

避難所となった学校における施設面の課題等について

於) 熊本地震の被害を踏まえた学校施設の整備に関する検討会

2016.6.13



熊本県教育委員会



目次

- 1 「平成28年熊本地震」の概要……………2
- 2 熊本県における学校施設の被害状況……………3
- 3 熊本県における学校施設の避難所利用状況……………6
- 4 避難所となった学校における施設面での課題等……………7
- 5 事例紹介……………10
- 6 特に要望のあった機能……………13
- 7 避難所として使えなかった理由……………14
- 8 まとめ……………16



1 「平成28年熊本地震」の概要

- 震度6弱以上の地震が7回、うち震度7は28時間内に2回発生（観測史上初）
- 余震（震度1以上）は、発災から15日間で1,028回（※6月7日17時現在で1,674回）
- 少なくとも県民の10%以上が避難（阪神・淡路大震災の約2倍）
- 危険と判定された建物は1万5千棟超（阪神・淡路大震災の2倍以上）
- 余震が続いているため、車中泊をする被災者が多数に及んだ（実数把握できず）

地震・被害の規模

	震度6弱以上	余震 発災から15日間	被災市町村人口 （震度6弱以上）	最大避難者数 ※1	被災建築物 応急危険度判定 ※2
熊本地震	7回 うち震度7が2回	1,028回	約148万人 （県人口の約83%）	約18.4万人 （県人口の10.3%）	15,708棟
阪神・淡路 大震災	1回	230回	約232万人 （同42%）	約31.7万人 （同5.7%）	6,476棟
新潟県中越地 震	5回	680回	約38万人 （同16%）	約10.3万人 （同4.2%）	5,243棟

※1 避難者数は、指定避難所内の人数であり、避難所以外の車中泊等の人数は含まれない。

※2 応急危険度判定（6月4日現在）の件数。

2 熊本県における学校施設の被害状況 ※幼稚園を除く

1 【被害状況】 公立学校**394**校（全体の**66**%）が被災。

(H28.6.7時点)				
校種	全校数	被災校数	被災割合	主な被害
公立小学校	364校	222校	61%	壁等破損、天井落下、エキスパンジョイントの損傷、水道・給水管破損、窓ガラス破損、玄関部隆起、プール設備の損壊 等
公立中学校(注1)	161校	112校	70%	
公立高等学校	56校	45校	80%	給水管・水道管破裂、高架水槽及び給水管破損、建物コンクリート剥離、天井材落下・破損、地面隆起 等
公立特別支援学校	18校	15校	83%	ガラス散乱、水道破裂、高架水槽給水管破損 等
計	599校	394校	66%	

注1: 県立宇土中・玉名中・八代中は、高校と一体でカウントするため件数からは除く



渡り廊下の倒壊（益城町立木山中）

2 【休校状況】 最大で公立学校**401**校（全体の**65**%）が休校。

校種	休校判断時の全校数	最大休校数 (4/18)	休校割合	※全校再開は、5/11（水）	
公立小学校	364校	243校	67%		
公立中学校(注1)	164校	108校	66%		
公立高等学校(注2)	68校	38校	56%		
公立特別支援学校	18校	12校	67%		
計	614校	401校	65%		

注1: 休校判断に当たっては、県立宇土中・玉名中・八代中は公立中学校カウントに含む。

注2: 休校判断に当たっては、通常の学校数56校に加え、分校3校及び定時制9校を加える。



3 F 校舎廊下の壁破損（熊本高校）

2 熊本県における学校施設の被害状況 ※幼稚園を除く

- 構造体の耐震化が進んでいたため、一部損壊はあるものの倒壊した棟はなかった。
- 非構造部材の耐震対策（吊り天井、照明、バスケットゴール）は、755棟中602棟を実施（平成28年4月1日現在）。未実施の153棟において、多くの被害が報告されている。

