

工学系教育改革について



平成30年10月15日

文部科学省 高等教育局 専門教育課



文部科学省

MEXT

MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

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〔平成29年6月〕

【課題・背景】

- グローバル化の進展とともに、科学技術の細分化と短命化が急速に進む中で、産業分野は急激に変化し、特に情報関連技術の急速な進展が、多くの工学関連分野の関心を引导し、社会構造の革新をもたらしている。
- 我が国の工学部は、明治以来の学科・専攻の編制に基づく1つの分野を深く学ぶモデルが成功体験となってきたが、今後は、AI、ビッグデータ、IoT、ロボットなどSociety 5.0、そしてその先の時代に対応し、我が国の成長を支える産業基盤強化とともに、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ための工学教育の革新は喫緊の課題である。
- 産業界との強い連携のもとに、産学で魅力的な地域振興策を構築するとともに、①基礎教育の強化、とそれを基盤として、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について国をあげて取り組む必要がある。

【輩出すべき人物像】

- 短期、中期、長期の戦略への対応を意識した人材教育が必要
 - ・スペシャリストとしての専門の深い知識と同時に、ジェネラリストとしての幅広い知識・俯瞰的視野を持つ人材
 - ・分野の多様性を理解し、異分野との融合・学際領域の推進に合った人材
 - ・自律的に学ぶ姿勢を具備し、原理・原則を理解する力、構想力、アイデア創出能力、問題発見能力、課題設定能力、モデル化能力、課題解決・遂行能力を持つ人材
 - ・「リアル空間」と「バーチャル空間」を俯瞰的に把握できる人材

【講すべき具体的施策】

- 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

大学における工学系教育の在り方に関する検討委員会 委員名簿

浅見 孝雄	日産自動車株式会社専務執行役員
天羽 稔	Office天羽代表、デュボン株式会社前名誉会長
石川 正俊	東京大学情報理工学系研究科長
江村 克己	日本電気株式会社取締役執行役員常務兼CTO
大西 隆	豊橋技術科学大学長
◎ 小野寺 正	KDDI株式会社取締役会長
川田 誠一	産業技術大学院大学学長
黒田 壽二	金沢工業大学学長・総長
幸田 博人	みずほ証券株式会社取締役副社長
関 実	千葉大学理事
土井 美和子	国立研究開発法人情報通信研究機構構監事
永里 善彦	株式会社旭リサーチセンターシニア・フェロー
中村 豊明	株式会社日立製作所取締役
名和 豊春	北海道大学総長
西尾 章治郎	大阪大学総長
沼上 幹	一橋大学理事・副学長、大学院商学研究科教授
◎ 三島 良直	東京工業大学長
利穂 吉彦	鹿島建設株式会社執行役員 土木管理本部副本部長兼土木企画部長 (五十音順、敬称略、◎:座長○:副座長)

