



Title	第二部 部局史 . 工学研究科・工学部
Citation	北大百二十五年史, 通説編, 729-797
Issue Date	2003-12-25
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/28182
Type	bulletin (article)
File Information	hokudai125yr_tsuusetsu_729.pdf



[Instructions for use](#)

工学研究科・工学部

第一章 工学部新設から北海道大学創立一二五周年に至るまで

第一節 工学部創立後、半世紀の歩み

『北大百年史』部局史「工学部」を参考に、その概要を述べる。一九二四年九月二十五日に北海道帝国大学に工学部が設置され、翌一九二五年二月十二日に工学部学則を制定し、土木工学科、鉱山工学科、機械工学科、電気工学科の四学科が設置された。爾来、一九三九年四月十一日に燃料工学科（一九四六年三月二十日、応用化学科と改称）が、一九四二年四月七日に生産冶金工学科が設置された。北海道帝国大学は、一九四七年十月一日に北海道大学と改称された。その後、一九四八年九月十四日に建築工学科が設置された。一九四九年五月三十一日に国立学校設置法が公布され、新製の北海道大学となり、工学部には、上記の七学科が置かれた。同年九月三十日には、工学部創立二五周年記念式典を挙行了。一九五二年四月一日、生産冶金工学科は冶金工学科と改称された。

一九五三年三月三十一日新製の北海道大学大学院が設置され、工学研究科が設置された。同年五月十三日、工学研究科に土木工学、鉱山工学、機械工学、電気工学、応用化学、冶金工学、建築工学の七専攻が設置された。

その後、一九五〇年代後半に入り、わが国の産業の高度成長期と歩調を合わせるように、技術者の養成のため、「工学部大拡張時代」が到来した。すなわち、一九五七年度の衛生工学科に始まった学科増は、以後、精密工学科（一九五八年度）、電子工学科、合成化学工学科（一九六〇年度）、機械工学第二学科（一九六二年度）、応用物理学科（一九六四年度）と続き、一九六七年度設置の原子工学科で現在の陣容が揃うこととなる。一九七一年三月原子工学科第一期生の卒業生を迎える迄の間に、いわゆる学生運動の洗礼を受け、工学部大拡張の時代が終了したと

見なすことができる。

第二節 北大創立一〇〇周年頃からの工学部の動向

北大創立一〇〇周年頃からの工学部の動向を、一九九九年に発行された『北大工学部七十五年史』にしたがって、その概要を述べることにする。

一 大学院制度の改正

一九七五年度より北海道大学大学院通則、北海道大学大学院工学研究科規程の一部が改正になった。その主な改正点として

一 工学研究科の課程を博士課程一本とした。ただしこれを前期二年の課程（修士課程という）と後期三年の課程（博士後期課程という）に区分する。

二 授業科目配当表が大幅に改正になり、大部分の科目は修士課程に入り、博士後期の科目としては、各専攻名をつけた工学特別研究第一、第二などの一〇単位程度とし、他専攻の科目も履修し得る。

三 修士課程においては、研究科委員会が認めるときは、特定の課題についての研究成果の審査をもって、修士論文に代えることができる。

四 博士課程の単位は、修士課程において三〇単位以上、博士課程において一〇単位以上それぞれ修得すればよい。

五 博士課程の在学期間に関しては、特に優れた業績を上げた者については三年以上在学すれば足りる。

以上のような改正がなされたが、第三項と第五項については問題点が多いので、申し合わせにより当分の間適用し

ないことにした。

二 高専卒業者の編入学内規の整備と「工業数理科学講座」（数物系共通）の新設

一九七四年北海道内の工業高等専門学校（高専）の強い要望を容れ、高専卒業者の編入学を認めることを決めて一九七五年度から実施し、これに伴う内規を制定したが、一九七九年度から正式に定員化されたため、内規改正とともに、その教育にあたることを主な任務とする「工業数理科学講座」（数物系共通）が一九七七年四月に設置された。一九七八年十一月開催の編入学委員会において審議の結果、作成された編入学制度に関わる改正案の主な点は、編入学生の受入れを希望する学科は全て編入学試験によって高専卒業者を入学させ得るようになったことである。また、高専においてとくに学業成績の優秀なものを大学に入学させ、さらに勉学の機会を与えるという編入学の本来の主旨に基づいて若干の条文修正がなされた。この改正案は同年十二月の教授会の承認を得て決定された。

三 道内他国立大学学長の誕生

北見工業大学では一九七八年一月十日第一次、同十九日第二次の学長選挙が行われ、本学部電気工学科電力工学講座担当の小池東一郎教授が次期学長候補者として選出された。一九七八年四月一日発令となり、四年の任期満了後、再選され、六年間にわたり学長をつとめた。

一方、室蘭工業大学学長として合成化学工学科化学反応工学講座担当の小林晴夫教授が一九八三年四月一日付で就任し、一九九一年三月三十一日までの八年間学長をつとめた。その後、田頭博昭名誉教授（電気情報工学専攻情報通信エレクトロニクス講座通信システム工学分野）が、一九九八年二月一日に室蘭工業大学学長に就任し、現在に至っている。

四 工学部からの北大学長誕生

今村成和学長の任期満了（一九八一年四月三十日）にともなう学長選挙が行われ、有江幹男工学部長が二代目の北大学長に選ばれ、一九八一年五月一日に就任した。なお、有江学長は四年後も再選し、一九八七年四月三十日までの六年間学長をつとめた。

その後、学長は総長と名称変更され、廣重力総長の任期満了（一九九五年四月三十日）にともなう総長選挙が行われ、丹保憲仁教授が五代目の北大総長に選出され、一九九五年五月一日に就任した。丹保総長も四年後に再選し、二〇〇一年四月三十日に任期を満了する。

五 工学部長候補者選考に関する内規等の改正

工学部長候補者選考に関する内規等の改正案が、一九八三年二月十五日の教授会に提案され、審議採決の結果、可決された。これによって一九七三年一月二十六日制定の旧内規等は廃止され、次期学部長選挙は新内規等によることになった。内規の主な改正点は、選挙会で行う第一次選挙の有権者は、工学部に勤務する常勤教職員とすると定めた旧内規を廃止して、有権者の範囲を教官（教授・助教・講師・助手）のみにすると改めたことである。選挙法の改定は、一九八二年十月十五日の教授会において工学部制度検討委員会が設置されて以来、約四カ月にわたる同委員会の慎重な検討の結果出された答申にもとづき教授会の投票によって決定されたものである。しかし改定に対しては、技官、事務官、北大職組工学部班および助手会等から多くの反対声明が出され、今後教授会の責任において善処してゆくことになった。なお、小澤保知学部長の任期満了に伴う次期学部長選挙は、一九八三年二月十八日の教授会で選挙会管理委員会が設置され、二月二十五日公示、三月九日に投票が行われ、木下重教教授（資源開発工学科）が選出された。

六 工学部創立六〇周年を祝う

一九八四年九月二十五日に工学部は創立六〇周年を迎えた。工学部創立六〇周年記念式典は、一九八四年九月二十七日ホテルニューオータニ札幌において、北大学長、室蘭、北見両工科大学長、学内各部署長、名誉教授、同窓会有志、および教職員約二〇〇名の出席のもとに開催された。学部長式辞、学長挨拶に続き、小林晴夫室工科大学長、伊藤英治理学部長、角谷登美男同窓会理事長から祝辞が述べられた。ついで三五年以上の永年勤続者二五名に対し、学部長から感謝状ならびに記念品が手渡された。被表彰者代表の資源工学科牛澤信人教授の謝辞があつて厳肅裡に式を閉じた。引き続き祝宴に移り、来賓代表によるテーブルスピーチがあり、和やかに宴が進み、「都ぞ弥生」の大合唱のうちに閉会した。

七 工学部創立七五周年記念行事を行う

一九九九年九月二十五日に工学部は創立七五周年を迎えた。これを記念して、一九九九年六月四日に札幌グラウンドホテルにおいて工学部創立七五周年記念行事が行われた。記念式典は、北大学長、道内工学系大学長、工業高等専門学校長をはじめ、関係機関の来賓、部署長等、工学部の名誉教授、同窓生、教職員、各学科・専攻の学生代表など約二五〇名の出席のもとに開催された。学部長式辞、学長挨拶に続き、田頭博昭室蘭工業大学長、柴田拓二北海道工業大学長、井上久遠電子科学研究所長、徳田昌生同窓会理事長から祝辞が述べられた。ついで卒業生による特別講演が行われた。引き続き、会場を移して工学部同窓会との共催による祝賀会が催され、工学部長、同窓会理事長の挨拶、総長の祝辞の後、宴に移り和やかな雰囲気の中、来賓代表によるテーブルスピーチ等があり、盛会裡のうちに最後の乾杯で祝賀会を終了した。

八 工学部大型実験設備から全学共同利用施設へ

一九七五年から一九八五年にわたり、工学部大型実験施設の研究実績に基づき、全自動微小部分分析装置、光電子分光分析装置、超高压電子顕微鏡研究施設、高エネルギー超強力X線回折装置ならびに核磁気共鳴（NMR）装置の五つの研究装置が全学共同利用施設として認められ、工学部はもとより全学の理工系教官・学生の研究の進展に大きな役割を果たしている。

第二章 新しい工学を担う新学科等の設置

一九五五年から一九六五年にかけての高度成長期において、工学部は六学科、一養成所が新設され、学科膨張時代を迎えた。しかし、一九七〇年代に入り、二回のオイルショック（一九七三年及び一九七八年）と公害問題を契機として、産業は重厚長大型、大量生産型から軽薄短小型、ファイン技術型へとシフトすることを要請された。以下に、『北大工学部七十五年史』により、この時期に新設された専攻、学科、大講座の概要を述べる。なお、増設された講座等については次章で述べる。

生体工学専攻 一九七九年四月我が国で初めての生体工学専攻の発足をみるに至った。当初は電子工学専攻の二講座と応用電気研究所の七部門が主体となり、機械工学専攻、電気工学専攻、電子工学専攻からそれぞれ一講座が教育協力講座として支援することとなった。しかしながら、学科を持たない独立専攻であったことから、それを解消すべく一九八六年四月、基幹講座として生体機能合成工学講座、生体システム工学講座の一講座が設置された。

定員の純増が困難な情勢にも拘わらず教授二名、助教授二名、助手四名の定員が認められ、運営体制は工学研究科に移行した。

一九九五年四月、生体工学専攻も大学院重点化に伴い、生体機能合成工学講座は生体物理工学分野、生体システム工学講座は生体計測工学分野となり、新設の医用システム工学分野を加え、三分野からなる生体システム工学講座（大講座）に転換した。一九九八年六月、最後の博士修了者を送り出し、専攻としての役目を終えた。発足より一九九九年が経過し、この間、修士二二三名、博士三七名を世に輩出した。このうち、他大学の出身者は約四割であり、異色の専攻として我が国の生体工学教育研究に比類ない貢献をした。

情報工学科 情報工学科の設立に先立ち、一九七三年に設立された情報工学専攻は、大学院専任として、基幹三講座のうち情報数理工学第一講座のみで出発したが、引き続き一九七四年に情報システム工学講座、一九七八年に情報処理工学講座が設置された。しかし学部から大学院まで一貫した教育と研究指導を行うことが人材育成に必須の要件となつたため、一九八七年、情報工学科が設置された。五講座の振替えおよび一講座の新設によって設置（講座名・情報数理工学講座、言語情報工学講座、情報処理工学講座、システム工学講座、応用計算機工学講座、知能情報工学講座）されたものであるが、講座振替えの内訳は、大学院専任の情報工学専攻基幹講座三講座および電気工学科の二講座である。一学年の学生定員が、理系から三五名、理系から五名の計四〇名で始まり、電気工学科との緊密な連携のもとに教育体系を編成し、時代の要請に見合う広い視野と高度な専門性を持った人材の養成に当たることとなつた。工学部の改組に至るまでに、第一期生（一九九一年卒）から第七期生（一九九七年卒）まで、計二九〇名の卒業生を世に送り出している。

情報図形科学講座（大講座） 一九四九年六月に開設された一般教育等学科目「図学」（当初理学部に所属し、一九六四年四月に工学部に所属換え）と、一九七九年に開設された一般教育等学科目「情報科学」とを合体した「情

報図形科学講座（大講座）が、一九九一年四月に設置された。これは、教養改革の一環として行われたが、同時に「図形科学」と「情報科学」を包含複合した境界領域の学術を教育研究することにあつた。具体的には教養教育の力キキュラム改編で、新たにCGやCADを採り入れた少人数教育が主体の「図学演習」や、コンピュータ演習が中心の「情報処理」が開講され、両学科目の教育上の連携がより緊密なものとなつていたので、概算要求開始年から一〇年目にして漸く大講座化が成就した。しかし設立時には大学院重点化構想との絡みもあつて、新設の大講座は「情報図形科学講座（図学）」、「同（情報科学）」の名称で、それぞれ独自の研究教育活動を展開していたのが実状である。その後の機構改革で、一九九五年四月には情報図形科学講座（情報科学）はシステム情報工学専攻に、一九九七年四月には同講座（図学）が社会基盤工学専攻と都市環境工学専攻に分属することとなつた。

第三章 既設学科のその後の発展と変遷

大学院重点化以前の工学部は、一五学科、一専攻、三共通講座、一大講座からなる北海道大学内で最大の部局である。一九七五年以前は『北大工学部五十年史』に詳述されているので、ここでは、主に一九七五年以降の重点化が行われる迄の学科、講座の変遷について、『北大工学部七十五年史』に倣つて述べる。

土木工学科 一九二四年の創設以来、教育・研究の方針に大きな変更を行うことなく経過してきたが、一九六三年から教育・研究方針の見直しが始まり、完全な新制度による最初の卒業生を世に送り出したのは、一九七三年三月である。発足当初二学科への分離を想定し、一九六五年度の学部移行生からは教育面でも土木・交通の二コース制

をとっていたが、一九七七年には一〇年弱続いた土木・交通の二コース制を廃し、土木工学科として定員八〇名の学生の教育を統一して行うこととなった。

一九七七年、大学院環境科学研究所の発足とともに、土質工学講座が協力講座として配置換えとなり、土木工学専攻の方は兼任扱いとなったが、この状態は一九八五年に解消された。一九九六年十月、「雪氷工学講座」が開設された。本講座は、三年間の時限つきでJR東日本およびJR北海道から寄附されたものであり、工学部としては初めての寄附講座でもある。一九九七年四月からは大学院重点化が行われた。

建築工学科 一九七三年耐震工学講座、翌年住居地計画学講座が新設され、助教授欠員のままのスタートではあるが待望の学科増強が実現した。この新設二講座は一九八〇年四月までに陣容を整えることが出来た。一九七九年から一九八七年迄に学科創設以来の教官陣はすべて現役を退き、まったく新しい世代に移った。学科の改革論議は一九八五年頃から検討され概算要求もなされた。しかしこれは実現できなかったが、新カリキュラムの実施、次の大学院重点化に生かされた。

