

委員会報告 (和文)

COMMITTEE

REPORT

【委員会報告】

「コンクリート教育の取組み方シンポジウム」報告

A REPORT OF THE SYMPOSIUM

“VIEW AND FUTURE OF CONCRETE EDUCATION”

コンクリート教育研究小委員会

Research Committee on Concrete Education

1. ま え が き

コンクリート教育についてのシンポジウムは、平成元年7月7日に土木学会図書館講堂において、河野 清初代委員長のもとで開催されたのが最初である。

平成2年1月からは委員長および委員の半数が交代して研究を続け、平成2年の1年間における研究成果をとりまとめて、土木学会論文集第426号/V-14(1991年2月)に「コンクリート教育の取組み方」と題して、現状報告と問題提起をしている。

今回のシンポジウムは、この委員会報告をたたき台として講演を募集し、平成3年7月18日から19日にわたって北海道大学学術交流会館(札幌市)において、本小委員会主催により開催された。観光シーズンで宿泊・交通事情が困難であったにもかかわらず、全国から87名の参加があり、盛況であった。

シンポジウムは講演発表の4つのセッションとパネルディスカッションとで構成されている。パネルディスカッションは前回のシンポジウムで意見交換の時間が足りなかった反省から設けられた。また、講演発表ではまず業界からセメント2社、化学混和剤1社、建設業3社、PC1社、コンサルタント2社からの9編、発注者側からはJR西日本と道路公団からの2編、学界からは短大1校、高専2校、大学13校からの16編、計27編について、幅広い、それぞれ異なった立場からの貴重な講演があり、意見の交換が行われた。本シンポジウムのまとめとしてのパネルディスカッションでは、まず座長から、ついで建設業、高専、大学と立場の違う4名のパネリストから話題提供があり、活発な討議が行われた。

以下に各セッションの講演とパネルディスカッションの概要を報告する。(藤田嘉夫)

2. 第1セッションの概要

本セッションではセメント2社、化学混和剤1社、建設業3社、PC1社から7編の講演があった。

富田(日本セメント(株))は、セメントが中間商品であるために、社外からはセメント化学に詳しい技術者とし

て期待され、社内では土木技術者が少ないためにコンクリート技術のエキスパートとして当てにされるというセメント会社特有の立場から、技術の高度化、細分化、発展のために、コンクリート教育の必要性を論じている。教育は、社内の技術者、社外の系列生コン会社およびコンクリート二次製品会社の技術者を対象に、職務内容に応じて、生産技術者、営業技術者、開発技術者に分けて行われている。具体例として、中央および地方のコンクリート技術員養成所の例が紹介されている。前者では、12週間の、後者では、3週間の長期集合教育が行われる。受講者数は、前者ではこれまで30回延べ1100人、後者ではこれまで百数十回延べ2000人の多きに達している。集合教育で到達できるレベルはおのずと限界があり、著者は経験期間に応じてOJT(On the Job Training)を付加することの有効性を延べ、具体的な内容を研究所の技術者を例にとり述べている。

大塩(小野田セメント(株))は、同じくセメント会社の立場から、社内外の技術者集合教育の具体例について詳しく述べている。社内の技術者を対象にした集合教育の例としては、例えば生コン会社の役員や工場長を養成することを目的にしたキャリアアップコースがあり、ここでは約1か月間、基礎コース、生コンコース、二次製品コースに分かれた講習が、年2回実施されている。社外の系列企業の技術者を対象にした集合教育の例として、午前講義、午後実習という形態で3日間行われるプラントマネージャーコースが挙げられている。日本のコンクリートの生産はほとんど生コンに依存しており、生コン関係技術者のコンクリート教育は、非常に重要であろうと論じている。

川久保(株)エヌ・エム・ビー)は、混和剤メーカーの立場から、社内のコンクリート教育の実状を紹介している。経験年数に応じて何段階かの教育がなされているが、混和剤の販売会社である関係から理料系文科系の区別なく教育され、併せて商品に関する知識が与えられる点が特異である。

庄野(株)間組)は、総合建設会社の立場から、特に入社後5年程度までの若手現場技術者のコンクリート教育

の取り組み方について述べている。研修は設計感覚の養成、設計変更への対応、設計作業の能力向上等を目的として、10日間行われ、内2日間がコンクリート教育に割り当てられる。研修に参加した技術者の現場業務経験アンケートから、逆に教育内容がいかにあるべきかを論じている。技術者の能力向上には、個人の努力が欠かせないのは当然であるが、一方では全社教育システムによる支援が必要であると論じている。

小野（清水建設㈱）は、総合建設会社の立場から、コンクリート教育の取り組み方への考え方を述べている。著者は総合建設業における技術者を、現場技術者、一般技術者、専門技術者に分類し、前二者にはコンクリートに関する広く浅い教育が必要であり、専門技術者には幅広い基礎知識と応用知識をベースにその中のいくつかの分野で深い知識を有するT型あるいはπ型の技術者になるような教育が要求されるとしている。

