

ワシントン協定

—その国際的枠組みと背景—

2019年11月26日

本城勇介

JABEE 代表理事・副会長・国際委員会委員長
岐阜大学 名誉教授

□ IEA(International Engineering Alliance)とは何か

- ✓ 技術者教育質保証(educational qualifications)に関する3つの協定 (Accords)
- ✓ 専門職技術者の能力(professional competence)に関する4つの合意 (Agreements)
- ✓ それぞれのレベルでの実質的同等性 (Substantial Equivalence)を相互に承認し、専門職技術者の国際的Mobilityを高める。
- ✓ 各協定、各合意への加盟の状況。(29の国／地域の42団体)

□ ワシントン協定(WA)

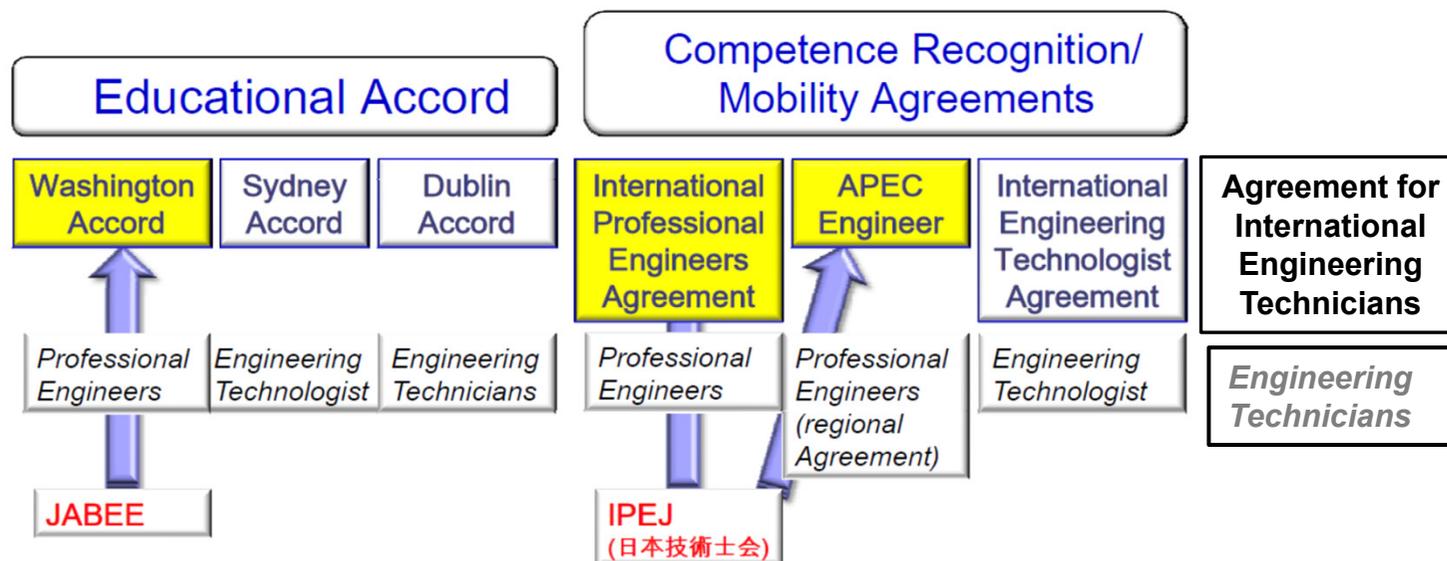
- ✓ 正式加盟国 20カ国, 暫定加盟国 8カ国
- ✓ 加盟国は認定プログラム修了生の実質的同等性を相互に承認
- ✓ 実質的同等性を担保するために同意している事項(WA 協定本文 第1条)
- ✓ IEAが想定する技術者教育から専門職技術者資格への流れ
- ✓ 認定プログラム修了生の知識と能力(Graduate Attributes)の例示
- ✓ 実質的同等性の担保 → 加盟団体相互の審査

□ まとめ

IEA (International Engineering Alliance)



