)、運用系等)選定・導入スキル

#### ■ 課題

- ✓ 専用のプラットフォーム・OS・周辺機器で構成されるため、ベンダの切替が難しく、競争原理が働かずにコストが高止まりする傾向。
- ✓ プラットフォーム毎に専門の技術者が必要で、要員の確保・スキル継承に難がある。
- ✓ 選定可能なハードウェア・ソフトウェア種類が限られる。

日本では1980～90年代にUnixサーバなどを中心とするオープンシステムへ置き換える「オープン化」が流行した。コンピュータの高性能化により、業務の一部が小型コンピュータで実行できるようになり、ダウンサイジングが進行した。また、コンピュータ間をLANで接続し、データ連携が可能となったことから、複数のコンピュータを組み合わせるシステムモデルが増加した。異なるプラットフォームを利用できるOS（Unix・Windows）により、特定のメーカーに縛られないシステムが構築可能になった。

### 第二世代：サーバオープン化

#### ■ 特徴

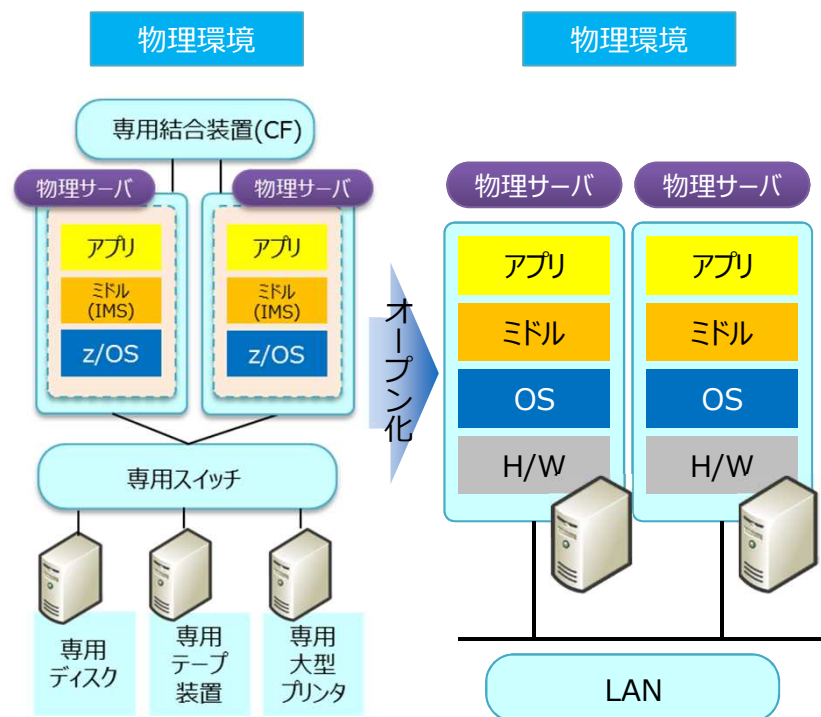
- ✓ 互換性、標準規格、接続仕様やデータ形式などが公開されている
- ✓ ハードウェア、OS、ミドルウェア、アプリケーションソフトなどの構成要素単位で、異なる提供元の製品を組み合わせ使用できる。
- ✓ 複数のコンピュータ（サーバ）に分散して業務を実行。
- ✓ 三階層モデル（プレゼンテーション、アプリケーション、データ）など、組み合わせによる業務システムの構築。
- ✓ サーバ・クライアントモデル。

#### ■ 必要なインフラスキル

- ✓ 採用プラットフォーム、ソフトウェアの選定
- ✓ アーキテクチャのデザイン
- ✓ 分散している機器の運用管理
- ✓ 障害発生時におけるオープン製品の原因切り分け

#### ■ 課題

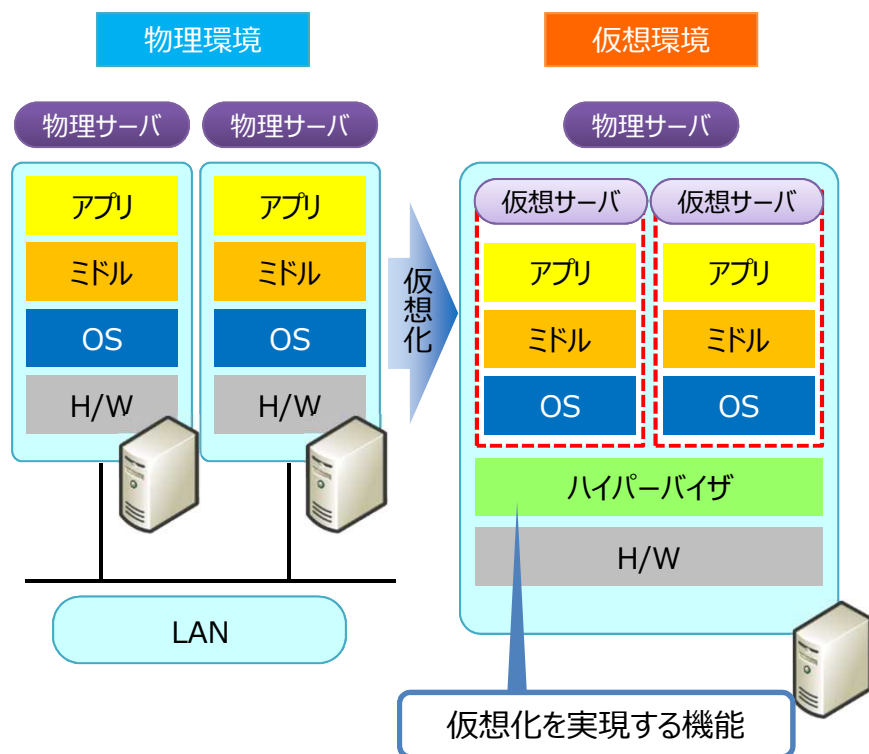
- ✓ 物理機器の増大、複数ベンダの混在による、運用管理コスト増大
- ✓ 個々のコンピュータにおける余剰リソースが増加。
- ✓ 障害発生時、各製品ごとの原因切り分けが困難。



オープン化へのシフトとコンピュータの低価格化によりサーバの台数が増加し、これに比例してTCOが増大してIT予算を圧迫する状況が発生した。この打開策として、オープンシステム上でサーバを仮想化して、物理マシンを「集約」できるハイパーバイザ型の仮想化技術が広く使われるようになった。

サーバ仮想化が登場した1999年当時は、ソフトウェア開発やテスト用途のサーバ仮想化が主であったが、技術の進歩に合わせて基幹システムなどミッションクリティカルな領域でも利用されるようになった。近年では、ネットワークやストレージなど、様々なインフラ領域を仮想化する技術が開発されて利用されている。

### 第三世代：サーバ仮想化



#### ■ 特徴

- ✓ すぐにサーバ(ゲストOS)を用意できる。
- ✓ 複数のOSが使える。  
(Windows各バージョン/Linuxディストリビューション など)
- ✓ 物理サーバ台数を減らすことによるTCO削減。
- ✓ 物理的な運用管理の手間が減らせる。  
(ライブマイグレーション、SnapShot機能 などの有効活用)

#### ■ 必要なインフラスキル

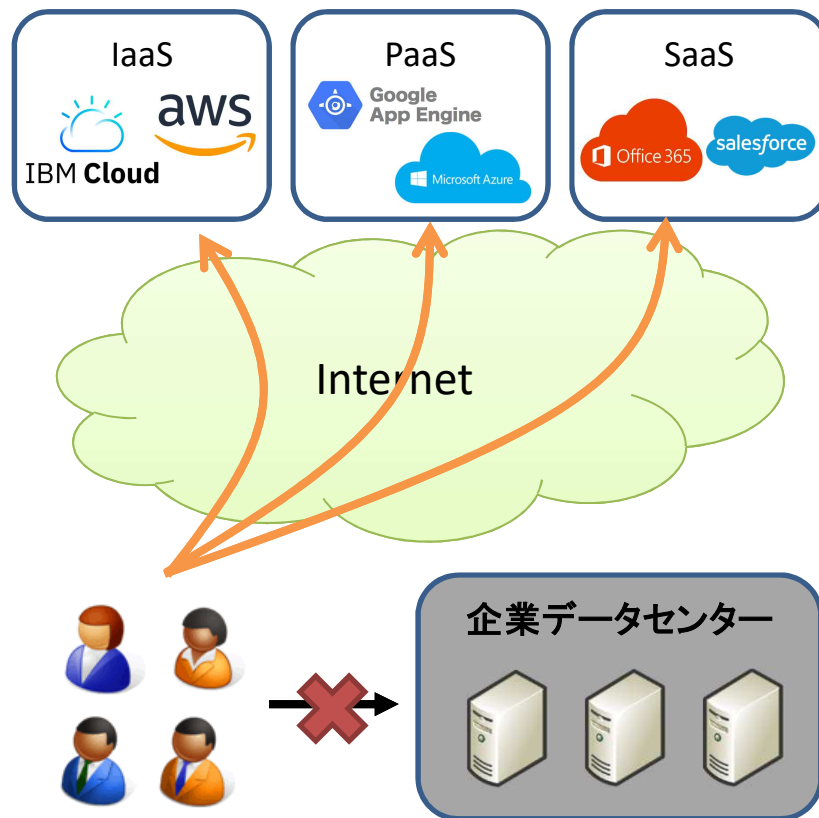
- ✓ 仮想化製品、および仮想化環境を搭載するハードウェアの選定
- ✓ 仮想化技術の理解、管理ツールの操作方法習得
- ✓ ゲストOSのリソース割り当て・資源管理
- ✓ 仮想化環境全体のパフォーマンス管理
- ✓ 障害発生時における仮想化環境特有の原因切り分け

#### ■ 課題

- ✓ 環境によってはコスト削減にならない。
- ✓ 物理環境と比較して性能が劣る(オーバーヘッド)。
- ✓ 障害発生時の影響範囲が大きい、原因切り分けが困難。
- ✓ 結局はあらゆる影響が物理環境に依存される。  
(リソース追加の上限、パフォーマンス、障害切り分け など)

サーバー仮想化技術の採用が進む一方、TCOの削減のため「自社でシステムを持たない」という動きが活発化してきた。例えばメールやスケジュール管理などといった業務システムはInternet上でブラウザで利用するといった、サービス型のシステム提供（SaaS）が広がった。ユーザーは会社やデータセンターといった地理的な制約がなくなり、働き方の幅が一気に広がることとなった。システムのサービス化の傾向は加速する一方で、前述のSaaS形式だけではなく、インフラ基盤そのものをネットワーク越しに利用するIaaS、AI/IoTなどのサービスを少しのカスタマイズで利用できるPaaSなど、クラウドサービスが急速に普及した。

### 第四世代：クラウド



#### ■ 特徴

- ✓ 高機能なサービスを圧倒的なスピードで利用することができる。
- ✓ 自社でH/Wリソースを保持する必要がないため、機器購入費用、保守費用、メンテナンス費用が不要になる。管理する人件費も低減される。
- ✓ 「使ってみて、ダメならすぐ止めて次を考える」というトライアンドエラーが低コストで実現でき、新サービスの開発サイクルを加速することができる。

#### ■ 必要なインフラスキル

- ✓ 各種サービスの機能を理解し、使いこなすスキル
- ✓ 課題・要件をクリアするために、どのサービスが最も適しているのか、判断するスキル
- ✓ 自由度とガバナンスを両立するため、適切な運用規定を策定するスキル

#### ■ 課題

- ✓ 個人情報や社外秘情報などのセンシティブデータをクラウド上に持つことに対する、セキュリティの担保。
- ✓ サービスレベルがクラウドベンダーに依存する。
- ✓ 気軽にシステムが作れてしまうことによるガバナンス欠如、コスト増大



	メインフレーム	サーバーオープン化	サーバー仮想化	クラウド
世の中	極めて高価で専門性が高い時代。	低価格化によるITバブルで、とにかく作る時代。	作りすぎたものを整理する時代。	「作る」より「使う」時代。
エンジニア	一部のエンジニアが属人化した開発・運用を実施。	環境が一般化され、エンジニアの数が一気に増加。	徹底的なTCO削減が求められ、インフラを効率的に利用するために仮想化が誕生。	超高速なインフラ調達・サービス提供が可能となり、伴って開発スピードが高速化
一般社会	パソコン通信、ゲームなど、マニアックな趣味。	Internetが一部に普及。ポータルサイトなど参照メイン。	Internetが完全に普及、動画配信、ネット通販など新たなサービスが誕生。	スマホ・PCが完全に行きわたり、知らずにクラウドサービスを使っている。

これからの未来、世の中やIT環境がどのように変化していくのだろうか？

## 2025年に向けた世の中の変化の兆し

Society (社会)	Environment (環境)	Politics (政治)	Economy (経済)	Technology (技術)
<ul style="list-style-type: none"> <li>日本の労働人口の約49%が人口知能やロボット等に代替可能(NRI予想)</li> <li>国内の就業者数が5460万人に減少する(2010年比で840万人減)</li> <li>国内の65歳以上の高齢者人口が3477万人(全人口の3割)</li> <li>世界の100歳以上人口が100万人に達する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地球温暖化とヒートアイランド現象により東京の夕方6時の気温が43度を超える</li> <li>夏の北極海から氷がなくなる</li> <li>東南海・南海地震が発生する危険が高まる</li> <li>宇宙空間の太陽光エネルギーをマイクロ波で地上に送る「宇宙太陽光利用システム」が実用化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>政府の「新産業構造ビジョン」が、この年まで人工知能(AI)市場を含む戦略分野の活性化に取り組む</li> <li>国連「持続可能な開発のための2030アジェンダ」→9.レジリエントなインフラの整備</li> <li>世界経済の3極化を目指し、この年以降アジア共通通貨が導入される</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>人工知能(AI)の普及が日本に500万人分の雇用を創出する(雇用の消失は740万人分。差引240万人減)</li> <li>国内の先端IT分野の人材が78.9万人不足する</li> <li>インドの国内総生産(GDP)が日本を上まわる</li> <li>中国とインドの中流層が、それぞれ10億人を超える</li> <li>訪日外国人旅行者数6000万人</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>人工知能(AI)が大人の知能を獲得する</li> <li>インターネット上の多言語の意見、主張を自動で解釈、収集、要約するシステムが実用化する</li> <li>大規模地震(M8以上)の発生を予測する技術が実用化する</li> <li>家に居ながら商品の手触り、香り、味を確認できるショッピングが実現可能になる(VR)</li> </ul>
<p> <span style="border: 1px dashed green; padding: 2px;">  </span> 人口構造・就労環境の変化              <span style="border: 1px dashed blue; padding: 2px;">  </span> 求められる人材・スキル  <span style="border: 1px dashed red; padding: 2px;">  </span> デジタル/AI・RPA         </p>				

**【参考】生活総研** : 未来年表 <http://seikatsusoken.jp/futuretimeline/>  
**NRI** : NRI未来年表 [https://www.nri.com/~media/PDF/jp/opinion/nenpyo/nenpyo\\_2018.pdf](https://www.nri.com/~media/PDF/jp/opinion/nenpyo/nenpyo_2018.pdf)  
**内閣府** : 第4次産業革命のインパクト [http://www5.cao.go.jp/keizai3/2016/0117nk/n16\\_2\\_1.html](http://www5.cao.go.jp/keizai3/2016/0117nk/n16_2_1.html)  
**経済産業省** : 新産業構造ビジョン <http://www.meti.go.jp/press/2017/05/20170530007/20170530007.html>  
**国連** : 持続可能な開発のための2030アジェンダ [http://www.unic.or.jp/activities/economic\\_social\\_development/sustainable\\_development/2030agenda/](http://www.unic.or.jp/activities/economic_social_development/sustainable_development/2030agenda/)

第三者調査機関や内閣府のホームページ等の情報を基に、これからのインフラIT環境および我々の働き方がどのように変わっていくのか、を調査・検討した。①人口減少・高齢化、②Society5.0、③スキル転換、の3点をキーワードと考えた。

## キーワード

## 検討事項

① 人口減少・高齢化

**人生100年時代の到来**  
(キャリア二毛作・三毛作を前提とした人生設計)

② Society5.0

**社会構造の飛躍的な変化**  
(新たな雇用ニーズへの対応)

③ スキル転換

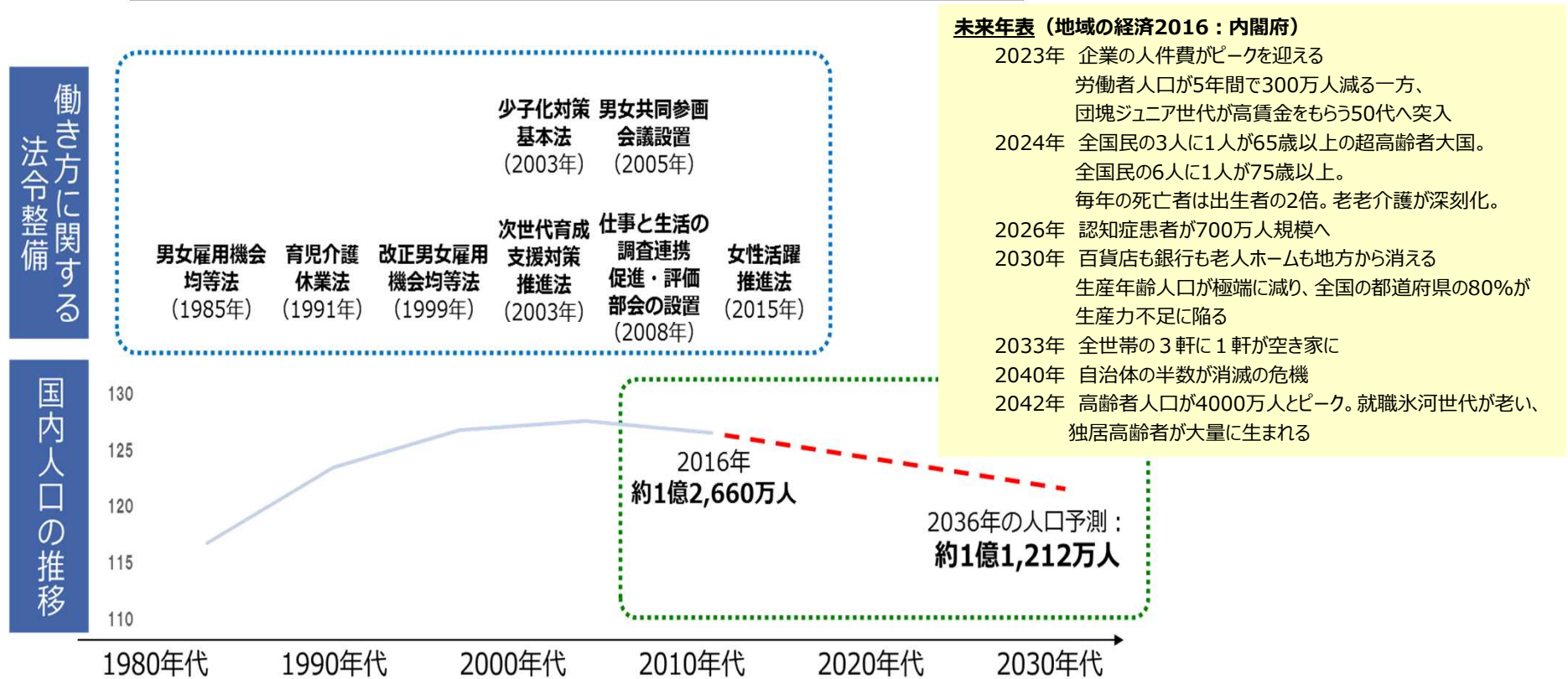
**市場に求められるスキル**  
(IT人材のニーズ、将来像)



2010年代から人口減が著しく、これからますます「働ける人が長く働かないといけない社会」が訪れ、「外国人材の活用」や「ITを駆使し、業務効率を上げていく」必要性が高くなる。  
**キャリア二毛作、三毛作が当たり前になる人生100年時代、我々はそれを前提にこれからの働き方を見直す**必要があります。

## ① 人口減少・高齢化

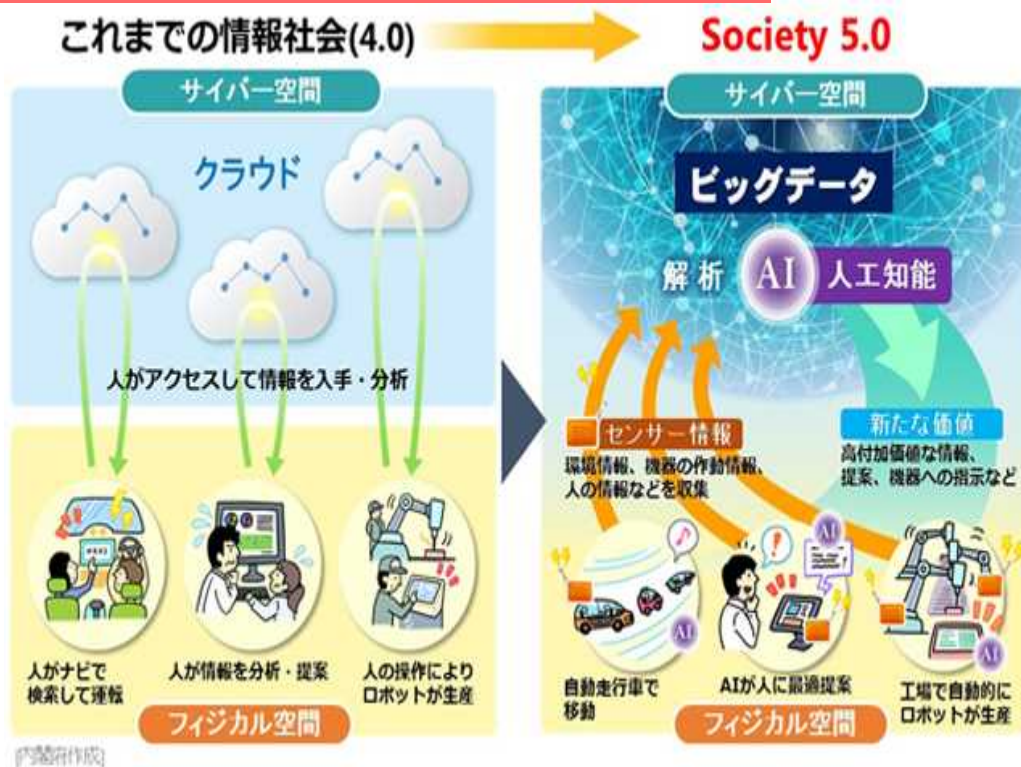
1980年代～2030年代までの働き方を取り巻く環境変化



内閣府が公表している「科学技術イノベーション総合戦略2017」ではSociety5.0と呼ばれる新たな経済社会が構築されるとしている。この社会では、膨大なビッグデータを人間の能力を超えたAIが解析し、その結果がロボットなどを通して人間にフィードバックされることで、全ての人とモノがつながり、様々な知識や情報が共有され、**今までにない新たな価値を生み出す**ことで、経済発展と社会的課題や困難を克服し、**社会的価値や産業に関する飛躍的な変化に伴う新たな雇用ニーズ**が社会にもたらされることとなります。

## ② Society5.0

## Society5.0とは…



- ① サーバー空間とフィジカル空間を高度に融合させることにより、
- ② 地域、年齢、性別、言語等による格差なく、多様なニーズ、潜在的なニーズにきめ細かく対応したモノやサービスを提供することで、経済的発展と社会的課題の解決を両立し、
- ③ 人々が快適で活力に満ちた質の高い生活を送ることのできる、人間中心の社会

集められたビッグデータを人工知能(AI)が解析し、その解析結果がフィジカル空間の人間に様々な形でフィードバックされます。これまでの情報社会では、人間が情報を解析することで価値が生まれてきました。Society 5.0では、膨大なビッグデータを人間の能力を超えたAIが解析し、その結果がロボットなどを通して人間にフィードバックされることで、これまでには出来なかった新たな価値が産業や社会にもたらされることとなります。

出典：内閣府「Society 5.0」 [http://www8.cao.go.jp/cstp/society5\\_0/index.html](http://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/index.html)

第4次産業革命によって生み出されたAI やロボット等テクノロジーの出現により、定型労働に加えて非定型労働においても省人化が進展し、従来型のスキルに依存する仕事が大きく減少し、就業構造の転換に対応した人材育成や成長分野への労働移動が必要となるため、**既存の情報システムの開発・運用に携わるIT人材をデジタルビジネスに対応できるようスキル転換することが求められています。**

## ③ スキル転換

デジタル人材 とよく話題にあがるが

**アプリ人材でないとなれないのだろうか？**



### 【デジタルビジネスを担う人材の要件】

#### ① 市場・顧客に関すること

・顧客ビジネスの機会と課題を認識し、新たなビジネスモデルを見据えて、ITサービスを積極的に利用した情報システムを設計・構築して顧客ビジネスを早期に実現し、ビジネス価値の最大化に貢献できる人材。

#### ② スキルに関すること

・顧客が持っていないデジタルテクノロジー（IoT、AI等）に関する知識・スキルを有する人材。  
・技術を顧客のビジネスやアイデアにつなげ、組み合わせることができるデザイン思考、ビジネスモデル構築力を持つ人材。  
・顧客のサービスについて、技術や部品の組み合わせでプロトタイプをアジャイル的に組み上げていくスキルを要する人材。

#### ③ コンピテンシーに関わること

・多様な価値観や考え方、すなわち多様性を受け入れる寛容性や共感力と、イノベーションマインドをもつ人材。  
・ビジネスを実現しようとする飽くなきチャレンジ精神を持つ人材。

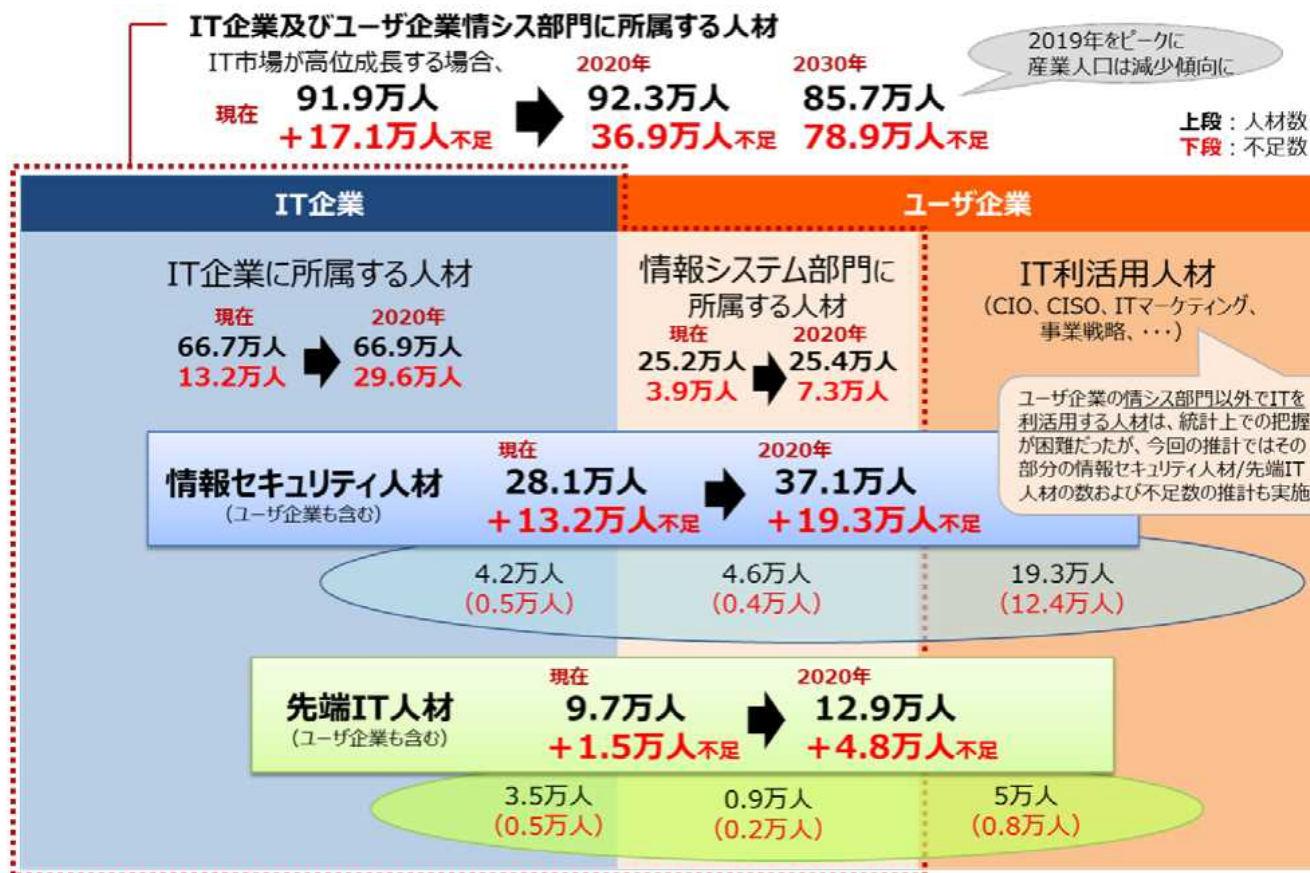
このような人材には、これまでのシステム開発・運用に係わるテクニカルスキルの他にデジタルテクノロジーを駆使するスキル、デザイン思考を用いて新たな価値（イノベーション）を創造するスキル等が求められることから、左図のような要素で構成されるスキルをバランスよく習得する必要があります。また、自らの専門領域、技術領域だけでなく、他の多くのビジネス領域や専門技術者との交流も欠かせません。

出典：一般社団法人情報サービス産業協会 IT人材の第4次産業革命に向けたスキル転換教育について(経済産業大臣 宛)

<https://www.jisa.or.jp/Portals/0/resource/opinion/20170725.pdf>

# 3. 世の中はどう変わっていくか？

経済産業省によると、日本国内のIT人材は2016年現在91.9万人なのに対し、17.1万人が不足していると推計。人口減少に伴い、2030年にはIT人材数が85.7万人なのに対し、不足数は78.9万人に上ると予測している。ユーザー企業でIT投資をする上で、先端IT技術を効果的に導入・活用することは、「攻めのIT投資」を成功させる上での重要なポイントの一つであり、そのためにも「IT技術に関する十分な知見を持った人材」「取組を主導できる人材」に対するニーズが高い状況にあります。



専門スキルを持つ  
インフラ人材に対しても  
ニーズが今後高まる状況

雇用形態の進化  
年齢・性別・場所を超えた  
ITビジネス雇用機会の拡大

人材の流動性向上  
雇用機会の拡大に伴う  
人的リソースのマッチング最適化

ITスキル可視化  
個々のIT人材に求められる  
スキルや能力の広範囲化

出典：経済産業省 IT人材の最新動向と将来推計に関する調査結果

<http://www.meti.go.jp/press/2016/06/20160610002/20160610002.html>

## 今後の世の中の流れと働き方

今後、働き方の選択肢が選べる時代が到来し、都会で働く、地方で働く、一つを極める、複数の仕事をするなど多様な人が活躍する社会となる一方、人生100年時代を前提に、我々はこれからの働き方を見直し必要があると考えます。そのためにも**自分が何者かを知る(知らせる)努力と共に、日ごろから自分は何をしたいのか常に把握すること**が求められます。

### 従来の可視化領域

できごと

### 能力構造の冰山モデル

個人が持つ知識や経験、課題解決力だけでなく、長所短所までが可視化され、マーケット化される土壌が十分整っている状況。

能力アップのためには、専門領域、技術領域だけでなく、他の多くのビジネス領域や専門技術者との交流も必要不可欠です。

### 今後予想される可視化領域

知識

経験

ヒューマンスキル  
(無意識に働くもの)

