

工学系教育改革制度設計等に関する懇談会
取りまとめ

平成30年（2018年）3月

目 次

はじめに・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	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に向けて	1
2. 学部段階における工学基礎教育の強化(最低限の基準設定)に向けて・・	2
3. 学部・大学院連結教育プログラムの構築に向けて (メジャー・マイナー制及びダブルメジャー制の導入)・・・・・・・・	3
4. 産業界との教員人事交流促進等を含めた連携強化に向けて・・・・・・・・	6
おわりに：工学系教育改革の実現に向けて・・・・・・・・・・・・・・・・	8

<参考資料>

1. 工学系教育改革制度設計等に関する懇談会・・・・・・・・・・・・・・・・	10
2. 工学系教育改革制度設計等に関する懇談会審議経過・・・・・・・・・・	12

はじめに

工学系教育改革制度設計等に関する懇談会（以下「懇談会」という。）は、「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の在り方について、平成 29 年 9 月に第 1 回懇談会を開催して以降、5 回にわたり専門的な見地から検討を行い、今般、懇談会におけるこれまでの議論及び検討結果を以下のとおり取りまとめた。

懇談会としては、我が国の工学教育が、明治初頭より“1つの分野を深く学ぶモデル”として、我が国の目を見張る速度で遂げた近代化に貢献したという実績を認めつつ、「短期・中期・長期にわたる社会及び産業界の変革への対応」や、社会の多様なニーズに応え、Society5.0 を実現する、さらにはその先の時代に要請される新たな社会的価値を創造する工学系人材を育成するために、各大学が個々の特性を生かした「多様性」を創出し、工学系人材の高度化が加速することを切に期待する。なお、この制度改正を含めた教育改革では、それぞれの大学が掲げる教育目的・人材養成像の「多様性」が担保され、多様な工学系人材が育成されることを重視しており、各大学が本取りまとめの内容を取捨選択し、最適解を見出すことが肝要であることを冒頭で申し述べたい。

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に向けて

大学における工学系教育に関しては、明治以来の学科・専攻の編成に基づき 1 つの専攻分野の教育研究を深める傾向が強くなり、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いう指摘がある。複数の工学の専攻分野を横断した教育課程の実施に向け、工学部等における柔軟な教育体制の実現を可能とする必要がある。

その中で、次代の我が国を担う新たな価値を創出するための企画立案や企画を実現する能力を持つ技術者を量的に拡大していくことも重要であり、社会や時代のニーズに対応しつつ、受動的な教育から能動的に学習できる教育環境への変革が不可欠である。

そうしたことを踏まえ、教育組織と研究組織を分離し、教育ニーズへの適切な対応を重視した組織編成が工学系の教育研究を行う大学において進められることも求められている。

現行の大学設置基準等において、例えば、学部段階にあっては、「学部の教育上の目的を達成するため有益かつ適切であると認められる場合には、学科に代えて学生の履修上の区分に応じて組織される課程を設けることができる」（大学設置基準第 5 条）とされている。これは、教育研究を一体的に行う学部において、教育機能の面から、教育研究を一体的に行う学科に代えて教育組織を置くことを可能とした制度である。また、大学院段階にあっては、「大学の教育研究上の目的を達成するため有益かつ適切である場合においては、（中略）研究科以外の教育研究上の基本となる組織を置くことができる」（学校教育法第 100 条）とされている。これは、教育研究を一体的に行う大学院において、教育組織と研究組織を分離し、教育組織においては多様な高度職業人養成のニーズに対応した編成を図るような取組等を可能とした制度である。

そのため、工学系の教育研究を行う大学が、産業界が求める人材育成に関するニーズに適応できるよう、これらの現行制度を活用し、学位プログラムを導入した教育を展開しやすくするために、政府には、このような仕組みがより一層活用されるよう、大学設置基準等の改正を行うことを求めたい。

具体的には、学部等全体で教員組織を編成し、学生の収容定員についても、学部等で管理することができるものとし、社会の要請・科学技術の構造の変化・産業分野の変化に迅速に対応することができる分野構成等の柔軟な運用を促進する。その際に、単に大きくくり化を可能とするのではなく、課程や「専攻に相当する組織」の収容定員の上限及び下限を大学が定めることで、教育体制と収容定員の関係を明らかにし、教育の質保証を図ることが重要である。

