

2-5. 地震による災害廃棄物等の処理量

(1) 災害廃棄物（地震）

仙南広域が保有するごみ処理施設の処理能力や通常ごみの処理実績から、災害時に災害廃棄物処理に用いることが可能な処理能力（以下、「余力」という。）を算出し、処理可能な災害廃棄物量や外部委託の必要量及び全量を処理するまでの必要期間を算定する。なお、仙南モデル計画では、処理能力の10%を余力として設定しているが、本計画では、直近の処理実績を踏まえて別途算定する。

参考として、仙南モデル計画で設定されている災害廃棄物の処理可能量を表2-68に示す。

表2-68 仙南モデル計画における災害廃棄物の処理可能量【参考資料】

施設の 種類	施設名称	H30年度 処理実績	処理能力 (届出値)	災害廃棄物 処理可能量		市町	人口割合	災害廃棄物処理可能 量(各市町按分値)	
		(t/年度)	(t/日)	(t/日)	(t/年)			(t/年)	(t/日)
		A	B	C=B× 10%	D=C×稼 働日数			E=D×人口 割合(%)	稼働日数1 日あたり
焼却施設	仙南ク リーンセ ンター	45,571	200	20	5,640	白石市	20.00%	1,126	4
						角田市	17.00%	956	3
						蔵王町	7.00%	393	1
						七ヶ宿町	0.80%	46	0
						大河原町	13.80%	776	3
						村田町	6.40%	362	1
						柴田町	22.10%	1,246	4
						川崎町	5.10%	286	1
						丸森町	8.00%	450	2
粗大 ごみ処 理施設	仙南リサ イクルセ ンター	5,588	50	5	1,200	白石市	20.00%	240	1
						角田市	17.00%	203	1
						蔵王町	7.00%	84	0
						七ヶ宿町	0.80%	10	0
						大河原町	13.80%	165	1
						村田町	6.40%	77	0
						柴田町	22.10%	265	1
						川崎町	5.10%	61	0
						丸森町	8.00%	96	0

※1 処理実績は、平成30年度一般廃棄物実態調査（環境省、令和2年4月）による値。

※2 災害廃棄物処理可能量は組合計画により1日あたり処理能力の10%とし、仙南クリーンセンターの年間処理可能量は「処理能力×282日」により、仙南リサイクルセンターの年間処理可能量は「処理能力×240日」により算出した。

出典：計画の基礎資料(仙南広域行政事務組合、令和3年3月)

1) 保有施設の概要（地震）

仙南広域が保有するごみ処理施設の概要を表2-69から表2-71に示す。また、一般廃棄物に係る相互応援協定を締結している亘理名取共立衛生処理組合のごみ処理施設を表2-72に示す。

表2-69 仙南広域が所有するごみ焼却施設概要

	仙南クリーンセンター
所在地	〒981-1517 宮城県角田市毛萱字西ノ入43-11
操業開始	平成28年12月(試運転開始) 平成29年4月(供用開始)
処理能力	200t/24h(100 t /24h×2基)
処理方式	流動床式ガス化溶融炉
敷地面積	53,034m ²
建物延面積	11,121m ²

表2-70 仙南広域が所有する粗大ごみ処理施設概要

	仙南リサイクルセンター
所在地	〒989-0831 宮城県刈田郡蔵王町大字平沢字新並124-104
操業開始	平成元年10月
処理対象物	粗大ごみ・不燃ごみ・資源ごみ
処理能力	50t/5h [内訳]不燃ごみ、不燃粗大ごみ9.5t/5h 資源ごみ40.5 t /5h (ペットボトル減容機 400kg/1h×2基) (容器包装プラスチック減容機 10t/5h)
処理方式	粗大ごみ (破碎)横型回転せん断衝撃式破碎機による全量破碎方式 (選別)機械選別方式 不燃ごみ (鉄)機械選別方式 (アルミ・カレット)手選別方式
建物延面積	2,736.96m ²

表2-71 仙南広域の所有する最終処分場概要

	仙南最終処分場
所在地	〒989-0222 宮城県白石市鷹巣字黒岩下7-1
操業開始	平成10年1月
埋立物	組合所有の施設から排出される飛灰
処理能力	敷地面積:141,163.56m ² 埋立面積:26,690m ² 埋立容量:194,040m ²
埋立期間	21年間
埋立方式	セル+サンドイッチ方式
遮水シート	高密度ポリエチレンシート(厚さ1.5mm)
浸出水処理システム	60立方メートル/日
浸出水処理方式	回転円板方式

