

我が国の技術者教育システムに関する研究 — 社会対応力向上を目指した教育プログラム —

草柳俊二* 飛崎利永子 五艘隆志

(受領日：2012年5月15日)

高知工科大学 大学院 社会システムマネジメントコース
〒782-8502 高知県香美市土佐山田町宮ノ口185

E-mail: *kusayanagi.shunji@kochi-tech.ac.jp

要約：バブル経済の崩壊以降、日本経済は低迷を続け、一向に改善の兆しが見えない。日本は人を資源とし、各産業分野で様々な技術革新を進め、経済発展を遂げてきた。近年、唯一の資源といえる人的資源の確保が難しい状態になってきている。根本的問題は人口の減少であり、労働人口が急激に減少すると共に、少子高齢化の進行によって労働人口が高齢化してゆくことになる。人的資源の確保のために若年層の教育・人材育成は必須条件となってくる。生活環境が充足した先進諸国において、若者の社会認識の低下、活力、気力の低下は共通の問題となっている。しかし、国には保有文化や社会制度等、それぞれ固有の条件があり、共通した解決策を見出すことは出来ない。本研究では、大学における技術者育成に視点を置き、発展途上国の大学との連携活動を基盤とした我が国の実態に即した人的資源の確保方法について掘り下げることにした。

Keyword: 人材育成、大学教育、技術者教育、社会対応力、

1. はじめに

2000年代に入り、途上国の経済発展の速度が急速に上がった。特にアジア地域の経済発展は顕著であり、韓国、中国、インド、シンガポール、台湾に続き、インドネシア、マレーシア、タイ、そしてベトナム、カンボジア、スリランカといった国々も急激に国内総生産GDP；Gross Domestic Productを増加させている。これらアジア地域の国々の経済発展には、我が国の産業が大きく関わっており、企業進出と共に行われる技術移転が彼らの発展を支えていることは事実である。

一方、我が国の経済は1990年代初頭のバブル経済の崩壊を以って下降し続け、2000年代に入っても改善の兆しが見えない状態にある。日本は経済発展の基盤となる天然資源を持たない。このため人を資源として経済発展を遂げてきた。

明治維新以降、近代化を進め、近代技術を有する国家へと変身した。第二次世大戦によって壊滅的な状態に陥るが、戦後復興をバネに、機能性、経済性、信頼性等を重視した技術革新を進め、世界で最も高度な技術を有する国家となった。

日本の経済低迷はバブル経済の崩壊に伴う資産

(Fundamentals) の価値低下が引き金になっており、外的要因としてはサブプライムローン問題による金融システムの不安定化、円高、原油高騰、欧州経済危機等が考えられる。国際化が進む現在、外的要因による経済への影響は不可避な条件と考えなければならない。工業立国である我が国が経済発展を続けるためには、高度な技術を生み出し、市場競争力を維持することが絶対条件であり、これを可能にするためには人的資源の確保が必須条件となってくることになる。考えなければならないことは、我が国の保有する技術が世界市場の実態と合わなくなってきたことである。

2000年代に入り、アジア、東欧、南米等の途上国は、近年急速な経済発展を続けている。先進国に於いては国際化や高度情報化が加速している。こういった状況変化を受けて、各国の産業は要素技術の提供だけでなく、総合技術の提供をビジネスの根幹に据えるようになってきている。

技術の高度化が進むに従い、技術が細分化して行くこととなる。その結果、技術者の専門化が進み、技術を統合出来る人材が生まれ難い状況になってくる。家庭電化製品や建設プロジェクトに見られるように、

市場のニーズを的確に捉え国際競争力のある“商品”を作り出すには、技術の統合力が求められる。我が国の産業が発展を続けるためには、これまでのように高度な要素技術を生み出すだけでなく、要素技術を統合出来る技術者を育成するシステムを考えねばならないことになる。

明治維新後、我が国では、国家的視野を持ち様々な技術を統合できる技術者が多く生まれた。急速に発展する途上国に目をやると、明治維新の技術者のような統合力を有する人材が次々と生まれてきている。技術の統合力とはどの様にして生まれるのか。社会の実態を知ることが必須条件となることは確かである。だが、我が国では若者の社会対応力の低下が顕著になってきている。国力を維持し発展を続けるためには教育システム・人材育成の方法論の再構築が必要となっている。

2. 日本の技術者教育の実態分析

2.1 大学教育の抱える問題

生活環境が充足した先進諸国において、若者の社会認識の低下、活力、気力の低下は共通の問題と云える。しかし、国には保有文化や社会制度等、それぞれ固有の条件があり、共通した解決策を見出すことは出来ない。本研究では、大学における技術者育成に視点を置き、発展途上国の大学との連携活動を基盤とした我が国の実態に即した人的資源の確保方法について掘り下げることにした。

2000年代に入り、大学教育の状況が著しく変化した。2007年には入学希望者総数が、全大学の入学受入数を下回る事態となると予測された。実際は更に数年後となるが、いわゆる「大学全入時代」の到来である。図1に示すように1990年代初頭には200万人以上あった18歳人口が2010年頃には約60%の120万人程度に減少することになる。一方、大学への進学率は微少だが増加して行く。

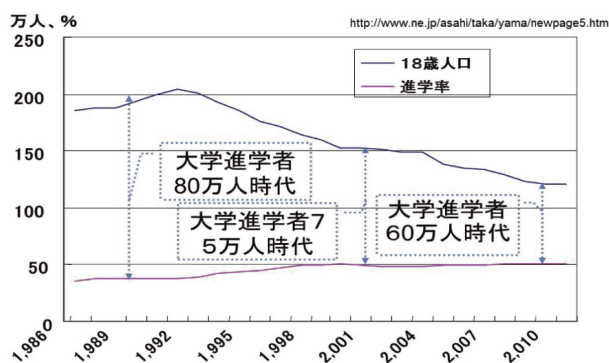


図1 18歳人口推移と進学率

これまで大学は、大学レベルの教育を受けるに相応しい資質と素養を持った人材を選択し、教育してきた。「大学全入時代」の到来は何を意味するのか。現状の入学受け入れ数を維持すれば、この原則が崩れ出し、大学教育を受けるに相応しい資質と素養を持った人材と同時に、相応しい資質と素養を持った人材か否か定かでない者を受け入れ教育することが求められることになる。

更に、資質・素養という面で考えなければならないことがある。相応の学力は備えているが、自身の進む方向を認識し、目的を持って学ぶことの出来ない学生が増加していることである。これまで、工科系大学では、自身の携わりたい職業像を持った若者を受け入れ、教育してきた。つまり、工科系大学の教育システムは、進む方向と目的を持って学ぶことを前提条件として組み立てられているとあってよい。問題はこの前提の変更が求められていることである。

