

建設系学科における環境冠学科の設置メカニズム —高等教育論の視点から—

内山弘美

非会員 東京大学先端科学技術研究センター博士課程 (〒153-8904 目黒区駒場 4-6-1)

地球環境問題を解決し、サステナブルな社会を築くために、環境科学という学問分野の構築が必要とされる。しかし、環境科学の研究・教育を行い、環境科学の人材養成機関であるはずの環境冠学科において、従来から、理念と現実の乖離の問題が指摘されてきた。この問題が生じた要因の一つは、環境冠学科の設置の過程にある。従って、本研究では、国立大学工学系学部の建設系学科に焦点を当て、工学系の拡大過程と科学研究の「ライフサイクル」論の枠組みを用いて、環境冠学科の設置のメカニズムを解明した。その結果、環境冠学科の設置は、環境科学だけでなく、工学系学部の学科構成や学科設置動向を反映していることが明らかになった。

Key Words: environment-related departments, higher education policy, institutionalization of environmental science, environmental education

1. 緒言

環境問題を解決し、サステナブルな社会を構築するためには、環境科学という学問分野を確立することが必要である。環境科学の制度化の指標の一つは、環境冠学科（環境を冠する学部・学科・大学院の総称）^{注1)}である。環境冠学科の目標は、おおかた環境の研究・教育を行い、環境問題に対処する人材の養成を行うことである。もちろん、環境冠学科が環境教育を行っている大学の研究教育組織の全てではない。しかし、環境冠学科については、環境接頭（窃盗）学科^{注2)}と呼ばれるように、従来から理念と現実の乖離の問題が指摘されてきた^{注3)}。この問題を解決するためには、個々の環境冠学科の理念や教育内容を吟味することが必要である。しかし、それ以前に、環境冠学科において理念と現実の乖離の問題が生じた背景を明らかにすることが必要である。

本論文では、このような問題が生じた背景の一つである環境冠学科の設置のメカニズムを明らかにすることを目的とする。対象とするのは、衛生工学科をルーツとし、日本で最も早く環境冠学科が設置された、国立大学工学系学部の建設系学科^{注4)}である。

2. 先行研究の検討及び分析の枠組み

環境冠学科の諸問題については、1970年代から主として環境科学者によって指摘されてきた^{注5)}。近年は、高等教育関係者の間で、学際的な名称の学部・学科の増加という観点から、国際・人間・情報・福祉と並び、環境冠学科についても言及されている。しかし、このような実践的な関心が強い一方で、環境冠学科を対象にした

表一 環境科学の時代区分

大区分	小区分	期間	メルク マール
環境科学前史		1957- 1967	衛生工学科
ファースト・ サイクル	第一次 環境ブーム	1968- 1978	環境冠学科
	第一次停滞期	1979- 1986	
セカンド・ サイクル	第二次 環境ブーム	1987-	環境科学会
	第二次停滞期		

