

独立行政法人情報処理推進機構（IPA）  
第3回 第4次産業革命に対応したスキル標準検討WG

## 新スキル標準の方向性

平成29年3月22日

**IPA** 独立行政法人情報処理推進機構

みずほ情報総研株式会社

# 新スキル標準策定の背景

- 第4次産業革命に向け、クラウド、データアナリティクス、モバイル、ソーシャルといったいわゆる第3のプラットフォームや、IoT・AI活用の本格化を背景にIT投資の在り方が変化。IT投資は、伝統的なバックエンドを中心とした領域から、デジタル変革により、売上や利益拡大に直結するフロントエンドの領域へ本格的に拡大。
- IT投資の変化に伴い、IT人材が活躍する領域も拡大。IT人材は、既存の垣根にとらわれずにビジネスモデルやサービスのアイデアを発想し、これをITで具現化するといった価値創造から、サイバーセキュリティでの信頼性確保まで、経済・社会活動の発展に重要な役割を担う立場となる。
- 第4次産業革命の実現には、これを牽引する能力の高いIT人材に光をあて、この人材が存分に活躍されることが鍵。そのためには、能力のあるIT人材の創造性を十分に引き出すことのできる環境が不可欠であるとともに、若い優秀な人材が、IT人材を目指そうとする機運を高め、適切に育成されることが重要な課題。
- これら背景の下、IPAにおいては、第4次産業革命に対応したスキル標準検討WGを設置し、「人材の価値と能力が見える化」するための共通的なモノサシとなるITスキル標準（ITSS）及びITにかかわるタスク、スキル・知識を網羅した辞書であるiコンピテンシ・ディクショナリ（iCD）について、第4次産業革命を実現する新たなIT投資に対応させるための見直し・拡充の検討を開始。
- 新たなスキル標準は、第4次産業革命を牽引するIT人材が、適切な社会的評価が与えられ、また、人材の活躍を促すための処遇・働き方、育成環境の充実を図るといった産学官を連携した政策展開の基盤となることを狙うものとする。

# (参考) 伝統的なIT投資と新たなIT投資の特徴

- 基幹系システムを中心とした伝統的領域は、挑戦より安全性が重視され、現行踏襲が要求される領域。デジタルビジネスを中心とした新しい領域は安全より挑戦が求められる、技術者が挑戦するのに適したワクワクする領域
- 新しい領域は、特性が全く異なるため、新たな考え方を取り入れる必要がある

	伝統的なIT投資	新たなIT投資
IT投資の目的	守り (コスト削減) (ビジネスを支援)	攻め (売上・付加価値向上) (ビジネスを実行)
対象領域	SoR (Systems of Record) バックエンド	SoE (Systems of Engagement) フロントエンド
IT投資の概念	プロジェクト (QCD重視)	プロダクト (投資とリターン重視)
開発手法	ウォーターフォール	アジャイル、DevOps等
プラットフォーム	信頼性・堅牢性 (主にC/S)	拡張性・柔軟性 (主に (パブリック) クラウド)
開発形態	外注主体	内製主体
人材の役割	分業・専門分化	フルスタック・マルチロール
開発運用体制	技術者とIS部門	技術者(とIS部門)+事業部門
要件	明確 (答えがある)	曖昧 (答えがない)
データ	構造	構造+非構造+外部
体制の特徴	管理統制	モチベートされたチーム

既存のスキル標準 (ITSS、UISS) **新たなスキル標準で領域拡大**

# スキル標準の狙い

- スキル標準は、人材類型や人材が担うタスク、持つべきスキル・知識を体系化した「人材の価値と能力が見える化」するための指標
- 第4次産業革命の牽引者として、特に、若い優秀な人材を惹きつけ、効果的に育成し、活躍されるための環境整備に有用な共通枠組として提供するもの

## <想定する活用例>

- 個人として、第4次産業革命の牽引者として自分の**キャリアパスを想定**、また、新しい事業への挑戦に向けて**強化すべきスキルを把握する際の参照**
- 企業として、第4次産業革命に向けた**事業体制の整備**、及び人材確保に向けた**評価・育成制度での能力基準を設定する際の参照**
- 各種教育及び研修サービス提供機関として、既存人材の学び直しも含め、効果的な**トレーニング内容**を設定する際の参照
- 政府として、IT人材政策立案の基礎となる**人材需給状況の把握**、及び重点的な**育成支援を行う対象を設定する際の参照**

- 企業のビジネス展開と人材スキルのミスマッチを縮小  
→人材流動性の向上、創造性を高める働き方にも寄与
- 高い付加価値を発揮する人材が見える化  
→IT人材の社会的な魅力向上、高い能力には高い報酬が与えられる人材市場を醸成

# 新スキル標準の要件

- 「今年度WGにおける主な意見整理」に基づき新スキル標準に求められる要件を検討

## <デジタル変革の取組みを加速すること>

- ・業界が進むべき未来に向けて必要な人材を標準として示す
- ・今後求められる人材の企業における育成をより一層促進する
- ・今後、我が国の政策的な取組において育成が必要な人材を明らかにする

## <スキル標準の構造：多様化／変化への対応>

- ・より幅広いスキルに対応する（一人のエンジニアに求められるスキルの幅が広がっている）
  - ・ユーザー企業とITベンダーの垣根を超えた枠組みを示す
- ・軽い枠組み（同じロールでもスキルが変わることへの対応、技術の変化等に応じてタスクやスキルのセットが組み替えられること、など柔軟な枠組みにする）
- ・見直し体制の検討（特にスキルの迅速な見直しに対応）
- ・必要に応じて役割は変わるものとし、柔軟なキャリア開発を啓発（上位レベル、スキル刷新の必要性を啓発）

## <スキル標準の内容>

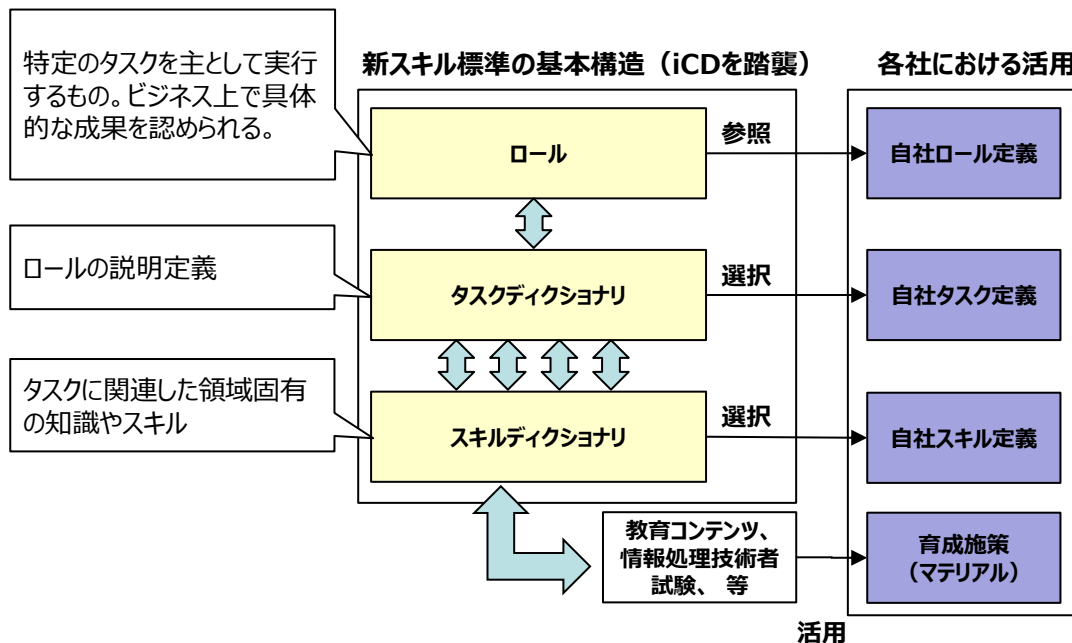
- ・対象とする人材（当面の想定）
  - ①イノベーションを生み出す人材（ビジネス系の人材を含む）
  - ②データサイエンス、IoT、セキュリティなどの今後重要となる先端技術領域を担う人材
- ・盛り込むべき内容については、ビジネス環境で求められる情報システム像（ユースケース、成功事例を中心に）を想定し、その実現に必要な人材の役割を詳細化する。

