

座 談 会

「農林工学系のさらなる発展に向けて」

日時：平成元年11月20日（月） 18:00～20:00

場所：ホテルサンルート 芙蓉の間（つくば市）

出 席 者

岸本 良次郎（前農林水産省農業工学研究所長）

桜井 文海（JICA筑波国際農業研修センター研修指導者）

餅田 治之（農林水産省森林総合研究所環境管理研究室長）

黒田 健一（筑波大学農林工学系助教授）

小池 正之（同上 助教授）

多田 敦（同上 教授）

佐藤 政良（同上 助教授）

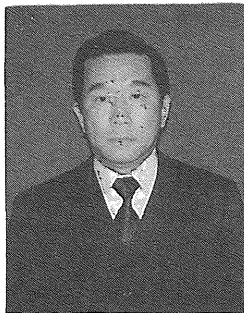
前川 孝昭（同上 助教授）

吉崎 繁（同上 教授）

司会 鈴木 光剛（同上 教授）



鈴木



筑波大学は昭和48年に創設されてから、はや15年経過し、いわゆる青年期に入ったというところでございます。したがって、いわば年齢とともにいろんな面で、特に研究面、あるいは教育面で多少ひずみが出てきたわけです。そこで全学的に見直しの時期にきまして、昨年、大学全体として新しい将来計画策定のための検討が行われております。

一方学外に目を転じますと、日本の農業構造の変化や環境問題に関連した農業、農村のあたらしい役割論の提起の問題指摘がございます。さらに、国際的な食糧問題など、いわゆる農林業全般に渡って見直しの必要性がさげばれている状況です。それから、また一方、関連の学会や日本学術会議でも21世紀に向けた、農村、農業問題が取り上げられ、委員会等で検討がなされています。そういう状況の中で、農林工学系としまして、学内、学外のそういう動きと平行して、というより雁行してといった方が適切かも知れませんが、将来の学系のあり方について検討するための委員会を設置して、検討をしましてまいりました。その報告書がお手元の冊子でございます。

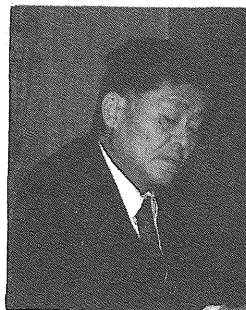
今日は農林業の基本的問題あるいは研究テーマ、または今後の方向についての問題等自由な立場で、あるいは専門的立場からお話いただければ幸いです。

それでは、岸本先生から、いかがでしょうか。私どものつくりましたレポート（農林工学系の将来に向けて）についての感想などからお話いただ

ければと思います。

日本の農林業問題……避けて通れない

岸本

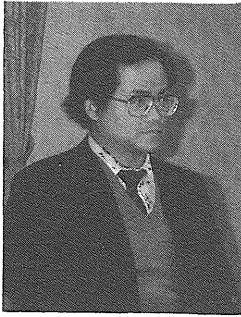


先に頂いた“農林工学系の将来に向けて”を読ませて頂いた感想なんですが、問題意識という点では私どもとほとんど同じなんだなあとということです。私どもの農業工学研究所も昨年10月に農業土木試験場から組織替えして名称が変わったんですが、その検討の過程では、頂いた冊子にあるように従来の農業生産のみならず農業生産と農村環境を一体的に整備しなければならないという問題意識が非常に強かったわけで、それが故に農業土木試験場を農業工学研究所にするのであるということにもなったわけです。

そういう意味では、現代の農業あるいは農村の問題の捉え方というのはまさにこんな所だと思うわけですが、ところが、では将来どうあるべきかという点になりますとまことに難しく、この報告にも食糧自給率なんかに触れられていて、ここで言われていることはまさにその通りだと思うのですが、しかしつめていくと大変難しい議論になるのではないと思うわけです。ここらへんを含めて農業関係の研究機関も大学も同じような悩みとか問題点を抱えているんだなあと感じております。

鈴木 ありがとうございます。人間が生きるためにはフィロソフィーをもつが、それは農業のフィロソフィーに非常に近いということも事実です。つぎに、桜井先生いかがでしょうか。

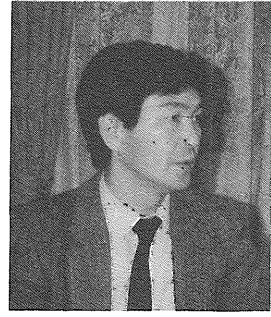
桜井



この報告にもありますし、ニュースにもなっていますが、農業の問題は自由化など、いろいろな問題がありますね。実は今年、新潟県の農業会議で話をしたんですが、そこで、日本の農業は自由化したほうがいいのかどうか、という質問を受けたんで、米を例に…、日本の食糧は米を抜きにして考えられないわけで、その意味で日本の農業を大切にしていかなければと、お答えしたんです。冷害の問題など、いつ起こるか分からないんですから…。今の日本の経済状態の中で、農業がいろいろ言われているわけですが、今と逆の状態になれば問題はまた変わってくるわけですよ。読ませていただいた報告の中に、米作ではいろいろな技術的対応で生産コストを1/2以下にさせ、国際競争力をつけるというのがありますが、私はとっても無理だと思うんです。この数字を下げるには研究ということになるんでしょうが、将来の農業を考えていく上では、社会的な面、政治的な面を考えていかなければならないと思います。今、教育の面で考えてみると、私としてはやはり農業は大切にしなければと思うんです。あくまで根本は農業ですからね。先週、三重大学に行ったんですが、農学部改革で生物資源生産学部という名前になっているものですから、農業を教えなくなってしまったかと心配したんですが、そうではないということで、ものすごく安心しました（一同笑い）。

