

水の大切さ 改めて認識

断水体験！ 給水訓練2015

松江市上下水道局業務部営業推進課長 中西 誠



1 松江市の概要

松江市は山陰地方の中央に位置する人口20万5000人の島根県の県庁所在地です。今年新たに国宝に指定された松江城の城下町として栄え、西に宍道湖、東に中海を抱く水の都と言われています。

水道事業は、大正2年に事業認可を得て、一級河川斐伊川水系の忌部川を水源として、給水人口5万人、一日最大給水量6,300立方メートル、一人一日最大給水量126リットルの計画で大正3年11月に着工し、大正7年3月に現在も現役である千本ダムが完成し、6月に通水を開始しました。

松江市は水の都と言われる一方で水道水源には恵まれず、市勢の発展とともに水不足が慢性化したことから、昭和32年には忌部川支流に大谷ダムを完成させ、44年からは島根県水道用水供給事業(布

部ダム系)から受水を開始しました。しかし48年夏に西日本各地で異常洪水が発生し、本市においても134日に及ぶ記録的な給水制限を行い、市民生活に深刻な影響を与えました。この苦い経験を踏まえ、55年の山佐ダム系からの受水開始や数度の給水改善事業を経て、平成2年には島根県東部地域にあつて最後の水がめと言われる尾原ダム事業に参画し、平成23年4月の受水開始により、積年の課題であつた水不足の懸念を解消しました。

2 災害に備えた取り組み

松江市上下水道局では平成24年に松江市における地域水道ビジョンとなる「第二次松江市水道事業経営戦略プラン」を策定し、「安全でおいしい水の供給」「信頼できる水道システムの確立」「お客様サービスと情報公開の推進並びに広報の充実」「経営基盤の強化」の4本を施策の目標に掲げました。現在この戦略プランのもとで主要事業の個別実施計画をたて事業運営を行っています。

そのうち、災害に備えた取り組み

みとして「信頼できる水道システムの確立」のなかで、東日本大震災などを教訓に平成25年に水道施設耐震化計画を策定しました。更新・耐震化を行う施設の優先順位に基づき、特に災害時の拠点となる救急指定病院や避難所となる学校などへの配水管を基幹管路と位置づけ今後10年間で100%の耐震化を行います。また、平成26年には福山市上下水道局および尾道市水道局、島根県管工事事業協会、松江市管工事事業協同組合と協定を締結し、災害時における広域的な相互支援体制を確立しました。

にも積極的に出かけるなど市民へのPRを行っています。

全国でもこうした取り組みは行われていますが、いざ訓練に参加された市民の皆様は断水というものを実感してもらうことはできません。水道事業体は安全・安心・安定供給を使命とし、断水のない水道を目指しています。また同時に断水の許されない社会構造にもなっています。その結果、水道は蛇口をひねればいつでも当たり前に出てくるものと思われているのが現実だと思えます(本当は素晴らしいことなのですが)。

3 断水体験！

給水訓練2015の概要

本局では、災害に備え施設の耐震化事業を積極的に進めています。が、災害の規模によってはすべての家庭に水を届けることは困難です。そこで、災害時における迅速な応急給水対応や市民の皆様への大切さや災害に対する意識を高くしていただけるように、地震等

による断水を想定した給水訓練を毎年市内の小学校で実施するほか、地域の公民館で行われる防災訓練

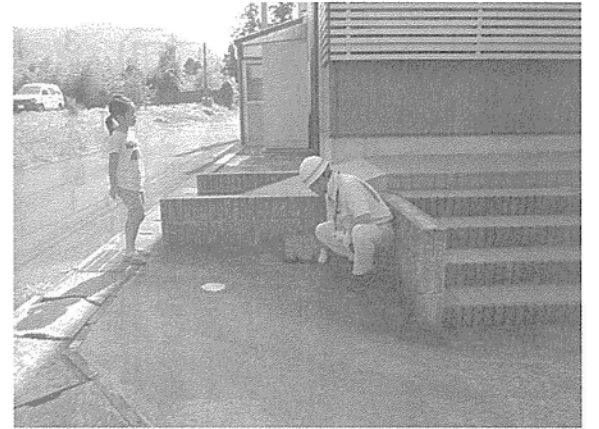
今回の断水体験は、こうした現状において、平成26年に施行された水循環基本法で定められた8月1日「水の日」にあわせ、水の大

