

## 【し尿の発生量推計】

算出式

$$\begin{aligned} & \text{し尿の発生量} [\text{L}/\text{日}] \\ & = \text{避難者数} [\text{人}] \times 1.7 [\text{L}/\text{人} \cdot \text{日}] \end{aligned}$$

## 【仮設トイレ必要基数の推計】

算出式

$$\begin{aligned} & \text{仮設トイレの必要数} [\text{基}] \\ & = \text{避難者数} [\text{人}] \times 1.7 [\text{L}/\text{人} \cdot \text{日}] \times 3 [\text{日}/\text{回}] \div \text{仮設トイレの便槽容量} \\ & \quad \quad \quad (\text{し尿原単位}) \quad (\text{収集頻度}) \quad (\text{約} 400 [\text{L}/\text{基}]) \end{aligned}$$

出典：環境省「巨大災害発生時における災害廃棄物対策のグランドデザインについて（平成26年3月）参考P40」に基づく

## 【避難所ごみの発生量推計】

算出式

$$\begin{aligned} & \text{避難所ごみの発生量} = \text{避難者数} [\text{人}] \times \bigcirc [\text{g}/\text{人} \cdot \text{日}] \\ & \quad \quad \quad \text{※原単位は、通常時の住民1人1日当たりの収集実績を使用} \end{aligned}$$

鹿児島県災害廃棄物処理計画における算出方法

以下、「鹿児島県災害廃棄物処理計画」より

### (1) 避難所の生活ごみ発生量の推計方法

避難所の生活ごみは、避難者数にごみの発生原単位を乗じて推計する。

#### 【前提条件】

- ・在宅世帯以外に避難所からの増加分が加わる。
- ・避難者数に原単位を乗じて生活ごみの発生量を推計する。
- ・原単位は、収集実績に基づき設定する。

$$\text{避難所の生活ごみの発生量} = \text{避難者数} (\text{人}) \times \text{発生原単位} (\text{g}/\text{人} \cdot \text{日})$$

出典：環境省「災害廃棄物対策指針」技術資料1-11-1-2

ア 避難所避難者数

避難所避難者数は、被災1日後、被災1週間後、被災1か月後の人数について、市町村別に算出した。

(ア) 被災1日後

被災1日後の市町村別避難所避難者数は、⑥に示される市町村別の被災1日後の避難所避難者数とした。

(イ) 被災1週間後

被災1週間後の市町村別避難所避難者数は、被災1日後の市町村別避難所避難者数を基に、全県における避難所避難者数の被災1日後と被災1週間後の割合により市町村別の人数を推計した。

$$\begin{aligned} \text{市町村別避難所避難者数(1週間後)}(\text{人}) &= \text{市町村別避難所避難者数(被災1日後)}(\text{人})(\text{⑥}) \\ &\times \frac{\text{全県避難所避難者数(被災1週間後)}(\text{人})(\text{⑥})}{\text{全県避難所避難者数(被災1日後)}(\text{人})(\text{⑥})} \end{aligned}$$

(ウ) 被災1か月後

被災1か月後の市町村別避難所避難者数は、被災1日後の市町村別避難所避難者数を基に、全県における避難所避難者数の被災1日後と被災1か月後の割合により市町村別の人数を推計した。

$$\begin{aligned} \text{市町村別避難所避難者数(1か月後)}(\text{人}) &= \text{市町村別避難所避難者数(被災1日後)}(\text{人})(\text{⑥}) \\ &\times \frac{\text{全県避難所避難者数(被災1か月後)}(\text{人})(\text{⑥})}{\text{全県避難所避難者数(被災1日後)}(\text{人})(\text{⑥})} \end{aligned}$$

イ 避難所の生活ごみ排出量の算出

避難所から排出される生活ごみは、以下により算出した（資料17参照）。

なお、本計画では、生活の拠点が避難所へ変わるだけで、避難所から出される市町村別の1人1日生活当たりのごみ排出量は変わらないという前提に立っている。

$$\begin{aligned} \text{避難所の生活ごみ排出量}(\text{t/日}) &= 1 \text{人} 1 \text{日生活ごみ排出量}(\text{g/人} \cdot \text{日})(\text{⑦}) \times 10^{-6} \\ &\times \text{避難所避難者数}(\text{人}) \end{aligned}$$

### 3 し尿収集必要量

し尿収集必要量は、仮設トイレを必要とする人数に1人1日平均排出量（し尿）を乗じたものと非水洗化区域のし尿収集人口の合計に1人1日平均排出量（し尿）を乗じたものを合算する。

なお、推計に当たっての前提条件や算出方法について以下に示す。

#### 【前提条件】

- ・断水のおそれがあることを考慮し、避難所に避難する住民全員が仮設トイレを利用する。避難所は一時に多くの人数を収容することから既存のトイレでは処理しきれないと仮定する。
- ・断水により水洗トイレが使用できなくなった在宅住民も、仮設トイレを使用すると仮定する。
- ・断水により仮設トイレを利用する住民は、上水道が支障する世帯のうち半数とし、その人数から避難所へ避難した人数を差し引いたものが、避難所以外で仮設トイレを必要とする人数として算出する。
- ・仮設トイレを必要とする人数は、避難所で仮設トイレを必要とする人数と断水により仮設トイレを必要とする人数に分けて算出する。

$$\begin{aligned}\text{し尿収集必要量} &= \text{災害時におけるし尿収集必要人数} \times \text{1人1日平均排出量} \\ &= (\text{①仮設トイレ必要人数} + \text{②非水洗化区域し尿収集人口}) \times \text{③1人1日平均排出量}\end{aligned}$$

$$\text{①仮設トイレ必要人数} = \text{避難者数} + \text{断水による仮設トイレ必要人数}$$

避難者数 = 避難所へ避難する住民数

$$\begin{aligned}\text{断水による仮設トイレ必要人数} &= (\text{水洗化人口} - \text{避難者数} \times (\text{水洗化人口} / \text{総人口})) \\ &\quad \times \text{上水道支障率} \times 1/2\end{aligned}$$