IEA(国際エンジニアリング連合)は、2001年に結成された国際的な組織で、技術者教育質保証(educational qualifications)に関する3つの協定(Accords)と、技術者能力(professional competence)に関する4つの合意(Agreements)を管理・維持(govern)する組織体であり、現在29の国／地域の、42団体が加盟している。毎年総会を開催し、これらのAccordsとAgreementsに係わる問題を議論し、連携を図っている。



Substantial Equivalence of the graduate attributes
(修了生の実質的同等性)

Substantial Equivalence of the professional competences
(専門職技術者の能力の実質的同等性)

IEAが管理・維持する合意と協定



	専門職	専門技術者(PE) Professional Engineer	テクノロジスト Engineering Technologist	テクニシャン Engineering Technician
知識・能力				
専門職としての 知識・能力 Professional Competencies		IPEA 国際専門技術者合意 International Professional Engineer Agreement	IETA 国際テクノロジスト合意 International Engineering Technologist Agreement	AIET 国際テクニシャン合意 Agreement for International Engineering Technician
卒業生としての 知識・能力 Graduate Attributes		ワシントン協定 Washington Accord(WA)	シドニー協定 Sydney Accord(SA)	ダブリン協定 Dublin Accord(DA)

IEA下の協定 (Accords) と合意 (Agreements)

JABEE

IEA 年次会議 (6月の1週間)

- 2015 イスタンブール
- 2016 クアラルンプール
- 2017 アンカレッジ
- 2018 ロンドン
- 2019 香港
- 2020 ケープタウン(南ア)

加盟国数

Accords	Agreements
WA 20	IPEA 16
SA 11	APEC 15
DA 9	IETA 7
	AIET 6



ワシントン協定(WA)加盟団体



設立団体

- ABET (USA)
- Engineers Canada
- ECUK (UK)
- EA (Australia),
- EI (Ireland)
- EngNZ (New Zealand)

正式加盟国中、
教育認証団体が
技術士会と独立
している国。(8)

それ以外は、
技術士会が教育
認定を実施して
いる。(12)

多くの国々が、
加盟に懸命に
なっている。

加盟団体 (国)	暫定加盟年	加盟年
6 Founding Members		1989
HKIE (Hong Kong)	当時は暫定加盟制度なし	1995
ECSA (South Africa)	1994	1999
JABEE (Japan)	2001	2005
IES (Singapore)	2003	2006
BEM (Malaysia)	2003	2009
ASIIN (Germany)	2003 暫定加盟したが 2013 資格停止	
ABEEK (RP Korea)	2005	2007
IEET (Chinese Taipei)	2005	2007
AEER (Russia)	2007	2012
NBA (India)	2007	2014
IESL (Sri Lanka)	2007	2014
MÜDEK (Turkey)	2010	2011
PEC (Pakistan)	2010	2017
BAETE (Bangladesh)	2011	
CAST (PR China)	2013	2016
PTC (The Philippines)	2013	
ICACIT (Peru)	2014	2018
CFIA (Costa Rica)	2015	
CACEI (Mexico)	2016	
ACREDITA CI (Chile)	2018	
PII (Indonesia)	2019	
COET (Thailand)	2019 (2010年に一度却下)	
MEC (Myanmar)	2019	
(Under Preparation)		
Saudi Arabia, Nigeria, Netherland		