前述の課程制等を導入した場合、現在は学科等と同等に設置認可等の審査が行われているが、制度の本来の趣旨からすれば、その際には適切な教育組織と教員組織の分離を可能とし、学生の履修上の区分に応じた審査が行われるべきである。そのため、学部等として最低限必要な教員基準を規定することで教育の質保証に資するとともに、本来の課程制等の趣旨が活かされる基準となることが望まれる。

また、学位プログラムの積極的な導入に当たっては、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の構築が重要である。

既に日本企業がパラダイムシフトに晒され、危機感を持つ今こそ、PBL (Project-Based Learning) や産学連携教育とその促進策を実行すべきである。ここで言う「PBL」とは、単に問題解決学習 (Problem-Based Learning) とするのではなく、産業界や行政等との連携プロジェクトや教育プログラムを通じて、実社会と関係した生きた課題や挑戦課題を対象とする実践的教育 (Project-Based Learning) と定義し、学生が達成感 (充実感) を得られる教育を重点的に導入すべきである。

カリキュラムの体系性を示すために、各授業科目に意味づけされた番号を付与するナンバリングについては、学部段階で導入率が 35.5%にとどまっている。(大学における教育内容等の改革状況について (平成 27 年度)¹) ナンバリングを導入することで、学生自身がどの段階の履修が必要か明確になるほか、国内の大学や外国の大学と連携しやすくなることから積極的な活用が求められる。

なお、教育組織と教員組織を分離することにより、教員の全学教育や入試業務等に対する意識改変、部局間での人事交流の促進が図られることが期待される一方で、教育組織と教員組織が二元化することにより、事象によって管理責任者が異なるなど、責任体制が曖昧とならないよう留意することが必要である。

今後、さらなる複合領域への教育を可能とするためには、学部単位ではなく、大学単位若しくは他大学との連携も含めた柔軟な教育体制の構築について、質保証を踏まえながら、検討することも必要である。この点に関しては、本取りまとめを踏まえた各大学の取組も参考にしながら、現在、中央教育審議会において議論が進められている「学位プログラムを中心とした大学制度」において実現に向けて取り組まれることを期待する。

2. 学部段階における工学基礎教育の強化(最低限の基準設定)に向けて

大学は自主性・自律性の下に教育課程を編成することが求められるものの、いつの時代にあっても基本的には不変である、全ての工学分野に共通の専門基礎教育を充実し、学生が体得した基礎を工学の諸分野に応用できる基本的な資質と能力を養うための教育を実施することが重要である。

¹ 国公立 779 大学 (短期大学、平成 27 年度に学生の募集を停止した大学を除く。) に調査し、99% (769 大学が回答) の回答を基にまとめた調査結果であり、工学系学部だけの調査結果ではない。

これまで、各大学の個性化に対応できるものとして作成された「技術者教育に関する分野別の到達目標の設定に関する調査研究報告書」（平成 24 年 4 月）や日本学術会議において分野別質保証のための方法として、分野別の教育課程編成上の参照基準を策定している。この参照基準が企図する分野別の質保証は、学力に関する最低水準を設定するものではなく、学生が意義あることを身に付けられるよう、各分野の教育の改善に努めるべきであるという、最も一般的な問題意識に立脚している。こうした取組は各大学が自主的・自律的に導入することを前提としているものの、その一方で、活用している大学の割合は低い水準にとどまっている。（学部段階における参照基準の活用率 11.8%（大学における教育内容等の改革状況について（平成 27 年度））

こうした現状も踏まえ、工学における専門分野を超えた共通言語として必要不可欠な専門基礎力を体系的に強化するためには、個々の大学が個別に検討するよりも、教育現場で参照可能なモデル・コア・カリキュラムとして共同策定・活用することが効率的である。

モデル・コア・カリキュラムを設計する際には、学生の問題発見し、解決する能力や課題設定する能力などの展開力・適応力の醸成に必要な教育手法（例えば、インターンシップ や PBL など）を取り入れるとともに、工学系基礎教育におけるモデル・コア・カリキュラムでは、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するとともに、工学系学生の基礎力強化のために求められる一定水準を明確にし、質を担保することが必要である。