小野（㈱鴻池組）は、同じく総合建設業の立場から、学生に対しては構造物を主体に教え、「使用目的を十分に満足する機能を有し、しかも耐久性に優れたコンクリート構造物を安全かつ経済的に製作するにはどのようにすれば良いか」という設問に対して、不具合の生じた実際のコンクリート構造物を教材にして、このようなことを起こさないように設計施工するにはどうしたら良いかと問う形式で学生の興味を引き出しつつ教えるべきと提案している。

荒川（ピーエスコンクリート㈱）は、PC業界におけるコンクリート教育の事例として、新入社員研修、中堅社員研修、海外研修等を中心に自社の取り組み方を紹介している。新入社員研修は、約1か月ずつの机上研修、工場実習、現場実習等からなり、PCの基礎技術を習得すると同時に会社に慣れ親しんでもらうことを目的としている。中堅社員研修は、入社10年の技術者を対象にこれまでの技術の体系化を行い、中堅技術者としての自覚を促すとしている。海外研修は、国際性をもった若手社員を育成する目的で設けられているものであり、集合教育と併せて、ある分野で深い知識を持つための個人教育も必要であろうと論じている。（鈴木素彦）

3. 第2セッションの概要

本セッションでは、7編の講演がなされた。その内訳は、建設コンサルタントから2編、発注機関から2編、さらに短大、高専から3編である。

肥田（㈱千代田コンサルタント）は、コンサルタント業務が従来の設計を主体としたものから、調査、企画、情報システムなどへ多様化してきており、しかも業務量も急増しているため、OJTを主体とした研修が多くならざるを得ないことを紹介した。一方、OJTの効果は上がっているものの、教育担当技術者の能力に左右され

ること、最新技術の習得や技術開発業務にはOJTは向かないという指摘もなされた。また、現場での施工のことを知らない人が設計のOJTの指導者となることの弊害に対しては、施工管理業務などを通じて現場を経験した者をその任に充てることで解決しているとのコメントがあった。

渡辺（㈱オリエンタルコンサルタンツ）は、社内アンケートの結果に基づき、技術教育の実状、実務と学校教育の関わり、若手技術者の特徴などを取りまとめた報告した。その中で、学校教育に対しては、高度なもの不要なもの、設計から施工にいたる総合的な演習が要望されること、また社員教育に関しては、チャレンジ精神をもたせ、いきいきと新しい課題や技術に挑戦していく自己啓発型の技術者の育成が重要であることが指摘された。

菊池（西日本旅客鉄道㈱）は、社内におけるコンクリート構造物のメンテナンス業務の教育の現状を紹介した。社員研修センターでの研修、通信教育による研修の事例、OJTの事例が紹介されたほか、昭和62年4月の国鉄民営化により、鉄道技術研究所および構造物設計事務所が外部組織になったことによる技術力の低下の危惧に対する対応策として、構造物検査センターを利用した共同取り組みを発足した結果、課題の取り組みにおける連帯性、人的つながりが強化されたことなども紹介された。

長谷川（日本道路公団試験所）は、道路公団におけるOJTを主体としたコンクリート技術の伝承の実態を紹介した。その中で、コンクリートの品質管理に関しては各建設局の試験課に配属されている経験豊かなスタッフの存在に、また構造物の設計に関しては構造工事区における構造物に詳しいスタッフの存在に負うところが大きいことが強調された。しかし一方、現場におけるコンクリートの善し悪しを判断するためには通常のOJTは期間が短いという欠点が指摘されるとともに、道路公団では管理すべき施設延長の増大などにもなって、コンクリートに係わる時間が大きく制限されつつあるといった問題も指摘された。

小川（前橋短期大学）は、修業年限3年の夜間大学のもつ特殊性を紹介した。土木工学専攻の学生の高校での履修学科は普通科、工業科、農業科、商業科の多岐にわたり、また学生の中には日常的にコンクリート構造物の設計・施工に関する業務に携わっている者とそうでない者がいるなど、学生のコンクリートに関するレベル・関心の多様性が、効果的なコンクリート教育の実施を難しくしていることが指摘された。

廣川（苫小牧工業高等専門学校）は、コンピュータを使った「全員異なる問題」演習方式による演習で学生が自分自身で問題を解く機会を多くしたこと、また、「パソコンとプロジェクターによる多人数教育システム」に

よって自習も可能なコンピュータシステムを作って学生を引きつける努力をしていること等を紹介した。さらに、補助教材として市販の教材用ビデオテープを活用していることも合わせて紹介し、ニューメディア機器を有効利用することの価値を強調した。