資金提供者となる保護者や学生自身の大学進学動機と期待する教育内容は、目的に向かって能力向上を求めるグループと、自身の進むべき方向と目的を見出せる教育を求めるグループに二分されることになる。実際の教育現場では、将来進むべき明確な目標を持った若者と、目標を持たない若者を同時並行的に教育して行かなければならない状態に陥っている。教員は本質の異なる教育を同時並行的に行わなければならない立場に立たされているということである。

教員には教育機能と共に研究機能が求められているが、高等教育機関になればなるほど、研究機能の要求度が高まってくる。大学に勤務する大半の教員は、大学組織の中だけで仕事をしてきた者であり、

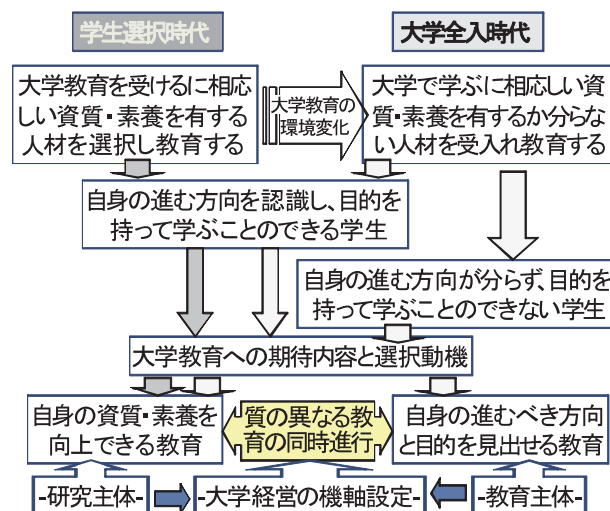


図2 大学全入時代の到来と大学教育の変化

社会経験が少ない。こういった教員にとって学生に目的意識を植え付けながら教育と研究活動を行ってゆくことは極めて難しいこととなっている。実態を見つめると、教員はこの現実に対応しきれず、真摯に対応しようとする教員ほど、教育と研究の狭間でもがき苦しんでいる。現状のまま推移すれば、大学自体の品質が問われると同時に、有能な教員が壊れて行くことになる。

行政的に見れば、大学全入時代の対応は極めて単純なものとなる。問題は需要と供給のバランスであり、大学の数を減らせば解消する。少子・高齢化現状は加速し、我が国の人口は2040年近くには2,700万人近く減少し、1億人を下回ると予想されている。人口の減少は18歳人口だけではなく、税収にも大きな影響をもたらす、公的な教育資金の確保も難しくなってくる。

こう云った条件を考えれば、私立大学、国公立大学の隔てなく大学数の減少は避けられないこととなる。混乱を極力抑え、大学数を減少させる方法は統廃合であり、結果的に有効な機能を有する大学が残される構図となってくる。工科系大学に於ける有効な機能とはなにか。それは、社会の実態を知り、技術の統合力をもった人材の育成であり、これを行える人的資源を有していることとあってよい。大学の存続と発展を考えるのであれば、経営に携わる者はもちろんのこと、教職員も上述の現実をしっかりと見つめ、必要な対策を講じなければならないことになる。

2.2 教育システムに関わる問題の対応

問題対応の出発点として考えなければならないことは、なぜ「自身の進む方向を認識し、目的を持って学ぶことの出来る学生が減少しているのか」ということである。生きるための目標設定意識は、生きる意欲の強度と関係している。チャレンジ精神、Pioneer spirit (開拓者精神) は欠乏を充足しようとする強い意志から生まれる。アメリカの心理学者のアブラハム・マズロー (1908年～1970年、H. Maslow) は、人間が人間として追い求める要求・欲求には階層性が有るとして以下の5つの要求・欲求が階層的に存在するとした。

- ① Physiological need
(生きるための生理的な要求)
- ② Safety need (安全に関わる要求)
- ③ Social need/love and belonging
(社会性に関わる要求/信愛や帰属)
- ④ Esteem (敬い・尊敬を得ようとする欲求)

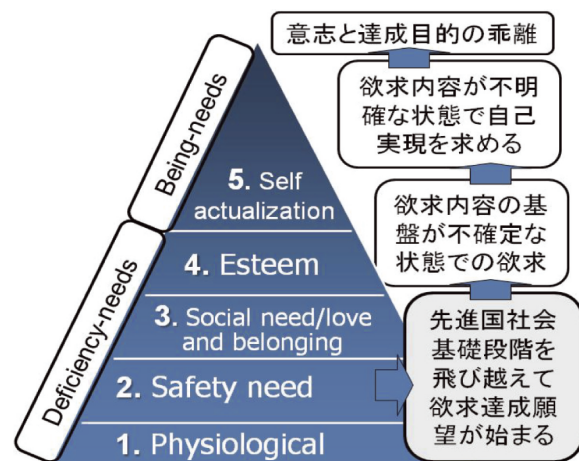


図3 先進国社会での自己実現プロセス

⑤ Self-actualization (自己実現の欲求)

マズローはPhysiological need からEsteem までの4欲求をDeficiency-needs (欠乏充足要求・欲求) とし、最後のSelf-actualizationをBeing-needs (存在欲求) としている。

(注；本研究では若者の意欲分析という観点からEsteemをDeficiency-needsからBeing-needsへの経過的な要求として考えることとした。)

発展途上にある国では、人々は、食物や水の確保、睡眠の確保といったPhysiological needの充足から、身の安全や健康の確保といったSafety need、そしてSocial need/love and belongingと段階を追って充足を図らねばならない。俗にいう「ハングリー精神」とはこの段階で形成される強固な目的達成意識を意味したものの考えられる。つまり、途上国では基礎的要求の3段階が相応に満たされる状態に至ってEsteemそしてSelf-actualizationへと進むということである。

一方、先進国では、経済や社会が安定した状態にあり、若者はPhysiological needが満たされ、Safety needやSocial need/love and belongingも相応に充足している。若者は自身でDeficiency-needsの充足に多大なエネルギーを費やすことなく、Self-actualization、すなわち、Being-needs (存在要求) の充足へと動き出すことになる。逆の見方をすれば、自己実現要求の基盤が不確実な状態で自己実現意識が働き出すということである。

先進国において達成目的や目標が不明確、達成意識が軟弱な若者が生まれるのは、こういったメカニズムの存在が考えられる。問題は達成目的や目標が不明確な状態であることに気付かず自己実現に取り