↑
2019年時点で
20団体が加盟

Accord Rules and Procedures (1st July 2018 version) Page | 6

SECTION A – GOVERNANCE DOCUMENTS

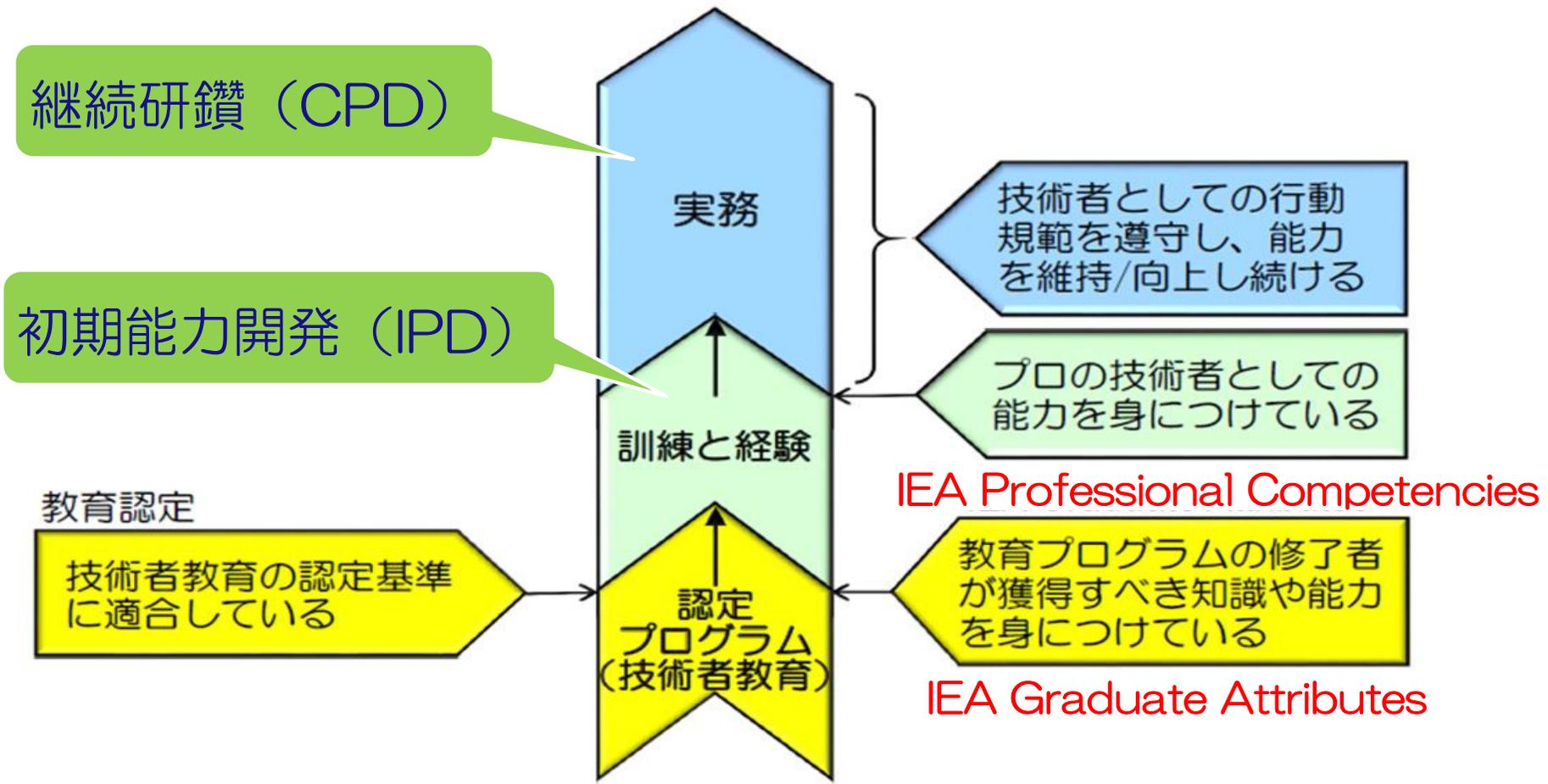
1. WASHINGTON ACCORD

*Recognition of **equivalence of educational base for Engineers at the Professional level.***

WA 第1条 加盟団体は、下記に同意する。

- a. 認定の基準，方針，手順が共通(comparable)
- b. 認定決定が他の加盟団体に許容でき(acceptable), かつ内容を公開する.
- c. それぞれの時点で合意する最良(best practice)の認定方法を実行する.
- d. 相互のモニタリングと情報交換を継続する.

