

科学技術の社会実装教育 エコシステム拠点の形成事業シンポジウム

2019年3月18日 高等教育局専門教育課

これまでの工学系教育改革の流れ

平成29年6月27日 大学における工学系教育の在り方について(中間まとめ)

(大学における工学系教育の在り方に関する検討委員会)

平成30年3月30日 工学系教育改革制度設計等に関する懇談会 取りまとめ

(工学系教育改革制度設計等に関する懇談会)



平成31年度

科学技術の社会実装教育エコシステム拠点の形成事業

大学における工学系教育改革の在り方について(中間まとめ)概要①

【課題・背景】

- 我が国の工学部は、<u>明治以来の学科・専攻の編制に基づく1つ</u> の分野を深く学ぶモデルが成功体験となっていた。
- ○今後は、Society 5.0、そしてその先の時代に対応し、<u>新たな産業の創出を目指す工学の役割を再認識し、それらを支える人材の</u>ための工学教育の革新は喫緊の課題。
- 産業界との強い連携のもと、<u>①基礎教育の強化</u>、とそれを基盤として、<u>②他分野理解を進め、次の世代の産業界や学術界を支える優れた工学人材の輩出</u>について国をあげて取り組む必要がある。

大学における工学系教育改革の在り方について(中間まとめ)概要②

【講ずべき具体的施策】

- ○学科ごとの縦割り構造の抜本的見直し
 - →学科・専攻の定員設定の柔軟化 等
- ○学士・修士の6年一貫制など教育年限の柔軟化
 - →6年一貫制度の創設、学内クロスアポイントメント 等
- ○主たる専門に加えた副専門分野の修得
 - →メジャー・マイナー制の導入(バイオ、医学、社会学、心理学、経営学等)
- ○工学基礎教育の強化
 - →基礎教育のコア・カリキュラムの策定(数学、物理、化学、生物、情報、数理・データサイエンス等)
- ○情報科学技術の工学共通基礎教育強化と先端情報人材教育強化
- →情報科学技術教育の強化による工学諸分野との融合技術の創出、情報系人材の量的拡大・質的充実
- ○産学共同教育体制の構築
 - →大学・産業界の人材交流、産学連携協働プログラムの開発・提供、教育的効果の高いインターン シップの推進

工学系教育改革制度設計等に関する懇談会 取りまとめ

【趣旨】

「大学における工学系教育の在り方について(中間まとめ)」の内容を踏まえ、工学系教育改革の実現に向けて重点的に講ずべき施策の具体的な制度設計等について取りまとめ。

工学系教育改革制度設計等に関する懇談会 取りまとめ概要①

1. 学科・専攻定員設定の柔軟化と学位プログラムの積極的な導入

【課題】

- ・1つの専攻分野の教育研究を深める傾向が強く、教育研究を一体として専攻分野の縦割りに陥りやすいとの指摘
- ・教育ニーズへの適切な対応を重視した組織編成の促進

【方向性】

・教育組織と研究組織を分離し、学部等全体で教員数及び学生の収容定員を管理する仕組みの活用促進を図るための制度改正等を実施

【対応】

- ・教員の意識改革も含め、学生が主体的に学び、進路を選択していく環境を確立し、<mark>深い専門知識と幅広い分野の知識の修得を可能とする教育体制を構築</mark>
- ・単なる問題解決学習 (Problem-Based Learning)ではなく、<u>産業界との連携プロジェクト等を通じて、実践的教育 (Project-Based Learning)</u>を重点的に導入

工学系教育改革制度設計等に関する懇談会 取りまとめ概要②

2. 学部段階における工学基礎教育の強化

【課題】

・産業構造が急速に変化する中、いつの時代にあっても基本的に不変である工学専門基礎 教育を充実させ、工学の諸分野に応用できる基本的な資質と能力の育成が重要

【方向性】

・教育現場で参照可能な基礎力強化のためのモデル・コア・カリキュラム策定

【対応】

- ・モデル・コア・カリキュラムを複数の大学が共同策定することが効率的
- ・モデル・コア・カリキュラムは、教育内容を精選し、学生が学ぶべき知識や技能等の到達目標を提示。また、一定水準を明確にし、質を担保することが必要
- ・教育専任教員の採用や教育評価制度の導入 〔**工学系基礎教育におけるモデル・コア・カリキュラム**〕