組むことであり、理想と現実との乖離に悩み、自信の喪失へと繋がってしまうことになる。

自身でDeficiency-needsの充足に多大なエネルギーを費やすことなく、Being-needsの充足へと動き出すメカニズムは先進諸国が共通して持つものであるとすると、先進国では要求の原点回帰を行う教育システムが必要となる。これを筆者らは「要求原点回帰の教育システム；NRES；Needs regression education system」とした。

他の先進国では大学に進むまでに家庭、学校、地域が一体となった要求原点回帰の教育システムが存在する。家庭では家の修理やバックヤードでの野菜作り、小学校や中学校ではスポーツや各種資機材を使った課外活動、長期間のキャンプ生活、寄宿舎での集団生活といった教育システム、そして地域では、ボーイスカウト、ガールスカウト等に代表される少年少女の集団活動である。

日本の社会でも類似する教育システムが存在したが、1980年代に入り、ほとんど実施されなくなって

しまった。教室でのナイフの使用禁止、校庭でのボール遊びの禁止、町の広場の消失、地域の公園では砂場が消失する等、様々な制約が出され、子供たちの要求原点回帰の場は急速に狭められていった。1980年代初頭に施行された新学習指導要領に従う教育、いわゆる“ゆとり教育”にも「要求原点回帰」といった概念は見られなかった。

図4は日本のGDP国民1人当たりの変遷を示したものである。日本は20年足らずで低所得国から高所得国となり、欧米先進国が100年近い歳月を掛けて成し遂げた発展を短期間で成し遂げた。この発展によって生活環境も急速に変化した。図5は内閣府の「消費動向調査」にある主要耐久資財の世帯普及率の推移を示したグラフである。

この2つのグラフを重ね合わせてみると世代ごとの生活環境の相違が明らかになってくる。

現代の若者の祖父母世代（第1世代）、彼らの父母世代の少年時代（第2世代）、そして現代の若者（第3世代）の少年時代の生活環境は大きく異なっ

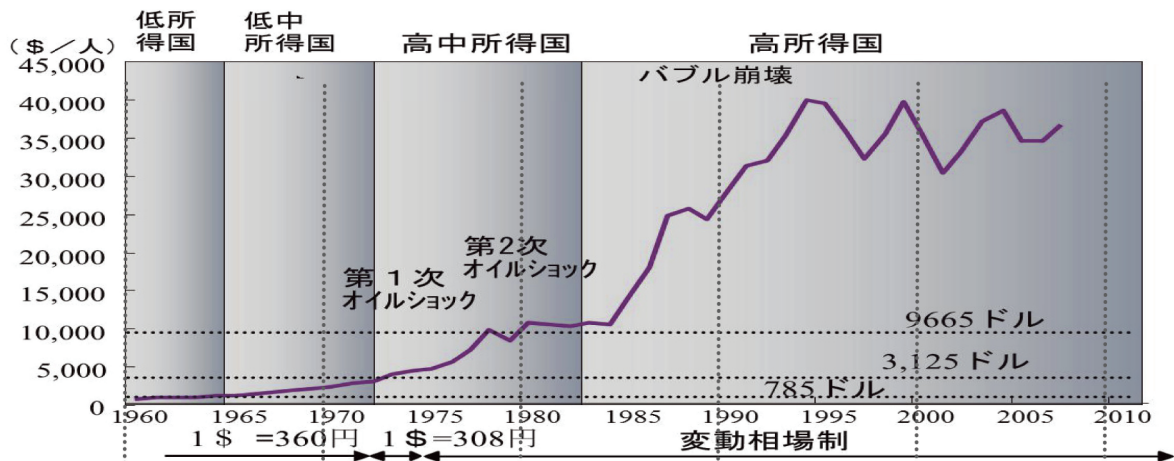


図4 国民総生産（GDP per Capita）の変遷と経済発展区分

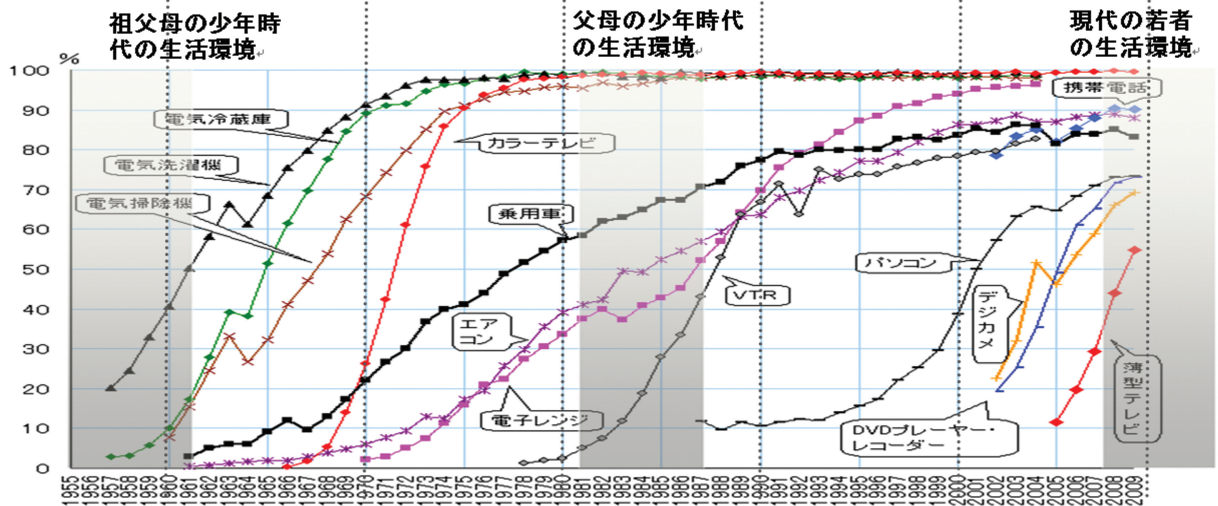


図5 主要耐久資材の世帯普及率の推移

ている。(注：少年とは少年法では20歳以下、児童福祉法では小学校就学時から、満18歳に達するまでとしている)。祖父母の第1世代の日本は、低所得国のカテゴリーにあった。少年たちは生きることDeficiency-needs (欠乏充足要求・欲求) の充足に多大なエネルギーを費やししながら、自らの夢を追うBeing-needs (存在要求) の充足に挑戦を続けた。父母世代の第2世代の少年時代は1人当たりのGDPが10,000ドルを超え、日本が高所得国の仲間入りを果たした時代である。大半の人びとが Deficiency needsに多くのエネルギーを使わなくとも済むようになり、Being-needsの充足に傾注することになった。現代の若者の第3世代の大半はBeing-needsへの充足に傾注する父母の姿しか知らない。我が国の社会は、価値観の異なる3つの“種族”が同居している構造となっているとも云える。いずれにしても、こういった社会構造から判断されることは、若者への要求原点回帰の教育システムの必要性である。

