

特集

理工学部の学位授与方針と それを実現するための個に応じた教学システム

笠 原 健 一

要 旨

理工学部では学位授与方針に謳われている内容を実質化するために現状の学生実態を分析し、その結果を基に教学改革を進めている。入学試験での選別機能が過去よりも相対的に薄れてきた結果、理工学部には異なる学力レベルの学生が入学してきている。学生実態調査では入学時に行う基礎学力試験の点数と、その後の単年度 GPA の間には一定の相関が見られることが分かった。またここからはずれて回生進行に伴って GPA が低下、あるいは向上したりする学生に見られる傾向や、高い GPA を維持する学生の特質を調査した。このような多様なレベルの学生が混在している現在、集団からより「個」に焦点をあてた教学システムを構築していく事は不可欠となっている。本稿ではこのような認識の基に進めている接続教育の充実やデザイン型科目の設置、上位層の力を引き出し伸ばすための取り組み等の一連の教学改革について述べた。

キーワード

学生実態、基礎能力、基礎学力、接続教育、学習相談会、デザイン型科目、スーパー TA、外国語力

1. はじめに

10 年前には下位のプレーヤーであった韓国メーカーや中国はたくましくパワーで世界に進出している。その一方で日本企業の実績は低下し続け、社会的閉塞感が生じている。国内企業でも自動車や材料ではまだグローバルな競争力を保っているが、1980 年代を演出した電気・電子分野では多くの会社が苦闘している。このような状況の中で生産を海外にシフトし、そこでの採用を増やすことも計画されており、それに伴って国内採用の枠は削られ、大卒日本人学生の採用も厳しくなりつつある。電機メーカーや自動車会社の一部では 30 歳前後の社員の海外派遣人数を大幅に増員し、事業環境のグローバル化に対応した人材育成を行うことも進められている。「Stay hungry. Stay foolish.」を実践し、それに見合った果実を実らせることができる人間は実際には一握りしかいないが、日本企業が世界で戦い続けるにはそういったたくましい精神や知力、肉

体を持った個人が求められている。

18 歳人口の減少と大学のユニバーサル化・全入時代に入り、理工学部でも現在、様々な学力レベルの学生が入学して来ている。異なるレベルの学生をそれぞれに応じて引き上げるためにどのような教学システムを構築するか？それが我々の直面している課題である。理工学部では学生実態の調査をこれまで継続的に行ってきた。

本学部では入学時に数学、物理の基礎学力試験を実施している。調査の結果では基礎学力試験の点数とのその後の GPA には一定の相関が見られる事が分かった。これは理工系の科目が文社系科目に比べて積み上げの要素が必要であることに起因しているものと推測している。

入学時に学力が不足している学生は数%～20% 存在していると見積もっているが、このような学生層に対する接続教育が現実的な対応として必要となっている。また入学時に基礎学力はあっても回生進行と共に成績が下がる学生もいる。一方、入学時から 4 以上の高い GPA を維持している学生も、一定数存在する。これらの学生に対するインタビュー調査の結果から、次のような事が分かってきている。すなわち前者のグループに属する学生は自己分析で自分に能力的な不足は無いと考えている。学業以外のサークルやアルバイトに入れ込んで勉強を疎かにしてきたため、GPA が低下したと自己分析している。授業についていけなくなった事にある程度の危機感を抱いているが、どう脱却するか具体的な方針は立てられていない。高 GPA を維持し、西園寺奨学金を支給されている上位層には将来の目標を明確に持ち、学習意欲の高い学生がいる。彼らは自主ゼミを開催して勉強する。あるいは物理駆け込み寺といった学習支援に参加する。海外で異文化交流を経験する。インターンシップ先で他大学優秀層と交わり、研鑽を積むといった具合にこれらの学生は自身の向上に主体的な行動を取っている。その一方で平均以上ではあるが周囲の学びと成長の規範といった点からは少し不足な上位層も存在している。

