

ネパール共和国カトマンズ市の 下水道に関する調査報告

研究第一部

研究員

田中 祐大



はじめに

2009年11月10～12日の3日間にわたってネパール連邦民主共和国の首都カトマンズ市にて「第3回分離分散型の上下水道に関する国際会議」が開催され、本機構から2件の発表を行った。この参加にあわせて、現地の下水道に関して調査を実施したので、概要を報告する。



カトマンズ市の下水道の現状

カトマンズ市は1990年の民主化以降、急激な人口増加（現在は市内に約150～200万人が住んでいると言われている）に伴う汚水の大量発生とゴミの増加によって、深刻な環境悪化にさらされている。特に市内を流れる河川水質の悪化は深刻な状況であり、未処理下水の放流とゴミの投棄のため強い下水臭が漂っている。市の汚水処理の状況について、以下に示す。

(1) 生活雑排水の処理

市の中心部（タメル地区や旧王宮地区など）には、排水管がある程度整備されており、生活雑排水が収集され、河川に放流されていた。（写真－1）

(2) 尿尿処理

尿尿は、市内の多くの家屋においてセプティックタンクで処理されている。セプティックタンクの汚泥の引き抜きは、所有者や汚泥を収集する民間業者によって行われているが、引き抜いた汚泥はそのまま河川に廃棄されているようである。収集された汚泥は、テク地区のゴミ集積場内に建設された処理施設（嫌気処理+植生浄化）で処理されていた時期もあったそうだが、現在、近隣住民の反対や施設の故障により稼働していない。（写真－2）

(3) 下水道

下水道は、市中心部から北東方面のゴカルナ地区～ティルガンガ地区にのみ整備されている。下水処理場（バグマティ処理場）はネパール政府の管轄となつて



（左）写真－1 市内中心部に敷設されたマンホール

（右）写真－2 ゴミ集積場内の汚泥処理施設跡

おり、2001年にノルウェー政府の無償援助によって、当時の日本円で約5,000～6,000万円をかけて建設された。

場所は、ネパールにおいて聖なる川と見なされるバグマティ川（ガンジス川の支流）の右岸にあり、処理場下流にはパシュパティナート寺院がある。同寺院はネパール最大のヒンズー教寺院で、寺院の川岸では沐浴が行われている。また、寺院横の川岸には火葬場があり、常に葬儀と火葬が行われている。火葬を終えた遺灰はそのまま川に流されている。

処理方式は表面ばっ気によるOD法で、計画処理人口は19万8,000人、HRT16時間、汚泥処理は天日乾燥となっている。現在、土木施設、機械施設とも完成しているが、OD槽2槽のうち1槽は機械施設が故障しており稼働していない。

また、集水区域内に既に30万人が居住しているとのことで、流入水量は大幅に増加しているものと思われる。実際に調査日は晴天であったが、雨天時の増水対策用越流堰から、汚水が越流していた。

OD槽において底からメタンガスが噴出していたこと、腐敗した汚泥の浮沈が繰り返されていたことから、過負荷の状態であると考えられる。（写真－3）また、処理水は、ほとんど臭気が無かったものの灰白色で汚泥が絶えず浮上し流出していた。（写真－4）

なお、仕上げ処理として植生浄化施設が昨年までは稼働していたそうだが、視察時には稼働していなかった。また、維持管理費は年間1,500万円、下水道使用料は水道料金と併せて徴収されているとのことであった。



写真-3 OD槽



写真-4 終沈の処理水



下水道整備計画

ネパール政府は、2009年から2014年の5年間で約170億円を投じるカトマンズ盆地全域の下水道計画を策定している。計画では、カトマンズ盆地全域を人口密度と水質状況を軸に五つの地域（ゾーン）に分類し、

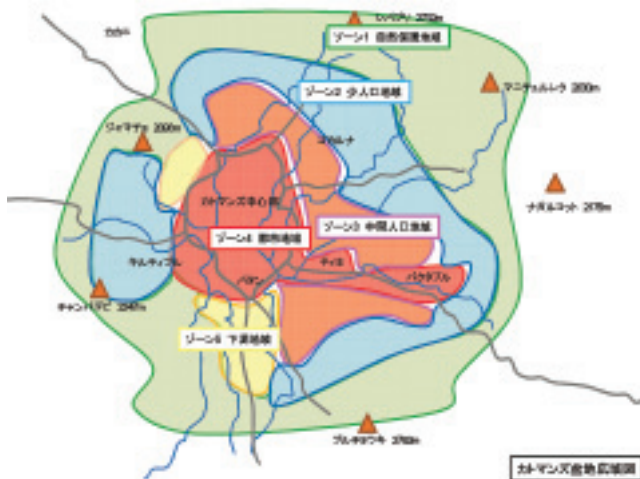


図-1 下水道整備計画における地域分類

表-1 各地域の目的と活動内容

地域分類	目的	活動内容
ゾーン1 自然保護地域	生態系の保護	水質維持
ゾーン2 少人口地域	生態系の復元	水資源の保護 分散型サニテーションの促進
ゾーン3 中間人口地域	都市化の管理 生態系の復元	周辺環境の保護 生態系の保護
ゾーン4 都市地域	生態系の改善 文化材の保護	文化遺産の保護 下水道の建設 (遊集管、処理場)
ゾーン5 下流地域	河川の自浄作用の復元 生態系の復元	

それぞれの地域で詳細に活動項目を定めている。(図-1, 表-1)



下水道関係者との意見交換

市の環境管理局長および政府の地域開発委員会議長と下水道についての意見交換を行った。両氏は、政変による組織改変や方針転換、民主化に伴う住民の権利主張の高まりなど、下水道整備に障害は多いが、環境改善に取り組む強い意志を持っていることを話され、日本からの技術的、財政的支援を希望していた。



おわりに

今回のカトマンズ市の下水道調査によって、市内の水環境の深刻な状況を知ることができた。政府および市によって対策が行われているが、政情不安や財政的な理由によって、思うように進んでいないのが現状のようである。

下水道に関する多くの施設が各国の支援によって建設されているが、維持管理に問題を抱えているケースが多いようで、バグマティ処理場では、機械施設の故障により、設計時の処理性能が保たれていなかった。支援にあたってはハードだけでなく、技術指導等のソフト的な支援も行い、施設の適切な維持・運営について考えることの必要性を感じた。

また、関係者の話では、下水処理に関して、関連法がない（または機能していない）状態であるため、国内における早急な法整備、住民の意識改革のための取組みも必要であると考えている。