第１章　被災状況

第１節　熊本地震の概要

（１）地震の概要

平成 28 年 4 月 14 日 21 時 26 分、熊本県熊本地方を震源としたマグニチュード 6.5 の地震が発生した（前震）。隣接する上益城郡益城町では最大震度 7 を観測し、本市においても震度 6 弱を観測した。さらに 28 時間後の 4 月 16 日 1 時 25 分、再び熊本県熊本地方を震源としたマグニチュード 7.3 の地震が発生した（本震）。益城町および阿蘇郡西原村で最大震度 7 を観測し、本市においても震度 6 強を観測した。気象庁によると、このような大規模な地震を 2 日間で 2 度も観測したのは観測史上初のことであった。

2 度の地震後も断続的に余震が続き、回数にして 4,000 回を越え、観測範囲は熊本県熊本地方を中心に熊本市南部の日奈久断層帯・布田川断層帯周辺から大分県中部まで帯状に広がった。

このように、熊本地震は過去に例のない未曾有の都市直下型地震であった。

（２）地震のメカニズム

前震のマグニチュードは 6.5 で、震源の深さは比較的浅い 11 km とされている。発震機構は、上益城郡益城町から八代海に向かって南西に延びる日奈久断層帯のうち、上益城郡御船町から同郡甲佐町の一帯で起きた北北西－南南東に張力軸を持った横ずれ断層型の活動であるとされている。

本震のマグニチュードは 7.3 で、前震の約 16 倍のエネルギーであり、震源の深さは比較的浅い 12km とされている。発震機構は、阿蘇外輪山の西側から阿蘇郡西原村を流れる布田川に沿って延び、宇土半島にいたる活断層である布田川断層帯のうち、布田川付近で起きた北－南に張力軸を持った横ずれ断層型の活動であるとされている。

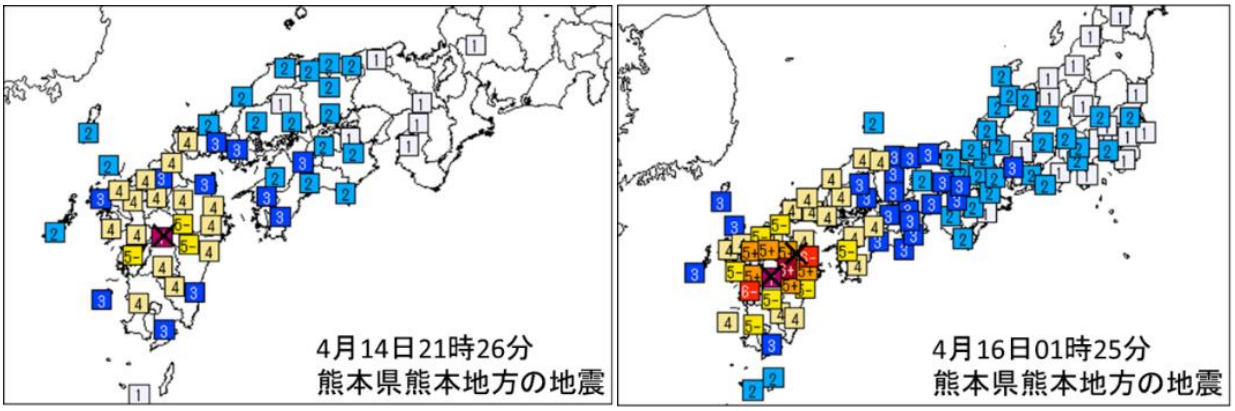


図 1-1-1　気象庁震度分布図（気象庁ホームページより）

第２節　熊本市の被害状況

（１）人的被害

前震直後は、発災の混乱により人的被害の早期把握が困難で、本震後に徐々に全容が分かり始める状況であった。今回の熊本地震による人的被害は、家屋倒壊等の地震による直接の被害によって亡くなった直接死に加えて、地震後の環境の変化等に起因する負傷や疾病等で亡くなるなどの関連死も認定されている。

