

3.3 断水状況とその要因

3.3.1 断水状況

1) 総断水戸数等

(1) 総断水戸数

断水状況資料（被害速報マスターファイル）を整理した結果、東日本大震災による全国の総断水戸数は、表 3.90 に示すとおり 19 都道府県、264 事業体で約 257 万戸である。そのうち岩手県、宮城県、福島県の 3 県では、津波被害や土砂災害により家屋等が流出し、約 4.5 万戸が依然、復旧困難な状況にある。（ただし、福島県浪江町、葛尾村、川俣町、川内村及び双葉地方広域企業団は福島第一原子力発電所事故の影響により、調査ができなかったため、対象から除外している。）

総断水戸数は、各水道事業体について報告があった各日の断水戸数より最大値（最大断水戸数）を抽出し、集計したものである。（同じ地域が複数回断水しても加算しない。）

総断水戸数は、津波や地震動等により甚大な被害を受けた岩手県、宮城県、福島県その他、液状化による被害が甚大であった茨城県、千葉県が 10 万人を超えており突出していた。

表 3.90 都道府県別断水戸数

都道府県	①断水発生事業体の行政区域内戸数	②総断水戸数 (最大断水戸数) (=③+④)	③復旧戸数	④復旧困難戸数	⑤断水率(%) (=②/①×100)	⑥断水発生事業体数
1 北海道	6,100	40	40	—	0.7	1
2 青森県	295,700	3,988	3,988	—	1.3	13
3 岩手県	485,000	195,640	174,479	21,161	40.3	30
4 宮城県	906,100	643,441	622,124	21,317	71.0	34
5 秋田県	345,700	58,515	58,515	—	16.9	17
6 山形県	265,700	9,866	9,866	—	3.7	21
7 福島県	654,800	420,606	417,878	2,728	64.2	35
8 茨城県	995,200	801,018	801,018	—	80.5	38
9 栃木県	257,700	54,861	54,861	—	21.3	12
10 群馬県	379,800	2,530	2,530	—	0.7	11
11 埼玉県	149,100	42,309	42,309	—	28.4	7
12 千葉県	2,141,000	300,778	300,778	—	14.0	16
13 東京都	6,105,600	21,000	21,000	—	0.3	1
14 神奈川県	3,644,500	2,794	2,794	—	0.1	6
15 新潟県	130,000	2,852	2,852	—	2.2	4
19 山梨県	68,300	4,320	4,320	—	6.3	5
20 長野県	56,400	1,488	1,488	—	2.6	7
21 岐阜県	64,300	325	325	—	0.5	2
22 静岡県	364,900	839	839	—	0.2	4
計	17,315,900	2,567,210	2,522,004	45,206	14.8	264

注) ※資料：断水状況資料（被害速報マスターファイル）

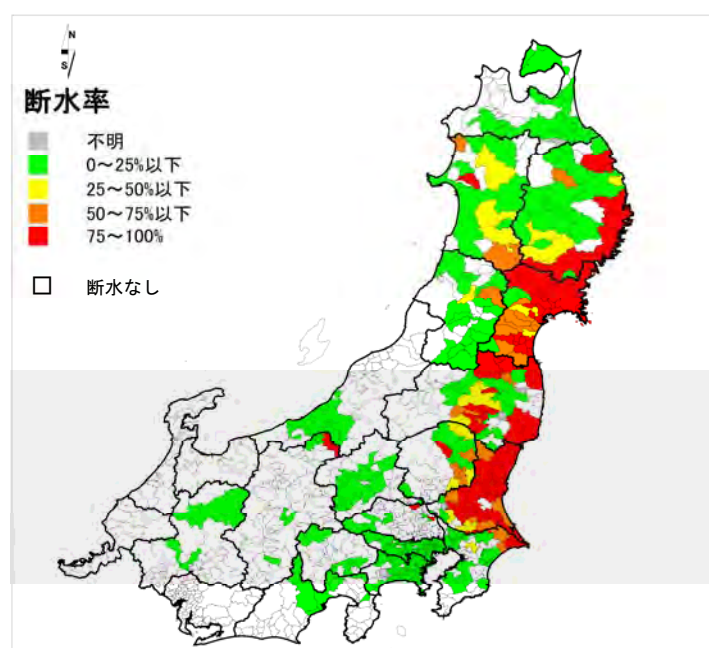
※断水発生事業体の行政区域内戸数は、断水が発生した水道事業体を対象として平成 21 年度の水道統計および簡易水道事業年報より県別で集計した。

※断水率＝総断水戸数／断水発生事業体の行政区域内戸数

(2) 最大断水率

各水道事業体の行政区域内人口に対する総断水戸数の割合を最大断水率として、東日本大震災で断水が発生した 264 事業体の最大断水率を求めたものを、表 3.91、図 3.36 に示す。

これによると、75%超の最大断水率の水道事業体は、岩手県で 9 事業体、宮城県で 25 事業体、秋田県で 2 事業体、福島県で 12 事業体、茨城県で 25 事業体、栃木県で 1 事業体、埼玉県で 2 事業体、千葉県で 4 事業体、長野県で 1 事業体の計 81 事業体であり、これらの事業体の多くは太平洋の沿岸部に位置している。東北地方、関東地方の東から西に向かって最大断水率は減少する傾向にあり、東北地方の内陸部、日本海側や、茨城県を除く関東地方の以西の地域では最大断水率は 25%以下が多くを占めている。



注) ※資料：断水状況資料（被害速報マスターファイル）

図 3.36 最大断水率の分布

表 3.91 最大断水率の事業体数

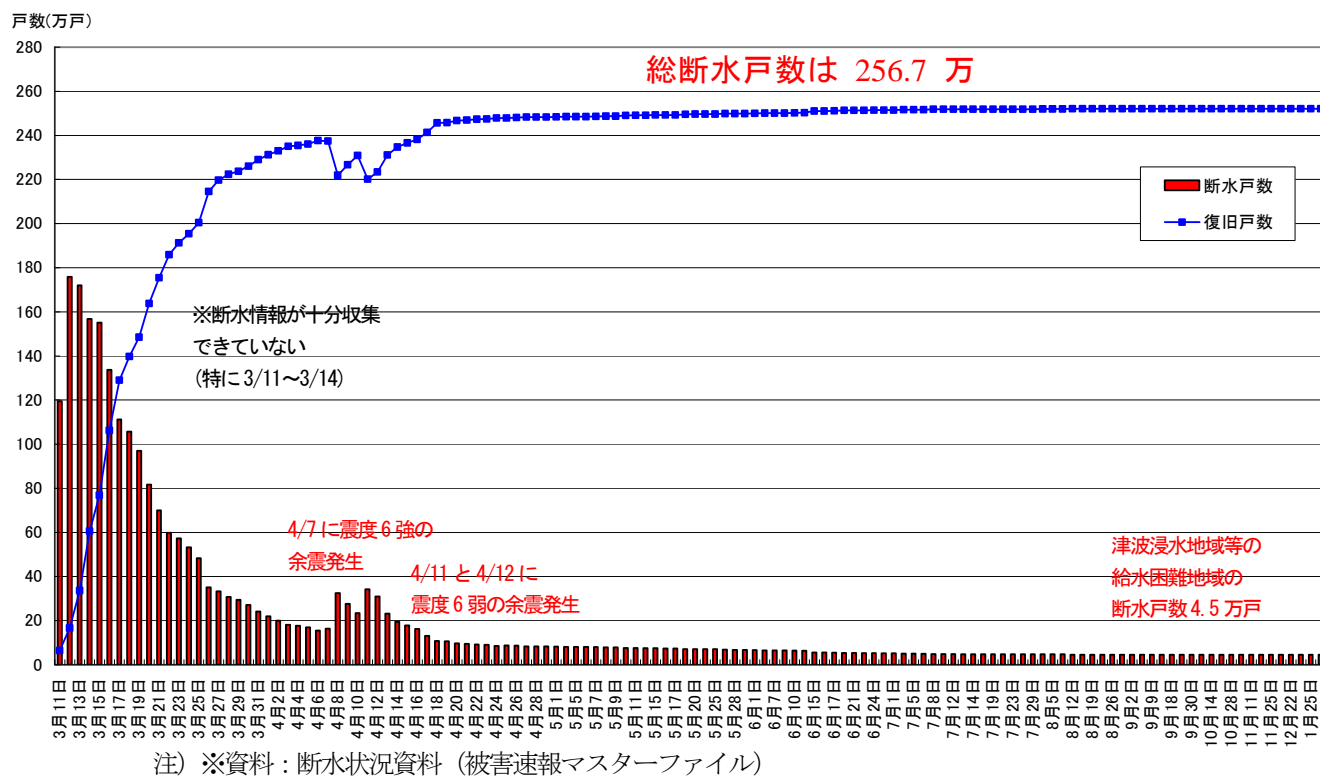
最大断水率の割合	事業体数	割合 (%)
75%超	81	30.7
50%超75%以下	24	9.1
25%超50%以下	19	7.2
25%以下	132	50.0
不明	8	3.0
計	264	100.0

