

報告**天文教育フォーラム（2011 年秋）の記録****～震災後のいま、社会に対して私たちが果たすべき役割は？～**

千葉征司（東北大学）、安藤享平（郡山市ふれあい科学館）、高梨直紘（東京大学/天プラ）

天文教育フォーラム実行委員：柴田晋平（山形大学）、安藤享平（郡山市ふれあい科学館）、仲野誠（大分大学）、前田利久（鹿児島県立博物館）

1. はじめに

日本天文学会 2011 年秋の年会（鹿児島大学）の初日の 19 日午後 4 時 45 分から一時間半、日本天文学会との共催による天文教育フォーラムが開催され、約 130 名が参加しました。実行委員は、このフォーラムをぜひ記録したいと感じ、フォーラム後、講演者に講演記録を執筆していただき、ここにフォーラム報告としてお送りする次第です。

東日本大震災は天文学の研究現場、教育現場をはじめ、科学コミュニティにも多くの影響をもたらしました。私たちのほとんどは、この震災に際して「私たちは何ができるのか」真剣に考えました。災害の現場への直接の救援から、もっと根源的に科学、とくに、天文学と社会や人間との関わり方までその問いは広い範囲に及んでいます。私たちがこれからできることを考える場の一つとしてフォーラムは企画され、以下のように 3 名の方から直接現場の様子や考えを話題提供という形でご講演いただきました。

1. 研究の現場から

千葉征司 氏（東北大学）

2. 公開施設（プラネタリウム・公開天文台）の現場から

安藤享平 氏（郡山市ふれあい科学館）

3. サイエンスコミュニケーションの現場から

高梨直紘 氏（東京大学）

フォーラム当日は会場からもさまざまな貴

重な体験やご意見があり、それらもこの記事に掲載したいと思いました。メーリングリストで「一言投稿」を依頼しましたが投稿がなかったため、会場からの多様なご意見は残念ながら本稿に掲載はできませんでした。以下で、三つの講演の内容をみなさまにお伝えします。

2. 研究教育の現場から

千葉征司（東北大学）

天災は本当に忘れたところにやってきた。しかも、千年に一度級という巨大地震であった。私は理学部キャンパスの天文教室が入る研究棟の研究室（8 階）にいたが、まるで荒波の上にいる船に乗っているかのように強く揺さぶられ、必死に机にしがみついて揺れが収まるのを待っていた。しかし、揺れはかなり長く続き、本棚にある本がばさばさと生き物のように飛び跳ねていき、計算機類が次から次へと転んでいった。別の研究室では固定が不十分であった本棚などの家具がことごとく倒れた。東北大学全体では学生 3 名が津波で尊い命を失い、500 名以上の学生の家屋に損壊があった。研究機器に大きな損害があり、生物系で多くの貴重な細胞・試料が喪失し、物理系の実験施設にも深刻な損傷があった。30 棟近くの研究棟が「危険」と判定され、そのうちの多くが倒壊の恐れがあり使えなくなった。忘れたところにやってきた天災は本当に忘れられないものになってしまった。

理学部では多くの家具転倒や化学薬品破損による火災などの被害があったものの、奇跡的に人的被害はなかった。また、古い建物の多くは昨年度までに行なった大々的な耐震補強工事のおかげで、建物自身の致命的な難は免れた。千年に一度級巨大地震のまさに一年前までの工事で助かったことになる。転げ回った計算機類の一定量が破損して使えなくなってしまったが、多くの計算機はなんとか無事に使えることが分かった。屋上にある天体観測ドームは大きな損傷を受け、屋根全体がずれて一部ははずれてしまったが、中にある天体望遠鏡には特に問題はなかった（図1）。とはいえ、建物自体の安全性が確認されるまでは「要注意」という判定となり、3月中はスタッフだけが限られた時間の範囲で入室でき復旧活動を行った。また、動けるスタッフの間で連携しながら学生や構成員の安否を確認、さらに必要な情報提供などを学外のネットワ

ークを通じて行った。こうした尽力のおかげで4月末には大学院講義を始めることができるようになった。この間に多くの研究機関から研究室提供のお申し出があり、実際に多数の天文教室構成員が一定の期間利用させていただいた。深く感謝したい。