策定したモデル・コア・カリキュラムをより効果的に活用されるものにするために、達成度評価を実施し、定量的に分析することで、学生自身及び大学側での学力把握が可能となり、学生自身の学習意欲や大学側としての教育改善を含めた学生支援に生かす仕組みを構築することが必要である。また、モデル・コア・カリキュラムの達成度について統一試験を実施することで、一定の質保証につなげることができるため、こうしたシステムの導入と共同利用が必要となる。

なお、導入を促進するために、例えば、工学系の学生が大学での教育内容として履修し到達すべき目標を、「コア」と「要望」の 2 レベルでまとめ、「コア」は、必修的なものと考え、「要望」はより高度なものとして選択可能とするなどの手法も有効である。

併せて教育体制の強化のために、例えば教育能力を有する退職教員等を教育専任教員として採用し、基礎教育体制を強化することも有効である。また、教育専任教員の教育力を適切に評価するための教育評価制度を導入することや、教員の継続的な教育力向上を図る取組を進めることが求められる。

【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の導入が可能と考えられる科目

3. 学部・大学院連結教育プログラムの構築に向けて（メジャー・マイナー制及びダブルメジャー制の導入）

国公立大学のそれぞれに特色があるものの、国立大学の工学系に限って言えば、学士課程卒業後、修士課程への進学率は約 50%で推移し、いわゆる旧帝国大学では、修士課程への進学率が約 90%で推移している。

一方、大学院の重点化以降、例えば、工学分野において平成 15 年と平成 29 年を比較する

と、修士課程修了者は約 3,000 人増加しており大学院学生数の量的拡大を経たものの、修士課程修了者における進学者は約 800 人減少しており、キャリアパスの不安定さかつ不透明さにより、「博士離れ」の状況が続いている。今後の我が国の成長を支える産業基盤強化とともに、新たな産業の創造・イノベーションの創出を目指していくためには、国際競争力を備え、世界の学术界や産業界を牽引するリーダーとなる博士人材の活躍が必須である。

その際には、現行制度上可能な 5 年制博士課程を更に有効に活用するとともに、学士課程との連携を強化することも含めた人材育成を強力に進めることで、出口を見据えた工学・情報系の学术界の先端研究人材と産業界の先端実務人材の量的拡大・質的充実を図ることが必要である。また、企業の国際競争力を高めるためには、そうした博士人材の積極採用が必須であることから、企業側の意識改革が必要である。

修士課程には、研究者等の養成の一段階として、高度な学習需要へ対応するという機能のほか、高度専門職業人の養成という機能が期待されている点に鑑み、既存の教育体制に加え、新たに学士・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することが求められる。

この場合、工学系分野の教育課程が過密であると指摘されていることから、単に学部と大学院の教育を現状のまま連結させるのではなく、体系性の確保に留意しながらも必修科目や後述の卒業論文の在り方等を見直し、PBL 教育を活用することや、学士課程と博士課程を一体的に運用し、修士若しくは博士の学位取得を到達点としてカリキュラム構成を見直すことで、工学の専門基礎力・展開力・適応力の強化や工学と他分野等の新たな教育の取り入れを可能とし、学士・修士の 6 年一貫制教育における主専攻・副専攻（メジャー・マイナー制）や学士・博士 9 年一貫制教育におけるダブルメジャー制（以下「メジャー・マイナー制等」という。）の導入を通じた、工学系教育の充実を促進する。

更に共通基盤教育(学部前期・後期)と専門教育(学部後期・大学院)などの柔軟な年次区分が可能となり、早期卒業や飛び級の一層の活用、特に優秀な学生については、早期に大学院レベルの授業科目の受講を可能とする一方、学生の志向に応じ、学部 4 年段階の達成度を満たし卒業する者、修士課程を修了して企業等に就職する者や博士後期課程に進学する者など、フレキシブルな対応に配慮することが必要である。

【メジャー・マイナー制等の導入】

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、展開できる人材を育成するためには、複数の学問ディシプリンを学ぶことができるメジャー・マイナー制等の導入が有効である。例えば、工学の中で一つの専攻分野に限らない他の専門分野はもちろん、工学以外の専門分野であるバイオ、医学、社会学、心理学、経営学等の広範な分野と工学との融合の促進策としてもメジャー・マイナー制等は重要である。その際に、一単位当たりに必要な学修時間を確保するものの、メジャー・マイナー制等を導入する課程については、大学として当該課程のキャップ制を別途定めることや、大学側にてメジャー・マイナー制等の履修レベルの明確化を行うとともに、企業側に制度の認知と活用が進むことを期待したい。

