

機械工学科における JABEE への取り組み

加藤 章、水谷秀行、細川健治
大西直之、佐伯守彦

本稿では“機械工学科のカリキュラム改正”に引き続き、カリキュラム改正の基本方針のひとつである JABEE への対応に関連する部分について述べる。そのなかでも、いわゆる PBL 科目についての対応は“カリキュラム改正”の文中で既に述べたので、ここでは JABEE の概容についての解説と PBL 科目以外のカリキュラム改正における JABEE 対応への取り組み、及び JABEE 認定を目指す我々の基本姿勢について記す。

1 JABEE とはなにか

日本技術者教育認定機構（Japan Accreditation Board for Engineering Education, JABEE）とその取り組みについては、平成11年11月の正式発足以降、既に新聞や学会誌、関連学協会の主催する講演会・説明会など各所で取り上げられており、高等教育機関における今後の工学教育・技術者教育のひとつの流れとしての認識が高まっている。平成12年度からは正式審査開始に向けた準備として試行審査が開始され、12年度中に機械系を含む9分野、20の教育プログラム（19大学・1高専、うち私立大学は10校）について試行審査が行われた。試行審査は平成13年度も引き続き行われており、機械系に関してはこれまでに鹿児島大学、工学院大学、東海大学、東京工業大学（以上12年度）、岡山大学、金沢工業大学、神奈川工科大学、同志社大学、長岡技術科学大学（以上13年度）において試行審査が完了または実施中となっている。

JABEE 設立の目的や基本方針についてはホームページ等¹⁾で参照することができるが、その特徴をごくかいつまんで述べれば、個々の教育プログラム（教育機関や学部・学科ではない）を認定対象とすること、認定にあたっては教育の効果すなわち実際に教育を受けた学生の実力が重要な評価対象となること（アウトカムズ評価）、産業界における技術士資格の認定に関わる新たな動き（＝法制度改正）とリンクしていること、米国の ABET（The Accreditation Board for Engineering and Technology）を始めとする各国の同様な認定機構との連携により、最終的には技術者教育・技術者資格における国際的な共通基準の構築を目指していること、などを挙げることができる。JABEE による認定はあくまで教育プログラムが対象であり、上記の技術士資格との関わり（認定プログラム修了者は一次試験を免除される。またその後の実務修習期間における優遇措置も検討されている）を除いて、学生個人が何がしかの資格を得られるわけではない。すなわち、語弊はあるものの、技術者教育における ISO 認定のようなもの（教育プログラム＝工場・工程、学生＝製品）であると捉えることもできる。JABEE の設立背景には、近年盛んに指摘される日本の技術力の低下や若年層の学力低下、社会のあらゆる局面で

¹⁾ JABEE ホームページ, <http://www.jabee.org/>

進行するグローバル化などの問題が存在することは容易に想像される。

2 JABEE 認定基準の概要

JABEE 認定基準の一部を表 1, 2 に示す。ここでは今回の我々のカリキュラム改革、すなわち教育科目の構成と運用に対する枠組みの再編成を行う上で、特に検討の対象とした関連部分のみを抜粋した。

表 1 日本技術者教育認定基準（抜粋 その 1）¹⁾

基準 1 学習・教育目標

- (1) 自立した技術者に必要な下記の知識・能力を全て網羅した具体的な学習・教育目標が設定され、公開されていること。
 - (a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養
 - (b) 技術が社会及び自然に及ぼす影響・効果に関する理解力や責任など、技術者として社会に対する責任を自覚する能力（技術者倫理）
 - (c) 数学、自然科学、情報技術に関する知識とそれらを応用できる能力
 - (d) 該当する分野の専門技術に関する知識とそれらを問題解決に応用できる能力
 - (e) 種々の科学・技術・情報を利用して社会の要求を解決するためのデザイン能力
 - (f) 日本語による論理的な記述力、口頭発表力、討議などのコミュニケーション能力及び国際的に通用するコミュニケーション基礎能力
 - (g) 自主的、継続的に学習できる能力
 - (h) 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力

基準 2 学習・教育の量

- (1) 当該プログラムの修了生は、4 年間に相当する学習を行い、124 単位以上を取得し、学士の学位を得ていること。
- (2) 当該プログラムの修了生は、総学習保証時間（講義、実験、演習、実習などで教員と接している時間と研究室等で勉学、研究などを行っていることが証明できる時間の和）：2,000 時間以上の学習・教育時間を経ていること。また、その内 300 時間以上の人文科学、社会科学等（語学教育を含む）、300 時間以上の数学、自然科学、情報技術及び 1,000 時間以上の専門技術に関する学習・教育時間を含むこと。