注) ※資料：断水状況資料（被害速報マスターファイル）

2) 断水の推移

断水状況資料（被害速報マスターファイル）より、今回の地震による断水戸数、復旧戸数を時系列で示したものを図 3.37 に示す。

今回の震災では 3/11 の本震のほか、4/7 に最大震度 6 強、4/11 と 4/12 に最大震度 6 弱の余震が発生した。余震により本震では断水が発生していなかった事業体で断水が発生するとともに、本震での断水は解消していた地区で再度断水が生じる等により、断水戸数は増加している。



注) ※資料：断水状況資料（被害速報マスターファイル）

図 3.37 断水戸数・復旧戸数の推移

断水戸数(津波浸水による復旧困難戸数等を除く)の推移をみると、以下のものであり、次第に減少しているものの、1万戸に減少したのは6月末、復旧がほぼ完了したのは9月末となっており、応急復旧期間が著しく長期化している。

断水戸数(津波浸水による復旧困難戸数等を除く)の推移

3月末	19.6万戸	7月末	2,700戸
4月末	3.8万戸	8月末	250戸
5月末	2.3万戸	9月末	-戸
6月末	6,800戸		

断水状況資料より、断水状況、復旧状況を水道事業体別にみたものを表 3.92 および図 3.38～図 3.40 に示す。

3月11日の本震発生から数日間は、断水状況が不明となっている事業体が多い。これは、多くの水道事業体が人員や通信設備等の不足により、断水を把握し報告できる状況にならなかったためであり、現段階で把握することは困難であるため、不明とした。

一方、被害が少なく、停電による断水が発生した一部の事業体においては、停電の解消にあわせて復旧したため、断水戸数を把握していないものもある。

このような不明の状況も3月16日にはほぼ解消され、断水状況が確認されている。

被害が少なかつたと考えられる群馬、埼玉、東京、神奈川、山梨、静岡等の各都県や青森県、秋田県の北西部では3/13の時点で断水はほぼ解消している。

一方、これら以外の東北地方、関東地方では、西から東に向かって断水が次第に解消している。断水地域は本震発生から3～4週間後(3/31～4/6)は、太平洋沿岸部のほか内陸部の一部が残存しているが、6月末では太平洋沿岸部のみとなり、9月末で解消している。

なお、3/12に発生した長野県北部地震により、長野県北部と新潟県南部等に断水が生じており、長野県栄村では断水が解消したのは4/15であった。

表 3.92 断水解消の経過

日付	総断水戸数	復旧戸数	現断水戸数	断水発生事業体 *1	復旧事業体 *1
3月11日	1,248,007	63,772	1,184,235	北海道 (1) 夕張市	(1) 滝沢村
				青森県 (8) 野辺地町、久吉ダム(企)、六ヶ所村、むつ市、東北町、十和田市、新郷村、佐井村	
				岩手県 (3) 二戸市、滝沢村、藤沢町	
				宮城県 (9) 仙台市、村田町、気仙沼市、涌谷町、大衡村、大郷町、加美町、登米市、七ヶ宿町	
				秋田県 (14) 秋田市、由利本荘市、横手市、湯上市、大仙市、男鹿市、湯沢市、仙北市、八郎潟町、北秋田市、三種町、東成瀬村、八峰町、藤里町	
				山形県 (10) 上山市、山形市、米沢市、高畠町、川西町、朝日町、遊佐町、尾花沢市、大石田町環境組、最上川中部(企)、西川町、鮭川村	
				福島県 (13) 郡山市、二本松市、本宮市、須賀川市、桑折町、国見町、川俣町、三春町、田村市、鏡石町、玉川村、大玉村、磐梯町	
				茨城県 (32) 水戸市、日立市、北茨城市、ひたちなか市、常陸太田市、土浦市、阿見町、潮来市、結城市、茨城県南(企)、湖北水道(企)、大洗町、大子町、高萩市、常陸大宮市、鹿嶋市、那珂市、つくば市、東海村、笠間市、美浦村、利根町、下妻市、河内町、城里町、五霞町、茨城町、神栖市、鉾田市、桜川市、坂東市、稲敷市、足利市、大田原市、那須町、那珂川町、高根沢町、那須塩原市	
				栃木県 (6) 高崎市、渋川市、安中市、富岡市、下仁田町、東吾妻町、板倉町、南牧村、高山村	
				群馬県 (9) 秩父市、久喜市、宮代町、小川町、杉戸町、羽生市、ときがわ町	
				埼玉県 (7) 秩父市、久喜市、宮代町、小川町、杉戸町、羽生市、ときがわ町	
				千葉県 (9) 我孫子市、木更津市、君津市、佐倉市、長門川(企)、銚子市、旭市、八匳(企)、山武郡市広域	
				東京都 (1) 東京都	
				神奈川県 (5) 横浜市、川崎市、小田原市、神奈川県、三浦市	
3月12日	1,924,356	145,211	1,779,145	新潟県 (1) 上越市	(1) 東京都 (1) 横浜市
				新潟県 (1) 上越市	
				山梨県 (5) 都留市、富士河口湖町、富士吉田市、北杜市、西桂	
				長野県 (5) 諏訪市、岡谷市、飯山市、高森町、豊丘村	
				岐阜県 (1) 高山市	
				静岡県 (2) 小山町、函南町	
				計 (141)	
				北海道 (1) 夕張市	
				青森県 (3) 弘前市、平内町、八戸圏域(企)	
				岩手県 (7) 盛岡市、一関市、山田町、北上市、金ヶ崎町、岩手町、洋野町	
				宮城県 (3) 多賀城市、山元町、利府町	
				秋田県 (8) 秋田市、男鹿市、仙北市、北秋田市、三種町、八峰町、藤里町、酒田市	
				山形県 (8) 米沢市、酒田市、東根市、大江町、南陽市、最上町、舟形町、大蔵村	
				福島県 (5) 福島市、会津若松市、伊達市、小野町、天栄村	
3月13日	2,108,239	336,423	1,827,677	茨城県 (2) 常総市、筑西市	(2) 鴻上市、大仙市、八郎潟町 (4) 米沢市、大江町、南陽市、舟形町 (1) 川俣町
				茨城県 (2) 常総市、筑西市	
				群馬県 (4) 真岡市、矢板市、さくら市、芳賀中部(企)	
				埼玉県 (2) 沼田市、前橋市	
				千葉県 (7) 千葉市、柏市、成田市、香取市、神崎町、東庄町、いすみ市	
				神奈川県 (2) 神奈川県、三浦市	
				新潟県 (2) 十日町市、津南町	
				山梨県 (2) 都留市、西桂町	
				長野県 (2) 野沢温泉村、栄村	
				岐阜県 (1) 高山市	
				静岡県 (1) 関市	
				計 (46)	
				青森県 (3) 野辺地町、平内町、東北町	
				岩手県 (12) 花巻市、大船渡市、奥州市、久慈市、陸前高田市、紫波町、遠野市、矢巾町、岩泉町、葛巻町、普代村、七ヶ浜町、大和町、富谷町、石巻地方広域(企)、美	
3月14日	2,312,819	605,480	1,568,587	宮城県 (5) 七ヶ浜町、大和町、富谷町、石巻地方広域(企)、美	(2) 富士河口湖町、富士吉田市 (22)
				秋田県 (2) 山形市、村山市	
				山形県 (10) 白河市、南相馬市、矢吹町、棚倉町、猪苗代町、西郷村、泉崎村、矢祭町、中島村、葛尾村	
				福島県 (1) かすみがうら市	
				茨城県 (2) 那須烏山市、茂木町	
				栃木県 (1) 五霞町	
				千葉県 (2) 高根沢町	
				神奈川県 (2) 成田市、佐倉市	
				新潟県 (2) 川崎市、小田原市	
				山梨県 (2) 富士河口湖町、富士吉田市	
				計 (34)	
				青森県 (5) 六ヶ所村	
				岩手県 (4) 盛岡市、一戸町、藤沢町、西和賀町	
				宮城県 (3) 山形市、村山市	
				山形県 (1) いわき市	
3月14日	2,312,819	605,480	1,568,587	福島県 (1) 棚倉町、矢祭町	(2) 茨城県南(企)、美浦村 (2) 茂木町、大田原市 (1) 久喜市 (1) 東庄町
				茨城県 (2) 茨城県南(企)、美浦村	
				栃木県 (2) 茂木町、大田原市	
				埼玉県 (1) 久喜市	
				千葉県 (1) 東庄町	
				計 (9)	
				計 (15)	