2.3 大学の保有すべき機能の変化

我が国では小学校から中学校まで、6歳から15歳までの9年間を義務教育としている。教育基本法(平成18年法律第120号)第5条第2項には10項目の義務教育の目的が記されている。これら10項目の内容を見ると、義務教育は日本国民として社会で生きて行くための基礎的能力の修得を目的としていることがわかる。

注目すべきは第10項目である。ここには「職業についての基礎的な知識と技能、勤労を重んずる態度及び個性に応じて将来の進路を選択する能力を養うこと」という記述である。だが、大学入学の時点に至っても「将来の進路を選択する能力」を身に着けた若者は極めて少ない。

明治時代の工部大学校の設立経緯に見るよう、我が国では、高度な技術や知識の修得を目的とし専門学校や大学を設置した。特に大学は“最高学府”として位置付けられ、高い人材育成と研究機能を求められてきた。大学への進学者は「将来の進路を選択する能力」を身に着けた者が前提条件であるわけだが、前述のごとく、この条件を満たす者の数は極めて少ない状態になっており、大学は“最高学府”の機能だけではなく、小中高の過程で積み残した能力を身に着け、社会に出られるようにする“最終学府”の役割を求められるようになってきている。

図6は小中高、そして大学、大学院の保有すべき機能を示したものである。この表に示すように各段階において教育機能、研究機能が求められるわけだ

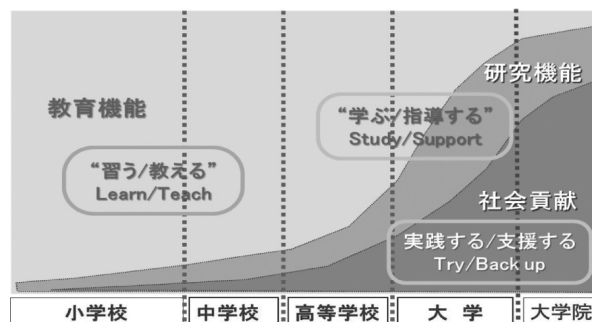


図6 小中高、大学、大学院の保有すべき機能

が、高度な教育機関に行くに従い、研究機能の占める割合が増加して行くこととなる。同様な意味で必要となってくるのが社会貢献機能である。本来、高等教育機関にはこの機能が最も重要なものとされていた。

我が国では、明治時代の初期に存在した工部大学校の教育プログラムにその事例見ることが出来る。工部大学校では6年間教育の内、初めの2年間は大学内で教育を行い、次の2年間は学内半分、生産現場半分、最後の2年間は生産現場といったカリキュラムであった¹⁾。工部大学校は東京大学に併合されるまでの約10年間に、約210数名の技術者を育成したが、ほとんどが日本の発展を支える技術者となった。京都の経済再発展の礎となった琵琶湖疏水プロジェクト計画は工部大学校の学生であった田邊朔郎が卒業研究として扱ったものであり、彼は若干23歳でプロジェクトの総責任者となり、この歴史的プロジェクトを成し遂げた。

高等教育機関にとって社会貢献機能は学生への実践教育機能と同じ意味を持つものであり、特に技術者育成には不可欠なものとなる。米国の大学に見られるように、今後はしっかりした社会貢献機能を有しているか否かが、生き残る大学の判断指針となってくるものと考えねばならない。

3. 人材育成教育プログラム

3.1 社会貢献機能の中核に置いた教育プログラム

前項で教育機能、研究機能、そして社会貢献機能を挙げたが、これら3つの機能は、本来それぞれ独立して動くものではない。図7に示すように、3つの機能が連動して動くことによって有効な成果が得られることになる。第2項の大学が抱える問題で、大学の教員は将来進むべき明確な目標を持った若者と、目標を持たない若者を教育する、本質の異なる教育を同時並行的に行わなければならない立場に立たされていると述べた。

この問題を直接的に捉えれば、従来の研究機能を



図7 大学の保有すべき機能の連携

基軸とした活動方針から教育機能を重視した活動方針への変換を意味することになる。しかし、研究機能と教育機能に社会貢献機能を組み入れることにより、実施的かつ有効な対応策を見出せることになる。

工部大学の田邊朔郎が琵琶湖疏水プロジェクト計画を卒業研究で行ったように、社会貢献に繋がる研究課題に取り組むと、学生の自己学習意識は急速に高まる。筆者らの属する高知工科大学の建設マネジメント研究室では、学部学生、修士学生共に社会貢献に繋がる研究テーマを自身で見つけ出させ、研究に取り組む指導を行っている。

2002年から2012年に至る10年間の学生指導実態では、研究テーマの選定に半年近い時間を必要とする学生も少なくなかった。しかし、テーマが固まった以降、学生達は自ら“学ぶ；study”のモードに入り、積極的、かつ深く研究に取り組み、成果を出すことが確認されている。

現代の若者は小学校後半から、いかに早く、確実に問題を解くかを修得する教育を受けている。若者が受けている教育の根幹は方法論の修得、つまり“やる方法：How to do it”である。重視すべきは目的論であり、“やる理由；Why have to do it”を自身で考えさせる答えを導く出させることである。“やる理由”の答えが見出されれば、学ぶべきか否かが判断できる。可という判断に至れば、自ら学ぶモードに入っていく。

本論文の主筆者は大学で若者の指導に関わる以前、アジア、アフリカ、南米等の発展途上国で、社会基盤整備の開発援助プロジェクトに携わってきた。途上国での開発援助プロジェクトでは、現地スタッフや労働者の力を用いなければ遂行できない。学力や技能の低い彼らに如何に技術移転し、生産性を上げるかがプロジェクトマネジメントの根幹となる。図8は主筆者がアフリカの大規模水田開発灌漑プロジェクトで行った現地スタッフ、技能者育成プログラムの記録である。現地の技能者、労働者の育成に

において、最も重要かつ有効な方策は“How to do it”の指導ではない。“Why have to do it”について話し合い、自身で結論を見出させることである。

脳活動の研究者である松本元は、心は知、情、意からなるとし、「情を受け入れ（価値を認めて）、



図8 国際援助プロジェクトでの人材育成

意が向上し（脳の活性が上がって）、知が動く（脳が動く）生物である」²⁾と述べている。著書において松本は他人から認められる価値を主体にこの論理を述べている。価値ある事柄に取り組む者は人々から尊敬を得る。自身で取り組む事象の価値を認め、その事象に取り組むことは、つまり、自己確信の形成である。これが“Why have to do it”の教育の有効メカニズムであると考えられる。

