

日本の水文化調査報告（2011年度）

『断水災害に力を発揮した、人とのつながり』

東日本大震災における仙台市・浦安市住民の

断水対応実態及び意識調査

2012年2月

ミツカン水の文化センター

目次

I. <報告編>	1
1. 調査概要	1
1.1.調査目的.....	1
1.2.仙台市と浦安市の概要.....	1
1.3.調査概要.....	2
1.4.回答者の属性	3
2. 回答者の被害認識.....	5
2.1.自宅で受けた被害	5
2.2.飲み水以外で一番困ったこと	7
2.3.一番止まってほしくないライフライン	8
3. 断水への対応.....	10
3.1.回答者の経験した断水日数	10
3.2.断水期間中も家にいたのか?	10
3.3.断水期間中、水はどこから調達したのか?	12
3.4.調達した水の運搬手段.....	13
3.5.断水期間中、トイレはどうしたか?	14
3.6.断水期間中、飲み水はどうしたか?	15
3.7.断水期間中、風呂はどうしたか?	15
3.8.断水への不安	16
4. 助け合いと情報の関係	18
4.1.近隣との助け合い	18
4.2.水の調達場所を知るのに一番役だった情報手段.....	19
4.3.どのような情報がほしいか	20
5. 断水復旧後	21
5.1.飲料用として水を備蓄するようになったか.....	21
5.2.生活用水として水を備蓄するようになったか	21
5.3.今回の災害の教訓	22
6. まとめ.....	23

I. <報告編>

1. 調査概要

1.1. 調査目的

今回、仙台市と浦安市という、規模も立地も異なる2市の住民に対し、東日本大震災に伴う断水についての調査を行った。2011年3月11日、仙台市は宮城野区、若林区の海岸沿いが津波に、そして市中心部も震度6強の揺れに襲われ、死者704名(12/28時点)の被害を出した。一方、東京都に隣接している千葉県浦安市は震度5強の揺れに襲われ、大規模な液状化現象が発生した。この結果、両市共、上下水道が途絶し、住民は断水の下で暮らさねばならないという状況が発生した。

ただ、住民が直面した災害の質は異なっていた。仙台市住民は断水の他にも電気、ガス、下水道等が広域で麻痺した。一方、浦安市住民も断水、電気、ガス、下水道が麻痺した点は仙台市と同じで、それは液状化現象に伴う上下水道破断の結果であったが、麻痺した範囲は狭かった。つまり、仙台市は「被害が広範囲で逃げ場もない」状況だったが、浦安市は「被害が狭域で逃げ場を得られる」状況だった。東日本大震災の結果として断水に見舞われた両市だったが、断水に直面した住民が生活を回復する環境に差があった。

そこで、仙台市、浦安市の両市における断水についての住民の対応行動の実態や意識を調査することとした。そして、調査に協力いただいた回答者の声を残し、場所によって異なる大規模地震による断水対策の教訓として伝えたいと、ミツカン水の文化センターでは考えた。

本調査に協力いただいた被災地の皆様に御礼申し上げますと共に、断水被害を受けた際に少しでもこの調査結果を役立てていただければ幸いである。

1.2. 仙台市と浦安市の概要

宮城県仙台市と千葉県浦安市の概要、ならびに震災被害の対比表を表1に記した。仙台市は東北の中心地として商業拠点が広域に分散しているのに対し、浦安市の場合は狭い地域の中に集合住宅、ディズニーランド周辺の観光ホテル群、沿岸部の企業群が広がっている。仙台市と浦安市の面積比は46対1、人口比は6.5対1となっている。

表1. 仙台市と浦安市の概要

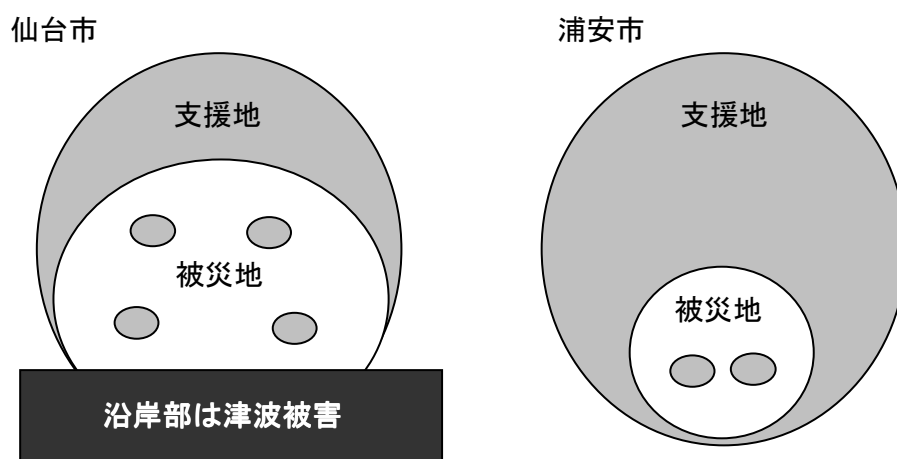
	仙台市	浦安市
面積	785.85km ²	16.98km ²
人口	1,052,039人	161,509人
世帯数	471,360世帯	71,388世帯
老年人口比率	18.93%	12.11%
年少人口比率	13.47%	16.56%
東日本大震災による人的被害	死者704名、行方不明者26名、重傷者275名、軽傷者1994名	地震による救急搬送者26名、内重傷者2名、中傷者4名、軽傷者20名。
同居家被害	全壊27,409棟、半壊87,124棟、一部損壊109,197棟	全壊10棟、半壊3,573棟
総人口に占める浸水域人口の割合	5%	0%
断水世帯数	209,500世帯	33,000世帯
上水道復旧日	2011年3月29日に、津波や地滑り等の被害に遭った地域を除き、ほぼ市内全域で供給再開	2011年4月6日に100%復旧
液状化被害		液状化地域面積1,455ha、液状化地域(中町、新町地域)人口96,473名

(公的データを元に作成)

東日本大震災の被災状況を見ると、仙台市では沿岸の宮城野区、若林区で津波被害を受けたが、浦安市は津波による被害は受けなかった。一方、液状化現象は浦安市で顕著で、中町、新町地区人口 96,473 名が液状化被害者となっている（浦安市では新町・中町地区住民全員を被害者として把握している）。

この相違を抽象的に図示したのが図 1 である。仙台市は津波被害を受け、地震による被災地も広範に渡っている。復旧支援機能を担うのはその外側の人々・施設であり、被災地内にもいくつもの点となって分散している。浦安市は津波被害を受けておらず、被災地とは液状化被災地であり仙台市と比べると格段に狭い。復旧支援機能を担う人々・施設に被災地住民は歩いて移動できる距離にあったことがわかる。

