



○倉 西 茂

新しい大学教育を願う

大学の土木工学科で教師をしているものでありますが、土木工学の将来を土木工学の分化と統合という立場でとらえたとき、それに大学での専門教育をどのように対応させて行くかといった点を考えて見たいと思います。まず分化ということは何をさすかということ、大雑把に一つは土木工学の活動分野がどんどん広まって行くことだろうと思います。たとえば衛生工学が上下水道といったものから、さらに公害対策、都市計画へと、あるいは河川、港湾といったものが海岸から大洋へというふうに活動分野が広がって行くといったことと、もう一つはそれぞれの学問、技術が進歩するとともに、より狭く、より深く、専門化されて行くことを指すものと思います。学問なり技術を実際に進歩させて行くには、当然それぞれの分野が細分化し、専門化されて行くのは避けられないことであります。またそうしなければ進歩させて行くことはできないものと思われます。われわれが分化ということを考えるとき、普通この二つのことが念頭にあるものと思います。これに対する総合ということとは、一つは分化され、進歩し専門化された学問、技術等を使用して一つの構造物をつくる、あるいは設計するといったことと、これに土木工学とはどうしても切り離せない行政的な役割も含めて指すものと思われます。また高度に専門化された学問、技術についての情報を集め、それぞれのもつ意義、進歩の方向、度合を判断し、他分野での進歩した面をも紹介し、土木工学の各分野の進むべき道を示す指導的役割、あるいは、通信網的役割も総合というものの中に含まれるものと思われます。こういった総合ということとは、それぞれの高度に専門化された人達が嘗々と努力し進歩させた学問、技術におんぶして成り立っているようにも見えますが、統合する技術といったものも、社会の活動が激しくなればなるほど当然高度に発展させなければならぬものと思われます。

最近、土木計画学といったようなものが脚光を浴びていますが、これもこういった面の表われであり、あるいは自動設計、OR といったものの研究も同様な要求によっているものと思われます。一見統合と思われる行為でも、総合の技術といった専門化、分化が行なわれてきていることも否定できないものと思われます。また、ダム設計ということをとって考えると、全体の設計をまとめる人は統合という立場に立っており、ゲート、取水塔、発電機等、ダムの個々の部分の設計はそれぞれの分化された専門家によって行なわれているものと思われます。しかし、土木工学の全体的立場から見れば、ダム全体をまとめるエンジニアはダムの専門家であり、土木工学の分化された一面の担当者ということになると思われます。このように考えてくると、分化と総合ということは対立した概念ではなく、常に両者が混然とした姿をしており、見方によりどちらかの面が表われてくるものと思われます。専門化という共通の因子をもっているものと思われます。それでは両者は全く一体かというところ決してそうではなく、ダム全体をまとめる人と、ダムの細部構造を研究し、設計する人は違った能力が要求されることは事実であり、それぞれの人はやはり違った立場に立っているものと思われます。また、土木工学の活動分野を広げる人と、より深い研究をする人は、やはり違った能力が要求されるであろうことも疑いのない所と思われます。しかも土木工学の活動分野というものは、逆説的にいえば、学校で土木工学科に学んだ人達が活躍している分野であるともいえることを考えると、大学における土木工学の専門教育は、土木工学の将来にきわめて重要な影響をもつものと思われます。また、土木工学界が前述したように多種多様な能力、技術、知識を卒業生に要求している現在、これに大学教育をどのように対応させて行くか多くの問題があるといえます。わが国における土木工学の専門教育がどのような方法で行なわれてきたかを、私の乏しい経験から分けるとつぎの三つの方法になるものと思われます。すなわち、

- (1) 橋梁工学、道路工学、港湾工学、河川工学、衛生工学といったように、対象を土木工学で取り扱う構造物ごとに分類し、それらに共通して必要なコンクリート製作法、測量等を含め、それぞれ構造物を造築するに必要な知識、技術を教育する。
 - (2) 土木工学に常に必要な基礎学問、技術、たとえば応用数学、あるいは材料力学、水理学等の応用力学をといったものを教える。
 - (3) 土木工学にたずさわる人達の行なう行為というものを考え、土木解析法、土木計画法、土木設計法、土木施工法というふうに分け教育を行なう。
- 従来一般の大学での講座構成から考えると、(1)に(2)

