

社会の求める人材を育成する 教育機関の課題と解決策

東京工業大学大学院理工学研究科
工学系長・工学部長
岸本喜久雄

1

1. 高等教育機関における課題

■ グローバルに活躍する科学技術人材に対して高度化する社会的要請

- 問題解決能力 より複合化した問題に対応できるように
- 創造力 より創造的に思考し実行できるように
- 専門力 より本質的俯瞰的に理解できるように
- コミュニケーション力 より多様な価値観を理解し尊重できるように

⇒ 教育プログラムのさらなる深化が必要

■ 産業のグローバル化にともなう人材の国際的流動性の激化

- 教育プログラムの普遍力 よりユニバーサルな内容へ
- 教育プログラムの競争力 より質の高い内容へ

⇒ 教育プログラムのさらなる多様化・
国際化への対応が必要

2

高等教育の国際的状況

高等教育の拡大

- 入学する学生の多様化
- 卒業生の進路先の多様化
- 高等教育の機能(教育内容・方法)の多様化

高等教育のグローバル化

- 学生や教員のグローバル規模の大学間移動
(単位・学位の互換性, 比較可能性)
- 卒業生の進路先のグローバル化
(学位・資格の国際通用性)

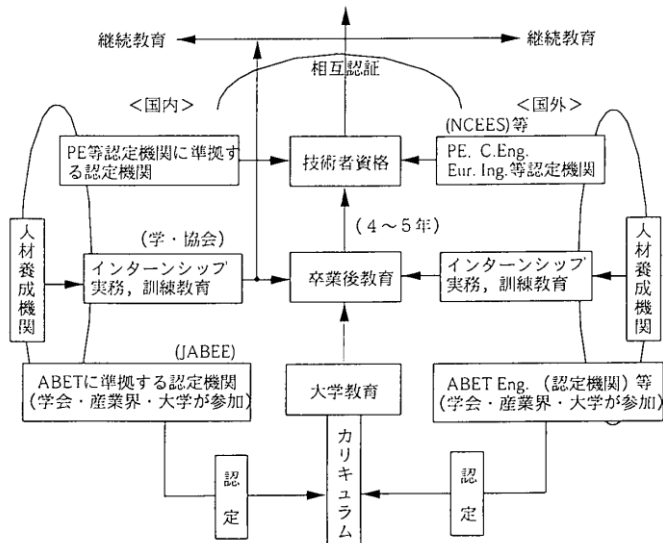
⇒ 高等教育の質の保証が国際的に求められている

3

2. 国際的な取組みと我が国の対応

4

国際的相互認証とは



5

技術者教育認定の国際的枠組み

- ワシントン協定(Engineers) JABEE加盟
- シドニー協定(Technologists)
- ダブリン協定(Technicians)

- ソウル協定 (CS,IT) JABEE加盟
- キャンベラ協定(Architects) JABEE暫定加盟
- EUR-ACE (Engineers)

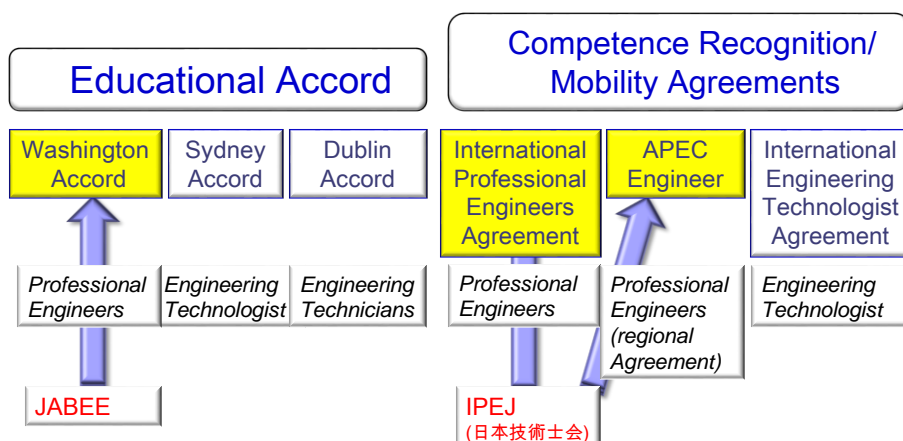
米国ABET : MIT 16, UC Berkley 16, Cornel 7 など