3 【非構造部材の耐震化と老朽対策】

◆小学校における例

※被害は体育館外柱土台クラック7～8本、ブレースの破断、**外壁落下**等

防災機能強化事業
平成27年度当初予算

※アリーナ部分では、照明落下防止対策を施工した。



※照明落下の被害はなかった。

2 熊本県における学校施設の被害状況 ※幼稚園を除く

4 【経年劣化が進捗した学校施設における被害】

◆小学校における例

※被害はEXP.J破損、**内外部壁クラック、モルタル浮き等**



「災害箇所状況写真」参照

3 熊本県における学校施設の避難所利用状況

1 【避難所としての利用】 公立学校**223**校（全体の**37**%） が避難所となった。

校種	全校数	避難所開設	うち指定避難所	開設割合	最大避難者数	最大避難者発生日等
公立小学校	364校	140校	137校	38%	41,936人	熊本市(4/17時点)＋外市町村(4/27時点以降)
公立中学校(注1)	161校	59校	58校	37%	23,242人	
県立高等学校	54校	20校	12校	37%	10,670人	4/17 1校最大は、第二と東稜の2,000人
県立特別支援学校	17校	4校	0校	24%	610人	4/16 1校最大は、かがやきの森の550人
計	596校	223校	207校	37%	76,458人	

注1: 県立宇土中・玉名中・八代中は、高校と一体でカウントするため件数からは除く



避難所として利用された体育館（南阿蘇村南阿蘇中）

2 【避難所として使えなかった施設】 避難所となった公立学校223校のうち、**73**校（**33**%）で体育館が避難所として使用できず。

校種	避難所開設	避難所として使えなかった施設			使用不可施設があった学校
		校舎	体育館	計	
公立小学校	140校	3校	43校	46校	帯山、託麻西、御船、益城中央等
公立中学校(注1)	59校	1校	22校	23校	花陵、城西、高森等
公立高等学校	20校	0校	7校	7校	熊本、第二、東稜等
公立特別支援学校	4校	0校	1校	1校	熊本支援
計	223校	4校	73校	77校	

注1: 県立宇土中・玉名中・八代中は、高校と一体でカウントするため件数からは除く

※校舎が使用できなかった学校: 阿蘇西小(阿蘇市)、滝尾小(御船町)、木山中(益城町)、乙女小(甲佐町)



体育館の床に突き刺さった屋根構造材（熊本高校）

4 避難所となった学校における施設面での課題等

※ 46 設置者（県及び全市町村）へ照会し、27 設置者から回答あり。（うち、有効回答は24 設置者分。）

◆ 備えられていなかったために困った機能

- 全般を通して、外にあるトイレの往復が不便とのことから、多くの設置者が体育館内の多目的トイレの必要性を挙げた。
- 地震発生時は広い範囲で停電が発生し、自家発電設備の必要性を求める設置者が多かった。
- 夜間は館内が真っ暗になるため、調光機能を備えた照明や館内出入口の照明が必要という回答があった。
- 避難当初はライフラインの断絶により水の確保、とりわけトイレの水が確保できずに困ったと多くの設置者が回答。
- 断水解消後は、生活スペースとしての機能を求める住民が多くなったとして、空調やプライバシー配慮スペースが必要とほとんどの設置者が回答。

