

8) (財)河川環境管理財団 河川整備基金助成

8) - 1 節水型排水浄化システムを活用した既存単独処理浄化槽対策による流域への負荷削減に関するケーススタディ

Case Studies of Wastewater Treatment System Based on Water Use Reduction for Countermeasure of TANDOKU-SHORI JOKASO

(研究期間 平成 22 年度)

環境研究グループ
Dept. of Environment Engineering山海敏弘
Toshihiro Sankai清水康利
Yasutoshi Shimizu竹崎義則
Yoshinori Takezaki吉田義久
Yoshihisa Yoshida山崎宏史
Hiroshi Yamazaki豊貞加奈子
Kanako Toyosada

In this paper, some result of this case studies concerning acceptability of this system, challenges in representation of technical contents, etc. are reported.

[研究目的及び経過]

(1) 研究開発の背景

既に設置されている既存浄化槽の交換（合併処理化、高度処理化）は、前述の理由によって困難な場合が多く、公的資金を導入するとしても、一種の二重投資となることは否定できない。

このため、建築研究所では、既存浄化槽（単独処理、合併処理）を有効活用した水環境保全技術を構築するため、「節水型排水浄化システム」に関する研究開発を実施した。

この研究においては、次の技術を有効活用することによって、「排出される汚水量自体を削減する」、「土壌等で処理できる汚水は土壌で処理し、浄化槽で処理しなければならない汚水を限定する」ことを基本とし、窒素、リンについては、便所系統への封じ込め技術、発生源での尿分離技術等を活用した節水型排水処理システム」の開発を進めた。

① 節水・超節水技術

処理に必要となる浄化槽の規模は、基本的に流入する汚水の量によって規定されるため、節水・超節水技術（節水器具、節水機器）の活用により、処理すべき汚水の水量を低減させる。特に便所系統については、超々節水型便器（洗浄水量 600ml/回）を用いることによって超々節水化（約 95%節水）することにより、既存単独処理浄化槽を活用した高度処理を実現した。

② 土壌処理技術

土壌は、有機物の分解、リンの吸着性能が高いとされているが、処理水量が増えると処理に必要な面積が大きくなり、実用性が低下する。また、窒素系

の負荷が高い場合、硝化は進むが脱窒されないため地下水の硝酸汚染の原因となる、とされている。

このため、節水技術を活用して処理すべき水量を低減するとともに、地下水を汚染する恐れのない方式の土壌処理技術を活用した。

③ 窒素・リンの封じ込め技術

生活系排水の窒素・リン負荷の約 8 割は、し尿由来である。

この点に注目し、便所系統排水の 100%リサイクル化によって、窒素・リンを封じ込め、わずかに生ずる余剰水をターゲットとして、高度処理を行う等の処理方式によって対応する。

(2) 調査・研究の目的

前述の通り独立行政法人建築研究所が開発した既存単独浄化槽改善のための節水型排水浄化システムは、超々節水型便器（洗浄水量 600ml/回）を用いることによって便所系統排水を超々節水化（約 95%節水）し、既存単独処理浄化槽を活用した高度処理を実現するとともに、高濃度な生活雑排水は、地下水を汚染するおそれのない土壌処理技術を活用して高度処理するものである。

この技術を活用することにより、建築物から排出される排水を適正に処理し、水環境及び水資源の保全に寄与するだけでなく、大きな節水効果による水資源の有効活用と、節水等による省エネ・省 CO2 効果を期待できるが、その設置・普及を進めるためには、地域住民、設置者等の理解が必要不可欠である。

このため本研究では、システムの設置・運営に至るまでのプロセスにおいて、システムの受容性、合意形成のための技術情報、技術内容の表現等における問題

点・課題等の抽出を主たる目的として、実フィールドにおけるケーススタディを実施した。

【研究内容】

システムの設置・運営に至るまでのプロセスにおけるシステムの受容、合意形成のための技術情報、技術内容の表現等における問題点・課題等の抽出を主たる目的として、節水型排水浄化システムによる既存単独処理浄化槽対策のケーススタディを行った。

