



都市浸水対策の取り組みについて



国土交通省／水管理・国土保全局／下水道部／
流域管理官付／流域下水道計画調整官

加藤智博



1. はじめに

年頭にあたり、謹んで新年のご挨拶を申し上げます。また、新型コロナウイルス感染症禍において、国民の生活の基盤である下水道サービスの継続にご尽力頂いている方々に感謝申し上げます。

さて、近年、気候変動の影響等により全国で浸水被害が頻発しています。気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の第5次評価報告書によると、気候システムの温暖化には疑う余地がなく、中緯度の陸地のほとんどで21世紀末までに極端な降水がより強く、頻繁となる可能性が非常に高いことなどが示されており、気候変動に伴う降雨量の増加等による水災害の頻発化・激甚化が懸念されています。

下水道による都市浸水対策についてはこれまでも着実に推進してきており、浸水被害が生じるおそれがあり都市浸水対策を実施すべき区域の面積のうち、概ね5年に1回程度発生する規模の降雨に対して既に整備が完了している区域の割合(都市浸水対策達成率)は令和元年度末で約60%まで進捗し、施設整備が完成したエリアでは効果が発現するなど、内水浸水被害の軽減に大きく貢献しています。

一方、過去10年間(H21～H30)において、全国の水害被害額(約2.5兆円)の約3割、全国の浸水棟数(約33万棟)の約6割が内水氾濫によるものです(図-1)。令和元年東日本台風における内水被害を分析したところ、

下水道施設が未整備または整備途上の地区で家屋被害の約9割、下水道施設の排水先河川の水位が計画高水位を上回った地区で家屋被害の約8割が発生し、下水道整備が完了した地区でも下水道の施設計画を超過する降雨により内水被害が発生した事例もありました。

令和2年6月に「気候変動を踏まえた都市浸水対策に関する検討会」の提言(以下「提言」)が、令和2年7月に「下水道政策研究委員会 制度小委員会」の報告(以下「報告」)がとりまとめられ、提言では気候変動を踏まえた中長期的な計画の検討などに関して進めるべき施策が、報告では都市浸水対策の強化のための制度化等の方向性が示されています。

このような中、国土交通省では、下水道による都市浸水対策について、再度災害防止に加え事前防災の観点も含めたハード・ソフト一体的な浸水対策を推進しています。

2. 気候変動を踏まえた中長期的な計画の策定

下水道による都市浸水対策については、人(受け手)主体の目標設定、地区と期間を限定した整備、ソフト対策・自助の促進による浸水被害の最小化という基本的な考え方に基づき、ハード・ソフトを組み合わせた総合的な対策を推進していますが、必ずしも、基本的な考え方が広く活用・展開される状況に至っていません。そのため、国土交通省では、下水道による浸水対策を実施すべき区域や目標とする整備水準、施設整備の方針などの基本的な事項を定める雨水管理総合計画の策定を推進しています(図-2)。これまで、多くの地域で、汚水処理と雨水排除の整備区域を概ね同一とし、区域全域において一律の整備目標で施設整備が進められていると思われませんが、今後は選択と集中の観点から、浸水リスクを評価した上で、雨水整備の優先度の高い地域を中心に重点的に整備を進めていく必要があると考えています。

しかし、令和元年度末で雨水管理総合計画を策定している団体は雨水の事業計画のある団体のうち約1割に留まっており、報告において、浸水リスクの評価結果を踏まえ、都市計画部局、河川部局、防災部局等と連携しつつ、雨水管理総合計画のような中長期的な計画を事業計

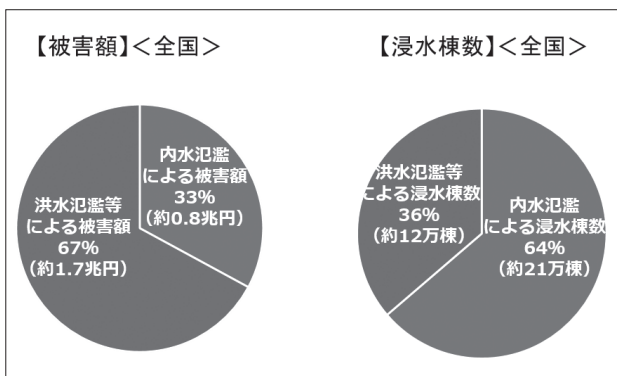


図-1 平成21～30年の水害被害の状況

画の上位計画として策定することを促進するための制度化を検討することが求められています。

また、提言においては、気候変動の影響を踏まえた計画降雨量の設定手法として当面は現在のハード整備に用いる計画降雨に降雨量変化倍率を乗じて設定する手法を用いること、計画降雨等の浸水リスク評価や対策の効果、排水区の地形的条件等を踏まえて、段階的な対策方針や対策計画の検討を進め、それらの内容を踏まえた雨水管理総合計画を策定することが求められています。

これらのことを踏まえ、今後、気候変動に伴う降雨量の増加を考慮した計画降雨等を踏まえた雨水管理総合計画等の中長期的な計画の策定を促進するための方策を検討する必要があると考えています。

3. 早期の安全度の向上のための取り組みの推進

令和元年東日本台風などにおいて下水道施設が内水浸水被害の軽減に大きく貢献しており、下水道のハード整備をこれまで以上に効率的・効果的に進めること等により、早期に安全度を向上させることが重要です。

