



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	衛生工学の来し方 行く末
Author(s)	小林, 三樹
Description	第11回衛生工学シンポジウム (平成15年11月6日 (木) -11月7日 (金) 北海道大学学術交流会館) . 特別講演
Citation	衛生工学シンポジウム論文集, 11, 1-4
Issue Date	2003-10-31
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/7034
Type	departmental bulletin paper
File Information	11-S-1_p1-4.pdf



特別講演 衛生工学の来し方 行く末

小林 三 樹 (藤女子大学 人間生活学部)

"What is past is prologue" Shakespere.

衛生工学を基盤に環境工学が羽ばたき出るに当たり、いま一度原点に立戻って考えてみる。本日、衛生工学の「来し方」を前座として私がお話しし、ついで小笠原絨一氏から、環境政策に求められているものは何か として、「行く末」のお話をお聴きすることとしたい。

一、衛生工学の淵源

英国で始まった産業革命では規制無し自由経済下での工業化が進み、劣悪な都市生活環境が出現した。劣悪居住環境の改良運動として3つの分野が生まれた。①伝染病対策(公衆衛生法、上下水道、鼠退治、都市通風、都市清掃)、②住宅改良、③社会経済体制の変革思想。このうち①は衛生工学に、②は建築基準、都市計画、建築環境工学に発展した。150年後の今日でも上記①②③の3つが環境上の優先課題である国が世界中に多数あることを忘れてはならない。

当時、石炭煤煙は都市繁栄の誇らしい象徴であり、対処不能なものとして100年余り放置された。

二、開国から敗戦までの87年、さらに学科開設までの12年。

札幌農学校土木科の講義科目に衛生工学がありホイラーが講じた。東大と京大は土木工学科に当初から衛生工学講座を設けた。明治政府は英人バルトンを招き1887～96年の10年間東大で衛生工学を講じさせて基礎を創った。敗戦時の日本の水道普及率は約30%、下水道は10%弱。1955～65年ころまでは現在の途上国のような生活環境であった。1955年まで死因の1位は結核、60年代に入っても日本の都市では赤痢が頻発していた。

三、北大衛生工学科の44年

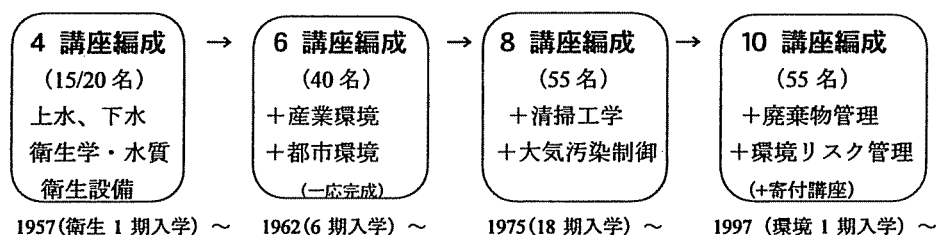
1、学科開設=1期生入学(1957年)から40期生卒業(2000年)まで

敗戦後の日本に、米国の工学教育勧告団15名が来日調査し(1951年、北大工学部にも来学)日本の高等教育に不十分な分野として化学工学と衛生工学を挙げ日本政府に同分野の充実を勧告した。京大の設立計画に続き、北大では1953～55年の概算要求に衛生工学科新設を挙げた。

北大創基80周年記念式典来賓の清瀬文部大臣が北大への新設を発表(1956年9月15日)。

当時4国立大学に関連学科が新設された。北大衛生工学科1957年開設(構成は上下水道工学、衛生学・水質学、衛生設備)。京都大学衛生工学科1958年開設(構成は上下水道、反応工学、水質汚濁制御、労働衛生、放射性廃棄物処理)。以後、60年に東京大学都市工学科、68年に大阪大学環境工学科が開設された。

当学科は順次整備されたうえ10講座編成に拡大され、40年間に延べ1850名の学士、496名の修士、41名の博士を世に送り出した(実数は1898名)(ほかに論文博士若干名)。



