



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	天地返しによる森林除染の可能性の検討
Alternative_Title	Feasibility study of tillage reversal for forest remediation
Author(s)	島田 洋子(京都大学), 米田 稔(京都大学), 曾我部 陽平(京都大学), 宮田 墾(京都大学), 土居 将大(京都大学), 高橋 知之(京都大学), 福谷 哲(京都大学) Shimada, Yoko(Kyoto Univ.); Yoneda, Minoru(Kyoto Univ.); Sogabe, Yohei(Kyoto Univ.); Miyata, Hiraku(Kyoto Univ.); Doi, Masahiro(Kyoto Univ.); Takahashi, Tomoyuki(Kyoto Univ.); Fukutani, Satoshi(Kyoto Univ.)
Citation	第 10 回環境放射能除染研究発表会要旨集, p.34 The 10th Workshop of Remediation of Radioactive Contamination in Environment
Subject	セッション：地域の再生
Text Version	Publisher
URL	https://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/230589
Right	© 2021 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 10 回環境放射能除染研究発表会要旨集」のデータであり、発表内容に変更がある場合があります。 学会は発表の機会を提供しているもので、内容に含まれる技術や研究の成果について保証しているものではないことをお断りいたします。



天地返しによる森林除染の可能性の検討

島田洋子, 米田稔, 曾我部陽平, 宮田壘, 土居将大 (京都大学工学研究科)
高橋知之, 福谷哲 (京都大学複合原子力科学研究所)

高線量地域での環境再生、復興を迅速に進めるためには、森林除染が必要となる。しかし、市街地で実施したような土壌を剥ぎ取る方法による除染は、大量の除染廃棄物の発生や森林生態系の破壊をもたらす非現実的である。このため、本研究では現地での天地返しによる空間線量低減策の有効性を検討した。

森林域での天地返しの有効性を検討するため、以下の項目について検討した。

- 1) 天地返し深度：福島県内の杉林と赤松・コナラを主体とする雑木林において、2019年と2020年に土壌中放射性Cs濃度分布を測定した。その結果、97%以上の放射性Csが深さ10cmまでに存在していたことから、地表から10cmほどを深部へ移せば、天地返しの効果が期待できると考えられる。実際の天地返し深度の決定は、非汚染土壌の被覆による遮蔽効果を次項の施工領域と合わせて数値計算で検討している。
- 2) 天地返し領域：点減衰核積分法による数値計算によって、まず、現地の空間線量分布を再現することを試み、その後、天地返し領域や天地返し深度を変えた場合の評価点における線量の低減率を計算した。その結果、現時点での実測線量の再現にはまだ数十%の誤差があり、特に評価領域の境界部で誤差が大きかった。これは評価領域外の放射能濃度の設定や計算領域の設定に問題があり、さらなる改善が必要と考えられた。また、現段階での計算条件で評価点を含む12m×20mの領域を深度20cmで天地返しした場合、線量の低減率が90%近い地点も存在した。今後、数値シミュレーションの精度を向上させ、より広い範囲を天地返しした場合の効果を評価していく。
- 3) 土壌流亡や斜面崩壊の可能性：岩手大学滝沢演習林の協力を得て、演習林内の杉林とコナラ混合林の斜面(それぞれの傾斜角は15~20度と15~17度)において、1m四方の領域を深さ20cmで天地返しした。その領域の上流50cm、左右20cmを塩ビ板で囲み、その領域外からの表面流などが入らないようにし、その下流部において、地表面を流下する土壌粒子を集める装置を設置した。また、比較のため、その試験施工地のすぐ近くのほぼ同じ条件の領域についても同様の設定を行った。試験施工を行った2020年11月14日から同年12月15日までに計75.5mmの降雨があり、その間の土壌流亡量は天地返し領域の方が約5倍ほど多かったが、その後も土壌流亡量の変化を観察中である。また、現地の土壌を深さ毎に採取し、深さ毎の密度を再現するように、下流側の片面に間隔2mmのメッシュを貼った開放部を持つ幅10cm、奥行き40cm、高さ40cmの亚克力箱に土壌を入れ、人工降雨を降らせ2~3時間かけて4~6L程度を地表面に給水し、土層内の水分量がほぼ平衡に達した後、下流側の片面を取り去り、下流側に向かって傾斜を強めていき、土壌層が崩壊するすべり面角度を求めた。その結果、天地返しの有無によるすべり面角度には大きな差はなかったことから、斜面崩壊に関する土壌強度低下は大きくないと思われる。
- 4) 森林生態系への影響：天地返しした場合の森林生態系の回復速度の評価項目として、地表から40cmにおける深度別根密度の変化を採用した。現在、上記の試験施工地において、天地かえし前後の深度別根密度を測定しており、今後、試験施工地において根密度の回復速度を評価する予定である。

本研究は科学研究費19H01164の援助を受け実施した。また、岩手大学理工学部の石川奈緒准教授、岩手大学滝沢演習林の菅原大輔氏、菊池智久氏らに多大な援助を受けた。ここに記して謝意を示す。

Feasibility Study of Tillage Reversal for Forest Remediation

Y. Shimada, M. Yoneda, Y. Sogabe, H. Miyata, M. Doi (Graduate School of Eng., Kyoto Univ.)

T. Takahashi, S. Fukutani (Institute for Integrated Radiation and Nuclear Science, Kyoto Univ.)