

北大衛生工学科の現況とその将来について

正 員 林 猛 雄*

1. 北大衛生工学科の歴史^{1),3)}

大正 14 年(1925) 4 月開学した北海道帝国大学工学部は、当初土木、鉱山、機械および電気の 4 工学科を有したが、その土木工学科の講座数は鉄道学(建設、運輸) 2, 水工学(港湾、河川) 2, 応用力学第二(構造力学) 1, 橋梁学 1, コンクリート工学 1, 計 7 であり、他の既設帝大の土木工学科に比較して、講座数は等しいが、鉄道学 2 を有する代りに、衛生工学講座を欠くという、著しくかたよった特徴を持っていた。ただ、同学科水工学第 1 講座(港湾工学)担任教授の倉塚良夫博士は、幸い衛生工学の専門家であったため、他の帝大と同程度の衛生工学(主として上下水道)の講義(6 単位)を行ない、この状態にて 30 年間を経過し、昭和 29 年(1954) 4 月に初めて土木工学科に衛生工学講座が設けられ、著者が初代の講座担任を命ぜられた。

これに先だち、敗戦の結果、日本改革の一部として教育改革が行なわれ、昭和 24 年(1949) 5 月北海道大学(新制)工学部の設置が認可され、次いで昭和 28 年(1953) 4 月北海道大学院に工学研究科設置が許可され、その土木工学専攻課程は交通工学、水工学、構造工学のほか、特に衛生工学専攻コースを設置して、衛生工学専攻者の養成に当たった。

昭和 32 年(1957) 4 月土木工学科より独立した日本最初の衛生工学科が誕生し、日本における同学科の輝かしい先駆となるに至った。開設当初、文部省から認可された北大衛生工学科の基準ないし構想は、昭和 32~35 年度の 4 カ年継続、毎年 1 講座ずつ増設、特に初年度、すなわち、昭和 32 年度は、土木工学科の衛生工学講座を、その教官、設備とともに持ち出し、そのまま衛生工学第 1 講座に振替え、計 4 講座にて完了、各学年学生定員 15 名、講座内容は、第

1 講座(上水、工業用水関係)、第 2 講座(下水、工業廃水関係)、第 3 講座(環境衛生、水質関係)、第 4 講座(衛生施設関係)とし、上下水道を中心とし、第 3 講座は基礎学、第 4 講座は衛生工学の別方面として常識拡大の意義を持ち、したがって、学科課程、教官陣容、図書および実験設備が漸次整備拡充され、昭和 36 年(1961) 3 月第 1 回の卒業生 13 名を社会に送り出すとともに、当初の 4 講座計画は完了するに至った。

その後、昭和 37 年(1962) 4 月産業環境工学(最初は産業衛生工学)、同 38 年(1963) 4 月都市環境工学(最初は都市衛生工学)の講座が増設され、6 講座となるとともに、昭和 34 年(1959) 10 月学科課程の大改正以来の水関係コース(土木系)、空気関係コース(建築、機械関係)間の差異は、その後次第にその程度を増し、教室主任の外に、各コースにコース主任を置く、特異な組織と変わり、衛生工学科の方向も、当初の構想から大分変化して現在に至っている。

2. 講 座 編 成

表-1 現在の講座編成

設置順	講 座 名	講 座 内 容
1	上 水 工 学 講 座	上水工学、工業用水
2	下 水 工 学 講 座	下水工学、産業廃水、放射線衛生工学
3	衛生学水質学講座	環境衛生、水質学
4	衛生設備工学講座	空気調和、暖房、換気
5	産業環境工学講座	産業衛生工学
6	都市環境工学講座	都市衛生工学

3. 教 官 陣 容

表-2 現在の教官陣容

講 座 名	教 官 名	出 身	講 義 担 当 科 目
上 水 工 学 講 座	教 授 林 猛 雄	東大 工 学 部 土木 大 正 14	上水工学第 1, 第 2, 工業用水, 寒地工学, 上水工学設計製図
	助教授 丹 保 憲 仁	北大 工 土 木 昭 30 工 修 昭 32	水理学, 水理学演習, 水理測定法, 上下水道実験, 上水工学設計製図

