

断層と地震 - 岩石力学からのアプローチ：断層は制御できるか -

京都大学理学研究科教授 嶋本 利彦先生

S P P 特別講義 2002年8月2日13：00～16：30

講師としてお招きした嶋本京都大学教授は、岩石力学における世界的な権威の一人である。その先生に、岩石力学の立場から地震をとらえ、地質学的な手法と物理学的な手法の融合から、何がわかってきたのか、今後どのようなことが可能となるのか、断層を制御する構想も含めお話しいただき、科学研究に夢や意欲を持って取り組む生徒を育てたいと考えた。



< 講義内容 >

日本は地震国・火山国でありながら、地学履修者は教育課程や大学入試の影響もあり、減少が続いている。こうした中で、地震のメカニズムや防災、予知などについての知識は、国民の基本的な教養として必要不可欠のものである。こうした見地から、地震と断層について、岩石力学からのアプローチでどのようなことが明らかになり、現在どのようなことが課題になっているのか解説いただいた。



また、先生（アメリカ、テキサス州テキサスA & M大学で学位取得）の学生時代からの研究の経歴の中で感じておられる、日米の研究者養成に関する考え方やカリキュラムの違いをご紹介いただき、今後大学で研究者としての進路を希望する生徒に対するサジェスションをいただいた。

< 実施前・実施後の電子掲示板等を利用した交流 >

講義の実施前に、三菱総合研究所により開発された「はじめての共同学習」のシステム (<http://is.im.mri.co.jp/~co-study/>) を利用して、事前アンケートを実施した。また受講する生徒の自己紹介や講師の先生への質問等を書き込むことのできる電子掲示板を活用し、生徒と講師の先生の交流を図った。事前にこうした取り組みを行うことで、短時間の特別講義を円滑に進め、講師の先生を身近に感じ、短時間でうち解けた関係を構築することができるのではないかと考えた。このシステムを利用した事後アンケートも準備していたが、S P P事業のアンケートを実施したため、今回は生徒に利用させなかった。

< 講義内容について >

講師の先生の研究について、阪神大震災や北海道南西沖地震の後の調査について、何気なく見過ごしそうな事項から、地震の謎をひもとく鍵を発見した体験など、生徒の興味関心を引き出しながら、地震と断層の関わりを解説いただいた。生徒も先生の人柄を感じて気軽に質問したり、率直な意見を発表したり、内容に関する理解も十分に進んでいたと感じられる。生徒の感想からも、和やかに講義が行われ好評だったようすが読みとれる。



また、講義の最後に時間を割いていただいた、大学での研究の話や先生のアメリカでの留学経験、アメリカの大学院の授業、最近の日本の理科系の大学院の現状など、将来科学者をめざしている生徒も、あるいはそれ以外の生徒も、たいへん興味深く聞くことができた。

< 実施前・実施後の電子掲示板等を利用した交流について >

講師の先生から直接お話をうかがうことができる時間はほんの数時間であり、その時間だけで打ち解けて和やかに、お互いの気持ちを通わせながら講義をしたり、受講することはなかなか難しいものである。今回利用した実施前のアンケートや電子掲示板による交流は、講義いただく時間を最大限に生かして、講義の成果を上げることをねらって実施したものである。そのようすについて、報告する。

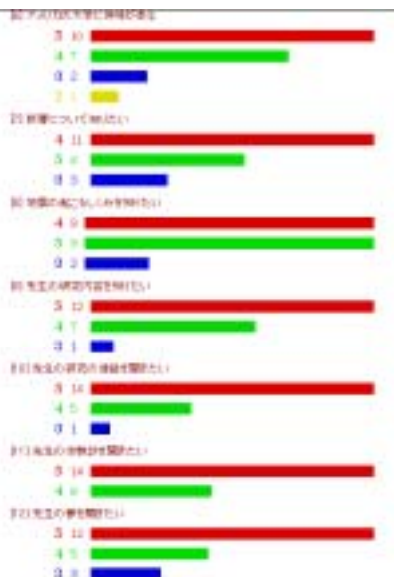
1. 事前アンケートの実施

事前アンケートは、講義実施の15日前に当たる、7月18日、19日に実施した。夏休み前の終業式当日と前日であり、生徒全員を一斉に集めて指導することができなかつたため、2つのグループに分けて説明を行った。また集まることができなかつた生徒には、個別に利用のしかたのガイダンスを行った。以下は、事前アンケートの結果である。

