

K-032

成果に基づいた技術者の初期専門能力開発 (IPD) モデル ～IEA PC と IPD 活動サイクルによる資質能力向上への試案～ Initial Professional Development (IPD) Model Based on Outcomes ～Exploring Competency Development via IEA PC and the IPD Activity Cycle～

小林 守† Mamoru Kobayashi
松村 正明‡ Masaaki Matsumura

1. はじめに

実務に就いたばかりの若手技術者が国際的な舞台で活躍できるよう初期専門能力開発について述べる。近年技術の高度化とグローバル化が加速する現代において、即戦力となる若手技術者の育成は、企業の競争力強化だけでなく、国家の発展にも不可欠なものになっている。特に国際的な舞台で活躍できる技術者の育成は、喫緊の課題になっている。この課題に対応するため、2023 年以降、初期専門能力開発 (IPD: Initial Professional Development) が表出し、その具体性が課題となっている。IPD とは、若手技術者が早期に責任ある役割を担えるよう、体系的な支援を行う取り組みである。IPD を効果的に推進するには、適切な制度設計 (IPD 活動システム)、実践的な能力開発プログラム、そして社会全体で連携し協力体制の構築が不可欠である。特に効果のある制度設計 (IPD 活動システム) を設けるには、支援者の評価やいろんな規制等を考慮することがあり設定するのが難しいという問題がある。本発表では、IEA (国際エンジニアリング連合) が定める GA (修了生としての知識・能力) と PC (専門職としてのコンピテンシー) の PC に関する初期専門能力開発 (IPD) における資質能力開発へのアプローチについて述べる。

2. IEA PC から専門能力開発へ

注目したいのは、国際的同等性に触れた IEA が 2021 年 6 月発行の「GA&PC (修了生としての知識・能力と専門職としてのコンピテンシー) 第 4 版」がある。その後日本にて翻訳された [1]、[2]。GA については JABEE (一般社団法人日本技術者教育認定機構) が取り組んでいるが、PC については、PC プロフィール (13 要素) が示されているが、どのようにして PC を向上させるが明確にされていない。そのためここでは、GA&PC の国際的な同等性、エンジニアに求められる複合的なエンジニアリング問題、コンピテンシー (資質能力) の解釈について示す。

2.1 IEA GA&PC の国際的な同等性

IEA はエンジニアリング教育の質保証と専門職の国際的な通用性を高めるため、教育認定に関する 3 つの協定 (Washington Accord, Sydney Accord, Dublin Accord) と、専門職に関する 4 つの枠組 (IPEA, APEC EA, IETA, AIET) の枠組みを設けている。ここでは国際的な同等性の立場から PC のコンピテンシー (資質能力) の向上について示す。

2.2 エンジニアに求められる複合的なエンジニアリング問題

IEA GA&PC Ver4 では取り扱う問題を複合的なエンジニアリング問題 (エンジニア)、大枠で定義されたエンジニアリング問題 (テクノロジスト)、明確に定義されたエンジニアリング問題 (テクニシャン) が記載されている。

例えば科学者はサインテスト (Scientist) と呼ばれるので、サインテストに合うのがテクノロジストなるが IEA では、テクノロジストは大枠で定義されたエンジニアリング問題を解決する技術者になる。一方高度なエンジニアは、テクノロジストではなく、専門職技術者 (例えば技術士) は複合的なエンジニアリング問題に対峙することになる。すなわち技術士 (専門職技術者) は、複合的なエンジニアリング問題を解決する能力が求められる。

2.3 コンピテンシー (資質能力) の捉え方

IEA GA&PC Ver4 の日本語訳では、コンピテンシーを『知識、スキル、態度、価値観などを有機的に結合し、表出した行為』と定義した。この行為は企業のビジネスや組織における個人の振る舞いのことを指す。つまりコンピテンシーを行動の特性として捉える。その行動がもたらす成果 (Outcomes) の一部から人の持つ内面的な潜在能力を推測できると考えられる。この内面的な潜在能力をコンピテンシーの基盤となる。成果には、目に見える成果 (Outcomes) と、表面化しにくい成果 (Outcomes) がある。この表面化しにくい能力こそがコンピテンシーと捉える。このコンピテンシーは、さらに行動コンピテンシーと技術コンピテンシーに分けられお互いが補完している。またコンピテンシーの獲得はロープ・モデルで示すことができる。

