
第3回 第4次産業革命に対応したスキル標準検討 WG
今年度 WG における主な意見整理（議事録要約版）

◇ 目 次 ◇

<1> 新たなスキル標準策定の背景（情報サービス産業の課題）や取組への期待に関する議論	2
<2> 新しいスキル標準の対象となる人材に関する議論	4
<3> 新たなスキル標準の体系や構造に関する議論	6
<4> 新しいスキル標準の内容に関する議論① ～ 組込み（ETSS）領域の重要性について	9
<5> 新しいスキル標準の内容に関する議論② ～ アジャイル開発やアジャイル開発人材について	10
<6> 新たなスキル標準のメンテナンスや普及に関する議論	11
<7> ITSS+に関する議論	12
<8> 本 WG で実施する調査に対するご要望等	14

<1> 新たなスキル標準策定の背景（情報サービス産業の課題）や取組への期待に関する議論

NO	委員ご指摘事項
1	<p>【デジタルビジネス革命における人材とスキル標準の重要性】（座長御挨拶から）</p> <ul style="list-style-type: none"> * ここ数年、米国シリコンバレーと比べて、日本の状況があまりにもかけ離れていることに危機感を感じている。特に、我が国では未だレガシーなシステムが多くを占めており、こうした現状を変えていくためには、非常に大きな力が必要な状況にある。JISA でも、デジタルビジネス革命に対応するための取組を進めているが、デジタルビジネス革命を進める上では、ビジネスモデルや戦略の問題のほか、人材の問題も非常に大きい。こうした現状を踏まえると、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という取組には大きな意義があるといえる。今回の取組を通じて、日本全体のデジタルビジネス革命のエンジン回転数を上げることに、ぜひ貢献したいと強く感じている。
2	<p>【新たなスキル標準の検討において重要なポイント①】（委員プレゼンテーションから）</p> <ul style="list-style-type: none"> * デジタルビジネスの進展によって、急成長する企業が登場したり、伝統的な企業が衰退したりすることが劇的に起こっている。新たなスキル標準を検討する上では、こうした現状を踏まえ、今後の環境変化をある程度想定することが重要である。 * 過去のスキル標準にはない新たなスキル標準に必須の視点として、「グローバル化」が挙げられる。インターネットの翻訳機能などによって、新興国も含めたさらに多くの人々がインターネットに参加するようになっており、今後はこのようなグローバルな環境を前提としてビジネスを考えることが必須となる。 * また、新たなプラットフォームとして注目されているモバイル、クラウド、ソーシャル、ビッグデータの4つ（SMAC）も重要である。現在注目されているビッグデータやデータサイエンスにとどまらず、データに関する領域は、今後ますます重要になると予想される。AIもこの延長線上にある。 * 上のようにビジネスが変わっていく中で、日本企業は、主流であるSoRを変革しつつ、同時並行でSoEも作り出していかななくてはならない。こうした取り組みを進めるロールの定義も、新たなスキル標準を定義する際の一つのポイントである。 * デジタルビジネスに対応するためには、企業外部のリソースを組み合わせるオープンイノベーションを促進できるような「調達力」も重要である。 * 今後は、ハリウッドのようにそれぞれの分野のプロが集まってチームを組み、一つのシステムを仕上げたら解散するといったような組織形態が主流になるのではないか。これにより、高い専門性を持つ人材は重宝されるが、何でも一定レベルでこなせるような平均的な人材は必要とされない世界が到来する。
3	<p>【新たなスキル標準の検討において重要なポイント②】（委員プレゼンテーションから）</p> <ul style="list-style-type: none"> * IoT システムはこれまでの基幹システムと全く異なる。組込みを含むハードウェア関連領域（デバイス側またはエッジ側）から、ネットワークやソフトウェア（クラウド側）まで、非常に広範な知識・スキルが求められる。しかし、これまでの、人材やスキルを特定の分野や領域に区切って考える傾向が強かったため、デバイス側からクラウド側までを含む幅広いスキルを持った人材が非常に不足している。IoTの加速に向けて、人材やスキルの境界を融合する必要がある。 * これまでのスキル標準では、スキルを細分化して定義する傾向が強かったが、上記のような実態を踏まえて、新たなスキル標準では、広範かつ多様なスキルを定義しつつ、それらの分野の境界を超えて幅広く習得することを促進する必要がある。 * スキルの境界のほかに、ビジネスや業界の境界も融合し、統合や再編が進む。こうした環境でビジネスを発想し、実現できるようなスキルも必要である。 * 分析志向のデータサイエンティストよりも、業務に必要なデータやその収集方法を検討して実務に反映できるデータアーキテクトが著しく不足している。