学科設立時の主対象分野は上下水道、暖房、石炭煤煙対策など、住民が病気を免れて快適に生存できる都市基盤の整備にあった。しかし 1960 年代に入ると急激な工業化の負の面として公害問題が顕在化し始め、当学科は人間の健康保持に基本を置きつつも、公害対策技術者の養成学科とも受け取れる内容を指向していたことが、学科改組拡充要求書（1965 年 6 月に 8 講座編成への改組を要求することを決め、1967 年から 3 年間文部省に要求した文書）からうかがえる。

公害問題の激化と環境整備の要求の急増に伴い、衛生工学専門技術者の需要は増加の一途をたどっているにも拘わらず、未だ我が国には、京大・東大に關連学科があるのみで、3 学科からの卒業生数では全国の需要をみたくには至っていない。一方、衛生工学科における關連分野の拡大は、必然的に教育・研究の複雑多元化をきたし、学科を単一カリキュラムで運営することが不可能なため、衛生工学専攻、環境工学専攻の 2 コースに分けて教育を行っているが、両コースとも關連教育科目が多岐にわたるのに反し、教官数が少数であるため、教官の負担が・・・(中略)。急激に悪化多発する公害問題に対処するため、より多くの充実した専門教育を受けた卒業生を社会に送り出すためと、教育研究の内容を充実させるため、新たに 2 講座の増設と学生定員の 15 名の増加を要求する。

この拡充要求に対し、1975 年に第 7 講座、1976 年に第 8 講座の発足をみた。
講座内容として、第 2 講座から放射線衛生工学が削除されて水質汚濁制御が加わり、第 5 講座は産業環境制御、第 6 講座は騒音振動・地域暖房、第 7 講座は産業廃棄物処理・汚物処理、第 8 講座は大気汚染・空気浄化・保健物理を領域として明記した。

しかし四大公害訴訟に代表される人命に関わる犯罪的汚染事例に日本の衛生工学界は何らの貢献をなしえなかったし、北大の衛生工学科が個別技術に沈潜し社会に目を向けていなかったと言われても否定できない。1967 年は公害対策基本法制定の年に当たるが、当学科は都市公共事業による生活環境改善とビル設備のための工学から大きくは踏み出せずにはいたと考えられる。なお当学科の院生・学生の一部は熊本水俣病に対する抗議行動を積極的に組織し参加した。

学科の研究教育分野が、地球大気保全課題、省エネルギー課題、廃棄物管理課題などに広がったのは、学科 40 年の後半に入ってからである。その間、非常勤講師を招いて法学、経済学、生態学などの講義は学生に提供したが、教官自身がそれらの分野の研究者と環境問題の総合的研究を展開するには至らなかった。工学技術内部で解明を必要とする課題がまだまだ多かったからと考える。北大衛生工学科は、日本が途上国的状態からまさに経済成長せんとする時期に折良く誕生し、現在を築いた。その 40 年を歴史過程に位置づけるなら次のようになるだろうか。

表1 日本の戦後の都市基盤整備に寄与した北大衛生工学科の40年

英国産業革命>独米仏へ伝播、劣悪な都市環境の出現、改良策の模索。	
欧州列強による植民地収奪始まる。	20~50年
日本開国、近代化工業化へ	
殖産興業・富国強兵・外部不経済軽視。経済圏の武力拡大へ。	87年
第二次大戦敗戦(大都市・産業基盤施設・住宅蓄積の壊滅的被災)	
戦後経済復興最優先>水質汚濁・大気汚染の激化	12年
都市への急速な人口集中>都市環境の劣化	衛生工学科の開設
学科は産業経済成長下の都市生活環境、産業の環境対策を支える人材を供給。	
水俣病顕在化、公害基本法、四大公害訴訟。	
環境政策は「経済と環境の調和を計る」に転換。	40年
都市基盤施設整備進展。微量汚染、廃棄物問題の深刻化。	
一応の経済水準に達する。金持ち国に。平均寿命の延伸。	
環境あつての豊かさ?認識。環境基本法。	環境工学科へ改組
地球環境問題、資源・環境限界の顕在化。公害の潜伏。途上国の貧困。	
強者・弱者の差の拡大固定化>世界中の社会の不安定化に直面。	7年

