

土壤中の有害物質を分解する植物の育種

工学部 生体医工学科 八田貴、劉 曉毅、理学部 生物化学科 猪口雅彦
早川敏夫 鉄道総研(財)、野尻秀昭(東京大)

Keywords: 土壤汚染の環境浄化、ファイトレメディエーション、

1. 開発目的

植物による土壤中の環境汚染物質の分解除去(ファイトレメディエーション)を目的として研究を行っている。当面のターゲットはダイオキシンの前駆体であるクロロフェノール等である。

我々は、分解遺伝子を導入した植物を作成、これを用いて土壤中の環境浄化を目的とする。今回は分解遺伝子を以前作成したものより数倍速く分解するものを作る事を目的とし、さらに分解酵素が種々の汚染物質を分解する可能性を示した。

2. 土壤汚染物質クロロフェノール類の分解遺伝子を改良し、それを導入した植物の作成

土壤中の環境汚染の浄化には抽出作業をしなければならず、これが非常にコストを必要とする問題となっている。しかしながら、植物は根を地面に張り土壤中の汚染物質を吸い上げる。この事を利用して世界各国で重金属の植物による土壤修復技術が利用されている。

本研究では、環境汚染物質として問題となっているダイオキシンの前駆体であるクロロフェノールを分解する遺伝子の塩基配列を変えて、分解酵素を植物(タバコ)中に大量に作る事に成功した。さらに、この酵素がクロロフェノール類のみならず、環境汚染物質と指定されているプロモフェノール、ニトロフェノール類、さらには除草剤プロモキシニルをも効率よく分解する事が明らかとなった。この事から、クロロフェノール分解遺伝子を導入したタバコは土壤中の多種のフェノール置換体を分解する能力を持つ事が期待される。

ファイトレメディエーションについて

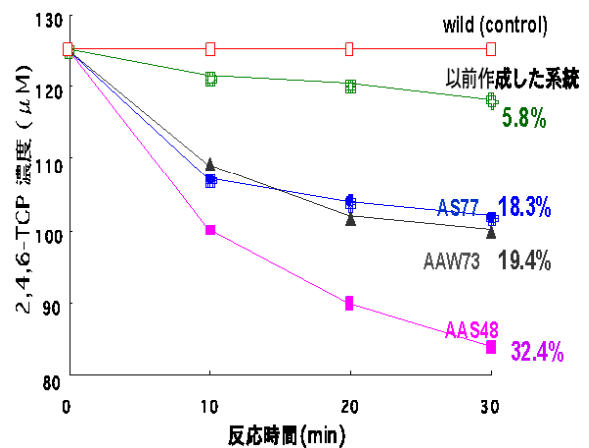
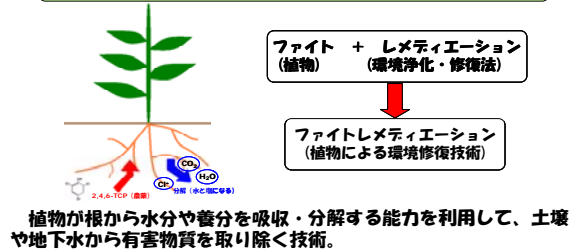


Fig. 遺伝子を改良したタバコの葉の抽出液によるクロロフェノールの分解

3. 応用の可能性

土壤中に残存する難分解性のフェノール類を遺伝子導入植物がどの程度分解出来るのかを調べる。

現在、東南アジアでは農薬パラチオンの分解物としてニトロフェノールが土壤中に100ppM程度残存している事が知られており、将来はこの様な汚染土壤のファイトレメディエーション(植物による環境修復)の効果も期待出来ると考えている。