

## 6. 下水道

### 6.1 予測方法

#### (1) 対象施設設備

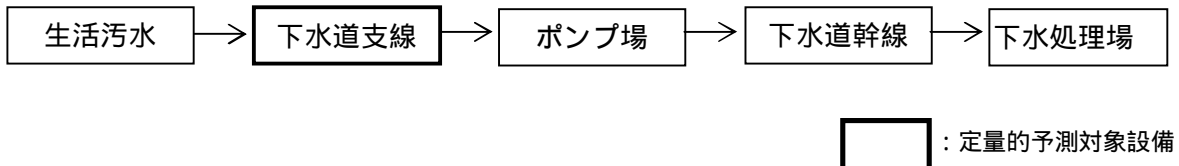


図 6-1 下水道対象設備

阪神・淡路大震災では、管きよの被害だけではなく、下水処理場やポンプ場においても被害が発生した。しかし、本調査では機能支障を排水困難としており、仮に下水処理場やポンプ場が被災しても、流下機能は保たれるものとして想定を実施した。

#### (2) 予測方法

##### 1) 物的被害

日本海中部地震の被害データを用いた想定手法に基づき想定を行った。

下水道管きよの物的被害としては、流下機能に支障をきたす管きよ内の土砂堆積延長を定量的に想定した。液状化により管きよの接合部等において発生した損傷部から土砂が流入し管きよ内に土砂が堆積する物的被害を考え、その下水道管きよにおける土砂堆積延長は次式で表される。

$$\text{下水道管きよの土砂堆積延長(km)} = R / 100 \cdot C_1 \cdot L$$

ここで、

R : 液状化ランク毎の標準被害率 (%)

$C_1$  : 土被り深さによる補正係数

日本海中部地震の事例では土被り 10m以上の下水道管きよについては被害が発生していないが、本調査では土被り深さは10m未満と仮定し、 $C_1 = 1.0$ とした。

L : 管きよ延長(km)

なお、液状化ランク毎の土砂堆積被害率を、日本海中部地震における能代市の被害データに基づき、次のように設定した。

能代市の市街地は、沖積平野で、大河川の旧河道、海岸砂丘の砂丘間低地、後背湿地といった軟弱地盤である。そこで、能代市の下水処理区域はすべて液状化危険度が最大 (= 液状化発生面積率 18%) として、次表の事例をもとに次式により標準被害率を求めた。

$$R (\%) = 6.8\% \times \text{液状化発生面積率}(\%) / 18\%$$

表 6-1 日本海中部地震による能代市の下水道管路の被害

構造物	全延長	土砂堆積被害	被害率
管きよ	約 60,000m	4,100.33m	6.8%

(出典：「東京における直下地震の被害想定に関する調査報告書」(東京都、1997))

## 2 機能支障

排水困難人口として、下水道管きよ被災延長比率に下水道普及人口を乗じて算出した。

$$\text{排水困難人口} = \text{下水道管きよ被災延長比率} \times \text{下水道普及人口}$$

## 3 復旧日数

下水道の復旧日数については、阪神・淡路大震災等での被害事例をもとに復旧期間を想定した。

阪神・淡路大震災における下水道復旧日数は78日間であるが、これは下水処理場が大きな被害を受けた場合であった。下水処理場が大きな被害を受けた場合には阪神・淡路大震災と同じような様相になることが考えられる。

一方、阪神・淡路大震災以外の地震では被害はそれほど大きくないため傾向をうかがうデータは不十分であるが、本想定では下水道の復旧日数は上水道と同等と設定した。上水道が停止すれば下水道も実質的に利用できない状態になることが多いため、下水道の実質的な復旧に関しても上水道の復旧状況に影響される可能性が高い。

## 6.2 予測結果

### (1) 現況

表 6-2 下水道普及人口（人）

市町村名	下水道管（分流汚水・合流） 管きょ延長(km)	下水道普及人口 (人)
甲府市	738.7	170,080
富士吉田市	94.9	20,860
塩山市	52.2	9,159
都留市	31.6	4,179
山梨市	92.0	11,927
大月市	35.8	4,302
韮崎市	96.7	11,462
南アルプス市	171.8	22,292
甲斐市	174.4	35,195
笛吹市	284.5	30,420
北村市	370.6	23,546
上野原市	52.1	3,784
牧丘町	15.1	1,768
三富村	0.0	0
勝沼町	34.5	4,173
大和村	19.9	1,375
中道町	39.8	4,036
芦川村	0.0	0
豊富村	0.0	0
上九一色村	7.9	331
三珠町	28.7	2,935
市川大門町	30.6	5,862
六郷町	22.2	2,521
増穂町	48.7	6,359
鯉沢町	16.4	2,743
早川町	1.0	84
身延町	54.6	4,338
南部町	0.0	0
玉穂町	35.5	5,194
昭和町	63.6	9,539
田富町	32.4	8,865
小淵沢町	44.1	3,281
道志村	0.0	0
西桂町	9.2	63
忍野村	36.9	5,079
山中湖村	50.8	4,161
鳴沢村	0.0	0
富士河口湖町	113.0	14,984
小菅村	20.4	948
丹波山村	11.2	832
県計	2,931.8	436,677

