

II-P-1.16

RADIOCESIUM RƠI LẮNG TRÊN ĐẤT BỀ MẶT TẠI KHU RỪNG THÍ NGHIỆM TOMAKOMAI Ở HOKKAIDO TỬ TAI NẠN NHÀ MÁY ĐIỆN HẠT NHÂN FUKUSHIMA

Lê Công Hào

Khoa Vật lý - Vật lý Kỹ thuật, Trường ĐH KHTN, ĐHQG-HCM

Tóm tắt

Sau tai nạn hạt nhân Fukushima, dấu vết của hai đồng vị phóng xạ Cs-134 và Cs-137 đã được tìm thấy trong đất bề mặt (đất có nguồn gốc từ tro bụi núi lửa) tại khu rừng thí nghiệm Tomakomai ở Hokkaido Nhật Bản. Hầu hết chúng tồn tại chủ yếu ở lớp đất bề mặt 5-6 cm. Nồng độ hoạt độ của Cs-134 và Cs-137 được tìm thấy là 2,4 Bq/kg và 89 Bq/kg vào tháng Năm, và 6,9 Bq/kg và 94,4 Bq/kg trong tháng mười một, 2011. Các thí nghiệm khảo sát khả năng tách hai đồng vị phóng xạ này với $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ nồng độ 1M đã được thực hiện trong 2 và 24 giờ. Đối với các mẫu đất ban đầu (chưa xử lý), các kết quả thí nghiệm cho thấy có sự thăng giáng mạnh khả năng tách chúng từ 1% đến hơn 15% và giá trị cao thu được rơi vào trong thí nghiệm với thời gian tách 24 giờ. Đối với đất được xử lý (vật chất hữu cơ được loại bỏ), các kết quả thí nghiệm là khá tương tự nhưng sự thăng giáng là không mạnh, trong đó 11% lượng Cs-134 và 9% lượng Cs-137 đã được tách. Những phát hiện này có thể xác nhận vai trò quan trọng của vật chất hữu cơ và sự tồn tại của một hiện tượng giải hấp chậm trong các thí nghiệm. Sự duy trì mạnh mẽ của đồng vị phóng xạ Cs ở lớp đất bề mặt được khẳng định là do sự hiện diện của cả hai vật liệu vô định hình trong đất và các chất hữu cơ (bị ràng buộc bởi vật liệu vô định hình, mùn phức kim loại và một loạt các vật liệu hữu cơ). Ngoài ra, sự duy trì mạnh mẽ của đồng vị phóng xạ Cs ở lớp đất bề mặt có thể được tăng lên và tăng nhanh bởi hiệu ứng có thể có của điều kiện môi trường và tình trạng cao Ca-Mg trong đất.

RADIOCESIUM FALLOUT IN SURFACE SOIL OF TOMAKOMAI EXPERIMENTAL FOREST IN HOKKAIDO DUE TO THE FUKUSHIMA NUCLEAR ACCIDENT

Abstract

Traces of short- and long-lived fallout Cs-134 and Cs-137 were found in surface soil (volcanic ash soil) under a cool- temperate deciduous stand at Tomakomai experimental forest in Hokkaido Japan after the Fukushima nuclear accident. Most of them are in the uppermost 5 – 6 cm of the soil. Mean concentrations of Cs-134 and Cs-137 were found to be 2.4 Bq/Kg and 89 Bq/Kg in May, and 6.9 Bq/Kg and 94.4 Bq/Kg in November, 2011, respectively. Sequential extraction experiments with 1M $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ solution have been carried out for 2 and 24 hours. For initial soil samples, the results showed a great variation in the radio-cesium desorption yields, varying from 1% to more than 15% and the high values were obtained in 24 hours. For treated soil (organic matter removing), leaching experiment results are quite similar in which 11 % and 9 % of Cs-134 and Cs-137 were obtained. These findings may confirm a critical role of organic matter and an existence of a slow desorption phenomenon in the experiments. The strong retention of radio-cesium is attributed to the presence of both amorphous materials in the soils and organic matter (bound by amorphous materials, metal-humus complexes and a variety of organic materials). The cesium retention may be increased and accelerated by the possible effect of environmental conditions and a high Ca-Mg status in the soil.

Email liên hệ: lchao@phys.hcmuns.edu.vn