

氏名	河上 勇
授与した学位	博士
専攻分野の名称	環境理工学
学位授与番号	博甲第3195号
学位授与の日付	平成18年 3月24日
学位授与の要件	自然科学研究科地球・環境システム科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)
学位論文の題目	一般廃棄物の焼却および溶融プロセスにおけるダイオキシン類 排出抑制に関する研究
論文審査委員	教授 田中 勝 教授 河原 長美 教授 笹岡 英司

学位論文内容の要旨

本論文は、1990年代にごみ焼却炉のダイオキシン類制御に関する公的研究を行い、国内外に発表してきた一連の成果に、直近のデータも付け加えて、岡山大学 COE のテーマ「循環型社会への戦略的廃棄物マネジメント」に有益な知見を提供できるようにまとめたものである。

第1章は、間欠運転式ごみ炉のダイオキシン類の低減化について実機を用いた調査研究であり、ごみを炉内に残す「埋火」という停止方法を「燃し切り」に改めることで、ダイオキシン類排出総量を2/3に低減した。定常時のバグフィルタ出口のダイオキシン類濃度が入口濃度よりも高くなったが、非定常時の高濃度ダイオキシン類を含むダストが残留して、定常時の排出濃度にまで影響を及ぼす Memory effect が原因であることを究明した。

第2章は、連続運転式ごみ焼却炉のダイオキシン類制御について研究したもので、ごみ中の塩素濃度とダイオキシン類の関係、臭化ダイオキシン類の濃度レベルと除去・分解の挙動などを明らかにした。広域灰溶融先進事例を調査し、ダイオキシン類の溶融プロセス内挙動を把握した。新設炉の規制値 0.1ng-TEQ/m³N を着実に達成するためには、設備管理上のきめ細かな注意が必要であることを示した。

第3章では、廃プラスチックを灰溶融の熱源に利用する際に、重金属揮散促進効果もあることを示した。廃プラスチックの利活用は、経済と環境の両面で改善となる。

第4章は、一般廃棄物処理での排出リスクが高いと考えられる59の未規制物質について、実機にて調査した結果をまとめ、ダイオキシン類以外の有害物質についてのリスクコミュニケーションに有益な資料とした。

第5章では「循環型社会への戦略的廃棄物マネジメント」が、安全性に配慮しつつ経済性とのバランスを保つように、ダイオキシン類対策を整理し提言を行った。

論文審査結果の要旨

本論文は、1990年代にごみ焼却炉のダイオキシン類制御に関する公的研究を行い、国内外に発表してきた一連の成果に、直近のデータも付け加えて、岡山大学 COE のテーマ「循環型社会への戦略的廃棄物マネジメント」に有益な知見を提供できるようにまとめたものである。

第1章は、間欠運転式ごみ炉のダイオキシン類の低減化について実機を用いた調査研究であり、ごみを炉内に残す「埋火」という停止方法を「燃し切り」に改めることで、ダイオキシン類排出総量を 2/3 に低減した。定常時のバグフィルタ出口のダイオキシン類濃度が入口濃度よりも高くなったが、非定常時の高濃度ダイオキシン類を含むダストが残留して、定常時の排出濃度にまで影響を及ぼす Memory effect が原因であることを究明した。

第2章は、連続運転式ごみ焼却炉のダイオキシン類制御について研究したもので、ごみ中の塩素濃度とダイオキシン類の関係、臭化ダイオキシン類の濃度レベルと除去・分解の挙動などを明らかにした。新設炉の規制値 $0.1\text{ng-TEQ}/\text{m}^3\text{N}$ を着実に達成するためには、集塵機以降の煤塵の除去など設備管理上のきめ細かな注意が必要であることを示した。

第3章では、廃プラスチックを灰溶融の熱源に利用する際に、重金属揮散促進効果もあることを示した。廃プラスチックの利活用は、経済と環境の両面で改善となる有益な研究である。

第4章は、一般廃棄物処理での排出リスクが高いと考えられる 59 の未規制物質について、実機にて調査した結果をまとめ、ダイオキシン類以外の有害物質についてのリスクコミュニケーションに有益な情報をとりまとめている。

第5章では「循環型社会への戦略的廃棄物マネジメント」が、安全性に配慮しつつ経済性とのバランスを保つように、ダイオキシン類対策の選択肢の提示、リスクコミュニケーションのためのダイオキシン類対策などを整理し、また経済性向上を考慮したダイオキシン類対策を検討している。

これらダイオキシン類削減のための得られた知見は、日本のダイオキシン類削減のガイドライン（旧、新共に）生かされており、大変重要な知見を集積し博士論文に値すると判定する。