

フィールド・サイエンスの教育的意義

九州大学 農学研究院森林資源科学部門 小川 滋

1. はじめに

大学の教育は、大学入学までの小・中・高校の教育と何が異なるかを意識すべきである。そしてまた、大学は、教育体系にピラミッドがあるとすれば、最も高いところに位置するという現実もある。つまり、通常は、小学校・中学校・高等学校と積み重ねられる教育の上に大学での教育が置かれているということである。このことは、普通は、その積み重ねが、次の教育ステップの基盤として連続的に活かされるという構造をもつと理解される。しかし、日本の実態はそうではない。大学までの教育は、すべて、大学受験のための教育といっても過言ではない状態といえるであろう。また、大学受験の方法、受験科目などが変われば、そこに至る教育にまで、多大な影響を与えているという現実がある。

このような現実を踏まえたとき、最初に述べた「大学教育は、それまでの教育と何が異なるか」という問題は、自ずから明らかであろう。まずは、教育の最大の目的、過酷な受験競争に勝ち抜くという目的が変わることにある。これは、教師サイドも学生サイドもともに、最大の目的とされてきた「受験」という自己を律する外的条件が取り除かれるという状況を生み出す。従って、自己(教師、学生とも)を律する教育の目的、勉学の目的が明確でないと教育は存在しないといえる。この問題については、多分、専門的な研究者が、多くの研究成果をあげておられることと思われるが、その分野の研究者ではないため、実態はよくわからない。

逆にいえば、大学教育は、それまでの教育と、大きな「落差」をもった教育であることに意義があるともいえよう。この「落差」、つまりは「教育の目的」は、個別の教師・学生との相互作用の結果として生まれるものであり、その総合が「大学教育」の目的として位置づけられるものではないかと考えている。

ここでは、大学教育として手がけた「フィールド・サイエンス」を例として、大学教育のここという「落差」について、考えてみたい。なお、実際には、「フィールド・サイエンス」関係の科目として全学個別教育科目「フィールド科学研究入門」、「環境科学概論」、農学部地球森林科学コース「森林生態圏管理学概論」、そして農学部附属演習林におけるフィールド科学の公開講座などを行ってきている。

2. フィールド・サイエンスとは

フィールド・サイエンスは、通常「自然と人間を取り巻く場(フィールド)について、個別の諸要素を統合的に扱うことを目指して、生きたシステムの法則性を理解し、諸現象を総合的に把握しようとするものである」とされている。これに対して、対象を構成要素に細かく還元・分析する方法によって現象を解明する自然科学、とりわけ実験科学は、驚異的な科学技術の進展に寄与してきた。しかし、それによって噴出した「地球環境」問題、つまりは「人間生存環境の危機的様相」に

有効に対処できない「実験科学」への批判的なテーゼとして、総合的・総体的な「フィールド研究」への視点の転換が必要とされてきている。つまり、フィールド研究は、「自然現象の複雑さ」に有効に対処できない「実験科学」に対する素朴な疑問、あるいは批判的見解としてはきわめて貴重である。

川喜多は、「野外科学(つまりフィールド・サイエンス(筆者))は、対象が「ありのままの自然」であり、多くの要素が複雑に絡み合ったままの複合的な性格もつ「場」を研究する科学である。」と説明しているとしている(システム農学13(2), 1997)。つまり、人間も自然の一部であるという「(全)自然」を対象とすることが、「ありのままの自然」であり、対象とする現象は自然現象、社会現象を同時に含めることとなり、自然現象、社会現象が複合された「フィールド」の科学がフィールド・サイエンスと考えられる。

自然現象の細分化されたサブ・システム、社会現象の細分化されたサブ・システム、そして、その相互作用がトータルシステムとして複合されたシステム場が「フィールド」である。

これらの自然現象、社会現象には、法則性(その本質として)があり、法則として人間が認識し、具体的な理論として、人間がその法則を意識的に適用し、人間生活に有効に利用するのが技術・実践である。ここで、技術・実践のトータルなシステムを考えると、もっとも困難な問題は、自然科学と社会科学の本質的な差異である。

自然科学は、対象を構成要素に細かく還元・分析し、その一つ一つの挙動特性を、明らかにする方法をとる。それによって認識される法則、その具体化された「理論」の実証性、再現性、具体性が明確である。それに対して、社会科学は、現実の人間社会「場」で「実験的に」理論を検証することができない。つまり、不可逆的な実践としてののみ有効である。このことは、複合場の理解に対する自然科学的認識と社会科学認識との本質的な差異である。

この認識方法、理解構造の差異を、交流し、共通的にするという点で「フィールド」が重要な役割を果たす。つまり、自然的現象、社会的現象、そしてその相互作用のもとに「フィールド」が動いていることに注目する必要がある。

この統一的理解のためには、自然現象、社会現象の独自の作用、そしてそれらの強い相互作用、弱い相互作用、中立的作用として生起する複合現象を理解する必要がある。またさらに、自然現象の二律背反命題、あるいは個別矛盾的命題の総合としての現象理解もまた、フィールドサイエンスの方法によって統一的に理解される。つまり、自然現象のパラドックス、あるいは個別矛盾的命題の総合としての現象理解は、きわめて弁証法的方法によって統一的に理解されるというフィールドサイエンスの最も重要な認識方法がある。