### 従来のスキル標準に対する論点

- ・ 大規模SIを想定したIT投資局面を想定（デジタルビジネス領域を前提にしていない）
- ・ プロフェッショナル化の推進と多様なプロフェッショナル領域を認知
- ・ 近年のアップデートが不十分（例えば、近年のトレンドとして、データサイエンティスト、セキュリティ分野の拡がり等を含んでいない）
- ・ ベンダ・ユーザ・ETの立場別、専門職種別による分業を前提としたサイロ構造（フルスタックやマルチロールで活動する人材に対応していない）
- ・ 職種－レベル評価－スキル・知識が密結合的に作り込まれ過ぎている（メンテナンスのコストが大きい）
- ・ 職種は、人格に紐つくと理解され、自分の専門以外の領域のスキルや業務に関心を持たないといった弊害を生んでいる。他方、職种的な粒度で人材を定義することは、政策上の育成支援や需給調査を行う際には有用な整理学。

# 新スキル標準の概念構造

- ロールに関連するタスク、スキル・知識について、iCDのフォーマットに準拠し定義
- 個社活用時は、ロールとタスクの対応を柔軟に変更できる。ビジネスや技術の変化の激しい当業界に有用



ロールとタスクの対応イメージ (iCDより例示)  
(ロールごとに主たるタスクを◎で対応づけしている)

スキルカテゴリ	スキル分類	スキル項目	知識項目 コード	知識項目 名称
ソフトウエア (開発・実装)手法	開発の実装手法	開発の実装手法	0001	ソフトウェア開発 (ソフトウェア開発)
			0002	ソフトウェア開発 (ソフトウェア開発)
			0003	ソフトウェア開発 (ソフトウェア開発)
			0004	ソフトウェア開発 (ソフトウェア開発)
			0005	ソフトウェア開発 (ソフトウェア開発)
			0006	ソフトウェア開発 (ソフトウェア開発)
			0007	ソフトウェア開発 (ソフトウェア開発)
			0008	ソフトウェア開発 (ソフトウェア開発)
			0009	ソフトウェア開発 (ソフトウェア開発)
			0010	ソフトウェア開発 (ソフトウェア開発)
			0011	ソフトウェア開発 (ソフトウェア開発)
			0012	ソフトウェア開発 (ソフトウェア開発)
			0013	ソフトウェア開発 (ソフトウェア開発)
			0014	ソフトウェア開発 (ソフトウェア開発)
			0015	ソフトウェア開発 (ソフトウェア開発)
ソフトウエア (運用・保守)手法	運用の保守手法	運用の保守手法	0016	ソフトウェア開発 (ソフトウェア開発)
			0017	ソフトウェア開発 (ソフトウェア開発)
			0018	ソフトウェア開発 (ソフトウェア開発)
			0019	ソフトウェア開発 (ソフトウェア開発)
			0020	ソフトウェア開発 (ソフトウェア開発)
			0021	ソフトウェア開発 (ソフトウェア開発)
			0022	ソフトウェア開発 (ソフトウェア開発)
			0023	ソフトウェア開発 (ソフトウェア開発)
			0024	ソフトウェア開発 (ソフトウェア開発)
			0025	ソフトウェア開発 (ソフトウェア開発)
			0026	ソフトウェア開発 (ソフトウェア開発)
			0027	ソフトウェア開発 (ソフトウェア開発)
			0028	ソフトウェア開発 (ソフトウェア開発)
			0029	ソフトウェア開発 (ソフトウェア開発)

スキル一覧のイメージ

- ・「ロール」はタスクを実行する際の役割分担のガイドとして参照できる。
- ・個社での活用時は、産業や業態等によって「ロール」を再定義し、各社で必要な「タスク」と「スキル」を組合わせて定義する。

# 対象とするロールの検討

- 新ビジネス創造のためのプロセスモデルを検討するとともに、新スキル標準の対象範囲を検討

○ : 主たる活動領域 △ : 従たる活動領域

プロセス	価値発見		サービス設計			事業創出			サービス運用・改善			参照情報
	フィールドアナリティクス	データアナリティクス	サービスデザイン	ビジネスモデルデザイン	ITデザイン	リソースアロケーション	サービスヒューマンプロトタイプ	ITプロトタイプ	サービスオペレーション	サービスアクセスメンテナン	サービスメンテナン	
ロール												
顧客開発	プロデューサー	全段階において新事業・サービスの創出に責任をもち、現在しない新たな価値を社会に提供する事業・サービスを実現する										
	フィールドアナリスト	社会やユーザーに対する洞察を深めたニーズを抽出する										
	ITサービスアーキテクト	発見されたニーズを満たし、これまでにない新しい価値をユーザーに提供するための具体的なサービスを立案する										
	ビジネスデザイナー	企画したサービスについて、全ステークホルダーがメリットを享受し、ビジネスとして成立する仕組みを考える										
製品開発	基盤	アーキテクト (標準化)										
		インフラ構築	企画したサービスをITによって実現する仕組みを考える									
		セキュリティ	高い技術力によってITサービスを差別化し、独自性を実現する									
	開発	スクラムマスター										
	開発メンバー											

## <手順>

- ①ヒアリング等によりロール候補の抽出を行う  
(5年先を見越し、デジタルビジネスの取組みに必要な役割を抽出)
- ②ロール候補を抽出後、詳細化の優先順位付け  
(必要性/リスクを加味してスケジュール、体制を決定)  
※詳細化 = 「タスク」と「スキル」の定義
- ③ロールごとの「タスク」と「スキル」を段階的に定義  
新スキル標準への統合時に他ロールとの整合を調整  
(場合によってロール自体の見直し)

ロールのイメージ

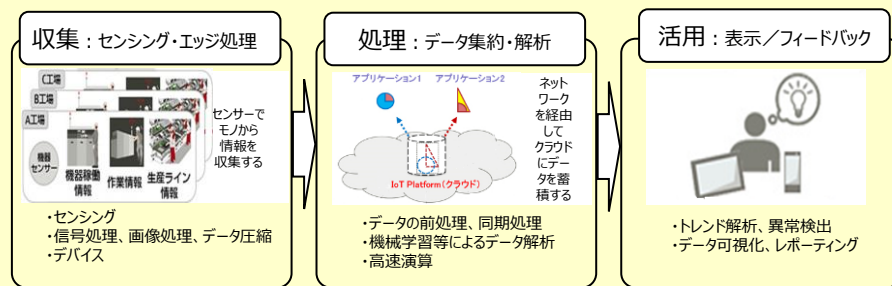


# スキル標準検討のための課題領域とロール抽出について

- ・第4次産業革命に対応した新スキル標準は、「多くのデータを収集、処理、フィードバックするための先端技術を活用した仕組み作り（IoTソリューション領域）」に焦点をあてたアプローチと、「データから得られる価値を活用し、新たなサービス・プロダクトを実現する取組み（エクスペリエンス領域）」に焦点をあてたアプローチにより検討を進める。
- ・技術動向やデジタル変革に関する取組み動向等に応じ、適宜検討を拡充していく。

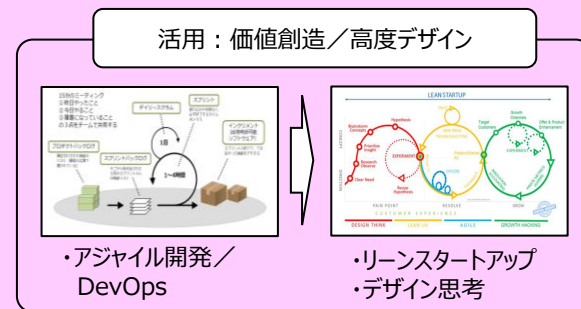
## IoTソリューション領域

- ・産業のデジタル化（デジタライゼーション）を推進（ITをフル活用し、ビジネスモデル全体のデジタル化を推進）
- ・データの収集／分析／フィードバックといった一連の流れの実現を推進
- ・今後重要となる先端技術領域をカバー
- ・IoTソリューションの広がりに応じて領域を順次拡大



