

総合的有害性評価方法の確立への待望



給水工事技術振興財団 技術アドバイザー

山梨大学名誉教授

工学博士 中村文雄

Fumio Nakamura

水道の水源となっている河川や湖沼などには、未知成分を含めた各種の有害物質が突発的に混入する可能性を常時はらんでいる。最近の国の調査によれば、水道原水汚染の発生件数は年平均で80件を越えており、この内、化学物質による汚染事故は約20%に達している。ここで、飲料水水質基準に規定されているような有害性金属や有機物の多くは、「通常」の浄水システム（凝集・沈殿・濾過）のみでは完全には除去できないと考えるべきであり、したがって、水道水の衛生的安全性を確保するためには、水道原水および浄水の有害物質による突発的汚染を連続的に監視する体制の構築が急務である。

ところで、1992年に公布された水道水質基準では、従来の26の水質基準項目が46項目に増大し、また新たに、13の快適水質項目と26の要監視項目が追加されたが、今後更に、基準項目が拡大される方向にあると聞く。近年における化学物質への社会的関心と研究意欲の高まりおよび分析機器の発展は、この傾向を助長することになると予想される。基準項目の増大や基準レベルの引き上げは、たしかに、浄水技術の革新・発展を促す機能を持ち、結果として、水道および水道水質への信頼性を高める効果を持っているに違いない。

ただ、水源から給水栓に至る水質を“常時”計測してその異状を早期に検出し、迅速かつ適切に、水質管理にフィードバックさせる必要のある水道システムの運用に当たっては、それら個々の有害物質を測定・監視している時間的ゆとりはない。また、給水人口5000人以上の事業体（約2000）において、水質基準項目を自己検査し得る事業体は7.2%（1976年当時）にすぎないという現実を併せ考えれば、連続性、迅速性および簡便性を兼ね備えた総合的な有害性評価方法の早期の確立が望まれる。

近年、魚類の行動・呼吸特性変化や細菌その他微小生物の活性変化を評価指標にした測定機器が水質監視目的に開発され、一部実用化されている。これらの方法は、多様な有害物質に由来する“水の有害性”の総合的評価を可能とし、かつ、急性有害成分の微量を連続的に、かつ、簡便、迅速に検出する可能性を持つことなどの長所を持っているので、水質監視・管理目的にその機能を発揮するであろうことが期待されるが、でき得れば、亜急性～慢性毒成分の検出・評価も可能な方法にまで発展することが望まれる。

ただ、生物をセンサーとして用いる場合の不可避的問題、すなわち、感度・精度・再現性の問題、多様な有害物質への応答性の有無、個体差、等々の問題点を依然として内蔵していると想定されるので、これをより信頼性の高い水質監視手法にまで高める必要がある。すなわち、生物センサーとして感知し得る化学種、感度、精度などに基づいてその利用限界を明らかにするとともに、使用する生物種、測定方法、測定条件などの標準化を計る必要があり、このための基礎的研究を積極的に実施するべき段階にあると考えられる。