切さを再認識していただき地震等の災害に備えることや、夏休みに家族で水道や下水道のことを考えていただくことを目的に、実際に家の水道を断水し水の出ない生活を体験していただく給水訓練として実施しました。これは全国的にも珍しい取り組みだと思っております。ここでその訓練の内容について説明します。

訓練は、『平成27年8月1日午前8時、松江市においてマグニチュード7.3(震度5強)の地震が発生し、市内の水道施設などへの被害が出た。今回訓練を行った四季ヶ丘団地において、団地内の配水管2カ所(RVPφ150、φ100)が破損・漏水し、団地に水を供給している配水池の貯水量がなくなり団地内全戸(約350戸)が断水した。上下水道局では、住民からの通報により9時30分に団地内の公園に給水拠点を設置し、給水車による緊急給水活動を行う』という想定で実施しました。

訓練開始に先立ち、午前9時から団地自治会の協力を得て事前に承諾を得た断水モニター32世帯をメーター直結止水栓で止水断水し、11時30分までの2時間30分、水の出ない生活を体験していただきました。断水および解除の作業は職員が6班体制で行い、解除時には温水器等も含めて給水装置に異常があつた場合の修理の体制も整えておきました。断水中は飲用として上下水道局で製造している、災害備蓄用飲料水「松江 緑の水」を用意し、給水訓練会場の公園には仮設トイレを設置しました。また、この断水体験および給水訓練を真夏の日中に行い、参加者には高齢の方も多いことから看護師の方に待機をお願いしました。

これと並行して、公園では9時30分より断水モニター他、断水を想定して参加された住民あわせて150名で給水訓練を行いました。給水訓練では、2ト給水車から給水袋へ水を入れる訓練や、災害時に小中学校のプール水を飲用として使うために配備している小型浄水装置による濁水のろ過実演と試飲、家庭での災害備蓄用水の確保のお願い、災害用トイレの紹介、市の防災安全部による災害用備品の説明を行いました。



メーター止水栓で断水



給水車に並ぶ人々

4 モニターとの意見交換

訓練終了後に断水モニターとの意見交換も行いました。意見交換では体験を通して感じたことや、災害に対する意識や広報に関する意見についてのアンケート調査を行いながら話し合いました。主な意見とアンケート結果は次の通りです。

・事前にわかっていたので危機感もなく短時間であったのにもか

かわらず、手を洗いたい時などに2〜3回蛇口をひねってしまった。ほんとに災害で長時間になった時、どれだけ不安かと今日改めて身にしみて感じた。

・いままで大きな災害を経験したこともなく、危機管理意識がなかった。当たり前に使っていた水について、一生懸命考える機会を与えてもらった。これを機会に家族や近所で水について話し合う場を設けたいと思った。・給水を受ける時、暑い時期や長

緊急時の計画や体制を作っておけば安心かと感じた。・学校で体験できれば、子どもたちによい勉強になるのではないか。

・給水車が来てもお年寄りは取りに行くのが大変だなと思い、もう少しお年寄りのことを考えてお手伝いができたらいいなと思った。(小学生)

時間大人数が並んでいると大変な作業だと思った。また運ぶことも大変なので、普段からある程度備蓄しなくてはと思った。

・実際に中越沖地震を体験したが、その時に水は早めに復旧したが、下水が復旧していないから「水は流すな」と言われた。

・断水体験をしてみても、この団地内で緊急時の計画や体制を作っておけば安心かと感じた。

・学校で体験できれば、子どもたちによい勉強になるのではないか。

・給水車が来てもお年寄りは取りに行くのが大変だなと思い、もう少しお年寄りのことを考えてお手伝いができたらいいなと思った。(小学生)

・良い体験をしました。一人でも多くの市民が体験されたら良いと思う。

アンケート結果

○断水を体験して一番困ると思われることは何か

①トイレ 57% ②飲料水 10% ③炊事 7%

○断水をどれくらい時間我慢できると思うか

①4時間 50% ②2時間 33% ③8時間 10% ④24時間 7%

○断水の発生についてどのように思うか

①災害であれば仕方ない 43% ②工事や老朽化による漏水時には仕方ない 37% ③どんな時でも断水させないようにすべき 10%

○災害時に備えて飲料水を確保しているか

①していない 67% ②している 33%

○断水時に一番早く知りたい情報は何か

①給水拠点や水の出る区域等 53% ②復旧の見込み 47%

5 断水体験を通して

今回の断水体験を通して多くのご意見をいただきました。そのなかでも、「実際に水の出ない生活

をイメージできた」「災害時の水道について真剣に考えないといけないと感じた」「地域で災害時の体制を整える必要性を感じた」「わかっていてもついつい蛇口をひねった」など、実際に断水を体験していただいたことにより災害時に対する危機意識や水道の大切さを感じていただけたのではないかと思います。また、災害時には助け合っていないといけない、という自助共助の気持ちを大人はもちろん小学生のお子さんからも