ワシントン協定メンバー

Accreditation bodies	Provisional status	Signatory
6 Founding Members*		1989
HKIE (Hong Kong)	No system at that time	1995
ECSA (South Africa)	1994	1999
JABEE (Japan)	2001	2005
IES (Singapore)	2003	2006
BEM (Malaysia)	2003	2009
ASIN (Germany)	2003 but was removed in 2013	
ABEEK (RP Korea)	2005	2007
IEET (Chinese Taipei)	2005	2007
AEER (Russia)	2007	2012
NBA (India)	2007	2014
IESL (Sri Lank)	2007	2014
MUDEK (Turkey)	2010	2011
PEC (Pakistan)	2010	
COE (Thailand)	Submitted in 2010 but was differed	
BAETE (Bangladesh)	2011	
CAST (PR China)	2013	
PTC (The Philippines)	2013	
ICACIT (Peru)	2014	
CFIA (Costa Rica)	2015	
CACEI (Mexico)	2015	
(Indonesia)	Preparation	
(Chile)	Preparation	
(Poland)	Preparation	

* ABET(USA), Engineers Canada, ECUK(UK), EA(Australia), EngIRE(Ireland), IPENZ(New Zealand)

相互認証のための国際的組織



国際エンジニアリング連合(IEA)
<http://www.ieagrements.org/>

IEA Graduate Attributes & Professional Competencies

<http://www.ieagreements.org/IEA-Grad-Attr-Prof-Competencies-v2.pdf>

日本語訳: http://hneng.ta.chiba-u.jp:8080/data/iea_ga_pc.pdf

	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)			

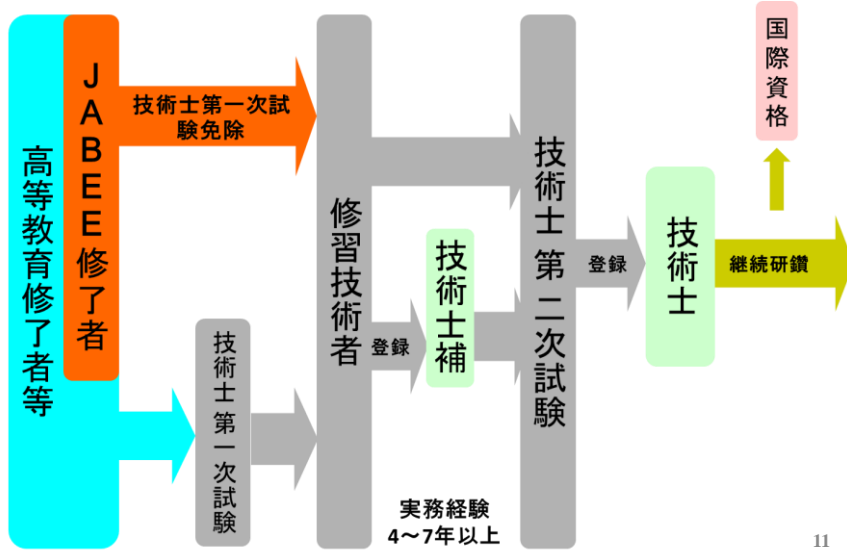
9

IEA Graduate Attributes

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

10

我が国の技術士制度



11

平成27年2月9日
科学技術・学術審議会
技術士分科会

今後の技術士制度の在り方について (中間報告)(概要)

