

20世紀の内に

生物生産学部 山谷洋二

はじめに この小論は、はじめ委員会の「答申特集」の企画の一部として、委員会の度重なる求めに応じて投稿したものである。しかし、この「特集」の企画自体がご破算になり、この原稿も私宛てに返却された。その後いろいろな曲折があったが、このたびは、「フォーラム」への自主的な投稿である。当初の原稿に若干の加筆をした。

「『答申』の第3章全体についての御意見を」という委員会の御依頼は荷が重すぎる。いろいろ重要な課題が取り上げられているが、ここでは、「中間答申」を含めて、私の身の回りから思い付くことを幾つか取り上げることで責めを果たしたいと思う。具体的な問題のほうが理解し易いし、他学部の方々の参考にもなると考えるからである。学部段階の教育の問題に限る。個人的な見解であることをお断りしておく。

社会が高度に複雑化するにつれて、大学などの公的機関に対する国民の期待がますます高まりつつある。大学はこの期待に正しく応えているだろうか。喜多村教授が言われるように（経過報告Ⅰ）、大学がマス型の段階に移行したのに、教員の意識や大学の制度がエリート型の段階にとどまっていることが問題である。マス型になったのには、それだけの社会的・経済的な原因がある。教育に対する有形、無形の投入をこれまでよりも大きく増

やす必要がある。私どもの大学・学部の教育のシステムがこのマス型の現実に見合ったものになっているだろうか。

学生の募集のやり方から見てみよう。18歳人口の減少期を目前にして、優秀な学生の獲得競争が激化する。広島大学でも公開説明会とか受験相談会が行われているが、大学側、高校側双方の出席者も少なく、消極的で十分機能しているとは思われない。もちろん大学側が学問研究の面でも、教育の面でも非常に優れており、学生生活も魅力的であることが基本であるが、大学側の積極的な募集活動も重要である。

私どもの学部では色刷りのパンフを作って、しかるべき高校などに郵送しているがまだまだ不十分である。生物生産学部というあまり馴染みのない名前の学部なので特別にPRが必要なかもしれない。パンフは学部の内容（専攻コースとカリキュラムの内容、研究テーマ、卒業後の進路、就職先など）を分かりやすく説明している。学部紹介のビデオを持って、教員と学生が高校に出かけて直接教師や生徒と話し合うとか、大学祭などに高校生を招待して説明会を開いたり、逆に高校の文化祭に学部の説明コーナーを作ったり、体験入学なども必要になるだろう。本学部で生物科学の最新の勉強が出来ることを強調して、理科や生物などの成績のよい生徒を引き付け

広報委員会メモ 第5号から、シリーズ「21世紀に向けての広島大学のあり方」を開始するに当たり、この企画の「特集」形式から「シリーズ」形式への変更の経過については、第5号32頁で報告したとおりである。今回ここに「投稿原稿」として掲載した山谷教授の原稿は、初め「特集」用の原稿としてお願いしたものである。しかし山谷教授には「シリーズ」への企画変更がご了解いただけず、山谷教授の原稿にもあるとおり「いろいろな曲折」をへて、今回の「投稿」となったことを付記する。

ることの出来る積極的な募集活動を行う必要がある。奨学金の説明や学生生活、クラブ、学生宿舎などの紹介も大事である。既存の「大学案内」や「学部案内」の類いはあまり読者を意識しているとは考えられず、いずれも不備である。

本学では学部・学科・専攻別の入試が行われている。しかし「中間答申」が言うように、この方式は早熟型の学生にはよいが、18歳で進路を決めるのは無理な学生も少なくない。各学部の定員の一部（例えば20%）をプールしてどの学部にも所属しない学生のグループを作り、この枠で学生を募集するのはどうだろう。制度的に難しいなら、便宜的に総合科学部の学生として扱う。私は大学では誰でも専攻を持って勉学すべきだと考えているので、この定員は第3セメスターからは、拠出した学部に戻し、学生も専攻を選択せねばならない。この場合、専攻分属のためのルールが必要になる。分属後は各学部の卒業要件の下に入る。