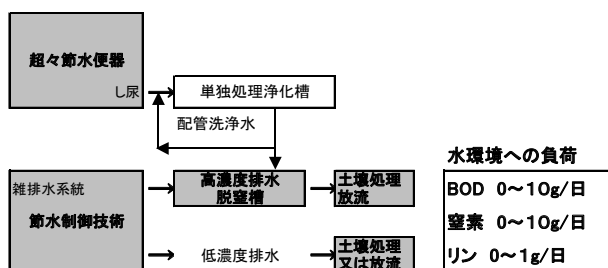
(1) 検討対象

既存単独処理浄化槽が設置されている郊外の既存戸建て住宅対象としてケーススタディを実施した。

この住宅の居住人員は、大人 2 名（夫婦）である。

(2) 節水型排水浄化システムの構成

次のシステムをターゲットとして、ケーススタディを実施した。



(3) 技術情報の提供

節水型排水浄化システムに関する技術情報説明資料を作成し、システムの構成、有効性について情報提供・協議を行った。

【研究結果】

(1) 居住者の理解・協力を得るための情報提供と問題点

- 1) 既存単独処理浄化槽対策の重要性については、比較的容易に理解が得られた。
- 2) 窒素・リン対策の重要性については、やや説明が専門的すぎ、より視覚的に理解しやすい情報が必要と考えられた。
- 3) 便器については、構造が特殊なため、イメージがわからないようであった。

(2) 超々節水型便器を実際に使用した後の印象

居住者は、当初超々節水型便器に対して不安感を持っていたが、実際に使用してみると不安が払底され、「通常の水洗便器と変わらない」と感じるようになった。

(3) システムの計画・設置における問題点・課題

- 1) 既存単独処理浄化槽対策の必要性について
合併処理化の必要性については既に相当の情報が一般化している一方、窒素・リン対策の必要性につ

いては、思いの外情報が流通していない。

より直感的・視覚的に窒素・リン対策の必要性、窒素、リンのほとんどがし尿系に含まれており、窒素、リン対策を推進するためにはし尿系排水への対策が重要である点が理解できる資料の整備が必要と考えられる。

2) 既存単独処理浄化槽対策について

下水道への接続、合併処理浄化槽への転換以外の選択肢である「節水型排水浄化システム」については、全く技術情報が一般化していないため、ゼロベースでの説明が必要となる。

このため、簡単に説明するとイメージがわからず、しっかり説明すると非常に時間かかって聞いてくれる人がいない、という状況に陥りやすい。

この状況を打破するためには、単なるペーパーウェアだけではなく、実際に節水型排水浄化システムを目にする、使ってみるということが必須と考えられる。

このような実体験の場として、パブリックスペースの便所（公衆便所、休憩施設の便所、官公庁の便所等）において、社会実験的に節水型排水浄化システム（超々節水型トイレ等を使用）を設置し、広く一般の人々が使用できる環境を整備することが有効と考えられる。

3) 実設計における問題点・課題

節水型排水浄化システムは新たなシステムであることから、現時点においては、実設計に必要なデータが必ずしも整備されていない。

様々な条件に対応できるよう、基礎的データの収集・整理が急務と考えられる。

(3) まとめ

適切な技術情報を作成し、提供することによって、居住者の理解と協力を得ることは可能であるが、システムの一般化を進めるためには、パブリックスペースの便所等において、社会実験的に節水型排水浄化システム（超々節水型トイレ等を使用）を設置し、広く一般の人々が使用できる環境を整備することが早道であると考えられる。

【備考】

学会発表等

- 1) 建築物における超節水技術を活用した環境負荷低減技術の開発、山海 敏弘、第 10 回環境研究機関連絡会成果発表会（2010 年）
- 2) 建築物の超節水化による環境負荷の低減、山海 敏弘、建築研究所講演会（2011 年）