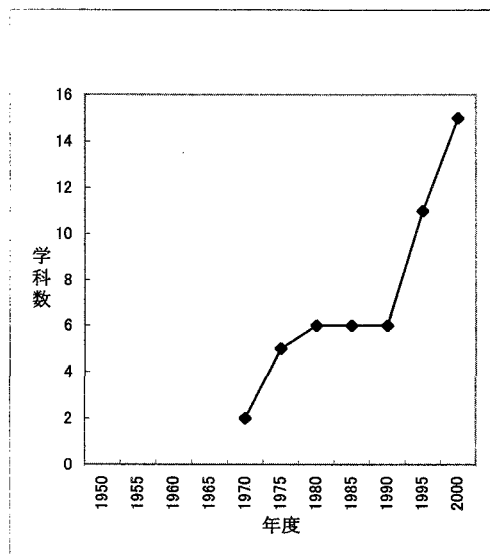
研究は、皆無に近い。

工学系学科の設置については、高等教育論の分野で様々な研究がなされてきた。とりわけ、高度経済成長期以降の工学系の拡大過程の研究についての蓄積は多い^{注6)}。

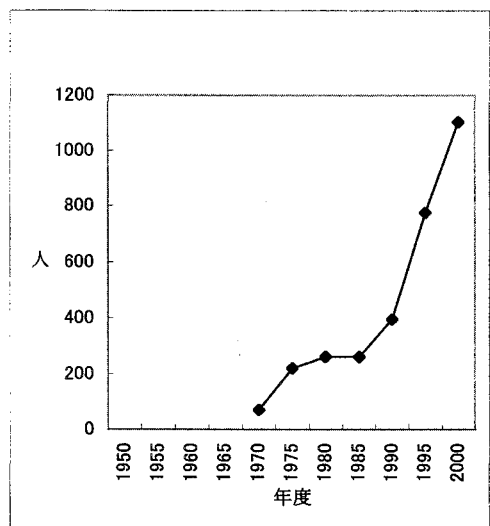
本論文では、山田・塚原^{注7)}の科学研究の「ライフサイクル」論の枠組みを用いる。これは、生物のライフサイクルをアナロジーとして学問分野の形成過程の分析に適用したものである。まず、新しい学問分野についての需要が生じ、資源配分（大学の学科、研究機関のポスト、研究費）がなされ、その学問分野が制度化し、その後、長時間を経て不要になった時点でその学問分野は解体されるという一連の過程を、ライフサイクルと呼ぶ。

この考え方に準拠して、次のように環境科学の時代区分を行った（表一）。環境科学には、ファースト・サイクルとセカンド・サイクルという二つのライフサイクル

が存在する。さらに、各々のライフ・サイクルにおいて



図一 建設系の環境冠学科数の変遷



図二 建設系の環境冠学科定員の変遷

資源配分が盛んになされた時期を環境ブームと定義し、その後の停滞期と区別した^{注7) 注8)}。現在は、第二次環境ブームの段階にある^{注9)}。

本論文では、工学系の拡大過程の一連の研究の枠組みを用いて、学科数、定員、学科名称とそのキーワードを変数にして分析を行い、第一次環境ブームと第二次環境ブームにおける各々の分析結果の比較を行う。使用するデータは、『全国大学一覽』『学校基本調査』各年度版お

よび各大学の大学史等である。

3. 分析1－環境冠学科の変遷と社会的背景

本章では、環境冠学科の設置の背景となった、環境科学の展開、工学系学部への拡大過程の中で、環境冠学科の設置動向を概観する。

(1) 環境科学の展開

本節では、環境科学の時代的趨勢と、環境冠学科の設置動向の対応関係を明らかにすることを目的とする。

第一次環境ブームは公害の時代であり、同時に、環境科学の制度化の時代でもあった。公害対策基本法が制定された翌年の1968年に、大阪大学工学部及び九州芸術工科大学芸術工学部に、最初の環境冠学科が設置された。1970年末の公害国会において、公害対策基本法に明示されていた「経済との調和条項」が削除され、また、公害関連の14法案が可決・修正された。さらに1971年には、公害・環境問題を総合的に扱う省庁として環境庁が設置された。1972年には、国連人間環境会議がストックホルムで開催されて、人間環境宣言が採択され、一方、1974年までに四大公害裁判は、原告勝訴となった。このように、1970年代前半において、公害・環境をめぐる状況は、急速に展開していった。

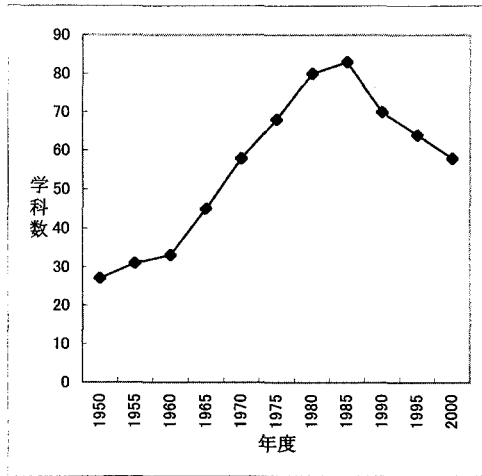
公害国会を経て、1970年代初頭には、国立大学に公害に関する学科や講座を作るようにという政府からの要請⁹⁾がなされ、1970年代半ばには環境冠学科の設置ラッシュとなった。とりわけ、1970年から1975年までの期間に環境冠学科数及び定員の増加の加速度のピークが発生した(図一1)(図二)。