異なるレベルの学生に対応して、「個」に応じた教学システムの仕組みをつくることは小・中学校ならいざしらず、自律を求める高等教育の場である大学で必要なかは議論がある。しかしながら私立大学であり、入学試験での選別機能が過去よりも相対的に薄れている現在、「個」により焦点をあてた教学システムの構築を進めていく事は不可欠である。それによって産業界や社会の要請に応える人材を送り出していかなければならない。さもなければ大学の存在自体も将来、覚束ない。本稿では理工学部の学位授与方針と現状の学生実態について述べ、学位授与方針に謳われている内容を実質化するために進めている教学システム改革について述べる。

2. 理工学部の学位授与方針

理工学部では 4 年以上の在学を経て学科毎に定める単位を取得し、以下のような能力を身につけた人材に対し、学士（理学）または学士（工学）の学位を授与することが学位授与方針となっている。

- (1) 自然現象の本質や自然科学の基本原理の十分な理解の上にたって、それぞれの専門分野の基礎知識を十分身につけ、根本的な問題解決のための創造的・総合的な力量を発揮できる能力（理工系としての確かな能力）
- (2) 科学技術を社会的な関連の中で捉えられる諸科学の素養をもち、科学の進歩と技術開発が

社会および環境に及ぼす影響とその結果についての社会的責任を自覚できる能力（科学・技術者としての広い視野と高い倫理）

- (3) グローバル化の中でリーダーシップを発揮するために必要な国際感覚と外国語運用能力、ならびに情報科学に関する学力と情報処理能力（国際化・情報化に対応する適応能力）

「理工系としての確かな能力」では専門分野の基礎知識を十分身につけるとなっているが、基礎知識とは実際にはどの程度の内容を指すのであろうか？ 90年代以降に若年層が受けた困難は教育の職業的意義が軽視され、職業能力を形成する機会が失われてきたことと密接な関係があるとして、教育の職業的意義を高める必要性が指摘されている¹⁾。その中では「産業界の変化が速いので知識やスキルはすぐに陳腐化して役に立たなくなるので職業的意義のある教育は不可能だと」予想される否定的反応に先手を打って反論が展開され、教育にとって可能な範囲で職業的意義を持たせる事が必要だとしている。極めて当然な話であり、それに異論は無い。しかしながら、理工系の会社で展開されている高度な技術開発や製品開発を思うと、4年間の学部教育で職業的意義を強く打ち出したカリキュラムを組むことは実際の学生の学力実態からして現実的でない。理工学部の各学科につながる産業分野も中では様々に枝分かれしている。そこでカリキュラムの中では履修モデルを示すようにしている。例えば電気・電子関係の学科ならば材料、デバイス、システムといった具合に履修モデルを示し、その中で基盤となる知識や技術についての専門科目を厳選して配置している。専門分野の基礎知識とはこういった内容を指す。もちろん産業界や社会の状況を睨みながら内容も適宜、見直すようにしており、より専門的で発展的な科目は大学院に置くようにしている。

社会で求められる力はもちろん、GPA という物差しで測られる学力だけではない。「理工系としての確かな能力」には基礎学力に加えて、「学力を補完し、総合力を押し上げる基礎能力の形成」が求められる。基礎能力は課題発見力や論理的思考力、創造力等の知力、主体性や実行力等の活力、コミュニケーション能力やプレゼンテーション能力等の対人能力を指す。人間の特性には、感情の起伏が激しい等、終生、変わり難い気質と、社会生活を経て目覚め、変わっていく積極性等の資質があるであろう。気質は変えるのはなかなか難しいが後者の資質は訓練の積み重ねで変わるものである。学部の4年間といっても大学院に進学しない学生にとっては実質、それ以下であり、このようななかで基礎能力の部分まで踏み込んで大きな期待を抱くことは難しいかもしれない。しかしながら、社会に出る前から意識を高め、一定の訓練の場を設けていくことは欧米企業や台頭するアジアの新興企業とわたりあい、競争していけるような人材を育成・輩出していく上で必須である。