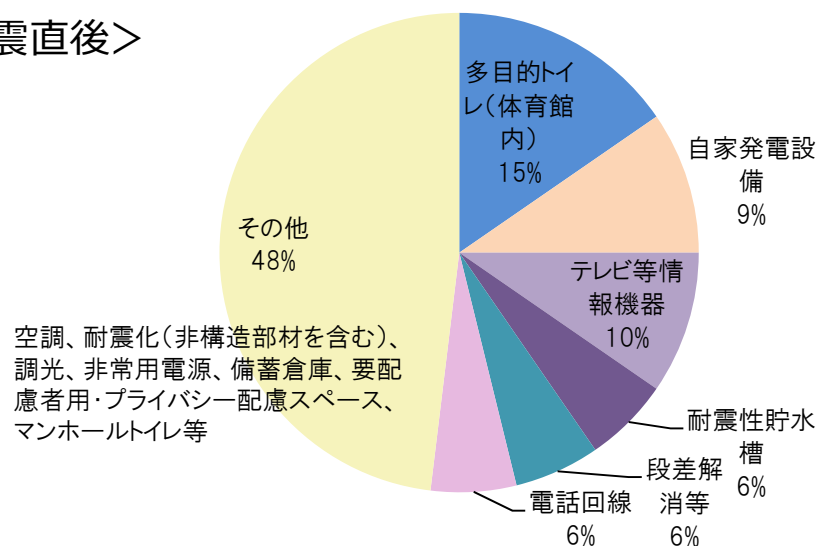
◆ 備えられていて役に立った機能

- 全般を通して、避難所として活用できた施設は構造体はもちろん、非構造部材における耐震化を行っている施設だった。
- 断水後は井戸や中水道施設が、停電時には自立運転機能等を備えた太陽光発電設備が役に立ったとの回答が多かった。
- 今回の地震の特徴として、車中泊が多かったためナイター照明が安心感を得られる等の理由からも役に立ったとの回答が多かった。