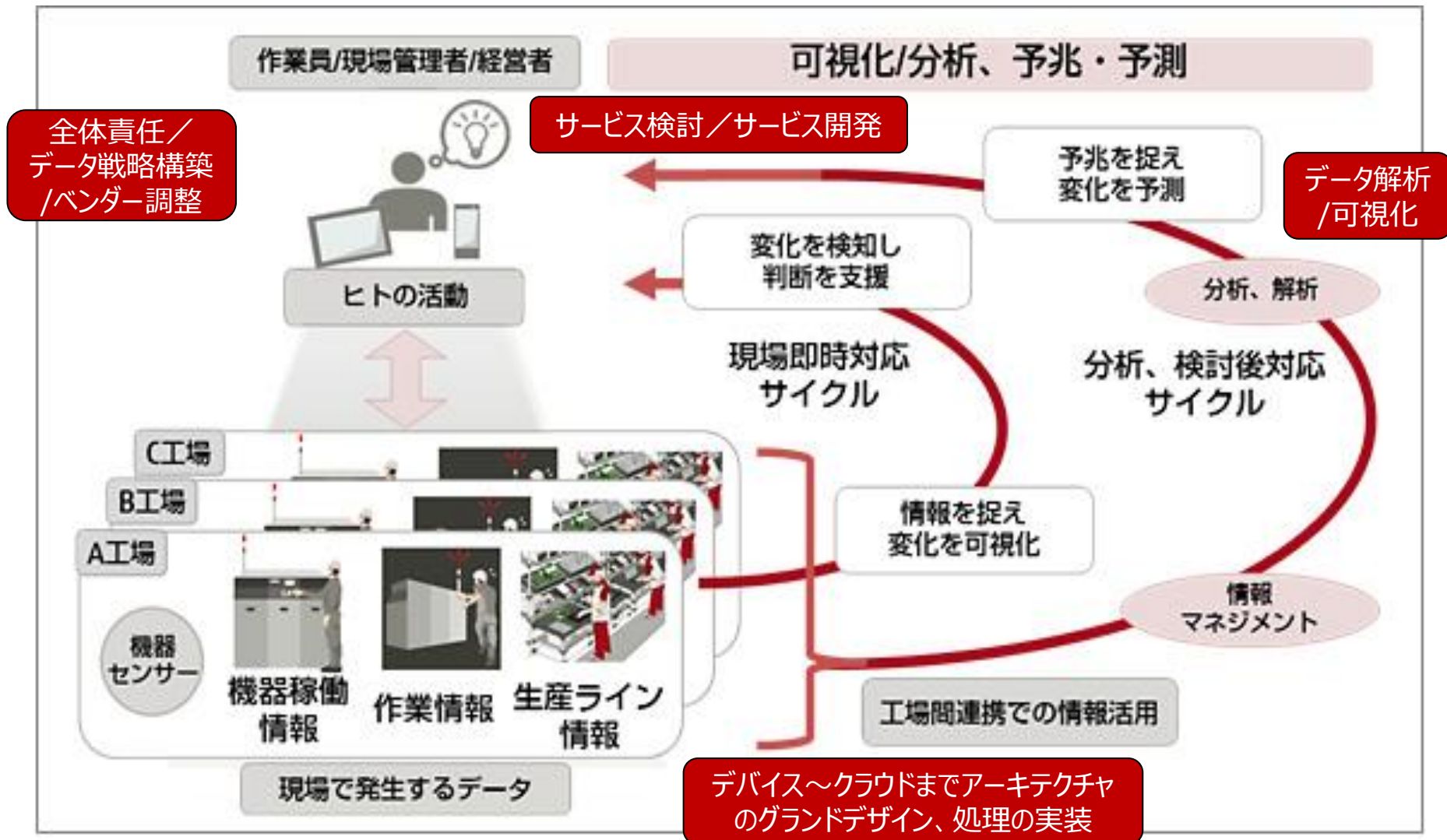
## エクスペリエンス領域

- ・イノベーション創出（新ビジネス・サービス創出）を推進
- ・当初はソフトウェア開発領域（アジャイル開発、DevOps等）から検討し、ビジネス領域（リーンスタートアップ、デザイン思考等）に検討領域を拡大  
※ソフトウェア開発領域は、ITSS+として先行公開を予定





# ロール考察例①：工場向けIoTソリューションモデル

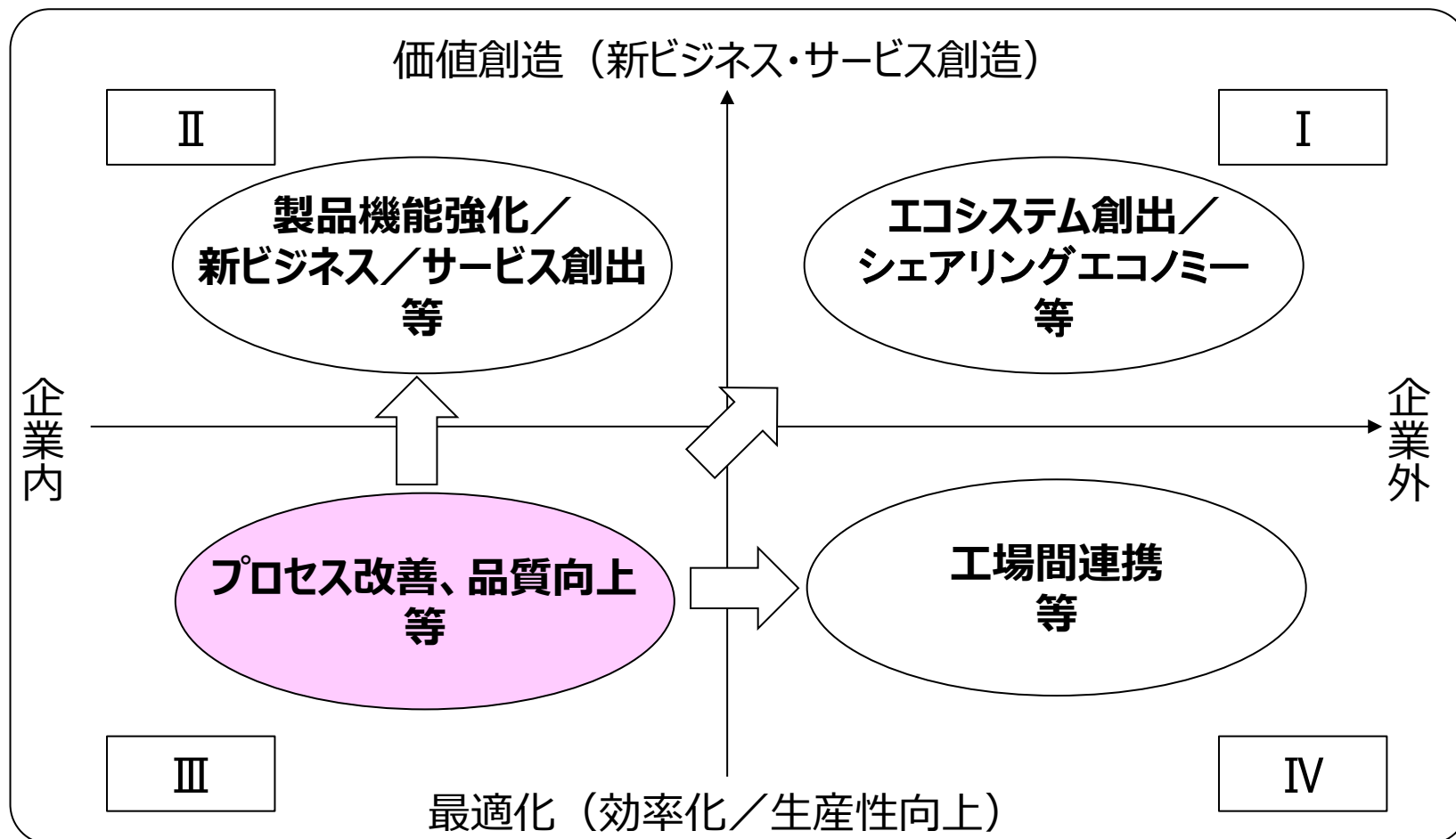


出典：「Factory Operations Visibility and Intelligence Testbed」：米Industrial Internet Consortium (IIC) にテストベッドとして承認されたソリューションモデル

# ルール考察例①：工場向けIoTソリューションモデル（検討中）

No.	カテゴリ	ルール名（候補）	説明	
1-1	全体	サービスオーナー	利活用側の人材として、業務を理解して現場からデータに基づいて、マイクロサービスを活用して迅速に現場の知をシステム化する事業連携の旗振り？	
1-2		データオーナー（データアーキテクト）	データ分析のみならずデータ取得から全体的な戦略を描く、データの取得から外部提供まで含めたデータを設計する	
1-3		ITアーキテクチャデザイン（プラットフォームデザイン）	クラウドからネットワークも含めたITアーキテクチャのグランドデザイン	
2-1	現場系	センシング	デバイス、センサー、設備、ロボット、およびそれらの制御	
2-2		エッジ（フォグ）エンジニアリング	リアルタイムレスポンス、高信頼性、データの価値密度に応じた最適な処理分担の設計	
2-3		ネットワークインテグレーション	ネットワーク仮想化、ネットワーク機器、回線、およびネットワークのインテグレーション	
3-1	クラウド系	クラウドエンジニアリング	クラウド仮想化、データ蓄積基盤の提供（クラウド部隊の統合技術支援）	
3-2		データアナリティクス	機械学習などデータ解析を実施	
3-3		アプリケーション開発／マイクロサービス開発	多様性に対応するため、それぞれの現場に適したサービスを開発する（場合によってはエッジにも）。アジャイル型開発	
4-1	活用（サービス・ビジネス）	データインサイト／ビジュアライゼーション	事実をわかりやすく表現、事実から気づきを考察（見える化アプリ、コンサルサービス）	
4-2		ユーザ	経営層 （経営最適化ソリューション開発）	損益管理、マテリアルフローコスト等の経営判断
4-3			マネジメント層 （生産最適化ソリューション開発）	品質のばらつき、エネルギートレンド、歩留まり、作業効率の把握、装置の故障や部品の消耗劣化の予測、等
4-4			現場層 （オペレーション最適化ソリューション開発）	稼働状況把握、遠隔操作、需給調整、環境最適化、等

