

(5) 衛生工学の視点

九州大学 工学部 水工土木学科 楠田哲也

1. はじめに

世界各地にある大学の衛生工学科や衛生工学部門が、環境工学あるいは環境科学とほとんど名を改め、その内容と質を転換しつつあるなかで我が国においても、同様の検討が盛んに行われている。どのような視点から衛生工学に関わるものごとを見、どう体系化していくか、筆者のささやかな意見について諸兄の御批判をお願いしたい。

2. 衛生工学の体系

衛生工学の範疇はよく議論されるところであるが、その拡がり大きく、いずれの場合でも人と人との関わり、換言すれば環境の保全、生活環境の整備等が必ず含まれている。従来の衛生工学は、図1Aに示すように土木工学のなかの一分野として、上水道、下水道、固形廃棄物処理等を取り扱っていた。しかし人類の活動とその空間が拡大するにつれて、環境問題の発生にも変化が生じ、その結果として環境に対する認識が深まり、図1Bに示すように環境工学、環境学までを含めて衛生工学と考えるのが普通となり、土木工学がこの認識の深まりにつれて、衛生工学とともに範囲を拡大していると言える。我々の寿命の延長を考える視点から、Risk Assessment、Risk Managementが含まれ生活環境を考える視点から地域環境、情報管理、社会システムまでが含まれるようになってきている。衛生工学の範疇は時代とともに変化していくので、その体系化は常になされなければならない。また適用範囲を定める境界も拡大を続け、空間的に衛生工学が対象とする領域の拡がりの1unitが地球そのものとなる日はそんなに遠くない。

従来幾度も衛生工学が対象とするものやその方法について検討されてきた。あらためて衛生工学を構成している学問、その対象、方法について考えてみると、図-2のようになる。従来、衛生工学は問題解決型の応用学といわれ基礎知識はほとんど他分野に頼っていた。しかしながら、衛生工学として問題解決のためかなりの速さで走っていた時期が過ぎ回りをみつめる余裕のできた現在、衛生工学として必要な基礎研究にも目を向ける必要がある。一方、化学物質のRisk Assessmentのように、人間の寿命の延長に関するものや、生活の質の向上となるよりよい環境の創造等を対象とするときには、どのレベルまで向上を求めるのかという理念の確立が必要となる。この理念のもとで方法論が考えられない限り、全体としてのバランスが不満足なものとなるだろう。このことは、人類の生存環境を考える際の境界の設定にも関わってくる。環境創造の到達限界や、生活環境の改善度には本来

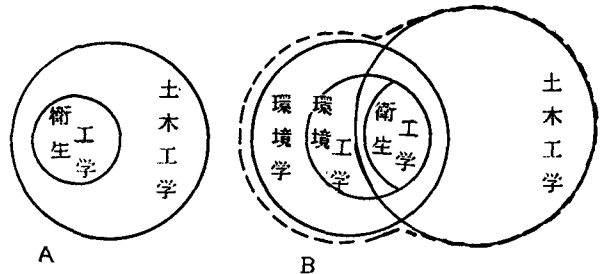


図-1 土木工学の領域

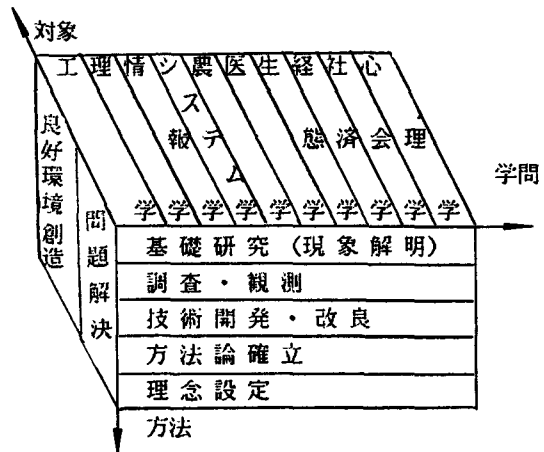


図-2 衛生工学に関わる方法、対象、学問

Minimumは存在しないし、またMaximumも存在しない。基本的にはその社会、つまり国家としての生産性により非生産性部門へいくらか投資が可能かということで決る。快適性、利便性の向上、死亡率の減少は誰もが望むところであるが、我が国の高生産性は輸出があつてはじめてありえるという側面があること、各国で生産性に違いがあること、を考えると、経済的収奪により現在の我々の環境状態を保つこと、およびよりよい環境の創造が可能であるという側面は見逃せない。国家のEGOISMは人類発生以来の難問の一つである。また、現在の衛生工学は個人としてのHAPPINESSと人類としてのHAPPINESSに理念として踏み込んでいない。個人のHAPPINESSと人類のHAPPINESSとは重要な点において相容れないことが多い。種々の廃棄物の処分の事例を見てもこの事は容易に解る。この他にも解かれなければならない“解けない問題”は山積みしているので、よりよい環境の創造に関わる概念設定やRISKに関する限界設定等を含めて、基本思想としての理念が求められている。

3. 衛生工学の研究

衛生工学の研究は図-2に示したように、極めて多くの分野の学問から成っている。それぞれの分野にはそれぞれの専門家、研究者がひかえており、衛生工学の分野の研究が他から蚕食されず、しかも拡大を続けるには各人が古典的学問分野のうちの少なくとも一つは、backboneとして身につけておく必要がある。衛生工学は応用学であるとし、他分野からの技術と思想の導入をもとにした問題解決型で始終しえなくなりつつある現在、確固とした基礎学問体系を持って学際領域へ進んでいく必要がある。したがって、以前考えられていた学部を持たない大学院だけの衛生工学専攻の設置を積極的に推進していく構想も再度考える必要がある。また衛生工学、特に処理に関わる分野では他分野からの技術導入を続けてきた経緯もあって、unit processとしては優れているが生活空間での物質循環という系で見ると不満足なprocessとなっている事例がかなり多い。さらに、環境中での重金属、微量有機物質の循環、生成、下水汚泥中の重金属汚染による農業への還元不能等、社会システムのなかでとらえなければ解決できない問題も少なくない。この種の問題の解決のためにはシステムとしての思考と倫理観が必要である。

次に衛生工学の研究を組織してみることにする。現在衛生工学は、土木工学科および姉妹学科の卒業生によりほとんどが構成されている。年間の土木系卒業生数は7000~8000人であるので、その10%が衛生工学に参与すると700~800人の新卒者が構成員となりうる。衛生工学科としての卒業生は100名であるから800~900人の新規構成員が期待できる。衛生工学としてのこれらの人々要望に応えられる体制作りを行う必要がある。土木工学は、本来建設を主体としており形のあるものを作るという考えが強い。しかしながら衛生工学は、土木の他の分野と異なり形のないものをも作る色彩が強い。このように性格の異なる研究集団を組織するには、研究評価基準をそれに見あったものにすることが必要である。従来の土木工学流の評価基準では衛生工学の理念に基づく研究を推進していくmotivationが生れ難い。たとえば、よりよい環境を創造する研究を行う場合、従来の評価基準では新進の研究者が業績として認められる研究を行うのは至難の技である。したがってそのような至難の技を目指す人の数は極めて限られてしまうことになる。研究推進のためのINCENTIVEは、土木学会のみならず大学にもかなりの責任があるので、改善に今一層の努力が望まれる。また、新進の研究者が自らのbackboneを持ったうえで、学際領域に属する問題を雑事にまどわされず研究できるようにするためには、研究費の確保が必要条件である。科学研究費（特に重点領域研究、総合研究）を積極的に活用し、研究小分野毎のグループ作りも焦眉の急である。