

特定非営利活動法人ITスキル研究フォーラム
IoT人材ワーキンググループ
2017年度 活動報告書

2018年3月16日
ITスキル研究フォーラム

1. IoT人材ワーキンググループの目的
2. ワーキンググループメンバー
3. 活動概要
4. IoT人材実態調査
5. IoT人材実態の分析
6. 提言～IoT人材の今後に向けて～
7. メンバーのコメント
8. 成果物抜粋

◆背景【IoT政策にかかわる各国と日本の動き】

- * 米国商務省は、IoTに関する技術開発とこれまでIoTに係わってこなかった層の利用者拡大を推進することを方針として発表(2017年1月)
- * ドイツは国家政策として、IoTを推進。インダストリー4.0はIoT政策の中核。特に中小企業での導入・活用を協力を推進
- * メルケル首相と安部首相は、2017年3月に、IoT政策で相互協力を進めることで合意(ハノーバー宣言)
- * 総務省と経済産業省が2017年3月、IoT政策の新チームをスタート
- * 経済産業省主導のもとIPAが新たなスキル標準を2018年春に策定予定。中核となるのはIoT領域

⇒IoTの担い手として、あるいは推進者としてITエンジニアへの期待が高まっていることも確かであり、ITエンジニアには多かれ少なかれ、IoTに関する知見やスキルが求められるようになる。

◆目的とゴール

IoTビジネスを推進するために必要な技術、セキュリティ対策、IoTデータの分析・活用などIoT利活用に携わる人材のスキル実態をスキル調査により明らかにし、IoTを有効活用できる人材育成の必要性をユーザー企業、IT企業の双方に喚起する。

◆活動方針

IoTビジネスを推進するための人材像とタスクを整理し、タスク設問とアンケートにより実態調査を実施し、分析する。

◆成果物

- * IoTタスクフレームワーク
- * 9つの人材像(ロール)定義とレベル別人材像(ロール)定義
- * タスク人材像(ロール)マッピング一覧と知識項目一覧
- * 全国スキル調査のための77のタスク設問とIoTにかかわるアンケート6項目

2. ワーキンググループメンバー

【主査】

松下享平(まつした こうへい)
株式会社ソラコム テクノロジ・エバンジェリスト 事業開発マネージャー

【副主査】

竹之下航洋(たけのした こうよう)
株式会社ウフル プロダクト開発本部 兼 IoTイノベーションセンター ディレクター

【メンバー】

八子知礼(やこ とものり)
株式会社ウフル 専務執行役員 IoTイノベーションセンター所長 兼 エグゼクティブコンサルタント

中山弥香(なかやま みか)
株式会社ウフル コーポレートマーケティング室 IoTイノベーションセンター担当コーディネーター
亀井美佳(かめい みか)

株式会社セゾン情報システムズ HULFT事業部 グローバル企画開発部 プロダクトマネージャー
北澤正樹(きたざわ まさき)

株式会社セゾン情報システムズ HULFT事業部 グローバル企画開発部

【ITスキル研究フォーラム DSユーザー・サポートセンター】

永田好範(ながた よしのり)
ITスキル研究フォーラム シニアコンサルタント、株式会社ザ・ネット QB企画部 部長

横地晃司(よこち こうじ)
ITスキル研究フォーラム シニアコンサルタント、株式会社ザ・ネット マネジメントイノベーションG シニアコンサルタント

【事務局】

森田哲也(もりた てつや)
ITスキル研究フォーラム 事務局、株式会社日経BPマーケティング リソースディレクター

3. 活動概要その1

- ◆第1回キックオフミーティング(2017年3月23日)
 - ・メンバー紹介
 - ・ITスキル研究フォーラムと「全国スキル調査」、当WGの目的とゴールについて事務局より説明
 - ・スケジュール案について確認
- ◆第2回ミーティング(2017年4月13日)
 - ・人材像定義の見直し:9つの人材像定義の内容、文言について見直し、修正
- ◆第3回ミーティング(2017年4月27日)
 - ・設問数の絞り込み:人材像ごとのタスク項目を増減しバランスを取ることに決
 - ・アンケート項目の内容について討議
- ◆第4回ミーティング(2017年5月18日)
 - ・追加設問と設問全体の適正化
 - ・設問との整合性を踏まえ、人材像の記述見直し
- ◆第5回ミーティング(2017年5月24日)
 - ・人材像名、役割などの修正
 - ・設問の表記、語尾統一
 - ・アンケート項目をフィックス
- ◆第6回ミーティング(2017年7月24日)
 - ・IoT人材のスキル標準のタスクとロールの定義作成について情報処理推進機構(IPA)より要請。
当WGを中心に取り組むことを了承

3. 活動概要その2

* 参考: 以下は情報処理推進機構 (IPA) の依頼によりiSRF「IoT人材ワーキンググループ」メンバーが参画した「IoTソリューション領域ワーキンググループ作業部会」ミーティング概要。「IoT人材ワーキンググループ」がまとめたフレームワークをもとに議論し、成果物はIoTソリューション領域における新たなスキル標準として、2018年春IPAより公開予定。

◆ 第1回ミーティング (9月4日)

- ・役割の定義: 「IoTソリューション領域」WGの作業部会として、人材像(ロール)とタスクを整備。
- ・方針: ITスキル研究フォーラム「IoT人材ワーキンググループ」(以下、iSRF「IoT人材WG」)による9つの人材像(ロール)とタスクをもとに構築

◆ 第2回ミーティング (2017年9月20日)

- ・人材像(ロール)定義の認識合わせと意見交換

◆ 第3回ミーティング (2017年10月2日)

- ・iSRF「IoT人材WG」作成の人材像(ロール)とタスクへの追記、修正

◆ 第4回ミーティング (2017年10月18日)

- ・iSRF「IoT人材WG」作成の人材像(ロール)とタスクへの追記、修正(継続)

◆ 第5回ミーティング (2017年11月15日)

- ・共通タスクの扱いと従来の情報システムとの違い、IoTらしさの明示について討議

◆ 第6回ミーティング (2017年11月20日)

- ・9つの人材像(ロール)ごとのIoTらしい特徴点の記述およびタスク項目名称について討議

◆ 第7回ミーティング (2017年12月4日)

- ・タスク大項目と評価項目文の整理統合と修正について討議

◆ 第8回ミーティング (2017年12月13日)

- ・タスク大項目と評価項目文の整理統合と修正

◆ 第9回ミーティング (2018年1月17日)

- ・人材像(ロール)別タスクの特徴点、タスク分類と名称、タスク構造の項目と名称の確認

◆ 第10回ミーティング (2018年1月26日)

- ・IoTソリューション領域WGからのフィードバックと検討課題について意見交換

◆調査目的: IoTビジネスを推進するために必要な技術、セキュリティ対策、IoTデータの分析・活用などIoT利活用に携わる人材のスキル実態と意識を明らかにする。

◆実施方法: 全国スキル調査特設サイトでの入力によりエンジニア個人が回答。

◆告知と協力依頼: 過去の全国スキル調査協力者およびIT、組込み、通信、モノづくり分野のエンジニアへのメールによる調査協力依頼。

IT系諸団体、OSベンダー、資格団体などの協力を得てWebサイトおよびメールにより告知ITエンジニアに協力を要請

◆調査期間: 2017年6月19日(月)～同8月20日(日)

◆有効回答数: 有効回答数1,946件。

◆調査内容:

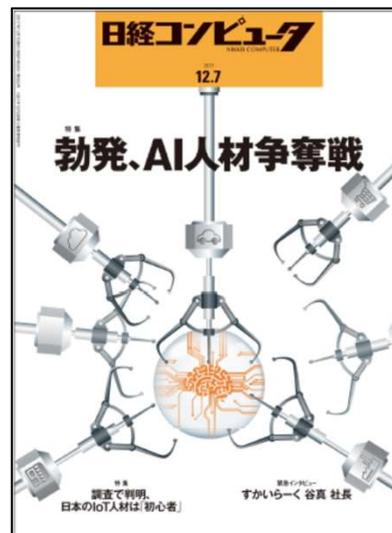
* 「IoTにかかわるタスク」77問およびヒューマンスキルにかかわる「コアコンピテンシー」72問、仕事のやりがい、将来のキャリア志向、IoTビジネスとのかかわりと意識などのアンケート9問に回答。

