

## 学生の勉学意欲活性化に向けて

環境資源工学会 会長  
森田 信男

早稲田大学理工学部環境資源工学科・教授

平成16年2月茂呂瑞生教授より学科主任を引き継ぎあわせて環境資源工学会会長を務めることになりました、よろしくお願い致します。

平成15年は理工学部・研究科が2007年を目標に3学部へ再編されることがほぼ決まりました。大きな理由は理工学部は学部大学院総学生数一万人、専任教員236人と他の学部の数倍の人数をかかえており3つに分割するほうが大学に対する影響力がおおきくまた世の中のニーズや学部内の改革決定に迅速に対応できるというものでした。その3学部は自然科学系、数理物理系、人間・社会・環境系で、環境資源工学科は人間・社会・環境系の学部、すなわち〈人間社会と自然環境の共生〉を基本理念として、宇宙から生活空間及び経済社会に渡っての環境問題、エネルギー問題、都市の問題、社会システム、コミュニケーション、医療・福祉などの諸問題の解決を目指す学部へ所属する予定です。2004年は各学部・研究科の学科構成、名称、理念など具体的事項が再編に向けて決定される予定です。

さて上記のように大学のシステムは21世紀の社会に適合して改革が進んでおりますが、現在大学改革で一番改革が遅れているところが学生の活性化です。学科主任としてはこの部分が一番懸念としておられるところであり、学生、教師、環境資源工学会諸君に一番協力をお願いしたいところで

す。文部科学省が高校3年生10万5千人に行った2002年11月の学力テストおよびアンケートの結果によると理数の学力が期待値よりだいぶ低下しており、また勉強嫌いが7割を越すという残念な結果になっております。学校以外の勉強は41%が全くまたはほとんどしないという惨憺たる結果を示しています。一般に日本の教育システムは中学高校で勉強し、大学では人生経験を増やし勉強時間を中学高校時より少し低下するのがパターンであるので、一番勉強するはずの高校3年生がこのような状態では大学生の勉強量を憂えるのは当然です。もちろん早稲田大学に入学するものはある程度勉強はしてきている学生がほとんどかと思われませんが、しかし研究室に所属する学生をみていると、実験、理論、コンピュータとも先生が手取り足取りで教えてようやく何とか卒業時まで形だけは整うという有様で、これから老人国で若者の勤勉さに日本の将来が掛かっている実情にたいして悲観的にならざるを得ないという次第です。

日本の教育システムを米国と比較してみますと、米国では州立大学を目指す学生は平均的には中学高校は授業にはきちんと出席し宿題はやるがそれ以外の勉強はしていないのが実情です。もちろんそれにも例外はあり例えばMIT, Harvardなど一流私立大学を目指す学生は日本の一流大学を目指す学生以上によく勉強しまた精力的に課外活動をこなします。大学入学に際しては一流私立大学

では生徒会、芸術活動、スポーツ等課外活動のリーダーであることも要求されるため勉強に支障のない夏・冬の休暇時期には課外活動を精力的におこないます。そのような例外を除いて平均的なアメリカ人は怠惰な中学高校時代を取り戻すかのように大学では勉強にかなりの時間を費やします。Harvard, MITなどの一流私立大学で入学生の99%が卒業するのは中学高校時代に引き継ぎますます勉強時間を上げるからであり、カリフォルニア・テキサス大学などの州立大学では卒業資格のハードルを高くしているにもかかわらず60-90%の卒業率を維持しているのは、やはり卒業に成功した学生は大学時代かなり勤勉にすごしたことを物語ります。一般的に高校3年時の学力レベルは日本より2年遅れているといっても良いが、大学卒業時には日本と同程度の学力レベルに近づく。その後大学院で米国の学生は日本の学生より高いレベルとなります。

最近の統計で非常に憂える点は日本の中学高校生が米国の中学高校生の怠惰さに近づいているという点です。この傾向はこれからますます顕著になってくると考えられ日本の技術力の質を落とさないために我々が行えることは大学生を少なくとも米国の大学生並みに勉強させる体制作りを改革していく必要があるということです。

学生の座談会などで学生の怠慢さを問題にすると授業のつまらなさとか先生のやる気の無さを問題にするがわれわれ教師側から見ると実際には学生に70%ぐらいの責任があるといっていると思います。それが証拠にどのクラスに行っても20%の学生は半分寝てしまいます。ある先生の授業は寝て別の先生の時は寝ないのなら授業の面白さが問われるのだが、一律にそうなのだから、これは学生の心構えの方に問題があります。授業が面白くないという学生の憤懣の理由を聞くと、結局授業を理解できなくなった学生の方に責任があり、授業を理解するように努力した学生はそれが一見つまらなそうに見えても結構授業参加を楽しんでいるように思えます。即ち授業が面白くないのなら学生はそれを面白くする義務があります。ノート

をとるだけの授業ならつまらないのが当然で、いろいろな本を読んで予習していけば経験の深い先生の話は何らかの形で学ぶ事が多いはずで、授業を面白くないという学生は、授業を面白くできない自己の無能さを責めるべきで、決して先生を非難する資格に値しない学生です。

今の学生の怠慢さは第一に学生に責任があり、第二は親・社会・卒業生がそれを許していることにあります。環境資源工学会に属する卒業生にも大学生を子供に持つ親も多いと思われませんが、大学生は適当にやっけていても就職できあまり成績とは関係ないと思込んでいる親が多いのです。その為子どもがいかげんな学生生活をしていてもかえってそれを助長する言動をすることがあります。しかし今の実力制社会は次第にそうした学生を求めなくなっています。早稲田大学では理科系は過去にはほぼ100%の就職率でしたが、今年就職はそれに異変が起きつつあります。必要な人材は欲しいが、そうでない学生を長く社内教育しても欲しいと思わない企業が増えてきました。優秀な学生は4つも5つも企業から声がかかるがそうでない学生は早稲田卒といえども1つも就職口がないという分極化が起こりつつあります。学生を受け入れる企業はこのように昔のように大学で勉強をしてこなかった学生に甘くない体質になってきました。しかし世の中の親は未だ自分たちのよき時代に自分の子息が居ると勘違いしている人も多いのです。良い大学に入れたのだから将来は約束されたと一安心してそれまで勉強してきた学生に逆に社会体験をさせようとする甘い親が多いのです。どの大学でもそうですが上位30%の学生はすばらしく、中位40%は自己の判断に任せても支障無いが、下位30%の学生には親も社会も明日の日本の為にもっと叱るべきだと思います。