表 3.92 断水解消の経過

日付	総断水戸数	復旧戸数	現断水戸数	断水発生事業体 *1	復旧事業体 *1
3月15日	2,319,995	768,441	1,551,554	青森県 (3) 大撈町, 雫石町, 平泉町 岩手県 山形県 茨城県 栃木県 千葉県 静岡県 計 (5)	(1) 八戸圏域(企) (2) 紫波町, 洋野町 (1) 尾花沢市大石田町環境組 (1) 坂東市 (1) 真岡市 (1) 山武郡市広域(企) (1) 野沢温泉村
3月16日	2,399,875	1,062,661	1,337,214	青森県 (7) 塩竈市, 角田市, 松島町, 岩沼市, 柴田町, 大河原町, 川崎町 山形県 福島県 茨城県 栃木県 千葉県 静岡県 計 (7)	(1) 十和田市 (3) 雫石町, 平泉町, 葛巻町 (1) 最上町 (2) 会津若松市, 猪苗代町 (1) つくば市 (1) 芳賀中部(企) (1) 八咫(企) (1) 飯山市 (2) 静岡市, 富士宮市
3月17日	2,401,742	1,290,393	1,111,349	岩手県 (1) 色麻町 宮城県 福島県 茨城県 新潟県 計 (1)	(2) 花巻市, 北上市 (1) 色麻町 (2) 桑折町, 中島村 (3) 水戸市, 利根町, 鉾田市 (1) 相崎市 (1) 関市
3月18日	2,455,257	1,398,044	1,057,213	岩手県 (3) 女川町, 南三陸町, 大崎市 宮城県 福島県 茨城県 新潟県 計 (3)	(4) 奥州市, 遠野市, 岩手町, 普代村 (1) 加美町 (1) 横手市 (4) 本宮市, 三春町, 小野町, 玉川村 (1) 筑西市 (1) 上越市
3月19日	2,455,257	1,485,311	969,946	福島県 茨城県 計	(1) 田村市 (6) 常陸太田市, 土浦市, 結城市, 笠間市, 下妻市, 常 (2) 那須烏山市, 那珂川町
3月20日	2,455,257	1,638,442	816,815	福島県 茨城県 計	(1) 伊達市 (3) 河内町, 城里町, かすみみうら市 (1) 那須町
3月21日	2,455,257	1,755,708	699,549	岩手県 秋田県 福島県 新潟県 計	(1) 久慈市 (1) 東成瀬村 (1) 二本松市 (3) 我孫子市, 銚子市, いすみ市 (1) 津南町
3月22日	2,458,603	1,860,179	598,424	宮城県 (1) 丸森町 福島県 茨城県 計 (1)	(1) 国見町 (2) 日立市, 大洗町
3月23日	2,486,436	1,913,193	573,243	宮城県 (2) 栗原市 計 (2)	(1) 丸森町
3月24日	2,486,436	1,954,783	531,653	福島県 茨城県 計	(1) 天栄村 (2) 高森市, 東海村
3月25日	2,487,469	2,005,151	482,318	岩手県 山形県 福島県 茨城県 計 (1)	(1) 一関市 (1) 東根市 (1) 泉崎村 (2) 太子町, 常陸大宮市
3月26日	2,496,669	2,145,811	350,858	宮城県 (1) 名取市 福島県 茨城県 計 (1)	(4) 角田市, 大衡村, 川崎町, 登米市 (1) 田村市 (1) ひたちなか市
3月27日	2,531,669	2,198,395	333,274	茨城県 計	(1) 那珂市
3月28日	2,531,669	2,224,323	307,346	宮城県 秋田県 福島県 茨城県 計	(3) 柴田町, 大河原町, 大和町 (1) 由利本荘市 (2) 白河市, 西郷村 (2) 茨城町, 桜川市
3月29日	2,531,669	2,237,631	294,038	秋田県 計	(8) (1) 湯沢市
3月30日	2,531,669	2,260,847	270,822	宮城県 計	(1) (5) 村田町, 白石市, 涌谷町, 蔵王町 ※岩沼市
3月31日	2,531,669	2,290,509	241,160	岩手県 宮城県 茨城県 新潟県 計	※野田村 (4) 富谷町, 大郷町, 大崎市, センター市 (1) 湖北水道(企) (1) 十日町市
4月1日	2,531,669	2,312,945	218,724	宮城県 計	(7) (1) 利府町
4月2日	2,531,669	2,330,980	200,689	福島県 計	(1) (1) 郡山市
4月3日	2,531,669	2,350,707	180,962	茨城県 計	(1) 稲敷市
4月4日	2,531,669	2,355,022	176,647	宮城県 福島県 茨城県 計	(1) 美里町 (1) 須賀川市 (1) 行方市
4月5日	2,531,669	2,361,770	169,899	岩手県 計	(3) (1) ※岩泉町