2.4 日本人技術者の気質とコンピテンシーの違い

一方日本人の技術者には日本人特有の気質がある。そこで日本人技術者の気質とコンピテンシー (資質能力) を比較すると、次の表のように気質と資質は、どちらも人が持つ性質や特性に違いがある。

表 1. 日本人技術者の気質とコンピテンシーの違い

特徴	気質	資質
焦点	生まれつきの感情的な傾向、行動パターン、反応のしやすさ	生まれつきの才能、能力の素地、潜在的な可能性 (コンピテンシーの要素)
起源	主に遺伝的、先天的、生物学的要因	先天的要素が大きいが、後天的な影響も受ける
安定性	比較的安定しており、変化しにくい	開発・成長の可能性を含む
関連する側面	感情、本能、反応	知性、才能、潜在能力

上記の表から、気質は行動の「仕方」に、資質は行動の「可能性」にすると理解しやすい。つまり気質を変えることは難しいが資質は努力することで開発・成長することが可能であることがわかる。

3. 初期専門能力開発 (IPD)

IPD は、理工学系高等教育で得た知識・能力を基盤に、実務を通して専門職技術者として成長する過程である。

† 茨城県立産業技術短期大学 Ibaraki Prefectural Junior College Industrial Technology

‡ 聖徳大学短期大学部 Seitoku University Junior College

高等教育で一定のコンピテンシーの基盤が備わっていることを前提しつつ、生涯にわたって継続的な研鑽の一部として、有期的に実施される。IEA GA&PC の指針にあるように熟練技術者からの支援を受けながら、IEA PC の 13 要素に対応した IPD 独自の 15 要素を通して専門職としての資質能力を獲得する

3.1 IEA PC 要素への対応

この IPD 期間では、IEA PC の 13 要素に対応する IPD 独自の 15 要素を通じて PC（専門職としてのコンピテンシー）を獲得することになる。この 15 要素は、専門技術能力、業務遂行能力、行動原則の 3 つに大別され、それぞれローブ・モデルの知識、スキル、態度・価値観に対応している。したがってこれらの能力を高めることは、ローブ・モデルの要素向上に繋がり資質能力の発揮を促すことになる。

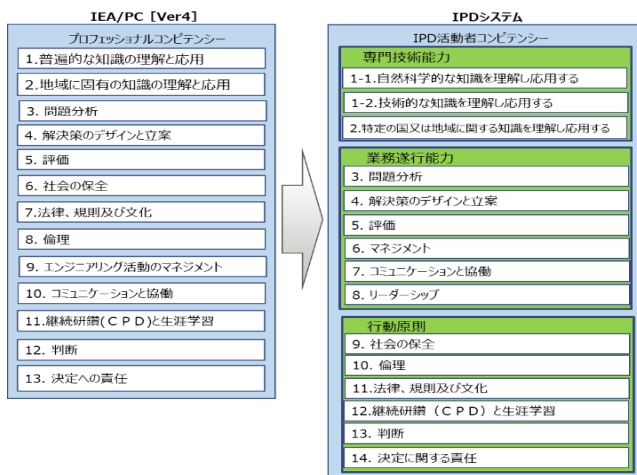


図 1. IEA PC 要素と IPDWG PC 要素の対応

3.2 IPD 活動サイクル

前述の対応により、PC15 要素上で IEA PC13 要素との同等性が補完される。コンピテンシー獲得には、この PC15 要素を有機的に結合する活動が不可欠であり、それを実現するのが、レビュー、計画、活動、評価/省察を繰り返す IPD 活動サイクルである。このサイクルの特徴は、レビューと計画を活動計画ステップ、活動と評価/省察を実践記録評価ステップと位置づけた点にある。活動計画ステップは任意の期間で計画され、それに対し実践記録評価ステップでは計画された活動ごとに記録と評価を行い。そのため、一つの活動計画ステップに対して複数の記録評価が実施され、活動計画よりも記録評価が重視する。これはコンピテンシーが行動後に現れる資質能力であり記録評価を通じて推測が可能となる。