\* 平成15年度末現在

## (2) 物的被害・機能支障

下水道施設における物的被害・機能支障の想定結果は次の通りである。

甲府市を中心に液状化による管きよ被害が発生し（全県における土砂堆積延長は約30km）排水困難となる下水道機能支障人口は約5,300人（約1.2%）と想定される。率で見ると、田富町、富士吉田市、玉穂町が高い。

表 6-3 下水道物的被害予測結果（東海地震）

市町村名	下水道管きよ延長(km) (分流汚水・合流)	土砂堆積延長 (km)	被害率
			(%)
甲府市	738.7	10.6	1.4
富士吉田市	94.9	3.4	3.6
塩山市	52.2	0.5	1.0
都留市	31.6	0.0	0.1
山梨市	92.0	0.8	0.9
大月市	35.8	0.1	0.2
韮崎市	96.7	0.1	0.1
南アルプス市	171.8	1.9	1.1
甲斐市	174.4	0.3	0.2
笛吹市	284.5	3.3	1.2
北杜市	370.6	0.0	0.0
上野原市	52.1	0.0	0.0
牧丘町	15.1	0.0	0.0
三富村	0.0	0.0	-
勝沼町	34.5	0.4	1.2
大和村	19.9	0.0	0.0
中道町	39.8	1.1	2.8
芦川村	0.0	0.0	-
豊富村	0.0	0.0	-
上九一色村	7.9	0.0	0.0
三珠町	28.7	0.1	0.2
市川大門町	30.6	0.2	0.7
六郷町	22.2	0.0	0.0
増穂町	48.7	0.5	0.9
鯉沢町	16.4	0.2	1.2
早川町	1.0	0.0	0.7
身延町	54.6	0.4	0.7
南部町	0.0	0.0	-
玉穂町	35.5	1.3	3.5
昭和町	63.6	0.6	0.9
田富町	32.4	1.2	3.8
小淵沢町	44.1	0.0	0.0
道志村	0.0	0.0	-
西桂町	9.2	0.0	0.0
忍野村	36.9	1.0	2.6
山中湖村	50.8	1.6	3.2
鳴沢村	0.0	0.0	-
富士河口湖町	113.0	0.1	0.1
小菅村	20.4	0.0	0.0
丹波山村	11.2	0.0	0.0
県計	2,931.8	29.6	1.0

表 6-4 下水道機能支障予測結果（東海地震）

市町村名	下水道処理区域 人口(人)	下水道機能支障 人口(人)	被害率 (%)
甲府市	170,080	2,433	1.4
富士吉田市	20,860	756	3.6
塩山市	9,159	93	1.0
都留市	4,179	4	0.1
山梨市	11,927	109	0.9
大月市	4,302	9	0.2
韮崎市	11,462	12	0.1
南アルプス市	22,292	241	1.1
甲斐市	35,195	55	0.2
笛吹市	30,420	352	1.2
北杜市	23,546	0	0.0
上野原市	3,784	0	0.0
牧丘町	1,768	0	0.0
三富村	0	-	-
勝沼町	4,173	51	1.2
大和村	1,375	0	0.0
中道町	4,036	113	2.8
芦川村	0	-	-
豊富村	0	-	-
上九一色村	331	0	0.0
三珠町	2,935	6	0.2
市川大門町	5,862	39	0.7
六郷町	2,521	0	0.0
増穂町	6,359	59	0.9
鯉沢町	2,743	34	1.2
早川町	84	1	1.2
身延町	4,338	31	0.7
南部町	0	-	-
玉穂町	5,194	184	3.5
昭和町	9,539	86	0.9
田富町	8,865	340	3.8
小淵沢町	3,281	0	0.0
道志村	0	-	-
西桂町	63	0	0.0
忍野村	5,079	134	2.6
山中湖村	4,161	131	3.1
鳴沢村	0	-	-
富士河口湖町	14,984	15	0.1
小菅村	948	0	0.0
丹波山村	832	0	0.0
県計	436,677	5,288	1.2

(3) 復旧日数

表 6-5 下水道の復旧日数

	全県における復旧日数
東海地震	約1ヶ月

上水道と同等と設定

注：ただし、東海地震のような広域的な地震災害の場合、阪神・淡路大震災などのような過去の被害事例からの推定よりも円滑に活動が進まない可能性があることから、より長期化するおそれがある。