表2-72 巨理名取共立衛生処理組合の所有するごみ焼却施設概要

岩沼東部環境衛生センターぽぽか	
所在地	宮城県岩沼市下野郷字新藤曾根1-1
敷地面積	3,798.739m ²
処理能力	157t/日(78.5t/24h×2炉)
処理方式	ストーカー式焼却炉
発電能力	1,990kW
竣工	平成28年3月

2) 余力の算定（地震）

地震発生時における、ごみ処理施設の余力の算定手順を、図 2-8 に示す。

余力の算定条件は以下の通りとする。

- ・余力の算定対象は、仙南クリーンセンター（焼却施設）では「可燃物」、「可燃性粗大ごみ（以下、「可燃粗大」という。）」、仙南リサイクルセンター（破砕・選別施設）では「不燃物（不燃性粗大ごみ（以下、「不燃粗大」という。）」含む）」とする。
- ・ごみ処理施設の稼働日数は、仙南モデル計画に基づき仙南クリーンセンターでは 282 日/年、仙南リサイクルセンターでは 240 日/年とする。
- ・ヒアリング結果に基づき仙南クリーンセンターの可燃粗大ごみ処理設備に関しては、日処理能力を 10t/日、年間処理量を 2,820t/年とする。
- ・広域的に被災した際に、本町の災害廃棄物処理に割り当てられる余力（以下、「割当余力」という。）は、ごみ処理施設の余力に、仙南広域に占める本町の人口割合を乗じることで算定する。

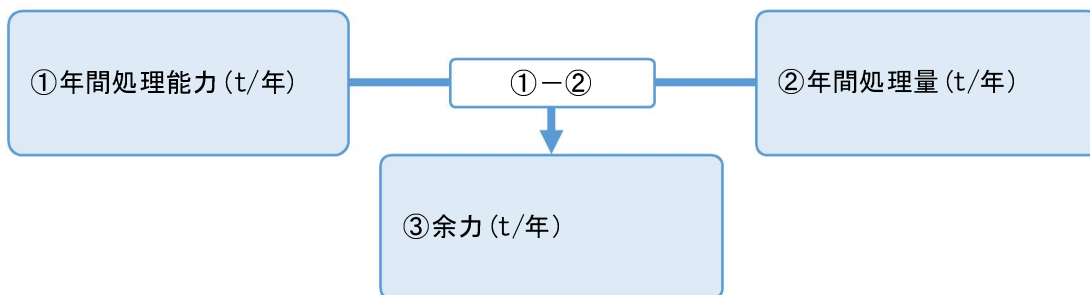


図2-8 ごみ処理施設の余力の計算手順

① 年間処理能力

年間処理能力は保有する仙南広域のごみ処理施設の定格処理能力（日処理能力）に計画年間処理日数を乗じて算出する。

算出した年間処理能力を表 2-73 に示す。

表2-73 ごみ処理施設の年間処理能力

対象とする廃棄物		日処理能力 (t/日)	稼働日数 (日/年)	年間処理能力 (t/年)
仙南クリーンセンター	可燃物	200	282	56,400
	可燃粗大	10	282	2,820
仙南リサイクルセンター	不燃物(不燃粗大含む)	9.5	240	2,280

② 年間処理量

直近年の年間処理量の実績を表 2-74 に示す。

表2-74 令和2年度の一般廃棄物処理実績

単位：t/年

	一般廃棄物の種類					
	仙南クリーンセンター			仙南リサイクルセンター		
	もやせる ごみ	その他 プラ	合計	不燃ごみ	粗大ごみ	合計
処理量	48,647	534	49,181	1,786	481	2,267

※1 仙南クリーンセンターの「掘り起こしごみ」「その他(残さ物・汚泥)」、仙南リサイクルセンターの「資源物」は余力の算定に関与しないため、表に記載しない。

※2 処理実績値には、令和元年東日本台風由来の災害廃棄物を含む。

③ 余力

年間処理能力から年間処理量の実績を差し引き、余力を算定する。

また、仙南広域に占める本町の人口割合を乗じることで、割当余力を算定する。

算定した余力及び割当余力を表 2-75 に示す。

可燃物については7,219 t/年(処理能力の約12.8%)の余力が存在するが、可燃粗大は0t/年、不燃物(不燃粗大含む)は13 t/年(処理能力の約0.6%)と、ほぼ余力がないという算定結果となった。

表2-75 余力及び割当余力

単位：t/年

	対象とする廃棄物		
	仙南クリーンセンター		仙南リサイクルセンター
	可燃物	可燃粗大	不燃物(不燃粗大含む)
余力	7,219	0	13
割当余力	1,019	0	2