数学、物理、化学、生物、**情報科学技術(情報セキュリティを含む)**、**数理・データサイエンス**(**確率・統計を含む**)、倫理・安全、知的財産・アントレプレナーシップ・マネジメント

※下線部は、工学全体必修科目として導入が可能と考えられる科目

工学系教育改革制度設計等に関する懇談会 取りまとめ概要③

3. 学部・大学院連結教育プログラムの構築

(メジャー・マイナー制及びダブルメジャー制の導入)

【課題】

・社会のニーズの変化に対応し、他の専門分野に関心を示し、多様性を理解するとともに、 展開できる人材の育成

【方向性】

・既存の教育体制に加え、新たに例えば学士・修士の6年一貫制教育も可能とする学 部・大学院一貫教育システムを創設

【対応】

- ・既存のカリキュラムを効率化(教育内容の重複、卒業論文、大学院入試等)し、<u>工学以外の専攻分野(経営学、社会学等)の組み合わせ(メジャー・マイナー制等)や、企業等と連携したPBLなど実践的な内容を盛り込んだ教育課程の実施</u>を促進
- ・複数指導体制を導入するため、<u>他分野の教員の学内クロス・アポイントメントや実務</u> 家教員を学外クロス・アポイントメントとして採用することを促進する制度設計

4. 産業界との教員人事交流促進等を含めた連携強化

【課題】

・Society5.0の推進、オープンイノベーションの実現が強く謳われる中、教育に対する産 学連携は低調

【方向性】

・産学のトップマネジメントによるコミュニケーションを強化し、<u>「組織対組織」での連携を具</u>現化

【対応】

- ・産学連携教育においては、実務家教員がカリキュラム策定、シラバス・教材の開発まで、大学と共同・連携した教育の実施を促進
- ・企業側には、社員が大学との共同教育へ参画することをキャリアパスの一部として評価 する仕組みの構築が望まれる
- ・産学共同研究の場を活用した人材育成や、企業が公的教育機関に投資する教育の ための経費に対する優遇税制の検討

Society 5.0に対応した高度技術人材育成事業 未来価値創造人材育成プログラム

(b) 科学技術の社会実装教育エコシステム拠点の形成

平成30年度予算額 1億円 (新規)

産学共同で科学技術の社会実装に資する教育のエコシステム拠点を形成

し、工学分野における高度専門人材育成に必要な学部・大学院連結プロ

グラムの

先導的開発に向けたフィージビリティスタディを実施

する大学を支援

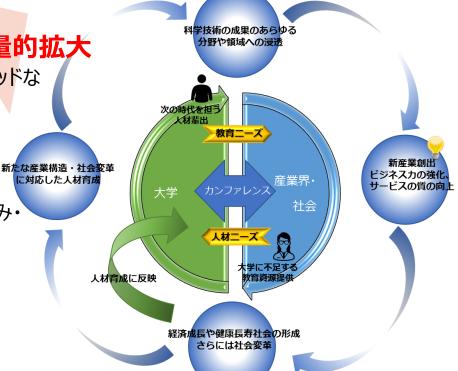
新たな価値の創造と社会変革をもたらす人材の量的拡大

高い専門性と俯瞰的知識を身につけたより実践的でハイブリッドな人材の量的拡大・質的充実を図る

学部・大学院連結教育プログラム構築

フィージビリティスタディの検証・検討結果を踏まえ、各大学の強み・ 特色を活かした学部・大学院連結プログラムの開発

フィージビリティスタディ実施



変化が激しい産業構造や社会ニーズに対応した教育実現していくために必要な産学共同の教育エコシステム拠点の自立・自走

選定大学(4大学)









※運営拠点大学・・・各拠点大学の取組状況を集約し、拠点大学にフィードバックすることで効率化するとともに、フィージビリティスタディの高精度化を図る

事業の取組内容

以下のフィージビリティスタディを実施

- ①産業界との連携体制の構築に向けた計画
- ②教育内容の構築に向けた計画
- ③教員の教育業績評価制度の確立



①産業界との連携体制の構築に向けた計画

○ 構築するネットワークが効果的に機能するよう、<u>産業界等</u> との連携体制や運営体制・マネジメント体制の明確化に向 けた計画を具体化



②教育内容の構築に向けた計画(1)

