

菌根性樹木の根系を介した放射性セシウムの移行動態

山根崇弘(信大院農), 大橋洋二(栃木県林業セ), 山田明義(信大院農)

【目的】2011年3月の東京電力福島第一原発事故により、放射性セシウム(Cs)を主とした多量の放射性物質が広域拡散した。森林に降下したこれら放射性核種は、現在、主に林床に堆積しており、菌根性きのこからは高濃度の放射性Csが検出されている。菌根菌はK⁺チャンネルを通じてCsを吸収することが知られており、森林樹木はこの菌根を介して土壌から放射性Csを吸収すると予想されるが、その移行動態については殆ど解明されていない。本研究では、菌根性樹種であり、シイタケ栽培の主要な原木として重要なコナラを対象として、その根系を介した放射性Csの移行動態を明らかにすることを目的とした。

【方法】2013年8-9月、栃木県北部の放射性セシウム汚染レベルの異なる3地点(コナラ人工林)で調査を行った。各地点で胸高直径約10cmのコナラ3本を調査木として選定した。各調査木の地際から1m離れた林床上に、25x25cmの方形区を4区設定し、①空間線量率の測定、②各土壌層5試料(落葉・腐植・A1・A2・A3)の採取、③コナラ根系の採取を行った。その後、調査木を伐倒して枝葉を採取、材を玉切りして丸太を採取した。丸太は細断シオガ粉とした。得られた土壌、オガ粉、葉はGe半導体検出器を用いて放射性Cs量を測定した。根系は、実体顕微鏡下で菌根をタイプ分けして一部を別途回収して凍結保存した後、放射性Cs量を測定した。凍結保存した各タイプの菌根は、rDNA-ITS領域をPCR増幅し塩基配列を決定して、BLAST検索により菌種を同定した。

【結果と考察】本調査の結果より、土壌中の放射性Csは、土壌表層(特にA1層)に分布していた。根系、樹皮、枝、葉で比較的高濃度の放射性Csが検出された。また、木材についても樹皮、辺材、心材と中心部になるにつれて一桁単位で濃度は低くなったが一貫して放射性Csが検出された。土壌中の放射性Cs含量と樹木の各部位の放射性Cs含量では、正の相関が見られた。このことからコナラへの放射能汚染は、放射性物質の空中浮遊や飛散由来だけでなく根系からなどの養分吸収プロセスによる内部汚染も含まれることが予想された。採取した菌根は、DNA分析に供試した184試料のうち、82.6%にあたる152試料にて外生菌根菌の配列を得て、種数は合計60種と推定された。