

平成30年度東北地方ブロックにおける 大規模災害に備えた地方公共団体による 災害廃棄物処理計画作成支援業務

(青森県に所在する市町村等対象)
～弘前市～

【第2回検討会資料】 第1回検討会からの主な追加・変更内容

平成31年1月25日

第1回検討会からの主な追加・変更箇所

●目次(弘前市災害廃棄物処理計画資料案)

基礎資料案:目次

- 第1章 本業務の目的
 - 1.1 本業務の目的と背景
 - 1.2 災害廃棄物処理計画と本業務の位置付け
- 第2章 基本的事項等
 - 2.1 対象とする災害
 - 2.2 対象とする災害廃棄物
 - 2.3 対象とする業務
 - 2.4 災害廃棄物処理の基本方針
- 第3章 災害廃棄物処理のための体制等
 - 3.1 組織体制
 - 3.2 情報連絡体制
 - 3.3 協力・支援体制
 - 3.4 一般廃棄物処理施設等の状況
- 第4章 初動期の行動計画
 - 4.1 初動対応の考え方の整理
 - 4.2 初動期の行動計画
- 第5章 想定する災害
 - 5.1 地震
 - 5.2 水害
- 第6章 災害廃棄物の発生量の推計と処理の流れ
 - 6.1 発生量
 - 6.2 処理可能量
 - 6.3 処理スケジュール
 - 6.4 処理フロー
- 第7章 災害廃棄物の処理方法等
 - 7.1 仮置場
 - 7.2 生活環境保全対策・環境モニタリング・火災防止対策
 - 7.3 損壊家屋等の解体・撤去
 - 7.4 有害廃棄物・その他処理が困難な廃棄物の対策
- 第8章 避難所ごみ及びし尿の処理
 - 8.1 避難所ごみ
 - 8.2 仮設トイレ等し尿処理

赤字: 第1回検討会からの主な変更箇所
青字: 第1回検討会からの主な追加箇所

1.対象とする災害 (資料案 第2章2.1)

【追記】本資料で対象とする災害

基礎資料案:p.3

弘前市災害廃棄物処理計画において対象とする災害の定義を追記。

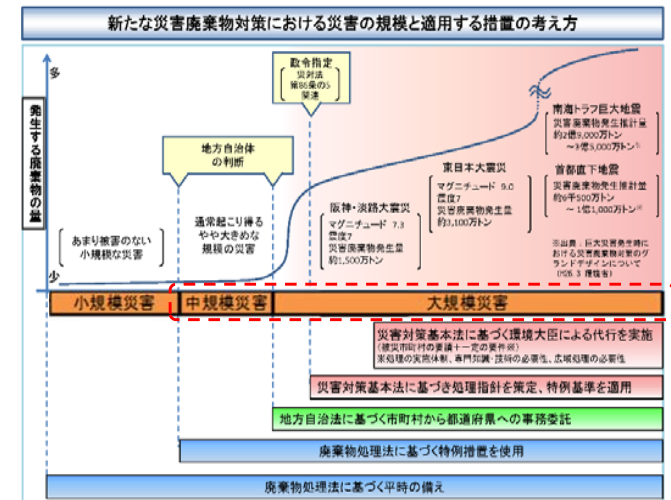
災害名称	概要	市の役割	災害の事例
小規模災害	広域処理に頼らず、市内の施設だけで対応できるレベルの災害。	災害廃棄物処理計画に基づき被害状況等を速やかに把握し、地域内において災害廃棄物の処理を行う。	台風18号による大雨被害 (平成25年9月)
中規模災害	主に弘前市内に被害が集中し、市内の施設だけでは対応が難しく、周辺市町村への協力要請が必要なレベルの災害。	災害廃棄物処理計画に基づき被害状況等を速やかに把握し、災害廃棄物処理実行計画を策定するとともに、権力地域内において災害廃棄物の処理を行う。	熊本地震 (平成28年4月14日)
大規模災害	弘前市を含めた周辺の複数市町村にも多大な被害が発生し、県への事務委託や広域処理が必要なレベルの災害。	災害対策基本法第86条の5第1項に基づく指定を受けた災害により生じた廃棄物の処理に関する基本的な指針及び県が策定する災害廃棄物処理実行計画を踏まえ、広域的連携体制の下で地域内の災害廃棄物の処理を行う。	東日本大震災 (平成23年3月11日)