アンケート集計

2017年7月18日(金)実施の集計結果です。

回答数: 20



「地学に興味がある」「地震に興味がある」という内容に関する興味関心より、「大学での研究」「アメリカの大学」への興味関心の方が高いという結果である。また「断層」や「地震の起こるしくみ」よりも「先生の研究内容」や「先生の研究の逸話」「先生の体験談」を聞きたいという結果になった。生徒にとっての特別講義は、「講義の内容」よりもむしろ、研究の最前線で活躍しておられる大学の先生から直接お話をうかがうことのできることへの喜びが大きいということを物語っているように感じる。

2. 電子掲示板を利用した交流

事前アンケートの準備とともに、電子掲示板には講師の先生の紹介とスナップ写真を掲載した。事前アンケートの実施後に、生徒にはこの掲示板に自己紹介と今回の講義に対する期待や要望を書き込むように指導した。以下はその書き込みの内容である。

講師の先生とのふれあい掲示板

[メッセージを書く](#) || [メッセージを削除する](#) || [投稿データのダウンロード](#)

[トップページ](#) << [1] [2] [3] >>

 掲示板の開設	はじめまして	はじめまして	はじめましての訂正	はじめまして
	よろしくお願ひします	はじめましての訂正の訂正	はじめましての訂正の訂正の訂正	よろしくおねがひします

[1] 掲示板の開設

2002/7/18 12:58:09 (木) 伊賀博之 (ihaga@is.im.mri.co.jp)

特別講義参加者のみなさん、こんにちは。
この掲示板は、ご講演いただく熊本先生との交流を目的に開設しました。
この写真は、??年前、実験装置の前で先生を撮影したものです。

生活のみなさん、まずは、自己紹介どうぞ。
写真も載せられます。

先生の講義へのお願いなどありましたら、それも遠慮なく書いてください。

では8月2日まで、この掲示板を有効にご利用してください。

これに続いて、生徒が書き込みを行った。講義前日までに14名の生徒からの書き込みがあった。掲示板の開設については講師の先生にも連絡し、インターネットを通して、先生の研究室からもごらんいただけるようになっていた。書き込みの内容は、まだお目にかかったことのない先生に、こんなに気軽に書いて、ちょっと失礼かなと心配するほどであった。現代っ子の生徒たちは、電子掲示板やチャットなどにも慣れている生徒が多く、ほとんど友達に書くのと同じレベルで、気楽に書き込みをしていたようである。

[2] はじめまして

2002/7/18 13:30:05 (木)

@oak.fukuyama@hokushima-u.ac.jp)

はじめまして。6年の です。
地学よりも物理に興味があるのですが、地学の研究と物理の関わり方について興味がわき、この講義を聴くことにしました。また、将来研究者になりたいと思っているので、先生の研究者としての経験や考えなどを聞いてみたいと思っています。京都大学のことも聞けると嬉しいです。

[3] はじめまして

2002/7/18 13:47:17 (木)

@is.im.mri.co.jp)

自己紹介といっても、何を書けばよいのか・・・
自分は高校二年生です。
生物学的に種に分類され、どちらかといえばやかましい者です。
でも講義中はおとなしくしているのでご安心を。
見た目は最近の若者(?)なのですが、中身はきつと●十代です。
理科の選択は生物と地学で、もろ文系です。
成績は地学のほうが良いんですが、どちらにも同じくらい興味があります。
地学分野の中では、天候や地層などの地球本体に関することが好きです。

平賀先生の授業の中で鶴本先生について聞き、
ぜひ一度お会いしたいと思っていました。
また今回のような専門の講義など、高校までの授業とは違う、
大学でやっている事について興味があるので、
先生の講義を楽しみにしています。
できれば、先生の地学に関する逸話や、
アメリカ滞在中の話等も聞いてみたいです。

夏の暑い中、先生も大変だとは思いますが、
ぜひ、いろいろなお話を聞かせてください。
それでは、8月2日に(^v^)/

[4] はじめまして の訂正

2002/7/18 13:53:38 (木)

@jp-n.ne.jp)

(3)より・・・
すいません、「電子メール」の欄を書き間違えました。
正しくは、 @jp-n.ne.jp でございますです。
あのまま送信されると平賀先生の顔になってしまいます・・・

次は、これらの生徒の書き込みに答えて、講師の先生よりいただいた書き込みである。

[18] はじめまして

2002/7/23 23:44:41 (火) 鶴本利彦 (china@kueps.hyogo-u.ac.jp)

鶴本です。たくさんのメッセージをありがとう。感謝しました。人数も適当だし、何が聴きたいかよくわかりました。期待に添えるように資料を準備します。今なら間に合うので、話してほしい希望があればメッセージを下さい。平賀先生の電話も話してあげましょう！