大学の研究教育環境の復旧活動と同時に、スタッフや研究員・学生の幾名かが直ぐにできることから行動しようという意識をもって、被災地におけるボランティア活動（被災した子供達とのふれあい、高校生の支援事業参加や出前授業など）に積極的に加わっていた。天文学の普及活動というよりは、大学における研究教育や学生生活などの経験を生かして、高校生に自分で考える力や議論して自分の考えを伝える力を養ってもらおうというものであり大変有意義であったと聞いている。このように、大学における研究教育環境の復旧だけでなく、社会に対してもできることから



図1 東北大における被災状況

貢献していこうという意識があった。

こういった状況の中で、今回ほど基礎科学の研究・教育に携わる者として一体何ができるのか、何をすべきか、といったことを多く考えさせられたことはないと思う。社会にとって天文学の役割は何か？無論、地震学や大気・海洋物理学、さらに原子核物理学も今回は含めて社会に直接関わる学問があり、それらは(狭義の意味で)実社会に「役に立つ」ことが求められている。一方、天文学を含めた基礎科学も、自然の真理を探究することによって世界観・人間観を深め広げるものであり、広義の意味で社会に貢献していると考える。一方、このような基礎科学を進めるためには、十分な社会基盤と科学予算、すなわち社会からその意義を理解されていなければならない。現在のような国家的な難局にあっても、研究教育を推進するためには一定の予算が必要になる。基礎科学の充実度はある意味社会の成熟度の指標になっているのかもしれない。では我々は今何をすべきか？直ちに言えることは、ぶれずに力強く基礎科学としての天文学の研究を進めていくことであり、また天文学を志す人達が十分に(そして安全に)勉強・研究できる環境を提供することである。さらに、我々が獲得した研究成果を社会に確実に発信し普及させていくことが大事であると考え。鹿児島での学会における天文教育フォーラムでは、社会における天文学の役割について多く意見交換することができ、これ自体も大変意味があり有意義であったと思う。

3. 公開施設(プラネタリウム・公開天文台)の現場から

安藤享平(郡山市ふれあい科学館)

何日か前も地震があったあとの、3月11日であった。最初は震度3程度の揺れで「またか」と思ったのもつかの間、油断大敵であった。これまでに経験したことのない縦にも横

にも大きな揺れが、解説中だったプラネタリウムの室内を襲った。そして観覧者とスタッフとともに無事避難できた後、度重なる余震の中で携帯電話でのワンセグテレビを周囲の人と見て、東北をはじめ各地で津波や建物の倒壊といったとんでもない事態になっていることを知った。そして、福島第一原子力発電所のあの惨状である。最初の1週間はすべてにおいて無我夢中であった。その後も目の前の状況を打開することに精一杯の日々を過ごしてきたが、少しずつ近隣の天文教育施設の状況を知り、情報交換もできるようになった。天文教育フォーラムの開催での報告のため、いくつかの施設の被害状況とその後の活動について伺うことができたので、簡単に報告する。

3.1 各施設の被害と復旧状況

・奥州宇宙遊学館・木村記念館(岩手県奥州市)

奥州宇宙遊学館は、もともとの緯度観測所本館を耐震改修しオープンした施設であったため、施設の大きな破損はなかった。同じ敷地内にある木村榮記念館は壁面にひび割れが生じ、すぐに修理を実施したが、翌月4月11日の余震で再び割れてしまった。

一方で、同じ敷地内にある国立天文台水沢観測所屋上の天文台ドームは、回転機構とスリットが破損した。さらに電波望遠鏡の被害も生じた。

・仙台市天文台(宮城県仙台市)

1.3m 望遠鏡は破損し、ほぼ組み立て直しに近い復旧が必要であった。フォーラム時点では復旧作業中であったが、10月に復旧が完了し公開されている。

一方で展示室は、建設時に他館の取り組みから、地震対策を施していたことから、建物とともに、大きな被害はなかった。しかし、

職員の帰宅困難や親類の被災による混乱、天文台および周辺地域の停電・断水などのインフラの復旧に時間を要した。また、各施設設備のメーカーが東京に集中していることから、技術者の派遣がしばらく困難であったことが大きな課題であったという。4月中旬から段階的に運営を再開した。