副専門分野の修得に当たっては、大学において、副専門分野のパッケージを用意し、体系性を担保することで副専門分野の確実な修得を図ることが可能となるとともに、学生にとってキャリアパスの明確化にもつながる。

その際、必要な分野を他大学との連携により修得することも可能な設計とすることも今後の大学の在り方を踏まえれば、重要である。こうした副専門分野については、たとえ大学院段階の学生に対しても学部レベルの水準も含めたパッケージについて正規の課程科目とし

て履修することが可能となる。

なお、副専門分野を修得した学生に対しては、修了証を授与するとともに、成績証明書にも分かりやすく記載することで、企業の採用担当者からもどういった能力を身に付けているのか理解されることが必要である。また、学生が就職活動において活用できるよう、副専門分野を修得中であることを明記するなどの工夫も必要である。一方、企業側には成績証明書等を、採用活動において、活用されることを要望する。

また、先述した趣旨を踏まえ、工学以外の専攻分野（経営学、社会学等）の内容を組み合わせた教育課程の実施を促進する教員の体制として、専門分野の教員（メジャー）に加え、副専門分野を指導する学内他分野、海外教員や実務家教員等（マイナー等）の複数指導体制を導入することが必須である。

様々な教育を新たに導入しようとするれば、教員のリソースも限られていることから、教育体制の責任の明確化と教育の質を担保するためのエフォート管理の規定及び計画を定めることを前提に、こうした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ための制度設計が求められる。実務家教員については、いわゆる「実務の経験等を有する専任教員」として、専門職大学院や専門職大学（以下「専門職大学院等」という。）において置くものとされており、その要件としては、「おおむね5年以上の実務の経験を有し、かつ、高度の実務の能力を有する」ことを求めている。実務家教員の採用を促進するためには、こうした現行制度を専門職大学院等に限らず活用することも考えられるが、近年の情報通信技術を初めとした情報関連技術の急速な進展を踏まえれば、多くの高度な実務の能力を有する者を教員として採用することも検討しなければならない。その際に、現行制度で求めている「おおむね5年以上」という機械的な経験年数は、高度な実務の能力を有していることと、その者の教育力を判断することで足りることも想定されるため、必ずしも最低限の経験年数を基準上規定せず、各大学の自主的な判断に任せることの検討も望まれる。

こうしたことを通じて、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する。ただし、実務家教員については、大学院段階での研究指導までを行う場合とPBL等の教育のみを担う場合等が考えられるが、PBL等の教育のみを担う教員については、必ずしも学位を有している必要はないものの、教育力を適切に判断するとともに、実務家教員向けのFD（ファカルティ・ディベロップメント）を導入するなど、教育の質保証を行う必要がある。

更に、大学と産業界のマネジメントを理解すること、他分野への関心と協調性を持つことや社会との好循環を生み出す発想力等も大学教員には重要であるため、それに適応する能力の明確化を図り、展開する必要がある。教員の教育力強化に資する好事例を多く収集及び策定し、全国に展開することで教育の質保証と教育力強化に向けた組織的なFDを活発化させることが重要である。その際には、大学教員が企業や自治体等におけるマネジメントや実務を経験することができるプログラムも積極的に導入する必要がある。

【卒業論文の在り方の見直し（社会とのつながりの理解）】

大学においては、卒業研究、修了研究（以下「卒業研究等」という。）を「自分の考えをまとめ、文章で表現できる能力の修得」、「考えを適切に伝えるためのプレゼンテーション能力の修得」、「課題設定と課題解決の過程の経験と修得」などの点で非常に高く評価しており、企業においても卒業研究等を「研究を行う過程で得られた課題解決などの能力は実務に役立っている」など高く評価していることから、卒業研究等は、工学系教育の一つの柱として、これまで社会に有為な数多くの人材輩出に貢献してきた実績がある。一方で、卒業研究等は、

研究室に所属して比較的クローズドな環境で行うため、専門分野に特化した教育になってしまうとの指摘がある。このような相矛盾する見解が存在する大きな理由は、それぞれの大学における教育方針の相違と考えられ、卒業論文の意義やその継続は、各大学の自主的な判断に基づくものと考えられる。

