

独立行政法人情報処理推進機構（IPA）

第4次産業革命に対応したスキル標準検討WG（準備会合）

議事要旨

<日時> 平成28年12月14日（水）11:00～13:00

<場所> （独）情報処理推進機構 15階 委員会室1

■ 出席者（敬称略）

<座長>

室井雅博 株式会社野村総合研究所 取締役副会長
一般社団法人情報サービス産業協会（JISA）副会長

<委員> 50音順

石川拓夫 株式会社日立製作所 ICT事業統括本部 人財企画部 担当部長
高橋伸子 日本電気株式会社 SI・サービス企画本部 兼 人事部
シニアエキスパート
田口 潤 特定非営利活動法人ITスキル研究フォーラム（iSRF） 理事長
株式会社インプレス IT Leaders 編集部 編集主幹 兼 プロデューサー
平鍋健児 株式会社永和システムマネジメント 代表取締役社長
平松 聡 富士通株式会社 人材開発室長
八子知礼 株式会社ウフル 上級執行役員
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

<委員（ご欠席）> 50音順

佐野勝大 株式会社ユビキタス 代表取締役社長
高橋範光 株式会社チェンジ 執行役員

<オブザーバ>

経済産業省 商務情報政策局 情報処理振興課
経済産業省 経済産業政策局 産業人材政策室

<事務局>

独立行政法人情報処理推進機構（IPA） 戦略企画部／IT人材育成本部
みずほ情報総研株式会社（事務局支援）

■ 議事

① 委員プレゼンテーション（1）に対するコメント

- 資料中では技術進化によってコストが下がっていくことを示されているが、この傾向は、今までよりもさらに急速なペースで進んでいくとみているか。
- そのとおりである。技術進化によるコスト削減に加えて、これまでは発想もできなかったことが可能になると予想される。例えば AI（人工知能）はその典型例である。その他、Google のアルファ碁などに見られるように、10 年前には思いもよらなかったものが、もっと可能になっていくだろう。
- モノやソフトウェア、ネットワークなど、様々なものの単価が下がる中で、顧客側からは人件費に対する削減の要望も強い。そうすると、単一のスキルを持った人材を複数人割り当てるよりも、マルチなスキルを持っている人材を 1 人割り当てる方が単価上有利になる。特に IoT の領域では、フルスタックエンジニアが一人いれば、スキル別のエンジニアが複数いるよりもはるかに有利であり、顧客にとっても納得感が得やすいという実態があるように感じている。
- もちろんそのとおりであるが、これだけの変化が起きている状況の中、一人の人材が全ての業務を担うとなると、非常に高いレベルが要求される。また、そのような場合、その人材は、プロデューサーのように動くことはできるものの、専門的なスキルが必要な局面では人材を調達することになるだろう。また、単価下落については、単価の高い弁護士や会計士などのプロフェッショナルに比べて、IT エンジニアの単価は低く抑えられていることが多い。今回の WG で策定する新しいスキル標準によって、IT エンジニアのスキルの可視化を図り、IT エンジニアの対価の共通認識が生み出されることを期待したい。
- 取引という意味では、今までの人月ベースでよいのかという問題と、人月ベースとは異なる、時間では測れない価値に対する対価を、業界として普及させていく必要がある。
- 我が国の IT エンジニアの単価はそれほど高くないのが現状である。米国シリコンバレーでは、スタンフォード大学で最先端の研究開発をしていれば、大学を卒業したばかりでも、年収が約 17～20 万ドル（※ 1 ドル 100 円換算で年収 1,700～2,000 万円相当）に上ることも珍しくない。変化の激しい環境においては、希少性があり、最先端の領域を担っている人材は、全体のごく一部ではあるものの高い対価が支払われる。その後、技術が一般化すると、我が国のように処遇も標準的になる傾向があると考えられる。これからの新しい世代を切り拓く人材に対しては、その価値にふさわしい処遇が与えられることが望ましい。
- 例えば SAP のビジネスモデルは、我が国の IT 企業のビジネスモデルとまったく異なっている。顧客に対して、コンサルティングを行いながら、ビジネスを顧客と一緒に

創り上げていくものが多い。そのような新しいビジネスの創造に関わる人材は、年収約20~30万ドル（※1ドル100円換算で年収2,000~3,000万円相当）という報酬であっても不思議ではない。本WGでの議論においては、そのような全く新しいビジネスの創造を担う人材をどのように盛り込むかという点を焦点の一つとし、どのようにすれば産業界全体に対して、IT業界が高い価値を提供できるのかを、ぜひご議論いただきたい

- 第4次産業革命に対応した人材像は、現状でもある程度定義できると捉えるべきか。それとも、変化が激しく定義は難しいと捉えるべきか。
- 人材像の定義は可能であると考えますが、今後の変化に合わせてどのように見直していくか、誰がその見直しを担うのかを決めることも重要である。現在のITスキル標準（ITSS）は、毎年見直しを実施していたが、緻密な内容であったこともあり、時間とコストがかかった。今回策定する新しいスキル標準は、変化が激しい中で活用されることを考えると、もう少し軽い枠組みにしておくことが重要である。同時に、グローバル化という観点を踏まえると、海外との整合も重要となる。そのため、例えば海外の企業において、どのような人材像が定義されているかといった点を把握しておく、議論しやすくなるのではないかと。