表 1-2-1　人的被害

項　目	人　数
死　者	87 人 （直接死 6 人　関連死 81 人）
負傷者	770 人 （重度の障がい者 6 人を含む）

（令和元年 12 月 31 日現在）

（２）避難者数

熊本地震では、2 度の最大震度 7 による揺れやその後の余震、ライフラインの断絶等の影響から大勢の方が避難を余儀なくされた。4 月 14 日の前震の後、地域防災計画で示されている指定避難所を順次開設した。4 月 16 日の本震の後には、前震の際に指定避難所を開設していたため改めて開設することはなかったが、二次被害の危険性から、閉鎖した指定避難所へ避難者が殺到したため、体育館だけでなく教室を開放した学校もあった。さらに、避難所以外の施設や、商業施設の駐車場、公園、グラウンド等での車中泊、自宅の軒先等へ避難する方も大勢いた。

市内の避難者数は 4 月 17 日に最大の 110,750 人に達し、県内でも最大の 183,882 人となった。その後は減少し、市内の避難者数は 4 月 20 日にピーク時の約半数 52,883 人となった。

避難所数は、4 月 21 日に最大の 267 か所に達したが、5 月 9 日には避難者数の減少や避難所となっていた学校の再開等の理由から、多くの避難所を閉鎖し拠点避難所へ集約した。そして、拠点避難所も 7 月 22 日から順次閉鎖し、9 月 15 日に被害の大きかった東区の拠点避難所を閉鎖したことで、全ての避難所が閉鎖となった。

（３） 建物の被害

① 住家の被害状況（り災証明書交付件数）

熊本地震による被害が市内全域に及んだことから、り災証明書を求める方が各区窓口に殺到する事態となった。写真等により被害が確認できる場合は、「一部損壊」のり災証明書を即時発行し、半壊以上は現地調査等が必要となるため調査依頼を受け付けることとなった。

表 1-2-2　住家被害（り災証明書交付件数）

総　数	全壊	大規模半壊	半壊	一部損壊	損壊なし
136,491	5,764	8,970	38,950	82,797	10

（令和元年 12 月 31 日現在）

② 宅地の被害状況

熊本地震における本市の宅地被害戸数は、世帯数やり災証明書の発行件数および「被災宅地危険度判定」等の結果をもとに、全体で約 7,200 戸と算出した。

そのうち、がけ崩れ被害戸数（造成宅地変状箇所内の箇所を含む）については、約 4,300 戸と算出した。

また、液状化被害については、市民からの被害情報などをもとに、近見～川尻、土河原、中原、秋津町秋田の 4 地区について基礎調査を実施し、約 1,600 戸の被害を把握した。4 地区以外の被害戸数については、道路や下水道の公共施設等の情報をもとに、目視による現地確認を行った結果、液状化による被害と想定されたおおよその範囲において被害戸数を約 1,300 戸と算出した。

