

報告

天文教育フォーラム報告

～教養と天文学～

宮野 彩（千葉市科学館）、亀谷和久（国立天文台）、
中串孝志（和歌山大学）、鷹野重之（九州産業大学）

1. はじめに

2018年3月14日（水）17:30～19:00、日本天文学会2018年春季年会（会場：千葉大学西千葉キャンパス）において、天文教育フォーラムが開催されました。本フォーラムは日本天文学会と共催で天文学会の年会の会期中に行われ、秋は天文学会が中心に、春は本会が中心になって運営しています[1]。

今回は、「教養と天文学」というテーマで開催され、約120名もの方に参加いただきました（図1）。本稿では今回の天文教育フォーラムの内容を簡単に紹介します。



図1 当日の会場の様子

2. 今回のテーマと目的

天文学は世界最古の学問の一つであり、古くからリベラルアーツの一科目にも数えられてきました。そして、現代でも多くの大学で教養科目として天文学の講義が開講されており、学生の教養教育に寄与しています。

また、一般教育・生涯教育の現場でも、天文学は非常に人気の高いコンテンツとなっています。長きにわたり、学問のみならず市民

の生活、知的好奇心と深い関わりを持ってきた天文学ですが、現代において天文学はどのような形で市民の教養に関わっているのでしょうか。そして、実際に天文教養教育はどのように行われているのでしょうか。教養教育の在り方については天文学コミュニティ内でも様々な意見があることかと思いますが、教養教育についての共通の現状認識の形成や意見交換の場は多くなかったように思われます。

今回の天文教育フォーラムでは、天文学が市民の教養を高める一助となるべく、日本の大学や社会教育の現場における教養教育、特に天文学に関する教養教育に関し議論しようと企画されました。

3. フォーラムの流れ

まずは天文学会教育理事から挨拶がありました。次に、司会進行の天文教育フォーラム実行委員・中串から今回のフォーラムの趣旨について説明があり、3名の講演（各20分程度）と討論が行われました。

3.1 講演①

はじめに、文教大学の長島雅裕さんより「現代の教養教育に天文学はいかに貢献すべきか」というタイトルでお話いただきました（図2）。

まずは教育の目的についての話があり、教育基本法第1条の「人格の完成」がキーワードとして出ました。そして、天文学を専攻としていない人々に対して、人格の完成のために、何ができるのかを考えたいと問題提起がありました。



図2 講演を行う長島雅裕さん

次に、学生は「理解している」＝「知っている（丸暗記している）」になっているのではないか、「なぜ正しいのか？」を考えていないのではないか、という仮説を立て、天文学で「批判的思考」をつけさせる事ができるのではないかという話が出ました。そこで、長島さんが大学で行っている授業の実例をご紹介します。受講生らにありえない月の形を選ばせると、大多数の学生が間違えるが、グループで相談しながら考えると太陽の当たり方などを考えるようになり（論理的に思考するようになり）、ほとんどの学生が答えにたどり着くことができるそうです。天文学で物事を吟味する力・既存の知識を結びつける力を身につけさせる実例を挙げていただきました。

他にも、日常生活での経験から無自覚に形成される「素朴概念」についての話が挙げられました。例えば「力を加え続けられない限り物体はやがて止まる」といったもので、このような考えは教科書で習った世界と現実の世界を切り離されがちになります。そして、この素朴概念を打破するのは大変難しいことです。ですが、宇宙空間は摩擦の考慮がほぼ要らない環境で物事を考えることができるので、天文学は素朴概念の打破にも有効かもしれませ

ん。疑似科学などを通して「なぜ間違っているのかを考えさせる＝なぜそれが正しいのかを考えさせる」事ができるのではないかと提言されました。

最後に、「誰かが言っているから正しい」という考えから脱却して、知識をベースにした「考え方」を教養として身に付けることが必要ではないか。その力をつけるために天文学が役に立ち、そこから天文学の面白さを感じさせる契機へとなるのではないかとまとめられました。

その後の質疑応答では「天文学の総合化は大学の教養で必要だと思うか？」という質問に対し、「とても大切だと思う。知識を組み合わせることが重要で、これが単純な法則から複雑な世界ができていることを知る鍵になる。」と回答されました。

3.2 講演②

次に、東京大学の高梨直紘さんより「非専門家向けの天文教育をデザインする」というタイトルで、高梨さんが行っている活動の実例を交えながら「人々がどんな「教養」を求めているのか、我々はどんな「教養」を提供できるのか」を考えるための話題提供をしていただきました（図3）。