# IoTソリューションの広がり

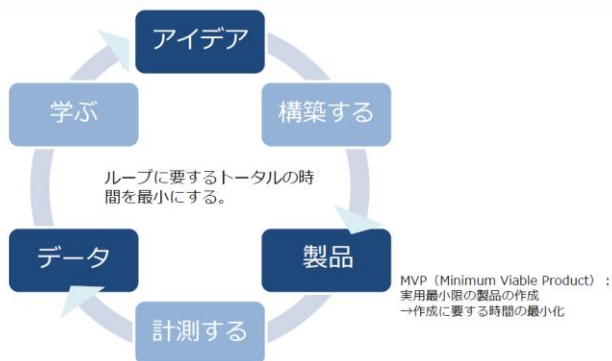


IoT活用目的の考察

# ロール考察例②：リーンスタートアップ／アジャイル開発

## 4. エリック・リース「リーンスタートアップ」

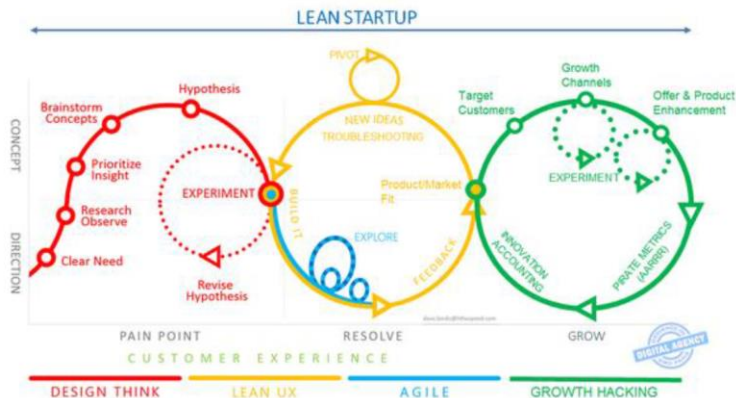
- 以下の、「構築—計測—学習のフィードバックループ」は、リーンスタートアップで用いられるモデルである。検証する仮説を選び（アイデア）、構築フェーズに移動し、できるだけ早く実用最小限の製品（MVP: Minimum Viable Product）を作る。その後、計測フェーズに入り、製品開発が前進しているかが判断する。
- こうしてループを回した後、当初想定していた戦略から方向転換するのを見直す（ピボット）。方向転換する場合には、新たな仮説を打ち出すことで、再度下記ループを回す。



(出典) 株式会社ソフトウェア資料, エリック・リース「リーンスタートアップ」、日経BP、2012年を元に、みずほ情報総研作成 25

## 4. AXAにおけるリーンスタートアップ

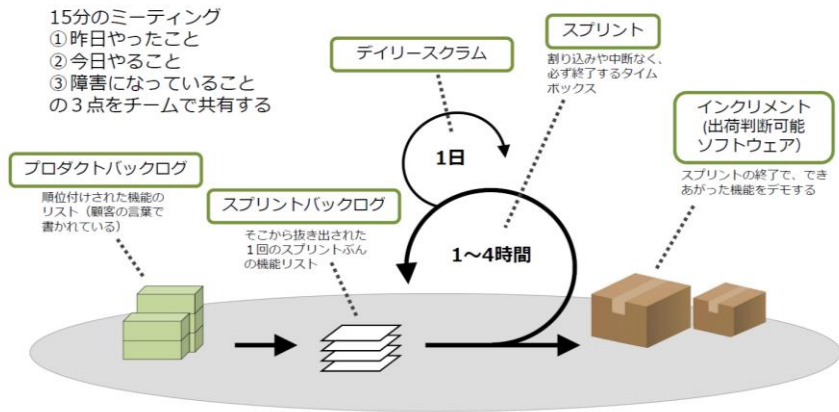
- リーンスタートアップは、デザイン思考、UX、アジャイル等から成る。デザイン思考は人や事象を観察し、そこから思考するアプローチ。UXは、ユーザー・社会に対し、新しいポジティブな体験を提供しその満足度を高めることであり、ユーザー起点のプロセスである。アジャイルは、ソフトウェア等の開発を迅速かつ状況の変化に柔軟に対応できるように開発する手法（5章にて解説）。



(出典) AXA's Digital Agency: <https://www.infoq.com/news/2015/09/innovation-axa> 26

## 5. 「アジャイル開発とスクラム」② プロセス

- アジャイルの手法のうち、スクラム開発のプロセスを以下に示す。

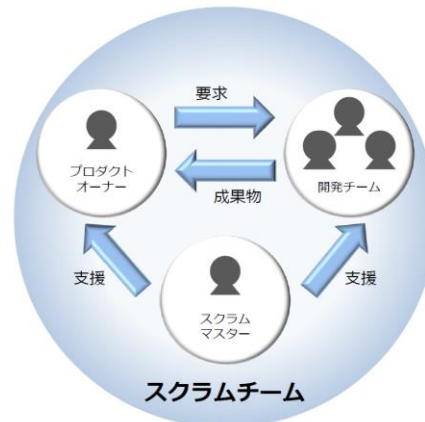


(出典) 平編健児等「アジャイル開発とスクラム」翔泳社、2013年 44

## 5. 「アジャイル開発とスクラム」④ 役割

- スクラムチームにおける、前述の3つの役割の関係性を下図に示す。スクラムマスターはスクラム全体をうまく回す責任を持つ。プロダクトオーナーは開発投資に対する効果を最大化することに責任を持ち、製品に必要な機能を定義し、その機能を順位付けする等、開発チームに依頼する。開発チームは実際に開発を行う部隊で、製品の価値を高めることに責任を持つ。

スクラムチームと役割



(出典) 平編健児等「アジャイル開発とスクラム」翔泳社、2013年 46

# ロール考察例②：リーンスタートアップ／アジャイル開発

- IT技術者へのベストプラクティス啓発を目的に、アジャイル開発をITSS+に先行追加

## ■ アジャイル開発におけるプラクティス一覧①

カテゴリ	サブカテゴリ	プラクティス	説明
プロセス・ プロダクト	プロセス	リリース計画ミーティング	プロダクトリリースのためのリリース計画ミーティング
		イテレーション計画ミーティング	イテレーション（スプリント）ごとのリリース計画やアクティビティなどを計画するミーティング。
		イテレーション	ゴールや結果にアプローチするプロセスを繰り返すこと。
		プランニングポーカー	スプリント計画時のタスクを見積もるためのプランニングポーカー
		ベロシティ計測	プロジェクトベロシティの計測
		日次ミーティング	現在の問題を解決するための短いデイリーミーティング
		ふりかえり	前のスプリント（イテレーション）から学ぶためにふりかえる
		かんばん	ジャストインタイムの継続的なデリバリーを強調した管理手法
		スプリントレビュー	完了した仕事を表明するスプリントレビューミーティング
		タスクボード（タスクカード）	ボードに貼られたメンバーが継続的に更新するタスク
		バーンダウンチャート	スプリント進捗をモニターするためのバーンダウンチャート
		柔軟なプロセス	状況や対応に対応できる柔軟なプロセスにしている、もしくは、プロセスを柔軟に変更している。