* IoTタスクについては、回答終了時に9つの人材像(ロール)ごとに、回答者自身のできる度を「知らない」から「指導できる」までの5段階で表示。

* アンケート項目のうち6項目は、IoTにかかわる仕事と意識に関する設問。

◆ 「IoT人材WG」と全国スキル調査

- * 「IoT人材WG」がIoT人材のタスクと9つの人材像(ロール)を定義し、設問化。
- * 初のIoT人材実態調査にもかかわらず、約2,000人の調査参加があり、注目されている領域であることを証明。
- * 本格的なIoT人材の実態調査は日本初。
- * 日経コンピュータ12月7日号に特集記事掲載。同記事は、Webマガジン「ITpro」に2017年12月19日から22日にかけて4回に分けて転載。
- * 調査分析レポートにより12月6日セミナー開催。同日、企業内のIoT人材を見える化するIoT人材スキル診断「DS-IoT」リリース。



2000人調査で分かったIoT人材問題

日本のIT人材は「IoT初心者」、エンジニア2000人調査で判明

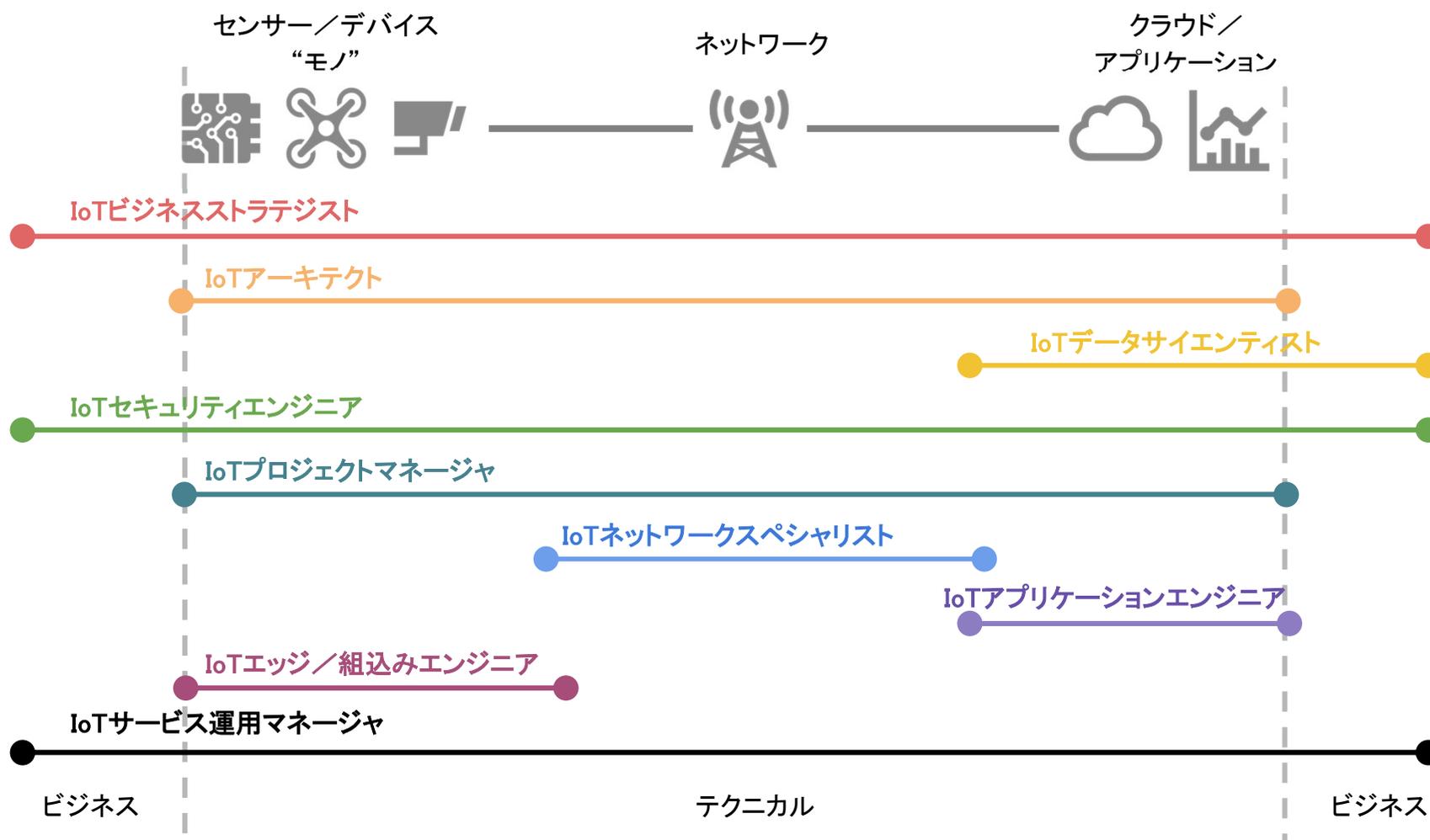
松下 享平=ITスキル研究フォーラム

日経コンピュータ



業種を問わず急ピッチでIoT（インターネット・オブ・シングズ）の活用が進むにつれて、IoTの導入を担うエンジニア不足の問題が浮上している。経済産業省はIoTや人工知能（AI）を担う先端IT人材が2020年に4万8000人不足すると予測している。

IoTの基本要素とロールの主な範囲



◆表の見方

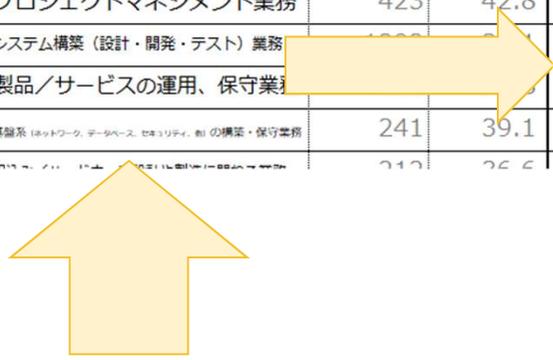
◆担当役割と、IoT業務とのクロス

横串比較 (少数点2位以下まで)

: いちばん高かったレベル

: 二番目に高かったレベル

担当している主な役割	人数	平均年齢	IoT業務・役割 スキルレベル値										全体 (横串)
			IoTビジネス ストラテジスト	IoTアーキテ クト	IoTデータサ イエンティ スト	IoTセキュ リティエン ジニア	IoTプロジェ クトマネー ジャ	IoTネット ワークスペ シャリスト	IoTアプリ ケーション エンジニア	IoTエッジ/ 組込エンジ ニア	IoTサービ ス運用マネ ージャ		
1 事業計画・戦略、ビジネスプランニング業務	119	45.8	2.3	2.1	1.7	1.9	2.4	1.3	2.2	1.1	2.0	1.9	
2 IT戦略、システム企画業務	173	44.9	2.4	2.2	1.8	2.1	2.4	1.4	2.3	1.1	2.2	2.0	
3 プロジェクトマネジメント業務	423	42.8	1.6	1.7	1.3	1.6	2.1	1.0	2.2	1.0	1.8	1.6	
4 システム構築 (設計・開発・テスト) 業務	1000	38.5	0.7	1.0	0.8	0.9	1.1	0.6	1.7	0.7	1.0	0.9	
5 製品/サービスの運用、保守業務	1000	38.5	0.8	1.1	0.8	1.1	1.1	0.7	1.6	0.6	1.3	1.0	
6 基盤系 (ネットワーク、データベース、セキュリティ) 等の構築・保守業務	241	39.1	1.1	1.4	1.0	1.5	1.4	1.2	1.6	0.8	1.6	1.3	
7 IoTプラットフォーム構築・運用業務	212	36.6	0.9	1.1	0.9	1.1	1.1	1.1	1.5	1.4	0.6	0.9	



IoTにおける
各ロール(役割)
に対する現在のレベル

現在の仕事内容

5. 調査分析5-4

◆アーキテクトとネットワークスペシャリストが不在

◆担当役割と、IoT業務とのクロス

横串比較 (少数点2位以下まで)