演者は衛生工学科の 40 年を総括できる任ではないが敢えて私見を述べるなら、当学科は①人材養成を通じてわが国の第 2 次近代化ともいべき高度成長と都市生活基盤の整備と環境修復に貢献した。さらに余力を途上国の国造りに生かした。そして結果的に②地球環境への配慮や共生、環境汚染リスクへの対応が求められる時代にも、枢要の役割をもって取り組める技術

者を育てたと位置づけたい。

2、衛生工学科は地域の課題にも深く関わっていた。

初期の学科はフィールドの現象把握、汚染対策技術の開発に積極的に関わっていた。例を挙げるなら、石狩川への水質基準設定のための流下時間・浄化係数の観測、豊羽鉱山の操業と水道水安全を両立させるための鉱山排水管理と浄水処理法の開発、実験動物（ラット）を飼育しての残留 KMnO₄ の人体影響調査、下水・澱粉・パルプ排水の低温度下処理法の開発、空知川や豊平川の融雪洪水制御のための水文調査、寒冷地の大気汚染機構の解明・大気逆転層の観測（当時の札幌は石炭煤煙に覆われていた）、地表面摩擦変化とヒートアイランド現象の研究・市内気温分布測定、暖房・換気の性能向上、札幌都心部への地域暖房導入計画、ごみ焼却炉性能、作業環境での除塵技術の開発、苫小牧工業基地化の大気汚染影響調査などがある。

これらの多くは複数の講座の教官と学生が協力して実施された。いま学科の存在意義について学生が疑問を抱くのは、上記したような課題は現在では民間調査会社、コンサルタント企業、公的監視機関などの業務となり、大学は別の役割（より広範で長期的視点に立ち、目先の利益や成果にとらわれない提言やシステム開発など）を期待されているからではないだろうか？

3、学科ではこんなことも行われていた。

学外実習（3年目必修科目）夏休み期間中に1ヶ月、地方自治体や企業で貴重な体験をした。関東・関西地区への見学旅行会を4年になる直前の春休みに実施し卒業生とも交流していた。学科の研究論文誌「衛生工学」を発行配布していた（1958年創刊～1970年の第17号まで）。学科主任名で年賀状や学生求人依頼書を関係方面に送り、学科をPRしていた。京都大学衛生工学科と交換授業（相互に集中講義）を行っていた（1961年～64年まで）。卒論発表会とは別に5名以上の教官による卒論最終討議（1人30分）を行っていた（72年～）。在校生、教職員、卒業生の交流誌「さにたりい」「衛工会誌」などが学生の手で発行されていた。助手、院生の多くは他大学衛生工学分野の若手研究者と機会を捉えては交流していた。学生と教職員による一泊研修旅行を学部移行直後に行っていた（71年～当初は自分らで炊事した）。学科教職員全員での日帰り親睦旅行会が行われていた（海水浴や山登りなど）。

4、環境工学科への名称変更。

北大が大学院重点大学に組織変更する機会に、学科教官会議で論議の末、学部学科の名称が変更された。生物としてのヒトが生きる以上はその基本環境を支える衛生工学の重要性は将来とも変わらないが、一応の整備が一段落して学科の研究教育内容、そして社会認識や若者の関心がより広範な環境課題に拡散した情勢に応じたのだと思う。重点化にあたり新時代の学問展開に対応すべく教官組織は従来他学科であった分野も交えて、現状のように編成替えされた。当然のこととして旧衛生工学科のまともりは希薄になった。

図1 衛生工学と環境工学の立脚点と視点（小林）

環境倫理対象	対象時空間スケール	専門集団
宇宙	地球上	環境哲学・倫理 法・経・政策 環境科学
生 態 重 視 主 義	? 00年後	
全生物	地球外	環 境 工 学
人 類	200年後	
国民	周辺海域	衛生工学
民族	内湾	
地域	都市圏	衛生工学
部族	100年後	
家族	都市周辺	衛生工学
自己	市街地	
	子の代	建築衛生
	自分の代	
	いま	建築衛生