さて最後に責任のあるのはやはり学生を預かるわれわれ教育者です。日本の一流大学に入った学生は、小中高校では必死に勉強した学生です。高校を卒業するまで、常に良い大学に入るといった目的があった。しかし、大学に入って突然その目的が失われる。その目的を失った時期は学生にとつ

て精神的に非常に不安定な時期なのです。普通の学生は人生目的を失う一時期があっても授業に出ているうちに自己の本来の健全さから次の目的即ち社会に出てプロとして独立する基礎力をつける目的意識に突進するのですが、運動クラブ、麻雀、コンピュータゲームなどにのめり込み授業を休みがちになった学生はそれから立ち上がる力が無く、空虚感からくる犯罪者の一歩手前の、こちらが成績をFにする、留年させるといっても聞き入れられる耳を持たない人間になります。人間は何か短期的目標を創ると一生懸命仕事をします。大学生生活の目的は、己のプロになる才能・技術・知識の基礎をつくりまたは発見し、それを適用する場・企業を見つけることです。大学生活で最も必要な事は、どんな厳しい社会情勢になっても対応できる経済的独立の基礎を養う事で、我々教育者に出来ることは学生にプロになるという大学生活本来の目標を形成し、学生生活の四年間その目標に邁進することを指導することです。

ともかく7ヶ月学問をし、5ヶ月休みであるそんな楽な人生を生きているものは大学生以外にはありません。これからは環境資源工学科の学部学生は学期中の7ヶ月は学問に熱中させ5ヶ月の休暇中は豊富な人生経験をさせるメリハリのある学生生活を送らせようと思います。5ヶ月の休暇時に青春を謳歌し、人生経験をつみながら、しかし7ヶ月の学期中は勉強に没頭させ将来に備えさせることが重要です。

一方大学院は教師自身の能力をぬく学生の養成所です。大学の教師には授業・ゼミ・大学の委員を通しての教育活動、国家・企業への委員としての奉仕、専門の分野の研究等が主な活動ですが、教育者としての機能を大事にする教師は、学部では自分に関わった全ての生徒が衣食住に困らないプロとしての技術・知識を持つように教育する事、そして大学院では一人でも多く、自己をぬく教育をしようとする、即ち自分を追い越し世界を駆け巡る人間を創る事に努力する。指導教員として大学院に進学する学生の中に自分を追い越し世界を駆け巡れる能力・努力する生徒がいるほど幸

せな事はありません。しかし現実には、自己をぬく優秀な学生の教育に割く時間が1割、ボトムを高める為に優秀でない学生に割く時間が9割となってしまう。大学院に何となく進学してしまう学生が多く、大学院卒という指導教員の考える基準に到達しない学生が多くいるからです。自己をぬく学生をつくるには自分の研究を世界的レベルに保つ努力をしていれば、優秀な学生はその態度から自然に学び、時に質問にきても理解が早いので手がかかりません。しかしボトムラインを高めるには手取り足取りして教える必要があります。理科系では能力に敷居値がありある程度以下の知能であると幾ら努力をしても結果に限界がありますが、しかしある程度以上の知能を持つ学生は勉強量・努力に比例して能力が無限大に伸びます。そうした意味で大学院に進学する学生は少なくとも週60—70時間は研究時間に割く覚悟で進学してきてほしいものです。この時間は決して勉強しすぎではなくアメリカの日本人留学生は最低週70—90時間授業・勉強に割いている学生が多いことを見れば明日の世界のレベルを目指す早稲田大学大学院生としては当たり前のことです。

天然資源もないこの狭い国家が世界2位の経済大国を維持するただ1つの資源は国民のゆるぎない勤勉さだけです。大学生生活の活性化は上部から行うだけでは不十分で、中心は生徒の内なるものから湧き出る向上のエネルギーです。奥島前総長をはじめ早稲田大学を代表する教授たちは、21世紀は世界の早稲田大学を公言してきました。しかしそれがオオボラとならないためには、建物・研究施設が3流の早稲田大学理工学部として可能なことは、学生の勤勉性で世界レベルに達するように努力することで、それを目標として2年間の学科主任・環境資源工学会会長を務めたいと思います。

## 環境・資源分野への期待— 環境を意識した新しい資源に向けて

五十石 清

(1963年卒業・原田研究室)

五十石技術士事務所 所長

社会に出て化学会社の研究所で3~4年経ち、新たなテーマを任されたときに、もう一度大学に戻って勉強したいと切実に願った時期があった。以前は漫然と聞いていた話が、その時ならどんどん吸収できると思われた。それほど遊び回っていたわけではないのだが、企業で仕事をやっていくときに必要なポイントを理解できずに卒業してしまったのである。

大学の役割は社会に出て役立つ基礎的な事項をしっかりと教えることであり、必要なときにそれが使えるようにするのが重要であるということとは否定しないし、そうあって欲しいと願っている。社会に出て必要なポイントを全て学校で提示するのは不可能である。学生は社会に出て、各々の仕事の中で、そのポイントを見だし解決していくより方法はない。

ただ、具体例を基にして、問題点に対応できる応用力を身につけておくのが一層望ましいとも言える。

「環境・資源工学」は応用の学問である。社会と遊離したのでは意味がない。「社会のニーズ」を意識した教育が必要となる。

また、何が問題なのか、コア技術は何か、何を解決すれば、そのニーズに対応できるかを系統的に考える訓練をすることが必要である。応用力ある人材の育成である。

そして、大学の研究もそのコアとなる技術を研

究してきてくれたらと思う。企業では商品化技術の開発はできても基礎的な技術開発まではなかなか時間がかけられないからである。大学と企業が一体となって、新しい社会のニーズに対応していくのである。

何をコアとなるテーマ、技術とすべきかを考える。例えば、我が国の物質フローを考えると、約21億tの年間総物質投入量のうち約11億tが蓄積(ストック)である。

現在の社会でストックとなっている部分は、いずれは廃棄物などで排出される。このストックをいかにして資源として活用するかが問題となる。ストックとなるものの再資源化の研究が相当する。

昔からの資源の採掘という観点からは、限りある資源をいかに効率よく、追加される負荷を減らして確保するかも一つのポイントである。鉱業で開発された技術の応用や、鉱山の跡地、設備の有効活用なども含み、より効率よい天然資源の取得に関する研究である。

数年前、技術士会報の「環境と化学」特集号に、エコセメントのような現在の社会が要請してできた新しい無機材料を「新しいニューセラミックス」と意識的に称したところ、一部の先輩技術士から「セメントがなぜニューセラミックスなのか」と言われたことがある。「ニュー」の考え方は、見方を変えれば従来からある商品であっても、新し