1970年代半ばまでに、公害関連の法整備がなされ、また、公害防止技術の開発も企業を中心に進められた結果、1970年代後半には、一時期の激甚な公害は一段落した。

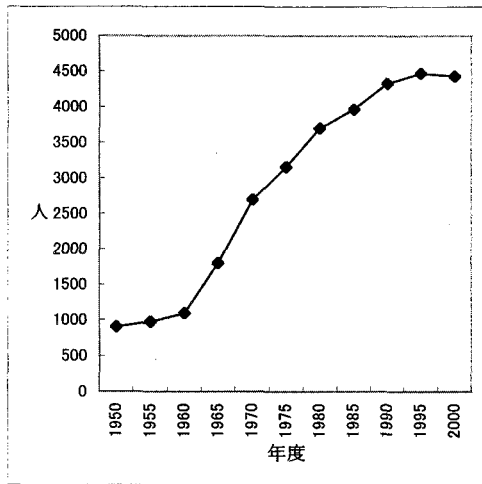
一方、二度のオイルショックによる経済の不況ともあいまって、公害・環境問題に対する社会的関心が低下し、環境冠学科は設置されなくなった。

第二次環境ブームは、地球環境問題の時代であり、環境科学の範囲はグローバル化し、また、人文社会系の領域にまで拡大している。1980年代後半に、オゾン層破壊、酸性雨、熱帯林の破壊を初めとして、様々な環境問題が先進国で話題となり、1980年代末の冷戦体制の崩壊により、軍事問題に代わり地球環境問題が国際問題としてクローズアップされた。1992年のリオサミット前後から、環境問題に対する社会的関心が急速に高まり、それを反映するかのようになり、再び環境冠学科の設置ラッシュとなっている。また、建設系の分野においては、1990年代を通して、環境に配慮した土木・建設事業が望まれるようになり、環境負荷の低減や循環型社会を目指したまちづくり、国土づくりのための研究が展開している¹⁰⁾。そして、従来の土木工学から環境工学へとシフトする兆しが

見え
ている¹¹⁾¹²⁾ 注10)。



図一3 建設系学科数の変遷



図一4 建設系学科定員の変遷

(2) 工学系の拡大過程

環境冠学科の設置のもう一つの背景は、国立大学工学系学部の拡大過程である。戦後のめざましい経済復興の中で、1950年代、1960年代を通じて、建設系技術者の需要は多く、マンパワー政策による理工系学生の拡大政策の下で¹³⁾¹⁴⁾、国立大学の建設系学科は、飛躍的な拡大を遂げた（図一3）。国立大学工学系学部の拡大の特徴は、学科規模を40人前後に保ったまま、同系統の学科を増設したことにある¹⁵⁾。すなわちいわゆる、第二土木工学科、第三土木工学科を増設することにより、拡大をはかって

きたのである。従って、学科数の増加にほぼ比例して定員が増加した（図一4）。この拡大のピークがやや鈍り始めた1970年代半ばに、環境冠学科の設置ラッシュが到来した。

1970年代後半以降、環境冠学科の増加は頭打ちになり、1980年代に入ると環境冠学科は設置されなくなった。これは1976年から10年計画で実施された高等教育計画に起因していた。同計画では、学部・学科の設置は原則抑制され、特に、後期計画期間中は、工学系学部の設置はされず、新增設された工学系学科は僅かであった。

1985年に、18歳人口の急増に対応した臨時定員増及び国立大学工学系学部において大講座化・大学科化に伴う改組再編が開始された。また、再び工学系学部が設置されるようになり、1980年代後半には、国立大学工学系学部の定員の第二の拡大期となった。また、工学系の改組再編、すなわち学部・学科のスクラップ・アンド・ビルドにより、第一次環境ブームに設置された環境冠学科の多くが姿を消す一方、新たに環境冠学科が設置されるという動向が生じてきた。1990年代に入ると、一県一工学部政策による工学系学部の新設、教養部改組による工学系学部・工学系学科の新増設、1990年代半ば以降の旧帝大を中心とする大学院重点化ともあいまって、再び環境冠学科の設置ラッシュとなっている。

(3) 結び

第一次環境ブームにおいて、公害・環境問題に対する社会的関心の高揚と、建設系学科の整備・拡充の流れの中で、環境冠学科の設置ラッシュとなった。

第一次停滞期においては、公害・環境問題に対する社会的関心の低下の時期と、高等教育計画期がほぼ重なっており、結果として、環境冠学科の増加が見られなかった。

第二次環境ブームにおいては、一方では地球環境問題に対する社会的関心が高揚し、他方、工学系を始めとして学部・学科のスクラップ・アンド・ビルドや大学院重点化の流れの中で、再び環境冠学科の設置ラッシュとなっている。