3. 理工学部の学生実態調査

3. 1 基礎学力試験とその後の学業成績との関係

2011年度入学時の基礎学力診断テストは1046名を対象に行った。学力不足が懸念される合格者は特別入試合格者を中心に数ⅡBで20%、ⅢCで30%程度であった。物理では低学力層は20%程度であった。この傾向はここ数年、変わらず、正答率が低かった分野、問いについては初

年次教育でこれを補う必要があり、つまずきの芽を摘む必要がある。

入学時に行う基礎学力試験の結果とその後の1回生、2回生、3回生時の単年度GPAとの相関を調べたが、その結果を見ると基礎学力試験の点数とGPAの間には一定の相関が見られることが分かった。すなわち基礎学力試験の点数が低い学生は回生進行してもGPAは低く、また逆に基礎学力試験の点数が高い学生はGPAも高い傾向にある。理工系学部では数学、物理等の基礎学力がないとその後の授業についていくことはなかなか難しい。基礎学力診断テストのGPAとの相関関係はその事を反映した結果であろうが、ある意味では大学として反省すべき点である。大学であるので基本的には学生個人が主体的に学び、自身の責任で身を処すべきであるが、私立大学である以上、そうもいってられない。社会的にも大学教育の質を保証するシステムの再構築が迫られ、職業人としての基礎能力の育成や創造的な人材の育成・輩出が求められている今、このような現状を放置はできない。下位層の力を一層、押し上げ、全体の力もまた上げねばならない。

3. 2 各成績パターンとそれに見られる学生像

学生実態を更に分析するために2011年度に電子システム系3学科に在籍する1～3回生に対してアンケートとインタビュー調査を行った。調査は教育開発センターと共同で実施した。アンケート対象総数は750名で回収率は95%であった。

アンケート調査項目は①入学時点で数学や物理、国語、英語の学力が身に付いていたかを問う質問（十分身についていた（4点）から、全く身についていなかった（1点）までの○印をつける質問）、②数学・物理での基礎専門科目や専門科目、外国語科目についていけているかを問う質問（点数は①と同様）、③一日の授業外の平均学習時間（4時間以上（6点）から30分未満（1点）まで○印をつける質問）や学習内容の不足を補う対策として何が有効かを問う質問、④力を入れている活動を問う質問（授業への出席、友人との会話や交流、サークル・部活動、アルバイト、正課外の学習活動に順位付けを行ってもらって集計時に1位5点～5位1点で得点化）、⑤将来の職業意識・学習習慣・資質を問う質問、⑥今後身につけたいと思う学力・一般的能力を問う質問からなる。分析は累積GPAの平均値に基づき、全体をGPA高群（>2.73）、GPA低群（<2.73）に分けて調べた。①の入学時の学力では数学と物理では群間に有意な差が見られ、GPA高群は低群よりも入学時点で数学、物理の力が身に付いていたと考えている。②の授業についていけるかの質問では数学・物理での基礎専門科目や専門科目、外国語科目の何れとも群間に有意な差が見られ、GPA高群は低群よりも授業についていくことができる、あるいは出来ていると考えている。③の授業外の学習時間ではGPA高群はGPA低群よりも有意に長く授業外の学習時間を確保していた。学習時間は全体的に多くはないがそれでも1時間以下の学生数の割合はGPA高群では52%であるのに対して低群では70%に達する。学習不足の内容を補う対策では全体としては自学自習 > 学生同士のグループ学習 > 教員への質問 > 物理駆け込み寺等へのサポートという順に有効であるとの結果であった。④の力を入れている活動ではGPA高群も低群も授業への出席 > 友人との会話や交流 > サークルや部活動 > 正課外の学習活動、アルバイトの順となっており、授業への出席においてのみ群間で有意な差が見られ、GPA高群は低群よりも授業への出席に力を入れている。⑤の将来の職業意識の有無や、将来の目標に向かって勉強の度