図 1. 仙台市と浦安市の相違把握の枠組



両市の断水被害者は、このような環境の中で、当面の生活を成り立たせねばならなかった。何らかの方法で水を調達したり、飲料水、トイレ、風呂等をどうすべきか判断し、行動を起こさねばならなかった。

このような二つの異なる地域において、断水対応行動の実態と意識を調査したのが本報告書である。

1.3. 調査概要

(1) 調査対象者及び調査対象数

仙台市内ならびに浦安市内居住の断水経験者。

仙台市内は 400 名。浦安市内は 310 名。

表 2. 年齢別調査対象者数

	仙台市		浦安市		総計
	男性	女性	男性	女性	
20歳～29歳	50	50	18	15	133
30歳～39歳	50	50	43	50	193
40歳～49歳	50	50	50	50	200
50歳～59歳	50	50	47	37	184
総計	200	200	158	152	710

(2)調査方法：インターネット調査

(3)調査期間：平成 23 年 11 月 25 日（金）～30 日（水）

※注:割合については四捨五入して表記しているため、合計が 100 にならないことがある。

1.4.回答者の属性

仙台市、浦安市各回答者の職業は次の通りである。

表 3. 回答者の職業

	仙台市		浦安市	
	実数	構成比	実数	構成比
会社員・公務員	187	46.8%	172	55.5%
自営業・自由業	39	9.8%	22	7.1%
学生	42	10.5%	7	2.3%
専業主婦	61	15.3%	66	21.3%
有職主婦(正社員・フルタイム勤務)	8	2.0%	5	1.6%
有職主婦(パート・アルバイト)	32	8.0%	22	7.1%
無職	20	5.0%	10	3.2%
その他	11	2.8%	6	1.9%
総計	400		310	

仙台市、浦安市各回答者の年齢と居住人数は次の通りである。

表 4. 年齢別、居住人数別回答者数

居住人数	仙台市					浦安市						
	20歳～29歳	30歳～39歳	40歳～49歳	50歳～59歳	小計	構成比	20歳～29歳	30歳～39歳	40歳～49歳	50歳～59歳	小計	構成比
1名	40	23	21	6	90	22.5%	6	11	9	8	34	11.0%
2名	9	24	18	22	73	18.3%	5	22	18	17	62	20.0%
3名	27	29	29	38	123	30.8%	5	30	25	23	83	26.8%
4名	14	14	21	23	72	18.0%	12	25	40	29	106	34.2%
5名	9	5	8	6	28	7.0%	5	3	7	7	22	7.1%
6名	1	5	3	5	14	3.5%		2	1		3	1.0%
総計	100	100	100	100	400		33	93	100	84	310	
構成比	25.0%	25.0%	25.0%	25.0%			10.6%	30.0%	32.3%	27.1%		

居住人数で最も多いのは、仙台市が 3 名で 30.8%、浦安市が 4 名で 34.2%となっている。

同じく、仙台市、浦安市各回答者の住居形態と居住人数は次の通りである。

表 5. 住居形態別、居住人数別回答者数

居住人数	仙台市				浦安市			
	一戸建て	集合住宅	小計	構成比	一戸建て	集合住宅	小計	構成比
1名	5	85	90	22.5%		34	34	11.0%
2名	24	49	73	18.3%	7	55	62	20.0%
3名	56	67	123	30.8%	14	69	83	26.8%
4名	45	27	72	18.0%	17	89	106	34.2%
5名	19	9	28	7.0%	4	18	22	7.1%
6名	12	2	14	3.5%	1	2	3	1.0%
総計	161	239	400		43	267	310	
構成比	40.3%	59.8%			13.9%	86.1%		

浦安市の集合住宅居住者の比率が 86.1%と、仙台市と比べ 26.3%高くなっている。

集合住宅高層階での飲料水や生活用水運搬の苦勞が想像されるが、仙台市、浦安市の集合住宅居住者の回答者は何階に居住しているのだろうか。

表 6. 集合住宅居住者の年齢別、居住階別回答者数

F2年齢	仙台市										小計	構成比	
	1階	2階	3階	4階	5階	6階	7階	8階	9階	10階以上			
20歳～29歳	15	22	10	17	3	3	1	3			2	76	31.8%
30歳～39歳	14	19	9	7	3	1	4	3	2		5	67	28.0%
40歳～49歳	8	10	17	7	4	6	3	3	3	3	3	64	26.8%
50歳～59歳	3	10	4	4	6	1	3				1	32	13.4%
総計	40	61	40	35	16	11	11	9	5		11	239	
構成比	16.7%	25.5%	16.7%	14.6%	6.7%	4.6%	4.6%	3.8%	2.1%		4.6%		

F2年齢	浦安市										小計	構成比	
	1階	2階	3階	4階	5階	6階	7階	8階	9階	10階以上			
20歳～29歳	7	6	2	2	3	3	3		2		2	30	11.2%
30歳～39歳	13	18	9	10	6	5	6	2	5		6	80	30.0%
40歳～49歳	13	17	14	6	3	5	4	2	6		17	87	32.6%
50歳～59歳	8	7	5	3	5	3	10	9	8		12	70	26.2%
総計	41	48	30	21	17	16	23	13	21		37	267	
構成比	15.4%	18.0%	11.2%	7.9%	6.4%	6.0%	8.6%	4.9%	7.9%		13.9%		

1階～5階の低層居住者が、仙台市は 80.3%、浦安市は 58.8%となっており、浦安市回答者の高層居住比率が高いことがわかる。さらに、10階以上居住者が仙台市では 4.6%であるのに対し、浦安市では 13.9%となっており、両市の集合住宅居住階の間に大きな差があることがわかる。

このような居住環境の中で、水を運搬する手段が必須となるが、車や自転車の保有状況はどうなっているのだろうか。

表 7. 車等の保有率（複数回答）

	仙台市		浦安市	
	実数	構成比	実数	構成比
車	307	76.8%	220	71.0%
バイク	88	22.0%	31	10.0%
自転車	286	71.5%	259	83.5%
ひとつもない	27	6.8%	18	5.8%
総計	400		310	

