

ITSS レベル判定からの脱却 iCD と PBL を活用した IT 技術者育成体系の再構築

高綱理恵[†] 伊藤秀行[†] 宮田利昭[†] 松田信之^{††}

要旨

- ・日本のソフトウェア業界の人材育成は 2002 年に IT スキル標準 (ITSS¹⁾) が発表されるまで、プログラミング言語を教えた後は OJT (On-the-Job Training) でカバーするという非体系的な教育がなされてきた。
- ・大手 SIer 向けに作られた ITSS は大企業を中心に導入が進んだが、中小のソフトウェアハウスや情報子会社の多くは自社業務との不適合を理由に導入を断念しており、現在でも体系的な人材育成が図られていないと推測される。
- ・情報子会社である弊社でも ITSS 自社業務に合うように改変し導入してきたが (CPSS²⁾)、
「レベル判定の仕組み」が心理的な反発や見做し判定などを招き活用度が高まらなかった。
- ・そこで「人材育成のしくみ」として再構築するために現場技術者を中心とした CPSS 改訂プロジェクトを発足させ 3 年に亘り検討をおこなってきた。そこから見えてきた課題と改訂の方向性を報告する。

1. 日本の IT 教育

日本の IT 産業に詳しい同志社大学中田喜文教授[1]から戴いた古い日経新聞の記事がある。1992 年 6 月 6 日に慶應義塾大学大岩元教授の「日本のソフト技術者 専門教育充実の必要」という記事で下記要旨が書いてある。

- ・日本のソフトウェア業界の教育は最低限必要な PG 言語の文法のみを教えそれ以降は OJT に頼ったが、これは日本語が話せない外国人に最低限の日本語文法を教え新聞記事を書かせるようなものである。
- ・日本の大学では体系的なコンピュータ科学を教えられる教官が育っていない。
- ・CMMI を開発したカーネギーメロン大学のハンフリー教授は日本の IT 業界を視察し、少数大企業のソフトウェア品質は良いがそのほかのソフトウェアハウスの殆どは最低品質のプロセスだと指摘。

経済産業省は 2002 年に IT プロフェッショナル人材育成を目的とした ITSS を公開[2]、以降大手 SIer を中心に ITSS の導入が進んだが、IT 企業全体としては 28% に留まっている。約 40% の企業がその理由として「ITSS が自社の業務と不適合」を挙げている[3]。SI ビジネスにより発展した日本のソフトウェア産業は、大手 SIer をトップに子会社、孫会社に下流工程をアウトソースする下請け階層型構造が形成されてきた[1]。また、ユーザ企業も情報子会社を設立し IT 業務のアウトソース化を進めた。こうした子会社や中小のソフトウェアハウスでは、小規模の開発や保守・運転業務が中心となり、大手 SIer を中心に作られた ITSS では業務自体が合わなかったのである。

[†] ㈱中電シーティーアイ 人材開発センター 名古屋市

^{††} 同上 CITP

1) Information Technology Skill Standard

2) Chuden CTI Professional Skill Standard

2. 中電シーティーアイにおけるスキル標準導入の経緯

弊社においても 2006 年に社外サービスを用いた ITSS 診断で技術者のレベル把握を開始したが、実業務（システム保守、解析業務）とのギャップ等から活用が滞っていた。そのため 2010 年より**現場の実業務に合わせたスキル標準（初版 CPSS）**を作成し運用してきたが、これも現場の活用意欲は高まらなかった。CPSS を「**技術力の共通のものさし**」として導入したため、測ること、つまり社員のレベル判定ばかりに労力を割いてしまい、肝心の研修体系の整備が行われなかった。また、現場からすると「レベル判定の仕組み」とみなされ心理的な反発や見做し判定などを招き信頼を得られなくなってしまった。そのため、2015 年の電力自由による経営環境の変化を契機とした長期ビジョンの策定を機に、「**人財育成の体系的な仕組み**」としての**改訂版 CPSS**の策定プロジェクトを開始した。ビジョン達成に必要なタスク、そのタスクを実行できる高度 IT 人材と必要数などを改めて洗い出し、現場技術者と膝を詰めて 3 年に亘り検討をおこなってきた。そこから見えてきた課題と改訂の方向性を以下に整理する。