行動パターン

コンピテンシー  
(課題解決力)

# インフラ人材のあり方とは

### 「ITインフラとは何のことを指しているのか？」

この疑問は2019年2月になっても疑問のままでした。これが解決しないと意見や考えることがバラバラになると思い議論を重ねましたが、最終的に我々が出した結論は、『何をインフラと捉えるかは、立場やどこに注目するかによって変わるため、極めて相対的・抽象的な概念である』ということ。そして『インフラという言葉に捉われ、これからやりたいことや考えたいことを限定してしまうことに価値はない』ということです。

# ITのインフラって何なのさ？



### インフラストラクチャー【infrastructure】

産業や社会生活の基盤となる施設。道路・鉄道・港湾・ダムなど産業基盤の社会資本、および学校・病院・公園・社会福祉施設等の生活関連の社会資本など。インフラ。

- 広辞苑より -

社会インフラは高速道路や電車など。サーバはITインフラの代表格ですが、ITインフラは他にもたくさん思い浮かびます。

### ■ 社会インフラ



高速道路



電車

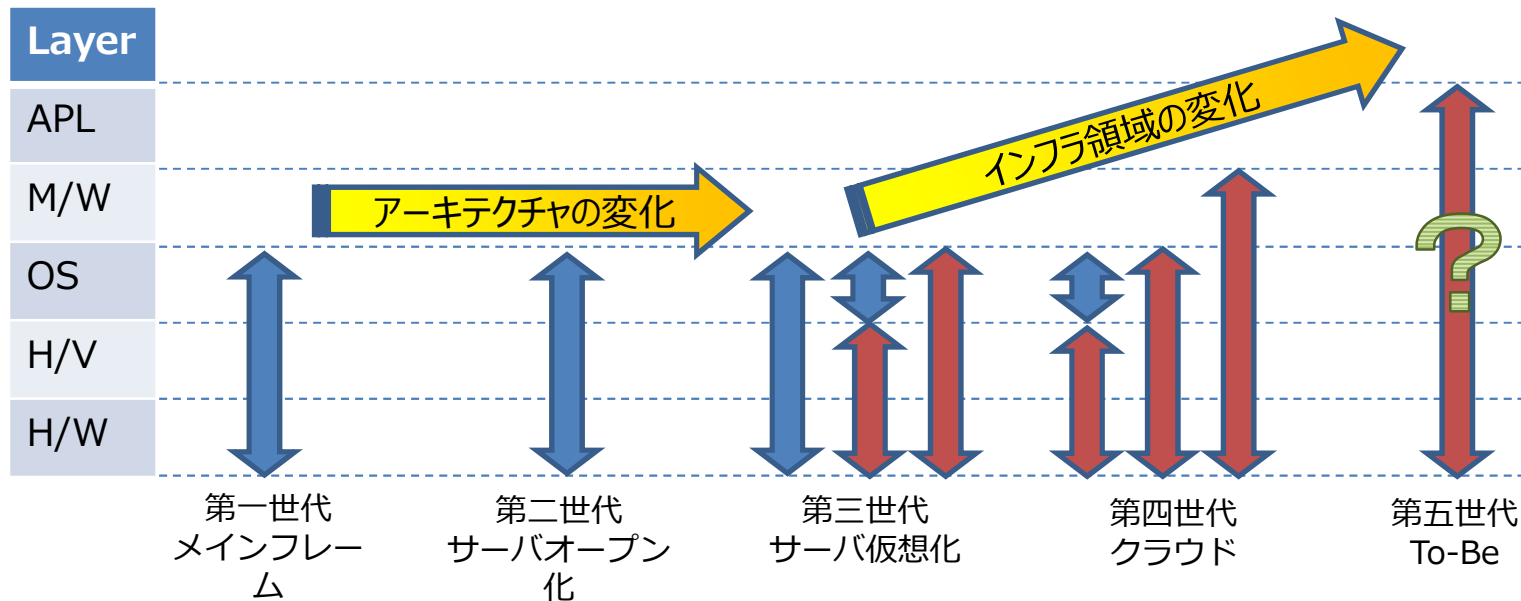
### ■ ITインフラ





サーバ



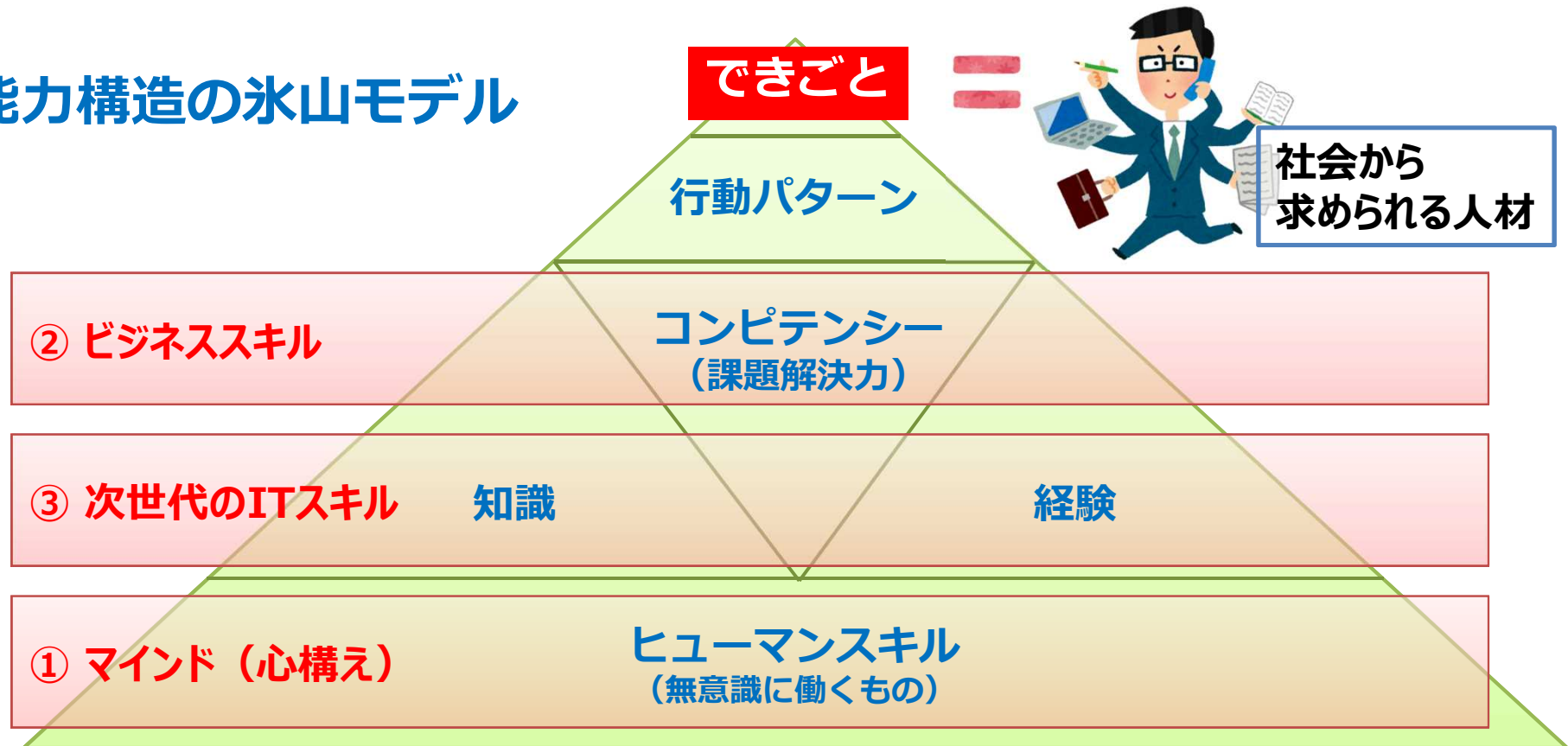
クラウドが台頭してきている今日においては、インフラ領域はM/Wやアプリケーション層にまで拡大しつつあると言えます。また、インフラを開発・運用する時代から、インフラをサービス利用する時代が変わってきており、インフラ領域はアーキテクチャの変化だけに留まらないということです。



- 
 インフラ担当者がメインで企画・開発・運用する領域
- 
 サービス利用する領域  
 (インフラ担当者がユーザとしてサービスオーダする領域)

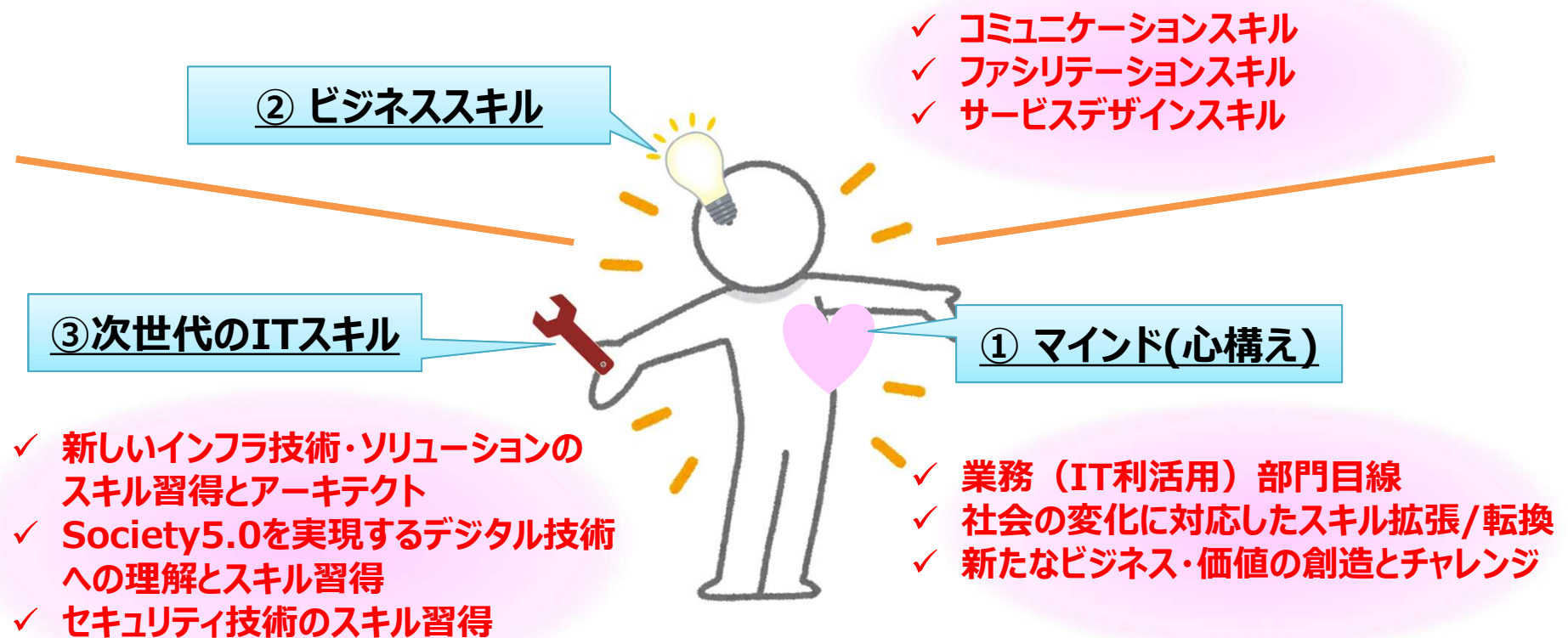
社会構造やITテクノロジーの飛躍的な変化により、インフラ人材が市場から求められるスキルは深化・多様化されていきます。2025年に向けて、これからの社会で価値あるインフラ人材として活躍するための能力構造について、①**マインド(心構え)**、②**ビジネススキル**、③**次世代のITスキル** の観点で考えました。

## 能力構造の冰山モデル



2025年に活躍できるインフラ人材になるために必要な能力は、一言で表現すれば「**変化に対応できる**」スキルです。新しいサービスをまず使ってみる、新しいスキルを習得する、新しいビジネスを考えてみる、など「**新しいことに飛びつく**」ことが大切と考えます。

### 2025年に活躍できるインフラ人材像は!?



## ① マインド（心構え）

必要な要素	考察結果（理由・これからの行動指針等）
業務(IT利活用)部門目線	<p>○<b>顧客のニーズを捉えてITサービスを創出し、スピード感を持って対応する</b>                      デジタル時代を見据え、業務部門の先にいる顧客に対して、ビジネス要求の奥にある「真のニーズ」を捉え、現実の問題点・課題をしっかりと見極め、全体最適な「価値のあるITサービス」を創出し、「スピード」感を持って対応することが必要。</p> <p>○<b>社会構造の変化に対応してビジネスを支える</b>                      2025年やその先を見据えると、法律の改正や人口減少などへの対策としてデジタル化による生産性向上が必須である。AIなどのテクノロジーを活用することに加え、鮮度の高い真実の情報、発想力・アイデア・知恵・見識・経験を組み合わせて業務効率や生産性を向上できる提案力が求められる。</p>
社会の変化に対応したスキル拡張/転換	<p>○<b>変化を恐れずに追従・リードする柔軟性</b>                      世の中の変化のスピードが速くなっており、今後益々加速することが予想される。インフラ部門もサービスのクラウド化などにより担うべき役割や必要スキルが大きく変化していく。これまでの役割に加え、新しいことを学習して柔軟に取り入れ、組織やビジネスに貢献していくというマインドが求められる。</p> <p>○<b>新テクノロジーや活用事例への興味とチャレンジ</b>                      業界内・外を問わず、ITの最新技術や活用事例に興味を持ち、それをマッシュアップして自組織のビジネスを改革・発展させる機会として積極的に適用することに挑戦する。</p> <p>○<b>安定稼働を実現するための行動力</b>                      これまでのインフラ技術者はシステムを安定稼働させるための技術やロジックを正確に理解する必要があったが、クラウドやSaaSの台頭により、バックボーンを完全に把握する必要性は少なくなり、サービスの組合せをアーキテクトすることが求められるようになった。一方で、インフラ担当者にシステム安定稼働を求められることは不変である。                      顧客からの信頼を得る意味でも、基本を疎かにせず、その上で新たなサービスや技術を机上ではなく実際に使用して判断する行動力も大切になる。</p>

必要な要素	考察結果（理由・これからの行動指針等）
<p>新たなビジネス・価値の創造とチャレンジ</p>	<p><b>○ピンチを恐れず、「変化」を先取りし、立ち止まらず「革新」し続ける</b>            変わることを恐れたり、あるいは環境変化に無意識・無頓着だと、自ら主体的に行動せず、健全な危機意識も持てない。            自分だけの世界に閉じこもらず、過去の常識・固定観念を疑い、物事を本質から見直して根底から変えていくという姿勢や、困難や競争に果敢に挑み、最適な水準を試行し、目指していく姿勢を持つこと。そのためにも、IT分野に限らず広く社会や周囲の人間に関心を持ち続け、変化に適応するために学び続けること。            事業環境の変化や困難・危機といった「ピンチ」を恐れず、革新・変化の「チャンス」と捉え、常に仕事の改善、改革、革新を推進すること。</p> <p><b>○当事者意識を持つ</b>            働き方の選択肢が増える社会の到来が予想される。            一つを極める、少しだけ働く、複数の仕事をするなど多様な人が活躍する社会だからこそ、個人領域内で線引きをせず、組織全体の利益を追求する考え方（他人のためにという利他主義的な考え方）が不可欠。人が人を巻き込み、新しいビジネスを生む大きな力になる。</p> <p><b>○社会情勢の変化や技術の変化に対してアンテナを張り、広い視野を持つ</b>            ITを取り巻く環境は、IT業界だけの閉じた世界から、社会・環境・政治・経済・など多方面と密接に関わるボーダレス社会になっていく。また、IT業界内でもアプリケーションのサービス化が進むことに伴い、ITインフラ担当者に求められる領域は益々拡大していく。            今までのITインフラ担当者は専門的なスキルを深く追求することが多かったが、これからは多方面にアンテナを張り、様々な情報をキャッチアップし、どう業務に取込めるか意識していく必要がある。</p>

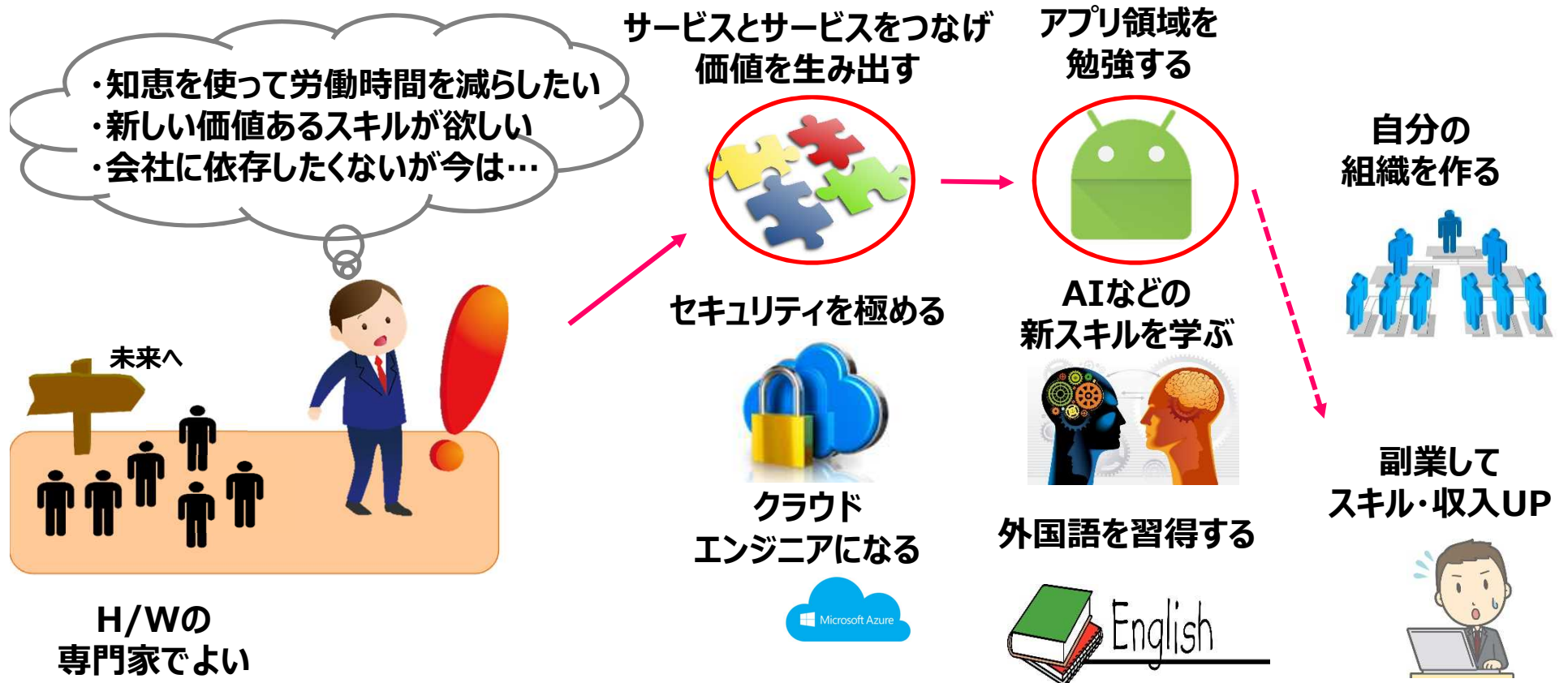
## ② ビジネススキル

必要な要素	考察結果（理由・これからの行動指針等）
コミュニケーションスキル	<p>○<b>様々な立場の人材と積極的かつシームレスにコミュニケーションを図る</b> DXに伴い、ITベンダー/事業部門/IT部門出身者など様々な人材と仕事をともにする機会が増える為、基本的なコミュニケーションスキルと合わせて相手の言いたいことを引き出し、整理し、まとめられるスキルが求められる</p> <p>○<b>多様性の受け入れと活用</b> 人口減少に伴う労働力低下への対応として、外国人材・女性の活用やシニア人材など多種多様な人材が職場環境に増えたり、あるいは働き方改革によるテレオフィスなどに対応した新しいコミュニケーション力が求められる。</p>
ファシリテーションスキル	<p>○<b>チームワーク向上</b> DXでは、IT部門だけではなく、様々な事業部門と関わることが多くなる為、協力しながら話し合いを進められるルールや仕掛けをとりいれ適切に取り入れ、チームワークを向上させることが求められる。会議においては、「ゴールの明確化」や「合意形成の方法」についてもメンバーが納得できるように折衝するスキルが必要である。</p> <p>○<b>全体最適</b> ビジネスプロセス変革の必要性、ガバナンスやセキュリティの問題をクリアする方法、費用対効果を含めた実現手段の選択など、全体最適の立場から、事業部門が見ていないことを支援する。</p>
サービスデザインスキル	<p>○<b>ビジネスをデザインできる知識や経験</b> DX推進にあたっては、「ビジネスをデザインできる人材」「システム全体を俯瞰して思考できる人材」が求められている。従来予想されていなかったようなモノやコトがつながることによる新ビジネス＝DXを生み出すため、意思決定ドメインに対して適切な意志決定を要求するスキルが求められる。</p>

## ③ 次世代のITスキル

必要な要素	考察結果（理由・これからの行動指針等）
<p>新しいインフラ技術・ソリューションのスキル習得とアーキテクト</p>	<p><b>○クラウドで提供される多様なサービスを理解し、使いこなす</b>                      次々と出てくる新たなクラウドサービスの情報を集め、理解する必要がある。その上で、自社の業務に合わせてシステムを作り上げるのではなく、提供されているサービスをうまく組み合わせて自社の業務を実現するアーキテクト能力が必要となる。</p> <p><b>○変化のスピードへの対応</b>                      IT技術の変化に敏感になり、場合によっては既存のシステムを捨て、新しいサービスへどんどん乗り換えていけるような柔軟な考え方が必要となる。</p>
<p>Society5.0を実現するデジタル技術への理解とスキル習得</p>	<p><b>○AIに関する知識、活用スキル</b>                      近い将来、あらゆる業務の中にAIが入ってくるのは確実。それらの特性を理解し、有効活用できるスキルが必要になる。</p> <p><b>○IoT、ビッグデータに対応するための統計学的なスキル</b>                      扱う情報量が爆発的に増えていくため、その中から有益な情報を探し出すために、統計学のようなスキルが必要となる。</p>
<p>セキュリティ技術のスキル習得</p>	<p><b>○セキュリティ技術そのものに対する理解</b>                      莫大な情報がクラウド上で保管され、またInternet上でやり取りされる世界において、外部からの攻撃対策、内部へのガバナンス拡充のために常に最新のセキュリティトレンドを学ぶ必要がある。</p> <p><b>○現実的なセキュリティ運用のためには運用業務への理解が必須</b>                      一方的にセキュリティ機能を充実させるだけではなく、適材適所にコスト対効果の高い施策を導入する必要がある。そのためには現場業務の理解とセキュリティソリューションアーキテクトのスキルが必要となる。</p>

インフラ・アプリの垣根がなくなり、働き方が多様化していく社会において、我々にはいくつもの選択肢があります。世の中の状況を把握し、自分のスタイルや今後やりたいことを真摯に考え、未来へ自己投資する(行動する)ことができれば「19時においしいご飯を家で食べても評価され続ける付加価値の高い人材」になれるのではないでしょうか？





チームメンバーが感じたこと、JUAS活動を1年間通じて得られたものを記載します。  
本内容がJUAS活動の更なる発展につながれば幸いです。

- 普段はなかなか腰を落ち着けて考えることのできないテーマについて、自分たちなりに調べた結果を、企業の垣根を越えて議論できたことは、なんらかの成長につながったのではないかと思う。
- インフラエンジニアを取り巻く環境が急速に変わっていくことに対し、漠然とした不安を感じていたが、同じ立場の皆さんと1年間真剣に議論したことで、なぜ不安になっていたのか、解消するためにはこれからどのように行動していけばよいのかに、一定の解を得らえたと感じている。
- 今回描いた理想の未来を実現できるように、これからも志高く取り組もうと思います！
- 他業種のインフラメンバーが集まり、様々な視点から今後のインフラを語り合えたことは、かけがえのない時間になりました。
- ▼ 少し、テーマが漠としてしまった感があった。別の、具体的な項目について議論してみても面白かったかも。
- 研究を通じて得た知識と研究会を通じて切磋琢磨したメンバーとのコネクションは財産となった。
- ▼ 組織・立場・役割が異なるメンバー間で方向性やスコープを纏めていくことに、改めて難しさを感じました。
- ▼ 通常業務とのJUAS活動のバランスが難しく、宿題は土日を使うこともあった。
- 様々な業界から同じ“インフラ”を担当するメンバーが、協力しながら各自情報を持ち寄って議論でき、今後のインフラをしっかりと考えられる機会になりました。
- **インフラの未来は明るい！**

2018年度

# ITインフラ研究会活動報告

1	はじめに : ITインフラ研究会のご紹介		
2	分科会 活動結果 報告	<b>チームA</b> : 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>IT動向および環境変化を踏まえた必要スキル</b> 等に関する研究
3		<b>チームB</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
4		<b>チームC</b> : 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インフラに関する事例</b> の共有化
5	終わりに : 総括、来年度に向けて		

---

## 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

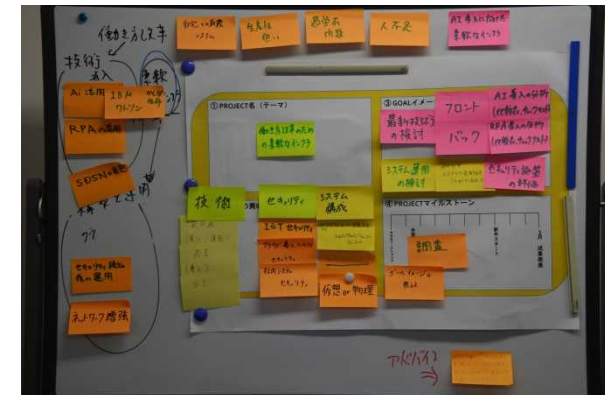
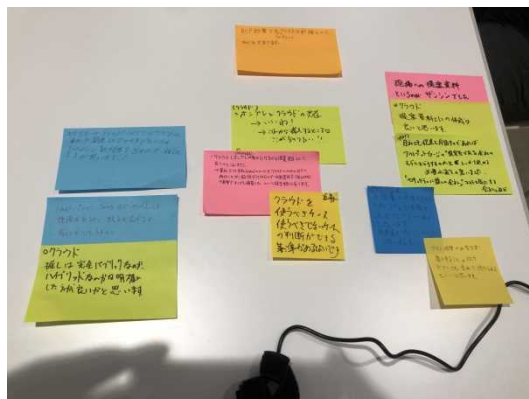
---

- 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。去年のキーワードである『モティンフラ』、『能動的なインフラ』を踏襲しつつ、『攻めの提案』ができるように、より実践的な内容をまとめる。
- ◆ 最新技術としては、「クラウド」、「RPA」、「働き方改革」、「IoT」、「セキュリティ」、「AI」などが上がったが、メンバー内でアンケートを実施したところ、「クラウド」、「RPA」、「AI」、「IoT」に絞られた。その中から、「クラウド」、「AI」を選択し2つのテーマで検討することとなった。

### ➤ テーマ選定時の様子



## 1-2. 研究テーマ

### ◆ テーマ選定理由

- ◆ クラウド) クラウド登場から10年以上が経過し、サービスレベルは年々向上し成熟期に入っている。クラウドを利活用している企業もある一方、理解・認識不足のためクラウド導入に踏み切れない企業がある。  
IT担当が円滑に提案できる説得材料を探求する。

- ◆ AI) 社会的トレンド技術  
ただ、研究・活用できていない企業のインフラ担当者にとっては、AI導入プロセスを主導するための知見が不足しており、漠然とした不安がある。

### ◆ 研究のゴール（何を明らかにするのか）

#### クラウド

- ✓ 業務部門が要求する観点別にメリット/デメリットを整理
- ✓ 業務部門責任者へクラウド利用促進のための提案できる材料

#### AI

- ✓ 現状のAI技術知識を理解することができる
- ✓ 活用イメージを理解することができる
- ✓ 自社の活用を考える第一歩を踏み出せる

## 1-3. スケジュール (全体)

開催数		日程	内容	会場
第1回	第1回定例会	5/15(火)	顔合わせ、活動方針説明	JUAS会議室
第2回	自主全体会	6/13(水)	チーム分け 分科会ごとにテーマ決定	JUAS会議室
第3回	第2回定例会 合宿	7/20(金) 7/21(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	第3回定例会	8/31(金)	進捗報告会 講演会 (JUASアカデミー 東証基幹システムとアジャイル開発)	TKPガーデンシティお茶の水
第5回	自主分科会 (AI)	9/19(水)	AI技術事例研究 (チャットボット、セキュリティ監視)	J'sコミュニケーション
第6回	自主分科会	10/5(金)	各サブチームごとの成果物への調査・検討	中電シーティーアイ
第7回	第4回定例会	11/15(木)	進捗報告会 クロノゲート見学会	荏原製作所 ヤマト運輸
第8回	自主分科会	12/14(金)	各サブチームごとの成果物の調査・検討	テプコシステムズ
第9回	第5回定例会	1/11(金)	進捗報告会 講演会 (カーネギーメロン大学 増田先生)	JUAS会議室
第10回	自主分科会	2/1(金)	各サブチームごとの成果物の調査・検討 東京ガス 供給・指令センター見学	東京ガスネット
第11回	自主分科会	2/22(金)	各サブチームごとの成果物の調査・検討 報告書作成	J'sコミュニケーション
第12回	第6回定例会	3/6(水)	最終仕上げと成果発表会	JUAS会議室

# 1-3. スケジュール (クラウド)

		2018年								2019年			
		5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
マイルストーン		▲ 5/15 第1回 定例会	▲ 6/13 臨時全体会	▲ 7/20,21 第2回 定例会 合宿	▲ 8/31 第3回 定例会	▲ 10/05 分科会	▲ 11/15 第4回 定例会	★ 12/5 WebEX	▲ 12/14 分科会	▲ 1/11 第5回 定例会	▲ 2/1 ▲ 2/22 分科会	▲ 3/6 第6回 定例会 (成果発表会)	
1	全体検討			現状課題確認 研究テーマ選定									
2	構成決め				成果物イメージ 検討								
3	研究対象選定					研究対象選定 情報収集							
4	役割分担						役割 分担						
5	成果物作成							成果物作成 メンバー間レビュー					
6	まとめ									まとめ			

