



福島原子力事故関連情報アーカイブ

Fukushima Nuclear Accident Archive

| | |
|-------------------|---|
| Title | モデル樹木ポプラを用いたセシウムの局在解析とカリウム輸送体遺伝子発現の季節変動解析 |
| Alternative_Title | Cesium localization and seasonal expression of potassium channels in poplar |
| Author(s) | 野田 祐作(筑波大学), 古川 純(筑波大学), 青原 勉(筑波大学), 二瓶 直登(東京大学), 廣瀬 農(東京大学), 田野井 慶太郎(東京大学), 中西 友子(東京大学), 佐藤 忍(筑波大学) Noda, Yusaku(Tsukuba Univ.); Furukawa, Jun(Tsukuba Univ.); Aohara, Tsutomu(Tsukuba Univ.); Nihei, Naoto(Tokyo Univ.); Hirose, Atsushi(Tokyo Univ.); Tanoi, Keitaro(Tokyo Univ.); Nakanishi, Tomoko(Tokyo Univ.); Sato, Shinobu(Tsukuba Univ.) |
| Citation | 第 52 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集, p.54 52nd Annual Meeting on Radioisotope and Radiation Researches |
| Subject | セッション：東電福島第一原発事故関連_動植物(1) |
| Text Version | Publisher |
| URL | http://f-archive.jaea.go.jp/dspace/handle/faa/80925 |
| Right | © 2015 Author |
| Notes | 禁無断転載 All rights reserved. 「第 52 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。 |



モデル樹木ポプラを用いたセシウムの局在解析とカリウム輸送体遺伝子発現の季節変動解析
Cesium Localization and Seasonal Expression of Potassium Channels in Poplar

筑波大学大学院生命環境科学研究科*1
筑波大学生命環境系*2
東京大学大学院農学生命科学研究科*3

○野田祐作*1、古川純*2、青原勉*2、二瓶直登*3
廣瀬農*3、田野井慶太郎*3、中西友子*3、佐藤忍*2

(NODA, Yusaku; FURUKAWA, Jun; AOHARA, Tsutomu; NIHEI, Naoto;
HIROSE, Atsushi; TANOI, Keitaro; NAKANISHI, M. Tomoko; SATOH, Shinobu)

1.はじめに

福島第一原子力発電所事故により環境中に放出された放射性セシウムは、セシウムとカリウムの化学的性質の類似性により植物体内では主にカリウム輸送系によってその挙動が制御されている。本研究では放射性セシウムの汚染による影響を極めて強く受けたと考えられる森林生態系に着目し、植物生理学・分子生物学の観点から樹木におけるセシウム輸送に関わる機能の解明を目指した。

2.実験方法

樹木におけるセシウム輸送機構を分子生物学的な手法によって明らかにするために、モデル樹木としてゲノム情報が公開されているポプラを用いた放射性セシウム ^{137}Cs の動態観察を行った。長日条件で3週間 1/2 Murashige & Skoog 培地で発根・生育させたポプラ (*Ptremula* × *Ptremuloides*, Hybrid aspen T89) に ^{137}Cs ($^{137}\text{CsCl}$, 0.1 μM の非放射性塩化セシウムを含む) を処理し、経根吸収および葉面吸収を介したセシウムの挙動をイメージングプレートを用いて観察した。

遺伝子発現解析では、疑似的に季節変動を再現した生育条件下で育てたポプラを用いて、定量 RT-PCR 法による根および茎頂部におけるカリウム輸送チャンネルの遺伝子発現変動を解析した。

3.結果及び考察

イメージングプレートによる ^{137}Cs 局在観察から、経根吸収では ^{137}Cs は上位葉含む茎頂部に蓄積していることが示された。しかしながら、葉面吸収では処理葉よりも下部の組織に優先的に輸送されていた (Fig.1)。この輸送様式の違いから、ポプラにおける経根吸収と葉面吸収では異なる輸送系が用いられていることが示唆された。セシウムの輸送を担っていると考えられているカリウム排出型チャンネル *SKOR* に着目し、疑似的な季節変動条件下の遺伝子発現を解析したところ、ポプラゲノム上に複数存在する *SKOR-like* 遺伝子の中で *PttSKOR-like2* が根および茎頂のいずれにおいても短日(秋季)及び低温(冬季)条件で発現量が増加していることが明らかとなった。屋外のポプラを用いた導管液組成の解析から、冬季の導管液にはカリウムが高濃度に含まれることが示されており、ポプラには *SKOR* の遺伝子発現によって制御されるカリウム輸送系が存在している可能性がある。今後 *PttSKOR-like2* がコードしているチャンネルがセシウムに対して輸送活性を持つかどうか、また経根・葉面吸収のいずれに関与するかを明らかにすることにより、樹木におけるセシウム輸送機構の一端が明らかになるものと考えられる。

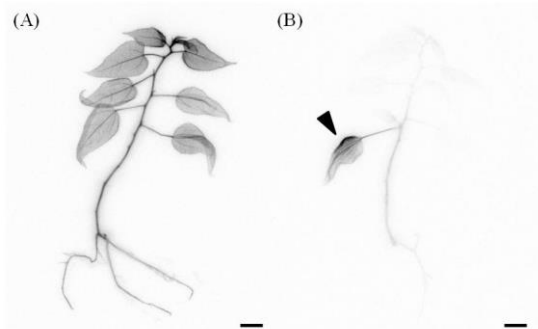


Fig.1 経根吸収(A)及び葉面吸収(B)を介した ^{137}Cs 分布 (矢頭: ^{137}Cs 処理葉, スケール: 1 cm)

*1 Graduate School of Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba

*2 Faculty of Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba

*3 Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo