

歴史文献で辿る太陽活動

2017年度はPASJに4報, The Astrophysical Journal Letters 誌に1報, Solar Physics 誌に1報, Space Weather 誌に2報論文を掲載した。昨年度から共同研究の範囲も国内外に広がり, 研究自体も堅調に進展したと言える。

Hayakawa et al.(2017b) ではヴァチカン図書館所蔵のズークニーン年代記の自筆写本の図像(図1)と記述について東京大学の三津間氏などの文献学者, 生存圏研究所の海老原氏などの自然科学者と協力して分析を行い, 771/772年と773年6月にメソポタミア北部で目撃されたオーロラの観測者自身のスケッチとその関連記述からこの当時少なくとも2003年のハロウィーン・イベント級の磁気嵐が複数回生じていたことを解明した。これらの図像史料は観測者の同時代記録でかつ自筆スケッチであることから, 観測日のわかるオーロラ図像としては知られる限り最古のものである可能性がある。



図1: ズークニーン年代記自筆写本に見られるオーロラ図像 (Vat.Sir.162: f. 155v (c) 2016 Biblioteca Apostolica Vaticana)

東アジアの正史のサーベイも堅調に進展した。Hayakawa et al.(2017c, 2018d) と Tamazawa et al.(2017) では東アジアの正史に見られるオーロラと黒点の記録の分析を行った。これらの成果は昨年度の関連論文および Hayakawa et al.(2017b) と合わせ, 天文月報2017年7月号にて特集号「歴史書から探る太陽活動」として紹介された。

更に, Hayakawa et al.(2017e) と Ebihara et al.(2017) では1770年9月に東アジア中で見られたオーロラ記録についての解析を行い, この当時のオーロラの異常な輝度についての説明を既存の衛星データとの比較で行うとともに, この当時オーロラの可視範囲で1859年のキャリントン・イベントに匹敵するオーロラを伴う巨大磁気嵐(図2a)が9日程度続けて発生しており, その当時の黒点スケッチにその原因となったと思われる巨大な活動領域($\sim 6000 \mu \text{sh}$)が発生していたことを突き止めた(図2b)。

また, 日本における黒点観測の記録の研究も進展した。Hayakawa et al.(2018a) では岩橋善兵衛とその関係者の観測した1793年の黒点スケッチを同時代の黒点観測に位置付け, 当時の太陽サイクルにおけるLost Cycleの有無についての議論への原史料の提供を行った。またコロラド大学のKnipp氏と九州大学の劉氏とともに, 国立科学博物館の洞口氏,

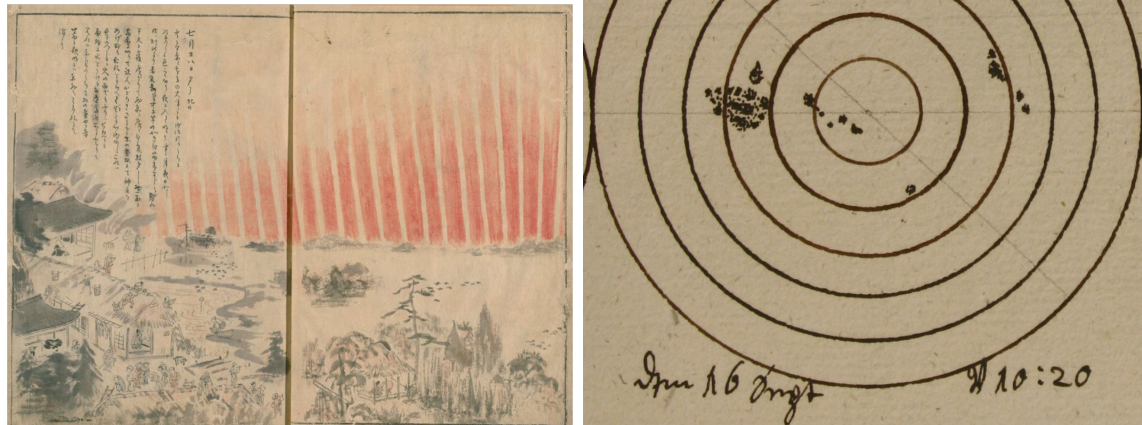


図2: 1770年9月の(a) オーロラ図像(国立国会図書館提供)と(b) 黒点図像(Potsdam AIP, R. Arlt氏提供)

中島氏のご助力を受けつつ、本邦で半世紀にわたって黒点観測を行なった小山ひさ子氏の生涯を詳述した。小山氏の観測データは現在進行中の黒点数改訂プロジェクトにおける backbone として用いられているだけに (Clette et al., 2014), 観測者の生涯や背景を体系的に叙述することは重要である。

これらの研究成果も踏まえ、国立天文台および京都大学の支援の下、早川は米国ボストン・カレッジの S. M. Silverman 氏、コロラド大学の D. J. Knipp 氏、国立太陽観測所の E. W. Cliver 氏を歴訪し、極端宇宙天気現象についての議論を行うとともに、黒点数改訂プロジェクトを主導するベルギー王立天文台の Clette 氏を三鷹、京都、名古屋に招聘し、黒点数改訂プロジェクトの最先端の情報をご共有いただくとともに、氏との議論を行った。

謝辞:

本稿の執筆にあたって図版とその掲載許可をご提供いただいた D. V. Proverbio, R. Arlt の両氏と国立国会図書館にこの場を借りてお礼申し上げます。

References:

- Clette, F. et al. 2014, Space Science Review, 1-4, 35-103.
- Ebihara, Y. et al. 2017, Space Weather, 15, 1737.
- Hayakawa, H. et al. 2017b, PASJ, 69, 17.
- Hayakawa, H. et al. 2017c, PASJ, 69, 65.
- Hayakawa, H. et al. 2017d, PASJ, 69, 86.
- Hayakawa, H. et al. 2017e, ApJL, 850, L31.
- Hayakawa, H. et al. 2017, Space Weather, 15, 1215.
- Tamazawa, H. et al. 2017, PASJ, 69, 22

(早川尚志 記)