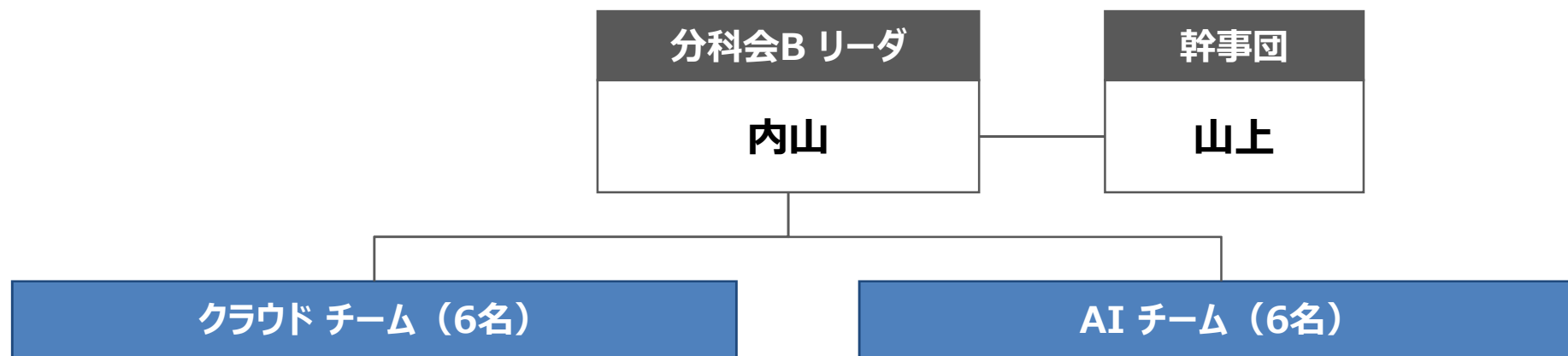


# 1-3. スケジュール (AI)

		2018年							2019年				
		5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
マイルストーン				▲ 7/20,21 第2回定例 合宿	▲ 8/31 第3回定例			▲ 11/15 第4回定例 ★ 11/9 WebEX		▲ 1/11 第5回定例		▲ 3/6 成果発表	
						★ 10/5 名古屋		★ 12/14 門前仲町		★ 2/1 浜松町 ★ 2/22 新川			
1	監視			ネタ集め	インタビュー								
				インタビュー準備									
2	ヘルプデスク			ネタ集め	★ 9/19 インタビュー								
				インタビュー準備									
3	業務 画像系 ディープラーニング 事例									インタビュー調整	インタビュー		
										成果物を作るなかで 必要かを判断			
4	ディープラーニング調査						各自調査						
								成果物役割分担 着手					

## 1-4. 体制

### ◆ 体制



- ◆ 新井 ユーザー (化学)
- 遠藤 情報子会社 (エネルギー)
- 栗原 ユーザー (運輸)
- 高橋 情報子会社 (金融)
- 内山 情報子会社 (製造)
- 山上 情報子会社 (エネルギー)

- ◆ 河上 情報子会社 (製造)
- 足立 情報子会社 (エネルギー)
- 北根 情報子会社 (IT)
- 西 SIベンダー
- 森屋 ユーザー (人材)
- 山下 ユーザー (製造)

◆ : テーマリーダー

## 2. クラウドに関する調査研究

---

- 2-1. 研究の目的
- 2-2. スコープ
- 2-3. 実現方法
- 2-4. システム導入利用期間
- 2-5. 品質(サービスレベル)
- 2-6. BCP
- 2-7. 移行のしやすさ
- 2-8. 費用
- 2-9. まとめ

## 2-1.研究の目的

---

### ◆ 研究テーマ

- **クラウド利用促進のために**

～経営部門からの突然の「クラウド使えないの？」に慌てないために～

### ◆ ターゲット

- 業務部門の現場責任者

### ◆ 目的

- オンプレとクラウドの比較
- クラウド利用の場面の整理
- 現場責任者へクラウド利用を提案する

## 2-2. スコープ

### ◆ 研究対象選定

業務部門が要求する観点について研究会の中で導入済企業の事例から重要と考えられるものをピックアップ。研究対象のものはメリットまたは懸念点を説明できるように研究する。

#	観点	メリット	懸念点	対象外	理由
1	セキュリティ			●	システム、データによって対策レベルが大きく異なるため対象外とする。
2	実現方法		●		クラウドで提供されているサービスをそのまま使うのか、同等のサービスをクラウド上に自前で構築するのかで実現方法が異なり懸念点となる。
3	導入期間	●			HWの調達時間や各種設定が短縮できるため早期導入が可能となる。
4	品質 (サービスレベル)	●			クラウド側のサービスレベルが自社の基準を満たせば、基盤レベルでは一定の品質を常に満たせる。
5	BCP	●	●		BCPでクラウドの利用が広がっているため、メリット、懸念点を説明できるように、研究対象とする。
6	業務とのFit & Gapの検証			●	実現したい業務によって異なるため一般的にといたことを述べられないため対象外とする。
7	移行のしやすさ		●		オンプレ及びクラウド間の移行は考慮点が多数（仮想化技術、ネットワーク関連）存在し懸念点となる。
8	費用	●	●		ハードウェアや保守料金が不要になるため、初期コストが抑えられるが、使った分だけ請求される。
9	利用期間	●			一般的には保守期限切れを気にしなくて良い。ただし、クラウド側の意向によりサービスを打ち切られる可能性有り。

## 2-3. 実現方法

---

## 2-3. 実現方法

クラウド活用が進まない原因として多く挙げられるもの

- 利用するサービスの選定や考慮すべき点が不明
- 何をどこまで検討？



具体的なプロセスに入れない

一般的なクラウド利用検討プロセス  
(参考文献1より抜粋)

- 1) 対象業務・対象システムの分析
- 2) 利用クラウドサービス調査
- 3) 新業務・新システムイメージの具体化
- 4) 導入効果の算定
- 5) リスクの洗い出し
- 6) その他

参加企業の  
事例を考慮

絞り込み

本研究で対象とするプロセス

- ① クラウド活用の適否
- ② 利用サービス選定の考え方  
(IaaS、PaaS、SaaS等)
- ③ オンプレミスとの連携要否
  1. 認証
  2. 顧客データの持ち出し可否
- ④ 設計～運用上のガイド・考え方

## 2-3. 実現方法

### ◆ クラウド活用の適否①

時代の変化と共に、クラウド活用の目的が変化

クラウド登場時（2006年頃）

個々のコンピューター資源は貧弱

クラウド普及後（2018年頃）

個々のコンピューター資源が豊富  
（例：スマホ・GPU・SSDなど）  
データセンタの寡占化や通信量増大  
による費用の増加



- × 個々で増強
- ネットワーク上の膨大なリソースを活用にメリットを見出す



- × 一律クラウド移行
- 迅速性・柔軟性・高度で最新技術の活用

サービス多様化で選別が困難

ターゲットと目的の整理が必要



## 2-3. 実現方法

### ◆ クラウド活用の適否②

「企業IT動向調査報告書2018」のシステム開発の方向性では・・・

- アプリケーション設計・構築において「自社開発と外部活用の両方」「外部活用が主体」の割合は、業務システム分野に限らず増加傾向。特に基幹系※<sup>1</sup>以外は「外部活用が主体」により多くシフト
- 開発方針の変更は開発スピード向上、開発コストの削減を目的
- 特に業務支援・情報系※<sup>2</sup>とWeb・フロント系※<sup>3</sup>は開発スピードを重視し、継承性は重要視しない傾向が顕著



研究会参加企業の事例から絞り込み

特にクラウドサービスを利用した方が  
メリットが大きいものとは？

- ✓ 新しいサービス・技術を利用するもの
- ✓ 新しいサービスを追加する
- ✓ 変化が激しいもの。特にBtoC。
- ✓ 短期の利用（使い捨てサービス）に向いている（キャンペーンなど）
- ✓ ネットワークのボトルネックが無いもの
- ✓ 社内システムの連携がないもの（独立性が高いもの）

※1（例）受発注、生産・在庫管理、仕入・調達管理、販売管理、勘定、資金決済など  
※2（例）経営情報、CRM（顧客管理）、営業支援、グループウェアなど  
※3（例）企業サイト、ECサイトなど

## 2-3. 実現方法

### ◆ 利用サービス選定の考え方

クラウドサービスは、管理する層などにより提供事業者と利用者が分担出来るようにサービスを分けている。(IaaS、PaaS、SaaSなど)

IPAの資料※では、活用上留意すべき点として次の項目が挙げられている。

- コンピュータシステムを自ら管理しないことによる制約
  - データを自らの管理範囲外に置く、あるいは社外に預ける不安や制約
  - 利用量・処理量の異常な増加や意図せぬ増大に伴う使用料の急増のリスク
  - 利用できるアプリケーションのカスタマイズの制約
  - アプリケーション間のデータ連携実現への制約やコスト増の可能性
- } . . . ア)  
} . . . ウ) エ)  
} . . . イ)

この内容に、「利用開始までの時間」を加え、各サービスでの特性をまとめた . . . オ)

	IaaS	PaaS	SaaS	備考
ア) 自社管理範囲	大	中	小	IaaSは基盤のサービス化のためOS
イ) 自社都合の融通性	大	中	ない	
ウ) 費用 (初期)	安価	安価	高価	
エ) 費用 (ランニング)	変動大	変動中	変動中	
オ) システム構築・利用開始までの時間	中	中	短い	IaaS・PaaSはハードウェアの調達はないが、設定・アプリの導入はオンプレと同等

## 2-3. 実現方法

### ◆ オンプレミス上システムとの連携要否

顧客データなど機密性の高い情報を参照・更新を行うシステムをクラウド上で実現する場合は、情報が格納されている自社データセンターとクラウドサービスをネットワークで接続する必要がある。

この際、機微情報をどちら（自社データセンターかクラウドサービス）に配置するかで、接続方式（専用線、インターネットVPN）やセキュリティ対策が異なる。

このため、オンプレミス上システムとのデータ連携が不要なシステムが一番クラウド移行し易く、機密性の高い情報をリアルタイムで参照・更新を行う場合は、障壁が高いといえる。

	オンプレ上に配置	クラウド上に配置
認証	クラウド上のシステムから認証を要求。PaaSやSaaS携帯では認証の連携が難しい場合あり	オンプレミス上システムがクラウド上の認証を用いる。利用方式により認証部分の作り直しもあり得る。
高機密性データの社外持ち出し	権限管理などは従来通り可能。専用線接続を利用することにより機密性も担保されるが、専用線自体がSPoFになる。	クラウド上のサービスを利用することでセキュリティを担保。誤設定などで予期しない公開の恐れがあるが、他サービスとの連携などでメリットも多い。

## 2-3. 実現方法

### ◆ 設計～運用上のガイドと考え方

- クラウドサービスは提供事業者側の都合により、サービス内容が随時変更され、導入当初よりより良いサービスが登場するなど常に変化している。
- このため、利用者側においても常にサービス内容の変化をとらえ、クラウド上でのシステム構築方法やクラウドサービスを利用したガイド・考え方などの知見を組織内で蓄積する必要がある。（いわゆるクラウドチームの運営）
- しかし、手始めにクラウドサービスを利用するにあたり1から準備するのは現実的ではない。サービス提供者や、クラウド上での構築ベンダーによる上記に関するものを紹介する
  - NTTドコモ社「クラウドパッケージ」  
[https://dev.smt.docomo.ne.jp/?p=common\\_page&p\\_name=cloudpackage](https://dev.smt.docomo.ne.jp/?p=common_page&p_name=cloudpackage)
  - Amazon AWSアーキテクチャセンター  
<https://aws.amazon.com/jp/architecture/>
  - マイクロソフト Azureアーキテクチャセンター  
<https://docs.microsoft.com/ja-jp/azure/architecture/>

## 2-3. 実現方法

### ◆ 実現方法の考え方まとめ

- クラウドのサービス利用は目的を整理すべし  
(一律クラウドに持っていく時代は終わり、激しく変化する環境に追従するためのシステムなどメリハリをつける)
- 利用サービスの選定は、自社都合の融通性と費用（初期とランニング）、時間（立ち上げと利用期間）を天秤にかける
- その他、認証やオンプレミス上システムとの連携などクラウド外の影響を考慮
- クラウドで構築するアーキテクチャは、既に公開・蓄積されているものを活用。ただし、丸投げは出来ないので自社で蓄積する範囲の見極めが必要

## 2-4. システム導入利用期間

---

## 2-4. システム導入利用期間

新規システムを構築するにあたり、導入までの期間と利用者へのサービス提供開始後の期間の大きく2つに分け、期間ごとの代表的な工程についてオンプレミスとクラウドの比較を実施し、評価を行う。

各工程については以下の通り。

◆導入までの期間

- ・ 構想立案
- ・ 要件定義
- ・ 設計/搬入
- ・ 開発
- ・ テスト
- ・ サービスイン

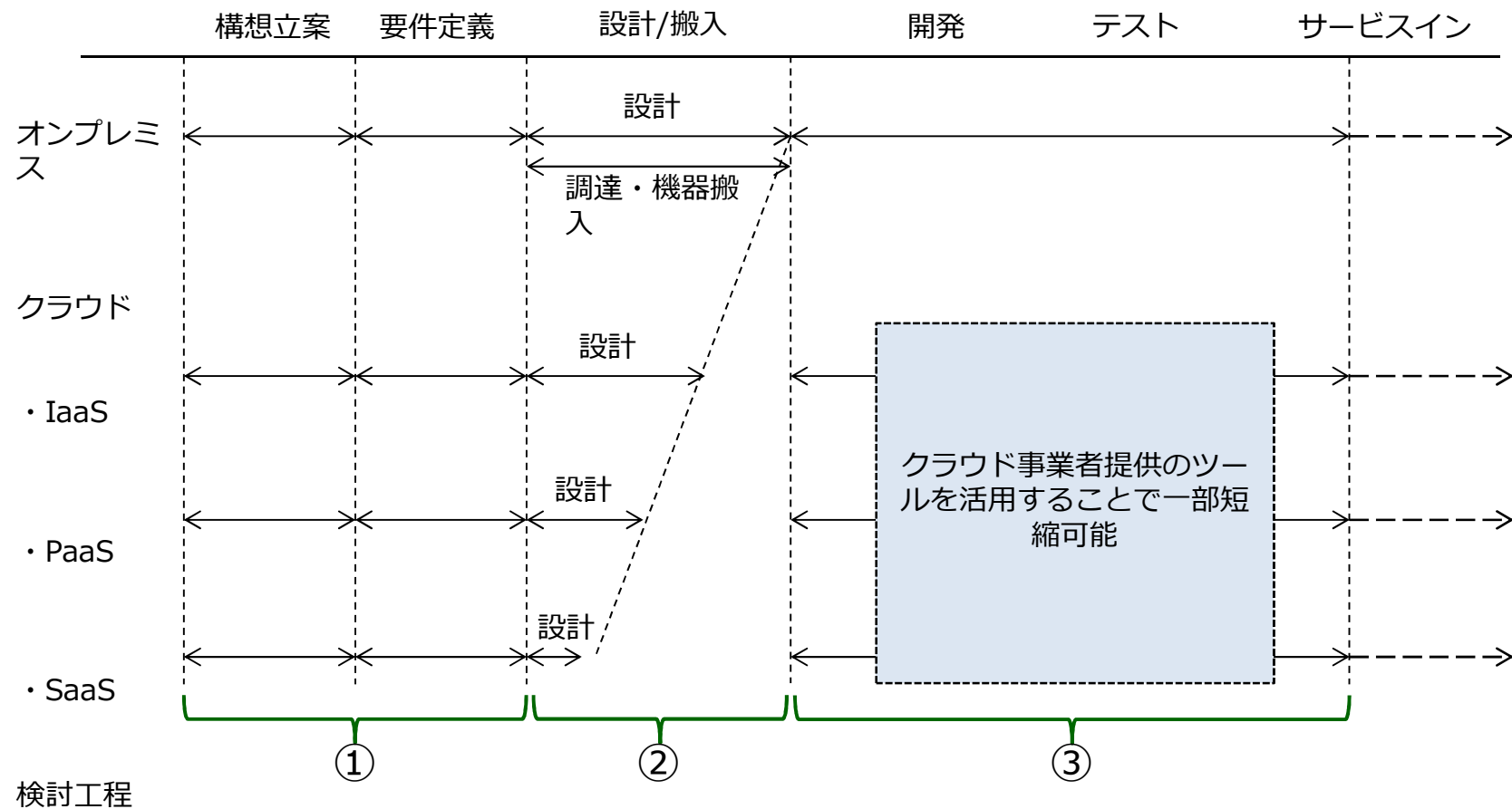
◆サービス利用開始後の期間

- ・ 機能拡張/改善
- ・ HW/MW保守
- ・ スケールアップorダウン
- ・ 保守期限

## 2-4. システム導入利用期間（導入まで）

新規システム導入までの工程についてオンプレミスとクラウドでの比較を行う。  
検討すべき工程として、大きく3工程に分類した。

①：構想立案・要件定義、②：設計/搬入、③開発・テスト





## 2-4. システム導入利用期間（導入まで）

### ①：構想立案・要件定義

当工程については新規システム導入に向けての様々な要件や前提・制約を検討する工程であり、オンプレミス・クラウドの構築方法の違いによる差がないと考えられる。  
両構築方法のメリット・デメリットを比較する工程であるとも言え、今回の検討の対象外とする。

### ②：設計/搬入

当工程については構築方法において差が出る工程である。  
クラウド事業者が提供する機能をそのまま利用するSaaSであれば、設計はごく僅かなであり短期間のうちに利用開始が可能である。  
一方、システム開発の自由度を上げるため、SaaSのカスタマイズ、PaaSやIaaSを利用した構成にすると、オンプレ同様の設計項目になり、当工程の期間を確保する必要がある。  
なお、クラウド利用の場合契約締結後すぐに利用開始が可能であり、オンプレミス構築で必要な、ベンダのキックオフやデータセンタへの搬入作業などの考慮は不要である。

### ③：開発・テスト

主に非機能要件の観点でクラウドでの構築の場合、クラウド事業者の提供するツール類を活用することで期間の短縮を図ることが可能である。例としてはAWSのCloud Watch（リソースの監視やログの収集など）。

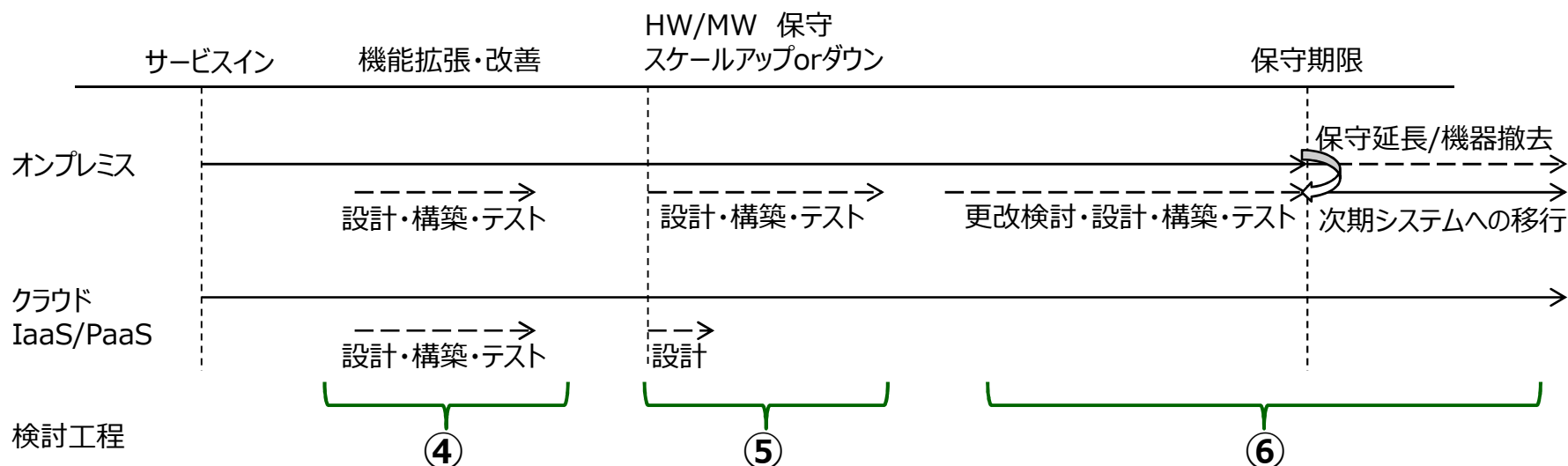
## 2-4. システム導入利用期間（サービス利用開始後）

システム利用開始の工程についてオンプレミスとクラウドでの比較を行う。

検討すべき工程として、大きく3工程に分類した。

なお、SaaSはサービスの利用という形態のため検討の対象外とした。

④：機能拡張・改善、⑤：HW/MW保守・スケールアップorダウン、⑥保守期限



### ④：機能拡張・改善

システムを安定して利用するため、機能拡張・改善といった要件が発生するが、オンプレミス・クラウドによらず必要な作業の差はあまりない。どちらの実装であっても、機能についての設計・構築・テストは必要になり、省略は不可である。

## 2-4. システム導入利用期間（サービス利用開始後）

### ⑤-1 : HW/MW保守

HW（OS含む）/MWのバージョンアップは、クラウドでは管理コンソール等から数回の操作で完結する。ただし、クラウド事業者が一方的にVerUPを求める場合があり、VerUP不要と判断できる場合でも拒否が困難である。

オンプレミスではSEやCEによる作業が発生するが、開発者によりVerUP可否を選択できるため、利用期間の面ではユーザの自由度が高いと言える。

### ⑤-2 : スケールアップorダウン

H/Wのスケールアップやスケールダウンは、クラウドでは管理コンソール等から数回の操作で完結する。スケールアップ・ダウン共に柔軟に変更でき、自動で変更することも可能である。

一方、オンプレミスではSEやCEによる作業が発生し、設計・構築・テストが必要なだけでなく、筐体としての上限があるため、可用性に劣るといえる。

### ⑥ : 保守期限

クラウドでの実装ではクラウド事業者がサービスを提供し続ける限り保守期限を考慮する必要がない。また、システムの廃止もサービス利用を停止するのみで完了する。

一方、オンプレミスでの実装では保守期限を考慮する必要がある。導入した機器の保守期限があるため、一時的に保守を延長する場合や更改機への移行・移行後の機器撤去など検討すべき点が多い。また、サービスを廃止しようとしても機器を購入しているため減価償却等を考慮しなければならない。

## 2-4. システム導入利用期間

### ◆ 各工程と構築方法の評価サマリ

	構想立案・要件定義	設計・搬入	開発・テスト	機能拡張・改善	HW/MW保守	スケールアップ or ダウン	保守期限
オンプレミス	＝	×	×	＝	△	×	×
クラウド	＝	○	△	＝	△	◎	◎
評価	差異なし	クラウドでの構築の方が早期に利用開始可能	クラウド事業者提供のツール活用で短縮化可能	差異なし	オンプレミスでは自由度に、クラウドでは容易性に利点有	クラウドでのスケールアップorダウンは容易	オンプレミスでは考慮すべき事項が多々有

期間（工程）に着目して構築方法を比較すると、概ねクラウドによる実装の方がメリットが多いと言える。特にスケールアップorダウンの容易性や即時性、保守期限を考慮しなくてよいという2点については大きなメリットとなる。

## 2-5. 品質（サービスレベル）

---

## 2-5. 品質（サービスレベル）

サービスレベルの指標としては下記のように様々なものがあるが、今回はその中でもサービス稼働率（サービスを利用できる確率）に焦点を絞って議論したい。

$$\text{サービス稼働率} = (\text{計画サービス時間} - \text{停止時間}) \div \text{計画サービス時間}$$

### ◆ クラウドのサービス項目例

1. サービス時間
2. 計画停止予定通知
3. サービス提供終了時の事前通知
4. 突然のサービス提供停止に対する対処
5. サービス稼働率
6. デイザスタリカバリ
7. 重大障害時の代替手段
8. 代替措置で提供するデータ形式
9. アップグレード方針
10. 平均復旧時間(MTTR)
11. 目標復旧時間(RTO)
12. 障害発生件数
13. システム監視基準
14. 他 たくさん

# 2-5. 品質 (サービスレベル)

## <参考> クラウド・サービス・レベルのチェックリスト (案) のイメージ

クラウド・サービス・レベルのチェックリスト(案) 【別添1】

No.	種別	サービスレベル項目	規定内容	測定単位	設定例	備考
1	可用性	サービス時間	サービスを提供する時間帯(設備やネットワーク等の点検/保守のための計画停止時間の記述を含む)	時間率	24時間5分5日(計画停止/定期保守を除く)	計画停止時間は提供者が個々に設定
2		計画停止予定通知	定量的な保守停止に関する事前通知(事前通知のタイミング/方法の記述を含む)	有無	30日前にメール/ホームページで通知	
3		サービス提供終了時の事前通知	サービス提供を終了する場合の事前連絡(事前通知のタイミング/方法の記述を含む)	有無	13ヶ月前にメール/ホームページで通知	
4		複数のサービス提供停止に対する対応	プログラムの優先等の措置の有無	有無	第二番へのプログラムの優先もサービス提供を継続できるようにする	
5		サービス稼働率	サービスを利用できる確率(「計画サービス時間-停止時間」÷計画サービス時間)	稼働率 (%)	99.9%以上(基幹業務) 99%以上(基幹業務以外)	対象業務の重大性を考慮しつつサービス内容/特性/品質に応じて個々に検討 ※「計画サービス時間」は、サービス提供時間と計画停止時間の両方を含む。
6		バックアップ	バックアップの頻度/内容/方法の記述	有無	毎日/週/月単位でバックアップ	
7		基本稼働時の代替手段	代替手段が可能な場合の代替手段の記載	有無	バックアップデータの取得が可能なホームページを用意	
8		代替措置で提供されるデータ形式	代替措置で提供されるデータ形式の記載	ファイル形式	CSVあるいはExcelファイル	
9		アップグレード方針	バージョンアップ/変更管理/パッチ管理の方針	有無	2週間の定額バージョンアップを実施	
10	信頼性	平均復旧時間(RTO)	障害発生から復旧完了までの平均時間(修理時間の和÷故障回数)	時間	1時間以内(基幹業務) 2時間以内(上記以外)	対象業務の重大性を考慮しつつサービス内容/特性/品質に応じて個々に検討
11		障害発生率	1年間に発生した障害件数/1年間に発生した対応に長時間(1日以上)要した障害件数	件	10以内(基幹業務) 30以内(上記以外)	対象業務の重大性を考慮しつつサービス内容/特性/品質に応じて個々に検討
12		システム監査基準	システム監査基準(規定内容/監査実施基準)の取組に基づく監査実施等の稼働プロセス(運用死/方法/経路)	有無	ハードウェア/ネットワーク/ソフトウェア/システム	計画的な監査項目は提供者が個々に設定
13		稼働稼働プロセス	稼働稼働プロセス(運用死/方法/経路)	有無	規定された緊急連絡先にメール/電話で連絡し、併せてホームページで通知	計画的な監査項目は提供者が個々に設定
14		障害発生率	異常検出後に規定された連絡先に	時間	15分以内(基幹業務)	異常検出プログラムで異常検出を行う

クラウド・サービス・レベルのチェックリスト(案) 【別添1】

No.	種別	サービスレベル項目	規定内容	測定単位	設定例	備考
15	可用性	バックアップの方法	バックアップ内容(回数/復旧方法など)、データ保護管理/形式、利用者のデータのアクセス権など、利用者により有権のあるデータの取扱方法	有無/内容	有	保証条件に規定している場合は、内容的にバックアップ内容は対象業務の重大性およびサービス内容/特性/品質に応じて個々に検討
16		バックアップデータの取得するタイミング(RTO)	バックアップデータの取得するタイミング	時間	毎日/週/月単位でバックアップ	※「計画サービス時間」は、サービス提供時間と計画停止時間の両方を含む。
17		バックアップデータの保存期間	バックアップデータの取得する頻度	時間	3年以上(基幹として残すべきもの、設定のもの) 3ヶ月以上(その他)	対象業務の重大性を考慮しつつサービス内容/特性/品質に応じて個々に検討
18		バックアップの検証	バックアップデータの取得が可能なホームページを用意	有無	バックアップデータの取得が可能なホームページを用意	計画的な監査項目は提供者が個々に設定
19		アップグレード方針	バージョンアップ/変更管理/パッチ管理の方針	有無	2週間の定額バージョンアップを実施	
20	信頼性	平均復旧時間(RTO)	障害発生から復旧完了までの平均時間(修理時間の和÷故障回数)	時間	1時間以内(基幹業務) 2時間以内(上記以外)	対象業務の重大性を考慮しつつサービス内容/特性/品質に応じて個々に検討
21		障害発生率	1年間に発生した障害件数/1年間に発生した対応に長時間(1日以上)要した障害件数	件	10以内(基幹業務) 30以内(上記以外)	対象業務の重大性を考慮しつつサービス内容/特性/品質に応じて個々に検討
22		システム監査基準	システム監査基準(規定内容/監査実施基準)の取組に基づく監査実施等の稼働プロセス(運用死/方法/経路)	有無	ハードウェア/ネットワーク/ソフトウェア/システム	計画的な監査項目は提供者が個々に設定
23		稼働稼働プロセス	稼働稼働プロセス(運用死/方法/経路)	有無	規定された緊急連絡先にメール/電話で連絡し、併せてホームページで通知	計画的な監査項目は提供者が個々に設定
24		障害発生率	異常検出後に規定された連絡先に	時間	15分以内(基幹業務)	異常検出プログラムで異常検出を行う

No.	サービスレベル項目	規定内容	測定単位	設定例	備考
5	サービス稼働率	サービスを利用できる確率 (「計画サービス時間-停止時間」÷計画サービス時間)	稼働率 (%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>99.9%以上 (基幹業務)</li> <li>99%以上 (基幹業務以外)</li> </ul>	対象業務の重大性を考慮しつつサービス内容/特性/品質に応じて個々に検討 ※「計画サービス時間」は、サービス提供時間と計画停止時間の両方を含む。

## 2-5. 品質（サービスレベル）

### ◆ サービスレベル例（月間稼働率） 1/2

サービス名			月間稼働率	返金額	
AWS	Amazon CloudFront	-	<b>99.9%以上</b>	0%	
			99%以上～99.9%未満	10%	
			99%未満	25%	
	Amazon DynamoDB	Global Table SLA		<b>99.999%以上</b>	0%
				99%以上～99.999%未満	10%
				99%未満	25%
		Standard SLA		<b>99.99%以上</b>	0%
				99%以上～99.99%未満	10%
				99%未満	25%
Azure	Virtual Machines	単一インスタンス	<b>99.9%以上</b>	0%	
			99%以上～99.9%未満	10%	
		冗長化 1		<b>99.95%以上</b>	0%
				99%以上～99.95%未満	10%
		冗長化 2		<b>99.99%以上</b>	0%
				99%以上～99.99%未満	10%
	共通		95%以上～99%未満	25%	
			95%未満	全額	



## 2-5. 品質 (サービスレベル)

### ◆ サービスレベル例 (月間稼働率) 2/2

サービス名			月間稼働率	返金額
GCP	Google Compute Engine	-	99.95%以上	0%
			99.95%未満～99%以上	10%
			99%未満～95%以上	25%
			95%未満	50%

ここで具体的に考えてみると。

#### 1. 99.9% って？

年間 (525,600分) の内、最大8時間止まる可能性あり。

#### 2. 99.999% だと？

年間 (525,600分) の内、最大5分止まる可能性あり。

## 2-5. 品質（サービスレベル）

### ◆ 障害（クラウドサービス停止）事例

#### 1. Azure東日本リージョン

2017年3月8日21時42分～23時38分（約2時間）

- ストレージ管理プログラムのバグによりストレージにアクセスできなくなりサービス停止

#### 2. Azure西日本リージョン

2017年3月28日 3時4分～6時16分（約3時間）

- ストレージサービスの拡張ユニット接続により通信不具合でサービス停止

#### 3. Azure東日本リージョン

2017年3月31日22時50分～4月1日 6時（約7時間）

- 冷却装置の故障のため、一部のリソースに自動シャットダウン

#### 4. AWS US-EAST-1リージョン

2017年2月28日 9時37分～13時54分（約4時間）

- ストレージサービスS3のサービス停止。コマンド入力のタイプミスによる想定外のサーバが停止し、システム全体の再起動

## 2-5. 品質（サービスレベル）

### ◆ リスク

- 前述のクラウドサービス停止障害事例にもあるよう、障害を主体的に回避することは困難であり、下記の点でオンプレと大きく異なる。
- 多くのクラウドサービスのSLA（サービスレベル契約）は、提供者側起因でサービスが停止により利用企業が損害を被った場合、**最大でもサービス利用料が返金されるのみ**で損失補填などはない。
  - ✓ サービス停止による損害が大きい場合、必要に応じ特別な補償契約を結ぶ必要がある（損害保険など）。
  - ✓ SLAはサービスの可用性の保証を意味していない。そのため、補償するSLAを結ぶか、必要なシステム設計をするなど利用企業側で可用性を担保する必要がある。
- クラウド提供者側の都合によりシステムメンテナンスが実施される（セキュリティ対策や定期点検等）。これにより利用企業側が業務影響を最小限になるよう調整する必要がある。  
（オンプレの場合は自社内の都合に合わせたスケジュールでの作業が可能）また、この作業実施によりサービス再開後に不具合が発生する可能性もある。  
（変更内容は利用者側では選択できない場合が多い）