表 1-2-3　宅地被害の状況（推計）

	被害戸数
がけ崩れ被害戸数（造成宅地変状箇所内の箇所を含む）	約 4,300 戸
液状化被害戸数	約 2,900 戸
合　計	約 7,200 戸

③ 市有施設の被害

熊本地震では、多くの市有施設も被害を受けた。本庁舎は、議会棟天井の一部が落下し、配管が一部損傷したほか、隣接する市営駐車場も壁面が落下するなどした。

また、観光施設にも大きな被害が生じ、熊本城は、石垣が崩落し、国重要文化財の櫓が倒壊するなどした。動植物園も動物舎や遊具、園路などが大きく損傷した。

その他、教育施設、文化施設なども大きな損傷を受け、これらの施設は長期的に休止せざるを得なくなった。

第３節　清掃関係施設の被害状況

（１）平常時の一般廃棄物処理体制

熊本地震の災害ごみ等の処理について記述する前に、本市における平常時のごみおよびし尿処理体制（平成 28 年 4 月時点）について概説する。

① ごみ処理体制

本市の家庭ごみの分別および収集形態は、表 1-3-1 のとおりである。

家庭ごみは、タイヤやバッテリー等の排出禁止物を除き、直営および委託により収集し、その全量を市の責任で処分している。

事業ごみは、排出者責任を原則とし、排出事業者の費用負担によって、自らの運搬または許可業者による収集運搬としている。

表 1-3-1　平常時のごみ処理体制

分別形態等			収集頻度等	収集主体
家庭ごみ	燃やすごみ		週 2 回	直営・委託
	埋立ごみ		月 2 回	直営・委託
	大型ごみ		随時（事前申し込み）	直営・委託
	資源物		月 2 回	委託
	ペットボトル		月 2 回	委託
	紙		週 1 回	直営・委託
	プラスチック製容器包装		週 1 回	委託
	特定品目		月 2 回	委託
	拠点回収	白色トレイ※	随時	直営
		使用済み天ぷら油	随時	直営
		乾燥生ごみ	随時	直営
		樹木類	随時	直接搬入
		使用済み小型家電	随時	直営
			ふれあい収集	直営
事業ごみ			－	自己搬入または許可業者により収集
へい死動物			随時	直営
市では収集しないごみ	家電リサイクル法の対象品目		－	－
	家庭系パソコン		－	－
	引越し等による一時多量ごみ		－	－
	市の施設において適正処理が困難なごみ		－	－

※平成 30 年 3 月をもって廃止

燃やすごみについては東部環境工場および西部環境工場（以下「東西環境工場」という。）で、埋立ごみについては扇田環境センターで、紙、プラスチック製容器包装、ペットボトル、特定品目、資源物等は民間施設でそれぞれ処理している。

植木地区（旧植木町域）については、合併の際（平成 22 年 3 月）の取り決めにより、山鹿植木広域行政事務組合でのごみ処理を継続してきた。燃やすごみおよび可燃性粗大ごみについては、山鹿市にあるクリーンセンターで、埋立ごみ（不燃ごみ）、資源物および不燃性粗大ごみについては、植木町轟にある最終処分場とリサイクルプラザでそれぞれ処理している（クリーンセンターの老朽化に伴い、燃やすごみおよび可燃性粗大ごみについては、平成 31 年 4 月から東西環境工場での処理を開始）。

以下、本節においては、植木地区以外の本市の分別ルールについてまとめる。

表 1-3-2　分別ルール

分別区分		
ステーション収集	燃やすごみ	
	埋立ごみ	
	大型ごみ	
	紙	新聞紙・折り込みチラシ
		段ボール
		その他の紙
		紙パック
	資源物	空きびん・空き缶
		なべ類
		古着
		自転車
	ペットボトル	
	プラスチック製容器包装	
	特定品目	蛍光管
		水銀体温計・水銀血圧計
		ガス缶・スプレー缶
		ライター
		乾電池
拠点回収	白色トレイ※	
	使用済み天ぷら油	
	乾燥生ごみ	
	樹木類	
	使用済み小型家電	

※平成 30 年 3 月をもって廃止

ア　燃やすごみ

燃やすごみの対象は、生ごみ、紙くず、プラスチック製の商品、繊維くず、革類、ゴムくず、木くずなどである。

週 2 回収集を行っており（月・木の地区、火・金の地区の 2 地区に区分）、祝日も収集を行っている。

平成 21 年 10 月の家庭ごみ有料化実施に伴い、指定収集袋制を採用しており、市民は本市が委託により製造した指定収集袋をスーパーマーケット等の販売店から購入することで、市にごみ処理手数料を支払うこととなる。

燃やすごみの指定収集袋は、大袋（45ℓ 相当）、中袋（30ℓ 相当）、小袋（15ℓ 相当）、特小袋（5ℓ 相当）の 4 種類である。

燃やすごみは、直営・委託により収集運搬し、東西環境工場へ搬入された後に、順次焼却処理している。

イ　埋立ごみ

埋立ごみの対象は、ガラス類、せともの類、小型家電製品類などである。

月 2 回収集を行っており、祝日も収集を行っている。

平成 21 年 10 月の家庭ごみ有料化実施に伴い、指定収集袋制を採用しており、埋立ごみの指定収集袋は、大袋（45ℓ 相当）、中袋（30ℓ 相当）、小袋（15ℓ 相当）の 3 種類である。