現在、日本の若者の学力低下が問題視されている。しかし、問題の根幹は学力低下ではなく、学問に取り組む意欲の低下であり、これを高める方策を見出さない限り、日本の国力の維持は望めないことになる。

3.2 学問に取り組む意欲向上策

養老孟司はその著書「バカの壁」で大学教育に触れている。大学は価値のある知識や情報を学生に与えているが教育の結果は芳しくない。アリストテレスの時代から教授陣は学生の勉強意欲の無さを嘆く。しかし、人間はどれほど価値のある知識や情報を得ても興味がなければ決して行動に移しことはない³⁾。この意見を単純に式にすれば以下のようなことになる。

$$Y = aX \Rightarrow a = Y/X$$

Y；行動の大きさ

a；興味係数

X；教育活動 = 知識・情報の提供

教員は学生に提供する知識・情報、X値の向上を求められている。養老の分析に従えば、教員が傾注すべきは、学生の関心係数a値を向上させることになる。しかし、それがいかに難しい課題かを多くの教員が知っている。

a値の向上策として考えられるのは、X値の向上だけではなく、行動の大きさY値を上げる方策を講じることである。すなわち、Outcome側からのアプローチである。生徒や学生が、現実の社会との関連を持ち、活動してゆく機会を拡大して行くことであり、これは、実践教育プログラムの重要性を意味するものとなる。問題は実践教育の場をどこに求めるかであるが、先に述べたように実社会と繋がりを持つ社会貢献機能の重要性が浮かび上がって来ることになる。

3.3 発展途上国との連携教育プログラム

世界は急速に国際化が進み、韓国、台湾、中国等の中進国も急速に発展しており、我が国も抜本的な改革が求められている。又、WTO；world Trade OrganizationやTPP；Trans-Pacific Partnershipといった動きに対応して行かなければならない状態にある。次世代を担う若者は、他国の若者と仕事をしてゆかなければならない時代が到来している。こういった現実や教育効果の大きさを考えると、思い切って日本の枠組の外に出て、海外で実践教育を行う方法がより現実的となってくる。

日本が先進国の仲間入りし、既に30年近い歳月が経過し、生活環境は欧米先進国とほとんど同じ状態になっている。実践教育の場として注目すべきは発展途上国である。途上国には先進国では見られなくなってしまった様々なものが存在する。

建設工学の分野で言えば、道路、鉄道、水道、電力等の社会基盤施設は既に日本の若者にとって空気と同じであり、その重要性を認識できるのは、歴史的な大災害に遭遇した時といった極めて限られたケースでしかない。化学、医学、電気や機械の分野に於いても、程度の違いはあるが同様な状況となっている。技術者にとって技術の原点を五感で知ることは極めて重要なことになる。

若者が生きて行くために必要となるチャレンジ精

神や職業意欲の基盤となるPhysiological need、Safety need、Social need/love and belongingといったDeficiency-needs（欠乏充足要求・欲求）を肌で感じることは先進国では極めて難しい。

著者らは、以下のように、2002年から2010年間、研究室に所属する学部学生と修士学生を中心に、学生を発展途上国に連れ出す夏季研修プログラム（サマースクール）を続けている。

実施年度	訪問先	参加者数
2002年度	ネパール・タイ	2名
2003年度	カンボジア、タイ、ミャンマー	9名
2004年度	カンボジア、タイ	5名
2005年度	インドネシア	9名
2006年度	アメリカ（45日間企業研修）	2名
2007年度	カンボジア アメリカ（45日間企業研修）	6名 2名
2008年度	台湾（鉄道で全土周回）	8名
2009年度	ベトナム	6名
2010年度	インドネシア	9名
2011年度	台湾（バスで全土周回）	8名
		合計56名

（3回参加1名、2回参加3名 参加実数51名）

注；アメリカでの企業研修はプロジェクトマネジメント技術の修得を目的とした、特別プログラム

このプログラムは途上国の社会状態を知り生活を経験するもので、以下のような条件で行った。

- ・期 間：約10日間
- ・費 用：1人15万円程度（50%自己負担）
（半額を教員が確保した外部資金で負担）
- ・現地での生活と行動
 - ・生活費（宿泊費＋食費）1日25ドル以内
 - ・訪問国の博物館や歴史的構造物見学（必須）
 - ・現地工科大学の学生や教員との意見交換会、研究発表、社会基盤プロジェクト見学
 - ・夕食後、フリーディスカッションの実施
- ・目 的：「他国を見て自国を知る」
 - ・先進国では得られない経験をjする。
 - ・自分が生活している日本の現実を理解する。
 - ・デジタルとアナログ思考の比較、実態経験
 - ・他国の文化、社会、生活、人々と接する。
 - ・「違い」を尊重し、相互理解の精神を養う。
 - ・国際社会で生きる知識・知恵を見出す。
 - ・途上国の若者との交流。
 - ・途上国の若者の生き方を知る
 - ・自身の生活実態、生き方を見つめ直す。

3.4 サマースクールプログラムの効果調査

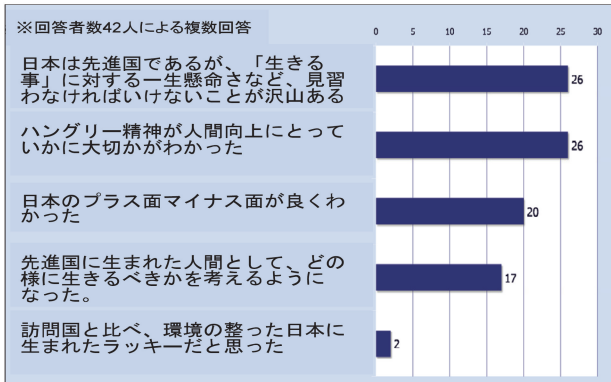
2011年度卒業までの10年間で高知工科大学の建設マネジメント研究室で学んだ総学生数は約120名である。社会人修士と博士課程後期の学生を除くと、一般の学部と修士学生数は81名（内2は大学院に在学中）のとなる。この内サマースクールに参加した実学生数は51名であり、63%の学生がサマースクールに参加したことになる。