現在、雨水管理総合計画等における雨水対策を優先的に実施すべき区域等において、浸水対策事業の個別補助制度等の活用を促進し、大規模雨水貯留施設の整備等を加速化させるとともに、100mm/h安心プランなど、関係部局との連携等による早期の効果発現を図るための取組を推進しています。

既存施設においては、排水先河川の水位が高い状況においても被害が最小化できるよう、自動化や遠隔化など樋門等の操作性の向上のための施設整備や、水位計などの観測機器の整備などを推進しています。なお、令和2年5月に、水位・流向等の情報を活用し河川からの逆流を防止することなどを基本とした「出水時における下水

道施設の樋門等操作の基本的な考え方」を下水道管理者に対して通知し、地域の実情等に応じて、樋門等の操作要領等の作成、点検や必要に応じた見直しなどをお願いしているところです。

今後の気候変動に伴う降雨量の増加等への対応としては、これらの対策に加え、内水浸水想定区域図等を活用し、浸水リスク評価結果を関係者と共有することで、企業等による流出抑制対策や自助・共助による減災対策などを促進する必要があると考えています。

4. ソフト施策の更なる推進・強化

下水道の整備過程や下水道の施設計画を超過する降雨時において被害を最小化させるため、ハード整備とともにソフト施策を推進・強化することが重要です。

内水浸水想定区域図については、洪水浸水想定区域図と比較し浸水範囲や浸水深は相対的に小さい傾向にありますが、内水氾濫は洪水氾濫と比較し発生頻度が相対的に高く降雨開始から氾濫発生までの時間が短いこと、洪水等による避難勧告発表時に内水氾濫が発生している可能性があり避難ルートを選定にも活用できること、これまで内水氾濫による浸水被害が発生していない地区においても今後気候変動に伴う降雨量の増加により浸水被害が発生する可能性があること等から、洪水ハザードマップのみではなく、内水氾濫による浸水リスク情報（内水ハザードマップ）の作成や公表を推進しています。

令和2年7月には宅地建物取引業法施行規則の一部を改正する命令が公布され、不動産取引時に購入者等に対して事前に説明することが義務付けられている重要事項説明の対象項目に、水防法の規定に基づき作成された水害ハザードマップにおける対象物件の所在地が追加されています。また、今後のまちづくりや建築物における電

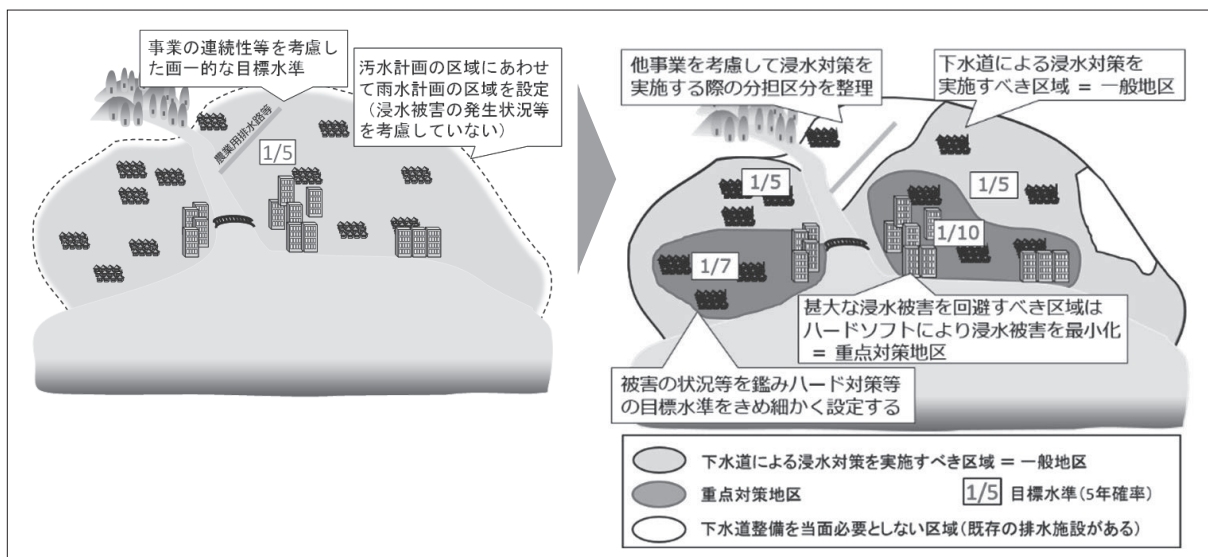


図-2 雨水管理総合計画による新たな雨水管理のイメージ

気設備の浸水対策において、内水氾濫による浸水リスク情報（内水ハザードマップ）の活用の有効性が指摘されています。提言において、下水道による浸水対策を実施している全ての自治体等において内水浸水想定区域図の作成・公表・周知が進むための取組を推進するとともに、防災部局や都市計画部局等との連携によるリスク低減策（事前防災）を進めるため、計画降雨を含む複数外力による多層的なリスク評価結果の公表を推進すること、その際には内外水を一体的に考えるためにも降雨レベルや外水位等の違いを踏まえた複数のシナリオを設定すること等が、また報告において、まずは内水ハザードマップ作成過程で必要となる浸水リスクの評価結果の公表・周知を促進するための制度化を検討することが求められています。

これらのことを踏まえ、内水浸水想定区域図の作成等を加速化するための方策を検討する必要があると考えています。

また、出水時においては、観測水位などの情報を適切に提供し、被害軽減のための行動を促進することが重要です。提言においても、出水時の下水道の水位や浸水状況等の観測情報及び施設情報などの発信、蓄積及び活用策を充実させること、防災部局と連携して避難行動の促進等に寄与する防災教育や防災訓練を推進すること等が