埋立ごみは、直営・委託により収集運搬し、扇田環境センターへ搬入された後に、可能なものについては破砕処理して減容化を図るとともに、不燃・可燃・金属に選別する。

選別された可燃物は東西環境工場で焼却し、金属については売却することで、埋立量の減量を図っている。

ウ　大型ごみ

大型ごみの対象は、机やタンス等、指定収集袋大袋 1 袋に適正に収納することができない大きさのごみで、電話による事前申し込みを受け付け、有料で戸別に収集を行っている。

市民は、電話による申し込みの際に収集場所等の打合せを行った後に、コンビニエンスストア等で大型ごみ処理券シールを購入する。購入したシールを大型ごみに貼り付けて、打ち合わせた場所に搬出する。収集運搬は、直営・委託により行っている。

可燃性大型ごみは、東西環境工場において焼却処理し、不燃性大型ごみは、民間施設で破砕後、金属を回収し、再生原料として売却している。

エ　紙

紙の対象は、新聞紙・折込チラシ、段ボール、紙パック、その他の紙（雑誌、包装紙、紙箱）など、製紙原料としてリサイクルできるものである。

週 1 回、毎週水曜日に直営・委託により収集運搬しており（収集が 2 回続けて休みに

なる場合を除き、祝日の収集なし)、民間施設において選別し、製紙原料として古紙問屋等に売却している。

オ　資源物

資源物の対象は、空きびん・空き缶、なべ類、古着類、自転車などである。

月２回、委託により収集運搬し（祝日は、海の日などを除き収集なし)、民間施設に搬入している。

民間施設において、スチール缶、アルミ缶、ガラスびん等に選別し、売却可能なものは売却している。売却できないその他の色のガラスびんは、（公財）日本容器包装リサイクル協会に引き渡している。

カ　ペットボトル

対象は、リサイクルマークの 1 番がついたペットボトルで、収集の頻度、収集日の区分、収集運搬主体は資源物と同じである。

収集したペットボトルは、民間施設において、選別、圧縮、保管し、全量を売却している。

キ　プラスチック製容器包装

プラスチック製容器包装の対象は、カップ類、袋類、ボトル類、パック・トレイ類など、識別マークのついているものである。

週１回（祝日の収集あり)、市内全域を委託により収集運搬しており、民間施設においてプラスチック製容器包装の適合物と不適物に選別し、適合物を再商品化事業者へ引き渡している。

ク　特定品目

特定品目の対象は、蛍光管、水銀体温計・水銀血圧計、ガス缶・スプレー缶、ライター、乾電池であり、収集の頻度、収集日の区分、収集運搬主体は資源物と同じである。

収集した特定品目は、民間施設において、蛍光管、水銀体温計・水銀血圧計、ガス缶・スプレー缶、ライター、乾電池に選別している。

選別後の蛍光管、水銀体温計・水銀血圧計については、再資源化および水銀の回収を実施しており、回収した水銀は、処理方法が確立されるまで、熊本市で保管することとしている。

また、ガス缶・スプレー缶は穴あけ処理後、資源物と併せて売却し、ライターは扇田環境センターに埋め立て（現在、可燃部分は焼却処理、金属部分は再資源化)、乾電池は民間施設で再資源化を行っている。