ここで、「サイエンス」と「科学」については、村上が以下のように述べている。「科学」という日本語 - これは在来から存在したいわゆる「漢語」の一つではない。<science>に対する訳語として日本で定着したものである - 自体が、その日本での運命を象徴している。もともと<science>には、「科」の「学問」という意味は全くない。その独語訳である<Wissenschaft>がよく示しているように「知識」という意味しかないのである(村上陽一郎;近代科学を超えて、講談社学術文庫)。この理解の基に、ここでは、科学をサイエンス(知識)という意味で用いて、「フィールド・サイエンス」を用いることにする。

3. フィールド・サイエンスで、何を、どのように学ぶか？

「フィールド・サイエンス」における教育の意義、目的は、結論的に言うと「現場で実際に見て、触って、考えて、みんなと考えて、また、見て、触って、考える」ということである。さらに言えば、「何を、どう学ぶか」は、自分にあるということである。今までの与えられた知識ではなく、「自分の（創造した）知識として、身につける」、その方法と実践を行うのである。

したがって、この「フィールド・サイエンス」では、「正解のない問題」に自分で「解答」を創造するいうところに、最大の目的がある。従って、今までの勉学との最大の「落差」がある。つまり、受験では、問題集には、解答がつけてあり、「わからなければ解答をみればいい」、あるいは、「教師が解答を教える」という勉学の方法とは全く異なることになる。

ここで与える学習テーマは、基本的に、「野外講義・実験・実習」として、位置づけている。そのためには、各テーマの基礎知識を与えておいて、野外実験・実習に取り組むようにしている。

しかし、実際には、「見えども、見えず、聞こえども、聞こえず」、のように、意識して見たり、聞いたりしないとわからないものであり、一部だけではなく、全体を見る必要もある。つまり、物事は、「見かた、考え方」によって、大きく異なるものである。また、本当に自分で証明できる知識かどうか疑わしいものもある。これらの点については、いくつかの、例をあげて、説明をしている。なぞなぞ的、あるいは、反常識的ではあるが、それぞれの問題を考えることにしている。

ア) 実態と見えているものは異なる。(ものの本質)

「 \square に見えて、 \triangle に見えるものは何か」：立体像は、みる角度によって形が異なる

「森林は、赤い」：反射した可視光の色が見える

イ) 本当の知識とは何か。(生きた知識)

「地球が丸いことを証明せよ」：自分で証明できることは何か

ウ) 全体は、要素の集合ではない。(還元不能の性質)

「水とその元素(水素・酸素)の違いは何か」

「全体は、部分の集合ではない」

エ) 「生きる」ことは、「殺す」ことである(個別矛盾の統合)

これらについて、事例を示し、固定観念的な「知識」から自分で納得する「知識」を得るための柔軟な考え方のおもしろさ、つまり、サイエンス(知識)への興味を刺激し、自己の勉学に対する目的意識を明確にさせることが、フィールド・サイエンスを学ぶ目的であるといえる。

なお、全学教育科目「フィールド科学研究入門」は、九州大学 P&P の教育プログラムとして、3年間実施し、その後も全学教育科目として実施されている。この具体的内容は、P&P 最終報告書(農学部附属演習林調査室保管)にとりまとめられているので参照されたい。

4. おわりにかえて

現在の科学技術によって生じた環境問題に対して、二つの考え方がある。「技術楽天主義」と「エコロジー信仰」である(吉本隆明; 梅原猛; 中沢新一; 日本人は思想したか, 新潮文庫)。技術楽天主義は、今後とも科学技術によって生じた問題は、将来科学技術によって解決できるとして、問題解決を先送りにする、技術モラトリアムとでも言うべきものである。確かに、近代技術は、多く

の難題を解決してきた。しかし、現在の環境問題は、同じ次元であろうか？また、技術楽天主義は、現在の経済効率主義を容認するわけであるから、さらに問題が悪化し、歯止めが効かないという危険性がある。また、エコロジー信仰は、「自然征服はできない」として、現在の科学・技術を否定するわけである。しかしそれは、逆に科学の進歩、開発を制限することになり、問題の現実的解決を遅らせることにもなる。21世紀技術の考え方は、これらの、欠点を解決する科学技術の考え方が必要で、より高度で、サイエンス的、より完全に近いトータルな「自然システム」技術、「合自然」技術を開発することが重要である。これには、フィールド・サイエンスの哲学（思考方法）が基礎となることは言うまでもない。

また、サイエンスという視点から、あえて、象徴的にいうならば、自然を細かく切り刻んでも、いじくり回しても、自然の現象とは、似ても似つかぬものがでてくる。自然は、理論どおりであるはずがない。つまりは、サイエンスは永久に自然を超えることはできない。ということは、自然（フィールド）の摂理以上の理解は、あり得ないということである。また、人間はその存在を知り得たときに存在理由を失うときであるという（松井孝典；地球46億年の孤独，徳間書店）

少なくとも、自然との関係で、少しでも人間が生き延びるためには、科学・技術は、トライアル・アンド・エラーの方法、成功しないサイエンスというパラドックスによるしかない。

例えば、このようなサイエンスの哲学を大学の教育で学び、大学での勉学の動機付けと目的意識を明確する教育がフィールド・サイエンスといえよう。