なお、特に6年一貫制教育体制を導入する際は、学士課程と修士課程を一体的に運用し、修士の学位取得を到達点としてカリキュラム構成を見直すことで、様々な分野を巻き込んだPBLの導入が可能となり、問題発見・解決する能力や課題設定する能力など、展開力・適応力を醸成するものとして大いに期待される。その際には、低学年からPBLやインターンシップの導入により、体系的にこれらの能力を身に付けることを可能とする工夫も必要であるものの、機械的な導入は逆効果となる場合もあることから、十分に実行計画を練らなければならない。

一貫教育を行う場合において、卒業研究等を積極的に活用する場合でも、テーマの妥当性を考慮しつつ、学生の自主性・主体性を重視し、学生の視野を広げるためにも複数の教員による指導体制とすることが求められる。また、卒業研究と修了研究の教育目的を明確に区別し、学部段階における卒業研究においては、学生が失敗を恐れずにチャレンジ精神を醸成する方策として冒険、失敗もある程度は許容されることが望ましい。そのため、冒険を推奨し、失敗を許し、新たなチャレンジを応援するからこそ未来を拓く発見が生まれる可能性が期待できる。

また、学部・大学院一貫教育システムの導入に当たっては、大学院入試の取扱いについても留意することが必要である。現在、一部の大学院において、進学を希望する学生が大学院入試のための準備期間に約半年を要し、その間に学生の教育研究活動が分断されてしまうという問題が指摘されている。大学院の入学選抜については、大学院入学選抜実施要項(平成20年5月29日文科科学省高等教育局長通知)において、「入学選抜は、学力検査その他志望理由書や成績証明書等大学が適当と認める資料により、入学志願者の能力等を合理的に総合して判定する方法によることが望ましい。」とされていることから、教育研究活動の継続性を確保しつつ、学生の資質や能力をより柔軟に評価する入試方法に向けた改善が求められる。学部・大学院一貫教育システムにおいては、例えば大学が定めている三つの方針²を踏まえ、学部卒業段階における達成度評価を厳格に行い、大学院入試においてその結果を活用することで、学部・大学院一貫教育システムにおける教育研究活動の継続性を担保する方法や研究計画書や卒業研究等を重視するといった方法が考えられる。

4. 産業界との教員人事交流促進等を含めた連携強化に向けて

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不十分であることが問題視されている。この要因として、産学連携による教育は企業側への依存が高い一方で、企業側はその負担の大きさに比べてメリットが見えにくいことから、学生教育は大学に依存する傾向があること、企業と連携関係を構築できる大学内の人材育成が不十分であること等の課題がある。

現在、産業界で求める学術的専門性は業種によって異なるものの、共通して求められる人材像としては主体的に課題想像や課題解決ができる素養を持った人材である。その素養を育

² 「卒業認定・学位授与の方針(ディプロマ・ポリシー)」、「教育課程編成・実施の方針(カリキュラム・ポリシー)」、「入学選抜の方針(アドミッション・ポリシー)」(学校教育法施行規則第165条の2)

成するためには、これまで述べてきた通り、幅広い分野を俯瞰できる総合力と主体的に学ぶ姿勢に培われた専門能力を併せ持つ展開力のある人材を育成できる教育プログラムが新たな時代への対応として要望され、その一部は実施されているものの、その実態は不十分である。

例えばインターンシップについてみると、実質的に企業及び学生のリクルート活動の一環であるものをインターンシップと称しているものもあり³、本来の大学教育の一環として位置付けられたインターンシップとしての機能を果たしていない。欧米の大学での長期間（数か月）で、必修科目として数多く実施されているインターンシップと比べると、我が国のインターンシップは、質・量ともに不足していることから、国際競争力の原資となる新たな工学系人材の育成に向けた真の産学連携を加速させる必要がある。

そのため、まずは産学連携教育のあるべき姿と課題について、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、上記をはじめとする様々な課題について、「組織対組織」での連携を具現化する必要がある。国・地域レベルで産学共同のコンソーシアムを構築し、求められる人材像とその育成プロセスやそれぞれの役割分担について継続的に PDCA サイクルを回していく体制を整えることが望ましい。

産学連携教育においては、単発の講義を企業側が担うのではなく、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・連携して教育を実施することが大切である。また、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も望まれる。

