

IPA

共通キャリア・スキルフレームワーク
(案)

経済産業省

独立行政法人 情報処理推進機構

2008/05/16

0. 目次

1. 共通キャリア・スキルフレームワークの目的
2. 共通キャリア・スキルフレームワークの役割
3. 共通キャリア・スキルフレームワークの構成
 - (1) キャリアとレベル
 - (2) スキルと知識体系 (BOK : Body of Knowledge)
4. 共通キャリア・スキルフレームワークと3スキル標準との関係
5. 共通キャリア・スキルフレームワークと情報処理技術者試験との関係
6. 今後の方針

別紙1

知識体系 (BOK)

1. 共通キャリア・スキルフレームワークの目的

IT（情報技術）が社会に浸透し、経済活動や国民生活の不可欠な基盤となっている状況の下で、我が国経済の国際競争力の強化、社会システムの健全な発展を支える人的基盤の中心となる高度 IT 人材の育成は緊急の課題となっている。

ここでいう高度 IT 人材とは、IT を中心とする高度な専門知識を保有し、それを実際のビジネスの場で活用することによって、課題の解決と付加価値の創造、ビジネスの革新を実現できる創造的な実務能力を発揮できる人材を指す。高度 IT 人材は深い洞察力と豊富な経験に裏打ちされている必要がある。

今後の我が国を支えていく中心となる高度 IT 人材が果たすべき役割は、リーダーとしてビジョンを示し、メンバのモチベーションを高め、後進を育成指導し、業界全体の IT の利活用ポテンシャルを高め、ひいては我が国の経済、国民生活の活性化・向上に貢献することである。

こうした問題意識を踏まえ、経済産業省では 2006 年 10 月、産業構造審議会情報サービス・ソフトウェア小委員会の下に「人材育成ワーキンググループ」を設置した。翌年 7 月には「高度 IT 人材の育成をめざして」¹と題する報告書が同ワーキンググループにより取りまとめられた。同報告書では、IT スキル標準 (ITSS) や組込みスキル標準 (ETSS)、情報システムユーザースキル標準 (UISS) を整理するとともに、これらと情報処理技術者試験の対応関係を明確にし、客観的な人材育成・評価メカニズムを構築する必要性が示された。

当文書は、報告書でその中核として位置づけられた「共通キャリア・スキルフレームワーク（案）」を具体的に整理するものである。

2. 共通キャリア・スキルフレームワークの役割

共通キャリア・スキルフレームワークは、上記の目的を達成するために必要とされる高度 IT 人材について、人材像とその保有すべき能力や果たすべき役割（貢献）の観点から整理を行った共通の人材育成・評価としての枠組みである。

本フレームワークは、IT スキル標準、組込みスキル標準、情報システムユーザースキル標準の 3 スキル標準や情報処理技術者試験など、各種 IT 人材評価指標が参照すべき共通のモデルを提供するものであり、IT 技術者に対しては異なる業務ドメインや職種へ移っても元のレベルと新たな職種でのレベルの相違や求められるスキルや知識の理解を可能とし、プロフェッショナルとしての成長目標に資する枠組みを提供する。

共通キャリア・スキルフレームワークを活用することにより、人材評価メカニズムの

¹ http://www.meti.go.jp/press/20070720006/03_houkokusho.pdf

高度化、産学連携による実践的教育の推進、国際的な人材育成への取り組み等を促進し、業種・業態、国境を超えた人材の評価・育成と流動化を可能とし、もって我が国の高度 IT 人材の質の向上と、海外も含めた人材の量的確保にも資することを目的とする。

3. 共通キャリア・スキルフレームワークの構成

(1) キャリアとレベル

1) キャリア

共通キャリア・スキルフレームワークにおけるキャリアとは、3つの人材類型とこれをさらに分類した6つの人材像²が果たすべき役割である。

人材類型

①基本戦略系人材

- ▶ 経営における付加価値を創造
- ▶ 各種課題の IT による解決のための基本戦略を立案
これを実現する人材像としては「ストラテジスト」

②ソリューション系人材

- ▶ 高信頼システムの実現、生産性の向上
- ▶ システムの設計、開発、信頼性・生産性の高い運用を総括
これを実現する人材像としては「システムアーキテクト」、「サービスマネージャ」、
「プロジェクトマネージャ」、「テクニカルスペシャリスト」