合いはいずれの質問項目でも GPA 高群は低群よりもポイントが高い。授業に遅刻しないか、履修登録した科目は途中で投げ出さないか、宿題や課題はきちんとするか、授業で不明の点は何らかの手段で分かってもらうか、授業で興味を持ったことには主体的に勉強するか、計画を立てて主体的に勉強するかなどの学習習慣を問う質問でも GPA 高群は低群よりも何れもポイントが高い。しかしながら人の先頭に立って行動することが好きだ、コミュニケーション能力が高いと思う、人と協調して作業することが好きだ、新しいものを創り出していくことが得意だ、変化や刺激を求めている等といった個人の資質分析を行う問いでは高群と低群に目立った違いは無い。

その後、更に a) 1 回生前期の GPA に比べて 2、3 回生で GPA が明らかに上がった学生（1 回生前期 GPA : 2.39 → 2011 年前期累計 GPA : 3.11）、b) 逆に GPA が明らかに下がった学生（3.30 → 2.18）、c) 高い GPA を維持している学生（4.45 → 4.43）を a)、b)、c) で各 10 名、選り出してインタビュー調査を実施し、GPA の変化や維持にそれぞれにどのような理由や背景があるのかを探った。各 10 名は 2 回生が 5 名、3 回生が 5 名という構成とした。インタビューは一人当たり 30 分で全ての学生に対して同じ内容の質問を行った。質問は通学状況、正課外の活動、友人関係、興味・関心、大学・学生生活に対する思い、大学の授業に対する思い、勉強方法、成績、将来の目標、将来に向けての準備状況、成績と将来の関係についての思いといった質問から成る。アンケート結果やインタビューから浮かび上がって来た各成績パターンとそれに見られる学生像は以下のようなものである。

- (A) 高 GPA 維持群：将来の目標を具体的に持っている、あるいは具体的とはいわないまでも将来イメージは身近に見る一般学生よりも鮮明である。知的好奇心が高く、専門科目ほど将来につながり、面白いと感じている。一般教養科目を好まない学生も一部、見られる。これらの学生は自主ゼミの開催や海外での異文化体験、学会の学生会員としての活動、TOEIC や情報通信関係の資格取得、レインボー・スタッフとしての活動、物理駆け込み寺での活動等に積極的・主体的に取り組んでいる。その分、サークルやアルバイト等の活動は少ない。学習時間は以下の GPA 向上群や低下群に比べれば多いが、決して特段に多いわけでない。彼らの高校での成績は全員が上位にあるわけではない。また大学での成績が全てでないといったある種の健全な感覚も持っている。
- (B) GPA 向上群：基礎学力試験の点数と GPA には一定の相関が見られることを述べたが、そこからずれた傾向を示すグループの一つである。1 回生の前期の時点で自身の成績に危機感を抱くが特別、熱心に勉強をしているわけでない。単位は落とさないように気をつけながら、与えられた課題を確実にこなしている。
- (C) GPA 低下群：基礎学力試験の点数と GPA との相関関係からずれた傾向を示すもう一つのグループである。サークルやアルバイトの時間はこのグループがもっとも高く、ついで GPA 向上群、高 GPA 維持群の順となっている。成績低下の原因は自分自身でも認識できている。能力的に不足しているという考えはなく、サークル等で勉強をしてこなかったためと判断している様子である。危機感は抱いているが、具体的な方針は立てられておらず、授業はさぼらない、課題は一応、こなすといった程度である。分からなくなってくると、あきらめてしまう傾向にある。

4. 理工学部の実学システムの現状と 2012 年改革

4.1 現状と課題

理工学部は 2011 年度現在で 4 学系 11 学科となっている。これまで、① 4 年間の体系的実学システムの構築、② 導入期教育の充実、③ 到達度検証のしくみの充実、④ 外国語科目の展開、⑤ 海外での学習機会の拡充と国際感覚の養成、⑥ FD (Faculty development) 活動の推進という 6 つの点を目標として改革を進めてきたが、達成点と課題は以下のようになっている。

