

サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト 講師としての雑感

山崎俊嗣¹⁾

1. はじめに

この小文は、今回水戸第一高校のサイエンス・パートナーシップ・プログラム(SPP)の講師をつとめた際の経験をまとめたものです。今後SPPのようなアウトリーチ活動に、講師として、あるいは学校の先生として関わる方のご参考になれば幸いです。

2. 題材について

今回のSPPでは、海洋底拡大説の誕生とプレートテクトニクスの確立、というテーマを取り上げました。これは、私が海洋底や地磁気を研究対象にしていることもありますし、地学で大変重要なテーマであるためでもあります。教科書には個々の事実として記述されていても、それが確立していった「プレートテクトニクス革命」のストーリーとしては描かれていませんでした。そこで、パズルのようにストーリーが組み上がっていくという地球科学の発展の面白さと、そこには地道な観測によるデータの積み重ねと、天才的科学家の卓抜したアイデアの両方が必要であったことを、多少なりとも伝えられたらと思いました。研究所の研究者による授業ならではの研究現場の雰囲気や伝えられるように、海洋を研究対象としている私の場合は、なぜ海洋の研究をするのか、なぜ海洋の研究は難しいのか、といったことを、海を進む海洋調査船の写真とともに授業の導入に用いて、生徒の関心を引くように努力しました。また、ちょっと息抜きの題材として、我が国が誇る最新鋭の深海掘削船「ちきゅう」と、統合国際深海掘削計画(IODP)の紹介も行いました。

今回題材を選ぶ際に、教科書には書かれていない、学会で議論されているような最先端の話題を取り上げるのか、教科書に書かれているテーマをより掘

り下げて取り上げるのか、迷いました。最先端の話題には、まだ本当に正しいかどうかわからないことが多いわけですが、それを教えるのはなかなか難しいだろうと思います。「これは本当かどうかわからないけれど」などと言うと、普段は教科書に沿って学習している高校生レベルではおそらく混乱してしまうでしょう。一方、最先端の話題はうまくやればインパクトがあり、SPPを行う意義の一つでしょう。私もそうですが、地球科学の研究者を志した動機が高校で習った地学の面白さであった人は、同業者にかなりいます。私が高校で地学を習ったのは1974年ですが、私の先生は、授業でプレートの話をして下さいました。もちろん今と違い、教科書には全く書かれていませんでした。米国を中心に「プレートテクトニクス革命」が起きたのが1960~70年代で、日本の研究者の多くに受け入れられたのは、さまざまな事情で遅れて80年代になってからでしたから、今考えれば、日本の学界でプレートテクトニクスが受け入れられる前に大変進歩的な授業をされた先生だったわけです。SPPが研究者と高校の先生の間チャンネルを作ることになり、高校の先生が授業に使えるような最先端の話題を研究者が提供できればと思います。なお蛇足ですが、私の世代では「日本沈没」の映画(初版)の影響も大きいようで、私の同僚にもそれを見て地震学者を志した人がいます。リメイク版の影響はどうでしょうか。授業でも取り上げてみましたが、生徒の関心はかなり高いように思いました。個人的には、田所教授が「科学は直感だ」と叫ぶ場面がリメイク版にはなくなってしまっているのが残念ですが。

3. 準備について

私は、SPP講師としての授業は今回でまだ2回目、

キーワード: サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト, 海洋底拡大説

1) 産総研 地質情報研究部門

その他を含めても高校生に授業をするのは3回目でした。連携大学院教員や大学非常勤講師として大学生・大学院生相手の講義はある程度経験していたものの、高校生では勝手が違います。まず、何をどのくらい知っているのか把握できていませんでした。また、自分の娘が高校生だった時に、「大学や研究所から招かれた講師のお話を聞く機会が時々あるけれど、難しすぎて面白くないために眠ってしまうことがよくある」と聞いていました。それで、専門家が相手の学会発表よりよほど大変と覚悟し、それなりに準備して臨みました。まず、高校地学の教科書を購入して、何がどう書かれているかを確認することからはじめました。また、授業の練習を、地球科学を専門としない人につきあっていただいで行い、その感想をもとに内容の修正もしました。それでも、実際の授業では、時間内に収まりませんでした。高校の先生方が毎回50分なりの授業時間にぴったり収めておられるのは、神業のように思えます。