一九七七年四月、建築構造学第一講座、建築計画学第一講座が、新設の環境科学研究所環境計画学専攻の構成講座となり、以降同研究科が地球環境科学研究科に改組されるまでの一六年間、建築工学科・専攻とのかけもちとなった。一九八八年は建築工学科創設四〇周年にあたり、同年九月に記念式典等の記念行事、本学科卒業若手研究者六名を招いてのリー講演会、記念展「住宅・都市・建築」、記念論文集（英文）の刊行等が記念事業として行われた。衛生工学科 わが国で最初の衛生工学科は、一九五七年四月に本学に創設された。当初四講座編成（一学年二〇名）であったが、一九六四年には六講座編成（一学年四〇名）となり、七六年までに八講座編成（一学年五五名）が完成した。一九七五年以降の新設の講座は、清掃工学講座（一九七五年四月）、大気汚染制御工学講座（一九七六年四月）である。衛生工学科創立二五周年記念式典と記念祝賀会は、一九八二年十月本学と東京で盛大に挙行され、

それぞれ多数の関係者と卒業生が参集した。また、これを記念して『北海道大学工学部衛生工学科25年史』が編纂された。

一九九五年度の大学院重点化では、八つの旧講座は、五つの大講座、環境衛生工学、人間環境計画学、都市環境計画学、環境保全システム工学、廃棄物資源工学に編成され、大学院は都市環境工学専攻と環境資源工学専攻の二つに所属した。また環境工学に関する二つの寄附講座、水環境工学国際（西原）講座と都市代謝システム（荏原）講座が両専攻に設置された。重点化後の衛生工学科は、環境工学科と改名した。

資源開発工学科 一九七二年工学部開設以来の学科名である鉱山工学科を資源開発工学科と改称し、一九七四年に五〇周年を迎えた。この学科名の変更に当たっては、研究教育分野を広く地殻を対象とする工学へ転換することを目的に講座名も改編した。一九七〇年代から八〇年代にかけては教官陣容の世代交代の時期に入ったが、一九九〇年頃までには新たな研究・教育体制が固まった。教官陣容の世代交代を契機に学科の研究・教育の変革がはじまった。カリキュラム改編に当たっては、従来の鉱山専門色の濃い科目を削減する一方、工学一般に共通する基礎科目と専門基礎科目を中心に構成することとし、学生の広範な分野への就職に道を開いた。

資源開発工学科がこれまで進めてきたカリキュラムの改編と地殻工学への展開は、ある意味では大学院重点化を先取りした内容を含む学部改革案であったため、学科改革案も大筋でこの流れに沿って作成された。資源開発工学科は、岩盤工学と資源工学の二つの学科目で構成され、社会工学系四学科の中の一学科として存続することになった。

金属工学科 一九七〇年、冶金工学科は工業教員養成所の建物（R棟）へ移転し、翌年に学科名を「金属工学科」と改称した。一九八四年四月、金属化学研究施設に炭素系素材部門が増設されたのに伴い、本学科の教育体制は従来の実質八講座制から九講座制（学科六講座＋金研三部門）へと一段の充実を見た。一九八二年には学科創設四〇

周年を迎え、記念式典、祝賀会を盛大に挙行すると共に、記念誌の刊行、最新の設備を備えた視聴覚教室を設置した。次いで一九九二年には金属工学科は学科創設五〇周年を迎えた。九月学術交流会館において記念式典、夕刻には「材料工学を語る夕べ」と題する野外祝賀パーティを開催し、秋の陽が沈み互いの顔も定かでなくなるまで歓談が続いた。

一九八八年暮れから学科創設以来の大改革とも言うべき検討が始まり、数々の紆余曲折を経て、材料・化学系の基本構想が一九九二年暮れにはまとまり、工学部で最初に重点化される見通しとなった。これにより金属工学科は材料工学科となり、一九四二年に生産冶金工学科として発足以来四回目の学科名改称となった。

機械工学科 一九二四年に創設されて以降の経緯は、『北大工学部五十年史』に述べられている通りである。一九六〇年代後半の大学紛争後、機械工学の教育内容に関する見直しが行われ、一九八二年進学者からの学部教育の力リキラムを改訂した。さらに、大学教育の大綱化に伴い、一九九五年入学者からのカリキラムが大幅に変更された。

工学部創立五〇周年以降の機械工学科の講座は、材料力学講座、流体工学第一講座、熱機関学第一講座、熱機関学第二講座、燃焼工学講座、機械工作学講座の六講座編成となっている。この中で熱エネルギー変換あるいは利用に関する研究・教育の充実を図ることが必要とされ、一九八一年四月に機械工学科第七番目の講座として熱エネルギー変換工学講座が新設された。同講座は、機械工学科・機械工学第二学科および同専攻における教育・研究態勢の強化と整備を期する将来構想の一翼を担うものであって、石油代替燃料あるいは低温度差・低密度熱エネルギーなど、多様化する熱エネルギーの有効変換と利用に関する熱工学を柱とする研究・教育を主たる目的としてスタートした。

機械工学第二学科 機械工学第二学科は機械工学に関する研究者・技術者の育成をめざして、一九六二年設置され

て以来順調に発展を続けた。一九六二年四月に機械工学第一講座（後に機械設計学講座）、一九六三年四月に同第二講座（機械力学講座）と第三講座（塑性加工学講座）、一九六四年四月に同第四講座（機械材料学講座）と第五講座（伝熱工学講座）、最終年度一九六五年四月に同第六講座（流体工学第二講座）が順次設立された。機械工学科と同一のカリキュラムを掲げ、機械工学科と合わせて教官スタッフが充実したので、幅広い教育を行うことができ、社会に出た学生に対する高い評価を得てきた。一九六六年三月に第一期生四〇名が卒業して以来、三二年間で一二二名（機械工学科は七二年間で二三六〇名）、大学院修士課程修了者は三九一名（機械工学専攻は四九八名）、博士課程修了者は三九名（機械工学専攻は六一名）を数える大学科に発展した。両学科全ての卒業、修了者数は四五七一名に達する。

精密工学科 一九五八年に創設された精密工学科の創設時の史実および一九七四年当時の学科の講座および教官構成は、それぞれ『北大工学部五十年史』、『北大工学部七十五年史』に詳しく述べられているので、ここでは割愛する。一九八三年には精密工学科創立二五周年を迎え、ついで精密工学科が最後の卒業生（三七期）を送り出した。一九八八年は、学科創立四〇周年にあたり、教職員と卒業生が中心となつて、記念式典および『北海道大学工学部精密工学科四十周年記念誌』の刊行など記念事業を行った。一九九五年四月から北大工学部の改組により精密工学科は発展的に解消し、学科を構成していた講座はそれぞれ名称を変更し、情報エレクトロニクス系専攻群の中で新しく講座（大講座）を構成する「分野」として、新しい領域の開拓を目指すこととなった。学科創設の一九五八年から一九九八年にいたる四〇年間に、学部学生一一八九名、修士課程四二七名、博士課程三九名が精密工学科および精密工学専攻を卒業・修了した。

電気工学科 一九六八年から一九七〇年にかけて電気工学科は大幅な改組を行い、電気工学科創設以来の従来の五講座、共通講座の一般電気工学講座と新設四講座により実質一〇講座体制となった。その後情報に関する学問体系

の確立と研究者・技術者の養成を目的として、一九七三年に情報工学専攻が工学研究科に設置され、次いで一九八七年には情報工学科が新設されたが、いずれにも電気工学科から基幹講座、関連講座として深く関与した（前章参照）。

一九九一年四月量子界面エレクトロニクス研究センターの設置、一九九二年集積回路工学講座（電気工学科）の新設、一九九五年北海道大学知識メディアラボラトリーの設置、さらに同年四月にはデータベース工学講座が大学院重点化に伴って電気工学科の一講座として設置されている。一九九七年四月に大学院重点化が完了し、電気工学科は一九二四年発足以来七一年の歴史を閉じることとなった。この閉学科に際して電気工学科の歴史を残すために、『北大工学部電気工学科有終記念誌』を一九九八年三月に刊行した。

電子工学科 一九六〇年に開設された電子工学科は、一九七五年現在で電子物理工学講座（当初電子管工学講座）、電波伝送工学講座、電子回路工学講座、電子機器工学講座、固体電子工学講座および電波応用工学講座の六講座体制であったが、その後一九九三年四月に像情報電子工学講座が新設された。この構成は、大学院重点化改組が始まる一九九五年三月まで続いた。また当学科の教育、研究には、応用電気研究所（後に電子科学研究所に改組）の協力があつた。戦後の電波技術、トランジスタ技術は超LSI技術、コンピューターサイエンスへと発展し続けている。従つて研究内容も多岐にわたるが、電波、光、超音波などの波動エレクトロニクス、電子回路設計、信号処理、言語処理固体物性、画像情報の表現や処理に関する研究等が行われた。一九九五年三月三十一日をもって電子工学科は解消し、四月一日からは大学院重点化に伴う新たな電子工学科が発足し、これからの情報産業革命を担うための研究者、技術者の養成がなされている。

応用化学科 一九三七年燃料工学科として創設された応用化学科は、その四年後に四講座体制となり、一九四五年に科名変更した。五講座体制は一九五一年からであるが、一九六七年から応用化学第一講座、応用化学第二講座、

応用化学第三講座、応用化学第四講座、応用化学第五講座、応用化学第六講座の六講座体制となり、大学院重点化まで続いた。一九七五年以降の教官人事は『北大工学部七十五年史』に詳述されているが、ほぼ停滞無く充実した人事が行われた。一方、一九七五年にはこれまで概算要求してきた石炭科学研究所構想が工学部附属実験施設「石炭系資源実験施設」として実現した。

一九七八年、応用化学創立四〇年記念事業が行われた。記念式典等の記念行事、記念植樹、記念誌の発行等の記念事業もなされた。次いで一九八八年は学科創立五〇周年にあたり、同年九月工学部において記念式典、記念講演会を挙行し、その後多数の来賓・招待者を迎えての祝賀会、続いて記念同窓会が行われた。

合成化学工学科 学科設立当初からの六講座に加えて、化学系共通講座の四講座が協力講座として、さらに一九七七年度から石炭系資源実験施設（現エネルギー先端工学研究センター・炭素系資源転換反応分野および炭素系資源評価分野）が協力講座となり、合わせて一〇講座一部門が学部および大学院の研究・教育に当たってきた。

一九八五年に創立二五周年を迎え、同年八月に記念式典などを執り行うと共に『北海道大学工学部合成化学工学科創立25周年記念誌』を発行した。創立から一九八五年までの学科の足跡はこの記念誌に詳述されている。

一九九四年六月に大学院重点化により物質工学専攻と分子化学専攻の二専攻に改組されるに際し、本学科は応用化学科と統合し、新たに応用化学科として再発足することになった。これにより、一九九四年度の学部移行が合成化学工学科として最終年度の移行生（三四期生四九名）の受入れとなった。課程博士の修了者は創立時から一九九四年度までの総計が六五名であり、年平均二・五名の工学博士を送り出した。

応用物理学科 応用物理学科は、一九六四年四月、一三番目の学科として誕生している。学科設立の経緯については、『北大工学部五十年史』に詳しいので省略する。六講座編成、学生定員一学年あたり四〇名として設立され、また年次進行によって、大学院における修士課程学生定員二二名、博士課程学生定員六名が認められ、その後数年

おきの頻度で見直しを行ってきたものの、小幅の改定に留まっていた。

応用物理学科は一九八四年に創立二〇周年を迎えたが、同年十月に記念式典等の記念行事、研究論文集（工学部研究報告特別号）の刊行等の記念行事を行った。さらに学部学生を対象とした応用物理学科賞が新設された。

教育・研究を一体化して行っていた数物系共通講座には、当初大学院定員はついていなかったが、一九七九年度から学科の大学院定員増という形で実現し、修士課程は二名へと増員された。また講座増（一九九三年四月極限物理学講座）のため一九九二年から学部学生の定員が一学年あたり五〇名となった。

原子工学科 原子工学科は一九六七年に発足して、一九九七年に創設三〇周年を迎えた。原子工学専攻はその一年前一九九六年に新しく量子エネルギー工学専攻となったので、一九九七年五月に原子工学科三〇周年と量子エネルギー工学専攻一周年の記念行事を行った。記念式典等の記念行事と記念誌・研究論文集（『北海道大学工学部研究報告』特別号）の刊行および若手卒業者を中心としたフォーラムを記念行事として開催した。

工学部が五〇周年を迎えた一九七四年に、 45 MeV 線形電子加速器が完成した。北大の最初の原子力関連施設が一九五九、六〇年の 4 MeV 線形電子加速器の建設であったように、この 45 MeV 線形電子加速器は原子工学科の研究の中心的な装置となった。また原子力共通三講座と原子工学科の六講座は一体となって教育・研究に当たっていたが、その他瞬間強力パルス状放射線発生装置などの原子力関連施設、先端電磁実験施設、触媒化学研究センターの表面構造物性部門の協力をも受けた。

数物系共通講座 一九五〇年代後半に始まる工学部の急激な膨張によって学生数は急増し、これに対処するためこれまでの理学第一講座に加えて、一九六一年工業数学、一九六四年工業力学第一、一九六五年工業力学第二の各講座が設置され、四講座が数物系共通講座を形成して工学部運営上の一つの単位となり工学部創立五〇周年を迎えた。

また一九七七年から工業高等専門学校編入学生の定員化が認められ、その教育を主な任務として工業数理科学講

座が設置された。一九七九年に数物系共通講座が要求していた一〇名の大学院修士課程の学生の定員化が応用物理学専攻の学生定員増の形で実現した。以後、数物系共通講座は大学院教育に関しては、応用物理学科六講座と一体となつて応用物理学専攻を構成してきた。

大学院重点化では、数物系共通講座のうち工業力学第二講座を除く四講座が応用物理学科と合流し、量子物理学専攻を形成し、工業力学第二講座は機械科学専攻の流体物理学講座に属することになった。

化学系共通講座 一九七五年以降化学系共通講座の四講座（理学第二講座、工業分析化学第一講座、工業分析化学第二講座、工業物理化学講座）は、応用化学科および合成化学工学科との密接な連携のもとに工学部化学系学生の教育と研究に携わつた。一九七八年には、資源化学系として修士課程の定員がつき、一九七九年には、各専攻の修士課程カリキュラムに資源化学系の科目が追加された。しかし一九九四年六月に大学院重点化により、その幕を閉じた。

一九七五年頃に北海道大学に「廃水処理施設」が設置され、工業分析化学第一講座として多大な技術的協力を行った。廃水処理施設は、その後、一九九五年四月から施設部所属の「環境保全センター」に改組拡充されている。一九七六年に、北海道大学全学共同利用施設として「光電子分光分析研究室」の設置が認められ、英国V G社のX線光電子分光分析装置 ESCA3 が、また、一九八七年には大学院最先端設備として ESCA MK が導入され、その後の研究の進展に大きく寄与した。

金属化学研究施設 金属化学研究施設には、金属物理部門と高温化学部門が既設されていた。一方、一九七五年四月に設立された附属石炭系資源実験施設は、一九八二年三月には所期の研究目的を達成したが、七年の時限を迎えて廃止された。このため一九八二年四月から一九八四年三月まで、学内措置により附属直接発電実験施設内の石炭研究室として石炭の有効利用に関する教育、研究活動を継続した。一九八四年四月、この間に申請していた概算要