学部・学科・専攻別の入試を続けるのなら、物理的な制約もあるが、学生の選抜は可能なかぎり当該教員団の自主的な裁量に任せたほうがよいと思う。分離分割制度の導入のような制度の大きな変更を、当該学部教員団に対する十分な説明と了解なしに強行するというのは困る。「入学者選抜の方針が専門教育の方針に偏している」（中間答申）というところは、そうは思わない。逆に、もっと専門教育の方針を完遂すべきであると思う。もちろん、入学後の一般教育の役割を今よりもっと重視するという前提であるが。「専門的基礎学力が一定水準にあれば、それ以外は多彩な能力・適性の入学者を多元的な基準で選び」（中間答申）とあるところは、確かにそうなのだが、「一定水準」をどう決めるかが難しい。早熟型の学生ということが前提になっているが、実態は必ずしもそうではないので、転学部・転学科の制度のより弾力的な運用が望ましい。

私どもの学部では高校の農業関連学科の卒業予定者の推薦による選抜を行っているが、推薦入学者が入学後に落伍するケースが多い。高校の教育を乱さない限り、出来るだけ早期に推薦入学者を決め、学力不足者には定期的にレポートを提出させるなどして特訓し、この特訓期間中の生徒の状況によっては入学許可の取り消しもあり得ることにしたほうが学生のためにもなる。さらに学力不足者に対する入学後の補充教育も必要となる。都市出身の学生が大多数を占める中で、高校の農業関連学科の卒業者の混在が学部教育に与える意義を高く評価してのことだが、高校教育の現状から見ると普通科からの推薦を排除する必要はないように思う。

社会人の特別選抜入学や短大、専門学校からの進学、公開講座、現職研修、留学生、内外の大学との教育の交流など、重要な課題がたくさんあるがここでは触れない。

大学での学習は人生の準備であり、カリキュラムはその道筋を学生に示すためのものである。一般教育と専門教育を含むカリキュラムの全体が、学生に将来直面する社会的、経済的な諸問題への準備をさせ、最高の人間的、職業的な目標に達するのに必要な知識と技術を得ようとする、学生の尽きない希望の達成を援助出来るものであらねばならない。それゆえ、カリキュラムの目的は、①絶えず変貌しつつ発展する社会に民主的な市民として効果的に参加できるように、知的発達を継続できる能力と、②特定の専攻分野の適切なレベルの職業的な能力および、一生を通じて、自分で職業的な研さんを続ける意欲と能力を授けることにある。探究的な情熱を伝えることが重要である。物事を批判的に考える能力、すなわち、自分を取り巻く世界について深く理解し、鋭い観察力で事実を探究し、分析的に追究し、新しい相互関係を見つけ、事実に基づいて結論を引き出す能力、自分の考えを他人に伝え、他人と効果的に働く能力などの発達を目指すべきである。

「一般教育」については、一般教育と基礎教育を分離する考えに賛成である。高度に発達した技術社会では、大学教育を受けたものは、まず、その専門的な能力で社会に貢献すべきであり、専門教育を効果的に実施するためには基礎教育が必須であると考えからである。以下は、「一般教育」という用語は狭義のものに使う。現在の学部別の学生募集を続けるならば、総合科学部が一般教育と基礎教育の大部分を担当する現在の方式に理由はないと思う。総合科学部も専門学部の一つだからである。一般教育は全学で担当することを基本にして、全学的な一般教育委員会を作り、ここで内容や担当者を決める。紙幅の関係で一般教育の理念について触れることは出来ないが、一般教育の担当者はその理念を十分理解して学生の教授に当たらねばならない。

専攻別に入学してくる学生が、一般教育と自己の専攻との関連が見出せないために勉学意欲を喪失させ、学習効果も低下することがある。入学当初のオリエンテーションで一般教育の学習の意義を各自の専攻との関係で徹底させ、科目の内容にも学生の関心の強いテーマを選ぶことが重要である。一般教育で市民としての教養を付け、専門教育で職業的能力を付けるという二元論には賛成できない。専門家として成長するためにも幅の広い一般教育を必須のものと考えたいし、一般教育をそのようなものとして教授したい。

現代の学生の多くは生産の現場から離れており、現実の社会に直にふれる機会が少ないので、「環境と公害」、「人口と資源、食糧」、「都市と農村」、「産業構造の変貌」、「科学技術と社会」などの現代社会の緊要なテーマが学習できる総合的な科目は一般教育科目として相応わしいと思う。また、かつての軍都としての広島市の歴史的な反省と世界最初の被爆都市、広島を考えると、広島大学では一般教育の一環としての平和教育が欠かせない。その他、専門教育の科目でも一般教育委員会が個別の学生について、一般教育科目として認定したときには一般教育の単位に算入できる

