

早 川 和 夫*

1. 地学の中の天文学

現在の教育課程の中で、天文学がどのような取扱いを受けているかという点、地学という独立した教育科目の1分野として認められている。戦前の教育を受けた人にはわかりにくい言葉である。実際に地学から何を思い出すかと聞いてみると、地質学という返答が戻ってくる。天文月報ではわざわざ地学天文教室とことわっているから良いようなものの、地学教室と書いてあれば、これから天文学を連想する人は少ないであろう。

高校と大学の地学教科書を開いてみると、地球上層の部に天文学と気象学が入っている。下層の部にはいうまでもないことであるが、地球物理学や地震学および地質学、鉱物学が並んでいる。ある大家の言によると、地学は学問のアパートみたいなものだそうである。ひとつひとつの個室はそれぞれ体系があるが、全体として見ると一貫した原理につらぬかれているわけでないから、教える方も学ぶ方もまともににくい妙なものである。

大学の地学教科書を繙いてみると、執筆者の専攻によって内容に相等の差があることがわかる。一般に地質学と地球物理学関係者が多いので、どうしてもその方面の記述が詳細になるきらいがある。私は戦前の教育を受けたものであるが、天文学が出てくる教科は地理と物理学の一番はじめにそれらしい部分があって、今からみるとずいぶん大ざっぱなものではあったが、何とも楽しいものであった記憶が残っている。その後大学予科時代に地質学があり、その最初に天文学が顔を見せたので、天文学はずいぶんいろいろな学問に関係しているのだということを漠然と感じた。

戦後は小学校から天文ばかりで、覚えきれないほどの星座が教科書にびっしり掲載された時代もあった。中学校になると、非常に天文知識に憧れる心理的傾向も手伝って、天文ファンは激増し、新設中学校の屋上にドームが散見する風景がみられた。しかし土星の輪や木星の縞を、望遠鏡でのぞいたことのない先生が生徒の質問せめぎ合いに合う場合も多くなり、理科の先生達の苦勞は大へんなものであった。このため天文教材は先生達の鬼門となった時代もあったが、人工衛星の出現は天文学の名声をいやが上にも高め、多くの生徒を一足とびに天文学に結びつける結果となった。

しかし、高校に入ると、1年目必修の地学で恒星時や

ケプレルの法則、ラッセル図などを学ばざるを得なくなると事態はきわめて現実的となり、中学時代の夢は吹き飛ぶことになる。

2. 大学受験と天文学

高校から大学を受験するとき、理科の中から物理、化学、生物、地学のいずれか1科目を選択することになっているが、地学を選択として出題している大学は昭和43年度に国立大学35校、私立大学6校合計41校である。

出題の中わけをみると全部で50~60題の中、地球の概観(5%)、天文関係(22%)、大気と水(19%)、地球表面と地殻(26%)、地球の歳史(21%)、宇宙の構造と進化(1%)、その他(6%)で合計100%となっている。この数字は昭和42年度出題の分で、旺文社の調査である。こうしてみると、天文関係の出題は地学の中で5分の1の分野を占めていることがわかる。出題数にして10~12題という所であろう。

3. 大学地学講義のカリキュラム

私の所属する北海学園大学では、教養課程の自然系科目の一つに地学が入っている。選択科目で4単位、年間を通して毎週2時間の講義を30回行なうたてまえにしている。講義は経済、法学、工学の各学部の教養課程の学生に対して2年目に行ない、選択者は全学5,600名中約400名であって、この内工学部学生は200名である。

私は昭和36年から昭和40年までの5年間これらの学生に対して、地学講義を行なって来たが、学校行事その他の理由で年間30回の責任回数は無理で、最大でも27回の講義が限度であった。講義の進め方としては、上から下へ、つまり天文学、気象学、海洋陸水学、地球物理学、地質学、鉱物学の順にすすめているが、その年によって多少順序を変更している。その理由は特筆すべき地学現象があるとき、学生の興味をひくため、その部分を新聞記事のトピックに合わせて強調するためであって、地震や台風のある時は効果が大きい。

講義は私一人で全部を通して行なうので、このような変更も可能であるが、他の大学でやっているように学問の分野によって分担をきめ、数人によって講義するところは無理であろう。私の大学は最初の出発が経済学部、次に法学部、最後に昭和43年から工学部が設置されたので、講義は経・法学部学生中心に行なって来た。このため数式等はできるかぎり避ける必要があり、しかもその内容は1回2時間で1つの内容を完結するように考慮せざるを得なかった。つまり一席読み切り講談式が学生に