い「全く違う商品」と言えるのではないだろうか。そんな商品の開発研究も重要となろう。

ただ、「環境」「資源」をキーワードにすると、ほとんど全ての研究が関わりをもってくると言っても過言ではないと思う。そこで、あまりベクトルがばらばらになり、環境資源工学科が何を目標しているのかが見えなくなるのも困る。

ニーズを探るのには社会の各部門で活躍している諸先輩の知恵も積極的に活用するのも一つの方法であろう。「資源」にリサイクル・リユースの

考え方を含め、企業のニーズを意識してEnd of Pipeの処理技術にとどまらず、新しい資源の開発に向けて進んでいくのがこれからの「環境資源」の役割ではないだろうか。これを特許とし、次の研究開発の基盤が作ればなお良い。

社会に出て問題が生じ、もう一度学校で学びたいと考えたとき、「～なら早大の環境資源」ということが頭に浮かぶような「環境資源工学科」であってほしいと思う。

## 早大・理工再編への期待

松坂 総一郎

(1972年卒業、遠藤研究室)

三菱マテリアル資源開発株式会社・取締役 (資源エネルギー・環境事業担当)

### 1. 今後の理工系大学の役割と、発展が期待される分野

科学技術を活用して経済発展を進めるために必要な人材育成と、科学技術の理論・基礎・応用研究が理工系大学の役割であったし、これからもそうであると思います。しかし、大量生産、大量消費、大量廃棄を前提とした先進工業国型の経済発展というものが行き詰りつつあり、経済活動の幾何級数的規模拡大により、今後の経済発展は「地球の限界」というものを考慮しなければならない状況に至ったと言われ、僅かではありますが我々個人レベルでもそれを実感し始めているのではないのでしょうか。つまり、これからの経済発展は、地球規模の環境問題、すなわち地球温暖化、異常気象、森林消滅、砂漠化、オゾンホール拡大、生態系破壊、爆発的人口増加、水不足、食糧問題、資源の枯渇、大気・水質・土壌汚染等々を考慮し、この対応策・解決策を抜きにしてはありえないと思います。

これまでも、理工系大学はこれらの問題に取り

組んでいましたが、今後は一層その重要性が高まるであろうし、高めなければならないと思います。この観点から、今般の理工学部再編で検討されている、「理工学部を3つの学部で再編し、理と工の融合の理念は継承し、発展させる。21世紀の重点科学技術分野である「バイオテクノロジー」、IT、環境、ナノテクノロジー」の4分野を踏まえながら、各学部は独自の重点領域を設定する。」というのは当を得たものであると思います。

### 2. 今後、環境資源分野の果たすべき役割

「地球環境問題は資源問題である。」\*という考えがありますが、私も同様の認識を持っています。資源とは、地下資源(エネルギー・鉱物資源)、森林資源、漁業資源、生物資源、水資源等を意味しますが、なかでも地下資源は再生産が不可能で、採掘すればなくなるという当たり前の大原則が意外に認識されていません。人類が金属を使い始めたのは約8,000年前と言われ、この青銅器で始まる金属文明の歴史のうち、産業革命以降のたった

200年で8,000年間の銅生産量の99%を採掘・使用し、そして、最近の30年間にその45%以上を使用しています。このことは他の金、銀、鉄その他の非鉄金属についても同様です。

新しい鉱床の探査技術の進歩によって、これまでに発見されていなかった、あるいは稼行対象になっていなかった鉱床の開発、未利用資源の活用等によって資源量の増加は見込まれます。しかし、これまで先進工業国が行なってきた、もうこれ以上続けることが不可能な資源収奪型文明の経済発展を、発展途上国が後追いしている現状では、更なる大量消費、大量廃棄によって資源の浪費が続き、持続不可能な状態に立ち至る、いや既に至りつつあるのではないのでしょうか。中国は今や先進工業国と呼ぶべき位置を占めつつあり、鉄鉱石、石炭、石油まで輸入し始めています。

先進工業国は、資源を利用するにあたって、従来廃棄物として扱われていたものを徹底的に有効利用して資源の生産性(利用性)を飛躍的に向上させていかなければ、持続可能な経済発展はあり得ないと思います。特にわが国においては、資源循環型社会の構築が声高に叫ばれている割には、動脈と静脈のアンバランス、静脈の貧弱さがあまりにも目立ちます。人体でも動脈と静脈の太さと機能が大きく異なれば循環機能が働かないはずです。

また、資源採掘という行為は、資源が掘り尽くされて枯渇するという問題のほか、自然の生態系を破壊し、大気・水質・土壌を汚染し地球環境に深刻な影響を与えるという、より深刻な問題があります。しかし、地下資源の採掘という行為がそもそも宿命的に自然破壊をともなうものであり、技術的にその度合いを減らすことはできても、全くなくすことはできません。地下資源の採掘に伴う環境破壊を最小限におさえること、破壊された自然環境を可能な限り復元することが大切です。このための更なる技術開発、これら環境対策コストの資源価格への適正な転嫁の理解増進と実行、そしてそのための実効ある制度、システムの構築が必要であると思います。

環境資源工学科は、1910年に採鉱科として設立

され、1949年鉱山学科、1961年資源工学科、1998年環境資源工学科と名称を変更していますが、これは地下資源に対する社会の価値観の変遷を如実に表しているものと思います。学科の紹介文にあるように、環境資源工学は、資源の探査・開発・処理・環境保全という従来の資源工学の枠組みを超えて、資源の開発と利用に伴う環境問題、自然災害に関する予測・予防、資源リサイクリング、環境保全のための工業的対策など、地球と人類の将来を視野に入れて、より積極的に環境との調和を目指す学問・技術の研究・開発を行なうための総合工学分野として位置付けられています。前述の拙文あるいは学科の紹介文にもあるように現代社会における私達の生活や産業活動は資源およびエネルギーの安定した供給によって支えられています。しかし、様々な生産-消費活動にともなう環境破壊を最小限に止めることもまた将来にわたる重要課題であり、環境資源分野の果たすべき役割は一層重要なものとなりつつあると思います。

また、これまで環境分野における人材は、環境工学、環境計測、環境分析系分野出身者が多くを占めていましたが、資源の開発に携わっていた企業とその人材が、環境分野にも参入し、特に、土壌汚染の調査・浄化対策分野においては、地質学、岩石・鉱物学、探査工学、岩盤工学、石油工学、資源循環工学、環境工学等を基盤とする学際的な分野の素養をもつ資源環境分野の人材が活躍しており、今後更に増加するものと思います。