② 委員プレゼンテーション（2）に対するコメント

- アジャイルが日本に紹介されてから既に16年経つが、まだ十分に普及していないという認識である。その障害は何か。
- ITシステムは調達可能であるという日本企業固有の考え方に加えて、契約という要因も大きいと考えている。ITシステムは調達するものではなく、一緒に作り上げていくものである。しかし、日本では、これを調達できるものと捉えて、成果物として納入するような契約を結び、安い外注先などに発注しているのが現状である。
- アジャイル開発が、広く普及しないのはなぜか。
- アジャイルという開発手法が、少人数のチームを尊重していることも一因として考えられる。アジャイルによる開発を顧客に提案しても、大規模な体制では適用困難であると捉えられてしまうことも多い。このように、アジャイルは、大企業では取り入れにくいという印象があったが、新規事業やイノベーションを創出するためには、大企業でも小規模な体制で開発を行うことが有効であるという認識が最近広まりつつあるのも事実である。
- 日本企業のIT投資の多くは、既存のシステムの維持管理のほか、微調整、再構築等を目的として行われており、こうした開発はウォーターフォール型が主体である。アジャイルの有効性に対する認識は広まりつつあるが、我が国のIT投資の状況を考えると、まだ限定的な活用に留まるのではないかと。今後、アジャイル開発が、もっと広く普及

する可能性はあるといえるか。

- 日本では、「モード1¹」と言われる既存システムの改良・運用に9割以上のIT投資が集中しており、「モード2」と言われる新規事業開発等のイノベーションに対するIT投資は1割に満たないというデータを見たことがある。日本企業は、イノベーションが不得意ということもあるかもしれないが、今後はイノベーションに対する投資も増えてくるだろう。そのような流れの中で、アジャイル開発が少しずつ普及していくのではないかと考えている。
- 大手IT企業では、どの程度、アジャイル開発を実施しているのか。
- アジャイル開発が重視するアジリティ（迅速さ）が求められる案件が増えていることは確かである。しかし、顧客のニーズに応える上で迅速さを特に重視しているものの、アジャイルという手法を活用して開発を実施したいという段階までは至っていない。また、ユーザーの大企業が、自社内にIT人材を集める傾向が強まっているが、そのような状況で、ベンダー側にシステム全体を取りまとめる人材が必要かどうか、という点については、今後ぜひ議論できるとよい。
- アジャイルでは小人数のチームによる開発が前提となっているが、当社のような規模が大きい企業で、それを大規模に実施するイメージがまだ十分につかめていない。こうした点も、当社を含めて大手IT企業がアジャイル開発の導入に積極的に踏み出せない要因なのではないか。
- 大規模な開発に対して、アジャイルを適用するのは難しいのではないか。ウォーターフォールとアジャイルは、それぞれ長所が異なるため、状況に応じて使い分けることが重要である。
- 当社では大規模な開発が多いため、ウォーターフォールのままでよいと考えてしまい、上述の「モード1」の考え方に安住してしまう。その状況に風穴を開けたいというのが当社の課題である。顧客側が変われば、ある程度変わっていくとは思いますが、今回の検討においても、こうした点についてのメッセージを示せるとよい。
- アジャイルを実践するためには、働き方も変える必要がある。顧客を含めて、ITシステムの多くがSoRに組み込まれている現状では、アジャイルの有効性を理解していても、ほんの一部でしか実践できない。アジャイルを実践するためには、SoRを前提とする仕組み全体を変える必要があるが、既存のシステムに我々の業務や働き方も大きく影響されており、変えるのに苦労している。
- 米コンサルティング企業のThought Worksが発表しているTechnology Radar²には、近年「Agile」という単語が連続して登場していたが、今年に掲載されていない。ただし、「Agile」という単語の代わりに、「西海岸スタートアップのような小規模チームで、

¹ モード1とは従来の拡張性と効率、安全性、精度を重視するもの。モード2とは、アジリティとスピードを重視するもの。

² <https://www.thoughtworks.com/radar>

サイロに分かれた組織行動から抜け出したチーム作り、そこでの働き方の変化」となっていた。

- アジャイル開発に求められるスキルは、標準などの形ですでに定義されているのか。
- アジャイル開発に求められるスキルを標準化する動きはみられる。例えば、Scrum Alliance が策定している認定スクラムプロフェッショナルや、PMBOK の中にも一部アジャイルが含まれている。ただし、これを満たせばよいといったようなチェックリストまでは整備されていない。