が加わったような形で教育が行われてきたように思われます。

(1) の方式により教育を行なうと、それぞれの土木構造物は各分野の学問、技術が統合されて完成されるものであり、どの構造物について教育を行なっても、理論的な解析の方法や設計法、施工法、またその構造物が、社会の発展とともに、技術の発達とともに、どのように変わってきたかといった、歴史的な背景、または土木技術者としての自然に対する態度といったものが総合して教育され、エンジニアとしての考え方、態度を自然に学生に植えつけることができると思います。また具体的な姿となっているもので教育されるので理解もしやすい。さらに限られた教育時間を考え対象とする構造物を少なくすれば、かなりの深い内容まで教育できる可能性があるといった利点があるものと思われます。しかし、土木工学の活動分野を広げるといふ点を考えると、大学で教育された範囲というものが、卒業生の活動範囲にかなりの影響を与えることを考えると、自ら土木工学の活動分野をせばめてしまう危険があるように思われます。

従来、土木工学のエンジニアが比較的他分野に進出しなかったのは、案外このような所に原因があったようにも思われます。また実際の教育の面からいうと、対象とする構造物の範囲を広げるとそれぞれについての浅い知識しか得られず、学問的体系を知ることができず、単なる知識の記憶のみに終る恐れもあるものと思われます。

(2) の基礎学問を重視してこれの教育に力を注ぐと、将来あらゆる分野での活動が容易であろうし、土木工学の将来の発展にも常に十分について行くことができると思われるので、将来の姿としてこういった教育が必要と思われます。しかし、現在土木の世界で必要としている卒業生は、必ずしもこういった知識の深い人達ばかりでないものと思われます。実際面に従事する人々も、非常に多数にのぼるものと思われます。土木工学教育という点から考えると、道具として必要な知識、あるいは学問のみを講義しても、そう簡単に学生の頭の中に入るもので

もなく、生きた学問、知識として活用できるかも疑問に思われます。一つの事象でも、あらゆる面から、前述したように、歴史的に、社会の要求として、学問の進歩との関係から、そうしてそれぞれの時、所で土木のエンジニアがその事象に接してきた態度、学問的裏づけ、あるいは多くの失敗といったことを学び、その間に土木技術者としての自分を考えるというような過程を経て、教育というものができて行くものと思われます。ですから分化という立場に立てば(2)の方法は必要な方法ですが、総合という立場でいえば問題があると思われます。

(3) の方法は、教育というものは人が対象であり、その人のなす行為という点を重視している点、合理的な体系を形成しているようにも思われます。しかし実際に講義を行なう場合は、具体的な構造物を考えて行なうものと思われます。すると(1)の場合を合理的に組み変えた方法ともいえますし、講義時間の少なさもカバーできるのも利点と思われます。(1)の場合よりさらによいことは、土木工学の活動分野を具体的な構造物が主となっていないため、自ら閉すことがないことだろうと思われますが、全課程講義がきわめてよく有機的に配置されていなければ、(1)で述べた欠点が同様に生じることと思われます。

以上いろいろと大学教育の方法について述べて参りましたが、現在将来とも土木工学で要求される能力、知識はきわめて広範囲にわたり、それを2年間の大学の専門教育で満足させることはほとんど不可能ではないかと考えられます。それでは、大学としてどのような人材の養成を心掛けるかといへば、将来どのような分野でも活躍できるような柔軟な頭をもった人ということがいえると思われます。

教育内容としては(2)を主として、(3)を加えた形で進めて行き、将来社会開発の進行とともに(2)の割合を増加させて行き、専門教育を大学院に任せる方向に進むのが良いと私は考えます。

(筆者・正会員 工博 東北大学助教授 工学部土木工学科)

土木図書館蔵書目録 第1集

先に創立 50 周年記念事業の一環として建設されました土木図書館の蔵書目録が土木図書館運営委員会の協力を得てこのたび刊行されましたのでご利用下さい。第2集は 43 年1月中旬刊行予定です。

内 容：図書館規程/同利用規定/分類記号/和書/洋書/国際会議論文集/雑誌/土木図書館フィルムライブラリー
体 裁：A 5 判 タイプ印刷 236 ページ
定 価：700 円 会員特価：600 円 送 料：100 円