4. 成果 (Outcomes) を出発点とした包括的なコンピテンシー評価

包括的な視点から記録評価を通じて活動後の成果 (Outcomes) を評価する。活動後の成果には、それを生み出すプロセスが存在し、そのプロセスには目に見える成果物 (Outputs) と目に見えない成果 (Outcomes) が含まれる。目に見える成果物 (Outputs) は容易に把握できるが、資質能力は目に見えない成果 (Outcomes) の中に含まれている。目に見えない成果は、その行動を振り返り要因を分析することが可能となる。

4.1 成果 (Outcomes) を生み出した要因の分析

- (1) 自己評価：
本人が成果や自身の行動についてどのように振り返るかを評価
- (2) 支援者評価：
目標設定の妥当性、プロセスへの関与度合い、発揮された資質能力の評価
- (3) 同僚・部下からのフィードバック：
チームワーク、コミュニケーション、リーダーシップなど周囲から見た行動特性の評価
- (4) 行動観察：
日常業務における具体的な行動事例
- (5) 関連資料：
業務日報、プロジェクト報告書、顧客からの声など

4.2 エンジニアリング評価

PC15 要素別に評価し成長度合いを確認する。

4.3 包括的な能力評価

任意の期間における包括的な評価（周辺環境、資源管理、価値観等）で確認する。

5. おわりに

初期専門能力開発 (IPD) は、IEA（国際エンジニアリング連合）の GA&PC（修了生としての知識・能力と専門職としてのコンピテンシー）にて推奨されている国際的同等性を鑑み理工学系高等教育機関で修了した技術者に対し、実務に就いてから必要となる資質能力（コンピテンシー）を初期のうちに開発するモデルを試案した。IPD として IEA PC（専門職としてのコンピテンシー）要素への対応、IPD 活動サイクル、および活動成果を出発点とした多角的な視点から資質能力の開発について報告した。IPD を導入することは技術者の初期専門能力開発を支援し国際的な専門職技術者を早期に増やすことにつながる。この IPD 活動を活性化させるには社会全体で支援する環境を整えることが最優先事項となる。

謝辞

初期専門能力開発 (IPD) について議論していただきました公益社団法人日本技術士会研修委員会の関係各位に厚く御礼申し上げます。

参考文献

- [1] IEA Graduate Attributes and Professional Competences Approved Version 4, 2021年6月
https://www.engineer.or.jp/c_topics/008/attached/attach_8620_2.pdf
- [2] 国立教育政策研究所, JABEE, 日本技術士会, Graduate Attributes and Professional Competencies の翻訳にあたって改定, 2023年
https://www.engineer.or.jp/c_topics/008/attached/attach_8620_1.pdf
- [3] 日本技術士会, 研修委員会 IPDWG 活動成果としての「IPD 活動指針 (案)」について, 2023年4月
https://www.engineer.or.jp/c_cmt/kensyuu/topics/008/attached/attach_8143_3.pdf
- [4] 日本技術士会, IPD活動ガイドブック(Guidebook) (案) Ver.1.0,2023年4月
https://www.engineer.or.jp/c_cmt/kensyuu/topics/008/attached/attach_8143_4.pdf
- [5] 日本技術士会, IPD活動支援ガイドブック(Guidebook) (案) Ver.1.0,2023年4月
https://www.engineer.or.jp/c_cmt/kensyuu/topics/008/attached/attach_8143_7.pdf
- [6] 「素質」「資質」「気質」の意味の違い, 社会人の教科書, 社会人のためのビジネス情報マガジン
<https://business-textbooks.com/soshitsu-shishitsu-kishitsu/>