2017(平成29)年6月

工学系教育の在り方
中間まとめ 公表

2017(平成29)年度中

具体的な制度改正等
検討取りまとめ

2018(平成30)年度～

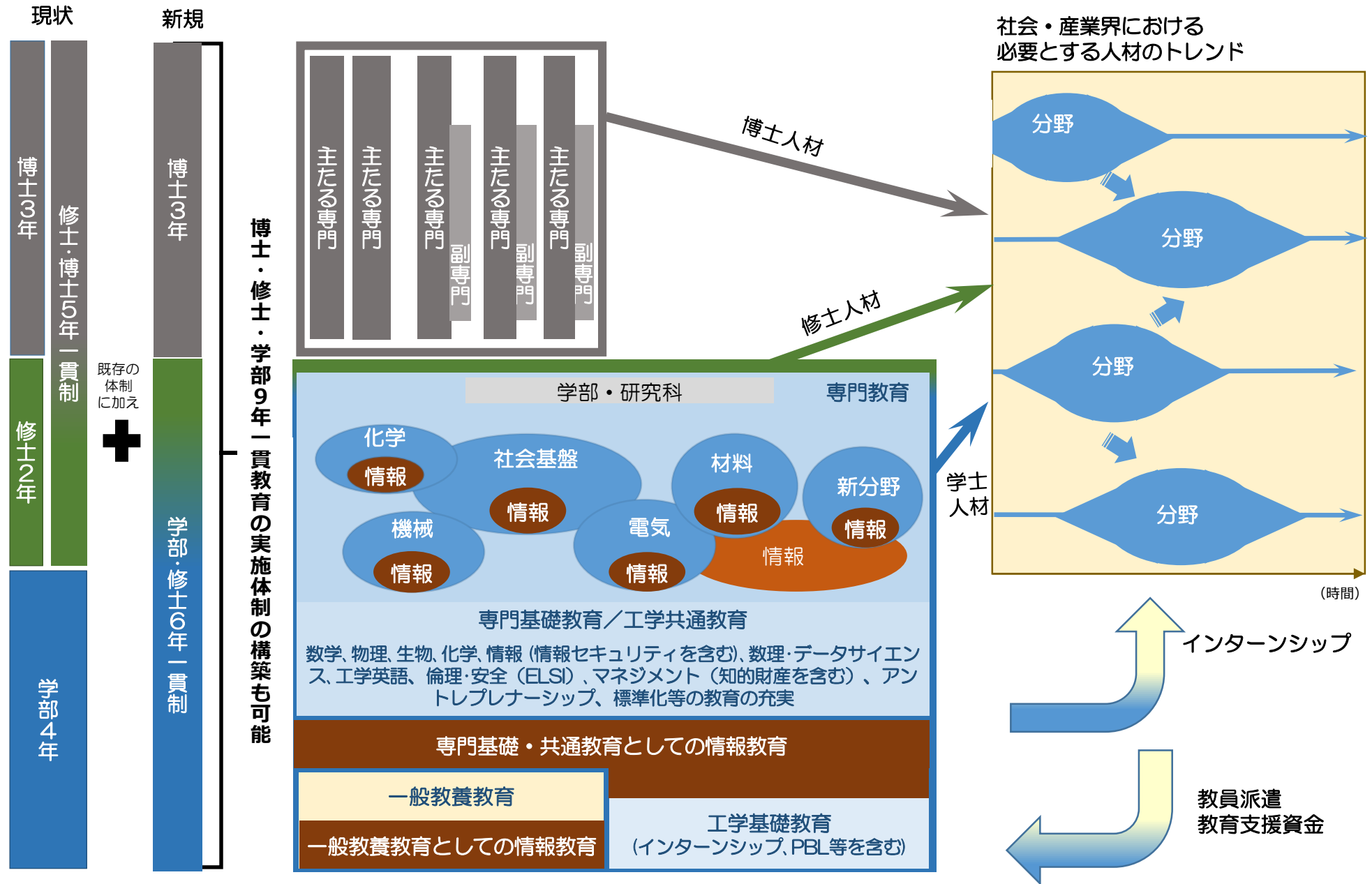
事業の実施大学における
組織整備等 順次実施

2019(平成31)年度～

制度改正等を踏まえ
本格実施

工学系人材の量的拡大・国や
産業界による工学系教育改革
への先行投資

工学系教育改革の具体的方策のイメージ図



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〔平成30年3月〕

「大学における工学系教育の在り方に関する検討委員会」が取りまとめた「大学における工学系教育の在り方について（中間まとめ）」（平成29年6月）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。

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、**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**
- ・単なる問題解決学習（Problem-Based Learning）ではなく、**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）を重点的に導入**

3. 学部・大学院連結教育プログラムの構築

【課題】 **（メジャー・マイナー制及びダブルメジャー制の導入）**

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、**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を促進**
- ・複数指導体制を導入するため、他分野の教員の学内クロス・アポイントメントや実務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

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

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、「組織対組織」での連携を具現化

【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

工学系教育改革制度設計等に関する懇談会委員

石川 正俊	東京大学大学院情報理工学系研究科長	北村 隆行	京都大学大学院工学研究科長・工学部長・副理事	○関 実	千葉大学 理事（研究）
井上 光輝	豊橋技術科学大学理事・副学長（学務担当）	鹿田 正昭	金沢工業大学副学長（教育支援担当）	滝澤 博胤	東北大学大学院工学研究科長・工学部長
江崎 研司	名古屋大学未来社会創造機構 特任教授 （元トヨタ自動車株式会社未来開拓室担当部長）	篠塚 肇	公益社団法人 経済同友会 企画部 部長 兼 総務部 部長	辰巳 砂昌弘	大阪府立大学大学院工学研究科長・工学部長
岡田 勲	日本電気株式会社 技術イノベーション戦略本部長 （一般社団法人日本経済団体連合会）	進士 正人	山口大学大学院創成科学研究科長・工学部長	○名和 豊春	北海道大学 総長
		菅野 重樹	早稲田大学創造理工学部長・研究科長		
		関 聡司	楽天株式会社 執行役員 渉外室ジェネラルマネージャー （一般社団法人新経済連盟 事務局長）		

【○：座長、○：副座長、五十音順、敬称略】
※役職は平成30年3月現在

工学系人材が、新たな社会的価値を創造するいわゆるイノベーションを拡大させ、あらゆる分野を牽引していく人材に進化することを期待

テーマ名

経済経営をマイナーとする工学系学士・修士連結教育プログラムの設計

◇事業概要

拠点事業計画

- 工学部改組に伴って導入した文理融合型イノベーション人材育成プログラムを改良・拡張して、**工学×経済経営型メジャー・マイナー学士・修士連結教育モデルプログラム**を策定
- 工学系人材を対象とした**情報科学技術教育**および**数理・データサイエンス教育**のためのモデルプログラムを策定
- 産学両者のニーズを把握し、マッチングすることを生業とする**民間企業との連携を強化**
- **教員の教育業績評価制度**の充実

達成目標

学士・修士 6年一貫修了生

300人程度

うち、メジャー（工学系専門）
× マイナー（経済経営）

85人程度

◇全体体制図