以上をまとめると、工学系学部の拡大・改組再編と公害・環境問題に対する社会的関心の高揚という、二つの現象の相乗作用により、第一次環境ブーム・第二次環境ブームに環境冠学科の設置ラッシュが生じたことが明らかになった。

4. 分析2－学科名称

(1) 学科名称の多様性

次に、建設系学科の名称に着目する。ここで、建設系の全学科数を、建設系の学科名称の種類数^{注11)}で割ったものを同名学科数と呼ぶ。同名学科数は、学科名称の多様

性を表す指標であり、同名学科数が少ないほど学科名称がバリエーションに富むことを示唆している。

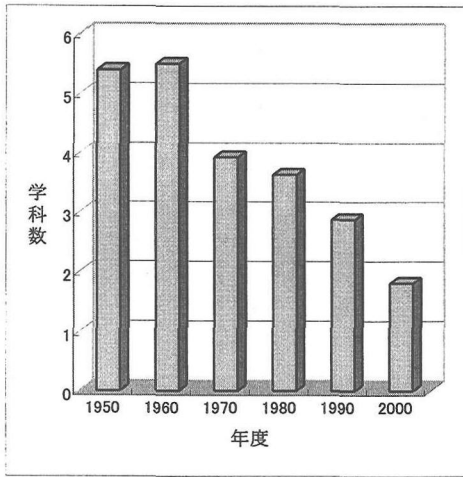


図-5 建設系の同名字数

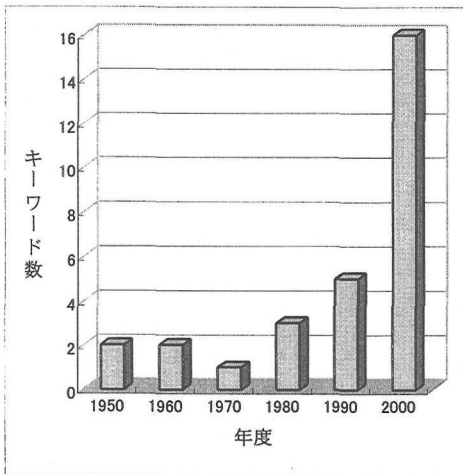


図-6 建設系の重複キーワード数

建設系の同名字数の変遷は、図-5 のようになる。新制大学発足直後は5～6 学科であったが、第一次環境ブームには4 学科程度に減少している。さらに、第二次環境ブームにおいて減少し、2000 年には2 学科を割っている。これは、第一次環境ブームに比べ、第二次環境ブームにおいて建設系の学科名称が多様化していることを示している。

(2) キーワードの分析

本論文では、学科名称を構成するそれぞれの単語を、キ

ーワードと呼ぶ。例えば、土木環境工学科であれば、「土木」と「環境」がキーワードである。建設系の学科名称の種

表-2 代表的なキーワードと学科名称

キーワード	第一次環境ブーム (1980 年)	第二次環境ブーム (2000 年)
環境	環境設計 環境工 住環境 環境整備工 環境建設工 環境計画	環境設計 環境工 環境建設工 土木環境工 建設環境工 環境デザイン 環境システム 環境システム工 社会環境工 地球環境工 都市環境システム
建設	建設基礎工 建設工 環境建設工	建設工 環境建設工 土木建設工 建設 建設システム工 建設環境工 建設都市工 社会建設工 建設社会工 安全システム建設工 建築建設工

類数とキーワード数の差を重複キーワード数と呼ぶ。重複キーワード数は、キーワードの多様性を示す指標である。すなわち、重複キーワード数が多いほど、同種類のキーワードを幾通りにも組み合わせる多様な学科名称を作っていることを示している。例えば、「環境」

「土木」「建築」等のキーワードを組み合わせ、「土木環境」「環境土木」「建築土木」「環境建築」「建築環境」等の異なる学科名称をつくることができる。建設系の重複キーワード数は、新制大学発足直後から第一次環境ブームまでは1 ないし3 の間であるが、第二次環境ブームを通じて急増し、2000 年には15 まで増加している(図-6)。すなわち、第一次環境ブームには同じキーワードが複数の学科名称に使われることは少なかったが、第二次環境ブームにおいては同じキーワードが頻繁に異種類の学科名称に使われていることとなる。