求が認められ、炭素系素材部門として附属金属化学研究施設に加わり、石炭の有効利用ならびに炭素材料開発に関する研究を一〇年の期限内に精力的に展開した。

また、卒業論文研究および修士、博士論文研究には、応用化学科、合成化学工学科ならびに両専攻ばかりでなく、金属工学科ならびに金属工学専攻の学生も参加し、一〇年間で学部六一名、修士課程八三名および博士課程二六名が卒業、修了した。

瞬間強力パルス状放射線発生装置研究室 本装置は高強度、高エネルギーの電子線、中性子線、X線をパルス状に発生する強力な放射線源であり、一九七二年度より建設され、一九七三年度全体が完成した。本装置は当初、 4MeV 線型電子加速器の増強として、さらに、一九六三年度以降は、大型加速器として、原子工学科の開設とともに申請されていたものである。原子力エネルギーの開発利用とともに、物質研究への放射線利用等、幅広い放射線の利用に関する研究を進めるために、強力な線源が必要であった。このため通常の原子炉よりも、規模、運転維持の面や線源としての特質の点から、パルス状線源である高エネルギー線型電子加速器が本学に適しているとの結論であった。

本装置運営に関する責任者は原子工学科が担当している。この間の運転と利用の実績が評価され、一九八一年には第六回ライナック研究会が北大で開催された。さらに一九九〇年には、第一五回ライナック研究会が開催された。原子力関連施設 (一) 直線型電子加速器研究室 本装置は、パルス状放射線源として放射線計測、放射線物性さらには放射線化学の分野への利用を目的に一九五九年から建設され、一九六一年九月最初のビーム加速に成功した。本加速器は加速エネルギー 4 MeV 、パルス幅 $1.6\text{ }\mu\text{s}$ 、繰り返し数最大 200 Hz (単発可) のパルス状電子ビームを発生する。ターゲットを用いて高強度エックス線の発生も可能である。酸化物ガラスの放射線照射効果や生体関連物質の照射効果の研究等に利用されている。

(二) 原子炉シミュレータ研究室 一九六一年原子炉の動特性と制御に関する研究と教育のために設けられたもので、独立の原子炉シミュレータ部を有する低速度アナログ計算機からなり、原子炉の特性解析、加速器の電子軌道解析等に利用された。

(三) エリアモニター施設 学内における放射線利用施設の増加に伴い、放射線の監視、放射線測定器の共同利用を目的として設置された。隣接する 1 MeV 電子線加速器、本施設屋上、施設内に配置された検出器により、施設寄与放射線並びに環境放射線のモニタリングを行っている。

(四) 中性子増倍装置研究室 原子炉物理・原子炉工学に関する教育・研究のために設けられたもので、二酸化天然ウラン黒鉛減速臨界未滿集合体と中性子計測装置から成り立っている。この集合体は、 UO_2 ペレットと減速材としての黒鉛とを種々組合せ、中性子源として ^{241}Am 、 Be 、 ^5Ci ($1.25 \times 10^7 \text{ n/sec}$)を用い核分裂反応を定常的に起こさせる。この集合体を用いて中性子挙動の実験研究・中性子エネルギースペクトルの測定法の研究実験がされている。

(五) バンデグラフ加速器研究室 本装置は一九六七年十二月に日本放射線高分子協会から寄贈され、一九六九年九月に三菱電機株式会社による復元改修工事が完了した。バンデグラフ加速器は静電加速であるため、単色のエネルギースペクトルを持つビームが得られる。この単色スペクトルの粒子を用いて核物性、放射線物性等の研究並びに学生教育実験を行っている。また一九八〇年からはイオン加速器として、加速エネルギー $0.5 \sim 2.5 \text{ MeV}$ 、加速電流 $10 \mu\text{A}$ の水素イオン又はヘリウムイオンを用いた各種研究に使用されている。

附属石炭系資源実験施設 附属石炭系資源実験施設は一九七五年四月に設立された。この設立は武谷愿名誉教授の長年にわたる石炭研究とこれに基づく研究施設の必要性の主張に依るところが大きかった。本施設の設定計画は『北大工学部七十五年史』に詳しく述べられているので、ここでは設立以後の組織、研究内容について述べる。施設の運営に係わる重要事項は、施設長と応用化学、合成化学工学、化学系共通、資源開発、原子および金属の各学科、

講座の代表を委員とする運営委員会で審議された。二つの客員部門には各年度十数名の客員研究員が発令され、共同研究を行った。一九七五、八一年度の七年間での研究成果は「石炭とその液化反応」と題した研究報告集（一九八一年十月刊行）に収められた。

附属直接発電実験施設 直接発電実験施設は、工学部第二番目の学部附置実験施設として一九七八年四月に一〇年の時限付きで発足した。その一年前に実験棟の新営がなった原子動力装置が格上げされたものである。一九八〇年には電磁エネルギー装置の設備費が認められ、これにより一MW熱入力の燃焼プラズマ装置、長パルス衝撃プラズマ風洞、プラズマ診断用に高速度カメラと遠赤外線レーザー装置が導入され本格的な研究がスタートした。しかし時限も近づき、次世代の研究テーマとして、北大型MHD発電機の実証研究を骨子とした先端電磁流体実験施設の概算要求案がまとめられ認可された。そのため一九八八年三月時限到来により直接発電実験施設は廃止された。

先端電磁流体実験施設 一九八八年四月先端電磁流体実験施設（通称、先端電磁）は工学部附置実験施設として一〇年時限で発足した。施設の運営等は直接発電実験施設の規程、内規等がそのまま継承された。この装置は現在中国電工研究所の25MW発電実験装置に次いで世界で二番目の規模のMHDプラズマ発生装置となっている。しかしこの先端電磁流体実験施設も、金属化学研究施設、再度の時限を迎えていた炭素系素材実験施設、先端電磁流体実験施設と統合され、新たな全学共同利用施設「エネルギー先端工学研究センター」として発足した。先端電磁流体実験施設は「エネルギー転換制御分野」に改称され、現在に至っている。

有害廃液処理施設（環境保全センター） 一九六〇年代後半からの公害問題の激化に伴い、北大では一九七一年六月に廃水処理専門委員会が発足し、北大における廃水処理について検討を開始した。一九七三年八月全学施設として有害廃液処理施設が完成し、有害廃液管理委員会が処理施設の運営に関する基本的事項の策定にあたる一方、委員の一人が処理施設の担当委員となって処理施設の装置の運転、有害廃液の取り扱い等について指導監督を行って

いた。その後、施設の老朽化や廃液量の増大等の問題により一九九二年五月の管理委員会で処理施設のセンター化について検討するワーキンググループが発足し、「環境保全センター」施設が一九九五年四月、工学部の北西の敷地内に完成した。一階に無機系廃液処理装置と有機系廃液処理装置及び共通の監視室が配置され、二階に分析室やデータ処理室などの管理部分が置かれている。環境保全センター組織は、基本的には有害廃液処理施設時代と同様である。広報活動については、ポスター、年一回のセンター報の発行のほか、「廃液取扱の手引」（一九九六年三月）、センター紹介パンフ（一九九六年五月）を発行した。その他、学内の教職員、学生に対して、廃液処理装置利用者講習会を年一〜二回開いている。

第四章 改革への助走 一九八五〜九一年

第一節 改革へのプロローグ

一 工学部事務部課制の施行及び研究協力掛新設

「国立大学及び国立短期大学の事務局等の部及び課に関する訓令」（一九六七年五月三十一日文部省訓令第二〇号）の一部が改正されたことに伴い、一九七七年四月一日から工学部中央事務は部課制となり、事務部長の下に、総務、経理、教務の三課が設置され、総務課に庶務、人事、図書の名掛、経理課には、経理、用度、営繕の名掛、教務課には第一教務、第二教務、学生の各掛が、それぞれ所属することとなった。更に、一九八七年四月一日、総

務課に研究協力掛が新設され、研究に係わる事務のトータル化が図られた。

二 技術部の新設

「北海道大学教室系技術職員の組織化等に関する要項」（一九九一年二月二十六日学長裁定）に基づいて、教室系技術職員の組織として技術部が一九九一年四月一日に新設された。技術部はその専門的業務により、四系に区分し、各系に班が置かれた。すなわち、機械・材料系（機械技術班、材料技術班）、社会・環境系（社会技術班、プロセス技術班）、システム系（電気技術班、システム技術班）、分析・計測系（分析技術班、計測技術班）である。技術部長（工学部長）総括の下に、各系に技術長、技術班長、技術主任、前任技術専門職員、技術主任、技術専門職員が配置された。

三 工学視学委員の視察とカリキュラムの改訂

一九八六年六月三日、文部省から派遣された工学視学委員による本学部の教育・研究体制の現況視察が行われ、次のように勧告された。（一）講座編制の整備（特に教授欠員講座の正常化）を急ぐとともに、教官の学位問題、高齢化問題の解決に努力すること。（二）工業技術の変化に対応できるように、カリキュラムの柔軟化を図ること。（三）三の学科では情報処理教育を充実すること。（四）一九八八年三月時限となる直接発電実験施設に関する新構想は、全工学部協力の下に推進に考慮すること。（五）本学部の将来の発展を図るため、大学院の一層の充実を含めた総合的将来構想を確立すること。

四 一八歳人口増加に伴う臨時増募

一九八六年度以降における一八歳人口の急増急減状況に適切に対応するため、文部省では、一九八六年度以降九二年度までを増募期間として臨時に入学定員を増募することとなった。各学科の増募定員は、土木工学科五名、建築工学科三名、衛生工学科四名、資源開発工学科五名、金属工学科四名、機械工学科二名、機械工学第二学科二名、精密工学科七名、電気工学科三名、電子工学科三名、応用化学科二名、合成化学工学科六名、応用物理学科二名、原子工学科三名、合計五一名であった。なお、この臨時増募定員は、一九九四年度から減員されて、一九九九年度にはゼロになる。また、教官についても増員となり、工学部では一九八七年度教授三名、助教授一名、一九八八年度教授四名、助教授四名、一九八九年度から一九九五年まで教授五名、助教授五名が増員された。しかし、学生定員の減員に伴い、教官も学年進捗とともに減員される。

五 学位論文審査手続きの見直しについて

一九八九年四月一日付けで工学研究科委員会は、大学院制度委員会に（一）学位審査手続きの見直し、（二）大学院入学選抜方法の見直し、の二項目についての検討を諮問した。今後予想される大学院学生の増加に対処し、学位審査を合理的かつ効率的に行えるように、必要な改訂項目を抽出することを目的としたものである。神山桂一委員長（衛生工学）、小幡守副委員長（建築工学）の下で審議を続け、その結果は、一九八九年十一月二十九日「学位審査手続きの見直し」として答申された。大綱としてはこれまでの学位審査手順を今後踏襲することを提言した。なお、現行の手順は一九九七年四月一日制定、工学研究科学位論文審査等取り扱い内規に従っている。

第二節 改革の始まりと経緯

『北大工学部広報』第二〇〇号記念特別号（一九九〇年十月発行）に、特集「工学部の現状と将来」と題して当時の工学部長（柴田拓二）、評議員（丹保憲仁、田頭博昭）等から工学部改革に至る経緯について寄稿されている。以下は丹保教授による経緯の纏めである。

具体的な将来構想を検討するために、一九八五年十月、当時の木下工学部長が柴田、丹保、沖野、吉田の四教授に改革問題の進め方、考え方を中心とした検討を命じ一九八六年三月予備的な報告がなされた。佐藤工学部長が着任してすぐ、一九八六年五月学部長推薦で教授会の了承を得た二七名の委員からなる工学部教育研究機構調査会が柴田評議員を座長として発足した。この調査会は三つの部会に分かれて検討を行い、一九八七年十二月報告書を提出し、改革の基本的な方向を示唆した。

一九八八年一月、教授会の下に佐藤工学部長を委員長とする工学部機構改革特別委員会が発足し、一九八九年二月、工学部改革の基本方針を教授会に答申した。これを受けて、一九八九年四月教授会の下に工学部改革推進委員会を設置し、工学部長を委員長として具体的な改革を進めるための審議を開始した。一九八九年度は基本的な教育研究組織の合意を得ることを中心に検討が行われた。一九九〇年度に入り柴田工学部長が着任し、委員会は第二期に入り委員の交替も行われ、佐藤前工学部長の下での検討を引き継ぎ、教授会の了承を得て、大学院に重点をおく組織に「改変」するための一九九一年度概算要求がまとめられ文部省に提出された。引き続き北大全体の改革構想をにらみつつ、より練り上げられ、十分な学内合意の得られた要求として、次年度以降具体化を進めるべく改革推進委員会を軸として鋭意検討を進めつつある。

第三節 工学部教育研究機構調査会

一 「工学部の研究教育体制についての「予備的検討報告」

木下重教工学部長より検討を託された柴田拓二、丹保憲仁、沖野教郎、吉田宏の四教授による予備的な検討結果は、「工学部の研究教育体制についての予備的報告」として、一九八六年三月二十五日に工学部長へ提出された。本報告では、(一)教育組織の形態、(二)研究組織の形態、(三)組織の運営、について、今後広く検討されるべき問題の要点を列記すると共に、今後の検討の進め方についての提案が行われている。

二 「工学部教育研究機構調査会」の発足と報告書の主旨

「予備的検討報告」を受けて、工学部の教育研究機構の将来構想を策定するための準備作業を行う組織として、標記の調査会（座長柴田拓二）が佐藤教男工学部長の諮問機関として、一九八六年五月二十六日発足した。本調査会は約一年六カ月の間に延べ一五〇回に及ぶ調査と審議の結果を取りまとめ、一九八七年十二月十五日学部長に「教育研究機構調査会報告書」を提出した。全編を通じて、本学部の教育・研究機構のあるべき姿として、以下の諸点を中心として論議が組立てられている。(一)学部基礎を置き、その上に大学院を積み上げている現在の工学部の構成全てを、大学院に重点を置くシステムに転換すること。(二)学段階での教育では分野を大分類した系列内での工学基礎の習得に重点を置き、大学院においては特定の専門領域と合わせて関連分野への視野を拡げるための有効なスクーリングを基本とする教育体制を構築すること。(三)従来の業種分類に基づく専門系列概念を離れて、研究組織を対象と手法により再編し、組織の画一性を排して科学技術の発展に対応して新領域の展開に柔軟に対応できる組織とすること。(四)教官組織を構成するに当り、優れた人材がその教育研究の能力を十分に発揮し、

適切な処遇を得られるように運営を柔軟化すること。(五)個人および組織の自己点検システムを整備し、教育研究機構の不断の活性化に役立てること。

第四節 工学部機構改革特別委員会

「工学部機構改革特別委員会」の発足と「機構改革特別委員会報告書」及び「大学院新専攻案概要」の趣旨
工学部教授会は、一九八八年一月に、「工学部機構改革特別委員会」を設置し、改革の基本理念の確立と改革の具体案の検討を行うことになった。一九八八年二月から一九八九年二月迄の一年間に三二回の審議を重ね、工学部の将来の教育・研究組織とその運営について、特に大学院重点化に伴う組織改革を中心とした改革案を、「機構改革特別委員会報告書」(一九八九年二月二十三日)及び「大学院新専攻案概要」(一九八九年三月)として佐藤教男工学部長に提出した。本改革案においては、教育・研究の重点を大学院に置き、三、四講座からなるコンパクトな専攻を組織し、大学院学生は二つの専攻からの「双峰型」教育を受け、教官の教育貢献度、研究業績の点検・評価システムを導入し、研究科・学部運営の効率化のため工学部長補佐機構を新設すること等を基本としている。「大学院新専攻案概要」では、具体的な工学部新専攻構成(一次案)および専攻の内容が示されている。