③クリエーション系人材

- ▶ 技術イノベーションを創造
- ▶ 新しい要素技術を用いて社会・経済的なフロンティアを開拓
これを実現する人材像としては「クリエータ」

² 6つの人材像に規定されない職種として IT スキル標準にはエデュケーション職種が定義されている。

【表1】 共通キャリア・スキルフレームワークの人材類型と人材像

共通キャリア・スキルフレームワーク				
人材類型	人材像	人材像の役割		要求される能力ないしスキルセット
基本戦略系	ストラテジスト	IT を活用したビジネス価値の増大をリードする。	<p>マーケット・ストラテジスト： 企業、事業、製品及びサービス市場の動向を予測・分析し、事業戦略、販売戦略等のビジネス戦略を企画立案すると共に、それを企業の経営方針と照らし合わせ、課題解決のためのソリューションを提案する。</p> <p>ビジネスモデル・ストラテジスト：企業の経営戦略に基づき IT を活用した戦略を提案・策定又は製品を提案すると共に、それに伴う経営上のリスクや投資効果を明確にし、経営層に対し説明を行う。</p> <p>業務プロセス・ストラテジスト：特定業務プロセスの最適化を実施する。</p> <p>組込み製品ストラテジスト：特定の製品戦略の構築段階から IT による機能実現についての戦略を策定する。</p> <p>個別プロセスにおける制御系エンジニア</p>	<p>◆経営環境変化についての洞察と新たなビジネスモデル戦略についてのビジョンを描く能力</p> <p>◆EA（エンタープライズアーキテクチャ）等企業活動・個別プロセスをモデル化・構造化する能力</p> <p>◆隣接するプロセス関連知見（例：発電所の制御方法）</p> <p>◆特定の企業における各種データの構造化に関する知見</p>
ソリューション系	システムアーキテクト	ビジネス戦略に対して最適なシステムをデザインする。	IT 戦略を受け、ソリューションを構成する、又は組込み製品開発に必要な要件を定義し、それを実現するためのアーキテクチャを設計する。	<p><開発系></p> <p>◆IT の構造変化についての知見</p> <p>◆特定の開発モデル・手法についての知見・習熟</p> <p>◆特定の IT ソリューション戦略について</p>

	サービスマネージャ	継続的な高い信頼性を確保しつつ、システムを維持する。	構築されたシステム及び製品について、安定稼働を確保し、障害発生時には被害の最小化を図る等、安全性と信頼性の高いサービスの提供を行うほか、構築されたシステム及び製品について、求められている機能要件、非機能要件、信頼性、安定性についての品質確認を行う。	てハード、ソフト、ネットワークの最適組合せの構築能力 ◆プロジェクトマネジメント能力（資源配分についての統率能力） ◆各種のエンジニアリング能力（見積、品質等） ◆コミュニケーション能力 ◆グローバルな IT 資源調達能力 <運用・監査系> ◆個別のリスク要因についての知見、対処の知見 ◆コスト分析能力
	プロジェクトマネージャ	与えられた制約条件（品質、コスト、納期等）下で、信頼性の高いシステム構築を総括する。	システム開発プロジェクトの責任者として、プロジェクト計画の作成、必要となる要員や資源を確保し、予算、納期、要求品質について責任をもって遂行する。	
	テクニカルスペシャリスト	データベースやネットワーク等の技術ドメインでの実装を担当する。	設計されたアーキテクチャの中で、求められるシステムのアプリケーションの設計・構築やネットワークやデータベース、セキュリティ等の固有技術を活用した、最適なシステム基盤の構築を行う。	
クリエイション系	クリエイター	新たな要素技術の創造等により社会・経済にイノベーションをもたらす。	新たなプログラミング言語や要素技術（OS 等）を開発する。また、新たなビジネスモデルの開発や、独創性・将来性の高いソリューションの提案等を行う。	◆IT アーキテクチャ革命の方向性についてのビジョン ◆開発言語、開発環境、開発プロセス等メタレベルの IT 概念の構想能力 ◆OS、データベース、ネットワークに関する基本要素技術の知識
その他		IT スキル標準のエデュケーションが該当する。	企業等の IT 技術者の教育、研修等を行い IT 人材の育成を実施する。	◆OS、データベース、ネットワークに関する基本要素技術の知見やソフトウェアエンジニアリング等の教育に必要となる手法

2) レベルの定義

レベルは、人材に必要とされる能力及び果たすべき役割（貢献）の程度により、レベル1からレベル7までの7段階のレベルで定義されている。

【表2】 共通キャリア・スキルフレームワークのレベル定義

レベル	定義
レベル7	「高度な知識・スキルを有する世界に通用するハイエンドプレイヤー」 業界全体から見ても先進的なサービスの開拓や事業改革、市場化などをリードした経験と実績を有し、世界レベルでも広く認知されるレベル。
レベル6	「高度な知識・スキルを有する国内のハイエンドプレイヤー」 社内だけでなく業界においても、プロフェッショナルとしての経験と実績を有し、社内外で広く認知されるレベル。
レベル5	「高度な知識・スキルを有する企業内のハイエンドプレイヤー」 プロフェッショナルとして豊富な経験と実績を有し、社内をリードできる。
レベル4	高度な知識・スキルを有し、プロフェッショナルとして業務を遂行でき、経験や実績に基づいて作業指示ができる。またプロフェッショナルとして求められる経験を形式知化し、後進育成に応用できる。
レベル3	応用的知識・スキルを有し、要求された作業についてすべて独力で遂行できる。
レベル2	基本的知識・スキルを有し、一定程度の難易度又は要求された作業について、その一部を独力で遂行できる。
レベル1	最低限の基礎的知識を有し、要求された作業について、指導を受けて遂行できる。

3) 共通キャリア・スキルフレームワークに基づくレベル判定

- ① レベル1～3については、知識及びスキルについての判定は、能力ベースで行うこととし、各レベルに応じた情報処理技術者試験への合格を、当該レベルにおけるエントリー基準³として判断する（各レベルで期待される必要な能力レベル（知識及びスキルの習得）に到達しているものと見なす）。
- ② レベル4については、情報処理技術者試験の結果のほか、業務履歴の確認と面接等を併用し経験の実績の確認等、各スキル標準の評価基準によって判断する。

³ 当該レベルの領域に達したという基準である

- ③ レベル5以上については、プロフェッショナルとしての貢献等も含めて経験と実績を確認するとともに、上位のレベル又は同レベルのピアレビュー等を通じて各スキル標準の評価基準によって判断する。