四、衛生工学・環境工学のこれから

1、両分野の役割

衛生工学は人間生存の基本 (Basic Human Needs) を支える尊い分野だ。一応の整備を果たした社会基盤施設を量から質へレベルアップする仕事と維持管理の任務がある。また途上国の生活基盤施設の建設・運営、技術開発、人材養成、環境教育支援などの仕事がいくらでもある。

環境工学は、衛生工学技術を基本にしつつも、環境計画、社会誘導、環境教育、市民協働社会作り、環境行動の実践啓発活動、欲望のコントロール啓発など、ソフト面にシフトして、総体としてのより良き環境実現を目指す必要がある。演者の考える領域を図1に示した。

2、世界平和と環境計画学の大課題

文明の成果は人の幸福にある。物質的豊かさの追求と人口増加が総体として環境と資源を限界に近づけたいま、先進国では環境の永続的保全を唱えるが、経済力を持った強者だけが大量の資源消費と高度の安全快適環境の享受に汲々としてはいないか？丸山徳次は「地球環境問題とは弱者が減んでいき強者が生き残る長時間にわたる過程である」と書いている。将来に絶望した個人や集団の抵抗、それを抹殺する強者の横暴が苛烈となり世界の安寧が台無しになるなら、何のための文明であろう。衛生・環境工学が環境への愛に基本をおいた展開をして欲しいと願う。

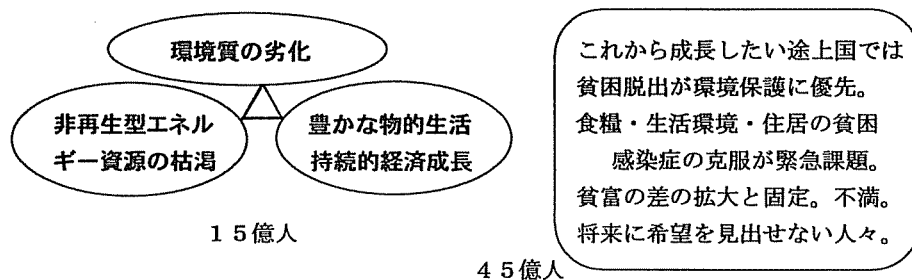


図2 Tri-lemmasからQuadri-lemmasの世界の中で、環境工学はより重要になる (小林)。

おわりに

40 年は社会情勢も構成メンバーも入れ替わる年数である。衛生工学が解決すべき課題も解決方法も見えていた過去の 40 年に較べて、先例のない課題に立ち向かう若い人々に迷いがつのるのは当然と思う。「自然環境資源は無限にあり経済は無限に発展する」との思いこみで進んできた産官学の誤謬 (中村修) をしかと見据えなければなるまい。模倣すべき先例はなく将来は誰にも見えない。衛生工学科初期の学生は、桑原教授が当学科の基本的視点として示した "Health Mind を大切に" という言葉に何か将来への夢を感じていた。環境劣化の被害は平等には表れない。弱い生物、弱い人、弱い民族にしわ寄せされる。いまこの言葉は生物全体の中での弱者へのいとおしみと読み替えたらどうだろう。

文明の発展の結果として直面するに至った地球規模環境問題が、破局や一方的強者の繁栄に帰して良いわけはない。環境問題の方向付けは課題が大きく多くの人々と生物の将来を左右するだけにやり甲斐があるではないか。技術的裏付けをもつ専門家として、現実世界を良く見てしっかり立ち向かって欲しい。

参考引用文献

- 1) 「衛生工学科 25 年史」北大工学部衛生工学科、1982 年刊。
- 2) 丸山徳次執筆分担、加藤尚武編「環境と倫理」p.27、有斐閣アルマ。
- 3) 中村修「なぜ経済学は自然を無限ととらえたか」日本経済評論社。