黒川(木更津工業高等専門学校)は、幅広い感覚と価値観を持つ中卒の新入生に対して、土木工学への興味、目的意識を持続して持たせるための試みを紹介した。具体的な例として、PC 桁の製作直後から約2年後の載荷試験まで、PCにおけるクリープ、乾燥収縮の測定を行うことにより学生の興味を長期にわたってコンクリートに引きつけていること、また実験(供試体製作3年生)と講義の時期の時間的な逆転の矛盾を少しでも軽減するために、PC 桁は上級生の設計によるものを上級生の指導により3年生が製作していること等が紹介された。

以上のように、本セッションでは、実社会においては近年の人手不足に対応するためには、OJTの占める比重が大きくならざるを得ないものの、適切な教育者の人選が極めて重要であることが指摘されるとともに、大学教育に対しては基礎学力と応用力(問題解決能力)をじっくり教育して欲しいとの要望が出されたといえる。さらに、夜間短大では学生の経験やバックグラウンドの不均一性が効果的な教育の実施への弊害となっていること、また高専では若い中卒の学生の意識改革や興味を持続させることの重要性が指摘されたものといえる。

(福手 勤)

4. 第3セッションの概要

本セッションでは、私立大学におけるコンクリート教育についての講演が5編と、国立大学におけるコンクリート工学実験についての講演1編が発表された。

堀口(北海道工業大学)は、私立大学特有の多人数教育の難しさとその弊害を改善することを目的として、少人数グループ教育の一貫として、ここ5年間「コンクリートを使って遊ぶセミナー」を実施し、その実施例と実施効果について報告した。セミナーは、学生の興味ある内容にし、土木への関心を深めることを目的とし、コンクリートカヌーの製作とした。英文文献の講読から開始されたが、作業に多くの労を要するにもかかわらず、正規の単位と認められていないこともあり、全体的な教育効果としては乏しい結果となったが、コンクリートに対する学生の関心度を高めることができた。

原(日本大学)は東北地方の私立4大学(日本大学工学部、東北工業大学、東北学院大学工学部、八戸工業大学)のコンクリート関連科目の現状、講義の関心度や理解度のアンケート調査、および教員間の交流の状況を概説し、これより、コンクリート関連科目を余裕を持って講義するには8単位程度が必要であり、講義の理解度を

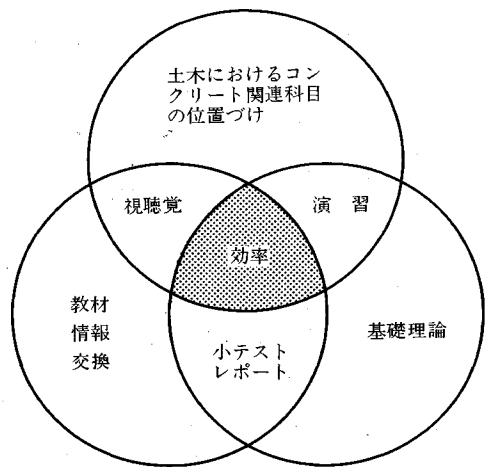


図-1 効果的なコンクリート教育の取り組み方の概念図

高めるには、講義方法の改善と同時に、学生のやる気を高揚するための教育手法の検討と効率化が必要であるとして、効果的なコンクリート教育の取り組み方を4大学共同で検討していることを報告した。その概念図を図-1に示す。

山路(大阪産業大学)は、35年間コンクリート教育に携わった経験から、戦後のコンクリート教育の変遷を考察し、近年のコンクリート教育の有様と問題点を報告した。この中で、コンクリート教育は時代的背景により変わってくるものであり、大学は「学問する大学」から「教育する大学」と変化しており、コンクリート教育に関しては市民レベルまでの認識を得る努力が必要であることを強調した。

沼田(西日本工業大学)は、西日本工業大学における土木工学科のカリキュラムとコンクリート関連の講義の流れおよびカリキュラム内容と卒業研究を紹介し、「プロ」の技術者を育てるためのコンクリート教育の手法の工夫点について論じた。さらに、今後の大学教育におけるコンピュータ教育のあり方、地方大学における地場企業との交流と地域社会への貢献の必要性を述べた。また、学生・技術者・社会一般が現場離れとか現場軽視の風潮にある昨今において、現場第一線の技術者の養成の重要性から、その教育法を思考中であることを述べている。

大和(福岡大学)は、福岡大学におけるコンクリート教育への取り組みの現状を、コンクリート関連学科目のカリキュラムの中での位置付け、教育方法、現場見学と学外実習、卒業研究、教職員組織、実験室と教育研究設備などから概要を報告するとともに、産・官・学の共同研究の実態と土木工学科卒業生の就職状況についても説明した。これらの実態と著者の経験より、よりよいコンクリート教育を実施するためには、教員組織・施設・予算が不可欠であり、それらの確保のため、教育者といえ

ども10年以上の長年月にわたるたゆまない努力が必要であり、より魅力のあるコンクリート教育者の育成には、大学教官の資格に、研究業績のみならず、教育業績を評価することが必要であると結んでいる。

