

鴨川市災害廃棄物処理計画

資料編

令和2年3月

鴨川市

目次

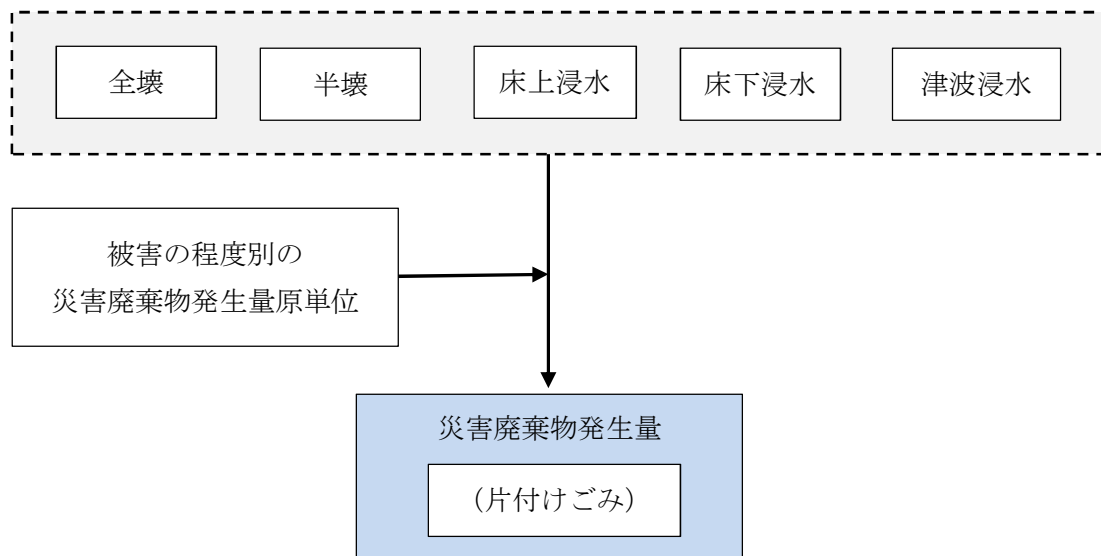
1. 災害廃棄物発生量の推計式.....	1
2. 地震被害想定.....	2
3. 風水害被害想定.....	4
4. し尿.....	6
5. 仮設トイレ必要基数.....	7
6. 避難所ごみ.....	7
7. 仮置場必要面積.....	8

1. 災害廃棄物発生量の推計式

災害廃棄物発生量は、以下の推計式及び条件を用いて推計します。

災害廃棄物発生量＝
 全壊棟数×全壊 1 棟当たりの発生原単位
 ＋半壊棟数×半壊 1 棟当たりの発生原単位
 ＋床上浸水世帯数×床上浸水 1 世帯当たりの発生原単位
 ＋床下浸水世帯数×床下浸水 1 世帯当たりの発生原単位
 ＋津波浸水面積×津波浸水面積 1 m²当たりの発生原単位

被害の程度	発生原単位 (t/棟・世帯・m ²)
全壊	117
半壊	23
床上浸水	4.60
床下浸水	0.62
津波浸水	0.024



災害廃棄物の種類組成は、下記の割合を乗じて推計します。

種類組成 (%)				
可燃物	不燃物	コンクリートがら	金属	柱角材
18	18	52	6.6	6.6

①片付けごみ

片付けごみは、発災直後から排出が始まる災害廃棄物量を推計する推計式であり、初動時に確保していくべき一次仮置場の設置規模の目安として活用できます。片付けごみは災害廃棄物発生量の中に含まれます。

【片付けごみ】

=全壊棟数+半壊棟数×0.5 (t/棟)

片付けごみの種類組成は、下記の割合を乗じて推計します。

種類組成 (%)							
木製家具	ガス台	家具類	家電4品目	その他家電	生活用品	衣類	畳
22.2	1.0	4.6	6.7	1.2	0.6	0.1	63.7