1. 現状認識

- ・昭和32年技術士法制定以後50年以上が経過、昭和58年と平成12年に同法大幅改正
- ・この間、国内経済・産業社会の中で対応の役割を果たしてきたが、大きく変化する産業構造や経済構造、社会ニーズ、国際的な環境に応じて技術士制度がどうあるべきか、その目指すべき方向性が改めて問われている。
- ・平成25年1月31日「今後の技術士制度の在り方に関する論点整理」を出発点に、同年3月からの調査・審議を通して、現時点における具体的な改善方策、その方向性や検討状況をとりまとめた。

2. 基本的な考え方

- 【技術の高度化・統合化に伴い、技術者に求められる資質能力がますます高度化、多様化】
- ・高い専門性と倫理観を有する技術者の育成・確保のため、**技術士制度の活用を促進**。
 - ・技術者(エンジニア)のキャリア形成過程で、複合的な問題を解決できる技術者になるため、**技術士資格の取得を通じた資質向上が重要**。
 - ・海外で活躍する技術者(グローバルエンジニア)の増加によって、我が国の技術者が、国際的に適切に評価されるよう、**技術士資格の国際的通用性の確保が喫緊の課題**。

⇒ IEAのGAならびにPCへの対応が急がれている。

12

3. 東工大の取組み

越境型教育プログラムの構築

13

東工大がめざしているもの：ビジョン

Tokyo Tech Qualityの深化と浸透

高度な理工系分野の教育と
人間力養成の重視

130年余におよぶ本学の
実績に基づくスパーク
ローバル大学の実現

ものづくりの伝統と産学連携

高度な研究を通じた実践的教育

「実を伴った質の高い教育研究」を世界水準で深化
Tokyo Tech Qualityの人材と研究成果を世界に浸透

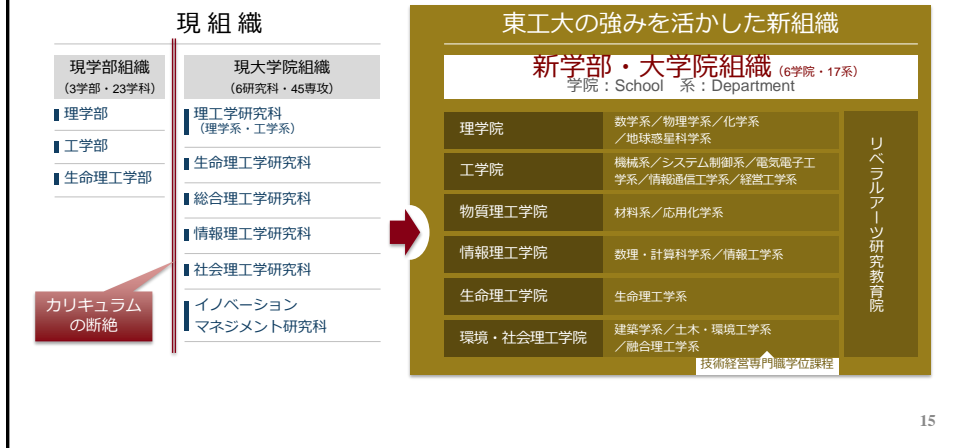
- 理工学分野の知と人材の世界的環流の「ハブ」
- 理工系研究大学としてグローバル社会に貢献

