

氏名	足立 伸一
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3196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	排水処理系汚泥のコンポスト化における研究
論文審査委員	教授 小野 芳朗 教授 河原 長美 助教授 毛利 紫乃

#### 学位論文内容の要旨

排水処理施設においては、排水処理過程の最終産物である汚泥の適正な処理・処分方法について苦慮している。これら汚泥の処理方法のひとつとして、窒素、リン、有機物質等の有用物質を再資源として有効に利用できるという点より、緑農地還元が古くから行われてきている。しかし、排水処理に携わる関係者においては、現状の汚泥処理の抱えている問題点について対処方法を模索しているものの、需給のアンバランス、安全性等の問題点を理由とし、汚泥のコンポスト化施設の導入に対して消極的な姿勢を示しているのが実情である。

本研究においては、各地において実際に稼働している排水処理系汚泥のコンポスト化施設における実態調査を実施し、施設運営がスムーズに行われているところについてはその方策を、また問題点を抱えるところについてはそれらへの対応策を検討した。さらに上記の調査結果により、現在、最も問題とされているコンポストの需給バランスに対して、大阪府南部に位置する都市近郊型のモデル地域を設定し、その地域内において下水及びし尿処理場より排出される汚泥量をもととして検討を行った。

また、今後のコンポスト利用の増加を図るうえには、製造されたコンポストの安全性が重要な課題であり、重金属及び病原微生物汚染に対する安全性確保に対する調査研究を行った。さらに、昨今、内分泌攪乱物質として問題となっているエストロゲン様作用物質について、我々が新しく開発したアッセイ方法を用いて、各種の生活排水処理における実態調査を行った。また、し尿処理場より排出される汚泥及び製造されたコンポストについても、エストロゲン様活性の測定を行い、緑農地還元が行われる際の環境に対する負荷について評価・研究を行った。

## 論文審査結果の要旨

排水処理施設で発生する有機汚泥をコンポスト化にして再利用する場合、その需給バランス、流通要件となる安全性など課題が生じる。本論文は、1) 大阪府をモデルケースとして、処理場より発生する汚泥量よりコンポスト生産量を試算し、地域の土地利用区分により、その使用量と供給ルートを提示した。また安全性の評価指標として、水銀濃度及び寄生虫 *Cryptosporidium* の不活性化条件を示し得た。さらに、汚泥中に含有される女性ホルモン、エストロゲンの検出を哺乳類細胞に適用し、その感受性を検討した。その結果、コンポスト内のエストロゲン作用には、副資材である小学校休職残飯の寄与が認められた。以上のように、コンポスト流通は循環型社会形成に重要で、その条件の検討は学位を与えるにふさわしい。