* 北海道大学工学部 衛生工学科 教授

講 座 名	教 官 名	出 身	講 義 担 当 科 目
下 水 工 学 講 座	教 授 野 田 匡 六	京大 工 学 部 土木 大 正 14	下水工学，第一，第二，産業廃水处理， 下水工学設計製図
	助教授 神 山 桂 一	京大 工 学 部 土木 昭 和 29	河海汚濁防止，放射線衛生工学，材料学 概論，上下水道実験，下水工学設計製図
衛生学水質学講座	教 授 桑 原 驥 児	北大 医 学 部 昭和 14 医 博	公衆衛生学，衛生生物学，衛生生物学実 験
	助教授 那 須 義 和	北大 理 学 部 昭和 28 理 博	分析化学概論，分析化学実験，水質化学， 水質化学実験
衛生設備工学講座	助教授 岡 垣 理	北大 工 学 部 機械 昭和 24 工博	空気調和，空気調和演習，塵芥処理，暖 房ボイラ，環境工学設計製図第一，第二
	助教授 落 藤 澄	北大 工 学 部 建築 昭 34 工博	構造設計概論，環境工学演習，環境工学 設計製図第一
産業環境工学講座	教 授 射 場 本 勘 市 郎	京大 工 学 部 建築 昭和 15 工博	暖房換気，暖房換気演習，伝熱概論，屋 内給排水，建築計画一般，環境工学設計 製図
	助教授 沢 登 竜 彦	北大 工 学 部 機械 昭 和 27	送風工学，除塵脱湿，除塵脱湿演習，環 境工学設計製図第二
都市環境工学講座	教 授 井 上 力 太	北大 理 学 部 物理 昭和 17 理博	大気汚染，気候・気象，空気浄化，環境 工学演習
	助教授 谷 沢 平 八 郎	群馬大 医 学 部 昭和 29 医 博	環境衛生学，産業衛生，都市公害，空気 衛生実験，騒音処理

表—3 現在の助手陣容

所属講座名	助 手 (出 身)
上 水 工 学	北 原 義 章(昭和 38 北大 理 地球物理) 海老江 邦 雄(昭和 39 北大 工 衛生工学)
下 水 工 学	高 橋 幸 作(昭和 37 岩手大農 業工業学)
衛生学水質学	江 口 静 子(昭和 28 共立薬大) 斎 藤 優(昭和 31 北大 理 修士 生物)
衛生設備工学	川 合 榮 子(昭和 37 道学大 家政学) 浅 野 賢 二(昭和 39 北大 工 修士 衛生工学)
産業環境工学	松 浦 茂(昭和 38 北大 工 修士 衛生工学)
都市環境工学	佐々木喜美子(昭和 37 金沢大 薬学) 渡 辺 有 治(昭和 36 北大 工 衛生工学)

5. 教 室 建 物³⁾

- (i) 旧 (北大医学部附属病院外科病棟)
木造 3 階建の大部分 延 400 坪
教室，教官実験室，講義室，学生実験室，製図

4. 学 生 数

表—4 衛生工学科学学生数

	学 部 (1)		修 士 課 程 (2)		博 士 課 程 (3)		
	3 年	4 年	1 年	2 年	1 年	2 年	3 年
定 員	40	20	8	8	4	4	4
現 在 数	水関係専攻	23	11	7*	3	0	0
	環 境 専 攻	7	8	2	1	0	0
	計	40	19	9*	4	1	0

- * 外国人学生 1 名含む
(1) 昭和 37 年 4 月より 1 学年 40 名
(2) 昭和 41 年 4 月より 12 名
(3) 昭和 43 年より 6 名

室，図書室

- (ii) 新館(工学部旧本館西側)
鉄筋コンクリート 3 階建 延 150 坪
教官実験室 (主として衛生設備及び産業環境工学
関係) 40 年度にさらに新館増築の予定

6. 研究実験設備

表-5 主な研究実験設備 (50 万円以上の分)