表 3.92 断水解消の経過

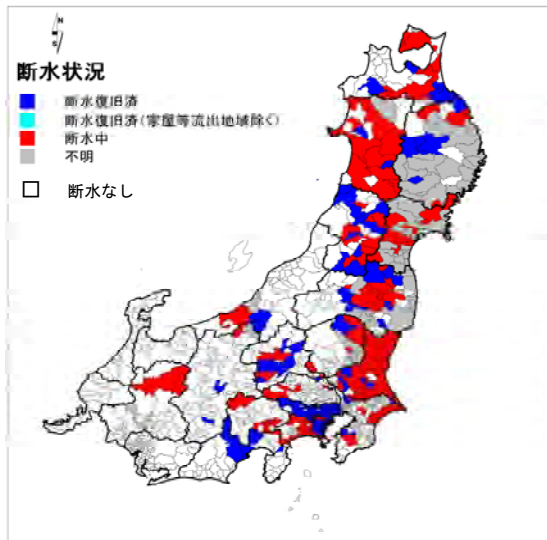
日付	総断水戸数	復旧戸数	現断水戸数	断水発生事業体 *1	復旧事業体 *1
4月6日	2,531,669	2,376,930	154,739	福 島 県 千 葉 県 計	(1) 鏡石町 (1) 神崎町 (2)
4月7日	2,538,228	2,375,002	163,226	青 森 県 風間浦村 岩 手 県 加美町 宮 城 県 (9) 秋田市,仙北市,五城目町,八郎潟町,北秋田市, 秋 田 県 (9) 美郷町,東成瀬村,八峰町,藤里町 山 形 県 (9) 上山市,山形市,酒田市,川西町,朝日町,尾花沢 千 葉 県 市大石田町環境組,飯豊町,戸沢村,鮭川村 計 (18)	(1) ※田野畑村 (1) 千葉県 (2)
4月8日	2,544,078	2,219,871	324,207	青 森 県 (2) 八戸圏域(企),十和田市 岩 手 県 (8) 一関市,花巻市,奥州市,北上市,遠野市,矢巾町, 宮 城 県 (7) 白石市,柴田町,大河原町,大郷町,登米市,大崎 秋 田 県 (5) 市,七ヶ宿町 山 形 県 (1) 南陽市 福 島 県 (1) 飯館村 計 (24)	(1) 風間浦村 (2) 矢巾町,金ヶ崎町 (1) 加美町 (7) 仙北市,五城目町,八郎潟町,北秋田市,美郷町, (9) 八峰町,藤里町 上山市,山形市,酒田市,川西町,朝日町,飯豊町, 南陽市,戸沢村,鮭川村 (20)
4月9日	2,544,079	2,267,874	276,205	青 森 県 岩 手 県 秋 田 県 山 形 県 福 島 県 計	(1) 十和田市 (2) 花巻市,北上市 (4) 秋田市,横手市,大館市,大仙市 (1) 尾花沢市大石田町環境組 (1) 飯館村 (9)
4月10日	2,544,160	2,309,756	234,404	青 森 県 岩 手 県 計	(1) 八戸圏域(企) (2) 遠野市,平泉町 (3)
4月11日	2,544,521	2,202,039	342,482	青 森 県 (1) 八戸圏域(企) 福 島 県 (1) 鮫川村 茨 城 県 計 (2)	(1) 北茨城市 (1)
4月12日	2,544,522	2,234,734	309,788	青 森 県 岩 手 県 宮 城 県 (1) 利府町 秋 田 県 山 形 県 福 島 県 茨 城 県 (1) 北茨城市 計 (2)	(1) 八戸圏域(企) (1) 奥州市 (2) 大河原町 ※名取市 (1) 湯沢市 (1) 西川町 (1) 鮫川村 (7)
4月13日	2,544,009	2,311,709	232,300	岩 手 県 宮 城 県 福 島 県 計	(1) 一関市 (2) 白石市,登米市 (1) ※南相馬市 (4)
4月14日	2,543,088	2,347,990	195,098	宮 城 県 茨 城 県 計	(2) 大郷町,大崎市 (2) 北茨城市,鹿嶋市 (4)
4月15日	2,544,009	2,366,384	177,625	宮 城 県 長 野 県 計	(1) 柴田町 (1) 栄村 (2)
4月16日	2,544,009	2,382,237	161,772	宮 城 県 計	(1) 七ヶ宿町 (1)
4月17日	2,544,009	2,413,726	130,283	宮 城 県 計	(2) 松島町,栗原市 (2)
4月18日	2,564,949	2,457,284	107,665	宮 城 県 秋 田 県 福 島 県 (1) 相馬地方広域(企) 計 (1)	(1) 利府町 (2) 由利本荘市,東成瀬村 (3)
4月19日	2,564,949	2,458,045	106,904	福 島 県 千 葉 県 計	(1) 矢吹町 (2) 香取市,旭市 (3)
4月23日	2,564,829	2,474,707	90,122	栃 木 県 計	(1) さくら市 (1)
4月24日	2,564,838	2,479,077	85,761	茨 城 県 計	(1) 潮来市 (1)
4月25日	2,567,001	2,479,177	87,824	福 島 県 (1) 双葉地方(企) 計 (1)	
4月27日	2,567,001	2,483,225	83,776	栃 木 県 (1) さくら市 計 (1)	(1) 矢板市 (1)
4月29日	2,567,001	2,483,647	83,354	栃 木 県 計	(1) さくら市 (1)
～5月末	2,567,001	2,499,072	67,929	宮 城 県 茨 城 県 岩 手 県	(4) 塩竈市(5/8),※山元町(5/1),※女川町(5/10),※ 七ヶ浜町(5/18) (1) 神栖市(5/7) (3) ※大槌町(6/10),※山田町(6/24),※陸前高田市 (6/28)
～6月末	2,567,209	2,515,343	51,866	宮 城 県 福 島 県 岩 手 県	(3) 多賀城市(6/20) ※気仙沼市(6/17),※亘理町 (1) ※福島市(6/9) (1) ※釜石市(7/13)
～7月末	2,567,210	2,519,513	47,697	宮 城 県 福 島 県	(1) ※仙台市(7/8) (2) ※いわき市(7/14 数十件の復旧のみ9月末完了), (1) ※相馬地方広域(企)(8/12)
～8月末	2,567,210	2,521,765	45,445	宮 城 県 福 島 県	(1) ※石巻地方広域(企)(8/22),※南三陸町(8/29) (1) ※相馬地方広域(企)(8/12)

