

## 天文教育研究会の報告

大 脇 直 明\*・磯 部 琇 三\*\*

### 1. はじめに

今夏、学校および社会教育における天文教育の促進・改善のための研究会を開催したので、これについて報告する。(ここで学校教育とは、小・中・高等学校および大学の一般教養・教員養成大学での教育を意味する。また社会教育機関には博物館、プラネタリウム館、両者の機能をもつもの、さらに学校教育の一翼を担う施設をもふくむものとする。)

以下、この研究会の趣旨、開催の状況、今後のあり方などについて述べることにしよう。

### 2. 趣旨および目的

以前から我が国における天文教育の問題点や現状が指摘され、天文月報誌上でも、小暮、北村(静)、沢、椿、大木などの諸氏により現状報告と共に改善の方策などが論ぜられてきた。筆者自身の経験とともに、筆者らが関係する各学校や社会教育施設の教育者からも、幾多の問題点やむしろ憂慮すべき現状にあるとの報告に接している。〔実はこのようなことは天文教育に限らず、現在は科学教育(数学と自然科学の教育)全般についてもいえることで、具体的な例として理科嫌いの児童・生徒が、特に高校で増えていたり、小学校低学年で理科と社会科とが合併して生活科となったりすることが挙げられる。今年2月に日本学術会議で「科学教育の危機」というシンポジウムが開かれたのも現在の科学教育に幾多の問題が生じつつあることを背景としたものと思われる。〕天文についていえば、その対象および天文学の特性から、一般に天文は教えにくいと思っている教師が多いこと、カリキュラムや単元が児童・生徒の天体や宇宙に対する本来的知識欲に必ずしもマッチせず、よほど天文(むしろもっと基本的には科学的知識のみならず科学そのものの方法など)を理解している教員でないといふ子供達の興味をかえって失わせてしまうこと、さらに遡って教員養成での天文教育が(天文の研究室に属した学生はともかくとして)一般学生に対し、授業時数や教員数から必ずしも十分でないなどが問題点の例として挙げられよう。いずれにせよ教育界で、少し乱暴に言えば、天文教育不要論が潜在的(時には顕在的にも!)あることは否定できない。このような状況に対処するため、いささか遅きに失したと言われるかも知れないが、学校教員や社会教育施設の職員(あるいは地域で天文普及にたずさわるア

マチュアも)、大学の天文学専門(特に教員養成や一般教育にたずさわる)教員が、全国から一堂に会し、あらためて問題点を洗い出し、現状報告、情報交換、各自の天文教育における事例報告などを行い、天文教育の改善や促進に資することを目的にこのような研究会を催したのである。

第2の目標は対外的なことである。従来IAUにCom. 46 (Teaching of Astronomy) が設けられていて、各国の天文教育の情報交換などを行ってきた。ところが、近年諸国で天文教育の研究が盛んとなり、天文教育の改善や発展に大変力を入れてきている。IAU 総会をはじめふだんの時期での Com. 46 の活動はもちろん、IAU 第3回アジア・太平洋地域の会合(1984年京都)では天文教育のセッションが設けられたし、1986年にはコペンハーゲンでGIREP(国際物理教育研究グループ)により天文教育の研究会が開かれた。このような機運の中で遂にIAU コロキウムが今夏米国マサチューセッツ州ウイリアムスタウンで開かれることになった(詳細は天文月報第80巻7月号の筆者らの記事を参照されたい)。この直後第20回IAU 総会が同じくバルチモアであり、当然そこでも恒例によりCom. 46 が開かれ天文教育が論ぜられる。これらの国際的会合にはもちろん我が国からも有志が参加し、論文も提出されて各国の天文教育の実状の調査、情報や研究資料の収集や交換、さらに各国共通の問題点の対処法の討論などを行うわけである。このような国際的会合に呼応すべく我が国の天文教育の研究集会を開いて天文教育の国内的討議としようとするのが目的の第2である。