鈴木 ありがとうございます。餅田先生はいかがでしょうか。

餅田



今日集まっていられる皆様は工学系の方々ですが、私は経営・経済出身なものですから、その立場からお話させていただきます。鈴木先生も始めにおっしゃいましたけれど、今日非常に厳しい農林業問題が日本全体に降りかかっている、それに対してどういう研究が必要なんだろうかと、恐らくこれが鈴木先生の発想だと思います。そこでまずこの非常に厳しい日本の農林業問題の中身を考えてみたいと思います。

昔は農業問題と言えば、農業内部の生産力と生産関係の間の矛盾という点に基本問題があって、それをどう解決していくかが課題であったと思います。例えば農地所有の問題—規模が大きいとか小さいとか、所有規模に偏りがあるとか、あるいはそれ故に地主対小作の関係が存在するとかです—、あるいはどういう作目を導入すれば合理的な経営を展開できるか、現在の所有や経営の仕組みを前提として生産力の発展をもたらす技術の追求とかです。これらはいわば農業内部の問題だったわけですが、最近日本が直面している農業問題は、どちらかといえば外的要因によってもたらされたものではないか。というのは、円の為替レートが非常に高くなって、日本の農産物の価格が国際価格と釣合が取れなくなってしまったという点に問題の本質があり、その円高をもたらしたのは先端輸出産業だと考えられるからです。今日自動車とかハイテクといった先端産業の生産力は飛躍的に発展し、どこの国にも負けない生産力水準を達成しました。円の為替レートはこれによって決

められるわけです。しかし農林業はこれに比べると大したイノベーションもなく、生産力も先端産業ほどは発展しませんでした。このことが問題の本質だと思うわけです。

このように今日の農林業問題がその内的矛盾に起因しているのではなく、先端産業との間の産業構造との矛盾という外的要因によってもたらされるわけですから、農林業サイドでいくら努力をしても解決のつかない問題も出てきます。そういうようにまず問題をおさえておく必要があると思います。その中で、技術で解決できる問題、社会的な制度を変える必要のある問題、国民全体が税金で負担しなければならない問題というように区分けして、我々が担当するのはこの部分なんだと認識する。そういうところから研究のあり方を問直す必要があるのではないのでしょうか。

鈴木 どうも貴重なお話しをありがとうございます。その点について学系の先生方のご意見はいかがですか。

佐藤 筑波大学は、農林工学というそれまでになかった研究分野を新しく創ってしまったわけですね。そしてこれは未だに、日本の大学のどこにもない。従来の農学部では、農業工学科と林学科という別の研究分野だったわけですけど、その工学的な領域を集めたわけです。学系の将来計画検討委員会では、いろいろな意味で転換期といわれている今、農林工学系の存立基盤、背景を改めて確認しようというわけで、農林工学系の将来に向けてという報告書を作ったんですが、その一番のポイントというのは、私の理解では、農地と林地を同じ土地という目で見たとき、この二つで日本の国土の大半を占めているということだと思うんです。これは、水についてもいえることなんで、つまり、農林工学は、農林生産であれ、生活環境としてであれ、その基本となる土地と水を大量に扱う工学であるということになる。そういう共通性

を重んじ、農業工学と林業工学を一緒にしたところに新しいものが生まれる可能性があるし、設立の当初、どういう経緯があったかは知らないんですけど、われわれのレゾンデトルはここにあると思っています。

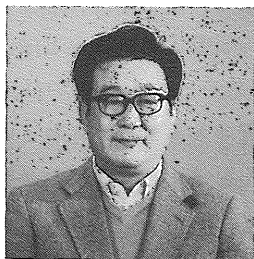
われわれは、このように考えてこの報告書を作ったんですけど、今、餅田さんが現在の農林業をめぐる問題の背景について、非常に大きな問題提起があったので、そういう目で、改めてこの報告書を見直す必要があるかなという気がしました。もう一つは、岸本さんから、農林工学系の問題意識と農業工学研究所には、非常に共通するものがあるということで、両者が力をあわせていく必要があるということだったんですけど、それぞれ特徴をもっていると思うので、後ほどで結構ですが、そのうまい方法について、お話しただけたらと思います。

大学と研究機関の役割分担

岸本 先ほど問題意識が同じだと申ししたのは、現代の農業にはこんな問題があるなあという認識が同じであるということにして、だから研究機関がどうか大学がどうかというのは、また次の話になると思います。それから先ほど餅田さんが農業問題が社会経済の問題でもあるし農外問題でもあると言われたのは、私も全く同感でして、前に問題点は確かにその通りだが、では将来はどうなんでしょうかと申し上げたのは、実はこのことだったわけです。しかし、そればかり言っていますと技術の関与する場面が全くなくなってしまうという問題がでてくる。そうすると、そういう社会経済問題との関係があって、その中でなおかつ技術は何を追求すべきか、という問題が一つある。そういう点で農林工学系なり、国立の農業工学研究所なりがあって、そこに出番があるのかなあという感じはもっているわけです。それでは大学と研