# ロール考察例②：リーンスタートアップ／アジャイル開発

- IT技術者へのベストプラクティス啓発を目的に、アジャイル開発をITSS+に先行追加

## ■ アジャイル開発におけるプラクティス一覧②

カテゴリ	サブカテゴリ	プラクティス	説明
技術・ツール	設計開発	ペアプログラミング	すべての製品コードはペアプロで開発している
		自動化された回帰テスト	自動化された回帰テストを行っている
		テスト駆動開発	単体テストを書き、そのテストを通るようなコードを実装する
		ユニットテストの自動化	ユニットテストの自動化
		受入テスト	受入テストの実施と、その結果を公開している
		システムメタファ	関係者全員が、そのシステムがどのように動くかについて伝えることができるストーリー
		スパイク・ソリューション	リスクを軽減するために、かかれた問題を探索するための簡単なプログラム（スパイク・ソリューション）の試作
		リファクタリング	定常的なリファクタリング
		シンプルデザイン	設計をシンプルに保つ
		逐次の統合	一度に統合するコードはひとつだけとする
		継続的インテグレーション	継続的イテレーション、または頻繁なインテグレーション
	集団によるオーナーシップ	全員がすべてのコードに対して責任をもつ	
	コーディング規約	同意された標準のためのコーディング規約	
障害対応	バグ時の再現テスト	バグが見つかったとき、そのテストがまず最初に作られる	
利用ツール	紙・手書きツール	ポストイット（付箋紙）やCRC（class-responsibility-collaboration）カードなどの使用	

出典：『アジャイル型開発におけるプラクティス活用事例調査 報告書』,IPA SEC,2013.3  
<http://www.ipa.go.jp/sec/softwareengineering/reports/20130319.html>



# ロール考察例②：リーンスタートアップ／アジャイル開発

- IT技術者へのベストプラクティス啓発を目的に、アジャイル開発をITSS+に先行追加

## ■ アジャイル開発におけるプラクティス一覧③

カテゴリ	サブカテゴリ	プラクティス	説明
チーム運営・ 組織・ チーム環境	人	顧客プロキシ	要件や仕様をまとめるために顧客の業務に精通した顧客プロキシの設置
		オンサイト顧客	顧客といつでも／定期的にやりとりが可能である
		プロダクトオーナー	プロダクトオーナー役の設置
		ファシリテータ（スクラムマスター）	スクラムマスターによる開発プロセスとプラクティスのファシリテート
		アジャイルコーチ	アジャイルコーチがプロジェクトに参加している
		自己組織化チーム	チームメンバーがタスクに志願するなど自律的なチームになっている
		ニコニコカレンダー	ニコニコカレンダーを用いてメンバーの気持ちを見える化している
	進め方	持続可能なペース	継続的なペースで開発している
	組織導入	組織に合わせたアジャイルスタイル	組織にあった適切なアジャイルスタイルを用いているようにしている
	ファシリティ、ワークス ペース	共通の部屋	オープンスペースがチームに与えられている
		チーム全体が一つに	チーム全員がひとつのゴールに向かうような取り組みを行っている
		人材のローテーション	多能工の育成などのため人材のローテーションを行っている
		インテグレーション専用マシン	特定のインテグレーション用コンピュータ



# (参考) アジャイル開発の追加について

- SI中心の現場にいるITエンジニアにとっても、今日から取り入れるべき価値観（マインドセット）、仕事の仕方、マネジメントの仕方があるのではないか？
- これらはスキル標準のタスク、スキルでは十分に伝えることが困難であり、啓発のための工夫が必要

## <アジャイルソフトウェア開発宣言>

アジャイルソフトウェア開発宣言

私たちは、ソフトウェア開発の実践 あるいは実践を手助けをする活動を通じて、よりよい開発方法を見つけだそうとしている。  
この活動を通じて、私たちは以下の価値に至った。

プロセスやツールよりも**個人と対話**を、  
包括的なドキュメントよりも**動くソフトウェア**を、  
契約交渉よりも**顧客との協調**を、  
計画に従うことよりも**変化への対応**を、

価値とする。すなわち、左記のことがらに価値があることを認めながらも、私たちは右記のことがらにより価値をおく。

Kent Beck, Mike Beedle, Arie van Bennekum, Alistair Cockburn, Ward Cunningham, Martin Fowler, James Grenning, Jim Highsmith, Andrew Hunt, Ron Jeffries, Jon Kern, Brian Marick, Robert C. Martin, Steve Mellor, Ken Schwaber, Jeff Sutherland, Dave Thomas

© 2001, 上記の著者たち  
この宣言は、この注意書きも含めた形で全文を含めることを条件に自由にコピーしてよい。

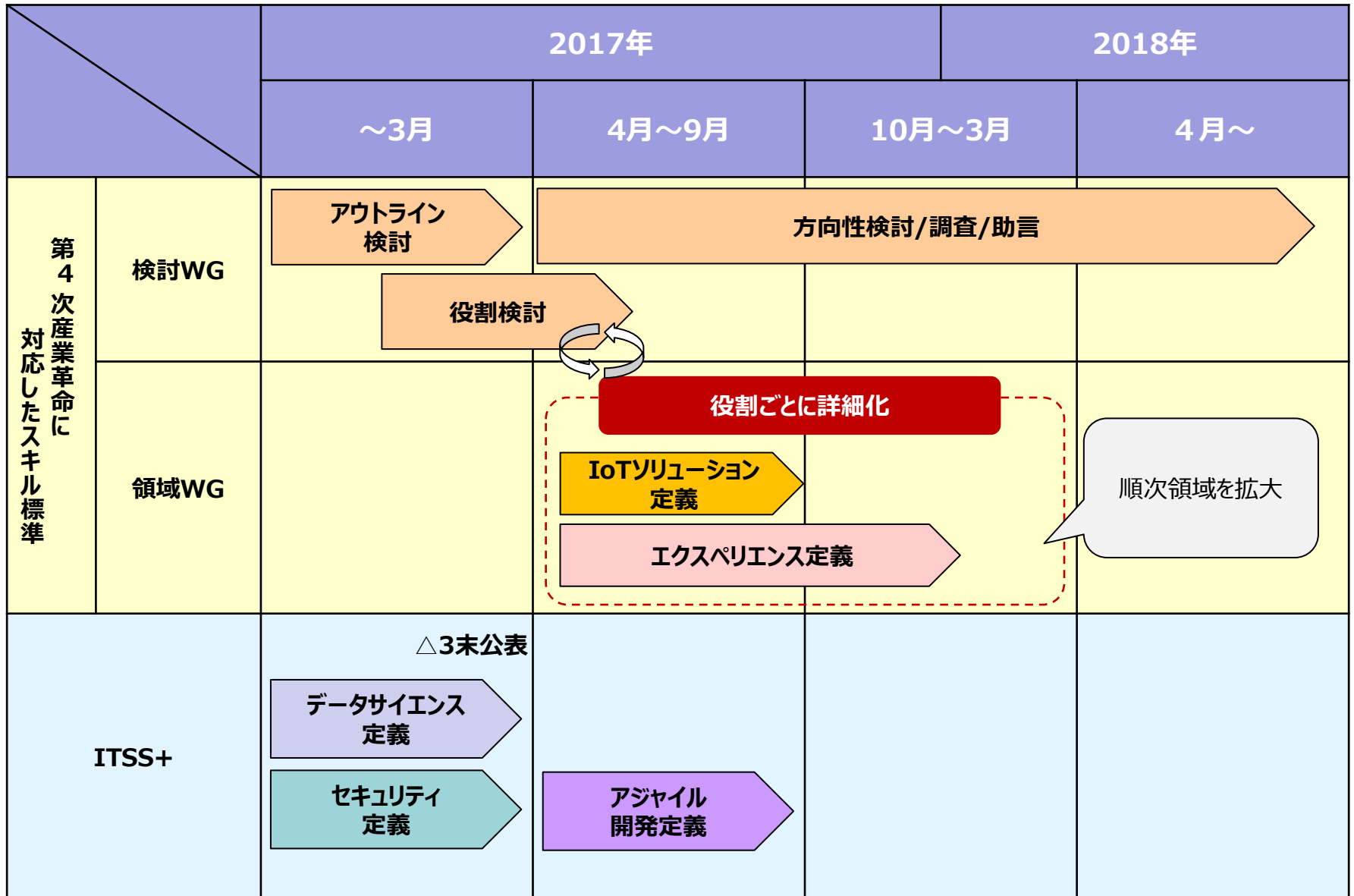
## <アジャイル開発で重要視されること(例)>

- ・価値観（マインドセット）：顧客価値の優先、変化に対応、シンプル、無駄なことをしない、  
幸せだから成功するというマインド（成功しているから幸せになるのではない）等
- ・チームにおける仕事の仕方／マネジメントの仕方：短期のリリース、全員同席、モチベーションと信頼、動くソフトウェア、  
会話、持続可能なペース、自己組織的チーム、ふりかえりと改善、等
- ・手法等：OODA、技術的卓越性、等