・大崎生涯学習センター（宮城県大崎市）

建物周辺の外構部分の破損が大きく、また停電、水道管も破裂したため、本来施設自体が避難所指定されていたが機能することができない状態であった（図2）。



図2 大崎生涯学習センターの建物周辺の被害状況。外構が大きく破損した様子。（写真提供：遊佐徹氏）

内部もホール内の装置の倒壊などがあったものの、4月1日から研修室の貸館業務を再開し、破損した建物周辺の外構部分の安全対策を施した上で、プラネタリウムは5月中旬以降の再開となった。

また、余震が多く続いていたこと、非常時の避難誘導などの事情を勘案し、夜間の天体観望会の実施などの夜間業務は、外構が復旧する8月中旬以降まで中止せざるをえなかった。

・星の村天文台（福島県田村市）

65cm 反射望遠鏡はフォークとともに落下して大破し、床を突き抜いた（図3）。幸い直前まで観測していた天文台長は、その時望遠鏡から離れており無事であった。

建物の建っている場所は岩盤が強く、建物自体は無事であったが、天文台へと通じる道路が寸断され、その復旧まで施設の本格再開は待たざるを得なかった。小型の望遠鏡での天体観望会などを実施しているが、幸い、破損した望遠鏡の復旧予算が確保された。



図3 星の村天文台 65cm 反射望遠鏡の被害状況。フォーク式赤道儀の赤経部分から破損し、脱落した望遠鏡。（写真提供：大野裕明氏）

・郡山市ふれあい科学館（福島県郡山市）

高層ビルの最上階にある施設自体は、制震構造のため、建物と内部に大きな被害はなかった。地震後数日間、ビルの下層階において、東京方面を中心とした帰宅困難者の受け入れ、その後は原子力発電所近隣住民の避難所として機能した。

科学館内の展示物も大きな被害は出なかったが、プラネタリウムは、制御ケーブルの抜けや、据え付け機器の位置が大きくずれたことから、メーカーによる復旧作業を行い、施設再開に備えた。

地震のみならず、原子力災害への対応で市

内は混乱し、科学館職員も交代で災害対策本部や避難所に派遣されたが、4 月下旬に施設をフルオープンした。

このほか、マリパークなみえ（福島県浪江町）は、海岸沿いに施設があり、津波により施設が流された。幸いスタッフの方々は高台に避難し無事であったが、その後の原子力災害により避難を余儀なくされている。

3.2 各地での取り組み

各地域の科学館・公開天文台等の天文施設では周辺の状況から、当面休館をせざるを得ないケースが多かったが、休館中にもさまざまな天文教育活動を行ったことを報告いただいた。公開施設としての天文教育・普及活動のノウハウを生かし、多くはボランティア的に実施された。

震災後まもなくから、避難所に小型望遠鏡を持ち込んでの天体観望会、あるいは学校等に出向いての星のお話、モバイルプラネタリウムの実施、全国同時七夕講演会などの活動が各地で行われた（図 4、5）。



図 4 避難所での「モバイルプラネタリウム」実施の様子

これらの活動を実施する上でのポイントとして、活動者によってさまざまな見解があったが、短期的（震災から数ヶ月間）に実施し

た感触としては以下のようなことがあげられた。

＊自身も被災者であったため、すんなりと避難所の人の輪にとけ込むことができた。また、お互いに当時のことなどを語り合うことで、被災者の心を和らげられたのではないかな。

＊施設を再開しても、なかなか学校現場では施設に出向くことが困難な状況であるため、施設が出向き活動することに大きな意義があった。

＊行政、避難所はさまざまな対応に手一杯であったため、新聞・ラジオ等のメディアを通じて、希望する人のもとへ天体観望会に行くこととした。そのため希望する人と、何かしたい自分たちとの間のミスマッチがなく円滑に活動できた。