究機関とではどこが違うだろうか、ということになると非常に難しい問題ですが…、研究機関におりましてこんな感じはもっております。基本的には昔は、大学は真理の探求をするところということがいわれましたけれども、最近はそういうことはあまり聞かれないんですけれども（一同笑い）…大学はこのことを抜かしていいのかなあと感じがするわけです。私は頭が古いのかもしれませんが、やはり産業省の研究機関の場合はどうしても制約があって、大学ほどフリーではないというところがあると思います。産業省の研究機関は、各省の枠があるわけですしその中でやっているわけですが、大学はそういう省とかいうものから離れて、もっと広い視野で、あるいは先ほど申し上げたような真理の探求というようなことを掲げて研究することでいいのではないかという感じもっております。

吉崎



岸本先生から耳のいたい話が出ましたが、餅田さんのおっしゃった農産物価格、特に米価の問題は、消費者にとってわが国の米がおいしく安全であるという信頼を確立することが大切だと思います。価格が2倍でも3倍でもいいんじゃないかという国民的なネゴシエーションが成立する必要があると思います。「暮らしの手帳」10・11月号に〈新潟のコシヒカリ100%の中身〉という記事が出ているんです。一番おいしいといわれている新潟コシヒカリとブレンド米とを食べくらべた結果は、コシヒカリの方がおいしいと判定した人の割合が36%、ブレンド米の方がおいしいと判定した人と

差がないと判定した人がそれぞれ32%でした。米の食味なるものは、まだ明確になっていないということで、これは我々研究者の怠慢じゃないかという気がします。本当においしく、安全な米であるということであれば、価格が外国産のものに比べて2倍でも3倍でも受け入れられるのではないかと思います。大学における研究は、真理の探求が第一義的であるということはそのとおりですが、農林工学という学問は応用科学であり、実学ですから、現実をしっかりと認識したうえで、基礎的な研究をやらなくちゃならないと思います。

桜井 ここで2点ほどお話ししたい。一番目は大学と農林省の研究機関との関係ですが、いろいろなギャップがあるように思います。例えば、極端な言い方ですが、大学では理論研究ばかりやっているとか、逆に農林省の研究機関では現場的な応用研究しかやらないとか…、このギャップをなくすようにしなければと思います。これは大学のしくみの問題かも知れない、外国では研究機関と大学が一緒の組織になっているところが多いとおもいます。この辺がそのギャップの一番の問題かも知れません。二番目は学生がだんだん来なくなってきているという問題です。日本の現状では、農業は重要なんだから農業に関連した研究をやるんだ、というよほど強い意識を持った学生でないと思ふんです。しかも、我々からの農業の重要性についてのアピールが足りないと思ふんです。これは大学だけではなく、学会も考えていかなくてはならない問題だと思います。

餅田 大学の役割ということでは、岸本先生がおっしゃったことと私も全く同感です。というのは、大学と国立研究機関を比較してみた場合、多少性格に違いがあると思います。今日、日本は新たな技術立国を目指すということで、国立研究機関でも技術シーズを生み出す基礎的・先導的研究をやりなさいという大きな方針が出されています。私

たちが所属する農林水産省の研究機関も、農林水産業という産業を対象とした研究機関でありながらも、この方針に基づいて研究をなささいといわれているわけです。ですが現実にはやはり行政ニーズや社会のニーズにあった実際的・応用的な研究が多くなるのは否めません。そこで大学では、国立研究機関ではあまり行えない基礎的な研究を、より重視してやっていただきたいということ、これが第一です。

これと関連して、大学では研究の基本方向を見いだすような研究を行っていただきたいというのが第二です。というのは、私たちの研究が今日方向性を失っているのではないか、研究のフィロソフィーが感じられなくなってきているという気がするからなんです。私の分野に即していえば、近代経済学にしるマルクス経済学にしる、経済学が社会あるいはその中での人間活動を認識するのに一定の有効性を持っていたわけですが、最近ではそれが揺らいで、もはや有効性を持たなくなったということが指摘されているわけです。こう指摘され始めてから既に10数年たっているのですが、それに対する新たな理論というか秩序というか、そういうものがまだ生まれてきていない状況なんです。こうした状況は恐らく工学の分野にもあるのではないかと推測するのですが、そういう意味で研究の基本方向を見いだすような研究がいま要請されていて、大学では単に基礎的研究というだけでなく、方向性を見いだす研究をやってほしいというわけです。

岸本 餅田さんの方から基礎的・先導的研究という話が出ましたので、これについて少し補足しておきたいと思います。この基礎的・先導的研究というのは、内閣総理大臣に対して科学技術会議からの国立研究機関の中、長期の在り方についての答申、いわゆる13号答申の中ででてくるんです。その中で、国立研究機関は従来の応用的研究ばか