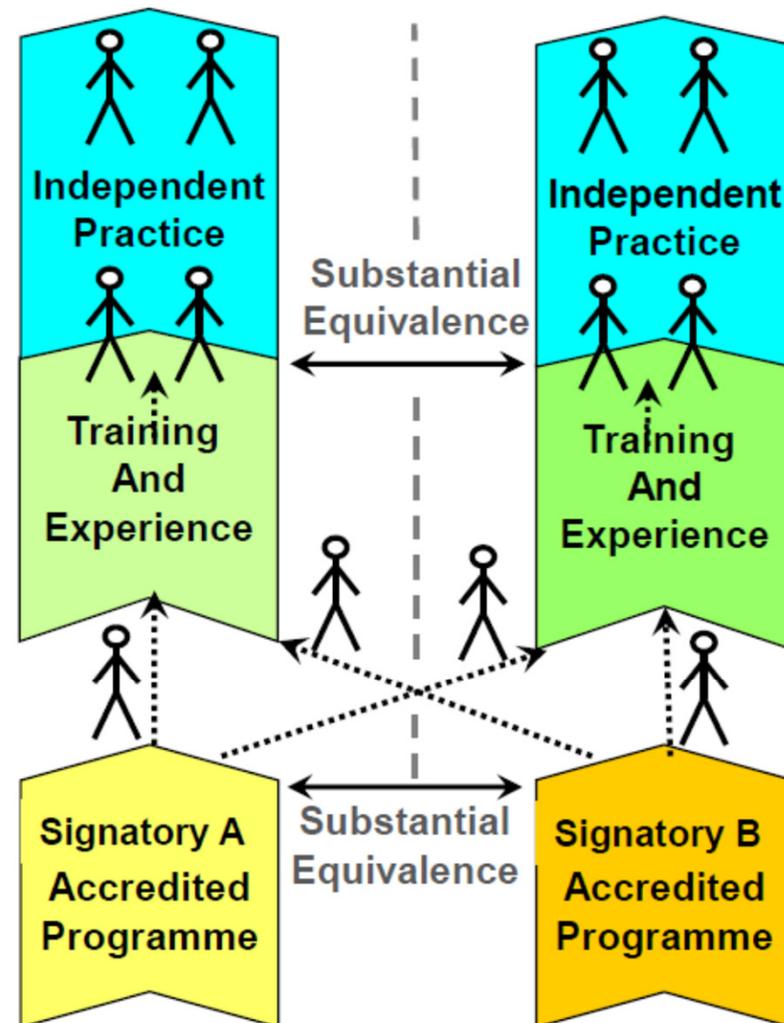
The 1st step to *professional*



認定された教育プログラムの修了を、高度専門技術職 (PE等) や 公的技術職の資格獲得の要件とすることが国際的標準となりつつある。

教育プログラムの相互認証の意味

Graduates from Signatory A's programs are able to proceed to continuous professional development (CPD) in Signatory B's jurisdiction, and vice versa.



1 Engineering knowledge	エンジニアリングに関する知識
2 Problem Analysis	問題分析
3 Design / Development of Solutions	解決策のデザイン/開発
4 Investigation	調査
5 Modern Tool Usage	最新のツールの利用
6 The Engineer and Society	技術者と社会
7 Environment and Sustainability	環境と持続性
8 Ethics	倫理
9 Individual and Team Work	個別活動およびチームワーク
10 Communication	コミュニケーション
11 Project Management and Finance	プロジェクト・マネージメントと財務
12 Life Long Learning	生涯継続学習

「卒業生としての知識・能力と専門職としての知識・能力」(2013, 全18頁)

文科省HP : http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu7/siryo/_icsFiles/afieldfile/2012/10/11/1326767_3.pdf

Graduate Attributes Exemplar

	WA Graduate (Professional)	SA Graduate (Technologist)	DA Graduate (Technician)
1. Engineering Knowledge			
2. Problem Analysis	Complex	Broadly defined	Well defined
3. Design/ development of solutions	Complex	Broadly defined	Well defined
4. Investigation	Complex	Broadly defined	Well defined
5. Modern Tool Usage	Complex	Broadly defined	Well defined
6. The Engineer and Society			
7. Environment and Sustainability			
8. Ethics			
9. Individual and Team work			
10. Communication	Complex	Broadly defined	Well defined
11. Project Management and Finance			
12. Life long learning			