聞かせていただくことができました。そして、災害の体験談として聞かせていただいた水道・下水道の復旧については、平成25年から上下水道局としてスタートした私たちに改めて上下一体となって事業を進めていくことの大切さを気づかせていただきました。

アンケート結果については数が少ないため、あくまで推測なのですが、例えば断水時に必要な情報というのは、私たちはいつ水が出るのかという時間的な情報だと思

り、特に人口が集中している場所などでは断水して工事をするのが難しく、水道管の更新工事において不断水の工法を使うことが多くなっています。本局においても施工場所に応じて断水の影響を考慮しながら取り入れています。水の使用形態が多様化する中で、断水工事を行う必要性は言うまでもありませんが、一方で通常の工事費よりも高額となり、少なからず料金への負担が増えることも事実です。料金収入の減少が続くなか、私たちの考えと市民の皆様が求めていることのバランスがとれているのか、ということを感じました。

最後にありますが、今回の断水体験は参加された方に水の出ない生活を肌で感じていただけたことはもとより、地元自治会の会長、役員さんが断水体験の趣旨に賛同いただき積極的に参加を募っていただけたこと、実施した私たちにとても、災害に対する考えを直接伺うことができたことや、ともすれば形式的になりがちな給水訓練を、断水があったからこそ建設、浄水、給水、広報などそれぞれの部門がより連携して行うことができたことで大きな成果があったと思います。また、どうしても意識の薄くなる下水道についても水循環の大切な一つであるということを感じ取っていただけたことも大きな成果でした。この取り組みを今後も続けることにより、市民の皆様との繋がりをさらに充実させ、上下水道事業のより一層の「見える化」に努めてまいります。そしてこの取り組みが上下水道事業体の皆様に参考事例としてお役に立つことができれば幸いです。



小型浄水装置のろ過実演

所的な情報の方が多かったことで、市民の皆様に向けて的確な情報発信をしなければならぬと改めて感じました。また、断水に対しては、大きな災害時だけでなく水道管の工事や漏水事故での断水に対しても、日頃からきちんとした情報発信を行っていただければ一定のご理解をいただけると思いました。蛇口をひねれば水が出るのが当たり前にな

るのか、ということを感じました。また、断水に対しては、大きな災害時だけでなく水道管の工事や漏水事故での断水に対しても、日頃からきちんとした情報発信を行っていただければ一定のご理解をいただけると思いました。蛇口をひねれば水が出るのが当たり前にな

るのか、ということを感じました。また、断水に対しては、大きな災害時だけでなく水道管の工事や漏水事故での断水に対しても、日頃からきちんとした情報発信を行っていただければ一定のご理解をいただけると思いました。蛇口をひねれば水が出るのが当たり前にな