### 3. 社会の求める理工系学生像とは

わが国の産業界はこれまで問題解決型の技術者を養成し活用してきたが、産業構造の変化や企業経営の変革により、問題解決の能力だけでなく、問題を提起し、問題解決を行なっていく、問題提起型技術者が望まれています。大学には、知識よりは思考・応用・実学を重視した教育を、学生には専門分野の勉強と専門分野以外の幅広い知識や経験を積む努力を行ないながら、自ら課題を設定しその解決方法を見出す訓練を心掛けるよう期待したい。

給与や社会的評価（人気）が高く、求人も多いということから、情報・通信系以外の学科の理工系学生もIT関連を主とする非製造業、非技術現場系企業を志向する学生が多いようです。わが国にとってIT関連分野の一層の発展との競争力強化はもちろん重要であり、IT関連分野に有為な人材が集まることは結構なことですが、他の産業の基盤技術が空洞化するとなれば由々しき問題です。また、社会人としての一生を考えると、5年後、10～15年後のIT関連企業における理工系（技術系）

社員は、技術者としてのキャリア、処遇という点では相当厳しいものとなることが予想されます。理工系学生諸君には、是非IT関連分野以外のローテク産業で活躍することを期待します。

\*「資源採掘から環境問題を考える（—資源生産性の高い経済社会に向けて—）」

谷口正次（太平洋セメント専務取締役、国連大学ゼロエミッションフォーラム理事）著

海象社2001年11月25日

## 早大・理工学部の再編を聞いて

高杉 真司

（1974年卒業、原田研究室）

環境資源工学会・副会長

地熱エンジニアリング株式会社・代表取締役社長

昭和49年に学部を卒業した高杉です。平成15年度より、副会長を拝命しております。ご推薦を受けましたので気楽にお受けしてしまいました。そんな中、2008年の理工学部百周年を節目として学部・大学院を再編する話が出てきており、OBとして期待するところを書いて欲しいと要請があり、これまた気楽に受けてしまいました。

### 基本方針

学部・大学院の再編の詳細は、現在も大学で検討中なのですが、私の聞いているところを以下に示します。

①理工学部を複数の学部再編するが、理と工の融合の理念は継承させる。②21世紀の重点科学技術分野（「バイオテクノロジー」、「IT」、「環境」、「ナノテクノロジー」）を踏まえながら、各学部の独自性を明確にする。③各学部は、それぞれの独自性を維持するとともに、理工系としての枠組みの中で相互に連携できる仕組みにする。という案が出されているということです。

従って、大きく見ると「複数の学部・研究科」に再編するのが基本的な方向性と思われます。「環境資源工学」は、その中でも「人間社会と自然環境の共生」を基本理念とする学部・研究科の中での活躍が考えられているようです。

### 社会ニーズに合っているか？

バブル崩壊後、企業も大改革を行い、復活を実現した会社もあれば、それまでの負債があまりにも大きく、耐えきれずにダメになった会社もあります。国の機関も、省庁の再編、独立行政法人化と大きく変わりつつあります。大学でも、当然ながら改革が進められつつあります。我々OBの多くも、その流れを感じながら、鉾山学に安住していた時代を抜け出して改革を進めないと化石のような教育研究分野になってしまうのではないかと心配している日々だったと思います。

その心配を打ち消すかのように、6年前に資源工学科から環境資源工学科に科名が変更になりました。この改革は、改革の意欲とその実践が現れ

た物と思いますが、今回実行されようとしている理工学部の改革は、更なる改革を進めるための良いきっかけになると思います。これにより、今まで以上に社会ニーズを正面から捉えた改革が進められ、名実ともに、ナンバーワンを「回復」していただきたい。

#### 産学連携は改革意欲の見せ所？

本年2月中旬の日経新聞の特集記事として、「大学工学部系学部・大学院の研究開発の総合力比較」記事がかなり大きな紙面を割いて紹介されました。それによると、早大・理工学部の研究力は、いまだに第5位、また、産学連携力では第1位を維持していました。

正直言って個人的にはこの結果に驚きました。これに対する足立恒雄理工学部長のコメントは、「長い歴史のある学部として、OBとのネットワークがうまく機能している」で、これはまさに正しいと感じました。東北大学が産学連携力では第2位となっていますが、個人的には、東北大学の学科を越えた連携による産学連携のすさまじさを何回か目にしていた事から、あの柔軟な取り組みを、早大・理工も取り入れて頑張るべき！と書くつもりでしたが、この記事はそれを躊躇させる物でした。

ここで、今回の早大・理工学部の再編方針をもう一度見直してみると、学部・研究科が分かれ複数の組織になります。と言うことは、今予定されている再編は、まさしく、東北大学に見られる様な柔軟性を取り入れやすくする体制準備を行い、「環境資源」からの視点のみならず他の分野の視点も入れ研究・教育を進めることで、社会ニーズに自らの研究力を併せ持たせる様に、変身するはずです。外部から大学を見た時、ここは、改革意欲の見せ所！と思うのです。頑張ってください。

#### 環境資源工学分野での寄与？

私たちが学んだ約30年前、資源工学科は、あまりに一次産業的だったと記憶しています。もっと環境にシフトするほか、理科系的ばかりでなく、社会経済的にも環境問題を考える講座を設けるとか道筋は多くあるはずです。

もう一つの重要なキーワードがエネルギーです。この先数十年を考えても石油・ガスの重要性は代わらないと思います。しかしながら、近年エネルギー分野で話題にされるのが燃料電池です。これにより、社会は大きく変わろうとしています。きっと変わるでしょう。この様なイノベーション技術にひとつでも多く関与することが期待されます。テーマとしては、燃料電池にこだわることなく、他学科とも連携し、特にエネルギー関連プロジェクトを立ち上げていただきたい。

もう一つの大きな項目として、水資源問題があります。今でも多くの技術者の方が海外での水調査・開発に携わっておられます。更に、多くの食料を輸入する我が国としては、食物が持つ水も併せて輸入しており、トータルの水輸入量は莫大な量となります。従って、全世界的な水飢饉は、我が国に直接関係した問題とも言えます。国内的に見ても水資源の汚染問題は深刻になりつつあります。水にかかわる諸問題は今後大きな課題となるはずです。この分野での活躍を期待したい。