六郷（岐阜大学）は、岐阜大学の一学年の学生数が100人程度と多人数になり、学生にできるかぎり興味を起こさせる工夫をしながら、コンクリート工学実験を実施している。このコンクリート工学実験の時間割り編成、実施体制、試験内容の詳細、レポートの提出方法などの工夫点について報告し、多人数コンクリート工学実験を実施する上での情報を提供した。少人数の班構成と実験室スペースおよび実験機器の有効利用を図り、大学院生の補助のもとで実施されているが、参考となる。

（松下博通）

5. 第4セッションの概要

本セッションでは、大学からの7編の講演があった。まず、加藤（防衛大学校）は理論・実験・現場見学の三位一体によるコンクリート工学教育の推進について、より実際に感じられる教育を行う目的で、歴史的なセメント工場施設や製鉄工場の見学を重視した教育を行っていることを報告した。その報告に対して、専攻に学生が進学するときの専攻の選択をどのようにさせているか、また、講演論文中に「許容応力度法の理論的に体系づけられている論旨の展開の素晴らしさ、おもしろさを理解させる」とあるが、許容応力度法の論旨の展開の素晴らしさとは具体的に何を指すのかという質問があった。最初の質問に対しては、特に問題なく学生が土木に来ている、2番目の質問に対しては、許容応力度法の理論そのものは統一が取れているという答えがあった。

櫻井（北見工業大学）は寒冷地の大学の学生にとっては身近かで興味を持たせやすいということで、寒冷地コンクリート構造物の劣化などに重点をおいた教育をしていると報告した。これに対して寒冷地特有の問題についてどの程度の時間を費やしているかという質問があり、約40%という答えであった。

佐藤（宇都宮大学）は、コンクリート教育で考えることとして、従来のコンクリート工学は基礎的な力学に基礎を置いていながら、そこにうまく関係されていないなど、学問としての体系化が不十分なことから、学問自身が軽視される恐れがあるなどという意見を骨子とする報告があった。これに対してコンクリートは総合学であり、必ずしも報告者の意見に同意しないという討議があった。一方、報告者の意見に同意するという発言もあった。

牧角（九州大学）は、実務教育ということで、設計計算にはいくつもの解がありうることを理解させる、コンクリートの美観に注意して素晴らしい作品を見せる教育などを行っていると報告した。これに対して、目的をど

れだけ達成しているかのチェックが大切であり、大変興味深いとの発言があった。

丸山（長岡技術科学大学）は、コンクリート教育のあるべき姿とある姿、ということで、自分が実際に行った講義の評価アンケートを学生からとっている、コンクリート実験を大学院学生に任せてしまっているがなかなか良いという報告があった。これに対して、大学院学生に手当てを出すかという質問があり、N大学では出さない、K大学では出すなどの応答があった。

佐伯（北海道大学）は、大学院とコンクリート教育との観点から、メジャー、マイナーの複専攻制を考えるべきであると述べた。また、カリフォルニア大学バークレイ校のコンクリート教育の紹介があり、そこでは休講がほとんどないという話があった。これらに対して、カリキュラムの設定のところでコンクリートの基礎となる理論がどうもうまく組み上がらない感じがあるが、どうしているのかという質問があり、基礎のところは他の分野、例えば構造力学、岩盤力学と同じであることからそこを若いコンクリート研究者が負担できるようにして、コンクリートのテリトリーを増やすべきだなどの意見があった。

関（早稲田大学）は、イギリスの大学における土木教育の側面ということで、イギリスの教育システムに関する紹介があった。これに対して、Imperial Collegeのカリキュラムの中で、土木材料の中に応用力学があるのは面白いという発言があった。

（田辺忠顕）

6. パネルディスカッションの概要

(1) はじめに

一般講演の終了後に、本シンポジウムを総括する意味でパネルディスカッションが行われた。パネリストは、万木正弘（鹿島建設㈱）、植田紳治（木更津工業高等学校）、田澤栄一（広島大学）および辻幸和（群馬大学）の4氏であり、座長は池田尚治（横浜国立大学）が務めた。

座長はまず、この小委員会で委員会報告としてとりまとめた「コンクリート教育の取組み方」（土木学会論文集 第426号、V-14）について概要を述べ、次にこのパネルディスカッションの開始にあたっての要望として、教育とは意図的なものであること、議論に際しては十分に理論的であることが必要なことなどを強調した。また、これまでの一般講演の中で十分に議論が尽くせなかったいくつかのテーマについて、議論を詰める旨の発言があった。

次いで、4名のパネリストから、前日からの講演や討議を踏まえての問題提起と整理が行われた。

（池田尚治）

(2) パネリストから (1)

本小委員会の目的の一つに、教育者と実務者との交流・情報交換の場を提供することが挙げられており、本シンポジウムでも、実務者側から企業内のコンクリート教育の実態について11編の紹介があった。