代表的なキーワードと学科名称の組み合わせを表2 に示す。第一次環境ブームには、「環境」というキーワードを冠する学科名称の種類は6 種類であり、「建設」というキーワードを冠する学科名称の種類は3 種類であった。第二次環境ブームには両者ともそれぞれ11 種類まで増加している。また、第二次環境ブームには、「都市環境システム」「安全システム建設工」のように、3 種類のキョ

ードを組み合わせた学科名称も出現した。また、両学科名称で共通に用いられているキーワードは、第一次環境ブームにおいては皆無であったが、第二次環境ブームには「都市」「システム」「社会」「土木」の4つとなっている。

(3) 結び

建設系学科の名称に着目して分析した結果、以下のようことが明らかになった。

第一次環境ブームにおいては、キーワードの種類数に比べ、学科名称の種類は少なく、結果として同じキーワードが何度も異なる学科名称に使われることは比較的少なかった。また、学科名称は、1つないし2つのキーワードから構成されていた。

第二次環境ブームには、建設系学科の名称のキーワード数が減少している。他方、3つのキーワードから成る学科も出現するなど、学科名称は多様化している。このような中で、限られたキーワードを様々な組み合わせで、多様な学科名称を作っている。そのため、必然的に、名称の種類は増加し、しかも、限られた種類のキーワードが頻繁に使用されている。「環境」は、その限定されたキーワードの一つである。これを様々な組み合わせで多様な学科名称を作っており、必然的に環境冠学科が増加している。

5. 結果

以上のように、国立大学工学系学部環境冠学科を、工学系の拡大過程と科学研究の「ライフサイクル」論の枠組みを用いて分析した。その結果、環境冠学科の設置メカニズムには、工学系学科の学科構成や学科設置動向を反映していることが明らかになった。従って、「環境」あるいは「環境科学」という理念は、工学系学科の設置のためのレトリックという側面を有しているように思われる。

6. 考察

1) 学科名称のキーワードには、時代により流行がある。地球環境問題の深刻化の中で、土木事業や建設産業において環境に配慮することが必要とされ、土木技術者の地球環境問題への貢献が謳われるようになった時代的潮流の中で、「環境」は第二次環境ブームにおける流行のキーワードとなっている。

2) 100年程前に工部大学校に導入され、その後多くの日本の高等教育機関の中で展開されてきた土木工学という学問分野は、現在、転換期を迎えている。

内容面については、従来の構造力学、水理学、土質工学をはじめとする土木工学のコアに、環境、情報、及び社会科学との学際領域等、新たな枠組みが加わりつつあ

る。

また、土木工学という名称は、現在の学生からは古臭いイメージを持たれがちで、あまり好まれなくなっているのも事実である。そして、18歳人口の減少という時代的背景の下で、大学側は、一つには学生獲得のための戦略として、改組の際に、長い伝統をもつ土木工学という名称を廃止し、流行の学科名称へ衣替えをすることが、第二次環境ブームのトレンドになっている。

3) 日本の大学の学部・学科の名称は社会的背景に左右されており、環境冠学科も例外ではなかった。しかし、それだけでは学科は設置されず、高等教育政策とタイアップすることが必要条件であった。もし、公害問題や地球環境問題に対する社会的関心が高揚した時期が1970年前後や1980年代後半以降ではなくて、1980年代前半であったとしたら、3章で述べた高等教育計画の後期計画期と重なるため、環境冠学科の設置ラッシュは生じなかったと考えられる。1970年代半ば及び1990年代は、環境冠学科の設置ラッシュが生じるにはちょうど良いタイミングであった。

4) このようなメカニズムが生じたのは、文部省の学部・学科の設置認可に起因していた。18歳人口の減少や財政難等の時代的背景のもとで、文部省は学部・学科の設置を原則抑制としている。反面、特別な人材養成や新分野の開拓等、極めて必要性の高いものについては例外として新增設や改組転換を認めている¹⁶⁾。文部省の認可を得るために、各大学は、大学の生き残り戦略として、特徴のある学科をつくろうと努力をした。その結果、多様な学科名称が出現した。しかも、文部省が認可しやすいキーワードは、「環境」「建設」「システム」等、時代の要請にあった限定されたキーワードであった。総じて、第二次環境ブームには、生き残れるためのキーワードが限定される一方で、学科名称は多様にしないと生き残ることができなかったのである。

