

第3章 SEの業務と能力

3.1 共通キャリア・スキルフレームワークとレベルの定義

共通キャリア・スキルフレームワークは、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）の観点から整理した共通の人材育成・評価のための枠組みです。

(1) 情報技術に関するスキル標準の種類

・ITスキル標準 (ITSS)

各種IT関連サービスの提供に必要なとされる能力を明確化

・体系化した指標。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。

・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。

・情報システムユーザスキル標準 (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。

(2) キャリアレベルの定義

キャリアレベルとは、組織やプロジェクトの中で役割や責任をどの程度果たすべきか、あるいは達成できたかを評価するもので、人材像ごとに経験やスキルにより7段階レベルにランクづけして、同一レベルなら他のスキル標準でも同等の価値があるように、共通キャリア・スキルフレームワークにてキャリアレベルを共通化しスキル内容を設定しています。よく「高度IT人材」という表現が用いられますが、一般にはレベル4以上の人材を指しています。

共通キャリア・スキルフレームワークのレベル定義

高度 IT人 材	スーパー ハイ	レベル7	国内のハイエンドプレイヤーかつ 世界で通用するプレイヤー	成果(実績) ベース ↓ 業務経験 や面談等	プロ ミ	情報処理技術者 試験での対応は レベル4まで
		レベル6	国内のハイエンドプレイヤー			
	ハイ	レベル5	企業内のハイエンドプレイヤー	試験+業務 経験により判断	各 企 業 で 判 断	高度試験
		レベル4	高度な知識・技能			ミドル試験
ミドル		レベル3	応用的知識・技能	スキル (能力) ベース ↓ 試験の 合否		基礎試験
		レベル2	基本的知識・技能			エントリ試験
エントリ		レベル1	最低限求められる基礎知識			

(参考資料：「高度IT人材の育成を目指して」産業構造審議会情報経済分科会 人材育成WG 報告書)

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	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化し、 後進育成に応用できる
レベル3	応用知識・スキルを有し、要求された作業について全て独力で遂行でき る
レベル2	基本的知識・スキルを有し、一定程度の難易度または要求された作業 について、その一部を独力で遂行できる
レベル1	情報技術に携わる者に必要な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キャリアレベル判定

- ・レベル1～3については、各レベルに応じた情報処理技術者試験への合格を各レベルで期待される必要な能力に達しているものとみなすことができる。
- ・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も併用するなど経験の実績の確認を各スキル標準の評価基準によって判断する。
- ・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等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。