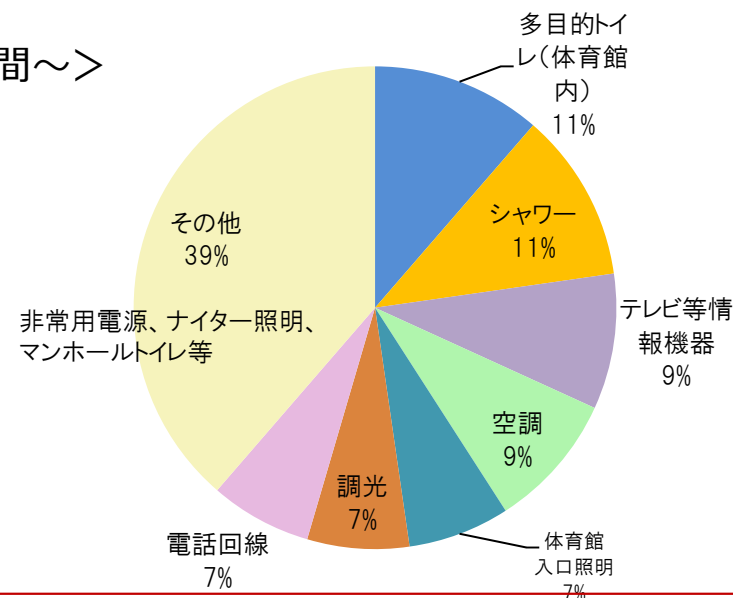
4 避難所となった学校における施設面での課題等

◆備えられていなかったために困った機能アンケート結果

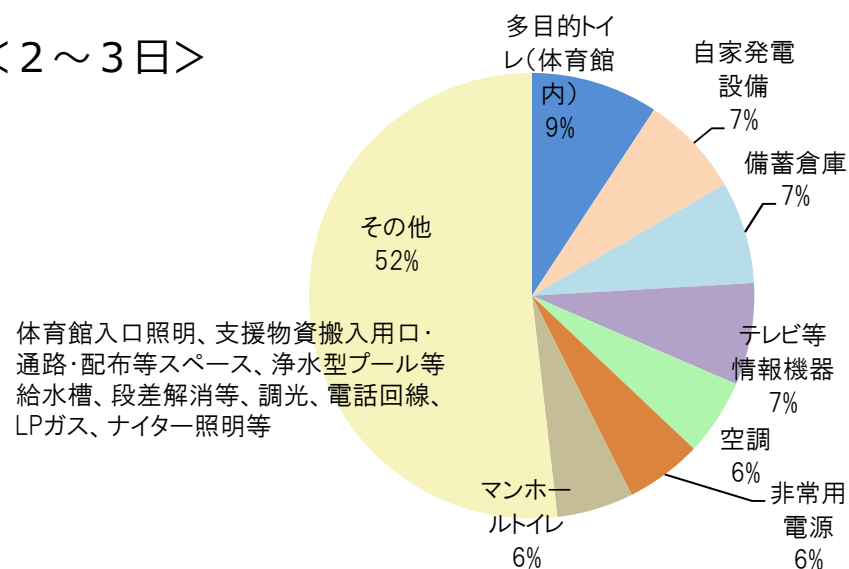
<地震直後>



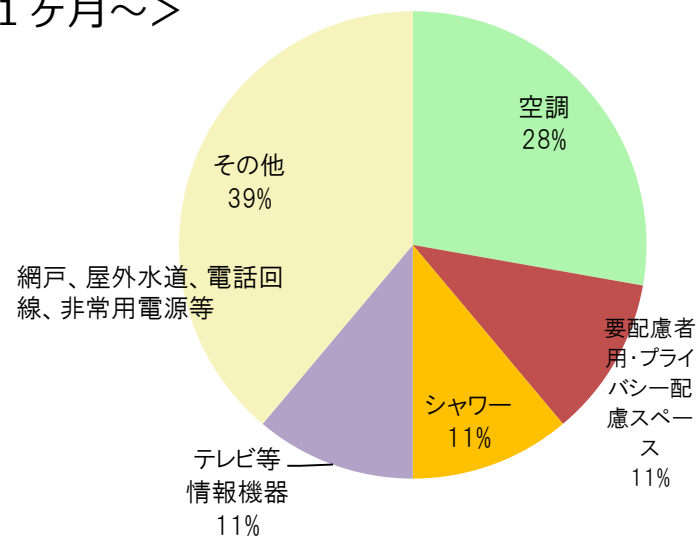
<1週間～>



<2～3日>



<1ヶ月～>



4 避難所となった学校における施設面での課題等

◆前述の「備えられていなかったために困った」学校施設の現状と課題

○ 体育館内の多目的トイレに対する必要性（ニーズ）



避難所となっている体育館内にトイレがないため、屋外トイレを利用。高齢者等が往復するのに不便であった。

また、グラウンド等で車中泊の避難者と共同で利用すること、トイレ利用の時間帯が重なるため行列ができる状態であった。

○ マンホールトイレに対する必要性（ニーズ）



水の断絶により水洗トイレが利用できず。仮設トイレが設置されたが、汲み取りの処理、照明、和式等の問題があり、マンホールトイレの設置を求める声があった。

○ 段差解消に対する必要性（ニーズ）



避難所となっている体育館等に高齢者等が出入りするにあたり、段差が解消されていない（スロープのない）体育館入口の現状



○ 要配慮者用・プライバシー配慮スペースに対する必要性（ニーズ）



要配慮者用や授乳、着替え等のスペースがないため、体育教官室を利用せざるを得ない状態だったため、プライバシー配慮スペースに対するニーズがあった。



5 事例紹介（設置者）

◆熊本市

	備えられていて役に立った防災機能	備えられていないため困った防災機能
地震直後	学校施設の耐震性 非構造部材耐震対策 貯水機能付給水管 マンホールトイレ 中水道（雨水利用）施設	耐震性貯水槽 設備、家具等の転倒防止対策
2～3日	貯水機能付給水管 マンホールトイレ 中水道（雨水利用）施設	バリアフリー施設（多目的トイレ、段差解消等） マンホールトイレ（一部有り） 備蓄倉庫・LPガス（炊き出し） 生活用水の確保（防災井戸、浄水型プール、中水道等）
1週間～		シャワー（温水） 非常用電源（夜間照明） 電話回線（情報伝達ツール）
1ヶ月～		避難スペース（用途変更可能スペース） 冷暖房設備（冷房については対策済）