NO	委員ご指摘事項
4	<p>【日本企業におけるイノベーションとアジャイル開発】（委員プレゼンテーションから）</p> <ul style="list-style-type: none"> * 先が見えない変化の激しい昨今のビジネス環境を制するためには、シンプルな組織によって、迅速に、リーンで（無駄なく）、分散型の（中央集権的ではない）ビジネスモデルを実現することが重要である。これは、スタートアップに学んだ大企業が、その強みを取り入れようとする流れともいえる。 * 上のような流れを受けて、大企業においても、組織を横断してタレントを集めた小さなチームでイノベーションを起こすことが重要であるという認識が広まっている。ユーザー企業の中にタレントを集めて内製するのが最近の傾向でもあり、2000年に日本に上陸したアジャイル開発が最近再び注目を集めている。 * 日本企業では、ビジネスを成功させるというユーザー企業のミッションを、ITベンダー側が共有していない。契約上、ITベンダーは仕様書通りにシステム作ることを重視し、ITエンジニアがビジネスの成功について考えていないケースが多い。これが日本企業のイノベーションを大きく阻んでいる。 * イノベーションを実現するためには、ビジネス側とIT側がミッションを共有することが必要である。そのためには、ビジネスを考える人とITを作る人がチームを組むとともに、実際にそれを使う人の声がそこに直接届くような工夫も必要である。これを実現する一つの方法がアジャイル開発である。 * アジャイル開発の一つの類型であるスクラムでは、スクラムマスター（全体をファシリテートする人）のほか、プロダクトオーナー（ビジネスのROIを高める責任を持つ人）、開発チーム（タレントチーム）（デザイナーや品質保証、データアナリストなど）などの役割があり、メンバー同士で柔軟にコミュニケーションをとりながら開発を進める、というやり方が提唱されている。 * アジャイル開発のチームづくりやスクラムマスターの役割の実践などは、書籍だけでは習得できない面があり、なかなか難しい。新たなスキル標準において、このような役割やスキルをどのように表現するかは興味深いところである。
5	<p>【ITエンジニアの対価や処遇について】</p> <ul style="list-style-type: none"> * 今回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。 * 人月ベースでよいのかという問題もあり、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。 * 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。 * 本WGでの議論においては、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。
6	<p>【ITシステム調達の考え方について】</p> <ul style="list-style-type: none"> * 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、ITシステムを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（ITシステム調達に関するこうした考え方が、アジャイル開発等の普及の障がいとなっている）。

<2> 新しいスキル標準の対象となる人材に関する議論

NO	委員ご指摘事項
1	<p>【今新たに求められている人材】</p> <p>* 今回検討するスキル標準のように、新たなサービスがデリバリーされることを考えると、顧客側の発注からではなく、自社でどのようなサービスを作って提供していくかというマーケティングからプロセスが始まる。このような ITSS とはプロセスが全く違う職種が増えつつあるという点について、どのように反映したらよいか課題となっている。おそらく各ベンダーで同じような課題認識があると思う。</p>
2	<p>【新しいスキル標準が対象とする人材の範囲】</p> <p>* 今回の新しいスキル標準が対象とするのは、イノベーションを生み出す人材と、データサイエンティストやセキュリティなどの先端技術領域に関する人材のどちらなのか。</p> <p>* 今回のスキル標準は、（主にユーザー企業側の）イノベーションとして発案されたものを、IT エンジニアがどのように実現するのかという話ではないのか。</p> <p>* 今回のスキル標準の策定の前提として、データサイエンティスト、IoT、セキュリティなどの昨今求められる技術領域を踏まえて現在のエンジニアの体系を強化・拡充するという課題と、第4次産業革命に向けて、エンジニア/ビジネスマンを問わず、我が国にもイノベティブな人材が必要であるという課題の2つの課題がある。</p> <hr/> <p>→ 第2回 WG での対応案</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 今回のスキル標準では、今後求められる人材として、以下の両方の人材を対象としたい。 <ul style="list-style-type: none"> 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
3	<p>* 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。</p> <p>* 第4次産業革命に対応した人材像の定義は可能であると考えるが、変化が激しいため、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。</p>
4	<p>* 要素技術を持っている人材も重要であるが、技術を具現化できる人材は、個別の要素に秀でた人材とまた違う。さらに、それをビジネスとして仕上げる人材もまた違う。これらの人材の連携が重要である。</p>
5	<p>* 「イノベーション」という言葉は、学者や調査によって定義が異なるため、非常に使いづらい言葉とも言える。この言葉を、新しいスキル標準のなかで今後も使い続けるかどうかという点については、改めて検討が必要ではないか。</p>
6	<p>* 第1回資料2の「現状は、SoR 領域の既存システムの改良と維持管理に携わる人材が殆ど」という一文は、若干言い過ぎではないか。新規開発も当然あるほか、SoR 自体も進化しており、AI も IoT も関連してくる。便宜的に SoR、SoE と分けていることはわかるが、この2つは元々区分しにくいものである。</p>