Complex: 混沌とし、複合した問題を定式化した上で、

Broadly defined: 大体定式化された問題の

Well defined: 完全に定式化された問題の

解を求める。

Accord Rules and Procedures (1st July 2018 version) Page | 6

SECTION A – GOVERNANCE DOCUMENTS

1. WASHINGTON ACCORD

*Recognition of **equivalence of educational base for Engineers at the Professional level.***

WA 第1条 加盟団体は、下記に同意する。

- a. 認定の基準，方針，手順が共通(comparable)
- b. **認定決定が他の加盟団体に許容でき(acceptable)**, かつ内容を公開する.
- c. それぞれの時点で合意する最良(best practice)の認定方法を実行する.
- d. **相互のモニタリングと情報交換を継続する.**

→ **加盟団体間での相互の審査(定期審査), 加盟審査**

本城の国際的な認定審査の経験

JABEE

- 2005年11月 : CEAB (カナダ) 実地審査オブザーバー参加, UBC (バンクーバー) のプログラム認定審査.
- 2007年10月 : シンガポール国立大学(NUS) 土木工学科プログラム認定審査・審査長(シンガポール)
- 2008年7月 : マレーシアのEACのWA加盟審査・審査チーム審査員
- 2009年と2011年8月 : マレーシアのUNITEN大学土木工学科の学部教育の外部審査を担当.
- 2012年10月シンガポール国立大学(NUS) 土木工学科プログラム認定審査・審査長)
- 2013年3月シンガポールの南洋工科大学(NTU)土木工学科プログラム認定審査・審査長
- 2015年5月 米国ABETのプログラム審査員(PEV)研修会に参加
- 2017年7月 : ペルーのICACITのWA加盟審査・審査チーム審査員

ICACIT(ペルー)の加盟審査

- 香港, オーストラリア, 日本からの審査員で審査団を構成. 教育2名, 実務1名.
- 人口3.1千万人
- 英国と同程度の国土面積
- 初等教育6年, 中等教育5年, 高等教育5年, 計16年.



大学の種類	大学の数	エンジニアリングプログラムの数
公立	27	325
私立	43	251
総数	70	576

加盟審査でプログラム審査を視察した2大学

JABEE



- UTEC(Lima) 3学科:

リマの新市街に, モダンな校舎を持つ, ペルーの複数の有力企業からの出資で2012年に設立された, 産業界に人材を供給することを目的とした大学.

- UC(Huancayo)5学科:

地方都市に(人口70万人)に存在する, 地域の産業振興のために設立された私立総合大学.

リマ, Energy, Industrial and Mechanical Engineering

- Founded in 2011 by major companies of Peru. Its board of directors prominent leaders from the most important companies of Peru.
- In general, the accreditation process and the structure of the **visit conformed closely to those practiced in other WA signatories**, with the determination of the outcomes of the accreditation criteria being the focus of each visiting team.



Environmental, Civil, Electrical, Industrial and Systems & Informatics Engineering.

- Founded in 1998, 28 programs, 10 of which are engineering.
- Huancayo is a medium sized city in a regional area, high in the mountains.
- The accreditation visit was undertaken in accordance with the accreditation procedure of ICACIT. The accreditation process followed closely to the established procedure. Generally, the accreditation process and the visit **conformed to those practiced by other Washington Accord Signatories,**



- 技術者教育認定には、国際的に認知され、時間と共に拡大・強化している、技術者教育から、専門職技術者へ進む道筋がある。多くの国々がWA等の加盟に、懸命である。
- 技術者教育プログラム認定は、国際的に見れば、認定審査を受け、認定されるのが当たり前の制度である。国際的な審査に赴けば、どの教育機関も、認定審査を当然のこととし、教育改善に努力を払っている。
- WA(そしてJABEEの)の教育認定の枠組みには、大変優れた教育改善の方法論が詰まっている。この方法論は、情報公開、説明性、継続的改善といった、合理的で時代のニーズに適合した、教育改善方法の方向を示している。
- 認定審査はpeer reviewであり、相互に情報交換し、教育品質の向上を目指すことに最大の目的がある。教育者相互の国内における、また国際的な情報交換を通じての教育改善が重要である。