第五節 工学部改革推進委員会

一 「工学部改革推進委員会」の発足

佐藤教男工学部長は一九八九年三月十七日開催の教授会において新たに設置された「工学部改革推進委員会」に、

一九九一年度概算要求書の作成を目的に以下の三事項を諮問することとなった。(一) 大学院重点の専攻組織改革
具体案の継続検討、(二) 新しい大学院専攻組織と整合する学科運営の具体事項の検討、(三) その他工学部機構改
革推進にかかわり必要とされる諸事項。第一回工学部改革推進委員会は一九八九年四月二十六日に開催され、大学
院重点化完了後の一九九七年六月六日開催の第一回研究科教授会まで八年間に渡り存続した。新しく考えられた大
学院教育のユニットとして三、四講座からなる「単位専攻」を、実際に教育研究組織を運営する面での集合体と
してとらえ、概算要求書案に記載する場合は「専修」の名称を用いることとなった。また、これまで用いられてき
た「類」については官制上明示されるものではないことから、適切なグループ分けを検討することとなった。一九
九〇年三月に「工学部機構改革案」が提出されたが、一九九一年度の概算要求案となるまでには至らなかった。

二 「北海道大学工学部機構改革案」(一九九一年三月)

一九九〇年四月に柴田拓二教授(建築工学科)が工学部長に就任し、工学部の教育改革は引き続き「工学部改革
推進委員会」を中心に実現に向けての努力が続けられた。一九九一年四月三十日、「工学部機構改革案」(一九九一
年三月)が正式に委員会で承認された。この案で計画された五つの系専攻の名称は、一、社会工学系専攻(一一専
修、四〇講座)、二、情報・エレクトロニクス系専攻(一二専修、四八講座)、三、材料・化学系専攻(七専修、二
五講座)、四、物理工学系専攻(一〇専修、三九講座)、五、生物・生体工学系専攻(四専修、一四講座)であつた。
その後、さらに検討を重ねた結果、一九九一年度最後の第一六回委員会(一九九二年三月九日)で了承された各系
の専修(案)は以下のようになった。

情報エレクトロニクス系専攻(一三専修及び三協力専修) 数理情報工学専修、知能情報工学専修、計算機工学専
修、情報メディア工学専修、情報システム工学専修、情報通信エレクトロニクス専修、情報通信デバイス工学専修、

集積エレクトロニクス専修、物質情報エレクトロニクス専修、システム制御工学専修、生産情報工学専修、電磁システム工学専修、生体機能システム工学専修、応用電子工学専修（協力）、応用生体工学専修（協力）、量子界面エレクトロニクス専修（協力）。

物理工学系専攻（一〇専修） 量子物理工学専修、物質物理工学専修、計測物理工学専修、放射線応用工学専修、原子システム工学専修、機械構造システム学専修、機械宇宙工学専修、流体工学専修、原子エネルギー工学専修、熱エネルギー工学専修。

材料・化学系専攻（八専修及び一協力専修） 材料設計システム工学専修、材料機能物性工学専修、物質変換工学専修、精密合成化学専修、機能材料化学専修、反応設計化学専修、界面分子化学専修、生物機能化学専修、触媒化学専修（協力）。

社会工学系専攻（一二専修） 土木構造システム工学専修、水域空間工学専修、交通・都市システム工学専修、地盤工学専修、資源工学専修、地殻工学専修、環境衛生工学専修、人間環境工学専修、環境保全システム工学専修、建築空間性能学専修、建築都市計画学専修、建築空間構造学専修。

また、上記各専修の担当講義（案）も提出された。各専攻で「双峰型」教育の主専修科目として一二単位以上、副専修科目として六単位以上を提供する案で工学部改革の基本構想ができあがった。

第五章 教育改革の時代（工学部から工学研究科へ）

一九九二～九八年

第一節 工学部の大学院重点化と教育改革

一 大学院改革への序章

一九八五年を前後して大学の内外から改革の機運が高揚し、工学部においては一九九一年までの六年間に、工学部改革検討グループによる『工学部の研究教育体制についての予備的検討報告』（一九八六年三月、木下重教工学部長）を皮切りとして、各種の報告がなされた。また、一九八九年三月には工学部改革推進委員会が設置されている。

柴田拓二工学部長を委員長とする一九九二年度工学部改革推進委員会は一九九〇年開催され、大学院重点化に関わる工学部機構改革案については、第一五回委員会（一九九三年一月二十七日開催）以降に、一九九四年度の概算要求に向けて、一九九一年度の検討結果を踏まえて委員長から『機構改革の目的と基本理念（梗概）』が提示され、その検討に入った。

一九九三年四月一日に丹保憲仁教授が工学部長に就任し、工学部大学院重点化の実現に向けて最終的詰め段階に入った。文部省との折衝の結果、工学部附属研究施設（金属化学研究施設、先端電磁流体実験施設等）の改組再編成に関連し、最初に材料・化学系専攻群から大学院重点化を開始することとなった。

かくして、一九九三年九月の段階で、工学部は、主・副専修カリキュラムによる双峰型大学院教育を実施する大

学院に重点を置く新構想の下に、四専攻群（材料・化学系専攻群、情報エレクトロニクス系専攻群、物理工学系専攻群、社会工学系専攻群）、一一専攻（後に一〇専攻に変更）、四一大講座（後に四二大講座に変更）、二協力大講座、四学科群、一二学科を組織して大「工学研究科」に生まれ変わる改革案が完成し、その実現へ向けてのスタートを切ったことになる。

二 材料・化学系専攻群の大学院重点化（一九九四年度）

上で述べたように、材料・化学系専攻群の物質工学専攻及び分子化学専攻の設置が確実視されるに至ったので、重点化が始まる一九九四年四月から二つの専攻が教育研究を円滑に遂行するための具体的事項、人事、予算、カリキュラム、施設等の方針を決めることが必要になる。そのため、「材料・化学系専攻群設立準備委員会」の設置が教授会で了承され、第一回委員会が一九九三年九月二十日に開催された。構成委員は、学部長を委員長とし、評議員、大学院委員会委員、新設予定の材料・化学系専攻群大講座から各一名、他の予定三専攻群から各一名、旧制度の関係学科教室主任各一名である。以後は、設立準備委員会で審議した事項を改革推進委員会で確定し、さらに、教授会で了承を得てから改革を進める手続きを取ることになる。

第二回材料・化学系専攻群設立準備委員会（一九九三年十月八日開催）では教官選考の審議を行い、大学設置審議会（以下、設置審と略す）の審査資料に記載する教員候補とすることが了承された。

その後も設立準備委員会及び工学部改革推進委員会を開催し、更なる必要事項の審議を行った。一方、一九九四年度の政府予算成立が一九九四年六月二十三日に遅れ、これに伴い文部省令の改正日は六月二十四日となり、材料・化学系専攻群、物質工学専攻及び分子化学専攻の設置も一九九四年六月二十四日になった。

三 情報エレクトロニクス系専攻群の大学院重点化（一九九五年度）

一九九四年九月には、文部省概算要求案がまとまり、これを受けて、一九九四年九月十二日に第三回工学部改革推進委員会が開催され、一九九五年度の概算要求案として、情報エレクトロニクス系専攻群の改革案が大蔵省へ送られたことが報告され、物理工学系専攻群及び社会工学系専攻群の重点化は一九九六年度以降になることが確実となった。材料・化学系専攻群の場合と同様に、「情報エレクトロニクス系専攻群設立準備委員会」を設置すること、九月中に設置審に提出する資料を作成することになった。

第一回情報エレクトロニクス系専攻群設立準備委員会（委員長丹保憲仁工学部長）が一九九四年九月十四日に開催され、委員構成、運営方法、取り扱うべき事項等は先発した「材料・化学系専攻群設立準備委員会」と同様であることが説明、確認された。また、十一月に行われることが予想される設置審の審査に耐えうる教員候補者で審査に望むよう特に要望された。

第二回情報エレクトロニクス系専攻群設立準備委員会（一九九四年九月二十二日開催）では、システム情報工学専攻及び電子情報工学専攻の各大講座、各分野に配置される教授及び助教候補者の適格性に厳しい審議が行われた。更に、設立準備委員会での審議を経て情報エレクトロニクス系専攻群の組織、教官、授業科目及び担当教官案がまとまり、設置審に送られる審査資料が確定した。

設置審の審査の結果は、協力講座を含めてすべて申請通りに認められた。その後、情報エレクトロニクス系専攻群教員の各学科、学科目への配置と助手の各分野への配属案が了承され、一九九五年四月一日からスタートする予定の新生情報エレクトロニクス系専攻群、システム情報工学専攻、電子情報工学専攻の組織、教育研究体制が整った。

四 物理工学系専攻群の大学院重点化（一九九六年度）

一九九五年二月二十七、二十八日に廣重力総長の任期満了を前にして総長候補者選挙が行われ、工学部長丹保憲仁教授が当選し、一九九五年五月一日に第一五代総長に就任することとなった。これに伴い同年四月十四日に工学部長候補者選挙会が行われ、土木工学科土岐祥介教授が選出された。このように、大学院重点化は土岐工学部長に引き継がれることになった。

一九九五年九月の段階で、一九九六年度文部省概算要求案には物理工学系専攻群の重点化が盛られたことが通知され、社会工学系専攻群の重点化は一九九七年度以降に遅延することとなった。そこで、一九九五年十月二十四日に第三回物理工学系専攻群設立準備委員会が開催され、必要な資料（講座配置表、教官個人調査、教育研究業績、授業科目の講義などの内容等）の内容、形式、提出期限、委員会開催日程、教授会開催日程、教授会用資料等について確認が行われた。

その後、設立準備委員会、並びに、工学部改革推進委員会により、教官候補者の人事等につき審議を行い、物理工学系専攻群（量子物理工学専攻、量子エネルギー工学専攻、機械科学専攻）重点化の準備を整えた。

五 社会工学系専攻群の大学院重点化（一九九七年度）と組織・運営改革

一九九六年度最初の社会工学系専攻群設立準備委員会が一九九六年四月十二日に開催され、一年後の重点化実施に向けて、教授会開催日程、概算要求案の事務局及び文部省におけるヒヤリング、概算要求書の提出等の予想される各日程に基づき社会工学系専攻群設立準備委員会及び工学部改革推進委員会の開催日案を定めた。その後、七回の準備委員会、並びに、工学部改革推進委員会により、教官人事等の必要な審議を行った。

一九九七年三月十四日に教授会が開催され、社会工学系専攻群（社会基盤工学専攻、都市環境工学専攻、環境資

源(工学専攻)の教官配置が承認され、一九九四年度から始まった工学部の大学院重点化は実質的に完了した。

一方、大学院重点化が完了することにより、これまでの工学部の組織・運営は根本的に変わることになる。一九九六年四月十八日に一九九六年度第一回工学部改革推進委員会が開催され、組織・運営に関する検討ワーキング・グループから、一、大学院重点化後の教授会の組織と運営、二、管理運営のための各種委員会等の組織と構成、三、専攻の組織、四、学部の組織、の四事項について検討を進めていること、特に研究科教授会と学部教授会の審議事項、大講座代表者会議の審議事項と役割等については原案ができたので、その他の検討事項も取り急ぎ審議して、原案を本委員会に答申する予定であることが報告された。

その後、工学部改革推進委員会において精力的に審議を行い、曲折は経たものの組織・運営内規(案)を得るに至っている。ここで特筆すべき点を上げるとすれば、教授、助教授、講師が全員出席する教授会は原則年四回開催とし、代わって、工学研究科に一〇専攻、四二講座、二協力講座の講座主任を主たる構成要員とする講座主任会議を毎月一回開催する、いわゆる、代議員制を導入したことである。

組織・運営に関する検討ワーキング・グループの審議は、第一回が一九九五年十一月二十八日に始まり第二〇回の一九九七年二月二十一日までかかった。組織運営内規(案)の作成にあたっては、事務部竹島警俊総務課長の尽力によるところが甚大であった。

大学院重点化後、初めての工学研究科長候補者選挙会が「北海道大学工学研究科長候補者選挙内規」(一九九七年九月九日制定)に基づき、一九九八年二月三日に行われた。重点化前とは逆に、選出された研究科長候補者が工学部長候補者の選考に関する申し合わせ「(一九九七年九月九日学部教授会申合せ)」により、工学部長候補者となる。選挙の結果、機械科学専攻福田尚一郎教授が新内規による最初の工学研究科長候補者(一九九八年四月一日就任)に決定した。

第二節 点検評価

一、「人事制度特別委員会」と「工学部点検評価委員会」

一九九三年度第二回人事制度特別委員会において丹保憲仁工学部長は、大学院重点化が行われると博士課程を重視することになるため、博士課程教官（教授、助教授）の資格要件が問われることになることから、一、教授の選考方法、二、教育評価システムについて検討してほしいとの要請があつた。これを受け、一九九三年度人事制度特別委員会は飯田誠一委員長私案の形で「教授選考の方法と手順案」を提案した。一九九四年度には委員長が鈴木朝夫教授に交代し、「助教授及び講師選考の方法に関する答申」がなされた。これを踏まえて一九九七年度には福迫尚一郎委員長の下で「北海道大学大学院工学研究科教員選考内規」の作成が行われた。これにより、選考委員会（五名以上）、専門委員会（五名以上）を設置し、原則公募によつて教授、助教授、講師の選考を行うことが正式に規程として制定された。

一方、一九九二年二月二十一日には、人事制度特別委員会が提出した「北海道大学工学部点検評価内規（案）」及び「同内規に関する申し合わせ（案）」が教授会で承認され、これに伴い、人事制度特別委員会とは別に工学部長を委員長とする「北海道大学工学部点検評価委員会」が設置されることになった。この工学部点検評価委員会は北海道大学点検評価委員会（全学委員会）が毎年定める点検項目に対処するという性格が強い委員会である。一九九三年六月には、最近五年間の研究業績、科学研究費・助成金の受領状況、学内外の活動状況等を点検し、『工学部の現況』と題する工学部・工学研究科の教育研究、財政に関する教官調査資料（一九九三年三月現在）を工学部点検評価報告書として報告した。更に、一九九七年三月には一九九六年度『北海道大学工学部の現況』として過去三年間の点検評価の結果が刊行された。その点検評価内容は一九九三年度版『工学部の現況』とほぼ同じく研究・教

育を中心としているが、大学院重点化後の管理・運営、組織、機構改革新旧対照、在学生数等を資料として掲げ重点化後の様子が伺えるようになってきている。

二 工学研究科における第三者評価（外部評価）

工学研究科では四専攻群が順次外部点検を行うこととし、材料・化学系専攻群の物質工学専攻、分子化学専攻が重点化により一九九四年六月に設置されたので、設置後二年となる一九九六年度に工学研究科の中で最初に外部評価を受けることになった。外部評価委員会委員は、東京大学大学院工学研究科の合志陽一教授（前東大工学研究科長）以下一〇名である。