 : いちばん高かったレベル

 : 二番目に高かったレベル

担当している主な役割	人数	平均年齢	IoT業務・役割 スキルレベル値										全体 (横串)
			IoTビジネス ストラテジ スト	IoTアーキ テクト	IoTデータサ イエンス ト	IoTセキュリ ティエンジ ニア	IoTプロジェ クトマネー ジャ	IoTネット ワークスペ シャリスト	IoTアプリ ケーションエ ンジニア	IoTエッジ/ 組込エンジ ニア	IoTサービ ス運用マネ ージャ		
1 事業計画・戦略、ビジネスプランニング業務	119	45.8	2.3	2.1	1.7	1.9	2.4	1.3	2.2	1.1	2.0	1.9	
2 IT戦略、システム企画業務	173	44.9	2.4	2.2	1.8	2.1	2.4	1.4	2.3	1.1	2.2	2.0	
3 プロジェクトマネジメント業務	423	42.8	1.6	1.7	1.3	1.6	2.1	1.0	2.2	1.0	1.8	1.6	
4 システム構築 (設計・開発・テスト) 業務	1292	37.1	0.7	1.0	0.8	0.9	1.1	0.6	1.7	0.7	1.0	0.9	
5 製品/サービスの運用、保守業務	513	36.8	0.8	1.1	0.8	1.1	1.1	0.7	1.6	0.6	1.3	1.0	
6 基盤系 (ネットワーク、データベース、セキュリティ) の構築・保守業務	241	39.1	1.1	1.4	1.0	1.5	1.4	1.2	1.6	0.8	1.6	1.3	
7 組込み/ハードウェア設計や製造に関わる業務	212	36.6	0.5	0.7	0.6	0.7	1.0	0.6	1.5	1.4	0.6	0.8	
8 品質・保証に関わる業務	135	39.5	1.3	1.4	1.1	1.5	1.6	0.9	1.9	1.0	1.5	1.3	
9 セキュリティに関わる業務	132	42.5	1.5	1.7	1.2	2.0	1.8	1.4	1.8	1.0	1.8	1.6	
10 データサイエンスに関わる業務	37	38.1	1.3	1.6	1.8	1.3	1.5	0.8	1.7	0.8	1.2	1.3	
11 その他 (具体的にご記入ください)	90	42.1	0.8	0.8	0.6	0.7	0.9	0.4	0.9	0.3	0.9	0.7	
全体 (縦串)	1946	38.0	0.8	1.0	0.8	1.0	1.1	0.6	1.5	0.7	1.0	0.9	

※「担当している主な役割」は複数回答のため、1~11を縦に合計しても全体(縦串)人数とは一致しない

IoTアーキテクトならびにIoTネットワークスペシャリストのスキルに合致した人材が不在。

5. 調査分析5-5

◆一番向いているのは「IT戦略・システム企画業務」担当

◆担当役割と、IoT業務とのクロス

縦串比較（小数点2位以下まで）

■ : いちばん高かったレベル

■ : 二番目に高かったレベル

担当している主な役割	人数	平均年齢	IoT業務・役割 スキルレベル値										全体（横串）
			IoTビジネス ストラテジスト	IoTアーキテ クト	IoTデータサ イエンス ト	IoTセキュリ ティエンジ ニア	IoTプロジェ クトマネー ジャ	IoTネット ワークスペ シャリスト	IoTアプリ ケーションエ ンジニア	IoTエッジ/ 組込エンジ ニア	IoTサービ ス運用マネ ージャ		
1 事業計画・戦略、ビジネスプランニング業務	119	45.8	2.3	2.1	1.7	1.9	2.4	1.3	2.2	1.1	2.0	1.9	
2 IT戦略、システム企画業務	173	44.9	2.4	2.2	1.8	2.1	2.4	1.4	2.3	1.1	2.2	2.0	
3 プロジェクトマネジメント業務	123	42.8	1.6	1.7	1.3	1.6	2.1	1.0	2.2	1.0	1.8	1.6	
4 システム構築（設計・開発・テスト）業務	1292	37.1	0.7	1.0	0.8	0.9	1.1	0.6	1.7	0.7	1.0	0.9	
5 製品／サービスの運用、保守業務	513	36.8	0.8	1.1	0.8	1.1	1.1	0.7	1.6	0.6	1.3	1.0	
6 基盤系（ネットワーク、データベース、セキュリティ）の構築・保守業務	241	39.1	1.1	1.4	1.0	1.5	1.4	1.2	1.6	0.8	1.6	1.3	
7 組込み／ハードウェア設計や製造に関わる業務	212	36.6	0.5	0.7	0.6	0.7	1.0	0.6	1.5	1.4	0.6	0.8	
8 品質・保証に関わる業務	135	39.5	1.3	1.4	1.1	1.5	1.6	0.9	1.9	1.0	1.5	1.3	
9 セキュリティに関わる業務	132	42.5	1.5	1.7	1.2	2.0	1.8	1.4	1.8	1.0	1.8	1.6	
10 データサイエンスに関わる業務	37	38.1	1.3	1.6	1.8	1.3	1.5	0.8	1.7	0.8	1.2	1.3	
11 その他（具体的にご記入ください）	90	42.1	0.8	0.8	0.6	0.7	0.9	0.4	0.9	0.3	0.9	0.7	
全体（縦串）	1946	38.0	0.8	1.0	0.8	1.0	1.1	0.6	1.5	0.7	1.0	0.9	

※「担当している主な役割」は複数回答のため、1～11を縦に合計しても全体（縦串）人数とは一致しない

IT戦略・システム企画業務は、新しい技術や考え方に対する情報を普段から取り入れる必要があることから、IoTに対しても比較的高いスコアリングがされていると推察される。

◆システム開発エンジニア、組込みエンジニアに対するIoT育成が急務

◆担当役割と、IoT業務とのクロス

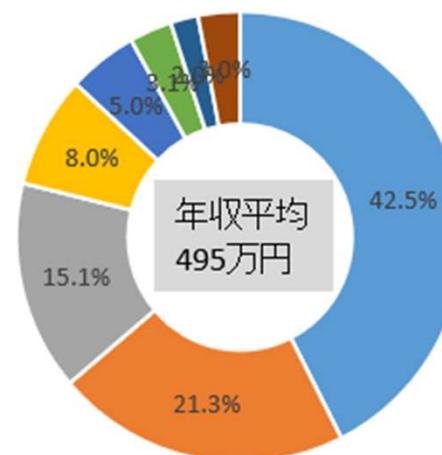
縦串全体に対する比較（小数点2位以下まで） : 全体のレベルに対して下回ったもの

担当している主な役割	人数	平均年齢	IoT業務・役割 スキルレベル値										全体（横串）
			IoTビジネス ストラテジスト	IoTアーキテ クト	IoTデータサ イエンス ト	IoTセキュリ ティエンジ ニア	IoTプロジェ クトマネー ジャ	IoTネット ワークスペ シャリスト	IoTアプリ ケーションエ ンジニア	IoTエッジ/ 組込エンジ ニア	IoTサービ ス 運用マネー ジャ		
1 事業計画・戦略、ビジネスプランニング業務	119	45.8	2.3	2.1	1.7	1.9	2.4	1.3	2.2	1.1	2.0	1.9	
2 IT戦略、システム企画業務	173	44.9	2.4	2.2	1.8	2.1	2.4	1.4	2.3	1.1	2.2	2.0	
3 プロジェクトマネジメント業務	423	42.8	1.6	1.7	1.3	1.6	2.1	1.0	2.2	1.0	1.8	1.6	
4 システム構築（設計・開発・テスト）業務	1292	37.1	0.7	1.0	0.8	0.9	1.1	0.6	1.7	0.7	1.0	0.9	
5 製品/サービスの運用、保守業務	513	36.8	0.8	1.1	0.8	1.1	1.1	0.7	1.6	0.6	1.3	1.0	
6 基盤系（ネットワーク、データベース、セキュリティ、制）の構築・保守業務	241	39.1	1.1	1.4	1.0	1.5	1.4	1.2	1.6	0.8	1.6	1.3	
7 組込み/ハードウェア設計や製造に関わる業務	212	36.6	0.5	0.7	0.6	0.7	1.0	0.6	1.5	1.4	0.6	0.8	
8 品質・保証に関わる業務	135	39.5	1.3	1.4	1.1	1.5	1.6	0.9	1.9	1.0	1.5	1.3	
9 セキュリティに関わる業務	132	42.5	1.5	1.7	1.2	2.0	1.8	1.4	1.8	1.0	1.8	1.6	
10 データサイエンスに関わる業務	37	38.1	1.3	1.6	1.8	1.3	1.5	0.8	1.7	0.8	1.2	1.3	
11 その他（具体的にご記入ください）	90	42.1	0.8	0.8	0.6	0.7	0.9	0.4	0.9	0.3	0.9	0.7	
全体（縦串）	1946	38.0	0.8	1.0	0.8	1.0	1.1	0.6	1.5	0.7	1.0	0.9	