＊遠方から支援表明をした人と支援を希望する人を、地域にいる自分が仲介役として結びつけ共に活動することで、お互いの満足感だけでなく、連帯感を感じ心の支えとできた。



図 5 屋内での「星座早見盤づくり」の様子（写真提供：大野裕明氏）

なお、これらの活動にあたっては、全国各地の多くの人々の支援（人的支援・物資支援・励ましの声）もあって実施できた。

3.3 公開施設で大事なこと

被災直後、まず状況の公開、つまり情報発信が重要であろうと思った。しかしメディアの発達した中でも、被災した地域ではそれどころではない状況であった。公式な情報発信すら困難で、逆に個人の携帯電話などでの通話、ツイッターなど、断片的に発せられる情報がほとんどであった。それを集約し状況をとりとまとめ、情報公開する活動が展開されたことは、後に被災地域においても近隣の状況を知るのに大きな役に立った。

被災直後の混乱が落ち着いてくると、今度は施設の再開に目が向いていく。公開施設の再開は、施設の被害状況はもちろんであるが、地域の被害状況などを勘案し、慎重に決定される場合もあった。このときに注目したい点は、「普段通りの運営を心がける」ことであるということであった。

来館者（被災地域住民）は「日常」、通常の日々を過ごすことができるようになり、だんだんと精神的にも落ち着いた生活を取り戻していく。その中で公開施設も「日常」の活動、普段通りの活動を提供することで、仙台市天文台長の土佐誠さんの言葉を借りれば「安心感の提供」ができ、地域の日常生活への一歩を後押しできたのではないかと思う。そうした「普通のこと」の安定感が、私たち施設にとって不可欠なことであると、改めて指摘され実感した。

さらに、私たちは宇宙というものを扱っている。情緒的ではあるが、ふとしたことから、自分が宇宙にいることを再発見し、宇宙に興味を持つ人も今回を契機に多くいると感じている。地域に拠点を持つ施設から天文教育の本質をもとに、情報を発信していくことの重要性が高まっていると言えるであろう。

3.4 今後に向けて

フォーラム時に述べたいいくつか課題や考えを以下に挙げたい。

＊小規模施設は復旧に精一杯の状況である。全壊した施設もある。筆者も状況もまだ十分できていないが、支援が必要となる場面もあるであろう。

＊復興に向けた中で、教育・文化施設の復旧の位置づけがどのようになっているのか、後回しになったり、財政的な事情で廃止になるようなことがないか、注視する必要がある。

＊地域のネットワークが改めて重要になってきている。施設間のみならず、天文教育関係者、アマチュア天文家の方々との繋がりも見直していきたい。

本稿をご覧いただいている頃は、震災1年が経過した後であろう。しかし、まだ落ちついてはいない。まだ多くの人々が困難な生活を強いられている現状がある。その中で、公開施設にとって何ができるか、天文教育の原点に戻り、改めて考え実行していきたい。

最後に、本稿の執筆に当たっては土佐誠氏、大野裕明氏、亀谷収氏、遊佐徹氏の協力と資料提供をいただいた。また、震災後多くの方々の支援をいただいた。改めて感謝申し上げます。

4. 震災復興と天文学

ーサイエンスコミュニケーションの現場から
高梨直紘（東京大学/天プラ）

私はこれまで、さまざまな機会を通じて天文学の魅力や、その面白さを社会に対して提案する活動を行ってきた。現代社会における天文学の意義とはなにか、天文学コミュニティの外の人々との対話の中で考えてきた。このような活動は、一般にはサイエンスコミュ

ニケーションと呼ばれる分野のひとつとして認知されている。そのような活動を行ってきた者にとって、2011 年 3 月 11 日に起きた東日本大震災は、さまざまな事柄について考えさせる機会となった。著者らが、大震災を受けてなにを感じ、なにを考え、どのように応答してきたのかについて、簡単に報告したい。

最初の一週間は、混沌の中にあった。さまざまなチャンネルを通じて入ってくる情報に対して、どのように自分が応えていくべきであるのかが見つからない。地震学を始めとするいくつかの分野では、震災直後から活発なサイエンスコミュニケーション活動が展開されはじめていたが、天文学、そしてサイエンスコミュニケーションという専門性を持つ私が行うべき事がなんであるのかが、わからないのだ。これは応えた。

