水処理技術の現実的課題

金 子 欣 司*

水処理技術には、上水、用水、排水処理等の技術が含まれるが、最近の公害問題に対する意識の向上に伴って、排水処理が最もクローズアップされている。

昭和40年代における我が国の産業の急速な発展は経済の高度成長と共に産業及び人口の都市への集中化をもたらし、産業排水及び生活排水による公共用水域の汚濁を進行させたが、昭和45年の公害国会が契機となり、公害関連法案が整備され、大工場をはじめとして産業排水処理装置の建設が進められた。一方下水道普及率は全国で33%と低い数値となっているが、人口100万人以上の大都市について見ると約80%近くまで達しており、これらの事から今後の排水、下水処理の対象は小規模に焦点が絞られてきている。今後の処理設備が具備しなければならない事項として、省エネルギー、省力化、コンパクトな設備である事、並びに汚泥発生量が少なく維持管理が容易な事があげられる。

上水技術について考えた場合、下水道の未整備による生活雑排水を中心とした汚濁は上水の取水源である上流の河川並びに湖沼にまで影響を及ぼし、“おいしい水”の要求も相まって、従来の上水技術では見られなかった生物処理による上水前処理設備が建設される時代となっており、各個人が水に対して加害者と被害者の両面をもっている事を如実に示している。

又、昔から山紫水明が謳われ、我が国においては唯一の無限の資源と考えられていた水も、大都市圏においては毎年夏季には水不足の声が聞かれる様になり、下水道の容量もあって、新築の高層ビルについては中水道設備が不可欠なものとなっている。中水道設備の特長として、地下3階に設備が据えつけられる等、敷地上、メンテナンス上の制約が大きい為設備がコンパクトで、取り扱いの容易な限界ろ過膜が有力な技術となっている。濃度に応じて、生物処理との組み合わせ、あるいは膜単独の使用が考えられるが、費用的な問題があり低廉な膜の開発が今後の課題となっている。

一方、排水、下水処理の様に非生産設備が主体と考えられていた水処理技術の中で、最も重要な生産技術として超純水製造技術の開発が盛んになっている。当初は米国からの技術導入等により進歩した技術であるが、我が国の電子工業の飛躍的発達と共に超純水製造技術も進歩し、現在では逆に米国に技術輸出するまでになっている。超純水技術の一番の問題は、そこで要求されている水質が、現在の定量限界を超えている事で、超純水製造技術の進歩は分析方法の開発と一体化となっているのが現状である。

1917年、英国で開発された活性汚泥法は、我が国でも1928年(昭和3年)名古屋市で採用されたものを第1号として現在迄下水処理技術の主流となっている。この間約60年、多少の改良はなされてはいるものの大枠においては初期のものと差がなく、排水処理技術は最も技術革新の遅れた技術と言っても過言ではない。

最近のバイオテクノロジー進歩に伴って、その技術を水処理へ適用することが考えられている。

通商産業省のアクアルネッサンス、建設省のバイオフォーカス構想に見られる様に、高負荷、省エネ、少汚泥発生量と画期的なプロセスの開発を目指しているが、その研究は端緒についたばかりである。

21世紀をまじかにひかえ、全く新しい発想による排水処理技術の開発が我々に与えられた使命と考える。

* 三菱化工機㈱ 技術生産本部主管
Kinji KANEKO