#### ナンバーワンを回復？

総合的に整った私大の理工系大学として、ナンバーワンを回復していただきたい。現在、慶応大学と早大の両方に受かった場合、約7割が慶応に行くと言われていています。実際に、前述の日経新聞の大学工学部の研究力比較では、慶応は8位（早大は5位）に位置していますが、研究企画力の比較では慶応が4位に対し、早大は7位と負けています。早く優位を取り戻していただきたい。

最後の期待として、早大・理工学部に求める物について、まとめて、鉛筆を置くこととします。大学ですから求められる物は、有為な人材を社会に送り出す！になるはず。具体的には、3つあるはず。一つ目は、イノベーションを達成できるような優れた技術者、科学研究者の育成。二つ目は、技術者として働く人材の育成。最後に、理科系的のセンスを持った産業陣の育成。割合的には、二つ目の技術者として社会で働く人が多いかと思いますが、その際にもう一つ期待したいのが、リーダーシップを発揮できる人材である点です。



きっとこれらは、早大そのものがどこかに持つDNAなのでしょう。これも大切にしたい点です。このDNAを絶やさないでいただきたい。

いずれにしろ、早大・理工の再編に期待をします。頑張れ！そして、早大・理工 万歳！  
以上

私がここしばらく興味を持って進めているのが、地中熱とヒートポンプを使った冷暖・給湯、および、融雪技術です。この技術は、エアコンが空気を熱源として冷暖房をすることと比べれば、地中の熱（判りやすく言えば地下水でもよい）を使うことで、安定した熱源であるため、効率（COPと言う）が20~50%も向上します。この技術を早く日本に広めようと地中熱利用促進懇談会 <http://www.geohpaj.org/>を立ち上げ、3年が過ぎました。これなども、環境資源の視点のみならず建築、土木の他、社会経済的な見方などを併せてプロジェクト化することで早急に立ち上げるのではない

かと思っています。それにより、二酸化炭素排出減少、ヒートアイランド現象の抑制、そして、経済性の改善など多くのメリットを、一日でも早く社会還元できるようにしたい！と個人的に思っています。

と、これで終わろうと思ったのですが、折角書くチャンスをいただいたので、社会ニーズに合わせるために必ずや実践しなければならないことを後2つ付け加えたいと思います。それは、①早大卒業者のみからの教員としての採用でなく広い視野からの教員の採用、そして②社会ニーズに合わせた柔軟な教育・研究体制の見直し、です。これらは、既に実現されている面もありますが、早い社会ニーズの変化に追いつき、合わせて行くことは、それほど簡単・単純ではなく、ドロドロした面も出てくるはずです。早大理工の再編を考えるに当たり、最後をお願いをした次第です。

## 環境資源工学科への期待

山中 浩明

(1983年卒業、野口・萩原研究室)

東京工業大学大学院総合理工学研究科環境理工学創造専攻 助教授

私が資源工学科に入学したのは1979年であり、石油危機の後でもあったために資源問題が社会的に大きな関心事となっていた。大自然のなかでの資源開発にロマンを感じるとともに社会への貢献もしたいという希望を抱いて資源工学科へ進路を決めた。当時の資源工学科には、各分野の重鎮の先生方が揃っており、資源の開発や利用に関する多様な講義を聴くことができた。しかし、応用面での話が多く、学生の間ではそれらの基礎となる分野のことも勉強する機会がほしいとの声はあっ

た。自主性を重んじる早稲田の学生であれば、そういうものは自ら進んでやっていくべきであるとの意見はあると思うが、そのきっかけがないと、なかなかやりにくいものである。今思うに、当時の先生方は、資源開発における技術的側面だけでなく、地域社会への貢献や環境との調和など広範囲な知識を持った高級資源開発技術者を育てることを意図して、教育のカリキュラムや講義内容を考えていたのではないかと思う。残念ながら、資源開発の実際を知らない我々学生はその意図を実

感として十分に受け取ることができなかつたのではあるが、当時の講義で聞いた鉱山開発に伴う公害問題や社会基盤の整備などの話は、現在の環境問題や都市問題と重ね合わせて考えると、多くの共通点があることに今さらながらに気がつくのである。

私の所属する東工大の総合理工学研究科は、学部のない独立大学院であり、設立当初から学際領域を開拓することを理念のひとつに掲げ、環境・エネルギー系、物質材料系、システム情報系の3つの系でそれぞれ3専攻から構成されていた。しかし、創立から30年近くを経ており、当時の学際分野は、すでに学際と呼ぶには確立しつつあり、従来分野の枠組みでは、新しい学問分野を切り開くことは難しくなっていると考え、新しく改組を行なった。例えば、環境問題でいえば、地下水汚染の問題を取り扱おうとする場合、地質構造という地球科学的視点、地下水の流れという水理学的視点、汚染物質の化学反応という化学的視点、さらには、微生物分解といった生物学的視点での検討が必要になってくるのである。それに加えて、人体への影響、住民合意形成、法的規制などと関連する分野は非常に広い。そこで、私の所属する専攻でも建設および機械系に加えて、地球科学、化学、農学、社会工学などの新しい分野のスタッフを迎え、複合的に環境教育を実施すべく体制を整えた。さらに、来年度の独立法人化を控えて、産官学との取り組みや社会のニーズに答える新しい研究分野の開拓や人材養成などの社会との関連がより強化されることになり、我々を取り巻く状況は急速に変わりつつある。理工学の研究には、自然の真理を探究するという究極の目的もあるが、こうした社会のニーズに答えていくということも理工学として非常に重要な使命でもあり、研究室や専攻の枠組みを超えた横断的な連携により、多様な環境問題への新しい取り組みを試みている。

総合科学会議によれば、21世紀の科学技術政策のひとつとして、「安心・安全で質の高い生活のできる国」を目指すとして、重点化すべき8つの

分野が提示されている。環境資源工学科に関連が深い分野として、環境、社会基盤、エネルギー分野がある。環境分野では、環境のモニタリング、汚染物質のリスク管理などの工学的研究だけでなく、理工系研究と社会科学系研究の融合が求められている。まさに、従来の学問分野の枠組みを超えた超学際の研究・教育が今後の環境問題のブレイクスルーに必要なのであろう。また、社会基盤分野では、自然災害や事故に対する安全の構築や国際協力などが重点的戦略として掲げられている。ここでも、従来のハード的研究だけでなく、人間に中心をおいたソフト的研究との連携の必要性が指摘されている。このように、従来の学問分野を超えた新しい研究分野の推進が国の政策としても推し進められようとしている。