計画の対象とする災害規模

1.対象とする災害 (資料案 第2章2.1)

【追記】本資料で対象とする災害

基礎資料案:p.3



計画の対象とする災害規模

出典: 『災害対策の基礎～過去の教訓に学ぶ～』(環境省、平成28年3月)を基に作成

2.初動期の行動計画 (資料案 第4章4.2)

【追記1】 災害規模別に必要な災害廃棄物処理対応と部署
→内容追記(4.2.2 表4.4)

基礎資料案:p.20

【追記2】 初動対応の流れをフロー化
→フローの追記、支援連絡調整、生活ごみ・生活環境担当の内容について追記 等(4.2.2 (3))

基礎資料案:p.21~25

【追記3】 一般的な仮置場レイアウト例を追加
→益城町の例(熊本地震)を追記 (図4.5)

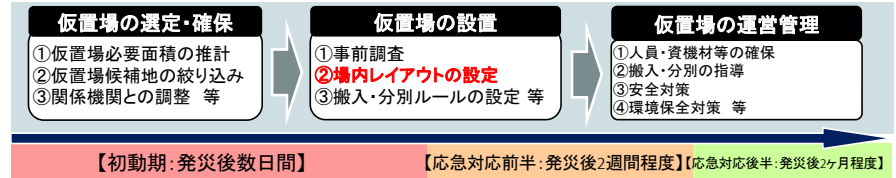
基礎資料案:p.27

4

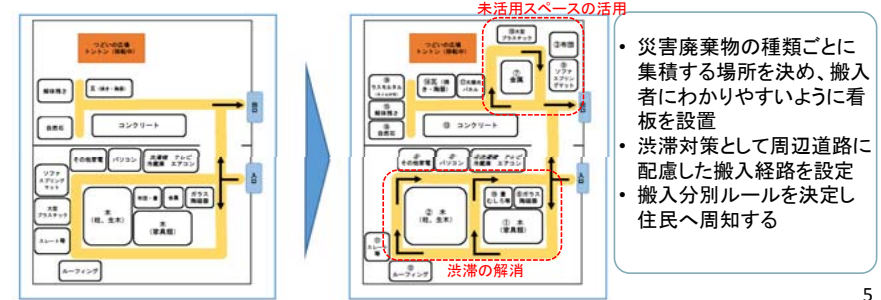
2.初動期の行動計画 (資料案 第4章4.2)

■ 初動対応の流れ:「仮置場担当」の場合

基礎資料案:p.27



2) 仮置場レイアウト例(熊本地震:益城町のケース)



5

3.想定する災害 (資料案 第5章)

【変更】

基礎資料案:p.35~39、50

■ 想定する災害について、被害想定が最大となる災害に特化した記載とした。

1) 想定被害(地震)

想定地震 【最大震度】	建物被害		ライフライン被害			生活への影響 避難者(直後) (人)
	全壊棟数 (棟)	半壊棟数 (棟)	上下水道 断水人口 (人)	下水道 支障人口 (人)	電力 停電件数 (件)	
太平洋側 海溝型地震 【6弱】	1,244 【約1%】	10,003 【約8%】	45,000	4,600	70,000	4,200

出典:「青森県災害廃棄物処理計画 資料編」(青森県、平成30年3月)

2) 想定被害(水害)

想定水害	建物被害				生活への影響 避難者(直後) (人)
	全壊棟数 (棟)	半壊棟数 (棟)	床上 浸水(棟)	床下 浸水(棟)	
岩木川・平川 の洪水	1,444 【約1%】	19,213 【約16%】	802 【1%未満】	14,937 【約12%】	8,652