教育は「専門教育」と「生涯教育」に大きく分けられます。初めに高梨さんより「教養教育は生涯教育を教育する側から見た呼び方」と言葉の意味について確認があり、学校教育現場以外での教育活動についてご紹介いただきました。

1つ目は「六本木天文クラブ」の活動についての紹介でした。星空観望会やセミナー、特別展などに関わっており、それらのイベントの参加者は30～40代の女性が多いそうです。メールマガジンは登録者が1万2千人もいるとのこと、ここまで多くの人に天文の情報を提供する媒体は少ないと思われます。



図3 講演を行なう高梨直紘さん

2 つ目に紹介されたのは、比較的若手の研究者が 30 分間講義をして、その後 60 分間参加者と質疑応答をする「宇宙塾」。六本木天文クラブが 1 人の参加者と接する時間が短いイベントなのに対して、宇宙塾は 90 分じっくり話をするイベントです。質問時間が大変長いように感じるかもしれませんが、次から次へと質問が出るそうです。参加者の年代は 30 代～40 代で六本木天文クラブよりもやや上の世代であり、男女比は半々くらいとのこと。

3 つ目は社会人向けの教育プログラム「東京大学エグゼクティブ・マネジメント・プログラム」。受講者は 40 代のビジネスマンが中心で、弁護士や医者、ベンチャー企業の経営者なども参加しています。半年間で 150 コマほどのプログラムがあり、約 600 万円もの費用が掛かります。天文学の授業を多く取り入れている、哲学と並んで人気のある講座となっているそうです。一般の企業で天文学は何の役に立つのかと思うかもしれませんが、職場などにおける普段の思考の枠組みからあえて引き剥がし、天文学などの新しい思考を取り入れることでイノベティブな発想になると考え、天文学を学ぶ意義があると考えている受講者の方もいらっしゃるとの事でした。

上記の活動をご紹介いただいた後、10 年～

20 年前の生涯教育からはずいぶんと変わっているのではないかと、こういったイベントに参加するような方々を視野に入れた教育も考えるべきではないかと提起されました。そして、高梨さんが考える時代が求める教養として、社会課題を解決する力や課題を設定する思考力を身につけるための教養、一般常識としての教養、人の精神性を養うための教養、などが挙げられました。一方で我々が提供できる教養として、科学的なものの見方や考え方、新しい知を生み出すための方法論、人文的な視点も含めた天文学としての知の提供なども挙げられました。

最後に、過去の文献で登場する「教養」の言葉から、教養という言葉はその時代の社会によって解釈や意味合いが変わること、時代の急速な変化とともに求められる教養も変わっていくことを示されました。それを踏まえて、自分たちのありたい社会を考えた上で天文学の教養をデザインしていく事が大事なのではないかとまとめられました。

その後の質疑応答では、「教える内容、話す内容のレベルはどう設定しているのか？」という質問に対して、「その日参加した人を見て合わせる。参加者は成果ではなくて考え方を聞きに来ているのと、そもそもどんな人がくるのかは事前に読みきれない。参加者のレベルを想定した準備は特にしなくて良いと講師に伝えている」と回答されました。

3.3 講演③

最後に、九州産業大学の鴈野重之が「大学における教養科目としての天文学」と題してお話ししました(図4)。冒頭にて、天文学は最古の学問の一つであること、自由七科の筆頭であることから、現代の大学でも教養科目の主要科目と言えるのではないかと。しかし、実際のところはどうかと参加者に問いかけ、大学における教養科目としての天文学



図4 鴈野重之による講演

の授業の開講状況についての研究・調査[2]について報告しました。

無作為に選出した国内の大学の25%のシラバスを読んでいくという調査方法で、「天文学」の授業の開講状況を調べたところ、天文学に関する講義を開講する大学は全体の25%、公立、私立では全体の19%という結果でした。そのうち半分近くの47%が理学部などの専門科目、8%が教員養成課程におけるものであり、教養科目として天文学の講義を設置している大学は全体の17%ほどでした。