* 北海学園大学工学部

理解しやすいようである。つぎに講義内容を項目別に列挙する。

- I 地球物理学——①地球の形態 ②地球の環境 ③地殻の構造 ④地震と火山
- II 天文学——⑤太陽系の構造 ⑥惑星の物理 ⑦時刻と暦法 ⑧太陽と月 ⑨恒星とその構造
- III 海洋：陸水学——⑩海洋学概論 ⑪海水の性質と運動 ⑫河川学概論 ⑬湖沼学概論
- IV 気象学——⑭地球大気の運動 ⑮天気図と天気予報 ⑯四季の気象
- V 地質学：鉱物学——⑰鉱物とその性質 ⑱岩石と鉱物 ⑲岩石の種類 ⑳風化と土 ㉑地層と化石 ㉒地殻変動 ㉓地質時代 ㉔新生代の地層 ㉕日本の地質構造の特徴
- VI まとめ——㉖地球の歴史 ㉗宇宙と地球

以上がカリキュラムの全内容で、○が1回2時間の講義に相当している。講義はノートを主としているが、項目のみをプリントして学生に配布しておくことと進度がはつきりして進めやすい。地学は一般科学常識というべき分野が多いので、講義が脱線しやすいが、できるだけ次の単元にまたがらぬように、その時間内で終了するように、考慮している。試験は前期、後期の2回に分割して実施しているが、計算問題を出すと、きわめて成績が低下する。経・法学部には常識問題を、工学部には多少混み入った計算・数式を含んだものが効果的と思われる。不合格者は追・再試験の機会を与えているが、大体全員通過する。出席は70%を要求し、厳重に守っている。

講義に際してはスライドを併用するのが有効であるが、できるだけ地域に密接した材料を選び、このために相当の時間を教材集めに費している。最も学生が興味と関心を示すのが、最後の㉖「地球の歴史」と㉗「宇宙と地球」の項目である。宇宙という言葉に魅力を感じるためである。こうした意味で経・法・工学部を問わず天文学に対する憧れは広く学生の心にしみわたっていることが看取され、地学における天文教育の重要性をつくづく感じさせられる。

4. 工学部の地学実験における天文教材

私の大学に開設された工学部は土木工学科と建築学科の2科編成で昭和43年4月に認可、スタートした。工学部は法・文系と異なり、地学は講義のみでなくて実験を必要とする。実験は工学部学生に限り行ない、地学実験を2年目の前期半年、物理実験を2年目後半に行なうよ

う配慮した。法・経学生は講義と試験のみで単位認定を行ない、単位の所属は教養部においているが、工学部学生の地学実験の単位は1単位、準必修として12項目行ない、単位の認定と所属は工学部においている。つぎに当大学工学部の地学実験のカリキュラムをあげ、天文教材がどのように配慮されているかを示してみる。

地学実験カリキュラム

- ① 経緯度の測定（土木工学科ではしばしば真北の測量が必要である）
- ② 太陽高度と方位角測定（建築科では室内への入射光と窓の配慮が必要である）
- ③ 星食、変光星の観測（一般天文学への理解として取り上げた）
- ④ 星座盤の作製（同上）
- ⑤ 地震波の観測（土木・建築科として振動の問題が重要視されてきた）
- ⑥ 地層の電気探査（大地比抵抗を測定し土質地質学の理解を深める）
- ⑦ 気象観測（土木科として工期の決定および水文学の基礎として重要視している）
- ⑧ 天気図と天気予報（土木・建築家として天気図の作製は常識でなければならない）
- ⑨ 沿岸流の観測（港湾工学への理解を深める）
- ⑩ 湖沼の透明度と水温調査（ダム工学とダムの利用への理解を深める）
- ⑪ 岩石薄片の製作と偏光顕微鏡（岩石力学、土木材料学の基礎をかためる）
- ⑫ 地形図と地質図の読み方（土木・建築科ともに重要である）
- ⑬ 砂の粒度分析（コンクリート工学への理解と応用力をつける）
- ⑭ 岩石の肉眼鑑定（土木・建築材料への常識を養う）
- ⑮ 粘土の分析（土質工学の基礎技法を学ぶ）

以上で全項目を並べたが、未実施のことであり、今後諸先輩の御批判によって改正してゆきたいと考えている。一般に地学実験は地質学・鉱物学に偏する傾向があり、天文教材を取り入れている大学は一部の教育大学系を除いてはきわめて少ない。夜間に行なうことと観測施設の不備の両者が相俟って天文実験を困難にしている。私はこの困難を克服して、私自身の一つの実験を行なってみたいと考えている。天文家諸先輩の御後援を切に期待して筆をおく。（昭43.9.5 東京天文台にて記す）

昭和43年11月20日
印刷発行
定価125円

編集兼発行人 東京都三鷹市東京天文台内
印刷所 東京都文京区水道2-7-5
発行所 東京都三鷹市東京天文台内
電話武蔵野45局(0422-45)1959

広瀬秀雄
啓文堂松本印刷
社団法人日本天文学会
振替口座東京13595