### 従来の開発現場に対する論点(例)

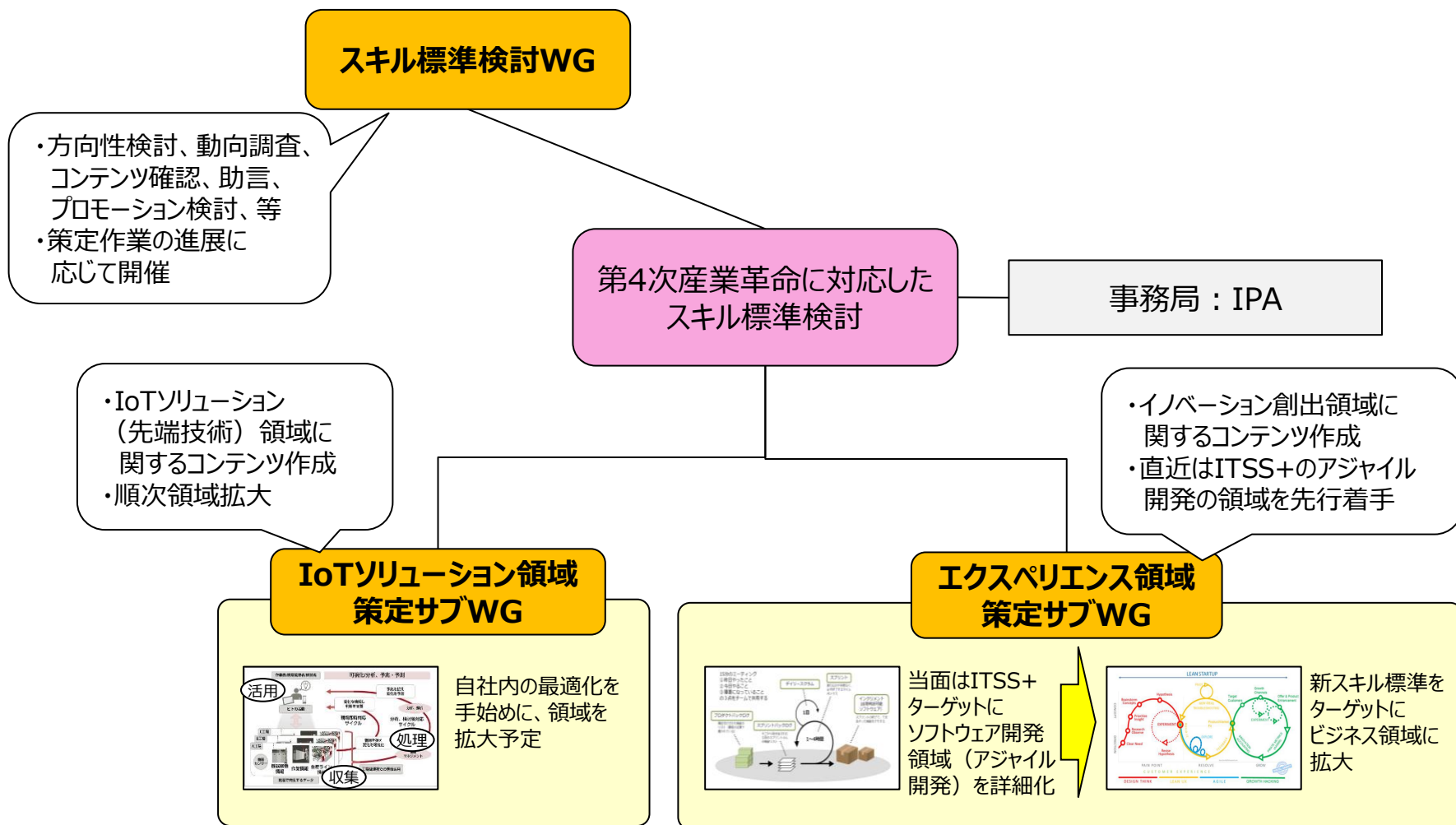
- ・ 本来SEとは、常に変化に追随して、自分で学んで、お客様の課題、社会の課題をITで解決できる集団
- ・ 不確実性の存在：要求の劣化（使われない機能を開発しつづける）、工数見積りでの曖昧さ（余裕、サバ読み等）
- ・ 「ビジネス」と「IT」でミッション、リスクが分離、部分最適な仕事の仕方
- ・ できる人に仕事が集中し、足もとの仕事で余裕のない働き方（新しいことを考える余裕がない）
- ・ 組織員各々の稼働率を向上させるマネジメント（本来ボトルネックを解消すればよい）
- ・ OJTによる育成が機能しにくくなっている

# スキル標準の策定スケジュール（案）



# スキル標準の作成体制（案）

- 策定WGは当初2多重でタスク、スキルを詳細化
- ロールの整理はこれらと並行して事務局にて推進



## その他の議論

- レベルの検討
- プロフェッショナル化推進の検討
- スキルカテゴリーの検討

# 新スキル標準のレベル定義案

	新スキル標準（案）	ITスキル標準 V3（2012年公開）	ITスキル標準 V2（2006年公開）
レベル7	社内外にまたがり、テクノロジーやメソドロジー、ビジネス変革をリードするレベル。 <b>市場への影響力がある先進的なサービスやプロダクトの創出をリードした経験と実績を持つ世界で通用するプレーヤ。</b>	プロフェッショナルとしてスキルの専門分野が確立し、社内外において、テクノロジーやメソドロジー、ビジネスを創造し、リードするレベル。 市場全体から見ても、先進的なサービスの開拓や市場化をリードした経験と実績を有しており、 <b>世界で通用するプレーヤ</b> として認められる。	社内外においてテクノロジーやメソドロジー、ビジネスを創造し、リードするレベル。担当業務における成果物の品質に関して、顧客に対する責任を持つ。 ・レベル7：市場全体から見ても先進的なサービスの開拓や市場化をリードした経験と実績を有すると認められる ・レベル6：社内だけでなく市場においてもプロフェッショナルとして経験と実績を有すると認められる ・レベル5：社内においてプロフェッショナルとして自他共に経験と実績を有すると認められる  ハイレベルのプロフェッショナルに共通するのは、スキル開発においても、社内戦略の策定と実行に貢献することが求められることである。
レベル6	社内外にまたがり、テクノロジーやメソドロジー、ビジネス変革をリードするレベル。 社内だけでなく <b>市場から見ても、プロフェッショナルとして認められる経験と実績を持つ国内のハイエンドプレーヤ。</b>	プロフェッショナルとしてスキルの専門分野が確立し、社内外において、テクノロジーやメソドロジー、ビジネスを創造し、リードするレベル。 社内だけでなく市場においても、プロフェッショナルとして経験と実績を有しており、 <b>国内のハイエンドプレーヤ</b> として認められる。	ハイレベル
レベル5	社内において、テクノロジーやメソドロジー、ビジネス変革をリードするレベル。 <b>社内で認められるハイエンドプレーヤ。</b>	プロフェッショナルとしてスキルの専門分野が確立し、社内においてテクノロジーやメソドロジー、ビジネスを創造し、リードするレベル。 社内において、プロフェッショナルとして自他共に経験と実績を有しており、 <b>企業内のハイエンドプレーヤ</b> として認められる。	
レベル4	一つまたは複数の専門を獲得したプロフェッショナルとして、専門スキルを駆使し、 <b>業務上の課題の発見と解決</b> をリードするレベル。 プロフェッショナルとして求められる、 <b>経験の知識化とその応用（後進育成）</b> に貢献する。	プロフェッショナルとしてスキルの専門分野が確立し、自らのスキルを活用することによって、独力で業務上の課題の発見と解決をリードするレベル。 社内において、プロフェッショナルとして求められる経験の知識化とその応用（ <b>後進育成</b> ）に貢献しており、ハイレベルのプレーヤとして認められる。 スキル開発においても自らのスキルの研鑽を継続することが求められる。	ミドルレベル
レベル3	<b>要求された作業を全て独力で遂行</b> するレベル。 <b>専門を持つプロフェッショナルを目指し、必要となる応用的知識・技能を有する。</b>	要求された作業を全て <b>独力で遂行</b> する。スキルの専門分野確立を目指し、プロフェッショナルとなるために必要な応用的知識・技能を有する。スキル開発においても自らのスキルの研鑽を継続することが求められる。	
レベル2	要求された作業について、上位者の <b>指導の下、その一部を独力で遂行</b> するレベル。 プロフェッショナルに向けて必要となる基本的知識・技能を有する。	<b>上位者の指導の下に、要求された作業を担当</b> する。プロフェッショナルとなるために必要な基本的知識・技能を有する。スキル開発においては、自らのキャリアパス実現に向けて積極的なスキルの研鑽が求められる。	エントリーレベル
レベル1	要求された作業について、上位者の <b>指導を受けて遂行</b> するレベル。 プロフェッショナルに向けて必要となる <b>基本的知識・技能</b> を有する。	情報技術に携わる者に <b>最低限必要な基礎知識</b> を有する。スキル開発においては、自らのキャリアパス実現に向けて積極的なスキルの研鑽が求められる。	