求められています。現在、平成27年の水防法改正で創設された水位周知下水道制度について、主に内水浸水により人的被害が発生する恐れがある地下街を有する地方公共団体で検討が進められておりますが、令和2年5月に福岡市において全国で初めて水位周知下水道が指定されました。

これらのことを踏まえ、避難等につながる情報の多様な提供手法や住民等が自ら浸水リスクを適切に理解し行動していただくための取組を促進する必要があると考えています。

5. おわりに

国土交通省では、気候変動による水害リスクの増大に備えるため、下水道・河川管理者に加え、あらゆる関係者により流域全体で行う治水（流域治水）への取組を推進しています。

下水道による都市浸水対策については、流域治水の考え方も踏まえ、ハード・ソフトの両面から浸水対策に取り組み、安全で安心なまちづくりを実現していくこととしています。

水コン協会員の皆様方のご協力もいただきながら、下水道による都市浸水対策を推進してまいります。



特集

水道における新型コロナウイルス感染症対策

厚生労働省／医薬・生活衛生局／水道課／課長補佐 草川祐介



1. はじめに

まずは、新型コロナウイルスの影響が続く中、水道の安定供給にご尽力いただいているすべての水道関係者の皆さまに深く感謝申し上げます。

我が国における近代水道の布設は明治時代に始まりましたが、当時、全国的に流行していたコレラが主として不衛生な飲料水に起因するものであり、予防的対策を講じることが必要、との考え方の下で進められたものでした。水道関係者にとって感染症対策は長年取り組んできた課題と言えると思います。

本稿のテーマである新型コロナウイルス感染症については、2020年（令和2年）4月7日に新型インフルエンザ等対策特別措置法（平成24年法律第31号）第32条第1項に基づく新型コロナウイルス感染症に関する緊急事態宣言が行われるなど、これまで国を挙げた対策が行われてきました。水道においては、これまで新型コロナウイルス感染症を原因とする断水は発生しておらず、また、新型コロナウイルス感染症の予防には手洗いの励行等が重要となることから、いつでもどこでも清浄な水道水を使える我が国の水道の重要性が改めて認識されたと考えています。

本稿では、水道における新型コロナウイルス感染症対策の実施状況等について説明したいと思います。

2. 水道における新型コロナウイルス感染症対策の実施状況等

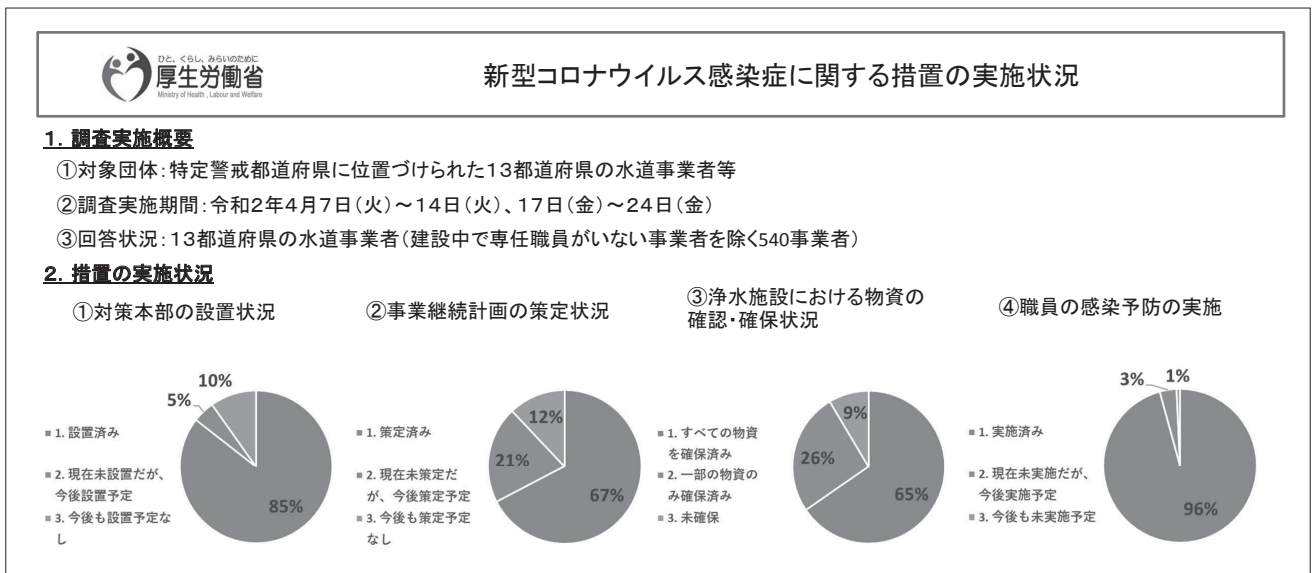
(1) 水道の安定供給に向けた取組

水道は、国民生活や社会経済活動の基盤として必要不可欠なものであり、感染症が蔓延する事態にあっても、水の供給に支障が生じることのないよう万全の措置を講ずる必要があります。

厚生労働省では、2007年（平成19年）10月に「水道事業者等における新型インフルエンザ対策ガイドライン」を取りまとめ、新型インフルエンザの流行時に水道事業者等が取るべき対応等として、①情報連絡体制の整備等、②感染者発生時の代替要員の確保、必要な物資の事前の確保等を含む事業継続計画の策定、③職員の感染予防措置等の取組等を示しました。

