

天文分野の国際教員研修プログラム NASE の実施

富田晃彦（和歌山大学）、上之山幸代（和歌山大学）、鷺坂奏絵（和歌山大学）

1. はじめに

和歌山県教育委員会、和歌山市教育委員会をはじめ、多くの機関からの後援を受けつつ、2019年11月に大阪教育大学天王寺キャンパスにて、天文分野の教員研修プログラム NASE-Japan 2019 を開催した。

NASE: Network for Astronomy School Education [1] は、国際天文学連合 (IAU) の天文教育の作業部会が開発してきた、中等学校を念頭に置いた教員研修プログラムで、2009年に始まり、スペインのロサ・ロス (Rosa Ros) を代表に、アルゼンチンのベアトリズ・ガルシア (Beatriz García) を副代表にして世界を回っており、今回の講座 NASE-Japan 2019 は日本での初めての開催で、NASE 第 152 回講座となった。

NASE は、代表と副代表がともにスペイン語を母語にしていることから、ラテンアメリカ地域での開催が多かったが、近年、ヨーロッパ、アフリカ、アジア地域での開催が増えてきており、今や世界の多くの地域での開催実績を持っている。講座のためのスライド資料も、今や 10ヶ国語対応になっている。2019年11月12-15日に国立天文台三鷹キャンパスにて、IAU 第 358 回シンポジウム「公平、多様性、インクルージョンのための天文学」[2] が開かれ、そこに NASE 代表ロサ・ロスと副代表ベアトリズ・ガルシアが出席する機会を利用し、日本での NASE 開催となった。同時に、その開催を IAU Symp 358 のサテライトのひとつとして位置付けた。なお、NASE は 2019 年末までに日本を含め 36ヶ国で 160 回の講座が開かれ、約 6000 人の学校教員が参加している。

2. NASE-Japan 2019 のねらい

日本の天文分野での教材開発や実践はすでに高い水準にあり、NASE のワークショップの内容は日本の学校教員によって開発されてきたことと重なるものが多い。この点で、日本の学校教員にとって NASE の内容の新規性はさほど高くないと見込んでいた。一方、日本の学校教員にとって、NASE の内容に触れることで日本の教育実践や活動が世界の実践と同じ方向にあること、また、日本の天文教育実践者が世界にもっと貢献できることを実感してもらえることを期待した。その上で、日本の学校教員それぞれにとって、ワークショップ型授業で使える新しい教具や授業方法をさらに得る機会となることも期待した。NASE では、天文学は世界の多くの文化が長い時間をかけて共同で作りに上げてきた文化的なものでもあることも強調しており、天文分野を例にとり、理科という教科は人類が協働して作り上げ、共有してきたものであるということに参加者が感じることも期待した。なお、ロサ・ロスとベアトリズ・ガルシアはどちらも中等学校の教員を長年務め、その後大学教員となった経歴を持っている。学校教員の経験豊富な海外からの講師が、日本の学校教員や学校内外で教育に携わる人たちに直接出会って研修を行うというのも、今回の講座の特徴としてねらったものである。

3. NASE-Japan 2019 実施体制

NASE-Japan 2019 は実行委員会が主催、会場となる大阪教育大学と共催する形で進め、実行委員の構成は以下ようになった。委員は全員、講師を務めた。

富田晃彦（和歌山大学教育学部教員、実行委員会代表）
 中串孝志（和歌山大学観光学部教員）
 福江純（大阪教育大学教員）
 松本桂（大阪教育大学教員）
 上之山幸代（和歌山大学大学院教育学研究科大学院生）
 鷺坂奏絵（和歌山大学大学院教育学研究科大学院生）
 ロサ・ロス（NASE 代表、スペイン）
 ベアトリズ・ガルシア（NASE 副代表、アルゼンチン）

講師を務めた者以外にも、渡部義弥（大阪府立科学館）、西村昌能（元京都府立高校教員）、成田直（川西市教育委員会）、尾久土正己（和歌山大学）から多くの助言や指導を受け、資料の精選で協力し、協働して実施に向けて準備をした。NASE-Japan 2019 のウェブサイト [3] を開設し、各種案内や資料をここで公開した。

