

アマチュア観測者による超高層発光現象の観測例

Observation examples of upper atmospheric luminescence detected by amateur observers

山本 真行[1]; 植原 敏[2]; 岡本 洋一[3]; 高橋 幸弘[4]; 塩川 和夫[5]; 佐藤 光輝[6]; 戸田 雅之[2]; 比嘉 義裕[2]; 大川 拓也[7]

Masa-yuki Yamamoto[1]; Satoshi Uehara[2]; Yoichi Okamoto[3]; Yukihiro Takahashi[4]; Kazuo Shiokawa[5]; Mitsuteru Sato[6]; Masayuki Toda[2]; Yoshihiro Higa[2]; Takuya Ohkawa[7]

[1] 高知工科大学; [2] 日流研; [3] 昭和科研; [4] 東北大・理・地球物理; [5] 名大 S T E 研; [6] 東北大・理・地球物理; [7] (株) アストロアーツ

[1] Kochi University of Technology; [2] NMS; [3] Showa Kaken; [4] Dept. Geophysics, Tohoku University; [5] STE Lab., Nagoya Univ.; [6] Dept. of Geophysics, Tohoku Univ; [7] AstroArts Inc.

中間圏・熱圏・電離圏におこる超高層発光現象は、近年の撮像観測機器のめざましい進歩により、専門研究者はもとよりアマチュア天文観測者等の機材でも捉えられる機会が急速に増えている。主に明るい流星などの自動検出を目的とした火球カメラによる観測ネットワーク(下田他, 1998-)や、高感度ビデオカメラを用いた星空ライブカメラ(岡本, 1998-)などがアマチュア天文家によって運用されている。希少な現象や広範囲・多地点の観測が重要な現象では、アマチュア機材による観測が重要な役割を果たす場合があり、流星痕のキャンペーン観測(山本他, 1998-)では大きな成果が得られた(e.g. Toda et al., 2003)。国内定常モニタリング観測では、これまで流星現象を主に捉えてきたが、撮影技術の進歩により低緯度オーロラ・大気光・スプライトなどの超高層発光現象に関する観測結果が得られ始めている。

八ヶ岳に設置された星空ライブカメラは、蓄積型 CCD とタイムラプスビデオを用いた自動観測により星空画像を Web 配信している。2003 年 10 月 29 日(UT)に北海道から中部地方までの広範囲で低緯度オーロラが観測された時間帯に、八ヶ岳北方向カメラでは発光現象が仰角 45 度付近まで記録されていた。8 秒毎の画像には短期間に東に移動する南北方向の縞状構造が確認された。名古屋大学太陽地球環境研究所の陸別観測所に設置された OI (630.0 nm) の全天イメージャーでは、同時帯に視野の北半分が飽和レベルに達するほどの明るい低緯度オーロラ現象を捉えており、八ヶ岳カメラは低緯度オーロラに起因する発光現象の短時間変動を捉えた可能性が高い。2003 年 11 月 22 日(UT)には、大気光と推察される縞状構造も観測されている。

一方、高感度ビデオカメラ(WAT-100N)と動体検出ソフトウェア(UFOCapture)の組合せによって新たな観測成果が得られた。この流星ビデオ観測では 2003 年に明るい流星の自動検出がほぼ実用可能なレベルに達したが、観測を継続している大阪市の観測点にて同年 12 月 16 日に複数例のスプライト現象が偶然検出された(植原, 2004)。撮影された現象は、同日に東北大学スプライト観測チームが飯館観測所から捉えた複数例と同時観測されており、3 次元構造などの解明に重要なデータとなった。

今後、観測機材の普及と有効な自動観測手法の確立により、国内アマチュア観測者が超高層発光現象を捉える機会は急増するものと思われる。この時期に研究者とアマチュア観測者の間で情報交換を行ない、有益なフィードバックができれば、より科学的価値の高いデータを得ることができると考える。さらに、このような社会参加型研究の普及は、当該研究分野のパブリック・アウトリーチにも有効であると期待される。本講演では観測結果を紹介すると共に、近い将来のアマチュア機材による観測網の形成や、プロ・アマ共同による観測・研究に発展させるための議論の場としたい。

謝辞：UFOCapture 作者である SonotaCo 氏の観測研究への協力に感謝いたします。

参考文献：

- 岡本洋一, 星空のイメージ in 八ヶ岳, <http://www.fsinet.or.jp/%7Eimage/>, 1998-.
- 下田力, JN メンバー, 日本火球ネットワーク, <http://www3.cnet.ne.jp/c-shimo/index.html>, 1998-.
- Toda et al., Yamamoto, M.-Y., Higa, Y., and Fujita, M., Meteor train observation (METRO) campaign in Japan I: Evolution of the campaign and observation results during 1998-2001, Inst. Space Astro. Sci. Rep. SP, 15, 229-236, 2003.
- 植原敏, 流星ビデオに写った“妖精”：国内初、アマチュアがスプライト現象をとらえた!, 月刊星ナビ, 5, No.3, 13, 2004.
- 山本真行, 戸田雅之, 比嘉義裕, 流星痕同時観測キャンペーン, http://www3.plala.or.jp/MY_Yamamoto/campaign/, 1998-.