企業内の教育がその対象とするところにより大きく異なることは、いくつかの発表でも指摘されたところである。設計や施工の実務を担当する一般の技術者に対しては、一定レベルの技術の習得を目的に、OJTを主体とし、これにある期間に限って行われる集合教育により補完する形で行われており、これについては各企業とも独自のカリキュラムを組み、系統だった教育を実施している例が多かった。

しかし企業内の研究者に対しては、企業全体から見ればその数も少なく、またその教育は各個人個人によって大きく異なることから、これを一概に論じることが難しいためか、当シンポジウムでもその紹介例や議論は少なかった。一般の技術者の育成と異なり、研究者の育成は学校教育との連続性も強いものと思われる。このような点についてのディスカッションは、今後に期待したいテーマの一つであろう。(万木正弘)

(3) パネリストから (2)

高専に勤めている関係から、短大・高専の立場から意見を述べたい。今回の発表は、前橋短期大学、苫小牧高専、木更津高専からの3編の論文発表があった。

短大と高専では、卒業年齢は同じであるが、学校制度が異なるための基本的な相違点はあるが、コンクリート教育への取り組み方の原点ではいずれも同じである。特に、授業形態・教授方法の改善について、学生にいかに関心を持たせ、目的意識を持って受け身の学習から能動的な学習をさせるかの工夫を必要としている点である。

具体的な方法としては、カリキュラムに工夫を加え、土木材料、コンクリートおよび鉄筋コンクリート工学の講義と演習、材料実験、構造実験、設計製図の関係科目を有効に関連づけ、総合課題学習の形態を取ることによって、それが可能となる。その時、どの複数科目を関連づけるか、どのような内容をどのような方法で関連づけるかは、それぞれの学校のカリキュラム、学校環境によって検討を加えて決めればよい。

高専では、5年間の一貫教育、3年次での大学への入学試験がないことが、メリットと言われているが、若年齢で入学してくる故に、これが逆にデメリットとなり、途中で学習目的を失い、いわゆる「中だるみ現象」が生じてくる。また一方で、卒業要件となる修得単位数も多く、その計算方法に大学との違いもあって、授業時間数すなわち拘束時間が多いという問題があるが、これらの特徴を逆に活かして、学生自らが目的意識と興味を持続して、能動的に学べる授業形態を作ることによって、こ