国際的視野での教育研究システムの刷新

14

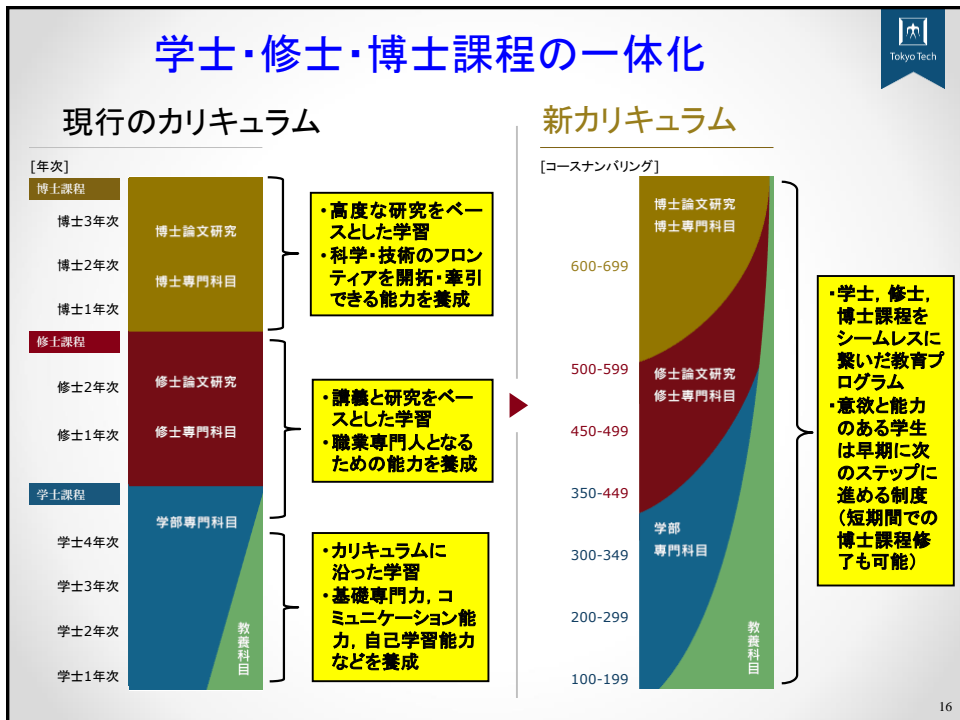
平成28年度からの教育システム

- 学部・大学院を一体化した「学院」による教育
- 国際的視野での教育システムの刷新
- 学士・修士・博士の学修到達目標を明確化



15

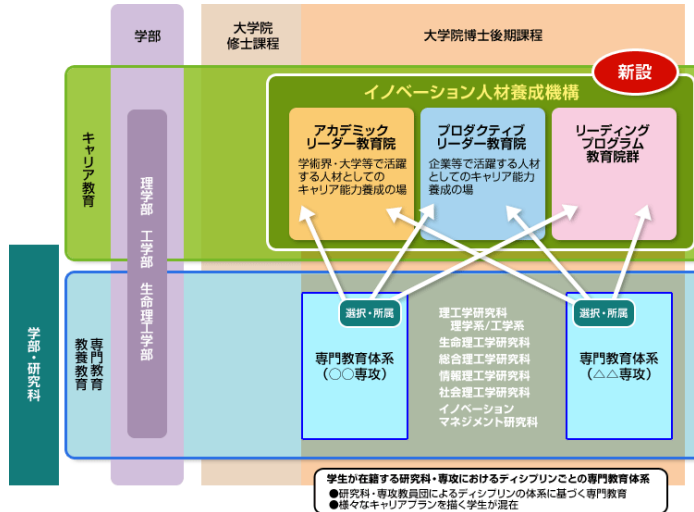
学士・修士・博士課程の一体化



16



博士課程学生を対象としてキャリア教育を推進



平成28年度からの教育システム

- 学部・大学院を一体化した「学院」による教育
- 国際的視野での教育システムの刷新
- 学士・修士・博士の学修到達目標を明確化



融合理工学系国際人材育成プログラムを設置

融合理工学系教育プログラムの内容

カリキュラムの要点

- 問題解決能力・創造力の向上
⇒ プロジェクト・ベース・ラーニング(PBL)科目の充実
- 俯瞰的専門力の向上
⇒ 理工系基盤専門科目の体系化(学際(Inter...)から融合(Trans...)へ)
- コミュニケーション力の向上
⇒ 全講義の日英両言語による実施とアクティブラーニングの充実

