

〈特集〉

東日本大震災を契機とし未来社会の上下水道施設を考える

大村 達夫

東北大学 未来科学共同研究センター (NICHe)

(〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-04 E-mail: omura@niche.tohoku.ac.jp)

概要

東日本大震災は多くの人命を奪うと共に、生活の基盤である上下水道施設に多大な損害を与えた。それまでの上下水道施設は地震などの自然災害のリスクを克服しながら、地域の水環境の保全や発展に貢献してきた。ただし、上下水道施設は都市や地域の発展後に整備されるため様々な社会的制限により合理的な上下水道施設の配置と構築が困難であり、その後の地域の発展に必ずしも繋がっていない状況であった。そこで、東日本大震災を契機として、上下水道施設を核とした未来社会のあり方を考えることとする。

キーワード：上下水道施設、未来志向、社会イノベーション、地域の持続可能な発展、社会的課題の解決

原稿受付 2014.1.6

EICA: 18(4) 2-4

1. はじめに

これまで上下水道施設は1978年の宮城県沖地震や1995年の阪神・淡路大震災などで大きな被害を受けてきたが、東日本大震災の被害の甚大さはこれまで経験したことはなく、さらに津波による被害は初めての経験でもあった。上下水道施設が想定していなかった津波被害を受け、海岸線に近い上下水道施設を津波等に耐え得る施設として再構築することは当然のことであり、これまでの教訓を参考にしながら災害により強い施設として復興されてきている。

ただ、上下水道施設を地震・津波対策だけでなくどのように復興するに関しては、上下水道施設の使命である安全な飲料水の提供や下水の排除・処理の機能を確保しつつ、未来の地域社会発展に繋がる施設として如何にあるべきかを考えるべきである。

例えば、気候変動による地球温暖化やエネルギーの枯渇などの地球的課題の克服には、水、物質のスマートな循環、そしてエネルギーの効率的な消費と再生エネルギーの活用が一つの解決手段として考えられている。この観点を新たに復興する上下水道施設に導入すべきであり、そうでなければ未来社会に貢献する基盤としての上下水道施設には値しないであろう。

2. 東日本大震災と上下水道施設の復興

ここでは東日本大震災後の上下水道施設の復興について自身の経験をもとに述べることにするが¹⁾、おもに下水道施設の復興に関わったこともあり、下水道施

設についての記述が中心になることを容赦願いたい。まず、震災後に為すべきことは上下水道施設の機能が失われた地域の飲料水の確保や下水の溢水による水環境の悪化の対策などである。国の下水道地震・津波対策技術検討委員会”では震災一か月後の4月15日には「技術的緊急提言」を出している。この提言は非常にタイムリーであったと思われる。震災後に飲料水や電気が十分に供給されない状況の中で、水環境の悪化は人々の生活をより辛くすることになりかねない。提言では下水の溢水問題の解決と、衛生的な水環境を担保するための消毒技術をどのように活用すべきかなどについて示されている。これによって、被災した下水道施設を管理する事業者は震災後の下水の溢水や感染症の発生への対応を速やかに行うことが出来たのではないと思われる。

また、津波で壊滅的な被害を受けた下水道施設では本復旧までに時間を必要とする。提言では段階的な復旧をするというアイデアが明確に示され、復旧当初は下水の沈殿放流と消毒を基本とし、放流水質の基準として大腸菌群数3,000個/ml、BODは水濁法の120mg/lを適用することにしていく。そして本復旧までに、段階的に可能な範囲で凝集沈殿などの処理を採用し、最終的には簡易な生物処理を導入しながら通常の生物処理に持っていきけるような対策が示されている。この段階的な考え方は、将来また起り得る震災後の下水道施設の復旧に非常に役に立つ提言とするために重要である。

最後の提言として、未来につながる下水道施設に復興するという方向性が示された。新しい下水道施設の

復興には、施設の従事者や近くの住民に避難の場所を提供すること、今回規模の地震・津波に耐えうる基本的機能を兼ね備えた下水道施設することを踏まえた上で、未来志向型の下水道施設というものに転換していかうということが提言されている。下水道施設の使命である下水の排除と処理を担うという考え方だけでなく、地域社会の新たな発展に寄与するような核施設であるという考え方に転換することである。具体的には地震・津波に強いまちづくりに貢献すること、エネルギーが自立可能な下水道施設へ転換しCO₂削減による温暖化などの対策に資すること、地域社会の新たな構築のために地域経済の成長を促進することに貢献することである。このような下水道施設を核にして地域の産業を育成し、その経済力を糧に地域の力強さをつくり出していくことが出来るのではないと思われる。

