

バリアフリー天文学ことはじめ

加藤万里子

〈慶応義塾大学 〒223-8521 横浜市港北区日吉 4-1-1〉

e-mail: mariko@educ.cc.keio.ac.jp

ホームページ: <http://sunrise.hc.keio.ac.jp/~mariko/>

1. はじめに

銀杏並木の緑が初々しい春の頃、一般教養の履修に迷って新入生が教室をうろうろしているなかで、目の不自由な学生が天文学を履修したいといっていると教務課で聞く。次の週、白杖をついて教室に入ってきた彼を前にして、いったいどのように天文学の授業を行ったらよいのか、突然の展開にびっくりする。彼は法学部の学生である。六法全書などはCD-ROMがあり、コンピューターの読み上げソフトで音声出力できること、一部の図書館には朗読サービスがあること、などを聞く。とりあえずいつものように授業を始める。点字でノートをとる彼の様子をみながらゆっくりしゃべる。理解は早いので、きちんと筋道をたてて話せば特に問題はない。スライドを上映する時は、天体の形を丁寧に説明する。真っ暗な教室でサクサクサクと点字でノートがとれるのは彼だけである。それにしてもスライドやビデオはどのように使えばよいのか、図はどうしたらよいのだろうか。さらに困ったことは、ほかの学生がみな持っている教科書が彼は使えないことであった。

2. 天文の教科書事情

いったい点字の天文学の本はあるのだろうか。あるなら何処に？ きっと誰か知っているだろうと tennet で情報提供をお願いしたら、多くの人々から少しずつ情報が集まってきた。点字の本はリクエストにしたがって点訳のボランティアが手分けして作成するため時間がかかり、またニーズのありそうな本しか点訳されないようである。従って大衆受

けする本が多い。科学の本はとても少なく、天文関係も全国で30冊程度しかないし、その中には『生きた宇宙人がつかまった』というたぐいの本もまざっている。つまり情報量が圧倒的に少ないこと、正しい知識を得る機会も少ないこと、系統だったきちんとした勉強は難しいことがわかってきた。

高校地学の教科書は点字本があるので、その中の天文分野を読むという手もある。一般に点字の本は大部になり、コンサイスの英和辞典1冊が点字では100冊に、高校地学の教科書は7冊にもなっている。点字の本はうっかり積み重ねると点字がつぶれてしまいそうで、扱いに神経を使う。

天文学の本で問題になるのは図や写真である。点字版では図はどうしているのだろうか、高校地学の教科書やアメリカの天文学の点字本¹⁾を興味深くながめた。これらの本では、図は点字の点をつなげて線を示している。点のサイズはいくつかある。惑星の軌道や星の内部構造の図のように、線で書ける簡単なものはこれでOK。銀河もごく単純化したスパイラルなら点の集合でも指先でよみとり可能である。ただし指先で読みとるので、視覚にうったえる細かい模様は難しいし、図の大きさも通常の2倍程度には拡大しないと判別しにくい。ふわっとした美しい星間雲の写真は残念ながらお手上げである。ただし電波の強度分布を輝度ではなく等高線で書いたものなら図になる。それにしても黒体放射のプランク分布の図など、いちおう点字の図として載ってはいるが、こんなに複雑では、説明してもらわなければ不可能ではないだろうか。教科書なら教室で先生の説明を聞きながら触ればよいから複雑でもいいのだろうが、自分ひとり

で楽しんで読む本では図の説明を詳しく書く必要がありそうだ。

3. インターネットの活用

そうこうするうち、私にわか勉強で間違いだらけの点字を上達させるより、電子メールでやりとりする方が便利だということがわかってきた。彼がパソコンを覚えたからである。音声出力で画面の文字を読み書きするソフトがあり、手紙を書くときの漢字変換も一字一字読み上げて変換できる。たとえば「應」と「応」の字の違いも「慶應のオー」「応用のオー」と区別できる。卒業後、社会に出ることを考えると電子メールに慣れておいたほうがよいし、こちらも便利だ。レポートの課題や参考書がわりの文書などは、電子メールで渡せるようになり、フロッピーも要らなくなった。

電子メールが使えると便利なことのひとつは、情報を自分で探す道が広がることである。tennet をみてメールをくださった全盲の先生から、ネットサーフィンを楽しんでいると教えていただいた。WWW のページをみるひとつのやりかたは、みたい URL アドレスを電子メールで送ると、不要なイメージを取り、リンクを末尾にまとめて電子メールで送り返してくれるサービス²⁾を利用することである。そうすれば電子メールだけで Web のページをみることも（音声出力で）できる。最近は各地の天文台や大学の研究室のページが充実してきたから、そこにある天文学の解説記事をあつめれば、たいそう豊富な天文の資料集となるはずである。

そこでひとつ提案がある。Web page を作る時には、できるだけ不要なかざりは取り、プレーンテキストをのせて欲しい。きれいな写真やかざりのアイコンは不要だし、相互リンクがやたらとはってあるのは音声出力したときに実にわずらわしい。最も単純なただのプレーンテキストが読みやすい。要するに、天文学者が自分で雑誌などに書いた解説記事をそのまま載せておけば、それが一番便利だし、教材がわりに使うときも使いやすい。