現在、早稲田の理工学部では新しい学部編成を計画中であると聞いている。これは、上述の政策や社会的ニーズを踏まえて、新しい理工学部へと変革することも目指すものであると思う。早稲田の理工学部には、上述の環境や社会基盤に関連する複数の学科がある。環境資源工学科も、そうした学科との連携によって横断的教育も容易にできるような新しい体制が築かれることを期待したい。現在、それぞれの学問分野は細分化し、教育カリキュラムの構成も段々と窮屈になって、既存の分野においても十分に教育することが時間的に難しくなっている。さらに、新しい環境問題に対応するには、従来の学問分野を超えた横断的知識や洞察力を持った技術者が求められており、理工学部の試みは、こうした社会ニーズに答えるよいチャンスではないかと思う。

以前より、環境資源工学科では力学的科目と化学的科目を並列して教育しており、私も学部時代には分析化学と流体・材料力学を学んだ。教養科目以外にこうしたカリキュラムを持っている学科は意外に少ないのである。はじめに述べたように、他の学科に比べて、こうしたカリキュラムでは学部教育における専門性を希釈してしまう短所もある。しかし、最近では修士課程の修了者でも卒業した学科の専門性と必ずしも一致しない分野の企業

への就職が増えているのが現状であり、まさに大学教育に対する社会のニーズは多様になっているのである。さらに、こうした複合的な学部教育により、従来の個々の学問分野だけでは取り扱うことが難しい環境問題に対応できる新しい人材を社会に送り出すことが可能となるのではないかと思う。実際に、先輩方からは、いろいろな技術的課題に取り組む場合に学部時代に講義で少しは聞いたことがあり、抵抗なく対応できたという話はよく聞くことでもあり、あまり表にはみえないかもしれないが、手持ちの切り札が多い卒業生を送り出すということも環境資源工学科の教育のひとつの成果のように思う。社会で工学に求められてい

ることが従来の学問分野を超えた学際的研究・教育にあることは、明快であり、環境資源工学科の幅広い基礎的学部教育と大学院での深い専門教育とを合わせた学部・修士一貫教育が工学における学際分野の教育の新しいプロトタイプとなることを期待したい。

環境資源工学科を取り巻く現状も知らずに勝手な意見を述べさせていただきましたが、末筆ではありますが、環境資源工学科の一層の発展を願い、また、このような機会を与えてくださいました環境資源工学科の皆様には心より感謝しつつ筆を置きます。

## 大学院地球・環境資源理工学専門分野 2003年度修士論文題目

### 資源科学部門

- 【山崎研究室】 北 和典 FAU型ゼオライトにおけるAgイオン分配制御と都市ガス付臭剤の吸着特性の変化  
小林奈央子 The effect of phosuitin for crystal growth behavior of calcium phosphate  
棚橋賢治 米初殻灰からのアルミノ珪酸のナノチューブの合成と結晶化学的性質  
峰崎正行 Ca-Al系層状複水酸化物の脱復水および溶解挙動
- 【内田研究室】 須田千幸 アンコール遺跡の石材と石材劣化に関する研究

### 地殻情報工学部門

- 【每熊研究室】 井藤俊英 地震動と常時微動の観測による地盤の震動特性の推定に関する研究  
大木崇弘 コインシデントループ配置による時間領域電磁探査法に関する研究
- 【野口研究室】 倉田尚明 高比抵抗岩石の比抵抗計測に関する研究  
大木 孝 積分方程式法による電磁探査法の3次元モデリング  
古見 晋 粘土鉱物の強制分極特性に関する研究

### 開発環境工学部門

- 【在原研究室】 倉又秀祥 Streamline-Based Simulation of Tracer Flow Implementing Hydrodynamic Dispersion  
ヌルカメリア Studies on Spontaneous Capillary Imbibition for Improved Oil Recovery
- 【森田研究室】 伊藤義治 油層ライフにおける流量変化を考慮したチューピング設計  
両角真樹 大型三軸試験機を用いた岩盤坑内ケーシング破壊試験  
時枝晋也 スクラッチ型簡易岩石強度計の開発

## 資源循環工学部門

- 【茂呂研究室】** 江島正一 循環流動層を用いた廃プラスチックの比重分離  
井上 健 FT-IR による難燃性樹脂の定性分析法の確立  
久保木博之 フライアッシュを主成分としたバリア材の適応性の検討  
藤原 崇 一般廃棄物中における容器包装系プラスチックの最低処理システムの提案
- グアダルーベ・  
グラシエラ LCA and Emission Estimation from Private Car in Metropolitan Area of Mexico City
- 【大和田研究室】** 中村佳史 Gove産ポーキサイトの各種成分の存在状態の把握および表面粉碎によるカオリナイト除去の可能性

## 環境安全工学部門

- 【佐々木研究室】** 市川揚祐 長方形セルにおける電気浸透流に関する基礎的研究  
河合真知子 繊維状スラグを付着担体とした硫酸還元バイオリアクターによるヒ素・セレン含有溶液処理に関する基礎的研究
- 勝賀瀬暢一 繊維状スラグを付着担体とした硫酸還元バイオリアクターによる希薄重金属廃水処理に関する基礎的研究
- 山口真司 気泡の $\zeta$ 電位測定及び希薄ヘマトイト超微粒子の浮選分離  
岸田直裕 回分式活性汚泥法の実時間制御による生物学的窒素除去プロセスの最適化に関する基礎的研究
- 【名古屋研究室】** 市川揚祐 プッシュプル換気装置の効率的な捕捉のための捕捉面速度と流量比の関係に関する研究  
伊東靖洋 活性炭クロスの2成分系有機ガスの吸着特性に関する研究  
中澤広美 粉末光触媒を用いたトリクロロエチレン等の気相光触媒反応に関する基礎的研究  
佐藤壮浩  $ZrO_2-SiO_2$  触媒による代替フロンHFC-134aの分解に関する研究