(2) スキルと知識体系 (BOK : Body of Knowledge)

高度IT人材に求められるものは、高いスキルである。ここで言う「スキル」とは、「知識を活用して成果を生み出す能力」をいう。したがって、スキルの獲得には当該分野に関する知識がまず必要不可欠である。

1) 知識

知識は2つの分野に区別ができると考えられる。すなわち、(A) コンピュータ言語やアルゴリズム、システム設計・開発といったIT関連知識、(B) それを取り巻くビジネス(インダストリ)知識や製品知識、あるいはコンプライアンスや関連法令知識や経営戦略的知識等の非IT系の知識である。これらの知識については、学習することによって一定の範囲で身に付くものであるが、それが直ちにスキルに直結して成果が発揮されるものではない。知識はスキルを発揮するための必要な要素と考えられる。

2) スキル

これに対し、スキルは、「知識」を活用して、実際のプロジェクト等の経験を重ねることによって体得されるものである。したがって、スキルを獲得するためにはプロジェクトに参加し、実践を重ねていくことが必要である。スキルは、(C) 技術的スキルと、経験を重ねるごとに培われるチームの取りまとめ能力や、ステークホルダ間の調整能力といった(D) 非技術的スキル(ヒューマン系スキル)に区分することが可能である。より上位のレベルでは、非技術的なスキルの占める割合が高くなっていくと考えられる。ただし、上位レベルの人材においても、非技術的なスキルばかりでなく、常に時代の技術変化や産業構造の変化等を踏まえ、不断の知識の獲得と実践によるスキルの研鑽が必要である。

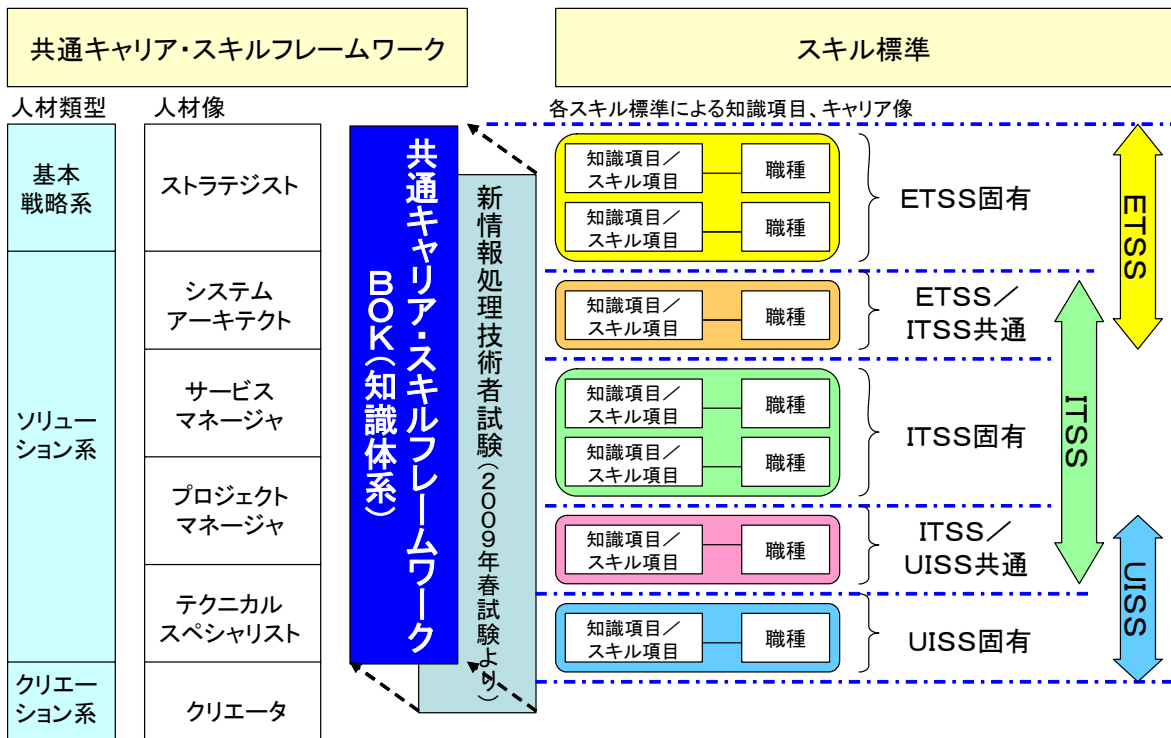
3) 知識体系 (BOK)

共通キャリア・スキルフレームワークのレベル1からレベル4に必要とされる知識に関しては、我が国では1969年から実施されている情報処理技術者試験の知識項目⁴が最も網羅的かつ体系的に整理されていた⁵ことから、これをベースとした共通のBOK (Body of Knowledge)として体系化することとした。これによって図1のように各スキル標準のキャリア毎に必要な知識項目を共通のBOKを通じて参照することが可能となる。

⁴ 情報処理技術者試験スキル標準 http://www.jitec.jp/1_17skill/skill_00.html

⁵ 米国ACMとIEEEでまとめた”Computing Curricula 2005”も検討の参照とした
http://www.acm.org/education/curric_vols/CC2005-March06Final.pdf

【図1】 知識体系 (BOK) とスキル標準(レベル1～4) の構造



※新情報処理技術者試験は共通キャリアスキルフレームワークに対応(2009年春試験より実施予定)