### 3. 開催日時および場所、参加者

この天文教育研究会は、昭和62年8月17日(月)か

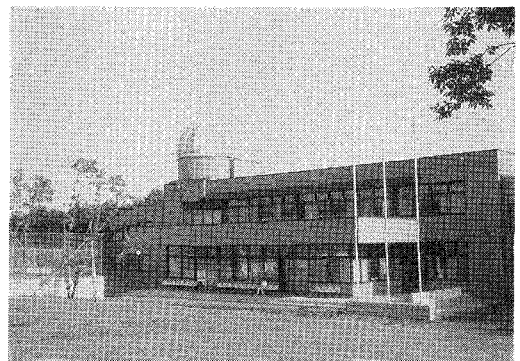


写真1 会場の全景

\* 東京学芸大 Naoaki Owaki

\*\* 東京天文台 Syuzo Isobe

ら同20日(木)まで、群馬県吾妻郡長野原北軽井沢にある私立駿台学園高等学校北軽井沢一心荘で行われた(写真1)。この施設は内外装はもとより設備・規模の点で極めて優れた施設で、大人数の研究会を快適かつ有効に行うことができた。また、写真1に見られるように高校付属の天文台(74cm ナスミス望遠鏡)を有し、夜は観望会も開かれ、この研究会には真にふさわしい施設であった。これは駿台学園当局の大変な御厚意によるものである。

参加者は北海道から九州までほぼ全国にわたっていた。このうち、小学校教員は8名、中学校19名、高等学校25名、社会教育施設8名、大学28名(うち教員養成系22名)、および地域天文普及者(アマチュアを含む)4名、駿台学園高校関係者13名で、総計127名であった(写真2)。

#### 4. プログラム

この種の大規模な天文教育研究集会(教育機関は小・中・高校・大学、社会教育等と各種にわたること、全国的規模のこと)は天文教育研究の組織的活動としては恐らくはじめての試み(実は第1回となることを期待しているのである)であった。また2.で述べたような国際的呼応も目的としたので、特に中心となるテーマは設けず、天文教育のいろいろな分野や観点から研究発表や討論を行うことにした。通常の諸学会と同様な機能を果たすことを目標としたのである。故に、将来はいざ知らず、特定の決議や統一的な見解を出すことはしないことにした(当然現段階でははじめての集会であり、できないことでもある)。そこで、プログラムに盛り込むべきテーマも諸分野にわたる多岐なものを用意した。その結果、シングルセッションでは間に合わず、分科会形式をとらざるを得ず、なかにはダブル、トリプルセッションとなったものもある。

以下プログラムの大要を掲げるが、ページの都合上講演者は全体会のみについて記すことにする。各分科会での発表者と題名は、後に触れるこの研究会の集録を参照されたい。(以下原則として敬称を略した。)

(A, B, …… , N はセッションの記号, F1, F2などはセッションF中の分科会, 数字のないのは全体会)。

#### 8月17日(月)

- A (16<sup>h</sup>30<sup>m</sup>~18<sup>h</sup>00<sup>m</sup>) 序論。座長 竹内(東北大理) 開会の挨拶 瀬尾秀彰(駿台定園高等学校長) 問題点の提起 大脇(東京学芸大) IAU コロキウム No. 105 磯部(東京天文台)
- B (20<sup>h</sup>00<sup>m</sup>~21<sup>h</sup>00<sup>m</sup>) 座長 沢(愛知教育大) 指導者養成の問題点 横尾(大阪教育大)

