

CAP2018 における「京都千年天文学街道」の口頭発表に関する報告

Report of the Presentation of the “Millennium Trail of Astronomy in Kyoto” on CAP2018

青木 成一郎（京都情報大学院大学）

Seiichiro Aoki (The Kyoto College of Graduate Studies for Informatics)

Abstract

“Millennium Trail of Astronomy in Kyoto” was started since 2011 by NPO Kwasan Astro Network. It consists of the astronomical walking tour with historical features and the astronomical lectures with stereoscopic contents. The number of courses of the tour has been increased and previous participants who got so involved in the tour later became members of the team as tour guides. In this paper, the achievements of our activity introduced to astronomical science communicators and teachers from all over the world at the Communicating Astronomy with the Public (CAP) 2018 will be shown.

1. はじめに

「京都千年天文学街道」は、認定 NPO 法人花山星空ネットワークが主催し、京都大学大学院理学研究科附属天文台と共催する天文教育普及活動（天文分野における科学コミュニケーション活動）である。本活動内容と実績について、Communicating Astronomy with the Public 2018 (CAP2018；世界科学コミュニケーション会議 2018) で口頭発表にて紹介した [1]。そのため、本稿にて発表内容を報告する。なお、CAP2018 は、福岡県福岡市の福岡市科学館で 2018 年 3 月 24 日から 28 日の間、開催された国際会議である。

2. 科学コミュニケーションとは

科学コミュニケーション（サイエンスコミュニケーション）とは、「個人だけでなく社会全体が科学を活用することで生活を豊かにするための知恵、関心、意欲、意見、理解や親しみを身につけて高め合うこと」を意味する [2]。当初の目的は研究者による科学の普及啓発活動だったが、近年では、研究者と公衆との双方向コミュニケーションが重視され、担い手が研究者以外にも広がっている。科学コミュニケーションを担う人々を科学コミュニケー

ターと称し、天文学の分野では、主に科学館や天文台で活躍している。科学コミュニケーターの育成は、天文学の分野においては、星空案内人資格認定制度、国立科学博物館のサイエンスコミュニケーター養成実践講座（2006 年～）、国立天文台のサイエンスコミュニケーター養成事業（2007 年～2011 年）や、全国の科学館などによって行われ、科学コミュニケーター数は近年特に増えている。科学コミュニケーター活躍の場は、前述の科学館や天文台に加え、アマチュア天文家や天文愛好者が運営する観望会やサイエンスカフェなどもあり、これらの数は年々増えており、活動がさかんになっている。また、日本だけでなく、科学コミュニケーション活動は世界的にも活発になっていることが、CAP2018 にて確認できた。また、国際天文学連合（IAU）が示した 2020 年～2030 年の戦略では、天文学教育及び普及に重点を置くとしている。

3. CAPとは

CAP とは、Communicating Astronomy with the Public の略称であり、国際天文学連合（the International Astronomical Union: IAU）が、Commission 2 を通して運営している国際会議である。そのミッションは、国際協力を通じてあらゆる

側面で天文学を促進し、保護することである。CAPは2-3年に1回の頻度で、回毎に開催国を変えて開催されている。2018年はCAP2018として福岡市科学館で開催され、世界53カ国から446名が参加した。なお、会場施設の受け入れ可能人数の制限から、主催者が参加申し込み受付を開催日前に打ち切ったため、参加予定だったが申し込むことができなかった方も多数おられたと聞いており、参加を希望していた人数はもっと多かったようである。

4. 京都千年天文学街道とは

ここでまず、「京都千年天文学街道」について紹介する。「京都千年天文学街道」は、認定NPO法人花山星空ネットワークが主催する活動で、天文歴史まちあるきツアー「京都千年天文学街道ツアー」と座学「京都千年天文学街道アストロトーク」の2つの活動から構成される（公式ウェブサイトは次のrulを参照<http://www.tenmon.org/>）。ツアーは、小山勝二京都大学名誉教授の構想（図1）「天文学街道」に基づいて実現した天文歴史まちあるきツアーである。実現にあたって必要な、コンテンツやICT機器の整備は、総務省から情報通信技術地域人材育成・活用事業（平成22年度総務省事業）「ICTを活用した京都千年天文学街道観光整備事業」として2011年に助成を受けて行った[3]。2011年4月からツアーを本格稼働開始し、現在約7年と8ヶ月間継続して活動している。



図1 「(京都千年) 天文学街道」構想
(画像提供は、なつたか氏)