注) ※赤字の水道事業体は復旧困難箇所以外が復旧した事業体

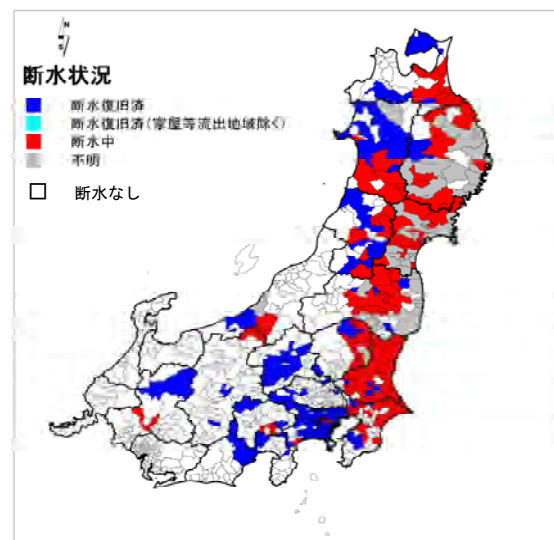
*1断水発生事業体、復旧事業体は各々の月日に厚生労働省に断水の発生・復旧の報告を行った事業体を示している。

家屋流出地域等の復旧困難戸数 (2011年9月末)

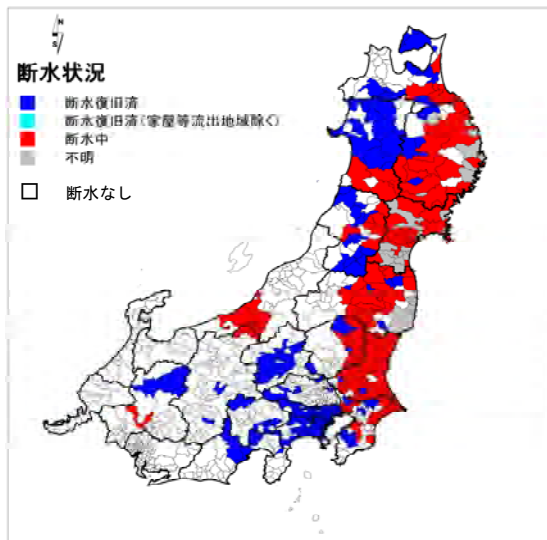
岩手県大船渡市2,600戸、陸前高田市3,662戸、釜石市4,779戸、大槌町3,108戸、宮古市3,459戸、山田町3,000戸、岩泉町40戸、
 田野畑村182戸、野田村331戸 計21,161戸
 宮城県仙台市1,700戸、気仙沼市6,182戸、女川町1,849戸、岩沼市609戸、名取市2,200戸、亘理町503戸、七ヶ浜町150戸、
 山元町1,388戸、石巻地方広域(企)＜石巻市,東松山市＞3,787戸、南三陸町2,949 計21,317戸
 福島県福島市19戸、南相馬市500戸、いわき市358戸、相馬地方広域(企)＜相馬市,新地町＞1,763戸、
 双葉地方(企)＜広野町の区域＞88戸 計2,728戸
 合計 45,206戸



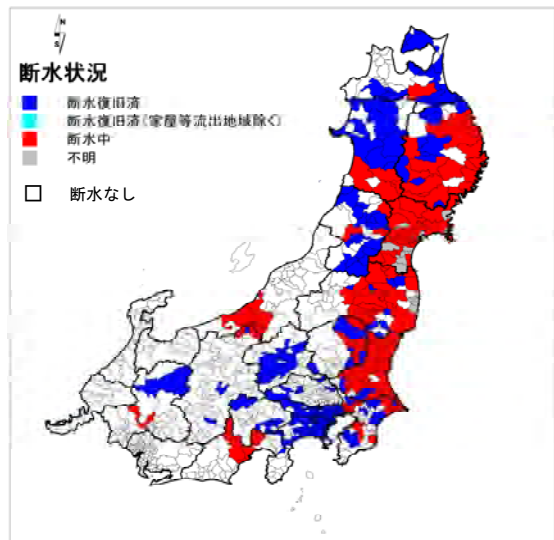
3月11日(地震発生)