3.2 「ITスキル標準」のキャリアフレームワーク

「ITスキル標準」ではビジネスニーズ、技術の専門性や独自性、対顧客責任性そして国際認知性等を考慮して11職種35専門分野に分類されています。

レベルの定義に関しては、共通キャリア・スキルフレームワークに準じます。

職 種	定 義
マーケティング	顧客ニーズに対応するために、企業、事業、製品及びサービスの市場の動向を予測かつ分析し、事業戦略、販売戦略、実行計画、資金計画及び販売チャネル戦略等ビジネス戦略の企画及び立案を実施する
セ ー ル ス	顧客における経営方針を確認し、その実現のための課題解決策の提案、ビジネスプロセス改善支援及びソリューション、製品、サービスの提案を実施し成約する
コンサルタント	知的資産、コンサルティングメソッドを活用し、顧客の経営戦略やビジネス戦略及びIT戦略策定へのカウンセリング、提言、助言の実施を通じて、顧客のビジネス戦略やビジョンの実現、課題解決に貢献する
ITアーキテクト	ビジネス及びIT上の課題を分析し、ソリューションを構成する情報システム化要件として再構成する。ハードウェア、ソフトウェア関連技術を活用し、情報システム全体の品質を保ったITアーキテクトを設計する
プロジェクト マネジメント	プロジェクトマネジメント関連技術、ビジネスマネジメント技術を活用し、プロジェクトの提案、立上げ、計画、実行、監視コントロール、終結を実施する
ITスペシャリスト	ハードウェア、ソフトウェア関連の専門技術を活用し、顧客の環境に最適なシステム基盤の設計、構築、導入を実施する
アプリケーション スペシャリスト	業種固有業務、汎用業務、アプリケーション開発に関する専門技術を活用し、業務上の課題解決に係わるアプリケーションの設計、開発、構築、導入、テスト及び保守を実施する
ソフトウェア デベロップメント	ソフトウェアエンジニアリング技術を活用し、マーケティング戦略に基づく、市場に受け入れられるソフトウェア製品の企画、仕様決定、設計、開発を実施する
カスタマサービス	ハードウェア、ソフトウェア、施設に関連する専門技術を活用し、顧客の設備に合致したハードウェアの導入、ソフトウェアの導入、カスタマイズ、保守および修理を実施するとともに遠隔保守を実施する
I T サ ー ビ ス マ ネ ジ メ ン ト	システム運用関連技術を活用し、システム運用リスク管理の側面からシステム全体の安定稼働に責任を持つ。システム全体の安定稼働を目指し、安全性、信頼性、効率性を追及する
エデュケーション	担当分野の専門技術と研修に関連する専門技術を活用し、ユーザのスキル開発要件に合致した研修カリキュラムや研修コースのニーズの分析、設計、開発、運営、評価を実施する

3.3 「組込みスキル標準」のキャリアフレームワーク

「組込みスキル標準」は、組込みシステム開発に関連する職種として10職種12専門の分野に分類されています。

レベルの定義に関しては、共通キャリア・スキルフレームワークに準じます。

職種	定義
プロダクトマネージャ	経営的観点のもとに、製品の企画・開発・製造・保守などにわたる製品ライフサイクルを統括する責任者。ソフトウェア、ハードウェア開発を含めたプロダクトとしての管理スキルが必要
プロジェクトマネージャ	製品開発プロジェクトの構築ならびに遂行にあたり、プロジェクトを計画・指揮・監督する責任者。プロジェクトの責任範囲を対象とする管理スキルが必要
ドメインスペシャリスト	特定の技術・製品分野について高度で専門的な知識や開発経験を有する専門技術者。プロダクトのシステム要求分析、設計、テスト、保守及びソフトウェア、ハードウェア開発を含めたプロジェクト管理のスキルが必要
システムアーキテクト	システムの利用・開発等の要件を満すシステム構造ならびに開発プロセスを設計する技術者。以下の専門分野に区分される ○組込みアプリケーション開発 ○組込みプラットフォーム開発
ソフトウェアエンジニア	ソフトウェアの各開発工程において開発・実装・テスト作業を担当する技術者。以下の専門分野に区分される ○組込みアプリケーション開発 ○組込みプラットフォーム開発
ブリッジSE	組織的・地理的に分散するプロジェクト組織間の調整作業を担当する技術者。委託先と委託元の間で仕様整合するための知識とスキルが必要
開発環境エンジニア	プロジェクトで使用するツール・設備等、開発環境の設計・構築、運用を担当する技術者。開発環境を構築し提供するスキルが必要
開発プロセス改善スペシャリスト	開発プロセスとその実施状況をアセスメントし、改善の推進を担当する専門技術者。組織及びプロジェクト全体に拘わる管理スキルが必要
QAスペシャリスト	プロジェクトの全工程において品質確保・維持・向上の推進を担当する専門技術者。QCD確保のため、タイム管理・コスト管理・品質管理に関するスキルが必要
テストエンジニア	テスト設計、テスト実行等のテスト作業の実施を担当する技術者。プロダクトが要求する品質特性を理解する為に、管理対象のプロダクトの知識が必要