※「担当している主な役割」は複数回答のため、1~11を縦に合計しても全体（縦串）人数とは一致しない

IoTが従来のIT産業と大きく違うところは“Things”モノの存在、即ち、組込み系エンジニアが強く関与することになるが、Sierとよばれるシステム構築エンジニアや、組込み系エンジニアにおける他分野の能力は低めであり、また他の分野との交流に消極的なことが多いことから技術だけにフォーカスした、タコつぼ化・ガラパゴス化といった現象が危惧される。

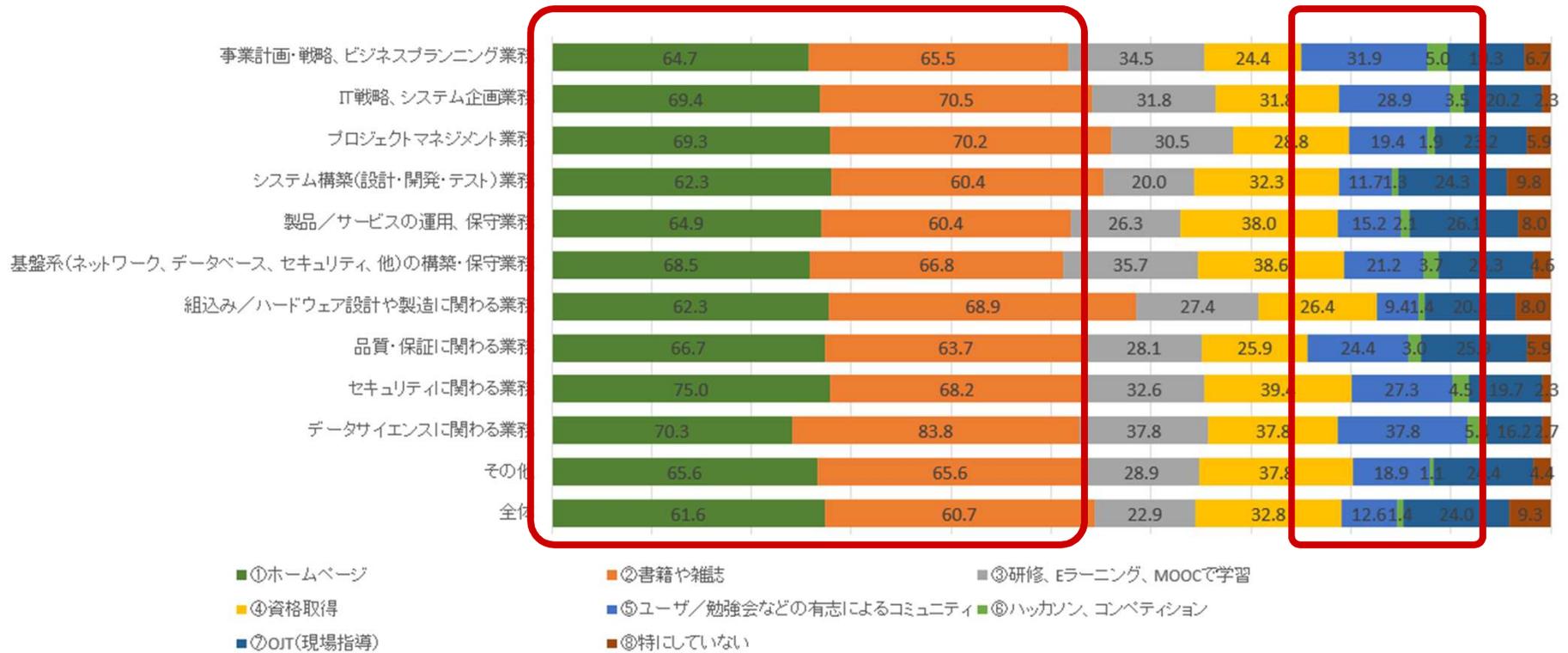
◆回答者の平均年齢は38歳、平均年収は495万。



平均年収は約500万円となっているが、実態は400万円未満が半数近くとなっており、実態は低めであることが見てくる。

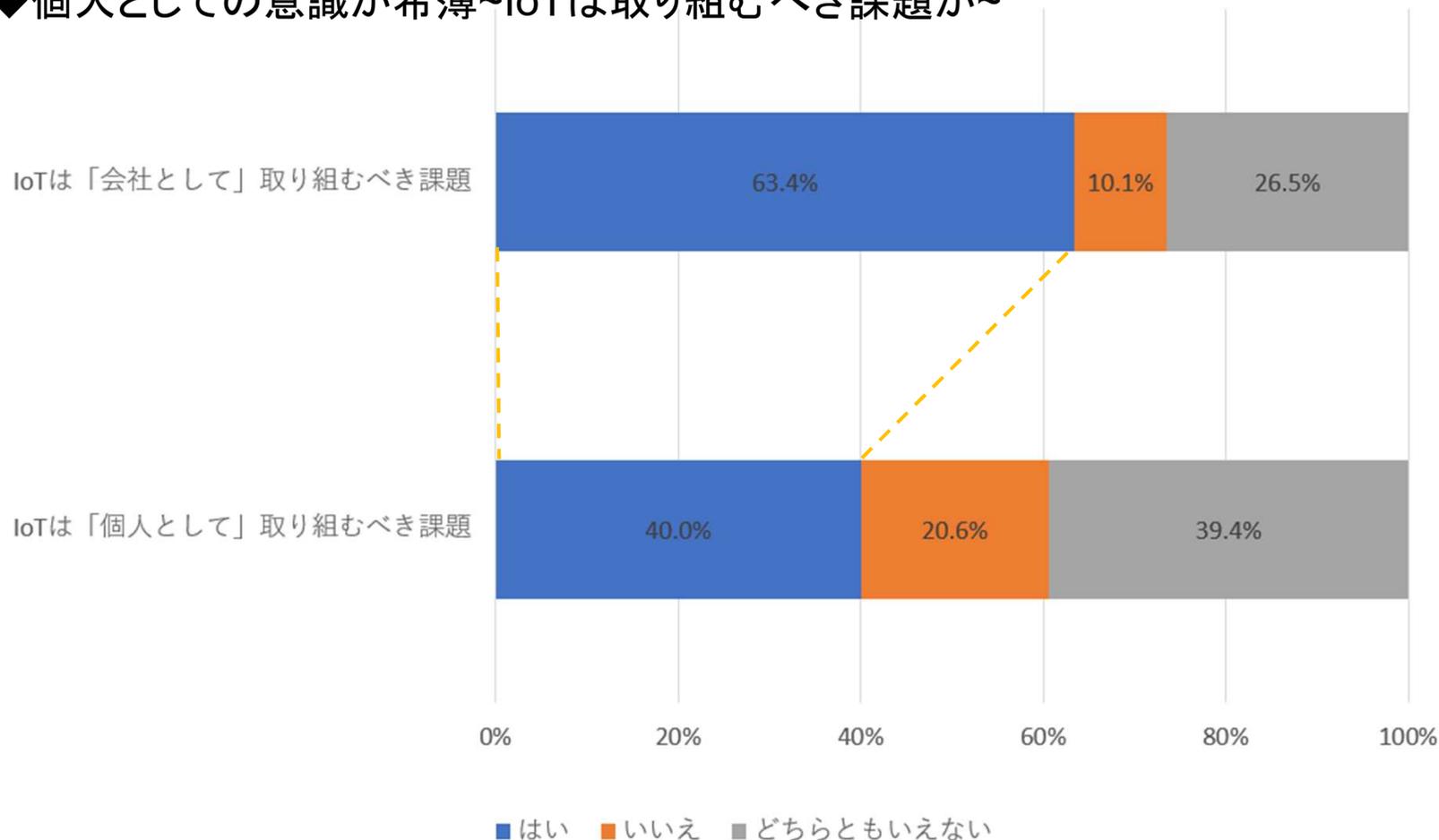
◆学習の手段、方法はホームページと書籍・雑誌が過半

Q6. 技術スキルや知識など習得するために、どのように勉強していますか。(複数選択)



ホームページや書籍といった、「誰かが実施・調査した結果」が情報の入力源であり、コミュニティやハッカソンといった「自分で実施する、産み出す」という学習方法を行っているエンジニアは極めて少なく、日本のエンジニアは総じて「フォロワー」と言える。