りでなく、基礎的・先導的研究をやりなさい、しかも国際的に通用するような研究をやりなさいということが出てきたんです。農林省だけに限らず他の省庁の研究機関でも基礎的・先導的な研究をやっている面はあるんですが、応用的・実学的な研究がかなり沢山あって、それをこなして行かなければならないということになると、基礎的・先導的研究ばかりやるのはどうだろうか、という反応がいろいろな国立研究機関からでているわけです。しかし、基礎的・先導的研究の重要性はもちろんあるわけですから、基礎的・先導的な方にも傾斜を置きながら、なおかつ従来からのものやっつけていかなければならない、というのが今の状況ではないかと思うんです。これから先は私の意見なんです、基礎的・先導的研究の内容が問題ではないんだろうか、と思うわけです。基礎的・先端的研究というと、すぐバイテクだとか先端技術ということになるわけですが、例えば農業土木でいえば、ダム耐震性の研究などは、今、国際的にも先端的研究だと思うんですが、それが基礎的・先導的研究であると捉えられているんだろうか、そこらへんをはっきりさせる必要がありますね。

国立の研究機関が基礎的・先導的な方向へ向かおうとしている、一方で、大学の方は応用もやらなければいかんということで、これまでやってきたものとお互いに反対の方向に向かっているという感じがするんですね。それが必ずしも間違っているとは思いませんし、むしろ非常に重要なことだと思うんですが、そうすると大学と国立の研究機関の違いは何か、ということがますます難しくなってくる…。それぞれが、やはり特色を出さなければいけないという感じはあるんです。そういう意味で、国の研究機関の方から大学を見てみると、先ほど真理の探求というようなことを申しましたが、もう一つ言い換えると、深みのある研

究、それだと思っんですね。

学生を感動させる講義とは

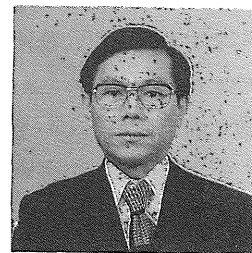
鈴木 餅田さんの言われた、方向性をもった研究というのは社会のニーズに合わせるということでしょうか。それから大学では研究の面だけでなく、あるいはそれ以上に学生の教育というのが非常に重要だと思っんですけど、最近の学生は社会の変化に敏感で即応的ですので…一般的に農学部志向の学生というのは生物志向で、物理関係を志向するような学生はなかなか入ってこないで、学生へのPRには大変苦労しているわけです。

それから卒業後の進路も、専門技術を生かさないで、銀行へ入ったりして、多用化の傾向がみられます。だから教育もむしろ専門性に徹するというよりも、新しい発想ができる、弾力的教育目標を掲げるべきかも知れませんね。非常に難しいですが、その辺も含めていかがでございましょうか。

餅田 社会のニーズというより研究のシーズとしての研究ということです。私の専門のマルクス経済学の例で言いますと、資本論として経済社会の原理が体系化されているわけですが、この理論体系がいまゆらいできたといわれています。この理論体系はそれが研究され、経済社会の原理が認識されたからといって、直接的に日本経済がよくなるとか、国際社会の中で有利になるとか、問題が解決されるという性格のものではなく、それ故その研究は社会的ニーズに対応した研究というわけではありません。しかしそれがないと研究をどういう方向に向けていったら良いかわからないという意味で、研究の方向性を示唆するものです。そうしたベーシックな研究を大学でやっていただきたいと申し上げたわけです。もう一つの教育に関して言いますと、皆さんも御経験があると思いますが、私が大学に在学していた頃には、これは感動したという講義がありました。その講義内容が

世のため人のためになるとかではなく、この先生は自分が興味を持っていることを、こういう形で問題にして、このように考えてきて、最後にこういうことを主張しているんだということが通じる講義が、数は少なかったかもしれませんがあったわけです。ところが研究者自身が、先ほど言ったように方向性を見失い自信がなくなっているところがあり（私自身を見てそう思うだけかもしれませんが）、また今日の社会が一つの価値体系でくることができないように多様化していることもあって、学生に対して魅力的な、あるいは学生を引き付けて感動させるような講義をするのが、困難な状況になっているのではないかと思っんです。鈴木 そうですね。今、我々がどういふような講義をやっているかという話と非常に難しい問題も含んでいますけども、学生が感動するような講義を我々やりたいですね。好きなことをしゃべっても自分の研究に合うようなそういう講義をやりたいけど、それじゃ学生がついてこない場合が多い、学生に理解され易く、また、興味を示すようなそういう講義をして、できるだけ多くの学生に聞いてもらいたいと思っています。本来、講義は学生に好かれない何かを本質的にそなえているのかも知れませんね。

多田



私もそういう意味ではもっと深刻な感じがするんです。といいますのは我々が感動するだろう、彼らにおつけなきゃいけないと思う部分の周波数が彼らとあわない。周波数をかえるべくいろいろやるんですけども、なかなかぱっといかないわけ

ですね。つまり受ける側と我々の出す電波とのギャップができちゃっている。そこのところが私自身が一番深刻ですね。単に知識をあたえるだけだったら、それは反応もしますし、できるんです。ところがもう一步すすみ感動するという部分は彼らの思考と一致しなければならないし、この点は私達の思考とずいぶん違う。トライアンドエラーで年中やっているんですけど、そこのところのズレが年々大きくなってきているような気がするわけです。そこであげくのは「先生教育が好きですね」なんて笑われて終りなんですよ。先日、このことを社会人にいったら、卒業後2年たつと理解できる。今いっておいてくれとも言われました。