車の保有率は両市共それほど差がないが、バイク保有率は仙台市が 22.0%、浦安市が 10.0%となっている。

2. 回答者の被害認識

2.1. 自宅で受けた被害

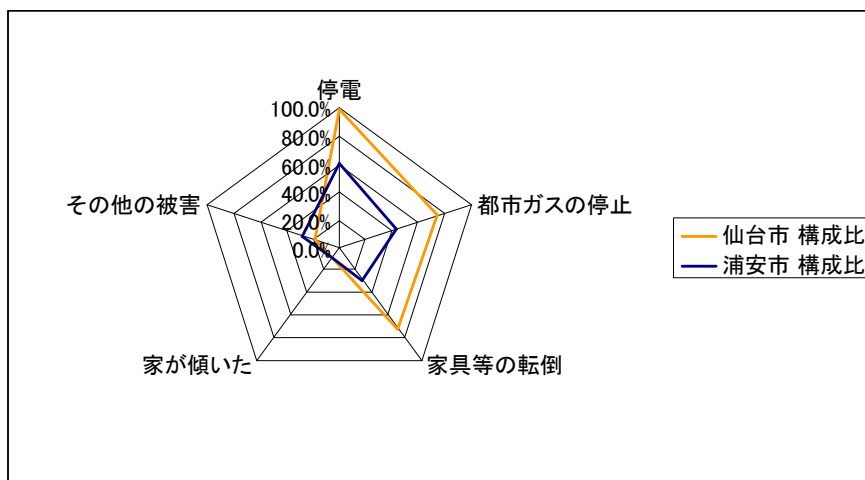
地震に伴い、断水の他に、回答者はどのような被害を受けたのだろうか。「断水と共にあなたの家で受けた被害は、次のどれですか。あてはまるものをすべてお選び下さい」と質問した結果は、次の通りである。

表 8. 断水と共に受けた被害（複数回答）

	仙台市		浦安市	
	実数	構成比	実数	構成比
停電	397	99.3%	186	60.0%
都市ガスの停止	299	74.8%	133	42.9%
家具等の転倒	286	71.5%	89	28.7%
家が傾いた	35	8.8%	30	9.7%
その他の被害	72	18.0%	85	27.4%
総計	400		310	

表 8 をレーダーチャートにまとめたのが図 2 である。

図 2. 断水と共に受けた被害



回答者が自宅で受けた被害をうかがっているが、仙台市は 99.3%の回答者が「停電」を挙げているのに対し、浦安市では 60.0%しか挙げていない。「都市ガスの停止」「家具等の転倒」も仙台市の方が多いのに対し、「家が傾いた」「その他の被害」がほぼ同じ程度になっている。

では、「その他の被害」として、どのような被害を回答いただいているのだろうか。自由回答内容の分類集計は次の通りである。

表 9. 「その他被害」の内容

	仙台市(n=72)		浦安市(n=85)	
	実数	構成比	実数	構成比
建物等のひび	24	33.3%	9	10.6%
家財道具等の破損	14	19.4%	9	10.6%
半壊	4	5.6%	0	0.0%
全壊	4	5.6%	0	0.0%
液状化や地盤沈下・亀裂	4	5.6%	17	20.0%
下水の被害	0	0.0%	17	20.0%
その他	22	30.6%	15	17.6%
何も無い	0	0.0%	18	21.2%
上記計	72		85	

仙台市では「建物等のひび」が 33.3%、「家財道具等の破損」が 19.4%となっているのに対し、浦安市では「液状化や地盤沈下・亀裂」「下水の被害」が共に 20.0%となっている。また「何も無い」と答えた回答者、すなわち断水以外にはとりたてて被害を感じなかった回答者が浦安市には 21.2%いた。また、「半壊」「全壊」回答者は市への届け出が必要だったためか仙台で 8 件見られた。住民の被害の内容が両市で相違することを、認識しておきたい。

表 9 の「その他」に該当する自由記述は次の通りである。

【仙台市】

<建物等の一部破損>

- ・外壁がはがれた（仙台市／男性／20 代）
- ・家屋の一部損壊（仙台市／男性／40 代）
- ・壁等の崩壊（仙台市／男性／50 代）
- ・和室が陥没した（仙台市／男性／50 代）
- ・屋根瓦の浮き、ドアのきしみなど（仙台市／男性／50 代）
- ・玄関扉フレームゆがみ コンクリート壁にクラック サッシゆがみ（仙台市／男性／50 代）
- ・建物が地面より少し浮いた。壁紙亀裂（仙台市／女性／20 代）
- ・内装・外装の破損（仙台市／女性／30 代）
- ・壁に穴があいた（仙台市／女性／30 代）
- ・タイルが剥がれ落ちた。引き戸が歪んだ。（仙台市／女性／40 代）
- ・トイレの給水管がズレて、水道復旧後水浸しに。（仙台市／女性／40 代）
- ・風呂場のタイルが割れた 物の落下、破損（仙台市／女性／50 代）
- ・窓や玄関のドアが開かなくなった。壁のひび割れなど（仙台市／女性／50 代）
- ・給湯器の故障、壁にひび等（仙台市／女性／50 代）

<外構の破損>

- ・排水の枡が壊れた（仙台市／男性／40 代）

- ・コンクリートブロック塀がぐらつくようになった（仙台市／女性／30代）

<津波による浸水、流出>

- ・当時は名取市在住だったので津波による浸水（仙台市／女性／20代）
- ・津波で流出。現在の住宅は県の民間借り上げ住宅（仙台市／女性／20代）
- ・車が津波で流失（仙台市／女性／40代）

<その他>

- ・家具のズレ（仙台市／女性／20代）
- ・宅地被害（仙台市／女性／50代）

【浦安市】

<建物等の一部破損>

- ・トイレ使用不可、部屋に亀裂（浦安市／男性／40代）
- ・一部損壊、断ガス、下水道使用不可、断水道（浦安市／女性／40代）

<外構の破損>

- ・門が傾いた（浦安市／男性／20代）
- ・マンション共用部分の一部損壊（浦安市／女性／40代）
- ・外構（門扉、塀、カーポート枠のひび、傾き）（浦安市／女性／50代）
- ・外壁の壊れ（浦安市／男性／50代）
- ・塀が崩れた（浦安市／女性／30代）
- ・門扉、エアコン室外機、給湯器、壁の亀裂（浦安市／女性／40代）

<その他>

- ・ガスの使用の禁止令が出たこと（火災の恐れがあるため）（浦安市／男性／30代）
- ・計画停電（浦安市／男性／30代）
- ・室内の散乱（浦安市／男性／50代）
- ・トイレ、風呂、水槽の水で家じゅう水浸し（浦安市／女性／40代）
- ・窓枠、ドアのゆがみ（浦安市／女性／40代）
- ・電話・インターネットの不通（浦安市／女性／50代）