## 2-5. 品質（サービスレベル）

- ◆ 実態として大規模クラウド事業者であれば、長時間のサービス停止が発生する可能性は少ない。（信用に関わるため）
  
- ◆ また、下記のようなメリットもある。
  - オンプレで設備の冗長化もしないような小規模なシステムの場合には、クラウドサービスを利用した方が、よっぽど簡易にサービス稼働率の高いシステムを構築可能。
  - クラウドサービスで冗長構成を組めば、根本的な障害（ネットワークや電源等）がなければ稼働率自体は比較的簡易に向上可能。
  
- ◆ ただし、障害時の状況把握が難しく（遅く）、障害対応のコントロールが自社で出来ないということが上げられる。
  - ✓ だからといってオンプレに比べて障害復旧が遅いか、と問われるとそうとも言えない。

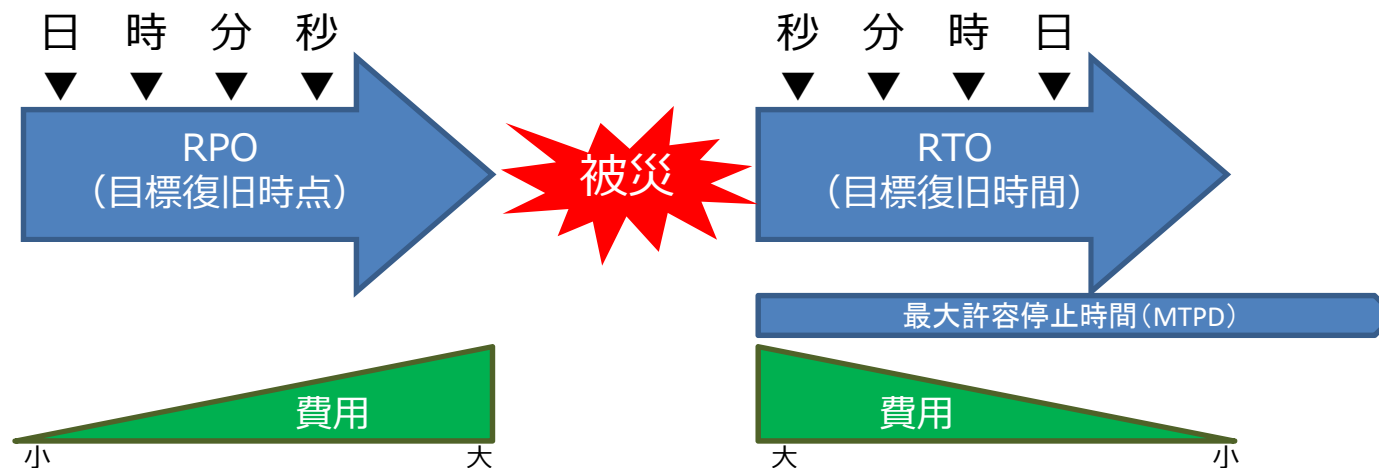
## 2-6. BCP

---

## 2-6. BCP

### ◆ 災害対策として求められる要件

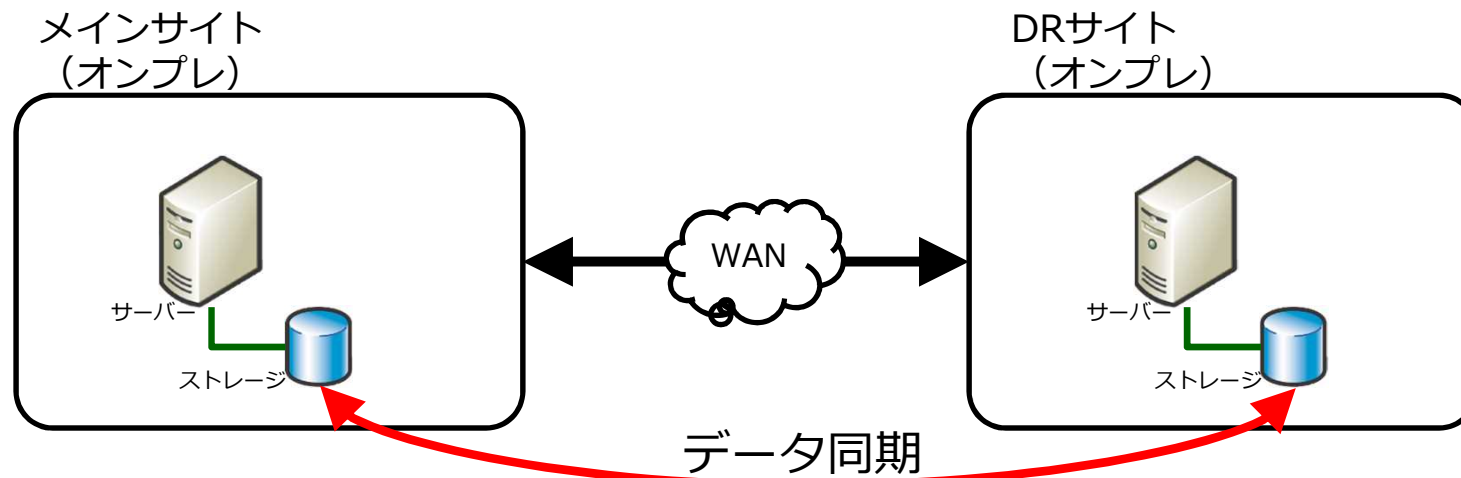
要件	説明	要求目標値（参考値）
目標復旧時間（RTO）	被災時点からどれだけの時間で業務を復旧させるかという目標値。	4時間程度
目標復旧時点（RPO）	過去のどの時点までのデータを保証して復旧させるかという目標値。	1日～数時間程度
目標復旧レベル（RLO）	どの程度のレベルまで復旧させるのか。	基幹システムなど（最重要システムから）
最大許容停止時間（MTPD）	どれくらいの時間で復旧しないといけないのか。復旧にかけられる猶予時間の指針。	48時間程度



## 2-6. BCP

### ◆ パターンA

- メインサイトとDRサイトをオンプレで構成



### メリット

- ・ストレージの同期機能が利用可能
- ・リアルタイムのデータ同期が可能
- ・RTOが秒単位での復旧が可能
- ・自社ネットワーク内でデータ同期ができる(外部へは出ない)
- ・災害発生時でも**無停止**で事業継続が可能

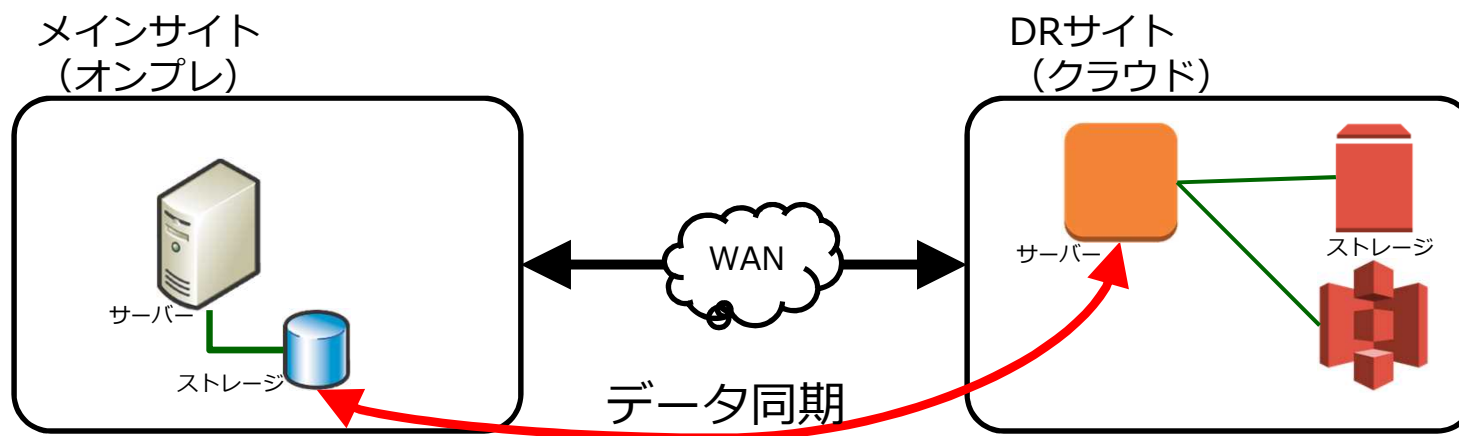
### デメリット

- ・DRサイトにメインサイトと同構成の機器が必要
- ・リアルタイム同期利用の場合は、高速ネットワーク回線が必要
- ・DRサイト構築費用が高額となる

## 2-6. BCP

### ◆ パターンB

- メインサイトはオンプレ、DRサイトはクラウドで構成



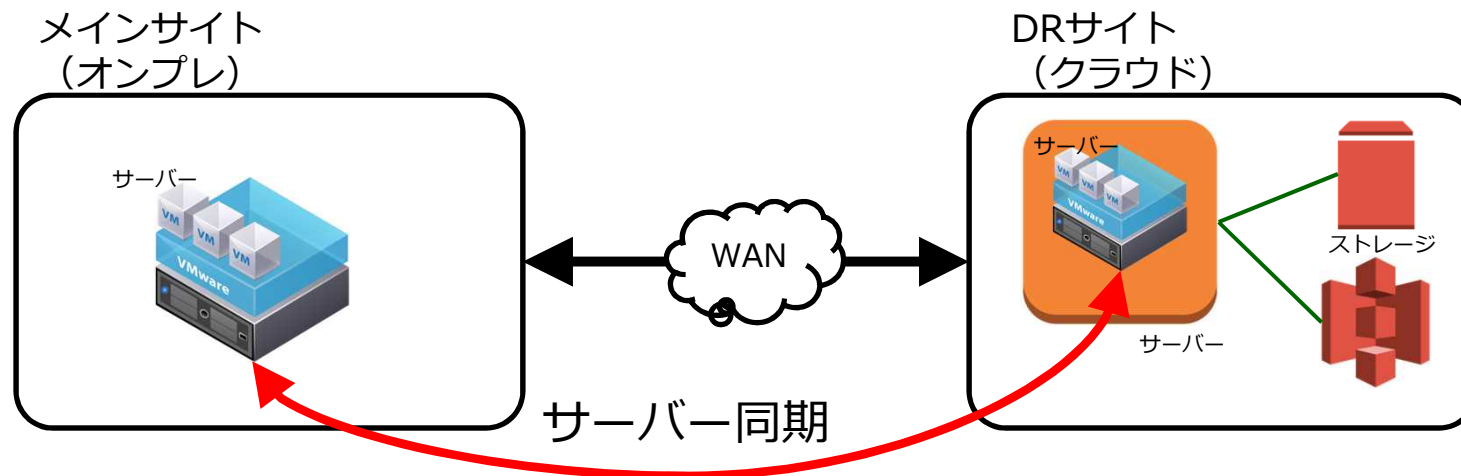
メリット	デメリット
<ul style="list-style-type: none"><li>・クラウド側のハードウェアが不要</li><li>・アプリケーション側でデータ同期制御が可能</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・メインサイト側とDRサイト側で同じホスト名は利用できない</li><li>・入念なアプリケーション切替検証が必要</li><li>・アプリケーションによってDRサイト側のライセンスが増える可能性がある</li></ul>



## 2-6. BCP

### ◆ パターンC

- メインサイトとDRサイトでVMware vSphereで構成



### メリット

- ・メインサイトと同構成の仮想環境がDRサイトで構築可能
- ・システム全体が同期される
- ・RTOが秒単位での復旧が可能
- ・DRサイト側のハードウェアが不要
- ・メインサイト⇔DRサイト間でサーバーの移動が容易

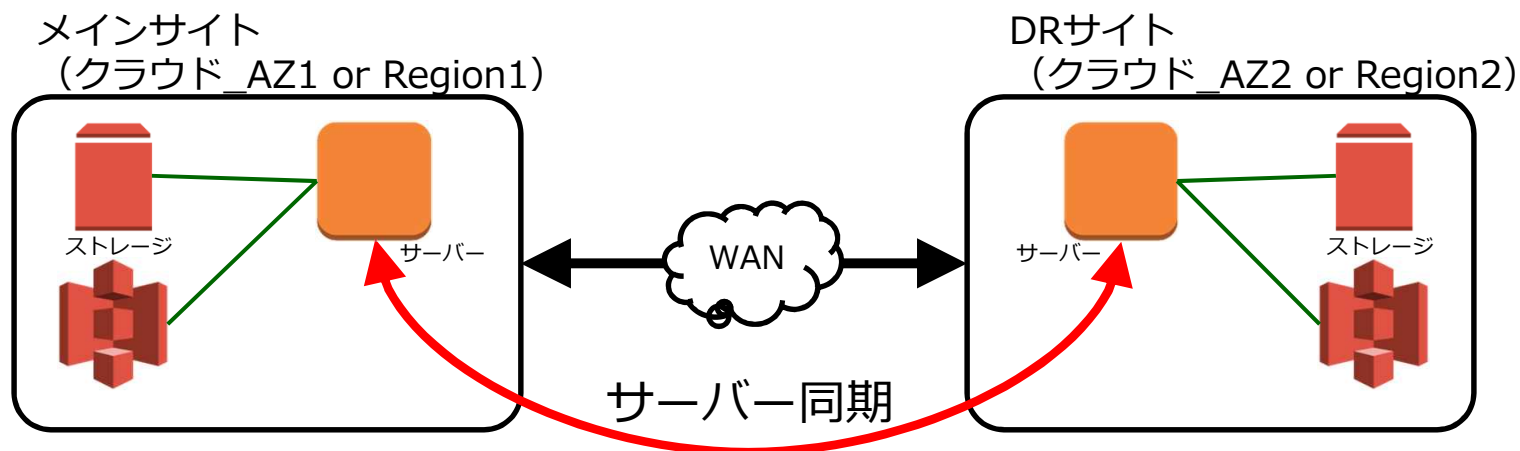
### デメリット

- ・VMware vSphereの利用が前提
- ・メインサイトが物理サーバーのみの場合、事前にvSphereで仮想化が必須
- ・アプリケーションによってDRサイト側のライセンスが増える可能性がある

## 2-6. BCP

### ◆ パターンD

- メインサイト、DRサイトをクラウドで構成



### メリット

- ・メインサイト、DRサイト両サイトでハードウェアは不要
- ・AZ(Region)間で自動で同期される
- ・切り替えが容易
- ・複数サイトのRegionへ同期も可能
- ・海外Regionへ同期も可能

### デメリット

- ・オンプレ上のサーバーをクラウド上へ作り直しが必要
- ・構成によっては費用が膨らむ

## 2-6. BCP

### ◆ パターン別評価

	パターンA	パターンB	パターンC	パターンD
目標復旧時間 (RTO)	○	△	○	○
目標復旧時点 (RPO)	○	△	○	○
目標復旧レベル (RLO)	○	○	○	○
最大許容停止時間 (MTPD)	○	○	○	○
構築のし易さ	×	△	○	○
初期費用	×	○	△	○
バックアップのし易さ	○	△	○	△
ネットワーク環境	×	○	△	○

## 2-6. BCP

### ◆ 推奨パターン

	必要要件		推奨パターン			
			A	B	C	D
目標復旧時間 (RTO)	高	直前のデータまで戻す必要あり	✓			
	中	半日程度前まで許容			✓	✓
	低	24時間程度まで許容		✓		
目標復旧時点 (RPO)	高	直前のデータまで戻す必要あり	✓			
	中	半日程度前まで許容			✓	✓
	低	24時間程度まで許容		✓		
目標復旧レベル (RLO)	高	全てのシステムの復旧が必要	✓			✓
	中	重要システム優先で復旧が必要			✓	
	低	必要最低限の復旧で可		✓		
最大許容停止時間 (MTPD)	高	4時間程度	✓		✓	
	中	24時間程度				✓
	低	48時間程度		✓		

## 2-6. BCP

### ◆ 推奨パターン

	必要要件		推奨パターン			
			A	B	C	D
構築のし易さ	高	構築のリードタイムが少ない				✓
	中	オンプレで仮想環境を利用		✓	✓	
	低	物理で構築	✓			
初期費用	高	潤沢に予算がある	✓			
	中	必要に応じて費用がある			✓	
	低	費用をかけることが困難		✓		✓
バックアップのし易さ	高	高速バックアップが必要	✓			
	中	オンラインでバックアップが必要	✓		✓	
	低	システムを止める必要がある		✓		✓
ネットワーク環境	高	インターネット回線等を利用		✓		✓
	中	VPN接続回線等を利用			✓	
	低	高速専用線などを引く必要がある	✓			

## 2-6. BCP

- それぞれのパターンでメリット/デメリットを上げた結果、BPC対策としては、「**パターンD**」が有効。
  - クラウド上で設定するだけでBCP構成が可能
  - 日本国内においては、東西でのBCPも可能
- 既存オンプレ環境で既にvSphereの仮想化環境である場合は、「**パターンC**」が有効。
  - vSphereの環境をそのままクラウド上で構築可能
  - オンプレ環境を延伸している環境のため、IPアドレスやホスト名の変更はなし
  - オンプレ環境をクラウド上に同期することでBCPとしても利用可能
- 災対時に必要最低限のサーバーだけでも早急に復旧したい場合には、「**パターンB**」が有効。
  - データをクラウド上に同期しておけば必要最低限の物の復旧が可能
- 災害時の無停止切替が必要な場合は、「**パターンA**」が有効。
  - 構築には高額な初期費用が必要となる

## 2-7. 移行のしやすさ

---

## 2-7. 移行のしやすさ

### ◆ 概要

オンプレミスからクラウドへの移行をするにあたり、移行のしやすさにかかわる代表的なポイントを3つ設定し、それぞれのポイントの考慮点を洗い出し評価を行う。ポイントについては以下の通り。

### 移行にかかわる代表的なポイント

- ◆システムを構成するサーバが物理か仮想基盤かコンテナ基盤か
  - ・物理サーバで構成されるシステム
  - ・仮想化サーバによって構成されるシステム（VMware等）
  - ・Dockerによるコンテナ技術によって構成されるシステム
- ◆システムの可用性
  - ・可用性が最も低いシングル構成のシステム
  - ・中程度の可用性であるACT/STBY構成のシステム
  - ・高可用性であるACT/ACT構成のシステム
- ◆システム構成が単純か複雑か
  - ・システムが一台のみで構成される単体システム
  - ・システムが複数台で構成されるが各サーバの結合がメッセージキューイング等で実装されている疎結合システム
  - ・システムが複数台で構成されかつ各サーバの結合がJDBC等で実装されている密結合なシステム

表. 移行による各レイヤーの責任範囲の変化

	オンプレミス		クラウド占有	クラウド共有
アプリ	自社	➔	自社	自社
MW	自社		自社	自社
OS	自社		自社	自社
Hyper-Visor	自社		自社	クラウドベンダ
H/W	自社		クラウドベンダ	クラウドベンダ
NW	自社		クラウドベンダ	クラウドベンダ
ファシリティ	自社		クラウドベンダ	クラウドベンダ



## 2-7. 移行のしやすさ

### ◆ 表比較

- ポイント別評価：物理か仮想基盤かコンテナ基盤か

移行対象が物理サーバの場合

通常P2V2Cの流れでクラウド化が進むが、システム再構築に合わせ業務機能を一気にクラウド化することもある。



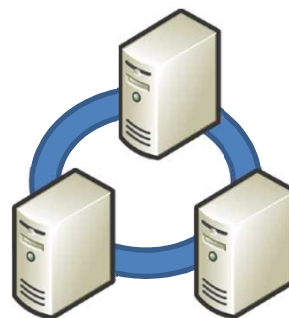
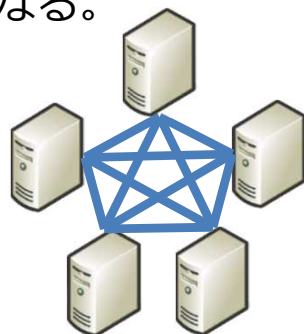
	物理	仮想基盤	コンテナ基盤
適用基盤	オンプレミス	パブリッククラウド（占有）	パブリッククラウド（共用）
移行容易性	✖	△	○
移行考慮点	右記+下記 ・利用しているSW使用可否 例) Oracle、MySQL ・移行先クラウドに対応する仮想化対応 (P2V)	右記+下記 ・利用を想定している HyperVisorがクラウドで使用できるか？	・M/W (docker用) がクラウドで対応できるか？ ※ほぼないが

## 2-7. 移行のしやすさ

### ◆ 表比較

#### ・ ポイント別評価：単純か複雑か

システム内が密結合な状態になっている場合、クラウドへの移行に際して、移行単位が大きくなったり、インターフェイスの大規模な改修が必要になる可能性があり、クラウド化が困難となる。



	複数台構成で密結合	複数台構成で疎結合	単体サーバ
適用基盤			
移行容易性	✖	△	○
移行考慮点	右記+下記 ・システム内連携の再設計が必要で再構築に近くなる場合がある。 ・移行パターンが複数になり最適な方法の検討が難しい。	右記+下記 ・移行先クラウドの標準インターフェースが利用するか、しないか。	・クラウド外へのデータ転送はないか？

## 2-7. 移行のしやすさ

### ◆ 表比較

#### • ポイント別評価：可用性が低いか高いか

システムに求められる可用性が高いほど

クラウド側のサービスレベルが許容できなくなる。

また、基盤レベルでの自社でのコントロールが難しく運用難易度が高くなる。



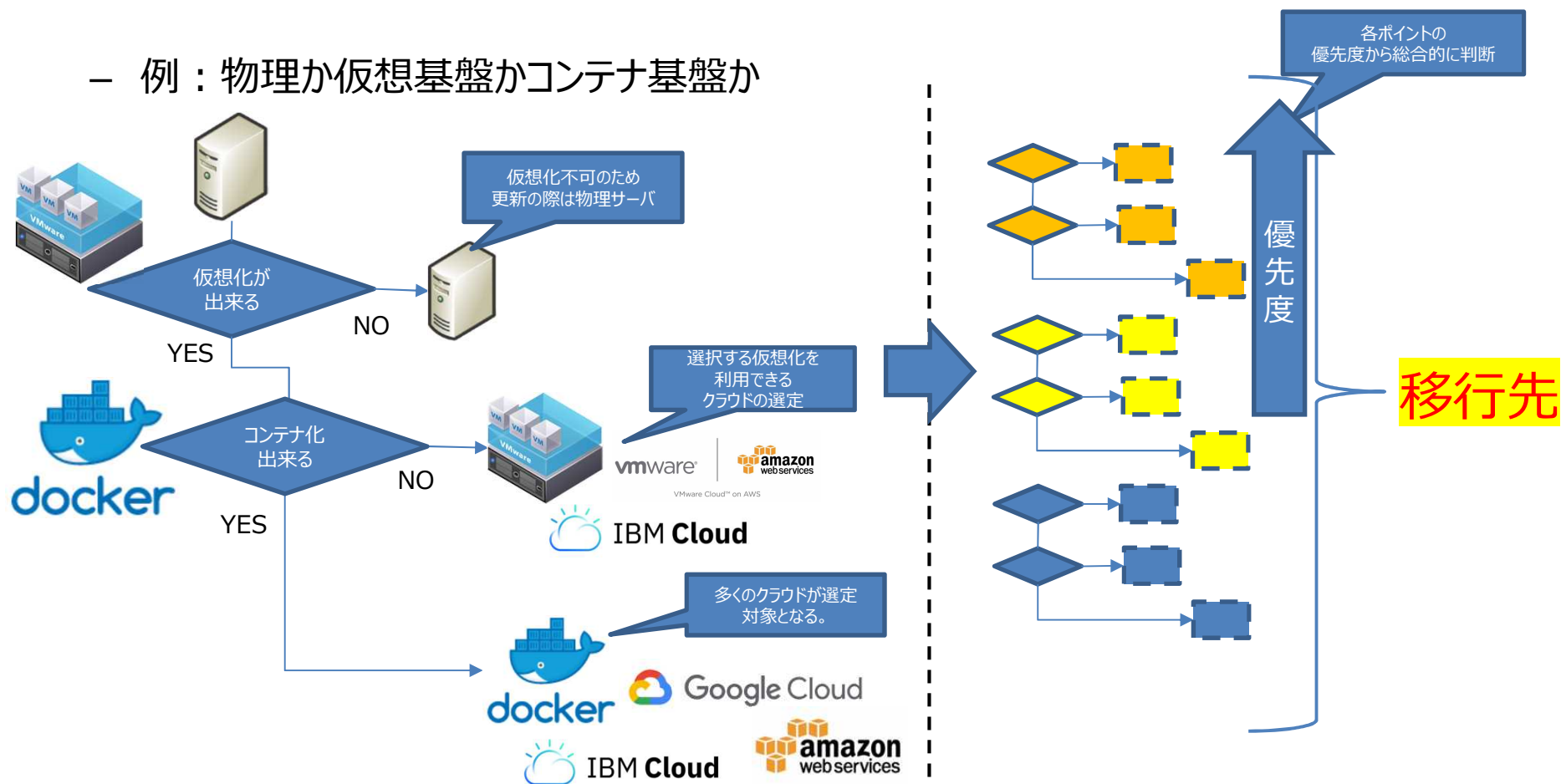
	ACT/ACT型	ACT/STBY型	シングル構成
適用クラウド	オンプレミス	パブリッククラウド（占有）	パブリッククラウド（共用）
可用性	高	中	低
移行容易性	✕	△	○
移行考慮点	右記+下記 ・基本停止しない構成だが、移行後の運用が成立するか。	右記+下記 ・クラウド化に伴う、アーキテククトの変更は可能か。	・移行に伴う停止時間は許容できるか

## 2-7. 移行のしやすさ

### ◆ チェックフロー（一例）

- 各ポイントについてチェックフローを設け適切な移行先はどこかチェックし、各ポイントの結果から総合的に判断を行う。

－ 例：物理か仮想基盤かコンテナ基盤か



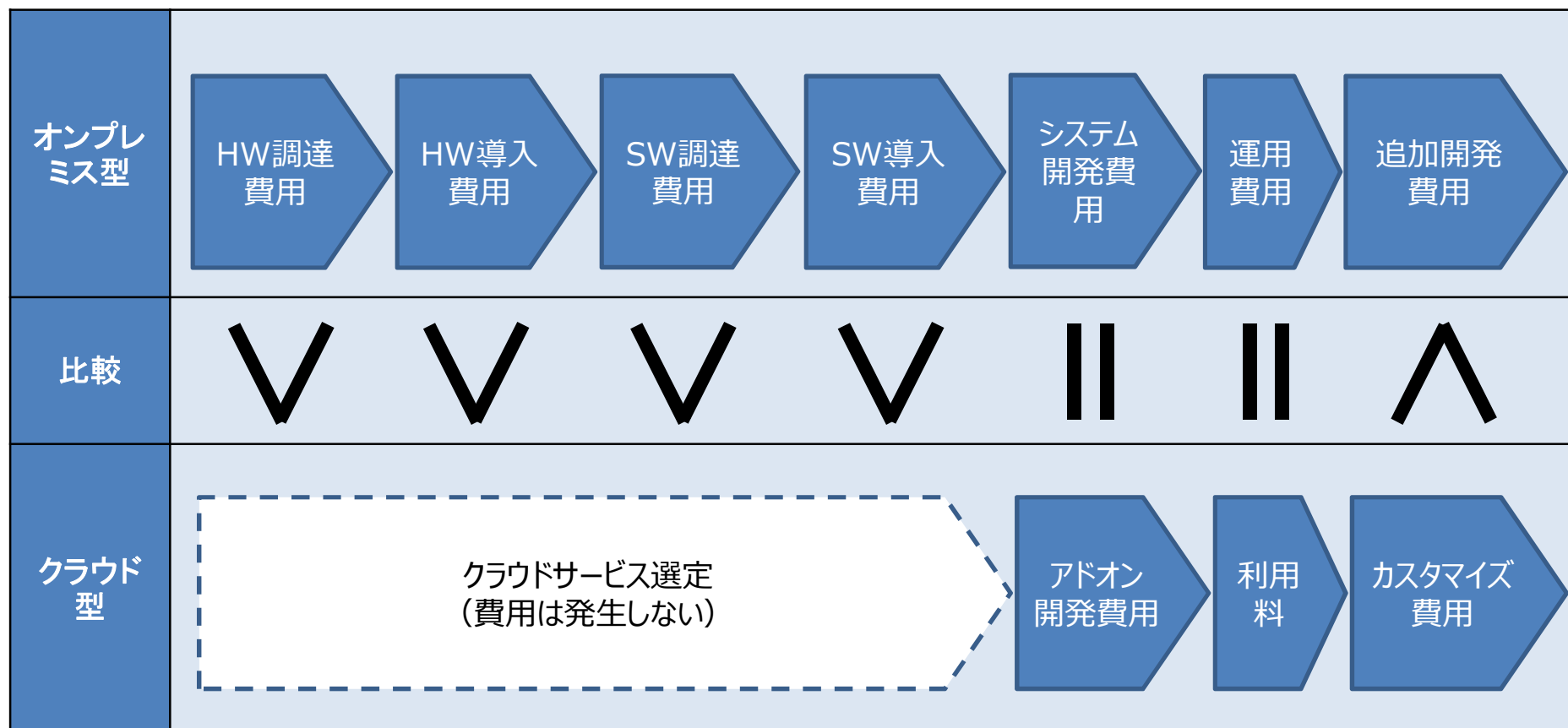
## 2-8. 費用

---

## 2-8. 費用

### ◆ システム構築に必要な費用



















一般的なシステム構築に必要な費用はオンプレミス型とクラウド型で以下の通り。



※オンプレミス型の場合はハードウェアとソフトウェアの調達、導入が必要であるが、クラウド型の場合はクラウドサービスとなるため費用は発生しない。

## 2-8. 費用

### ◆ 費用比較表

比較項目	オンプレミス型	クラウド型
初期コスト	 サーバやソフトウェア、ネットワーク機器の購入など初期費用が高額。	 サーバ本体の費用はかからず、初期契約費用や初期設定費用などのみのため低額。
利用コスト	 稼働していないリソースに対しても、電気代や保守費などの費用が発生する。	 サーバを利用したぶんだけ、利用料として支払う。
調達期間 (工数)	 機器設置、設定において、費用に関する処理、人の手配、日時調整等、数週間～数ヶ月と多くの期間を必要とする。	 支払いの契約が済めば、サーバの構築自体はスペック設定含めて、数分から10分前後で完了する。
カスタマイズコスト	 必要最小限のコストで希望の形にできる	 自由度に限界があるため一定を超えるカスタマイズには追加費用がかかる
災害対策コスト	 別ロケーションのデータセンターに対してインフラ調達があり、さらに運用を継続的に行う必要があることから、その分高いコストがかかる。	 別ロケーションに構築しても、稼働していない時間は課金されないため、コストは低い。
サーバのスペックアップ・ダウン	 インフラ調達が必要となる分、時間とコストがかかる。	 リソース変更設定で完了するため、すぐに対応可能。(スペックアップでは利用料金単価が高くなる場合あり)
ロケーション変更	 インフラ調達が必要となる分、時間とコストがかかる。	 別ロケーションに同じ環境を同じ手順で作成するだけのため、短時間で可能。
既存システムとの連携	 連携の自由度が高く必要最小限のコストで希望の形にできる	 リージョン外へのデータ出しに費用がかかったりオンプレと比較し+a
障害対応コスト	 稼働する全システムを自社で復旧対応する。	 クラウド事業者が提供する部分はクラウド事業者が復旧対応する。ただし、その保守費用も利用料金に含まれている。