4. 共通キャリア・スキルフレームワークと3スキル標準との関係

情報技術に関するスキル標準は、現在、次の3種類がある。

(ア) ITスキル標準 (ITSS) 各種 IT 関連サービスの提供に必要とされる能力を明確化・体系化した指標であり、IT サービス・プロフェッショナルの育成・教育のために有用な共通枠組み。主にシステム開発・提供を行うベンダ系人材を対象。

(イ) 組込みスキル標準 (ETSS)

組込みソフトウェア開発に関する最適な人材育成、人材の有効活用を実現するための指標。組込み系システム開発を行う人材を対象。

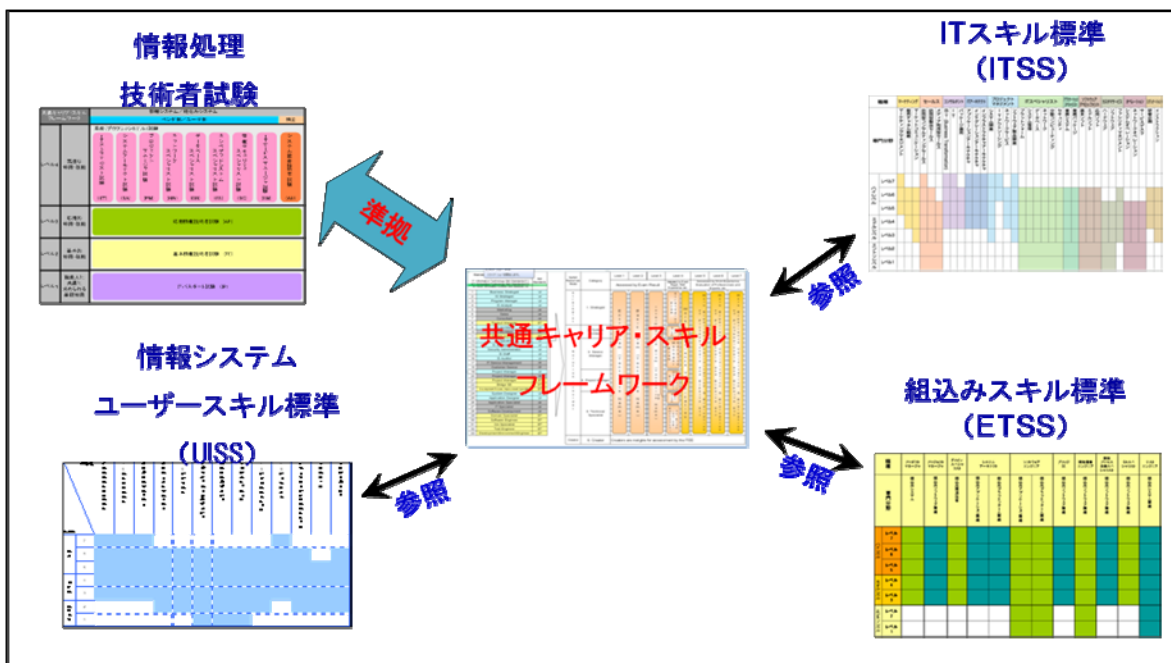
(ウ) 情報システムユーザースキル標準 (UISS)

情報システムを活用するユーザ企業／組織において必要となるスキルをシステムの企画・開発から保守・運用に係るまでのソフトウェアライフサイクルプロセスに基づき体系化した指標。情報システム利用者側の観点から IT に携わる人材を対象。

これら3スキル標準はそれぞれの特徴をもっており、対象とする人材も異なるため、独自に発展してきた。共通キャリア・スキルフレームワークを参照モデルとして、各スキル標準を再構成することによって、各スキル標準が相互にキャリア及びスキルを参照できるようにした (図2)。各スキル標準では、共通キャリア・スキルフレームワークで定義した知識項目を参照し、目的に合わせた活用が望まれる。

(詳細は、各スキル標準を参照)

【図2】 参照モデルとしての共通キャリア・スキルフレームワーク



【表3】 共通キャリア・スキルフレームワークと各スキル標準の職種との対応

共通キャリア・スキル フレームワーク		各スキル標準の職種		
人材類 型	人材像	ITスキル標準	組み込みスキル標準	情報システムユー ザースキル標準
基本戦略系	ストラテジスト	マーケティング セールス コンサルタント	プロダクトマネージャ	ビジネスストラテジスト ISストラテジスト プログラムマネージャ ISアナリスト
ソリューション系	システムアーキテクト	ITアーキテクト	システムアーキテクト	ISアーキテクト
	サービスマネージャ	ITサービスマネジメン ト カスタマサービス		ISオペレーション ISアドミニストレータ セキュリティアドミニス トレータ ISスタッフ ISオーディタ
	プロジェクトマネージャ	プロジェクトマネジメン ト	プロジェクトマネージャ ブリッジSE 開発プロセス改善スペシ ヤリスト	プロジェクトマネージャ
	テクニカルスペシャ リスト	アプリケーションスペシ ヤリスト ITスペシャリスト ソフトウェアデベロップ メント	ドメインスペシャリスト ソフトウェアエンジニア QAスペシャリスト テストエンジニア 開発環境エンジニア	システムデザイナー アプリケーションデザイ ナー
クリエーション系	クリエイター	該当なし		
その他		エデュケーション		