仙台市回答者の多くが断水の他に停電、ガスなどライフラインの被害を受け、地震の揺れに伴う甚大な被害も感じている。一方、浦安市回答者は断水、停電の他に、液状化や下水使用制限を被害として挙げていることがわかる。

2.2. 飲み水以外で一番困ったこと

被害を受けて、住民は何に困ったのか。「断水の期間中、飲み水以外であなたが一番困ったことは次のうち何ですか」という質問に対する結果が、以下の表である。

表 10. 飲み水以外で一番困ったこと

	仙台市		浦安市	
	実数	構成比	実数	構成比
トイレ	199	49.8%	207	66.8%
風呂	151	37.8%	66	21.3%
調理	17	4.3%	7	2.3%
洗濯	12	3.0%	14	4.5%
洗い物	10	2.5%	11	3.5%
その他	2	0.5%	1	0.3%
特に困らなかった	9	2.3%	4	1.3%
総計	400		310	

断水でトイレが一番不自由するということは常識になってきているのだが、場所によってその困り具合は異なる。「トイレ」と回答した仙台市回答者は 49.8%に対し、浦安市回答者は 66.8%と、17 ポイントの差をつけている。「風呂」と回答した仙台市回答者は 37.8%、浦安市回答者は 21.3%となっている。

後述するが、浦安市回答者の多くが市内の銭湯、ホテル、あるいは隣接している他市の入浴施設を利用したりして数日に 1 回程度の入浴をしている。むしろ困るのはトイレであるという認識だったのではないだろうか。一方、仙台市回答者の多くは入浴していない。その差が「風呂」の差となって表れたのかもしれない。

2.3.一番止まってほしくないライフライン

以上の被害認識を踏まえ、人々はライフラインの優先順位についてどのように考えているのだろうか。「あなたがライフラインの中で一番止まってほしくないものは次の何だと思いますか」という質問への回答は以下の通りである。

表 11. 一番止まってほしくないライフライン

	仙台市		浦安市	
	実数	構成比	実数	構成比
電気	261	65.3%	133	42.9%
上水道	106	26.5%	86	27.7%
下水道	24	6.0%	91	29.4%
都市ガス	6	1.5%		0.0%
ガソリンスタンド	3	0.8%		0.0%
総計	400		310	

仙台市は電気、上水道、下水道の順、浦安市は電気、下水道、上水道の順となっているが、両市で大きな差が見られたのが「下水道」の構成比である。

「下水道」について仙台市回答者は 6.0%であるのに対し、浦安市回答者は 29.4%と 23.4 ポイントの差がついている。浦安市下水道は東日本大震災当日、液状化により下水管が 102 ヶ所破断した。下水道使用制限世帯数は最も多い時で 11,908 世帯（3 月 20 日）、100%復旧したのは 4 月 15 日であり、上水道よりも復旧までに時間がかかっている。砂だらけの道路にマンホールが飛び出している映像がテレビニュースでも報道された。一方、仙台市

下水道は市内に5ヶ所ある下水処理場のうち、宮城野区の沿岸に位置した南蒲生浄化センターが津波で破壊され、2011年12月時点でまだ復旧していない。対応として、簡易処理を行っている（2011年12月時点）。仙台市下水道の被害は甚大だが、「一番止まってほしくないライフライン」として「下水道」が6.0%しか認識されていない点は特徴的と言えるだろう。

また、ライフラインではないが、今回の震災では、岩手県、宮城県、福島県でガソリンが入手できなかつたり、何時間も並ばねばならなかったために、物流が滞る事態が発生した。そこで「ガソリンスタンド」という選択肢も入れたが、仙台市で3名の回答者しか選択しなかった。

当然のことではあるが「電気」と「水」が止まると、日常の都市生活は破綻してしまうことが明らかになっている。

3. 断水への対応

3.1. 回答者の経験した断水日数

本調査の回答者は断水経験者のみであるが、回答者が実際に体験した断水日数はどの程度だったのだろうか。「あなたの家で断水は何日間続きましたか」という質問に対する回答は次の通りである。

表 12. 回答者の経験した断水日数

	仙台市		浦安市	
	実数	構成比	実数	構成比
1日未満	19	4.8%	20	6.5%
1日～3日	91	22.8%	36	11.6%
4日～7日	132	33.0%	72	23.2%
8日～10日	69	17.3%	82	26.5%
2週間～3週間	77	19.3%	81	26.1%
4週間以上	12	3.0%	19	6.1%
総計	400		310	

仙台市は2011年3月29日に、津波や地滑り等の被害に遭った地域を除き、ほぼ市内全域で供給再開し（仙台市資料）、浦安市は4月6日に100%復旧した（浦安市資料）。表12では、仙台市で「4日～7日」、「1日～3日」を合わせると55.8%となる。浦安市では「8日～10日」「2週間～3週間」を合わせると52.6%となる。回答者の断水日数は相対的に浦安市の方が長い。浦安市回答者の場合、集合住宅居住者が多数を占めていたが、計画停電実施により屋上まで水道を汲み上げる増圧ポンプが機能しなかった等の例もあり、そこに原因があるとも考えられる。

