

災害時の水需給安定化のためのリスク・コミュニケーション戦略 Strategic Risk Communication for Stabilizing the Water Demand and Supply Balance in a Disaster

○吉澤源太郎・多々納裕一・畑山満則

○Gentaro YOSHIZAWA・Hirokazu TATANO・Michinori HATAYAMA

The measures for stabilizing the water supply and demand during a disaster can be classified roughly into the management for demand restraint and the improvement to increase supply capabilities. This study focuses on the water demand management in case of a disaster which has much less study cases. The water demand during a disaster depends on the range of the water suspension tolerable limits of each victim. The present study suggests a strategic risk communication method for reducing the water demand and supply gap during a disaster.

1. はじめに

地震、豪雨などの自然災害は、これまで被災地域に断水被害をもたらしてきた。長期的な水需給の逼迫状態は被災者の健康と衛生環境に悪影響を与え、受忍限度を超える水準にまで達していた。

災害時における水需給の安定化策は、水需要の抑制策と水供給能力の増加策に大別できる。我が国では、これまで後者の水供給能力の増加策に重点を注いできており、もっぱら水道施設の耐震化等の災害耐性向上のための投資がなされてきた。しかしながら、災害時において断水被害を最小限に抑える水道システムの構築には、今後とも膨大な投資が見込まれており、その実現に向けた道程は長く険しいことが容易に想像できる。

そこで本研究では、これまで研究テーマとしてあまり着目されてこなかった、前者の需要抑制策にスポットを当てる。災害時の水需要は、被災地域住民の水利用に対する欲求の集積であり、その程度は各人の受忍限度に左右される。被災者との戦略的なリスク・コミュニケーションを通じて、水道の復旧状況に応じた水利用への態度・行動変容を促す効果的なアプローチについて提案する。

2. 本研究の考え方と範囲

災害時は平常時とは異なり、都市への水供給能力が著しく低下するため、被災者の水需要もまた地域の断水状況に応じて平常時とは異なる需要傾向を示す。都市域における災害時の水需給状況は図1のような特徴を有しており、消火用水などといった発災初期における突発的な需要発生のため

に大きな需給ギャップが発生する期間(図1※1)、続いて、「皆水道が使えない状況なのだから我慢しなければならない」という動機付けがなされ、平時の需要よりも一旦低くなるものの、断水の長期化に伴いその我慢も限界に達して需要が漸増し、再び大きな需給ギャップが発生する期間(図1※2)がある。本研究では、後者の需要漸増期(※2)における被災者の需要抑制を検討範囲とする。

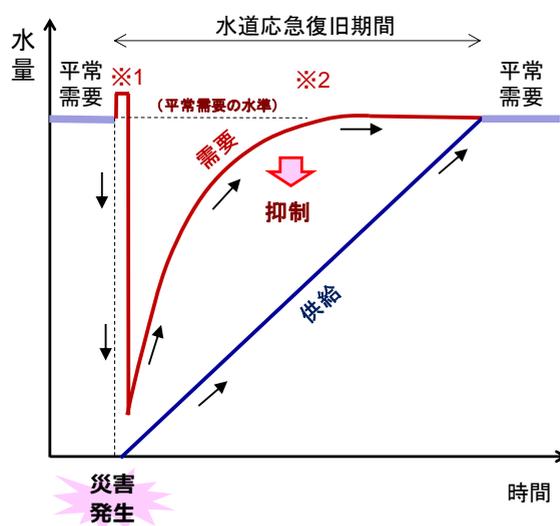


図1 災害時の水需給構造 (イメージ)

ここで「被災者の水需要を抑制する」ことの社会的意義を明らかにしておきたい。被災者各人の水需要は、式(1)で定めることができる。

$$QD(t) = \sum_k q_k F_k(t) \quad (1)$$

ここに、 q_k : 平時における生活用水使用用途 k の

一人一日水使用量原単位, $F_k(t)$: 発災後経過時間 t における被災者の断水受忍限度の超過割合である. 同式の構造をみてもわかるように, q_k は定数であるため, 災害時水需要の大きさは実質的には $F_k(t)$ に依存する. リスク・コミュニケーションを通じて, 被災者の断水に対するレジリエンスを高め, この断水受忍限度の範囲を拡げること (超過割合の低減) が, 水需要抑制策の意義となる.