5) 従来、文部省の高等教育政策において、学段段階を中心に政策が実施されていた。従って、博士課程の大学院研究科を設置している大学においても、教官は学部には本籍を置いていた。そして、学部組織の名称にはディシプリン化¹⁷⁾された学問分野名が用いられ、ディシプリン化されていない萌芽的な学問分野名は大学院組織において初めて用いられるのが一般的であった¹⁸⁾。しかし、1990年代において国立大学の大学院重点化政策が実施され、文部省の高等教育政策は大学院に重心を移すようになった。そのため、ディシプリン化されていない多様な学問分野名が、学段段階の学科名称として多数出現するようになった¹⁹⁾。この流れの中で、ディシプリンが未確立¹⁷⁾の、多様な名称の環境冠学科が数多く設置されるようになった。

7. 結語

以上のような設置メカニズムのために、環境冠学科の教員の出身分野や教育内容がある程度限定されるものと考えられる。

今後は、工学系の大学院、工学系を母体とした独立大学院の動向についても同様な分析を行う。また、個々の環境冠学科の教育・研究内容や、環境冠学科の教官の出身分野等、多様な角度から分析を行い、環境冠学科の内容に踏み込んだ議論を行なう予定である。さらに、これらの研究成果に基づいて、環境科学という学問分野のあり方や、高等教育レベルの環境教育の体系化についての議論を行ないたい。最終的には、政策提言や個々の環境冠学科の教育内容の改善に結びつける方向に研究を進める予定である。

謝辞: 本論文をまとめるにあたり、親身なご指導をくださいました指導教官である東京大学教養学部の中松毅教授、筑波大学大学研究センターの佐野亮子助教授、及び3名の査読者の方々に感謝致します。

付録

注1) 日本環境教育学会及び大学史研究会において、環境冠学科(環境を冠する学部・学科・大学院の総称)を取り上げたのは、1996年の内山が最初である。なお、「環境冠学部」「環境冠学科」という用語は内山による造語である。

注2) 末石は、環境を接頭語とする学部・学科において環境の研究・教育がなされておらず、環境を窃盗しているという指摘をし、「せつとう」という語をかけて、環境接頭(窃盗)学科と呼んでいる。

注3) 1996年4月から5月にかけて、複数の国立大学の環境冠学科の学生に満足度についてのインタビュー調査を行なった。この結果は、6)で報告した。

注4) 例えば、1970年代に設立されたA大学の環境冠学科では、カリキュラムも卒業生の就職先も、母体学科のそれとほぼ同じであった¹⁸⁾。

注5) ここで定義している建設系学科とは、土木系学科と建築系学科の総称である。

注6) 注1)及び内山¹⁹⁾において、環境冠学科の「看板と内容の乖離」の問題をとりあげ、教職員と学生に対するインタビューを紹介している。

注7) 1996年5月12日の日本環境教育学会大学環境教育ミニシンポジウムでの講演「大学における環境教育の今日的特徴—高等教育の視点から—」²⁰⁾において、1950年代から1990年代までの約30年間を、環境科学前史・第一次環境ブーム・第二次環境ブームの3時代に区分した。

注8) 1996年12月6日の大学史研究会において、第一次環境ブームにおける国立大学工学系学部及び農学系学部の環境冠学科の設置経緯についての分析を行った。

注9) 環境科学会の設立当初から、環境科学という学問分野のあり方について議論がなされてきた。

注10) 丹保憲仁²¹⁾によると、全ての工学が環境工学になるだろうという予測をしている。

注11) 例えば、環境建設工学科と建設環境工学科は、異種類の学科名称として分類した。

注12) ディシプリン化については、内山²²⁾中山²³⁾を参照

注13) 主として独立大学院において、このような傾向がみられた。筆者は、国立大学の独立大学院の研究科・専攻における萌芽的な学問分野名の分析について、1999年9月30日の教育社会学会大会でとりあげている²⁴⁾。

