

SFAA・プロジェクト 2061 に関するラザフォード博士との質疑応答の概要

Summary of Discussion on SFAA and Project 2061 with Dr. Rutherford

日 時 2005 年 8 月 28 日 (日) 13:00~17:15
場 所 国際基督教大学 本部棟二階会議室 206
出席者: 計 50 名

ラザフォード博士との質疑応答においては、まず博士が作成した「Questions」に基づいて講演が行われた。これは、日本側が作成した質問項目をまとめたものであり、「SFAA について」、「2061 について」の 2 部からなっていた。この講演の後に質疑応答を行った。以下では、それらを、本研究の関心事項に合わせてまとめた。

1. プロジェクト 2061 の発足について

- (1) 「プロジェクト 2061」を始めたのは、ラザフォード博士が、全国で科学教育を知る機会があり、様々なところで科学教育をみてきた結果、根本からシステムやカリキュラムなど新しくすべきであると思ったからである。「プロジェクト 2061」は、科学教育改革のための知的な最良のツールを作ることを目的とした。
- (2) 「プロジェクト 2061」は 1985 年にプロジェクトを開始し、まず、1989 年に「すべてのアメリカ人のための科学」(今回の日本のプロジェクトの目標: Scientific literacy: Science for All Americans, 1989) を発行し、それに続いて順に、カリキュラムにするための枠組みである「ベンチマーク」(Benchmarks for Science Literacy, 1993), 「リソース」(Resources for science literacy: Professional development, 1997), 「ブループリント」(Blueprints for Reform, 1998), 「デザイン」(Designs for Science Literacy, 2001), 「アトラス」(Atlas of Science Literacy, 2003) と発行し続け、長期にわたり活動を続けている。
- (3) 「すべてのアメリカ人のための科学」(SFAA) は、プロジェクト 2061 の長期活動の一環である。

2. 「すべてのアメリカ人のための科学」(SFAA) の全体的像について

- (1) 科学的リテラシーの総括的な報告書である『すべてのアメリカ人のための科学』(SFAA) は、1989 年に発刊された。
- (2) SFAA と同時に 1989 年に、その基となった次の 5 つの「パネル報告書」が発刊されている。
 - ・『生物学・健康科学: プロジェクト 2061 第 1 段階, 生物学・健康科学パネル報告書』
 - ・『数学: プロジェクト 2061 第 1 段階, 数学パネル報告書』
 - ・『物理学・情報科学・工学: プロジェクト 2061 第 1 段階, 物理学・情報科学・工学パネル報告書』
 - ・『社会科学・行動科学: プロジェクト 2061 第 1 段階, 社会科学・行動科学パネル報告書』
 - ・『技術: プロジェクト 2061 第 1 段階, 技術パネル報告書』

3. SFAA 時の「プロジェクト 2061」の資金について

- (1) 「プロジェクト 2061」の SFAA の作成のための 3 年間の資金は、全米科学振興協会 (AAAS)

の通常の予算ではなく、いくつかの財団からの冒険的な資金である。AAAS が母体となったのは、失敗した場合に、AAAS が保険になる必要があった。

(2) 財団からの資金の規模は、最初は多くなかったが、次第に多くなった。

4. SFAA 時の「プロジェクト 2061」の運営組織について

- (1) SFAA 作成のときのスタッフのメンバーでフルタイムで働いていたのは、ラザフォード博士とオルブリン、そして 3 名の秘書の 5 名である。パネリストは必ずしもフルタイムでプロジェクトに携わっていたわけではなく、場合によっては一時的なアドバイザーの場合もあった。
- (2) SFAA のための経費は財団から出っていたが、スタッフの給料は AAAS から出ていた。
- (3) アドバイザーやコンサルタントの役割は、SFAA の本の後ろに書かれている。

5. 「すべてのアメリカ人のための科学」(SFAA) のためのパネルのメンバーについて

- (1) パネルのメンバーは、ラザフォード博士が様々な人と話し合う中で決定した。社会科学や文学は、意気込みが違うから、少数でもよかったと思う。
- (2) 心理学者や認知学者は関与はしたが、あまり大きな関与はしていない。それは、当時の心理学者にはいろいろな意見があり、意見の食い違いがあったからである。
- (3) 5 つのパネルの中に、科学や技術の歴史家や哲学者をスタッフ・アドバイザーとして迎えた。