表 2 日本技術者教育認定基準（抜粋 その 2）¹⁾

分野別要件 - 機械及び機械関連分野 -

この要件は、機械及び機械に関連する分野の技術者教育プログラムに適用される。

1. 修得すべき知識・能力

本プログラムの修了生は、以下の知識・能力を身に付けている必要がある。

- (1) 数学については線形代数、微積分学などの応用能力と確率・統計の基礎、及び自然科学については物理学の基礎に関する知識。
- (2) 機械工学の主要分野（材料と構造、運動と振動、エネルギーと流れ、情報と計測・制御、設計と生産、機械とシステム）のうち各プログラムが重要と考える分野に関する知識と、それらを問題解決に応用できる能力。
- (3) 実験等を計画・遂行し、結果を解析し、それを工学的に考察する能力。

表 1 から先ず読み取られるのは、学生の「考える力」を非常に重視していることである。特に基準 1 - (1) の(d)、(e)、(h)に示されるように、「問題解決能力」を技術者の備えるべき資質としてとりわけ重視していることがわかる。このような問題解決能力を養成する手段として、いわゆる PBL（Problem Based Learning）教育が欧米、特に米国において初等教育の段階から重視されるのに対して、日本での取り組みが遅れていると

いう指摘は各所でなされている。JABEE 設立に先行して独立に編成された、国立 8 大学を中心メンバーとする工学教育プログラム検討委員会²⁾においても「創成型科目」、「デザイン科目」といった名称で、優先的な検討、取り組みが行われてきている。(ただし、これらの名称は必ずしも全て定義を同じくするものではないようである。) PBL の導入は JABEE 認定を目指す上での最重要項目のひとつであると考えられ、今回のカリキュラム改革においても大きな検討課題となった。

次に、機械及び機械関連分野に対して定められた基準(表 2、分野別要件)に目を移すと、機械工学の専門科目をはじめ、数学や物理などの自然科学についてもかなり具体的な要求がなされていることに気付く。JABEE 認定基準のうちでもこれらの分野別要件については、JABEE から委託を受けた関連分野の主要学会が策定を行い、実際の審査も学会が担当することになっている。機械関連分野においては日本機械学会に設けられた専門委員会が基準の策定と審査の実務を行っている。機械学会が設けた分野別要件の中では、例えば機械関連分野をさらに 6 つの主要分野に分け(表 2、1 の(2))、その中の複数の分野について学生が一定以上の知識と応用能力を有することを要件としている。さらに、これらの主要分野の内容を定義するものとして、それぞれについて 20 以上のキーワードが規定され、その中の一定数以上のキーワードに関連して一定時間以上の講義・実験を行うことが明確に要求されている。参考までに主要分野ごとのキーワードの一覧を表 3 に示す。

表 3 機械及び機械関連分野における主要分野と内容要件に関するキーワード³⁾

【主要分野 1】: 材料と構造

【基本キーワード】: ○引張・圧縮・せん断応力とひずみ ○弾性と塑性 ○材料の強度と許容応力 ○材料の構造と組織

【個別キーワード】: ○熱応力 ○衝撃応力 ○ねじり ○曲げ ○応力集中 ○座屈 ○応力解析 ○組合せ応力 ○多軸応力 ○真応力と真ひずみ ○降伏条件 ○塑性構成式 ○トラス・ラーメン ○構造の剛性と強度 ○ひずみエネルギーとエネルギー原理 ○構造解析 ○極限解析 ○工業材料の性質と機能 ○破壊 ○疲労 ○クリープ ○腐食防食・環境強度 ○トライボロジー ○材料試験法

【主要分野 2】: 運動と振動

【基本キーワード】: ○静力学 ○運動の法則 ○自由振動 ○強制振動

【個別キーワード】: ○質点の力学 ○質点系の力学 ○剛体の力学 ○機構の力学(キネマティクス) ○ダランベールの原理 ○ラグランジュの運動方程式 ○減衰系 ○過渡応答/衝撃応答 ○振動絶縁 ○固有値と固有ベクトル ○多自由度振動系 ○連続体の振動 ○振動解析法 ○音響/波動 ○自励振動と安定性 ○非線形振動 ○モデル化と同定 ○モード解析 ○振動制御 ○不規則振動 ○ロータダイナミクス