表2-76 仙南広域における本町の人口割合

市町名	白石市	角田市	蔵王町	七ヶ宿町	大河原町	村田町	柴田町	川崎町	丸森町
人口(人)	32,889	28,022	11,632	1,302	23,518	10,535	37,398	8,535	12,786
割合(%)	19.7	16.8	7.0	0.8	14.1	6.3	22.4	5.1	7.7

3) 必要期間の算定（地震）

災害廃棄物のうち、可燃物、可燃粗大、不燃物（不燃粗大）を、余力の範囲で処理した場合の必要期間を算定する。なお、一次仮置場の利用が可能な期間（2年9か月）を経過しても処理が完了しない場合、処理が必要な期間を2年9か月とし、残る災害廃棄物を外部委託処理として計算する。必要期間の算定に係る計算条件を以下に示す。

- ・組合保有の仙南クリーンセンター（焼却施設）で処理可能な災害廃棄物は「可燃物」、「可燃粗大」、仙南リサイクルセンター（破碎・選別施設）で処理可能な災害廃棄物は「不燃物（不燃粗大含む）」とする。
- ・「災害廃棄物処理計画基礎資料（環境省）」に基づき仙南クリーンセンターの稼働日数を282日、仙南リサイクルセンターの稼働日数を240日とする。
- ・仙南リサイクルセンターで破碎・選別した後に残る可燃性残さは、仙南クリーンセンターで処理する。残渣発生率は50%と仮定し、必要期間の算定では考慮しない。なお、この災害廃棄物由来の可燃性残さの処理は、他の災害廃棄物の処理に優先するものとする。
- ・本町で設置する仮置場では、生活環境影響調査や設置届を必要とする中間処理（移動式破碎機を用いた破碎処理等）は行わないものとし、仮置場設置に3か月、仮置場の利用を2年9か月とする（災害発生から3年間で撤去）。
- ・組合で処理しきれない災害廃棄物については、一次仮置場より外部委託することとし、組合には持ち込まないものとする。
- ・仙南クリーンセンターと仙南リサイクルセンターは、本町のほか、組合構成市町の災害廃棄物を処理する必要があるものとし、被災の範囲を本町のみと仮定した局地的な被災（最小）と、組合圏全域と仮定した広域的な被災（最大）の2通りを想定する。組合圏域全体を対象とした場合の処理量按分は、表2-76の人口割合に従うものとする。
- ・亘理名取共立衛生処理組合のごみ処理施設は、外部委託処理先のひとつとして扱い、必要期間の算定には関与しないものとする。

被災の規模については、局地的な被災（最小）と広域的な被災（最大）の2通りを想定する。被災の規模とそれぞれの計算条件を表2-77に示す。

また、想定地震により発生する災害廃棄物量を表2-78に示す。

表2-77 被災の規模と計算条件

被災の規模	計算条件
局地的	仙南広域の構成自治体のうち、本町で発生する災害廃棄物のみを対象とする。仙南広域のごみ処理施設が持つ全ての余力を用いて、本町の災害廃棄物を処理する。
広域的	仙南広域の構成自治体のうち、本町を含む2市7町全ての災害廃棄物を対象とする。仙南広域のごみ処理施設が持つ余力を構成自治体の人口比に基づいて按分し、本町の災害廃棄物を処理する。

表2-78 本町で想定地震により発生する災害廃棄物量

単位:t

項目	可燃物	可燃粗大			不燃物
		木くず	廃置	合計	
災害廃棄物量	3,181	795	0	795	5,964

① 局地的な地震の場合

局地的（本町のみ）に地震被害が発生した場合の災害廃棄物（可燃物、可燃粗大（木くず、置）、不燃物（不燃粗大を含む））の処理の流れと必要期間を図2-9に示す。

可燃物については、仙南クリーンセンターに比較的余力があることから、6か月で全量を処理できる計算となっており、外部委託は発生しない。

一方、可燃粗大については、仙南クリーンセンターに余力が無いことから、全量を外部委託による処理としている。不燃物も同様に、5,964tの発生量に対し、2年9か月で処理できる量が36t（0.6%）と僅かであることから、現実的には全量を外部への委託処理とせざるを得ない結果となっている。

