

日本海側の冬季雷雲に伴う X 線/ガンマ線 の観測 (2)

Observations of x- and gamma-rays associated with winter thunderclouds on the Sea of Japan (2)

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

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

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

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

<http://cosmic.riken.go.jp/harufumi/>

従来の雷雲に伴う高エネルギー放射線の観測により、放射線のエネルギーが MeV 領域にまで達することが明らかになっている。しかしながら、その放射のエネルギースペクトラムや時間スケールが十分に調べられておらず、詳細な放射メカニズムが未だに描けずにいる。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のみならず、電場 / 光 / 音をも同時にモニタする装置を設置し、観測を開始した。

柏崎刈羽原子力発電所構内を選択した理由は二つある。一つは冬季の雷活動が活発な時期に、その構内に設置された放射線モニタですでに MeV に達する放射線が観測されているからである。もう一つは、冬季雷のエネルギーが夏のそれに比べて 100 倍以上になるとされ、われわれの探す高エネルギー放射線の観測に適しているからである。

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、現在まで大きな問題もなく稼働している。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。

現在までの初期観測で得られた高エネルギー現象の中で、特に 2007 年 1 月 7 日の早朝に、10 MeV までに達する制動放射ガンマ線の観測に成功した。本講演ではこのイベントを中心に報告する。