3. CPSS の課題

(1) コンサル委託…>現場自らが策定

初版 CPSS は現場の負担軽減と短期に全社展開するため、策定をコンサル会社に依頼した。現場ヒアリングをベースにコンサル側で原案を策定し、現場代表者会議で承認するという形をとったが、社員自らが作業や検討を行っていないため、「与えられた基準」という感がぬぐえなかったことも活用を阻害する一因であった。

そこで今回は試行部署を決め、現場の技術者自らが **i コンピテンシディクショナリ (iCD)** [4] を基に必要なタスクを洗い出し、必要スキルを定義していった。そのため作成に 2 年余の歳月を要したが、「自らが作った基準」として納得感を得られることができた。

(2) 開発・保守全てを経験できない…>職種から専門分野へ細分化

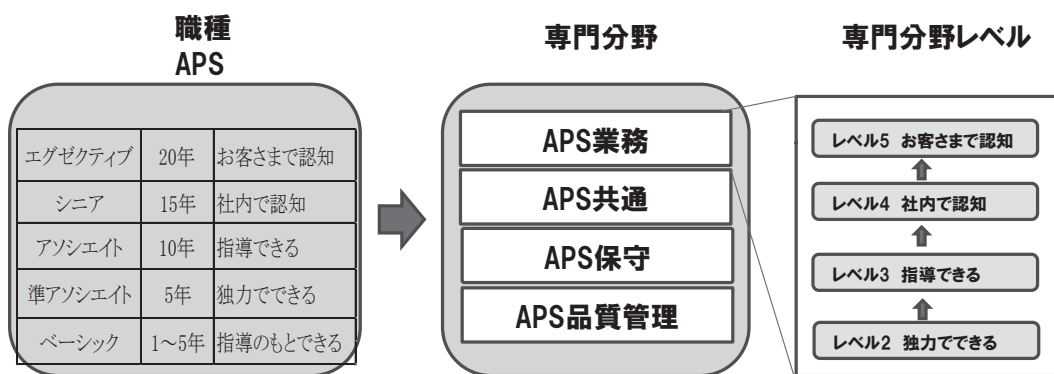
当社は保守・運用をベースに再開発を担うことがコアビジネスであり、アプリケーションの開発・保守の上流から下流までを主導的に担うアプリケーションスペシャリスト (APS) をベース人材として位置づけている。技術/品質の責任者やお客さまの超上流工程 (企画、要件定義工程) を支援する人材を APS のハイレベル人材 (シニア、エグゼクティブ) として位置づけ、プロジェクトマネージャ (PM) は APS の中から PM 適性に優れた人材を育成するキャリアフレームワークを設定している。また、レベルはベーシックからエグゼクティブの 5 段階に設定され、中核的人材として入社 10 年を目安にアソシエイトが設定されている (図 1)。 **図 1 初版 CPSS の概要**



しかしながら、情報子会社として開発より保守件名が圧倒的に多い中、上流工程（要件定義）やプロジェクトマネジメントを経験できる社員は限られ、開発・保守両方を全て経験することは現実的には不可能に近かった。そのため一部に経験できていないスキルがあるにも拘わらず、入社年数を目安としたレベル認定には必要なため、上司が「総合的に勘案し経験あり」として判定するようになった。初版 CPSS が育成ではなくレベル判定の制度と見做されれば、このような事態は避けられず、制度設計自体に問題があったといえる。