【主要分野 3】: エネルギーと流れ

【基本キーワード】: ○状態量と状態変化 ○質量と運動量の保存 ○エネルギー保存則(熱力学の第一法則とベルヌーイの式) ○熱力学の第二法則 ○熱移動と温度

【個別キーワード】: ○状態方程式 ○気体の流動 ○ガスサイクル ○二相サイクル ○統計熱力学 ○反応の熱力学 ○物性論 ○相似則 ○理想流体の力学 ○各種流れの抵抗 ○層流と乱流 ○圧縮性流体の力学 ○翼と翼列 ○流れの計測 ○熱放射と放射伝熱 ○相変化 ○熱交換器 ○物質伝達 ○燃焼反応 ○火炎 ○温度/熱計測 ○反応計測

【主要分野 4】: 情報と計測・制御

²⁾ 「工学教育改革に向けた日本型コアリッジョン」ホームページ

<http://eep.engg.nagoya-u.ac.jp/>

³⁾ 日本技術者教育認定制度 平成 13 年度試行「機械及び機械関連分野における主要分野と内容」公開, <http://www.jsme.or.jp/jabee/index01.htm>

(表3 続き)

【基本キーワード】: ○計算機利用の基礎 ○計測基礎論と基本的な量の測定法 ○伝達関数とフィードバック制御
○状態方程式と状態フィードバック

【個別キーワード】: ○計算機アーキテクチャ ○プログラム言語 ○数値計算 ○数式処理 ○データ解析 ○ネットワーク
○インタフェース ○シミュレーション ○機器組込用プロセッサ ○単位と標準 ○不確かさと精度
○信号変換/伝送 ○電気/電子回路 ○信号処理 ○生体計測 ○プロセス計測 ○パターン計測 ○ロボット用
センサ ○ラプラス変換 ○特性方程式 ○周波数応答 ○ナイキスト線図 ○位相補償制御 ○PID 制御 ○サー
ボ機構 ○動特性測定 ○シーケンス制御 ○アクチュエータ ○可制御性/可観測性 ○安定性 ○レギュレータ
○オブザーバ ○同定 ○最適制御 ○ロバスト制御 ○制御系設計 ○デジタル制御 ○実装と計算機制御

【主要分野5】: 設計と生産

【基本キーワード】: ○設計法 ○製図法と規則 ○加工法 ○生産システム

【個別キーワード】: ○機械設計 ○製図 ○規格/標準/基準 ○展開図法 ○電子/電気設計 ○コンピュータ
グラフィックス ○DfX (デザインフォーエックス) ○切削法 ○鋳造法 ○工作機械 ○精密加工 ○マイクロ/
ナノ加工 ○表面加工 ○電子/電気デバイス製作 ○塑性加工 ○素材製造 ○溶接/接合 ○組立 ○粉末加工
○射出成形 ○流動体成形 ○加工機械 ○金型 ○ラビッドプロトタイプング ○生産管理 ○品質保証 ○資
源・環境管理 ○安全管理 ○CAD/CAM/CAE ○CIM/FMS/FA ○設計情報管理 ○技術マネージメント
○ライフサイクルアセスメント ○技術史

【主要分野6】: 機械とシステム

【個別キーワード】: ○産業機器/装置 ○プラント機器 ○流体機械 ○熱機器 ○内燃機関 ○動力システム
○交通機械 ○精密機械 ○メカトロニクス ○ロボティクス ○情報/メディア機器 ○医療/福祉/バイオ機器
○資源/環境システム ○宇宙機器/システム ○社会における機械システム

(注: 本表は機械学会によって示された内容要件からキーワードのみを抜き書きしたもので、要件に関する具体的記述とは異なる)

これらのことからわかるのは、JABEE では先に述べたような問題解決能力や創造性の育成といった、日本においては比較的目新しいタイプの教育を重視する一方で、基礎学力・専門知識といった、どちらかといえば旧来型の知識教育に類するものも同様に重要視しているということである。考えてみれば、技術者教育である以上これは当然のことであるが、JABEE のこの姿勢をさらに明確に裏付けていると思われるのが、次に述べる「学習・教育の量」についての基準(表1、基準2)である。