ことにする。例えば、私どもの学部で開講している「生物生産学概論」は、他学部の学生のための一般教育科目になり得ると思う。農業・食糧リテラシーを付けるためである。最近の食糧の輸入自由化論議を聞くと特にその感を深くする。

専門学部の教員は学部に進学してくる学生の基礎学力がまちまちであったり、不足したりして、専門教育を効果的に行えないという悩みを持つ。基礎教育が必要な所以である。基礎教育についても全学的な分担が必要だと思う。基礎教育の担当教員が、専門学部の学生の関心や専門教育を修めるために必要な基礎学力の内容について必ずしも精通していないので、担当者は担当する学生の所属学部教員との十分な話し合いの下に、学生の関心の持てる教材を使うなど、内容を検討して、基礎教育と専門教育の有機的関連性に配慮せねばならない。

後で述べるように、私どもの学部は「生物の生産性を利用して人間生活の向上をはかる」ことを目指しているのだから、生物の持つ精巧な生命現象に対する科学的な認識が基礎にならねばならない。生物科学の体系的な知識、特にその定量的な知見を学ぶ機会が必要である。かかる知識なしには、生物科学とその関連分野の広範な知識を応用するのに必要な理論的な根拠を理解できないだろう。また人間生活の向上をはかる土での具体的な課題の理論的解明と解決のための技術的体系を形成するためには、広範な関連諸科学の最新の成果を十分踏まえねばならない。

私どもの学部の学生に対する基礎教育科目としては自然科学概論、技術論、線形代数学、微分積分学、一般物理学、有機化学、生物化学、動物及び植物生理学、生態学、遺伝学、細胞生物学、一般微生物学、生物及び数理統計学、コンピューターと情報処理、経済学など、それに物理学、化学、生物学の実験・実習や経済学の演習などが考えられる。これらの内の幾つかは現在、私どもの学部の教員が

「学部共通基礎科目」として自前で実施しているものであり、私どもの学部の教員が担当したほうがよいものもある。この考えの前提には、現在総合科学部所属の教員の一部の各学部への配置換えがある。

外国語の教育はコミュニケーションの手段としての役割を重視し、この点では基礎教育的なものと考え、徹底したドリルを行う。外国語学習のもう一つの重要な役割、異文化の理解については一般教育科目が受け持ったほうがよい。内容の伴わない言葉はないから、そう簡単には二つに分けられないだろうが、考えは理解していただけたと思う。具体的には基礎教育的な外国語の単位を合計8単位くらいにして、大学入学当初の一年間で集中的に履修させる。その後は専門学部の教員が担当して専門教育と関連した外国語文献（例えばScientific Americanの記事など）の講読を行うほうが、学生の興味もあり効果的であると思う。専門学部の教員が担当する「外国語文献の講読」や「英語の科学・技術論文の書き方」などの科目にも4単位くらいの外国語の単位を与えることにする。ついでに国語の表現能力（口頭を含めて）の向上を目的とする科目がぜひ必要である。

専門教育については当該学部の教育理念と目標の大まかな合意が必要である。「大まかな」というのは、この激動する社会の中で、「生物生産学」の定義に学部の構成員の全員が完全に一致するとは、到底考えられないという含意である。生物生産学部は学生に、どんな内容の教育を行うのか。私は生物生産学は広義の農学であり、生物の持つ精緻な生産性の解明と、それをなんらかの意味で人類の福祉へ応用するための科学であると考えている。生物生産学にかかわりのある広範な職業への準備教育が、本学部の専門教育の目的である。卒業後に農林水産業関連の生産と加工、流通、アグリビジネス、行政、技術の普及、外国での技術的指導、研究と教育、その他の

科学的な専門職につくのに十分な基礎的な知識と技術を身につけさせる。もちろんこれらは中心的な目的である。微生物学を専攻した学生が結果的にその知識を利用して、歴史的な建物や仏像、出土品などの保存や修復にかかわる仕事に従事することがあってもよいと考える。

「農学教育の改革」ということが夙に言われている。もちろん「農学教育」の近代化は必要である。しかし、本当に問題なのは「農学系学部の改革」である。農学系学部の改革の前提には次の三つのインパクトがある。①農林水産業の変貌と国際化、②学生の勉学要求の多様化、科学志向の学生の増加、③科学・技術、とりわけ生物科学の進歩である。学部の体制がこのチャレンジに耐えられるかが問われているのである。