コ ー ス	所 属 講 座	実 験 設 備 の 名 称	製 造 会 社	価 格 (万円)
水 関 係	上 水 工 学	高速凝集沈澱装置一式 (Precipitator Type)	浄水工業所	100
		高速凝集沈澱装置一式 (Accelerator Type)	荏原製作所	100
		pH 2 点自動制御装置	日立製作所	120
	下 水 工 学	低バックグラウンド・ガスフローカウンター (含むシンチレーション・プローブ)	神戸工業	140
	衛生学水質学	ガスクロマトグラム	日立製作所	150
		分光光度計	日立製作所	120
		液体カラムクロマトグラム	日本電子	200
環 境 関 係	衛生設備工学	空気調和装置一式 (ボイラ, 冷凍機, 熱交換器, 電気集塵器, 空調器, 温風炉, 冷却塔, ダクト系等)	田尻機械工業	325
	産業環境工学	送風実験装置一式 (微速, 中速, 高速風洞設備)	富士電機 島津製作所	105
		流体網解析機	三菱電機	390
	都市環境工学	自記式空気イオン測定器	羽山精機	75
		騒音分析, 測定装置一式 (騒音計, 分析器, レコーダー, 高感度マイク)	ソ ニ ー	65

7. 学 科 課 程

表-6 衛生工学科 (水関係専攻課程)

科 目	単 位	科 目	単 位	科 目	単 位
必修科目		環境衛生学	4	放射線衛生工学	3
工業数学 第一	2	公衆衛生学	4	電子工学大意	2
物理学 第一	3	衛生生物学	3	工業経済	2
物理学実験	1	衛生生物学実験	2	都市計画	2
構造力学 第一	2	測量 第一 (甲)	2	土木施行法	2
構造力学 第二	5	測量実習及び製図 (乙)	1	土質力学 (乙)	2
構造力学演習	1	水理測定法	2	道路工学 (乙)	2
水理学 第一	2	上水工学 第一	4	河川工学	2
水理学 第二	2	上水工学 第二	2	鉄骨構造	2
水理学演習	1	上水工学設計製図	2	鉄骨構造演習	1
コンクリート工学 第一	2	下水工学 第一	4	機械工学大意 (乙)	1
コンクリート工学 第二 (乙)	3	下水工学 第二	2	工業用水	2
コンクリート工学 設計及び製図 (乙)	1	下水工学設計製図	2	河海汚濁防止	2
材料学概論	2	上下水道実験	1	産業廃水处理	2
電気工学大意 第一	2	衛生工学演習	1	屋内給排水	2
電気工学大意 第二	2	衛生行政	1	塵芥処理	1
分析化学概論	2	卒業論文	10	暖房換気	2
分析化学実験	1	必修単位計	89	化学工学大意	2
水質化学	4	選択科目		流体力学	2
水質化学実験	2	工業数学 第二	2	土木地質学	1
伝熱概論	2	原子力工学概論	2	学外実習	2

備考 選択科目は, 22 単位以上を履修すること。

表—7 衛生工学科(環境専攻課程)

科 目	単位	科 目	単位	科 目	単位
必修科目		気 候 気 象	2	選択科目	
工 業 数 学 第一	2	環境工学演習	3	工 業 数 学 第二	2
物 理 学 第一	3	屋 内 給 排 水	2	原子力工学概論	2
物理学実験	1	塵 芥 処 理	1	放射線衛生工学	3
構 造 力 学 第一	2	暖房ボイラー	1	電子工学大意	2
構造力学演習	1	燃 焼 学 第一	2	電気工学大意実験 (甲)	1
コンクリート工学 第一	2	機械工学大意 (乙)	1	工 業 経 済	2
材料学概論	2	機械工学大意 (丙)	2	都 市 計 画	2
電気工学大意 第一	2	機械工学大意 (丁)	1	建 築 法 規	2
電気工学大意 第二	2	建築計画一般	2	都 市 公 害	2
伝 熱 概 論	2	建築構造一般	2	空 気 浄 化	2
暖 房 換 気	2	構造設計概論	3	建築設備概論	2
暖房換気演習	1	環境工学実験	2	照 明 工 学	2
空 気 調 和	4	環 境 衛 生 学	4	屋内電気設備	2
空気調和演習	1	公衆衛生学	4	騒 音 処 理	2
水 理 学 第一	2	産 業 衛 生	2	自 動 制 御 第一	2
送 風 工 学	4	空気衛生実験	2	自 動 制 御 第二	2
除 塵 脱 湿	2	衛 生 行 政	1	空 気 機 械	2
除塵脱湿演習	1	卒 業 論 文	10	冷 凍 工 学	2
環境工学設計製図 第一	2	必修単位計	89	上下水道概論	3
環境工学設計製図 第二	2			化学工学大意	2
大 気 汚 染	2			学 外 実 習	2