NO	委員ご指摘事項
	<ul style="list-style-type: none"> * 事務局側の IoT のとらえ方が、かなり狭義であるという印象を受ける。例えば、無償のサポートは経理システム上では把握できない。無償のサポートがどのくらい実施されているかを把握するためには、基幹系システムと繋げなくてはならない。このような意味では基幹系システムを含む SoR も重要であり、SoR は関係ないという話になると IoT を正確に議論することはできない。
7	<ul style="list-style-type: none"> * 新しい物事を生み出すのは、多くの場合、既存の枠組みや標準に依存していない人材である。IT 人材の底上げなのか、トップ人材を引き上げて、SoR から SoE への移行を促進するのか。大きな議論をするのか、ある程度の方向性ある議論なのか、どちらかに絞ったほうがよいのではないか。 * ITSS のレベル 7 を超えるようなトップ人材も存在するため、トップ人材の対象を明確にする必要がある。また、底上げといっても、底上げする対象層をどこにするのか、IT 人材全体なのかを検討することが必要である。この点については、事務局内でも引き続き検討したい。
8	<ul style="list-style-type: none"> * 全員がビジネスプロデューサーになる必要はない。底上げとは違うかもしれないが、既存の IT 技術者が、採用されるに足る、価値のある技術やスキルを習得しようということではないか。 * 議論のスコープとしては、既存の体系の中に様々なエンジニアを加えていくということも含めて、両方議論しながら出口を探していけばよいのではないか。
9	<ul style="list-style-type: none"> * そもそもユーザーが新しい IT を理解していないため、ユーザー人材の裾野も含めた広いアプローチとして、ハイエンドな人材がやろうとしていることを応援できる人材がどれだけいるかが重要である。ユーザーについては、対象となる人数の規模感（1 億人なのか百万人単位なのか）を踏まえた議論をしてはどうか。
10	<ul style="list-style-type: none"> * 優秀なスキルをもった人材が、その才能を発揮できるかどうかは組織に依存するため、組織についても考える必要がある。
11	<ul style="list-style-type: none"> * 例えば日本ではパッケージ利用で済むところを、スキルのある IT エンジニアがいるためにカスタマイズしてしまうという面もある。IT を一から構築するのではなく、利活用レベルに留めることも、第 4 次産業革命を素早く進めていくためには重要なのではないか。IT を利活用するというレベルのスキル定義もあるとよい。

