

下水処理水の新たな生物検定方法の検討調査

全体期間

1995. 11～1996. 2

本文 35P～ 40P

(目 的)

近年、多種類の微量有害物質が環境中に放出されており、水環境も汚泥されている実態が明らかになりつつある。これらの汚染物質の全てを個別に計量評価する事は不可能であり、また汚染物質の相乗作用もあることから、総括的に評価する種々の指標が研究されている。

このなかでも、生物に対する影響を試験する生物検定（バイオアッセイ）法は複合汚染・汚染の相乗効果等も評価できる可能性があることから、水環境汚染の総合的評価のために研究されている。

建設省土木研究所では、下水処理水の水質を安全性の観点から評価する種々の生物検定法について調査している。この一環として、変異原性試験を用いる生物検定法について調査した。

本調査は、下水処理水の安全性評価手法の確立を最終目的とし、水環境の安全性の評価方法として研究されている各種変異原性試験について調査検討し、この中から数種の試験方法を選択し、実際の下水処理水等を試料として試験する事により手法と評価方法についての基礎的検討を行ったものである。

(調査概要)

平成4年度から7年度までの調査において、次の項目について調査検討を行った。

- (1) 微生物を用いる変異原性試験に関する調査
- (2) 試料濃縮方法に関する調査
- (3) 実試料（2下水処理場処理水濃縮物）と標準物質を用いた試験

(結 果)

- (1) 変異原物質を濃縮する方法として、Sep-Pak C-18を用い、再溶出溶媒としてメタノールを用いる樹脂吸着方法を選択した。
- (2) 下水処理水の変異原試験方法としてRec-Assay, umu-test, ウムラックについて試験した。この中では、umu-testが検出感度が高く、試験方法として適していると考えられる。
- (3) umu-testは、供試菌体の活性を同一にするなどの試験条件を一定にしなければならない。このため、試験手法を細部にわたり設定した。
- (4) 2処理場の処理水濃縮物を試験した結果、667倍濃縮物で、A処理場では代謝活性物質S-9 mix (+) (-) 系のいずれの場合も変異原性が陽性となったのに対し、B処理場ではS-9 mix (+) 系だけが陽性となったことから、変異原性が検出される場合であっても、処理場により変異原物質が異なることが推察された。
- (5) 本調査では、umu-testの結果を定性的に評価しており、濃縮倍率を加味した定量的評価は行っていない。環境に対する影響を調査するためには、定量的評価が必要である。

高い倍率で濃縮した試料で変異原性が検出されたとしても、ただちに環境に影響があるとは言えず、また、細菌に対して変異原性を発現する物質が、人や他の生物に対して影響するとは限らない。

このため、定量的評価方法として提案されている、標準物質と比較して定量評価する手法や、人の生涯にわたる摂取によって生じる生涯リスクがあるきわめて低い危険率より、低いならば実質的に安全であるとするVSD (virtually safe dose) の考え方等を踏まえて、人や他の生物に対する影響をも考慮した定量的評価方法について、さらに検討する必要がある。

建設省土木研究所 下水道部水質研究室 受託研究

研究担当者：佐藤 和明, 伊藤 久明, 関根 富明, 氷見 直孝

キーワード

変異原性試験, Rec-Assay, umu-test, ウムラック, 樹脂吸着濃縮法