

# 市民生活を支え続ける下水道 — 社会経済グローバル激動下のインフラ運営 —



\*堀江信之

## 1. はじめに

労働人口が減り始めて10年余り、様々な指標が次々減少に転じ、日本の内部は更に縮み続けていく。高齢者比率の急上昇に対して最大支出項目たる社会保障費の抑制合意は難しく、税金を越える国債発行で世界一の対GDP比となった債務残高を、自ら縮む中で削減していく必要がある。更に、世界大淘汰時代に突入した分野が増え、日本の貿易黒字の源泉で納税者でもあった製造業は、猛スピードで急発展を続ける近隣アジア新興国へ転出を加速せざるをえない。貿易は赤字ながらGNPは横ばいを何とか保ってきたが、2桁成長が続いた中国を含む世界全体における日本の経済規模は、この15年程で2割から1割に半減、経済大国を卒業しつつある。

統合を重ね、身を削ってきた日本の金融界が世界の期待を集めるが、国内インフラの世界も「昨日と同じにやってはいけない」時代、仕事の仕方はもちろん、基本から変わるためには、足下や内ではなく、外をしっかりと見回して危機感を共有することは出発点である。

こうした日本で、高度成長期に投資が増加した膨大なインフラ資産が、更新期を迎え始める中、誰がどうやって今後のインフラを支え、どう作り替えていくのか？ 中期的に今何をすべきか、どうすれば投資効率が上がり、更に世界を睨んで社会経済により役立てるか、しっかり発信する上で研究所の役割も大きくなっていると感じる。

## 2. 様々なインフラの全体最適から

例えば東日本大震災で全面液状化による大きな被害が発生するなど、個別事業ごとでなく、インフラ全体、街全体の対策を如何に迅速に行うかを考えるべきケースが、今後更に増えると考えられる。国総研でも各部門の情報交換、連携を図る連

表-1 各種インフラ事業と下水道とのやりとり (例)

事業	下水道へ	下水道から
道路	路面排水 管路占用	(熱利用)
河川	(一体の景観・生態系)	流入汚濁削減 排水放流
港湾	雨水排水 汚水処理	同上
都市計画	同上	再生水・下水熱 空間利用
公園緑地	同上	(一体の景観・生態系)
住宅	同上	(ゴミ処理・デイスター)

( ) は今後広がる可能性

絡会を設けて来たが、連携ではなく全体から入る仕組みの構築が求められる。

道路、河川をはじめ様々なインフラ事業が下水道と関わっており、その関係例を表-1に示す。

## 3. 下水道事業の特色

各インフラ事業は夫々様々な特色を持つが、下水道についてはこれまで以下のような点が上げられる。

- ・ 経営：使用料を頂き税金と合わせて行う汚水処理事業と、税金でまかなう雨水排水事業からなる。
- ・ 施設運転：時々刻々量・質とも変化する流入汚水を、こちらも環境によって変化する微生物群を使って安定して浄化し続け、処理水とともに大量発生する汚泥も処分し続ける必要がある。
- ・ エネルギー消費：一度汚した水の浄化には、大きなエネルギーを要する（よりコンパクトに大量処理するほど大きく必要）。
- ・ 設備産業：処理場投資の半分程度が機械電気設備（耐用年数はコンクリート50年に対して15年程度）。
- ・ 技術革新：種々多様な技術の結集であり、遺伝子工学・通信制御をはじめ開発が日進月歩。
- ・ 見えないインフラ：通常は全く目に付かない（かろうじてマンホール、排水路程度）。
- ・ 都市内ネットワーク：下水道管は家のあるところ大半の道に埋設されている（地球11周分）。
- ・ 深さ：自然流下方式で、他のライフラインの下で最も深いことが多い。

\*独立行政法人土木研究所下水道研究部長  
(ISO/PC251アセットマネジメント国内審議委員)  
(GCUS下水道グローバルセンター運営委員長)

こうした下水道であるが、時代の激変に呼応すべく、例えば水道事業が管を敷設しない給水の議論を進めるように、我々下水道は埋めない下水管の試行を支援し、普及につなげている。