<3> 新たなスキル標準の体系や構造に関する議論

NO	委員ご指摘事項
1	<p>【新たなスキル標準の体系について】</p> <ul style="list-style-type: none"> * 少し簡易な（ラピッドな）スキル体系になるとよい。大企業でしか活用できないような体系的で膨大なスキル標準を作成しても、ベンチャー企業では活用しづらい。 * 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。 * 現在の求人広告を調べても、5年後には変わっている可能性がある。ロールの定義に関連するタスクやスキルも同様であり、あまり厳密な定義を目指す、その分、作成のスピードが遅くなり、実態と合わなくなってしまう可能性がある。 * iCD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。
2	<p>【「職種」の捉え方】</p> <ul style="list-style-type: none"> * 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 IT スキル標準では、本来、職種＝ロール（役割）と理解すべきところ、職種＝1 人の人材（それ以外の役割は担わなくてもよい）という認識が広まってしまった。このような誤解に対してメッセージの発信が必要ではないか。 * 「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。 <hr/> <p>→ 第2回 WG での対応案</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 職種＝1 人の人材ではないという点について、メッセージが不足していたというご指摘はその通りである。 ✓ 新しいスキル標準では、「ロール」の定義や意義を明確に発信していきたい。
3	<p>【「人材類型」の重要性】</p> <ul style="list-style-type: none"> * 「職種」ではなく「人材類型」と位置付けている。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。
4	<p>【「ロール」について】</p> <ul style="list-style-type: none"> * 最近では、ロールも可変的なものとなっているため、中核となるタスクを定義した上で、そこからロールを考えるという方法もあるのではないか。

NO	委員ご指摘事項
	<ul style="list-style-type: none"> * 大企業もロールに対する考え方を変えていく必要がある。従来の IT スキル標準では、その点が伝わりにくい面があったが、本来、必要に応じて果たす役割は変わるものであり、柔軟なキャリア開発が求められている。 * 新たなスキル標準における「ロール」は、少なくとも旧来の ITSS 上でイメージされていた「ロール」よりも、さらに具体的に整理をする必要があると考えている。 * 新しいスキル標準では、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。
5	<p>【「技術」の軸】</p> <ul style="list-style-type: none"> * 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 の拡張等によって、そのような「技術」の視点も追加できるとよい。
6	<p>【概念定義の必要性】</p> <ul style="list-style-type: none"> * 「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。 * 例えば PM にはプロジェクトマネージャーという役割とプロジェクトマネジメントというスキルがある。「スキル」の話なのか「役割」（ロール）なのかを区別して議論したほうがよい。「役割」（ロール）は「スキル」を横断する形で定義されることが多い。 * 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。今回の WG では、（アジャイル等の新たな領域も含めて）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。 <p>→ 第 2 回 WG での対応案</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 第 2 回資料 6 にて、定義の一例を紹介。
7	<p>【盛り込むべき「スキル」について】</p> <ul style="list-style-type: none"> * 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。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。 * エンジニアにとって、キャリアの橋渡しになるようなスキルセットを示したい。
8	<p>【第 1 回の資料 4（プロセスとロールのイメージ）について】</p> <ul style="list-style-type: none"> * ロールベースでまとめられており、非常にわかりやすい。

NO	委員ご指摘事項
	<ul style="list-style-type: none"> * このような体系が、現実に即して完成することには意味がある。 * 基本的な考え方はよいと思う。今後、資料4のマトリックスの上にレベルの軸が設定されるのだと理解している。
9	<p>【第1回の資料4／第2回の資料6（プロセスのイメージ）について】</p> <ul style="list-style-type: none"> * 第1回の資料4にあるように、価値を創造するフェーズ、それを実現化するフェーズに様々な人が参画することで新しい価値が生まれるのだと思う。 * 第1回の資料4のプロセスは、どのようにデリバリーするのか、ビジネス化（運用・改善）まで視野に入っていて、特に運用から新しいビジネスが発見されるところまで網羅されているので理解しやすい。 * 第2回の資料6に例示されているプロセスのイメージは、かつてのSLCPに近いものである。新しいビジネスを生み出すような昨今のシステム開発のプロセスはもっと柔軟であり、スパイラル型に近いものではないか。データ分析についても、必ずしもフィールドアナリティクス専門ではなく、サービス設計でも、運用改善でも随時データ分析を行っている。 * 今後実施するヒアリングでは、システム開発時にどのような役割の人材が、どの局面で活躍したのかを聞いてみたいと考えている。人材が登場する局面は固定的ではなく、様々な局面に同じ人材が登場することも十分にあり得ると柔軟に考えている。
10	<p>【対象となるロールの具体例】</p> <ul style="list-style-type: none"> * 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、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、専門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。 * （本WGで実施した調査結果を踏まえると）データアナリティクスやAIについては、米国企業での募集が多く、日本の企業においても、これらの人材が今後必要になってくることは自明であると考えられる。また、アジャイルやDevOpsについても、ほぼ全ての企業において、そのキーワードでの求人広告があるのが実態となっている。欧米では、DevOpsが標準的になってきており、今後の新しいスキル標準には何らかの形で盛り込んでおいたほうがよいと考えている。
11	<p>【新たなビジネスを生み出す人材に必要な能力】</p> <ul style="list-style-type: none"> * 新たなビジネスを生み出す人材にとっては、これまでの人材以上に、課題発見力や問題解決力、コミュニケーション力等の“人間力”に相当する能力が重要である。従来のスキル標準では、これらの能力の位置づけはやや軽かった印象があるため、新しいスキル標準では、こうした能力が非常に重要であることが分かるように示していただくとよい。 * 突出した優秀なIT人材にとっては、“技術力”が最も重要であり、コミュニケーション力や“相互理解”などをあえて重視する必要はないのではないかと。 * 突出した優秀な人材も、ビジネスに携わる以上、市場や顧客に対する理解や同僚・上司・部下とのコミュニケーション等の意思疎通は必要である。 * 実力の高低というよりも、結局は自分がやりたいと思うことに対して、仮に十分な自信がなかったとしても、責任や熱意を持って最後まで遂行できるかどうか、ということが最も重要なのではないかと。