※洪水浸水区域図(国交省、青森県)よりGISを用いて棟数を算出
※被害人口は被害棟数を地震被害と比較し、推定

赤字:第1回検討会からの変更箇所

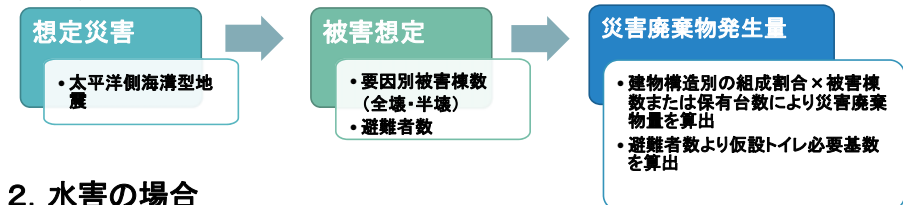
6

4.災害廃棄物発生量の推計 (資料案 第5章)

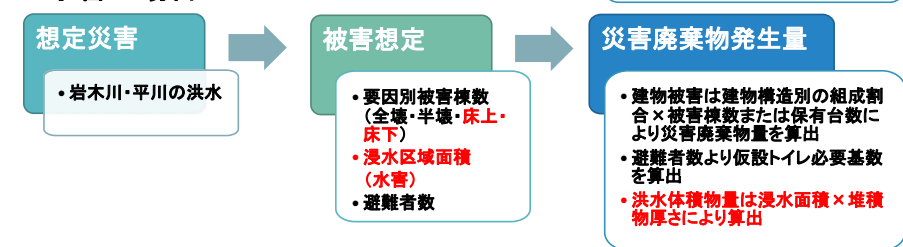
【補足】発生量推計の流れ

基礎資料案:p.40~52

1. 地震の場合



2. 水害の場合



※赤字:水害において地震被害想定と異なる箇所

7

4.災害廃棄物発生量の推計（資料案 第5章）

【補足】発生量推計の流れ

基礎資料案:p. 40~52

- ① 解体建物より発生する廃棄物量 →建物床面積あたりの発生量から算出

$$\frac{\text{【原単位(t/m}^2\text{)】}}{\text{※1}} \times \frac{\text{【床面積(m}^2\text{/棟)】}}{\text{※2}} \times \text{【被害棟数】}$$

※1:種類別発生量原単位(表6.3)
 ※2:弘前市建物種類別床面積(表6.1)
 ※3:半壊の場合は、全壊の2割が発生



- ② 廃家電・廃自動車 →建物1棟あたりの保有台数から算出

$$\frac{\text{【保有台数(台/棟)】}}{\text{※1}} \times \frac{\text{【重量換算係数】}}{\text{※2}} \times \text{【被害棟数】}$$

※1:種類別発生原単位(表6.9、表6.10)
 ※2:種類別重量換算係数(表6.9、表6.10)
 ※3:半壊の場合は、全壊の2割が発生



出典:平成26年9月豪雨に伴う広島市災害廃棄物処理の記録(環境省中国地方環境事務所、広島市環境局、平成28年3月)

8

4.災害廃棄物発生量の推計（資料案 第5章）

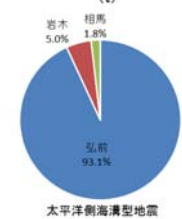
【補足・一部修正】発生量推計結果

基礎資料案:p. 53~54

- 1) 想定被害(地震)

想定地震	災害廃棄物発生量		一般廃棄物 年間総排出量 ※1 t/年	処理 相当年 数※2 年
	t	m ³		
太平洋側海溝型 地震	210,273	281,971	74,726	2.8
内陸直下型地震	4,669	6,431		0.06
日本海側海溝型 地震	170,173	238,388	74,726	2.3
				6.9

地区別災害廃棄物発生量 (t)



太平洋側海溝型地震

地区別災害廃棄物発生量 (t)



岩木川・平川の洪水

- 2) 想定被害(水害)

想定水害	災害廃棄物発生量		一般廃棄物 年間総排出量 ※ t/年	処理 相当年 数 年
	t	m ³		
岩木川・平川の 洪水	514,961	559,391	74,726	6.9

