

CALUX™ Assay(ケイラックス™ アッセイ)迅速測定による 土壌・底質スクリーニング法の適用—ケーススタディー；長浜—

中村昌文¹、若林丈資²、藪下尚智¹、藤野潤子¹、市川泰之¹、G.C.Clark³、

¹株式会社日吉、²長浜市役所、³Xenobiotic Detection Systems Inc.

滋賀県長浜市内における土壌中のダイオキシン類実態調査の一環として、CALUX™ Assay(ケイラックス™ アッセイ)法及び公定法を受託し、実施した。今回の調査は、市内全域の実態を調査するため、まず、市内全域を 1km メッシュごとに区切り、市街地付近の人口の比較的多い所は 1 メッシュにつき 3 地点、市街地以外の人口の比較的小さい所については 1 地点について、公共地の土壌を採取し、CALUX™ Assay によりダイオキシン類の濃度調査をした。この CALUX™ Assay による調査結果を環境基準と比較できるように、調査地点のうち 5 地点を公定法(HRGC/MS 法)により併行測定を行なった。

CALUX™ Assay は、生物検定法の一つでルシフェラーゼ遺伝子を導入した培養細胞を利用し、ダイオキシン類と芳香族炭化水素レセプター(AhR)との結合を、ルシフェラーゼ活性により検出する簡易測定法である。また、独自の抽出・精製法を持っており、公定法ならば、1 ヶ月以上かかるものが、この方法ならば、1 週間で結果を出すことができる。

結果、調査地点のうち、両法を用いて分析をした 5 地点において、公定法及び CALUX™ Assay での TEQ 濃度の相関関係式から CALUX™ Assay 値の公定法値への推測するための補正係数を導き出した。そして、この補正係数から、CALUX™ Assay のみの調査地点について、公定法推測値を求めた。5 地点における両方の相関関係は、ダイオキシン類で $R^2=0.9424$ と良好であった。市内全域において国の定める環境基準と比較しても、全て低いレベルであり、市内平均値 1.8pgTEQ/g(不検出～13pgTEQ/g)であった。その中でも、CALUX™ Assay での調査結果レベルの上位 8 地点については、公定法での確認調査をしたが、同様に低いレベルにあることが分かった。

以上の結果から、公定法と CALUX™ Assay を効果的に使うことによって①低コスト、短時間に調査を広域的に実施し、ダイオキシン類濃度を推測することができる。②高濃度汚染が見つければ、緊急対策を早期に実施することが可能となる。③恒久対策を決定し、浄化過程及び対策後のダイオキシン類モニタリングに使用することが可能となる。今後は、底質環境基準が設定されることもあり、土壌・底質の広域調査へのアプローチを行なっていきたい。

The application of CALUX™ Assay to screening method for soil and sediment - Case study of Nagahama -

Masafumi Nakamura¹, Takeshi Wakabayashi², Hisatoshi Yabushita¹, Junko Fujino¹, Yasuhiro Ichikawa¹, George C. Clark³

¹Hiyoshi Corporation, ²Nagamashi ³Xenobiotic Detection Systems Inc.

In this study, we reported the case of the investigation of the contamination level of dioxins in soils and sediments in Nagahama, Shiga Prefecture. The size of Nagahama is about 45 km² and in order to investigate whole region more widely, many sampling points were needed. So the city whole region was divided for every 1km mesh, and the soil sample was collected about one point per mesh or three points per mesh with comparatively large population, and the samples were analyzed by CALUX™ Assay. As a result of CALUX screening, the contamination level of soils was revealed to be very low. And this was confirmed by HRGC/MS analysis. In this way, CALUX™ Assay was demonstrated to be a powerful tool for dioxin screening.