NO	委員ご指摘事項
	<p>→ 第2回 WG での対応案</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 新たなビジネスを生み出す人材の“マインドセット”が重要であるという点はその通りであると認識している。 ✓ ただし、こうした能力面については、文字にすると陳腐になりがちであることもあり、その表現方法については今後十分に検討したい。

<4> 新しいスキル標準の内容に関する議論① ～ 組み込み（ETSS）領域の重要性について

NO	委員ご指摘事項
1	<p>* 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み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）と組み込みスキル標準（ETSS）の2つを包含する考え方が必要ではないか。</p>
2	<p>* 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、携帯電話の組み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、組み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、組み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。</p>
3	<p>* IoT やロボティクスの領域では、特にモノ（ハードウェア）との境界領域の知識が求められる。特にこれらを、クラウドやビッグデータという上流工程とつなぐためには、ハードウェアとの境界領域も含めた幅広い領域のスキルや知識が必要となる。現在は、これらの領域にまたがったスキルや知識を持つ人材が不足しているが、ここは日本が強みとしてきた領域でもあり、今後特に育成が必要な部分である。</p> <p>→ 第2回 WG での対応案</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ エンジニアに求められるスキルの幅が広がっているという点も、今後対応すべき課題の一つであるといえる。 ✓ 今回のスキル標準の検討にあたっては、この課題についても考慮し、データサイエンス、IoT などの新たな領域で求められるスキル等を整理するとともに、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という点も何らかの形で示せるとよい。
4	<p>* これから策定するスキル標準に関して、ハード領域の重要性を指摘したい。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。</p>

<5> 新しいスキル標準の内容に関する議論② ～ アジャイル開発やアジャイル開発人材について

NO	委員ご指摘事項
1	<p>【アジャイルが普及しない理由】</p> <ul style="list-style-type: none"> * アジャイルが日本に紹介されてから既に16年が経つが、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。こうした日本のシステム調達の考え方そのものが、アジャイル開発には馴染まないという実態がある。 * 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になって広まりつつある。 * 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か。 * 日本では、「モード1」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。
2	<p>【大手IT企業におけるアジャイル実施状況と課題】</p> <ul style="list-style-type: none"> * 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か。 * アジャイル開発が重視するアジリティ（迅速さ）が必要な案件は増えている。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。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。
3	<p>【アジャイル開発に求められるスキル】</p> <ul style="list-style-type: none"> * 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。

NO	委員ご指摘事項
	<ul style="list-style-type: none"> * 特にアジャイル開発等においては、「顧客以上に顧客を考える姿勢」や「共通善（common good）（プロジェクトの目標を超えた崇高な理念）の共有」が重要である。こうした点についても、新しいスキル標準に盛り込めるとよい。 * 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。 * 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。