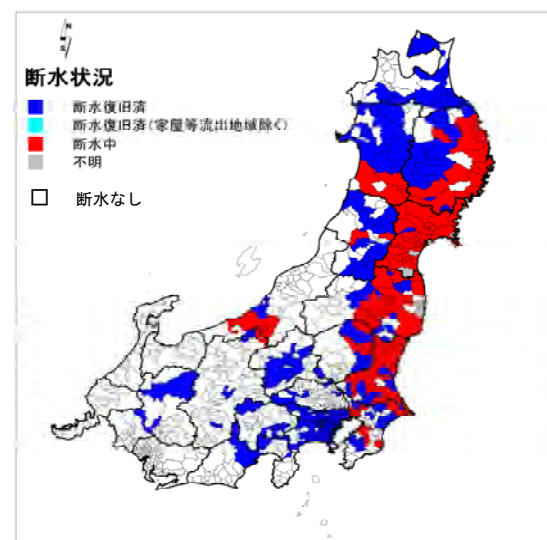
3月12日



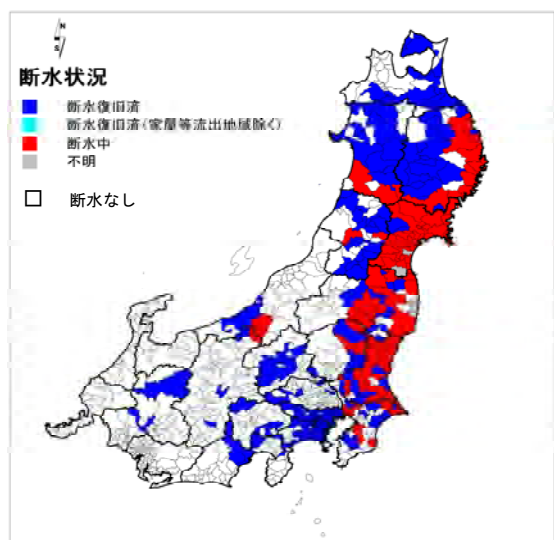
3月13日



3月15日

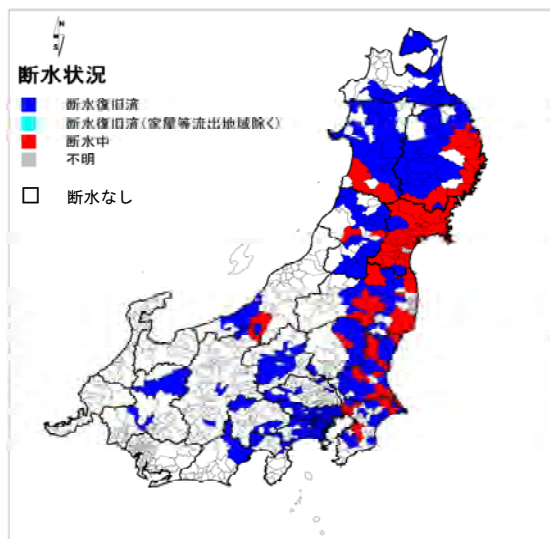


3月17日

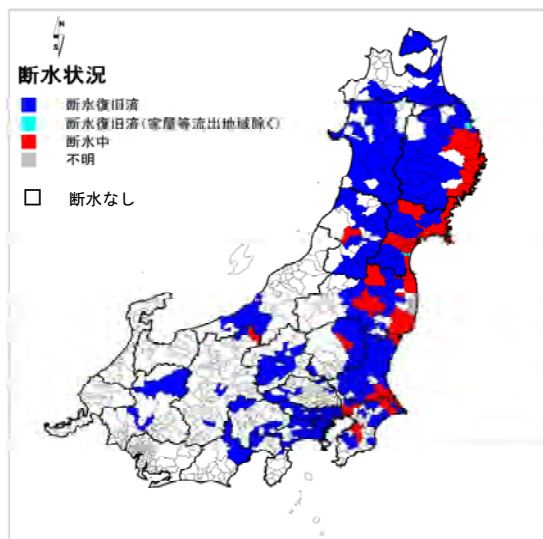


3月18日

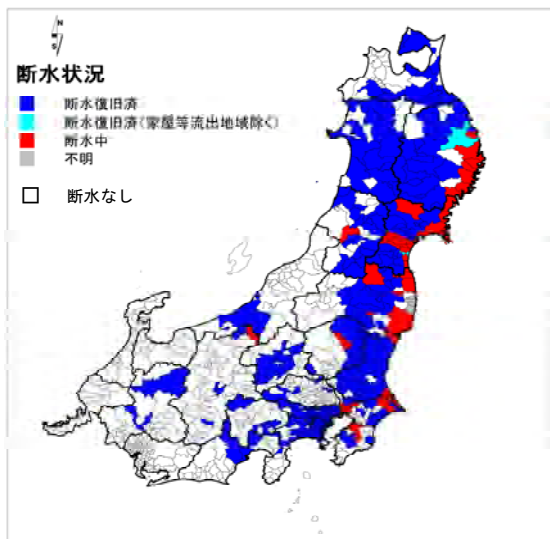
図 3.38 断水状況(3/11~3/18)



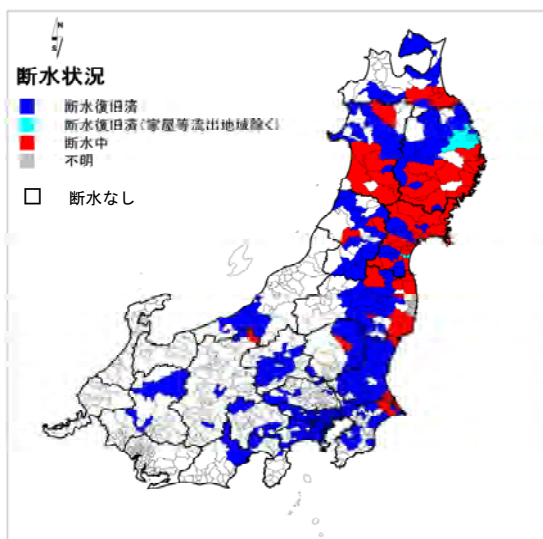
3月24日



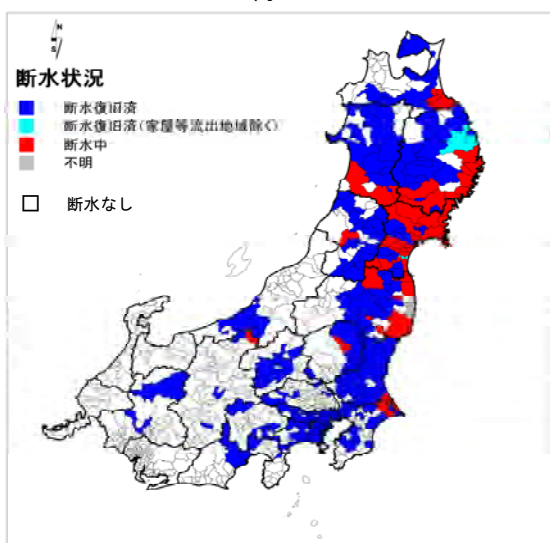
3月31日



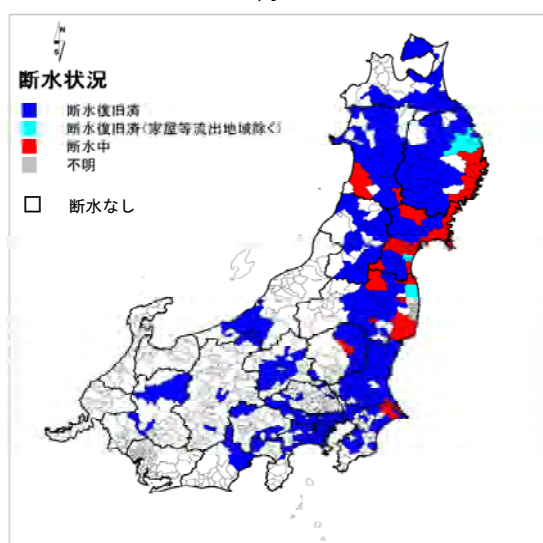
4月6日



4月8日

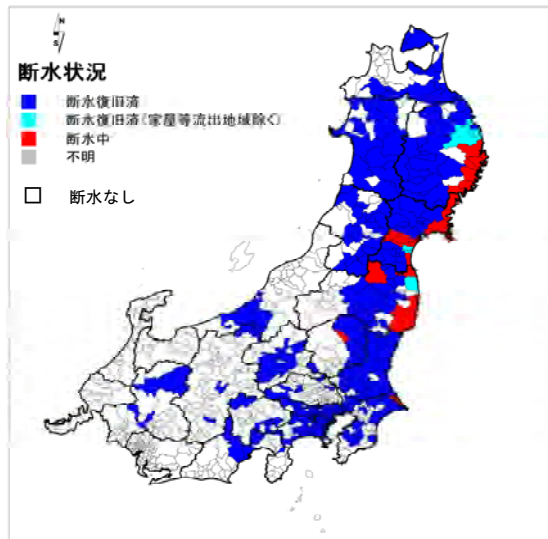


4月11日

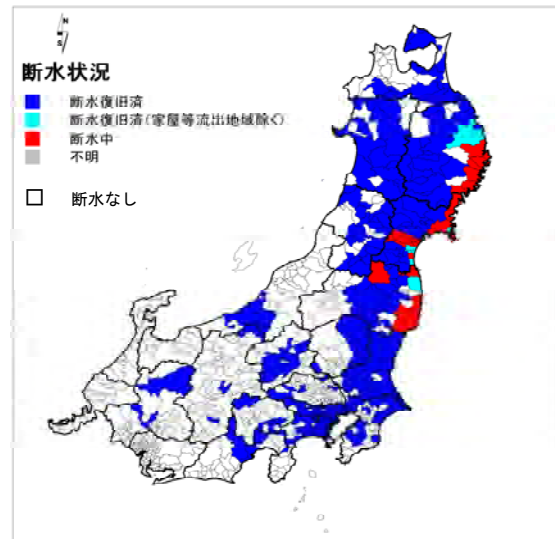


4月15日

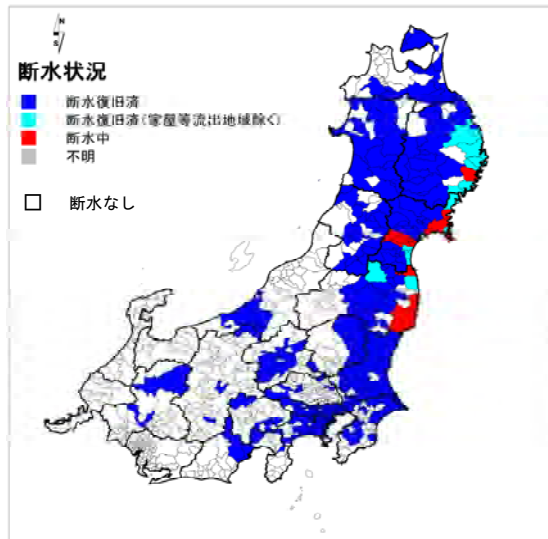
図 3.39 断水状況(3/24~4/15)