2. 地震被害想定

被害の程度は、全壊、半壊、津波浸水被害の発生原単位を用いて推計します。

本市の地震被害想定は、鴨川市地域防災計画に基づき、本市に与える被害が大きい「元禄地震」を想定します。

想定地震：元禄地震（1703） マグニチュード：8.2
 発生時期：①冬季 午前5時 多くの市民が自宅にいる季節時刻
 ②夏季 正午 観光客が多くいる季節時刻

		地震による被害（住家）		
		※揺れ+液状化		
		木造	*RC造	鉄骨造
建物総数	18,081	17,078	232	771
全壊棟数 (被災割合)	3,159 (17.5%)	3,093 (18.1%)	14 (6%)	54 (7%)
半壊棟数 (被災割合)	4,204 (23.3%)	4,058 (23.8%)	27 (11.6%)	119 (15.4%)

地震による災害廃棄物発生量

建物区分		棟数 (倒壊割合)		原単位 (t/棟)	災害廃棄物発生量 (t)
建物総数		18,081			
揺れによる被害棟数	木造	全壊	3,093 (18.1%)	117	361,881
		半壊	4,058 (23.8%)	23	93,334
	非木造	全壊	68 (0.4%)	117	7,956
		半壊	146 (0.8%)	23	3,358
合計					466,529

災害廃棄物の種類組成別発生量は以下に示したとおりです。

可燃物 (t)	不燃物 (t)	コンクリートがら (t)	金属 (t)	柱角材 (t)
83,975	83,975	242,595	30,791	25,193

片付けごみ量は以下に示したとおりです。

全壊棟数 (棟)	半壊棟数 (棟)	全壊棟数+半壊棟数	1棟あたりの粗大ごみ 発生量 (t/棟)	合計 (t)
3,161	4,204	7,365	0.5	3,683

片付けごみ量の種類組成別発生量は以下に示したとおりです。

木製家具 (t)	ガス台 (t)	家具類 (t)	家電4品目 (t)	その他家電 (t)	生活用品 (t)	衣類 (t)	畳 (t)
817	36	169	246	44	22	3	2,346

①津波浸水被害

津波浸水被害は、以下のとおりの条件で災害廃棄物量を推計します。

<p>【鴨川市地域防災計画の津波浸水被害】 想定津波：10m 千葉県による津波浸水予測図（平成23年度） 津波被害棟数：約3,000棟</p>

<p>津波浸水被害の災害廃棄物発生量＝津波浸水面積（㎡）×0.024t/㎡（発生原単位）</p>

【津波浸水面積(m²)を算出する】

本市にて、沿岸地域の面積、世帯数を割算し、平均密度（1棟当たりの面積）を算出して津波浸水面積として想定します。

- (A) 沿岸地域町丁面積 61,991,919 m²
- (B) 沿岸地域町丁世帯数 9,358 m²

津波による災害廃棄物発生量は以下に示したとおりです。

建物区分			面積 (m ²)
津波堆積物の発生量	1棟当たりの面積	鴨川市沿岸地域面積(A)	61,991,919
		沿岸地域世帯数(B)	9,358
	1棟当たりの面積(平均密度)(C)【A/B】		6,624
	津波被害棟数(D)		3,000
	津波被害面積(E)【C×D】		19,872,000
	単位面積当たりの処理量 (m ²) (F)		0.024
合計【E×F】			476,928