<6> 新たなスキル標準のメンテナンスや普及に関する議論

NO	委員ご指摘事項
1	<ul style="list-style-type: none"> * 策定したスキル標準の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。
2	<ul style="list-style-type: none"> * 今回のスキル標準の作成にあたっては、ある領域で作成してみて、改善を繰り返しながら充実させていくアプローチが必要だと思っている。
3	<ul style="list-style-type: none"> * 新たなスキル標準については、IPA の取組として、今後も継続して適宜状況に応じて調査をしながら、必要に応じて、新たな要素をスキル標準にフィードバックしていきたいと考えている。
4	<ul style="list-style-type: none"> * 原稿の IT スキル標準は、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、時間とコストが必要であった。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。
5	<ul style="list-style-type: none"> * 大企業と中小企業の双方に適用できる仕組みは難しいと考えている。そうであるならまずは、大企業側から、しっかりとした制度・仕組みを実現し、それを中小企業にも適用できるように調整していくほうが、現実的であり、底上げにつながるのではないかと。
6	<ul style="list-style-type: none"> * イノベーション関係の人材について、過去も多くの取組が実施されてきたが、あまり広く普及していないのはなぜなのか。今回検討した内容が、過去の取組事例の一つとして加わるだけではもったいないため、普及に向けた課題や方策についても検討が必要ではないか。 <p>→ 第2回 WG での対応案</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 新たなビジネスの創出に向けた課題は人材だけではない。実際には、市場の問題や契約の問題、ビジネス慣行や雇用慣行の問題、経営者の改革意

NO	委員ご指摘事項
	欲や危機感なども含めて、課題は多方面にわたっている。しかし、人材を一つの切り口として、他方面にも問題意識が波及し、我が国の現状の変革に何らかの形でつながっていけばいいと考えている。(IPA)

<7> ITSS+に関する議論

NO	委員ご指摘事項	対応方針等 (WG 中のコメントを案として記載)
1	* ITSS+のコンテンツについて、 既存の IT スキル標準の構成要素と整合を取る必要がある のではないかと。今回、ITSS+によって追加される2つの職種について、レベルのほかに「達成度指標」は定義されるのか。既存の IT スキル標準を活用している企業の立場からすると、ITSS+によって追加されたコンテンツを活用する場合、既存の IT スキル標準のコンテンツとの間に整合性がないと、社内での活用や説明がやや難しくなってしまう。	✓ ITSS+では、「達成度指標」の定義は想定していない。あくまで、 社会人の学び直しのための補完的なコンテンツという位置づけ であり、人材育成目的や教育目的で活用されることを想定している。ITSS+は、必ずしも企業の人事制度や評価制度の中で利用されることまでは想定していないため、達成度指標等のドキュメントの整備は予定していない。(IPA)
2	* ITSS+のフレームワークに関して、「データサイエンティスト」はスキルチェックリストによって表現されているのに対して、「情報セキュリティ」は iCD (i コンピテンシディクショナリ) のタスクで表現されており、 やや統一感がない ようにも見受けられる。IT スキル標準の見直しと位置付けると、説明がやや難しいのではないかと。	✓ そのような事情も含めて、ITSS+という表現にしている。これは、既存の IT スキル標準そのものに組み込むのではなく、 補完的なセットという位置づけ であることを意味している。既存の IT スキル標準のキャリアフレームの横に、「データサイエンティスト」や「情報セキュリティ」のキャリアフレームワークを並べた図を示すことは予定していない。(IPA)
3	* セキュリティについては、リテラシーとして全ての IT 人材が学び直す必要があるという考え方もあると同時に、セキュリティを専門とする業務を担う人材も存在するため、それらを一つのフレームワークの中でどのように表現するかがポイントではないかと。 * また、 既存の IT スキル標準との重複職種 等も存在する可能性があるが、その明確な切り分けや説明は難しく、当社のセキュリティ人材の認定制度に対しても同様の課題を感じている。	
4	* 日本には、 ホワイトハッカー が100人程度しかいないと言われているが、このような人材が育成されるような教育を実現しないと、本当に効果的な防御が行えるような優秀な人材は生まれてこない。特に IoT が普及すると、IT 活用の領域が広がり、現在よりもさらに情報セキュリティに関心のない企業が増える恐れがあり、情報セキュリティ対策を考えられる	✓ ホワイトハッカーも含めた情報セキュリティ人材の育成に向けた取組として、政府としても、資料2の p.41 のセキュリティ・キャンプ等を実施している。情報セキュリティに対応していくために、組織としてどのような体制をとっていくかということも重要である。(IPA)