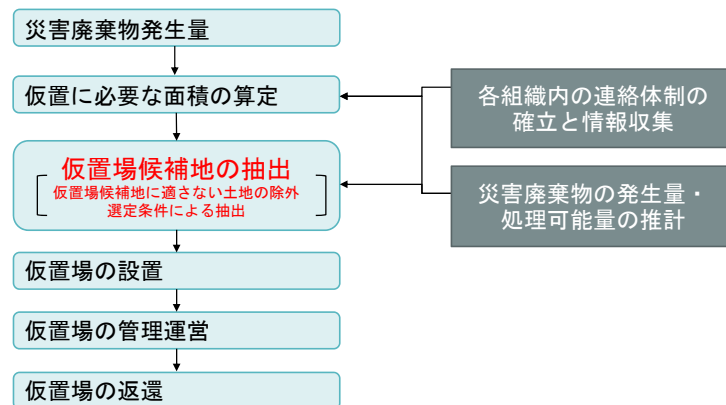
9

5.災害廃棄物の処理方法等（資料案 第7章7.1）

【追加】仮置場候補地の抽出

基礎資料案:p. 66

GISデータの提供により、GISデータを用いた仮置場候補地の抽出を行った。



仮置場に係る基本フロー

10

5.災害廃棄物の処理方法等（資料案 第7章7.1）

【補足・一部修正】仮置場必要面積推計結果

基礎資料案:p. 67

- 1) 想定被害(地震)

想定地震	仮置場種類	仮置場必要面積(m ²)			
		弘前	岩木	相馬	市計
地震 (太平洋側 海溝型地震)	仮置場 (一次仮置場)	62,945	3,457	1,271	67,673

- 2) 想定被害(水害)

想定地震	仮置場種類	仮置場必要面積(m ²)			
		弘前	岩木	相馬	市計
水害 (岩木川・平川の 洪水)	仮置場 (一次仮置場)	124,138	8,505	1,611	134,254

【一次仮置場と二次仮置場について】

仮置場の機能及び目的により以下に分けられる。

仮置場とは・・・生活環境及び生活空間の確保のために、被災建物や片付けごみといった災害廃棄物を速やかに被災現場より撤去し、一定期間仮に集積しておく場所

一次仮置場:処理(再資源化含む)前に災害廃棄物を一定期間分別保管しておく仮置場

二次仮置場:一次仮置場より長期間にわたり災害廃棄物を保管しておく仮置場であり、その後の処理及び運搬のために、仮設中間処理施設を設置し分別や破碎を行う場合が多い。

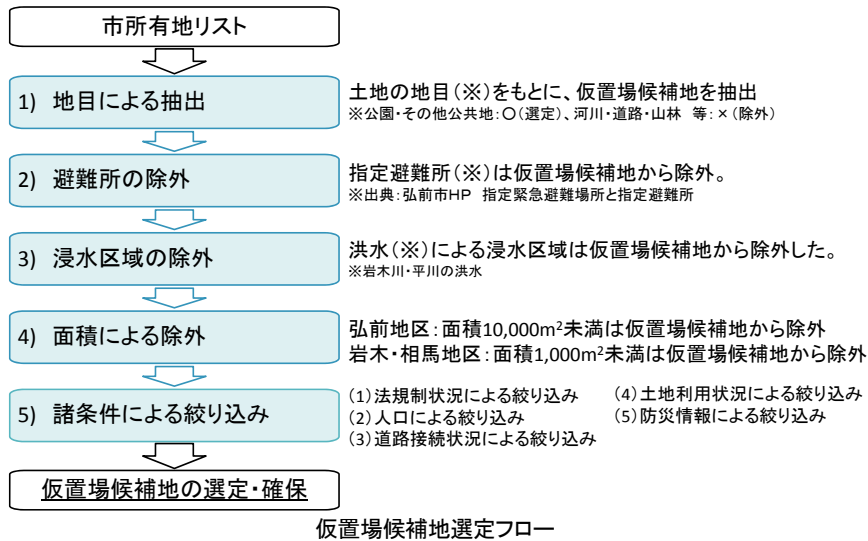
※弘前市では通常の廃棄物処理を一部事務組合が行っているため、一次仮置場の候補地について検討した。