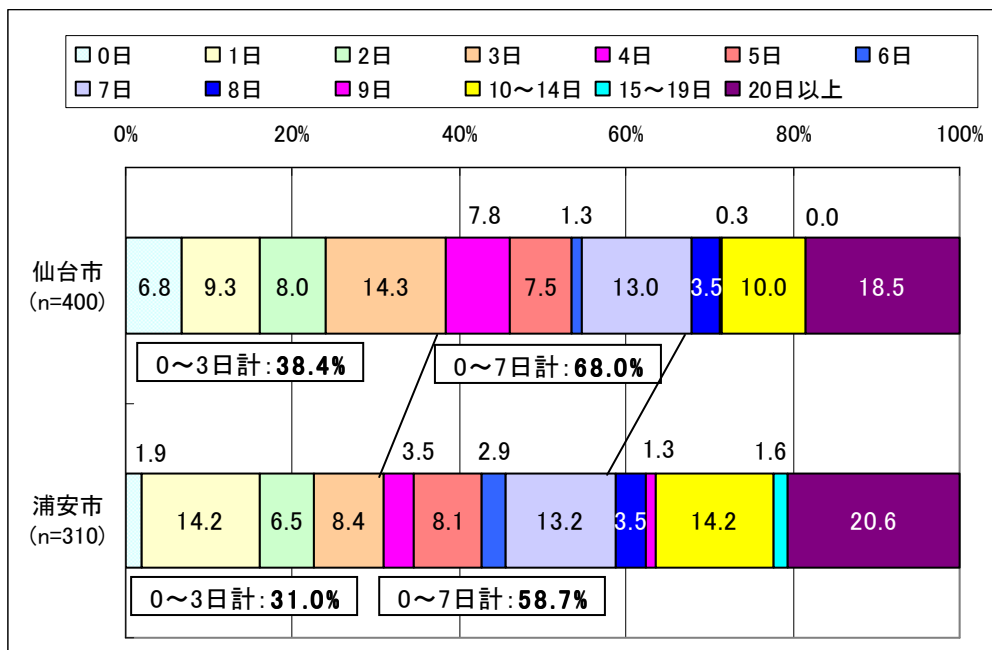
3.2. 断水期間中も家にいたのか？

では、この断水期間中、回答者は自宅を離れなかったのだろうか。「あなたは断水の期間中、およそ何日間ご自宅で過ごされましたか」という質問に対する回答は次の通りである。

表 13. 断水期間中自宅で過ごした日数

	仙台市		浦安市	
	実数	構成比	実数	構成比
0日	27	6.8%	6	1.9%
1日	37	9.3%	44	14.2%
2日	32	8.0%	20	6.5%
3日	57	14.3%	26	8.4%
4日	31	7.8%	11	3.5%
5日	30	7.5%	25	8.1%
6日	5	1.3%	9	2.9%
7日	52	13.0%	41	13.2%
8日	14	3.5%	11	3.5%
9日	1	0.3%	4	1.3%
10日～14日	40	10.0%	44	14.2%
15日～19日	0	0.0%	5	1.6%
20日以上	74	18.5%	64	20.6%
総計	400		310	

図 3. 断水期間中自宅で過ごした日数



「自宅で過ごした日が0日」の回答者が仙台市で6.8%、浦安市で1.9%となっており、被害の甚大さがこのような数字からも伝わってくる。「自宅で過ごした日」0日～3日間までを合計すると、仙台市が38.4%、浦安市が31.0%、さらに0日～7日間までを合計すると、仙台市が68.0%、浦安市が58.7%となっている。両市の多くの回答者が何日かは自宅以外で過ごしていることがわかる。ちなみに両市で開設された避難所と避難人数は次の通りである。

表 14. 仙台市の避難所数、避難人数

	避難所数	避難人数
3月14日	328	96,710
3月15日	247	70,467
3月16日	247	70,467
3月17日	247	70,467
3月18日	247	70,467
3月19日	155	20,176
3月20日	155	20,176
3月21日	125	11,420
3月22日	125	11,420
3月23日	101	7,383
3月24日	101	7,383
3月25日	101	7,383
3月26日	83	5,593
3月27日	83	5,593
3月28日	78	5,163
3月29日	75	4,747
3月30日	75	4,747
3月31日	70	4,197
4月1日	70	4,197
4月2日	54	3,744
4月3日	50	3,603
4月4日	50	3,603
4月5日	44	3,201
4月6日	44	3,201
4月7日	44	3,170
4月8日	44	3,093
4月9日	44	2,964
4月10日	34	3,063

(宮城県資料より作成)

表 15. 浦安市の避難所数、避難人数

	避難所数	避難人数
3月11日	38	6,050
3月13日	36	226
3月15日	18	45
3月18日	3	19
3月24日	1	7
3月31日	1	6

(浦安市資料より作成)

3.3.断水期間中、水はどこから調達したのか？

このように本調査の回答者は、断水期間中に自宅ならびに自宅以外、場合によっては避難先で過ごしている。両市の回答者は、自宅の断水期間中、水をどこから調達したのだろうか。「あなたの家では断水の期間中、水をどこから調達しましたか。あてはまるものをすべてお選びください」という質問への回答は次の通りである。

表 16. 断水期間中の水の調達先（複数回答）

	仙台市		浦安市	
	実数	構成比	実数	構成比
給水車	173	43.3%	217	70.0%
公共施設	131	32.8%	55	17.7%
近くの商店	48	12.0%	63	20.3%
井戸・湧き水	28	7.0%	8	2.6%
川・池	25	6.3%	1	0.3%
その他	126	31.5%	77	24.8%
総計	400		310	

仙台市回答者の43.3%が「給水車」、32.8%が「公共施設」と回答している。仙台市内では65の拠点給水施設（うち5ヶ所は震災時機能しなかった）が配備されており、ここからの調達も含まれていると思われる。また市内スーパーも3月13日から開いていたという報道もあり、そこからボトルドウォーターを調達した例もあったであろう。しかし、「井戸・湧き水」や「川・池」といった自然水利の利用者はそれぞれ7.0%、6.3%であり、災害時の飲料水調達先としてはそれほど機能していないことがわかる。

浦安市回答者を見ると、70.0%が「給水車」、20.3%が「近くの商店」と答えている。浦安市では水道管の破裂が400ヶ所以上、断水世帯は概ね37,000世帯であったため、3月12日より水道局と自衛隊による給水活動を始め、給水箇所も3月12日には14ヶ所、17日には15箇所、21日には14箇所、24日に8箇所、4月1日には終了している。但し、同市内の埋め立て拡大前からあった元町地域では断水していなかった。断水地域住民は、この給水車を十分に活用したことがわかる。

調達先について「その他」と回答した方がそれぞれ31.5%、24.8%いる。これら回答者には具体的にどこで調達したか記入いただいた。

「その他」と回答した方の水の調達先は、仙台市では友人、知人、職場、公園といった場所・関係が多く見られることが明らかになった。浦安市でも同様の傾向ではあるが、市内のホテルという回答があり、災害時に集客施設が果たす役割の一つを示しているものとして注目される。

3.4. 調達した水の運搬手段

調達した水を何で運ぶのだろうか。「断水の期間中、家で使う水が無くなった時、あなたの家では調達した水を何で運ぶことが一番多かったですか」という質問への回答は、次の通りである。

表 17. 調達した水の運搬手段

	仙台市		浦安市	
	実数	構成比	実数	構成比
歩いて	166	41.5%	162	52.3%
車で	106	26.5%	61	19.7%
自転車で	62	15.5%	47	15.2%
バイクで	7	1.8%	4	1.3%
電車で	1	0.3%	2	0.6%
その他	4	1.0%	9	2.9%
断水期間中に水は調達していない	54	13.5%	25	8.1%
総計	400		310	