・「組込みスキル標準」のキャリアフレームワーク

職種	プロダクトマネージャ	プロジェクトマネージャ	プロジェク トマネージャ	ドメイン スペシャリスト	システムアーキテクト	ソフトウェアエンジニア	ソフトウェア エンジニア	開発環境 エンジニア	開発プロセス 改善スペシャ リスト	QA スペシャリスト	テスト エンジニア
専門分野	組込みシステム	組込みソフトウェア開発	組込みソフトウェア開発	組込み関連技術	組込みアプリケーション開発	組込みプラットフォーム開発	組込みプラットフォーム開発 組込みアプリケーション開発	組込みソフトウェア開発	組込みソフトウェア開発	組込みソフトウェア開発	組込みシステム開発
レベル7											
レベル6											
レベル5											
レベル4											
レベル3											
レベル2											
レベル1											

3.4 「情報システムユーザースキル標準」のキャリアフレームワーク

「情報システムユーザースキル標準」は、IS（情報システム）に携わる人材の最適配置及び育成が実現することを目的として13種類の人材像に分類されています。

レベルの定義に関しては、共通キャリア・スキルフレームワークに準じます

人材像	人材像ミッションと活動内容
ビジネスストラテジスト	【ミッション】全社戦略の実現に向けた事業戦略を策定・評価する 【活動内容】企業活動において、事業戦略策定・評価を主な活動領域とする
ISストラテジスト	【ミッション】事業戦略実現に向けたIS戦略を策定・評価する 【活動内容】企業活動において、IS戦略策定・評価を主な活動領域とする
プログラムマネージャ	【ミッション】IS戦略の実現に向けて、複数の個別案件をマネジメントする 【活動内容】企業活動において、IS戦略実行マネジメントを主な活動領域とする
プロジェクトマネージャ	【ミッション】IS戦略の実現に向けて、個別案件をマネジメントする 【活動内容】企業活動において、プロジェクト計画策定、実行管理を主な活動領域とする
ISアナリスト	【ミッション】IS戦略の実現に向けて、個別案件のIS企画を策定・評価する 【活動内容】企業活動において、IS企画策定・評価を主な活動領域とする
アプリケーションデザイナー	【ミッション】IS戦略の実現に向けた、個別案件のアプリケーションコンポーネントの導入・保守を実施する 【活動内容】企業活動において、IS導入、IS保守を主な活動領域とする
システムデザイナー	【ミッション】IS戦略の実現に向けた、個別案件のシステムコンポーネントの導入・保守を実施する 【活動内容】企業活動において、IS導入、IS保守を主な活動領域とする
ISオペレーション	【ミッション】ISの効果の最大化のために、システム運用を安定的・効率的に実施する 【活動内容】企業活動において、運用及び保守（リフレッシュ運用（システム及び業務））を主な活動領域とする
ISアドミニストレータ	【ミッション】ISの効果の最大化のために、利用実態に即した活用計画を策定し、施策を遂行する 【活動内容】企業活動において、対象となるシステムの評価とフィードバック、活用促進、情報リテラシーの向上を主な活動領域とする
ISアーキテクト	【ミッション】ビジネス環境の変化や情報技術の進展に、企業として継続的に対応するため、IT戦略を策定し、その構築と評価、維持・管理を行う 【活動内容】企業活動において、IT戦略策定・評価、IT基盤構築・維持・管理を主な活動領域とする
セキュリティアドミニストレータ	【ミッション】全社の情報資産へのセキュリティにおける社内外からの脅威やリスクへの対応に責任を持つ 【活動内容】企業活動において、セキュリティに関する方針・基準の策定、分析・見直しを主な活動領域とする
ISスタッフ	【ミッション】企業活動におけるIS機能全般に対し、（安定的・効率的に）運営する 【活動内容】資産管理、事業継続計画、コンプライアンス、人的資源管理、契約管理を主な活動領域とする
ISオーディタ	【ミッション】IS機能が適切かつ健全に運営されるよう、その監査の計画、遂行に責任を持つ 【活動内容】企業活動において、各種システムの監査における計画、実施、報告、監査業務の管理を主な活動領域とする