注14) 2002年4月26日、金沢工業大学 STSP 研究会における筆者の講演「環境科学の制度化」に対する手塚晃によるコメント

参考文献

- 1) 末石富太郎: 環境学部のあるべき姿、第23回環境システム研究論文発表会シンポジウム講演集、1995。
- 2) 沼田眞: 訳者あとがき、ワット、沼田眞訳、環境科学、東海大出版会、p. 297, 1975。
- 3) 橋本道夫: 環境科学の生成、環境科学会誌、vol. 1, No. 1, pp. 11-12, 1988。
- 4) 末石富太郎: 環境学部のあるべき姿、第23回環境システム研究論文発表会シンポジウム講演集、1995。
- 5) 荒井克弘: マンパワー政策と理工系大学教育の拡大、中山茂編、通史日本の科学技術、学陽書房、vol. 3, pp. 81-94, 1995。
- 6) 才津靖・矢野真和: 工学系教育の拡大過程と高等教育政策、学習社会におけるマス高等教育の構造と機能に関する研究、放送教育開発センター、pp. 228-243, 1996。
- 7) 関正夫: 日本の大学教育改革—歴史・現状・展望、玉川大学出版部、1988。
- 8) 山田圭一、塚原修一: 科学研究のライフサイクル、東京大学出版会、pp. 1-20, 1986。
- 9) 文部省: 大学資料、47, p. 31, 1973。
- 10) 黒田勝彦、和田安彦: 土木工学概論、共立出版、pp. 242-244, 1998。
- 11) 橋本道夫: グローバル・シビルエンジニアリングの系譜、土木学会誌、4月号別冊増刊、pp. 36-40, 1994。
- 12) 宗宮功: 衛生工学研究から環境工学へ、土木学会論文集、VII-14, pp. 1-10, 2000。
- 13) 文部省: 理工系学生8000人増員計画実施内訳、文部省第88年報昭和35年度、p. 16, 1960。
- 14) 文部省: 理工系学生2万人増員計画、大学資料、22, pp. 69-70, 1967。
- 15) 才津靖・矢野真和: 工学系教育の拡大過程と高等教育政策、学習社会におけるマス高等教育の構造と機能に関する研究、放送教育開発センター、pp. 228-243, 1996。
- 16) 高等教育研究会: 大学設置審査要覧、文教協会、p. 117, 1999

- 17) 内山弘美:環境科学の制度化と大学教育—環境冠学科をめぐる一, 特集環境科学シンポジウム 1999, 環境科学会誌, vol.13, No.1, pp.95-98, 2000.
- 18) 内山弘美:環境科学の形成と展開, 中山茂編, 通史日本の科学技術, 学陽書房, vol.5, No.2, pp.600-610, 1999a.
- 19) 内山弘美:再び大学における環境教育とは, STSNJ ニュースレター, vol.9, No.1, pp.10-11, 1998.
- 20) 内山弘美:再び大学における環境教育とは, STSNJ ニュースレター, vol.9, No.1, pp.10-11, 1998.
- 21) 丹保憲仁 :環境衛生工学の回顧と展望, 土木学会論文集, No.552/VII, pp.1-20, 1996.
- 22) 内山弘美:環境科学の制度化と大学教育—環境冠学科をめぐる一, 特集環境科学シンポジウム 1999, 環境科学会誌, vol.13, No.1 No., pp.95-98, 2000.
- 23) 中山茂:市民のための科学論, 1984.
- 24) 内山弘美:環境科学のディシプリンと大学, 教育社会学会大会要旨集, 1999b.

THE ESTABLISHMENT MECHANISM OF ENVIRONMENT-RELATED DEPARTMENTS IN JAPANESE NATIONAL UNIVERSITIES, FOCUSING ON DEPARTMENTS RELATED TO ITS CONSTRUCTION -FROM THE VIEWPOINT OF HIGHER EDUCATION POLICY-

HIROMI UCHIYAMA

In order to solve the global environmental problems and to create a sustainable society, it is necessary to establish the environmental science as an interdisciplinary science. One of the indices of the institutionalization of the environmental science is the environment-related departments in universities. Because the discipline of environmental science has not been well established yet, there is a gap between ideals and realities about research and education in these departments. One of the factors that caused the gap is the way these departments were established. The purpose of this paper is to scrutinize the mechanism of the establishment of environment-related departments, focusing on departments related to Construction (e.g. the department of civil engineering, the department of architecture, etc.). As a result, the higher education policy as well as efforts of establishment of the environmental science turns out to be one of the most important factors to the establishment mechanism of environment-related departments.