① 4 年間の体系的実学システムの構築

理工学部において 2004 年度において掲げた、科目のコア化ならびに系統履修では、学科ごとの継続的な努力により経年的に改善を図ってきた。しかし、基礎専門科目から専門科目へのつながりについてはさらに改善が必要である。現状では基礎専門科目を教える担当者と学科間でのコミュニケーションが不足しており、教員はどちらかという専門科目に目が向き、基礎専門科目は担当学科に任せきりになっている。基礎専門は専門科目への導入部である。高校で本来、獲得すべき学力が不足している一回生が増えつつある現状を鑑みれば、各学科の専門科目の内容を把握し、学生が授業に一層の興味を示し、マインドの転換を促進できるような工夫も必要となる。

② 導入期教育の充実

理工学部では小人数教育クラス 40 名以下を目指し、クラス編成を行ってきた。小人数クラスにして教員の目先が個々の学生に行き渡るようにし、高校レベルの学力不足層や、学習への動機や習得目標を十分に持ち得ていない学生層を動機付けし、レベル・アップを図る事が必要である。入学時における数学・理科といった理工系の基礎力については学生ごとに大きなばらつきが存在し、初年次におけるこのような基礎力をどのように教育するか、導入教育、接続教育の重みが増している。

③ 到達度検証のしくみの充実

コア科目における到達度検証試験の導入実施を全学科において申し合わせ、一定の実行は成されている。しかしながら、参加者の比率が低くその実態も形骸化している学科が見受けられる。試験結果をどのように改善に役立てるか等での議論も進んでいない。入学時と卒業時の学力を見て、評価できる新たな到達度検証システムの構築が必要である。

④ 英語教育の展開

理工学部学生の英語力については、TOEIC の結果を見る限りでは顕著な伸びが認められるものの、一層の向上が必要であり、理工学部学生の相当数を占めている英語を苦手とする層 (Pre-intermediate クラス、Intermediate クラス下位層) の強化を図っていく必要がある。この問題は問題として、一方では英語教育が現状では 4 年間に渡って継続的に行われていないという課題がある。1、2 回生時以降も引き続き、英語を学び、習得したいという意欲が高い学生がいるのも事実であり、その対応が必要となっている。

⑤ 海外での学習機会の拡充と国際感覚の養成

海外大学との連携については、UBC をはじめとするいくつかの大学と連携しており、数は着実に増えている。後述する English Diploma Course においてハワイ大学における語学研修

プログラムを2010年度から実施しているが、現在のところその希望者は比較的一部の学生に限られており、また、資金的な負担が大きいことも問題となっている。したがって、海外での学びの機会を増やすといったスタンスに加え、本学キャンパス内のさらなる国際化を促す仕組みを検討する必要がある。

⑥ FD (Faculty development) 活動の推進

「よりよい授業のための点検と改善活動」を行うFDでは、学生と教員の学びに対する満足度を上げるためにも不可欠な活動である。全学的に講義前半では「意見交換」、終盤では学生・教員への「授業アンケート」が実施されているが、理工学部ではこの他に「学生の意見収集」を行うべく、学部独自のコミュニケーション・ペーパーを中心とした活動を推進している。しかしながら若干、形骸化してきている部分もあり、入学時の入試形態とGPAとの相関分析や、単位僅少に陥る学生の分析等を行い、学部教員間でこれらの結果を共有し、教学システムの改善に役立てていく必要がある。

4. 2 2012年度教学改革

理工学では学生実態の把握や教学システムの課題分析に基づいて、2012年度から教学改革を進めていく。また学科も4学系11学科から4学系9学科体制にする。高等教育のユニバーサル化や社会が高度化、複雑化している現在、学生が学科選択を行う根拠は必ずしも明確でなく脆弱となっている。したがって学科の間口を今よりも広くし、学生が将来のキャリアについて時間をかけて深慮するための知識と期間を与えることが望ましい。この方針に沿って、教育・研究分野が近い学科同士の統合・再編を図るのが11学科から9学学科体制にする趣旨である。具体的には電子システム系と機械システム系の学科再編を行い、建築都市デザイン学科に新たな編入学コースを新設し、大学院進学をセットした新たな人材育成を進めていく。教学改革の重点は以下のようである。