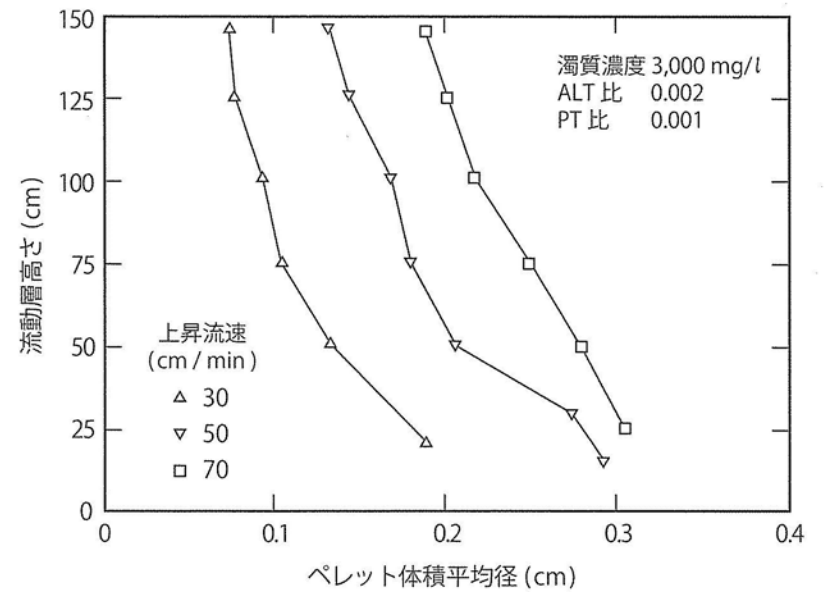


図5・126 空塔上昇流側とペレット粒径プロフィール

撹拌を加えます。強度が強すぎるとペレット本体が破壊され、不足すると良い形の高密度のペレットが作れません。

予備実験の結果から、 G_{min} 値を 30sec^{-1} 程度にとるのが良いのではないかと考えています。同じ G 値

ルアップの研究を十分にできま

⑥ペレットの有効密度

ランダムフロロックが高分子フロック形成助剤の添加で Synthesis

を与えるにしても、高密度のペレット層を撹拌するので、撹拌翼近傍に局所的過剰強度が出ないように、撹拌翼の枚数を多くした方が良く考えます。この実験的研究においては幅2cmの撹拌翼を8cm間隔で8枚設置し36 rpmで撹拌しました。スケールアップの研究を十分にできま

6に示します。上昇流速 30cm/min の条件で、この14.5cmの流動層厚で処理水濁度 200mg/l が得られます。上昇流速を上げていくと、図5・126に示すように、流動層のペレット粒径を増加させる形で、自平衡的に安定に流動層が構成されます。このペレット流動層分離システムの安定性に関する重要な知見です。しかしながら、不整形成長を制御するために流動層撹拌で削り取られた凸部の微フロロック集塊が、流動層から流出して行くことを止め切れず、図5・125に示すように、上昇流速の増加に比例する形で処理水濁度が低下してしまいま

剥離した不整形成長した微フロロックの集塊で、比較的高い沈降速度を持つていくことが観察され、分離塔の上部断面積を拡大するか、傾斜管などを装着して表面負荷率を大幅に小さくすることによって、固液分離効果を改善し、 $50\sim 70\text{cm/min}$ の空塔上昇流速を持つ超高速操作も可能と考えています。

(次号へつづく)

点差交論公

水循環基本計画

—その光と影— (後編)

大阪経済大学名誉教授 稲場 紀久雄

前者に比べて「国の在り方が変わる変容」を遂げる」と予測している。



(4) 上下水道事業から見た光と影

上下水道事業から「基本計画」を吟味する着眼点は、「少子高齢化、人口減少などの社会構造の変化に伴って国の在り方が変わる」(基本計画15頁)という認識である。戦後70年の社会をフェイズⅠ、基本計画策定後の70年の社会をフェイズⅡとすれば、政府は、後者が

上下水道事業は、100%人間生存と社会存続のための事業である。事業がこの変容に適応できないければ、その結果は悲惨の極みだ。フェイズⅡの社会に適応できるブループリントを幾通りも用意し、前もって障害を克服する戦略を構想することが必要である。フェイズⅡの社会の実相に適応するためには、フェイズⅠで確立した制度を大胆に改廃しなければならぬ。しかし、一度確立した制度は社会に深く根を張っているから、改革は容易ではない。留意すべきは、フェイズⅠは人口激増社会、フェイズⅡは人口激減と正反対だから

政策は当然異なる。そこで、新ステージの戦略構築の一助として基本計画が提示する上下水道事業の戦略を吟味する。

4-1 基本計画の水インフラ戦略管理

基本計画は、「国の在り方が変わる」という認識を基に、どのような戦略を提示しているのか。基本計画第1部「基本的な方針」、第2部「政府が講ずべき施策」から水インフラ戦略および雨水・再生水利用、節水促進に関する記述を引用する。

先ず第1部。「水インフラは、(略)高度成長期以降に急速に整備され、今後一斉に更新時期を迎えるため、適切なリスク管理を行

つつ戦略的な維持管理・更新等を図っていく必要がある。(略)。特に(略)水道事業、下水道事業(略)は、人口減少などの社会的状況の変化に伴う水使用量の減少等により料金収入等が必ずしも十分とは言えないものもあり、老朽化する施設の維持管理・更新に備え、事業基盤の強化を図ることが重要である。」(基本計画12頁)