次に、どんな人が天文学を教えているのかをシラバスで調査した結果を紹介しました。一般教養科目としての天文学の講義の場合、日本天文学会の会員が担当するものは全体の39%という結果となりました。つまり、半数以上の講義では非専門家が天文学を教えている可能性があり、それらは天文学の周辺領域（惑星科学、宇宙工学、地質学、科学史など）を専門とする教員が担当していると考えられます。さらに、タイトルに宇宙や天文が入っていても、天文学がほとんど取り上げられない講義が多い事も指摘しました。上記の結果から、実は大学で天文学を学ぶ機会は少ないのではないかとまとめました。

その後の質疑応答では、

Q. 「大学で天文学に限らずある授業を開講す

るかどうかはどうやって決まっているのか？」

A. 「各大学によって異なると思うが、自分の所では教務委員会で決める。委員会の中で話し合って設定するのが通常のやり方だと思う」

Q. 「天文学と組み合わせられている科目で、面白そうなものはあったか？」

A. 「(司会の中串より) 自分の大学には「観光と宇宙」という授業がある」

「意外だったのは、法学部で宇宙法を扱う科目があったこと」

といったものが挙がりました。

3.4 討論と質疑応答

最後に、講演者の長島さん、高梨さん、鴈野が再び登壇し討論および聴衆との質疑応答が行われました(図5)。長島さんからは「興味がない人に教えるのと、興味がある人に教えるかの差は大きい。教える対象がどのような人かは考えないと」とコメントがありました。高梨さんからは、「長島さんの発表で話していた活動について、もっと紹介してはどうか」との提案がありました。また、鴈野の研究結果について、「大学の40%で開講されているなら十分多いのではないか」という意見が挙がった一方、鴈野からは「学生が学びたいと思ったときに天文学の授業が存在していることが重要」というコメントも出ました。

討論後は、参加者から以下のような質問やコメントが挙がりました。

Q. 「天文学は不要ではないかと考える人に、天文学の意義をどう説明するか？」

A. 鴈野「その説明ができなかったから天文学の授業が減っているのではないか」

高梨さん「共通した意図を説明するよりは、一人一人に合わせた意図を設定するのが良いのではないか」



図5 討論の様子

長島さん「物事の捉え方を身につけるのに、教養教育の中で天文学も役に立つのではないか」

参加者からのコメント（以降 C.）「学校では天文学は理科の一部でしかない。忙しい中、テストや受験に出るからという理由以外での天文学を学ぶ意義の説明に悩む先生もいる。学校の先生が天文学で子供たちに何を教えられるのか」

C. 「教養教育として教える意義として、宇宙と人間は似ているという説明をすることがある。色々な星がある中で、星同士が集まって星団を作っているように、人間も色々な人がいて、それが集まって社会となっている。誕生から死までの一生を辿るというのも、星と人間は同じ。人間と関連づけると良いのではないか」

C. 「人格の形成のための教育なら、天文学でなくてもいいのではないかと思われる。天文学は総合科学であるという視点を入れていただきたい。私は誰？ここはどこ？という疑問の解決は、天文学という一番大きな時間・空間のスケールを提示することが重要なのではないか」

C. 「物理と天文をまとめて大学で学ぶことの参照基準を天文学会が独自で作ることになっているが、そのワーキンググループが休眠状態になっている。みなさんの助けをいただいて復帰しなければいけない」

4. おわりに

今回の天文教育フォーラムでは、様々な側面から天文学による教養教育の話題を提供いただきました。筆者（宮野）は博物館や科学館で天文教育普及に関わってきたので、自ら足を運んで来る方もいれば、学校の授業や所属団体のイベントの一環としてさほど興味がなくやって来る方もいます。ですから、高梨さんの「一人一人に合わせて学ぶ目的を設定する」という考えには大いに共感しました。一方で、論理的思考を身につけさせたり、ありたい社会を考えながら活動に取り組みたりしているか…と振り返ってみると、あまり出来ていない気がします。しかし、これからも我々が天文学を通して人々に何を提供できるのか、社会に貢献できるのかを考えていく必要は大いにあるでしょう。

本会は学校、研究機関、博物館、商業施設など様々な形で天文の普及の関わっている方がいらっしゃると思われれます。どの立場の方にも、本フォーラムがご自身の活動を省みる良い機会となりましたら幸いです。

文 献

[1] 『天文教育フォーラム』（閲覧日：2018年4月9日）

<http://tenkyo.net/forum.html>

[2] 鷹野重之，縣彦彦，Lina Canas (2018) 『日本の大学における天文学シラバス調査～教養教育課程の現状～』，天文教育，Vol. 30，No. 2，pp. 4-15



宮野 彩