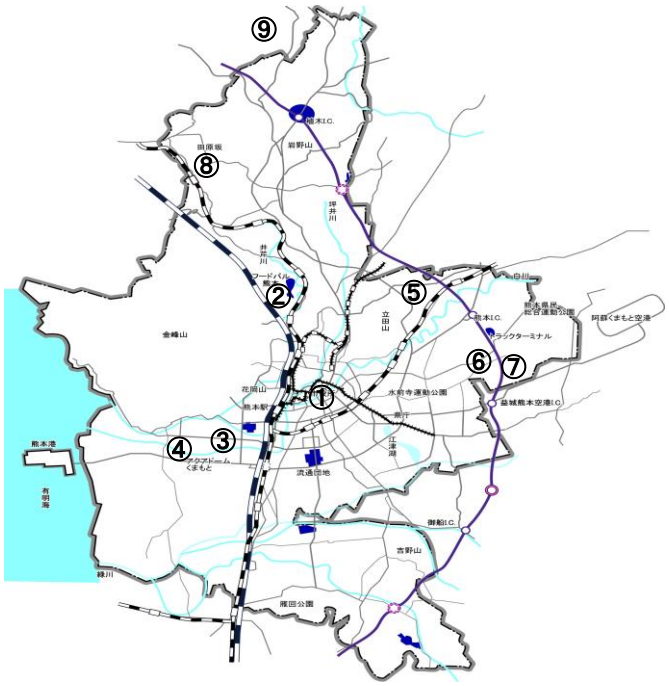
ケ　拠点回収

白色トレイ（平成 30 年３月廃止)、使用済みてんぷら油、乾燥生ごみ、使用済み小型家

電については、公民館や総合出張所など市の関連施設で直営による拠点回収を行い、民間施設で再資源化を行っている。

また、樹木類については、毎週土曜日に委託の民間施設で拠点回収（直接受入）・再資源化を行っている。

清掃関係施設の配置



①市役所、ごみゼロコール	⑥東部クリーンセンター
②扇田環境センター	⑦東部環境工場
③西部クリーンセンター	⑧山鹿植木広域行政事務組合最終処分場
④西部環境工場	⑨山鹿植木広域行政事務組合クリーンセンター
⑤北部クリーンセンター	（平成31年3月閉鎖）

図 1-3-1　清掃関係施設配置図

② し尿処理体制

し尿等の処理は、熊本市内全区域を処理区域とし、し尿処理許可業者 10 事業者がし尿の収集と浄化槽の清掃（汚泥の収集運搬含む）、し尿処理施設等への搬入を実施している。

植木地区以外の市域で収集したし尿と浄化槽汚泥については、秋津浄化センターおよび中部浄化センターに搬入している。

秋津浄化センターにおいては、し尿等の前処理後、専用管を通じて東部浄化センターへ圧送し、同施設内で下水とともに処理しており、中部浄化センターでは、前処理後、同施設内で下水とともに処理している。

植木地区で収集したし尿と浄化槽汚泥については、山鹿植木広域行政事務組合の山鹿衛生処理センターで処理している。

（２）ごみ処理施設の被害状況

東部環境工場は、前震により緊急停止し、前震翌日に手動で立ち上げを行ったが、本震により再び緊急停止した。本震により甚大な被害を受け、平成 28 年 5 月 1 日まで焼却炉は完全に停止した状態であった。

西部環境工場は、平成 28 年 3 月 1 日に供用を開始したばかりであった（旧工場を老朽化により同月廃止）。前震、本震により焼却炉が停止することはなかったが、エキスパンション・ジョイントやごみ搬入通路等に損傷が見られた。