①要卒単位数の変更と自由選択科目の廃止

理工学部のカリキュラムは2004年度より卒業必要単位数は124単位＋自由選択科目8単位（合計132単位）以上となっている。しかしながら入学後の学習に十分についていくことのできない一定層があることが判明している。特に、この層は特別入試での比率が高い。また、単位僅少率も近年増加の傾向にあり、単位僅少者と入学時の学力試験結果とは大きな相関関係があることが判明している。そこで2012年改革においては要卒単位を全学科124単位以上に統一し、その内訳を、基礎科目30単位以上、基礎専門科目26単位以上、専門科目68単位以上とする。科目精選を行い、要卒単位数は124単位以上と抑えた上で、学力レベルの異なる学生層が混在することを考慮して、各学習レベルに見合った教学システムを作り上げていく。一定の基礎学力不足層のついては接続教育を整備し、優秀層についてはオナーズプログラム等によってより高い学習到達度を目指すようにする。優秀層に対しては奨学金や進学基準にGPAだけでなくGPSも加味することで、学習意欲を刺激し、奨学金受給者はまたオナーズプログラムの受講が可能となるようにする。また優秀層を対象としたスーパーES/TAの選択基準も同様にGPSも考慮して選ぶようにする。4回生時における大学院科目の早

期履修制度も大学院進学する上位層に対しては学習意欲を高揚させる方向として働くはずである。

②接続教育の充実

接続教育を充実させ、大学教育への円滑な移行や、学習態度の受動的から能動的への転換を促進させる。接続教育は a) 入学前教育、b) 入学後のリメディアル教育、c) 基礎専門科目、d) 学習相談会から成る。b) では高校授業の再履修とはせず、専門科目との関係の中で特に盲点となっている部分の補習や関係を意識した内容とし、数学基礎と数学物理を配置する。c) は専門科目への移行を円滑に行うための数学や物理科学といった科目である。現状は専門科目との接続性を余り意識しないで置かれているが、2012 年度からは数物系、電子システム系、機械システム系、環境都市系と専門分野が近い括りをつくり、その括り毎に専門科目を意識した内容とする。教える側も、今は非常勤教員であるが、2012 年度からは各学系の教員が入り込み、専門との関係性を持たせた授業を展開するようにする。それによって、専門科目に進んだときに授業についていけず、それによって興味や関心を失うことがないように図る。d) の学習相談会では「数学学修相談会」や「物理駆け込み寺」が現在、うまく機能している。内容的には基礎専門の数学と物理科学に対する学習相談が主たる内容である。「物理駆け込み寺」、「数学学修相談会」の 2011 年度前期の利用者は延べ人数で 1,200 人、300 人と多く、有用性が実証されている。これらは現在、ボランティア的に運営されているが、今後は学部 of 教学システムに組み込んでいく。具体的には 2012 年度からは c) の基礎専門科目や b) の数学基礎や物理基礎に対応して専任の教員を新たに各 2 名、配置する。また d) の学習支援業務にも携わってもらい、接続教育を一元的な体制で運営するようにする。これらの教員は特に学力が不十分な学生層に対しては学習カルテの作成する等、個人を対象としたテーラーメードな学習支援を行う。基礎学力不足の低回生をレベル・アップするために、これまでも通常の講義に加え、入学時学力診断、到達度試験等の客観的学力評価、E-learning、Web-CT などの ICT 活用、「駆け込み寺」と称するフォローアップ教育等を導入し、それらを積極的に推し進めてきた。理工学部の基本理念にも記されている「独創性の発揮」と「新領域の開拓」の土台となるのが科学的思考に基づく理工学の基礎力である。その一方、社会の多様化に対応して若者の知識・モチベーション・ポテンシャルが多様化し、理工学部において多様な学力水準の学生が増加しつつある。このような状況を学部として真剣に受け止め、人員を強化し、接続教育の充実を図っていく。