この反省を踏まえ現場技術者を中心とした今回の改定プロジェクトでは、開発・保守全ての業務経験を問うのではなく、有期で経験できかつ専門性がある業務群に分解した**専門分野**を定義し、それを難易度に応じた**レベル**で診断するようにした(図2)。

図2 職種から専門分野への細分化



(3) 診断項目として iCD を採用…>スキル・経験の標準化より正確な把握が可能に

専門分野のスキルレベルの把握には、最新の iCD を採用した。初版 CPSS では PM 経験のない技術者が保守の「要件定義」や「時間管理」を PM の「スコープマネジメント」や「タイムマネジメント」と解釈する例が多かった。しかし技術者自らが iCD をベースに専門分野基準を策定していく中で、用語の意味の理解とその共通認識ができるようになり、保守業務における「要件定義」や「時間管理」が PMBOK で定義される「スコープマネジメント」や「タイムマネジメント」とは異なるという理解が共有された。iCD を利用することでプロジェクトマネジメントや要件定義でのスキル把握がより正確に把握できるようになった(図3)。

図3 iCD によるスキル診断項目とスコア定義

カテゴリー	タスク大項目	タスク中項目	APS業務			
			レベル5	レベル4	レベル3	レベル2
開発工程	企画	現行業務の調査・分析	7	4	1	
		新業務モデルの作成	7	4	1	
		システム化方針の検討	7	4	1	
		システム化方針の立案	7	4	1	
		レビュー	7	4	1	
		まとめ	7	4	1	
	要件定義	業務要件	7	7	4	1
		機能要件	7	7	4	1
		非機能要件	7	7	4	1
		システム構成	7	7	4	1
		費用見積	7	7	4	1
		レビュー	7	7	4	1
	基本設計	まとめ	4	4	4	1
		システム方式設計	1	1	1	1
		ソフトウェア要件定義	7	7	7	4
			7	7	7	4
			7	7	7	4
			1	1	1	1
	1	1	1	1		
	1	1	1	1		
	1	1	1	1		
	費用再見積り	1	1	1	1	
	レビュー	4	4	4	1	

スコア
 0：経験なし
 1：指導の下実施した経験あり
 4：独力で実施した経験あり
 7：指導した経験あり

4. CPSS 改訂の方向性

(1) 職種としてのレベル判定より専門分野／レベルの可視化

先ほども述べたように、開発より保守件名が圧倒的に多い情報子会社では上流工程（要件定義）やプロジェクトマネジメントを経験できる社員は限られている。また、共通班（標準化やデータ管理等）も専門性が必要であり、経験豊かな技術者に固定することでリスクを低減する傾向がある。こうした技術者個人の特性により専門性を積んでいくことは、すべての技術者が平等により深く、より広く経験を積んでいくことより現実的である。会社にとって重要な事は、①将来必要な技術者の目標を大まかに把握し、②現在の技術者レベルの可視化を行い、③目標に向けて計画的に育成することである。

これまで初版 CPSS では入社 10 年後の中核人財としての「アソシエイト」診断が重要な位置づけと認識されていた。筆者らはこれが逆に正確な診断と計画的な育成を阻んできたと推測する。「アソシエイト」のような呼称を廃止し、技術者の専門分野／レベル管理を充実することも改定のひとつのオプションである。

(2) モチベーション向上のための社外認定制度の活用

レベル呼称を廃止する場合、モチベーション対策はどうすべきだろうか？ 筆者らは情報処理学会が平成 26 年度に創設した認定情報技術者（CITP）をその代替とすることを提案したい。CITP 制度は「高度な能力を持つ情報技術者を可視化し、その社会的地位の確立を図ること」[5]であり、以下の特徴を持つ。