5. 共通キャリア・スキルフレームワークと情報処理技術者試験との関係

新しい情報処理技術者試験は、原則として共通キャリア・スキルフレームワークに準拠した体系として設計されている【図3】。

- (1) ストラテジスト、システムアーキテクト、プロジェクトマネージャ、サービスマネージャ及びテクニカルスペシャリストの5人材像のレベル1からレベル4を対象とする。(クリエータ系人材、及びその他のエデュケーション人材については、試験の対象外としている。)
- (2) 共通キャリア・スキルフレームワークのレベル1からレベル3については、対象とする5人材像に共通した試験を設け、それぞれを各レベルのエントリ基準とする。このうち、レベル1に対応する試験を「ITパスポート試験」、レベル2に対応する試験を「基本情報技術者試験」、レベル3に対応する試験を「応用情報技術者試験」とする。
- (3) レベル4に対応する試験については、「高度試験」と総称し、具体的には、ストラテジストに対応する試験を「ITストラテジスト試験」、システムアーキテクト及びテクニカルスペシャリストの一部に対応する試験を「システムアーキテクト試験」、プロジェクトマネージャに対応する試験を「プロジェクトマネージャ試験」、サービスマネージャに対応する試験を「ITサービスマネージャ試験」とする。テクニカルスペシャリストについては、担当する技術領域を明示し、「ネットワークスペシャリスト試験」、「データベーススペシャリスト試験」、「エンベデッドシステムスペシャリスト試験」の三つに細分する。このほかに、「情報セキュリティスペシャリスト試験」と「システム監査技術者試験」を設け、それぞれテクニカルスペシャリスト、サービスマネージャに対応付ける。レベル4と評価されるためには、当該高度試験の他、面接等を併用した業務経歴の確認と実績を各スキル標準の評価基準等によって、各企業等において確認し、判断される。
- (4) なお、システム監査技術者試験については、引き続き独立系の高度試験として実施する。

【図3】 共通キャリア・スキルフレームワークのレベルと新情報処理技術者試験の対応

共通キャリア・スキル フレームワーク		情報システム／組み込みシステム								
		ベンダ側／ユーザ側								独立
レベル4	高度な 知識・技能	高度(プロフェッショナル)試験								
		ITストラテジスト試験 (ST)	システムアーキテクト試験 (SA)	プロジェクトマネージャ試験 (PM)	ネットワークスペシャリスト試験 (NW)	データベーススペシャリスト試験 (DB)	エンベデッドシステムスペシャリスト試験 (ES)	情報セキュリティスペシャリスト試験 (SC)	ITサービスマネージャ試験 (SM)	システム監査技術者試験 (AU)
レベル3	応用的 知識・技能	応用情報技術者試験 (AP)								
レベル2	基本的 知識・技能	基本情報技術者試験 (FE)								
レベル1	職業人に 共通に 求められる 基礎知識	ITパスポート試験 (IP)								

6. 今後の方針

(1) 各スキル標準

各スキル標準は、時代の要請に応じ必要とされるスキルや知識項目を新たに定義していくことが想定される。

(2) 共通キャリア・スキルフレームワーク

共通キャリア・スキルフレームワークの知識体系 (BOK) は、各スキル標準における改訂状況を踏まえつつ、適切に改訂を行う。

(3) カリキュラム標準 J07

「情報専門学科におけるカリキュラム標準 J07」⁶と、本共通キャリア・スキルフレームワークにおける知識体系の対応関係を整理することにより、産学における対話の促進に貢献し、もって高度 IT 人材の育成を促進する。

⁶ 2008年3月13日(社)情報処理学会から公表されたもの <http://www.ipsj.or.jp/12kyoiku/taikai70sympo/>

【別紙1】

知識体系 (BOK)

分野	大分類	中分類	小分類	知識項目例
テクノロジー系	1 基礎理論	1 基礎理論	1 離散数学	2進数、基数、数値表現、演算精度、集合、ベン図、論理演算、命題 など
			2 応用数学	確率・統計、数値解析、数式処理、グラフ理論、待ち行列理論 など
			3 情報に関する理論	符号理論、述語論理、オートマトン、形式言語、計算量、人工知能、知識工学、学習理論、コンパイラ理論、プログラミング言語論・意味論 など
			4 通信に関する理論	伝送理論(伝送路、変復調方式、多重化方式、誤り検出・訂正、信号同期方式ほか) など
			5 計測、制御に関する理論	信号処理、フィードバック制御、フィードフォワード制御、応答特性、制御安定性、各種制御、センサ・アクチュエータの種類と動作特性 など
		2 アルゴリズムとプログラミング	1 データ構造	スタックとキュー、リスト、配列、木構造、2分木 など
			2 アルゴリズム	整列、併合、探索、再帰、文字列処理、流れ図の理解、アルゴリズム設計 など
			3 プログラミング	既存言語を用いたプログラミング(プログラミング作法、プログラム構造、データ型、文法の表記法 など)
			4 プログラム言語	プログラム言語(アセンブラ言語、C、C++、COBOL、Java、Perl、PHP、Python、Ruby ほか)の種類と特徴 など
			5 その他の言語	マークアップ言語(HTML、XML ほか)の種類と特徴、SDL (Specification and Description Language)、ADL (Architecture Description Language) など
	2 コンピュータシステム	3 コンピュータ構成要素	1 プロセッサ	コンピュータ及びプロセッサの種類、構成・動作原理、割込み、性能と特性、構造と方式、RISCとCISC、命令とアドレッシング など
			2 メモリ	メモリの種類と特徴、メモリシステムの構成と記憶階層(キャッシュ、主記憶、補助記憶ほか)、アクセス方式、RAMファイル、メモリの容量と性能、記録媒体の種類と特徴 など
			3 バス	バスの種類と特徴、バスのシステムの構成、バスの制御方式、バスのアクセスモード、バスの容量と性能 など
			4 入出力デバイス	入出力デバイスの種類と特徴、入出力インタフェース、デバイスドライバ、デバイスとの同期、アナログ・デジタル変換 など
			5 入出力装置	入力装置、出力装置、表示装置、補助記憶装置・記憶媒体、通信制御装置、駆動装置、撮像装置 など
4 システム構成要素		1 システムの構成	システムの処理形態、システムの利用形態、システムの適用領域、クライアントサーバシステム、Webシステム、シンクライアントシステム、フォールトトレラントシステム、NAS、SAN、P2P、ハイパフォーマンスコンピューティング(HPC)、クラスタ など	