## 地質学部門

- 【円城寺研究室】 古橋謙一** 黄鉄鉱の酸化により生じた組織とその解釈  
—チリ共和国Buena Esperanza金鉱床を例にして—
- 【小笠原研究室】 今村恭子** Genesis of microdiamond in dolomite marble from the Kokchetav HP  
Massif -SIMS carbon isotope study and new evidence for two-stage growth  
**井上恭豪** Petrogenesis of diamond-free UHP garnet-clinopyroxene rock from the  
Kokchetav Massif
- 【小川研究室】 江原祐介** 希土類イオン交換スメクタイトの特性野崎望マガディアイトへの陽  
イオン性色素のインターカレーション  
**野崎 望** マガディアイトへの陽イオン性色素のインターカレーション  
**渡辺祐介** アゾベンゼン—スメクタイト層間化合物の光機能  
**吉田篤子** メソポーラスシリカへのポルフィリンの吸着
- 【坂研究室】 猿渡ふみよ** 関東山地跡倉ナップ南縁部緑色岩メランジェの地質学的・岩石学的  
研究  
**松田将志** 関東山地山中地溝帯南縁部の乙父沢帯
- 【高木研究室】 酒巻秀彰** 足助剪断帯のシュードタキライトの選択的形成場と形成条件  
**五輪敬宏** 三重県勢和—多気地域の中央構造線沿いの断層岩類の発達過程  
**島津美沙子** 花崗岩体に存在する断層活動に関連した暗色貫入岩
- 【堤研究室】 生川裕晃** ごみ焼却主灰からの資源回収とゼオライト及び含水ケイ酸カルシウム  
鉱物の合成
- 【平野研究室】 阿部善浩** 北海道小平地域における上部白亜系炭素同位体比層序  
**舟木泰智** 北海道小平地域の白亜系層序及び連続2次元スライス画像からの軟  
体動物化石情報検出への試み

## 環境資源工学科の動き

### 1. 日誌

- 4月1日 入学式(全学部)
- 4月2日 大学院入学式, 理工学部始業式  
環境資源工学科入学者: 合計67名, 内女子6名(一般入試入学者37名, 高等学院推薦8名, 本庄高等学院推薦2名, 早稲田実業高校推薦2名, 早稲田高校推薦1名, 一般高校推薦7名, 外国学生5名, 帰国生0名, 創成5名)。新入生担任は在原典男教授
- 4月14日 前期授業開始
- 4月26日 環境資源工学会総会, アルカディア市ヶ谷(私学会館)にて開催, 参加者69名
- 5月24日, 25日 新入生オリエンテーション, 追分セミナーハウスにて開催  
講師: 須藤 繁氏  
(エネルギーと環境に関する諸問題)
- 6月6日, 7日 理工スポーツ大会
- 6月12日 大学院修士課程推薦入学試験(面接)(34名合格, 内女子3名)
- 7月10日 環境資源工学会奨学金および吉澤奨学金授与式  
第10回環境資源工学会奨学生: 学部4年 山田貴子, 林泰之  
第14回吉澤奨学生: 修士1年 石田貴子, 修士2年 片岡直也
- 7月20日, 26日 大学院修士課程一般入学試験(8名合格, 内女子0名)
- 7月29日 前期授業終了
- 9月13日 外国学生入学試験(面接)(2名合格, 内女子1名)
- 10月25日 現場実習報告会(22名)
- 10月26日, 11月16日 創成入試(1名合格, 内女子1名)
- 11月1日~11月3日 理工展
- 11月22日 一般高校推薦入学試験(面接)(12名合格, 内女子2名)
- 12月20日 2004年度研究室配属
- 12月23日 冬季休暇開始
- 1月7日 授業開始
- 2月2日 卒業論文提出締切
- 2月4日 修士論文提出締切
- 2月5日 早稲田実業高校4名, 早稲田高校2名の推薦者受け入れを承認
- 2月9日, 10日 卒業論文発表審査会
- 2月12日, 13日 修士論文発表審査会
- 2月16日 理工学部一般入学試験
- 2月25日 高等学院8名, 本庄高等学院2名の推薦者受入を承認
- 2月26日 理工学部一般入学試験合格発表
- 3月25日 卒業式, 学位授与式

### 2. 就職・進路

- 学部卒業生: 71名  
大学院(修士)修了者: 28名  
退学者: 1名  
大学院進学者: 修士39名, 博士1名  
学内他学科学士編入: 2名  
他大学大学院修士課程進学者: 東大4名, 東北大1名

就職 (含, 学部・大学院)

鉱業・セメント: 住友大阪セメント

石油・ガス・地質コンサルタント: 石油資源開発, シュルンベルジェ, コスモ石油

化学・食品・製薬: 積水樹脂, ライオン, 藤沢薬品, 富士写真フィルム, 日本ユニシス, Johnson & Johnson, 旭硝子, 日本臓器製薬, 味の素, 明治乳業

機械: 豊田自動織機, IMV, サンデン, インクス

電気関係: 日本電気 (3名), 富士通 (2名)

建設: アイル

運輸・交通: 北海道旅客鉄道

情報・ソフトウェア・コンサルティング:

日本ユニシス情報, 富士通SE, ビービット, 三菱総研, アクセンチュア, 新日鐵ソリューション, サイボウズ

銀行・証券・保険: 虎酢藻証券, 足利銀行第一生命, 日本生命

公共機関: 奈良県庁

その他: セブン・イレブン, 凸版印刷, Smith & Nephew, プロフィット, 北海道新聞

岡田友彦: Adsorptive properties of smectites modified with various cationic species (種々の陽イオンで交換したスメクタイトの吸着特性)

掛川法重: The construction of photofunctional materials by organizing photoactive species on silicas and silicates with low dimensionally ordered structures (低次元秩序構造を有するシリカ及びシリケート表面での光活性種の組織化による光機能性材料の構築)

高橋昭紀: Responses of inoceramid bivalves to Cretaceous marine environmental changes in Japan (本邦白亜紀の海洋環境変動に対するイノセラムス類二枚貝の応答様式)

高橋一晴: 北海道北大夕張地域の下部白亜系の地球化学的研究 (Geochemical study of the Lower Cretaceous in the northern Oyubari, Hokkaido)

### 3. 博士 (工学) 学位取得者

見矢木崇平: 二酸化チタン光触媒薄膜の活性支配因子に関する研究 (Dominant factors of photocatalytic activity in titanium dioxide thin films)

太田亨: Sedimentary evolution and tectonostratigraphy of the Mesozoic sedimentary basins of the Kurosegawa and Nagato Tectonic Zones (黒瀬川構造体および長門構造体の中生代堆積盆の堆積作用と構造発達史)



#### 4. 専任教職員の構成

2004年度の教職員は前年度同様以下のようになります。

教授	在原典男	石油工学研究室
	内田悦生	資源地球化学研究室
	大和田秀二	資源循環工学研究室
	佐々木 弘	水環境工学研究室
	名古屋俊士	環境安全工学研究室
	野口康二	物理探査工学研究室
	每熊輝記	防災探査工学研究室
	森田信男	岩盤・石油生産工学研究室
	茂呂端生	資源循環工学研究室
	山崎淳司	応用鉱物学研究室
助手	細野高啓	資源地球化学研究室
	アブドワジット	プラット 石油工学研究室
	ウスマン	石油工学研究室
	所千晴	環境安全工学研究室