・「情報システムユーザーサースキル標準」のキャリアフレームワーク

IS オーディタ													
IS スタッフ													
セキュリティアドミニストレータ													
IS アーキテクト													
IS アドミニストレータ													
IS オペレーション													
システムデザイナー													
アプリケーションデザイナー													
IS アナリスト													
プロジェクトマネージャ													
プログラムマネージャ													
IS ストラテジスト													
ビジネスストラテジスト													
人材像	レベル7	レベル6	レベル5	レベル4	レベル3	レベル2	レベル1						

3.5 SEに望まれる資質・能力

SEに求められる技能、資質・能力および技術領域はIT技術の発展や高度化にともない多くのことを望まれています。

(1) SEの持つべき技能

項目	知識・技術
意志疎通能力	専門分野、思考展開方法の異なるユーザ、エンドユーザ、現場の人達とパートナーシップを組んで、作業を推進していくための技術 相手の話を理解し、こちらの考えを伝えるために必要なコミュニケーション技術
情報システム知識	情報システムの専門家として必須の知識 狭くて深い専門知識よりも、技術全体を理解できるソフトウェア・ハードウェア双方の幅広い知識
業務知識	ユーザの担当業務に精通した知識 業務の詳細知識はパートナーのユーザが十分に持っている。SEが全てを理解することは不可能であるが、その概括的な一般知識と、業界動向、市場動向の知識
管理技術	プロジェクト管理に関するマネジメントの知識 管理実務として、工程管理と見積技術
問題解決能力	プロジェクトをユーザ等と編成して、成果をあげるための技法知識

(2) SEに望まれるスキル

スキル	テクニカルスキル (深い専門知識)				ヒューマンスキル (豊かな常識と責任感)			コンセプチュアルスキル (問題発見・解決力)			
	コンピュータ技術力	システム技術力	プレゼンテーション力	ドキュメンテーション力	コミュニケーション力	情報収集・管理力	交渉力・企画力・営業力	調査・分析力	プロジェクト管理力	指導力	問題発見・解決力
基本技術											
思考能力	<ul style="list-style-type: none"> 論理的思考力 イメージ思考力 複眼的思考力 強い問題意識 高い理想、創造力 				<ul style="list-style-type: none"> システム思考 システムアプローチ 一般教養 コスト意識 						
態度	<ul style="list-style-type: none"> 豊かな常識と強い責任感 積極性、自主性 チャレンジ精神 目的志向 基本哲学(システムコンセプト) 				<ul style="list-style-type: none"> 情報に対するセンシビリティ パートナーシップ 体力と気力 業務改善意識 倫理 ・コンプライアンス 						

(3) SEに求められる能力と技術領域

求められる能力	SEの技術領域
問題認識能力	<p>問題の本質をつかむ</p> <ul style="list-style-type: none"> 問題はいつも与えられるとは限らない 問題の存在に気づき、その本質をつかむ 問題認識の程度により、解決策が決まる
問題形成能力	<p>問題を解ける問題に変える</p> <ul style="list-style-type: none"> 問題をとらえ直す、問題の形を変える 「できることから取り組む」方法ではない 創造性や代替案の列挙が求められる
システム構築能力	<p>システムを構築する</p> <ul style="list-style-type: none"> 前段階の工夫が負荷の低減につながる システムの簡素化、プロダクトの活用
指導・教育能力	<p>システムを定着させる</p> <ul style="list-style-type: none"> システムを業務に定着させるための十分なサポートが必要 定着のための教育、指導が大切
状況適応能力	<p>システムをアップデートさせる</p> <ul style="list-style-type: none"> システムは完成したときから陳腐化が始まる 状況の変化に合わせ、常にアップデートする
コンプライアンス	<p>法令を遵守するとともに、高い倫理観を持って行動する</p>

参考資料 ITスキル標準、組込みスキル標準 (独) 情報処理推進機構 (IPA)

3.6 SEの目指す方向

システムエンジニアのキャリアパスの一般的な上流工程職種としてプロジェクトマネージャ(PM)を描きますが、業務課題分析等のグランドデザインを行うシステムコンサルタントや情報システムが適切に運用されているかを評価するシステム監査の道も存在します。