「水が国民共有の貴重な財産であり、公共性の高いものであることに鑑み、水の有効な利用や節水、雨水・再生水の利用など、水資源の有効利用施策を推進する。」(同13頁)

次に第2部。「水道事業、下水道事業(略)の事業基盤の強化のため、今後の人口規模等を見据え、

地域の状況に応じた施設整備や事業運営が必要となる。このため、必要に応じ更新等に合わせ、施設の統廃合やダウンサイジング、広域化等による施設の再構築、経営の統合や管理の共同化・合理化を図るとともに、民間の経営ノウハウ、資金力、技術力の活用を図るための官民連携の支援を行う。」(同30頁)

「イ・雨水・再生水の利用促進(雨水利用)略(再生水利用)略ウ・節水 略(同31頁)」

基本計画は、上下水道の施設整備がフェイズⅠの社会ではほぼ概成し、フェイズⅡでは更新が課題と指摘する。フェイズⅠとⅡの社会が正反対であるという事実を考えた場合、私には基本計画が提示した政策で、上下水道事業がフェイズⅡに適應できると思えない。基本計画には様々な疑問点がある。

4-2 疑問点に潜むヒント

改革のヒントは、疑問点の中に潜んでいる。そこで、疑問点ごとにその内容を考えたい。

(a)フェイズⅡの社会は、経営リスクに満ちている。リスク要因を

挙げれば、人口減少、市街地縮小、施設老朽化、事故増加、困難な料金・使用料値上げ、困難さを増す更新資金調達、技術者不足など数多い。「事業基盤の強化」という主張は当然であるが、私には真剣な思いが伝わって来ない。その理由は、「民間の経営ノウハウ、資金力、技術力の活用を図るための官民連携の支援」という行にある。

民間企業は、出資者に利益を配当する責任と義務を持つ。「苦しい時の神頼み」のように民間企業を一時しのぎに活用すべきではない。政府は、「官民連携の支援」という曖昧な文言でなく、「公共性と市場性」とを共存させる政策を打ち出す必要がある。

(b)フェイズⅡでは「更新等に合わせて、施設の統廃合やダウンサイジング、広域化等による施設の再構築、経営の統合や管理の共同化・合理化を図る」ことが必要である。

厚労省のある幹部職員が「水道管路の更新率は年率0・77%。この割合だと130年かかる」と言った。これは、同一施設を更新する場合である。社会の変容を考え

れば、「更新」は造り直しである。「旧制度を捨て、新制度を創る」という認識が欠落しているから、「他人事」のような印象を与える。(c)引用中の次の文章は、基本計画執筆者の認識が問われる。「水使用量の減少等により料金収入等が必ずしも十分とは言えない」(基本計画12頁)

先ず、「料金収入」という文言。上下水道事業は公営企業、下水道事業は公共事業である。法律上の収入は、前者は「料金」、後者は「使用料」で、内容が異なるのである。次に、「水使用量の減少」だが、

これには政府が招いた要因もある。政府が推奨する「雨水・再生水の利用促進、節水の促進」は、「水使用量の減少」に直接関係し、事業運営に影響を及ぼす。倫理的意味は否定できないが、今やその在り方が問われている。

(d)地方公共団体は、「施設の分散化、ダウンサイジング、広域的統合管理などの対策」立案に迫られている。ある有力市が人口減少や節水傾向を考慮し、下水道と浄化槽等の棲み分け計画を検討した。図-1は、集合処理(下水道)と個

別処理(浄化槽等)の地域区分検討図である。判断基準は、「コスト—人口密度」図であった。下水道は下水道法に基づく公共財、浄化槽は浄化槽法に基づく経済財である。一方、住民は市域の何処に住もうが、住民税・固定資産税を負担し、同じ行政サービスを受ける権利を持つ。「コスト—人口密度」図により一面的な経済性のみで地域区分し、一方は公的サービス、他方は個人負担とする行政行為は妥当ではない。

「都道府県構想に基づき、適切な役割分担の下での計画の実施」(基本計画25頁、32頁)は、上記の論理的混乱を象徴している。「棲み分け計画」は、フェイズⅠ時代の残影である。住民に公平な行政サービスを提供する公正な論理が必要なのである。

(e)フェイズⅠの社会では、各分野が自分野だけを考えて行動すれば良かった。例えば、雨水・再生水利用は、下水道事業が己が事業の発展に繋がるようにすれば良かった。ところが、フェイズⅡでは、流域水需給計画の中に新たに生み出された水資源として位置付け、