「歩いて」を選択した回答者が仙台市では 41.5%、浦安市でも 52.3%だった。車の利用率が浦安市で低いのは道路被害の影響だろうか。あるいは両市共ガソリン調達の不便を背景に、車をあまり利用しなかったのだろうか。車利用率の低さは判然としない。

3.5.断水期間中、トイレはどうか？

断水期間、回答者は様々な方法で水を調達した。では、この期間、トイレにはどのように対応したのだろうか。「断水の期間中、あなたの家のトイレは通常通り使えましたか」という質問に対する回答は次の通りである。

表 18. 断水期間中にトイレは使えたか

	仙台市		浦安市	
	実数	構成比	実数	構成比
使えた	112	28.0%	80	25.8%
使えなかった	288	72.0%	230	74.2%
総計	400		310	

断水したが「家のトイレは使えた」と回答しているのが仙台市では 28.0%、浦安市では 25.8%いる。これら回答者は、この期間、避難所や実家、公共施設等に避難していた方々も含んでいると思われる。

では、「使えなかった」と回答した方は、この間、どのように対応したのだろうか。「あなたはトイレが使えない間、トイレをどうしましたか。あてはまるものをすべてお選びください」という質問に対する回答は次の通りである。

表 19. トイレが使えない間の対応（複数回答）

	仙台市		浦安市	
	実数	構成比	実数	構成比
汲んできた水を貯め置きし水洗タンクに移して流した	189	65.6%	123	53.5%
水を流さないで済むように工夫した	48	16.7%	46	20.0%
ボトルドウォーターを水洗タンクに移して流した	19	6.6%	14	6.1%
非常用の簡易トイレキットを使用した	13	4.5%	51	22.2%
マンホールトイレを利用した	1	0.3%	3	1.3%
その他	65	16.3%	81	35.2%
総計	288		230	

両市とも一番多いのが「汲んできた水を溜め置きし、水洗タンクに移して流した」というもので、それぞれ 65.6%、53.5%となっている。「非常用の簡易トイレキットを使用した」という回答が浦安市で 22.2%を占めている点も注目される。

ちなみに、両市共、避難所で仮設トイレが多数整備されていた。

では、「その他」と答えた仙台市 65 名、浦安市 81 名の回答者は、どのような対応をしたのだろうか。自由回答で答えていただいた。

回答内容を見ると、仙台市、浦安市共、避難所のトイレ、仮設トイレ、勤め先のトイレを利用する等、回答者はトイレについて実に様々に対応していたことがわかる。また、いつまで断水が続くかわからない不確実感の中で水をいろいろな方法で節約したこともよくわかる結果となっている。

3.6.断水期間中、飲み水はどうか？

断水期間中、回答者は飲み水をどうしたのだろうか。「あなたは断水の期間中、ご自宅の飲み水をどうしましたか」という質問に対する回答は次の通りである。

表 20. 飲み水の対応

	仙台市		浦安市	
	実数	構成比	実数	構成比
ボトルドウォーターの水を飲んだ	188	47.0%	212	68.4%
汲んできた水を飲んだ	134	33.5%	59	19.0%
水以外のものを飲んだ	43	10.8%	22	7.1%
自宅では飲まず外で飲んだ	18	4.5%	9	2.9%
その他	17	4.3%	8	2.6%
総計	400		310	

飲み水については、両市とも「ボトルドウォーターの水を飲んだ」が 1 位となっており、仙台市は 47.0%、浦安市は 68.4%となっている。避難所や商店等で調達したボトルドウォーターを飲んだ回答者も多かったと推測される。

3.7.断水期間中、風呂はどうか？

トイレや飲み水に苦労した回答者は、断水期間中、入浴はしていたのだろうか。「断水の期間中、あなたは入浴はどのようにしましたか」という質問に自由回答をいただいた。その回答を「入浴した」「入浴していない、身体を拭く」の二つに分類して集計した結果が次の通りである。

表 21. 風呂の対応

	仙台市		浦安市	
	実数	構成比	実数	構成比
入っていない、拭く	290	72.5%	60	19.4%
入った	109	27.3%	248	80.0%
不明	1	0.3%	2	0.6%
総計	400		310	

仙台市では 72.5%の回答者が入浴していない。一方、浦安市では 80.0%の回答者が入浴していることがわかり、両市で対照的である。「入った」と答えた方は、どのような自由回答をしたのだろうか。

自由回答を見ると、仙台市の場合、水が調達できても、それをお湯にする都市ガスが復旧しておらず、かといって水風呂では凍えてしまうため、さらには水を節約することもあり、入浴できないという状況が浮かび上がってくる。

一方、浦安市の入浴をしていた回答者は、実家に帰ったり、友人の家、あるいは銭湯、温浴施設、さらには沿岸部のホテルが実施していた入浴提供サービスを利用していたことが自由回答からわかる。

3.8. 断水への不安

断水期間中、様々な被害を受け、これを乗り越えなければならなかった回答者だが、断水期間中不安はあったのだろうか。「あなたは断水の期間中、水が来ないことについて不安に感じた時はありましたか」という質問の結果は次の通りである。

表 22. 断水期間中、不安に感じたことはあったか

	仙台市		浦安市	
	実数	構成比	実数	構成比
不安に感じたことがあった	329	82.3%	266	85.8%
不安に感じたことはなかった	71	17.8%	44	14.2%
総計	400		310	

仙台市回答者の 82.3%、浦安市回答者の 85.8%が「不安に感じたことがあった」と回答している。両市ともほぼ同じ比率である。では、その理由はどこにあったのだろうか。「不安に感じたことがあった」と回答した方に「なぜ不安に感じましたか。あてはまるものをすべてお選びください」と質問を行った。その回答は次の通りである。

表 23. 断水期間中、不安に感じた理由（複数回答）

	仙台市		浦安市	
	実数	構成比	実数	構成比
いつまで続くかわからなかったから	298	90.6%	234	88.0%
いつ頃復旧するかという情報が入ってこなかったから	205	62.3%	161	60.5%
不便さに耐えられなくなったから	146	44.4%	139	52.3%
どこで水が手に入るかという情報が入ってこなかったから	57	17.3%	21	7.9%
近隣の人々と助け合えなかったから	13	4.0%	5	1.9%
その他	9	2.7%	8	3.0%
総計	329		266	

両市共ほぼ同水準の不安をもっていることがわかったが、その質が両市で異なることは、トイレや風呂への対応への自由回答や断水中の在宅日数を見ても明らかである。ただ、「不安に感じた理由」という質問に対しては、両市とも「いつまで続くかわからなかったから」が 90.6%、88.0%、「いつ頃復旧するという情報が入ってこなかったから」が 62.3%、60.5%と続いており、似た水準となっている。