			2	システムの評価指標	システムの性能指標、システムの性能特性と評価、システムの信頼性・経済性の意義と目的、信頼性計算、信頼性指標、信頼特性と評価、経済性の評価、キャパシティプランニング など	
		5	ソフトウェア	1	オペレーティングシステム	OSの種類と特徴、OSの機能、多重プログラミング、仮想記憶、ジョブ管理、プロセス/タスク管理、データ管理、入出力管理、記憶管理、割込み など
				2	ミドルウェア	各種ミドルウェア(OS等のAPI、各種ライブラリ、コンポーネントウェア、シェル)の役割と機能、ミドルウェアの選択と利用 など
				3	ファイルシステム	ファイルシステムの種類と特徴、アクセス手法、検索手法、ディレクトリ管理、バックアップ、ファイル編成 など
				4	開発ツール	設計ツール、構築ツール、テストツール、言語処理ツール(コンパイラ、インタプリタ、リンカ、ローダほか)、CASE、エミュレータ、シミュレータ、インサーキットエミュレータ(ICE)、ツールチェーン、統合開発環境 など
				5	オープンソースソフトウェア	OSSの種類と特徴、UNIX系OS、オープンソースコミュニティ、LAMP/LAPP、OSSの利用・活用と考慮点(安全性、瑕疵ほか)、動向 など
		6	ハードウェア	1	ハードウェア	電気・電子回路、機械・制御、論理設計、構成部品及び要素と実装、半導体素子、システムLSI、SoC(System On a Chip)、消費電力 など
3	技術要素	7	ヒューマンインタフェース	1	ヒューマンインタフェース技術	インフォメーションアーキテクチャ、GUI、音声認識、画像認識、動画認識、特徴抽出、学習機能、インタラクティブシステム、ユーザビリティ など
				2	インタフェース設計	帳票設計、画面設計、コード設計、Webデザイン、人間中心設計、ユニバーサルデザイン など
		8	マルチメディア	1	マルチメディア技術	オーサリング環境、音声処理、静止画処理、動画処理、メディア統合、圧縮・伸長、MPEG など
				2	マルチメディア応用	AR(Augmented Reality)、VR(Virtual Reality)、CG(Computer Graphics)、メディア応用 など
		9	データベース	1	データベース方式	データベースの種類と特徴、データベースのモデル、DBMS など
				2	データベース設計	データ分析、データベースの論理設計、データの正規化、データベースのパフォーマンス設計、データベースの物理設計 など
				3	データ操作	データベースの操作、データベースを操作するための言語(SQLほか)、関係度数 など
				4	トランザクション処理	排他制御、リカバリ処理、トランザクション管理、データベースの性能向上、データ制御 など
				5	データベース応用	データウェアハウス、データマイニング、分散データベース、リポジトリ、メタデータ など
		10	ネットワーク	1	ネットワーク方式	ネットワークの種類と特徴、(WAN/LAN、有線・無線ほか)インターネット技術、回線に関する計算、パケット交換網 など
2	データ通信と制御			伝送方式と回線、LAN間接続装置、回線接続装置、OSIモデル、メディアアクセス制御		