厚生労働省医薬・生活衛生局水道課では、今回の新型コロナウイルス感染症について感染拡大の恐れがあると判断し、2020年（令和2年）2月17日に、新型コロナウイルス感染症に対する対策を検討する際に、「水道事業者

表－1 新型コロナウイルス感染症対策の取組状況



等における新型インフルエンザ対策ガイドライン（改訂版）」（2009年（平成21年）2月厚生労働省健康局水道課）に準じた対策を取ることが有効なため参考とするよう事務連絡にて周知しました。

本事務連絡の発出等を踏まえ、2020年（令和2年）4月7日及び4月13日に特定都道府県に指定された13の都道府県の水道事業者（建設中で専任職員がいない事業者を除く540事業者）を対象に新型コロナウイルス感染症対策の取組状況を調査しました。

その結果を整理すると、ガイドラインで対応を求めている対策本部の設置については、85%の事業者が設置済であったほか、事業継続計画の策定については67%の事業者が策定済、浄水施設における物資の確認・確保状況は65%の事業者がすべての物資を確保済、職員の感染予防対策は96%が実施済でした（表1）。

また、水道事業者等による独自の取組として、テレワークの実施、交代制勤務の導入、勤務場所の分散、郵送やweb等を活用した非接触対応、職場内の導線の区分、仕切り等設置による飛沫防止、定期的な消毒・換気、検温などの実施、来庁者の制限など、新型コロナウイルスに関する最新情報をもとに多様な取組が行われていました。

(2) 水道料金の支払い猶予等に関する取組

新型コロナウイルス感染症の影響により、人や物の動きが停滞し、事業活動を縮小せざるを得ない事業者、離職や収入の減少等により生活に不安を感じておられる方々の存在が懸念されていることを踏まえ、2020年（令和2年）3月18日に開催された「新型コロナウイルス感染症対策本部」において、「生活不安に対応するための緊急措置」が決定されました。本決定を受け、水道については、同日、厚生労働省医薬・生活衛生局水道課から水道事業者に対して、一時的に水道料金の支払いに困難を来している者を対象として、その置かれた状況に配慮した支払い猶予等の対応や料金未払いによる機械的な給水停止の回避等、柔軟な措置の実施を検討いただくよう依頼しました。また、一部の水道事業者においては、新型コロナウイルス感染症への対応として水道料金の減免措置を講じるケースが見られました。

厚生労働省では、各水道事業者による支払猶予等の措置の実施状況について定期的に調査を実施しており、2020年（令和2年）10月15日に実施した調査（1,279事業者から回答）によると、976事業者（76.3%）において支払い猶予が実施されています。給水停止については、給水停止業務の中止211事業者（16.5%）、条件緩和した上で給水停止406事業者（31.7%）、給水停止時に支払い猶予等の対応を周知104事業者（8.1%）となっています。また、水道料金の減免については、275事業者（21.5%）が実施中、20事業者（1.6%）が今後実施予定となっています。

表-2 水道料金の支払い猶予等の実施状況

厚生労働省		第6回新型コロナウイルス感染症の影響による水道料金の支払い猶予等措置の実施状況調査結果			
1. 調査実施概要					
①対象団体	: 全国47都道府県の上水道事業者を対象にアンケート調査を実施				
②調査実施期間	: 令和2年10月15日(木)～10月22日(木)(回答基準日10月15日(木))				
③回答状況	: 1,279事業者から回答あり				
2. 支払い猶予の実施状況					
実施中	今後実施予定	検討中	実施予定なし※1	実施済み	合計
976事業者 (76.3%)	8事業者 (0.6%)	24事業者 (1.9%)	147事業者 (11.5%)	124事業者 (9.7%)	1,279事業者
※1 従来の生活困難者等への対応と同様の対応					
3. 給水停止の措置					
給水停止業務の中止	条件緩和した上給水停止	通常措置※2	該当なし	合計	
211事業者 (16.5%)	406事業者 (31.7%)	508事業者 (39.7%)	154事業者 (12.0%)	1,279事業者	
※2 上記のうち、給水停止時に、支払猶予等の対応を周知: 104事業者					
4. 減免の実施状況					
実施中	今後実施予定	実施済み	合計		
275事業者(21.5%)	20事業者(1.6%)	202事業者(15.8%)	497事業者(38.9%)		

ます（表2）。

3. おわりに

ウィズコロナ時代に想定される「新しい生活様式」の実践例では、一人ひとりの基本的感染対策として、「家に帰ったらまず手や顔を洗う。人混みの多い場所に行った後は、できるだけすぐに着替える、シャワーを浴びる。」「手洗いは30秒程度かけて水と石けんで丁寧に洗う。」ことが挙げられています。この感染対策を実施するためには、各家庭に「清浄な水道」が安定的に供給されていることが前提となります。

また、自然災害等による大規模断水が起こった場合には、医療提供体制等に重大な影響を及ぼすだけでなく、避難所における集団生活において、新型コロナウイルス感染症の集団発生リスクを高めることも想定され、水道施設の耐災害性強化が重要となります。

一方で、我が国の水道は、98.0%の普及率を達成し、これまでの水道の拡張整備を前提とした時代から既存の水道の基盤を確固たるものとしていくことが求められる時代に変化しました。しかし、人口減少に伴う水の需要の減少、高度経済成長期に整備された水道施設の老朽化、深刻化する人材不足等、水道は多くの課題に直面しています。