私の調査によると、農業を農耕、農学を農耕学と誤解している学生が少なくない。しかし、わが国の農学系学部は歴史的にも農林水産業関連の広い分野を扱ってきた。農学は農林水産物の狭義の生産から加工、流通、消費はもちろん、人間の栄養と保健も扱う。飢餓も肥満も農学の対象である。農林水産業そのものの変貌も著しく、農学も発展し、脱皮しつつある。狭義の生産に限っても多くの生産資材（種子、肥料、飼料、農薬、農業機械、漁船、資本、情報やサービスなど）の投入が必要なので、これらにかかわる広範なアグリビジネスも農学の対象になる。農林漁村では地域社会の存在そのものが農学の対象である。生物の生産物には食糧と繊維に限らず、花卉や香料、煙草、医薬品、燃料なども含まれる。

科学・技術、とりわけ生物科学の進歩が農学に及ぼした影響は大きい。例えば、遺伝子工学の進歩は病害虫耐性の作物や自家栄養作物、蛋白質や必須アミノ酸組成の優れた穀物、ウイルス病耐性の家畜や飼料効率がよく乳量も乳成分組成も優れた乳牛などの作出や、微生物による高等動植物のホルモンの生産などを可能にしつつある。また細胞融合や組織培

養、受精卵移植、養液栽培などの技術の進歩は従来の農業を大きく変えつつある。人工衛星によるリモートセンシングで地球規模の作況予測も行われている。コンピューターの導入も普通のことになりつつある。今では、誤解されがちな「農学」ではなく、「生物生産学」という名称を用いなければ我々の学部を担当する学問領域を正しく表現できないのである。

食糧生産の近代化や合理化に対する社会的な要請が強い。近代的な農林水産業を効果的に運営するためには、生物科学を中心とする知識や技術革新の成果を十分身につけるだけでなく、複雑な経営を運営するための管理能力を備え、国内はもちろん国際的な農林水産業の現状にも精通する必要がある。そのためには、基礎的な生物科学と環境制御科学、経済学、経営学、「世界の農林水産業」などの教育を強化する必要がある。複雑な人間関係や政策の形成過程を理解し、正しい意思決定を行うためには社会学や政治学の知識も必要になるだろう。また生物生産学は、食糧の生産から消費にわたる人間のすべての営みに関係するから、食品の安全性や産直、生協などを扱う消費者科学に担当分野を広げて行くべきだと思う。安価で、安全かつ栄養に富む食物を消費者に届けるのは、今でも生物生産学の重要な使命である。

農林水産業の維持・発展のためには生物生産のための環境の維持・保全さらには制御が欠かせないので、農学には伝統的に地圏、水圏、気圏にわたる環境科学と管理技術の蓄積が多い。現在、産業や開発、生活が排出する汚染物質による公害や、地球規模の酸性雨、熱帯雨林の破壊、砂漠化、フロン問題などの解決が緊急の課題になっている。生物生産学はその知識と技術をこれらの課題の解決のために提供することができる。また生活様式の変化に応じて、都市計画や土地資源管理、公園や個人の造園、景観やリекреーション施設の維持管理などの面でも、生物生産学の必要性は高まりつつある。

生物生産学で学んだ原理は、農林水産業以外のいろいろな目的に資源を利用する際にも適用できる。微生物あるいは酵素を用いる有用物質の生産という点では、工学部第3類の一部との教育上の一体化も必要になるだろう。環境の維持・保全の面では、総合科学部の環境関係や工学部の都市工学、衛生工学などとも同じ必要が考えられる。現代社会の急激な変化は新しい専門家の必要を生み、専門的な職業資格にも影響を与える。変化する就職機会と教育要求を常に念頭において教育プログラムを改善していく必要がある。

学部教育のシステムと内容が上記の目的にマッチしているかどうかの検討が必要である。特定の職業的な知識と技術を備えた人材の将来の需要を念頭においた専攻コースの種類と内容、各専攻コースの体系的なコア・カリキュラム、専攻コースをわたる授業科目間の有機的関連性などが課題である。新しい専門職にどんな知識と技術が必要なのかをよく調べて、その必要を満たすためのカリキュラムを開発せねばならない。カリキュラムの中心となるべき必要な基礎原理や概念、事項を定める。科目の内容をよく検討して、無駄な重複や、重要な問題での欠落がないことを確かめてから単位数や担当者を調整する。上級科目の履修の成否は、それを巧く履修できる適切な学問的背景の有無にかかっているので、科目の履修順序や既修指定科目の設定などは欠かせない。