「京都千年天文学街道ツアー」[4][5][6][7]では、「天文博士」（陰陽師・安倍晴明が担った役職に擬えた名称で、本ツアーの天文学ガイドを担当する教員。

例えば、小山勝二博士、京都情報大学院大学教授・作花一志博士、京都大学天文台長・柴田一成博士や著者）と歴史ガイドが、参加者を天文関連史跡へ案内する。ツアーには、あらかじめ閲覧資料や画像及び動画などの映像コンテンツをセットアップしたiPadなどのICT機器を携行し、史跡で関連するコンテンツを閲覧しながら説明している。例えば、平安時代以来の天文観測記録と京都大学等での天文学研究の間の繋がりである。本活動は、開始当初はiPodを全参加者へ貸し出して、モバイルルータを経由して専用ウェブサイトへ参加者がアクセスしながらコンテンツを閲覧する形をとっていたが、画面が小さく見づらいといったこともあり、現在は、iPadで大きい画面でコンテンツに参加者に閲覧してもらいながら、説明している。ツアースタート時の2011年と比べて、現在ではスマートフォンの普及も進んだため、ツアー中にQRコードを提示して、ウェブサイト上の参加者向けコンテンツへアクセスしながら説明を聞いてもらうコースもある）。代表的なコースである、「明月記（めいげつき）コース」では、藤原定家の日記「明月記」に記された客星の記録（安倍晴明の子孫である陰陽頭・安倍泰俊が報告した過去の客星出現記録）に着目し、それらの記録が現代天文学ではどのように解釈されているかを説明する。特に客星記録のうちの3件は超新星爆発と同定され、その超新星残骸がいが高エネルギー粒子加速の現場として京都大学で現在も研究対象となっていることに着目し、古文書の記録と現代天文学研究の約1000年の時を超えた繋がりについて説明している。

また、「京都千年天文学街道アストロトーク」[8]は、京都大学総合博物館と共催している座学である。数ヶ月に1回の頻度で開催し、天文学をテーマとした講演と3D立体視天文映像を用いた講演の2本立ての講演として開催している。後者については、国立天文台4次元デジタル宇宙プロジェクトが提供する天体シミュレーター「Mitaka」[9]と筆者らが京都大学において同大天文台と学術情報メディアセンターとの共同研究等で制作した立体視天文動画「Kyoto4D」[10]を組み合わせた講演であり、京都大学独自の4次元デジタル宇宙シアターと称している[11][12][13]。なお、京都大学総合博物館に設置したシアターのシステムを用いて、同博物館の企画展示において、シアター上映に活用している[14][15][16][17]。

このように「京都千年天文学街道」は、歴史的側面を重視して天文学を捉えるまちあるきツアーと、3D映像などを駆使した講演等による座学からなる。

5. CAP2018における「京都千年天文学街道」に関する紹介について

CAP2018では、タイトル名を「Outreach Activity through Astronomical Walking Tour with Historical Features and Lectures about the “Millennium Trail of Astronomy in Kyoto”」として口頭発表を行った。開催期間最終日の発表であったが、世界各国の多くの参加者に京都千年天文学街道について知ってもらう機会となった（図2）。



図2 ツアー中の様子。天文博士と歴史ガイドが随伴し、関連史跡で説明を行う。ここでは歴史ガイドの説明に合わせて、補助者がiPadを掲げてコンテンツを提示している。

ここでは発表内容のうち、本稿の「京都千年天文学街道とは」で述べた内容と重複しない部分を紹介する。京都千年天文学街道ツアーは2011年4月に開始し、活動開始当初は全3コースだったものを、現在までの7年間強の活動の上で14コースまで増強した。また、座学「アストロトーク」を2011年7月から開始した。これまでにツアーを167回とアストロトークを37回開催し、のべ参加者数2,806名に達している（2018年12月末現在）。ツアーのコースのうちの1つは英語で案内する英語コース（仮称）で、研究者向けツアーとしてこれまで2回開催した（IWTS2015とICTSA2017におけるエクスカッション）実績がある。京都では外国人旅行客が年々増加しているため、本コースを積極的に一般向けに開催したいと考えているが、受付窓口の確保問題から、まだ実現に至っていないのが現状である。

毎ツアー後に回答を協力してもらっているアンケート集計から、参加者の男女比はほぼ同じ、年齢層は60歳以上が約半数である。また、ツアーへ参加する前に持っていた興味（歴史または天文）については、歴史と答えた参加者が39%程度である。そのため、「京都千年天文学街道」は、もともと天文学よりも歴史に興味ある方に対して、天文学へ興味を持ってもらうきっかけとなっている。ただし、若年層へのアプローチが弱いのが課題である。

