

チェルノブイリ原発事故（1986年4月）の影響

中国が最後の大気圏内核実験を1980年に実施したのち、人工放射性核種の大気降下量は減少し続けました。しかし1986年4月に旧ソビエト連邦（現ウクライナ）のチェルノブイリ原子力発電所において、放射性物質の多量放出をともなう重大事故が発生し、多くの作業員が放射線障害のため死亡する事態となりました。またウクライナやロシア、ベラルーシの住民に甲状腺がんの多発が報告されていて、これは事故時に放出された放射性ヨウ素（¹³¹I）の影響と考えられています。大気中の人工放射性核種の濃度上昇は日本でも観測され、¹³⁷Csについては一時的に1960年代と同等の水準まで降下量が増大しました（図1）。しかしチェルノブイリ事故時に大気へ放出された放射性物質の大部分は対流圏内に留まっていたため、大気中の濃度は約1ヶ月の半減時間で速やかに低下しました。この事故による日本の土壌への放射性セシウムおよび⁹⁰Srの残留は少なく、数百Bq/m²以下の水準と考えられます。

黄砂による¹³⁷Csの輸送

1987年以後、大気中の人工放射性核種は減少し続け、1990年代にはほぼなくなったとみられていました。しかし日本では2000年代になっても¹³⁷Csの降下が観測されていて、春季に降下量が多いという傾向が表れていました。この現象は当初、中国西部の核実験場から飛来する汚染された砂塵（黄砂）によるものと考えられました。

（独）農業環境技術研究所ではこの現象を解明するため、広域気象データを使用して黄砂の発生頻度分布を推定しました。その結果、近年の砂塵発生域は中国北部からモンゴルにかけての草原や畑地でした。また発生域の中心部である中国北部の草原地帯で土壌を採取し分析したところ、表土の¹³⁷Cs濃度は5.5～86Bq/kgで、中国の核実験場に近いタクラマカン砂漠の土壌（5.01～31.5Bq/kg）や日本の畑地土

壤より高い水準でした（図2）。これらのことから、¹³⁷Csを含む黄砂のおもな供給源は大陸の草原地帯であると推定されました。

黄砂由来の¹³⁷Csは、大気化学など様々な研究分野において最近注目されています。しかしその降下量は年間数Bq/m²以下と非常に小さく、土壌への残留や公衆被ばくへの寄与は、ほぼ無視できます。

福島第一原発事故（2011年3月）の影響

東京電力福島第一原子力発電所の事故によって多量の人工放射性物質が大気中へ放出され、それによる土壌汚染が深刻な問題となっています。農環研がある茨城県南地域でも、原発から150km程度離れているにも関わらず、土壌中に50kBq/m²を超える放射性セシウムの蓄積が認められます。当研究所が独自に実施した調査の結果、この蓄積の大部分は3月21日から22日にかけての降雨にともなう降下に起因すると判明しました。また降下した放射性セシウムの大部分が、農耕地の場合は地表から数cm以内の表土に、林地の場合は地表を被覆する落葉に残留していました。

事故から半年以上が経過し、放射性核種の詳細な分布や土壌中の動きが解明されつつありますが、土壌汚染問題の解決へつながる道筋は、まだ明確ではありません。その可能性を見出すために、さらなる研究や対策技術の開発が必要とされています。

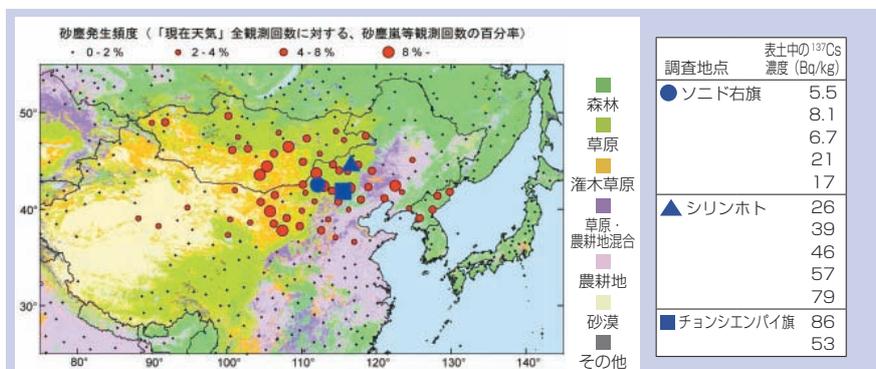


図2 大陸草原地域における砂塵発生頻度分布（2002年3月※）および表土中の¹³⁷Cs濃度
※この月、日本の複数値で、チェルノブイリ原発事故以来最大となる¹³⁷Cs大気降下量が記録されました