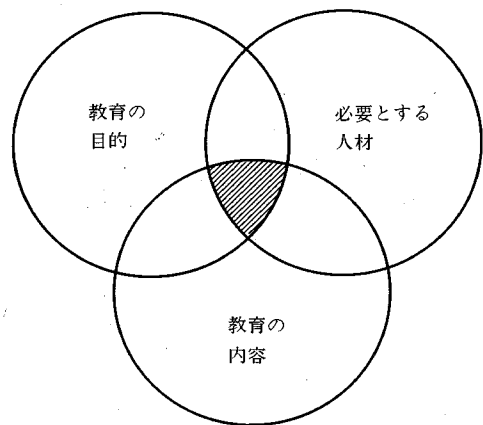


図-2 教育の内容

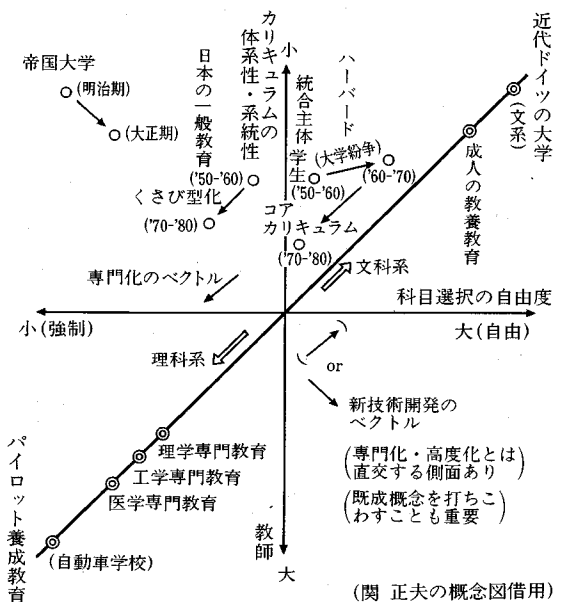


図-3 大学教育の多様性

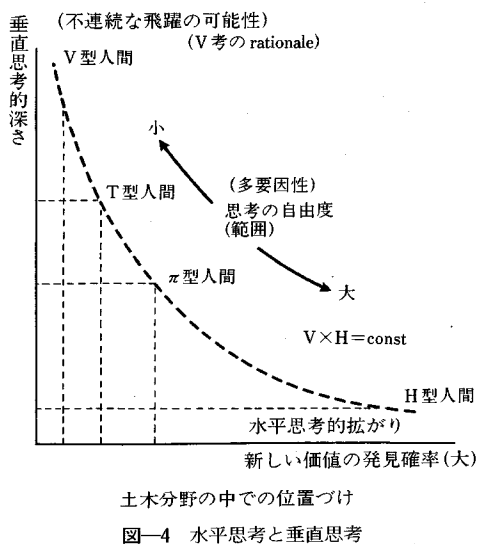
れらの問題の解決になると考えられる。

最後に、高専は理論的な裏付けを持った実践的な技術者の養成を目的としており、基礎的なものは勿論、実務的なものも重視している。その意味からも、官界・業界には設計製図や応用科目に、あるいは特定テーマについて特別講義、集中講義の形での応援と、また技術資料、写真、スライド、ビデオテープなどの視聴覚教材の活用についても、この場を借りてご協力をお願いしたい。

(植田紳治)

(4) パネリストから (3)

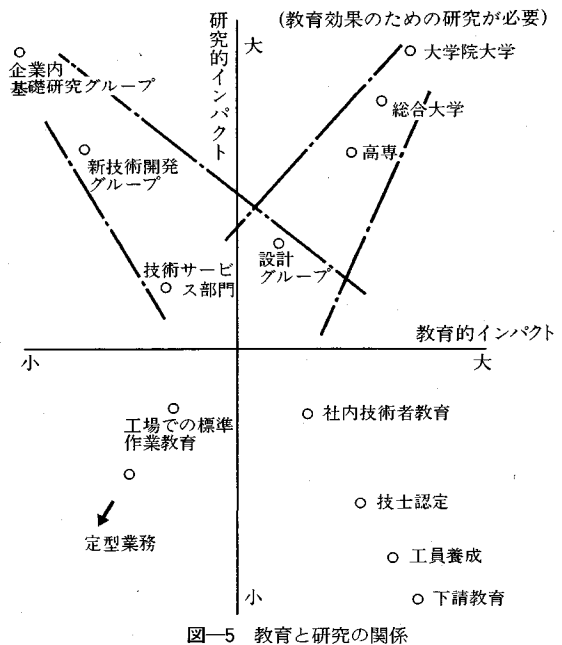
教育の内容は、必要とする人材のイメージをもとに教育の効果をどこに期待するかによって決まってくる。しかし、産業界で求められている人材は、広範囲な能力・資質に分布するので、教育の目的を一義的に定めること



は不可能に近い（図-2）。例えば、よくリクレーターから耳にする「個性豊かで創造性に富んだ人材」が、本当に全社員に期待する理想像であるとは思えない。有能な中堅社員には、個性より着実性や協調性が要求されるのは当然であり、組織の一員として教育するのが社内教育の目的でもある。

大学教育とて例外ではない。関¹⁾は、大学教育の多用性を説明する仮説的概念図として、カリキュラム選択の自由度とカリキュラムの体系性・系統性の二つの尺度を用いて分析を行った。過去の世界の変遷や各種の教育をこの図中で評価することができる（図-3）。理科系の高等教育では体系のくさび化・専門化が生じ、体系化とともに科目選択の自由度が減少し、学生の主体性が失われ、教官の主体性が増してくる。一方、文科系の学問はすそ野が広く、科目選択の自由度も高くなる。この図の中で、創造性を高めるための教育を位置づけると、専門化のベクトルと直行または逆行する方向の努力とみなせる。これは、既成概念を打ち壊す精神活動が創造の側面であるという本質的な構図によるものであろう。

近年、視野の広さと深さをともに身につけたT型人間、ダブルメジャーをイメージするπ型人間などのモデルで人材が議論されている。水平思考の広がり（H）と垂直思考型の深さ（V）を二軸にとると（図-4）、個人差は無視するとして、人間の活動容量は $V \times H = \text{const.}$ 、すなわち図中に示した双曲線で表現でき、種々の人材はこの図の各点で示せることになる。思考の自由度は、H型人間（generalist）で当然大きくなるが、V型人間（specialist）の場合には、不連続な飛躍の可能性に期待がかかっている。創造性を高めるための教育として、果たしてどちらに重点を置くべきかは、一概に論ずることはできない。しかし、T型・π型という言葉が生ま



れてくる背景は、V思考のみでは不十分で、少なくとも双方の結びつきが必要であることの示唆とみることができ、専門のくさび化の傾向を強める高等教育への警鐘と受け取るべきであろう。

次に、大学と産業界では研究と教育の関係に差があることを指摘したい。図-5に示すように、大学では研究的インパクトは教育的インパクトと比例し、教育のために研究をし、研究のために教育をするという相互関係が保たれている。しかし企業では、最も研究的インパクトの高い先端技術の基礎研究が、特許の出願競争を例にとるまでもなく、教育的インパクトをほとんど持たない。たとえ研究者が社内教育に携わっても、研究成果には守秘義務が課せられる。また、企業が大学の高等教育に期待するのは、人材の研究遂行能力であって、研究の成果そのものやそれにかかわる情報ではないのが普通である。一方、企業内で教育といえば、総合的な技術力の底上げや高度技術の普及の意味合いが強い。勢い、企業内の研究者は、自己努力による情報の収集や自己研鑽によって自己開発を図ることになる。

