



## 福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	福島第一原発周辺における樹木の調査
Alternative_Title	Environmental survey of trees around the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant
Author(s)	渡辺 嘉人(量子科学技術研究開発機構) Watanabe, Yoshito(National Institutes for Quantum and Radiological Science and Technology)
Citation	第 53 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集, p.169 53rd Annual Meeting on Radioisotope and Radiation Researches
Subject	セッション：パネル討論 2(1)
Text Version	Publisher
URL	<a href="http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/106858">http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/106858</a>
Right	© 2016 Author
Notes	禁無断転載 All rights reserved. 「第 53 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集」のデータであり、 発表内容に変更がある場合があります。



## 福島第一原発周辺における樹木の調査

Environmental Survey of Trees around the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant.

量子科学技術研究開発機構 放射線医学総合研究所

○渡辺嘉人

(WATANABE, Yoshito)

### 1. はじめに

東京電力福島第一原子力発電所（東電福島第一原発）の事故により放出された放射性物質からの放射線による影響は、人だけでなく野生動植物に対しても懸念されている。そうした野生動植物への影響把握のため、帰還困難区域内の空間線量率が特に高い地域における調査が環境省等の連携で行われている。ここでは、放射線感受性が高いと考えられる針葉樹の放射線影響に関する知見として過去の放射線照射実験の結果とチェルノブイリ原子力発電所事故後の周囲の森林における事例を紹介するとともに、それらを参考に福島における針葉樹の調査の現状と課題について話題を提供する。

### 2. 針葉樹の放射線影響についての知見

植物の放射線影響に関しては野外ガンマ線照射施設を用いた研究が 1950～70 年代にかけて集中して行われ、その中で樹木、特に針葉樹の放射線高感受性が示されている。針葉樹はいずれもゲノムサイズ・細胞核が大きい特徴があるために 1 細胞核あたりで吸収する放射線のエネルギーが大きく、それが個体の放射線高感受性の原因と考えられている。被ばく個体で特に低い線量率で放射線傷害が顕著に観察されるのは頂端部の成長（頂端成長）で、頂端分裂組織（芽）や生殖器官の形成・拡大伸長の障害が報告されている。1986 年のチェルノブイリ原子力発電所事故後には森林を構成する針葉樹に実際に放射線傷害が発生し、この地域の在来種であるヨーロッパアカマツ、ドイツウヒにおいて、被ばく線量に対応して枯死、成長点部分の芯枯れ、生殖障害、茎葉の形態変化等が発生した。

### 3. 東電福島第一原子力発電所事故後の森林の調査

東電福島第一原発の事故から約 4 年後の 2015 年 1 月に、森林に自生するモミ個体群の樹木形態の観察を行った。帰還困難区域内の 3 か所の試験区、およびそこから離れた地域内の 1 か所の対照区に設けた区画内に自生するモミの幼木の全ての個体を観察対象にした。帰還困難区域内の空間線量率が特に高い地域のモミ個体群では、対照区の個体群と比べて形態変化の発生頻度の顕著な増加が認められ、その頻度は試験区の空間線量率の高さに対応して増加していた。モミは通常は 1 本の主幹が垂直に伸びるのに対して、形態変化個体では主幹の欠損に起因した二股様の分枝が特徴的に観察された。帰還困難区域内の試験区においては事故後の 2012～13 年の伸長部位で主幹欠損の発生頻度の増加が認められた。モミのような針葉樹の放射線感受性が高いことを踏まえると、この結果は放射線が東電福島第一原発近くの地域におけるモミの形態変化の一因となっている可能性を示唆するものである。

### 4. 今後の課題

今回のような野外の自然環境における調査では様々な環境要因が生物に影響を及ぼしうるため、調査のみからでは「放射線による生物影響」を明確に判断することはできない。特にモミで観察された形態変化は必ずしも放射線特異的な現象ではなく、他の環境要因や物理的傷害等でも発生しうる。そのため、モミが野外で実際に受けた放射線被ばく線量を正確に見積もるとともに、実験施設での人為的な放射線照射実験により帰還困難地域内で観察されたのと同様の生物現象が発生するかを詳細に調べて放射線被ばくとの線量効果関係を解明することが、今後重要と考えている。