11

5.災害廃棄物の処理方法等 (資料案 第7章7.1)

【追加】仮置場候補地の抽出

基礎資料案:p. 68



12

5.災害廃棄物の処理方法等 (資料案 第7章7.1)

【追加】仮置場候補地の選定結果(抜粋)

1)~5)の手順により仮置場候補地となり得る土地のリスト、使用可能面積を整理した。

No	地域区分	資産名称	敷地面積(m ²)	仮置可能面積(m ²)	法律・条令		平均傾斜(度)	平均標高(m)	道路からの距離			土地利用(例)	洪水高(※)(m)
					自然公園区域(m ²)	特別地域・土砂災害警戒区域(m ²)			幅員3mからの距離(m)	幅員5.5m以上の距離(m)	幅員13m以上の距離(m)		
1	弘前												
2	弘前												
3	弘前												
4	弘前												
5	弘前												
6	弘前												
7	弘前												
8	弘前												
9	弘前												
10	弘前												
11	岩木												
12	岩木												
13	岩木												
14	岩木												
15	岩木												
16	岩木												
17	岩木												
18	岩木												
19	岩木												
20	岩木												
21	岩木												
22	相馬												
23	相馬												
24	相馬												
25	相馬												
26	相馬												
27	相馬												

13

5.災害廃棄物の処理方法等 (資料案 第7章7.1)

【追加】仮置場候補地の選定結果

基礎資料案:p. 71

【仮置場候補地の選定結果】

地域	仮置場(一次)必要面積(m ²)		仮置場候補地	
	地震 (太平洋側海溝型地震)	水害 (岩木川・平川の洪水)	箇所数	面積(m ²)
弘前	62,945	124,138	■	184,674
岩木	3,457	8,505	■	61,562
相馬	1,271	1,611	■	39,251
市全体	67,673	134,254	■	285,487

必要面積を満たす

14

5.災害廃棄物の処理方法等 (資料案 第7章7.1)

【補足】農作物被害による災害廃棄物

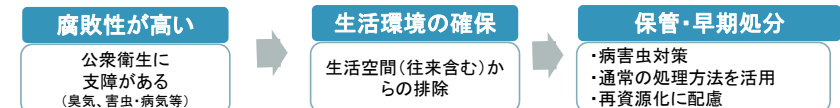
基礎資料案:p. 79

1) 青森県の農作物(りんご)被害

発生年	被害の概要
平成3年	台風19号の被害により、被害面積22,400ヘクタール(90%)、被害数量38万8,000トン
平成16年	台風15号、16号、18号、21号、22号の接近や上陸に伴い9万3千トンの落果と1万本の樹体損傷

2) 農業系廃棄物の留意点

留意点1:腐敗性が高い



留意点2:自ら処理の原則

・原則としては、農家自ら処理する必要がある。

留意点3:関係機関との調整

・農政課等農業担当部署やJA等の団体との調整が必要。

15

5. 災害廃棄物の処理方法等 (資料案 第7章7.1)

【補足】農作物被害による災害廃棄物

基礎資料案:p. 80

3) 常総市の例

被害の概要*1	
<ul style="list-style-type: none"> ・鬼怒川の堤防決壊により、浸水や農地や土砂が堆積 ・市内の田145箇所、畑40箇所が被害 ・JAの倉庫に保管されていた個人農家の米も浸水被害を受けた 	
対象	留意点・対応方針
米(玄米・もみ)、稲わら (農作物) 【農政課】	○処理主体:各農家、 ○方法:圃場散布、土壌すき込み ○留意点: ・湿田や水はけの悪い圃場は避け、できるだけ早い時期に散布 ・散布は圃場全面に均等に施用したのちロータリー等で土壌を混和し、その後も1~2回程度混和を繰り返す。 ・農地外の稲わらは、市で災害廃棄物として処理する。
浸水米*1 約1,400トン (廃棄物)	○処理主体:市(県・国等、支援団体含む) ○方法:民間企業によりセメント原料化及び燃料化 ○特記事項: ・JAの倉庫に保管されていた浸水米は、腐敗しており悪臭が発生していたこと、及び保管容器より汚水が浸出していたことなど 生活衛生上の影響が懸念されたこと 等から応急対応を実施