地震想定被害による災害廃棄物発生量は以下に示したとおりです。

揺れ (t)	津波 (t)	災害廃棄物発生量 (t)
466,529	476,928	943,457

3. 風水害被害想定

被害の程度は、全壊、半壊、床上浸水、床下浸水の発生原単位を用いて推計します。

平成30年7月豪雨の広島市の被害状況に合わせて検討します。

区分		内容								
		中区	東区	南区	西区	安佐南区	安佐北区	安芸区	佐伯区	
住家	全壊	111棟		20	11	1		21	58	
	半壊	358棟		17	30	2		157	152	
	一部破損	130棟	3	22	18	6	1	15	59	6
	床上浸水	894棟	7	38	19	6	1	394	429	
	床下浸水	978棟	1	86	38	3	83	216	550	1
	計	2,471棟	11	183	116	18	85	803	1248	7
非住家	全壊	60棟		7	8			1	21	23
	半壊	63棟							34	29
	一部破損	22棟	2	1	1	3			5	9
	床上浸水	430棟	7	5	5	1	5	241	166	
	床下浸水	44棟		2	2				14	26
	計	619棟	9	15	16	4	6	315	253	1
公共建物	全壊	1か所	安芸区(1)	安芸消防団畑賀分団畑賀車庫						
	床上浸水	15か所	東区(1) 安佐北区(7) 安芸区(5) 安芸郡坂町(2)	:下温品集会所 :高陽出張所、高陽公民館、深川小学校、深川保育園、深川児童館、 三田放課後児童クラブ施設、堀越第一配水池(建屋) :矢野幼稚園、矢野小学校、矢野児童館、矢野福祉センター、 畑賀第二調整池(建屋) :小屋浦ポンプ所、上衆ポンプ所						

※平成30年7月豪雨災害の記録 広島市より

【被害想定の算出条件】

建物被害想定として勘定しますので、住家と非住家、公共建物を合わせて計算します。また、原単位を用いて災害廃棄物発生量を算出するため、一部破損を半壊として原単位計算します。公共建物は、全壊1棟、床上浸水15棟と想定します。

棟と世帯の数が一致しないと考えられるため、豪雨災害が発生した平成30年7月末（住民基本台帳）の広島市の世帯数は563,725である。浸水被害の災害廃棄物は、主として家財が対象となると考えられるため、世帯数＝戸数とみて算出します。

また、鴨川市の平成30年の人口及び世帯数は、16,199世帯であり、この世帯数で広島市の世帯割合から被害棟数を算出します。

広島市の被害状況

被害項目	棟数（世帯割合）
全壊	172棟（0.03%）
半壊	573棟（0.1%）
床上浸水	1,339棟（0.47%）
床下浸水	1,022棟（0.36%）

鴨川市において、平成30年7月豪雨災害による広島市で受けた被害と同程度の被害想定を下記のように策定しました。

鴨川市の被害状況（被害想定）

被害項目	棟数（世帯割合）
全壊	5棟
半壊	16棟
床上浸水	76棟
床下浸水	58棟

風水害による災害廃棄物発生量

建物区分		(t/棟)
倒壊被害	全壊棟数 5×117 (A)	585
	半壊棟数 16×23 (B)	368
	小計①【A+B】	953
浸水被害	床上浸水 76×4.6 (C)	350
	床下浸水 58×0.62 (D)	36
	小計②【C+D】	386
合計（小計①+②）		1,339

片付けごみ量は、以下に示したとおりです。

棟数（全壊・半壊・床上浸水・床下浸水）	1棟あたりの粗大ごみ発生量（t/棟）	合計（t）
155	0.5	78

片付けごみ量の種類組成別発生量は以下に示したとおりです。

木製家具 （t）	ガス台 （t）	家具類 （t）	家電4品目 （t）	その他家電 （t）	生活用品 （t）	衣類 （t）	畳 （t）
17.3	0.8	3.6	5.2	0.9	0.5	0.1	49.6

4. し尿

し尿収集必要量は、災害時におけるし尿収集必要人数に発生原単位（1日1人平均排出量）を乗じて算出します。発生原単位は下記のとおりです。

・し尿収集必要量（kl/日）

=（①仮設トイレ必要人数+②非水洗化区域し尿収集人口）×③1人1日平均排出量

①仮設トイレ必要人数

=避難者数+断水による仮設トイレ必要人数

避難者数：5,965人とします。※千葉県市町村震災廃棄物処理計画策定指針 資料編・資料7

断水による仮設トイレ必要人数

= {水洗化人口 - 避難者数 × (水洗化人口 / 総人口)} × 上水道支障率 (断水率) × 1/2

上水道支障率：地震による上水道の被害率

100%とします。※千葉県市町村震災廃棄物処理計画策定指針 資料編より

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と仮定します。

②非水洗化区域し尿収集人口

=汲取人口 - 避難者数 × (汲取り人口 / 総人口)