NASE は中等学校の教員研修として開発されたものであるが、年齢や経歴は問わず、インターネット上で広く参加者を募った。最終的に 52 名が参加した。うち、42 名が全日程参加となり、修了証が授与された。参加者 52 名のうち、日本人が 50 名、フィリピンからの参加者が 2 名であった。参加者 52 名のうち、男性が 30 名、女性が 22 名であった。確認できる範囲であるが所属について、小学校教員 6 名（退職者を含む）、中学・高等学校教員 17 名（退職者を含む）、支援学校教員 3 名、教員研修センター教員 1 名、大学教員 5 名、大学生・大学院生 5 名、科学館・科学教育 NPO 職員 4 名であった。年齢について記録を取っていないが、中学三年生から 70 代と終われる方々までの年齢層であった。確認できる範囲であるが出身地について、フィリピンからの 2 名以外は、大阪府から 21 名、兵庫県 7 名、京都府 5 名、和歌山県 3 名、奈

良県、愛媛県、佐賀県各 2 名、三重県、愛知県、岐阜県、鳥取県、岡山県、東京都各 1 名であった。和歌山県からの参加者は高校教員 1 名、中学校教員 1 名であった。なお、受講者から受講費や資料費は徴収しなかった。

言語の壁について対応するため、講座を日英二ヶ国語同時に使うこととした。NASE のスライド教材は英語版をもとに、600 枚以上あるスライドをすべて和訳した。投影スライドとそれを印字した配付資料は、すべて日本語のものを使った（フィリピンからの参加者には英語の資料を配付した）。

4. NASE-Japan 2019 の実施内容の概観

NASE は全体として講義が 4、ワークショップ（ここでは、体験活動を取り入れた 1 コマずつの NASE の授業のこと）が 14、開催地周辺の天文遺産訪問を含めた協議会から成り、4 日間の講座として設計されている。NASE-Japan 2019 では、多忙な日本の先生方にも参加してもらいやすいようにと、他の NASE 講座とは異なり、2 日間開催として計画した。ただし、2 日間とも午前 8 時開始、午後 8 時終了という、1 日 12 時間の講座として詰め込むことになった。NASE-Japan 2019 の内容は、表 1 のような構成で行った。

表 1 NASE-Japan 2019 の内容

開会式後の協議会 1： 天文分野での見方・考え方と基礎的な知識を問う事前テスト NASE 代表のロサ・ロスより NASE の目指すところの説明
講義 1：星の一生
講義 2：宇宙の起源と進化
講義 3：天文学の歴史：本来 4 日間開催の講座を 2 日間に圧縮したため、省略
講義 4：太陽系：本来 4 日間開催の講座を 2 日間に圧縮したため、省略

ワークショップ 1 : 太陽の動き
ワークショップ 2 : 天球
ワークショップ 3 : 日食と月食
ワークショップ 4 : 天文教育なんでも教具
ワークショップ 5 : 星のスペクトル
ワークショップ 6 : 星の一生
ワークショップ 7 : 目に見えない光
ワークショップ 8 : 宇宙の膨張
ワークショップ 9 : 惑星と系外惑星
ワークショップ 10 : 天体観測をしよう
閉会式前の協議会 2 受講しての感想を、受講者から自由に発表 事前テストと同じ用紙の上に、事後テスト として回答
地域の天文遺産訪問：本来 4 日間開催の講座 を 2 日間に圧縮したため、省略

NASE では 2 つのグループに分け、全体としてどちらのグループでも同じ内容を行うこととしている。NASE-Japan 2019 での時間割を表 2 に示した。NASE 代表あるいは副代表と日本人講師がペアになり、10 あるワークショップそれぞれについて、時間的に先に行うグループの授業では NASE 代表あるいは副代表どちらか一人が主担当として英語で授業を行い、日本人講師が副担当として同時通訳をしつつティーム・ティーチングを進めた。時間的に後に行うグループの授業では主担当と副担当を交代し、日本人講師が日本語で授業を行い、NASE 側の講師が適宜英語で補足を入れ、ティーム・ティーチングを進めた。これは NASE 側が示範授業を行い、その後、NASE 代表あるいは副代表の参観のもと日本人講師がそれを基に授業を行うことで、教具だけでなく授業方法も開催地に残していくと