# プロフェッショナル化推進の検討

- 従来からプロフェッショナル化の推進をするも、プロフェッショナル＝一専門家のイメージが強く、ビジネス環境の変化に伴うスキル多様化と変化に逆行する印象がある
- プロフェッション＝ビジネス価値、スペシャリティ＝専門性、と位置づけ、両側面を向上することが有意義か検討したい  
⇒例：プロフェッショナルとして求められる行動特性をスキル定義、もしくは付属書等で啓発する、など

## ■ プロフェッショナルの要件

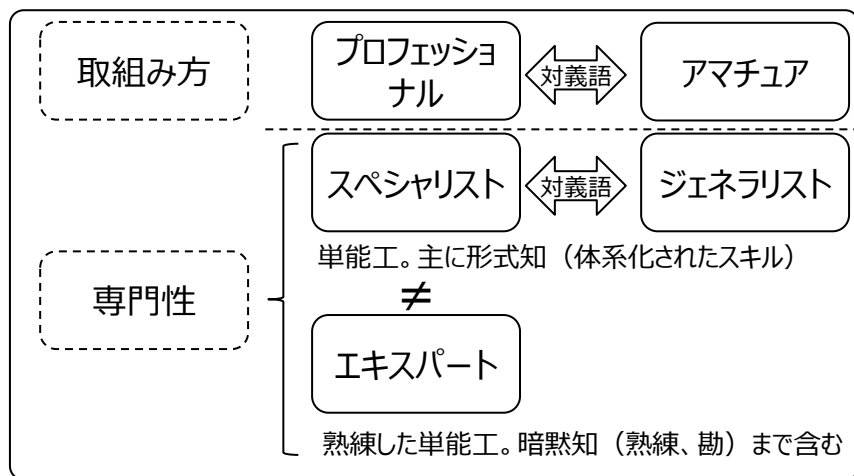
ITスキル標準では、「プロフェッショナル」は「高い専門性を持ち、社会的にも評価される強い個人」、「ビジネスを成功させ、産業界の発展に貢献する人材」と表現され、その要件は右のように示されている。

「プロフェッショナル」の要件（ITSS概要編）

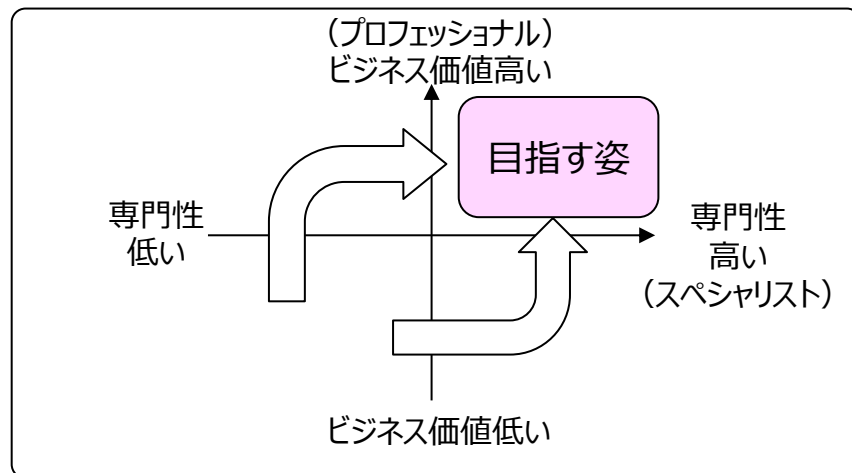
- ・ 顧客あるいは組織に対してのコミットメントを達成する
- ・ 継続的に自らの実務能力を向上させる活動を実践する
- ・ 自らの経験を継承するために後進を育成する
- ・ 社会的な責任と専門家としての倫理観を持つ

## ■ プロフェッショナルの類似概念との比較と目指す姿

- ・「プロフェッショナル」：ビジネス上で具体的な成果をあげられる人
- ・「エキスパート」または「スペシャリスト」：ある1つのスキルや限定的なスキル、あるいはある特定の範囲でのスキル群に熟達している人



プロフェッショナルの類似概念の比較



ビジネス価値と専門性のマトリクス

# (参考) ITSSにおけるプロフェッショナリティに関する定義例

## <ITスキル標準：プロフェッショナル貢献の定義>

要索 レベル	ビジネス貢献		プロフェッショナル貢献		後進 育成
	責任性	実績 回数	専門性の発揮度	技術の継承実績	
7		3回 以上	専門領域に関して他を指導できる高度な専門性保有し、業界リードしている	6項 以上	必須
6	チームの責任者として他をリード	3回 以上	専門領域に関して他を指導できる高度な専門性保有し、業界に貢献している	4項 以上	
5		3回 以上	専門領域に関して他を指導できる高度の専門性保有し、社内貢献している	3項 以上	
4	チームのリーダー	2回 以上	専門領域に関して高度の専門性保有し、後進を指導している	1項 以上	
3		1回 以上	専門領域に関して専門性を保有し、独力で実践している	-	
2	メンバー		専門性を踏まえて活動を貢献	-	-
1					

ビジネス貢献に加えて、中長期にわたる企業や個人の成長、企業の存続という側面からプロフェッショナル貢献を重視

## <プロフェッショナル認定の特徴>

### プロフェッショナル認定

- 社会や産業に責任を持つプロフェッショナルとしての評価
  - ✓ 産業の発展や後進育成への貢献度合い【達成度：プロフェッショナル貢献】
  - ✓ プロフェッショナルとしての倫理観・行動特性

### 技術者認定

- 組織の中で求められる仕事についての評価
  - ✓ 知識・スキル【スキル熟達度】
  - ✓ 経験と実績【達成度：ビジネス貢献】

出典：「社内プロフェッショナル認定の手引き (IPA)」

## <プロフェッショナルとしての共通行動特性例>

### 【責任感】

- ・「最後までやり抜く」、「絶対にやりきる」という責任感を持っているか。
- ・責任を持って物事を遂行しているか。

### 【使命感】

- ・「顧客と約束したからにはやり遂げなければならない」という気持ちを持っているか。
- ・「困難な局面を切り抜けて業務を遂行する」という使命感を持っているか。
- ・直面した問題や課題に対して「全て自分のこととして取り組み、なにごとからも逃げない」という気持ちを持っているか。

### 【プロフェッショナルとしての自覚】

- ・「自分が産み出すアウトプットの価値」を意識しているか。
- ・外に向かって発表できる考えを持ち、周囲を納得させられるか。

### 【好奇心】

- ・完成度を高めるための好奇心を持っているか。

### 【意欲】

- ・「目標を達成したい」という意識を持っているか。

### 【職業倫理】

- ・顧客との満足感を共有しているか。

出典：「社内プロフェッショナル認定の手引き (IPA)」

## <各職種に求められる行動様式>

### ■ コンサルタントの例

- <顧客志向>
- <顧客をより良い方向へ導くことを使命として認識し、積極的に顧客をリードする姿勢を持っているか>
- <顧客理解力>
- <顧客が明確に表現できないニーズや課題を深く感じ、異なる顧客の多様な価値観を認識し、尊重しているか>
- <イニシアチブ>
- <問題解決や目標達成のために、率先して行動して、積極的に顧客をリードする姿勢を持っているか>
- <成果の追求>
- <目的意識を強く持ち、最終的な成果を獲得することへの意欲があるか>
- <環境の変化を迅速に把握し、適切かつ柔軟に対応し、いかなる環境でも、安定した成果を発揮しているか>
- <創造力>
- <制約にとらわれず、革新的なアプローチを適用することへの意欲があるか>
- <信頼関係>
- <顧客や他のメンバーから高い信頼を得ているか>
- <誠実さ>
- <その言動から誠実さや率直さが感じられるか>
- <自らの言動に対して責任を持っているか>
- <強靭さ>
- <高い活力を持っているか>
- <継続的な成長>
- <常に成長する意欲を持ち続け、自らの課題を明確に認識しているか>