③デザイン型科目の設置

講義科目とデザイン型科目の連動によって総合力を養成する。実験科目はデザイン型（自ら考えるということを重視した実践型科目）に高度化し、講義科目との相互の連結を密にして知識理解を促す。デザイン型科目に展開させることで基礎能力を併せて育成する。実験科目は理工学部では現在、2 回生後期あたりから置いており、学生の満足度は講義科目よりも高いが本来の実験科目の目的の一つである考察力や思考力の向上が図られているとは言い難い。デザイン型科目では実験報告書だけでなくプレゼンテーションを課す。あるいはポスター・セッションのような形にして時間外で説明を行い、質疑・応答を受けるようにさせる。理工学部の根幹は「ものづくり」に対する基礎および先端の教育を行うことにあり、自己の発想

を具体化な「もの」として実現していく力を育成することにある。将来的にはテーマについてはニーズのみを示すようにする。学生はアイデアを出し合い、これを実現するための方策を議論し合う。学生はグループをつくり互いに協力する。獲得している知識を総動員し、不足は自らの足で情報収集する。企業の研究開発の進め方と擬似的な状況を作り出し、学生は問題解決策を立案する。4年次にはデザイン教育の集大成として卒業研究に取り組む。このような教育プロセスを通じて実社会に不可欠な種々の基礎能力の重要性を学生に意識させ、訓練させる。

理工系の学生は就職活動で面談を重ね、その中で企業や社会が学力と基礎能力を兼ね備え、総合的に優れた人材を求めていることに初めて気がつくケースが多い。中教審の「学士力」でも知識・技能・態度を総合的に活用し、自らたてた新たな課題にそれらを適用し、その課題を解決する能力の育成することが要請されている。全学的な教学改革ガイドラインでは小集団教育を重要視している。小集団教育の目的は「自主的・集団的学習の活性化」、「学問観の形成と学習スタイルの確率」、「自己表現能力の養成」等にあるが、デザイン型科目はこれらの目的と合致している。理工学部では1回生前期におかれる概論科目等と、このデザイン科目を小集団教育科目として位置づけ、展開していく。

④上位層の力を引き出し伸ばすための取り組み

成績上位層の力をさらに伸ばすためにこれらの学生をスーパー ES、スーパー TA として選定し、前者は数学基礎や物理基礎といったリメディアル科目、後者は学習支援のスタッフとして雇用し、学生が学生に対して教えるようにする。これによって成績上位層の力を伸展させ、総合力を押し上げるようにする。また大学院に進学する学生に対しては4回生時に大学院の開講科目を先行的に科目等履修生として聴講できるようにする。

より多くの優秀層を社会に輩出していくことが立命館大学の存在感を高めるひとつの鍵でもある。そのためには、成績上位層の勉学への意欲を維持・喚起し、説明能力や協調性、責任感やリーダーシップを兼ね備えた人材へと高める仕組みが必要である。成績上位層の力を伸ばし、強化するための方策として各学科、回生のトップ層を選定してスーパー ES とする。授業で不明なことをもっとも聞きやすいのは同じクラスにいる学生である。教員に対しては遠慮があって質問できないようなことでも、年齢が近い者同士では気軽に聞ける面があるし、学生同士ではこれが常態である。理解に至るプロセスも聞いた方としてはレベルが近いので参考になる。教員はスーパー ES が学生同士の質問の中で不明となった点について相談を受け、指導・アドバイスするようにする。一種のピア・サポートであるが成績上位層の力を伸展させ、その周辺に集まる知的好奇心が高く、勉学意欲の旺盛な学生をさらに活性化させる点に力点をおく。