また、オリジナルデザインの星座早見盤やツアーで訪れる史跡に関する冊子をグッズとして販売し、活動継続の一助としている。

これらの紹介に加え、CAP2018では、明月記に記された客星等の天文観測記録が1000年の歴史を越えて現代天文学研究と繋がっていることと、京都には天文関連史跡が多く残っているために、天文歴史まちあるきツアーを開催できることを強調した。

発表後に受けた質問やコメントのうち、例えば、

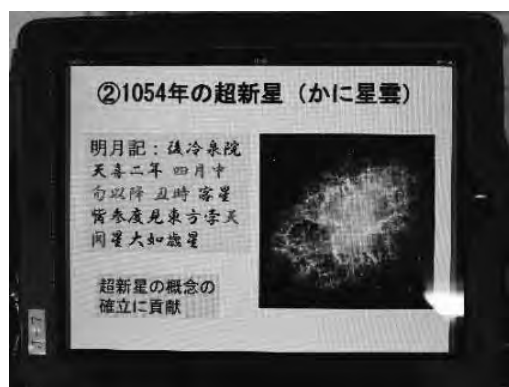


図3 iPad上に表示されるコンテンツ
明月記コースで使用する。



図4 京都大学総合博物館で開催するアストロトークの様子
真ん中の黒い箱が立体投影装置で、正面の立体視用特殊スクリーンへ映像を投影している。なお、講演中は証明を消す。



図5 (左) CAP2018における著者の発表と(右) 京都千年天文学街道オリジナル星座早見盤を掲げる著者(画像提供はともに茶木恵子氏)

インドネシアの研究者からは、「インドネシアにも天文関連史跡が数多くあるが、一般市民が知らないため、同様なツアーをインドネシアでも行いたいと考えている」とのコメントを受ける等、今後の連携に繋がる議論ができ、有意義な国際研究会であった。CAP2018における他の発表では、歴史的記録に着目した天文普及ツアーの紹介は無く、我々が継続している「京都千年天文学街道ツアー」に類するツアーは、世界でも他に例が無いようである。

6. CAP2018 での他者の発表について

今回 CAP へ初めて参加したが、CAP は世界中の天文教育普及関係の研究者、学芸員、教員が一堂に会し、意見交換する非常に貴重な機会であった。基調講演における、村山斉博士の講演での、研究成果を一般向けに「翻訳」する際には情報が一部失われても分かりやすくすべきである、というメッセージは、同氏が世界第一線の研究者ということもあり、その後の活動の励みとなっている。また、多くの講演で話題に上った、Facebook や Twitter などの SNS ツールを媒介したフェイクニュースの、特に若年層への影響も、事例が示されることで、あらためて実感するに至った。ところで、ツアー活動の報告は、天体観望会や天文台見学や科学館見学が多く、我々が行っている歴史的要素を持つ天文ツアーの紹介は他には無かった。そのため、我々の活動は世界的に見ても珍しい天文普及活動であることを確認できた。その他、宇宙をテーマとしたオペラやファッションショーなど、宇宙に興味を持つ人々に対して、天文学へ興味を持つきっかけを提供する活動を知るにあたり、「京都千年天文学街道」には天文学よりも歴史に興味を持つ人が多く参加していることから、同様に天文学へ興味を持つ入り口となる我々の活動の意義を再確認できた。

7. まとめ

以上が、CAP2018 における京都千年天文学街道の発表内容と CAP2018 の他者の発表の紹介である。CAP は世界中の天文教育普及活動関係者と意見交換する非常に貴重な機会であることを実感したと共に、意見交換を踏まえ、京都千年天文学街道をますます発展させていきたいとあらためて考えるに至った。

8. 今後について

外国人向けツアーを通常のコースとして開催していきたいと考えている。また、京都情報大学院大学で学生とともに修了プロジェクトにおいて行ってきた地形データの可視化など [18][19] と組み合わせ、ツアー中に訪れる地域(特にアップダウン差の大きい「京大花山天文台ハイキングコース」)の 3D マップ作成などを今後行いたいと考えている。