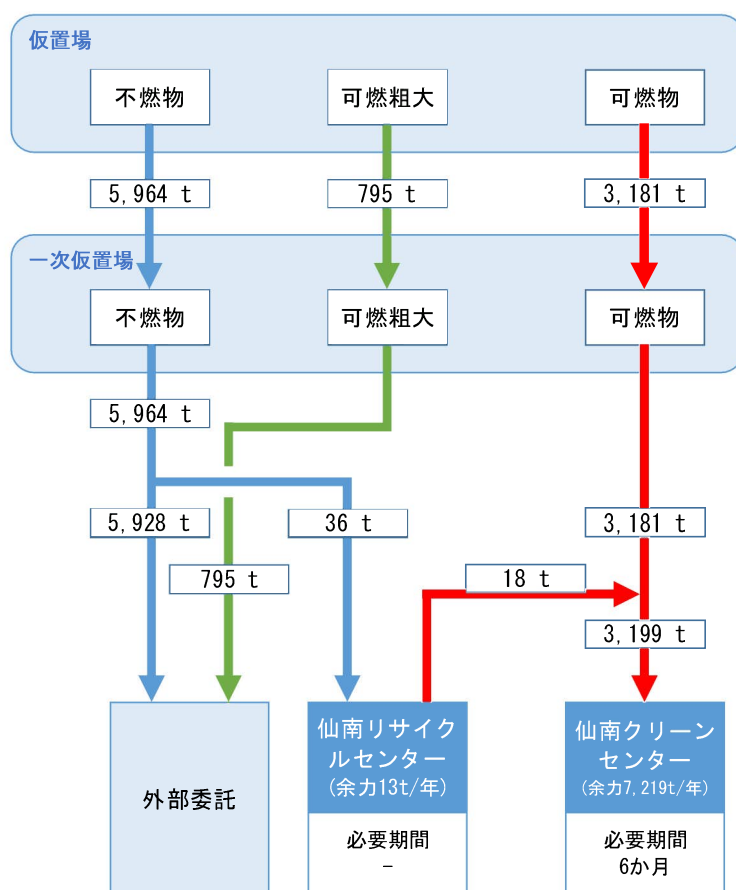


図2-9 災害廃棄物の流れと必要期間（局地的な地震の場合）

② 広域的な地震の場合

広域的（組合圏全域）に地震被害が発生した場合の災害廃棄物（可燃物、可燃粗大（木くず、畳）、不燃物（不燃粗大を含む））の処理の流れと必要期間を図2-10に示す。

可燃物については、仙南クリーンセンターに比較的余力があるものの、組合圏全域から発生する災害廃棄物量も大量になると想定されることから、2年間処理しても本町の可燃物は、2,802 t（88.1%）の処理に留まり、発生量の一部を外部への委託処理とせざるを得ない結果となっている。