## 2-8. 費用

### ◆ 会計処理

#### ・オンプレミス型：資産計上

サーバーを購入するため自社設備として資産計上し、その取得価格を使用期間にわたって減価償却で各年度に費用配分する。

#### ・クラウド型：経費計上

クラウド利用料として支払い総額を経費計上する。

利用料は機能やスペックに応じて月額数百円から数万円まで多岐にわたるが、毎月の請求金額で経費計上するだけなので会計処理の手間は少ない。

メリット/ デメリット	オンプレミス型	クラウド型
メリット	<ul style="list-style-type: none"> <li>・リース料としてリース期間に応じて定額を毎月費用計上することができ、耐用年数より長い期間・短い期間でもリース契約を組むこともできるため、費用や資金繰りの見通しが立てやすい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・必要なときに必要なだけサーバーを使うことができるのでコストの最適化がしやすい</li> <li>・会計処理の手間がかからない。</li> <li>・資産管理が不要。</li> </ul>
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サーバーを購入して資産計上するとROA（総資本利益率）が下がる。</li> <li>・購入したサーバーが償却資産として固定資産税の課税対象となる場合がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・従量課金制の場合は、データ通信量、CPUのスペック、ストレージの容量などに応じて変動するため、費用予測が難しい。</li> </ul>



## 2-8. 費用

### ◆ 総括

#### <クラウド型が良いとき>

- ・初期コストや調達期間がかからないため、スモールスタートでサービスを開始する場合
- ・社内で運用管理や品質管理などの体制を取ることが難しい場合
- ・資産計上したくない場合

#### <オンプレミス型が良いとき>

- ・既にインフラ構成が決まっていて、将来的にインフラ構成を変更する可能性が低く長年同じサービスを利用する場合
- ・既存システムとの連携が必要で、独自のインターフェースがある場合

## 2-9. まとめ

---

## 2-9. まとめ

#	観点	まとめ
1	実現方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ クラウド利用目的の明確化（一斉や、安易なIaaSではメリット小）</li> <li>✓ オンプレミス上システム（特に認証基盤や高機密データ保持）との連携が少ないものから始めると実現の敷居が低い</li> <li>✓ サービス内容の変化に追従するための、ガイドの有効活用や知見蓄積の仕組み作りが重要</li> </ul>
2	システム導入利用期間	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 「期間」という観点でみると、クラウドは導入しやすく廃止もしやすいサービスであると言え、オンプレミスでは期間を犠牲に構築の自由度に利点があると言えるだろう。</li> </ul>
3	品質（サービスレベル）	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 停止を許容できないシステムはクラウドには向かない。</li> <li>✓ クラウドは意図せず停止することがあることを前提に使う。</li> <li>✓ それを承知で使用すればメリットが多いサービスである。</li> </ul>
4	BCP	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ BCP対策が必要なシステムでは、クラウド環境が高機能で容易である。</li> <li>✓ 既存環境がオンプレ仮想基盤であれば、クラウドとのハイブリッドも優れている。</li> <li>✓ 最低限のシステムだけのBCP構築にクラウド環境は有効。</li> </ul>
5	移行のしやすさ	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ クラウドへの移行に関しては多くの考慮ポイントがあり可能であればすべてのポイントに対して評価をおこない総合評価にて結論を出すべきである。</li> <li>✓ ただ、速やかな意思決定や検討の実効性の観点から自社においてどのような項目が優先されるのか？をまず決定すべきであると考えられる。</li> </ul>
6	費用	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 費用面ではクラウドの方がメリットが多い。</li> <li>✓ クラウドの場合経費計上となり、資産管理が不要。</li> <li>✓ オンプレミスとクラウドのハイブリッドも検討する価値がある。 セキュリティレベルを高く保ちたいデータを扱うシステムはオンプレミス、グループウェアや社内コミュニケーションツールなどはクラウドという使い分けもできる。</li> </ul>

## 3. AIに関する調査研究

---

- 3-1. 研究の目的
- 3-2. AI概要
- 3-3. AI導入（インフラ観点）
- 3-4. 活用事例／インタビュー
- 3-5. まとめ

## 3-1. 研究の目的

---

## 3-1. 研究の目的

---

### ◆ 研究テーマ

- **AI技術整理**

～業務部門からの突然の「AI導入」命令に慌てないために～

### ◆ ターゲット

- AI初心者のIT部門担当者

### ◆ 目的

- 現状のAI技術知識を理解することができる
- 活用イメージを理解することができる
- 自社の活用を考える第一歩を踏み出せる

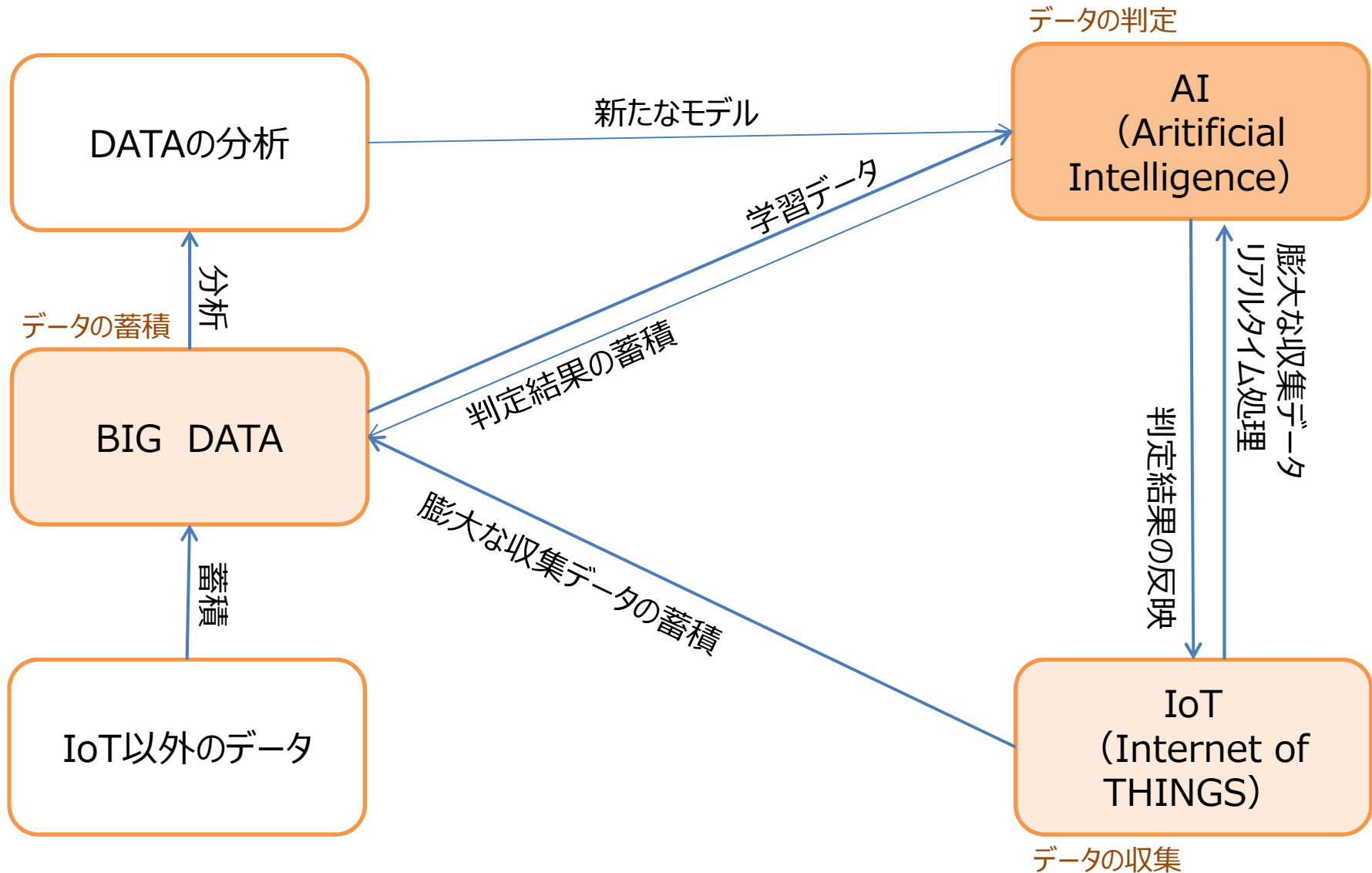
## 3-2. AI概要

---

- 3-2-1. AIの位置づけ (AI/Bigdata/IoTの相関関係)
- 3-2-2. AIの現状と可能性
- 3-2-3. AIの種類
- 3-2-4. 学習の種類

## 3-2. AI概要

### ◆ 3-2-1. AIの位置づけ (AI/Bigdata/IoTの相関関係)





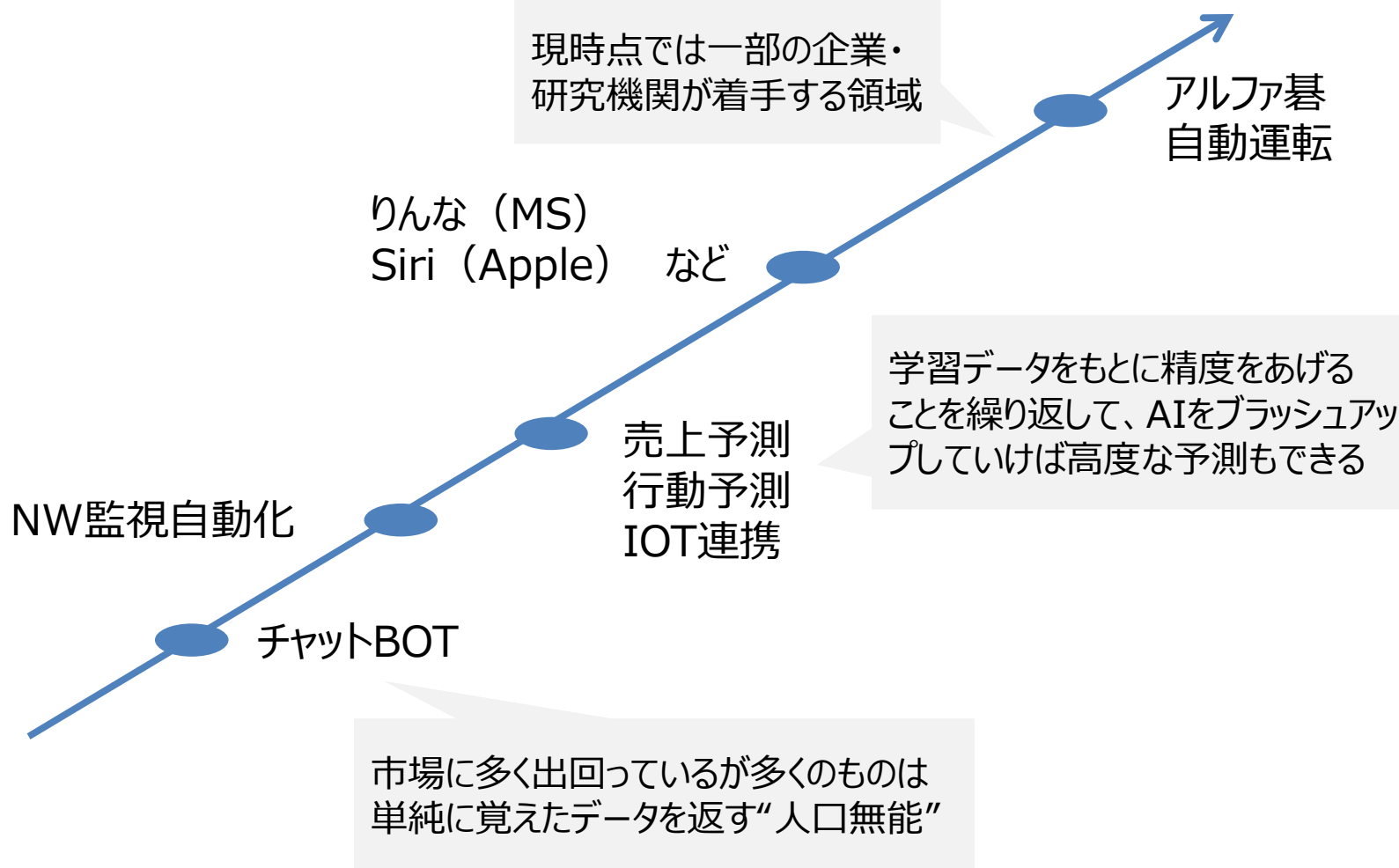
## 3-2. AI概要

### ◆ 3-2-2. AIの現状と可能性

ベンダーより様々なAIプラットフォーム・サービスが出てきている

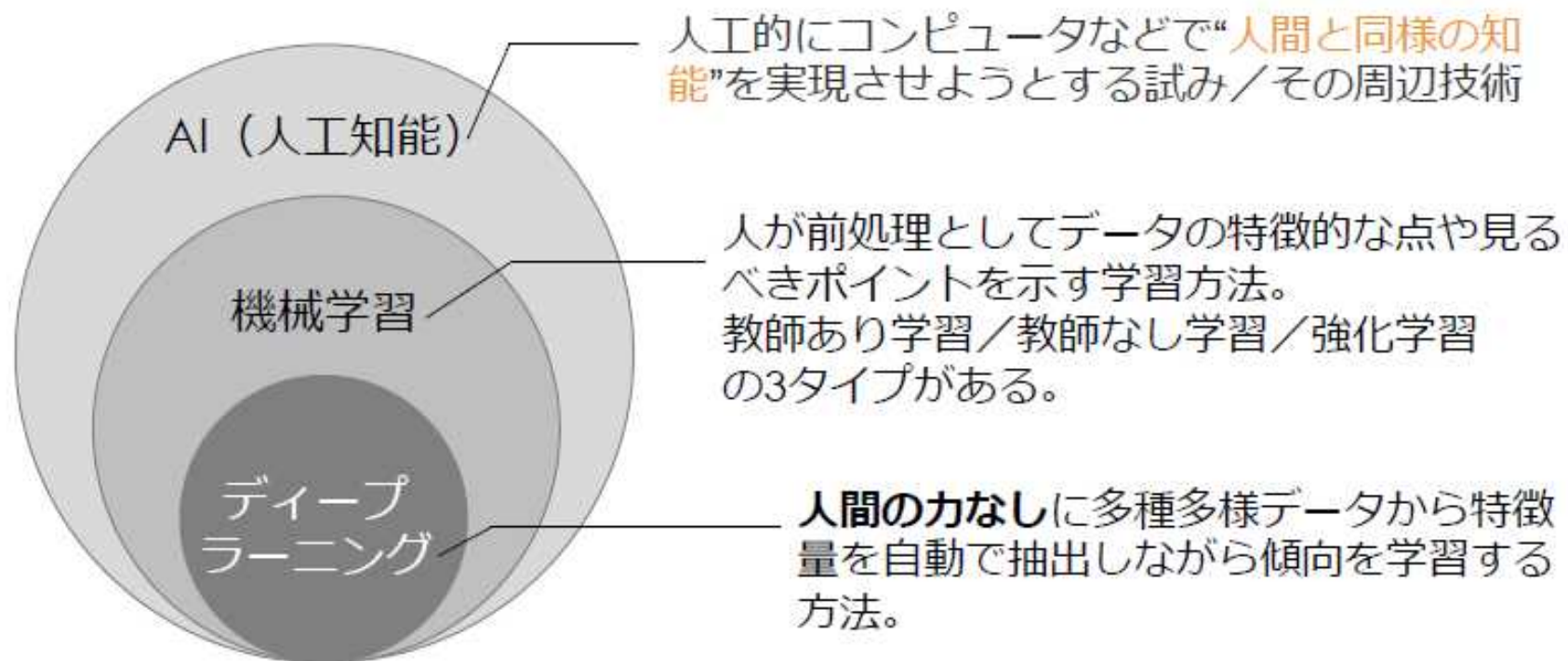
事例少  
難易度高  
可能性

事例多  
難易度低  
現状



## 3-2. AI概要

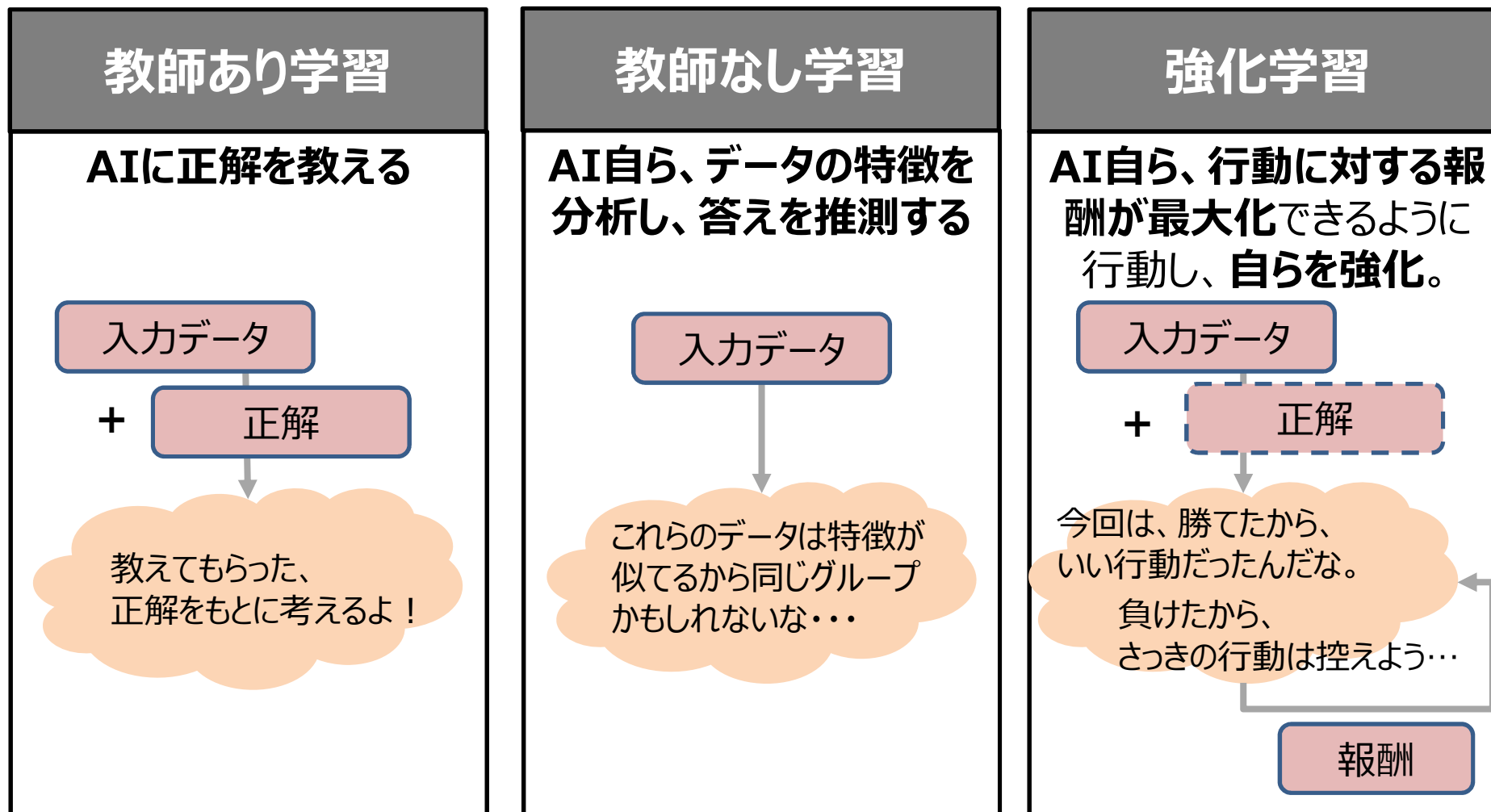
### ◆ 3-2-3. AIの種類



## 3-2. AI概要

### ◆ 3-2-4. 学習の種類

AIの学習方法には以下のようなものがある。



## 3-3. インフラ目線でのAI導入

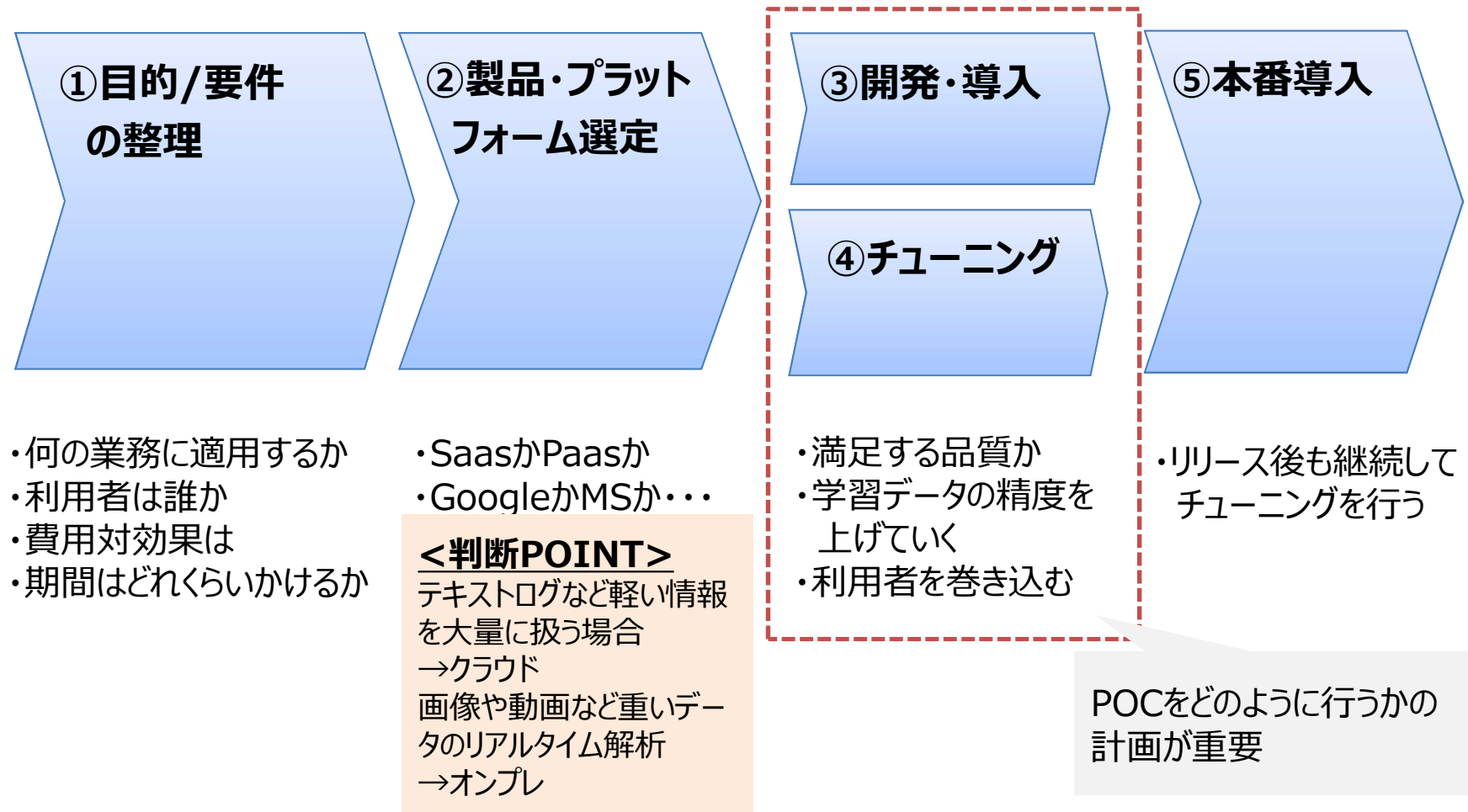
---

- 3-3-1. AI導入プロセス
- 3-3-2. 目的・シナリオ
- 3-3-3. 機械学習コスト要因
- 3-3-4. AIインプットデータ
- 3-3-5. 製品・プラットフォーム選定
- 3-3-6. AI（学習済モデル）の本番運用

## 3-3. インフラ目線でのAI導入

### ◆ 3-3-1. AI導入プロセス

AIの導入プロセスとしては大まかに以下の順序をたどる  
POCのプロセスを、利用者をうまく巻き込んで進めることができるかが制度を上げる鍵となる



## 3-3. インフラ目線でのAI導入

### ◆ 3-3-2. 目的・シナリオ

#### 目標設定の勘所

決してAI導入自体が目的ではなく、AIを活用してビジネス上の成果を出すことが目標であることを忘れてはいけません。まずAIで何ができるのかを認識した上で、導入目的、達成する成果を明確化する必要があります。

#### AIを導入して達成できる成果例

人が行っていたことをAIに代替することによるコストの削減

【例】 チャットボットや、コールセンターバーチャルアシスタントなど

ヒューマンエラーの撲滅による品質向上

【例】 画像処理による良否判定⇒判定時間の短縮化

大量のデータを処理することで、必要なアウトプットを迅速に出す

【例】 大量のログからクリティカルなインシデント情報の発報⇒判定時間及び検知品質の向上によるコストの削減

会社の確実な資産として働く機構の構築

【例】 限られた人的リソースの有効活用⇒特定の知識・技能を特定の人に依存しない⇒教育機関の短縮化

運用効率化

【例】 情報セキュリティ人材不足の解消⇒人材不足を生産性向上で補う

## 3-3. インフラ目線でのAI導入

### ◆ 3-3-3.機械学習コスト要因

#### データストア

機械学習に使用する入力データを保存、蓄積、加工するためのデータストア。

【検討要素】 容量拡張性（手動・自動）、コスト（初期費用、運用費用）、I/O処理性能など。

#### ネットワーク

入力データ生成端末からデータストア、機械学習環境へのデータ送信経路。

【検討要素】 送信手段（郵送、電送）、WAN/インターネット等の場合、回線速度、セキュリティ対応など。

#### 機械学習環境

機械学習のための製品・プラットフォーム（オンプレミスサーバ、クラウドサービス）。

【検討要素】 学習モデル、学習処理能力/処理時間、リソースコスト（初期費用、運用費用：電気代、課金代など）

#### データ作成・収集・加工処理

各処理で必要となるハードウェア/ソフトウェア/サービス/人員。

【検討要素】 ハードウェア（カメラ/マイク/スキャナ/IoT端末など）、ソフトウェア（データ加工ソフトなど）、作業人員

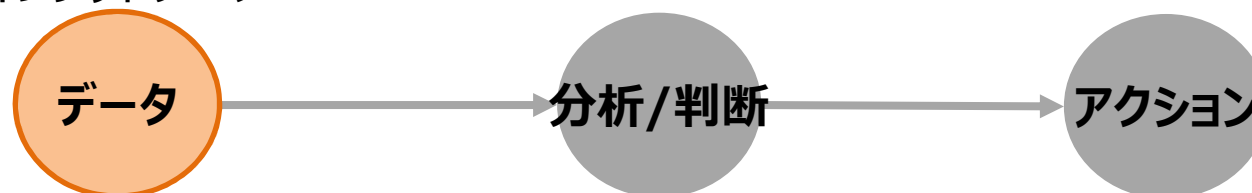
#### AI出力結果処理

AI出力結果の判定、判定結果の処理などを行う人員/処理機能。

【検討要素】 人員（データサイエンティスト、AI-IT技術者、業務担当など）、処理機能（蓄積、他システム連携など）

## 3-3. インフラ目線でのAI導入

### ◆ 3-3-4. AIインプットデータ



### AIのインプットデータに関するポイント

#### データ作成・加工方式

機械学習に使用するインプットデータの生成・加工方式(※1)から必要なHW/SW、運用方式、人員(※2)などを検討する。

※1：手書き→OCR入力、PC入力（Excel等）、監視カメラ、センサーなど

※2：データ生成・入力だけでなく、アノテーション（教師データ作成処理）などの人員についても

#### 【PoCの場合】

基本的には既存データを流用しコストを抑える。

生データを学習用データに加工する各種方式（選別、データ拡張、正規化/標準化、アノテーション等）を検討する。

#### データ収集・蓄積方式

生成したデータ特性（1ファイルあたりのデータサイズ平均/最小/最大、テキスト/バイナリなど）、収集頻度、収集経路、蓄積データ量/保存期間から必要なデータストレージ/ネットワーク、運用方式などを検討する。

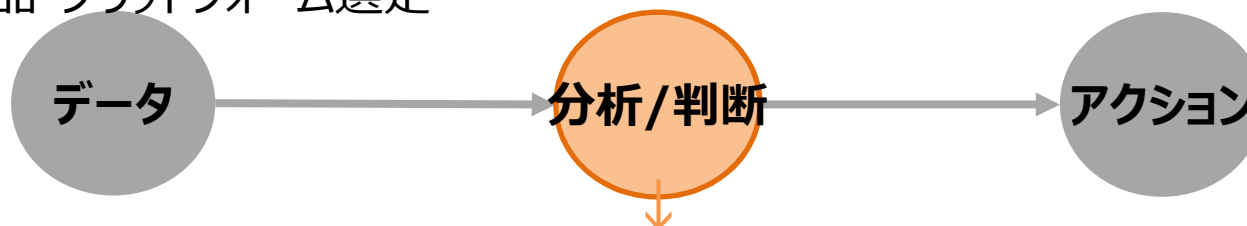
#### 【PoCの場合】

既存のデータストア/ネットワークを利用しコストを抑える。



## 3-3. インフラ目線でのAI導入

### ◆ 3-3-5. 製品・プラットフォーム選定



### AI開発の製品・プラットフォーム選定に関する3つのポイント

#### ① Webサービス・アプリの活用

市場では、すでに特定用途のWebサービス・アプリが数多くSaaS提供されている。目的・ニーズにFitするものがあれば、スタートアップを短縮できる可能性あり。  
(例)チャットボット, DARKTRACEなどのセキュリティ対策製品, Webアクセス解析など

#### ② 開発プラットフォームの活用

##### AIライブラリ

AI開発で活用できる演算処理・関数などの部品がまとめられたもの。  
(例) TensorFlow, Caffe, Chainerなど

##### AIプラットフォーム

各種API・学習済みAIなど、AI開発をより効率化できる統合環境。  
(例) Amazon, Microsoft, Google, IBM、富士通など

#### ③ オンプレかクラウドか

クラウドサービスが多く提供されているが、データ・通信量を考慮する必要あり。  
たとえば社内の大量画像データがインプットとなる場合、オンプレのほうが効率的な場合も。