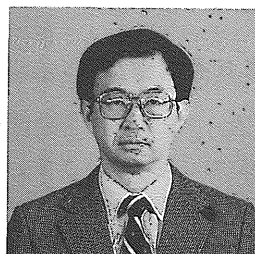
吉崎 従来の農学部のうち、応用生物化学や農林学では、バイオテクノロジーとか遺伝資源の保存問題とか、今の学生にとってアトラクティブなキャッチフレーズみたいなものがあるんで、学生はそういう分野にどうしても集まるという傾向があるんですが、農林工学でキャッチフレーズを考えるとしたら、どんなものが挙げられるでしょうか。そこらへんを先生方に是非おうかがいしたいですね。

餅田 農林学類の学生が生物志向であるというお話しは、筑波大学の入試制度に決定的に規定されていると思うんですが。いま、農林学類の入試に数Ⅲはあるんですか。

吉崎 数Ⅲは数年前から課していません。

餅田 止めましたでしょう。ですから入学した学生の志向は生物志向になってしまうし、バイオテック、環境へということになりますね。

佐藤



私、分子レベルの生物工学をやっている先生から、学生教育のあり方に関する会議で、「私たちは、技術の側から、日本のあり方、日本の農業のあり方に提言をしてきたわけですが、あなた方は、それができないんですか？」と言われたんです。これはたいへんショックな質問でした。だけど、考えてみれば、きわめて常識的、率直な疑問だと思うんです。お前たちは何をしているんだと。私は、そのとき、農業土木のような技術学の分野では、工場の中での生産と違って、日本の農業構造、農家、農地の所有といった既存の条件の中でやっていくものだから、何か新技術が開発されると一挙に生産の形が変革されてしまうようなことは起こりにくいんだと答えたんです。農林工学というのは、林産化学を除けば、大体みんな同じいわば地味な分野に属するんじゃないかと思うんですね。今、学生を含めた世の中の人気は、われわれにきびしい状態になっているというのは、さっき餅田さんが農業問題について指摘したのと同じように、われわれの技術、研究の問題ではなく、分子生物学における進歩速度とのギャップの問題だという風に理解することもできるのではないのでしょうか。

ただそうは言ってみても、基礎的でじっくりした仕事と、アトラクティブな仕事と両方を用意しなければならないところにわれわれがおかれていることは否定できませんが。

基礎研究か、応用研究か

鈴木 今までのお話を伺っていて、底流に基礎研究とか応用研究とかいう問題があると感じたのですが、筑波大学でも全学的に研究の activity を高めるにはどうしたらいいのかということに関しては真剣に論議されておりまして、ここでも大学での研究はいかにあるべきか、ということで基礎研究、応用研究の問題が大きな話題になっております。基礎を重視すべきかあるいは応用を重視するかに関しては、研究分野の内容によって異なると思われれますが、よく海外にいかれる前川先生、アメリカの大学ではいかがでしょうか。

前川



全体をみず、部分的にみただけというのは問題がありますが、非常に実学的といえます。アメリカのやり方というのは実学的にやって、その中から基礎的なものを引き出していこうという姿勢がある。それは大学が主催したシンポジウム形式でやることが多い。集まる人たちは、非常に応用分野の研究者や技術者が多い。これを意識的にやっているシンポジウムにたまたま出してもらったんですけども、出てくる人々はエンジニアリングの会社の人とか、実務家の人とか、農業者自身とか、そういう人達のプレゼンテーションがあるんですけども、最後にそれを大学の主催者がうまくまとめて、これにどういうバックグラウンドがあるかというのを結論づけていく。そしてある問題については1年とか、5年とか、10年とかに区分けしてやろうじゃないかと提案をして、しめくくるわけですね。さらに大学の研究者と国の研究機関がまじり合って徹底的に問題解決をしていこ

うという提案ですね。さらに、日本の場合にもん切り型の発表が非常に多いですが、とにかくじっくり討論をする。40分のセッションで20分発表して20分討論をする。とにかく、20分討論させられるというのはかなりのデータがないとやれないわけですね。そういうやり方で基本的なものを引き出そうという努力をしている。その中からアイデアを引き出すようにみえました。もう一つ、総合化ということでお話したい。それは、一種の生態系が入ってきた時に我々は非常にその解析と総合化に弱い。問題を、部分に分解してしまっ、それを技術というかたちでおしだしてしまう。これをシステムとしてどういうメカニズムでどういうふうに分解なり合成が生態系の場で行なわれているのかを説明できる人がいない。それにアメリカの研究者も最近気付いたらしく、エコロジカルエンジニアリングという概念を最近出してきた。これによると例えば水田に魚を飼い、稲も育てる。しかし窒素過多になったらいけないので、ここに藻類を入れると窒素が吸収される。そうすると何が最適かというのはシミュレーションでは求められないから、実験で解決しようとしている。エンジニアリングとしては最適解がでてこなかったら実用にはならないということから始まったような研究とか、食物連鎖でもなんでもいいんですけど、総合化するような問題について我々は非常に今まで逃げてきたんじゃないかという気がしているんです。だからそれについてもっと研究していけば、学生に対して興味ある説明ができる。また、その夢を語ってあげることでアンダーグラジュエートの学生はついてくる。ところがグラジュエートは絶対にそれはくっついてきませんから、それはこうなるよということがわからない限り、大学院の学生は興味を示さない。そこから辺のところ我々はわきまえていないから逆にいうと今の学生に対しても、魅力がなくなってしまうというふうに僕