### ■ ITアーキテクトの例

- <抽象化能力>
- <分析に先立って複雑で曖昧な状況を単純なモデルに置き換えて、問題解決の取り組み、徐々に具体化しているか>
- <決断力>
- <技術的に最善のものを採用するだけでなく、他の要因で、次善の技術を採用することを決断することもあることを心がけているか>
- <説明能力>
- <決断の正当性を裏付ける分析や経緯を明らかにしているか、またある時点の決断が間違っていたと後続の局面で明らかになったときに、何故その決断をしたのかを明らかにしているか>
- <視野の広さ>
- <直感に頼らざるを得ない場合にも、様々な情報や要素を総合的に分析する視野の広さを保持しているか>
- <多様な価値観の受容・認識>
- <一面的な見方ではなくメンバーの発言でも取り上げて価値を加え、最善の判断に繋がる可能性があることを受け入れる柔軟性を保持しているか>
- <問題予見力>
- <過去の経験から問題となりそうだと考えたことを問題として捉える行動を行っているか>
- <技術的なバランス感覚>
- <利用者の視点に立ったシステム構築を心がけているか、また技術的に重要な問題にリソース、時間を割り振るようプロジェクト責任者に進言し、全体のバランスを取っているか>

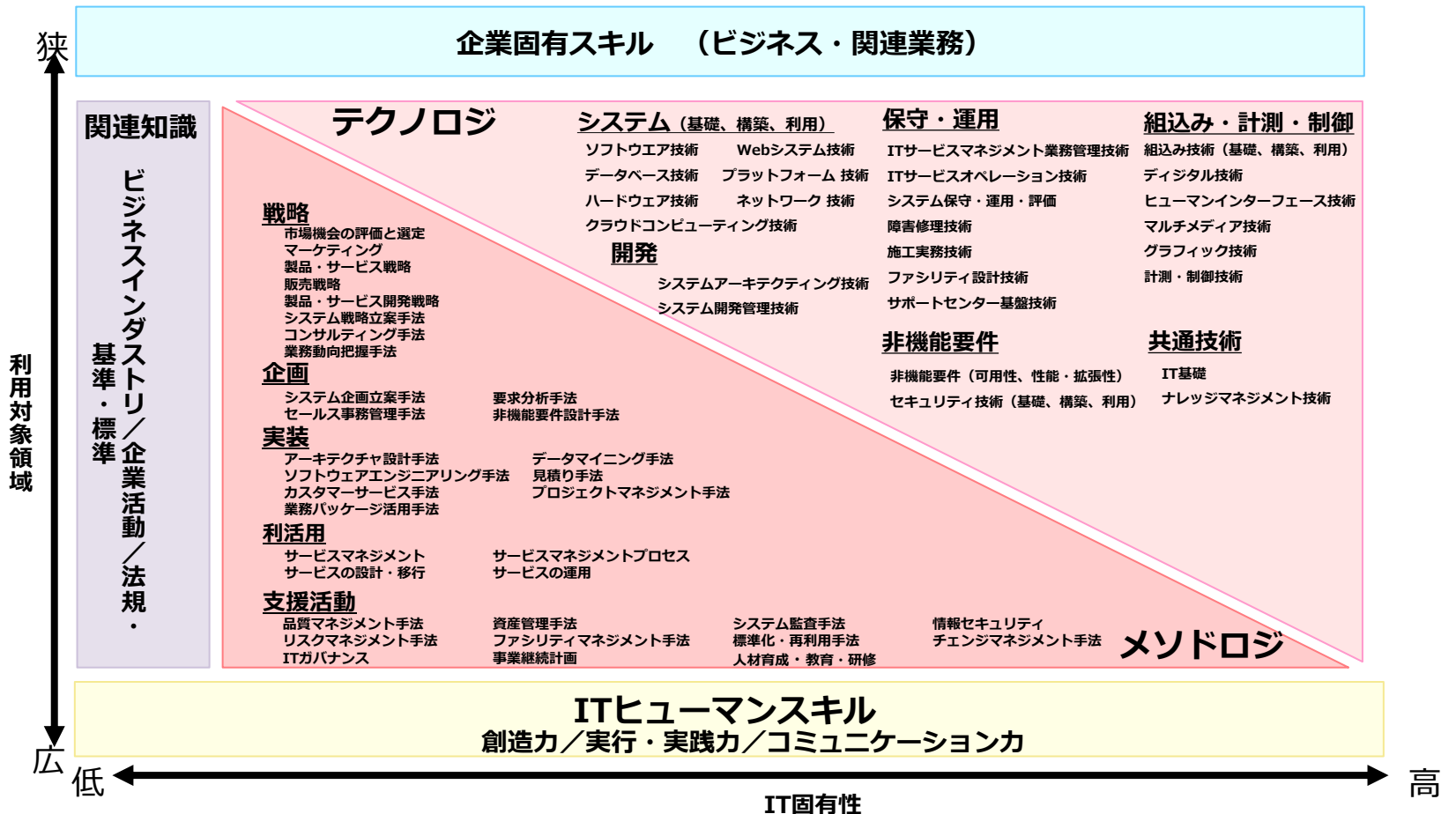
出典：職種別の育成ハンドブック (プロフェッショナルコミュニティ検討)



# スキルカテゴリの検討

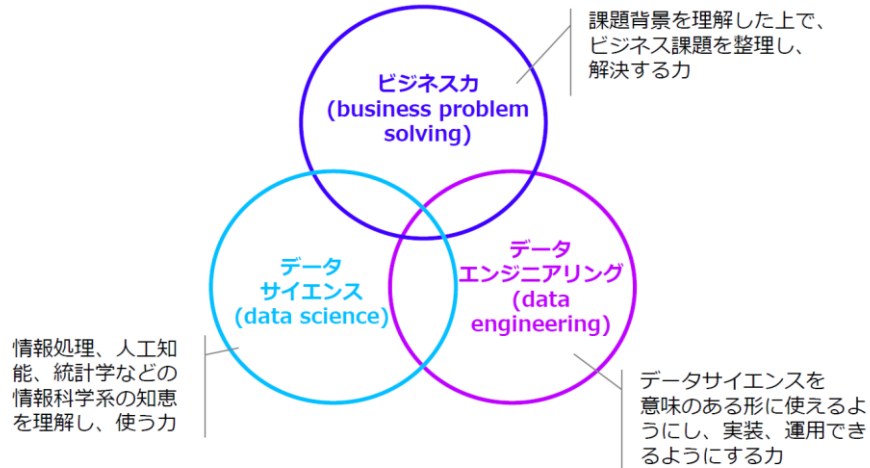
- ITベンダーやユーザーといった区別を超えた枠組みを踏まえ、ITスキル以外にもビジネス領域を意識したものとする
- プロフェッショナル化の推進を踏まえ、コンピテンシーや資質についても盛り込むべきものがないか検討する

## ■参考:iCDのスキルカテゴリ(スキルディクショナリ構成図)



# (参考) ロール分類の考え方 データサイエンティスト協会の例

## 3つのスキルセット



資料：データサイエンティスト協会プレスリリース (2014.12.10) <http://www.datascientist.or.jp/news/2014/pdf/1210.pdf>

DataScientist Society

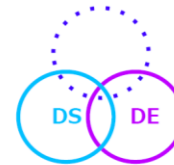
Copyright © 2015 The Japan DataScientist Society. All Rights Reserved.



#ds\_symp2nd

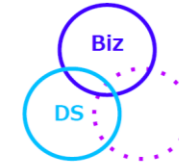
11

## どの一つが欠けてもダメ、、優位はない



データスペシャリストではあるが、そもそも解決すべき問題が定義、整理できない

> プロフェッショナルではない



ビジネス課題もわかりそこでのサイエンスの利活用もわかるが実装できない

> 必要な変化を起こせない



ビジネス課題の上で、実装を用意できるが、かなめとなるサイエンスの知恵が足りない

> 買いやり方を提供できない

資料：データサイエンティスト協会スキル委員会ディスカッション

DataScientist Society

Copyright © 2015 The Japan DataScientist Society. All Rights Reserved.



#ds\_symp2nd

15

## 例) ■ データサイエンスのスキル

- ・基礎技術 (統計数理基礎、統計数理応用)
- ・非構造化データ処理 (言語処理、画像処理、音声処理)
- ・解析技術 (サンプリング、データ加工、検定/判断、機械学習、グルーピング、性質・関係の把握、パターン発見、グラフィカルモデル、予測、時系列分析、シミュレーション/データ同化、データビジュアライゼーション)

## ■ データエンジニアリングのスキル

- ・基礎技術 (プログラミング)
- ・実装技術 (データ収集、データ構造、データ蓄積、データ加工、データ共有)
- ・守る技術 (ITセキュリティ)

## ■ ビジネスのスキル

- ・基礎能力 (論理的思考、行動規範)
- ・データ課題解決 (プロセス、データ入手、データ理解・検証、意味合いの抽出・洞察)
- ・ビジネス課題解決 (活動マネジメント、事業に実装する)

出典：データ社会に求められる新しい才能とスキル、2015.11.13 一般社団法人データサイエンティスト協会スキル委員会より抜粋  
<http://www.datascientist.or.jp/common/docs/skillcheck.pdf>