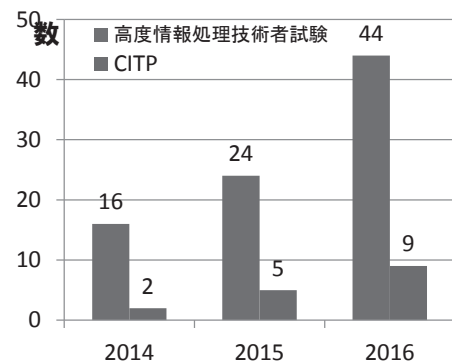
- ・ IFIP-IP3より国際的な高度IT人材プロフェッショナル資格制度の認定取得(2018年2月)。
- ・ 継続的研鑽 (CPD: Continuing Professional

Development) による資格の3年更新

特に継続的研鑽は、これからの超スマート社会において最も重要な能力となり、CDP ポイントによる 3 年更新は学ぶモチベーション維持に役立つ。

弊社では平成 27 年度より CITP 取得支援制度を創設し、これまでに 21 名が個人認証されており、自社内のコミュニティ活動も活発に行われている(図 4)。

図 4 中電シーティーアイ CITP 認証



4. 体系的な研修の整備

(1) PBL をベースとした体系的な IT 実践研修の整備

冒頭に述べたように日本のソフトウェア業界では非体系的な OJT ベースの研修が長く続いてきたが、当社でも初版 CPSS 導入時に研修体系が整備されず同様な状態にあった。

OJT は重要であるがそれだけでは進化の激しい IT 業界では取り残されてしまう。特にソフトウェア工学に関する研究組織をもたない企業では現場で使われている技術の可視化や向上は難しい。そこで当社では業界最新のプロジェクトベースドラニング (PBL: Project-Based Learning) 研修を取り入れた「IT スキル系研修受講モデル」(図 5) を体系化し、下記を狙いとして平成 30 年度より提供開始する予定である。

- ①最新 IT 知識・スキルの体系的習得 (OJT の補完・支援)

- ②学び・考え続けることの習慣化
- ③入社 3 年間で共通的に必要な基礎実践力を習得
- ④大学教育のプロジェクト疑似体験が低いため補強

図 5 IT スキル系研修受講モデル

習得知識の範囲・レベル	年次	システム提案・開発・保守・運用		プロジェクトマネジメント	新技術	お客さま
		アプリケーション	インフラ			
高度情報技術者レベル	11 年目～	システム化構想力 [JMC・3 日] ビジネスソリューション力 [JMC・3 日]		事例に学ぶプロジェクト [社内・4 日]		
	5～10 年目	事例に学ぶデータリテラシー [社内外] アプリケーション開発応用 [社内外] トップエキスパート (システム提案他実践) [国立情報学研究所] 要求工学概論 [社外] システム提案力 [JMC・3 日]		プロジェクト実践 [JMC・3 日] プロジェクトマネジメント標準 CTI 版 [社内]	セキュリティプロフェッショナル 応用 [社内外] セキュリティプロフェッショナル 基礎 [社内] AI 実践基礎 [社外]	セールスプロセス(基礎・実践) [竹谷晃一・2 日] マーケティング戦略 [西田泰典・1 日]
	4 年目	社外講師が 2 つの研修を通して個人の行動特性を診断 システム提案入門 [JMC・2 日]		プロジェクト入門 [JMC・2 日]	データベース実践応用 [社外・6 日] データベース実践基礎 [社外・6 日]	
応用情報技術者レベル	3 年目	基礎実践力総合演習 (3 年間の総括) [社内外・6 日] データベース論理設計実践 [社外・2 日] 事例に学ぶ障害対応 [社外・1 日] 応用情報技術者資格取得支援 [社外・4 日]		システム運用 [社外・1 日]		中部電力業務入門 (試用・営業所業務) [社内・1 日]
基本情報技術者レベル	2 年目	アプリケーション開発基礎 [社内外・1 日] 中電入・初級 [社内・1 日] アプリケーション設計実践 [社外・2 日] データベース物理設計実践 [社外・2 日] クラウド・IaaS・PaaS 実践 [社外・13 日]		プロジェクトマネジメント基礎 [社外・1 日]	デザイン思考 [社外・1 日] セキュリティ実践応用 [社内・1 日]	
	1 年目	基本情報技術者資格取得支援 [社外・6 日] クラウド基本実践 [社外・2 日] クラウド基礎 (ネットワーク、DB、ネットワーク、セキュリティ) [社外・4 日] 新入社員研修 (クラウド・Java プログラミング・オブジェクト指向基本 [日立]、システム開発プロジェクト基本(疑似体験) [社内])		システム基盤構築実践 [社内外・16 日]	セキュリティ実践基礎 [社内・1 日] 最先端技術概説 [社内・1 日]	新入社員研修 [社内] (中部電力の事業内容)