				御	(MAC)、データリンク制御、ルーティング制御、フロー制御 など
				3 通信プロトコル	プロトコルとインタフェース、TCP/IP、HDLC、CORBA、HTTP、DNS、SOAP、IPv6 など
				4 ネットワーク管理	ネットワーク運用管理(SNMP)、障害管理、性能管理、トラフィック監視 など
				5 ネットワーク応用	インターネット、イントラネット、エクストラネット、モバイル通信、ネットワーク OS、通信サービス など
		11	セキュリティ	1 情報セキュリティ	暗号化技術(公開鍵、秘密鍵、DES、RSA ほか)、認証技術(デジタル署名、メッセージ認証、時刻認証ほか)、利用者確認(コールバック、ID・パスワードほか)、生体認証技術、公開鍵基盤(PKI)、政府認証基盤(GPKI)、ブリッジ認証局ほか) など
				2 情報セキュリティ管理	情報資産とリスクの概要、リスクの種類、リスク分析と評価、リスク対策、情報セキュリティポリシー、ISMS など
				3 セキュリティ技術評価	評価方法、保証レベル、ISO/IEC 15408 など
				4 情報セキュリティ対策	人的セキュリティ対策、技術的セキュリティ対策(クラッキング対策、ウイルス対策ほか)、物理的セキュリティ対策 など
				5 セキュリティ実装技術	セキュア OS、アプリケーションセキュリティ、セキュアプログラミング など
4	開発技術	12	システム開発技術	1 システム要件定義	システム要件定義(機能、能力、業務・組織及び利用者の要件、設計条件、適格性要件ほか)、システム要件の評価 など
				2 システム方式設計	システムの最上位レベルでの方式確立(ハードウェア・ソフトウェア・手作業の機能分割、ハードウェア方式、ソフトウェア方式、アプリケーション方式、データベース方式ほか)、システム方式の評価 など
				3 ソフトウェア要件定義	ソフトウェア要件の確立(機能、能力、インタフェースほか)、ソフトウェア要件の評価、ヒアリング、ユースケース、プロトタイプ、DFD、E-R 図、UML など
				4 ソフトウェア方式設計・ソフトウェア詳細設計	ソフトウェア構造とコンポーネントの設計、インタフェース設計、ソフトウェアユニットのテストの設計、ソフトウェア結合テストの設計、ソフトウェア品質、レビュー、ウォークスルー、ソフトウェア設計評価、プロセス中心設計、データ中心設計、構造化設計、オブジェクト指向設計、モジュールの設計、デザインパターン など
				5 ソフトウェアコード作成及びテスト	ソフトウェアコード作成、コーディング基準、コードレビュー、デバッグ、テスト手法、テスト準備(テスト環境、テストデータほか)、テストの実施、テスト結果の評価 など
				6 ソフトウェア結合・ソフトウェア適格性確認テスト	テスト計画、テスト準備(テスト環境、テストデータほか)、テストの実施、テスト結果の評価 など
				7 システム結合・システム適格性確認	テスト計画、テスト準備(テスト環境、テストデータほか)、テストの実施、テスト結果の評価、チューニング など

					認テスト		
				8	ソフトウェア導入	ソフトウェア導入計画の作成、ソフトウェア導入の実施 など	
				9	ソフトウェア受入れ	受入れレビューと受入れテスト、ソフトウェア製品の納入と受入れ、教育訓練 など	
				#	ソフトウェア保守	ソフトウェア保守の形態、ソフトウェア保守の意義 など	
		13	ソフトウェア開発管理技術	1	開発プロセス・手法	ソフトウェア開発手法、プロセス成熟度、ソフトウェアライフサイクルプロセス(SLCP)、ソフトウェア再利用、構造化手法、形式手法、リバースエンジニアリング、マッシュアップ など	
				2	知的財産適用管理	著作権管理、特許管理、ライセンス契約、保管管理 など	
				3	開発環境管理	開発環境稼働状況管理、開発環境構築、設計データ管理、ツール管理、ライセンス管理 など	
				4	構成管理・変更管理	構成識別体系の確立、変更管理、構成状況の記録、品目の完全性保証、リリース管理及び出荷 など	
マネジメント系	5	プロジェクトマネジメント	14	プロジェクトマネジメント	1	プロジェクト統合マネジメント	プロジェクト憲章作成、プロジェクトスコープ記述書暫定版作成、プロジェクトマネジメント計画書作成、プロジェクト実行の指揮マネジメント、プロジェクト作業の監視コントロール、統合変更管理、プロジェクト終結
					2	プロジェクトスコープマネジメント	スコープ計画、スコープ定義、WBS 作成、スコープ検証、スコープコントロール
					3	プロジェクトタイムマネジメント	アクティビティ定義、アクティビティ順序設定、アクティビティ資源見積り、アクティビティ所要期間見積り、スケジュール作成、スケジュールコントロール
					4	プロジェクトコストマネジメント	コスト見積り、コストの予算化、コストコントロール
					5	プロジェクト品質マネジメント	品質計画、品質保証、品質管理
					6	プロジェクト人的資源マネジメント	人的資源計画、プロジェクトチーム編成、プロジェクトチーム育成、プロジェクトチームのマネジメント
					7	プロジェクトコミュニケーションマネジメント	コミュニケーション計画、情報配布、実績報告、ステークホルダ・マネジメント
					8	プロジェクトリスクマネジメント	リスクマネジメント計画、リスク識別、定性的リスク分析、定量的リスク分析、リスク対応計画、リスクの監視コントロール
					9	プロジェクト調達	購入・取得計画、契約計画、納入者回答依頼、納入者選定、契約管理、契約終結