知識の量がかつてない早さで増えているし、学生が習得できる知識の量も限られている。また既存の知識と技術の陳腐化も急速なので、教授内容を厳選して、学生の将来の職業に見合った範囲と量の基本的で、必須なものに限定する必要がある。過剰な重複、抜けているところ、古くなったこと、理解不能なものをチェックする。将来の発展のためには基礎的な知識が重要である。生命現象を理解するための理論や原理、特にその定量的な知見を重視する。問題解決のための手法を教授する。

それぞれの専攻コースの科目が他の専攻コースの学生にも興味や関心の持てるものであることが望ましい。個人で担当する科目も、複数の教員で担当する科目も、その教授内容を教科目内容要録に公表する。従来のものでは不十分である。例えば15回の講義であれば、各回ごとのテーマとキーワード、教科書、必読文献一覧などが最低限含まれるようにしたい。授業の効果を上げるためには教育機器の効果的な利用や、教授学のこれまでの成果の活用が期待される。

専門教育への入門として、いわゆるクサビ型のシステムが必要である。私どもの学部では、一年生を対象に「生物生産学概論」と「生物生産学各論」の二つの科目を実施している。前者は主として本学部の学問分野の概要を知らせ学生に勉学意欲を刺激するためのもので、後者は専攻コースの学問の概要を知らせ、将来の専攻分野を決めるためのオリエンテーション的な科目である。内容は次のようなものが望ましい。①生物生産学が人類に食糧を供給したり、環境の保全に果たす役割を理解させる。②現在の国内的・国際的な農林水産業の諸問題についての正しい認識を持たせる。③生物生産学の基礎的な原理と広い視野を与える。④研究史などを通して、生物生産学の分野での知見をさらに深く求めようとする意欲を刺激する。また入学当初やその年の夏休みに、附属農場や練習船での実習や、先進的な農林水産業の現場や卸売市場、食品工場、汚水処理施設などの見学を行って、生物生産学という学問の社会的な役割を理解させる。助とすることが望ましい。

学生に勉学目的や学習能力の多様性に対処するためには、極端に言えば、個人別のカリキュラムが必要なくらいである。これはチューター制度の改善と選択科目の履修によって達成出来る。学部内の他専攻コースの科目はもちろん、他学部の科目も必要に応じ

て履修可能にし、かつ卒業要件の単位に算入出来るようにすべきである。そのためには、科目内容と履修要件などの完備した全学的な教科目内容一覧が必要である。学生の多様性は選択科目の履修によって初めて確保される。しかし、選択科目の選択およびその履修はとかく安易になされる傾向があるので、私はこれをチューターの許可制にしたい。

チューターは学生の修学上の要望や将来の希望を聞いて選択科目の選択および履修について助言をし、許可を与える。これは非常に重要なのでチューターは学生10人に一人くらいの割合でつける。チューターには次のような要件を備えた教員が望ましい。①学生のことをよく知っていること、②学生の興味のある専門分野に近いこと、③常時研究室にいて学生がいつでも会えること、④学部のカリキュラムに精通していること、⑤関連の業界の事情に通じていること。

「入試から卒業までの学部段階の教育課程を総合的に扱う委員会」(中間答申)は確かに必要である。しかし改革論議が微弱に見えるのは、必ずしも「研究至上主義と予定調和的な楽観主義の横行」(中間答申)が原因だとは思わない。改革論議が微弱なのではない。私の周囲にも真剣に考えている教員がたくさんいる。真剣なだけに確信的な考えが多く、改革のための意見がなかなか一致せず、顕在化した力にならないだけである。教員の中にも多様な考えがある。この多様な考えを吸い上げ、改革のための検討の成果を全学部・全学の意味決定に反映するための、民主的な管理運営の慣行を作り上げることが必要なのである。私の提案の中には大学設置基準などの法規に抵触するものがあるかもしれない。しかし、これらの法規の改正や弾力的な運用を含めて、広島大学の教育改革を「20世紀の内に」、今から直ちに進めてゆかねばならないと思う。