

雑草を用いたダイオキシン類の軽減・除去技術の検討 (I)

○殷熙沫、服部眞幸、西原英治
独立行政法人 農業環境技術研究所

【はじめに】

大気循環等によって環境中に拡散・蓄積されたダイオキシン類の軽減・除去技術は環境修復の観点から強く求められている。従来からの主な除去方法としては汚染土壌を回収し、高熱を加えることによって処理した。実験室レベルでは、微生物分解、アルカリ分解、光分解等の方法が報告されているが、汚染現場に適用するには高費用問題や他生態系への悪影響を及ぼす懸念などがあるため、実用化までは困難な現状であった。

そこで、我々は焼却施設近辺に生育する雑草を用いて土壌中に残留するダイオキシン類の軽減・除去技術の開発を試みた。ダイオキシン類汚染土壌中で3種の雑草を栽培し、これらの植物体中に吸収・移行されたダイオキシン類を詳細に検討した。

【実験方法】

実験に用いた雑草は以下の3種であり、人工光栽培施設(農環研)でプランター栽培したものである。肥料は市販の液肥を使用し、農薬散布はしなかった。①キク科ブタクサ属ブタクサ(*Ambrosia artemisiaefolia* L. var. *elatiior* (L.) Desc)、②イネ科メヒシバ属メヒシバ(*Digitaria ciliaris* (Retz.) Koeler)、③ゴマノハグサ科クワガタソウ属オオイヌノフグリ(*Veronica persica* Poir.)

抽出及び精製：各土壌試料中のダイオキシン類はトルエンでソックスレー(16時間以上)抽出し、内部標準法を用い、硫酸処理、多層シリカゲル及び活性炭シリカゲルで精製・分画した。雑草試料はアセトン：ヘキサン(1：1)で液液抽出し、内部標準法を用い、硫酸処理、多層シリカゲル及び活性炭シリカゲルで精製・分画した。

HRGC/HRMS 装置及び条件：装置は Autospec ULTIMA [Micromass Ltd.]を用いて SIM 法で測定した。GC カラムは SP-2331(4-6PCDD/Fs)及び DB-5MS(7,8 PCDD/Fs,Co-PCBs)を用いた。

【結果及び考察】

試験に用いた植物は一年雑草であり、成長が比較的早い。さらに、ダイオキシン類汚染土壌中に生育する雑草であるため、難分解有機塩素系化学物質が多量含まれた土壌でも成長に阻害を受けないことに着目して使用した。ブタクサ、メヒシバ、オオイヌノフグリを栽培する際、人工光栽培施設であるため、外部大気の影響をほぼ受けない、さらに、土壌先端部に被覆して栽培したため、地上部の植物には土壌の付着などによる影響はない。これら雑草のダイオキシン類残留性は土壌の濃度と比較すると僅かであるが、ダイオキシン類が吸収・移行が観察された。しかし、高濃度ダイオキシン類土壌中のダイオキシン類を軽減・除去するにはその効果は非常に少ないことが判明した。従って、今後、さらに多数の雑草を用いてダイオキシン類の軽減・除去技術を検討する予定である。

Assessment of phytoremediation for dioxin substances in weeds on contaminated soil (I)

Heesoo EUN, Masayuki Hattori, Eiji Nishihara

National Institute for Agro-Environmental Sciences, Japan

The mitigating and removal techniques of dioxin substances diffused and accumulated by the circulation of atmosphere are significant important from the point of view of the ecological-environmental restoration. This experiment was conducted whether or not we could establish the development of the techniques for dioxin substances by using three different weeds growing on contaminated dioxin soil near the Incinerating Institutes. As a result, dioxin substances were slightly found from all weeds. Considering all these, the relationship between different types of weeds and dioxin substances should be still clearer for the technique.