可燃粗大や不燃物については、局地的な地震の場合と同様にほぼ全量を外部への委託処理とせざるを得ない結果となっている。

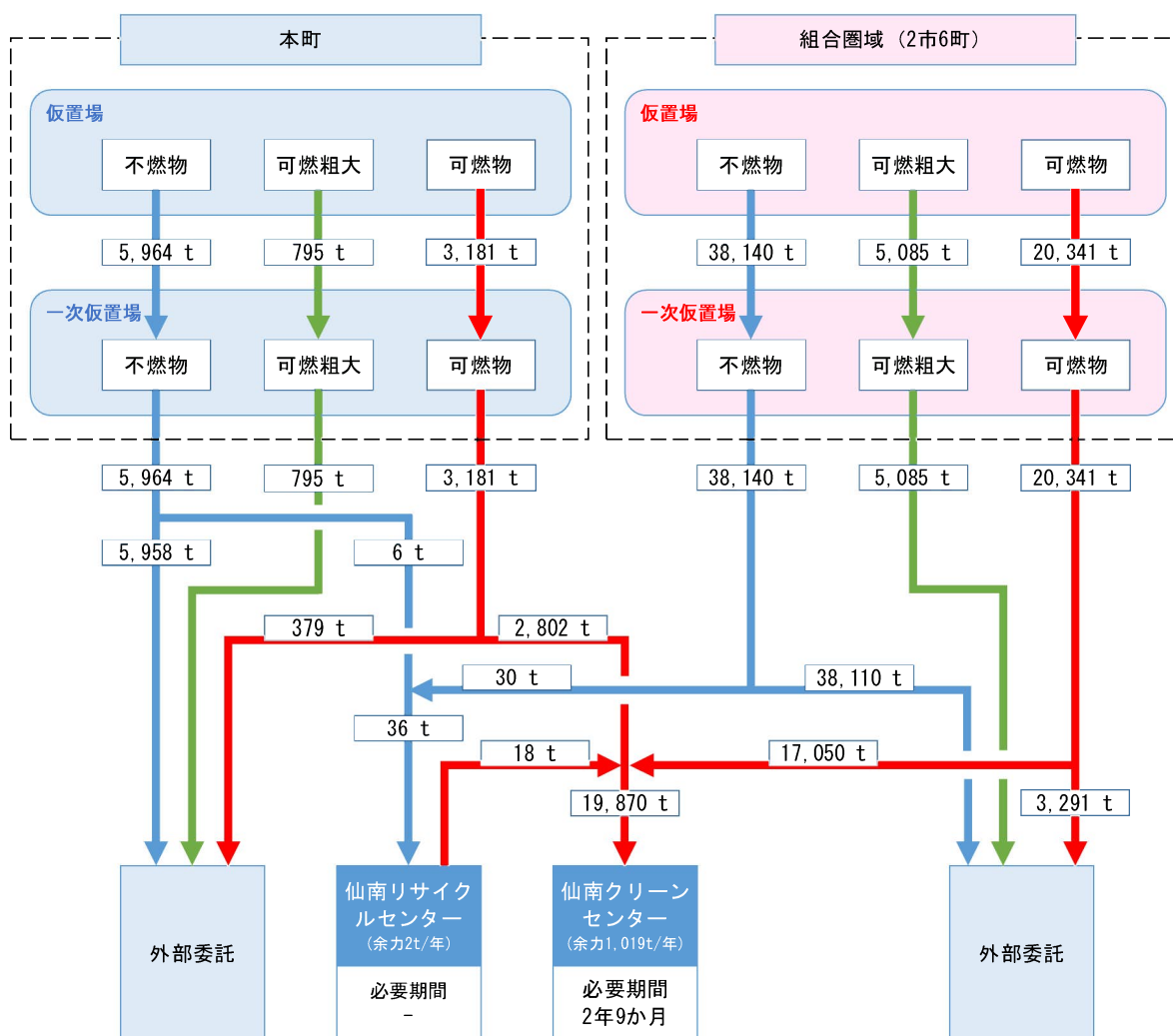


図2-10 災害廃棄物の流れと必要期間（広域的な地震の場合）

③ 必要期間のまとめ

処理可能量と必要期間のまとめを表 2-79 に示す。

可燃物については、局地的な地震（本町のみが被災）の場合、仙南広域でも対応可能なものの、広域的な地震（組合圏全域が被災）では相当量の外部への委託処理が必要となると見込まれる。一方で可燃性粗大ごみや不燃物（不燃性粗大ごみ含む）は、仙南広域で処理することが現実的ではなく、災害の規模に関わらず外部委託が必要となることが想定される。

以上より、仙南広域での災害廃棄物処理は限定的なことから、本町では災害廃棄物の処理先を外部委託中心で考えることとし、状況に応じて仙南広域に処理を依頼する方針とする。

表2-79 処理可能量と必要期間のまとめ（地震）

被災の規模	災害廃棄物の種類	必要期間	災害廃棄物発生量(t)	組合での災害廃棄物処理可能量(t)	外部委託量(t)	期間内の処理
局地的 (本町のみ)	不燃物	-	5,964	36	5,928	×
	可燃粗大	-	795	0	795	×
	可燃物	6か月	3,181	3,181	0	○
広域的 (組合圏全域)	不燃物	-	5,964	6	5,958	×
	可燃粗大	-	795	0	795	×
	可燃物	2年9か月	3,181	2,802	379	×

※1 ○・・・可能 ×・・・不可

※2 組合での災害廃棄物処理可能量が極端に少なく、組合での処理が現実ではないため、必要期間は。”-”（処理はしない）とした。

(2) し尿（地震）

仙南広域が保有するし尿処理施設の処理能力やし尿・浄化槽汚泥の処理実績から、災害時に仮設トイレ等から発生するし尿処理に用いる余力を計算し、処理可能なし尿量や外部委託の必要量を算定する。

1) 保有施設の概要（地震）

仙南広域が保有するし尿処理施設の概要を表 2-80 に示す。

また、本町が保有する公共下水道を表 2-81 に、仙南広域が一般廃棄物に係る相互応援協定を締結している亙理名取共立衛生処理組合のし尿処理施設を表 2-82 に示す。

表2-80 仙南広域が保有するし尿処理施設

	角田衛生センター	柴田衛生センター
所在地	宮城県角田市枝野字北大坊90	宮城県柴田郡柴田町大字成田字待江151
操業開始	昭和63年4月	昭和60年10月
処理能力	68kL/日	110kL/日
処理方式	攪拌遠心分離式 高負荷処理方式＋高度処理	高濃度二段活性汚泥法＋高度処理
敷地面積	6,505.00m ²	22,287.18m ²
建物延面積	2,746.15m ²	2,1152.87m ²

