

大深度地下を利用した中水利用の可能性に関する調査研究

環境工学—都市設備・環境管理

准会員 ○徳安 貞亮*¹ 正会員 柳澤 聡子*³
正会員 早川 潤*² 同 高橋 信之*⁴
同 増田 幸宏*² 同 尾島 俊雄*⁵

大深度地下、中水

1. はじめに

水資源の節約の観点から都市における水循環システムは重要なテーマであり、その一策として都市における中水利用の促進が望まれる。今後都心部において、現在放流されている下水処理水を中水源として活用した広域循環システムが広く普及することになれば、水資源の節約に大きく寄与すると考えられる。本論文では、大深度地下を活用した中水の広域循環システムの提案を行い、研究の前段階における基礎調査の結果をまとめたものである。

2. 研究概要

現在、行政の取り組みにより節水や中水利用が促進されている。しかし、東京における水道需要量に占める中水利用量の割合は1.8%程度と非常に低い。中水利用の多くは個別循環方式、地区循環方式が中心であるが、これらの方式では、原水の水量・水質が不安定であること、維持管理費の負担が大きいことなどの理由から、中水利用を停止し上水を利用することになっているケースもしばしば見られる。今後、都心部における中水利用を促進するためには、中水道を社会的インフラとして位置づけ、広域的なネットワーク化による広域循環システムの実現を図る必要がある。本研究では、既存の個別循環、地区循環、広域循環それぞれの方式による中水利用の現状を調査し、大深度地下インフラを利用したネットワークによる中水の供給システムについて提案し、評価することを目的とする。

3. 大深度地下インフラと都市のクラスター化モデル

本研究では、大深度地下の活用方法として、研究室が従来より研究を行っている大深度地下インフラと都市のクラスター化モデルに則って提案を行っている。大深度地下インフラとは、東京の都心・副都心と臨海部を結び、常時・非常時におけるエネルギー・水・物流などの供給処理を行うための都市基盤として、研究室によって提案されているものである。本研究では図2のようなルートを想定している。都市のクラスター化モデルとは、都市部においてアップゾーニングとダウンゾーニングを対にして行うことにより、都市構造を変化させていくという考え方である。東京におけるスプロール化による都市圏の拡大から起こる深刻な問題の1つとしてヒートアイランド現象が挙げられるが、この問題の抜本的な解決策としても、東京中心部のクラスター化によるクールアイランドの創出が有効であり、諸研究

によりその有効性が具体的に確認されている。アップゾーニングを行うエリアにおいては常時・非常時を通じて大深度地下インフラによる供給処理を行う。アップゾーニングを行うエリアにおける確実な供給処理の実現が、都市のクラスター化に向けて長期的に都市構造の変化を誘導することを可能としている。

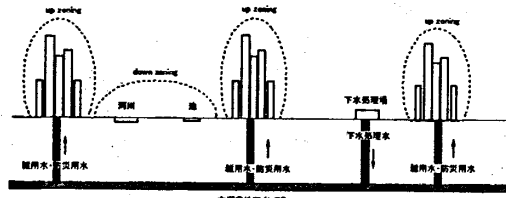


図1 都市のクラスター化イメージ図

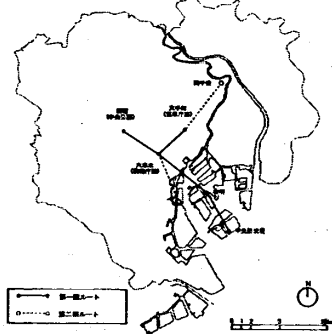


図2 大深度地下インフラルート案

4. 現状調査

現在の中水利用に関して、個別循環、地区循環、広域循環それぞれのシステムの特徴と現状を把握するため、文献調査と実態調査を行った。

4-1 実態調査箇所及び調査概要

調査箇所を表1に示す。

表1 調査箇所

	個別循環	地区循環		広域循環
所在地	練馬区	豊島区	渋谷区	新宿区
建物用途	事務所、食堂	複合施設	複合施設	事務所
延床面積	44,122㎡	587,365㎡	約477,000㎡	約195,000㎡

調査方法及び調査項目について

各施設の見学とヒアリングによる調査を行った。中水施設概要、供給水量、必要コストを調査項目とした。