					マネジメント				
ストラテジ系	6	サービスマネジメント	15	サービスマネジメント	1	サービスマネジメント	サービスマネジメントの意義と目的、ITIL、システム運用管理者の役割、サービスレベル契約 (SLA) など		
					2	運用設計・ツール	スケジュール設計、システムの導入、システムの移行、運用支援ツール、監視ツール、診断ツール など		
					3	サービスサポート	サービスデスク(ヘルプデスク)、インシデント管理(障害管理)、問題管理、構成管理、変更管理、リリース管理、リスク管理、コンピュータの運用。管理 など		
					4	サービスデリバリ	システムの操作、サービスレベル管理(SLM)、キャパシティ管理、可用性管理、IT サービス継続管理、ユーザ管理、システムの資源管理、IT サービス財務管理 など		
					5	サービスマネジメント構築	ギャップ分析、リスクアセスメント、要件設定 など		
					6	ファシリティマネジメント	設備管理(電源・空調設備ほか)、施設管理、施設・設備の維持保全 など		
			16	システム監査	1	システム監査	システム監査の意義と目的、システム監査の対象業務、システムの可監査性、システム監査計画、システム監査の実施(予備調査、本調査、評価・結論)、システム監査の報告、システム監査基準、システム監査技法、監査証拠、監査調書 など		
					2	内部統制	内部統制、IT ガバナンス など		
		7	システム戦略	17	システム戦略	1	情報システム戦略	情報システム戦略の意義と目的、全体最適化方針、全体最適化計画、情報化推進体制、情報化投資計画、ビジネスモデル、業務モデル、情報システムモデル、エンタープライズアーキテクチャ(EA)、プログラムマネジメント など	
							2	業務プロセス	BPR、業務分析、業務改善、業務設計、ビジネスプロセスマネジメント(BPM)、BPO、SFA など
							3	ソリューションビジネス	業務システム提案、業務パッケージ、問題解決支援、ASP、SOA、SaaS など
					18	システム企画	1	システム化計画	全体開発スケジュール、開発プロジェクト体制、要員教育計画、開発投資対効果、システムライフ、情報システム導入リスク分析 など
				2			要件定義	要求分析、ユーザニーズ調査、現状分析、業務要件定義、機能要件定義、非機能要件定義、利害関係者要件の確認 など	
				3			調達計画・実施	調達の対象、調達の要求事項、調達の条件、提案依頼書(RFP)、見積書、提案書、調達選定、調達リスク分析、内外作基準、ソフトウェア資産管理、ソフトウェアのサプライチェーンマネジメント など	
	8	経営戦略	19	経営戦略マネジメント	1	経営戦略手法	競争戦略、差別化戦略、コアコンピタンス、M&A、アライアンス、グループ経営、企業理念、SWOT 分析、プロダクトポートフォリオマネジメント(PPM)、バリューチェーン分析、成長マトリクス、アウトソーシング など		

				2	マーケティング	マーケティング理論、マーケティング手法、マーケティング分析、ライフタイムバリュー (LTV) など
				3	ビジネス戦略と目標・評価	ビジネス戦略立案、ビジネス環境分析、ニーズ・ウォンツ分析、競合分析、戦略目標、CSF (Critical Success Factors)、KPI (Key Performance Indicator)、KGI (Key Goal Indicator)、バランススコアカード など
				4	経営管理システム	CRM、SCM、ERP、意思決定支援、ナレッジマネジメント など
		20	技術戦略マネジメント	1	技術開発戦略の立案	製品動向、技術動向、コア技術、技術研究、技術獲得、技術供与、技術提携、技術経営 (MOT)、産学官連携、標準化戦略 など
				2	技術開発計画	技術開発投資計画、技術開発拠点計画、人材計画、技術ロードマップ、製品応用ロードマップ、特許取得ロードマップ など
		21	ビジネスインダストリ	1	ビジネスシステム	流通情報システム、物流情報システム、公共情報システム、医療情報システム、金融情報システム、電子政府、POS システム、XBRL など
				2	エンジニアリングシステム	エンジニアリングシステムの意義と目的、生産管理システム、MRP、PDM、CAE など
				3	e-ビジネス	EC (BtoB、BtoC などの電子商取引)、電子決済システム、EDI、IC カード・RFID 応用システム など
				4	民生機器	AV 機器、家電機器、個人用情報機器、教育・娯楽機器、コンピュータ周辺/OA 機器、業務用端末機器、民生用通信端末機器 など
				5	産業機器	通信設備機器、運輸機器/建設機器、工業制御/FA 機器/産業機器、設備機器、医療機器、分析機器・計測機器 など
9	企業と法務	22	企業活動	1	経営・組織論	経営管理、PDCA、経営組織 (事業部制、カンパニ制、CIO、CEO ほか)、コーポレートガバナンス、CSR、IR、ヒューマンリソース (OJT、目標管理、ケーススタディ、裁量労働制ほか)、行動科学 (リーダシップ、コミュニケーション、テクニカルライティング、プレゼンテーション、ネゴシエーション、モチベーションほか)、TQM、リスクマネジメント、BCP、コンピュータリテラシ など
				2	OR・IE	線形計画法 (LP)、在庫問題、PERT/CPM、ゲーム理論、分析手法 (作業分析、PTS 法、ワークサンプリング法ほか)、検査手法 (OC 曲線、サンプリング、シミュレーションほか)、品質管理手法 (QC 七つ道具、新 QC 七つ道具ほか) など
				3	会計・財務	財務会計、管理会計、会計基準、財務諸表、連結会計、減価償却、損益分岐点、財務指標、原価、リースとレンタル、資金計画と資金管理、資産管理 など
		23	法務	1	知的財産権	著作権法、産業財産権法、不正競争防止法、OSS ライセンス (GPL や BSD ライセンスほか) など
				2	セキュリティ関連法規	不正アクセス禁止法、プロバイダ責任法 など
				3	労働関連・取引	労働基準法、労働関連法規、外注契約、ソフトウェア契約、守秘契約 (NDA)、下請法、労働

					関連法規	者派遣法、民法、商法 など
				4	その他の法律・ガイドライン・技術者倫理	コンプライアンス、情報公開、電気通信事業法、ネットワーク関連法規、会社法、金融商品取引法、各種税法、輸出関連法規、個人情報保護法、システム管理基準、コンピュータ不正アクセス対策基準、コンピュータウイルス対策基準、ソフトウェア管理ガイドライン、情報倫理、技術者倫理、プロフェッショナリズム など
				5	標準化関連	JIS、ISO、IEEE などの関連機構の役割、標準化団体、国際認証の枠組み(認定/認証/試験機関)、各種コード、JIS Q 15001、ISO 9000、ISO 14000 など