点検事項は、一、本学部における大学院重点化と材料・化学系の位置付け、二、新たな理念による大学院及び学部教育、三、教育研究活動の現状と特色、四、教育研究のための財政状況、五、国際化及び国際交流、六、教育研究施設の現状、七、大学院重点化の評価と今後の展望、である。その結果を一九九七年六月に『北海道大学工学部材料・化学系（物質工学専攻、分子化学専攻）外部評価報告書』として北海道大学の各他部局、文部省、他大学工学部等に送付し公表した。

一九九七年度は情報エレクトロニクス系専攻群のシステム情報工学専攻及び電子情報工学専攻の外部評価を実施した。その実施要領は材料・化学系専攻群の場合と同様とした。外部評価委員は牛島和夫（九州大学大学院システム情報科学研究科長）以下一〇名に依頼した。

更に、一九九八年度は物理工学系専攻群の量子物理工学専攻、量子エネルギー工学専攻、機械科学専攻が神本武征（東京工業大学工学部長）以下一二名の委員による外部評価を、一九九九年度は社会工学系専攻群の社会基盤工学専攻、都市環境工学専攻、環境資源工学専攻が岡村甫（高知工科大学副学長）以下一〇名の委員による外部評価

を実施した。

第二節 学部一貫教育と教育改革

大学審議会大学教育部会は一九八九年七月二十七日に審議の概要を報告し、その中で大学設置基準の大綱化、四年間を通じての一貫したカリキュラムの編成、教養部の改組転換等を提言している。工学部においても工学部改革推進委員会及びワーキング・グループ会議においてカリキュラム案等について精力的に審議された。

一九九三年五月に出された『工学部機構改革案の要点』では学科等の構成は一二学科、四〇学科目に変更された。即ち、情報エレクトロニクス系学科群（情報工学科、電子工学科、システム工学科）、物理工学系学科群（応用物理学科、原子工学科、機械工学科）、材料・化学系学科群（材料工学科、応用化学科）、社会工学系学科群（土木工学科、建築都市学科、環境工学科、資源開発工学科）の一二学科で、現在の姿が生まれた。

関係者の多大な努力により、学部一貫教育の体制が整い、一九九五年度入学者より正式に実施されるに至った。

第四節 寄附講座の設置

一九九六年に入って、重点化実施の先行きが見えてきたこともあり、工学部への寄附講座設置の交渉が順次進み、下記のように四つの寄附講座設置が具体化した。研究成果とともに、今後も引き続き設置されることが期待される。

一、土木工学科「雪氷工学講座」

スポンサー

東日本旅客鉄道株式会社及び北海道旅客鉄道株式会社

開設期間 一九九六年十月から一九九九年九月

研究内容 積雪寒冷地における高速走行対物体への着氷メカニズムの解明、着雪氷防止対策技術の開

発、実地調査、模型実験等

二、都市環境工学専攻「水環境工学国際（西原）講座」

スポンサー 株式会社西原衛生工業所及び西原衛生研究所

開設期間 一九九七年四月から二〇〇〇年三月

研究内容 都市代謝システム再構築のための水管理システム、水管理方法の検討と評価

三、環境資源工学専攻「都市代謝システム工学（荏原）講座」

スポンサー 株式会社荏原製作所

開設期間 一九九七年四月から二〇〇一年三月

研究内容 ゼロ・エミッション型都市代謝基盤システムの検討と評価

四、電子情報工学専攻「日立ソフト知識メディア管理工学講座」

スポンサー 日立ソフトウェアエンジニアリング株式会社

開設期間 一九九七年十二月から一九九九年十一月

研究内容 知識メディアの管理と検索、類型抽出と分類等の研究と応用

第五節 工学部創立七〇周年、北海道大学創基一二〇周年、工学部ホームページの開設

一九九四年九月二十五日に、工学部は創立七〇周年を迎えることとなった。記念行事は一九九四年六月十日札幌市内の札幌グランドホテルにおいて開催された。記念式典は遠山敦子文部省高等教育局長、桂信雄札幌市長はじめ関係機関の来賓や工学部の名誉教授、同窓生、丹保憲仁工学部長を始めとする教職員等約三〇〇名の出席を得て挙行された。

一九九六年に北海道大学が創基一二〇周年を迎えるに当たり、工学部では、電子情報工学専攻田中譲教授が「インターネット時代の情報メディア技術」と題して、田中教授が開発したインターネット・パッドについて講演を行い、記念シンポジウム「いまの大学・これからの大学」にはシステム情報工学専攻岸浪建史教授がパネラーとして出演した。また、研究室・研究施設公開も実施された。

工学部ホームページは、システム情報工学専攻長谷川淳教授、水田正弘助教授が中心となり、土岐祥介工学部長のメッセージ、各研究室の紹介等を掲載した¹⁾ <http://www.eng.hokudai.ac.jp/>として、一九九六年の一二〇周年事業の日に開設された。

第六節 工学部「安全の日」(悲しみを繰り返さないために)

一九九二年八月十日に応用物理学科の後藤明助手と同専攻大学院院博士後期課程一年の三谷与氏が工学部G棟低温実験室内準備室において死亡するというまったく予期しない事故が発生した。死因は低酸素血症であった。

その後、一九九四年、三谷氏遺族から国に対し国家賠償法に基づく訴状の提起があり、国に対し合計約五五七〇

万円及び事故発生日からの遅延損害金の支払いを命ずる判決言い渡しがあつた。事故発生以来四年の歳月を要しての確定である。

上記の事故直後に設置した工学部安全管理委員会を、重点化の成つた新工学研究科は、一九九七年六月には常置委員会として位置づけ、安全の日（八月十日）を中心に工学研究科・工学部の学生、教官、職員に対する事故防止の啓蒙活動を行うとともに、緊急時の連絡方法の確保と連絡網の整備、各研究室の自主安全点検、研究科長と工学研究科安全管理委員会点検査察部会委員による実験室査察を行っている。

第六章 新工学研究科・工学部の組織 大学院重点化後の姿

第一節 新組織

一九八五年以来続けられた工学部機構改革の努力・意欲が実を結び、一九九四年に材料・化学系専攻群、以後は逐年進行で情報エレクトロニクス系、物理工学系、社会工学系の計四つの専攻群が編成・整備され、組織の重点を大学院に置く工学研究科として新時代に向かつてスタートすることとなった。

新しい工学研究科は、弾力的・先端的な研究を推進し得る研究組織並びに科学技術の発展とその多様化に対応できる技術者・工学研究者を育成し得る柔軟な教育組織を持つ。新しい組織では、原則として三つの分野から成る講座が研究単位であると同時に、カリキュラム上の一つの専修を担当する。

大学院教育は「双峰型」カリキュラムで実施される。これは二つの高度な専門領域の体系的知識を基盤として、広角的発想力を持つ工学専門家として育成することを目指すものである。具体的には、学生は所属する講座の専修を主専修として六科目―二単位・特別演習一〇単位を履修し、他講座の専修から副専修として四科目八単位を履修する。両専修ともに必修であるが、これ以外の選択科目は随意である。

次節には、新しい四専攻の構成と教育・研究の目標を要約する。

第二節 新専攻の構成と教育・研究の目標

一 材料・化学系専攻群（一九九四年六月設置）

物質工学専攻 材料物性工学・材料プロセス工学・機能材料工学講座の三講座で構成される。

金属材料および無機材料を中心に、新しい機能を有する材料の合成とその応用を目的として、新物質・新素材の設計、物性の解明、機能の制御に関連する各分野が密接に連携して専攻を構成し、物質工学の立場からその基礎となる総合的研究を展開するとともに、多様な新材料の開発とその高機能化に対応できる高度な専門家を養成するための教育・研究を行う。

分子化学専攻 精密合成化学・機能設計化学・界面制御工学・生物機能化学講座の四講座で構成される。

原子・分子が一定の高次配列を有する物質とその界面に関する化学的教育研究を行うことを目的とする。生体分子、機能性高分子・有機分子に見られる分子配列が高度に制御された物質系とその界面を研究教育の対象とする。物理化学、量子化学、有機化学、生物化学の理論と実験に基づき、高機能の物質や材料の設計と合成、物質交換の化学プロセスの構築、生体系の化学反応と機能の問題など、物質に関わる新しい化学理論と技術についての教育・

研究を行う。

二 情報エレクトロニクス系専攻群（一九九五年四月設置）

システム情報工学専攻 数理情報工学・複雑系工学・制御情報工学・電磁エネルギーシステム工学・生体システム工学講座と生体情報工学講座の五講座・一協力講座で構成される。

社会構造が巨大化、複雑化、高度化していくことへの確に対処し得る高度なシステム技術者および独創的研究者を育成することを目的とする。大規模複雑システムの開発・構築・運用に必要とされる曖昧な要求を分析・抽象化し、システムとして統合・評価するための数理情報、制御情報、生体情報等に関する高度な情報工学的能力を備え、情報システム、電磁エネルギーシステム、生体システム等、システムの設計・製作・運用に際し、能力を高度に発揮できる技術者・研究者を育成するための先端技術領域の教育・研究を行う。

電子情報工学専攻 情報メディア工学・集積材料デバイス工学・物質情報エレクトロニクス・計算機情報通信工学・情報通信エレクトロニクス講座と電子情報エレクトロニクス講座の五講座・一協力講座で構成される。

コンピュータと通信網が稠密に結合され、人間とコンピュータ間の大量の情報伝達が行われる情報社会を迎え、これに対処できる高度な情報処理、情報通信システムを構想し、設計・製造・利用するための技術を教育研究することを目的とする。情報通信システム技術とそれを支えるエレクトロニクス技術を総合化・一体化して教育・研究を行う。

三 物理工学系専攻群（一九九六年四月設置）

量子物理学専攻 極限物理学・物質物理学・波動量子物理学・固体量子工学の四講座で構成される。

最先端科学技術の新規発展につながる物理現象の探索およびその工学への応用を目的として、ナノメータ・スケールへの電子デバイスの極小化、フェムト秒で応答する超高速化、さらに生体機能を模したセンサー開発、およびインテリジェントな計測法の開発などを目指し、より極限的・原理的側面を強調した教育・研究を行う。

量子エネルギー工学専攻 原子力システム工学・プラズマ理工学・応用原子科学講座の三講座で構成される。

電子、原子核、中性子、原子、光などのミクロ粒子の挙動と、反応プロセスの理解を基に、科学、工学で扱うマクロな物理現象を理解し、それらの現象を原子力、加速器、核融合などのエネルギーおよび材料開発に応用することを目的とする。高エネルギー粒子線の物理・発生と利用、原子力システムの設計・制御と安全性、新エネルギーシステム、核融合エネルギー、極環境下での材料に関する工学の教育・研究を行う。

機械科学専攻 固体工学・設計機能工学・流体物理工学・熱エネルギー工学・宇宙環境工学講座の五講座で構成される。

機械システムおよびこれを構成する機械の高知能化、高性能化、設計の高度化に関する教育研究を行うことを目的とする。材料工学、構造・振動工学、設計学、流体工学、熱工学などの基礎工学の上に、機能性材料や高機能機器などの開発を進め、それらを総合したシステム構築に関する理論・応用の発展を図るとともに、次世代を担う機械システムの一環として宇宙工学の新分野を構築する教育・研究を行う。

四 社会工学系専攻群（一九九七年四月設置）

社会基盤工学専攻 構造工学・空間構造学・環境構造材料工学・地盤工学講座の四講座で構成される。

自然と調和した安全で快適な社会基盤施設を地殻表面に確かなものとして築き上げていくための材料、構造および地盤に関する工学について最先端の教育研究を行うことを目的とする。そのために、高機能化・大規模化する構

造物および過酷な環境の下で多様化する構造材料の高性能化、新素材の開発・適用について考究するとともに、構造物および地盤の解析手法の高度化、安全性・快適性に基づく設計理念・手法の確立ならびに地殻表面の安全かつ適切な利用などに関する新たな展開を図ることを目的として教育・研究を行う。

都市環境工学専攻 都市環境計画学・交通システム工学・建築計画学・人間環境計画学・環境衛生工学講座の五講座で構成される。

高度に都市化された社会を対象に、都市空間の有効活用、都市交通の利便性向上、優れた建築の創造、そして安全かつ快適な人間環境の保全に関するテクノロジーについて教育研究を行う。さらに、都市活動と自然環境の関係を適切に計画・設計し、資源の有効利用を図る等の都市環境を見据えた、新しい都市空間、都市生活を創造するための工学上の諸問題について教育・研究を行う。

環境資源工学専攻 環境保全システム工学・水圏工学・地殻資源工学・廃棄物資源工学講座の四講座で構成される。地上の限られた環境と資源の中で、人々の快適な生活環境の保持と自然環境保全を同時に果たしていくための工学技術、環境保全・管理技術の確立が人類生存のための最大の課題となっている。大気、水、土壌、地殻、廃棄物、鉱物資源などの環境構成要素を保全し活用すべき資源としてとらえ、地球的規模での環境への影響も見据えながら、それらの保全・活用のための最先端の工学技術について教育・研究を行う。

第三節 新学科の構成

大学院の専門教育を強化・充実することに対応して、学部教育は基礎教育を重視した四年一貫教育として再構築された。表1のように、工学部は四つの系と一二の学科に分けられ、教官は四〇の学科目のどれかに属して学部教

表1 系・学科と学科目

学科群	学 科	学 科 目	学生定員
材料・化学系 学 科 群	材料工学科	物性工学	40
		素材工学	
	応用化学科	有機化学	70
		無機分析化学	
		物理化学	
		化学工学	
		高分子生物化学	
情報エレクトロニクス系 学 科 群	情報工学科	数理情報工学	60
		情報システム工学	
		情報メディア工学	
	電子工学科	情報通信工学	60
		電子物性デバイス工学	
		電子情報機器学	
	システム工学科	制御情報工学	60
		電磁エネルギーシステム工学	
		電子物性基礎学	
物理工学系 学 科 群	応用物理学科	量子物理学	50
		物質物理工学	
		波動物理工学	
		光物理工学	
	原子工学科	放射線応用工学	40
		エネルギー応用工学	
		原子システム工学	
	機械工学科	設計制御工学	80
		固体工学	
		流体工学	
		熱物理工学	
		熱システム工学	
社会工学系 学 科 群	土木工学科	構造システム工学	80
		水圏工学	
		交通都市工学	
		地盤工学	
	建築都市学科	建築構造学	45
		建築都市計画学	
	環境工学科	図形情報科学	55
		環境衛生工学	
		人間環境工学	
	資源開発工学科	環境保全システム工学	30
		岩盤工学	
		資源工学	
	合 計		

育に当たる。

四つの系別入学試験に合格した学生は、一年半の全学教育科目と系共通基礎科目を履修後に学科を選択して分属する。各系では、学科分属後も狭い専門にとらわれず、広い視野と確かな基礎を修得した学生を育成すべく、工学基礎科目、専門基礎科目および他系の関連科目を中心としたカリキュラムを組んでいる。