⑤外国語力の向上

2回生に対する英語教育では授業効果を改善するためにこれまで課題分析を行ってきた。Pre-intermediate クラス、Intermediate クラス下位層にいて、相当数を占める英語力の低い集団をレベル・アップするための方策は何か、これまでのデータを基に英語教育の効果を上げるための改善を進めてきた。英語力の向上に意欲のある学生から見た時に、1,2回生時にしか英語教育が教授されないのは、教育効果上、良くない。ヒヤリング結果によれば、3,4

回生時では英語教育が無いので、1,2 回生時よりもレベルが落ちたとの声が多い。そこで 2012 年度からは 1～2 回生までしかなかった英語科目を、3 回生まで伸ばし、余裕を持って英語力の向上を図れるようにする。2010 年度からは既に 3,4 回生向けに英語上級コース (EDC: English Diploma Course) を置いており、英語の運用能力を高めるために、夏期休暇を利用した海外派遣制度を併設し、国際化への対応に必要な英語力の強化、養成を図っている。このコースは英語中～上級能力者を対象とし、TOEIC 試験結果および 2 回生配当必修英語科目の成績をもとに選定する。初修外国語 (中国語、独語、仏語) については 3 回生の前期と後期に置く英語と対で開講し、言語スキルの獲得というよりは異文化理解に主眼を持たせる。

5. おわりに

理工学部の学位授与方針とそれを実現するために進めているそれぞれの「個」の力量を高める事を中心とした教学システム改革について述べた。学生对教員比率が一般的に高い私立大学で、「個」に応じた教学システムの仕組みをつくることは容易な事ではなく、理工学部で考えているいくつかの試みには今後、紆余曲折も予想される。現在、抱える教学課題は本学部にとどまらず、理工系学部を持つ国内私立大学が共通に抱える課題であり、70%が私立大学であることを考えれば日本の理工系人材を大学としてどう育成していくかという大きな問題に行き着く。したがって大学間の垣根を越えて様々な取り組みに関する情報交換を行っていくことも必要である。米国では過去 20 年にわたって物理と教育との間をつなぐ研究者のコミュニティが成長してきており、教え方や学び方に関する学問分野を形成してきているという。このコミュニティに属する研究者は、物理の理解で何故、多くの学生が苦勞をしているのか理解しようと努め、そうした学生を支援する教育環境の向上に努めている。その結果として得られてきた膨大な知識と多様なカリキュラムは、従来の伝統的な方法に比べてはるかに効果的であることを明らかにしているという。こうした先進的で科学的な手法も今後の教学システムの改善に取り入れていく必要があるだろう。

謝辞

理工学部の学生実態調査でご協力を頂きました教育開発支援センターの川那部隆司講師、岡田有司講師、鳥居朋子教授に謝意を表します。また本稿で述べた教学改革の内容は坂根学部長のもと、理工学部諸氏の 2 年あまりにわたる検討と議論の結果、得られたものであることを附記し、関係各位に感謝します。

参考文献

- (1) 本田由紀「教育の職業的意義」 筑摩書房、2009 年

Diploma Policy of the College of Science and Engineering and Individually-Targeted Educational System toward Its Realization

KASAHARA Kenichi (Professor, College of Science and Engineering, Department of Photonics, Ritsumeikan University)

Abstract

To realize the goals stated in the diploma policy of the College of Science and Engineering, we have promoted a reform of the educational system based on analytical research on the actual situation of the students. Students with different academic abilities have been enrolled at the college as a result of the weakened screening function of the entrance examination. Data from the student actual condition survey show that the scores of basic scholarship tests achieved at school entry correlate closely with subsequent GPA scores. We have checked on the characteristic features of students whose GPA has gone up or down. Considering the scenario in which students with different scholastic performance are mixed, it is necessary to build educational systems that focus on the individual rather than the masses. This report describes a series of educational reforms that we are advocating. They consist of the reinforcement of connection subjects, the design of project-based learning, and the efforts necessary to further improve the ability of excellent students.