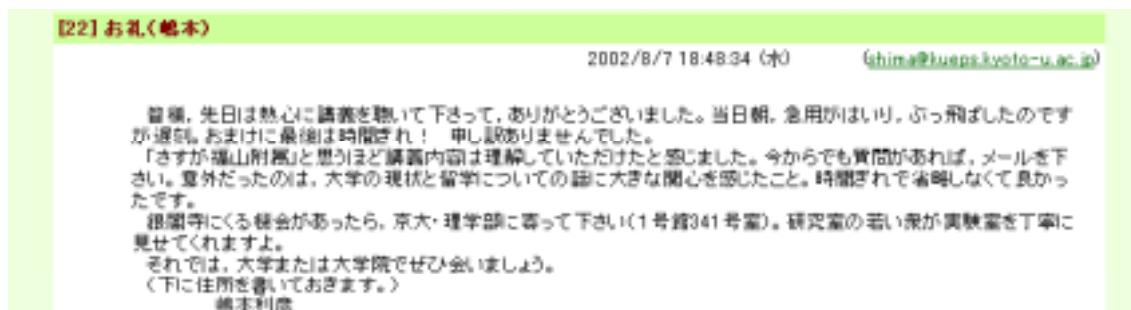
講義前にこのような交流をもつのは初めて。付帯高校は進んでいますね。
お会いするのを楽しみにしています。

実際に講義の中でも、この書き込みを元にしたお話を多数入れていただき、生徒の期待に応える形で話しいたいた。講師の先生にはその分ご負担をおかけしたが、生徒にとっては、自分の書き込んだ質問に大学の先生が丁寧に答えてくださったというだけでも喜

びだったようである。

また、ほんのわずかな交流であるが、これだけのことで、実際の講義の際に初めてあうような感じではなく対面することができたと感じている。

次は、講義の後に講師の先生からいただいた書き込みである。



夏休み中であつたため、先生のこの書き込みに対する返事を書き込むことができた生徒はいなかったが、学期中であれば、事後の質問や課題への答えなど、このシステムを利用することで、大きな効果が期待できる。

このシステムを利用した事後アンケートも準備していたが、SPP事業のアンケートを実施したため、今回は生徒に利用させなかった。次は準備していた事後アンケートである。



広島大学附属福山中・高等学校では、これまでも大学の先生をお招きして、講演会や特別講義を実施してきたが、このシステムの利用は今回が初めてであった。

準備期間が短かったなので、アンケートの内容なども十分に考慮した上で決定したものではないが、少なくとも自由に記述できる電子掲示板によって、講師の先生と生徒たちが、事前にこうした取り組みで



交流できたことは有効であったと評価できる。

<留意点・課題等>

1. 時間の設定について

今回の特別講義では、講師の先生にお願いする際に、どの程度の時間が適当か、相談して時間帯を決めさせていただいた。中学校・高等学校の生徒にとって、実際の講義では約4時間の長丁場となり、途中休憩は入れていただいたが、集中力が切れるのではないかと心配した。しかし、途中で居眠りをする生徒や退屈そうにする生徒も見られず、また講師の先生の研究の内容を紹介するための最小限の時間は確保できたこともあわせて、適当だったと考えられる。

ただ、内容（難易度）やその他のいろいろなファクターで、最適な時間がどの程度かが決定されることが考えられる。事前の打ち合わせが重要である。高校側から、生徒の反応の特徴や理解レベルを講師の先生にお伝えし、よく相談した上で、休憩の取り方や内容を決めることができるように配慮したい。実験などがある場合は、それらをどのような時間帯に配置するかといった検討も必要だと考えられる。

2. 事後のテレビ会議システムを利用した交流について

今回、8月末から9月初旬に、テレビ会議システムを利用して、講師の先生の京都大学の研究室（実験室）と、広島大学附属福山中・高等学校を結んで、事後の交流を行うことを計画し準備した。残念ながら諸条件が整わず、実施することを見送ったが、具体的な内容としては、講義の中で出していただいた課題を生徒が解き、その発表を行う。さらに講師の先生からは発表へのコメントをいただき、事後の学習のまとめとすることを予定していた。特別講義の1日だけで内容が終わりとなるのではなく、継続して課題に取り組んだり、発表によって内容を深めたりといったことが期待できる。テレビ会議システムであれば、遠隔地の講師の先生への負担も少なく、無理にならない範囲で実施できるのではないかと考えている。機会があれば、次回にはぜひ実施できるように進めていきたい。

3. 全体を通して

上に書いたように当初の予定通りには進まなかった部分もあるが、当初に立てた目標は達成できたのではないかと思う。今秋以降も、機会があればまたSPP事業による「特別講義」や「科学技術・理科学習プログラム」に参加したいと考えている。