

研究サブ・グループ3

形質転換植物を用いたダイオキシン類による汚染環境の
バイオモニタリングに関する基礎研究

其木成則（環境保健学部）

目 的

内分泌攪乱作用を持つダイオキシン類による環境汚染が問題になっているが、環境汚染状況の情報は極めて乏しく、よって正確な汚染情報の把握が重要となってくる。現在ダイオキシン類の環境分析には、高価な機器と高度な分析技術を必要とするGC/MSを使用した方法が広く用いられているが、簡便な方法として特異的な植物遺伝子をマーカーとしたダイオキシン類のバイオモニタリングシステム構築を目指して、モデル植物としてシロイヌナズナ (*Arabidopsis thaliana*) を用いて、ダイオキシン類に促進的あるいは抑制的に発現応答する遺伝子のスクリーニングを行った。

方 法

平成14年度はダイオキシン類の中でも特に高濃度汚染が問題になっているCo-PCBsの内PCB126暴露による化学的ストレスに応答するシロイヌナズナ遺伝子の検索をcDNAマイクロアレイを用いて行った。

結果と考察

Table1.に示したように、TCDD, ビフェニール, DMSOをコントロールとして、48時間のPCB126暴露によるのみ発現が促進される可能性のある遺伝子が約1万のcDNAマイクロアレイを用いて4つ見いだされた。このうち未知遺伝子以外の3つは何らかのストレス応答に関与する遺伝子であった。今後、これらの遺伝子がマーカー遺伝子になりうるか、PCB126暴露濃度、暴露時間と発現応答性との関係などを詳細に検討する必要がある。

Table 1 Up-regulated Genes Responding to PCB126 Exposure

Biphenyl/PCB126	TCDD/PCB126	DMSO/PCB126	Clone ID	Protein	Function
≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	At3g49220	pectinesterase-like protein	heat stress response
≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	At4g23680	major latex protein	stress response
≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	At4g34710	arginin decarboxylase	stress response
≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	At5g14920	SPE2 putative protein	—

文 献

- Matsuyama, T., Tamaoka, M., Nakajima, N., Aono, M., Kubo, A., Moriya, S., Ichihara, T., Suzuki, O. and Saji, H., 2001. cDNA Microarray assessment for ozone-stressed *Arabidopsis thaliana*. *Environmental Pollut.* 117, 191-194.
- Meinke, D. W., Cherry, J. M., Dean, C., Rounsley, S. D. and Koornneef, M., 1998. *Arabidopsis thaliana*, A model plant for genome analysis. *Science* 282, 662-665.

要 約

マイクロアレイ法を用いて、シロイヌナズナの約1万のcDNAの中からPCB126暴露によって発現が促進される可能性のある遺伝子が4つ見いだされた。

Research Group 3

“Studies on biomonitoring and phytoremediation of dioxins in the polluted environment using transgenic plants.”

Shigenori Sonoki (School of Environmental Health)

Abstract: The stability and hydrophobic nature of polychlorinated biphenyls (PCBs) make them a persistent environmental hazard; thus, the environmental pollution level of PCBs has been kept high for a long time especially in Japan. Among many PCB congeners, the high environmental toxicity of coplanar PCBs (Co-PCBs) is becoming more severe. In this study, the gene (s) that respond to the chemical stress of Co-PCBs in the genome of plant, *Arabidopsis thaliana*, was (were) searched using cDNA microarray. This study, which intends to use the plant gene (s) as a biomarker for monitoring the environmental levels of Co-PCBs, is expected to lead to the development of a new strategy in the risk assessment of Co-PCBs contamination. As a result, four cDNAs were found, which look like the up-regulated genes responding to PCB126 exposure for 48hours, in about 9,000 cDNA fragments. These genes are expected to be the candidate for a biomarker in the environmental monitoring of Co-PCBs.