浸水米(JA倉庫)の状況*1

*1:「平成27年9月関東・東北豪雨により発生した災害廃棄物処理の記録」(環境省関東地方環境事務所、平成29年3月)
 *2:「水害による米等の扱いについて」(常総市経済環境部農政課ホームページ、平成27年10月)

6. 避難所ごみ及びし尿の処理 (資料案 第8章8.1)

【追加】避難所ごみ発生量の推計

基礎資料案:p. 82

「第5章 想定する災害」で示した想定地震・津波における被害想定、避難者数を基に、市内の避難所におけるごみ発生量を推計した。

被害想定	避難者数(人)			
	弘前	岩木	相馬	弘前市合計
【地震】 太平洋側海溝型地震	3,867	255	78	4,200
【水害】 岩木川・平川の洪水	8,272	219	161	8,652

被害想定	避難所ごみ発生量(kg/日)			
	弘前	岩木	相馬	弘前市合計
【地震】 太平洋側海溝型地震	2,834	187	57	3,079
【水害】 岩木川・平川の洪水	6,064	160	118	6,342

【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避難所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。

【推計式】

$$\text{避難所ごみの発生量(kg/日)} = \text{避難者数(人)} \times \text{発生原単位(kg/人・日)}$$

原単位は、平成28年度の弘前市生活系ごみ排出量の平均0.776(kg/人/日)を使用した。

出典:「一般廃棄物処理実態調査」(環境省、平成28年)

6. 避難所ごみ及びし尿の処理 (資料案 第8章8.1)

【追加】避難所ごみの収集・運搬の留意事項等

基礎資料案:p. 83~84

項目	主な留意事項等
収集・運搬車両の確保時	<ul style="list-style-type: none"> ・災害発生直後の粗大ごみ等の発生量が増加。 ・通常時を超える収集車両や人員の確保が必要。
分別区分の検討時	<ul style="list-style-type: none"> ・家庭ごみは、被災状況や収集・運搬車両の確保状況等を踏まえて検討。 ・避難ごみは、避難状況や収集・運搬車両の確保状況等を踏まえて検討。
収集・運搬計画の作成時	<ul style="list-style-type: none"> ・避難所の開設場所が変化するため、収集・運搬ルートを変更・修正できる計画。 ・仮置場の設置場所を想定し、交通渋滞を考慮したルート計画及び収集・運搬頻度。 など
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・消石灰、消毒剤等により害虫発生防止。 ・ガスボンベによる発火事故に注意して収集作業。 ・感染性廃棄物の収集方法及び処理方法に関して医療機関と調整。 など

6. 避難所ごみ及びし尿の処理 (資料案 第8章8.2)

【追加】し尿発生量・仮設トイレ必要数の推計

基礎資料案:p. 85~87

「第5章 想定する災害」で示した想定地震・津波における被害想定、避難者数を基に、弘前市内の仮設トイレの必要基数とし尿発生量を推計した

被害想定	地区別	断水人口(人)	し尿収集必要人数(人)		し尿収集必要量(L/日)	仮設トイレ必要基数(基)
			仮設トイレ	非水洗化区域し尿		
【地震】 太平洋側海溝型地震	弘前市合計	45,000	24,931	9,743	58,946	318
	弘前	41,432	22,954	8,970	54,271	293
	岩木	2,734	1,515	592	3,582	19
	相馬	834	462	181	1,092	6
【水害】 岩木川・平川の洪水	弘前市合計	22,000	8,652	9,492	30,845	110
	弘前	20,255	8,272	8,722	28,891	105
	岩木	1,337	219	594	1,382	3
	相馬	408	161	176	572	2

