

R005-61

Zoom meeting C : 11/3 AM2 (10:45-12:30)

11:30~11:45

V-POTEKA 観測網で検出された西部北太平洋における雷活動と台風強度発達との関係性

#佐藤 光輝¹⁾, 高橋 幸弘²⁾, 久保田 尚之³⁾, Lopez Glenn Vincent C.⁴⁾

(¹⁾ 北大・理・宇宙, (²⁾ 北大・理・宇宙, (³⁾ 北大・理, (⁴⁾ フィリピン先端科学技術研究所)

Relation between lightning activities measured by the V-POTEKA network and typhoon intensity development

#Mitsuteru SATO¹⁾, Yukihiro Takahashi²⁾, Hisayuki Kubota³⁾, Glenn Vincent C. Lopez⁴⁾

(¹⁾ Faculty of Science, Hokkaido Univ., (²⁾ Faculty of Science, Hokkaido Univ., (³⁾ Faculty of Science, Hokkaido Univ., (⁴⁾ ASTI, DOST)

Many countries in the western north Pacific region suffer from the attack of tropical cyclones (typhoons) and have a strong demand to predict the intensity development of typhoons by a cost-effective ways. Recent studies revealed that the lightning occurrence number in tropical cyclones shows clear relation to the intensity development of TCs. Thus, we have developed a new automatic weather and lightning observation system (V-POTEKA) and deployed this system in the Philippines, Guam, Palau, Jakarta, Okinawa since September 2017. Using the V-POTEKA data, lightning locations are estimated by using the time-of-arrival geolocation algorithm. We have compared the relation between the lightning activities within the typhoon area measured by the V-POTEKA network and the intensity development of the western north Pacific typhoons in the period of 2018-2020. Although a total of 81 typhoons occurred in these 3 years, we selected 46 typhoons in this study and conducted cross-correlation analysis between lightning activities and typhoon intensity development. We confirmed that the time variations of the detected lightning event numbers and typhoon intensities (maximum wind speed (V_{max}) and minimum pressure (P_{min})) are correlated ($R=0.50$ for V_{max} and $R=0.57$ for P_{min}) and that there is clear time lag between lightning activities and typhoon intensities (+33 h for V_{max} and +36 h for P_{min}), which means the peak of lightning activity comes first and the peak of the typhoon intensity comes next. We also found that the time lag in the weaker typhoons is smaller than that in the stronger typhoons. However, as for the super typhoons (category 5 typhoons), this relation is not always clear. At the presentation, we will show the detailed results derived from this cross-correlation analysis and discuss the possible explanation for these characteristics.

西部北太平洋地域の多くの国は熱帯低気圧（台風）の襲来に悩まされており、費用対効果の高い方法で台風の強度発達を予測することが強く求められている。近年の研究では、熱帯低気圧における雷放電の発生数が台風の強度発達と明確な相関関係があることが明らかになっている。そこで我々は、新規に自動気象・雷放電観測システム（V-POTEKA）を開発し、2017年9月からフィリピン、グアム、パラオ、インドネシア、沖縄に配備し、西部北太平洋地域の雷活動を高い検出効率で継続的に観測するネットワークを構築してきた。V-POTEKAの雷放電電波観測データと到来時間差法を用いて雷放電の発生位置を1時間おきに自動推定するシステムを構築している。本研究では、2018年から2020年の期間に西部北太平洋で発生した台風の強度発達と、V-POTEKAネットワークで計測された台風領域内の雷活動との関係を比較し、両者にどのような相関関係があるかを明らかにすることを目的としている。2018年から2020年の3年間に合計81の台風が発生したが、本研究では46の台風を選出し、雷活動と台風の強度発達との相関解析を実施した。その結果、検出された雷イベント数と台風の強さ（最大風速（ V_{max} ）と最低気圧（ P_{min} ））の時間変化には明瞭な相関性が認められ（ V_{max} で $R=0.50$ 、 P_{min} で $R=0.57$ ）、雷活動と台風強度の発達曲線には明らかなタイムラグがあることが判明した（ V_{max} で+33時間、 P_{min} で+36時間）。また、弱い台風のタイムラグは、強い台風のタイムラグよりも小さくなることが明らかとなった。講演では、相関解析の結果を詳細に報告するとともに、このような関係性が生じる原因について議論する予定である。