

アイスランドと日本の大気中での宇宙線生成核種 Be-7 濃度日変動の比較 VI

° 高橋唯¹, 佐藤太一¹, 菊地聡¹, 櫻井敬久¹, 生井沙織¹, 大江毅¹, 乾恵美子¹, 増田公明², 佐藤夏雄³, 門倉昭³, T.Saemundsson⁴

山形大学理学部, 名古屋大学太陽地球環境研究所, 国立極地研究所, アイスランド大学

Comparison between daily variations of Be-7 concentration in air in Japan and Iceland VI

° Y. Takahashi¹, T. Sato¹, S. Kikuchi¹, H. Sakurai¹, S. Namai¹, T. Oe¹, E. Inui¹, K. Masuda², N. Sato³, A. Kadokura³, and T. Saemundsson⁴

¹Department of Physics, Yamagata University, ²The Solar-Terrestrial Environment Laboratory Nagoya University, ³National Institute of Polar Research, ⁴Science Institute, Iceland University

Be-7 is produced by interaction between cosmic rays and nitrogen or oxygen in the atmosphere. The variation of its concentration indicates the variation of cosmic-rays intensity. Cosmic rays which reach the earth are modulated by the solar activities in the heliosphere.

Daily Be-7 concentrations (BEC) in air have been being observed at Yamagata (38° N), Japan since 2000 to study the relationship between cosmogenic nuclide and solar activity. To investigate the latitude effect of the periodic variation of BEC related to the rotation of the sun, we have set up the same daily observation system of Be-7 concentration at Husafell in Iceland located at high latitude (64° N) and have been observing it there since September 2003.

Fig1 shows the yearly variation of the each BEC, the sunspot numbers (SSN) and the neutron intensity observed on the ground at Apatity (67.6° N). The SSN decrease because of the solar activity decline. The each BEC and the neutron intensity are anti-correlated to the SSN. Especially, the BEC observed in Iceland correlate inversely more strongly with SSN than at Yamagata. The rates of variability of the each BEC between the maximum and minimum are greater than that of the neutron intensity.

宇宙線生成核種の濃度変動は原理的には地球全体へ降り注ぐ宇宙線の強度変動を表しており、全強度測定として重要である。しかし、宇宙線生成核種の地表への降下は成層圏・対流圏での大気循環などの気候変動や地表付近での気象に影響されるため、宇宙線生成核種の濃度変動と宇宙線強度変動の関係を調べるためには多地点での長期連続観測により、局地的変動と全地球的変動の要因を区別して明らかにする必要がある。このため、2003年秋よりアイスランドと山形の2地点で大気中浮遊塵(エアロゾル)を同時収集し、Be-7濃度変動の連続観測を継続している。特に2008年は太陽活動が静穏から活動への反転が期待されたが、2009年に太陽黒点数は増加傾向となっている。

Fig1は、2009年から2010年現在までのアイスランドの大気中Be-7濃度と太陽黒点数(SSN)の日変動の比較である。太陽黒点数は停滞から増加に転じており、太陽黒点数に対応するBe-7濃度の挙動を示している。

今回は、山形および中性子データとの比較により太陽活動静穏期から回復期にかけての宇宙線生成核種の変動について報告するとともにアイスランド火山噴火時のBe-7濃度変化についての比較も行う。

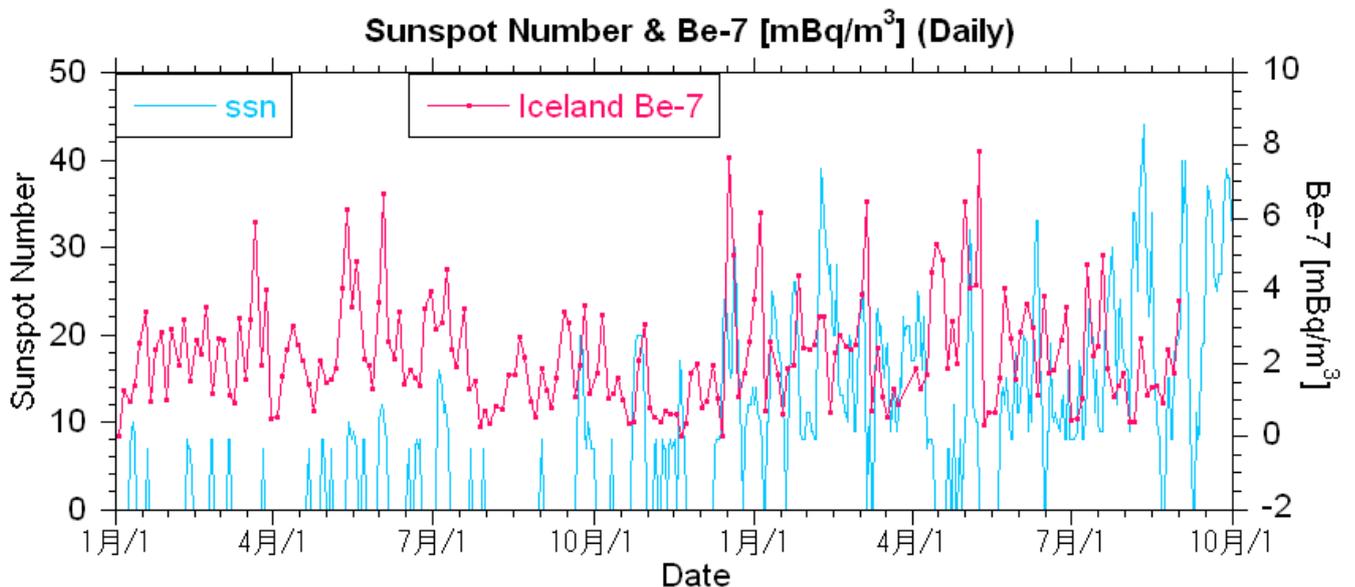


Fig1.アイスランドの Be-7 濃度と太陽黒点数の日変動比較