第七章 開かれた工学研究科・工学部への始動

第一節 国際交流の勃興

北海道大学の一九九三年度自己点検・評価報告書『北大のルネサンスを目指して』北海道大学の現状と課題』には、本学の教育研究理念、目標および使命について述べられているが、そのいずれにおいても国際性は重要な課題であることを説き、一貫して国際的な人材の育成と大学の国際化の重要性を謳っている。また、国際交流の現状と課題については、本学の国際交流は一定の水準に達しているとは言え、更に一層の協定努力を行い、交流実績を高める必要があること、また、大学間協定に関して、今後は本学の側から積極的に提案する形で協定を開拓する必要があると思われることが述べられている。本研究科が二〇〇〇年九月一日までに海外の大学と部局間協定を締結したのは、六カ国一大学を数え、うち四大学が大学間協定へ発展移行している(表2)。それ

表2 工学研究科の学部間協定締結大学(大学間協定への移行を含む)

締結大学名	国名	締結年月日	
		学術交流協定	学生交流に関する覚書
瀋陽工業大学	中華人民共和国	1985.6.24	
浙江大学工学系	中華人民共和国	1990.1.22	2000.4.1
忠南大学校工科大学	大韓民国	1990.11.9	
全北大学校工科大学	大韓民国	1991.11.12 大学間協定へ移行 2000.2.9	1995.9.13
アルバータ大学工学部	カナダ	1991.11.28 大学間協定へ移行 1997.8.13	
ブタベスト工科大学	ハンガリー	1992.9.17	
上海交通大学工学院	中華人民共和国	1992.11.23	
ソウル大学校工科大学	大韓民国	1993.8.2 大学間協定へ移行 1997.10.1	
嶺南大学校工科大学	大韓民国	1999.4.23 大学間協定へ移行 2000.8.4	1999.8.20 大学間協定へ移行 2000.8.4
バンドン工科大学	インドネシア	2000.8.11	
リンシェーピン大学工学部	スウェーデン	2000.8.24	

らの協定に基づき、研究者交流、学生交流、共同研究やセミナーの実施および研究情報等の交換が活発に行われている。特に、全学の留学生の約二五%が工学研究科・工学部に所属しており、アジアからの学生が、七〇%近くを占めている。多い順に中国、韓国、マレーシア、インドネシアである。

また、工学研究科の社会工学系には、アジアはもとより、先進国も含めた世界各国からの留学生をより積極的に受け入れ、国際的貢献を強化することを目的として三専攻の全てに、教育、研究指導等を英語のみによって行う英語特別コースが開設された(表3)。最初の募集となった二〇〇〇年十月入学者は、修士課程が八名、博士後期課程が七名である。なお、本特別コースは、一般コースに入学した学生にも開放され、日本人を含む多数の積極的参加が期待されている。

第二節 社会人リフレッシュ教育の模索と試み

技術革新の進展や産業構造の変化に伴い、生涯にわたり、社会人(職業人)が大学院など高等教育機関においてリフレッシュ教育を受け、常に最新かつ高度な知識・技術を習得することは、我が国の産業が継続的に発展するために、重要かつ不可欠であることが指摘されている。

この様な状況に鑑み、工学部においても一九九二年度から一九九六年度にかけて、全国および北海道地区の企業を対象とするリフレッシュ教育に関するアンケート調

表3 英語特別コースの専修

専攻	英語コースの専修
社会基盤工学	Structural Engineering
	Geotechnical Engineering and Materials
都市環境工学	Urban Engineering and Planning
	Air, Water and Environment
環境資源工学	Hydroscience and Environmental Protection Engineering
	Mineral Resources Engineering
	Solid Waste Resources Engineering

査、リフレッシェ教育を考えるパネル討論会、さらに、次世代産業基盤技術リフレッシェ教育の試行と社会人リフレッシェ教育フォーラムを実施した。

また、工学研究科における社会人リフレッシェ教育の具体的実施形態として、一九九四年度から実施された博士後期課程への社会人特別選抜制度がある。一九九四年四月から二〇〇〇年四月までの社会人特別選抜による入学者は、総数で一三八名に上っており（表4）、高い社会的評価を受けている。

第八章 工学部再開発と新築計画

一九四八年の建築工学科設置後まもなく、当時の工学部長大坪喜久太郎教授は文部省に工学部改築の申請を行なっている。これは、白壁館（旧工学部本館）の老朽化・研究環境の狭隘化に加え、建築工学科の新築の必要性から工学部の全面改築が必要との判断によるものであった。しかし、その後いくつかの新設学科の建物が白壁館周辺に建設されたが、文部省の理工学系学部拡充計画の見通しが立たないまま、改築委員会等での長期展望にもとづいた将来施設計画を固めるに至っておらず、増築という形で進行していった。

この間、一九五三年と一九六〇年に、改築委員会が設置され、一九六二年、初めて全学部合意のもとでの長期的

表4 社会人特別選抜入学者

入学年月	入学者数
1994年4月	22
1994年10月	8
1995年4月	12
1995年10月	9
1996年4月	13
1996年10月	9
1997年4月	9
1997年10月	6
1998年4月	16
1998年10月	6
1999年4月	6
1999年10月	7
2000年4月	15
計	138

な改築計画を持つに至った。その後、基本設計の具現化と改築は進行し、工学部五〇年の歴史を見守ってきた白壁館はその姿を消し、一九七三年に新工学部が完成した。その後、工学部の第一期施設改築計画は進み、一九八七年時点の工学部は全体で七万八二四〇平方メートルの規模を保有していた。

一九八五年度に北海道大学施設部によつて策定された「北海道大学施設長期計画」の一部を変更して、あらかじめ文部省との協議を行なうことを目的とした「北海道大学工学部施設長期計画書」（以下、「施設長期計画書」）が施設部の協力のもとで作成された。現工学部完成記念式の一四年後のことであつた。この「施設長期計画書」の作成によつて、工学部の発展期をめざした第二期施設長期計画のスタートが切られたのである。

常に先端的な技術開発と高度の技術者教育を使命とする工学部にあつては、教育研究の基盤となる施設規模と性能、とりわけ付帯設備には極めて多様かつ高度な要求が諸研究分野から提示されており、改築計画の開始から二五年ほど経過した施設はすでに多くの点においてその対応に不都合な問題を有していたため、将来計画面積が現有の一・八倍（一三万九八一五平方メートル）となる施設整備の「長期計画書」が取り纏められ、工学部の意向のもとに文部省との折衝が開始された。この「長期計画」は、その後文部省の理解と北海道大学施設部の支援によつて、文部省文教施設部の協議の対象となり、六年間にわたり文部省・北大施設部・工学部間で協議が重ねられ、一九九三年三月には「北海道大学工学部再開発計画」として纏まり、大学当局と文部省教育施設部との間で合意された計画として、その後の改築実施計画へと結びついてゆくことになる。

現在進行中の工学部各系の改築計画が準拠している「工学部再開発計画」は、この「長期計画書」の施設計画の基本的考え方を継承し、計画面積については再開発計画当時の四系一三専攻四四講座（現在の組織は四系一〇専攻、四二講座と二協力講座）をもとにして組み立てられており、再開発計画作成時の改築計画委員会で得られた合意をもとに作成されたものであり、今後も再開発計画の中核をなす施設計画はこの基本的な考え方に基つて組み立て

られてゆくことになる。

再開発はかなりの長期間にわたるために、五年ごとの三期に分けて一五年で再開発計画が実現するよう計画された。第一期の一九九三～九七年では前半に材料・化学系棟、後半で情報エレクトロニクス系棟を完了。第二期の一九九八～二〇〇二年に社会工学系棟と福利・図書棟を予定。第三期の二〇〇三～二〇〇七年には物理工学系棟と管理棟を建設するという年次計画を想定していたが、必ずしも計画どおりには進行していない。残りの二系、社会学系、物理工学系そして中央図書・福利・講義棟、管理棟も想定どおりの進行を期待したいところである。しかし工学部再開発計画は国の財産処分収入を財源とする特別会計による特別施設整備資金の運用に依存した事業であるため、折からの経済状況下、完成までの曲折も予測される。

第九章 工学部と各研究センター

第一節 量子界面エレクトロニクス研究センター

一 センターの設置目的

高度情報化社会の進展にともない、電子システムが取り扱う情報の量は爆発的に増大し、しかも、機能の高度化が求められている。しかし、情報処理を担う半導体集積回路の、微細化による性能向上は、「電子の波動性」という原理的な限界に近づきつつある。

量子界面エレクトロニクス研究センターは、このような限界を打破し、「電子の量子力学的波動性 粒子性」を自在に操る新たな科学技術を研究開発することを目標に、学内共同教育研究施設として一九九一年四月に、一〇年の時限で設立された。このような前人未踏の全く新しい世界を開き、エレクトロニクスに新たな飛躍を得るための「量子デバイス」研究の鍵となるのは、材料界面の原子尺度での制御技術である。

本センターでは、異なる電子材料の間に形成される界面の量子力学的性質を学問的に理解し、界面を原子的尺度で工学的に制御し、それを用い全く新しい原理に基づく電子デバイスを創造する研究を行ない、次世代のエレクトロニクスの基盤技術を確認するのに寄与することをめざしている。

二 センターにおける研究の進め方

本研究センターにおける研究は、次のように多面的に進められている。

(一) 本研究センター専任教官が量子界面エレクトロニクスに関する先端的研究を推進する。

(二) 本学の博士前期および後期課程の大学院学生を多く受け入れ、研究指導を通じて、新時代の研究者・研究指導者の養成を行なう。本センター教官に研究指導を受ける大学院学生は、北海道大学の重点化に伴い、工学部電子情報工学専攻集積材料デバイス工学講座に所属する。

(三) 本研究センターは、量子界面エレクトロニクスに関する先端的研究テーマに関して、産官学の共同研究や国際共同研究を積極的に推進する。また、技術研修・研究セミナー等を通じて、北海道地域における先端のエレクトロニクス産業の振興をはかる。

三 研究組織と教官構成

研究組織として、「量子界面形成プロセス研究分野」と「集積量子機能デバイス研究分野」の専任二分野に教授二名・助教二名、「量子界面物性研究分野（客員）」の客員教授、助教として、著名な民間の研究者を毎年二名ずつ招き、民間との交流をはかりつつ、研究、学会活動、教育活動を強力に推進している。また一九九六年度より三名から五名の非常勤研究員を採用し、若手研究者による活発な研究活動を進めている。

現在の各分野および研究部門の研究内容は次のとおりである。

センター長 教授 長谷川英機（工学研究科電子情報工学専攻）

量子界面形成プロセス研究分野 界面が原子的尺度と精度で工学的に制御された「量子構造」を形成するプロセスを創出する研究を推進する。教授 福井孝志、助教 本久順一

集積量子機能デバイス研究分野 「量子構造」を用いて電子波を自在に操ることを動作原理とする新しい電子デバイスを創出する研究を推進する。教授 陽完治、助教 齊藤俊也（一九九二年四月～九八年三月）、橋詰保（一九九八年四月～）

量子界面物性研究分野（客員分野） 諸種の手法・手段を用いて「量子構造界面」の基礎的性質や界面形成の基礎的過程を解明する研究を推進する。教授 和田修、助教 関昇平（二〇〇〇年度）

センター共通 技官 高田健治

さらに、株式会社日立製作所の協賛により、北海道大学最初の寄附研究部門が、一九九二年六月一日より一九九五年五月三十一日の間、設置された。

量子物性工学（日立）寄附研究部門 原子レベルで制御された量子材料の形成、物性評価、物性制御、応用に関する研究を推進する。助教 樋比古ニエフ・ソビエシエルスキー（一九九二年六月～九三年五月）、ジョルジョ・

シュベীগー（一九九二年十月、九三年九月）、何力（一九九四年二月、九四年九月）、リチャード・ネットツェル（一九九四年五月、九五年五月）、助手 吳南健（一九九二年六月、九三年三月）、楊炳雄（一九九三年四月、九四年三月）

四 研究施設

本センターの新営の研究施設は、工学部西側の本学敷地内に一九九三年十月に着工され、一九九四年八月竣工した。鉄筋コンクリート四階建て、地下一階で、研究棟及びクリーンルーム棟（四四〇平方メートル）からなり、総床面積二六八〇平方メートルである。

主な特長は、「表面反応制御量子界面形成加工評価システム」の試料導入部における極微小粒径（ $0.01\text{ }\mu\text{m}$ クロン）の塵埃除去システム、化合物半導体量子構造作製のための超高純度ガス供給システム及びその安全管理システム、「電子ビーム直接描画装置」のための恒温・恒湿・磁気シールドルーム、原子レベルで加工・評価を行う機器の除振床等である。

五 研究設備

本センターの中核をなす特別設備「表面反応制御量子界面形成加工評価システム」は、一九九二年度、一九九三年度にわたり導入された。一九九三年度に追加導入が決定した「半導体立体量子構造形成装置」が、施設完成後の一九九四年九月に本施設内に設置された。一九九五年度は、研究基盤重点設備費により「超高真空原子スケール化合物半導体界面形成装置及び界面評価装置」が導入され、また一九九五年度に追加導入が決定した「電子ビーム直接描画装置」がそれぞれ本施設内に設置された。

また、これらの施設及び設備を維持管理及び保守する要員として、一九九五年十月から技官一名が配置され、更に一九九七年度から特殊装置の維持管理に、二名の臨時職員（研究支援推進員）が加わった。

六 研究状況、研究成果

(一) 本センターが設立された一九九一年四月以来、半導体量子構造界面の形成・評価と応用の分野において多くの研究成果が上がっており、これらの成果は二〇〇〇年三月末現在、権威ある学会誌等論文二六四編、国際会議における講演四〇九件（内招待講演八二件）として発表されている。特に、本研究センターの目標とする量子界面の評価、制御に関する分野において、新たに開発した量子界面の制御法、電気化学を利用した量子細線・単電子トランジスタ形成法、及び自己組織化機構を利用した量子細線・量子ドット形成法の研究が、着実に進展し、すでに国内外から高い評価を受けている。

(二) 上記のような量子構造界面とその量子デバイスへの応用に関する研究活動は国際的にも高く評価され、一九九六年度から、長谷川英機センター長が代表者を務める重点領域研究「単電子デバイスとその高密度集積化」をスタートし、関連研究が全国規模で展開されている。さらに、センターの福井孝志教授が、これまで進めてきた独創的な研究である「高密度半導体量子ドット構造の形成と評価の研究」が、一九九七年度から特別推進研究に採択され、名実ともに当センターがこれらの分野の先導的な役割を担う核となりつつある。

七 対外活動

量子界面エレクトロニクス研究センターにおける研究成果発表と、広く国内・国外の研究者との最新の研究成果に関する討論及び情報交換を目的として、量子界面エレクトロニクス研究センターと上記重点領域研究との共催で