NO	委員ご指摘事項	対応方針等 (WG 中のコメントを案として記載)
	人材は、さらに重要になると考えられる。	
5	<ul style="list-style-type: none"> * 「データサイエンティスト」という職種の表現には違和感がある。欧米等を含めて、サイエンティストというとトップ人材と見なされるのが一般的である。そのため、データサイエンティストをレベル3から位置づけてしまうと「見習い」のサイエンティストとなってしまうが、トップ人材しかないサイエンティストに「見習い」はあり得るのか。 * 「情報セキュリティ」は、「セキュリティスペシャリスト」等、もっと職種らしい呼称にしたほうがよいのではないか。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 「データサイエンティスト」は、官公庁の資料を含めて、日本ではデータ分析に関わる人材として一般化してきていると感じている。国際的にみると違和感はあるかもしれないが、ITSS+では、人材育成の流れを加速していくためにも、今回の表現で割り切っている。今後の表現方法については、経済産業省との調整を含めて預かりとさせていただきます。(IPA)
6	<ul style="list-style-type: none"> * 日本のエンジニアがグローバルでコミュニケーションを行う能力が IT スキル標準に含まれていてもよいのではないか。今は、全てを一から作る時代ではなく、グローバルな視野で良いものを探し出し、それらを必要に応じて効果的に組み合わせ活用する能力が重要になってきている。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ITSS+では、「情報セキュリティ」専門分野の「CSIRT キュレーション」がその役割を担うのではないか。(IPA)
7	<ul style="list-style-type: none"> * データサイエンティスト協会でも検討しているところであるが、求められるスキルの（無限の）広がりを示せるとよい。あるフレームワークを設定したとしても、スキル・タスク含めて、ここまでやれば良いという上限はない。情報セキュリティに関わるトップ人材も、データサイエンスに関わるトップ人材も、常に切磋琢磨しながら、さらに上を目指して自らの技術やスキルを高めているというのが実態である。 	
8	<ul style="list-style-type: none"> * ITSS+の対象にしている領域から、DevOps やアジャイル等のキーワードが無くなってしまった経緯は何か。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 検討の対象から外れたということではない。今後、(ITSS+ではない新しいスキル標準を検討する過程で) DevOps やアジャイル等に関わる領域についても検討を進めていきたいと考えている。(IPA)
9	<ul style="list-style-type: none"> * ITSS+が公表された際に、企業の中でどのように活用するのかという利活用施策については、今後もさらに検討していけるとよい。 	

<8> 本 WG で実施する調査に対するご要望等

NO	委員ご指摘事項
1	<p>* 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。</p> <p>* (調査結果に対するご意見) 海外では、契約によってルールが明確に定義されているが、日本におけるルールは、そうした海外のルールよりも、さらに幅広いものであるように思われる。このような違いについても考慮が必要である。</p> <p>→ 調査結果をご報告済み</p>
2	<p>* GE 等ではセキュリティの職種は募集していないのか。</p> <p>* 今回の調査では、IoT や AI 等のキーワードを前提に職種を整理したため、今回の調査対象にセキュリティのキーワードは含まれていない。</p> <p>→ 調査結果をご報告済み</p>
3	<p>* 教育の事例として、海外では AI に関する人材をどのように育てているか、また、最新のプログラマはどのような体系的な教育を受けているか、といった点も調べていただくとありがたい。</p>
4	<p>* 日本の新卒採用における職種の定義は、かなり漠然としている。米国との対比として日本の職種定義を調べる上で、可能であれば、新卒採用についても調査すると面白いのではないかと。</p>
5	<p>* 現在、世間的にはデジタルビジネスに関する取組が多数行われているが、成果につながらない取組も見られるため、ぜひ成功事例を中心に調べて欲しい。トップが明確な戦略を持っている場合は成功するケースが多いが、メンバーが相互に様子見をしているようなケースは成功しないように見受けられる。こうした、成功する上でのポイントなども把握できるとよい。</p>
6	<p>* 調査結果に基づいてルールを検討することも可能であるが、事例を多数調べる上では、仮説を持ち、それを検証していくほうが効率的ではないかと。</p>