備考 選択科目は、22 単位以上を履修すること。

8. 求人および就職状況

表 — 8

年 度		35		36		37		38	
		求人数	就職者	求	就	求	就	求	就
水 関 係 コ ー ス	官 公 庁, 大 学	26	5	20	10	31	6	44	5
	水処理関係会社 (1)	11	3	19	3	23	6	36	3
	そ の 他 の 会 社 (2)	2	0	5	0	7	0	15	0
	大 学 院		0		0		3		5
	小 計	39	8	44	13	61	15	95	13
環 境 コ ー ス	官 公 庁	4	0	4	0	5	0	8	1
	暖冷房関係会社 (3)	23	5	34	8	43	6	55	3
	そ の 他 の 会 社 (4)	4	0	7	0	12	1	20	2
	大 学 院		0		1		0		0
	小 計	31	5	45	9	60	7	83	6
合 計		70	13	89	22	121	22	178	19

注 (1) 水処理装置製造, 設計, および施工をする会社。

(2) 建設会社, 商事会社(水処理装置を取扱う), 大工場を有する会社を含む。

(3) 暖冷房や換気を設計, 施工する会社

(4) 産業除塵などのプラント設計や機械器具製造の会社。

9. 現在の問題点

著者は技術資料第 18 号⁴⁾において, 北大衛生工学科の

当時の問題点の 2, 3 として, (1) 衛生工学の意義, (2) 教官の訓練および教育, (3) 学科課程の改正およびコース分け, (4) 卒業生の数および活動分野, (5) 専門分野および専

門学会、(6) 北大衛生工学科の目標などの諸項目について私見を述べたが、その後満3カ年を経て、現在の時点に立ってこれらを回顧してみると、この3カ年の間に何等改善の跡が見られないのみか、現在では当時よりもよほど複雑かつ困難と成っていると感ぜられるのである。

(1) 衛生工学の意義およびその包含する範囲については、土木と建築・機械、工学者と医学者などの間で、相当の解釈の差異があるのを認めながら、未だ1回もこれらの重要な点について研究も討論も行なわれていない。昭和37年(1962)12月15日第1回土木学会衛生工学委員会が開催されて以来、昨年6月まで毎月1回定期的に開催されておったが、これは主として昨年8月24~28日東京で開催された第2回国際水質汚濁研究会議(The Second International Conference on Water Pollution Research)の主催学会としての準備会に始終し、いよいよ昨年秋から衛生工学の本質の問題に取り組むべく準備中、先般11月3日同委員長東大名譽教授広瀬孝六郎博士の急逝により、衛生工学委員会の今後の活動に一頓挫を来している。

(2) 独り衛生工学科に限らず、国立総合大学の教官は同時に大学院教官を兼ねる点より、新制大学に比して、一段の重責を負いかつ一層の努力を必要とする。北大衛生工学科の如く、北海道の生活環境の劣悪に加えて新設学科であり、学科の伝統が確立されておらず、かつ学科の特性として多数の専門の集合によって形成されている場合、各講座は担任者の出身学部、出身官公庁、会社の伝統を受け継ぐ城廓ないし出張所と化し、この際の合議制すなわち多数決制は必ずしも最良の策と成らず衆愚政治に終り易く、教室一体となり卓越な伝統を作るためには、多年に亘る自覚ある努力の連続が要求される。