◆個人としての意識が希薄～IoTは取り組むべき課題か～



IoTという新しい技術に対して、会社と個人で意識に大きなズレがある
 会社の上層部はIoTを積極的に推進したいと考えているが、現場はまだそこまで積極的ではないことが見て取れる

◆IoT人材の今後に向けて～IoT、見えてきた課題とやるべきこと～

- * 即効性のあるIoTビジネス推進は、「IT戦略・システム企画業務」担当が適任
- * より高度、そして競争力のあるIoTビジネスを継続的に行っていくためには、専門性の高い「IoTエッジ／組み込みエンジニア」「IoTネットワークスペシャリスト」「IoTアプリケーションエンジニア」の育成が急務
- * 特定領域への専門性を深めることも重要だが、“自分の隣”の技術の理解を深め、「全体最適」を「高速に」実現できるエンジニアが求められている
- * “新しい領域”だからこそ、待遇の良さや学びの自由によって、自主的にIoTへ取り組む環境作りが大切

- 「近い将来IoTに関わる」との回答が6割を超えた結果から、IoTへの取り組みが事業計画フェーズから間もなく本格的な活用へ移る、という現場の肌感覚が感じられ印象的でした。人材像の定義を通して、ロールを横断するスキルが求められるIoT特有のシステム開発は、異文化交流的なマインドセットの転換が必要だということ、また、複雑ながら取り組み甲斐のある分野だということのを再認識しました(亀井)
- 会社と個人のギャップが印象的でした。ビジネスに要求されるスピードが日々上がっていく中で、頭が必要と思っても、準備運動していない身体で走り出せば怪我をする。身体が温まるのを待っているのは、時代に取り残されてしまうかもしれない。必要なのは走りながら成長していく取り組み方かもしれません。今回の調査結果が、今後どう推移していくのか楽しみです(北澤)
- 人材定義のなかで、IoTにおいてはスピードある最適化が必要とされ、どのロールにおいても全般的なIoTスキルを求められることが繰り返し語られました。回答者から「自信を無くした」というコメントが出たと聞きましたが、ITエンジニアが全体的にIoTについては初心者レベルであったという結果は、社会にも個人にも不安を与えるものだったと思います。IoTスキルの特性により、従来のフォロワー的な学習形態が今後どのように変わってゆくのか興味があります(中山)
- IoT時代に求められるスキルの複雑性、複合性をいかに反映するか、に調査設計は注力しましたが、調査結果としてはやはり、エンジニアのスキルとしてクラウドとデバイスのギャップが顕著であると感じています。また、エンジニアの今後のキャリア形成においては、どこに力点を置くべきか、迷いが生じる可能性がある調査となったと考えます(八子)

- IoTに取り組む人材像やそのタスクを定義する中で、IoTが非常に広範囲のクロスボーダーなスキルを要するものであることが改めて明らかとなりました。また、調査からは、それらを担う人材、特に高レベル人材が極めて不足していることが伺える結果となりました。社会人教育などの継続的な学習機会の提供を含め、新分野の技術習得やキャリアチェンジが可能な社会的仕組みが必要と感じています(竹之下)
- IoT時代におけるエンジニアの弱点と共に、それでも今すぐ実行するために転用可能な人材やスキルが見えたと感じています。一方で、エンジニアの待遇面については、他の業種や他国と比べて低く一抹の不安を感じる、そんな調査であったと思います(松下)
- IoT人材WGの皆さま、IoT先駆者であり超多忙の中、ご協力ありがとうございました。皆さんのお話から、IoTはスピード感を持って、いろいろな関係者を巻き込んでの協業・協創が重要になってくるとのこと。従来の開発モデル(ウォーターフォール)を『作る／静』とするならば、IoTの開発モデルは『創る／動』なのではないでしょうか。同じ開発でも求められる要素の違いを興味深く伺うことができました。全体を見極めながら自分の役割を達成するIoT開発は、とてもやりがいのあるフィールドだと感じました(永田)
- IoT人材WGメンバー各位のご努力により、短期間で人材像定義、タスク設問等を構築でき、全国スキル調査を完遂できた事、大変感謝しております。また、調査結果の分析から現状のIoTに関するエンジニアのスキルギャップが見えたことは、業界に一石を投じる貴重なデータとなりました。IoTエンジニアは全てのロールに精通している人材が理想ですが、やはりIoTエンジニアはテクニカルだけでなくビジネスへの意識も重要だと考えます。しかし、現状はIoTエンジニアのビジネス意識にはギャップがあります。IoT人材WGメンバーの皆様には、ビジネス意識へのギャップを取り除くべく、今後のご活躍に期待したいと思います(横地)

8. 成果物1

- IoTタスクフレームワーク

		計画・実行	推進・支援	管理・統制	共通スキル		
ライフサイクル	戦略・企画・評価	● 事業戦略策支援	● 調達・委託	データ収集・分析	● 人的スキル		
		● IT戦略策定・実行推進					
		● 個別案件のシステム企画立案					
		● IT戦略評価・改善					
		● 企画提案・改善提案					
	サービス・システムデザイン	● システム要件定義		● データ加工処理		データ利活用に関する調整	
		● データ要件定義					
		● セキュリティ要件定義					
	システム開発	● RFP作成とベンダー選定				● データ分析	情報セキュリティマネジメント
		● プロジェクトマネジメント					
		● セキュリティマネジメント					
		● ネットワーク					
		● アプリケーション開発					
		● 組込みシステム開発					
		● 全体システムテスト／移行導入					
	運用・保守	● サービスデスク					● 人的資源管理
● システム運用管理							
● システム評価・改善							
	● サービスマネジメント	● 新ビジネス・新技術の調査・分析と技術支援					

- IoTに関連する業務に関し、個々の仕事をタスクとして整理・体系化した。
- 「計画・実行」、「推進・支援」、「管理・統制」の3つのタスク群から構成され、「計画・実行」はビジネスのライフサイクルで体系立てている。

8. 成果物1

9つの人材像(ロール)とレベル別人材像(ロール)定義(一部抜粋)