ご清聴ありがとうございました

本発表と類似の内容で、機械学会誌2020年1月号に下記の記事が掲載されます。
本城勇介、「技術者教育認定の意義と現状」
合わせて、参考にして下さい。

ワシントン協定(WA)の中核文書(2)

1. Accreditation of engineering academic programs is a key foundation for the practice of engineering at the professional level in each of the countries or territories covered by the Accord. The signatories therefore agree:
 - a) that the criteria, policies and procedures used by the signatories in accrediting engineering academic programs are comparable;
 - b) that the accreditation decisions rendered by one signatory are acceptable to the other signatories, and that those signatories will so indicate by publishing statements to that effect in an appropriate manner;
 - c) to identify, and to encourage the implementation of, best practice, as agreed from time to time amongst the signatories, for the academic preparation of engineers intending to practice at the professional level and;
 - d) to continue mutual monitoring and information exchange by whatever means are considered most appropriate, including: regular communication and sharing of information concerning their accreditation criteria, systems, procedures, manuals, publications and lists of accredited programs; invitations to observe accreditation visits; and invitations to observe meetings of any boards and / or commissions responsible for implementing key aspects of the accreditation process, and meetings of the governing bodies of the signatories.

WA 第1条 加盟団体は、下記に同意する。

- a. 認定の基準, 方針, 手順が共通(comparable)
- b. 認定決定が他の加盟団体に許容でき(acceptable), かつ内容を公開する.
- c. それぞれの時点で合意する最良(best practice)の認定方法を実行する.
- d. 相互のモニタリングと情報交換を継続する.

S= Signatory or Authorized Member P= Provisional Status Body/ Member								
Jurisdiction	Body	WA	SA	DA	IPEA	IETA	APEC	AIET
Australia	Engineers Australia	S	S	S	S	S	S	S
Bangladesh	The Institution of Engineers Bangladesh (IEB)	P						
	Bangladesh Professional Engineers Registration Board (BPERB)				P			
Canada	Engineers Canada	S			S			S
	Canadian Council of Technicians and Technology (CCTT)		S	S		S	S	
Chile	Agencia Accreditadora Colegio De Ingenieros De Chile S A (Accredita CI)	P						
China	China Association for Science and Technology (CAST)	S						
Chinese Taipei	Institute of Engineering Education Taiwan (IEET)	S	S					
	Chinese Institute of Engineers (CIE)				S		S	
Costa Rica	Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (CFIA)	P						
Hong Kong, China	Hong Kong Institution of Engineers (HKIE)	S	S		S	S	S	
India	National Board of Accreditation (NBA)	S						
	Institution of Engineers India (IEI)				S			
Indonesia	Institution of Engineers (PII)	P					S	
Ireland	Engineers Ireland	S	S	S	S	S		S
Japan	JABEE	S						
	Institution of Professional Engineers Japan (IPEJ)				S		S	
Korea	Accreditation Board for Engineering Education of Korea (ABEEK)	S	S	S				
	Korean Professional Engineers Association (KPEA)				S		S	

S= Signatory or Authorized Member P= Provisional Status Body/ Member								
Jurisdiction	Body	WA	SA	DA	IPEA	IETA	APEC	AIET
Malaysia	Board of Engineers Malaysia (BEM)	S	S	S				
	Institution of Engineers Malaysia (IEM)				S		S	
Mexico	Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI)	P						
Myanmar	Myanmar Engineering Council (MEngC)	P						
New Zealand	Engineering New Zealand (EngNZ)	S	S	S	S	S	S	S
Pakistan	Pakistan Engineering Council (PEC)	S			S			
Peru	The Institute of Quality and Accreditation of Programmes in Computing, Engineering and Technology Education (ICACIT)	S	P				S	
Philippines	Philippines Technological Council (PTC)	P					S	
Russia	Association for Engineering Education of Russia (AEER)	S			P		S	
Singapore	Institution of Engineers, Singapore (IES)	S					S	
South Africa	Engineering Council of South Africa (ECSA)	S	S	S	S	S		S
Sri Lanka	Institution of Engineers Sri Lanka (IESL)	S	P		S			
Thailand	Council of Engineers Thailand (COET)	P			S		S	
The Netherlands	Royal Netherlands Society of Engineers (KIVI)				P			
Turkey	Association for Evaluation and Accreditation of Engineering Programs (MÜDEK)	S						
UK	Engineering Council United Kingdom (ECUK)	S	S	S	S	S		S
USA	ABET Inc	S	S	S				
	National Council of Examiners for Engineering and Surveying (NCEES)				S		S	