2018年（平成30年）12月に水道法の一部を改正する法律が成立、2019年（令和元年）10月1日に施行されましたところですが、ウィズコロナ時代においてもこれまでの水道の基盤強化の取組を着実に推進していくことが、重要と考えます。

厚生労働省としては、引き続き新型コロナウイルスについて最新かつ正確な情報を把握し、必要な施策を講じるとともに、水道の基盤強化に向けた施策の推進に取り組んで参ります。



特集

ウィズ・コロナと水道技術

公益財団法人 水道技術研究センター／常務理事 清塚雅彦



1. はじめに

長く水道で仕事をしておりましたが、今回の新型コロナウイルス感染症の対応により、我々の仕事はやはり住民の健康と安全を守る仕事であり、物流、医療福祉などとともに人々が日常生活を送るために欠かせない仕事を担っている人のことエッセンシャルワーカーと呼ばれることもわかりました。

人の命と生活を守りたくて水道という現場で働きたく、横浜市に就職後35年間の定年退職まで水道一筋で働いてくることができたことは私の喜びでもあり、責任の重さを感じたとともに重圧でもありましたが、このウィズ・コロナの時代にとっての水道とは何かを再認識することができた良い経験にもなりました。

2. 自分が感じた影響

さて、横浜市で働いていたところは横浜市内でのほとんど混雑しない45分ほどの通勤でした。しかし、平成31年4月に現在の職場で働きだした時は、毎朝横浜駅から東海道線に約40分大変混雑した列車を含め合計約100分通勤でかかることになってしまいました。

朝8時過ぎに横浜駅のホームで列車を待つのでありますけど、ホームを2面使いながら交互に15両の東海道線が約3分間隔で常にホームに侵入してきます。それでも大変混雑しており、降りる方も多いけれどそれ以上に乗り込む乗客も増えるので、さらに車内では押し合いながらなんとか全員が乗り込みます。

2019年で混在率は193%とのこと。これは「体がふれあい相当圧迫感があるが、新聞紙は無理でも週刊誌程度なら読める」混雑とのこと。私の感じでは文庫本なら大丈夫ですが、週刊誌はかなり厳しかったと思います。

それはともかく、横浜駅で乗り込むときに失敗すると入り口近くに立ち止まらなければならないので、発車後スマホをお持ちの方にならず徐々に押されて辛い思いをすることがわかっております。そこで、できるだけ通勤型座席の奥のほうに逃げ込むようにしておりました。それが無理そうなら一・二列車遅らすことで対応しておりました。

しかし、新型コロナウイルスの感染が拡大し勤務の変更により在宅勤務などが進んでいくとともに、大混雑の東海道線が徐々に空いていき、乗客が少ないピークの時は、なんと横浜駅から毎日余裕をもって座ることができるよう状況になってしまったことにおどろきました。

実際、その時には当センターも週4日在宅勤務でしたので、7割から8割減では当然の結果だったのかもしれませんが。

その後、コロナウイルス対策の緩和に伴い徐々に混雑も元に戻り始めましたので、また昔の通勤状況になるのかとイヤな感じがしておりました。

しかし年末が近くなってきているにもかかわらず、2mの間隔は無理でも、少なくとも隣り合う方と肩が触れるような状況には戻っておらず安心するとともに、今後もこの状況が続くのではと感じております。

このように新型コロナウイルスは、我々の生活に大きな影響をもたらし、ウィズ・コロナの時代は今までの生活の延長線上からは考えられないような変化をもたらしており、この変化は今後も継続すると考えなければならぬと思っています。

3. 仕事に対する考え方の変化

これだけ時間がたちましても通勤のラッシュの戻りが遅いということは、やはり働き方の変化が進んでいることにつながっていると思います。

企業にとって在宅勤務は社内のスペースを削減できるとともに、職員は通勤時間で無駄な体力と時間を浪費する必要がなくなるなど、企業にとっても職員にとっても良い影響が出てきております。

また、対面しなくても開催できるwebでの会議や、相手先への訪問などの移動時間が減り資料作りに充てることができるなど、新しい仕事スタイルにより仕事の効率が上がり、さらなるビジネスチャンスが広がることも見えて始めております。今後も大きく変化しないのではとも言われております。

企業によっては本社を東京以外に移すところも出てきており、職員もそれに伴い住居に対する考え方も変化してきていると感じております。



写真-1 建設が進む虎ノ門ヒルズ一帯
(旧当センター事務所跡地)

4. 生活スタイルの変化

旧当センター跡地にも新しい商業施設が建設されていますが、以前なら「夫婦共稼ぎで通勤が毎日ならば多少狭くて高くても職場の近いところに住み、都心に近いマンションなどで通勤時間の短縮で家族の時間を持った快適な生活を送りたい。」から、「週に1回か2回の通勤ならば多少時間がかかっても、狭いながらも作業ができる部屋がある戸建てのお庭がある少し広い家に住み、近くには自然環境が豊かなところで家族の時間を持ちたい」に代わって来ているとの報道もあります。

つまり、多少都心方面へのアクセスに時間と費用がかかっても、郊外のターミナル駅で駅勢力圏が比較的広く、生活利便性がある程度担保できそうなエリアに住民が増える可能性があります。

5. 水道へのどんな影響

このトレンドは今後も続くかはしっかりと調査しなければいけません。今後とも続くとする水道への影響を与えると考えなければいけないと感じております。

つまり、今までは住民が減少し水需要も減少するであろうと思われていたところに住民が移ってくるのですから、これまでのトレンドで減少すると考えることができなくなります。特に子育て世代が移ってくるのですから一人当たりの水使用量も多めになりますし、子供が学校に通うとなるとライフスタイルが似てくると考えられますので、水使用量のピークも変化してくる可能性を秘めています。