謝辞

本国際研究会での口頭発表は、京都情報大学院大学からの旅費補助と多大なご協力により行うことができました。紙面をお借りし、関係者の方々に厚くお礼を申し上げます。

コース名	大人料金 (中学生以上)	小学生料金 (小学生未満)	注意事項
京大・阿蘇山 朝月記、平安京、徳島と天童	3,500円	1,300円	
京大花山天文台ハイキング	3,000円	1,800円	
京大花山天文台からくらく	3,500円	2,300円	ナカニシ代金返
徳島と天童	3,000円	1,800円	ナカニシ代金返

図6 チラシ

参考文献

- [1] S, Aoki. "Millennium Trail of Astronomy in Kyoto" Outreach Activity: an Astronomical Walking Tour with Historical Features and Lectures, Book of Proceedings Communicating Astronomy with the Public Conference, 2018, p.220-221
- [2] 独立行政法人 国立科学博物館(編集). 科学コミュニケーションのはじめかた. 丸善出版, 2017
- [3] NPO 花山星空ネットワーク・京都千年天文学街道ツアー事務局. 京都千年天文学街道ツアー. KICC, 2012, Spring Issue 9 p. 2-11
- [4] 青木成一郎. 京都千年天文学街道 ～歴史に興味ある方へもアプローチする天文普及活動～. 天文教育, 2018, vol.30, no.5, p.26-28
- [5] 青木成一郎. 古の天文観測と現代天文学研究の繋がりを学ぶツアー「京都千年天文学街道」. 第31回天文教育普及研究会年会集録, 2017, p. 138-141.
- [6] 青木成一郎. 京都千年天文学街道. 全科協 News, 2018, vol.48, no.5, p.6-8
- [7] 作花一志, 青木成一郎. 特集: 2011 年度近畿支部会報告「京都千年天文学街道ツアー」. 天文教育, 2012, vol. 24, no. 1, p. 22
- [8] 作花一志, 青木成一郎. 報告「アストロトーク@京大博物館」. 天文教育, 2014, vol. 26, no. 2, p. 35-36
- [9] 国立天文台 4 次元デジタル宇宙プロジェクトウェブサイト <http://4d2u.nao.ac.jp/t/index.html>
- [10] “京都大学総合博物館特別展「伝えるデザイン」関連イベント 京都大学花山天文台での天文教育普及活動～天文学研究を社会へ伝える～ 4 次元デジタル宇宙シアター: 太陽フレアのしくみ”. 2015, <http://www.museum.kyoto-u.ac.jp/modules/special/content0053.html>
- [11] 青木成一郎. 「京都大学 4 次元デジタル宇宙シアター」. あすとろん, 2017, vol. 39, p.24-25.
- [12] “京都大学 4 次元デジタル宇宙シアターによる天文普及活動”. 宇宙ユニットシンポジウム, 2017, https://www.usss.kyoto-u.ac.jp/etc/symp10/short_presen/short_presen_10_61.pdf
- [13] “京都大学花山天文台での天文教育普及活動& 4 次元デジタル宇宙シアター”. 2015, <http://www.museum.kyoto-u.ac.jp/modules/event/content0513.html>
- [14] “京都大学総合博物館企画展「京の宇宙学」関連イベント 4 次元デジタル宇宙シアター”. 2008, http://www.kyoto-u.ac.jp/static/ja/news_data/h/h1/2008/news7/080408_3.htm
- [15] “京都大学総合博物館企画展「学術映像博 2009」関連イベント 4 次元デジタル宇宙シアター”. 2009, http://www.kyoto-u.ac.jp/static/ja/news_data/h/h1/news4/2009/091213_1.htm
- [16] “京都大学総合博物館特別展「京大日食展」関連イベント 4 次元デジタル宇宙シアター”. 2012, http://www.kyoto-u.ac.jp/static/ja/news_data/h/h1/news7/2012/120501_1.htm
- [17] “京都大学総合博物館特別展「明月記と最新宇宙像」関連イベント 4 次元デジタル宇宙シアター”. 2014, <http://www.museum.kyoto-u.ac.jp/modules/special/content0044.html>
- [18] 青木成一郎, 作花一志. 数値データの 3 D 立体視化の実践と e ラーニングにおける活用の可能性. 情報処理学会情報教育シンポジウム Summer Symposium in Sakura. 2017, vol.25, p. 168-171
- [19] 青木成一郎, 作花一志. 地形データの立体視化の実践. NAIS Journal, 2017, vol.12, p. 3-7

◆著者紹介

青木 成一郎 Seiichiro Aoki

京都情報大学院大学准教授。
東京大学大学院理学系研究科博士課程修了（博士（理学））
京都大学非常勤講師
平成25年度 文部科学大臣表彰 科学技術賞 受賞