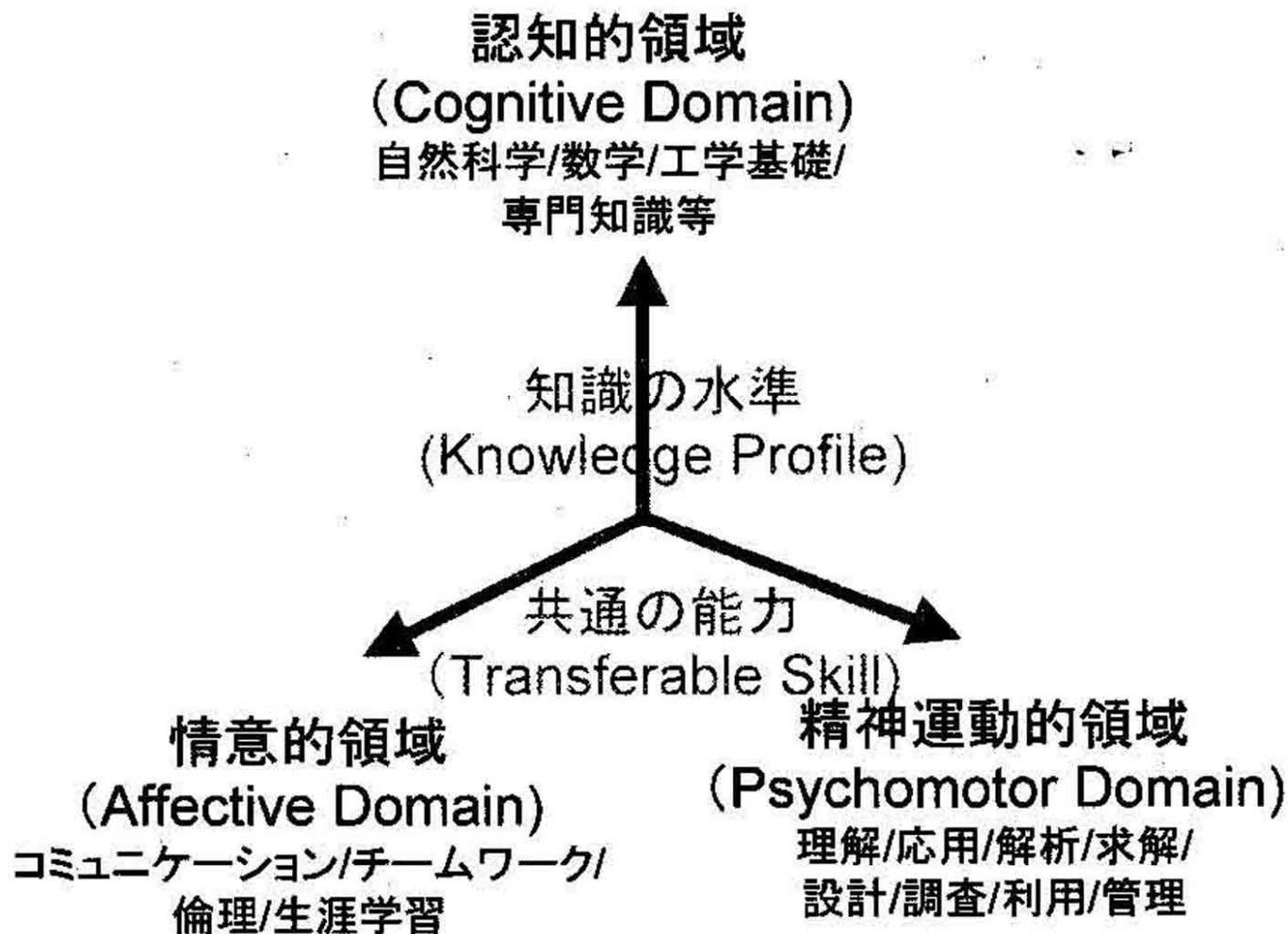


図1 技術者教育の諸元

Graduate Attributes Exemplar

Knowledge-oriented

1: Using engineering knowledge

Defined Knowledge Profile

Problem-solving Skill Group

2: Problem analysis

3: Design/development of solutions

4: Investigations

Defined Level of Problem Solving

Skill-oriented Group

5: Modern Tool Usage

9: Individual and teamwork

10: Communication

11: Project/Engineering Management

Attitude-oriented Group

6: The Engineer in Society

7: Environment and Sustainability

8: Ethics

12: Life long learning

日本語訳:文科省HP:

http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu7/siryu/_icsFiles/afieldfile/2012/10/11/1326767_3.pdf

「卒業生としての知識・能力と専門職としての知識・能力」(2013, 全18頁)

	Complex Problems (複合的な問題)	Broadly-defined Problems (大まかに示された問題)	Well-defined Problems (明確に示された問題)
	Professional Engineer (エンジニア)	Engineering Technologist (テクノロジスト)	Engineering Technician (テクニシャン)
Range of Problem Solving (難度に応じた問題解決の定義)			
Range of Engineering Activities (難度に応じたエンジニアリング活動の定義)			
Knowledge Profiles (知識プロフィール)			
Graduate Attributes Profiles (Graduate Attribute のプロフィール)			