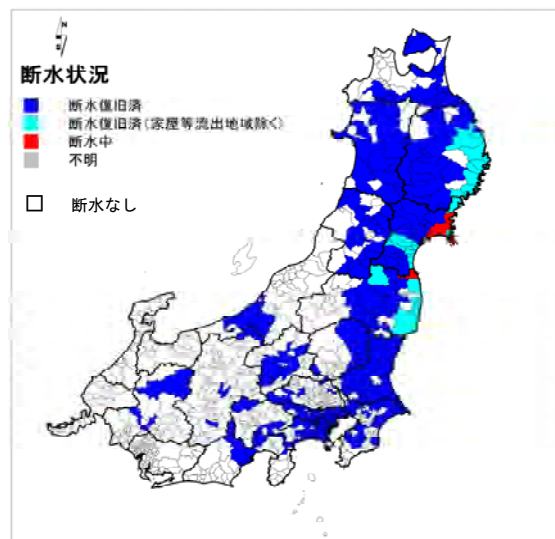
4月25日



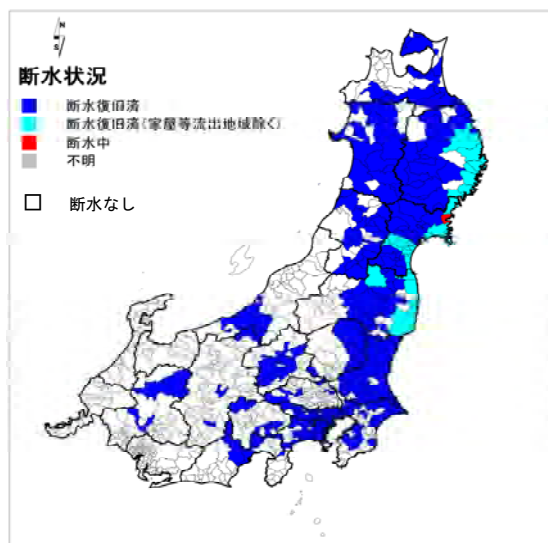
5月25日



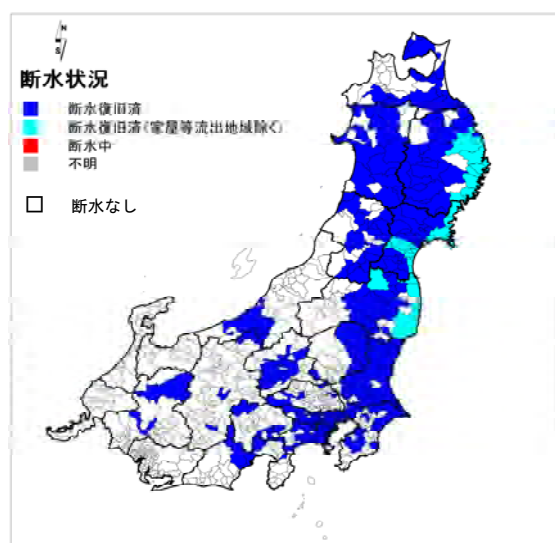
6月28日



7月29日



8月26日



9月30日

図 3.40 断水状況(4/25~9/30)

3) 余震による断水

3月11日の本震や、4月7日、4月11日、4月12日の余震について断水戸数を整理したものを表 3.93 に示す。

断水はほとんどが3月11日の本震で発生し、その後の余震で新たに断水となった戸数が多いのは、4月7日の余震であり、新規断水戸数約7,000戸であり、新規断水が生じた事業体数は14事業体であった。

再断水（本震で断水が発生し、一度復旧した後、余震で再度断水したもの）は、それぞれの余震で発生している。特に本震から約1ヶ月後の4月7日の余震では再断水戸数24.3万戸、再断水が生じた事業体数は45事業体であった。この余震は宮城県、岩手県を中心に震度6弱以上の地域が多かったことと、それに伴う停電も多く、多くの地域で発生した。また、宮城県の水道用水供給事業では3月11日の本震とは別の箇所埋設管路や水管橋の被害が発生し、多くの受水事業体が断水に至ったことで再断水戸数は多くなった。

4月11日、4月12日の余震では、福島県いわき市、茨城県北茨木市で最大震度6弱を記録した。いわき市では、3月11日の本震による被害から復旧を行い、全戸復旧まであと少しの段階であったが、この余震により、それまでに仮復旧用の仮設管を設けていた箇所等も含めて再被害を受け、全戸再断水に至ってしまった。

表 3.93 本震・余震による断水戸数

断水状況		断水戸数	断水発生 事業体数	最大震度
総断水戸数(最大断水戸数)		256.7万戸	264事業	
3月11日（本震）	断水	256万戸	248事業	7
4月7日（余震）	新規断水 *1	0.7万戸	14事業	6強
	再断水 *2	24.3万戸	45事業	
4月11日（余震）	新規断水 *1	30戸	2事業	6弱
	再断水 *2	12.5万戸	1事業	
4月12日（余震）	新規断水	0戸	0事業	6弱
	再断水	1.2万戸	3事業	

*1 新規断水：それまでの本震等で断水がなかった事業体において当該余震により初めて生じた断水

*2 再断水：それまでの本震で断水が生じていた事業体において一度復旧した後、当該余震により、再度生じた断水

再断水戸数＝余震発生日の断水戸数－余震発生日前日の断水戸数により算出

表 3.94 余震（4/7、4/11、4/12）による新規、再断水戸数（県別）
（戸数）

	4/7	4/11	4/12
2 青森県	1.0 千戸		
3 岩手県	44.1 千戸		
4 宮城県	180.7 千戸	0.3 千戸	11.5 千戸
5 秋田県	20.2 千戸		
6 山形県	3.8 千戸		
7 福島県	20 戸	124.6 千戸	
8 茨城県			0.3 千戸
計	249.8 千戸	125.0 千戸	11.8 千戸

3.3.2 断水とその要因

1) 停電と断水の関係

(1) 停電による断水影響

今回の大震災ではこれまでにない多数の断水（戸数）を記録したが、そのうちの多くは停電が原因による断水であったと考えられる。

そこで停電による断水状況を把握するために、各水道事業体について次式により、停電による断水戸数（停電のみが原因である断水戸数）を推定した。

なお、次式に示す水道施設の被害による断水戸数は停電の影響が解消されと考えられる復電から2日目の断水戸数とした。

$$\text{停電による断水戸数} = \text{総断水戸数} - \text{水道施設の被害による断水戸数} \\ (\text{復電2日目の断水戸数})$$

表 3.95 に示すように、総断水戸数（復旧困難戸数を除く）252.2 万戸に対し、水道施設の被害による断水戸数は 175.9 万戸、停電による断水戸数は 76.3 万戸となり、停電による断水の影響は非常に大きいことが確認された。