JABEE 基準では学習量について卒業までに 2,000 時間以上の「総学習保証時間」を要求している。これは授業、実験・実習、卒業研究などを通して、実際に教員の教育指導を受けたことが確認できる学習時間を定めたもので、別名 contact time と称されるものである。大学設置基準では1単位は15時間の講義と30時間のその他の学習を含んでいるので、124単位で5,580時間の学習時間となるはずであるが、「その他の学習」の把握は困難であるうえ、調査結果などから判明する実状は設置基準よりはるかに少ない学習時間となってしまうことは周知の通りである。欧米のみならずアジア各国と比べても日本の大学生が勉強しないという事実は、国全体の教育や社会のシステムの差によるところが大きいのであろうが、JABEE 基準においては「国際水準の技術者教育」を目指す関係からも敢えてこの点について厳正な基準を設けたものと思われる。実際、学習時間に関するこのような基準は JABEE 設立当初は設けられておらず、ごく最近(平成13年4月改正)になって新たに加えられたもので、我々もその対応に戸惑った経緯がある。昨年度から開始された実地試行審査作業の過程や、JABEE のワシントン協定(加盟国間で技術者教育基準の相互承認を行う国際協定)への加盟準備を進める過程でこのような基準を設ける必要性が強く認識されるに至ったと思われる。

3 カリキュラム策定作業における具体的取り組み

既に述べたように、機械工学科では今回のカリキュラム改革の一環として導入する「アドバンストコース」(仮称)をJABEEの認定基準に対応する教育プログラムとして位置付け、将来のJABEE認定を目指して専門教育科目の改正を実施することとなった。具体的なカリキュラムの策定作業の中では、前節で述べたPBL教育への対応と、多数のキーワードで規定された分野別要件への対応の2点が中心課題となった。PBL関連の取り組みについては既に前稿「機械工学科のカリキュラム改正」で述べたので、本稿では後者への対応について記す。

3.1 機械工学科専門科目における分野別要件への対応

分野別要件キーワードへの対応のうち、現行カリキュラムにおける「機械工学科専門科目」に関連するものについては、基本的には現行カリキュラムの科目構成内でそのかなりの部分がカバーされている。また、現行カリキュラムに含まれないものでも、各担当者の裁量で設定する授業内容の枠内で対応可能なものが多いことが判明した。これはキーワードで規定された分野別要件のかなりの部分が、従来通りの「機械工学」の内容に重なるためである。

JABEEの分野別要件の大部分が伝統的な機械工学の枠を維持しているのは、長い歴史を持つこの分野の、ある意味では保守的な特徴に起因する部分も多少存在すると考えられる。しかし、機械学会、精密工学会やJABEE自身が行っている産業界への調査結果等^{4),5),6)}を参照しても、「学部教育では基礎的な知識とその応用力を重視すべきで、先端分野・境界分野の多才な知識などは実際にその分野に従事してからでよい」といった考えが多勢を占めているように窺われる。今回我々の検討過程においてもこの見方は変わらず、教育の基本方針として現行の科目内容を大幅に改変したり科目数を減らすべきという意見は学科内からは聞かれなかった。

以上のような経緯から、学科専門科目の科目構成(PBL関連ではなく座学として行うもの)については、JABEE対応を意識した新規カリキュラムにおいても、科目名と科目数に関する限りは、現状をほぼ堅持する結果となった。ただし、今回の改正では分野別要件キーワードに相当する内容をできるだけコア科目の中に取り入れ、4期(2年後期)ないし5期(3年前期)の比較的早い時期までに要求される内容を一通り学ぶことができるように科目編成(開講時期)に新たな配慮を行った。これは大学院進学希望者のいわゆる「跳び級」制度への対応を考慮してのことである。(なお、「アドバンストコース」以外の学生にとっては必修指定の科目数はむしろ減っており、実習関連科目が増えた分だけ科目選択の幅も広がっている。)

ところで、科目名・科目数が余り変わらないと述べたが、その運用、実際の授業内容に関しては、現状では学生の平均的な理解度に対応して内容や進度のレベルを下げた講

4) 「21世紀に向けて企業が望む工業教育」, 日本機械学会年次大会資料集(V), 2000年8月

5) 「モノづくり教育体系調査報告」, 精密工学会, 1999年7月

6) 「技術者教育の外部認定制度に対する産業界のニーズ」 <http://www.jabee.org/>

義を実施せざるを得ない科目が多く、今後は JABEE 審査にあたってこれらの「中身」が問われることになる。これについては機械工学科の基幹科目である力学系科目（工業力学、材料力学、工業熱力学、水力学、機械力学）に理解度別のクラス編成を幅広く導入していくことになった。（本誌別稿を参照されたい。）もちろん、力学系以外の科目を含めて、今後は個々の授業担当者の JABEE 基準への理解と対応も必要となってくるであろう。