そして、今までの流れが変わってきたことを把握することは、今までの調査手法で出来るとは限らないと思います。

6. 水道技術での対応

今回の新型コロナウイルス対策で明確になってきたことは、浄水場のオペレータの一人でも感染した場合、最悪のケースでは浄水場のオペレータの方々が次々に感染し、クラスターが発生した場合などには、浄水場の運転を停止することまで検討していたことと思います。

私も経験がありますが、原水水質が安定しているなど浄水場の運転は、自動運転がほぼ可能な場合には、オペレータの方々はそれほど緊張感のある作業をする必要はありませんが、降雨時など水質が急激に変化するときや水質異常時には、かなりの緊張感で、今まで積み重ねてきた経験と知識とそして勘による運転の補正を実施しているところが多いことと思います。

AIやIoTが普及した現在では、通常時の運転はコンピュータに任せ水質事故時や異常時などの緊急時のみ人間が介入すればよいことだと思いますし、近い将来これだけロボット化や情報処理の技術が進んでいるのですから難しくないと考えております。



写真-2 コロナ対策のため個別の仕切り板を追加した現在のセンター内部

7. おわりに

ウィズ・コロナのことを考えると、水道事業にも少なからず影響を与えるであろうことは感じていらっしゃる方も多いと思いますし、今までのトレンドだけで物事を考えることは難しいとも感じております。

まだまだ明確なことを言える段階ではありませんが、職員数の減少に伴うIoT化やAI化は着実に進めなければなりませんし、今まで以上に時間的・空間的な水使用量の変化に敏感になる必要があると考えております。

最後になりましたが、当センターでは今後も着実な調査を行い、これからのトレンドや変化などを把握することでしっかりと対応する必要性とデータを産官学の連携で提供できればと考えております。



ウィズ・コロナと水道、そして未来へ



国立保健医療科学院／生活環境研究部／
水管理研究領域／上席主任研究官

浅見真理



1. はじめに

あけましておめでとうございます。過去最高の外国人観光客の来訪やオリンピック・パラリンピックへの期待で幕開けした2020年は、新型コロナ感染症の影響で全く違った一年となった。おそらく2020年は感染症の蔓延により人類の生活が大きく影響を受け、環境政策が転換した年として歴史に残るのではないであろうか。2021年が少しでも良い年になることを心より願わずにいられない。

2. 感染症と人類の戦い

人類は感染症と常に戦い、また共存してきた。

紀元前のエジプトのミイラには天然痘の痕跡がみられ、6世紀日本でも、天然痘が流行、以後、周期的に流行したといわれる。15世紀にはコロンブスの新大陸上陸により、アメリカ大陸で大流行し、1980年、WHOが天然痘の世界根絶宣言するまで、大きな脅威であった。

ローマ帝国はかねてより浴場だけでなく排泄物・下水の管理に関心が高く、トイレや下水道施設の整備を行ってきたが、感染症の蔓延もその衰退を早めたと考えられている。ペストは、540年頃ヨーロッパの中心都市ビザンチウム（コンスタンチノーブル、現在のイスタンブール）に広がり、最大で1日1万人の死者が出たといわれ、14世紀のヨーロッパで「黒死病」と呼ばれるペスト大流行があり、ヨーロッパだけで全人口の4分の1～3分の1にあたる2500万人が死亡したといわれる。

新型インフルエンザは、1918年、「スペインかぜ」（和名）として大流行、当時の世界人口18億人のうち、4000万人以上が死亡したと推定されている。1957年には、アジアかぜが大流行、世界で200万人以上が死亡と推定され、1968年には香港かぜの大流行、世界で100万人以上が死亡したと推定される。2009年、新型インフルエンザ（A/H1N1）が大流行し、世界の214カ国・地域で感染を確認、約2万人の死亡者（WHO、2010年8月1日時点）がでた。

この他にも、コレラ、結核、エイズ（後天性免疫不全症候群、HIV）、マラリア、はしかなど、感染症とその克

服が人類の大きな課題であったことは間違いなく、そして、それらはまだ過去形とはなっていない。

3. 感染症と浄水処理

水道の役割と塩素消毒について少し振り返っておきたい。江戸時代には感染症はありつつ、し尿を集め田畑の肥料にするシステムが成り立っていた。明治開国以来の感染症患者数と水道の普及率、水道事業の基本理念の変遷をみると、コレラや赤痢の蔓延防止のために水道の普及が進められた。現代のようにニュースで毎日状況が共有される訳ではないが、開港した港からコレラ、赤痢などの病気が広まり、年間10万人程度の患者発生があり、世の中が大きな不安に陥られていた。患者数は一旦年間4万人程度に下がったものの、水道の普及が進められても、水系感染症の撲滅までにはなかなか至らず、むしろ感染者数が微増していた（図-1）。

東京では、1900年頃から過した水道が給水されていたが、1905年にはイギリスで不完全なろ過により腸チフスの流行が起こり、アメリカでは1908年から次亜塩素酸カルシウムや塩素ガスによる消毒が使われるようになっていた。

その後、東京市や大阪市でも水道の塩素消毒が開始された。元国土交通省の竹村公太郎氏により、水道の塩素滅菌に使われる液体塩素が1918年に開発されたことが指摘されている¹⁾。シベリア出兵時に陸軍から毒ガス製造を依頼された現保土谷化学工業（株）が、民生利用とし