は考えている。それで、力学的なことだけでなく、たとえば、土に空気を通すことによる土の空気浄化能力の判定などの検討へは、そういうプラスαのところまで我々はなかなかいかない。ところがそれを現実に向うの農業工学者たちは、やりはじめてきており、非常に複雑な系についてトライするというを今後我々はやっていく必要があると思います。

吉崎 アメリカの場合、いわゆるポスト・ドクター制度が確立しており、研究テーマに応じて、農業工学専攻に限定しないでポスト・ドクターを採用しているでしょう。生態系の専門家が必要ななら生態学の専攻ポスト・ドクターを採用し、自分の研究に取り込んでいくという…。それに、州立大学ですと、州の試験場は大学の組織のなかに組み込まれており、農務省のオフィスも大学のキャンパスの中にあたりして…。

前川 農業工学だけでいうとアンダーグラジュエートの教育はいわゆる我々のやっている農業工学を教えていないというか、ベーシックな数学とか、熱力学とかに非常に力を入れて教育している。ちょっと農業工学らしいところがない。グランジュエートになってはじめて専門の教育を行っている。それが日本と違うと思うんですね。

餅田 ポスト・ドクターを一年契約で雇用するというシステムが導入されましたよね。

佐藤 ただものすごく数が少ない。例えば農工研で一人とれるかとれないというところですね。

研究交流の可能性

鈴木 話題を変えて申し訳ないんですけど、先ほど、ちょっと岸本先生が話題にされた研究交流の面で、例えば、国際交流やつくば研究学園都市市内での研究交流などについて、これだけの研究情報がたくさんありますから、相互の共同研究が出来れば非常に成果が期待できると思われませんが、そ

の可能性はいかがでしょうか。

岸本 農業工学研究所の方からみえますと、筑波大学あるいは茨城大学もありますが、やはりなかなか進まないですね。交流の基礎になるのは、やはり個人的なものなんですね。そういう意味では進んでいるんですが、組織的ということになると難しい問題が沢山あるんですね。実際、予算を持って大きなプロジェクトを各省庁の研究機関あるいは大学で組織的にやるということになると、事務上難しいとか複雑だとかいう、その他いろいろな制約がでてくる。それで進まないのではないかなと思っているわけです。ではどうすればいいかですが、他のことまではよくわからないんですが、それぞれの省庁には、いろいろなルールがあるわけですが、それが変わっていかねければ難しいじゃないでしょうか。まだ、それがすっかり変わるといったところまで進んでいないということでしょうね。今までのように、各省庁の研究機関が一般の行政機関と同じでは、なかなかうまくいかないで、研究機関なりの特別な事務処理の仕方とか、施設の使い方とか、そういうものをもう少し考えていかないと、なかなか難しいですね。今後、研究交流法ができて、少し窓口が開いたと思うんですが、これがどんどん進んでいかないと、という感じですね。

鈴木 農業工学研究所ではいろいろな大施設がありますね。ああいうのは開放しているんですか。

岸本 一般論としては、開放するという事なんですが、例えば、民間の方が使われるような場合なんですが、使った消耗品をどうするかとか使用中に事故が起こった場合どうするかという具体的な話になると極めて難しいことになってくるんです。ここらへんの会計法上の問題とか身分上の問題とかいうことが研究交流を難しくしている面があるんですね。

鈴木 前川先生その点いかがでしょうか。

前川 私の場合共同研究ではなくて委託研究という形で大学に予算がきってしまうようなやり方でしたんです。その時に実際問題としては光熱費負担をどうするかという問題とか特許の処理問題があったようですがもただ大学の創設の時期であったのでうまい具合に筑波大学と農林省の研究はそういううるさいこまかいことはいわないという一筆が入っていたんですね。それで契約が簡単にできた。だからもし、正式にしてしまうとなかなか実行が難しいんですけれども、若干お互いに余裕をもつようなやり方を事務側で処理していけるような、そういう研究支援がないと共同研究はできないんじゃないかというふうに思います。ですから最近になると委託研究はなかなか事務手続的に煩雑で研究者として難しいようですね。最近では光熱費の負担などをすでに明確に示しておりますから委託側とかみあわなくなるというふうに危惧しております。

岸本 前川さんののは研究委託ですね。農林省の中のプロジェクト研究の中に、別枠だとか、特別研究だとかがありまして、その中に大学に委託する費用があるんですよ。だけど、プロジェクト経費の中の全体に占める割合というのは大きくはありません、問題はありますね。

吉崎 そういうルートは承知しておりますが、ただ、筑波大学は研究機関と同じ研究学園都市にあるわけですから、きめの細かい共同研究を行えるいわばロケーションメリットがあるはずだと思います。

岸本 大学と研究機関との個人レベルでの自由な交流というのは大切だと思います。実際、役所もうるさいことばかり言っているわけではありませんから。ただし、それが組織的になってくるとなかなか難しい面もあります。