図 6 基礎実践力総合演習のカリキュラム

概要	項目	ポイント(演習カリキュラム)
入社3年間で学んだ知識・スキルの総括 (プログラミングは対象外)	機能設計	要件定義との整合性・画面・機能・データ・条件/動作テーブル
	方式設計	アプリ形態・オンライン処理・バッチ処理・共通処理
	結合テスト	プロセス単体・システム間連携
	総合テスト	機能要件・非機能要件

(2) ビジネススキル系研修体系

当社ではコンサルティング業務などより付加価値の高いビジネスの拡大を目指しており、それに必要なビジネススキル体系を下記の考え方で整備している。(図 7)。

- ・入社 3 年目までにビジネススキル基礎 (文書表現力、論理的思考、問題解決) を学ぶ
- ・重要なビジネススキルは基礎から応用までを段階的に繰り返し学ぶ

図7 ビジネススキル研修体系

年齢	文章力	論理的思考	問題解決	コミュニケーション	
C級		論理の構造化 (上級)	問題解決 (課題設定型)	ネゴシエーション	
S級	4年目～	文章表現力 向上	論理の構造化 (中級)	問題解決 (問題発生型)	プレゼンテーション
	2～3年目	文書作成 個別指導		問題解決 (初級)	
	新入社員	文章表現力 向上	論理的思考		

(3)情報学の必要スキルをカバー

平成 28 年日本学術会議は学問として「情報学分野」を策定し情報学に必要なジェネリックスキルとして**論理的思考、問題発見、課題解決、コミュニケーション、リーダーシップ**などを挙げ、従来の講義・演習に加え**プロジェクト学習 (PBL : ProjectBasedLearning)**も必要と提言している[6]。今回作り上げた IT スキル研修体系とビジネススキル研修体系は情報学の要求を満たしている。

おわりに

平成 27 年度から専属要員 2 名を充て CPSS 改訂のプロジェクトを進めてきた。2017 年 4 月 1 日には IPA より iCD 活用ゴールド企業認証を戴いたが、それ以上に手ごたえを感じるのは現場技術者と一体で 3 年間にわたり育成体系の基礎を作り上げてきたことである。詳細な制度はこれからになるが骨格は納得いくものであり、実践的な研修体系と合わせ高い活用が期待される。改めて試行部署のみなさんには感謝を申し上げたい。

以上

[1] Yoshifumi Nakata
http://www.haas.berkeley.edu/groups/online_marketing/facultyCV/papers/Cole_Robert_The_Japanese_Software_Industry.pdf
 [2] <https://www.ipa.go.jp/jinzai/hrd/index.html>
 [3] IT 人材白書 2012 独立行政法人情報処理推進機構 (IPA) 2012 年 5 月
 [4] https://www.ipa.go.jp/jinzai/hrd/i_competency_dictionary/index.html
 [5] 旭寛治 (2014) 「認定情報技術者制度 (1) - 制度の概要 -」 『情報処理』 第 55 巻第 8 号
 [6] 大学教育の分野別質保証のための教育課程編成上の参照基準 情報学分野
 平成 28 年 3 月 23 日 日本学術会議情報学委員会情報科学技術分科会