③ 委員プレゼンテーション (3) に対するコメント

- 「スキル」、「ロール」、「タスク」などの概念を、明確に区別して議論する必要がある。「やるべきこと」が「ロール」や「タスク」として存在し、そのために必要な「スキル」を提示するというような構造を定義することが重要である。新しいビジネスを創造するために必要な「ロール」、「タスク」、「スキル」を明確にする必要がある。また、用いる用語や考え方が異なる人材同士が同じ観点で議論を行うために必要なスキルがあるのではないかと考えている。アジャイルの場合、何らかの共通尺度や共通概念に基づいて議論を行うのか。
- 海外のアジャイルカンファレンスでは、ファシリテーション、コーチング、質問力といったテーマが注目を集めることが多い。なお、ここで言う質問力とは、相手から望ましい答えを引き出す能力のことである。
- 多様な分野の人材が有する異なるスキルや知識を、共通の言語で結びつけることが可能な枠組みが必要ではないか。
- 日本企業のイノベーションは、IT スキル標準で定義されているような従来型の職種よりも、むしろ日本の強みである組込み分野の人材から生まれる可能性がある。IT スキル標準の範囲に閉じるのではなく、IT スキル標準 (ITSS) と組込みスキル標準 (ETSS) の2つを包含する考え方が必要ではないか。
- これから策定するスキル標準に関して、3点指摘したい。1点目は、より幅広いスキルに対応できるようなフレームワークが必要であるということである。まだ定まっていないものを標準化することは難しいが、例えばアジリティ (迅速さ) が重要であるといったメッセージが伝わるものが望ましい。2点目は、「スキル」と「コンピテンシーや資質」は違う領域に属するが、その両者を視野に入れて検討する必要があるのではないかということである。最後は、ハード領域の重要性である。こうした点も踏まえて、対象となる範囲を、どこに定めていくかが重要であるといえる。
- iCD (i コンピテンシディクショナリ) を柔軟に活用できる形態が望ましい。タスクを精緻化して定義するほか、スキルはこまめに見直して再定義を行い、最新のものを提示していくことが重要である。その方が、メンテナンスしやすく理解もしやすいので

はないか。現在、当社では、IoT 分野の職種を定義しようとしているが、対象となる領域が広範かつ奥が深く、各領域において言葉も考え方も異なるため、領域の境目をなくして人材育成を行うことが難しい。本 WG の議論がその一助となることを期待している。

- ETSS と ITSS の統合については、以前から議論がある。ETSS に関しては、携帯電話の組込みソフトウェア技術者の育成が非常に注目された時期があった。しかし、当社自身が携帯電話事業から撤退したこともあり、最近では、組込みソフトウェア技術者に対する注目度が低下している。当社では、再度、組込みソフトウェア技術者を盛り上げていこうとしている。IoT では、ITSS も ETSS もともに重要となる。
- 現在、経済産業省では、自動車業界向けのスキル標準の検討を進めている。例えば、昨今注目されている自動運転に関しては、制御系のほか、機械系から IT 系まで網羅的に視野に入れている。

④ 本 WG における検討方針について

- 論点は網羅されていると感じる。従来のスキル標準の区分を超えているので、全体を包含するものを作り上げることが重要である。その他、資料中の「職種」という言葉に違和感がある。「職種」は、「人材像」と「ロール」が一体になったものというイメージがあるが、「人材像」と「ロール」は一体ではない。「ロール」に応じて「タスク」が違い、もちろん「スキル」も違う。そういった関係性を表現できる概念を定義することも検討してほしい。
- 資料中の黄色い楕円部分は「職種」の設定ではなく「人材類型」としている。また、経済産業省として、今後 IT 人材の需給動向を捉えるという視点からも人材類型は必要である。各企業や産業界で活用しやすいという点と、政府として人材政策を考える上で有効に活用できるという点が、人材類型に関する大きな論点ではないかと考えている。
- 産業界での活用しやすさと政策的な活用しやすさ是对立するものではないと感じている。また、今後の「職種」の検討にあたっては、従来の固定的な「職種」の概念を再検討することが必要である。我が国のシステムエンジニアは、企業に雇用されているため、ロールが可変的であり幅も非常に大きい。こうした状況において「職種」を示すと、一人の人材がこの部分の業務だけをやればよいという勘違いが起きかねないため、そこを是正するメッセージが必要である。
- 従来の「役割」や「ロール」とは、まったく違うものを定義したほうが分かりやすいのではないか。また、見直しのための体制についての検討も必要である。これまでのように WG やプロフェッショナルコミュニティを作るという方法に限らず、その他の方法も検討できるとよい。

- 当社内では、「役割」・「ロール」と「技術」の二つの軸で人材を捉えようという機運が高まっている。先端技術の重要性が高まるほど、「技術」の切り口が重要になる。今回議論している「技術」の切り口を、iCD上で定義することは難しいと考えられるが、iCDの拡張によって、そのような「技術」の視点も追加できるとよい。技術的な切り口をiCDに追加し、その具体的な活用や運用については、各社独自で検討すればよいのではないか。

以上