

## 審査の結果の要旨

氏名 松村 隆

わが国の水質環境は全般的には改善傾向にある。しかし、一方、工場から流出した有害化学物質や油による河川の汚染など、通常では予測し得ない突発的な水質汚染が、一級河川水系だけでも年間 1,000 件を超える水質汚染事故が発生している。こうした水質汚染により、魚のへい死や水道被害など利水上の被害も生じており、2007 年度には水道の取水停止を伴う重大な事故の発生件数は 32 件に上ると報告されている。

国・地方自治体双方における取組にもかかわらず、なぜ、こうした突発的な水質汚染が繰り返し発生し、また、利水被害が防げないのか。水質汚染事故はどのような過程で進行し拡大してゆくのか。その過程にはどのような要因が関与しているのか。これらの要因を制御するものは何か。これまでの対策はなぜ制御装置として有効に機能してこなかったのか。このような問いに対する体系的な研究は現在のところほとんど無い。

本論文は、以上の状況を踏まえ、水質汚染事故を制御するための包括的な対策体系のあり方について、独自に収集した水質汚染事故事例の分析により、水質汚染事故と被害の発生の構造を解明し、対策のあり方を示した研究成果である。

本論文は「水質汚染事故の発生特性と対策に関する研究」と題し、6 章で構成されている。第 1 章は、本研究の序論である。研究の背景、目的、研究範囲の設定、日本の用語の定義、事例選定手順など、研究の枠組みを示している。

第 2 章では、日本の水質汚染事故対策の整備状況を、法令制度、組織体制および技術支援情報の 3 側面からとらえている。法令毎に規制対象物質が異なること、また、法令により事故発生初動時の通報先が異なること、および、各法令の執行機関が異なっているなど、制度体系としては著しく統合性に欠けている点を抽出している。また、二級河川水系などの水系では、一級河川のような水質汚濁防止連絡協議会が設けられていない点なども明らかにしている。

第 3 章では、日本の水質汚染事故対策に係る法令制度の国際的な位置づけを明らかにするため、EU と日本の法令制度の比較分析を行っている。日本の法令では周辺環境のとらえ方が極めて限定的であるとしている。EU セブソ第 II 指令では、施設内外を分断することなく、施設外への影響も一体的にとらえた包括的な法令制度となっており、人的・物的被害、社会的サービスへの被害に加え、生態系への影響を含め周辺被害を具体的に規定している。これらの規定が日本の法令体系にはないことを指摘している。

第 4 章では、独自に収集作成した 91 例からなる水質汚染事故事例マスター情報を整理し、同マスター情報から本研究の課題の解析に適する 21 件を抽出し、それぞれの水質汚染事故事例の詳細を示している。

第 5 章では、工場保安分野における手法を援用し、選定した水質汚染事故事例について、異常事象の発生から水質汚染の拡大・利水被害の発生へといたる過程を 4 段階に分け、各段階における特性を明らかにするとともに、関係する要因構造に関する考察を加えている。具体的には、水質汚染事故は特定の段階におけるひとつの失敗で引き起こされるのではなく、各段階での失敗が複合して生ずる、水質汚染事故の態様には、異常事象に起因する直接的な汚染に加え、二次的生成物による汚染と異常事象への対応措置に伴う二次的汚染がある、事故発生者が汚染物質の施設外への流出防止措置を全く取らない場合がある点などを明らかにしている。これらの対応等は、事故の種類や業種に依らない普遍的な構造であることを見出ししており、工場・事業場の関係者に、事故に伴う施設外の環境汚染への対応を怠る傾向があることを推測している。また、魚のへい死や河川水の変色など断片的な五感情報に基づく通報により、地元行政機関が事故を覚知する例が多いことなどの知見も示し、水質汚染事故の構造的な特性を明らかにしている。

第 6 章では、以上の分析・考察結果から導かれる結論として、水質汚染事故への今後の包括的な制御体系のあり方を以下の 4 点に集約して提示している。

(1) 今後の水質汚染事故対策は、多重防護の考え方に立脚した包括的な取組の構築を基本とする必要がある。水質汚染事故は単独の要因により引き起こされるわけではない。いくつかの要因が複合して事故が発生しており、その要因も複数の段階にまたがっている。

(2) 法令制度に係る課題としては、初動対応措置を徹底するための法令整備、法令間の連携の徹底および個別法の厳格な執行がある。EU に比して法令制度の統合性が欠如していること、事例分析で明らかにしたように統合性の欠如が二次的汚染を引き起こしている実態を踏まえ、法令間の連携を徹底する必要がある。個別法の執行に関しても、例えば水汚濁防止法の事前審査や立入検査を、事故防止の有効な手段としても用いることも重要である。

(3) 組織体制に係る課題としては、関係機関間での通報・連携を行うため、流域レベルでの組織体制を整備・強化する必要がある。

(4) 技術支援情報に係る課題としては、有害化学物質に関するデータ・情報の整備、有害化学物質を一定量以上使用・排出している事業者の流域単位での GIS 化、汚染原因である可能性のある物質を五感情報などから自動的に抽出する検索・推理エンジンの開発および地方環境研究所における LSMS のライブラリ・データの充実である。

以上のように、本論文は水質汚染事故の発生構造の解明とその対策を考察した優れた研究成果であり、都市環境工学の学術分野の発展に大きく貢献するものである。

よって本論文は博士（工学）の学位請求論文として合格と認められる。