Professional Competencies Profiles (Professional Competency のプロフィール)			

「卒業生としての知識・能力と専門職としての知識・能力」(2013, 全18頁) 文科省HP:

http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu7/siryu/_icsFiles/afieldfile/2012/10/11/1326767_3.pdf

卒業生の知識・能力

		区別する特性	ワシントン協定卒業生に対して	シドニー協定卒業生に対して	ダブリン協定卒業生に対して
1	エンジニアリングに関する知識	理論的及び実践的な知識の種類と教育の広さと深さ	複合的なエンジニアリング問題を解決するために、数学、科学、エンジニアリング基礎、及び一つのエンジニアリング専門の知識を応用する	明確にされ実用に供されている、エンジニアリングに関する手順、工程、システム又は方法に、数学、科学、エンジニアリング基礎、及び一つのエンジニアリング専門の知識を応用する	汎用的な手順と実践に、数学、科学、エンジニアリング基礎、及び一つのエンジニアリング専門の知識を応用する
2	問題分析	分析の複雑さ	複合的なエンジニアリング問題について、数学、自然科学、エンジニアリング・サイエンスの原理の理解に基づいた知識を用いてその全容を同定し系統立て、文献を調べ、分析し、具体的な結論を得る	大まかに示されたエンジニアリング問題について、該当専門分野又は専門領域に適合する分析手法を用いてその全容を同定し系統立て、文献を調べ、分析し、具体的な結論を得る	明確に示されたエンジニアリング問題について、該当する業務に特化し確立した分析手法を用いてその内容を同定し、分析し、具体的な結論を得る

専門職の知識・能力

		区別する特性	エンジニア	テクノロジスト	テクニシャン
1	普遍的知識を理解し応用する	教育の広さと深さ、及び、知識のタイプ	優れた実践に必要な汎用的な原理に関する高度な知識を理解し応用する	確立し汎用されている手順、工程、システム又は方法に組み込まれている知識を理解し応用する	標準化された活動に組み込まれている知識を応用する
2	特定の国又は地域に関する知識を理解し応用する	特定の知識のタイプ	自分の活動する国又は地域に特有の優れた実践の基礎となる汎用的な原理に関する高度な知識を理解し応用する	自分の活動する国又は地域に特有の手順、工程、システム又は手法に組み込まれている知識を理解し応用する	自分の活動する国又は地域に特有の標準化された実務に組み込まれている知識を理解し応用する

技術者資格と教育要件の強い関連付け⇒学歴要件