## 3-3. インフラ目線でのAI導入

### ◆ 3-3-6. AI（学習済モデル）の本番運用



### AI（学習済モデル）の本番運用に関するポイント

#### AIモデル精度の維持

入力データの特徴変化が起きると学習済モデルの精度の低下傾向が見られます。

（例）農業に関するデータであれば気候変化の影響

【対応】

特徴変化に対応した学習データによる学習済モデルの作成（モデル再作成、転移学習など）

#### AIモデル精度の向上

・学習方式（アルゴリズム、学習法）の見直し

【アルゴリズム】 CNN/GANなど

※今後発表される最新のアルゴリズムの採用も検討

【学習法】 転移学習、ファインチューニング

・学習データの質（入力データ特性の学習効率）を上げる

（例）正常系データだけでなく、異常系データパターンを増やすなど

## 3-4. AI活用事例

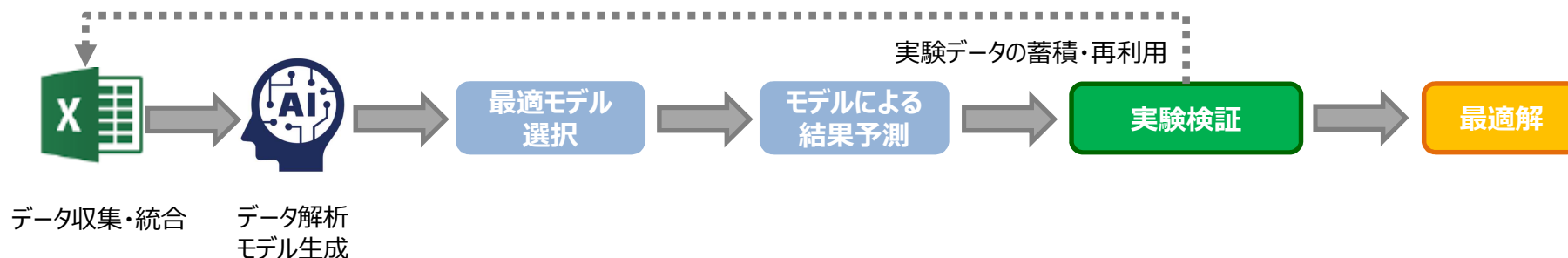
---

## 3-4. AI活用事例

TYPE:強化学習

### ◆ 最適配合探索（化学素材メーカー）

#### AIを活用した製品開発における最適配合探索



**導入結果** AIにより技術者の経験則を超える最適モデルを構築。AIによる製品開発効率の向上が見込められた

↓ 新しい課題を発見

**新規課題** AIを正しく活用するには下記の課題を解決する必要がある事を強く認識

#### AI活用のための課題

**データ不足**

- データ散在・個人所有
- 不統一なデータフォーマット
- バラバラな文字表記 (Ex, 水・H2O, Water)

**人材不足**

- AIの解析結果を読み取れる人材がない
- 統計解析の教育体制が無い

**スキル不足**

- API・Pyson等を使いこなせず、AIの機能を最大限に利用できない。

## 3-5. まとめ

---

## 3-5. まとめ

### ◆ 研究テーマ

#### ● AI技術整理

～業務部門からの突然の「AI導入」命令に慌てないために～

### ◆ まとめ

目的	研究結果
現状のAI技術整理	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI＝ディープラーニングという単純な話ではなく、「教師あり/なし/強化学習」などの種類がある</li> <li>目的や扱うAIの基盤・種類によって難易度が大きく変わってくる。（活用技術、必要な環境など）</li> <li>AIは非常に高い可能性を秘めている</li> </ul>
活用イメージを理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>教師あり＝チャットBOT、教師なし＝セキュリティアプライアンス、強化学習＝製品開発支援AI などが事例としてある</li> <li>人の作業をAIが代行することで、正確性や工数or作業期間などの短縮につながると、高い効果につながる</li> </ul>
自社の活用を考える第一歩を踏み出せる	<ul style="list-style-type: none"> <li>現状、業務で人間が実施していることを、どのようにAIに置き換えるかがポイント。</li> <li>まずは業務部門と一体になって<b>目的と成果の明確化</b>。</li> <li>AIを適用する業務プロセスを検討（目的・成果達成のため）</li> <li>適用する業務プロセスの検討ができれば<b>PoC</b>。</li> </ul>

2018年度

# ITインフラ研究会活動報告

1	はじめに : ITインフラ研究会のご紹介		
2	分科会 活動結果 報告	<b>チームA</b> : 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>IT動向および環境変化を踏まえた必要スキル</b> 等に関する研究
3		<b>チームB</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
4		<b>チームC</b> : 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インフラに関する事例</b> の共有化
5	終わりに : 総括、来年度に向けて		

# 1. はじめに

## 分科会C：現場ノウハウ共有

### a. 参加メンバー

12名にて構成

ユーザー企業	情報子会社	SIer
塩 (商社)	柏木 (電力)	服部 (情報)
寺本 (製造)	清水 (製造)	
日内地 (製造)	名張 (製造) リーダー	
宮坂 (建設)	長谷 (金融)	
山松 (製造)	室井 (商社) サブリーダー	
	加藤 (運輸) アドバイザー	

### b. これまでの活動内容

全体会とは別に、個別の分科会を約1ヶ月に1回のペースで以下の日程にて実施

1	7/20(金)、21(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	8/31(金)	AM 小伝馬町、 PM 御茶ノ水	合宿で議論した内容を踏まえ、各チームで進め方検討、事例や情報の収集、メンバー間での認識合わせを実施
3	10/26(金)、27(土)	大阪	各自の情報収集結果の共有、検討内容の方向性のすり合せ、研究会内で実施するアンケートのたたき台作成、および質問項目の精査を実施。
4	11/15(木)	羽田	アンケートのたたき台精査、分科会Cメンバーでのアンケート内容のチェックを実施
5	12/14(金)	代田橋	アンケート結果集計、アウトプット (調査レポート) イメージの検討と共有
6	1/11(金)	小伝馬町	アンケート結果評価、アウトプット (調査レポート) 作成
7	1/31(木)	小伝馬町	アウトプット (調査レポート) 作成・精査
8	2/19(火)、2/26(火)	(電話会議)	アウトプット (調査レポート) 精査・内容確認
9	3/6(水)	小伝馬町	ITインフラ研究会内での成果報告会



## 2. インフラ現場の諸問題

分科会C：現場ノウハウ共有

各社の取り組み状況や悩み事をメンバーで意見交換したところ、**共通の問題点**が浮かび上がり、その解決策を研究してきた。

- 国内の労働者人口が減少する中で、ITインフラ現場でも人材不足は顕著となっており、インフラ担当者も従来の働き方を見直すことが急務だと言える。

### ・インフラ（基盤）技術者不足

メインフレーム、分散サーバやネットワークなどの従来型の基盤技術から、仮想化、クラウド、AIやRPAなどの新技術への移り変わりに対応できる要員の確保が必要。

### ・長時間労働

要員不足による1人あたりの業務量が多く、残業でカバーするしかない。

### ・属人化/技術力

インフラ現場は少ない要員で多様な業務をこなすため、1人あたりの担当タスクが多くなり、複数人での業務分担・平準化が困難。

（あの人が休むと、このシステムの設定や運用が分からなくなる etc...）

## 2. インフラ現場の諸問題

分科会C：現場ノウハウ共有

### 諸問題解決に向けた検討のアプローチ

まず初めに各社の**“インフラ人材の育成”**に着目。  
 他社の人材育成には、自社にはないノウハウや、新たな気づきを得られる  
 のではないかという考えから、**研究会内でアンケート**を実施。  
 各社のITインフラ部門から**「人材育成事例」**を収集・分析した。

### アンケート概要 (全49問)と結果要約・抜粋 回答数 17/40

A. 前提確認	7問	-
B. 育成全般	18問	育成計画がない：35%。育成に期待することは技術力向上：大半。 自部門の育成にあまり満足していない：41%。
C. 新人教育	7問	インフラ部門には新卒社員が配属されることがほぼない。 業務アサインに大きく依存し、必要な技術が習得できないケースがある。
D. 異動・ ローテーション	14問	IT子会社は異動は相応にあるが、Sierや事業会社は異動がほぼない。 IT子会社は親会社への異動もあり得るが、その逆は少数。
E. 新技術に関して	2問	新技術領域の人材育成・・・未着手：41%。着手し始めた：41%
F. お悩み伺い	1問	インフラ人材確保と育成が課題。技術者評価の仕組み整備の遅れ。 人員不足・多忙により育てる環境になく勝手に育つしかない状況。など

## 2. インフラ現場の諸問題

分科会C：現場ノウハウ共有

### 人材育成事例の収集

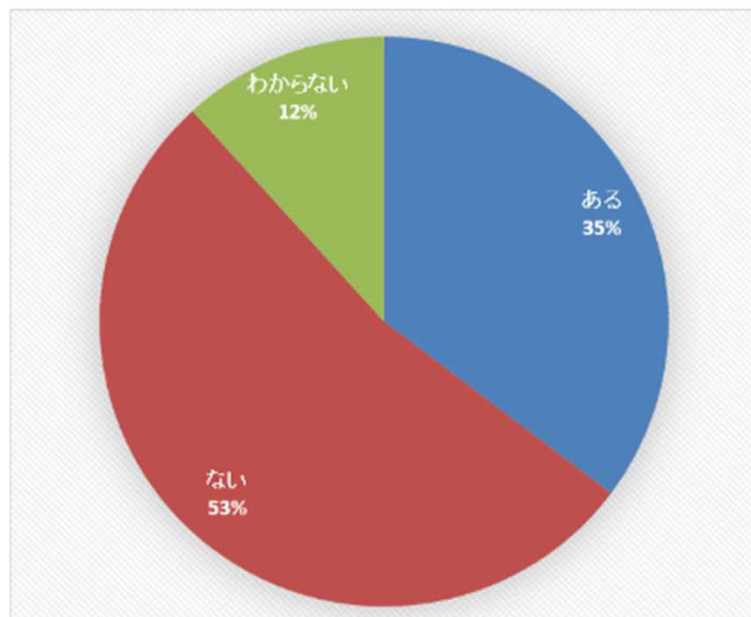
#### アンケート結果：B. 育成全般

B-1 貴部門に人材育成のカリキュラムは存在しますか？

B-2 (ある場合)どのようなカリキュラムですか？

B-3 (ない場合)理由があれば教えてください

#### B-1 回答



#### B-2 回答(一部)

- ・配属時研修、年次研修（2年目、3年目、5年目）、各種技術研修（Java、DBMS等）
- ・インフラ環境の基礎、ITIL、基盤構築手法と実践

#### B-3 回答(一部)

- ・決まった物はなく、担当する業務毎にOJT形式で教育を受けるため
- ・カリキュラムを用意したい思いはあると思うが、各員多忙により策定に至っていないと考える

「ない・わからない」が約7割を占めた。

## 2. インフラ現場の諸問題

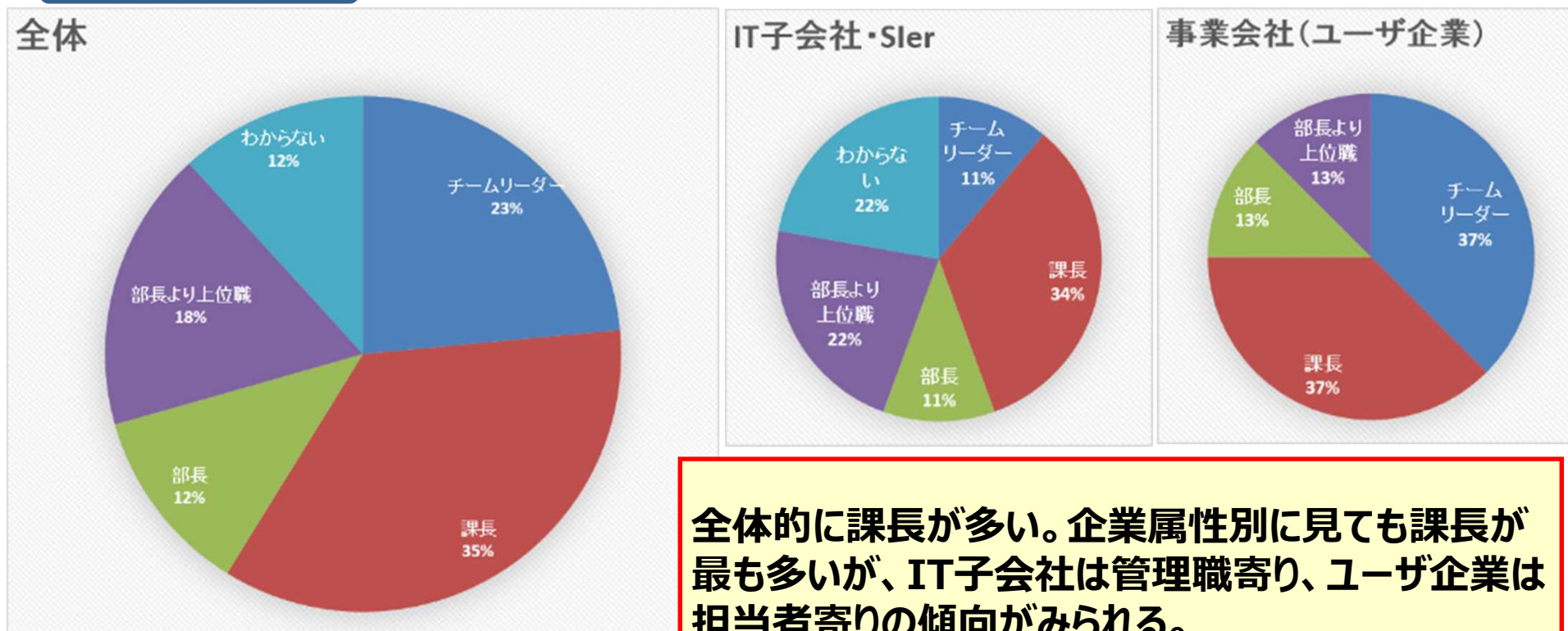
分科会C：現場ノウハウ共有

### 人材育成事例の収集

#### アンケート結果：B. 育成全般

B-6 貴部門で人材育成を一番率先して実施している方は、どの立場ですか？

#### B-6 回答



## 2. インフラ現場の諸問題

分科会C：現場ノウハウ共有

### 人材育成事例の収集

#### アンケート結果：B. 育成全般

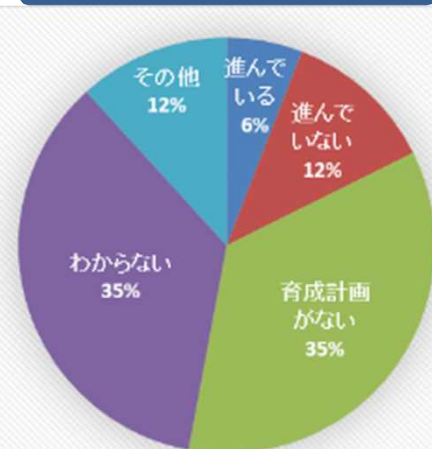
B-13 貴部門での人材育成は、人材育成計画どおりに進んでいますか？

B-15 あなたが貴部門の人材育成に期待することは何ですか？

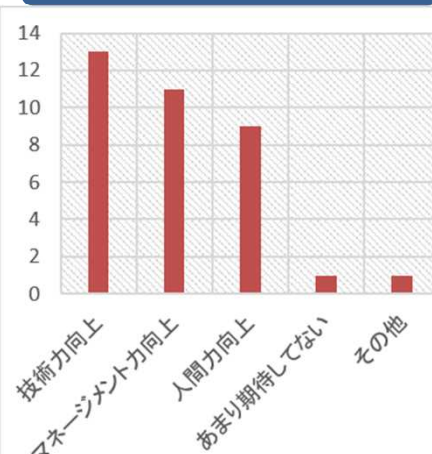
B-16 あなたは貴部門の人材育成制度に満足していますか？

B-18 貴部門の人材育成で最も重要視しているのは？

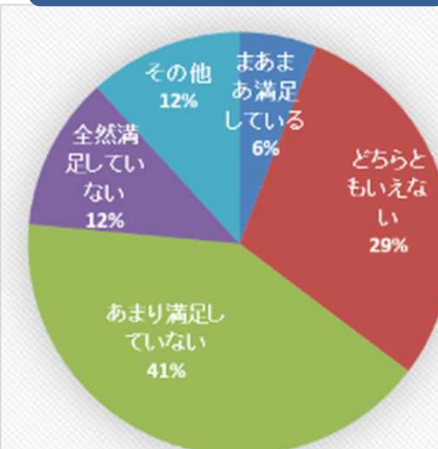
#### B-13 回答



#### B-15 回答



#### B-16 回答



#### B-18 回答



回答者・所属部門共に**重視しているのは技術者育成**だが、現状の育成制度に対する満足度は低い傾向。育成の進捗の悪さや、明確な計画の無さに起因していると考えられる。

## 2. インフラ現場の諸問題

分科会C：現場ノウハウ共有

### 人材育成事例の収集

#### アンケート結果：C. 新人教育

C-7新入社員教育の課題、想定される打ち手について x 企業属性

#### C-7 回答(抜粋)

- ・新人から2、3年目までは、部門ではなく会社負担とするのはどうか？(IT子会社)
- ・**インフラ部門には新卒社員が配属されることがほぼなく、教育経験が無いことが課題**(IT子会社)
- ・良くも悪くも**業務アサインに大きく依存し、必要な技術が習得できないケースがある。**  
必ず技術的な業務アサインを必須にするなどの考慮が必要。(IT子会社)
- ・新人それぞれに先輩社員が付き、**OJTを行う**が、まずは先輩社員の担当領域から業務や技術知識を習得することになり、成長にバラつきが出やすい。**組織的な育成フォローが必要**。(IT子会社)
- ・**明確なカリキュラムや達成目標が無く、**教育担当者が折に触れて行うため、人によって教育内容や習熟度にバラつきがある。(事業会社)

**インフラに新人配属を行わない、OJT頼み、など方策あり  
明確な育成カリキュラムがない状態で、新人本人や教育担当者個人に任せるのではなく、  
会社や部門として組織的に成長をフォローすることが必要。**

## 2. インフラ現場の諸問題

分科会C：現場ノウハウ共有

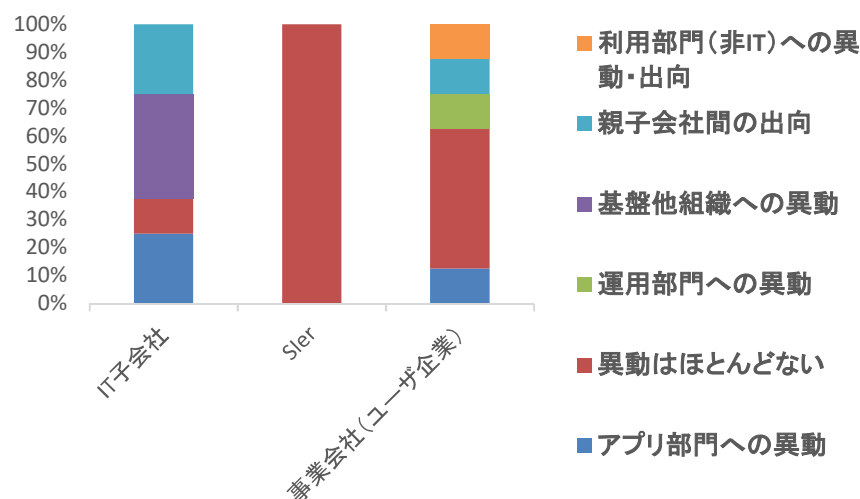
### 人材育成事例の収集

#### アンケート結果：D. 異動・ローテーション

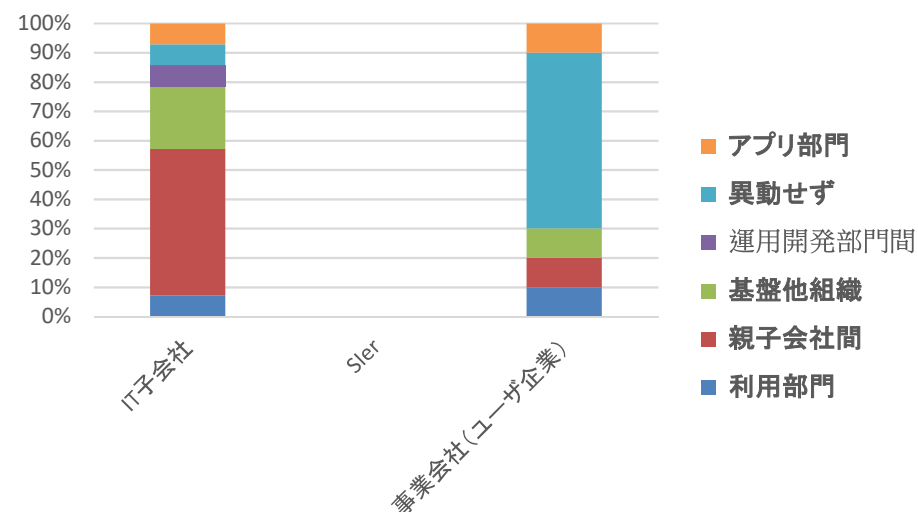
D-1 典型的な異動先 x 企業属性

D-14 次のステップとして異動したい先 x 企業属性

#### D-1 回答



#### D-14 回答



IT子会社では異動が相応にあり、基盤他組織/アプリ部門/親会社への出向などがみられる。事業会社/Sierでは**インフラ人材の異動が少ない傾向**。また、希望する異動先としてIT子会社は、親会社への異動を考えるが、その逆は少数意見。  
(親会社→子会社)

## 2. インフラ現場の諸問題

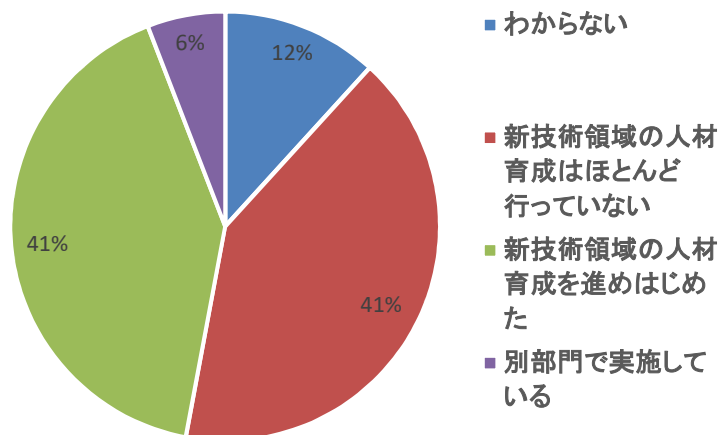
分科会C：現場ノウハウ共有

### 人材育成事例の収集

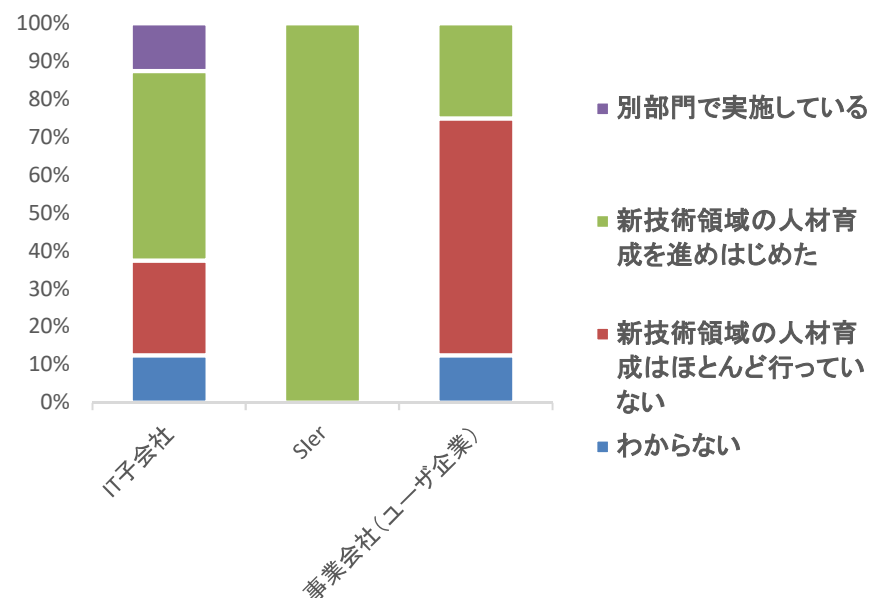
### アンケート結果：E. 新技術へ取り組み

#### E-1 貴部門の新技術への取り組み

#### E-1 回答



#### E-1 回答(会社属性別)



新技術への取り組みはまだ限定的。「ほとんど始まってない」「進め始めた」が多数。



## 2. インフラ現場の諸問題

分科会C：現場ノウハウ共有

### 人材育成事例の収集

#### アンケート結果：F. お悩み伺い

F-1 貴部門での人材育成に関する悩み・課題認識を教えてください（自由記述）

#### F-1 回答(一部)

- ・インフラに興味を持つ若手が少なく、**インフラ人材確保と育成が課題。**
- ・ユーザ企業の中で情報システム部門は特殊な扱いで、**技術者育成とその評価をする仕組みの整備が遅れている。**
- ・システム部として必要なスキル領域を明確にした上で部員の保持スキルを棚卸しして、**目指すスキル領域に届く様に+αの教育施策、訓練を行う必要がある**と思う。最終的には第3者と評価を共有することが必要と感じている。
- ・**長く同じ業務をやり過ぎていて硬直化している人材がいる**反面、若手はローテーション制度で育ってきた頃合いに移動させられてしまう。
- ・根本的に人員不足・多忙により**育てる環境になく勝手に育つしかない状況。**
- ・若手のモチベーション維持。**若手自身が成長していないことを過剰に感じてしまい離職してしまう。**
- ・異動により人材育成をさせたいが、**業務輻輳**により困難な状況にある。

## 2. インフラ現場の諸問題

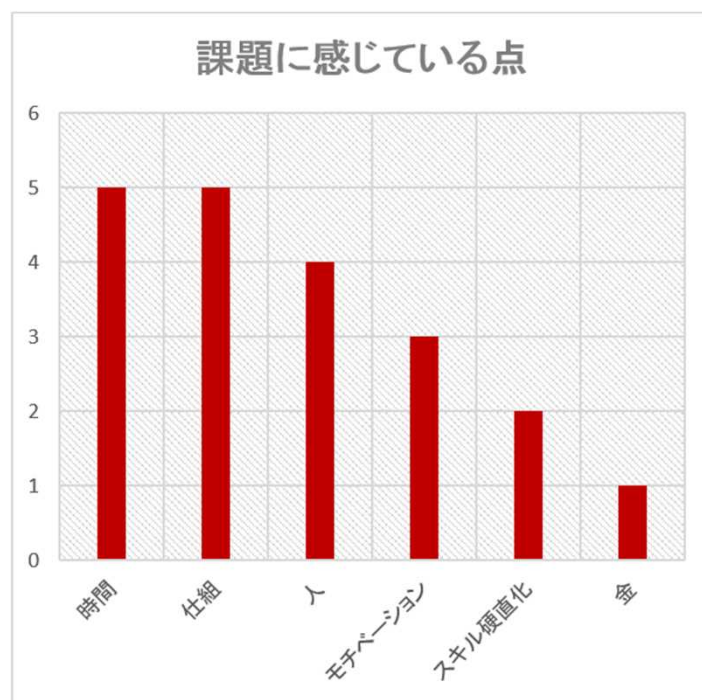
分科会C：現場ノウハウ共有

### 人材育成事例の収集

#### アンケート結果：F. お悩み伺い

F-1 貴部門での人材育成に関する悩み・課題認識を教えてください

#### F-1 回答傾向



課題に感じている点は、**時間・人・金などのリソース不足、教育・評価の仕組みや体制の不備不足**が中心となった。

また、**興味・モチベーションの維持やスキルの硬直化**といった、教育をされる側に対する課題も出ている。

教育をする側のリソースや体制を整えると共に、**教育される側へのアプローチにも工夫が必要**と考えられる。

## 3. 現場ノウハウ共有

分科会C：現場ノウハウ共有

前述の通り、「人材育成事例」を収集した結果、設問の最後(F.お悩み伺い)で各社（回答者レベルにおいて）の人材育成に様々な問題や課題があることが浮き彫りとなった。今回はその中でも特に**要員不足・属人化に焦点**を絞り、解決方法を模索するために以下の2テーマを選定した。

### a. クラウドに関するノウハウ

大手パブリッククラウドサービスが一般企業にも本格的に普及し始めている。従来はサーバを購入し、構築/運用するのが当たり前だったが、クラウド活用によりそれら専門の技術者を抱える必要がなくなっている。実際に利用中の企業から、クラウド選定の観点や効果を収集・整理する。

### b. 運用自動化に関するノウハウ

仮想化技術の進展により管理するサーバ数は増加の一途。従来の人手による構成・変更管理などの運用には限界があり、属人化の温床でもある。サーバの構成情報収集や改廃を自動化する「インベントリ情報収集」の仕組みを調査する。

# 3. 現場ノウハウ共有

## 分科会C：現場ノウハウ共有

### a. クラウドに関するノウハウ

- クラウド利用状況（上段）および国内の市場規模（下段）は伸びており、今後も拡大を続け、より身近なものになると予想される。



(出典:総務省 平成29年通信利用動向調査より)



(出典:MM総研の資料)

## 3. 現場ノウハウ共有

分科会C：現場ノウハウ共有

### a. クラウドに関するノウハウ

- ITインフラ研究会メンバーを対象にクラウド利用状況のアンケートを実施。  
(回答数 17名/40名)

#### アンケート 結果要約

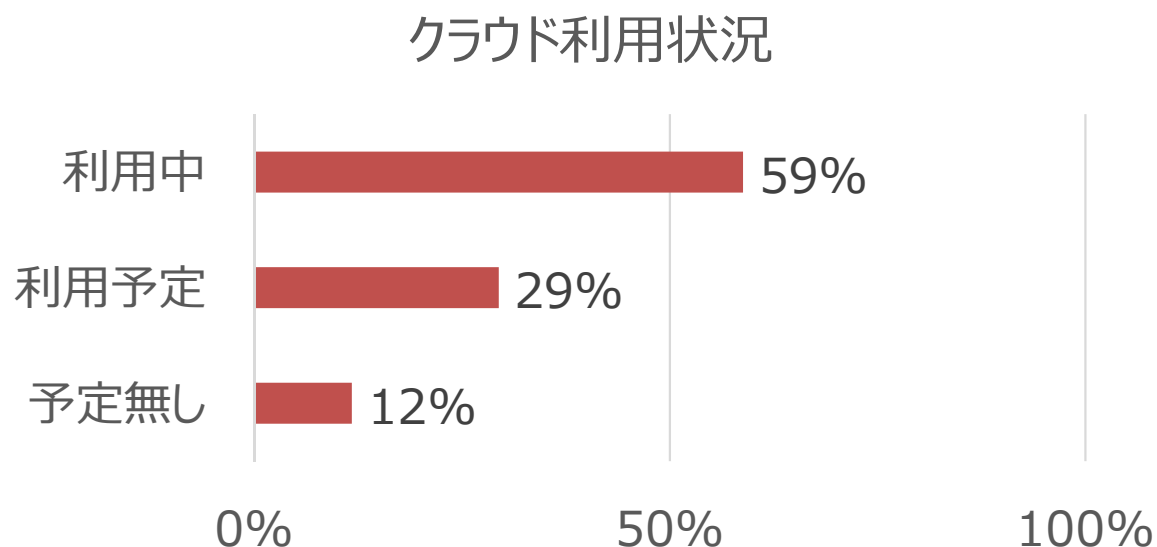
- 回答者のうち利用中が約60% 利用予定は30%
- クラウド利用中の90%が導入当初の目的を達成、  
**未達成はクラウド利用スキルの不足**による工数増など
- 期待項目は費用面が圧倒的に高い。次点は運用面
- 大半がクラウド選定時に比較しており費用面が圧倒的
- 利用中の方で目立った比較項目は、クラウド提供の  
ソフトウェアやサービス
- 利用予定の方で目立ったのは、リージョンフリー

