

<IWA/ICA2005 報告>

Session 7-2

Title Detection & Early Warning

名前 * 松井三郎

所属 京都大学大学院地球環境学堂

NAME * Saburo Matsui

Belonging Kyoto University, Graduate School of Global Environmental Studies
Department of Ecology and Technology

はじめに

5月31日の午後に行われた Session 7-2 の概要について報告する。本セッションは同日の Session 6-2 とともに、釜山会議の主要テーマの一つである水質、毒性物質を上流で早期に検出し、水道水源の安全性、浄水、下水処理の安定性を制御するシステム構築に関するものであって以下の4編の発表があった。

1. Uncertainty reduction in integrated control* Confronting model prediction with information from on-line data (Denmark/Sweden)

M.K.Nielsen, M.Lindsrom, K.V.Germany and Henrik Madsen

下水処理場の運転管理において過去10-15年間にわたって処理管理 On-line データが利用されてきた。On-line データを上流の下水道管の管理情報まで拡張する必要性が生じている。特に、生物処理が窒素、リン除去の高度運転を行うと、雨水の流入が、運転の安定性に影響する。下水は、加えて時間変動しており、流量情報を事前に得て、処理場の運転に役立つことが重要となっている。この論文は、デンマーク、Hillerod 処理場のデータを解析して、中継ポンプの運転情報を、下水量の情報として活用する研究を行った。合流下水の雨天時下水量の情報を得る方法として、流域雨水ゲージの情報から推定する方法と、中継ポンプ場の運転から得る2方法を比較したところ、中継ポンプ場の情報が、最も信頼できることが分った。下水道の流量推定モデルの開発が、今後重要である。この論文は、その試みとして大変参考になる。

2. Monitoring of pH inhibition on microbial activity in a continuous flow reactor by pseudo toxic

concentration(Cpt) concept and time delay model

Joo-Hyung Ko, Jong-Rack Kim, Inseong Hwang,
Jeon-Eun Oh, Changwon Kim, Haejin Woo(Korea)

産業排水を活性汚泥処理する場合、pH変動により毒性効果現われる。呼吸計を利用した毒性影響を評価するのに対して、毒性pH閾値を基準にして、その差の平方値を擬似毒性濃度相対地(Cpt)として、影響を評価した研究である。また、毒性影響を伝達関数で評価する提案を行っている。呼吸計による毒性評価より簡易で、かなりの程度評価できることを実験で示している。この場合、染色排水の常時酸性領域に排水で、良好な結果を得ている。他の産業廃水の適用はできていない。

3. Fault Detection for control of wastewater treatment plants(Canada)

Oliver Schraa, Bruce Tole, John B. Copp

下水処理場の自動制御技術がますます重要なるが、センサーが与える情報の誤りをどのように評価するか、この論文では、流入するSS濃度計の解析を行っている。センサーの初歩的誤りは、初期調節で行う。次に連続情報について、フィルター感度を調整して、安定した情報を得る。中間的な誤りは、情報値が物理的意味の範囲を超えているかどうか調節し、意味のある範囲内で変動するように感度、フィルターを調節する。さらに進んだ誤り検出は、処理システムが致命的な失敗を起こすかどうか、事前に、検出評価するものである。これは連続的な情報量から、傾向を評価し事前に制御できるようにするものである。この論文では、実際のデータについて、3種類の誤りを検討している。

4. Equipment fault diagnosis system of sequencing batch

reactor (SBR) using rule-base fuzzy inference and on-line sensing data(Korea)

Y.J.Kim,H.Bae,K.M.Poo,J.H.Ko,C.W.Kim,H.J.Woo

連続回分式活性汚泥処理を自動運転する際に、プロセスの失敗を検出し、診断する方法を提案している。運転の監視は、ORP、DOの連続計測値を検出方法としている。失敗原因は、バッキ装置、流入ポンプ、攪拌機の制御失敗を考えている。連続測定値のプロファイルから正常値と異常値の差を計算し、正常範囲、異常範囲、さらに中間範囲を判定する。中間範囲は、fuzzy 判定を用いている。これらの成果は、実際への適用が可能としている。