◆益城町

	備えられていて役に立った防災機能	備えられていないため困った防災機能
地震直後	太陽光利用LED照明 学校施設の耐震性 放送設備	自家発電設備
2～3日	校舎内ホール（多目的ホール）	非常用放送設備（停電時） 耐震性貯水槽 コンセント差込口の不足
1週間～		マンホールトイレ シャワー（温水） アリーナライトの調光設備 出入り口付近の足元灯 体育館内の間仕切壁（対策済）
1ヶ月～		網戸 冷暖房設備（冷房については対策済）

※震災直後、学校で登録済の安心メールによる安否確認は有効であった。

5 事例紹介（学校）

◆熊本市

○ A 小学校 【H3年整備、児童生徒数970人、最大避難者数約2,000人】

	付加済みの防災機能として役に立ったもの	防災機能としてあれば良かったもの
地震直後	中水設備（水洗トイレ使用可）、放送設備 備蓄倉庫、夜間照明、体育館多目的トイレ	中水設備を動かすための非常用電源（一時停電のため）
2日～3日	中水設備（水洗トイレ使用可）、 備蓄倉庫、夜間照明、体育館多目的トイレ	
1週間～	夜間照明、体育館多目的トイレ	
1ヶ月～	夜間照明、体育館多目的トイレ	

○ B 中学校 【S52年整備、児童生徒数695人、最大避難者数約700人】

	付加済みの防災機能として役に立ったもの	防災機能としてあれば良かったもの
地震直後	備蓄倉庫、放送設備、学校備品（誘導ライト、懐 中電灯、マイク、パイプいす、畳）、マンホールトイ レ	備蓄（水、毛布等）
2日～3日	プールの水、バケツ	備品（水、毛布、マット、カセットコンロ）、非常用電源（夜間照明用・一時 停電のため）、井戸、プール水を利用するための送水ポンプ
1週間～	プールの水、バケツ	井戸、駐車場に置くコーン、プール水を利用するための送水ポンプ
1ヶ月～		体育館冷房設備（対策済）

5 事例紹介（学校）

◆益城町

○ C小学校 【H7年整備、児童生徒数776人、最大避難者数約2,000人】

	付加済みの防災機能として役に立ったもの	防災機能としてあれば良かったもの
地震直後	学校施設の耐震性、屋外トイレ、放送設備	井戸、配水管の耐震補強、洋式トイレ
2日～3日		井戸、配水管の耐震補強、洋式トイレ
1週間～		井戸、配水管の耐震補強、洋式トイレ、 体育館内の間仕切壁（対策済）
1ヶ月～		体育館冷房設備（対策済）

※震災直後、学校で登録済の安心メールによる安否確認は有効であった。

※仮設トイレは、2日～3日に13基届いたが、全て和式タイプであり、高齢者等から使用しづらいとの意見あり。

○ D小学校 【H21年整備、児童生徒数450人、最大避難者数約1,000人】

	付加済みの防災機能として役に立ったもの	防災機能としてあれば良かったもの
地震直後	太陽光利用LED照明、学校施設の耐震性、 放送設備	井戸、貯水槽の耐震補強
2日～3日	校舎内ホール（多目的ホール）	井戸、貯水槽の耐震補強
1週間～		井戸、貯水槽の耐震補強、体育館内の間仕切壁（対策済）
1ヶ月～		体育館冷房設備（対策済）