教員団の構成

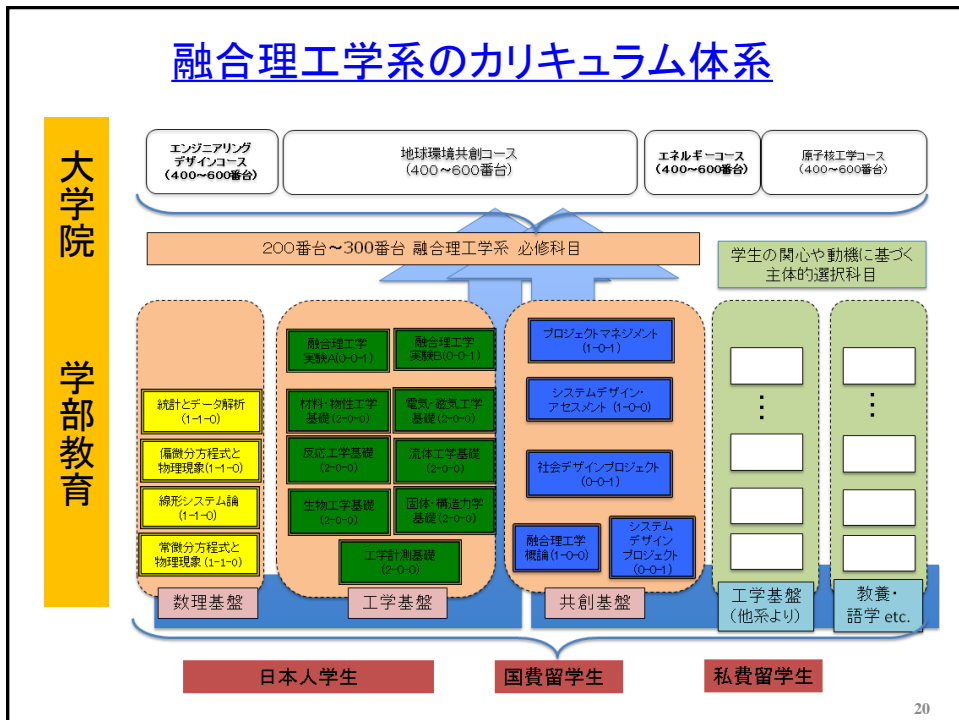
- 教員の増員:55名の専任教員体制 + 他系協力教員
- 人文社会科学系専任教員の参画
- 外国人専任教員の充実