3. 断水リスク・コミュニケーション戦略の体系

災害断水時を想定したリスク・コミュニケーション戦略は, Sherif & Hovland (1961) が提唱した社会的判断理論 (social judgment theory) ²⁾ および Rowan (1994) が提唱した CAUSE モデル ³⁾ の考え方を参考に Step 1 ~ 4 の段階で構成した.

Step 1 | リスクへの気づき (Awareness) の醸成

災害時における経時的な断水想定を付与し, リスクへの認知度とリスク認知バイアスを確認する.

Step 2 | リスクに対する理解 (Understanding)

・自身の断水受忍限度の認知とその計量化

住民が断水リスクに対してどのような態度を有しているのかを把握し, 自身にも認識させることは, リスクへの対処行動を導く上で重要である.

その態度の受容域 (latitude of acceptance) ²⁾ は断水受忍限度 $F_k(t)$ と同義であり, その計量化を行う.

・一日一人当たりの水使用状況の理解

一日当たり水使用用途別原単位などを学習する.

Step 3 | リスクの解決策 (Solution) の理解

・「自助」の取組への理解

断水に対応した代替財 (ボトルウォーター, 携帯トイレなど) の情報や国等の備蓄推奨の情報などを提示し, それに対する理解を深めさせる.

・「公助」の取組への理解

断水地域における避難場所などでの応急給水活動の実施状況や水道復旧見込などの情報は, 各種メディアより入手可能である. 実際に得られる情報の内容などを説明し, その理解を深めさせる.

Step 4 | リスク対処行動の実行 (Enactment)

Step 3 での自助と公助の取組に対する理解を通じて, 「一定期間の断水生活ならば私は凌ぐことができる」という自己効力感 (self-efficacy) ⁴⁾ を高める効果的なコミュニケーションを実施する.

なお, 以上のステップによる態度・行動変容の効果を検証するため, $F_k(t)$ の再測定を実施し, 解消しきれない需給ギャップについても把握する.

4. 戦略の適用

本研究では, 一般市民を対象としたインターネットアンケート調査を実施し, 南海トラフ巨大地震による断水被害を想定したリスク・コミュニケーションを模擬的に行った上で, その場合の行動意向を質問した. 断水生活を強いられた場合のいくつかの対処法を提供し, どのような態度・行動変容が期待できるのかを把握する目的で行った.

アンケート調査の概要は表 1 のとおりである. 回答者は情報の提示パターンに応じて 3 つのグループに分割し, それぞれの断水受忍限度の範囲を測定した. なお, 分析結果の詳細は講演時に譲る.

表 1 アンケート調査の概要

年月	2015 年 12 月		
対象者	大阪市民		
有効回答数	600 サンプル (3 グループに分割 / 各 200 サンプル)		
[グループ A] 自助の取組の 情報を提示	[グループ B] 公助の取組の 情報を提示	[グループ C] 公助の取組と 具体的水消費 データの提示	

謝辞

本研究は, 「京都大学防災研究所特別プロジェクト: 減災社会プロジェクト」の助成によるものである.

参考文献)

- 1) 吉澤源太郎・畑山満則・多々納裕一: 被災者と被災企業の断水受忍限度を考慮した災害時の潜在水需要の推計, 自然災害科学 J.JSND 34-1, p.41-61, 2015.
- 2) Sherif, M., & Hovland, C. I., Social judgment: Assimilation and contrast effects in communication and attitude change, New Haven, CT: Yale University Press. 柿崎祐一 (監訳): 社会的判断の法則—コミュニケーションと態度変化, ミネルヴァ書房, 1977
- 3) Rowan, K.E, Why rules for risk communication are not enough – A problem-solving approach to risk communication, Risk Analysis, 14, pp. 365-374, 1994
- 4) Bandura, A., Social Learning Theory, Prentice-Hall, Inc. 原野広太郎 (監訳): 社会的学習理論—人間理解と教育の基礎—, 金子書房