6 特に要望のあった機能



※その他資料参照

7 避難所として使えなかった理由

◆主な理由

設置者名	学校名	体育館における主な被害状況
熊本県	熊本高	アリーナ天井破損及びボルト落下
	熊本商高	体育館照明球落下
	熊本工高	ステージ床壁破損
	熊本支援	壁面破損
熊本市		別紙のとおり
八代市	松高小	渡り廊下屋根破損
玉名市	八嘉小	屋根板のずれ
菊池市	泗水中	クラック多数
宇土市	走潟小	天井と照明器具との枠破損
	住吉中	天井破損
	網田中	天井一部破損
上天草市	中南小	外部コンクリートにクラック
宇城市	豊福小	外柱土台ひび割れ7～8本、天井・壁多数破損、ねじが多数取れる、プレースが曲がる
	不知火小	天井筋違ボルト破断
合志市	合志小	照明落下
	西合志南中	壁に隙間、通路のガラス戸扉が開かない
大津町	大津小	壁の崩落
	大津北中	柱破損
菊陽町	菊陽北小	外壁W=11.4m崩落
	菊陽西小	柱梁接合部分クラック
	武蔵ヶ丘北小	柱・梁接合部クラック・モルタル剥離、梁と壁面のアンカー脱落、吊り下げ式バスケットゴール部品破損落下
	菊陽中	ステージ照明落下、2階ギャラリー天井落下、階段壁にクラック、天井に穴、ドア上ガラス割れ、ステージ控室天井落下、南側縦樋切断、外階段軒天落下、屋根プレース破断、北西軒天落下、ステージ天井落下
高森町	武蔵ヶ丘中	ステージ照明落下、玄関扉・トイレ入り口継ぎ目の盛り上がり、南側ガラスにヒビ
	高森中央小	フロア全体に天井板の一部が細かい粉状で落下、2階柱にクラック、放送室のガラスが破損
	高森中	天井バスケットゴール取付器具破損、天井鉄格子・鉄格子金具落下及び落下寸前
御船町	七滝中央小	西側壁・窓全面破損
嘉島町	嘉島西小	床のひずみ、スロープ等のクラック
	嘉島東小	天井吸音材一部落下、シャッター2枚破損、擁壁土間沈降
	嘉島中	床のひずみ、柱脚モルタル破損、外壁破損、基礎立上りひび割れ、側溝沈降
益城町	津森小	プレース全体座屈、天井ボード3か所落下、外壁ボード1か所剥がれ、庇裏モルタル浮き
	木山中	壁面鉄骨プレース全(8か所)座屈、照明カバー外れ
	益城中	水平プレース29スパン中9か所座屈有り、ステージ天井破損、校舎間の渡り廊下6.0㎡破損
甲佐町	乙女小	玄関前コンクリート舗装隆起、地盤沈下

7 避難所として使えなかった理由

◆主な理由（熊本市別紙）

学校名	体育館における主な被害状況
出水小学校	ブレース、プレート変形あり。
白坪小学校	外壁のひびが多く近づかないほうがいい
龍田小学校	ブレースの損傷
帯山小学校	天井の水平ブレースがほとんど外れている。
城北小学校	壁面ブレース変形と緩みが著しい。
西原小学校	ブレースの破断と緩み箇所あり。
楠小学校	体育館壁面ブレース系6箇所緩み画著しい。
託麻東小学校	渡り廊下ブレースボルトはずれ、外部のブレースに緩みあり。
託麻西小学校	ボルトのはずれ、ブレースの緩みあり。
東町小学校	ブレース4箇所の緩みがひどい。
武蔵小学校	ブレース破断2箇所あり。壁面ブレース緩み3箇所。
山ノ内小学校	ブレース破断。
北部東小学校	東面ブレース4箇所全て緩みあり。
飽田南小学校	一部ブレースが延びきっている
杉上小学校	ブレース12箇所伸びきって機能していない。
豊田小学校	ブレースがガセットから破断。ブレース塑性変形。
藤園中学校	ブレース40%緩みあり。
花陵中学校	ブレース破断。
城西中学校	柱脚ボルト破断箇所あり。妻側はりま方向ブレース緩みがある。破断したボルトの落下物あり。
錦ヶ丘中学校	柱・基礎のクラックあり。外部ブレースの緩みあり2/6。屋内ブレース塑性変形。
二岡中学校	体育館ブレース破断、
東部中学校	体育館内壁落下。外装仕上材の落下。
楠中学校	水平ブレース緩み2箇所あり。壁面ブレース約半分は著しく緩みあり。
東町中学校	ブレース変形あり。



- 「大災害発生時」には、防災計画上の指定の有無に関わらず学校が避難所になることの認識
- 非構造部材を含む学校施設の耐震化・耐震性向上の必要性
- 防災・避難所機能強化の必要性