学生の構成

- 邦人約20名, 日本語既習得留学生約20名, 日本語未習得留学生約20名
+ 他系学生
⇒ 国籍の多様化, 世界から広く人材を確保

19

融合理工学系のカリキュラム体系



平成28年度からの教育システム

- 学部・大学院を一体化した「学院」による教育
- 国際的視野での教育システムの刷新
- 学士・修士・博士の学修到達目標を明確化



エンジニアリングデザインコースを大学院に設置



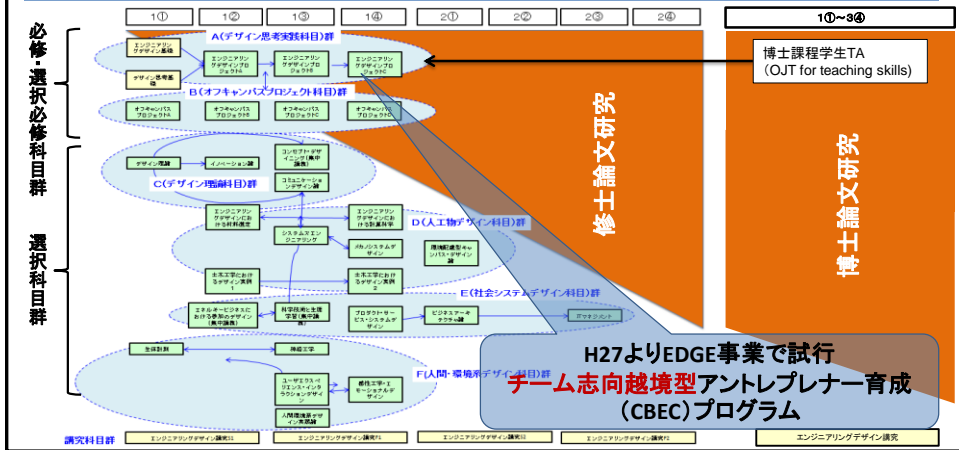
分野越境型融合コース: エンジニアリングデザインコース

(1) 学習内容

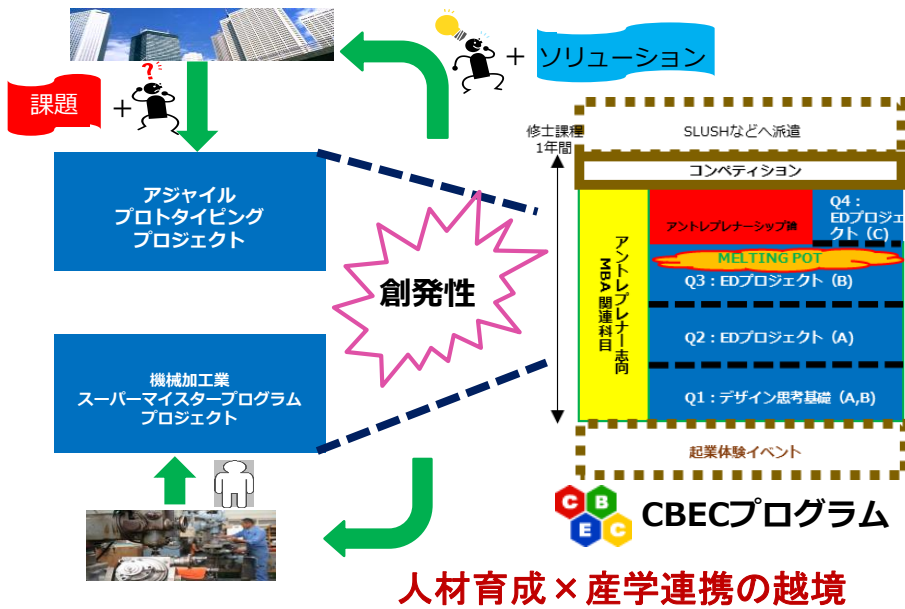
- 共通科目、選択科目、プロジェクト科目(必修)、研究科目(必修講究科目)を計画的に履修することで、エンジニアリングデザインについて有機的、体系的に学ぶ。

(2) 修得できる能力

- 科学・技術の専門家として活躍できる知識・理解力・論理的思考力
- 研究・技術開発に必要な専門知識を継続的に学ぶことのできる自己研鑽力
- 俯瞰的な視点から新たな方向性を見出すことのできる発想力・創造力
- 科学と技術が与える様々な影響の重要性を認識し、倫理観をもって未解決の課題に挑戦する力
- 文化の違いや多様な価値観を許容し、互いに協力しながらチームとして活動できる能力
- 国際的な視野から研究・技術開発を進めるために必要なコミュニケーション力、マネジメント力