委員会のなかに上記の論点を踏まえて、地域に相応しい未来志向型の下水処理施設を具体的に示し実現するフュージビリティスタディを行うための「復興支援スキーム検討分科会」が設けられた。分科会では委員会の提言にある未来志向型などの視点をきちんと取り込み、被災した地域の産業や文化などの育成を考慮した下水道施設の復興の提案が公募された。7件くらい応募があり、気仙沼市の水産業や周辺観光など地域の活性化にも繋がる自立型の下水道施設と、仙台市の冷暖房や給湯などへの下水熱エネルギーの利用の二つのフュージビリティスタディが採用された。これらのフュージビリティが実際の下水道施設として実現することを願っていますし、その可能性は着実に高まっていると思われる。

未曾有の災害をもたらした東日本大震災から三年が過ぎようとしている。被害を受けた上水道施設はすでに完全復旧に近いと思いますが、下水道施設では完全復旧までに時間を要する施設が多いように思われる。上述した観点からの下水道施設の復旧は一部の施設を除いて実現が厳しいようですが、今からでも可能な観点はぜひとも導入していただければと思われる。

3. 上下水道を核とした社会イノベーション

東日本大震災を契機に、社会基盤で最も重要な上下水道施設を核として、夢ある未来社会の実現のための社会イノベーションを考えてみたい。現在社会は、気候変動による地球温暖化、発展途上国における人口増加、日本を含む一部先進国における少子高齢化、南北問題を含むグローバル化、新規病原微生物による感染症の流行、生物多様性の観点からの自然生態系の保全など、様々な地球的課題を抱えながら持続的な発展を模索している。これらの課題を解決に導くためには多くの手段が考えられる中で、地球上の有限

な資源環境下での「物質循環」と「水循環」をスマートに機能させ、同時に「エネルギー消費の効率化や再生エネルギーの活用」を図ることが最も肝要である。これらの観点から、現在社会の評価を「Act Locally」の考え方に基づき地域レベルもしくは流域レベルで行ない、その評価結果をグローバルな「Think Globally」評価へと拡張することで地球レベルでの持続可能性の評価へと繋ぐことが出来る。

この視点に立って考えてみると、現在社会に必要な不可欠なインフラの一つである上下水道施設は地球的課題の解決に最も貢献すべきインフラであり、かつ貢献できるインフラである。その理由は、上下水道施設の機能が地域や流域レベルで発揮され、社会における物質と水のスマートな循環、そして同時にエネルギーの効率化や再生エネルギーの利用を社会の中に移入し・定着させることが可能なことにある。

これまで上下水道施設の役割は、飲料水を供給すること、家庭、商業、工業、農業などの社会アクティビティで利用された廃水や自然がもたらす雨水を集め浄化して自然に返すことに、重点が置かれてきた。その結果としての安全で安心な美味しい飲料水、水環境の保全、衛生的な社会の構築、ならびに洪水などの自然災害の低減が上下水道施設の社会に対する貢献としてずっと理解されてきている。確かに、このような役割を持つ上下水道施設は社会インフラとしての価値は非常に高いが、そのことで満足するのではなく前述した地球的課題の解決、地域社会の新たな創造やその他の観点から上下水道施設を再評価し、その評価結果をもとに上下水道施設から社会イノベーションを誘発することが未来の上下水道施設に課せられた新たな役割でもある。21世紀もしくは次世紀以降の未来社会の創造に資する上下水道施設を創ることは、東日本大震災の教訓を含めて上下水道界にとっての使命でもある。

物質、水、エネルギーを基本とした上下水道施設の再構築と、現在の情報化社会で上下水道施設が有する固有の情報を収集・活用することを前提に、上下水道施設を核とした社会イノベーションの例を挙げる。

- ・活力ある地域創造への社会イノベーション；生活環境のより一層の向上、地域産業の育成、民間資本参加型
- ・自立型地域づくりへの社会イノベーション；下水道資源の活用、都市生ごみの資源化、太陽光などの自然エネルギーの活用など
- ・より安心・安全な生活環境の創造への社会イノベーション；感染症、食の安全、自然災害など
- ・動脈社会から静脈社会への社会イノベーション；上水道と下水道の一体化
- ・上下水道施設からの情報提供による社会イノベーション；地域の経済動向、地域の嗜好

- ・ 発展途上国への国際貢献を目指す社会イノベーション；地域社会の生活向上と経済的発展，南北問題の解決など

これらの社会イノベーションは地域の未来社会の持続可能な発展に寄与すると考えており，その意味において上下水道施設の再構築は世界を動かす原動力となりうると思っている。

4. お わ り に

東日本大震災を契機に，上下水道施設が地球的課題

や地域の持続可能な発展に資する施設としていかにあるべきかを考え復興することは，我々人間がこれまで為し得てきた文明の創造に新たな文明を付加することでもある。そして将来，震災からの復興を含めて今後建設される上下水道施設が子々孫々の生きる夢ある未来社会創造の核となることを願っている。

参 考 文 献

- 1) 大村達夫：復興からさらなる未来へ，下水道機構情報，Vol. 6, No. 17, pp. 4-5 (2012)