もちろん、一般市民のひとりとしてできることはたくさんあった。しかし、先に挙げたような自分の専門性を活かし、専門家として社会に貢献したい。これまでさまざまな教育を受け、訓練もされ、実践活動もこなしてきたつもりになっていた私にとっては、私自身を試されているように感じたのだ。これは、ある意味で現代社会における天文学の意義が問われていると、私には意識された。

一週間ほど悶々とした時間を過ごした後に私が出した答えは、従来より私たちが行ってきたように、天文宇宙の魅力を伝えていく活動を行おうということであった。天文学の現代的な意義とはなにか。よく言われるように、物質的あるいは経済的な側面での貢献はもちろん無視できない。しかしながら、寺尾寿が言ったように、その主たる部分は精神的な側面にあるだろう。日常的な時間や空間の観念を超越し、非日常の世界に意識を向けることは、厳しい現実と直面する人々にひとときの休息を提供できるのではないか。そのように考えたのである。

このような考えに基づき、私たちはいくつかの活動を展開した。ひとつは被災地での天体観望会および天文教室の実施である。5 月には岩手県宮古市および盛岡市に、6 月には岩手県大槌町をそれぞれ訪問した。逆に東京訪問へ避難されてきた方々を対象とした、避難所での天体観望会および天文教室の実施も行った。4 月には私の地元である東京都調布市の避難所でのイベントに、8 月には静岡県で行われた福島県の子どもを対象としたサマースクールへ、それぞれ協力を行った。

私たちは、もちろんこのような活動が被災された方々にとってプラスに作用すると信じて活動に取り組んだのであるが、100%そのように信じ切れていた訳ではなかった。傷つけたり拒絶される可能性に怯えながら、恐る恐る活動をしていたというのが、正直なところである。しかし、結論から言えばこれは杞憂であった。私たちの事前の予想以上に手応えを感じた。子どものみならず、大人も望遠鏡での観望をたいへん喜んでくれた。

特に印象深かったのは、星空を眺めながら、被災当時の状況を話してくれる方が少なからずいた事だった。亡くされた息子さんの話、遺影となった配偶者の話、流されてしまった街の話。そんな話が、ぼろぼろと自然に溢れ出てくる現場に、何度も居合わせた。薄暗く互いの顔もよく見えない状況の中、遠くの星空に意識が向いた状態は、人と人の交流を促進させる力があるように、私には感じられた。天文宇宙を通じて人とつながり、人を通じて天文宇宙に親しむ。そんな状況が作り出せていたように思う。

本稿では、私たちが関わった活動と、そこから得られた感触について紹介させていたが、これは天文学分野全体から言えばほんの一例に過ぎない。今では、各地でさまざまな活動が行われており、それぞれ充実した活動となっているようだ。私たちも実感した

ように、宇宙と人間という枠組みを通じて、被災した人々が幸福な暮らしを再構築するために協力できる可能性がある。今後はますます多様な支援が天文学コミュニティから行われていくと思われるが、私たちの経験からも積極的に推進すべきであると意見して、本稿を終わりとしたい。

5. おわりに

柴田晋平（山形大学）

巨大災害という過酷な出来事に遭遇して、これまで以上に、科学と社会・人間のかかわりについて考えさせられ、今も考え続けている。科学や科学教育にたずさわる者に何ができるのか。そういった私たちのコミュニティのメンバーの問いに少しでもヒントになればということでこのフォーラムが企画された。講演そしてそれに呼応する形での会場からのコメントは非常に有意義だった（図6、7）。

人や社会に直接的に役に立つ、あるいは同時に、害を及ぼすかもしれないという位置にあるいわゆる実学とは天文学は距離をおいた研究分野であることを気にする必要はない。サイエンスは、役に立つ・害を及ぼすという軸とは別の自然の真理を追究するというしつかりとした軸を持っている。この軸が、高度な自然科学の法則の探求から星空観望会で星をみて何を感じるかということに至るまで、人間にとって大事なんだということを私は震災をとおして強く感じている（図8）。研究や教育普及といった日常のことをしっかりといてこうとあらためて思った。



図6 日本天文学会 2011 年秋の年会(鹿児島大学)9月19日天文教育フォーラムにて



図7 同上



図8 イオン石巻ショッピングセンターにて太陽観察（山形科学の花咲かせ隊、NPO 法人小さな天文学者の会の活動）