2011年にサマースクールがどのような人材育成効果・教育効果があるのかを検証するために参加者へのアンケート調査を実施した。

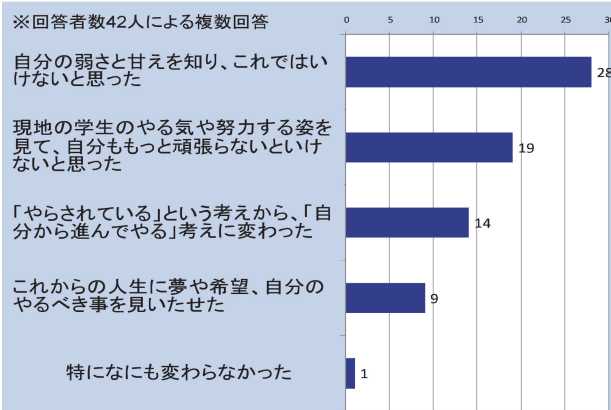
- ・実施期間：
- ・アンケート依頼数：46名（2010年卒業迄）
- ・回答数：42名 卒業生：35名 在學生7名
回答率91%
- ・設問数：設定設問20＋自由回答

以下、20の設問の内、教育効果の検証に関連した6設問の回答分析結果を示す。

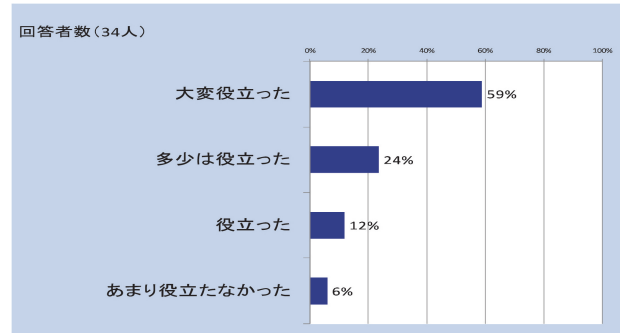
設問1. サマースクールに参加して感じた事



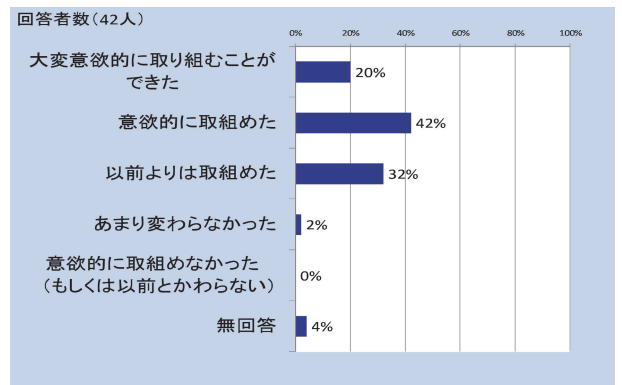
設問2. 自分の気持ちの中で変わった事



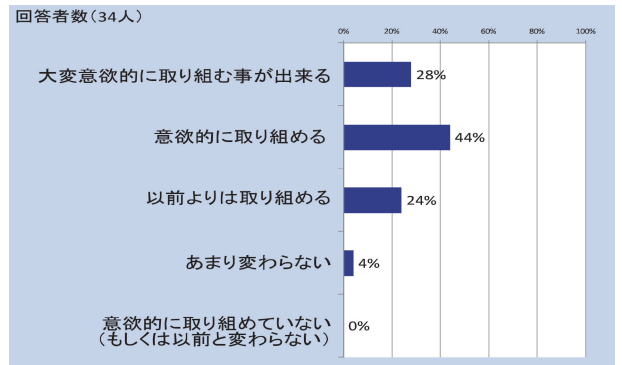
設問3. 大学在学中の勉学への取組は変わったか



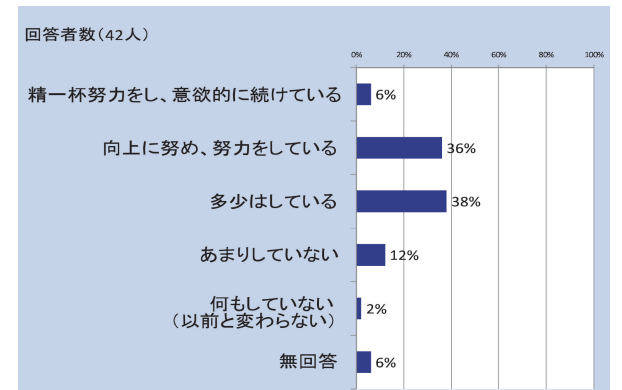
設問4. 就職活動に役立ったか



設問5. 就職後の活動 仕事に取り組む姿勢



設問6. 英語のコミュニケーション能力の向上



設問7. アンケート自由記述

(言葉使統一のため記述の一部修正)

① 2003年9月参加 女性(社会人)

- ・3カ国を訪問して、日本が豊かな国であると感じ、国際社会の中での日本の立場や役目を考える機会になった。同時に、自分自身もぬるま湯に浸からずに頑張らなければならないと奮起するきっかけにもなった。
- ・今でも参加して良かったと今でも思う。

② 2005年9月参加 男性(社会人)

- ・サマースクールを通して初めて目的の「他国を見て自国を知る」という意味を理解した。日本にいる自分の生活が普通と思いついでいた。
- ・実際、自分の目で見て体験することで自分がいかに恵まれていたのか、また環境が恵まれていたにも関わらず「なぜ、自分はこれだけのことしか出来ていないのか」と反省した。
- ・途上国の人の意欲を感じ、日本人として危機も感じた。この経験があったから会社の海外研修制度に参加し海外工事に従事した。

③ 2005年9月参加 男性(社会人)

- ・就職活動が終了しサマースクールに参加した。海外事業に従事したいと考えている学生は、就活前に参加すれば、就活に有利に働くと感じた。
- ・現在、海外プロジェクトに従事している。サマースクールにて先生からお教え頂いた事が現在の業務において、大変役立っている。
- ・今後も「サマースクール」を継続し、国際社会

でも生き残れる人材の育成を願っている。

④ 2010年9月参加 男性(学生:回答当時)

- ・発展途上国は自分が思ったものとは違った。貧富の差、インフラの未整備、清潔感の無さなど様々な部分が想像以上だった。
- ・日本に閉じこもっていたら絶対感じる事が出来ないようなことを感じる事が多々あった。現地に居る間、考えない夜は無かった。
- ・サマースクールを通じて多くのものを見て、感じて、知った。このような機会を設けて下さった先生方には心から感謝している。

3.5 サマースクールプログラムの効果分析

6項目のアンケート結果と自由記述回答の内容からみると、発展途上国を訪問するサマースクールプログラムは、大学在学中の勉学、語学(コミュニケーション)、就職活動、就職後の仕事等への意欲を生み出す効果があることが確認できる。

サマースクールプログラムがこう云った効果を生み出すのは、アンケート分析からもわかる様にDeficiency-needs(欠乏充足要求・欲求)の実態を知り、自身の人生を再考すると共に、建設に関する“する理由; Why have to do it”を自身で考え整理する機会を得ることが出来るからであると思われる。上述の如く、2011年度までに高知工科大学の建設マネジメント研究室で学び卒業した学部と修士学生の総数は79名となる。実質就職率は100%であり、内、公務員と一部上場企業に就職した者は33名で、全体



