

第 49 章 ソフトウェア技術者の資格

ソフトウェアの資格に関わる国際規格

ISO と IEC に、ソフトウェア技術者の資格に関わる国際規格がある。ISO/IEC 24773 : 2008 (“Software engineering -- Certification of software engineering professionals -- Comparison framework” / 「ソフトウェア工学—ソフトウェア工学専門家の認証—比較の枠組み」) と名付けられたものである。

ビジネスがグローバルになったことにその大元があるのだが、情報システムがグローバルになり、ソフトウェア技術者の活動もグローバルになって、そのソフトウェア技術者が 1 つの国で取った資格を他の国の資格と対比したい、あるいは資格を認定している団体が他の国の団体と相互に認定したいという要求が出てくる。

この規格はそのような要請に応えるために、ソフトウェアの技術者の資格について望ましい事項を定めたものである。具体的には、次のような内容が含まれている[ISO08a]。

- 資格の体系についての要求
- 知識とスキルについての要求
- 評価の方法
- 認証に関わる作業の委託
- 倫理とプロフェッショナルとしての行動について
- 資格の期限と更新について

この中で、「知識とスキル」は SWEBOK¹に基づくものとしている。SWEBOK は元々 IEEE が定めたものであるが、これがそのまま ISO と IEC の規格に取り込まれている²ので、これは自然の成り行きである。

日本の資格—情報処理技術者試験

ソフトウェア技術の資格で、日本で最もポピュラーなものは情報処理技術者試験だろう³。これは一般に、たいへん優れた制度と評価できる。

しかし前述の ISO/IEC 24773 の立場から見ると、2 つの欠陥がある。1 つ目は倫理規定が定められていないこと、2 つ目は資格に期限がないことである。この資格の期限について、1 つコメントしておきたい。

私は 1994 年 (平成 6 年) に、ネットワークスペシャリストの試験に合格した。日本の情報処理技術者の試験に合格した場合、その合格が有効である期限が定められていない。つまり死ぬまで有効なので、私は今でも「ネットワークスペシャリスト」と称することができる。しかし私が受けた試験はインターネット以前の SDLC (System Data Link Control、IBM の場合) とか HDLC (High-level Data Link Control、IBM 以外の場合) と呼ばれた、古いネットワーク技術をベースにしたものだった。TCP/IP などのインターネットの技術について、私は勉強していない。したがって今では、ネットワーク技術者として私は全く無力である。

こういう不適切なことが生じるのは、試験に合格して入手した資格に期限がない、あるいは

¹ SWEBOK については、第 4 章で記した。

² 2013 年に IEEE が制定した SWEBOK v3.0 は、そのまま ISO/IEC TR 15759 : 2015 になっている。

³ 情報処理技術者試験については、第 46 章で記した。

資格維持のための勉強を要求していないためである。情報処理技術は文字通り日進月歩なので、情報処理技術の資格に期限を設け、その資格を継続する場合は「継続的な能力開発 (Continuing Professional Development : CPD)」を課すことが必要である。

既存の多くの合格者に今から CPD を要求することには、いろいろと問題があるだろう。事務負担も、たいへんなものになる。しかし後述するように、日本の情報処理技術者試験の仕組みは東南アジアの国々に「輸出」されている。情報処理技術試験を今よりもっと良い制度にして、日本が東南アジア諸国の見本になる仕組みを持つことが必要である。

なお倫理規定についても試験の実施機関 (IPA) でそれを定めて、既存の合格者に改めて周知すべきである。

情報処理技術者試験の海外展開

情報処理技術者試験の実施機関である独立行政法人情報処理推進機構 (IPA) は、以下の 7 カ国に情報処理技術者試験の仕組みなどを「輸出」して、各国のそれぞれの機関が国家試験として情報処理技術者試験を実施している [IPA15b]。試験の科目は各国とも IT パスポート試験、基本情報処理技術者試験、応用情報処理技術者試験の 3 つで、この試験の合格者の資格は、日本と相互認証の対象になっている。