4. 助け合いと情報の関係

4.1. 近隣との助け合い

「災害の時に頼りになるのは近隣同士のつきあいだ」と言われてきた。そこで実際に近隣の救援効果はあるものなのか調べてみた。「あなたは断水の期間中、近隣の人が困っているかどうか気になりましたか」と質問した結果は次の通りである。

表 24. 近隣の人が困っているかどうか気になったか

	仙台市		浦安市	
	実数	構成比	実数	構成比
気になった	290	72.5%	241	77.7%
気にならなかった	110	27.5%	69	22.3%
総計	400		310	

近隣の人が「困っているかどうか気になった」との回答者は、仙台市で 72.5%、浦安市で 77.7%の結果である。

では、今度は「あなたは断水の期間中、近隣の人に助けてもらったり気遣いをされたりしましたか」という質問に対する結果はどうだろう。

表 25. 近隣の人に助けてもらったり気遣いをしてもらったか

	仙台市		浦安市	
	実数	構成比	実数	構成比
あった	236	59.0%	160	51.6%
無かった	164	41.0%	150	48.4%
総計	400		310	

「近隣の人に助けてもらったり気遣いされた」という回答者は、仙台市が 59.0%、浦安市が 51.6%との結果である。

では、「近隣のことが気になる人」と、実際に「近隣の人から助けってもらった」ことの間、何らかの関連性は見られるだろうか。この二つの設問の結果をクロス集計した。その結果は次の通りである。

表 26. 「近隣の人が困っているかどうか気になる」と「近隣の人から助けってもらった」クロス（仙台市）

	近隣住人が困っていないか気になった	近隣住人が困っていないか気にならなかった	総計
近隣住人からの助け、気遣いがあった	51.5%	7.5%	59.0%
近隣住人からの助け、気遣いが無かった	21.0%	20.0%	41.0%
総計	72.5%	27.5%	

表 27. 「近隣の人が気になる」と「近隣の人から助けてもらった」クロス（浦安市）

	近隣住人が困っていないか気になった	近隣住人が困っていないか気にならなかった	総計
近隣住人からの助け、気遣いがあった	47.7%	3.9%	51.6%
近隣住人からの助け、気遣いが無かった	30.0%	18.4%	48.4%
総計	77.7%	22.3%	

どちらの市も、「近隣の住人が困ったか気になった」と回答した人の約半数が、「近隣住人からの助け、気遣いがあった」あるいはそのように感じているという結果が出た。反対に両市とも約2割の回答者は近隣のことが気にならないし、助けも無かったという結果が出た。「近隣住人のことを気にしている人」と「近隣住人から助けや気遣いを受けること」の間には関係があると言えそうである。

では「助け、気遣いがあった」を選択した回答者は、どのような助けを受けているのだろうか。自由回答として記入いただいた。

自由回答を見ると、水の調達場所、トイレ、飲み水、風呂への対応、さらに様々な災害対応情報を多くの回答者が近隣から得ていることがよくわかる。また、声かけから始まって、実際の水の運搬や、入浴の助け合いなど、実に多くの助け合いがなされていることもよくわかる。一口に「近隣との助け合い」と言っても、「一緒に水を運んだ」という助け合いもあれば、「声をかけてもらう」、「掲示板に紙で情報が掲示がしてあった」といった多様な助け合いの方法があることが示された。

4.2.水の調達場所を知るのに一番役だった情報手段

回答者は、近隣の人からの口コミを含め、どのような情報手段で水の調達場所を知ったのだろうか。「あなたが水の調達場所を知るのに一番役だった情報手段は次のうちどれですか」という質問への回答結果は次の通りである。

表 28. 水の調達場所を知るのに一番役だった情報手段

	仙台市		浦安市	
	実数	構成比	実数	構成比
近隣の人からの口コミ	185	46.3%	104	33.5%
職場の人からの口コミ	29	7.3%	6	1.9%
広報車	11	2.8%	50	16.1%
テレビ	42	10.5%	7	2.3%
ラジオ	51	12.8%	2	0.6%
新聞	15	3.8%		0.0%
インターネット	15	3.8%	90	29.0%
ツイッター	10	2.5%	11	3.5%
その他	42	10.5%	40	12.9%
総計	400		310	

両市とも「近隣の人からの口コミ」が第一位である。また、「インターネット」「広報車」が仙台市では低率なのに対し、浦安市ではそれぞれ 29.0%、16.1%となっている。一方「ラジオ」「テレビ」が浦安市が低率なのに対し、仙台市ではそれぞれ 12.8%、10.5%と高くなっている。

また両市で「その他」と回答した 82 名の自由回答を見ると、「マンションの掲示板、管理人、管理組合放送」と記した回答が 19 件と目立っている。

4.3.どのような情報がほしいか

今回の回答者は、どのような災害情報を流してほしいのだろうか。「あなたはテレビ、ラジオ、新聞、インターネットの一般的な情報媒体で、どのような情報を流してほしいと思いましたか」という質問を自由回答で行った。

自由回答を見ると、両市共、被害情報を望んでいる回答者もいたが、多くの回答者は自分たちが生活を維持・回復していくための物資が得られる場所についての情報を望んでいたことが明らかとなった。給水所の情報や商店、ガソリンスタンドの情報などについての情報である。こうした情報は、刻々と変わる上に、地元に着した情報である。近隣からの口コミが両市共大きな役割を果たしていたが、刻々と変わる地元密着情報を伝えるのは口コミや掲示板といった方法が有効であることがうかがえる。

5. 断水復旧後

5.1. 飲料用として水を備蓄するようになったか

回答者は、断水復旧後、備えをするようになったのだろうか。まず、飲料用水について質問した。「あなたは今回の震災後、飲料水用として水の備蓄をするようになりましたか」という質問の結果は次の通りである。

表 29. 飲料水として水を備蓄するようになったか

	仙台市		浦安市	
	実数	構成比	実数	構成比
備蓄するようになった	266	66.5%	221	71.3%
備蓄するようにはなっていない	61	15.3%	45	14.5%
直後は備蓄したが今はしていない	73	18.3%	44	14.2%
総計	400		310	

仙台市 66.5%、浦安市 71.3%の回答者が水を備蓄するようになったと答えている。「備蓄する」と回答した方に「どれくらい備蓄していますか。2リットルペットボトルで何本くらいですか」と質問した結果は次の通りである。