表 3.95 停電による断水戸数の推定

項 目	断水戸数 (万戸)
総断水戸数 (復旧困難戸数を除く)	252.2
水道施設の被害 による断水戸数	175.9
停電による断水戸数	76.3

なお、停電の影響がない、水道施設の被害のみによる断水状況の推定結果を示すと、図 3.41 のとおりである。

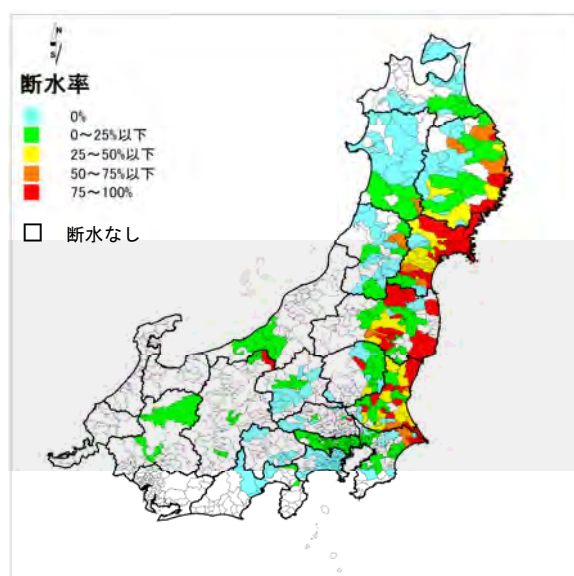


図 3.41 水道施設の被害のみによる断水状況（推定）※停電の影響なし

(2) 停電対策の効果（自家発電設備による断水軽減の効果）

自家発電設備による断水軽減の効果を把握するため、自家発電設備の使用と最大断水率の関係を分析する。

表 3.96 に自家発電設備の使用の有無と最大断水率の関係を示す。

表 3.96 自家発電設備の使用と最大断水率の関係

分類	対象事業体数	最大断水率の 平均値 (%)
3月11日全面的な停電があった事業体	166	48.4
自家発電設備の使用あり	107	41.2
自家発電設備の使用なし	35	58.7

注) ※全面的な停電とは、当該事業体の全体あるいは大部分の地域が停電している状態。
危機管理対応状況調査（アンケート調査）により各事業体に確認した。

3月11日の本震により全面的に停電があった事業体について、最大断水率（平均値）を比較すると、自家発電設備の使用なしの58.7%に対し、同使用ありは41.2%と17.5ポイント低くなっており、自家発電設備の使用による断水削減の効果は少なからずあったものと推察される。

2) 拠点施設被害と断水の関係

拠点施設被害と断水の関係を把握するため、津波による被災、非被災の事業体別に拠点施設の被害の有無と断水率、断水期間の関係を整理した。なお拠点施設の被害は断水に及ぼす影響を考慮して津波非被災の事業体については、土木構造物の被害の有無で区分し、津波被災事業体については、①水源被害あり、②拠点施設被害あり・水源被害なし、③拠点施設・水源被害なしで区分した。

表 3.97 拠点施設の被害と断水率の関係

	事業体数	対象事業体の平均		
		最大断水率	水道施設被害による断水率	断水期間 (日)
全 体	255	40.4%	27.7%	12
津波非被災事業体	212	33.8%	20.7%	6
①土木構造物被害あり	15	82.3%	63.3%	16
② " なし	197	30.1%	17.4%	6
津波被災事業体	43	73.0%	62.5%	39
①水源被害あり	7	83.9%	75.6%	92
②拠点施設被害あり(水源被害なし)	20	76.5%	73.7%	37
③ " なし	16	63.9%	42.9%	18

※津波非被災事業体の土木構造物被害は、浄水場、配水池などの土木構造物の被害

※津波被災事業体の水源被害は、塩水障害を伴う被害。拠点施設被害は津波浸水による土木、機械、電気等の被害

※水道施設被害による断水率は、復電2日目の断水率で推定

津波非被災事業体は、土木構造物被害の有無により、最大断水率、水道施設被害断水率、断水期間に大きな差が生じている。

津波被災事業体では、①水源被害あり、②拠点施設被害あり・水源被害なし、③拠点施設・水源被害なしの順で水道施設被害断水率は高くなり、断水期間は長くなっており、特に断水期間の差が顕著である。

これらにより、拠点施設の被害は断水に大きな影響を及ぼし、特に津波浸水による水源被害は断水期間等に甚大な影響を与えることが確認された。

3) 管路被害と断水の関係

管路被害と断水の関係を把握するため、災害査定を受けた事業体の中から津波被災事業体および拠点施設の被害を受けた事業体を除き、管路被害のみを受けた事業体を対象に、管路被害率と断水率・断水期間の関係を整理した。

表 3.98 より、管路被害率が高くなるほど断水率は高くなる傾向があることが確認された。

一方、表 3.99 に示すように断水期間については、断水率に比べ明確な傾向は確認できなかった。この理由としては、断水期間は応急復旧の対応が大きく影響することが考えられる。

表 3.98 管路被害率と断水率（復電2日後の断水率）の関係

管路被害率 (箇所/km)	事業体数	平均 断水率(%)
①被害なし	18	21.8%
②0.0超0.1以下	19	31.8%
④0.1超0.2以下	6	54.8%
⑤0.2超0.3以下	3	76.2%
⑥0.3超	5	93.7%

※断水率は水道施設被害による断水率（復電2日後の断水率で推定）とする。

表 3.99 管路被害率と断水期間の関係

管路被害率 (箇所/km)	事業体数	平均 断水期間(日)
①被害なし	18	6.8
②0.0超0.1以下	19	10.2
④0.1超0.2以下	6	14.2
⑤0.2超0.3以下	3	30.0
⑥0.3超	5	23.0

4) 震度と断水の関係

震度と断水の関係を把握するため、震度別に断水率、断水期間を整理した。なお、地区は全体のほか津波被災の有無別に分け、断水率は最大断水率のほか、水道施設の被害のみによる断水率（水道施設被害断水率：復電2日後の断水率）についても求めた。（表 3.100 参照）

表 3.100 震度別断水率、断水期間

		事業体数	対象事業体の平均		
			最大断水率	水道施設被害断水率	断水期間（日）
全体	4以下	46	11.1%	0.4%	2
	5弱	48	20.3%	12.5%	7
	5強	64	36.3%	25.0%	8
	6弱	67	63.0%	47.7%	23
	6強	29	74.8%	53.9%	17
	7	1	100.0%	100.0%	20
	合計	255	40.4%	27.7%	12
津波 非被災	4以下	43	11.5%	0.3%	1
	5弱	41	13.5%	5.8%	3
	5強	57	33.9%	22.9%	6
	6弱	48	51.1%	34.8%	10
	6強	22	74.1%	48.1%	14
	7	1	100.0%	100.0%	20
	合計	212	33.8%	20.7%	6
津波 被災	青森県	2	0.3%	0.2%	4
	岩手県	12	65.8%	58.1%	43
	宮城県	14	88.8%	86.7%	59
	福島県	2	92.5%	93.7%	49
	茨城県	10	89.1%	56.0%	19
	千葉県	3	10.1%	10.1%	10
	計	43	73.0%	62.5%	39

全体でみると、震度が大きくなるほど断水率が高くなり、断水期間も概ね長くなる傾向にある。

津波非被災事業体についても、全体と同様の傾向にあるが、全体に比べ断水率は概ね低く、断水期間も概ね短くなっている。

津波被災事業体の最大断水率は73.0%であり、津波非被災事業体の33.8%に比べ著しく高くなっている。津波による甚大な被害を受けた岩手県、宮城県、福島県は最大断水率が65.8～92.5%と高く、断水期間も43～59日と長い。茨城県は最大断水率は89.1%と高いが、断水期間は19日と比較的短い。千葉県は最大断水率は10.1%と低く、断水期間も10日と短い。