(3) 学科課程の改正およびコース分けについては、大学学部および大学院における教育分担の区分より見ても、また現在の教官陣容、教室設備の点より考えても、さらに学生の立場から考えてみても、大学の専門課程の低学年においては、衛生工学のあらゆる分野に跨る教育を公平に行ない、高学年に到って初めて各専門分野に応じて多少の選択を行なわせ、要するに大学学部卒業生は、多少の特色はあっても一応現在衛生工学の範囲と考えられる全分野に亘る基盤と成るべき教育および訓練を行ない、大学院に至って初めて専攻すべき分野の研究および教育に進むを正道と考えられ、これを諸外国の大学に比較しても、また京都大学衛生工学科の学科課程と比較しても、その感を深くするのである。

昭和34年(1959)10月の学科課程改正の結果できたAコース(水関係、土木系)およびBコース(空気関係、建築・機械系)は、著者が技術資料第18号⁴⁾に指摘した如き経過をたどって今日に至り、その後Aコースは水関係コース、Bコースは環境関係コースと名称を変更しながら、いよいよ

双方のコースは分裂化の度を高め、現在では完全に名目上の1学科の中に異種の2学科が同居する不自然さを示し、双方とも対立の弊害を満喫しながら進んで行きつつあり、これは衛生工学科と環境工学科が分離独立するまで続くであろう。

現在学科各学年の学生定員40名を折半し、水関係20名、環境関係20名とすれば、卒業生の社会における活動分野(職域)もまた同規模であることを要し、そうでないならば時を経るにしたがって卒業生の社会上の勢力に差が大きくなってくるし、もし定員を社会需要に比例した数とすれば、これに比例した講座数すなわち講座の改廃という問題にまで進展して行く。

(4) 衛生工学科を有する大学の卒業生は、現在のところ非常に少なく、昭和40年3月卒業のもの、北大20名、京大20名、計40名であり、昭和41年に至って初めて北大40名(内水関係23名位)、京大20名、計60名となり、東大都市工学科はまだ卒業生を世に送るに至らず、かつこの数は土木工学科卒業生総数に比べて3%程度に過ぎないが、昭和42年に至り、北大40名、京大20名、東大20名、計80名の衛生工学卒業生となれば、この頃から以後卒業生の数およびその活動分野について、種々の新しい問題が提起されるであろう。

(5) 衛生工学関係の研究者および技術者の学術的拠点となるべき、他学会から独立した専門学会は未だ誕生していないので、その専門分野を開発し、研究者および技術者同志の融和、協力および交流を促すための衛生工学会(仮称)の必要が痛切に感ぜられている。衛生工学は、多方面の専門を必要とするため、土木工学の外に、建築、機械、物理、化学、放射線、生物、医学などの研究者および技術者を包含することになるが、会員の主体は土木工学に属する上下水道技術者であり、専門学会の存在しない現在では、日本水道協会、土木学会および日本下水道協会の機関誌および研究発表会を、学会のそれらとみなしてそれぞれの学的要求を充している。日本水道協会の特別会員は昭和39年1月1日現在1337名であり、これはほとんど研究者および技術者より成り、これに多方面の専門に渉る小数の研究者および技術者を包含すれば、優に会員2000名を擁し、学会として成立し得られ、これに毎年国立大学衛生工学科の卒業生を加えて行けば、専門学会として微力ながら将来の発展に導く基盤の一と成り得るであろうと思われる。

(6) 機関誌および同窓会

北大衛生工学科で発行している機関誌「衛生工学」は、創刊当時の意気込みに似ず、昭和36年以後1年1回発行し得るに過ぎず、これは発行部数、発行回数共に少なく、かつ執筆者が教室教官に限られる関係上、教室発行の利点はあまり発揮されていない故、前記の学会を創立した後は研究発表は学会機関誌上に行った方がより効果的であり、