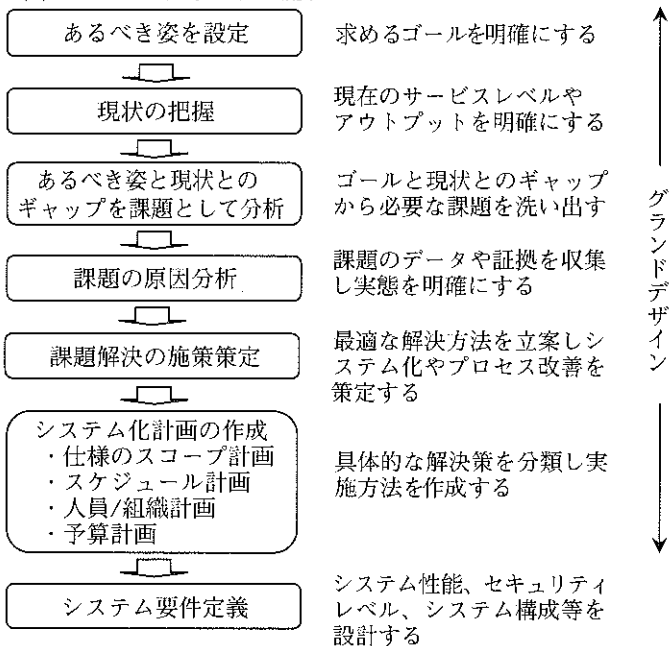
3.6.1 システムコンサルタント

(1) コンサルタントの役割

企業の業種や業務に対して専門知識を有して第三者が客観的立場で問題点や改善点を分析し、その結果をもとに助言や対策を行う事が一般的です。

この職種は開発能力よりも、問題分析能力、ヒヤリング能力や経営面、業務面、技術面等の幅広い知識と経験が必要になります。

(2) コンサルティングの流れ



3.6.2 システム監査

企業・自治体などの組織体の情報システムを対象にした監査のことで、情報システムの企画・開発、運用・保守、利用の状況を、それにかかわる当事者からは独立した第三者が客観的な立場から点検・評価して関係者に報告することをいいます。

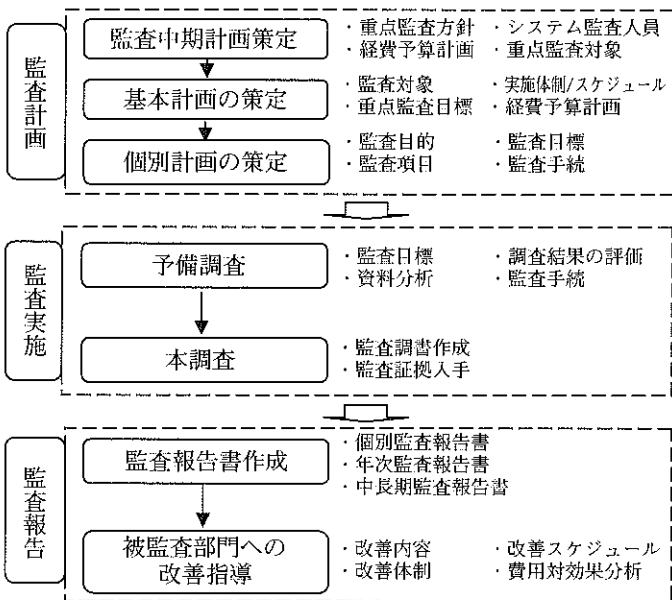
第三者とは、企業内部の監査部門（内部監査）の場合と外部のシステム監査企業（外部監査）の場合があります。

(1) システム監査の評価指標

情報システムを以下の評価指標を用いて監査する。

- ・戦略性（経営戦略の実現）
- ・有効性（経営目的達成の貢献度向上）
- ・効率性（システム活用度や経済性）
- ・信頼性（品質確保）
- ・進捗性（コンプライアンス）
- ・安全性（災害や障害、過失等のリスク低減）

(2) システム監査の実施手順・遂行項目



3.6.3 ITエンジニアのモデルキャリアパス