授業はパワーポイントを使って行いました。今回のSPPの他の講師も同様だと思います。パワーポイントは、写真や図を豊富に使えるのはよいのですが、つい盛りだくさんになり、一方的にしゃべりまくることになってしまいがちです。今回の授業では内容をだいたふ絞ったつもりでしたが、それでも一方的にしゃべりすぎであったのではと反省しています。大学生の講義に使う場合でも、聞く側はその時はわかったような気になるが、実際はちゃんと理解できていないということになりやすいと言われていました。今回私は行いませんでしたが、実験、実習のようなことを織りまぜながら授業をした方がよいと思いました。

4. SPP全体の構成について

今回のSPPは、各講師によるリレー式の授業と、野外および室内実習、それに最終回に行われた、生徒によるポスター発表から構成されました。リレー式の授業は、講師間で重複や飛躍がないようにすることが重要で、今回は講師間での連絡調整を心がけましたが、まだ不足の面もあったようです。題材の取り上げ方は、今回は必ずしもそうなっていませんでしたが、前にも述べたように、教科書にある重要なことを掘り下げるテーマと、教科書に書かれていない最先端の

テーマをバランスさせるのがよいと思います。

生徒によるポスター発表を最後に組み込んだことが、生徒、講師の双方にとって大変有意義でした。講師にとって生徒によるポスター発表会は、生徒が何を学んだか、つまりこちらが何をどう教えたかが試されるわけで、俎板の鯉の気持ちでもありました。今回の発表会では、自分で考え、自分で問題点を発見することができている発表がいくつもあり、感心しました。高校生レベルですと、日頃は教科書のような正しいとされることを教えられ、与えられた問題を解くということが多いと思いますが、自分で問題点を見つけるといった練習がSPPの活動においてできるのであれば、貴重な機会になると思いました。問題の発見が研究において非常に大事であることは言うまでもありませんが、どんな分野に進んで社会に出ても、何が問題かを見つけることが大事であることは同じだと思いますので、今回のように文系の生徒で研究者になる人がたとえいなくても、貴重な機会と言えるでしょう。なお、発表では、生徒がものおじせず堂々と発表し、笑いもとりながら聞き手を引きつけるプレゼンができていたのには感心しました。講師の我々が見習わなければなりません。

5. おわりに

研究は科学者だけではできず、科学を大事だと思って下さる人、科学に関心を持つ人といったサポーターが大勢必要です。今回のSPP活動は、アウトリーチ活動は重要と思いつつもあまり縁のなかった私にとって、大変貴重な機会でした。これまでは、現在高校の教科書で何が教えられているのかすら知りませんでした。高校生相手に科学の面白さを伝えることは、想像以上に難しく、またやりがいのあることでした。今後は、また機会があれば積極的に講師を引き受け、今回の経験を生かした授業ができればと思います。

謝辞：水戸第一高校の青木秀則先生と産業技術総合研究所の植木岳雪博士には、今回のSPP講師を経験する機会をいただきました。また青木氏には写真と図、植木氏にはその説明を提供いただきました。

「山崎講師の講演の様子とスライドの例」.



写真1 山崎講師の講義の様子.
写真1, 2は水戸一高校青木秀則氏が撮影.



写真2 普段の物静かさからは予想できない, 山崎講師の高校生向き大きなジェスチャー.

海嶺、縞状磁気異常、地磁気逆転
これらがどう結びつくのか？

科学は直感だ！

第1図 生徒がもっとも感銘を受けたスライド.

YAMAZAKI Toshitsugu (2011) : Miscellaneous thoughts
as a lecturer of the Science Partnership Project.

<受付：2010年11月24日>