表 30. 備蓄本数

	仙台市		浦安市	
	実数	構成比	実数	構成比
5本未満	70	26.3%	29	13.1%
5本以上10本未満	81	30.5%	59	26.7%
10本以上15本未満	63	23.7%	71	32.1%
15本以上20本未満	15	5.6%	14	6.3%
20本以上	37	13.9%	48	21.7%
総計	266		221	

仙台市では「5本以上10本未満」が30.5%と第一位、浦安市では「10本以上15歳未満」が32.1%と第一位となっている。

5.2. 生活用水として水を備蓄するようになったか

回答者は、飲料水ではなく生活用水として備蓄するようにはなったのだろうか。「あなたは今回の震災後、風呂やトイレ等の生活用水として水の備蓄をするようになりましたか」という質問への結果は次の通りである。

表 31. 生活用水として水を備蓄するようになったか

	仙台市		浦安市	
	実数	構成比	実数	構成比
備蓄するようになった	154	38.5%	103	33.2%
備蓄するようにはなっていない	140	35.0%	124	40.0%
直後は備蓄したが今はしていない	106	26.5%	83	26.8%
総計	400		310	

飲料水に比べると「備蓄するようになった」のが仙台市 38.5%、浦安市 33.2%と低い水準となっている。

同じく、「備蓄するようになった」と回答した方に「どのように生活用水の備蓄をするようになりましたか。あてはまるものをすべてお選びください」と質問した結果は次の通りである。

表 32. 生活用水の備蓄方法（複数回答）

	仙台市		浦安市	
	実数	構成比	実数	構成比
風呂の水をはっておく	120	77.9%	79	76.7%
ペットボトルを備蓄しておく	94	61.0%	50	48.5%
ポリタンクに水を入れておく	52	33.8%	35	34.0%
やかんやポットなどに水を汲んでおく	24	15.6%	18	17.5%
その他	4	2.6%	2	1.9%
総計	154		103	

両市とも「風呂の水をはっておく」が 77.9%、76.7%と一位、次に「ペットボトルを備蓄しておく」が 61.0%、48.5%と二位だった。

5.3. 今回の災害の教訓

2011年3月11日に震災が起きてから、本調査の実査が行われた8ヶ月後の11月まで、日々被害の状況は変わってきた。全体として復旧に向かっているとはいえ、震災での経験からいやおうなく回答者が得ることになった教訓がある。それをうかがいたいと「今回の災害であなたが学んだ教訓を書いてください」という質問を行い、自由回答で答えていただいた。

自由回答には、まさに今後断水被災地になるかもしれない人々に伝えるべき知恵が多数寄せられた。その内容は大別すると「普段からの備えが大切」「災害が起こった後、いかにして生き延び、回復していくか」の二つに分かれる結果であった。その答えは、「ご近所づきあいの大切さ」や「お茶・カップラーメンなどはある程度買いだめしておく」と良い「一人で不安をため込まない」等々、具体的で含蓄に富んだ回答が得られた。

6. まとめ

ここまで断水についての住民の対応行動の実態と意識を、仙台市と浦安市を対比する形で概観してきた。東日本大震災に伴う断水ではあったが、仙台市という「被災地広範、支援地遠方型」と、浦安市という「被災地狭小、支援地近接型」を比較してみると、水の調達、トイレ、風呂等の断水対応行動の実態と意識の両市における違いが浮き彫りになってくると予想したからだ。

今回の調査のまとめは、次の6点である。

- (1)「被災地狭小、支援地近接型」の浦安市の方が、自宅で過ごす日が短い割合が仙台市に比べ高かった。
- (2)一番止まってほしくないライフラインは両市共「電気」であった。水も入浴や調理用として使う場合、加熱が必要になる。プロパンガスの場合がいいが、都市ガスが途絶している時は電気が必要になる。今回、オール電化住宅で温かい風呂に入ることができたという回答があった。電気、上下水道、ガスの三つをライフラインとして統合的に維持しなければならないことがあらためて明確になった。
- (3)トイレや風呂は、浦安市の場合は、被災者が被災地から抜け出し、支援地の勤務先、友人や実家の家、公共施設、銭湯などを利用している例が多く見られた。また、平時は観光ホテル営業をしている施設が、災害時には風呂やトイレを提供し、支援地機能を果たす例も見られた。市域が一定の規模以上で広域災害に見舞われた場合、こうした支援地機能をどこに、どのように整備するか、大きな問題と言える。
- (4)都市においては、飲料水について井戸水や川の水など自然水利を利用する人は非常に少ない。
- (5)近所づきあいに気を配っていることと、近所から救いの手をさしのべられることとの間には、関連性がある。
- (6)回答者のほぼすべてが、「人との関わり」を活用して断水災害を乗り切った。

以上であるが、本調査の最も大きな貢献は、「3.5.断水期間中、トイレはどうしたか」「3.7.断水期間中、風呂はどうしたか」「4.1.近隣との助け合い」「4.3.どのような情報がほしいか」「5.3.今回の災害の教訓」で回答者の方に挙げて頂いた自由回答であろう。

トイレについては、「風呂の残り水をタンクに移動した」（仙台市）、「ペットシートを使用した」（浦安市）等、様々な対応が示された。風呂についても「洗髪は2～3日に1回、風呂は2週間に1回共同浴場、他は、ぬらしたタオルやウェットティッシュで拭いて我慢した」（仙台市）、「勤務先の夜勤用シャワーを使った」（浦安市）等の詳細な行動実態が明らかになってきた。これらは断水、あるいは電気、ガス途絶がいつまで続くかわからない不安感の中でとられた行動である。そのための貴重な物資情報などは近隣の口コミから得られ、断水に応じた工夫が助け合いの中で広がったこともよくわかる。

これら結果を総合すると、災害の備えとして最も大事なことは「人とのつながり」であることを、断水災害でも確認させられた。回答者の多くが、親類、知人は言うに及ばず、友人、近隣、さらには職場の人々など、様々な人間関係をうまく利用して断水災害を乗り切ったことが明らかになっている。防災ないしは災害回復の観点から、これら「人とのつながり」を意図して構築していくことの重要さが、断水対応調査を通して明確になった

と言える。

本調査で得られた断水対応への具体的な知恵は、災害による断水対策の教訓として伝えるべきだと、ミツカン水の文化センターでは確信している。本調査にご協力いただいた被災地の皆様に御礼申し上げますと共に、断水被害を受けた際に少しでもこの調査結果を役立てていただければ幸いである。

以上