

日本海沿岸での冬季雷雲に伴う高エネルギー放射線の測定実験

Measurement of high-energy radiations in association with winter thunderclouds at the Sea of Japan

榎戸 輝揚 [1]; 土屋 晴文 [2]; 湯浅 孝行 [3]; 山田 真也 [4]; 北口 貴雄 [5]; 国分 紀秀 [6]; 加藤 博 [2]

Teruaki Enoto[1]; Harufumi Tsuchiya[2]; Takayuki Yuasa[3]; Shinya Yamada[4]; Takao Kitaguchi[5]; Motohide Kokubun[6]; Hiroshi Kato[2]

[1] 東大・理・物理; [2] 理研; [3] 東大・理・物理; [4] 東大・理・物理; [5] 東大・理・物理; [6] ISAS/JAXA

[1] Physics, Tokyo Univ.; [2] RIKEN; [3] Department of Physics, Univ. of Tokyo; [4] Physics, Univ of Tokyo; [5] Physics, Univ. of Tokyo; [6] ISAS/JAXA

<http://www-utheal.phys.s.u-tokyo.ac.jp/>

自然雷や誘来雷に伴って、MeV 領域に達する高エネルギー放射線が観測されることがおもに日本海沿岸の原子力発電所の放射線監視モニタの結果をもとに報告されている。しかしながら、その放射線監視モニタはもともと発電所内の大気線量の増大を観測することが目的のため、時間分解能も30秒から10分程度と長く、またエネルギースペクトラムの測定も行っていない。そのため、どのような放射機構で雷や雷雲に伴い観測されるような高エネルギーの放射が起こっているのかはいまだ謎のままである。そこで、われわれは新潟県の柏崎刈羽原子力発電所の構内に雷や雷雲に伴う放射線をモニタする装置を新たに製作し、設置した。さらに電場、光や音といった雷雲や雷に伴い大きく変動する周辺環境も同時にモニタする装置を設置し、複合的な観測を行っている。

観測装置は2006年12月下旬に原子力発電所構内に設置され、現在まで無事に稼働している。装置は大別して二つある。一つは理研が制作した50 keV から80 MeV までの広範囲のエネルギー領域をカバーする全方向観測装置である。もう一つは、東大がX線天文衛星の検出器をヒントに開発した装置で、3 MeV までのエネルギー帯域を指向性をもって高エネルギー分解能でカバーし、かつ時間分解能が10 usec で到来する粒子ひとつひとつを観測できるものである。

本ポスターでは、これらの装置の性能や特徴を紹介し、これまでに得られた冬季雷雲に伴う高エネルギー放射線の観測データをもとに、その放射メカニズムや元となる粒子加速の機構について議論する。