図9 学生の研究発表会と討論会

の約41%となる。厚生労働省職業安定業務統計にある大学卒就職者の3年以内離職者データ⁴⁾から、2002年度から2008年度までの平均値を算出すると34.0%となる。建設マネジメント研究室の2002年度から2008年度までの卒業生は60名であり、この内3年以内に転職した者は2名で、離職率は3.0%に留まっている。

こういったデータから推測すると、社会貢献に繋がる研究課題を自身で見つけ出し研究に取り組む“Why have to do it”を基本とした指導や発展途上国に行きDeficiency-needs（欠乏充足要求・欲求）を肌で感じる教育プログラムは、粘り強さやチャレンジ精神の向上、開拓精神の醸成といった面で人材育成効果は十分にありと分析される。

社団法人日本経済団体連合会は2000年度から会員企業に新卒者採用選考時に最も重視する要素に関するアンケート（企業が選考にあたって重視した点を25項目から5つ回答する）を行っている⁴⁾。2011年4月にまとめたアンケート結果は以下の様になっている。

第1位	「コミュニケーション能力」	80.2%
第2位	「主体性」	62.1%
第3位	「協調性」	55.0%
第4位	「チャレンジ精神」	50.2%
第5位	「誠実性」	36.3%

主体性、協調性、チャレンジ精神は2009年度までほぼ同じ値を示していたが、2011年には主体性を重要視する意見が増加している。留意すべきはコミュニケーション能力であり、2004年度から変わらず1位となっている。企業が重要視するというはこの能力が不足している若者が多いと考えてよい。なぜ現代の日本の若者はコミュニケーション能力が低いのか。Communicationとは、言論・文書・合図などによる意見・情報などを相手に伝達、連絡することと、相手との交際、意思の疎通を意味する⁵⁾。つまり、コミュニケーションの基本は伝えるものを持っていることであり、伝えるものが無い、整理されていないと云う状態では出来ない。

日本の若者のコミュニケーション能力の低さは、相手に伝える能力ではなく、伝えるもの、つまり“話せるもの”が整理されていない、或いは持っていないことが原因と考えられる。上述の経団連のアンケート結果では、多くの学生が就職活動で述べるクラブ活動やボランティア活動歴に関する雇用側の重視度は25項目中20位でしかない。

“Why have to do it”を基本とした研究活動

指導や途上国での経験は、“話せるもの”を見出すことが出来き、整理する能力を高めることになる。

4. 関心係数向上のための教育システムを形成するための活動

4.1 課題研究プログラムの早期実施

教室で行う講義は“やる方法：How to do it”の方法論の教育が基盤となり“やる理由；Why have to do it”を明らかにする目的論を基盤とした教育を行うことは難しい。特に工科系の教育では顕著になる。目的論を基盤とした教育を行うには、自身で考え答えを導く課題研究プログラムが有効な方策となる。米国等で行われているEngineering Design programにも同様な方法が取られている。課題研究プログラムは、社会貢献を意識した課題を選び、入学後、出来る限り早い時期に行うことが望ましい。図6に示したように、学生が大学に入る前に受けてき教育の基本は“習う；Learn⇔教える；Teach”であり、“学ぶ；Study⇔指導；Support”の教育への意識転換を早い時期に行うことが必要になるからである。社会貢献を意識した課題研究プログラムは、学ぶ⇔指導の発展型である“実践する；Try⇔支援；Back up”の構図で行われるものとなる。課題研究プログラムで優秀な結果を出した学生を研究室に受け入れ、継続研究の場を与えるといったシステムも勉学意識の高い特出集団を作る方策として有効となる。

4.2 高等学校との連携教育プログラム

筆者らは2006年に「高知建設系教育協議会」を立ち上げ、高知県内の専門（工業・農業）高等学校、工業高等専門学校、そして大学の教員が協力して教育プロジェクトを推進する活動を続けている。教育プロジェクトは生徒と学生が社会貢献に繋がる研究課題を見出し、共同して取り組むもので、2009年度には遍路の休憩所の建設プロジェクトを立ち上げ、2011年度に完成させている。このプロジェクトは地域の小学生がイメージ画を描き、高校生が基本設計し、大学生が実施設計を行い、全員で建設するというものであった。「高知建設系教育協議会」のような組織を地域に作るにより若者の関心係数a値を向上させる教育プログラムが容易に行えるようになる。