こうした取組を通じて、企業からのクロス・アポイントメントを活用した教員や支援人材の積極的派遣等の推進を図り、①学生が工学を学ぶ目的意識の醸成、②産業界が期待するスキルや知識の教育、③事業化・起業・イノベーションへの志向醸成が期待される。なお、企業から派遣される教員の質保証（知識、技能、人間性）及び教育力強化を図るため、組織的な FD・SD 活動等を推進することが必要である。

インターンシップについては、例えば必修化するなど、専門教育の一環としての位置付けを明確にした上で推進することが必要である。3か月程度以上の長期インターンシップを実施する場合は、自立的に実験計画を立て、成果を出すことまでできる人材育成に効果的である。また、インターンシップを体系的に導入することがより学生にとって効果的であることから、例えば、インターンシップの導入例として、①触発型インターンシップ：学部段階で3か月以上、②研究インターンシップ：修士・博士段階で1年以上、③ジョブマッチング型インターンシップ：個別実施として実施することも考えられる。

なお、こうした産学連携教育を持続させるためには、大学群と業界団体など複数社で連携する企業群で実施することや、企業側のメリット構築が必要である。例えば、産学連携教育のメリットとして、企業側としては社員が自身の業務を整理することで、自身がいかに重要な業務に携わっているかを再認識することができるなど、社員の学び直し効果やモチベーション向上につながることや、企業から提供されるテーマをプロジェクトとして実施することで、成果の企業への還元も考えられる。ただし、企業での研究開発テーマの時間軸と大学教育としての時間軸の差を克服する必要があり、企業単独では得られない新たな価値の創出や複数年にわたる長期のテーマ設定などが必要である。そのため、大学としては、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の産学連携教育の場やプログラムを提供することが重要である。

また、学生が参加するだけでなく、大学教員も参画し学生を指導することで、企業の開発

³ 「インターンシップの更なる充実に向けて議論の取りまとめ」（平成 29 年 6 月 16 日）インターンシップの推進等に関する調査研究協力者会議

業務の一端を担うことなどにより、研究開発の加速が期待できるとともに、教員自身の知識のアップデートにもつながることや教員の意識改革も進むことが期待される。あわせて、大学は、クロス・アポイントメント等を活用して、教員自身が企業・行政機関の研修・フィールドワークに従事することを促進し、教員の社会的視野を広げるとともに自身の専門分野を超えた教育環境の創出や学生指導ができる教員の拡充に繋げることも必要である。

新たな社会価値を創造する想定のもとで分野を超えた産学連携プロジェクトを企画し、マネジメントできる教員・URA⁴の育成が欧米に比べ 20 年以上遅れているとの意見もあった。そのため、組織的な産学連携プロジェクトを創出・推進・完結させた実績を大学は教員評価に導入すべきである。

昨今、イノベーション志向が強くなる中、新たな人材育成を産学で連携して進める必要性は企業の経営層を中心に議論が活発になりつつある。しかしながら、総論としては理解しつつも、現実的には、大学への「研究」への投資に比較して「人材育成」への投資は、その投資対効果（直接的な産業界メリット）が不透明なことからビジネス現場の優先順位が低くなっているとの意見もある。イノベーション創出に向けた産学共同研究の場は産学連携による人材育成の場でもあり、企業にとっても相乗的効果を得られることが期待される。

また、企業の積極的参加を促すため、企業が公的教育機関に投資する人材育成・人材開発のための経費に対して、優遇税制を検討することも望まれる。

おわりに：工学系教育改革の実現に向けて

平成 29 年 1 月より検討を進めてきた工学系教育改革を実現していくためには、企業側からの工学系教育改革に対する強い要請とともに、今回取りまとめた内容をあらゆる手段や方法で広く大学関係者に周知すること等により、大学における工学系教育全体の底上げが、我が国の社会・経済の発展にとって喫緊の課題となっていることを大学関係者が認識することが基本となる。

また、各大学が持つ強みや特色を生かし、企業や研究所、他大学等と協創する中核拠点を分野ごとに形成するとともに、共同研究の中で学部学生を含めた人材育成に取り組むなど、先端研究に学生が携わる機会を設けることで、学生の社会実装感覚や高度技術力を育成するなどの高い教育効果を図ることが重要であり、こうした研究活動と教育活動が連携した教育課程を構築することが必要となる。

