



法令順守と環境保全

京都大学環境安全保健機構環境管理部門
附属環境科学センター センター長
平井 康宏

2018年度から2020年度まで大環協プロジェクト「PRTR制度に係る化学物質の環境中への移行実態と対応策に関する研究」では、京都工芸繊維大学の布施先生、本学の矢野先生らとともに、大環協より支援をいただき、感謝申し上げます。下水道放流する実験系排水や外部委託処理する実験廃液から試料を採取・分析してジクロロメタン等のVOC類の下水道・事業所外（廃棄物処理業者）への移動量を把握するとともに、代表的な実験操作や廃液の保管時を模擬した実験により大気への揮発量の把握を試みました。詳細は近く本誌にて報告させていただく予定ですが、ジクロロメタンでは、下水道への移動量は取扱量の0.1%未満、廃棄物処理等の事業所外への移動量が数割、大気への排出量も数割程度と見積もられました。

ジクロロメタンの下水道への移動量が0.1%未満と少なく、大気への排出量が2桁から3桁も多いことは、当該物質の分配係数などの物性による要因に加え、下水道と大気での法規制の違いも影響しているのでしょうか。下水道法では、ジクロロメタンは規制対象物質であり、大学等の特定事業場からの排水には排除基準が0.2 mg/L以下と定められています。排水基準を超過した際には、排水停止や下水道法関連の各種届出の受付停止など、厳しい措置が課されます。このため、法令で求められる定期的な排水水質測定や、実験廃液を実験流しに捨てず廃液として分別貯留することの周知など、下水道への漏洩防止には、必然的に力が入ります。一方、大気排出に関しては、法規制としてVOC排出抑制制度があるものの、塗装施設や乾燥施設が主な規制対象であり、大学は対象とはなっていないようです。揮発防止は大気環境の保全や作業環境の改善の観点からも重要ですが、排水への漏洩防止に比べると、法規制の強制力は弱く、本学においては緩やかな対応にとどまっているのが実情です。

量的には0.1%未満と極少量である下水道への排出低減に大きな労力を割きつつ、数割に及ぶ大気への排出に対しては比較のおおらかな対応にとどまっていることは、果たして最適な資源配分といえるのでしょうか？この疑問への検討を深めるには、下水道への排出時と大気への排出時とでジクロロメタンによる環境への影響がどの程度異なるかを評価することが必要です。こういった評価に適した手法として、ライフサイクルアセスメント（LCA）の分野で用いられている有害物質の特性化手法があります。水系・土壌・大気など、それぞれの経路で排出された後、当該物質の環境中での挙動や食物連鎖等を通じた人への曝露や陸上生態系・水系生態系への被害を予測し、異なる排出先の場合の環境への影響を比較することを可能とします。日本国内で広く使われているLIME 2によれば、ジクロロメタンの水系排出時の影響（ヒト健康影響と生物多様性への影響の合計）は、同量を大気排出した時に比べ、約2000倍。公用水域への排出ではなく下水道への排出であることから、下水処理場での除去を割り引いて考えると、下水道への排出と大気への排出とおおむね同程度のオーダーの影響といえそうです。下水処理プロセスでの挙動の組み込みや、ジクロロメタン以外のVOCも評価対象とすることで、より詳細な検討をしたいところです。

上記の検討は、環境法令の順守が、果たして環境の保全に真に寄与しているのか、との疑問につながります。環境法令で規制される物質には、社会での被害の経験をもとに、その都度順次追加されてきたものもあれば、国内での使用実績に乏しいものの国際条約での議論を受けて対象となったものもあります。また、毒性が既知であるものの使用量が少なく規制から外れているもの、毒性すら未知の物質もあります。未知の領域に取り組む大学の研究活動においては、一般論としては、法令順守のみでは環境の保全を確保できるとは言えないのでしょうか。では、その状況下において、環境管理業務の優先づけをどのように行うべきか？

1つの理想的な答えは、環境への影響を評価する科学の改善を通じて、社会に先んじて大学が対策に取り組み、法規制や国・国際レベルでの環境管理を科学に基づく合理的なものへとしていき、法令順守と環境保全とを一致させることでしょう。遠く見える道のりも、先人の道標を頼りにまずは一歩から踏み出すことです。一方、より実利に近い観点からは、環境負荷の低減を目的とした評価ではなく、現行の環境規制・制度を前提として、大学の事業活動への影響の大小（排水基準超過による排水停止・実験停止など）を定量的に評価し、業務の優先付けをするといった考え方もあるでしょう。両者ともに、大学における環境管理を担当する組織に期待される役割であると感じています。