扇田環境センターは、埋立処分場の遮水シートの一部破損や堰堤の一部崩落などの被害があったが、廃棄物の受入等に支障は生じなかった。

秋津浄化センターは、前震の時点で基幹設備が甚大な被害を受け、操業不能となった。

また、民間施設（中間処理施設・最終処分施設・再資源化施設）には、大きな被害は見られなかった。

表 1-3-3　清掃関係施設被害概要

施設等		被害状況
東部環境工場	建築設備等	高層部 ALC 板一部落下、屋上屋根損傷による雨漏り、照明設備およびクレーン設備の漏電、外構地盤沈下、出口ランプウェイ損傷、炉内点検用足場損傷、給水本管破裂、煙道壁一部落下
	建築付帯設備	照明器具、空調設備、排水管、エレベーター、重量シャッターの破損
	焼却設備	機器冷却塔、冷却用高架タンク、ボイラー蒸気管台、集塵機（バグフィルター）出口ダクト、バイパスダクト、空冷壁ダクトの損傷
西部環境工場		建物構造体接合部のエキスパンションジョイント等の損傷、灰クレーン設備の不具合、ごみ搬入通路等の地盤沈下
扇田環境センター		調整池法面の崩壊、敷地外周フェンスの破損、埋立処分場の遮水シートの一部破損、埋立処分場堰堤の一部崩落
秋津浄化センター		し尿等の投入室前後通路の陥没、夾雑物除去施設の不具合、自動ドアや配管等の破損

① 東部環境工場

ア　発災時の状況

前震の際、1 号炉は停止中、2 号炉は運転中であった。発災後、各種の警報が鳴り、全体の点検も必要なことから、2 号炉およびタービン発電機の緊急停止処理を行った。

タービン発電機が停止した場合は、自動的に九州電力から不足する電力が供給されるようになっており、今回も正常に受電状態に移行したため、電気系統は安定していた。

前震での被害は比較的小さく、当日の勤務者と参集者の十数人で被害状況の確認や復旧作業を実施し、前震翌日の 4 月 15 日の夜には 2 号炉を再稼動することができたが、本震により甚大な被害を受け、再び緊急停止した。

イ　被害状況

前震では、計装空気配管、ダンパ用駆動装置等の損傷を確認した。

本震では、バグフィルターバイパスダクトやボイラー蒸気管台、空冷壁ダクトなどの焼却設備のほか、建築設備や建築付帯設備等に大きな損傷が発生した。

また、上水道が断水したほか、井水ラインのにごりや機器冷却塔が損傷したことなどにより、冷却水が使用できない状況となった。

写真 1-3-1　空冷壁ダクトの破損

写真 1-3-2　出口ランプウェイの損傷

② 西部環境工場

ア　発災時の状況

前震発生後、施設内の従業員の安否確認および操業状況を確認したところ、焼却プラントやタービン等の操業に異常はなかったため、焼却量を低減し、業務を継続した。前震翌日の震度 6 強の余震発生後、プラットホーム、計量棟などを点検したところ異常がなかったため、焼却量を増加させ業務を継続した。

本震発生後、従業員の安否確認を行ったところ全員無事であり、焼却プラントやタービ

ン等の操業にも異常はなかった。東部環境工場の操業再開時期が不明であったこともあり、焼却量を低減し業務を継続した。ただし、上水道の断水によりボイラー用受水槽の水位が低下したため、消火栓から補給を行った。また、停電に備え非常用発電機の試験運転を行ったところ、問題はなかった。

西区役所と避難者の受入方法を協議し、避難者を受け入れながらも、東部環境工場が業務停止となり立ち上げ時期が不明だったため、業務を継続した。

イ　被害状況

焼却施設やタービン等の操業は継続したものの、破砕機や集塵機下部ホッパー等の焼却プラント設備機器に不具合が見られたほか、管理棟周辺の外構に不陸や、管理棟と工場棟を繋ぐエキスパンション・ジョイントの損傷等が発生した。