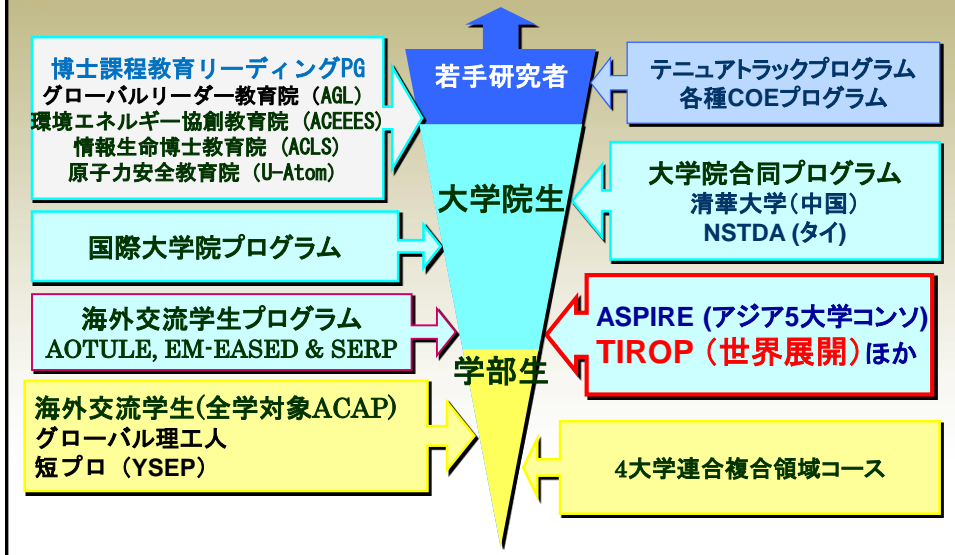


今後の発展: CBEC×社会人教育



東工大のグローバル教育プログラム

グローバル理工系リーダー養成



TIER : 東工大「大学の世界展開力強化事業」

Tokyo Institute of Technology International Education and Research

TiROP (グローバル理工系リーダー養成協働ネットワーク)

【米国】

カリフォルニア工科大学、マサチューセッツ工科大学
 ジョージア工科大学、ワシントン大学
 カリフォルニア大学バークレー校
 ウィスコンシン大学マディソン校
 ミネソタ大学ツインシテイ校
 スタンフォード大学、ブラウン大学
 カーネギーメロン大学

【欧州】

デルフト工科大学、アーヘン工科大学
 インペリアル・カレッジ・ロンドン
 パリテック
 チューリッヒ工科大学

【アジア】

香港科技大学、南洋理工大学

**協定大学
17校**

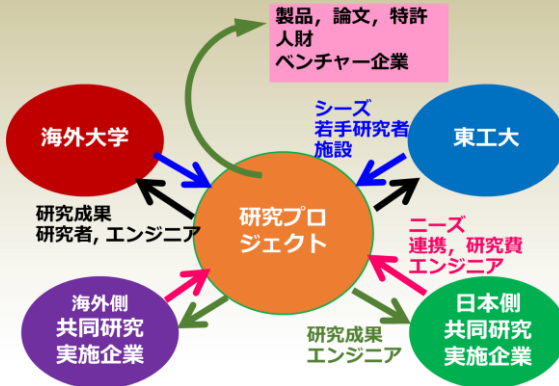
**各大学1名の
受入・派遣
(原則)**

TKT CAMPUS Asia (日中韓先進科学技術大学教育環)

- 中国 清華大学
- 韓国科学技術院
- 東京工業大学

今後の発展：産学連携×海外大学連携

- 東工大, 海外大学, 産業界が一体となって世界レベルの研究を推進
- 若手研究者, 技術者の育成(プロジェクトへの直接参画)
- 高度な学術・技術に立脚したイノベーション製品の開発



- デザイン・設計
- マニファクチャリング
- バイオ・メディカル
- 環境・エネルギー

- 研究基盤強化
- 人材育成
- 異文化, 異分野交流

国境×産学の越境によるイノベーション推進・人材育成

4. まとめに代えて

東工大スーパーグローバル大学創成支援事業

- ◆ VISION:
世界を環流する理工学分野の知と人材のハブを担う
- ◆ ACTION:
国際的視野での教育・研究を提供する



教育	研究
□ 教育改革の推進	■ 「研究特区」を設置
□ 単位互換等、教育内容の国際的チューニング	■ 最先端研究拠点での大学院教育
□ 教育情報の国際的発信	■ 国際共同研究の推進
□ 国際的認証評価の受審	■ 共著論文の奨励
□ 教職員の「ユニット派遣制度」の創設	■ 博士課程の研究者交流プログラムの実施

知と人材の還流を加速する越境型教育研究の推進