## 3. 現場ノウハウ共有

分科会C：現場ノウハウ共有

### a. クラウドに関するノウハウ

#### ■ クラウドを利用しているか？



利用中が約6割、利用予定を含めると8割強とクラウド利用が相当進んでいることが伺える

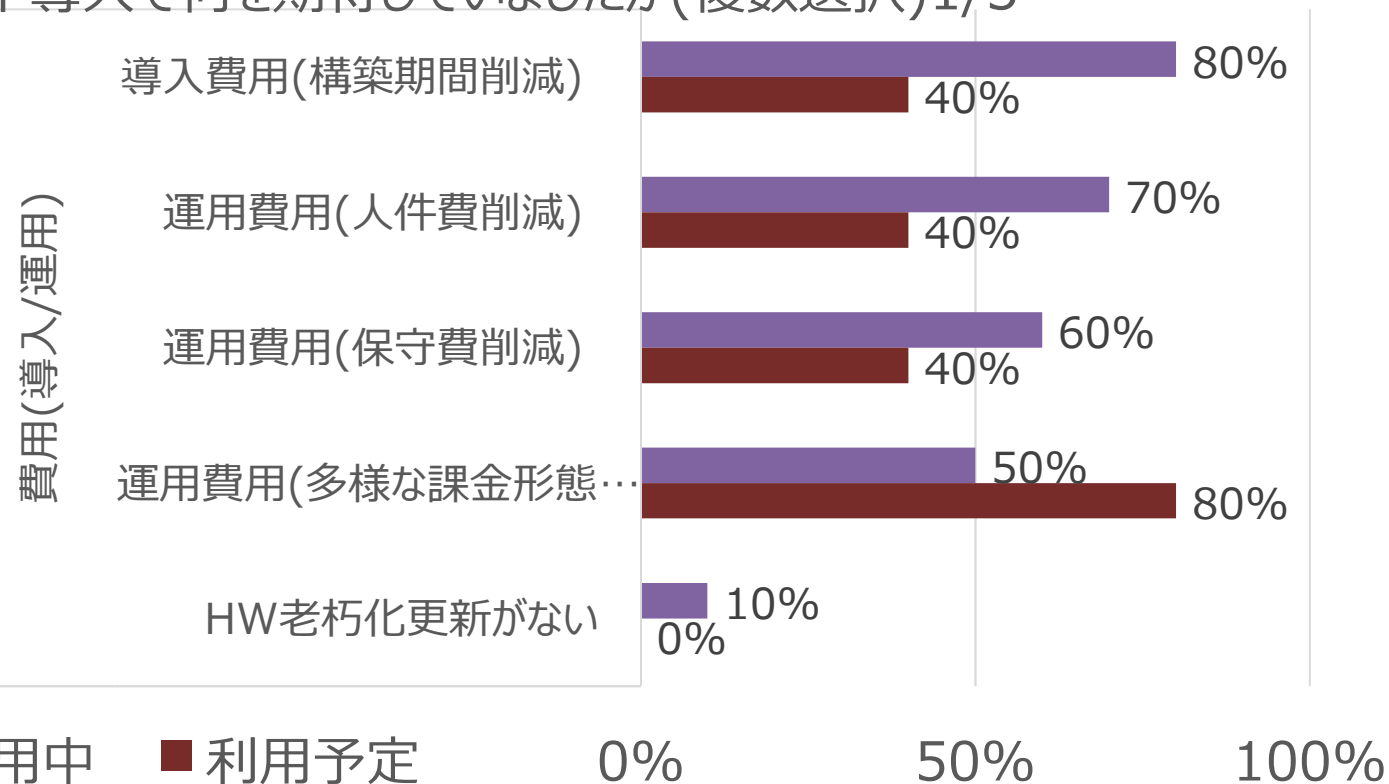
## 3. 現場ノウハウ共有

分科会C：現場ノウハウ共有

### a. クラウドに関するノウハウ

#### ■ クラウドに何を期待していたのか？(費用)

クラウド導入で何を期待していましたが(複数選択)1/3



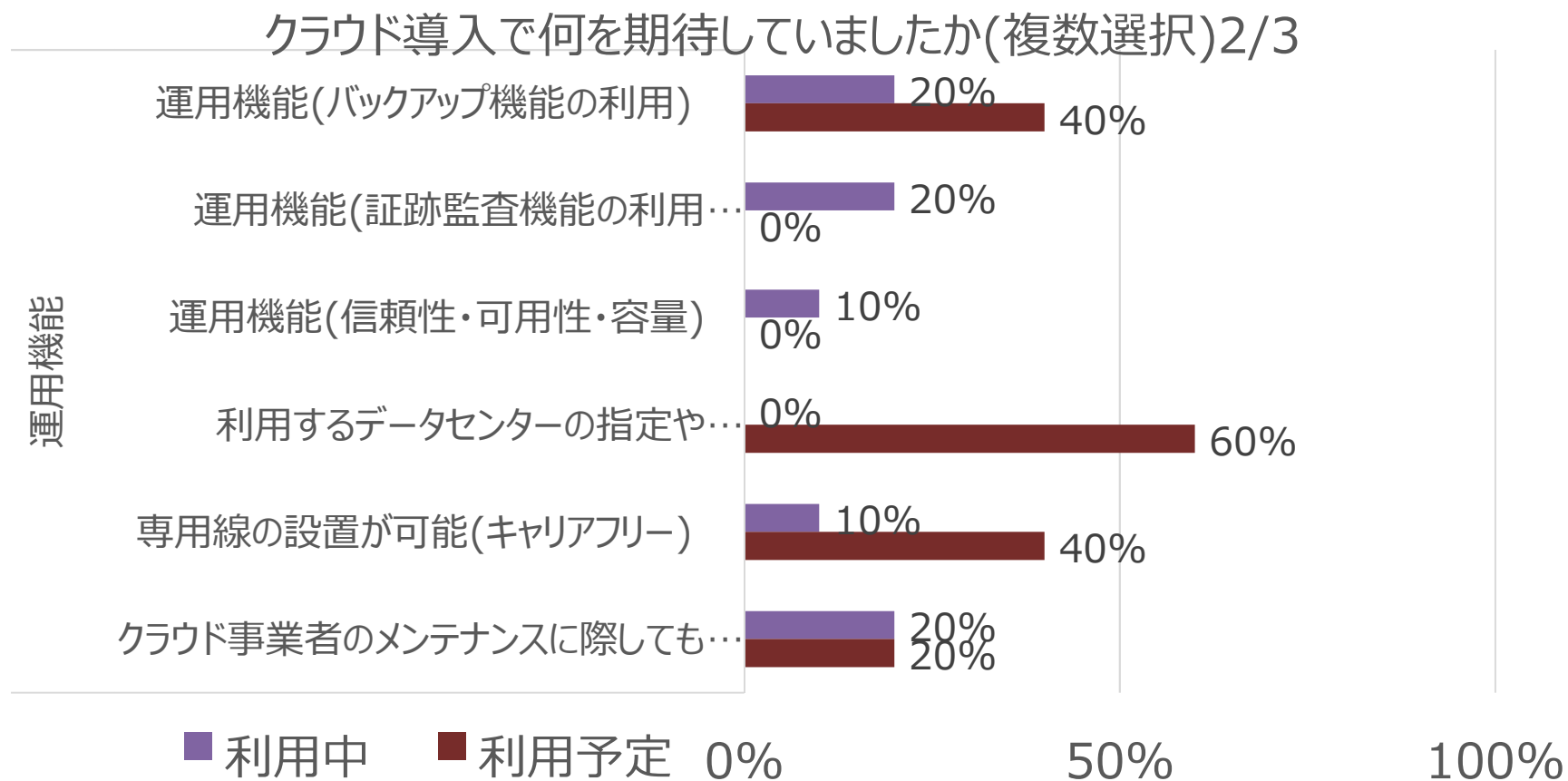
回答者の大半が費用に関心あり

## 3. 現場ノウハウ共有

### 分科会C：現場ノウハウ共有

#### a. クラウドに関するノウハウ

##### ■ クラウドに何を期待していたのか？(運用)



利用予定の6割がリージョンフリーを上げており、昨今の情勢が伺える

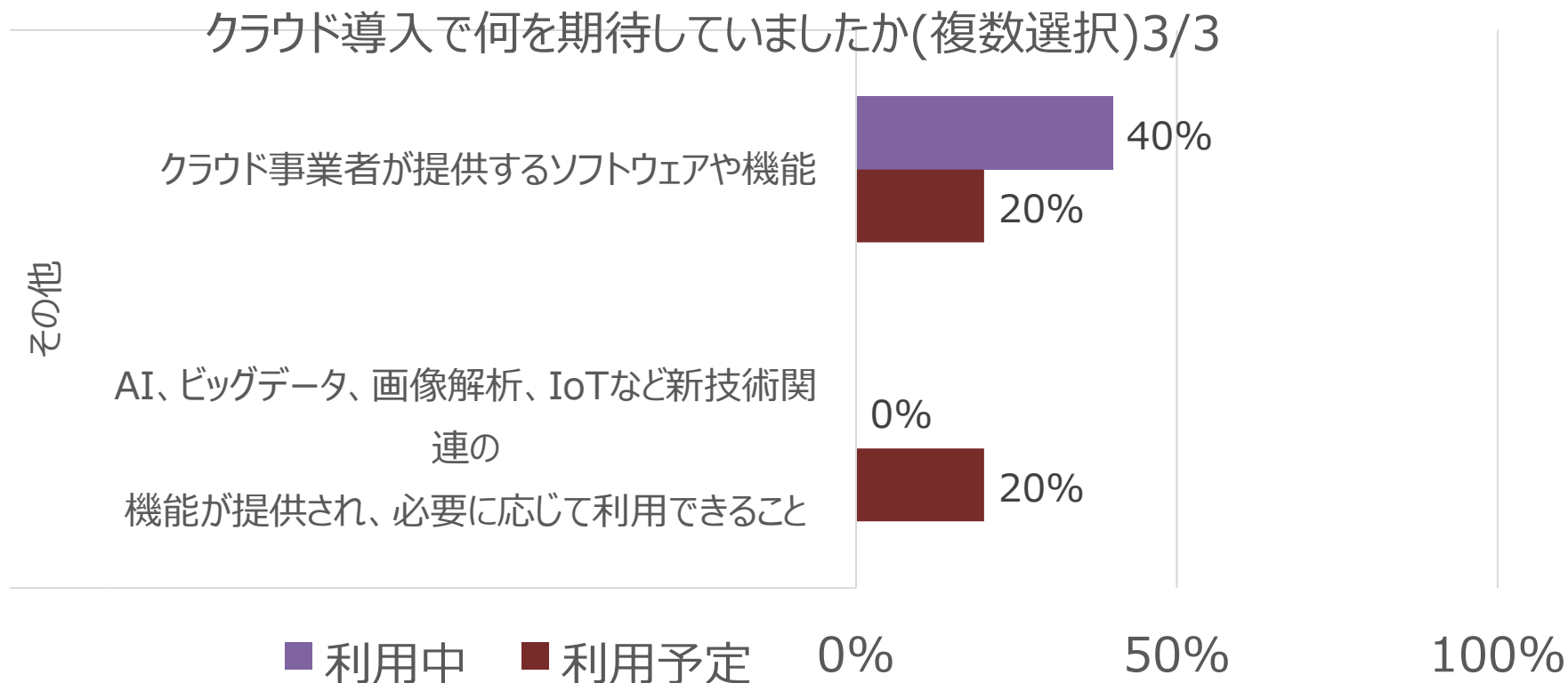


## 3. 現場ノウハウ共有

分科会C：現場ノウハウ共有

### a. クラウドに関するノウハウ

#### ■ クラウドに何を期待していたのか？(その他)



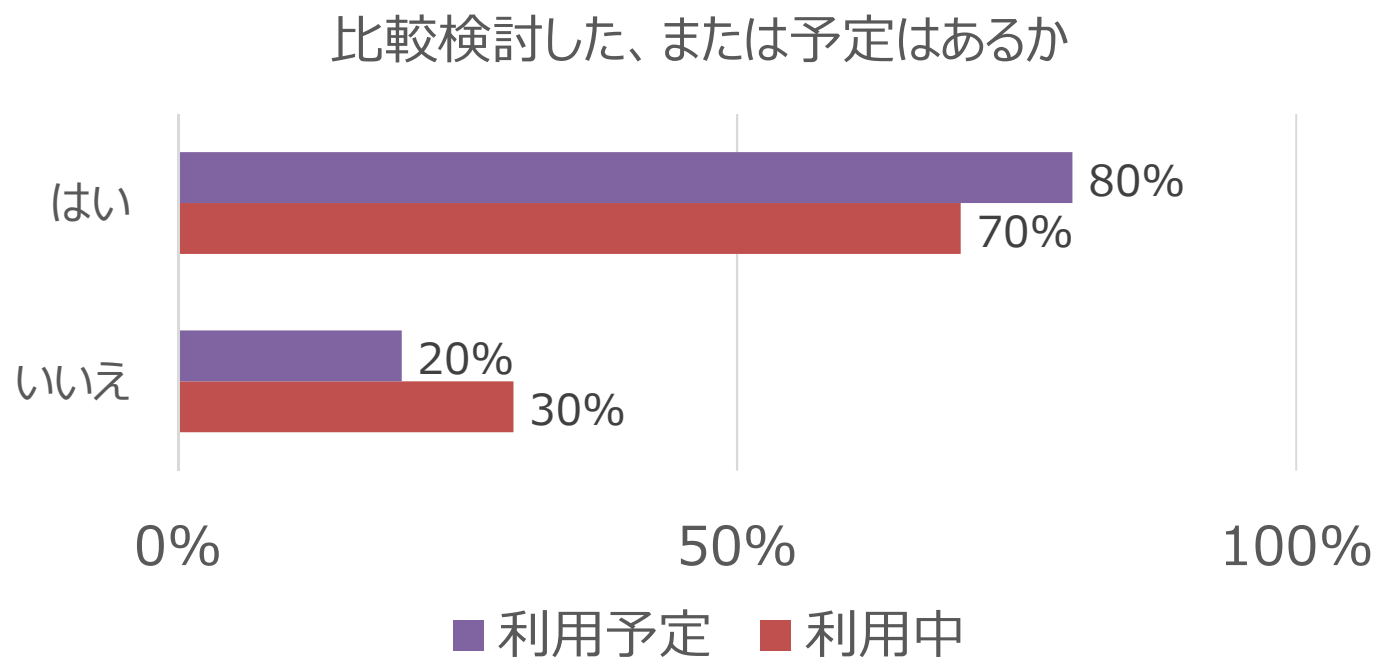
クラウド提供ソフトウェアの期待が高く、調達の手間軽減のためと推察  
先進技術は、現時点では一部の関心に留まっている

## 3. 現場ノウハウ共有

分科会C：現場ノウハウ共有

### a. クラウドに関するノウハウ

#### ■ クラウド選定時に比較検討したか？



クラウド利用中及び検討中共に、比較検討した方が多かった。

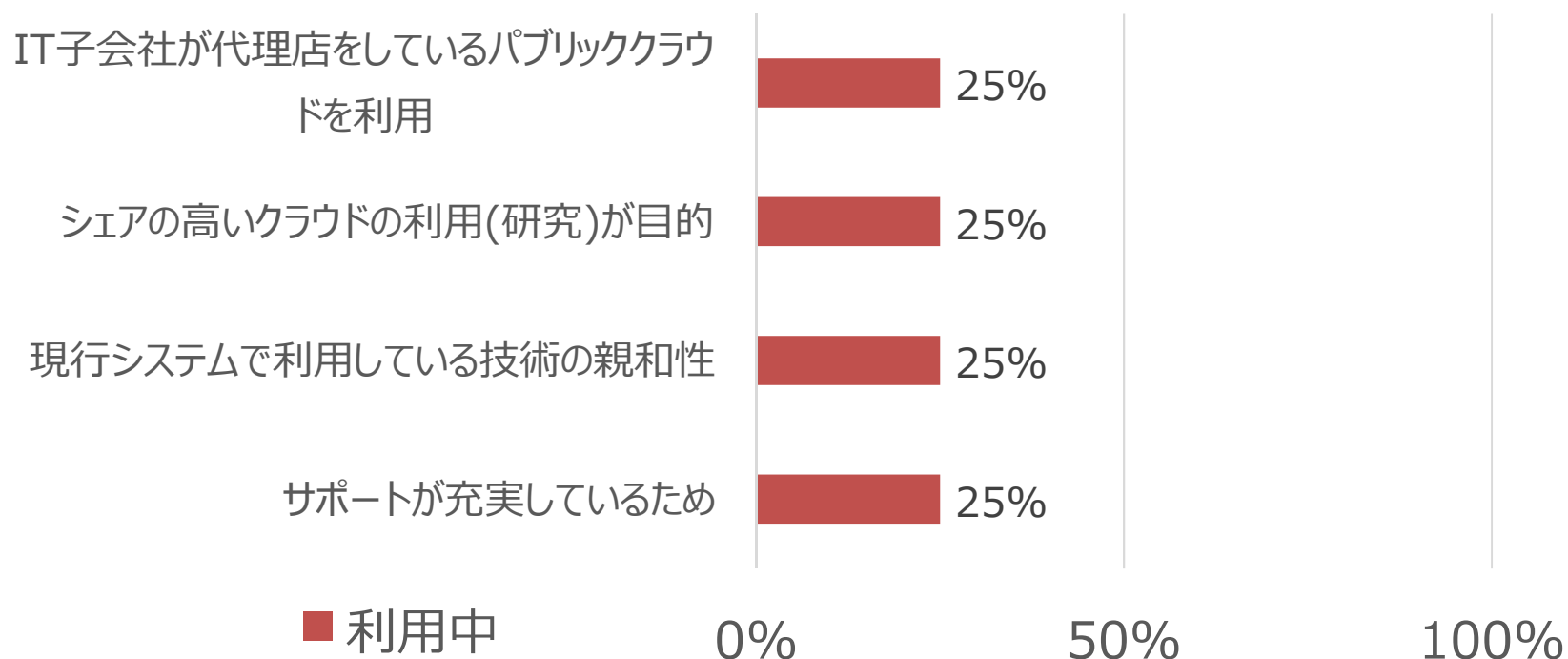
## 3. 現場ノウハウ共有

分科会C：現場ノウハウ共有

### a. クラウドに関するノウハウ

#### ■ クラウド選定時に比較検討しない理由

比較検討しない理由



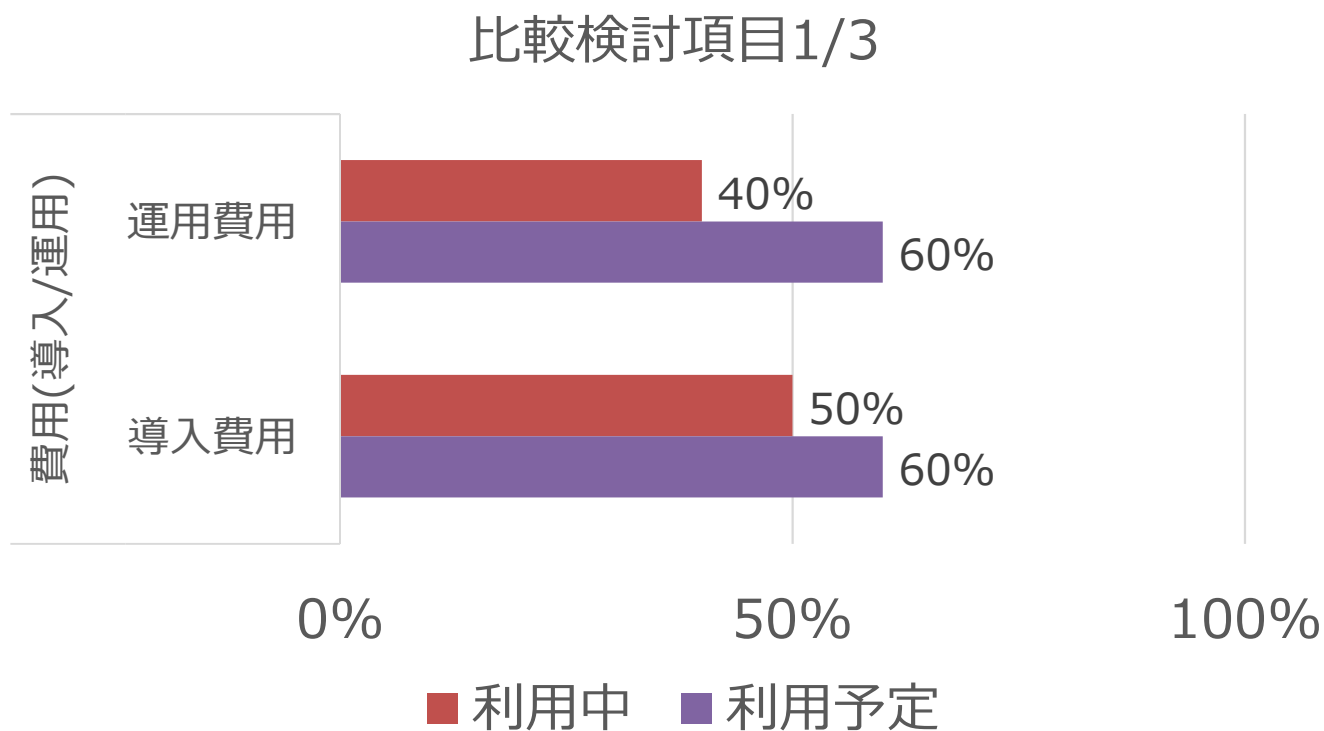
比較検討しない方は、利用クラウドが決まっていたためであった。

## 3. 現場ノウハウ共有

分科会C：現場ノウハウ共有

### a. クラウドに関するノウハウ

#### ■ クラウド選定時の比較検討項目は？(費用)



クラウドへ期待することと同じく費用への関心が高い

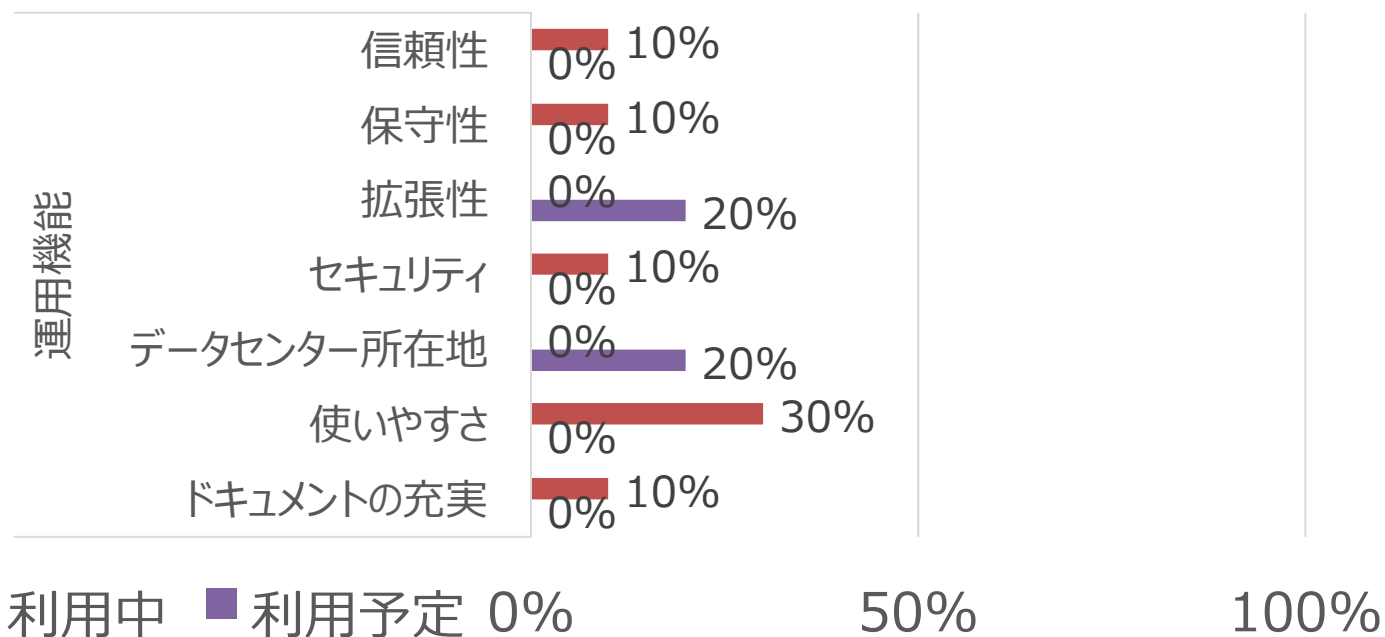
## 3. 現場ノウハウ共有

分科会C：現場ノウハウ共有

### a. クラウドに関するノウハウ

#### ■ クラウド選定時の比較検討項目は？(運用)

比較検討項目2/3



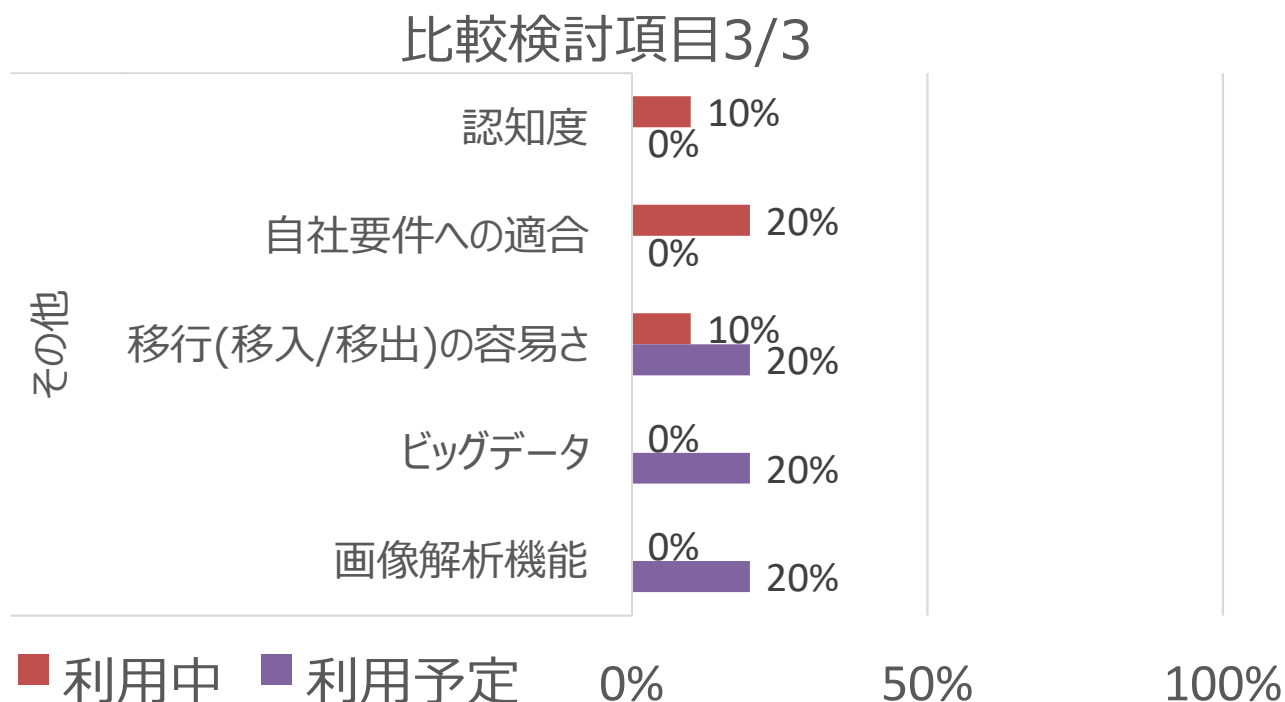
運用に関しては、目立った項目は無かったが、現状を鑑みると、どのクラウド利用しても一定の水準が確保できるためと推察。

## 3. 現場ノウハウ共有

### 分科会C：現場ノウハウ共有

#### a. クラウドに関するノウハウ

##### ■ クラウド選定時の比較検討項目は？



クラウドからクラウドへの移行は現状では、それほど高い関心は見受けられなかった。

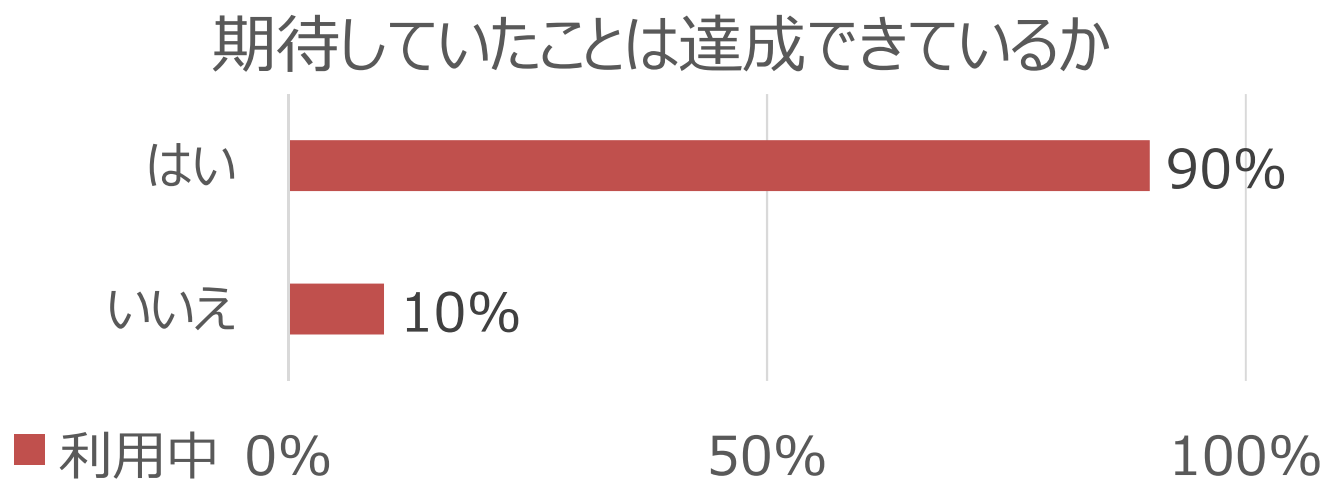
## 3. 現場ノウハウ共有

分科会C：現場ノウハウ共有

### a. クラウドに関するノウハウ

#### ■ 当初の目的は達成できたのか？

クラウド利用者の90%が期待したことが達成できているとの結果となった。



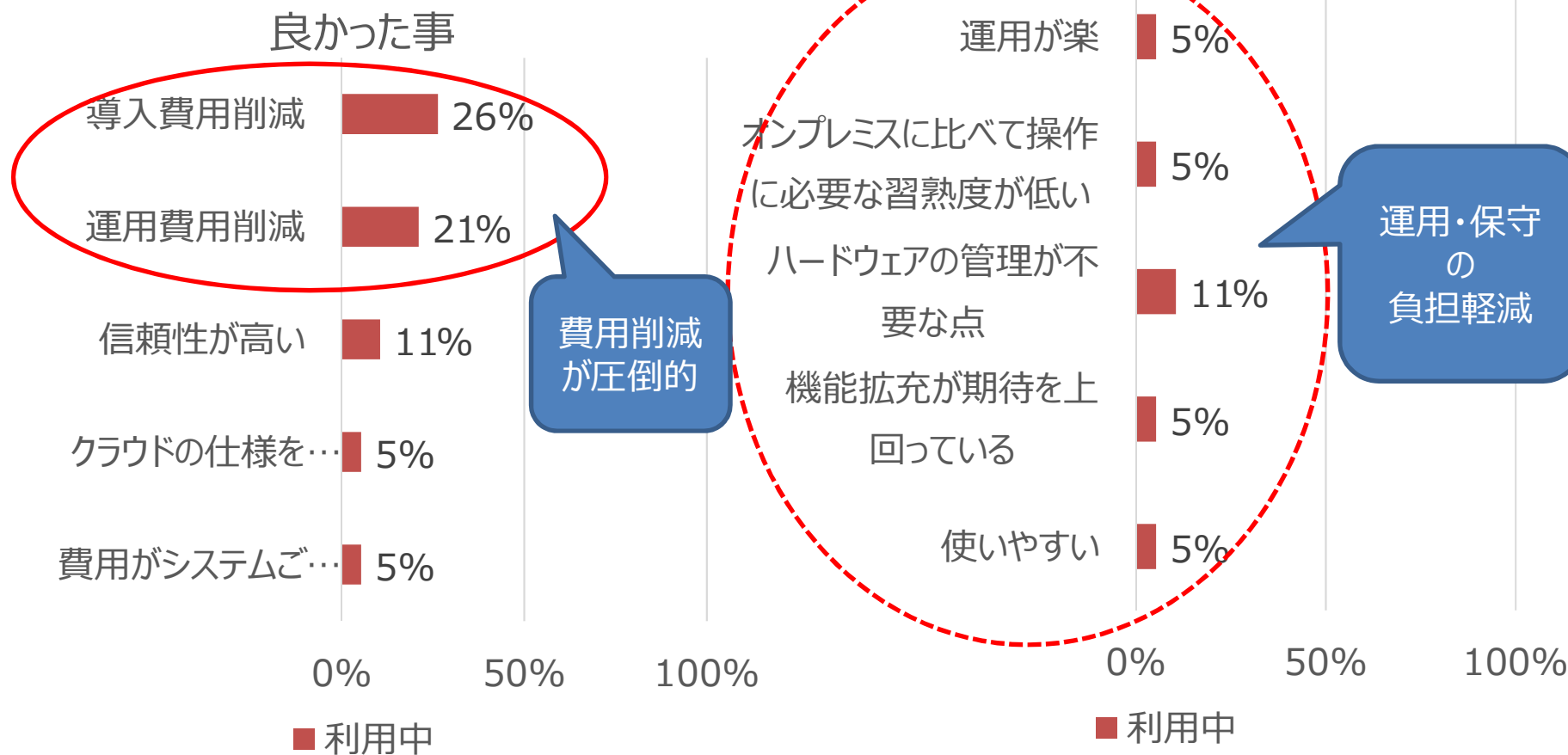
**達成できていない理由：** 利用者（企業）側のスキル不足による工数増

# 3. 現場ノウハウ共有

## 分科会C：現場ノウハウ共有

### a. クラウドに関するノウハウ

#### ■ クラウドを利用して良かった事





## 3. 現場ノウハウ共有

分科会C：現場ノウハウ共有

### a. クラウドに関するノウハウ

#### ■ クラウド事業者の機能比較

アンケート結果並びに自らがクラウド導入を検討することを想定し、シェアの大きいクラウド3社を対象として比較を行った。

#### 結果要約

- 対象：大手クラウド事業者3社
- 機能面：大きな差はない  
仮想サーバ等の基本機能や運用機能、セキュリティ、サポート体制、日本語対応、データセンターの国内指定 など、国内の企業が初めに検討すると想定される項目はいずれもクリア
- 費用面：購入方法により差が出る  
構成やソフトウェアライセンス、年額払い等で変化するため今回は比較対象外とした。  
※実際に検討する際は費用の試算が必要。