#### 4. 広がる下水道の新たな役割

##### 4.1 エネルギー源として

浸水対策、トイレの水洗化、水質保全から始まった下水道の役割は、歴史とともに次々拡大してきたが、近年のエネルギー価格高騰、更に原発事故から、再生可能エネルギー源としての役割実現が急務である。汚水とともに集められた大量の有機分（下水汚泥）は、次々開発される新たな技術により、バイオガスや（石炭代替）固形燃料などに交換できる。元々が廃棄物でカーボンフリーであり地球温暖化防止にも大きく貢献するとともに、処理のやっかいな生ゴミと合わせてうまく処理すれば、更なるエネルギー供給が可能となる。また、広い処理場上部空間を太陽光発電に、また、落差を小水力発電に活用したりされ始めてもいるほか、微生物電池の開発も始まっている。

##### 4.2 資源として

これまででも、シリカ分などをセメントの材料にしたり、下水汚泥を発酵させてコンポストとして農緑地利用されたりしてきているが、次々に新たな処理技術の開発が進んでおり、アメリカや中国が戦略物資と見始める一方で日本は全量を輸入するリンの回収が注目される。

#### 5. 新たな世界標準を学んで最適運営へ

他のインフラに比べて遅れて投資が始まった下水道は（図-1）、ピークはやや後ろに来るものの80兆円を超えるストックの改築更新が、大都市などから広がっている。下水を止めることなく、都市の地下で管路を、また、狭い敷地で処理施設を、しかも新たな役割も果たせるようにしながら改築更新を如何に進めるか。

折しも、下水道を含めて官民を問わず大きなインフラを持つ組織は最適にこれを運営するために何をしなければいけないか。新たな世界標準ISO55000アセットマネジメントの作成が、来年度末の発効に向けて詰めの段階に来ている。

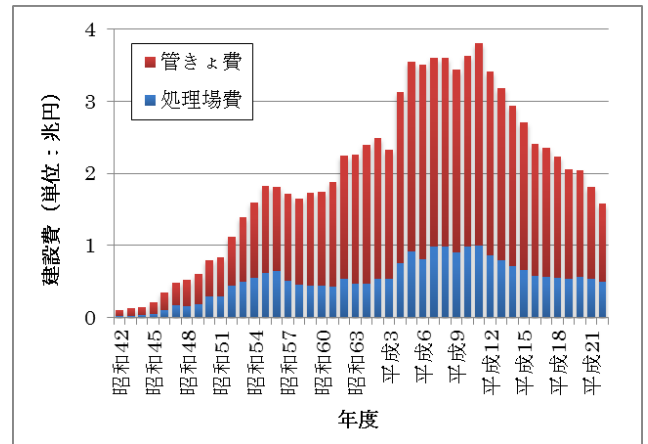


図-1 下水道投資額の増減経緯

原案作成委員会PC251に第1回メルボルン会議から参加して感じるのは、我々の組織のあり方が欧米のインフラ運営機関のそれと全く逆とも言える発想でできている現実である。財政行き詰まりの先輩でもあるイギリスのサッチャリズム以降の様々な運営形態・手法の経験をベースに、NPM(ニューパブリックマネジメント)のオセアニア、荒廃するアメリカの米国など、各国様々な事業のアセットマネジメント経験を、ISOのマネジメント規格スタイルで書き直した集大成と言える。組織の目的は何か、利害関係者がどれだけいて、どういう思いか、それに組織はどう答えるかから明文化して、リーダーが最適実現手段を構築する。アセットマネジメントという概念自体がこれからという日本には、その通りにやるかどうかは別にして、大いに参考になる点が多い。

#### 6. おわりに

エネルギー・資源化の様々な革新的技術を実際の下水処理場で実証、ガイドラインを作成し、全国に普及させるとともに、下水道投資が急拡大中のアジア新興国などにも広げ、水ビジネスと地球温暖化防止にも貢献しようという大型実証研究「B-DASH」(今年度予算28億円)については、1月号で詳細をご紹介することとして、この号では、様々なインフラ、市民生活との接点を中心に、下水道に関連する最近の研究をご紹介する。