水洗化人口 : 平常時に水洗トイレを使用する住民数

(下水道人口、コミュニティプラント人口、農業集落排水人口、浄化槽人口)

総人口 : 水洗化人口 + 非水洗化人口

上水道支障率: 地震による上水道の被害率

1/2 : 断水により仮設トイレを利用する住民は、上水道が支障する世帯のうち約1/2の住民と仮定

$$\text{②非水洗化区域し尿収集人口} = \text{汲取人口} - \text{避難者数} \times (\text{汲取人口} / \text{総人口})$$

$$\text{③1人1日平均排出量} = 1.7\text{L} / \text{人} \cdot \text{日}$$

※ 汲取人口とは、一般廃棄物処理実態調査(環境省)の計画収集人口をいう。

(1) 仮設トイレ必要人数

仮設トイレ必要人数を、避難所で仮設トイレを必要とする人数と断水による仮設トイレ必要人数のそれぞれについて、被災1日後、被災1週間後、被災1か月後のそれぞれの時期に応じ算出した（資料18参照）。

ア 避難所で仮設トイレを必要とする人数

被災1日後、被災1週間後、被災1か月後の避難所で仮設トイレを必要とする人数は、避難所避難者数とし、第2章の1(1)アにおける避難所の生活ごみ発生量の算定方法と同様とした。

イ 断水による仮設トイレ必要人数の算出方法

(7) 上水道支障率

上水道支障率を、被災1日後、被災1週間後、被災1か月後について、市町村別に算出した。

【発災直後】

発災直後の市町村別上水道支障率は、⑧に示される市町村別上水道支障率とした。

また、市町村別の断水人口は以下の方法により算出した。

$$\text{市町村別断水人口(発災直後)}(\text{人}) = \text{市町村別給水人口}(\text{人})(\text{⑨}) \\ \times \text{市町村別上水道支障率(発災直後)}(\%) (\text{⑧})$$

【被災1日後】

被災1日後の市町村別上水道支障率は、発災直後の市町村別断水人口を基に、全県の発災直後の断水人口と被災1日後の断水人口の割合から、被災1日後の市町村別断水人口を算出し、これと給水人口との割合で求めるものとした。

$$\text{市町村別上水道支障率(被災1日後)} = \frac{\text{市町村別断水人口(被災1日後)}(\text{人})}{\text{市町村別給水人口}(\text{人})(\text{⑨})}$$

$$\text{市町村別断水人口(被災1日後)}(\text{人}) = \text{市町村別断水人口(発災直後)}(\text{人}) \\ \times \frac{\text{全県断水人口(被災1日後)}(\text{人})(\text{⑩})}{\text{全県断水人口(発災直後)}(\text{人})(\text{⑪})}$$

【被災1週間後】

被災1週間後の市町村別上水道支障率は、発災直後の市町村別断水人口を  
 基に、全県の発災直後の断水人口と被災1週間後の断水人口の割合から、  
 被災1週間後の市町村別断水人口を算出し、これと給水人口との割合で求  
 めるものとした。

$$\text{市町村別上水道支障率(被災1週間後)} = \frac{\text{市町村別断水人口(被災1週間後)}(\text{人})}{\text{市町村別給水人口}(\text{人})(9)}$$

$$\begin{aligned} \text{市町村別断水人口(被災1週間後)}(\text{人}) &= \text{市町村別断水人口(発災直後)}(\text{人}) \\ &\times \frac{\text{全県断水人口(被災1週間後)}(\text{人})(10)}{\text{全県断水人口(発災直後)}(\text{人})(10)} \end{aligned}$$

【被災1か月後】

被災1か月後の市町村別上水道支障率は、発災直後の市町村別断水人口を  
 基に、全県の発災直後の断水人口と被災1か月後の断水人口の割合から、  
 被災1か月後の市町村別断水人口を算出し、これと給水人口との割合で求  
 めるものとした。

$$\text{市町村別上水道支障率(被災1か月後)} = \frac{\text{市町村別断水人口(被災1か月後)}(\text{人})}{\text{市町村別給水人口}(\text{人})(9)}$$

$$\begin{aligned} \text{市町村別断水人口(被災1か月後)}(\text{人}) &= \text{市町村別断水人口(発災直後)}(\text{人}) \\ &\times \frac{\text{全県断水人口(被災1か月後)}(\text{人})(10)}{\text{全県断水人口(発災直後)}(\text{人})(10)} \end{aligned}$$

(イ) 断水による仮設トイレ必要人数の算出

被災1日後、被災1週間後、被災1か月後の断水による仮設トイレ必要人  
 数は、それぞれの時期の上水道支障率、避難者数等の推計値を用い、以下のと  
 おり算出した。

$$\begin{aligned} \text{断水による仮設トイレ必要人数}(\text{人}) &= \left( \text{水洗化人口}(\text{人})(12) - \text{避難者数}(\text{人}) \right. \\ &\times \left. \frac{\text{水洗化人口}(\text{人})(12)}{\text{総人口}(\text{人})(11)} \right) \times \text{上水道支障率} \times \frac{1}{2}(\text{AX}) \end{aligned}$$