#### 8月18日(火)

- C (9<sup>h</sup>00<sup>m</sup>~10<sup>h</sup>30<sup>m</sup>) 小学校における天文教育の問題点。座長 比田井(東海大文明研) アンケート調査の予備報告 高橋(茨城, 岩井高) 小野(東京, 府中七小), 川崎(大津, 瀬田東小), 伊藤(秋田大教育)
- D (11<sup>h</sup>00<sup>m</sup>~12<sup>h</sup>30<sup>m</sup>) 中学校における天文教育の問題点 座長 伊藤(秋田大教育) 酒井(千葉, 稲浜中), 小関(東京学芸大付属竹早中)
- D' (14<sup>h</sup>30<sup>m</sup>~16<sup>h</sup>00<sup>m</sup>) 高等学校における天文教育の問題点 座長 渡嘉敷(慶応志木高) 安井(滋賀, 高島高), 高塚(千葉, 鎌ヶ谷高), 大沢(駿台学園高), 佐藤(東京学芸大)
- E1 (16<sup>h</sup>30<sup>m</sup>~18<sup>h</sup>00<sup>m</sup>) 小・中・高における天文教育の相互関連および分担 座長 奥田(北海道教育大)
- E2 社会教育と学校教育との関係 座長 片岡(京都市青少年科学センター)
- E3 今, 何故, 天文教育なのか——天文教育無用論に対して 座長 吉岡(放送大)
- E4 他教科との関連——教材としての天文 座長 山口(高知大教育)
- 懇親会 (20<sup>h</sup>00<sup>m</sup>~21<sup>h</sup>00<sup>m</sup>)

#### 8月19日(水)

- H (9<sup>h</sup>00<sup>m</sup>~10<sup>h</sup>30<sup>m</sup>) 大学・社会教育における問題点 座長 斎藤(法政大第2教養) 大学における天文教育 竹内(東北大理) 同上 加藤(慶大天文) 社会教育施設の一つにおける天文教育 伊東(杉並科学教育センター) 放送大学における天文教育 吉岡(放送大) 横浜こども科学館の活動と問題点 山田(横浜こども科学館)



写真2 参加者  
全員

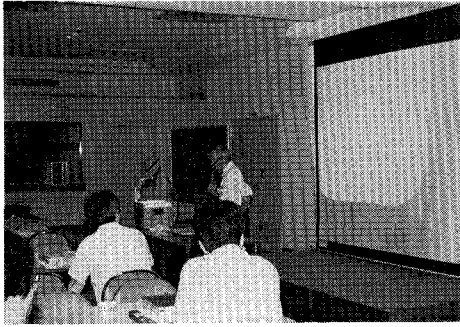


写真3 会場の風景

学校教育とプラネタリウム, 社会教育 沢 (愛知教育大)

I (11<sup>h</sup>00<sup>m</sup>~12<sup>h</sup>30<sup>m</sup>, 13<sup>h</sup>00<sup>m</sup>~14<sup>h</sup>30<sup>m</sup>) (つづき) 座長 大沢 (駿台学園高)

天文普及の意義と必要性 黒田 (大阪市立電気科学館)

天文普及についての提言 田辺 (岡山理科大教養)

F1 (14<sup>h</sup>30<sup>m</sup>~16<sup>h</sup>00<sup>m</sup>) 教材の開発——どのようなテキストが必要か 座長 黒田 (大阪市立電気科学館)

F2 教具の開発 座長 山下 (熊本, 峇北中)

F3 パソコンの利用 座長 山田 (横浜こども科学館)

F4 ビデオシステムなどの利用 座長 森本 (岡山, 高松中)

J1 (17<sup>h</sup>~00<sup>m</sup>~18<sup>h</sup>30<sup>m</sup>) 指導者教育 座長 伊藤 (秋田大教育)

J2 プラネタリウムの利用法 座長 伊東 (杉並科学教育センター)

J3 天文講演会・天体観望会 座長 篠原 (駒沢大学)

J4 天体望遠鏡の操作と補助装置 座長 根岸 (東京, 田無高)

L (20<sup>h</sup>00<sup>m</sup>~21<sup>h</sup>00<sup>m</sup>) 分科会の報告——各分科会の座長から 座長 磯部 (東京天文台)

8月20日 (木)

M (9<sup>h</sup>00<sup>m</sup>~10<sup>h</sup>00<sup>m</sup>) パネルディスカッション——指導者養成はどうあるべきか 座長 加藤 (慶大天文) パネラー 小野 (東京, 府中七小), 黒田 (大阪市立電気科学館), 大越 (東京, 府中三中), 伊藤 (宮城, 角田女子高)

N (11<sup>h</sup>00<sup>m</sup>~12<sup>h</sup>30<sup>m</sup>) まとめ, 総合討論・質疑応答等 座長 大木 (元福島大教育)