- フィリピン
- タイ
- ベトナム
- ミャンマー
- マレーシア
- モンゴル
- バングラデシュ

さらに次の 5 カ国は独自に情報処理技術者試験を実施しており、その合格者は日本と相互認証の対象になっている。(国名の後の括弧の中は、相互認証対象の技術者の種類である。)

- インド (基本情報処理技術者、応用情報処理技術者、システムアーキテクト)
- シンガポール (プロジェクトマネージャ)
- 韓国 (応用情報処理技術者、基本情報処理技術者)
- 中国 (プロジェクトマネージャ、システムアーキテクト、データベーススペシャリスト、ネットワークスペシャリスト、応用情報処理技術者、基本情報処理技術者)
- 台湾 (ソフトウェア開発技術者、テクニカルエンジニア (ネットワーク)、情報セキュリティアドミニストレータ)

日本の資格－技術士

情報処理技術者試験が経済産業省が統括する国家資格であるのに対して、技術士は文部科学省が統括する国家資格である [PROENG16]。技術士はソフトウェア技術者に限定されたものではなく、広く科学技術の全領域をカバーしていて、現在のところ 21 部門が設けられている。ソフトウェア技術者は「情報工学」の部門の中の「ソフトウェア工学」、あるいは「情報システム・データ工学」の専門領域が該当する⁴。

⁴ 技術士の「情報工学」の部門には「ソフトウェア工学」と「情報システム・データ工学」に加えて、「コンピュータ工学」と「情報ネットワーク」の専門分野がある。

技術士の資格を得るためには、最初に第一次の技術士試験を受けて合格するか、認定された大学での所定の認定プログラムを終了⁵して修習技術者になり、原則 4 年以上の実務経験を積んだ上で情報工学部門のソフトウェア工学などの専門分野で第二次の技術者試験を受けて合格し、技術士登録をする必要がある。

技術士に関わる仕組みの詳細は、「技術士法」で定められている。情報処理技術者試験で問題にした CPD は、この法律で年間 50 時間の履行を技術士に義務づけている。また技術士の集まりである日本技術士会は倫理規定を定めており、会員の技術士に遵守を求めている。

技術士は情報処理技術者試験に比べて、一段と本格的な資格と評価することができる。

APEC エンジニアと IPEA 国際エンジニア

APEC エンジニアとは、日本国内の技術士資格と同様の資格として、APEC（アジア太平洋協力機構）諸国の一部で通用するものである[PROENG16]⁶。この資格を取得するための要件は 7 つあるが、現職の技術士なら比較的容易にこの要件全部をクリアすることができる。

IPEA 国際エンジニア⁷とは、国際エンジニア協定（International Professional Engineer Agreement : IPEA）に加盟している国・地域⁸内で日本国内の技術士資格と同様に通用する技術者の資格である。この資格を取得するための要件は、APEC エンジニアとほぼ同じである。

APEC エンジニアと IPEA 国際エンジニアの仕組みに参加している国・地域を、図表 49-1 に示す。これらの国のいずれかで仕事をする機会を持つことになるソフトウェア技術者は、国内の技術士資格に加えてこれらの国際資格の取得を考えると良い。

アメリカの資格

アメリカの資格には、以下の 4 つの特徴がある。

- いずれも国家資格ではなく、民間の組織が発行する資格であること。
- 日本を含む世界中で通用し、これらの資格保持者は高い技術を持っていると認識されていること。
- 中には日本国内で、日本語で受験できるものがあること。
- 資格維持のための継続学習が強く求められていること。

以下で、IEEE の CSDP（Certified Software Development Professional）、PMI（Project Management Institute）の PMP（Project Manager Professional）と、ISACA⁹の CISA（Certified Information System Auditor）について議論したい。

⁵ この所定の認定プログラムを提供している団体は、「JABEE（一般社団法人日本技術者教育認定機構）」と呼ばれている。

⁶ APEC に参加している国・地域は 2016 年（平成 28 年）10 月現在 21 ある。このうち APEC エンジニアの資格が通用する国・地域は 14 である。