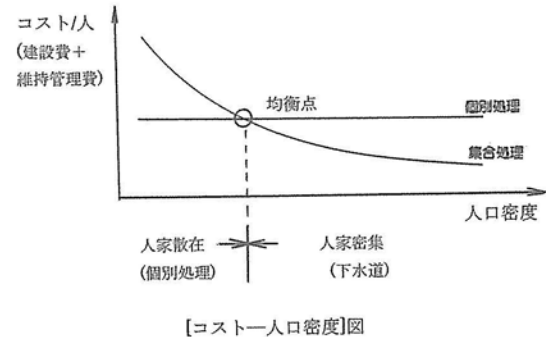
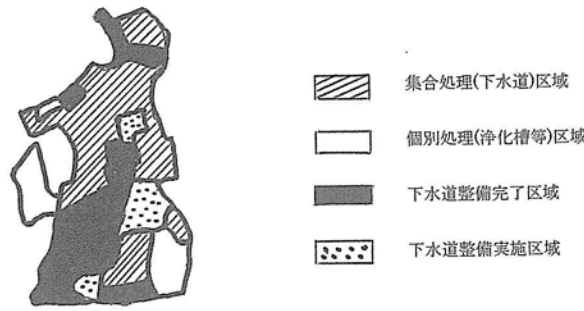


図-1 集合処理(下水道)と個別処理(浄化槽等)の整備地域区分検討図

水資源全体を有効利用するようにしなければならない。そうして初めて無駄が除かれる。フェイズⅡの社会では、特定部門の利害でなく、地方公共団体全体、さらに河川流域あるいは流域圏全体の立場で問題を捉えなければならない。

縦割り行政を離れた柔軟な制度設計を行う必要がある。

(f)流域水循環計画は、「水循環の健全化という視点から、河川流域全体を俯瞰し、上下水道整備を計画化する」役割を担うだろう。

そこには、前出(d)で述べた単純な経済比較や都道府県構想のような棲み分け論を超えた理念がある。同計画策定以前でも、当該地方公共団体全域を対象にした地域水循環計画の策定を推進すべきだろう。これまで公共財であった施設がある日突然経済財になり、県の事業が突然市の事業になるような政策的混乱を生じさせないためである。

(g)フェイズⅡの社会では、上下水道事業は「施設分散、管理統合」

の形態になり、施設の装置化が進むだろう。事業運営は、「官民連携」ではなく「官民共立」で、上下水道事業法が制定され、民営企業が公営企業と同じ責任を担う、いわば大衆市民企業となる。多くの人が人口減少社会の中で豊かで幸せな生活を享受するためには、互いに譲り合い、自力で大地に立つ道しかない。

(5)愚直に声を挙げよう

基本計画の最大の難点は、その実効性に対する不安である。水循環基本法フォローアップ委員会(座長・高橋裕東大名誉教授)が計画策定過程で水循環政策本部事務局に何度も意見具申した要諦は「実効性を担保する記述」を加えることであった。この担保が得られないまま基本計画は閣議決定された。基本法第23条は、「基本計画実施の推進」は、水循環政策本部が担うと規定している。全ては、本部事務局の奮起に懸っている。基本計画は、どうすれば推進されるのだろうか。幾ら思案を巡らしても妙策はない。ただ一つ、脳

裏を去来する言葉は、「愚直に声を上げよ」である。全国各地から愚直に何度も何度も声を上げること。水循環政策本部事務局や本部を構成する本部長(大臣)や本部長(総理大臣)の耳に達するように、立法院の国会議員の耳に達するように。これは、簡単なことではない。愚直に、ひたすら愚直にそうする以外にない。例えば徒労に終わろうとも、問題は「生命の水」を守るためのものだ。

私は、この意図からシンポジウム「わが国の水政策の将来」の声明書に「水循環基本計画フォローアップ全国連絡会(仮称)」の結成を提案した。全国から声をあげ、全国で問題を共有し、要衝の人々に届けるために。そして、基本法附則に記述されている「本部に対する施行後5年を目標にした総合的検討」に繋げるために。

全国各地から澎湃と声が湧き上がれば、基本計画は実行されるであろう。果たしてどのような結果になるか、それは今後の努力に懸っている。

(2015年8月27日 掲筆)