「量子ドット構造の形成、物理とデバイス応用に関する国際シンポジウム」を一九九六年十一月四日から七日（第一回）と一九九八年五月三十一日から六月四日（第二回）、さらに二〇〇〇年九月十日から十四日（第三回）に、北海道大学学術交流会館で開催した。いずれもこの分野で著名な国内外の研究者が多数参加し、成功裏に会議を終えることが出来た。さらに、二〇〇〇年八月までに、二二回にわたり量子界面エレクトロニクス研究センターセミナーを開催し、内外の研究者との情報交換、及び交流に努めた。

また、地域振興活動の一環として、北海道における次世代エレクトロニクス産業技術の発展を目標に、北海道の産官学で構成する「次世代エレクトロニクス産業技術研究会」を、センター長を座長として、かつセンター専任の二名の教授も委員として参加し、一九九五年度から開始している。

「民間との共同研究」も活発に進めており、一九九二年度から「大同ほくさん」、一九九五年度から「大日本スクリーン」、一九九六年度から「トヨタ自動車」、「京都セミコンダクター」、一九九七年度から「北海道セミコンダクター」、また一九九八年度から「近畿化学工業」との共同研究を開始した。

第二節 エネルギー先端工学研究センター

エネルギー先端工学研究センター（以下、本センター）は、「エネルギー資源の有効利用とエネルギー転換技術の開発に関する先端的研究を行ない、もって本学の教育研究の発展に資することを目的とする」（本センター規程第一条）全学共同教育研究施設の一つであり、大学院工学研究科の重点化の開始と軌を一にして、一九九四年六月二十四日に設立された。本センターは、それまで工学部附属金属化学研究施設ならびに先端電磁流体実験施設に分散していた三つのエネルギー工学関連研究室を統合し（図1）、四つの新分野を研究対象とした組織（図2）である。

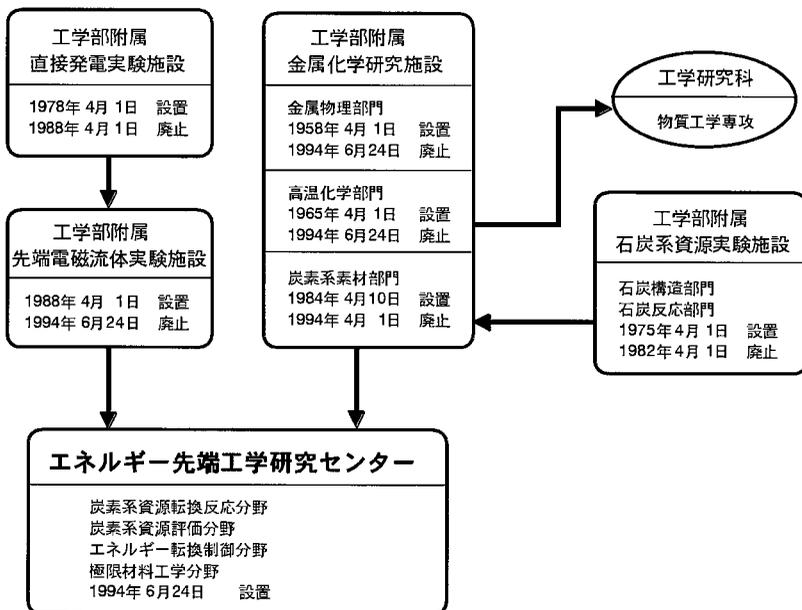
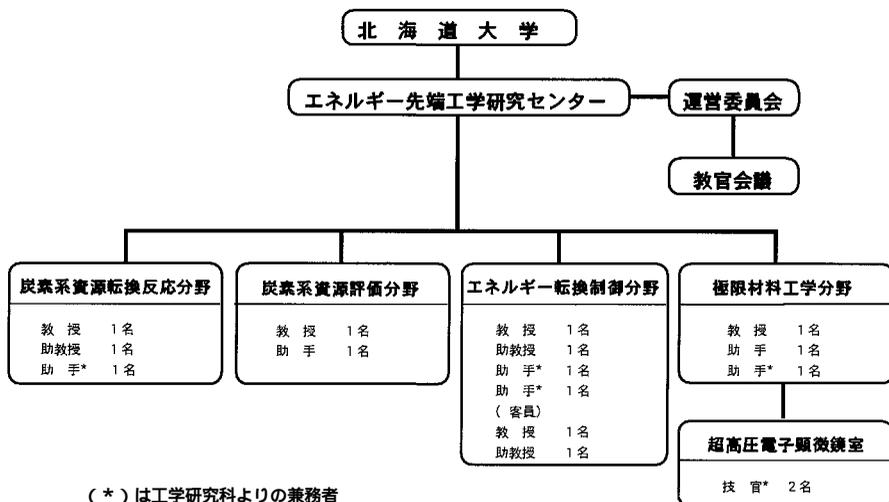


図1 沿革



(*) は工学研究科よりの兼務者

図2 機構および組織

設立以来のセンター長、センター教職員の異動は表5の通りである。本センターは、運営委員会の議を経て運営されるが、運営委員会はセンター長、センター専任教授および助教授の他、主として工学、理学、地球環境科学等の研究科ならびに他センターの教授により構成され、これらと教育研究に係わる密接な協力関係を保っている。

各研究分野では、設立から一〇年間の期限内にすぎのような研究を重点的に遂行することを目標にしている。炭素系資源転換反応分野では、埋蔵量が膨大な固体炭素系資源である石炭や重質油を、クリーンなエネルギーとして有効に利用するために必要な要素研究を展開しており、構造や物性、転換初期反応機構に関する反応工学、有機反応化学および物理化学的研究から、より温和な条件における高効率転換反応システムを構築することを究極の目的としている。炭素系資源評価分野では、環境を考慮してクリーンなエネルギーを確保する有力な資源である石炭や重質油等の炭素系資源を有効に利用するために必要な基礎的要素研究を、触媒化学、有機化学、物理化学、および分析化学的な方法を駆使して行い、最終的には環境調和型エネルギーの供給を目指している。エネルギー転換制御分野では、石炭をはじめとする化石燃料の燃焼により得られる高温熱エネルギーの質を高め、環境負荷を低減し、電磁エネルギーへの直接変換を可能とするために、純酸素燃焼と低電離のアルカリ金属化合物の添加による燃焼プラズマの生成、制御、解析、計測、MHD直接発電に関する研究を行い、最終的には高温直接発電を組込んだ極限の高効率複合発電システムの構築を目指している。極限材料工学分野では、新エネルギー技術として期待されている核融合、核分裂ならびにプラズマ燃焼など苛酷な使用環境に耐えるエネルギー関連材料をはじめ、新世代先端材料の開発を目標にして、マルチビーム超高压電子顕微鏡（一三〇〇キロボルト、一九九七年度設置完了）をはじめ、各種の電子顕微鏡やイオン加速器を活用して、極限状況下での材料特性ならびに新機能材料の創製に関する基礎研究を進めている。これらの分野における主要研究テーマは表6の通りである。

本センターは、設立以来、教育、研究の両面においてすでに多大な成果を挙げている。教育においては、表7の

表 5 教官・職員異動

研究分野・職	年									
	1994年度	1995年度	1996年度	1997年度	1998年度	1999年度	2000年度			
セクター長	真田 雄三	吉田 宏	石川 達雄		古市隆三		木谷 勝			
炭素系資源転換反応分野										
教授	真田 雄三				千葉 忠俊					
助教授	横山 晋			熊谷 治夫*	林 潤一郎					
助手										
事務補助員	渡部ゆかひ	小林 薫	尾形 友紀	治夫*			元山いづみ			
炭素系資源評価分野										
教授				服部 英						
助教授				佐藤 正昭						
助手										
研究支援推進員				渡部ゆかひ			木谷 武男			
秘書										
エネルギー転換制御分野										
教授				粥川 尚之						
助教授				青木 義明*						
助手				谷津 茂男*						
助手				沖中 憲之*						
客員助教授		大竹 一友 ¹	石川 本雄 ⁴	山崎 耕造 ²			石川 本雄 ³	北川 邦行 ⁵		
極限材料工学分野										
教授				高橋平七郎						
助手		渡辺 精一					柴山 環樹			
助手				木下 博嗣*						
研究支援推進員							菊地 茂敏			
秘書				長谷恵美子						
超高圧電子顕微鏡室										
技官				望月 進*						
技官				菅原 健治*						

* 工学研究科よりの兼務者, 1. 豊橋技術科学大学, 2. 核融合科学研究所, 3. 筑波大学, 4. 京都大学, 5. 名古屋大学

表6 主要研究テーマ

炭素系資源転換反応分野	炭素系資源評価分野
<ul style="list-style-type: none"> ・石炭の超分子構造とプロセス物性 ・転換反応系のキャラクタリゼーション ・石炭転換反応初期過程の追跡と制御 ・石炭の低温・低圧転換反応システムの構築 	<ul style="list-style-type: none"> ・石炭転換用触媒の基礎となる固体酸塩基触媒の開発 ・石炭燃焼排煙のクリーン化 ・石炭液化油の化学構造と物性推算 ・炭素系資源の化学構造と転換反応特性
エネルギー転換制御分野	極限材料工学分野
<ul style="list-style-type: none"> ・炭素系燃料の超高温燃焼と燃焼プラズマの生成 ・燃焼プラズマの新しい計測法 ・耐高熱流束・高電流材料の実験解析 ・高速熱プラズマ現象の解析耐 ・高効率MHD複合エネルギーシステム 	<ul style="list-style-type: none"> ・材料開発基礎、高熱負荷材料の損傷解析 ・合金の照射誘起偏析の挙動解明 ・イオン注入法による新機能材料開発 ・半導体界面の(原子)構造解析および評価

表7 教育（論文研究指導）

年度	博士課程 ¹⁾	修士課程 ¹⁾	学部4年 ²⁾	計
1994年度	3名	18名	18名	39名
1995年度	10名	28名	19名	57名
1996年度	11名	26名	16名	53名
1997年度	4名	17名	15名	36名
1998年度	6名	11名	13名	30名
1999年度	2名	13名	17名	32名
計	36名	113名	98名	247名

1) 物質工学、分子化学および量子エネルギー工学専攻修了

2) 材料工学科、応用化学科および原子工学科卒業

（表9）

ように、これまで工学研究科物質工学、分子化学および量子エネルギー工学専攻の修士ならびに博士後期課程学生の論文研究、また工学部材料工学、応用化学および原子工学科学生の卒業論文研究の指導に当り、これらの研究指導を通して挙げたこれまでの研究成果は表8の通りである。このような成果は、わが国における関連学会からも高い評価を受けている

表 8 研究業績

年	学術論文	著書・総説	国際会議	学会賞
1994年	36編	8冊	26件	4名
1995年	41編	7冊	21件	1名
1996年	45編	4冊	25件	3名
1997年	42編	9冊	27件	1名
1998年	35編	5冊	30件	1名
1999年	31編	2冊	20件	4名
計	233編	35冊	149件	15名

表 9 学会受賞

年度	受賞者	学会賞名	業 績
1994年度	真田 雄三	日本エネルギー学会賞	石炭・重質炭化水素類の構造と反応に関する研究
	真田 雄三	日本エネルギー学会論文賞	石炭の高圧水素化分解アスファルテンの化学構造 - ゲルパーミエーションクロマトグラフィー分別物とこの二次水素化分解生成オイルの化学構造関係 -
	横山 晋	日本エネルギー学会論文賞	石炭の高圧水素化分解アスファルテンの化学構造 - ゲルパーミエーションクロマトグラフィー分別物とこの二次水素化分解生成オイルの化学構造関係 -
	佐藤 正昭	日本エネルギー学会論文賞	石炭の高圧水素化分解アスファルテンの化学構造 - ゲルパーミエーションクロマトグラフィー分別物とこの二次水素化分解生成オイルの化学構造関係 -
1995年度	渡辺 精一	日本金属学会奨励賞 (物性部門)	金属中の電子輸送の異方性に関する研究
1996年度	林 潤一郎	化学工学会奨励賞 (内藤雅喜記念賞)	石炭急速熱分解の反応追跡法ならびに制御に関する研究
	服部 英	触媒学会賞	固体塩基活性点発現と触媒作用に関する研究
	高橋平七郎	日本電子顕微鏡学会賞 (瀬藤賞)	超高压電子顕微鏡法によるイオン・電子照射下における格子欠陥と溶質原子の相互作用に関する研究
1997年度	真田 雄三	石川カーボン賞	炭素質資源の化学構造と熱分解・炭素化反応に関する研究および学会活動を通してのわが国の学界および産業界への貢献
1998年度	望月 進	日本金属学会研究技術功労賞	電子顕微鏡技法の材料工学研究の発展への貢献
1999年度	服部 英	石油学会賞	固体酸・塩基触媒による炭化水素の転換に関する基礎研究
	林 潤一郎	日本エネルギー学会進歩賞	石炭解重合初期反応に関する解析的実験と格子モデル化の一連の研究
	森下佳代子	日本エネルギー学会奨励賞	TEM による石炭チャー接触ガス化過程の定点観察に関する研究
	真田 雄三	アメリカ化学会 (H. Henry Storch 賞)	石炭化学の進歩に対する多大な貢献

第三節 北海道大学知識メディア・ラボラトリー

一 設置の経緯

北海道大学知識メディア・ラボラトリー (Meme Media Laboratory) は、一九九五年度政府補正予算により、全国一〇大学 (現在サテライト・ラボラトリーも含めると三〇大学) に設置されたベンチャー・ビジネス・ラボラトリー (VBL) の一つとして一九九五年五月に設置された。一九九六年七月には延べ面積二〇〇〇平方メートル四階建ての研究棟が竣工し、「知識マルチメディア国際流通・再利用基盤技術の研究」をテーマに掲げて教育・研究開発を推進している。ラボラトリーには、マルチメディア編集機器、マルチメディア研究開発機器、コンピュータ・グラフィックス/コンピュータ・アニメーション研究開発機器、高性能スーパー・スカラー計算サーバ、マルチメディア・データベース・サーバ、ビデオサーバ、ドキュメント処理システム、コラボレーション研究装置、三次元形状入出力装置等の最新鋭機器が設置されている。研究科・専攻の枠を超え、工学研究科電子情報工学専攻を主体に、理学研究科、経済学研究科、電子科学研究科等の教官・研究者及び学外研究者を含む横断的で柔軟な組織によって教育・研究がなされている。

二 研究内容

学術・技術分野が多様化し細分化する一方で学際的研究が増加する今日では、多様かつ高度な研究成果が、再利用・再編可能な活性化された形態で、学際的かつ国際的に速やかに流通・交換されることが益々重要になっている。本ラボラトリーは、二一世紀における「知識の流通と再編の基盤」となるべき知識メディアと、その管理検索技術に関する研究を行い、知識メディア工学の構築を目指している。従前のマルチメディアが「家庭や公共施設におけ

る情報・娯楽サービスや初等・中等教育への応用」に焦点を当てているのに対し、知識メディアは「学術・技術知識の高度利用と国際的流通・再利用・再編を可能にする基盤メディア技術」に焦点を置いている。また知識メディア工学は、人の持つ知識を計算機に移植し知的活動の代行をさせることが目的の人工知能や知識工学とは異なり、あらゆる知的資源を人々が自在に編集し、流通・交換し、社会の共有資産として蓄積し、再利用・再編することを可能とするメディアとその流通基盤システム技術を構築し、社会における知的資源の蓄積とその進化を加速することを目的としている。

