福島原子力事故関連情報アーカイブ
FNAA Fukushima Nuclear Accident Archive

Title	ダイズのセシウム吸収に関与するカリウム輸送遺伝子(GmHAK5)の関与
Alternative_Title	Potassium transport gene (GmHAK5) involved in cesium absorption of soybeans
Author(s)	二瓶 直登(東京大学), 菅野 里美(東京大学), 田野井 慶太朗(東京大学), 中西 友子(東京大学), 杉山 暁史(京都大学), 古川 純(筑波大学), 秋廣 高志(島根大学) Nihei, Naoto(Univ. of Tokyo); Kanno, Satomi(Univ. of Tokyo); Tanoi, Keitaro(Univ. of Tokyo); Nakanishi, Tomoko M. (Univ. of Tokyo); Sugiyama, Akihumi(Kyoto Univ.); Furukawa, Jun(Univ. of Tsukuba); Akihiro, Takashi(Shimane Univ.)
Citation	第 53 回アイソトープ・放射線研究発表会要旨集, p.56 53rd 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/106830
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。

Japan Atomic Energy Agency

ダイズのセシウム吸収に関与するカリウム輸送遺伝子（GmHAK5）の関与
Potassium transport gene (GmHAK5) involved in cesium absorption of soybeans

東京大学大学院農学生命科学研究科*1　○二瓶直登*1、菅野里美*1、田野井慶太朗*1、中西友子*1
京都大学生存圏研究所*2　杉山暁史*2
筑波大学生命環境科学系*3　古川純*3
島根大学生物資源科学部*4　秋廣高志*4
(NIHEI Naoto, KANNO Satomi, TANOI Keitaro, NAKANISHI M. Tomoko, SUGIYAMA Akihumi, FURUKAWA Jun, AKIHIRO Takashi)

1. はじめに

セシウムの吸収には同族元素の K と関連が指摘されており、シロイヌナズナでは KUP/HAK/KT トランスポーター系の HAK5 が、K 欠乏下において Cs 取り込みに関与していることが明らかになっている（Qi ら, 2008）。ダイズは福島県が実施している農産物のモニタリング検査によると、放射性 Cs の基準値（100Bq/kg）を超える割合が穀類の中で最も高いが、その吸収メカニズムは明らかになっていない。本発表ではダイズの Cs 吸収メカニズムを解明するため、異なる K 濃度溶液で栽培したダイズの Cs 吸収や、GmHAK5 の関与について検討を行った。

2. 実験方法

１）異なる K 濃度で栽培したダイズの Cs 吸収試験：異なる K 濃度（0～30mM）でダイズを 2 週間栽培した。通常濃度の溶液（K 濃度 3mM、^{133}Cs：0.1 μM）に ^{137}C、^{42}K をトレーサーとして添加し、2 時間吸収後、地下部をガンマーカウンターで測定した。

２）GmHAK5 の発現、吸収：異なる K 濃度（0～3mM）で 2 週間栽培したダイズの根基部から cDNA を抽出し、GmHAK5（Glyma03g42480）の発現を解析した。また、低 K 濃度の根から GmHAK5 の cDNA をクローニングし、酵母（pYES2）の発現ベクターに導入して（Oda et al. 2011）、Cs 感受性と Cs 吸収試験を行った。

3. 結果および考察

地下部の ^{137}Cs 濃度は、生育時の K 濃度が 0.03mM までは同程度であったが、0.3mM から低下し、3mM～30mM までは同程度に低下した。^{42}K 濃度も ^{137}Cs と同様な結果となった（図 1）。GmHAK5 の発現は低 K 濃度で栽培したダイズで高く、K 濃度が高くなるにつれて低下した（図 2）。また、異なる Cs 濃度培地で GmHAK5 を導入した酵母を生育したところ、野生株に対し低 Cs 濃度の培地から生存できなくなり、Cs 感受性を示した。また、GmHAK5 を導入した酵母の Cs 吸収は、野生株より増加することを確認した。以上より、GmHAK5 はダイズの Cs 取込に関与していることが示唆された。

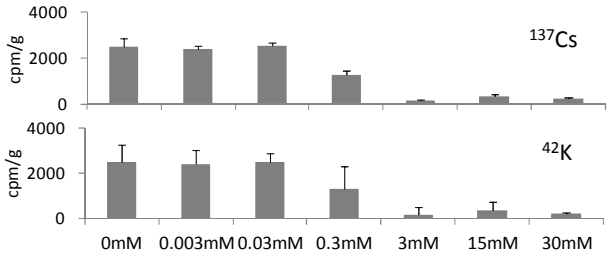

図 1　異なる K 濃度で生育したダイズの ^{137}Cs、^{42}K 吸収

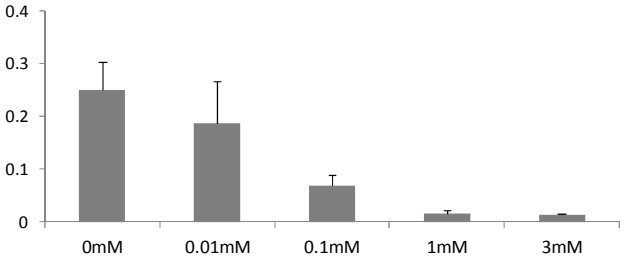

図 2　GmHAK5 の発現

*1 Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo
*2 Research Institute for Sustainable Humanosphre, Kyoto University
*3 Faculty of Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba
*4 Shimane University Faculty of Life and Environmental Science