役割 (役割・人材像・職種)	概要	キーワード	指摘事項/論点
1 IoTビジネスストラテジスト	顧客の課題を理解し、解決した先にある目的を定めその目的の実現に最適な解決方法やソリューションを体系的に提案・提言できる人材。 および自社に不足するプロセスや技術・スキルに関しては外部のパートナーとオープンに協調してビジネスモデルを組み立てることができる人材。 様々な実現要求を優先順位別に整理し、法制度上の制約を理解したうえで体系的にロードマップに展開しリーダーシップをもってそれを推進できる人材。	事業戦略策定分析 (SWOT/3C)、バリューチェーン、生産性、コスト、品質、興業種/異分野連携、デザイン思考、プロトタイプ、オープンソース、プロデュース、イノベーション、エンジニアリング、BCP、BCM 他	顧客の本質的な課題を理解する力 本来の目的を導き出すゼロベースの思考力 オープンコラボレーション力※ システムティックに物事をとらえることのできる力 物事が繋がっていないことによる課題を見つけ出す力※
2 IoTアーキテクト	IoTシステム設計に必要な個々の技術やコンポーネント、クラウド等のプラットフォームの機能と役割および標準化動向や技術トレンドに精通し、実際に利用を行うことができる人材。 顧客が解決したい課題とビジネス戦略上の制約と、技術上の制約という相反する要件を理解した上で、エッジクラウドを統合したIoTシステムを矛盾無く、かつ費用対効果も含めて新たな価値創造を促進するシステム設計の策定をする人材。 システム実装する技術スタッフと協力して詳細な設計を行える人材。		
3 IoTデータサイエンティスト	IoTデータを活用し、分析手法を駆使し、成果に繋がるビジネスモデルや業務改訂のための示唆を提言できる人材。 収集されたIoTデータを分析しやすい形に加工し、様々な統計分析手法、モデリングやシミュレーションを業務に適用できる人材。 デバイスやネットワークの制約を考慮したうえで、適切な技術を組み合わせることで、実現したい要件にあった環境や構成の検討・提案を行う人材。		
4 IoTセキュリティエンジニア	システム全体を通じた一貫したセキュリティ対策を、サービスの担保及びプライバシー保護の観点も踏まえ、サービスの開始から終了まで、及びデバイスやネットワークの運用、再利用までの観点も踏まえたセキュリティ対策を設計、実装できる人材。 サービスの運用、監視に関する業務設計を行い、セキュリティインシデント発生時には適切な対応を行うことができる人材。		
5 IoTプロジェクトマネージャ	プロジェクトマネジメント関連技術、開発プロジェクトの提案、立上げ、計画、実行、監視コントロール、最終結果の検証、計画された納入物・サービスとその要求品質・コスト・納期 (QCD) を推進できる人材。 クラウド、ネットワーク、現場で稼働する設備機器や通信デバイスまで多岐に渡るシステム設計、開発、構築のみならず、デバイス調達の管理・統制が実行できる人材。		
6 IoTネットワークスペシャリスト	デバイス数や設置場所、またデバイス間の直接通信といったIoTならではの要件または実績からトラフィックパターンを導き出し、最適な通信方式や設備、コストを提案、実装し、運用開始後はモニタリングにて改善できる人材。 顧客のビジネスやアーキテクチャ設計を基にセキュリティエンジニアが分析したセキュリティリスクの中から、ネットワークによる対策が最適であるものを見極め実現できる人材。		
7 IoTアプリケーションエンジニア	サービスの継続的提供や改善を目的とした開発プロセスを実現するための環境を選定し、業務用途、業界に応じたアプリケーションの設計、開発、導入を行える人材。 アプリケーションの範囲として、センサーデバイスからの情報収集、データの集積と分析、可視化、他のシステムとの連携、センサーデバイスへのフィードバックと、多くの分野を総合的にまとめ顧客に提供できる人材。		
8 IoTエッジ/組み込みエンジニア	業務用途ごとに、あるいは業界に求められるサービスの特性に応じて、開発期間、開発コスト、製造コスト、運用コスト、機能、信頼性、継続性のトレードオフを踏まえたデバイス設計を行える人材。 サービスの継続的改善を目的とした開発プロセスを実現するための環境を選定し、それを利用した開発ができる人材。 デバイスだけでなく、ネットワーク、クラウドの動向を把握し、それを踏まえた上で適切な技術を選択、実装できる人材。		
9 IoTサービス運用マネージャ	顧客満足度やサービスレベルの維持、向上を図るためにシステム稼働情報の収集や顧客からのフィードバックを基に分析を実施し安定的な運用管理を行うとともに、コストを理解し自動化の促進や改善提案を行う人材。 クラウドからデバイスまでのライフサイクルを見据えたサービス提供計画の立案、運用に責任をもち、実装や実現方法の提案を行える人材。		

人材像	概要	レベル別人材像
1 IoTビジネスストラテジスト	顧客の課題を理解し、解決した先にある目的を定めその目的の実現に最適な解決方法やソリューションを体系的に提案・提言できる人材。 および自社に不足するプロセスや技術・スキルに関しては外部のパートナーとオープンに協調してビジネスモデルを組み立てることができる人材。 様々な実現要求を優先順位別に整理し、法制度上の制約を理解したうえで体系的にロードマップに展開しリーダーシップをもってそれを推進できる人材。	1 IoTビジネスストラテジストとして、最低限必要な基礎知識を有している。 2 IoTビジネスストラテジストとして、最低限必要な基礎知識を有し、上位者の指導の下に、要求された作業を担当することができる。 3 IoTビジネスストラテジストとして、要求された作業を全て独行し、必要な応用的知識・技能を必要とする業務を担当することができる。 4 IoTビジネスストラテジストのプロフェッショナルとしてスキルの特長が確立し、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 (組織内の技術支援) に貢献しており、ハイレベルのプレーヤーとして認められる。
2 IoTアーキテクト	IoTシステム設計に必要な個々の技術やコンポーネント、クラウド等のプラットフォームの機能と役割および標準化動向や技術トレンドに精通し、実際に利用を行うことができる人材。 顧客が解決したい課題とビジネス戦略上の制約と、技術上の制約という相反する要件を理解した上で、エッジクラウドを統合したIoTシステムを矛盾無く、かつ費用対効果も含めて新たな価値創造を促進するシステム設計の策定をする人材。	1 IoTアーキテクトとして、最低限必要な基礎知識を有している。 2 IoTアーキテクトとして、最低限必要な基礎知識を有し、上位者の指導の下に、要求された作業を担当することができる。 3 IoTアーキテクトとして、要求された作業を全て独行し、必要な応用的知識・技能を必要とする業務を担当することができる。 4 IoTアーキテクトのプロフェッショナルとしてスキルの特長が確立し、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 (組織内の技術支援) に貢献しており、ハイレベルのプレーヤーとして認められる。
3 IoTデータサイエンティスト	IoTデータを活用し、分析手法を駆使し、成果に繋がるビジネスモデルや業務改訂のための示唆を提言できる人材。 収集されたIoTデータを分析しやすい形に加工し、様々な統計分析手法、モデリングやシミュレーションを業務に適用できる人材。 デバイスやネットワークの制約を考慮したうえで、適切な技術を組み合わせることで、実現したい要件にあった環境や構成の検討・提案を行う人材。	1 IoTデータサイエンティストとして、最低限必要な基礎知識を有している。 2 IoTデータサイエンティストとして、最低限必要な基礎知識を有し、上位者の指導の下に、要求された作業を担当することができる。 3 IoTデータサイエンティストとして、要求された作業を全て独行し、必要な応用的知識・技能を必要とする業務を担当することができる。 4 IoTデータサイエンティストのプロフェッショナルとしてスキルの特長が確立し、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 (組織内の技術支援) に貢献しており、ハイレベルのプレーヤーとして認められる。
4 IoTセキュリティエンジニア	システム全体を通じた一貫したセキュリティ対策を、サービスの担保及びプライバシー保護の観点も踏まえ、サービスの開始から終了まで、及びデバイスやネットワークの運用、再利用までの観点も踏まえたセキュリティ対策を設計、実装できる人材。 サービスの運用、監視に関する業務設計を行い、セキュリティインシデント発生時には適切な対応を行うことができる人材。	1 IoTセキュリティエンジニアとして、最低限必要な基礎知識を有している。 2 IoTセキュリティエンジニアとして、最低限必要な基礎知識を有し、上位者の指導の下に、要求された作業を担当することができる。 3 IoTセキュリティエンジニアとして、要求された作業を全て独行し、必要な応用的知識・技能を必要とする業務を担当することができる。 4 IoTセキュリティエンジニアのプロフェッショナルとしてスキルの特長が確立し、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 (組織内の技術支援) に貢献しており、ハイレベルのプレーヤーとして認められる。
5 IoTプロジェクトマネージャ	プロジェクトマネジメント関連技術、開発プロジェクトの提案、立上げ、計画、実行、監視コントロール、最終結果の検証、計画された納入物・サービスとその要求品質・コスト・納期 (QCD) を推進できる人材。 クラウド、ネットワーク、現場で稼働する設備機器や通信デバイスまで多岐に渡るシステム設計、開発、構築のみならず、デバイス調達の管理・統制が実行できる人材。	1 IoTプロジェクトマネージャとして、最低限必要な基礎知識を有している。 2 IoTプロジェクトマネージャとして、最低限必要な基礎知識を有し、上位者の指導の下に、要求された作業を担当することができる。 3 IoTプロジェクトマネージャとして、要求された作業を全て独行し、必要な応用的知識・技能を必要とする業務を担当することができる。 4 IoTプロジェクトマネージャのプロフェッショナルとしてスキルの特長が確立し、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 (組織内の技術支援) に貢献しており、ハイレベルのプレーヤーとして認められる。
6 IoTネットワークスペシャリスト	デバイス数や設置場所、またデバイス間の直接通信といったIoTならではの要件または実績からトラフィックパターンを導き出し、最適な通信方式や設備、コストを提案、実装し、運用開始後はモニタリングにて改善できる人材。 顧客のビジネスやアーキテクチャ設計を基にセキュリティエンジニアが分析したセキュリティリスクの中から、ネットワークによる対策が最適であるものを見極め実現できる人材。	1 IoTネットワークスペシャリストとして、最低限必要な基礎知識を有している。 2 IoTネットワークスペシャリストとして、最低限必要な基礎知識を有し、上位者の指導の下に、要求された作業を担当することができる。 3 IoTネットワークスペシャリストとして、要求された作業を全て独行し、必要な応用的知識・技能を必要とする業務を担当することができる。 4 IoTネットワークスペシャリストのプロフェッショナルとしてスキルの特長が確立し、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 (組織内の技術支援) に貢献しており、ハイレベルのプレーヤーとして認められる。
7 IoTアプリケーションエンジニア	サービスの継続的提供や改善を目的とした開発プロセスを実現するための環境を選定し、業務用途、業界に応じたアプリケーションの設計、開発、導入を行える人材。 アプリケーションの範囲として、センサーデバイスからの情報収集、データの集積と分析、可視化、他のシステムとの連携、センサーデバイスへのフィードバックと、多くの分野を総合的にまとめ顧客に提供できる人材。	1 IoTアプリケーションエンジニアとして、最低限必要な基礎知識を有している。 2 IoTアプリケーションエンジニアとして、最低限必要な基礎知識を有し、上位者の指導の下に、要求された作業を担当することができる。 3 IoTアプリケーションエンジニアとして、要求された作業を全て独行し、必要な応用的知識・技能を必要とする業務を担当することができる。 4 IoTアプリケーションエンジニアのプロフェッショナルとしてスキルの特長が確立し、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 (組織内の技術支援) に貢献しており、ハイレベルのプレーヤーとして認められる。
8 IoTエッジ/組み込みエンジニア	業務用途ごとに、あるいは業界に求められるサービスの特性に応じて、開発期間、開発コスト、製造コスト、運用コスト、機能、信頼性、継続性のトレードオフを踏まえたデバイス設計を行える人材。 サービスの継続的改善を目的とした開発プロセスを実現するための環境を選定し、それを利用した開発ができる人材。 デバイスだけでなく、ネットワーク、クラウドの動向を把握し、それを踏まえた上で適切な技術を選択、実装できる人材。	1 IoTエッジ/組み込みエンジニアとして、最低限必要な基礎知識を有している。 2 IoTエッジ/組み込みエンジニアとして、最低限必要な基礎知識を有し、上位者の指導の下に、要求された作業を担当することができる。 3 IoTエッジ/組み込みエンジニアとして、要求された作業を全て独行し、必要な応用的知識・技能を必要とする業務を担当することができる。 4 IoTエッジ/組み込みエンジニアのプロフェッショナルとしてスキルの特長が確立し、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 (組織内の技術支援) に貢献しており、ハイレベルのプレーヤーとして認められる。
9 IoTサービス運用マネージャ	顧客満足度やサービスレベルの維持、向上を図るためにシステム稼働情報の収集や顧客からのフィードバックを基に分析を実施し安定的な運用管理を行うとともに、コストを理解し自動化の促進や改善提案を行う人材。 クラウドからデバイスまでのライフサイクルを見据えたサービス提供計画の立案、運用に責任をもち、実装や実現方法の提案を行える人材。	1 IoTサービス運用マネージャとして、最低限必要な基礎知識を有している。 2 IoTサービス運用マネージャとして、最低限必要な基礎知識を有し、上位者の指導の下に、要求された作業を担当することができる。 3 IoTサービス運用マネージャとして、要求された作業を全て独行し、必要な応用的知識・技能を必要とする業務を担当することができる。 4 IoTサービス運用マネージャのプロフェッショナルとしてスキルの特長が確立し、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 (組織内の技術支援) に貢献しており、ハイレベルのプレーヤーとして認められる。