表2-81 本町が保有する公共下水道

	大河原町公共下水道
所在地	宮城県柴田郡大河原町字新南19番地
排除方式	分流式
計画処理区域面積	664ha
計画処理人口	21,600人
計画汚水量（日最大）	8,131m ³ /日

表2-82 亙理名取共立衛生組合が保有するし尿処理施設

	浄化センター
所在地	宮城県岩沼市寺島字川向45-53
竣工	平成6年12月
処理能力	113kL/日（し尿78kL/日、浄化槽汚泥35kL/日）
処理方式	高負荷脱窒素方式＋高度処理方式
その他設備	汚泥乾燥焼却設備 脱臭設備

2) 余力の算定（地震）

水害発生時のし尿処理施設の余力の算定手順を図 2-11 に示す。

水害発生時のし尿処理施設の余力は、処理能力から平時の収集実績と災害時の避難先から排出されるし尿・汚泥発生量を除いて算定する。しかし、平時の収集実績には、災害時に避難先において自宅の浄化槽や汲取り式のトイレを使用しない人口も含まれることから、この2重計上部分を除く必要がある。

そこで、平時には自宅の浄化槽や汲取りトイレを利用しているが、災害時には避難先にて仮設トイレを利用する人口を想定してし尿・汚泥発生量を算出し、平時の収集実績からこの発生量を差し引くことで、2重計上を解消する。