知識メディアにのつた知的資源は、人々によつて組み換えられ、新しい要素が付け加えられ、複製され、流通・再利用を介して淘汰されていく。遺伝子が組み換え、突然変異、自己複製、自然淘汰によつて進化するのに似ているので、このようなメディアをミーム・メディア (meme media, 文化遺伝子メディア) と名付けている。本学工学研究科の田中謙教授は、既に一九八七年より、インテリジェント・パッド (Intelligent Pad) と呼ばれる二次元表現メディア・システム・アーキテクチャとその三次元への拡張であるインテリジェント・ボックス (Intelligent Box) の研究開発を文部省科学研究費や科学技術庁振興調整費の支援を受けて行ってきた。一九九四年からは、これらの研究成果を基盤にして、知識メディアの国際流通・再利用基盤技術の研究開発を実施しており、一九九五年度から一九九七年度にかけての三年間には科学研究費特別推進研究に採択された。本ラポラトリーでは、これらの成果を基盤にして、知識メディアの表現・編集・管理技術、利用環境技術、流通・サービス技術、知能処理技術、プロダクション技術などの研究開発と、学術知識の高度利用と国際的流通・再利用・再編の促進への応用に関する研究が遂行されている。文部省科学研究費基盤研究(展開研究)(A)に二課題が採択になった他、一九九九年度から五年の予定で日本学術振興会未来開拓研究推進事業の支援を受けて、「情報知財の組織化とアクセスの感性的インタフェース」の研究プロジェクトを遂行している。

一九九七年十二月から一九九九年十一月には、日立ソフトウェア・エンジニアリング株式会社の寄附を受け、本ラボラトリーとの連携を行なう寄附部門を日立ソフト知識メディア管理工学講座として工学研究科に設置し、ライプツヒ工科大学計算機科学部の Klaus Peter Janke 教授とパリ第一大学計算機科学部 Nicolas Spyrtatos 教授を招聘し、共同研究を行なった。この他にも外国人研究員招聘プログラムの支援を得て、米国、カナダ、ドイツ、ロシア、フランス、英国等の国々から研究者を招聘し共同研究を行なっている。

知識メディア技術の発展は、高度学術・技術知識の出版、活用、検索、再利用を促す新しいソフトウェア産業、出版産業、流通産業、サービス産業、教育産業などのメディア産業に関連するベンチャービジネスを創出すると期待できる。従来のマルチメディア・システム、科学技術計算可視化システム、ビジュアル・プログラミング・ツール、CADシステム、地図情報システム、ビジュアル・データベース、CAIシステム等々は全て知識メディアの一応用であり、知識メディア技術はこれらを統合した出版、サービスを行う産業の創出を促すと期待される。

三 研究開発プロジェクト

現在教授五名、助教授五名が五つの研究開発プロジェクトを以下に示す研究テーマ(完了を含む)で遂行している。

- A 知識メディア・プロジェクト(工学研究科 田中讓教授、Klaus Peter Janke 教授、Nicolas Spyrtatos 教授)
- (一) 文部省科学研究費特別推進研究(2)「知識の構築・編集・再利用のための知識メディアと国際流通・管理検索基盤の研究開発」(研究代表者 田中讓) / 一九九五～一九九七年 / 関連学生二三人(完了)
- (二) ミームメディアの超流通アーキテクチャ / 一九九七～二〇〇二年 / 関連学生二人 / 民間二〇人 (IIPA(通産省)の研究開発プロジェクトとして一九九八年開始、完了。二〇〇〇～二〇〇一年文部省科学研究費基盤研

究(A)に採択。」

(三) ミームメディア管理検索技術／一九九七～二〇〇〇年／関連学生二人

(四) 空間的情報管理検索アーキテクチャ(トピカ・プロジェクト)／一九九七～二〇〇二年／学生二人／民間一

〇人(一九九八～一九九九年M M C A(郵政省)の開発プロジェクトとして京都文化のデジタル・アーカイブに
応用。)

(五) フォームフロー・フレイルワークの研究開発／一九九五～二〇〇〇年／関連学生一人(完了)

(六) ミームメディア開発フレイルワークの抽出・管理・再利用／一九九六～二〇〇〇年／関連学生二人

(七) ミームメディアの高速ブラウジング技術／一九九七～二〇〇二年／関連学生二人

(八) 知財市場基盤システム・プロジェクト／一九九八～二〇〇二年／関連学生三人／編集工学研究所との共同プ
ロジェクト。一九九八年前期は基礎研究。一九九八年後期に民間を加えて研究開発プロジェクトを開始。

(九) インテリジェント・ボックス基盤システム／一九九五～九七年／関連学生一人(完了)

(一〇) 三次元ミームメディアの流通基盤／一九九七～二〇〇二年／関連学生一人

(一一) 仮想スタジオの部品化・再利用技術／一九九七～二〇〇二年／関連学生一人

(一二) 仮想実験環境の部品化・再利用技術(直接操作可能なシミュレーション実験の実験環境構築ツールキット
の開発)／一九九七～二〇〇二年／関連学生二人(一九九八～二〇〇〇年文部省科学研究費基盤研究(A)に
採択。)

(一三) ウェブ空間及びミームプールの三次元可視化と部品化・再利用技術／一九九七～二〇〇〇年／関連学生一人

(一四) データベースの三次元可視化の部品化・再利用技術／一九九七～二〇〇二年／関連学生一人

(一五) 多国語適応画像文書文字列検索技術の図書資料への応用／一九九七～二〇〇〇年／関連学生一人／九州大

学図書館・九州大学情報科学研究科と共同研究。

(二六) フラクタル次元を用いた風景写真の検索／一九九五～九六年／関連学生〇人／大型計算機センターと共同研究。

(二七) 画像の局所特徴量を用いた形状検索技術／一九九七～九八年／関連学生〇人／大型計算機センターと共同研究。

B 画像・映像メディア・プロジェクト(工学研究科 北島秀夫教授、長谷山美紀助教授)

(一) フラクタル幾何学を応用した画像表現／一九九五～九七年度／関連学生二人(完了)

(二) 画像表現のための適応直交基底／一九九五～九七年度／関連学生二人(完了)

(三) 動画像の動きの高精度表現／一九九五年度～／関連学生二人

(四) 画像・音声の統合処理／一九九五年度～／関連学生二人

(五) 画像の高精度符号化／一九九六年度～／関連学生二人

(六) 動画像の動き検出のハードウェア化／一九九七年度～／関連学生二人

C 知能メディア・プロジェクト(工学研究科 原口誠教授、佐藤健助教授、山本章博助教授)

(一) 帰納的学習システムの基礎／一九九五年～／関連学生四人

(二) 学習システムを利用した知識メディア管理技術／一九九七～二〇〇〇年／関連学生二人

(三) 類推を用いたプログラム合成理論のIP合成への応用／一九九六年九月～／関連学生二人

(四) ネットワーク上の仮説推論／一九九八年九月～／関連学生〇人(科学技术振興事業団「さきがけ研究21」に採択)

D 数理情報メディア・プロジェクト(電子科学研究科 西浦廉政教授、小林亮助教授、理学研究科 加藤幾芳助教授)

(一) 知識メディアシステムを用いた核反応データ資源の国際的再利用と国際流通の基盤システム／一九九六～九九年／関連学生二人、ポストドクター二人(国際委員会に標準流通形態として提案することを目指す。)

(二) 三次元結晶成長モデル／一九九五年四月～九八年三月／関連学生一人(完了)

(三) 雲のモデル化とシミュレーション／一九九五年四月～九八年三月／関連学生〇人、ポストドクター一人(完了)

(四) 共重合ポリマー系のモルフオロジーとダイナミクス／一九九六年九月～／関連学生一人

(五) 無限次元分岐追跡ソフトウェアの開発／一九九六年四月～／関連学生二人

(六) 粉粒体のダイナミクス／一九九五年九月～／関連学生一人

(七) 自己発展する原子核反応計算コードのデータベース開発／一九九九年四月～／関連ポストドクター一人

E 人文社会メディア・プロジェクト(経済学部 関口恭毅教授)

(一) 意思決定問題記述方式の開発／一九九七～九八年／関連学生二人

(二) GISを活用する地域情報化方策／一九九七年度／関連学生一人

(三) 意思決定支援システムの新アーキテクチャの開発／一九九九年～(継続中)／関連学生二人

四 新規開発技術と波及効果

インテリジェント・パッドは国内外の注目を集め、一九九三年にはIP(インテリジェント・パッド)コンソーシアムが設立され、Open Docの開発を行っていた米国Cエラボとの相互会員の締結も行われた。電子技術振興協会と日本規格協会にはインテリジェント・パッド技術に関する調査研究委員会が設置された。一九九五年八月には英国の*New Scientist*誌に六ページに渡ってプロジェクトが紹介され、同年SRIインターナショナル発行のソフ

トウェア開発に関する調査報告書においても高く評価されている。また、*Modern Simulation & Training* 誌が二〇〇〇年にシリーズとして掲載されるビジョン紹介記事の一号として、インテリジェント・パッドとインテリジェント・ボックス、及びミームメディアの概念を紹介した。一九九六年には日経BP社より日経BP技術賞大賞が授与された。

他大学や産業界、自治体等と以下のような共同研究が行われている。札幌エレクトロニクスセンターでは札幌市の行政地図情報システムへのインテリジェント・パッドの応用試作と、「コミュニティ情報共同編集システム「聖」の開発が行われた。編集工学研究所では、松岡正剛所長のプロデュースにより、インテリジェント・パッドを応用して編集の国ISISの公開試験運用が始まった。松岡所長は今井賢一（スタンフォード日本センター理事長）、京都遷都二二〇〇年記念協会と共同で京都デジタルアーカイブシステムTHE MIYAKOをインテリジェント・パッドを用いて開発した。日立ソフトウェア・エンジニアリングは遺伝子病制御研究所及び本ラボラトリーと共同で、cDNAデータベースの可視化とシミュレーションを行なうBio Simulatorの試作開発をインテリジェント・ボックスを基盤にして行ない、製品化を発表した。米国に設立されたK Plexは、インテリジェント・パッドとXMLを基盤技術としたPlex Wareを開発し、Internet Bankingなどの分野でビジネスを始めた。インテリジェント・パッドのカーネルは、富士通、日立ソフト、K Plexの三社が製品化を完了し、富士ゼロックスと日本電気においても独自に開発されている。これらの技術の詳細はIPコンソーシアムより無償公開されている。

画像・映像メディア・プロジェクトで新規開発された画像表現法は高効率動画画像符号化に活用可能である。次世代携帯電話に搭載される画像通信機能への応用を現在検討している。さらに、数値情報メディア・プロジェクトでは核反応データ資源の国際的再利用と国際流通の基盤システムをインテリジェント・パッドとその流通システムを用いて構築することにより、核反応データ資源の国際的再利用性を高め、核反応データ資源が共有資産として国際

的蓄積可能を図る。国際核データネットワーク委員会で国際的標準化作成に協力し、一つの標準化案として提案の予定である。

第一〇章 工業教育から工学教育、そしてエンジニアリング教育へ

戦後の学制改革によって設置された新制の大学には「學術の中心」（一九四七年学校教育法）に似つかわしい日本のアカデミズムの伝統が急速に浸透し、「工業教育」の存在感が急速に希薄になっていった。

「工学教育」という言葉は、一九六五年に開催された「U.S. Japan Special Conference on Engineering Education」の訳語として公式に用いられているものの、「工業教育」に代わって汎用されるようになったのは一九八〇年代後半の大学改革論議の渦の中からである。

一九六〇年頃のが国は、技術革新と消費革命による好景気によって設備投資が急増（六〇年対前年比四一％増）し、著しい技術者不足に直面した。国は科学技術会議の提言に基づき、工学部の大拡張、大学院の設置促進、高専・工業教員養成所の設置等の施策を急速に実施した。北大工学部では、一九六〇年から一九七四年までの間に、八学科四五講座・二部門から一四学科一一八講座（内二講座は大学院講座）・二部門に拡大した。

このような短期間の学科・講座の急膨張に対して、教員の確保、施設・設備の整備は難渋し、学生増に伴う資質の多様化も当然のことであったので、教員の真摯な努力にもかかわらず、教育の質の劣化は避けがたいものであった。産業界は、大学における教育の質を問うよりは大学を人材選別のフィルターとして利用し、大量の新社員に

対して On the Job Training (OJT) を組織的に実施するとともに大学院修士課程修了者の採用の優先へと遷移した。このため修士課程進学希望者が定員を大幅に超えるまでに増加したが、拡張された大学院は従来と同様に学部学科に専攻を重ねる形で設置され、大学院のための教員は勿論、施設・設備への実質的な手当にはほとんど手つかずに推移したため、教員の負担が著しく増大し、工学系の教育研究の実質が年を追って褪色していく流れが生じたのである。

その後、一九八四、八七年の臨時教育審議会、八七年に発足した大学審議会の相次ぐ提言に基づいて、大学設置基準の大綱化、自己点検・評価システムの導入、大学院の整備充実、生涯教育への対応等の施策が急テンポに進められた。近年、議論が活発化している「資格と教育」の国際認証問題とエンジニアリング教育について触れると、わが国は技術者の資格について二つの問題を抱えている。第一の問題は、エンジニアについての明確な概念規定が存在せず、その資格要件が問われることもなかったことである。第二の問題点はエンジニア資格が我が国以外の国々では既に社会的通行証となっている、あるいはなりつつあることである。一九九五年に WTO (世界貿易機関) が発足した頃から「エンジニア資格」と併せて「エンジニア教育の認定 (accreditation) システム」の互認問題が国際的な場で議論されている。我が国におけるエンジニアリング教育の基盤づくりとそれに連動するアクレディテーション・システムの構築は、大学改革の有効性を高め、教育を活性化し、ひいては困難視されている教育業績の評価にも資することになるはずである。

あとがき

工学部関係部局史の編集作業は、古市隆三郎教授（現名誉教授）の委員長の下、工学部関係部局史編集委員会で作業を進めてきた。その第一回目の会議は一九九九年十二月十日に開催された。工学部は一九九九年六月に工学部創立七五年を祝ったが、これにともない『北大工学部七十五年史』を上記古市委員長の下で同年四月に発行したので、これをもとに「工学部関係部局史」を編集することとした。二〇〇〇年三月三十一日付で同教授が停年のため退官され、その後任として山田元教授がこれを引き継ぎ現在に至っている。

編集委員会委員は、物質工学専攻・工藤昌行、嶋田志郎、中島耀二、分子化学専攻・瀬尾眞浩、システム情報工学専攻・土谷武士、電子情報工学専攻・岡田亜紀良、小川恭孝、量子物理工学専攻・堤耀広、量子エネルギー工学専攻・澤村貞史、機械科学専攻・山田元、社会基盤工学専攻・角田與史雄、都市環境工学専攻・繪内正道、高桑哲男、資源環境工学専攻・樋口澄志、量子界面エレクトロニクス研究センター・福井孝志、エネルギー先端工学研究センター・千葉忠俊、知識メディアラボラトリー・山本章博の各先生である。お名前を記して、ご尽力に対し心からのお礼を申し上げます。

（山田元）