8. 成果物2



タスク人材像(ロール)マッピングと知識項目(一部抜粋)

タスク構成			質問 (評価項目)															
第1階層 (大分類)	第2階層 (中分類)	第3階層 (小分類)	質問 (評価項目)	出力	WIC	SEO	IoTシステム構築	IoT-データ	IoT-データエンジニア	IoT-セキュリティ	IoT-ネットワーク	IoT-クラウド	タスク構成			質問 (評価項目)		
													第1階層 (大分類)	第2階層 (中分類)	第3階層 (小分類)	質問 (評価項目)	知識項目	
戦略・企画 / 評価	事業戦略策定支援	事業戦略策定時のIT活用に関する支援	経営戦略や事業戦略策定時に、実現可能なIT活用の策定・提言を行う。 <解説> >経営方針や事業の方向性を把握する。	1	1	1								戦略・企画 / 評価	事業戦略策定支援	事業戦略策定時のIT活用に関する支援	経営戦略や事業戦略策定時に、実現可能なIT活用の策定・提言を行う。 <解説> >経営方針や事業の方向性を把握する。 >企業の内外部環境の情報を収集し、企業の置かれている状況を分析する。 >利用する技術の成熟度や導入の先駆性が高い/普及率が高い等の実現可能性を差別する。 >自社および外部の現状や動向を踏まえて、情報システムに関する課題やリスクを洗い出す。	【スキル要素】 知的財産活用管理、プロジェクトマネジメント、プロジェクトコストマネジメント、情報システム戦略、業務プロセス、システム化計画、経営戦略手法、マーケティング、ビジネス戦略と目標・評価、技術開発戦略の立案、その他の法律・ガイドライン・技術者倫理
戦略・企画 / 評価	IT戦略策定・実行推進	基本方針の策定	現状分析と環境分析に基づいた重点課題や、中長期経営計画から導出される重点IT化領域などを踏まえた、IT基本方針を策定する。 <解説> >複数の視点に基づきIT化計画 (IT中期計画、各事業部門のIT化計画、IT基盤計画、全体計画) を策定する。	2	2	1								戦略・企画 / 評価	IT戦略策定・実行推進	基本方針の策定	現状分析と環境分析に基づいた重点課題や、中長期経営計画から導出される重点IT化領域などを踏まえた、IT基本方針を策定する。 <解説> >組織全体の業務、IT資産との関係、同業他社の技術動向等を把握する。 >現行の業務システムを把握し、IT戦略を推進する上での主要課題を洗い出す。 >現行のシステムを踏まえた主要技術ロードマップを整理する。 >ITがコア要件、技術ロードマップ、IT戦略上の課題を踏まえて、組織全体のIT方針を決定する。	【スキル要素】 情報システム戦略、システム化計画、経営戦略手法、ビジネス戦略と目標・評価、経営管理システム
戦略・企画 / 評価	IT戦略策定・実行推進	IT化計画の策定	複数の視点に基づきIT化計画 (IT中期計画、各事業部門のIT化計画、IT基盤計画、全体計画) を策定する。 <解説> >IT化計画を実現するためのプログラム実行計画を策定し、実行組織の確立、実行情報収集の仕組み、評価基準、リスク管理方法を規定する。	3	3	1								戦略・企画 / 評価	IT戦略策定・実行推進	IT化計画の策定	複数の視点に基づきIT化計画 (IT中期計画、各事業部門のIT化計画、IT基盤計画、全体計画) を策定する。 <解説> >自らがべき事業システムの将来像を描き、実現に向けた制約事項、リスク、リソース (ヒト、モノ、カネ) を評価し、IT中期計画を作成する。 >システム基盤のアーキテクチャ、技術フレームワーク、開発方式、技法に関する技術動向、他社動向を把握し、IT基盤計画を策定する。	【スキル要素】 情報システム戦略、システム化計画、経営戦略手法、ビジネス戦略と目標・評価
戦略・企画 / 評価	IT戦略策定・実行推進	IT戦略実行マネジメント	IT化計画を実現するためのプログラム実行計画を策定し、実行組織の確立、実行情報収集の仕組み、評価基準、リスク管理方法を規定する。 <解説> >個別のシステム案件に対し、ITに要求することを明確化し、システム化計画書として作成する。	4	4	1								戦略・企画 / 評価	IT戦略策定・実行推進	IT戦略実行マネジメント	IT化計画を実現するためのプログラム実行計画を策定し、実行組織の確立、実行情報収集の仕組み、評価基準、リスク管理方法を規定する。 <解説> >事業戦略から重要性、緊急性を踏まえて重点領域を設定し、関係者から提示された個別の計画・評価基準、リスク管理方法を規定する。	【スキル要素】 情報システム戦略、システム化計画、経営戦略手法、ビジネス戦略と目標・評価
戦略・企画 / 評価	個別案件のシステム企画立案	システム化計画書の作成	個別のシステム案件に対し、ITに要求することを明確化し、システム化計画書として作成する。 <解説> >事業戦略に基づいた事業部門の戦略およびIT化計画の遂行状況を定期的に監視・評価する。	5	5	1								戦略・企画 / 評価	個別案件のシステム企画立案	システム化計画書の作成	個別のシステム案件に対し、ITに要求することを明確化し、システム化計画書として作成する。 <解説> >システム化範囲の基本要件について、経営層やユーザー部門との合意形成を図る。 >IT化の目的、背景、狙いを明確にする。 >対象業務および関連する企業業務を整理し、業務機能の再構成および業務プロセスを企画・整理する。 >システムアーキテクチャ/データベース/ネットワーク/デバイス/センサ/IoTプラットフォーム活用など、システム化範囲の整理とシステム方式の検討をする。	【スキル要素】 事業戦略策定分析 (SWOT/3C)、リソース、生産性、コスト、品質、異業種/異分野連携、デザイン思考、プロトタイプ、オープンソース、クラウド、IoTプラットフォーム、エンジニアリング、B C P、B C M 他
戦略・企画 / 評価	IT戦略評価・改善	全体計画の評価	企業全体のIT戦略に基づいたIT化計画の遂行状況を、定期的に監視・評価する。 <解説> >事業戦略に基づいた事業部門の戦略およびIT化計画の遂行状況を定期的に監視・評価する。	6	6	1								戦略・企画 / 評価	IT戦略評価・改善	全体計画の評価	企業全体のIT戦略に基づいたIT化計画の遂行状況を、定期的に監視・評価する。 <解説> >事業戦略に基づいた事業部門の戦略およびIT化計画の遂行状況を定期的に監視・評価するための仕組みを構築する。 >全社計画評価指標の測定値と目標値との差異分析を行い、その結果を全体計画の評価としてまとめ、文書化する。 >全体計画評価指標の差異分析結果の原因を追究するために、必要な関係者にヒアリングを行い、検証を行う。	【スキル要素】 事業戦略策定分析 (SWOT/3C)、リソース、生産性、コスト、品質、異業種/異分野連携、デザイン思考、プロトタイプ、オープンソース、クラウド、IoTプラットフォーム、エンジニアリング、B C P、B C M 他
戦略・企画 / 評価	企画提案 / 改善提案	全社システム最適化	全社レベルでの情報システムの最適化を企画・提案する。 <解説> >IT投資のリターンを最大化するために、グローバル視点も含む全社レベルでの情報ユーザー (顧客や自社の事業部門など) やパートナー企業と協働して、付加価値の高いビジネスモデル・プロセスを創出し、企画・提案する。	7	7	1								戦略・企画 / 評価	企画提案 / 改善提案	全社システム最適化	全社レベルでの情報システムの最適化を企画・提案する。 <解説> >IT投資のリターンを最大化するために、グローバル視点も含む全社レベルでの情報システムの全体最適化を企画・提案する。 >ユーザー (顧客や自社) の事業のリスク特性を踏まえ、導入すべき技術・サービスを見極め、必要サービスレベルを検討する。	【スキル要素】 事業戦略策定分析 (SWOT/3C)、リソース、生産性、コスト、品質、異業種/異分野連携、デザイン思考、プロトタイプ、オープンソース、クラウド、IoTプラットフォーム、エンジニアリング、B C P、B C M 他
戦略・企画 / 評価	企画提案 / 改善提案	ビジネスモデル提案	ビジネスモデル提案 <解説> >IT投資のリターンを最大化するために、グローバル視点も含む全社レベルでの情報ユーザー (顧客や自社の事業部門など) やパートナー企業と協働して、付加価値の高いビジネスモデル・プロセスを創出し、企画・提案する。	8	8	1								戦略・企画 / 評価	企画提案 / 改善提案	ビジネスモデル提案	ユーザー (顧客や自社の事業部門など) やパートナー企業と協働して、付加価値の高いビジネスモデル・プロセスを創出し、企画・提案する。 <解説> >製品やサービスの選択と購買 (調達)、決済、配送 (物流) までの一連の行為を整理し、収益性を高めた新たな事業形態 (業務プロセスの改善やシステム化) を企画・提案する。 >企画・提案する際は、IT技術の可能性とユーザーの制約、物理的ハードウェアの開発のリードタイムを考慮した内容とする。 >パートナー企業との協業モデル/連携モデル、業務分担の設計などを行う。	【スキル要素】 情報システム戦略、業務プロセス、システム化計画、経営戦略手法、マーケティング、ビジネス戦略と目標・評価
サービス・システムデザイン	システム要件定義	IoTシステム要件定義	顧客目線から業務・システム・サービス要件を設定し、システム構成に反映できる。 <解説> >顧客が抱える業務の課題や達成目標から、システム運用・保守の課題と運用・保守ビジネスの達成目標や制約から、IoTシステム全体を構成することができる。	9	11	1								戦略・企画 / 評価	IT戦略評価・改善	全体計画の評価	企業全体のIT戦略に基づいたIT化計画の遂行状況を、定期的に監視・評価する。 <解説> >事業戦略に基づいた事業部門の戦略およびIT化計画の遂行状況を定期的に監視・評価するための仕組みを構築する。 >全社計画評価指標の測定値と目標値との差異分析を行い、その結果を全体計画の評価としてまとめ、文書化する。 >全体計画評価指標の差異分析結果の原因を追究するために、必要な関係者にヒアリングを行い、検証を行う。	【スキル要素】 事業戦略策定分析 (SWOT/3C)、リソース、生産性、コスト、品質、異業種/異分野連携、デザイン思考、プロトタイプ、オープンソース、クラウド、IoTプラットフォーム、エンジニアリング、B C P、B C M 他
サービス・システムデザイン	システム要件定義	システム方式設計	ビジネスの達成目標や制約から、IoTシステム全体を構成することができる。 <解説> >定められたビジネスの達成目標や制約を理解したうえで、技術的知見や背景を基	10	12	1								戦略・企画 / 評価	企画提案 / 改善提案	全社システム最適化	全社レベルでの情報システムの最適化を企画・提案する。 <解説> >IT投資のリターンを最大化するために、グローバル視点も含む全社レベルでの情報システムの全体最適化を企画・提案する。 >ユーザー (顧客や自社) の事業のリスク特性を踏まえ、導入すべき技術・サービスを見極め、必要サービスレベルを検討する。	【スキル要素】 事業戦略策定分析 (SWOT/3C)、リソース、生産性、コスト、品質、異業種/異分野連携、デザイン思考、プロトタイプ、オープンソース、クラウド、IoTプラットフォーム、エンジニアリング、B C P、B C M 他
サービス・システムデザイン	データ要件定義	データ活用目的の明確化	データ活用目的の明確化と成功基準を設定する。 <解説> >データ利活用の目標を設定する。	11	20	1								戦略・企画 / 評価	企画提案 / 改善提案	全社システム最適化	全社レベルでの情報システムの最適化を企画・提案する。 <解説> >製品やサービスの選択と購買 (調達)、決済、配送 (物流) までの一連の行為を整理し、収益性を高めた新たな事業形態 (業務プロセスの改善やシステム化) を企画・提案する。 >企画・提案する際は、IT技術の可能性とユーザーの制約、物理的ハードウェアの開発のリードタイムを考慮した内容とする。 >パートナー企業との協業モデル/連携モデル、業務分担の設計などを行う。	【スキル要素】 事業戦略策定分析 (SWOT/3C)、リソース、生産性、コスト、品質、異業種/異分野連携、デザイン思考、プロトタイプ、オープンソース、クラウド、IoTプラットフォーム、エンジニアリング、B C P、B C M 他
サービス・システムデザイン	データ要件定義	データ活用方針の策定	蓄積データの集計 / 分析等により、事業運営の効率化や新規事業の創出などに役立つデータ活用方針を策定する。 <解説>	12	18	1								戦略・企画 / 評価	企画提案 / 改善提案	ビジネスモデル提案	ユーザー (顧客や自社の事業部門など) やパートナー企業と協働して、付加価値の高いビジネスモデル・プロセスを創出し、企画・提案する。 <解説> >製品やサービスの選択と購買 (調達)、決済、配送 (物流) までの一連の行為を整理し、収益性を高めた新たな事業形態 (業務プロセスの改善やシステム化) を企画・提案する。 >企画・提案する際は、IT技術の可能性とユーザーの制約、物理的ハードウェアの開発のリードタイムを考慮した内容とする。 >パートナー企業との協業モデル/連携モデル、業務分担の設計などを行う。	【スキル要素】 情報システム戦略、業務プロセス、システム化計画、経営戦略手法、マーケティング、ビジネス戦略と目標・評価