4.3 アジア諸国の大学との連携

著者らは2003年から台湾、タイ、カンボジア、モンゴル、スリランカ、インドネシア、ベトナム等、

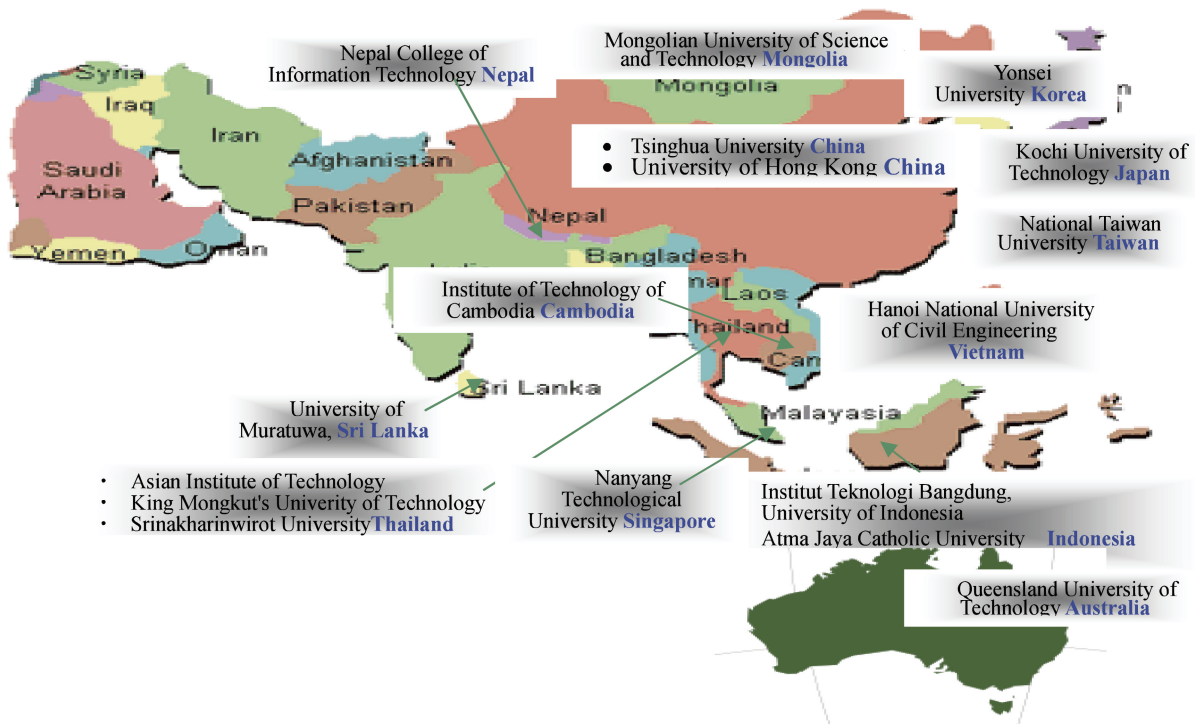


図10 Member organizations of the ICMFA

アジア諸国の工科系大学で建設工学を専門とする教員との研究・教育活動を積極的に進めてきた。こういった活動を基に、著者等は2008年11月に台北で、図10に示すようにアジア13カ国、18工科系大学の建設工学を専門とする教員及び技術者の連合体であるアジア国際建設マネジメントフォーラム：ICMFA International Construction Management Forum in Asiaを設立した。ICMFAの使命はメンバーが互いに協力して建設マネジメントを基軸とした研究、教育、人材開発プロジェクトを推進してゆくことである。著者らはメンバー大学から博士後期課程に学生の受け入れ教育・研究指導を行うと共に、モンゴル科学技術大学やカンボジア工科大学から客員教授就任の要請を受け、毎年、建設マネジメントの講義を行っている。

一方、サマースクールはICMFAのメンバー大学からの支援を受けて実施出来るため、内容の濃いものにすることが可能となる。サマースクールプログラムは先進国だけでなく、途上国側に於いても技術者教育として効果があることをICMFAのメンバーは認識している。先進国の学生と途上国の大学の両方の学生が話し合い、相互理解を深め、自国の実態を知るといった教育が可能となる。ICMFAは2012年度からサマースクールプログラムを基盤に、学生交流プログラムを実施することを決定をした。この

決定に従い、学生会員制度を開始することになり、アジアの建設系大学の学生フォーラムが出来ることになる。

5. おわりに

2011年3月11日に東日本大震災が発生した。マグニチュード9.0という巨大地震、津波による大災害、原子力発電所の水素爆発等、これまでの想定をはるかに超える事態が各所で発生した。

災害発生から3か月が経過していた2011年6月、筆者らは愛媛大学の建設系研究室と連携し、教員と学生による被災地支援のボランティア活動グループを結成し、石巻市に向かった。グループは女子学生も含め、総勢14名、長距離バスと鉄道を乗り継ぐ旅。現地は宿泊施設もない。毎日、内陸の大崎市から鉄道で被災地に通うということになり、実質3日間のボランティア活動となった。この活動で、学生も教員も被災地の実態の凄まじさを五感で感じる貴重な経験をするようになった。被災地は復旧活動が進んでおらず、建物は倒壊したまま、下水は溢れ、ガレキは町のあちこちに積み上げられ、町は異臭を放っている。食住がままならならず、泥にまみれた被災地でのボランティア活動は、正に原点要求回帰の経験であり、被災地の状況は、とても“How to do it”だけでは解決が見出せる世界ではなかった。側



図11 石巻市でのボランティア活動2011.06.

溝掃除や家屋の片づけ作業が終了し、被災者の人々から、礼の言葉と共に小さな炭酸飲料を学生に渡した。皆、感動した。学生も教員も研究活動の原点“Why have to do it”を考え直すことになった。大学に戻った後、勉強や研究に打ち込む学生たちの態度が変わった。いつの世にも若者は活力をもっている。教育、そして人材育成の原点は、若者の活力を認め、彼らが、持てる力を使い、感動を得る場を用意することであると考え。

原点要求回帰や“Why have to do it”の教育システムの構築は難しいことではない。教職員や大学経営者の意識によって作り出すことは可能である。

文献

- (1) 三好信浩「明治のエンジニア教育」中公新書
- (2) 松本 元「愛は脳を活性化する」岩波書店 pp74.
- (3) 養老孟司「バカの壁」(新潮新書)
- (4) (社)日本経済団体連合会「新卒採用(2011年3月卒業者)に関するアンケート調査結果の

概要」

- (5) プログレッシブ英和中辞典 第3版 小学館
- (6) 厚生労働省職業安定業務統計. 若者雇用関連データ
 - (ア) 新規学卒就職者の在職期間別離職率の推移
- (7) Kusayanagi S.[Developing appropriate construction management education for in frastructure development and management] 4th CECAR Taipei 2007 T3D-1 pp 129.
- (8) 講演集「日本技術者の国際化対応」工学教育の国際化と認定制度—大学と企業の教育の方向性—財団法人 日本工学教育協会. 1997年5月.
- (9) 草柳俊二「建設産業における日本技術者の国際化対応」工学教育第45巻5号1997年9月
- (10) 草柳俊二「21世紀を見つめた高等技術者教育」日本教育工学会 第14回全国大会論文集 Sep.26-27. 1998 S1pA01-1. 1998年9月
- (11) 草柳俊二「建設マネジメント教育の充実と具体的方策に付いて—これからの学校教育と技術者教育—(情報・マネジメント教育委員会)」土木学会第57回年次学術講演会. 共通セッション部門(2002年9月) CS3-015
- (12) 2004年12月 草柳俊二「我が国の建設工学におけるマネジメント教育システム構築に関する研究」土木学会建設マネジメント委員会審査付論文. 建設マネジメント研究論文集Vol.3. 2004.

A Study of the Education Scheme for Building up the Social Response Capability

Shunji Kusayanagi¹⁾, Rieko Tobisaki²⁾, Takashi Goso³⁾

(Received: May 15th, 2012)

¹⁾Social System Management Course, Kochi University of Technology

²⁾Social System Management Course, Kochi University of Technology

³⁾Social System Management Course, Kochi University of Technology
185, Tosa-yamada Miyanokuchi, Kami, Kochi JAPAN

Abstract: Japan is a country has no natural resources. She has only human resources. Under this condition, Japan has been charring innovate many kinds of technologies and achieved economic development. It has been having difficulties maintaining human resources resent years. The fundamental problem is population decline by declining birthrate and cause decreasing of workers. However, the problem is not limited to decreasing of workers. The fundamental problem is decreasing the quality of human resources. Human resource development is the most essential matter to secure the country Japan. In this study, authors try to find out the way of securing human resources based on the collaborated activities with universities in developing countries by taking perspective on development of engineers at the University.