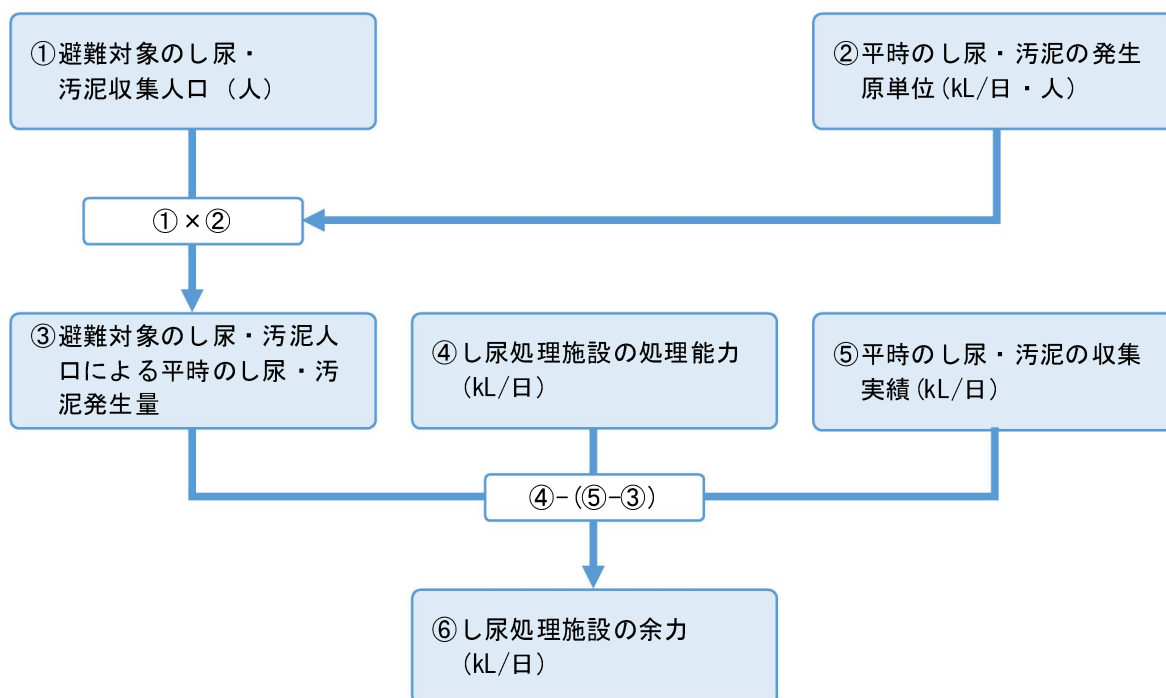


図2-11 し尿処理施設の余力の算定手順

① 避難対象のし尿・汚泥収集人口

仮設トイレの利用に伴いし尿収集を必要とするし尿収集必要人口の内訳を図 2-12 に示す。

発災時期ごとの避難者数にし尿・汚泥収集人口の割合を乗じて、避難者に含まれるし尿・汚泥収集人口を算出する。

算出した避難対象のし尿・汚泥収集人口を表 2-83 に示す。

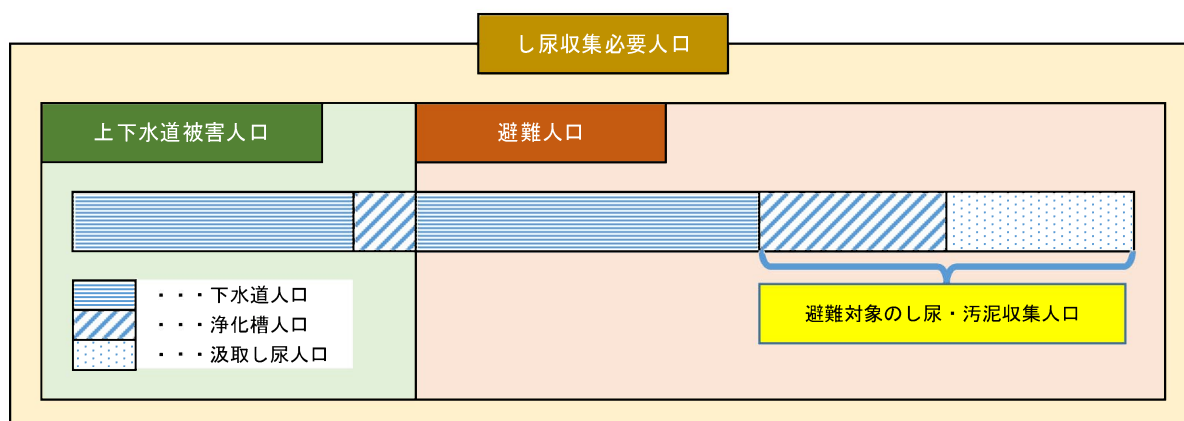


図2-12 し尿収集必要人口の内訳

表2-83 避難者に含まれるし尿・汚泥収集人口

	発災時期ごとの避難者数(人)		し尿・汚泥収集人口の割合(%)		避難者に含まれるし尿・汚泥収集人口(人)					
	発災1-5日後	発災1ヵ月後	し尿	汚泥	発災1-5日後			発災1ヶ月後		
					し尿	汚泥	合計	し尿	汚泥	合計
角田衛生センター	631	184	-	-	85	180	265	23	46	69
角田市	320	51	16%	36%	51	115	166	8	18	26
丸森町	311	133	11%	21%	34	65	99	15	28	43
柴田衛生センター	5,380	169	-	-	627	833	1,460	24	35	59
白石市	1,700	66	21%	25%	357	425	782	14	17	31
七ヶ宿町	49	0	1%	0%	-	-	-	-	-	-
蔵王町	300	6	10%	13%	30	39	69	1	1	2
大河原町	1,713	29	4%	4%	69	69	138	1	1	2
村田町	300	0	8%	9%	24	27	51	-	-	-
柴田町	1,130	68	12%	23%	136	260	396	8	16	24
川崎町	188	0	6%	7%	11	13	24	-	-	-

② 平時のし尿・汚泥の発生原単位

平時のし尿・汚泥の発生原単位は、仙南広域のし尿・汚泥収集量を仙南広域のし尿・汚泥収集人口で除すことで算出する。

算出した平時のし尿・汚泥の発生原単位を表 2-84 に示す。

表2-84 平時のし尿・汚泥発生原単位

	仙南広域のし尿・汚泥収集量				仙南広域のし尿・汚泥収集人口(人)		し尿・汚泥の発生原単位(kL/日・人)	
	し尿(kL/年)	汚泥量(kL/年)	し尿(kL/日)	汚泥量(kL/日)	し尿	浄化槽人口	し尿	汚泥量
角田市	4,595	6,545	13	18	4,612	10,310	2.8	1.7
丸森町	2,443	3,651	7	10	3,177	5,927	2.2	1.7
白石市	6,063	3,834	17	11	6,040	7,191	2.8	1.5
七ヶ宿町	122	110	0	0	173	97	0.0	0.0
蔵王町	1,866	2,394	5	7	2,773	3,670	1.8	1.9
大河原町	1,061	840	3	2	1,101	1,270	2.7	1.6
村田町	1,406	1,680	4	5	2,307	2,602	1.7	1.9
柴田町	3,728	5,017	10	14	3,490	6,568	2.9	2.1
川崎町	1,676	1,043	5	3	1,614	1,914	3.1	1.6