⁷ IPEA 国際エンジニアは、以前は EMF エンジニアと呼ばれていた。

⁸ IPEA に加盟している国・地域は、暫定加盟を含めて 2016 年（平成 28 年）10 月現在 21 ある。このうちの 11 は、APEC エンジニアと重複している。

⁹ 以前 ISACA は、「Information Systems Audit and Control Association」の頭文字を取ったものとされていた。しかしその後活動範囲が広がってシステム監査に限定されなくなり、今では「ISACA」そのものが正式の名称になっている。

図表 49-1 APEC エンジニアと IPEA 国際エンジニアの仕組みに参加している国・地域
 ([PRO16]より)

国・地域	IPEA国際エンジニア	APECエンジニア
インド	○	
アイルランド	○	
南アフリカ	○	
スリランカ	○	
イギリス	○	
バングラデシュ	△	
パキスタン	△	
オーストラリア	○	○
カナダ	○	○
チャイニーズタイペイ	○	○
中国香港	○	○
日本	○	○
韓国	○	○
マレーシア	○	○
シンガポール	○	○
アメリカ	○	○
ロシア	△	○
インドネシア		○
フィリピン		○
タイ		○

(IPEA国際エンジニア欄の△は、暫定参加であることを示す。)

CSDP (IEEE)

IEEE の CSDP (Certified Software Development Professional) は、大きく 3 つのレベルから構成されている。

最初のレベルは SWEBOK v3 の内容に関わるもの (SWEBOK Knowledge Area Certificates) で、図表 49-2 に示す 11 の区分があり、それぞれ別々に受験することができる。

図表 49-2 CSDP の初級レベルの科目 ([IEEE16]より)

No.	科目
1	Software Requirements
2	Software Design
3	Software Construction
4	Software Testing
5	Software maintenance
6	Software Configuration Management
7	Software Engineering Management
8	Software Engineering Process
9	Software Engineering Models and Methods
10	Software Quality

11	Software Engineering Economics
----	--------------------------------

試験はオンラインで行われ、問題数は 70 で、それを 90 分で回答する。

2つ目のレベルは”SOFTWARE ENGINEERING ASSOCIATE CERTIFICATIONS”と呼ばれる資格で、図表49-3に示す3つの区分がある。

図表 49-3 CSDP の 2 つ目のレベル ([IEEE16]より)

No.	資格
1	IEEE CS Software Development Associate Engineer Certification
2	IEEE CS Software Quality & Maintenance Associate Engineer Certification
3	IEEE CS Software Engineering Management Associate Engineer Certification

最初の資格は SWEBOK v3 の Software Requirements、Software Design、Software Construction Software Construction と Software Testing が出題範囲、2 つ目の資格は Software Configuration Management、Software maintenance、Software Quality と Software Testing が出題範囲、最後のものは Software Engineering Process、Software Engineering Models and Methods、Software Engineering Economics と Software Engineering Management が出題範囲である。

試験はオンラインで行われ、160 問を 3 時間で回答する。この試験には、実技はない。

3 つ目のレベルは”PROFESSIONAL CERTIFICATIONS”と呼ばれる資格で、図表 49-4 に示す 3 つの資格がある。

図表 49-4 CSDP の 3 つ目のレベル ([IEEE16]より)

No.	資格
1	Professional Software Developer Certification
2	Professional Software Engineering Process Master Certification
3	Professional Software Engineering Master Certification

最初の Professional Software Developer Certification は文字通りソフトウェア開発に関わる資格で、3 時間、160 問の Software Requirements、Software Design、Software Construction Software Construction と Software Testing を出題範囲とするオンラインの試験をまず受け、その後で各 3 時間ずつの 2 つの実技¹⁰の試験がある。

2 つ目の Professional Software Engineering Process Master Certification は SWEBOK v3 の 11 の全科目を 2 つに分けて、それぞれで 3 時間、160 問のオンライン試験を受けるというものである。実技はない。

3 つ目の Professional Software Engineering Master Certification は 2 つ目の全科目のオンライン試験に加えて、各 3 時間ずつの 2 つの実技がある。