一般社会に P.R. する上にもその方がよい。

これと反対に、昭和 36 年 3 月以来毎年少数ながら社会に送り出されている北大衛生工学科卒業生は、現在までに 76 名(表-8)に達し、彼等は、日本における他の既設工学科と異なる一種独特のニューアンスを持っており、彼等をよく指導育成して活躍させれば、日本の遅れた最大部分である環境衛生の改善に大きな役割を果たすこと確実であり、彼等は未だ社会的に所属する拠点を持たない新製品であるため、これらを結合して、北海道大学の伝統を支柱とする衛生工学科同窓会の設置は、何よりも最初に必要なことである。

(7) 北大衛生工学科の教育および研究目標として、著者は技術資料第 18 号⁴⁾に

- (1) 衛生工学技術者の養成
- (2) 衛生工学、特に寒地衛生工学の研究
- (3) 北海道住民の環境衛生上の改善
- (4) 北海道内の衛生工学関係技術者の再教育
- (5) 日本の衛生工学の進歩発展に対する Pioneer 的役割を掲げ、これらは相互に密接な関連にあるゆえ、単一な学校組織にて、そのいづれにも偏せず、日本および北海道のため、真に有用な役を果たしたいと述べて。

北大衛生工学科が発足して 8 年目を迎えた現在、教官外職員合計 30 名、6 講座、学生各学年定員 40 名、前項のうち、1, 2, 3 および 5 については、量質ともに差異はある程度役割を果たしつつあるが、これらに比して 4 項については、当衛生工学科の活動はすこぶる微弱あり、今後特にこの点に重点に向くべきであると思われる。

10. 将来の衛生工学科について

将来の衛生工学ないしは衛生工学科については、ひとり北大のみに限らず、理論および応用、すなわち学術としての衛生工学と、それらの知識および技術を応用して行なう開発および保健との二つの方面があり、この二面は密接に関連し、相互に因果関係にあり、その最終目的は人類の幸福増進に連っている。

衛生工学の学術上の立場は、アメリカ合衆国、国家研究会議、衛生工学および環境委員会 (Committee on Sanitary Engineering and Environment, National Research Council, U.S.A.) および世界保健機構 (World Health

Organization) の衛生工学の定義⁵⁾に示さるる如く、公衆衛生の保護および増進による個人の生命の尊重および幸福の増進に連る大理想を有し、この理想は世界の各国、各民族を通じて同一であり、したがって諸外国の大学における衛生工学も理論としては同一方向を採り、日本の大学も、衛生工学に対しては、従来他の方面に比して発達が遅れておった関係上特に力を致す必要があり、大学における土木工学的基礎の上に、大学院において衛生工学的専門教育を施すのが自然であり、世界各国の大学における趨勢でもある。衛生工学がその目的とする理想を果し得るためには、他の工学専門の規模と比較して、釣合を保つために、少なくとも旧帝大には衛生工学科を新設し、それ以外の新制国立大学の土木工学科に衛生工学講座を増設し教授に担任させ、工業専門学校には土木工学科を新設されること位は必要であり、切にこれらの実現を希望する。

衛生工学の応用としては、世界の熱帯、寒帯、寡雨地域における水資源の開発、海水の利用特に世界において最大面積、最大人口を擁するアジア大陸の水資源開発、と同時に廃水処理、汚濁防止に向って大きな役割を果たすべきであり、北大衛生工学科はその設立の趣意に基ずき、日本最大の規模で昭和 26 年から継続施工中である北海道総合開発に対して水資源開発、河海汚濁防止の立場からも協力すべきであり、これが北海道住民の環境衛生の改善につながるものである。

参 考 文 献

- 1) 林 猛雄：北大衛生工学科の内容および現況について、土木学会北海道支部技術資料第 15 号、105-111 (1959).
- 2) 林 猛雄：北大衛生工学科の学生進行について、土木学会北海道支部技術資料第 16 号、90-95 (1960).
- 3) 林 猛雄：昭和 35 年度における北大衛生工学科の概要、土木学会北海道支部技術資料第 17 号、120-125 (1961).
- 4) 林 猛雄：北大衛生工学科の現状とその問題点について、土木学会北海道支部技術資料第 18 号、148-152 (1962).
- 5) Hatch, Th. F.: The Sanitary Engineer of the Future, Jour. Sanitary Engineering Division, Proc. ASCE, SA 1, 1168, Feb. (1957).