3.2 工学部共通科目における分野別要件への対応

分野別要件においては、学科の専門科目と並列して、応用数学・自然科学や情報技術に関する基礎的な内容の修得が必須条件となっており、これに加えて技術者としての倫理・社会・経済性や安全性の考察に関する知識も求められている。これらは従来から工学部共通科目が担ってきた教育内容と基本的に一致する。しかし、JABEE 基準においてはその講義内容に対する要求がより具体的かつ明確となっており、特に、管理工学に関する内容及び技術者倫理については従来以上に幅広い知識が求められている。さらに、JABEE で要求される高度な（国際水準を目指した）専門教育を行うためには、学科専門科目とその基礎（導入）としての工学部共通科目との緊密な連携がこれまで以上に重要となる。

これらのことから、工学部共通科目については「技術者としての数学・自然科学、管理工学等の基本的素養の修得」と「専門科目への導入」という2つの点から、その科目構成や内容を再検討した。その結果、数学、物理学、管理工学等で分野別に細分化された現状の科目数を整理すること、及び、力学系専門科目との接続を考慮して数学の授業内容の配分を変更すると共に習熟度別のクラス編成を導入することの2点を骨子とする案を作成し、工学部専門教育ワーキンググループへ提出した。

科目数を減らしたのは、現状の科目構成で JABEE が要求する管理工学等の幅広い内容を修得するためには極めて多数の科目を履修しなければならない、これが物理的に不可能な為である。また、数学の授業内容については1期（1年前期）で必修となる微分積分学Ⅰと2期以降で開講される力学系専門科目との関連を特に重視した。これらの検討過程では数学教室とも直接意見交換の場を持ち、機械工学科の教育方針にご理解をいただくことができた。なお工学基礎実験についても導入部（1期）において座学が中心となっている現状をあくまで実験中心の内容に改め、必修指定は1期のみとするという案を提出した。

4 なぜ JABEE 認定を目指すのか

科目構成を中心とした JABEE 基準への対応について簡単に述べたが、未だ内容的に不十分なところも多く、基準を達成していくことは容易ではないというのが率直な感想である。工学部共通科目ひとつを取り上げても一学科のみでは対応できない問題が山積している。しかも、前述したように、JABEE 審査においては教育内容ではなくその効果（＝卒業生の能力）を重視しており、また、審査対象はいわゆるカリキュラムすなわち教育科目の構成のみでなく、建物・設備等の教育資源、教員の資質、大学の運営方針

に至るまで極めて多岐にわたっている。実際の書類審査・実地審査の過程における事務処理の量も膨大となることが予想される。したがって、我々としてはとりあえず第一歩を踏み出したつもりであるが、今後継続的にこれらの種々の要件を基準に対応させながら JABEE 認定へ向けてコマを進めていくためには全学的な取り組みがどうしても必要である。またそれ以前に、大学の基本姿勢として JABEE 認定を目指すのかどうかという根本的なところで意思を明確にしなければ、到底この課題に取り組んでいくことは不可能であろう。

本稿の最初で触れたように、JABEE 認定を受けることで得られる直接的なメリットで現在はっきりしているのは、認定プログラムの修了者が技術士資格取得のための一次試験を免除されることのみである。「大きな労力を費やして JABEE 対応を目指す意義が本当にあるのか」という否定的な意見は今回の議論の過程において学科内外から聞かれた。また、「JABEE に限らず、これらの認定制度は一種の家元制度とも言え、決して本家を越えられないのみならず、安易に追従することは独自の教育方針を放棄し、さらに序列に組み込まれていくことに繋がりはないか」という懸念も表明された。私学として、「本学はこのような外部の規格には追従せず、独自の教育理念で多様な学生を輩出する。」という強い主張も学科外から寄せられた。これに対して JABEE 対応を積極的に進めようとする我々の立場は以下の2つに集約される。

ひとつは JABEE 認定が今後工科系大学の格付けの指標として利用される可能性があるということである。これは JABEE 対応の教育プログラムを有することが大学の宣伝、イメージアップに繋がるという表面的な効果と、今後 JABEE が真に社会（教育界・産業界）に定着していった場合に認定プログラム修了者が就職時（及び就職後）に優遇されるであろうという実質的なメリットに分けられる。残念ながら後者の効果の有無ははっきりするには相当な時間がかかるであろうが、前者についてはここ1～2年の間に名乗りを上げる大学が出始めるものと思われる。アウトカムズ（教育効果、卒業生の能力）が審査対象となる性質上、これに対応するのであれば早期に準備を開始する必要がある。