#### 実験室職員

鈴木和男, 石川威雄利

#### 連絡事務室職員

新井佳江, 岡崎礼子

#### 学科主任および学年担任

学科主任	森田信男
M1・M2年担任	每熊輝記
4年担任	内田悦生
3年担任	山崎淳司
2年担任	在原典男
1年担任	野口康二

#### 5. 現場実習受入先及び 実習学生数 (B3 : 22名)

##### ・ 鉱山開発関係

三菱マテリアル・東谷鉱山 (B3, 1名)

菱光石灰工業・宇根鉱山 (B3, 1名)

日鉄鉱業 (B3, 2名)

##### ・ 石油開発関係

石油資源開発 (B3, 2名)

地球科学総合研究所 (B3, 3名)

##### ・ 環境・リサイクル関係

J F Eエンジニアリング (B3, 1名)

三井串木野鉱山 (B3, 2名)

同和鉱業 (B3, 4名)

ダイヤコンサルタント (B3, 1名)

##### ・ その他

清水建設 (B3, 3名)

昭和電工 (B3, 2名)

## 編集後記

前年度の会報（第38号）で、茂呂主任（当時）が「理工学部再編成に向けて」と題して、2007年を期しての理工再編の予告をされましたが、本年度、学内ではそれに関する本格的な議論が展開され、その概要が固まりつつあります。まだ皆様にご報告できる状況にはありませんが、少なくとも現在の理工学部を3つ程度の学部／研究科に再編し、それぞれが大学院までを含めた学術院を構成して、時代の流れにフレキシブルに対応できる組織体にしよとの構想です。また、これまで早稲田大学として基本的に1つしかなかった理工系組織を複数化することによって、学内での理工系の意見の重みを増そうとの思惑もあります。学術会議の再編等を中心とした世の趨勢は各分野の融合・複合にありますが、早大・理工としては、再編（分割）された各学部／研究科がそれぞれに特徴を明らかにし、それを世に問うことによって、これまでに以上にアクティブな組織に生まれ変わらなければならないと認識しております。

現状でわが学科が所属を申し出ている学部／研究科グループでの議論の一端を以下に紹介しておきます。この学部／研究科のコンセプトは、理工系各分野のどれか一つに特化するのではなく、それらを融合・複合化した総合理工学的な教育・研究を行おうというものです。また、そうした学際的な体系の中では、単に理工学のみでなく、文理融合型のカリキュラム編成とすることも考えられ、複合領域（旧、一般教養）との協力の必要性も高まってきます。技術者の原点は、社会の要求に従って目標を定め、それに対応できる知識・能力を持つことにあります。論理的な分析力・構築力、知的好奇心と本質を見抜く目、自由な発想力と展開力、困難を乗り越える強靱な意志、こうした能力を基礎的な知識とともに身に付けた、技術者として真に役に立つ人材の育成が一つの重要な視点となりそうです。そのためにはPBL（Project Based Learning）に代表されるより実践的な授業形態の積極的な導入も予想され、大学教育に対してOB・OGの皆様のご協力をお願いすることも一層多くなると思われます。

本号では、まだ再編の中身が具体化していない現状でOBの皆様へ原稿のご執筆をお願いしましたが、理工系として今後いかなる発展性があるか、どのような学生の育成を期待されるかなどについて、貴重なご意見を賜りました。理工再編の具体化が進むとともに、社会でご活躍の会員の皆様のご助言はますます貴重なものとなります。今後も、多くの皆様に忌憚のないご意見を当学科までお寄せいただきたく、お願い申し上げます。

## 2004年度 環境資源工学科 カリキュラム

### 大学院博士課程

研究指導(博士論文の作成)

### 大学院修士課程

研究指導(修士論文の作成)

資源地質学 資源探査工学 ハイブ輸送技術特論 油層工学 水環境工学特論 岩石熱力学特論	鉱床地質学特論 資源地球化学特論 資源リサイクリング 地質統計学 微粒子分散凝集工学 地球テクトニクス	非金屬鉱物学特論 数値岩盤工学特論 資源分離工学特論 地球環境流体工学 地球環境保全工学 土壌浄化工学	生態環境学 堆積学特論 同位体地球化学 応用数物化学特論 数値石油生産工学 石炭原料工学	天然ガス工学 古生物化学特論 海洋地質学 鉱物物理化学特論 素材物質化学特論 固液混相系ハンドリング	分離工学物理化学特論 粉塵工学 物理探査工学特論 地史学特論 応用結晶化学	環境安全工学 防災探査工学 構造岩石学
--	--	--	---	---	---	---------------------------

資源科学部門

地殻情報工学部門

開発環境工学部門

資源循環工学部門

環境安全工学部門

地質学部門

### 4年

各分野の専門  
卒業論文

資源科学分野

地殻情報工学分野

開発環境工学分野

資源循環工学分野

環境安全工学分野

共通科目  
\*卒業論文

地殻情報・開発工学関連科目  
物理探査工学C

資源循環・環境工学関連科目  
廃棄物管理工学

### 3年

各分野の専門

共通科目

資源地球科学  
海洋科学  
素材物質科学

環境地質学  
物理探査工学A  
物理探査工学B  
地殻開発工学  
岩盤力学

地殻情報・開発工学関連科目  
環境地質学  
物理探査工学A  
物理探査工学B  
地殻開発工学  
岩盤力学

資源循環・環境工学関連科目  
粉体制御工学  
資源分離工学  
固液分離工学  
作業環境工学  
大気環境工学

環境地質学  
物理探査工学A  
物理探査工学B  
地殻開発工学  
岩盤力学

資源循環・環境工学関連科目  
粉体制御工学  
資源分離工学  
固液分離工学  
作業環境工学  
大気環境工学

### 2年

各分野の基礎

\*地球物質科学  
\*地殻情報工学概論  
\*開発環境工学概論

\*資源循環工学概論  
\*環境安全工学概論  
\*環境資源経済論

地殻情報工学の基礎  
測量学I  
測量学II

環境水質化学  
\*無機分析化学実験

地球科学実験A  
地球科学実験B

### 1年

概要と基礎

\*環境資源工学の展望  
\*地球科学A  
\*地球科学B

環境水質化学  
\*無機分析化学実験

地球科学実験A  
地球科学実験B



## 環境資源工学会

〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1

早稲田大学理工学部環境資源工学科内 電話：03-5286-3007

振替番号：00110-9-143534

(非売品)