

アークの発生条件を追う

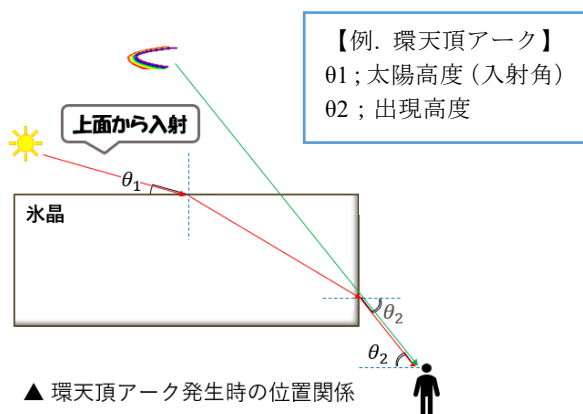
—発生予測を夢見て—

鶴沼高等学校 3 年（京都産業大学 1 年） 土屋愛結

はじめに

アーク (Arc) とは大気光学現象の一つで、大気中に浮遊する氷晶に（太陽）光が入射し屈折することで虹色をなす現象である。また、アークの発生には氷晶の存在と太陽高度が一定範囲である必要があるとされているが、どのような大気の状態のときに発生しやすいのかについては具体的に示されていなかった。

そのため、本研究では氷晶形成に寄与する気温、湿度のほか、氷晶雲（上層雲）の雲量、風量、海面更生気圧について調べ、大気がどのような状態のときに発生しやすいのか調べる事にした。また、気象条件の記録は気象庁のメソモデルを利用した。今回は途中経過を報告する。



研究方法

①アークの発生情報の募集

Google Foam でアンケートを作成し、アークの発生時刻・発生場所の情報を集めた。日本気象予報士会、気象予報士学生会の他、Twitter でも周知を行った。アンケートの回答は全国各地から集まり、2013 年~2022 年の 500 件超の発生情報が集まった。

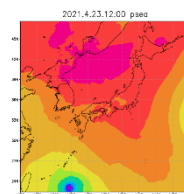
〈発生場所〉

北海道札幌市北区、北海道札幌市西区、北海道札幌市手稲区、北海道小樽市銭函北、北海道札幌市厚別区、北海道洞爺湖、茨城県つくば市、埼玉県伊奈町、千葉県千葉市、千葉県八街市、千葉県成田市、千葉県流山市、東京都練馬区、東京都新島村、東京都世田谷区、東京都東村山市、神奈川県横浜市、神奈川県厚木市、神奈川県逗子市、新潟県新潟市、長野県長野市、長野県白馬村、愛知県西尾市、三重県四日市、三重県鈴鹿市、三重県桑名市、滋賀県東近江市、滋賀県栗東市、京都府福知山市、京都府相楽群精華町、大阪府八尾市、大阪府豊中市、大阪府吹田市、兵庫県神戸市、兵庫県明石市、鳥取県倉吉市、岡山県岡山市、福岡県福岡市、鹿児島県徳之島

②気象条件の記録・分析

募集した発生情報を基にメソモデル (MSM-S) を用いて

気象条件を調べた。記録はアークの種類ごとに分けて行い、アークの種類が分からないものに関してはアーク全体で見比べる際にのみ結果として採用した。また、その記録からアーク発生時の気象条件にどのような傾向があるのかを調べる事にした。しかし分析まで進めることができなかったため、今回は省略する。



結果・課題

アークは上空に発生する気象現象であるが、今回使用した MSM-S のデータは地表面での観測データであるため気温、湿度、風量においては不適切なデータとなってしまった。その他、メソモデルの上空での観測データでは 3 時間おきの観測記録しかないため適切な研究材料を集めるにはデータ数をどう補うかという課題に直面するなど、研究手法自体を見直す必要性が出てきてしまった。

おわりに

本研究は周りの方々にアドバイスをいただきながらではありましたが単独で行う必要があったため、研究手法を考えることは勿論、ソフト (GrADS) の使い方までから自力で進める必要がありました。

それ故に初歩的な部分で躓いたり課題も山積みでしたが、その分自身の研究を応援してくださる方々に出会えたり、自分で考える力を養うことができたりと大変貴重な経験となりました。

今後も研究を続けアークの発生予測を可能にし、誰もが気軽に大気光象を観察できるようにするという自身の夢を叶えたいと思っております。

もしご意見やアドバイスなどありましたら、以下のサイトにあります連絡先にご連絡いただくと幸いです。
(<https://sites.google.com/view/ayu-tsuchiya/page>)

謝辞

本研究を行う上で専門的なアドバイスを下さった横浜国立大学筆保研究室の稲垣滉氏、発生情報をご提供くださった 38 名の皆様に深謝いたします。また、研究費含め様々な場面でご支援くださった角川ドワンゴ学園研究部様、研究サポートをしてくださった神戸大学大学院医学系研究科の奥田裕己氏にもお礼申し上げます。

参考文献

池田圭一、服部貴昭、岩槻秀明、2013：空の虹色ハンドブック、文一総合出版

Atmospheric Optics (<https://www.atoptics.co.uk/>) (最終閲覧日 2022/03/01)