6. 「すべてのアメリカ人のための科学」(SFAA) のためのパネルの活動・報告について

- (1) パネルは 5 つあり、その活動は約 2 年間続いた。
- (2) パネルでは、科学的リテラシーの定義というよりも、内容の話が主であった。
- (3) プロジェクトの進め方とあわず、途中で 1 人がパネルをやめた。
- (4) パネル報告書は、そのまま SFAA の章になるのではなく、それ自身が長期的に有用であると考えていた。また、パネルの報告は、SFAA の柱にはするが、唯一のものではない。
- (5) この段階での科学者の社会は、民間の人の役割である。この次の第 2 段階では、教員などの力が重要になってくる。

7. 「すべてのアメリカ人のための科学」(SFAA) の作成について

- (1) SFAA の全 12 章はラザフォード博士が責任を持った。なお、作業を進めるうちに、横断的内容、歴史を追加しなければならないと考えるようになった。
- (2) SFAA の全 12 章に 5 つのパネル報告書をどのようにまとめるのかについて議論し、全体的な統一性を重視した。そのため 5 つのパネルの核心を 12 の章に入れてある。
- (3) SFAA の作成過程では、人文科学の方々にも助言してもらうことで、お互いのアイデンティティーを認め合い、補い合った。
- (4) SFAA では、特に第 1 章では哲学的な部分が含まれている。全てにおいて、非公式的にはあるが、哲学が含まれていたと思う。
- (5) SFAA に技術と数学を含めたのは、それらを入れないと適切性を欠くと考えたからである。

8. 「すべてのアメリカ人のための科学」(SFAA) の考え方について

- (1) SFAA は「誰のため」、「大人のため」という問いについては、大人も含まれる。それは、子どもに適切な知識を与えれば、大人になっても大丈夫だということである。
- (2) SFAA には、ハーシュの「文化的リテラシー」(1985 年) の影響はない。文化的リテラシーは、いろいろなものの羅列でしかないと思う。科学的リテラシーが、最終的に文化リテラシーと同じになるとは思わない。
- (3) SFAA には、「ハーバード・プロジェクト・物理」(Harvard Project Physics : 略称 HPP) の

経験が生かされている。「ハーバード・プロジェクト・物理」は、歴史を中心にとりあげながら物理学を教える高校生向けの教科書で、「ヒューマンイズムの物理」とも称されたものである。

- (4) SFAA では、多様性よりも、どちらかといえば、一様性を重視していた。
- (5) SFAA に実験が積極的に含まれていないのは、SFAA においては指導法ではなく、内容について考えたからである。実際、科学実験は必要だと思う。なお、SFAA においては、「思考の習慣」の中の操作で触れている。
- (6) SFAA では「科学的リテラシー」(Scientific literacy) で、その後のプロジェクト 2061 の発刊物では「科学リテラシー」(Science literacy) となっているが、その使い方の違いは、よくわからない。
- (7) 脳科学という面からすると、SFAA には、What はあるけど How はない。でも、脳科学が進んで、脳科学と内発的動機付けの研究がもっとつながればよいと思う。

9. 「すべてのアメリカ人のための科学」(SFAA) の普及について

- (1) アメリカと日本の影響の伝わり方にはプラスとマイナスの側面があり、日本のようなトップダウンの方法もよいと思う。
- (2) どのようにして SFAA が実際に広められるには、教科書会社の役割が重要であった。

10. 「すべてのアメリカ人のための科学」(SFAA) の評価について

- (1) SFAA による影響を測ることは難しいが、アメリカで科学教育に携わるほとんどの人が、SFAA の存在は知っている。

11. 「すべてのアメリカ人のための科学」(SFAA) の改訂について

- (1) そろそろ改訂が必要だと考えている。改訂では、基本の 12 章についてはあまり変えない。新しくなっている生物学は変えるが、そのとき新しいからといって情報を入れすぎることは良くないと思う。固定すべきところ、そうでないところを分けて、その上で改訂したい。

12. プロジェクト 2061 について

- (1) ベンチマークは、12 章からなり、各学年で何を勉強すべきかについて具体的に書かれている。
- (2) ベンチマークの作成のため、6 地区 25 名ずつの教師が参加した。
- (3) アトラスは、ベンチマークの作成の過程で、その内容を地図の形にまとめることで作成された。
- (4) リソースは教師の科学的リテラシーとして作成された。
- (5) デザインは、カリキュラム開発のためのツールで、飛行機の組み立てのように、カリキュラムの情報のブロックを組み立てるというコンセプトで作成された。
- (6) システム 2061 では、SFAA、ベンチマークなどがすべてインターネットで見ることができるようになっている。
- (8) 各州のスタンダードとの関係については、まず、州によってスタンダードの使い方は様々であることを知っておく必要がある。今後、ベンチマークとスタンダードは徐々に収束していくだろう。デザインについては今後どのように変わっていくか見ていきたい。
- (7) プロジェクト 2061 の学校教育外への活用については、ベンチマークなどが学校以外でも活用されている。