IEEE は “CONTINUING EDUCATION AND PROFESSIONAL DEVELOPMENT

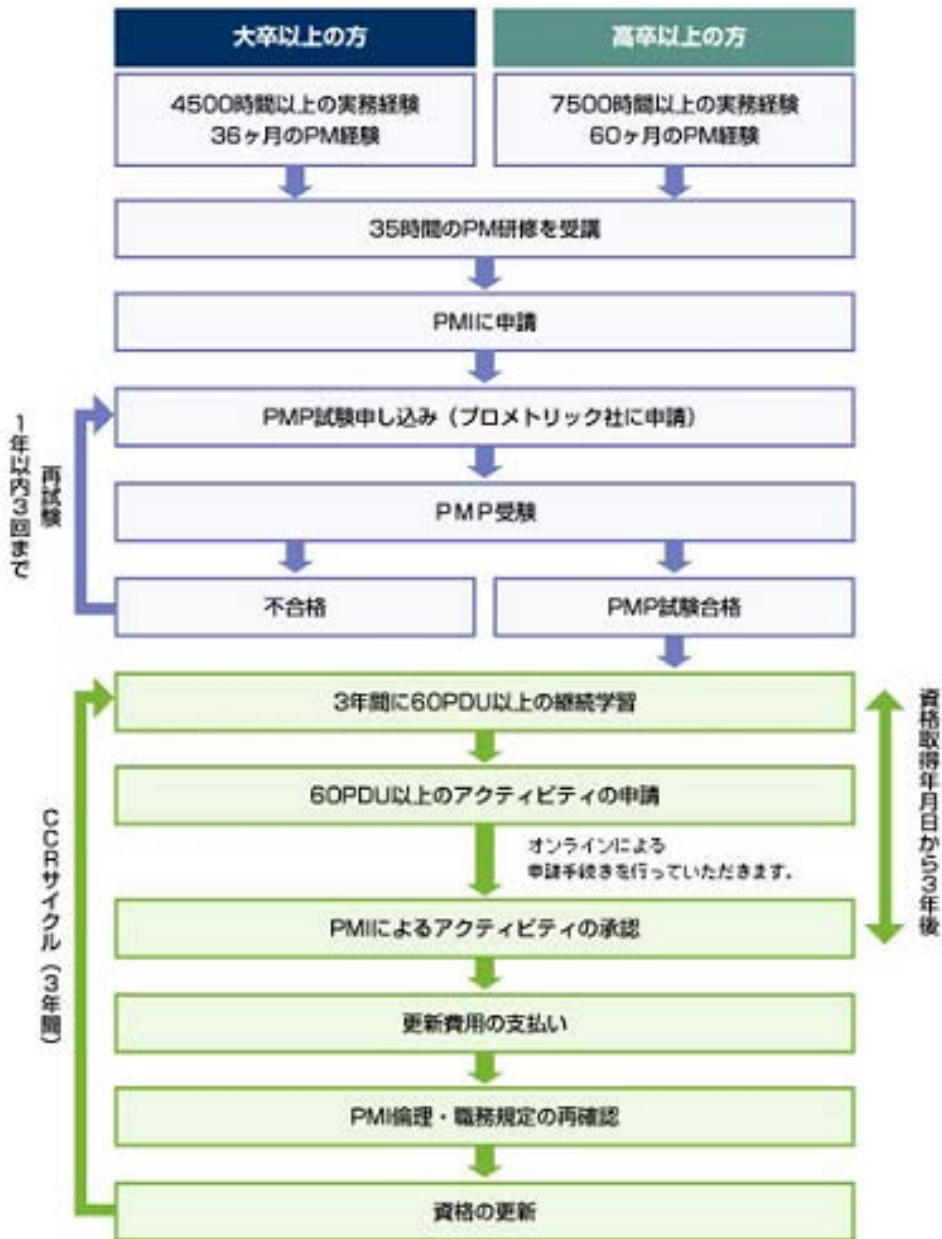
¹⁰ 実際のソフトウェア開発で遭遇するような問題を解決することが、この実技で求められているようである。

