

土壌浸透法による総合的水環境管理

大阪産業大学 正員 菅原 正孝

1. 研究の概要 流域の総合的水管理の一環として治水の面でも雨水の地下浸透工法が取り組まれ、関東地域を中心に実用化の段階に入って既に久しい。また水質の土壌浄化も各地で実施施設の建設が進められている。一方、近年では水空間のアメニティの向上を求める声が高まり、各種の事業が実施されつつある。このような点を踏まえれば、今後の総合的な流域水管理の一環として、水土技術の確立、とりわけ種々の要因から雨水浸透工法の普及が進んでいない関西地域において次の点に立った新しい水管理技術の検討が必要と考えられる。

- i) 関西における雨水浸透工法の技術的効果・有意性の検討。
- ii) 土壌浸透による雨水制御、汚水処理に関する技術的課題の検討と関西地域での技術普及のあり方。
- iii) 水環境をめぐるアメニティの向上に対し、環境用水を活用する上での理念及び技術のあり方。
- iv) 以上の視点からケーススタディに基づいた総合的水管理の提案。

このため大学、行政、コンサルタントの各分野から20名の会員で研究会（「流域水管理研究会」）を組織し、2ヵ年の予定で、「雨水処理」、「水質浄化」、「環境用水」の3課題について研究を行うものとして、昭和63年度は現地調査、関連資料の収集、技術動向の調査等を行った。

2. 研究成果 (1)土壌浸透による雨水処理；関西地域における雨水流出抑制としての技術評価と活用方向の提言を行う事を目的に、既往の調査研究文献等、基礎的資料の収集、検討を行った。

①関西地域の浸透能；関西における既往の浸透能試験は約90箇所で行われ、関東に比べて非常に少ない。試験法はi) 簡易式、ii) マス式、iii) トレンチ式に代表されるが、施設規模や構造が異なる例が多く、事例の多い定水位法においても注水時間や水量測定法に差異があるため、最終浸透能や終期浸透量の表現が同一レベルでない事が多い。この点を調整した結果、関西地域でも約半分の試験結果が実施可能（2ℓ/分・m以上）と判断された。しかし、各試験地での土質状況と表層地質図との対応も一律ではなく、地域的な分布を把握して、将来の地域浸透マップ（仮称）を作成する点からも土質、試験方法、浸透能を統一した様式で整理することが必要である。

②今後の課題；以下の点を重視して今後の研究を進めたい。

- i) 現在、浸透能の数値にはイ、実験値、ロ、設計のための基準値（例えば終期浸透量）ハ、行政的な規準値（案）の3通りがある。これらの試験方法、表示単位の統一化。
- ii) 浸透量を評価する合理的な考え方、評価式の表現。
- iii) 新たな簡易試験方法の確立。
- iv) 地域レベルでの抑制効果の判定手法の確立。

(2)土壌浸透による水質浄化；雨水の浸透処理、環境用水としての水資源活用への対応を図るため関連文献資料の収集・整理を進めた。

Masataka SUGAHARA

①土壌浄化の技術動向；土壌浄化の文献調査の結果、基礎研究として数多く行われてきたが、技術の基準化が図られるには至っていない。また実施施設としても対象原水（家庭下水のレベルから雨水、二次処理水まで）、施設立地（農地、山地等の活用）、除去物質等によって施設条件が大きく異なっている。このため土壌浄化の効用（経済性、安定性、その他事業化による付随的効用など）を整理し、マクロな流域水管理システムを構想した上で、代替施設との効用比較を行い、計画ケース・評価因子・評価基準（面積原単位、処理効率、耐用年数、再生・処分法）を規定することによって、逆にどのような既存データが利用可能で、さらにどのような様な研究・技術開発が必要であるかを明らかにする必要がある。

②今後の課題；文献資料の整理結果に基づき、土壌浄化の特異性を活用しつつ、「どのような地域システムつくっていくべきか」の視点から、技術的、社会的な課題を探るものとし、次の点から今後の研究をすすめる。

i) 土壌浄化法の特徴、問題点（汚濁負荷と施設の主目的、付随的あるいは外部経済的効用の評価、適正規模と経済性などについて他法と対比させながら検討。）

ii) 想定計画ケースの検討（流域管理の全体課題との関連性（雨水浸透と環境用水利用との整合性）から、既存の実施例のいかんにかかわらず、望ましい施設立地の計画ケースについて検討。）

iii) 地域システムの可能性検討（現段階における土壌浄化法の特徴と、今後発展・開発が必要な要素をも踏まえ、土壌浄化システム構築の可能性を検討。）

iv) 土壌浄化の技術課題（iiiを進める中で要請される新たな土壌浄化技術の開発課題・調査研究課題を提示する。）

(3)環境用水への活用として；環境用水は特定の利水目的とはならず、その効用の享受においては排除不可能性（集団性、無競争性）が大きな特徴で、本来、社会資本の整備の一環として位置づけられる性格を有している。新しい都市用水として、土壌浸透法などの水土技術により環境用水を地域環境の整備に活かしていくため、その理念、方向性について検討するものとする。

①環境用水をめぐる状況；地域計画の現場では水を使った修景計画において水源確保が困難となる場合が多い。農業利水の分野では、農水を地域用水（かんがい以外の生活に関連した利用）として見直す傾向にある。また河川計画では低水計画において正常流量が定義されており、これを河川空間における環境用水とみることができる。一方、通常の事業化に際して採用される経済評価（B/C）を環境用水に活用するには困難性がある。このため一つの試みとして環境用水の原単位の確立が考えられる。すなわち今後の事業化や種々の施設の展開の指標とすべき基準が必要であり、社会ブームとしての事業価値を超えて、理論的に新しい用水としての価値を普遍化すべきと考えるものである。例えば「京都と大阪」といった地域比較による環境用水のアメニティ度を検討することにより、広域的には原単位の差異が証明できる可能性がある。

②今後の課題；環境用水については「需要」と「供給」の2つの側面があるが、今後は前者の検討に中心を置く。（「供給」は雨水処理、水質浄化での検討に含まれる。）「需要」については理論化及びケーススタディの2テーマから検討するものとして、新しい水資源問題として環境用水の必要性を明確にしていくものとする。その際、環境用水の原単位の具体化を図るための基本方針、考え方の整理を重視したい。

（参考文献）國松孝男、菅原正孝；都市の水環境の創造、技報堂 1988.3