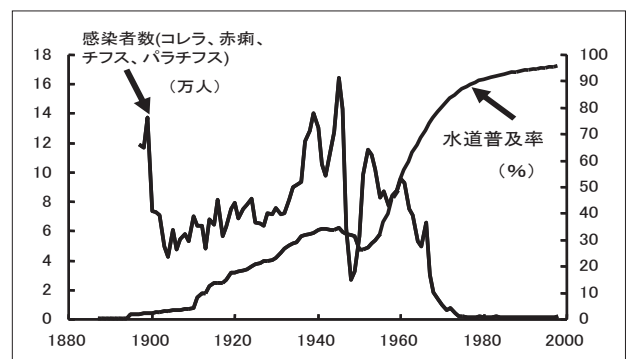


図-1 日本の水系感染症患者数と水道普及率の推移

て水道水の殺菌に転用することとなったといわれているのである。

1921年に東京市長だった関東大震災後の帝都復興院総裁の後藤新平氏は、ドイツのコッホ研究所で医学博士号を取得した細菌学の専門家である。後藤氏が、シベリアで外務大臣として「液体塩素」と出会い、その2年後に東京市長となったことから、東京市長となった後藤新平が細菌を大量に含んだ水道水が市民に送られているのを見て「液体塩素で水道水を殺菌すべき」と考えたのは必然だろう、と竹村氏は指摘している。この頃を境に乳幼児死亡率が改善しており、日本の保健衛生史上の特筆すべき出来事だったと思われる。

また、第二次世界大戦後米国の進駐軍のマッコイ博士が、日本全国に塩素の消毒を徹底させたことも、1945年以降の都市部の衛生向上に大いに貢献したと考えられる。ちなみに、私は科学院の前身の公衆衛生院の1階のマッコイ博士が駐留していた部屋に勤務していたことがあり、戦前戦後の公衆衛生の推進において、水道の普及、ろ過、塩素の普及は非常に大きな役割を果たしていたと考える。

ちなみに、その建物は現在港区立郷土歴史館として美しく整備されて公開されている。ぜひ当時の息吹と建築の美しさを見ていただきたい。



写真-1 公衆衛生院を改築した港区立郷土歴史館

4. 感染症と都市計画

先に述べた世界的な感染症の数々は、ローマ帝国を滅亡させ、ルネッサンスを开花させ、産業革命をおこし、東京復興の原動力となり、歴史と都市計画に大きな影響を与えてきた。しばらく大きな影響のある感染症の流行がなかったことが、日本の高度成長や平成の経済的安定の一端を担っていたのではないとも思う。

しかし、この新型コロナの流行により、世界的な経済は大きな影響を受けている。特に航空業界、観光業界、

飲食業界など、人々の交流と移動に寄与していたサービス業の影響は計り知れない。

また、そのように人々の交流や娯楽が影響を受けると、精神的に影響を受ける可能性も考えられる。

一方で、新型コロナウイルスはエンベロープに包まれているため、水系感染性のある既知のノンエンベロープのヒト腸管系ウイルス（アデノウイルス、ノロウイルス、ロタウイルス、A型肝炎ウイルスなど）と比較して、環境中での安定性が低く、水道水レベルの残留塩素があれば水道水中では十分消毒が効く。今回のコロナ禍中の水道としては、まだ「まし」だったことの一つであるといえるであろう。

水道事業の関係者は、作業者の感染防止のために一般的な対策を実施するとともに、スタッフのトレーニングを行い、サプライチェーンの確保などに留意しつつ、業務を継続することが必要である。

5. もう世界は進んでいる

新型コロナの流行の影響で、一番変わったのは、人間の価値観なのではないだろうか。アメリカの大統領選挙でも、もしコロナの流行が無ければ、結果は変わっていたかも知れない。首相が交代した日本でも、二酸化炭素の削減対策を重視する発言もあり、歴史の転換点にきていると思う。産業界も大きな影響を受け、個人や家族での関わりがより重要になるのではないかと思う。

各種産業の中で水道は比較的安定な事業であり、通常であれば、あまり変化が少ない分野でもある。しかし、産業構造の変化、テレワークの推進、デジタルトランスフォーメーション、情報技術の大いなる活用、持続可能性を踏まえた投資（ESD投資）、気候変動対策、災害対策など多くの分野で時代が一世代または二世代進み、それらと無縁ではいられない。蛇口をひねれば水道水が出るところは急には変化しないと思われるが、浄水処理や水質管理は自動化が進み、水道工事や管路管理も労働人口の変化を如実に受けるのではないかと考えられる。

個人的には、海外との会議も増えているが、もはや一瞬のうちに世界の裏側の人もつながり、顔を見ながら会話ができる（しかもインターネットにつながっていれば概ねタダで！）というのは、まさしく近未来が既に現実化した思いである。そのほかにも、テレワークの推進により、日常業務を見直し、分担を組み換え効率性が上がった例や、オンラインの会議や共通ファイルの利用により、打ち合わせが行いやすくなった事例や当院の研修もオンラインの公開講座を試行し500回以上の再生があったことなど、仕事の内容も変化している。

皆が満員電車で押しつぶされながら通勤し、飲み会で夜遅く帰るといった生活はもう完全には元に戻らないのではと思う。男性も、女性も、都市部も、町村部も、多

くの人が活躍しやすい働き方と都市のあり方によって変わっていく、そして、効率（Efficiency）から充足（満足）（Sufficiency）へ、生き方を考える時間が増えるのではないだろうか。