- 学士課程・修士課程の6年一貫、学士課程・博士課程の 9年一貫によるメジャー・マイナーもしくはダブルメジャーを取り 入れた学部と大学院の連結教育プログラムの先導的開発
- ○本プログラムについて以下を組み合わせて構成
 - →情報分野の教育を充実
 - →工学に関する専攻分野のうち2以上の分野を組み合わせて 構成
 - →工学と工学以外の分野を組み合わせて構成
 - ※工学以外分野例

工学×医学、工学×経営学、工学×社会学等



②教育内容の構築に向けた計画(2)

- 選定大学における専門基礎教育の実施方針を明確にするとともに、工学に共通する専門基礎カリキュラム作成を実施
- 専門基礎カリキュラムを選定大学において<u>教育プログラムに</u> 組み込むとともに、教育プログラムを履修する<u>学生の達成度評</u> 価を導入
 - ※工学系教育改革制度設計等に関する懇談会取りまとめ 抜粋

〔**工学系基礎教育におけるモデル・コア・カリキュラム**〕 数学、物理、化学、生物、<u>情報科学技術(情報セキュリティを含む)</u>、<u>数理・</u> <u>データサイエンス(確率・統計を含む)</u>、倫理・安全、知的財産・アントレプレ ナーシップ・マネジメント

※青字下線部は、工学全体必修科目として導入が可能と考えられる科目

③教員の教育業績評価制度の確立

- 論文実績や博士の学位を有さない実務家教員の採用促進 に向けて、教員の教育業績評価制度の構築
- 教育専任教員や実務家教員の採用に向けた計画の構築
- 実務家教員の教育の質保証及び教育力向上に資する取
 - 組(FD)等の実施に向けた計画の構築



今後期待される取組

・本事業の取組の継続的な実施

・成果の積極的な情報発信



【新 規】



~リカレント教育等の実践的教育の推進のための実務家教員育成・活用システムの全国展開~

【背景】

- Society5.0時代を切り拓くためには、経済社会システムの全般的な改革が不可欠。中でも人材育成は何よりも重要な課題であり、 次世代にふさわしい教育システムへと改革を加速させることが必要。
- Society5.0の推進に向けて、オープンイノベーションの実現が強く謳われる中、我が国の産学連携は欧米に比べて低調であることが 産業界等から強く指摘されている。特に、研究と比較すると**教育に対する産学の連携がまだまだ不十分**。

【関連する閣議決定文書】

○ <u>「人づくり革命 基本構想」や「経済財政運営と改革の基本方針2018」</u>(平成30年6月閣議決定)において、<u>産学連携による</u> **リカレント教育のプログラム開発や実務家教員育成のための支援**が求められている。

事業目的·概要

- 大学等において、企業や業界を超えたオープンイノベーションを促進するため、
 - **リカレント教育や実務家教員育成に関する産学共同教育の場(コンソーシアム)、プログラムの提供**
 - 中長期的かつ持続的に社会の要請に応えられる産学共同による人材育成システムの構築を目指す。
 - **→ アカデミアと社会を自由に行き来できる学びと社会生活の好循環を醸成**
- 事業期間(予定):最大5年間財政支援(2019年度~2023年度)
- 選定件数・単価(予定):中核拠点4件×65百万円、人材エージェント等必要経費1件×61百万円
 - ◆ 実務家教員の派遣と処遇改善
 - ◆ 大学教員向け研修の受け入れ (大学教員向けインターンシップ)
 - ◆ リカレント教育受講者の送り 出しと修了者の評価
 - ◆ 社会ニーズの提供
 - ◆ 冠奨学金の創設 等



- ◆ 実務家教員育成プログラムの提供
- ◆ 大学教員の企業への研修派遣
- ◆ リカレント教育の提供 (厚生労働省等と連携※)
- ◆ 社会ニーズを受け止める学内 体制の整備
- ◆ 社会ニーズに応じた人材輩出 等

具体的な取組

- 実務家教員の質・量の充実のため、
 - ・ 実務家教員を育成するための研修プログラムを開発・実施
 - ・ 研修プログラム修了者を実務家教員の候補者として大学等に推薦するとともに、特に地方大学への実務家教員のマッチングを 行う**人材エージェントの仕組を構**築

持続的な産学共同人材育成システム構築事業

~リカレント教育等の実践的教育の推進のための実務家教員育成・活用システムの全国展開~ 今後の進め方(予定)

 2018年度
 2019年度

 1月~3月
 4月~12月
 1月~3月

※2019年度予算の成立が前提であり、また、国会審議の状況等により、今後スケジュールの変更の場合があります。