いう方法である。表 2 で担当者名が上下に重ねて書いてあるところは、上が主担当、下が副担当という意味である。開会式、閉会式、講義、協議会、1 日目の天体観測の会は 2 つのグループ合同で行い、ワークショップは各グループに分かれて行った（図 1 参照）。

特にワークショップに焦点を当てて内容の紹介を行う論文シリーズを、日本天文教育普及研究会の隔月刊誌「天文教育」に発表する予定である。

謝 辞

NASE-Japan 2019 開催において、大阪教育大学には共催として会場でお世話になった。和歌山県教育委員会、和歌山市教育委員会に加え、和歌山大学、大阪府教育委員会、大阪市教育委員会、日本天文学会、日本地学教育学会、日本天文教育普及研究会、国立天文台からは、本事業に後援・協賛をいただいた。

文 献

- [1] NASE（「ナセ」と読まれることが多い）
Network for Astronomy School Education
<http://sac.csic.es/astrosecundaria/en/Presentacion.php>（英語版）
<http://sac.csic.es/astrosecundaria/jap/Presentacion.php>（日本語版）
- [2] IAU Symposium 358: Astronomy for Equity, Diversity and Inclusion -- A Roadmap to Action Within the Framework of IAU Centennial Anniversary
<https://iau-oao.nao.ac.jp/iaus358/>
- [3] NASE-Japan 2019
<http://web.wakayama-u.ac.jp/~atomita/nasejapan2019/>

表2 NASE-Japan 2019 実施時間割

グループ A			グループ B		
	1 日目 (11/9)	2 日目 (11/10)		1 日目 (11/9)	2 日目 (11/10)
0800-0930	開会式 ロサ・ロス 富田晃彦 協議会 1 ロサ・ロス 富田晃彦	Workshop 5 ベアトリズ・ガレシア 福江 純	0800-0930	開会式 ロサ・ロス 富田晃彦 協議会 1 ロサ・ロス 富田晃彦	Workshop 3 ロサ・ロス 富田晃彦
0930-1030	講義 1 富田晃彦 ベアトリズ・ガレシア	講義 2 富田晃彦 ベアトリズ・ガレシア	0930-1030	講義 1 富田晃彦 ベアトリズ・ガレシア	講義 2 富田晃彦 ベアトリズ・ガレシア
1030-1100	休憩	休憩	1030-1100	休憩	休憩
1100-1230	Workshop 1 ロサ・ロス 富田晃彦	Workshop 8 ベアトリズ・ガレシア 福江 純	1100-1230	Workshop 5 ベアトリズ・ガレシア 福江 純	Workshop 9 ロサ・ロス 中串孝志
1230-1330	昼食	昼食	1230-1330	昼食	昼食
1330-1500	Workshop 2 ロサ・ロス 鷺坂奏絵	Workshop 3 ロサ・ロス 富田晃彦	1330-1500	Workshop 10 ベアトリズ・ガレシア 中串孝志	Workshop 8 ベアトリズ・ガレシア 福江 純
1500-1630	Workshop 7 ベアトリズ・ガレシア 松本桂	Workshop 4 ロサ・ロス 上之山幸代	1500-1630	Workshop 1 ロサ・ロス 富田晃彦	Workshop 6 ベアトリズ・ガレシア 松本桂
1630-1700	休憩	休憩	1630-1700	休憩	休憩
1700-1830	Workshop 6 ベアトリズ・ガレシア 松本桂	Workshop 9 ロサ・ロス 中串孝志	1700-1830	Workshop 2 ロサ・ロス 鷺坂奏絵	Workshop 7 ベアトリズ・ガレシア 松本桂
1830-2000	Workshop 10 ベアトリズ・ガレシア 中串孝志 20時より天体観測 松本桂	協議会 2 ロサ・ロス 富田晃彦 閉会式 ロサ・ロス 富田晃彦	1830-2000	Workshop 4 ロサ・ロス 上之山幸代 20時より天体観測 松本桂	協議会 2 ロサ・ロス 富田晃彦 閉会式 ロサ・ロス 富田晃彦



図1 NASE-Japan 2019 の実践のようす