前川 個人レベルの交流ということでちょっと聞いているのは、工業技術院関係の研究機関では一

種の研究サロンのなやり方で、個人レベルで集まって勉強していくという、まあお酒のみながらでもいいからとにかくやっという考え方がある。そうすると個人々々の哲学がそこででてくる。さっきちょっと餅田さんが、農業の研究の方向性を大学で持っているのかとおっしゃっていたように、まさしくそれは非常に大事なことだと思うんですけども、このようなことをいわれるのはいかに我々の研究者の交流が狭いかと逆にいえると思うんです。僕はたまたま農林省の構造改善局の方々と仕事で横断的に林業や水の専門家の方と研究上つきあえたから、今の話しはかなりよく理解できます。でも、やはりなかなかそういう形のつきあいができない、例えば、自分の研究、農業工学の中の農業機械だったら、そこでとどまってしまうというのがだいたいの研究者ですね。ところがそれを内側にとどまらず、外にでていくようなことがあれば、今いっていた個人レベルの研究を進ませるか、組織的にやっていくかなんていうことも議論はどんどんでてくると思うんですね。できれば、そういうそのチャンスをですね、どっかで作れるような形をもつことでないと進まないと思っているんです。研究の方向性という議論をするのではなくて、その方向性というのはサロンの話し合いの中で、でてくるのではないかと考えます。

吉崎 今、工技院の話が出ましたが、非常勤講師などをお願いする場合、農水省の研究機関の方は工技院などと比べると難しいですね。個人的には引き受けてもよいとおっしゃってくれるんですが、講義のあき時間にお互いにお茶でも飲みながら、いろいろお話もできるし、われわれにも勉強になるんですがね。

餅田 私達の方としては私達が行っている研究に関係したテーマをやりたいという学生がきた場合、とても助かります。仕事を手伝ってもらえるだけ

でなく、若い人の意見は私達にとってもインパクトになりますから。そういう意味で非常に有難い。ただ、制度化する必要はないと思います。大学と国研の研究者はお互い友達が多いので、その関係を通じて学生が行き来できれば、それでいいんじゃないでしょうか。

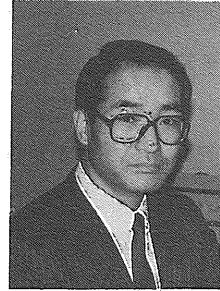
それから一般的な意味での研究交流について、現状では制度化するのは非常に難しいという話は、そのとおりだと思います。その壁を突き破るのは個人レベルの共同研究の積み重ねだと思うんです。例えば文部省の科研に国立研究機関の人もかなり入っているわけですが、そういう形で個人的な共同研究を行っていくことが、組織的な研究交流の基礎になるし、実績にもなると思います。

また、逆にこういう例もありますよ。大学を卒業して間もない研究員が、筑波大学の講義を受けるという場合です。若い人が大学の講義を受けたいと言ってきた場合、私は積極的に受講しなさいと言うんですが、その場合、正式に手続きすると非常に面倒なので、個人的に知合いの先生に是非盗聴させて下さいと、正式にお願いするんです(一同笑い)。こういうやり方で筑波大学に講義を聞きにいらっている例がいくつかあります。

農林工学の未来を思う

鈴木 どうも貴重なご意見ありがとうございます。さて、ここで将来の夢についてはいかがでしょうか。例えば、先端技術の利用面で、小池先生、テラメカニックス研究会が筑波大学で開催されましたね。新技術利用の点でいかがでしょうか。

小池



テラメカニックス研究会は、一面からみれば機械と土のインターフェイスを取り扱っている分野と性格づけすることができます。会員数140名程度の小規模な組織ですが、林業工学、土木工学、農業土木、農業機械それに民間企業などの研究者からなっていて、全般的に先端的な研究指向の強い傾向もっています。その理由の1つには、若手研究者が幅をきかすことができるサロンのような雰囲気存在があげられます。研究会全体をおおうこのようなソフトな雰囲気は積極的な参加意欲の醸成に役立っているようであり、良い意味での研究成果の競い合いを推進する空気を創り出しているといえます。SF的アイデアの段階ですが、マイクロメカニズム技術の応用によって素材(材料)の拡大縮小が自在にできるような複合材料を人類が手にすれば、超高性能オフロード車両の開発も夢ではなくなると思います。このような先導的研究の進展は、小回りのきく研究会組織でこそ大いに期待できると思うのですが……。

鈴木 先端技術の今後の展開についての展望はいかがですか。

小池 私見ですが、いつの場合も先端技術イコールばら色の将来とはいかないと思います。例えば、土の締固めのコントロールに対応できる先端技術が開発目標として設定されたとします。しかし、乾燥密度と植物体の最適環境状態をトータルにコントロールするという問題は、解決すべき課題として最後まで残るでしょう。つまり個に対する技術の開花に余りにも目を奪われすぎているために、

トータルシステムに対するフィロソフィの構築なり先端技術の展開が極めて遅れているというのが現状です。このボトルネックを打破するため、我われのとるべき姿勢としては、グループ研究の推進がひとつの在り方ではないかと考えています。鈴木 農林工学の未来ということではどうですか。前川先生。