4. 天文学の本を電子出版しよう！

私は講義の内容にそった天文学の点字の本がみつからなかったので、とりあえず拙著『新・100億年を翔ける宇宙』の原稿を MS / DOS のプレーンテキストに落としてフロッピーで与えた。大学にあるパソコンで点字出力をしたり、音声出力で内容を聞くことができる。補助教材として天文学会編の学術用語集をプレーンテキストに落して与えた。これは天文学辞典のかわりになる。図が必要な時には、口頭で説明したり、レーザーライターというつるつるの紙に、ボールペンで書くと線の部分がもりあがるので、それを指でさわってもらいながら説明した。図のキャプションは私が点字で書き入れた。暮れになってようやく教務課に立体コピーが入ったので、教科書の図を拡大コピーして使えるようになった。立体コピーは特殊フィルムにゼロックスすると黒い部分が熱で立体的にもりあがるものである。天体は視覚から得られる情報がかなり多いため、天文学の勉強には図が書かせないと痛感する。

ところで日本には目の不自由な人が35万人ほどいて、本を読むのに点字を自由に使いこなせる人はそのうち1割に満たないらしい。中途失明の場合には指先の読みとり速度が遅いため、結局テレビなどに頼ってしまいがちだという。パソコンを使いこなせる人がどのくらいいるかはわからないが、パソコンから点字に出力することは容易だし、音声出力して聞くとか、さらにそれをテープに取るなど、いろいろな用途がひらける。また弱視の人の場合には、ディスプレイの字を拡大して読むことも可能である。

こういった利点から、点字出版より電子出版の方が将来性があるのではと思い、いっそのこと自分で試してみようと思いつく。ちょうど『新・100億年を翔ける宇宙』も改訂が必要な時期にきていたので、改訂版を書くついでにフロッピーディスク版もつくることにした³⁾（ここで普通の字は、点字にたいして墨字(すみじ)という)。つまり墨字の本のほ

かに、フロッピーディスクと点字の図のセットも出版するわけである。図の印刷は、特殊なプラスチックを紙の上に載せるものを採用した。この印刷は仕上がりがとても美しく、耐久性もある。普通の銀河の写真の上に透明なスパイラルをのせてあるものなどは、指で触ってみることもできるし、そのままグラビア写真として壁に飾ることもできる。最近では、シャンプー容器のぎざぎざのように、目の不自由な人にもそうでない人にも両方に役に立つ共用品が街に出回ってきているが、この電子出版でもそれが可能であるかを実験しつつあるところである。点字の図のデモンストレーションをしたかったので、墨字の本の末尾にとじこみ付録として、点字の図を1枚つけた。ぜひご覧いただきたい。

これを機会に電子媒体による天文資料がふえることを願っている。文章をワープロソフトで書く人は多いのだから、雑誌などに記事を書いた時、Webページでそれを公開することは文章だけなら手間はかからない。本を書いたときにはついでにフロッピー出版をしよう。学術的な図がたくさんなければこれも十分可能である。目の不自由な人のためばかりではなく、電子出版が新しい世界を生み新しいニーズをひらくかもしれない。米国には目の不自由な天文学者が活躍しているし、数学の世界では、歴史に残る数学者を出している。目がみえなかったら天文学はできないと頭から思い込んでしまうのは、私たちの発想が硬すぎるためではないだろうか。

感謝

大胡田 誠君が天文学の授業を履修してくれたおかげで、私にとっても世界が開ける一年を過ごすことができた。慶応大学の中野泰志先生および筑波大学付属盲学校の間々田和彦先生には文献をお借りしたりお話をうかがった。また実質的なサポートをしていただいた慶応大学の教務課のみなさん、tennetの呼びかけに応じて情報提供して下さった方々、あたたかくはげまして下さった多くの方々にお礼を申し上げたい。

参考文献

- 1) Touch the Stars, Noreen Grice, Charles Hayden Planetarium, Boston
- 2) 見たい Web page の URL アドレスを1行だけ含む電子メールを lynx@fukumo-sfb.fukushima.fukushima.jp に送ると、自動的にそのページが整理されて電子メールで返送される。イメージは削除、リンクは末尾にまとめてある。
- 3) 新版・100億年を翔ける宇宙 (新版でB5サイズ), 加藤万里子著, 恒星社 1998年発行。フロッピーディスクと点字の図のセットは別売。

バリアフリーの国立天文台を目指して

国立天文台広報普及室
渡部 潤一

国立天文台広報普及室では、発足以来、一貫して身障者向けの対応に関する各種の改善を行っている。1996年度から一般向けに公開を始めた口径50cm反射望遠鏡(社会教育用公開望遠鏡)では、設置そのものがグランドレベルであり、車椅子のまま観望ができる。また、従来は望遠鏡の接眼部が高いために不便であった観望も、車椅子のまま、観望できる接眼部フレキシブル延長機構を設置し、その利便を図ってきた。また1995年度に身障者用トイレを研究棟に設置したほか、1996年度には社会教育用公開望遠鏡のそばに外来者用トイレを設置した際にも、同様の身障者向けトイレを敷設している。

さらに、1997年度には視覚障害者向けに点字による国立天文台紹介パンフレットを作成し、全国の点字図書館、盲学校の図書室などへ寄贈するとともに、来台される視覚障害者・団体等への配布を行う予定である。このパンフレットの作成はすでに開始されており、1998年3月までには完成する。さらに、インターネット上の国立天文台ホームページに関しては、実際に利用されている視覚障害者の方にご意見を伺い、より使いやすいものへと改善を行っている。

まだまだ、十分とはいえないが、今後もバリアフリーの国立天文台を目指して、努力していく予定である。

● バリアフリー天文学のホームページ ● <http://sunrise.hc.keio.ac.jp/mariko/educ/darksky.html>