COURSES”と銘打って多くの CPD 向けのコースを用意している。

また IEEE は、メンバー向けの立派な倫理規定を持っている¹¹。

なおこの試験は日本語のものは用意されておらず、日本国内での受験もできない。

PMP (PMI)



図表 49-5 PMP に関わる一連の流れ ([PMI16]より)

¹¹ IEEE の倫理規定については、第 48 章で述べた。

PMP (Project Management Professional) は、米国にアメリカに本部を持つ PMI (Project Management Institute) が認定するプロジェクトマネージャの国際資格である。PMI にはプロジェクトマネージャを一定期間務めたというような受験資格があり、誰もがすぐに受験するという訳にはいかない。この試験の受験資格や不合格の場合の再試験、合格後の CPD などについて、図表 49-5 を参照して頂きたい。

試験の問題は、PMI が発行する PMBOK (Project Management Body of Knowledge) から出題される¹²。

PMI は厳しい倫理規定を持っており、PMP の試験に願書を出しただけで、これを遵守することが求められる。

なお PMP の試験は日本 (東京と大阪) でも行われ、日本語で受験することができる。試験は、オンラインで実施される。問題数は 200 問、これを 4 時間で回答する。

CISA (ISACA)

CISA (Certified Information Systems Auditor / 公認情報システム監査人) は、アメリカに本部を持つ ISACA が認定する情報システム監査人の資格である。

受験には、情報システム監査などに一定期間従事した実績が必要である。試験は日本で¹³年に数回実施され、日本語での受験が可能である。試験問題数は 150 問、試験時間は 4 時間である。2016 年 10 月現在、この試験はオンライン試験ではない。

ISACA では継続学習を CPE (Continuing Professional Education) と呼んでいる。CISA の資格取得者には、1 単位を 50 分として、3 年間に 120CPE の継続学習が義務づけられている。

キーワード

倫理、継続的な能力開発、CPD、情報処理技術者試験、技術士、APEC エンジニア、IPEA 国際エンジニア、CSDP、PMP、公認情報システム監査人、CISA

略語

SDLC : System Data Link Control

HDLC : High-level Data Link Control

CPD : Continuing Professional Development

IPEA : International Professional Engineer Agreement

CSDP : Certified Software Development Professional

PMI : Project Manager Institute

PMP : Project Manager Professional

CISA : Certified Information System Auditor

PMBOK : Project Management Body of Knowledge

CPE : Continuing Professional Education

規格

ISO / IEC 24773 : 2008、ISO / IEC TR 15759 : 2015

¹² PMBOK については、第 50 章で記す。

¹³ 2016 年 12 月に試験は、東京、大阪、名古屋、福岡で実施される。

参考文献とリンク先

[IEEE16] IEEEのCSDPの資格に関わるページのURLは、以下の通りである（確認日：2017（平成29年）年2月21日）。

<https://www.computer.org/web/education/certifications>

[IPA15b] 情報処理推進機構、「情報処理技術者試験の海外との相互認証について」、2015年3月31日。

この資料は、以下の URL からダウンロードできる（確認日：2017（平成 29 年）年 2 月 21 日）。

<http://www.ipa.go.jp/jinzai/asia/kaigai/001.html>

[ISACA16] ISACA の CISA に関わるページの URL は、以下の通りである（確認日：2017（平成 29 年）年 2 月 21 日）。

<http://www.isaca.gr.jp/cisa/index.html>

[ISO08a] ISO/IEC, “Software engineering -- Certification of software engineering professionals -- Comparison framework ISO/IEC 24773,” ISO/IEC, 2009.

[PMI16] PMI の PMP に関わるページの URL は、以下の通りである（確認日：2017（平成 29 年）年 2 月 21 日）。

<https://www.pmi-japan.org/>

[PROENG16] 日本技術士会のホームページの URL は、以下の通りである（確認日：2017（平成 29 年）年 2 月 21 日）。

http://www.engineer.or.jp/c_topics/000/000367.html

(2016 年 (平成 28 年) 10 月 19 日 新規作成)