

千葉県立柏の葉公園内の舗装道路で実施した 高圧洗浄の除染効果の検証

市川 有二郎*、井上 智博、内藤 季和、高橋 良彦
千葉県環境研究センター (〒290-0046 千葉県市原市岩崎西1-8-8)

Evaluation of the Efficacy of Decontamination Method Examined by High-pressure Water Jet Washer at Paved Road in Chiba Prefectural Kashiwa-no-ha Park

Yujiro ICHIKAWA*, Tomohiro INOUE, Suekazu NAITO, Yoshihiko TAKAHASHI
Chiba Prefectural Environmental Research Center (1-8-8 Iwasakinishi, Ichihara, Chiba 290-0046 Japan)

Summary

To decontaminate radioactive materials (especially cesium-134 and 137) derived from Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident has been fulfilled at contaminated regions. This study evaluates the efficacy of decontamination method of high-pressure water jet washer (water pressure of 15 MPa, the rate of water usage was approximately 20 L/m²) that was conducted at paved road in Kashiwa-no-ha Park. The total decontamination area of paved road was 112,996 m². To investigate concentrations of cesium-134 and 137 in deposits (mainly soil and dust) on the paved road, they were collected at 15 sites by scoop and brush tools before the decontamination was performed. The sum of cesium-134 and 137 concentration of deposits in the studied area fluctuates within 8,200 ~ 88,600 Bq/kg, with mean value of 43,600 Bq/kg. A distribution map of 1 cm dose equivalent rate ($\mu\text{Sv/h}$) at the height of 1 m above the paved road surface was observed before and after the decontamination procedure was carried out by portable gamma ray measuring instrument connected to monitoring software "Radiprobe" equipped with GPS unit. By means of decontamination procedure, observation of mean 1 cm dose equivalent rate decreased from 0.17 $\mu\text{Sv/h}$ to 0.13 $\mu\text{Sv/h}$, which translates into the 1 cm dose equivalent reduction rate of 33% (the natural dose rate derived from the ground is subtracted). Also as a part of management, aiming at screening safety, decontamination wastewaters were collected at 8 sites of water gathering basin to quantify the concentration of cesium-134 and 137. The concentration of cesium-134 and 137 were below the concentration limit of public water defined by the government notice (60 Bq/L for cesium-134, 90 Bq/L for cesium-137), which were compared as a reference.

Key Words: Chiba prefecture, Paved road, Decontamination, High-pressure water jet washer,
1 cm dose equivalent reduction rate

和文要約

福島第一原子力発電所事故によって放出された放射性物質(特に¹³⁴Csと¹³⁷Cs)によって汚染地域では除染作業が行われている。本調査は、千葉県立柏の葉公園内の舗装道路(歩道や駐車場)において、高圧洗浄前後の線量率等の詳細な測定・解析を実施し、汚染実態の把握に併せて高圧洗浄の効果検証を行った。高圧洗浄の圧力は15 MPa程度、水量は20 L/m²程度であり、除染対象面積は112,996 m²であった。除染作業前に園内路面上の堆積物から計測された放射能濃度の範囲(平均)は8,200 ~ 88,600 Bq/kg (43,600 Bq/kg)であり、これまで報告されている柏市や流山市での調査結果に近似した値であった。地上から1 mの高さに固定した可搬型モニタリングポストによって舗装道路を走行サーベイした測定結果と放射線モニタリングシステム「ラジプローブ」から線量率分布マップを作成した。除染作業後に舗装道路で実施したモニタリング結果では、線量率は0.23 $\mu\text{Sv/h}$ 未満であることが確認され、高圧洗浄による線量率の低減率は33%であった。高圧洗浄によって発生した排水中放射能濃度は、環境省の放射能濃度等測定法ガイドライン(平成23年12月第1版)中に定められている公共の水域の濃度限度(¹³⁴Cs: 60 Bq/L、¹³⁷Cs: 90 Bq/L)と比べて低い値であった。舗装道路では、線量率の減衰が園内のその他の調査地点と比較して早かったことから、ウェザリング効果や車などの走行による影響で放射性物質が除去され易いと考えられた。