したがって、研究や開発などの創造的な仕事に携わろうとすれば、それなりの適性を要求され、その中で実務者とは異なる自己内部への働きかけを強める努力を強いられることになる。第一線技術者のように、適度な自己開発を基に、外部へのインパクトを高める努力をすればよい場合は、本質的に異なっており、人間改造のための外部からの働きかけを一口に「教育」と呼んでも、その内容に大差を生ずることになる。（田澤栄一）

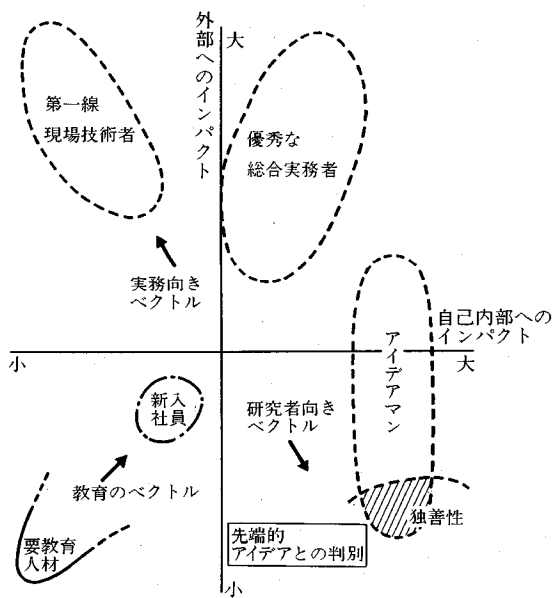


図-6 性格と適性

(5) パネリストから (4)

コンクリート工学に関するカリキュラムとしては、講義、演習、実験、設計製図等が用意されている。学生に何故これらの科目を受講し、苦勞して修得しなければならないかを認識させ、理解させるためには、ビデオ、OHP、スライド、映画等の視聴覚機器を設置し、活用することは有効である。

視聴覚機器の使用に関しては、1989年に行われた前回の「コンクリート教育の現状と展望に関するシンポジウム」だけでなく、今回のシンポジウムにおいても多くの先生方の工夫や新しい試みが報告されている。映像というのは素晴らしく、強烈な印象を与えるものであり、これらの映像を通して、一つでも多くの出会いを学生に与えているのである。

この場合に各教官が頭を悩ませるのは、これらのビデオテープ、映画フィルム、スライド、OHPの入手である。市販されているものも多いし、土木学会やセメント協会等では、貸出しのサービスを行っている。例えば、土木学会視聴覚教育委員会より、土木技術フィルムリストが1986年に出版されている。しかしながら、貸出しリストの情報が遅く、借出しに手間がかかることなど、利用しづらい点が多い。土木学会等が中心となって、これら視聴覚教材のライブラリーを整備し、簡単に利用できるシステムを作ることが急がれる。そして、学協会誌を通じて、近着書籍のように紹介するのである。

OHPやスライド等で大きな感銘を受けても、後でなかなか思い出せないものである。写真の豊富なパンフレットも、視聴覚教材を補完するものとして有用である。

施工時や竣工時のものだけではなく、地域のランドマーク、モニュメント、あるいは周囲の景観にコンクリート構造物が溶け込んでいるものが良い。土木構造物は建物とならんで、その種類および規模の点から、他の工業製品に比べ有利な題材が多い。土木工学専攻の学生だけでなく、一般の市民の方にも配付できるパンフレット類の活用が望まれる。

現代の若者、特に女子学生に、コンクリート工学の重要性を認識させ、コンクリートに興味を持たせることをお互いに真剣に考えていかなければならない。今回のシンポジウムでも、さまざまな試みが報告されている。

コンクリート工学も新素材や新工法を積極的に取り入れて、斜張橋を含む長大スパン橋梁、液化天然ガス用タンク、巨大海洋プラットフォーム等の新しい構造形式を採用していることを大いにPRしてほしい。コンクリート工学の技術の進歩とそれが及ぼす影響力の大きさを、学生に、また市民に知らせるには、まずパンフレット類で、そして機会あるごとにビデオや映画等によって、視覚的にアピールすることが、一番効果的である。そして、これらの事業に直接参画できることを示すことも忘れてはならない。

(辻 幸和)