なお, 会場の風景を写真3に示した。

付. 天文教育に関するアンケート

この研究会と同趣旨で天文教育に対する諸教育機関の教育者の意識・問題点のアンケート調査を各地域にわたって行った。その詳細は別に報告することにする。なお上記プログラムに記したようにその結果の予備的報告を

行った。

## 5. 主な結果

この研究会では先に述べたように, 特に決議や統一見解を出すことを目標としなかった。しかしいずれの出席者もそれぞれ天文教育についてかなり共通の認識や問題をかかえており, 互いに有益な思想をとり入れたと思われる。たとえば E3 のテーマは相当な関心事であったようで, その他各分科会ともいろいろな提言が行われた。そしてこんな考え方もあったのかとか, このような苦心や工夫をしているのか, こんな難しいこともあるのかとお互いに知り合い考え合うことも多くあった。このように全国各地から多くの天文教育者が集るのが始めてであっただけに意義は大きかったと思われ, 相互連繋, さらに親睦の実もあげたと思われる。

この研究会の集録は作製されており, 研究会での発表や討論の詳細, 特に分科会については集録を参照されたい。(集録の入用の方は A4 の封筒表面に自身の住所氏名を記し 350 円切手をはったものを 〒181 東京都三鷹市大沢 2-21-1 東京天文台 磯部瑠三までお送り下さい)

## 6. 今後のあり方

前節にも述べたように, この種の大規模な天文教育の研究集会は始めてであった。故にテーマの設定をはじめ運営上いろいろな問題や改良すべき点は当然ある。それらに対する参加者の意見も多く寄せられており, 主催者側の考察もふくめそれらの意見をすべて集録に載せて将来の開催の資料としたいと思っている。

さて, 今後のことであるが, 次のようなことを考えている:

(1) 来年度について. 2. に述べた IAU コロキウム 105 と第 20 回総会での Com. 46 の報告 (また昨年秋, 北京で開かれた IAU 第 4 回アジア・太平洋地域会合でのアジア地域の天文教育ワーキンググループ (磯部が出席) を中心とする天文教育に関する動きもふくめ) を当然すべきなので, 第 2 回をなるべく早い時期に適当な場所で開催することを考えている。

(2) 恒常的な集会とすべきこと. このことは当初から筆者らもインプリシットに期待していたことであるが, 参加者のほとんどからも強い希望がよせられた。これは天文教育の促進や改善, さらに天文教育の必要性の認識をひろく天文教育関係者以外にも普及するのに大きな力となると思われるので, 是非恒常的な集会になることを望むものである。

(3) 参加者について.

(a) 今回の研究会で天文学の専門的研究者は大部分が教員養成大学の教員であった。天文教育の発展には一般の天文学研究者 (特に日本天文学会会員) の理解と協力が必要である。これらの研究者に対して天文教育の現

状と必要性の認識を深めてもらうためにも次回以降天文学研究者の出席を懇望すべきと思っている。このことは今回の参加者全員が賛同していることである。

(b) 上記と共に重要なのは、天文教育に携わっていない理科教育者や、天文に関心がない、あるいは天文は難しい、教えるに、嫌いだ、天文などなければいい、不必要だと思っている教育者（特に小学校の）——必ずしもエクспリシットには表明しないものの、実はこのように思っている教育者が多いのである——の参加である。これは今回の集會に当ても強く望んだ所であるが、残念ながらほとんど実現しなかった。事実このようなことは大変困難なことであるが、筆者らは是非必要だと思っている。何となれば、今回のように天文教育者の会合はもちろん大変意味があり極めて重要であるが、やはり天文教育の改善や発展のためには、天文教育に関心のない教育者の意見もきき、何が発展の障壁になっているのか、除くにはどうすべきか、いかに天文教育の必要性を理解し、認識してもらうかを考えることが欠いてはならないことと思うからである。

(4) 地方的研究会について。このような研究会を頻繁に開くことは天文教育のため不可欠なことではあるが、何分にも全国的規模なのでそれほど屢々開くこともでき

ず、多くても年 1 回が限度であろう。従ってより小まわりがきくような各地方でのいわばローカルミーティングが開かれたら如何であろうか。全国的のがもちろん中心的で地方の会合がここにもち出されるということもあっていいのではないであろうか。