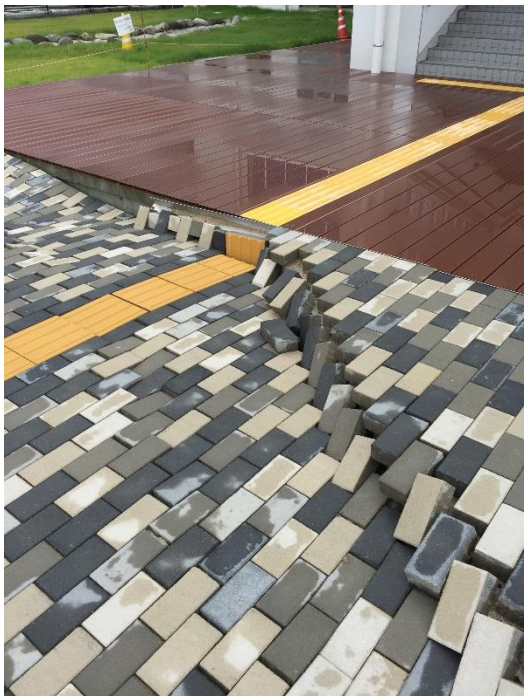


写真 1-3-3　インターロッキング破損状況

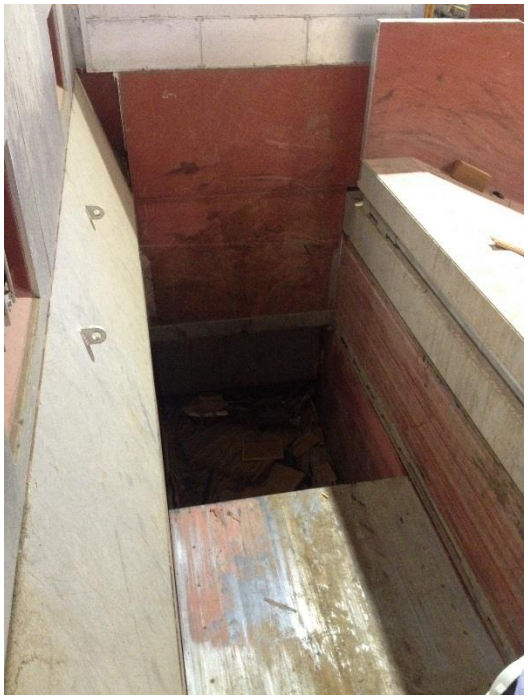


写真 1-3-4　破砕機切断刃摩耗

写真 1-3-5　集じん機下部ホッパー閉塞

③ 扇田環境センター

前震翌日に職員および委託業者がセンター内の点検・調査を行ったところ、計量棟の照明破損、監視カメラの不具合および調整槽周辺の地盤沈下が発生していた。また、本震翌日に点検・調査を行ったところ、新埋立処分場内の堰堤上部が一部崩落し、遮水シートの一部が破損したほか旧埋立地調整池の隣接斜面の一部が崩落したが、センターの操業が中止するほどの被害は起こらなかった。

写真 1-3-6　遮水シートの一部破損

写真 1-3-7　調整池隣接斜面の一部崩落

（３）秋津浄化センター（し尿処理施設）の被害状況

前震翌日に施設の被害状況を調査したところ、し尿等の投入室前後の通路陥没や夾雑物除去施設の不具合、自動ドアや配管等の破損が生じていることが確認され、操業不能となった。

その後、修繕を行う方向で検討を進めたが、復興レビューにおいて東部浄化センターと機能統合する方針となった。これを受け、地元との協議を重ねた結果、機能統合が決定し、秋津浄化センターは解体することとなった。平成 30 年度に解体に係る設計業務委託を実施し、令和元年度から 2 か年計画で施設全体の解体を行う予定である。