(6) ディスカッションの概要

以上のパネリストからのコメントを受けて、フロアからの討議が開始された。

コンクリートの重要性を社会および土木界で認識させることが必要であり、これには従来からのコンクリート工学の教育内容を大いに改めることの必要性が述べられた。改める方策としては、より力学的なものとするものが主張された。これに対して、コンクリート界は閉鎖的であるので、より広い視点の教育の必要性が述べられた。また、地球レベルで、コンクリート、鋼、土を考え、これらのリサイクルも含めるべきとの主張がなされた。教育にあたっては、教える側も情報の獲得に勞を惜しまないこと、地球にやさしいコンクリートを強調すること、教わる側を常に褒めることなどのコメントも加えられた。教える側のレベルアップとして、米国の大学の例をあげ、学生からの教官の評価、自己評価が有用であることが述べられた。また、米国の大学では休講が全くないことも述べられた。

学生に興味を持たせるには、工事現場での事故などを示すのがよいが、一方で就職の時にそのような業種は敬遠されることもあり得るので、注意深く題材に取り入れる必要のあることも述べられた。

座長より、コンクリート技術は極めて幅の広い分野であって、内容をよく表わす名称として、例えば「耐久的マクロ構造具現システム工学」はいかがなものかとの提案があった。また、教育には戦略が必要であることから、この小委員会の今後の活動方向について、討議を進めた。

いと提案がなされた。これに対して、この小委員会の活動は、オピニオンリーダー的な役割が重要であり、より魅力のある学問とするための努力が必要であることが述べられた。

なお、このパネルディスカッションでの討議は極めて活発で、約2時間に及ぶ討議時間も瞬く間に過ぎてしまい、コンクリート教育に関する会場の熱意の高さが感じられた。

討議のテーマとして、技能者の教育、コンクリート技士等の資格の教育効果、コンクリート標準示方書と教育等の重要な問題を討論する時間がとれなかったのは、心残りであった。

最後に座長から、この種のシンポジウムを2年後に再び開催する提案がなされ、全員一致の賛同が得られた。

(池田尚治)

7. ま と め

本シンポジウムでは貴重な講演と活発な討議が行われ、大きな成果をあげることができた。しかし、コンクリート教育は極めて重要な課題であり、今後も引続き研究を継続する必要があることが指摘され、2年後を目標に再度討議の場を設けることで参加者の合意が得られ、シンポジウムを終了した。なお、シンポジウム1日目の午後6時からKKR札幌で開催された懇親会には78名もの参加があり、シンポジウムの枠をはずれた自由でなごやかな交流が行われた。こちらの方の意義も大きかったことを強調したい。

この2年間の活動を通じて、教育とは無限であり、永遠の研究課題であることの認識を改めて痛感している。平成4年からは田澤栄一新委員長(広島大学)を軸に、永遠の課題解決に向けて、さらなる発展をするように願っている。

最後に、本シンポジウムの開催にあたりご尽力いただいたコンクリート教育研究小委員会委員並びに通信委員各位に対し、深甚の謝意を表します。(藤田嘉夫)

コンクリート教育研究小委員会委員(平成3年) 藤田嘉夫(委員長)、池田尚治(副委員長)、植田紳治、角田與史雄、児島孝之、鈴木素彦、田澤栄一、田辺忠顕、辻幸和、福手 勤、松下博通、三浦 尚、水口裕之、山川朝生、山崎 淳、万木正弘、吉川弘道

同上通信委員

(北海道地区) 佐伯 昇、尾崎 訊、櫻井 宏、高橋義裕、犬塚雅生、藤井 卓、前川静男

(東北地区) 石田 宏、川上 洵、松本英信、庄谷征美、小梁川雅、志賀宣郎

(関東地区) 國島正彦、椿 龍哉、檜貝 勇、加藤清志、福澤公夫、佐藤良一、米山紘一、丸山久一、長 尚、青戸 章、加藤茂美、安本修一、迫田恵三、辻 正哲、坂本信義、川口直能、杉浦孝三、小玉克巳、三浦一郎、小川信夫、高橋 傳、山崎英樹

(中部地区) 六郷恵哲、鳥居和之、月岡 存、平澤征夫、泉 満明、不破 昭、太田 実、森本博昭、阿部孝弘、島崎 磐、中島清美、柴床征治

(関西地区) 宮本文穂、松井繁之、真嶋光保、尼崎省二、仁枝 保、山路文夫、山岡一三、玉井元治、岡本寛昭、角田 忍、戸川一夫、山田昌昭

(中国四国地区) 米倉亜州夫、浜田純夫、矢村 潔、豊福俊英、伊藤秀敏、船越 稔、小島 肇、工藤洋三、竹村和夫、天羽和夫、長友克寛

(西部地区) 牧角龍憲、大津政康、石川達夫、原田哲夫、中沢隆雄、武若耕司、具志幸昌、宮川邦彦、玉田文吾、江本幸雄、門司 唱、三浦正昭、田中光徳、坂田康徳、丸山 巖、中村裕一、原口誠夫

参 考 文 献

- 1) 関 正夫：大学評価の理論的検討，第2章 教育評価の原理と方法，広島大学，大学教育センター発行，pp. 21～48，1991年3月。

(1991.12.20 受付)