

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB	生物圏に侵入したテルルの化学形態分析に基づく毒性評価と解毒法の確立				
研究テーマ (欧文) AZ	Evaluation of tellurium toxicity based on speciation analysis				
研究氏 代表 者	カナ CC	姓) オグラ	名) ヤスミツ	研究期間 B	2016～ 2017年
	漢字 CB	小椋	康光	報告年度 YR	2017年
	ローマ字 CZ	Ogra	Yasumitsu	研究機関名	千葉大学
研究代表者 CD 所属機関・職名	千葉大学大学院薬学研究院・教授				
概要 EA (600字～800字程度にまとめてください。)					
<p>2011年に発生した東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所の事故により、大気中に大量の放射性物質が放出され、その中にはテルル (Te) という元素が大量に含まれていることが示されていた。放射性 Te が早期被ばくにおいて大きな寄与をしていることは知られていたが、Te の代謝挙動や環境循環については十分な知見が無く、生体評価や環境影響評価を行う上での障壁となっており、喫緊にこの問題を解決する必要があると考えられた。そこで、本研究では Te の環境動態を把握するため、植物における Te の代謝機構と植物の Te 代謝物が動物に与える影響を評価した。Te は周期表上で 16 族に位置するため、既に植物の代謝においてある程度の知見が集積されている同族のセレン (Se) を蓄積する植物と蓄積しない植物とを用いて、Te の代謝を比較した。Te の植物における集積は、Se の蓄積性とは無関係であり、Se 蓄積性があっても Te の集積性が無い植物種があることが明らかとなった。また Te の集積性を決める要因は、Te を Te 含有アミノ酸 (テルロアミノ酸) として代謝できる能力の有無に依存していると考えられる知見を得た。引き続き、この代謝物を生成するために必要な酵素系の解明を行っている。このことは、この酵素系を過発現させた遺伝子組み換え植物を用いることにより、効率の良い Te の除染に役立てるという社会実装が見込める。一方、Te 集積性が無い植物でも、Te をある特定の化学形に変換して集積する能力があることも見出した。現在、ひきつづきこの未知の代謝物の同定を試みているところである。さらに、環境中へ放出された Te がそのまま動物に曝露される場合と、植物を経てから動物に曝露される場合すなわち野菜を介した摂取の場合では、Te の代謝挙動が異なることが明らかとなった。</p>					
キーワード FA	テルル	テルロアミノ酸	原子力発電所事故	除染	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}	Biology and toxicology of tellurium explored by speciation analysis							
	著者名 ^{GA}	Y. Ogra	雑誌名 ^{GC}	Metallomics					
	ページ ^{GF}	435~441	発行年 ^{GE}	2	0	1	7	巻号 ^{GD}	9
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要^{EZ}

Tellurium (Te) is a chalcogen element classified under group 16 of the periodic table, and is not an essential element in animals and plants. The accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant led to the discharge of artificial radionuclides, including ^{129m}Te , ^{132}Te , ^{131}I , ^{132}I , ^{134}Cs , ^{136}Cs , and ^{137}Cs , into the environment. Although Te is considered non-essential, non-beneficial, and harmful to animals and plants, its biological and toxicological effects are little understood. However, plants are expected to detoxify Te because Te is presumed to share the same metabolic pathway with selenium (Se). It is known that some plants are Se accumulators, and the Se-accumulator plants are expected to be useful for phytoremediation of contaminated Te. However, this also indicates that human and animals face the risk of Te exposure by ingesting edible Te-accumulating plants through the food web. In this study, the metabolisms of Te in Se-accumulator and non-accumulator plants were revealed. The Te accumulation in plants was independent of the ability of Se accumulation, but depended on the ability to assimilate Te into an amino acid. In addition to the Te-containing amino acids, unknown Te-containing metabolites were also detected. We continuously tackle to identify the unknown metabolites. Animal metabolisms of Te-containing amino acid biosynthesized in the plant were evaluated. Te-containing amino acid showed the different tissue distributions in experimental animals. Our findings could be useful for the phytoremediation of Te and the detoxification of Te in human and animals.