6. SDGsと環境とジェンダーの関係

SDGsとは、2015年9月の国連サミットで採択された、持続可能でよりよい世界を目指す国際目標である。この17のゴール・169のターゲットが発表されてから、毎日の生活でSDGsのロゴを見ない日はないほどこの概念は広まっている。皆で「持続的によりよく生きる（Sustainability for Well-being）」考え方は、多くの人の共感を呼び、働き方改革や男性も女性も働きやすい、生活しやすい社会への取り組みが行われている。

中でも女性の関与と環境の関係性は「ジェンダーと環境（G-E）ネクサス」と呼ばれている（図-2）。女性が活躍しやすい社会では環境に関する取り組みが進み、国民総生産の伸びが大きい等の指摘がある。働き方の見直しや食品、水の取り扱い、モットイナイという考え方の普及などでの男女の協力も期待されている。

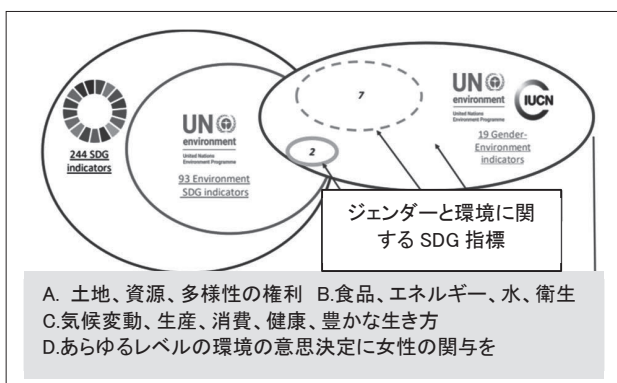


図-2 ジェンダーと環境（G-E）ネクサスと指標²⁾

7. さらにその先へ

新型コロナの流行が激しくなる前後から、国連の報告等では、「グリーン・リカバリー（緑の復興）」「よりよい未来に向かう復興（Build Back Better）」に関する議論が進んでいる。気候変動に加え、図-3に示すような要因により生み出された人畜共通感染症によって深刻なダメージを受けた経済と社会を、環境に配慮し、持続可能で、災害にも強いレジリエント（強靱）な社会・経済に、そして生態系と生物多様性を保全する方向に、よりよい未来に復興しようとする世界的な動きである。³⁾

特に、持続性確保への変容（Transformation）を、世界学術会議が提唱しており、人文社会科学を含め、諸科学と協働・連携して、（超学際で）持続可能な社会への移行の道筋などを明らかにする「変容科学」「遷移マナジメ

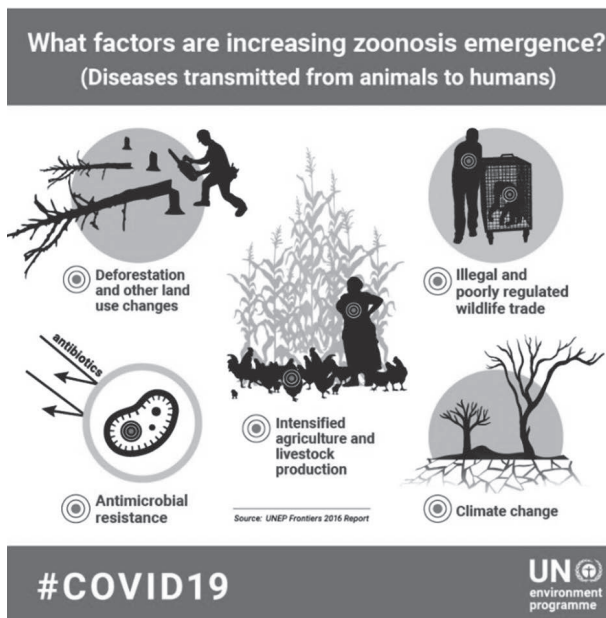


図-3 人畜共通感染症の危機を増加させる因子³⁾

ント」を考える必要性を指摘している。

例えば、感染症や気象災害などに対応する行動変容のあり方では、いかに感染症や災害に対応し、生活のあり方を変容できるか、日本で言う「新しい生活様式」に対応していくことが出来るのかは、成功の大きな鍵となる。以前の生活に戻るだけでなく、新しい価値観や行動に対応した産業や設備に移行することが、生き残り、持続的に成長するために必要である。

また、以前から指摘されている「地球の限界」による自然と人間との関係性の再検討、持続可能性、長期の視点、将来世代の利害を考慮した意思決定、ガバナンスと研究などが必要とされている。「将来からみた社会の設計（フューチャー・デザイン）」としては、例えば百年後の子孫から見た現在の政策の妥当性を評価することにより、現代の価値観のみでなく将来の世代にいい環境を残すための議論を行うことなどが提案されている。

ゼヒスマホに慣れた若い方々の新しい発想も生かしながら、将来の子どもたちにより良い世界が残せるよう、皆で考えていきたい。

参考文献

- 1) 竹村公太郎。「日本人の命」。2020.4.13
<http://ieei.or.jp/2020/04/exp1200413/>
 （同氏の著書「日本史の謎は「地形」で解ける」（PHP文庫）2013に記載）
- 2) 国連アジア太平洋経済社会委員会「SDGsの次の環境指標の流れ」SD/WP/10/October 2019
- 3) 国連環境計画「人畜共通感染症の危機を増加させる因子」
<https://twitter.com/UNEP/status/1245321512405684225/photo/1> (2020.4.1)