前川 学問として大いに未来があると思っています。例えば、炭素循環系の問題をとらえて資源論的な考え方でアプローチするとか、これまでの農林工学にエコロジカルな面を取り入れていくというようなことで大きな展開があると考えています。少し詳しい話をしますと、生態系と人間生活の調和の可能性などクリティカルな問題というのは、我々はほとんど「だろう」ということでやっているけれども、このへんはこうだと科学的にいうのはなかなか言えないような状況です。そういったことをもう少し学問的に詰めて、定性的じゃなくて定性と定量とを全てに組み入れていくような解析をして、踏み込んでいくということになれば、21世紀どころではなく22世紀までもその存在が要請される学問ということになるのではなかろうか、と考えているんです。そこまでどうやって引き上げるか、というのは組織とか何とかというんじゃなくて、個人個人のその研究者としての自覚と、気構えといいますか、その中でやっていかざるをえないだろうというふうに個人的には思っています。

岸本 私も将来の夢ということで、少しお話したいんですが、農林工学というところに期待を持っているんです。ただ、それがどのように運営され、どんな成果をあげているか詳しくはしらないんですが…、私は地すべりをやっていたものですから、林のことに興味もっていて…、地すべりというのは、農業土木でもやっているし、林野庁でも建設省でもやっていて、それぞれの交流が必要だ

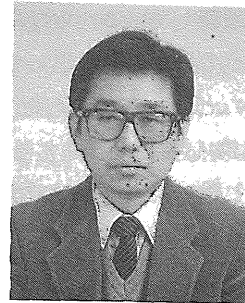
と思うんですね。そういう意味で農林工学に興味もっているんですけど…。もっと広い分野でさらにいろいろな問題があるとおもうんですが、そういうものの核として農林工学を発展させていきたいと思っているんです。

吉崎 これは将来の夢というより、期待なんですが…、ご存じのように、近代統計学をうち建てたフィッシャーはロンドン郊外のロザムステッド農事試験場で圃場試験のデータのまとめに専心し、画期的な統計研究を行ったわけですが、そういう農学場で、他の学問にも影響を与えるような研究が、筑波大の農林工学系の若い人達から出てきてほしいと願っているんです。

国土、農村環境の保全を担う

鈴木 それでは最後に、農林工学系での研究の一面として非常に大事な日本の国土と農村環境を保全するための研究の側面がありますが、そういうふうな観点から黒田先生いかがでしょうか。

黒田



私達の方は、木材を有効に使うという分野ですが、見方によっては環境破壊の元凶みたいに思われている節があり、現在の世論に大分負けていますが、もっとバランスをとった考えを持っていたくと有難いと思っています。極端な例ですが、環境保全の立場で木を全く切らないという考えもあるし、逆に木を沢山切り、利用することにより人間の生活を豊かにしようという考えもあると思います。この両者のバランスをとったような意見が体勢を占めてもらえる和我々の方は、研究がし

やすくなるんじゃないかと思います。

餅田 開発と保全のバランスというお話がありました。人間が生きていくためには、自然を改造しなければならぬというのは、目に見えているわけですね。まさに農業は食糧を得るために自然を改造してきたわけで、改造はけしからんすべて自然保護しなければいかん、ということになると生きていけないことになるわけです。ということで、結局は合理的な土地利用というところに行き着いてしまう。農地などのように、人間が自然に十分に手を加えるところと、自然のまま残しておくところをいかに合理的に区分するかということが、まず重要で、つぎに自然に対していかに上手に手を加えるかということが重要だと思うんです。

吉崎 今のお話に関連するんですが、農林工学の自然への関わり方を、よく私は、こんな例え話を使って学生に話すんです。「馬は人が乗らないで走るときより、騎手が乗って走るときの方が速い。この差は歴然としている。」これは上に乗った騎手がペースを調整しているからなんですね。農林工学もそういうものだと私は思っています。我々は自然の騎手だと思っているわけです。それで、自然をもっと良くするような、そういう研究が我々の目的だと思っているわけです。

佐藤 そういう意識が、みんなにあったら非常にいいんじゃないでしょうかね。確かに、我々がふだんやっているときは、自然の騎手だという意識をもたないで、目の前に置かれた目標にいかにも早く到達するか、効率的に到達するかということだけを考えている。農林工学系という新しい組織をつくったということが、自然の騎手だという宣言だと…。

吉崎 と私は学生に言っているわけです。

佐藤 大きく環境を破壊しない限りで、ここまではうまく利用できる、人間も自然の中で生かしていただけるということが重要なんでしょうね。

吉崎 要するに、人間がよい意味で手を加えれば、もっとよくなるということですね。

鈴木 そうですね、まあ私どもとしても農林工学というのは人類の生存に必要な食糧と緑を育てるための生産環境と生活環境を自然との調和をはかりながら創出するために必要な学問ですから自然とのバランスをとることが大切だと思います。そして、将来に向けて、皆様から御指摘されたように深みのある研究を志向していきたいと思います。

今日は大変有意義で貴重なご意見をいただき、将来の農林工学系は非常に明るく、発展性があるというところに自信を深めた次第です。長時間、熱心なご議論をしていただき大変ありがとうございました。