以上の工学系教育における産学連携を本格的に推進するためには、中間まとめでも言及されている工学系人材育成に対する企業への税制上の優遇措置が必要であり、引き続き実現に向けた検討を求めるとともに、政府には工学系教育改革を実現するための制度改革を遅延なく推進するよう、強く求めたい。

なお、工学系人材の量的拡大及び質的充実を図るためには、リカレント教育についても重要な視点となる。リカレント教育では、専門分野とは異なる分野の基本を学ぶものや、専門分野を深めるものなど様々なニーズが存在するため、大学はそれぞれの特色に合わせたプログラムの提供を積極的に行い、大学群全体として「多様な教育」を実現することが求められる。その際に、先述した産学のコンソーシアムを活用し、地域性を活かしたリカレント教育の実施は、地域の「まち・ひと・しごと」を創生し、地方の活性化を可能とする有望な教育プログラムと考えられる。リカレント教育については、政府での検討も踏まえ、大学改革の一環として今後の検討を継続し、その充実を図ることが重要である。

⁴ University Research Administrator

以上のような工学系教育改革の総合的な取組を実行することにより、明治期以来、我が国の急速な近代化と世界レベルでの産業の育成に貢献してきた工学系人材が、我が国の将来の課題解決だけではなく、まだ誰も気づいていない問題を設定し、その問題を解き、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したい。

工学系教育改革制度設計等に関する懇談会

平成29年9月8日
高等教育局長決定

1. 趣旨

大学における工学系教育の在り方に関する検討委員会の「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）を踏まえ、工学系教育改革の実現に向けて講ずべき施策の具体的な制度設計等について検討を行うとともに、産学協働による人材育成の取組を推進するため、工学系教育改革制度設計等に関する懇談会（以下「懇談会」という。）を開催する。

2. 検討事項

大学における工学系教育の在り方に関する検討委員会中間まとめを踏まえ、教育体制・内容等に関する具体的な制度改正等の在り方に関し、以下の事項について専門的な見地から検討を行う。

- 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について
- ②学部段階における工学基礎教育の強化について
- ③学士・修士の6年一貫制教育システムの構築について
- ④メジャー・マイナー制及びダブルメジャー制の導入について
- ⑤産業界との教員人事交流の推進について
- ⑥その他必要な事項

3. 構成員

- (1) 懇談会は、別紙の者により構成するものとする。
- (2) 懇談会には、必要に応じて、構成員以外の者を参画させることができるものとする。

4. 実施期間

平成29年9月8日から平成30年3月31日までとする。

5. その他

- (1) 懇談会に関する庶務は、高等教育局専門教育課において処理する。
- (2) その他の運営に関する事項は、必要に応じ懇談会に諮って定める。

(別紙)

工学系教育改革制度設計等に関する懇談会委員

(◎：座長、○：副座長)

- 石川 正俊 東京大学大学院情報理工学系研究科長
- 井上 光輝 豊橋技術科学大学理事・副学長（学務担当）
- 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）
- 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）
- 北村 隆行 京都大学大学院工学研究科長・工学部長・副理事
- 鹿田 正昭 金沢工業大学副学長（教育支援担当）
- 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
- しんじ
進士 正人 山口大学大学院創成科学研究科長・工学部長
- 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）
- 関 実 千葉大学 理事（研究）
- ひろつぐ
滝澤 博胤 東北大学大学院工学研究科長・工学部長
- たつみさご
辰巳砂昌弘 大阪府立大学大学院工学研究科長・工学部長
- ◎名和 豊春 北海道大学 総長

(五十音順、敬称略)

役職は平成30年3月現在

工学系教育改革制度設計等に関する懇談会
審議経過

- 第1回 平成29年9月13日(水)
 - ・工学系教育改革制度設計等に関する検討の論点・課題の抽出について

- 第2回 平成29年10月12日(木)
 - ・工学系教育改革制度設計等における課題への改善方策について

- 第3回 平成29年12月7日(木)
 - ・工学系教育改革制度設計等における課題への改善方策について

- 第4回 平成30年2月9日(金)
 - ・工学系教育改革の取りまとめ(案)について

- 第5回 平成30年3月8日(木)
 - ・工学系教育改革の取りまとめについて