汲取り人口：計画収集人口

③1人1日平均排出量

1人1日平均排出量 = 1.70 / 人・日

出典：災害廃棄物対策指針、環境省

5. 仮設トイレ必要基数

仮設トイレ必要基数の算出方法は下記のとおりです。

・仮設トイレ必要基数

=①仮設トイレ必要人数/②仮設トイレ設置目安

①仮設トイレ必要人数

=避難者数+断水による仮設トイレ必要人数

避難者数 : 5,965 人とします。 ※千葉県市町村震災廃棄物処理計画策定指針 資料編・資料7

断水による仮設トイレ必要人数

= {水洗化人口 - 避難者数 × (水洗化人口 / 総人口) } × 上水道支障率 (断水率) × 1/2

上水道支障率 : 地震による上水道の被害率

100%とします。 ※千葉県市町村震災廃棄物処理計画策定指針 資料編より

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 と仮定します。

②仮設トイレ設置目安

=仮設トイレの容量 / 1人1日平均排出量 / 収集計画

= 400 (ℓ/基) / 1.7 (ℓ/人・日) / 3 (日)

仮設トイレの平均容量 : 400ℓ / 基

1人1日平均排出量 : 1.7ℓ / 人・日

収集計画 : 3日 (3日に1回の収集)

出典：災害廃棄物対策指針、環境省

6. 避難所ごみ

避難所ごみ発生量推計方法は、発生原単位 (生活ごみ原単位) に避難者数を乗じて算出します。この時の発生原単位は生活ごみ発生量から粗大ごみ発生量を減じ、総人口で除した値を用います。

・避難所ごみ発生量 (t)

=①避難者数 × ②発生原単位

①避難者数 : 5,965 人とします。 ※千葉県市町村震災廃棄物処理計画策定指針 資料編・資料7

②発生原単位 : 下記のとおり本市の生活ごみ原単位は 1,045g/人・日とします。

総人口 (人)	生活ごみ 搬入量 (t/年)	粗大ごみ (t/年)	粗大ごみ除く 生活ごみ (t/年)	生活ごみ 原単位 (g/人・日)
34,083	13,110	110	13,000	1,045

※総人口は平成28年度常住人口、生活ごみ搬入量・粗大ごみは平成30年度鴨川市一般廃棄物処理実施計画より

7. 仮置場必要面積

仮置場の必要面積の推計は、災害廃棄物等の発生量を基に処理期間を3年として、積み上げ高さや作業スペースを加味して推計します。

- ・仮置場必要面積 (㎡)
 =①災害廃棄物発生量/積み上げ高さ×(1+②作業スペース割合)
- ①災害廃棄物発生量
 =③災害廃棄物集積量/④見掛け比重
- ②作業スペース割合
 =1 仮置場の必要面積は、廃棄物容量から算定される面積に同等の作業スペースを加えます。
- ③災害廃棄物集積量
 =災害廃棄物等発生量-⑤災害廃棄物年間処理量
- ④見掛け比重
 =可燃物 0.4t/㎡、不燃物 1.1t/㎡ (災害廃棄物対策指針)
 柱角材 0.55t/㎡、コンクリートがら 1.00t/㎡、金属くず 1.13t/㎡、その他 1.0t/㎡
 (産業廃棄物の体積から重量への換算係数、環境省)
- ⑤災害廃棄物年間処理量
 =2.5 仮置場の設置、撤去作業が0.5年必要となることを想定します。

各地区の災害廃棄物発生量は以下に示したとおりです。

地区名	現況建物棟数 (棟)	現況建物棟数割合 (%)	災害廃棄物 (t)
鴨川地区	15,688	46.4	437,764
江見地区	6,547	19.4	183,031
長狭地区	5,774	17.1	161,331
天津小湊地区	5,767	17.1	161,331