## 3. 現場ノウハウ共有

分科会C：現場ノウハウ共有

### a. クラウドに関するノウハウ

アンケート結果とクラウド比較表を作成して分析

大手クラウド事業者では機能面に大きな差はない

費用は構成、ソフトウェア、支払い方法等で変わるので試算は必須

費用以外に比較項目は何がある？

- ① 第三者認証
- ② 先進的技術
- ③ 業界標準
- ④ 移行/移入の容易さ
- ⑤ 日本語ドキュメント充実

# 3. 現場ノウハウ共有

## 分科会C：現場ノウハウ共有

### a. クラウドに関するノウハウ

#### 参考：第三者認証

■ クラウドサービス情報開示認定制度  
 特定非営利活動法人ASP・SaaS・IoT  
 クラウド コンソーシアム (ASPIC)  
 総務省等のガイドラインの要件を満たした  
 クラウドサービスを認定。

■ 例：AWSのセキュリティコンプライアンス  
 ISOやSOC等の第三者認証を受けている。



※引用元: ASPIC



※引用元: AWS

## 3. 現場ノウハウ共有

### 分科会C：現場ノウハウ共有

前述の通り、「人材育成事例」を収集した結果、設問の最後(F.お悩み伺い)で各社（回答者レベルにおいて）の人材育成に様々な問題や課題があることが浮き彫りとなった。今回はその中でも特に要員不足・属人化に焦点を絞り、解決方法を模索するために以下の2テーマを選定した。

#### a. クラウドに関するノウハウ

大手パブリッククラウドサービスが一般企業にも本格的に普及し始めている。従来はサーバを購入し、構築/運用するのが当たり前だったが、クラウド活用によりそれら専門の技術者を抱える必要がなくなってきている。実際に利用中の企業から、クラウド選定の観点や効果を収集・整理する。

#### b. 運用自動化に関するノウハウ

仮想化技術の進展により管理するサーバ数は増加の一途。従来の人手による構成・変更管理などの運用には限界があり、属人化の温床でもある。サーバの構成情報収集や改廃を自動化する「インベントリ情報収集」の仕組みを調査する。

# 3. 現場ノウハウ共有

分科会C：現場ノウハウ共有

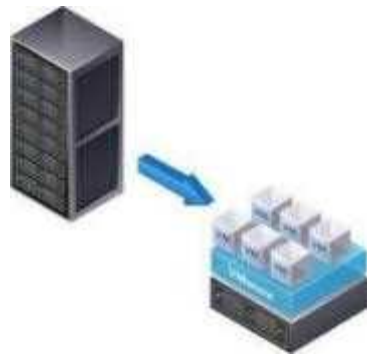
## b. 運用自動化に関するノウハウ

### テーマ選定の背景

<背景>

#### 世間の流れ

仮想化の発展によるサーバ数の増加



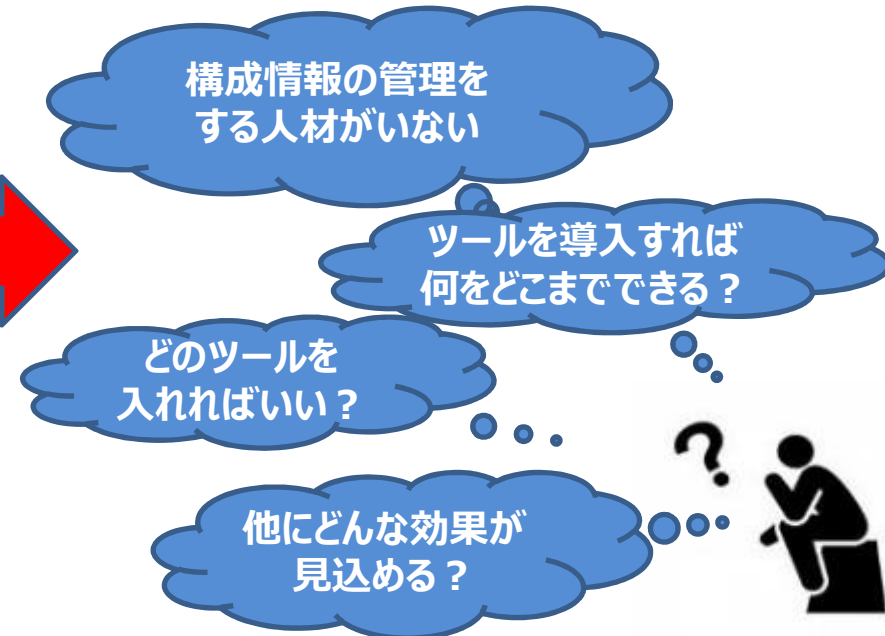
従来はインフラ担当者単位で管理していた各サーバの構成情報の管理・最新化に限界

「**インベントリ情報収集機能**」の導入による運用自動化が有効?



#### インフラ担当者の心情

現場運用に課題あり。導入に関するノウハウが足りない



## 3. 現場ノウハウ共有

分科会C：現場ノウハウ共有

### b. 運用自動化に関するノウハウ

#### インベントリ情報収集機能とツール例

- ・サーバや端末などの**HW/OS/SW情報**（インベントリ情報）を**自動**で取得する機能
- ・対象機器へのエージェントツール導入要否や、有無によって収集できる情報が異なる
- ・「構成管理ツール」、「統合運用監視ツール」、「ITサービスマネジメントツール」など様々な製品群に含まれる1つの機能として提供されている（単一機能での提供はあまりない）

<収集機能を持つ各種ツールの例>

ツール種別	主な製品名		
構成管理ツール	ANSIBLE	CHEF	Itamae
統合運用監視ツール	JP1	Systemwalker	Tivoli
ITサービスマネジメントツール	service now	ServiceDesk Plus	

※収集した情報を、**構成管理データベース(CMDB)**と連携することで、管理情報にさらに価値を付加できる。

■ ITインフラ研究会メンバに「インベントリ情報収集機能」の導入状況をアンケート

➤ 導入済み：25% 検討中：25%

(回答数 12名/40名)

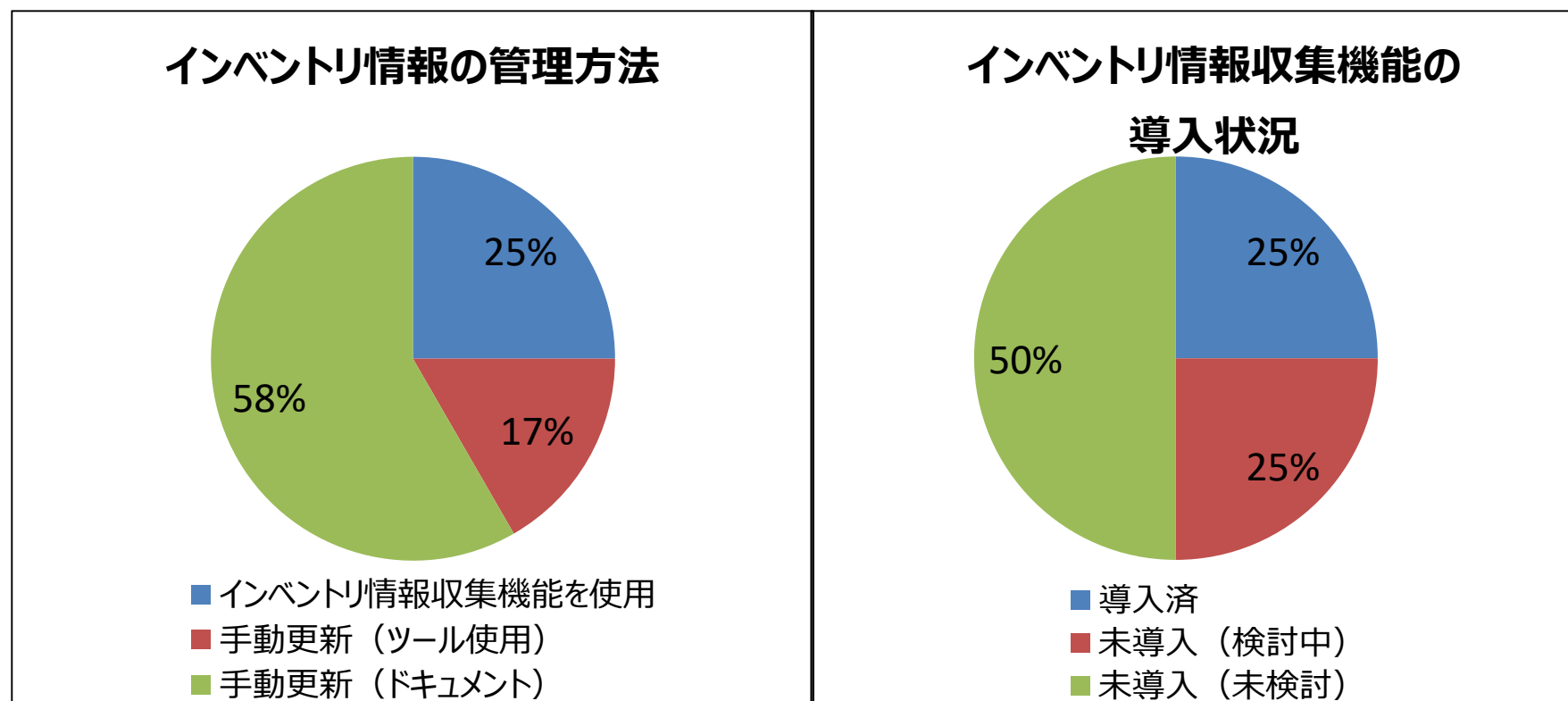
## 3. 現場ノウハウ共有

分科会C：現場ノウハウ共有

### b. 運用自動化に関するノウハウ

#### 導入状況のアンケート実施と調査結果

- 現状、「インベントリ情報収集機能」を**導入している企業は少なく**、インベントリ情報を手動更新している企業が過半数を占めている。
- 一方で、**導入を検討し始めている企業も増えている**。

アンケート回答企業  
12社

## 3. 現場ノウハウ共有

### 分科会C：現場ノウハウ共有

#### b. 運用自動化に関するノウハウ

### インベントリ情報収集機能導入のメリット

□アンケート結果およびベンダーヒアリングから収集した結果から、下記に整理する。

#	分類	メリット	詳細
1	セキュリティ	セキュリティリスク発生時等に <b>速やかに影響範囲を調査し、対処が可能</b>	セキュリティ脆弱性公開時に関係者に影響調査を依頼することなく、対象を特定し、是正できる
2	コスト	<b>運用工数の削減</b>	サーバ情報の管理・調査に必要な運用工数を削減可能
3	運用	<b>正確かつ最新の情報</b> を入手可能	情報更新時の漏れ・誤植が発生せず、常にサーバの最新情報を取得可能（※情報取得間隔に依存）
4	運用	必要な情報を <b>網羅的に把握</b> 可能	開発・運用に必要なサーバ情報をシステム毎に差異なく網羅的に把握できる
5	運用	GUIで情報の取得が可能 <b>(運用が容易)</b>	GUI操作で情報を入手できるためサーバ操作のナレッジがない人も情報を入手可能
6	運用	収集した情報を活用可能 <b>(展開利用が可能)</b>	サーバ自動構築やリソースの最適配置など、収集した情報の活用方法が多岐に渡る
7	運用	資産管理情報が管理可能 <b>(応用が可能)</b>	ライセンス期限や契約情報など資産管理情報も管理できる(手動更新が必要)



## 3. 現場ノウハウ共有

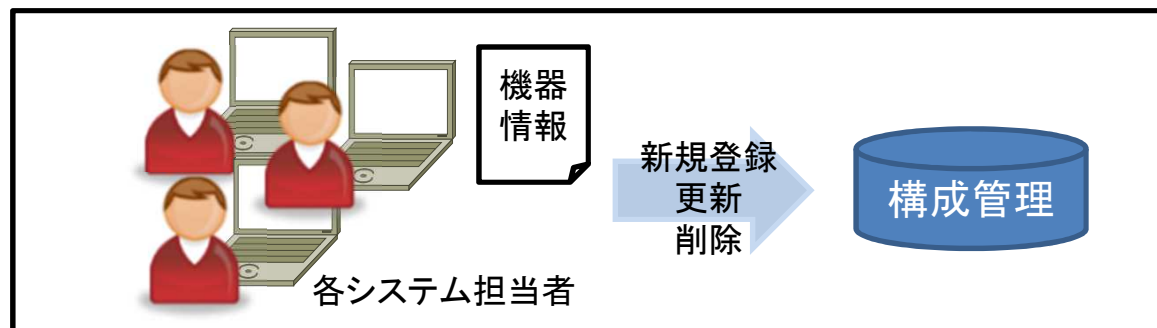
分科会C：現場ノウハウ共有

### b. 運用自動化に関するノウハウ

#### インベントリ情報収集機能導入のメリット

##### □現状

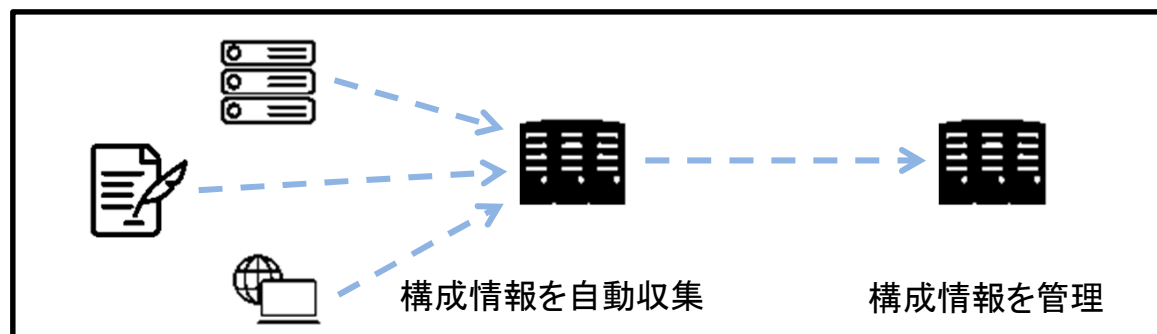
- 各システム担当者がExcelなどで人手により機器情報の登録・改廃をしており、人手もコストも掛かっている。



- ×情報に抜け・漏れが発生
- ×更新が滞り、陳腐化
- ×情報収集は各担当者に依頼

##### □導入後

- 従来、手動で管理していた作業を自動で情報を収集することで、情報の管理業務から解放されインフラ担当者は他のコア業務に従事できる。



- 管理業務からの解放
- 常に最新情報を把握
- 必要な情報をすぐに一括取得

## 3. 現場ノウハウ共有

分科会C：現場ノウハウ共有

### b. 運用自動化に関するノウハウ

#### インベントリ情報収集機能導入の課題とその対策

□アンケート結果およびベンダーヒアリングから収集した結果から、下記に整理する。

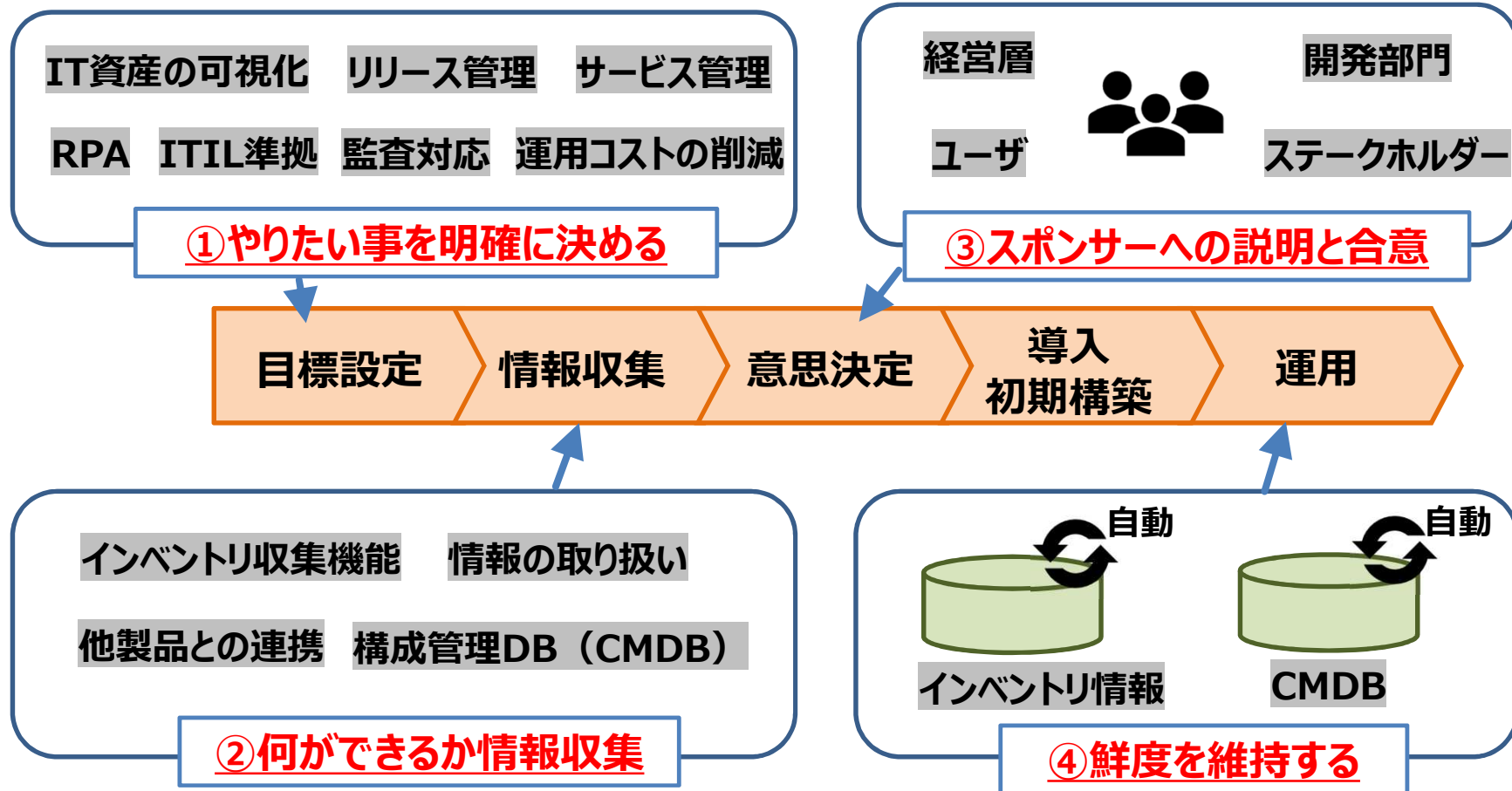
#	分類	検討すべき点	対策・方針
1	コスト	イニシャルコスト、ランニングコスト	対象HW数や収集項目数に応じた費用体系の製品が多いため、将来的な展開規模を予め算出した上で <b>コストを試算</b> しておく。
2	構築	インタフェース、システム間連携	情報の表示や管理、手動での情報付加、他製品との連携など、カスタマイズが可能か確認しておく。 <b>(やりたいことができるか?)</b>
3	構築	エージェントインストールの要否	収集対象機器側の <b>エージェント有無</b> によって収集できる情報が異なる場合があるため、 <b>目的を果たせるか確認</b> しておく。
4	セキュリティ	収集した情報の保存ロケーション	クラウドによるサービス提供の場合もあり、 <b>社外保管を許容できるか</b> を確認する必要がある。
5	運用	導入による社内への影響	業務処理や通信への影響の見極めを行い、 <b>情報収集頻度や収集項目、対象HWを選定</b> しておく。
6	運用	導入目的と将来的な活用	収集したインベントリ情報をもとに <b>何を行いたいかを明確に</b> することが重要。将来的に「運用自動化」や「ITILの強化」などにも繋げたい場合は展開可能か、容易にできるかを確認しておく。
7	運用	最新化に必要な運用について	<b>情報の鮮度</b> を維持するための仕組みやメンテナンス、保守サポートについて確認しておく。

# 3. 現場ノウハウ共有

分科会C：現場ノウハウ共有

## b. 運用自動化に関するノウハウ

### インベントリ情報収集機能導入の課題とその対策



## 3. 現場ノウハウ共有

分科会C：現場ノウハウ共有

■ 効率化・自動化は様々なアプローチ/手法があるが、以下の観点で要員不足・属人化解消策を研究した。

### a. クラウドに関するノウハウ

コスト削減

+ α …

運用・保守  
負荷軽減

も実現可能

利用スキル不足

解消が課題

コスト試算・利用機能を検討し、自社への最適なクラウドサービス選択がカギ

### b. 運用自動化に関するノウハウ

構成情報取得

影響調査  
時間短縮

作業効率化

など事例あり

すぐに陳腐化

利用者に  
直接効果無し

長期視点で  
工夫が必要

上層部の支持を得て、綿密な活動計画、継続的な運用と体制作りが重要

## 4. おわりに

### 分科会C：現場ノウハウ共有

#### 1年間の活動を終えて

- ITインフラ研究会に入り、他社のインフラ環境や運用方法等の情報が入手できて有益でした。これらの情報を生かして、弊社のインフラ構築に活かしていきたいです。
- 違う立ち位置の方の視点が見れたのが良かった。（私はSier側なので、ユーザー側の視点）
- 外せない重要な業務イベントは仕方ないですが、もう少し参加率が上がると良いと感じました。
- ツールや新技術のハンズオン、試行導入などに挑戦してみたかったがそこに辿りつくまでの余裕がなかった。
- 似たような業務上の立ち位置にありながら、それぞれの置かれている状況の異なる他社の方々としっかりと意見交換でき、有意義であった。
- 現場ノウハウ共有という活動テーマがあるので、最後の報告を見すぎ空中戦になった感もある。もっと即効性のある身近な困りごとの共有ができればよかったとも思う。
- 様々な業種のITインフラ担当者が集まり、自社の悩みや問題点、現状などを率直に会話でき貴重な時間であった。
- 社外の方々と交流することで、様々なお話を伺うことができ、大変勉強になりました。  
約1年間、ありがとうございました！

## 4. おわりに

分科会C：現場ノウハウ共有

### 次年度メンバーに向けた助言

- ・本業の傍らでせつかく社外に出て研修会に参加するのですから、まずは参加率を上げることが一番重要！
- ・JUASで初めて知り合った他社のメンバーと、自分たちで設定したテーマとそのゴールに向けて1年間研究活動することはなかなか思うように進められない時もありますが、テーマに関する知見を身に付けられ、同じITインフラ担当者という枠組みの中で交流を図れるため、有意義な場になると思います。
- ・普段行くことができないような先端技術に取り組んでいる企業にJUASとして訪問してヒアリングしたり、見学させていただけるのは研究会活動ならではの活動なのでぜひ活用していただきたいと思います。

2018年度

# ITインフラ研究会活動報告

1	はじめに : ITインフラ研究会のご紹介		
2	分科会 活動結果 報告	<b>チームA</b> : 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>IT動向および環境変化を踏まえた必要スキル</b> 等に関する研究
3		<b>チームB</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
4		<b>チームC</b> : 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インフラに関する事例</b> の共有化
5	終わりに : 総括、来年度に向けて		

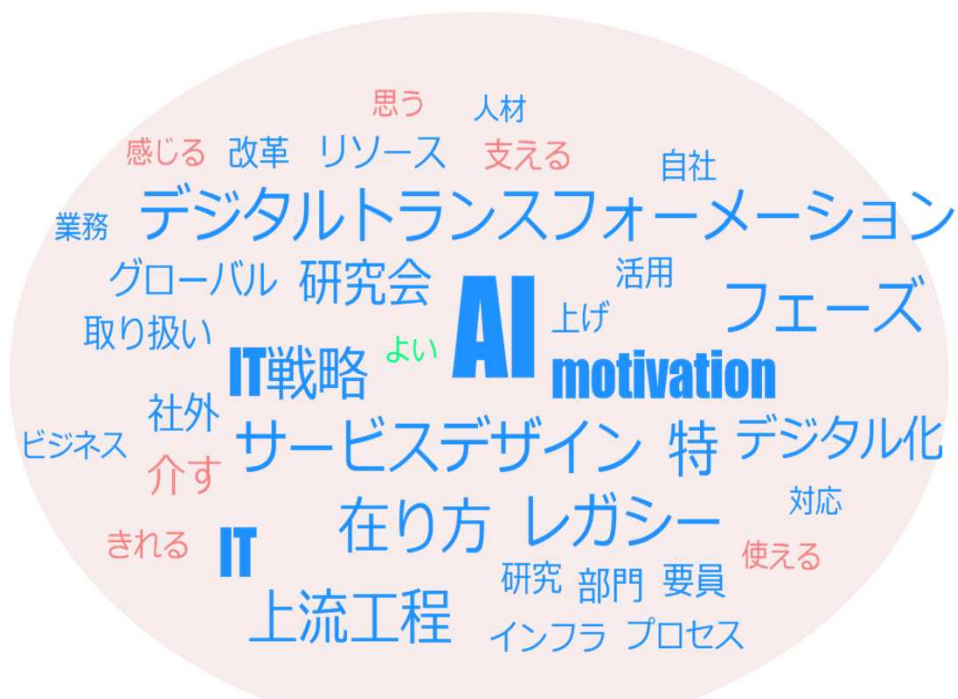
## 5. 終わりに：総括／来年度に向けて

### ◆ 今年度の研究会活動を振り返って

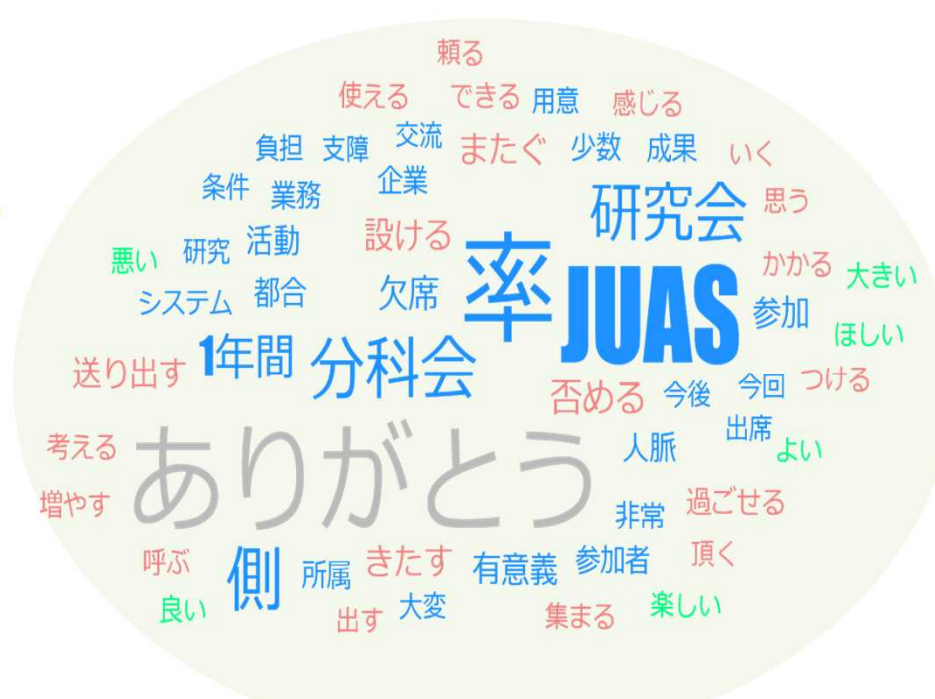
事後アンケートから見る傾向（テキストマイニング※結果）

- ⇒ 参加メンバーの興味は、DX系が中心。一方で、、、現場(作業)に関する内容も根強い。  
 ⇒ アンケート詳細では、今年度活動への苦言、今後の要望もあったが、概ね、意味ある活動ができた。

### 研究会運営やテーマに関するご意見



### 全般的なご意見



※ユーザーローカル テキストマイニングツール（<https://textmining.userlocal.jp/>）による分析



## 5. 終わりに：総括／来年度に向けて

### ◆ 研究会活動の活発化に向けた取り組み

今年度の活動結果を踏まえ、来年度も、より研究活動が活発になるよう取り組んでいく。

#### ○ より魅力あるコンテンツ(研究会活動)の検討

- ⇒ DXも含め、より多くのメンバーにとって魅力ある各種講演や事例紹介の選定
- ⇒ 世間動向を踏まえた、現場を感じることのできる他社等への訪問
- ⇒ テーマ等関連がありそうな、他研究会との交流

#### ○ 活動の活発化

- ⇒ 基本的には、face to faceの議論(会議)をベースにしながらも、リモートにて活動が可能な手法(Web会議等)の有効活用
- ⇒ 但し、極力、face to faceでの参加(議論、情報交換)によるメリットも啓蒙し、活動を活発化させる



参加してよかった、自己の成長・知見の蓄積になった、と  
より多くの参加者が思える研究会へ！