さて、2. に述べたように天文教育あるいは科学教育全般について現在は重大な岐路にあるといってもよい時期に来ている。高校における地学履修者の減少、更に教育行政の要路で、高校の天文を「地学」から「物理」に編入する——「地学」廃止の危惧もなしとしない——との考えもあるやとのことを地学教育者の一部で案ぜられているとも聞いている（筆者らは個人的には天文教育の本旨からこのことは必ずしも賛同しかねるのだが）。

いずれにせよ、今回のような研究会が将来の天文教育の発展に大きな力となることを期待するものである。

終りに、この研究会の主旨に賛同され、その貴重な施設の使用を快く許可せられた駿台学園高等学校長瀬尾秀彰氏および学校当局、ならびに種々のお世話を頂いた教職員の方々、更に会期中のいろいろな仕事を高校生とは思えぬほどよく手伝って下さった同校生徒諸君に心から感謝申し上げる次第である。

また、財政的にこの研究会の開催を援助して下さいった科研費総研の代表者の方々に厚く御礼を申し上げる。

## 雑 報

### 学術会議の近況

早川幸男

去る 10 月 20～23 日に日本学術会議第 103 回総会、第 4 部会等が開かれた。決定事項等は月報に掲載されるから、本稿では議論中の身近な問題をお知らせして、皆様御意見をうかがいたい。

(1) 日本の学術研究動向。研連委員や関係学会の手をわずらわしてアンケートを集め、それに基いて専門毎、部毎の動向が執筆された。第 4 部は 12 専門に分れ、天文学は物理科学の項にまとめられている。この項は中嶋貞雄会員によって執筆され、超新星爆発等の最新の成果にも言及し、これ以上うまくまとめられない展望を与えている。編集作業に参加している一員として御協力に謝意を表すると共に、出来上りを期待して頂きたい。ただし、編集段階でお化粧するので、原稿に見られるおもしろさは減るであろう。

(2) National Report の印刷費。IUGG 等の国際学術団体は加盟国内委員会に National Reports の提出を求めていた。学術会議はこの印刷経費の一部を負担していたが、本年度はそれも削られてしまった。この事実は国際交流を担当する第 6 常置委員会も承知していなかった。これは国際交流を盛んにしようとする学術会議の方針に反する措置であるので、第 4 部は十分な経費を確保するよう要望することにした。

(3) 基礎科学研究推進機構の設置。基礎科学分野において恒常的に優れた若手研究者を確保し、かつ大学の人事交流を促進するため表記の機構（仮称）を設置する勧告案を第 4 部が提案することにした。この機構では、学振特別研究員終了者等を主な対象として、大学等を横断して比較的長い任期をもつ研究員を採用し、適当な研究機関に受け入れてもらう。これによって若手研究者に励ましを与え、世代交代を高い水準を維持して行い、かつ大学等の体質改善に役立つことを期待している。この案を各部で検討してもらい、来年 4 月の総会で勧告として承認を得るようにしたいので、研究者各位の建設的意見が寄せられることを希望する。

(4) 国立地図博物館の設立。地図・画像等の収集、整理、保存を行い、地理情報のデータ・ベース化や図的解析法、表現法等の研究を実施する共同利用機関を設立する案である。これも関係者の検討を経て勧告にもって行くよう、第 4 部として努力する。

(5) 地球・惑星物質科学長期研究計画。鉱物学研連から提出された検討依頼である。宇宙物質の研究を含み、研究者養成から研究所設立までを目標とする長期計画で、天文学や宇宙空間科学と密接に関係すると思う。今回の第 4 部会では十分検討する暇がなかったが、関係研連で検討する価値があるものと思うので、この機会に紹介して置く。

(6) 太陽地球系エネルギー国際協同研究計画 (STEP)。これの実施案は夏の第 4 部会で基本的に了承されたが、ICSU の承認を待って次の総会に提案することにした。なお関連のある IGBP も並行して進めるよう付言してある。