なお、秋津浄化センターの未使用であった煙突については、倒壊の危険性があったことから、二次被害を避けるために平成 28 年 5 月から 6 月にかけて解体した。

写真 1-3-8　秋津浄化センター被害状況（前処理設備北側）

写真 1-3-9　秋津浄化センター被害状況（投入室入口）

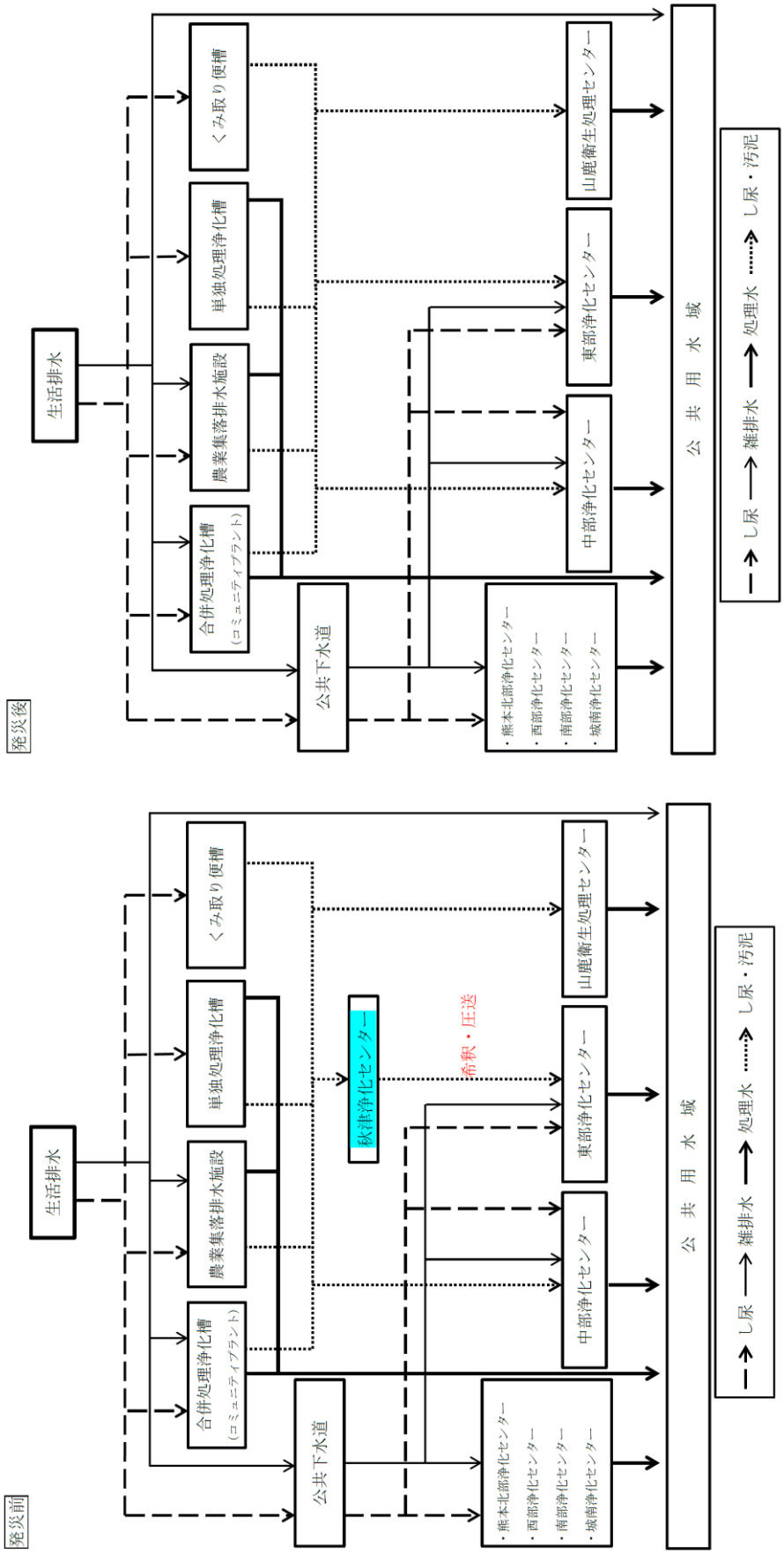


図 1-3-2　発災前後のし尿処理フロー図

（４）その他施設の被害状況

① クリーンセンター

北部クリーンセンターにおいては、建物の天井パネルが落下する等の被害が生じた。また、震源に近い東部クリーンセンターにおいては、建物の被害に加え、断水や停電、建物周辺の地割れ等が生じた。

しかし、全クリーンセンターにおいて、パッカー車に被害は発生せず、収集運搬作業が不能になることはなかった。

② リサイクル情報プラザ

発災時には、一部天井ボードの剥離等が目視により確認されたが、目立った異常は確認されなかった。しかし、その後の詳細な調査によって、施設を継続して利用できない事が判明したため、解体が決定した。令和元年度に解体工事に着手し、同年度中に完了した。