

過去の太陽地球環境のアナログ観測記録のデータレスキュー

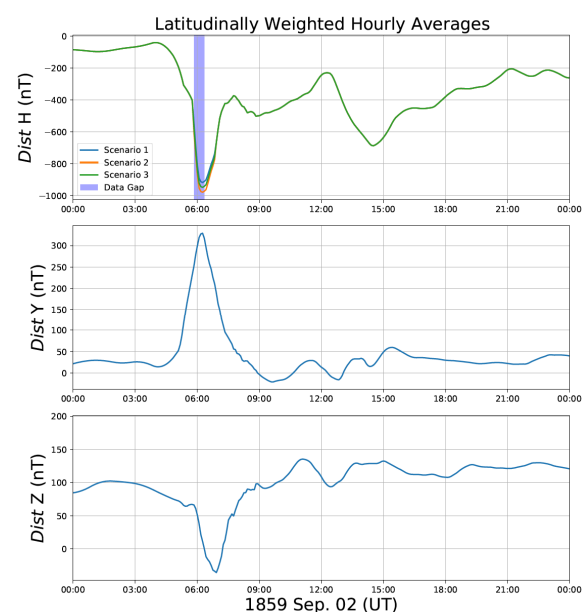
太陽活動は人類社会に密接に関係しており、特に激甚な変動は人類社会の基盤インフラや地球環境に大きな影響を与えていると考えられている。それに対し、既存の科学的なデータベースの時間軸はせいぜい 60 年に満たず、低頻度かつ大規模な太陽フレア、宇宙線変動、地磁気擾乱の検討、あるいは太陽活動の長期的な変化の検討にあたっての障害となっている。これらの困難を克服するため、歴史的観測や歴史文献の検討が近年注目を浴びつつある。こうした事態を踏まえ、本研究チームではこのような太陽地球環境の変動について、過去のアナログ観測記録の整備しつつ、調査、デジタル化、分析を進めつつある。今年度は特に、オーロラ関連記録、太陽黒点の個人観測者の記録群、地磁気観測年報の調査、蒐集、デジタル化にて顕著な成果が得られたので、その代表例を以下に紹介する。

国際地球観測年（1957–1958）に本邦で観測されたオーロラについて、これまで調査の進んでいなかった原典記録やスケッチのコピーを国立天文台、木曽観測所、新潟地方気象台などで収集することができ、Hayakawa et al. (2022, *Geoscience Data Journal*, doi:10.1002/gdj.3.140) などにまとめて刊行することができた。その結果、1957 年 9 月と 1958 年 2 月にはオーロラが各々少なくとも宗谷海峡や青森の上空まで広がっていたこと、通常の低緯度オーロラ特有の赤以外の発光が報告されていたことなどについても明らかになった。この成果は反響が大きく、国内で北海道新聞、朝日新聞、中日新聞などで大きく報道された。

また、これまで史上最大級の宇宙天気現象としてしばしば議論の俎上に乗せられていたキャリントン・イベント（1859 年 9 月）についても研究が大きく進んだ（Hayakawa et al., 2022, *Astrophys. J.*, 928, 32. doi:10.3847/1538-4357/ac2601）。本研究などに関連し、大英図書館などで所蔵カタログの調査を行ったところ、1859 年のボンベイ（英領インド）での地磁気観測年報の所蔵を確認し、その複写を入手することに成功した。この年報を検討した結果、従来の研究に対し、同観測所では 1 時間値と 5–15 分値が並行して記録されていたことが判明し、地磁気の H 成分についてキャリントン・イベントのピーク値に両者で齟齬があること、従来知られていなかった地磁気の Y 成分や Z 成分の変動、当時の地磁気三成分の静穏日の日変化、それらを除いた各成分の地磁気擾乱の様子（図版参照）なども明らかになった。この結果は、キャリントン・イベント時の地磁気変動の規模評価や時期擾乱の時間変化に直接的な示唆を与える点で重要である。

太陽黒点観測についても大きな進展があり、詫間等氏の 1972–2013 年の太陽黒点スケッチ（川口市科学館所蔵）などについて川口市科学館やベルギー王立天文台との共同研究の上で包括的な検討を行った。その結果、詫間等氏の黒点観測データは WDC SILSO などに知られているよりも分量が多く、かつデータの質については小山ひさ子氏等と並んで、世界屈指の安定性を誇ることも明らかになった（Hayakawa et al., 2022, *Geosci. Data J.*, doi:10.1002/gdj.3.158）。このような成果は将来の黒点数再校正にあたって重要になるのみならず、国内の個人観測者のデータの検討の重要性を十二分に確認するものでもある。

このように太陽地球環境の長期変動や激甚宇宙天気現象について、過去のアナログ記録から得られる知見は少なくない。本研究ではさらに研究の範囲を押し広げ、太陽地球環境について、より広範なアナログデータの調査、整備を進める予定である。



キャリントン・イベント時におけるコラパでの地磁気三成分の擾乱の復元値(Hayakawa et al., 2022, *ApJ*, 928, 32)。