①地震想定の仮置場必要面積

地震想定被害における各地区の仮置場必要面積は、以下に示したとおりです。

【本市】

	可燃物	不燃物	コンクリートがら	金属	柱角材	合計
災害廃棄物発生量 (t)	169,822	169,822	490,598	62,268	50,947	943,457
災害廃棄物年間処理量 (t) ※1	67,929	67,929	196,239	24,907	20,379	377,383
災害廃棄物集積量 (t) ※2	101,893	101,893	294,359	37,361	30,568	566,074
災害廃棄物発生量 (m ³) ※3	254,733	92,630	294,359	33,063	55,578	730,363
見かけ比重	0.40	1.10	1.00	1.13	0.55	—
仮置場面積 (m ²) ※4	101,893	37,052	117,744	13,225	22,231	292,145

【鴨川地区】

	可燃物	不燃物	コンクリートがら	金属	柱角材	合計
災害廃棄物発生量 (t)	78,798	78,798	227,637	28,892	23,639	437,764
災害廃棄物年間処理量 (t) ※1	31,519	31,519	91,055	11,557	9,456	175,106
災害廃棄物集積量 (t) ※2	47,429	47,429	136,582	17,335	14,183	262,658
災害廃棄物発生量 (m ³) ※3	118,198	42,981	136,582	15,341	25,787	338,889
見かけ比重	0.40	1.10	1.00	1.13	0.55	—
仮置場面積 (m ²) ※4	47,279	17,192	54,633	6,136	10,315	135,555

【江見地区】

	可燃物	不燃物	コンクリートがら	金属	柱角材	合計
災害廃棄物発生量 (t)	32,946	32,946	95,176	12,080	9,884	183,032
災害廃棄物年間処理量 (t) ※1	13,178	13,178	38,070	4,832	3,954	73,212
災害廃棄物集積量 (t) ※2	19,768	19,768	57,106	7,248	5,930	109,820
災害廃棄物発生量 (m ³) ※3	49,420	17,971	57,106	6,414	10,782	141,693
見かけ比重	0.40	1.10	1.00	1.13	0.55	—
仮置場面積 (m ²) ※4	19,768	7,188	22,842	2,566	4,313	56,677

【長狭地区】

	可燃物	不燃物	コンクリートがら	金属	柱角材	合計
災害廃棄物発生量 (t)	29,040	29,040	83,892	10,648	8,712	161,332
災害廃棄物年間処理量 (t) ※1	11,616	11,616	33,557	4,259	3,485	64,533
災害廃棄物集積量 (t) ※2	17,424	17,424	50,335	6,389	5,227	96,799
災害廃棄物発生量 (m ³) ※3	43,560	15,840	50,335	5,654	9,504	124,893
見かけ比重	0.40	1.10	1.00	1.13	0.55	—
仮置場面積 (m ²) ※4	17,424	6,336	20,134	2,262	3,802	49,957

【天津小湊地区】

	可燃物	不燃物	コンクリートがら	金属	柱角材	合計
災害廃棄物発生量 (t)	29,040	29,040	83,892	10,648	8,712	161,332
災害廃棄物年間処理量 (t) ※1	11,616	11,616	33,557	4,259	3,485	64,533
災害廃棄物集積量 (t) ※2	17,424	17,424	50,335	6,389	5,227	96,799
災害廃棄物発生量 (m ³) ※3	43,560	15,840	50,335	5,654	9,504	124,893
見かけ比重	0.40	1.10	1.00	1.13	0.55	—
仮置場面積 (m ²) ※4	17,424	6,336	20,134	2,262	3,802	49,957

②風水害における仮置場必要面積

風水害想定被害における各地区の仮置場必要面積は、以下に示したとおりです。

仮置場		
浸水棟数(棟)	1棟あたり 仮置場面積(m ²)	必要面積(m ²)
6,625	5.8	38,425

※災害廃棄物対策指針 技術資料より

地区名	現況建物棟数 (棟)	現況建物棟数割合 (%)	必要面積 (m ²)
鴨川地区	15,688	46.4	17,829
江見地区	6,547	19.4	7,454
長狭地区	5,774	17.1	6,571
天津小湊地区	5,767	17.1	6,571