【推計式】

し尿収集必要量

=災害時におけるし尿収集必要人数×1日1人平均排出量

=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

仮設トイレ必要設置数

=仮設トイレ必要人数/仮設トイレの容量(400L)/し尿の1人1日平均排出量/収集計画(3日に1回)

6. 避難所ごみ及びし尿の処理 (資料案 第8章8.2)

【追加】し尿収集・運搬車両の必要台数の推計

基礎資料案:p. 88~89

収集・運搬車両の必要台数を推計した仮設トイレ必要基数に基づき、推計した。

想定災害	地区別	収集・運搬車両 (バキューム車) の必要台数 (台)	想定災害	地区別	収集・運搬車両 (バキューム車) の必要台数 (台)
【地震】 太平洋側 海溝型地震	弘前市合計	6	【水害】 岩木川・平川の洪水	弘前市合計	4
	弘前	6		弘前	3
	岩木	1		岩木	1
	相馬	1		相馬	1

【推計式】

収集・運搬車両の必要台数

$$= \text{仮設トイレ必要基数(基)} \times \text{仮設トイレ最大貯留容量(400L/基)} \\ \div \text{収集・運搬車両の1日あたりの最大運搬能力(L/日・台)}$$

$$1 \text{日あたりの最大運搬能力} = \text{収集・運搬車両の平均貯留能力(4.37L/台※)} \times \\ 1 \text{日あたりの最大往復回数(10往復/日・台)}$$

※「一般廃棄物処理実態調査」(環境省、平成29年)を基に弘前市のバキューム車の平均貯留容量を算出。

20

6. 避難所ごみ及びし尿の処理 (資料案 第8章8.2)

【追加】し尿の収集・運搬の留意事項等

基礎資料案:p. 83~84

項目	主な留意事項等
収集・運搬車両の確保時	<ul style="list-style-type: none"> • 平常時の収集・運搬委託業者へ協力を要請し、収集・運搬車両の確保。 • 車両や委託業者の被災により、確保できる車両が不足する場合は、県や他自治体に支援を要請。
仮設トイレの設置・運用時	<ul style="list-style-type: none"> • 上下水道及び施設の被災状況や避難所の開設場所等を把握し、仮設トイレ整備計画を作成。 • 仮設トイレは、本市所有のものを使用するが、不足する場合は財務部へ支援を要請。 • 仮設トイレ設置後は、安全性や衛生・快適性の確保に努める。(次頁参照) など
収集・運搬計画の作成時	<ul style="list-style-type: none"> • 仮設トイレ設置箇所。 • 収集依頼のあった家屋の位置。 • 収集・運搬頻度の検討 • 各仮設トイレの貯留容量。 • 各仮設トイレの使用人数。 • 各仮設トイレの貯留状況(汚物レベルゲージが付属されている仮設トイレのみ)。

21

6. 避難所ごみ及びし尿の処理 (資料案 第8章8.2)

【追加】仮設トイレの配慮事項等

基礎資料案:p. 91~92

項目	主な配慮事項
安全性	<ul style="list-style-type: none"> • 暗がりにならない場所に設置する。 • 夜間照明を個室・トイレまでの経路に設置する。 • 防犯ブザー等を設置する。」 • 女性や要配慮者等に意見を求め、安全性や快適性を高める。 など
衛生・快適性	<ul style="list-style-type: none"> • トイレ専用の履物を用意する(屋内のみ)。 • 手洗い用の水を確保する。 • 手洗い用のウェットティッシュを用意する。 など
女性・子供	<ul style="list-style-type: none"> • トイレは男性用・女性用に分ける。 • 生理用品の処分用のゴミ箱を用意する。 • 子供と一緒に入れるトイレを設置する。 など
高齢者・障がい者	<ul style="list-style-type: none"> • 洋式便器を確保する。 • トイレの段差を解消する。 • 福祉避難スペース等にトイレを設置する。 など
外国人	<ul style="list-style-type: none"> • 外国語の掲示物を用意する。
その他	<ul style="list-style-type: none"> • 多目的トイレを設置する。 • 人口肛門、人口膀胱保有者のための装具交換スペースを確保する。 • 幼児用の補助便座を用意する。 など

22