もう一つは、JABEE そのものが将来的に成功（定着）するしないに拘わらず、日本の技術者教育・工学教育の目指すべきひとつのあり方として、その方向性や理念は正しいと信じられるというものである。実際、JABEE の細かな認定基準のひとつひとつには未だ確定しない部分や日本の教育の実状に合わないと思われる部分がたくさん存在するが、それはむしろ高い理想と現実とのギャップを象徴しているようにも見える。形式的に JABEE 基準に追従していくのではなく、主体的にその理念を取り入れた改善を地道に進めていくことが我々の取るべき道であると思われる。その上で、（実は JABEE 基準にも明記されているように）個々の大学の特色を打ち出した教育を実践していくことができればよい。JABEE に対抗し得るような具体的かつ確固とした教育理念・基本方針が（我々自身の責任も含め）学内において一向に打ち出されない現状の中で、これに対応していくことは少なくとも間違った方向ではないと確信される。

多くの議論の過程では「18歳人口の減少にともなう入学者の「多様化」という状況下で、JABEE 対応プログラムに適応できる学生が本学に果たしてどれくらいいるのか」

という問いかけももちろんなされた。本学の教育方針の根幹に関わる問題として、多様な学生・入学者への対応、あるいは多様な人材の輩出ということが最近よく言われるが、ここで言う多様性というのは本来、横方向への広がりを意味しているはずである。入り口（入学者）の多様化はともかく、工学部という看板を掲げる以上は、技術者としての基礎学力や専門知識という尺度に照らして、一定レベル以上の人材を一定数輩出し続けることは社会への責務であり、「あてになる技術者の育成」を建学の原点とする本学がこの看板を下ろさずに生き残ることができる唯一の道であろう。卒業要件の緩和などでその責務をおろそかにする一方で、出口側の教育方針（教育目標）として多様性という言葉を曖昧なまま標榜し続けるとすれば、その多様性とは上下の多様性、すなわち単なる質の低下を容認していることの言い換え・言い逃れに過ぎないという評価は免れない。学部教育改革に次いで今後の課題となるであろう、大学院の活性化（＝研究の活性化）という視点から見ても、一定レベル以上の学力を持った学生を輩出し続けていくことが不可欠であることは明白である。

JABEE 認定の動きは、先に ISO 認定にも例えたように技術者教育における一種の品質保証制度であると捉えることもでき、その厳しい基準が本学の実状にそぐわない部分は予想以上に多いかもしれない。またその流れには産業界の身勝手な要請やいわゆる米国型グローバリズムの圧力など政治的な背景を有する部分も確かにあるかもしれない。しかし、それに加わるにせよ、独自の道を目指すにせよ、全学を挙げての議論がもっと行われるべきであろう。本来はその上で結論を出すべきものであり、長い時間をかけて着実に進めるべき教育改革であるが、これを一朝一夕で形にせざるを得ない今日の状況下で、「機械工学科は JABEE 認定を目指す」という厳しい選択を我々は敢えて行い、ともかくも来年度から本格実践を開始しようとしているわけである。

以上、JABEE 基準の概要と機械工学科のカリキュラム改正における JABEE 対応への取り組み、またその基本姿勢について述べたが、学科の趣旨というよりも我々の主観的な主張に類する記述が多々入り込んだことは否めない。しかし、本学における議論を少しでも活性化させることを願って、敢えてこのような意見も述べさせていただいたことをご理解いただければ幸いである。今回改正の対象となった「カリキュラム」はあくまで教育プログラムの枠組み・外見に過ぎず、今後はその中身が厳しく問われることになる。従って、FD という言葉を持ち出すまでもなく、学科内における理解・結束がより重要になってくることは言うまでもない。しかし、そのような現場における教育努力とは別に、大学全体としてどのような教育を目指すのかという明確な方向づけが早急になされるべきであろう。繰り返しになるが、JABEE 対応について全学を挙げての議論・取り組みが行われることを強く望むものである。

教 授	工学部	機械工学科	加藤 章
助教授	工学部	機械工学科	水谷秀行
助教授	工学部	機械工学科	細川健治
助教授	工学部	機械工学科	大西直之
講 師	工学部	機械工学科	佐伯守彦