③ 避難対象のし尿・汚泥人口による平時のし尿・汚泥発生量

避難対象のし尿・汚泥人口による平時のし尿・汚泥発生量の計算方法を表2-85に示す。

①避難対象のし尿・汚泥収集人口(人)に②平時のし尿・汚泥原単位(kL/日・人)を乗じることによって、避難対象のし尿・汚泥人口による平時のし尿・汚泥発生量を算出する。

算出した避難対象のし尿・汚泥人口による平時のし尿・汚泥発生量を表2-86に示す。

表2-85 避難対象のし尿・汚泥人口による平時のし尿・汚泥発生量の計算方法

計算方法
③避難対象のし尿・汚泥人口による平時のし尿・汚泥発生量(kL/日) =①避難対象のし尿・汚泥収集人口(人)×②平時のし尿・汚泥原単位(kL/日・人)

※1 計算方法の丸数字は図2-11と対応する。

表2-86 避難対象のし尿・汚泥人口による平時のし尿・汚泥発生量

単位：L/日

	避難対象のし尿・汚泥人口による平時のし尿・汚泥発生量			
	し尿		汚泥	
	発災1-5日後	発災1ヶ月後	発災1-5日後	発災1ヶ月後
角田衛生センター	218	55	307	78
角田市	143	23	196	31
丸森町	75	32	111	47
柴田衛生センター	1,708	67	1,440	61
白石市	1,000	39	638	25
七ヶ宿町	0	0	0	0
蔵王町	54	1	74	1
大河原町	185	3	110	2
村田町	41	0	51	0
柴田町	393	24	546	33
川崎町	35	0	21	0

④ し尿処理施設の処理能力

し尿処理施設の処理能力を表 2-87 に示す。

表2-87 し尿処理施設の処理能力

	日処理能力 (kL/日)
柴田衛生センター	110
角田衛生センター	68

⑤ 平時のし尿・汚泥の収集実績

平時のし尿・汚泥の収集実績を表 2-88 に示す。

なお、日量は年量を年間日数（365 日）で除すことで算出する。

表2-88 平時のし尿・汚泥の収集実績

し尿処理施設	年量(kL/年)			日量(kL/年)		
	し尿	浄化槽汚泥	計	し尿	浄化槽汚泥	計
柴田衛生センター	15,923	14,917	30,840	44	41	85
角田衛生センター	7,038	10,196	17,234	19	28	47

⑥ し尿処理施設の余力

し尿処理施設の余力の計算方法を表 2-89 に示す。④し尿処理施設の処理能力 (kL/日) から、⑤平時のし尿・汚泥の収集実績 (kL/日)と③避難対象のし尿・汚泥人口による平時のし尿・

汚泥発生量 (kL/日) の差分を除すことで、し尿処理施設の余力を算出する。算出したし尿処理施設の余力を表 2-90 に示す。

表2-89 し尿処理施設の余力の計算方法

計算方法
⑥し尿処理施設の余力(kL/日) =④し尿処理施設の処理能力(kL/日) - (⑤平時のし尿・汚泥の収集実績(kL/日) - ③避難対象のし尿・汚泥人口による平時のし尿・汚泥発生量(kL/日))

※1 計算方法の丸数字は図 2-11 と対応する。

表2-90 し尿処理施設の余力

単位：kL/日

し尿処理施設	発災1-5日後	発災1ヵ月後
柴田衛生センター	28	25
角田衛生センター	22	21

3) 余力の検証 (地震)

計算した余力から発災時期ごとのし尿発生量 (P. 17 参照) を差し引き、余力の過不足を計算する。計算した想定地震発生時のし尿発生量と余力の過不足を表 2-91 に示す。

想定地震の場合、角田衛生センター、柴田衛生センターの両施設で災害時の余力が十分であり、広域処理の必要性は低い。

表2-91 し尿発生量と災害時の余力 (地震)

単位：kL/日

し尿処理施設	し尿発生量		災害時の余力	
	発災 1~5日後	発災 1ヵ月後	発災 1~5日後	発災 1ヵ月後
角田衛生センター	6.7	0.6	14.8	20.5
角田市	4.6	0.3		
丸森町	2.1	0.3		
柴田衛生センター	27.3	1.2	0.9	23.9
白石市	7.6	0.4		
七ヶ宿町	0.3	0.0		
蔵王町	2.0	0.1		
大河原町	6.5	0.2		
村田町	1.9	0.1		
柴田町	7.6	0.4		
川崎町	1.5	0.1		