

災害時の トイレ環境整備に 関するご提案



日之出水道機器株式会社

<http://www.hinodesuido.co.jp>

本 社 福岡市博多区堅粕 5-8-18 (ヒノデビルディング) (092) 476-0777
東 京 本 社 東京都港区赤坂 3-10-6 (ヒノデビル) (03) 3585-0418

HINODE

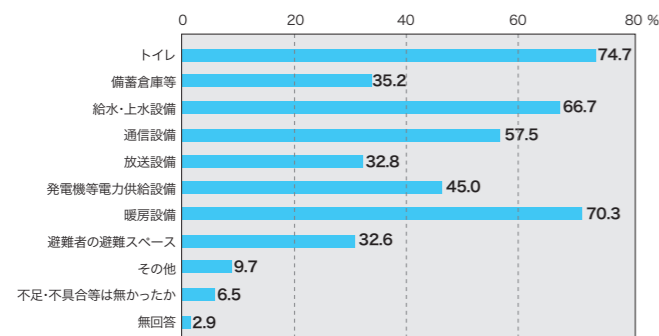
災害対策に最も大切なこと、それはトイレ環境整備です。

近年、地震や大雨による水害などの自然災害が多発し、大きな被害が各地で発生しています。今後も大規模地震や集中豪雨などが発生する可能性は高く、災害発生後の避難者のストレスを少しでも軽減するための取り組みが行われています。特に避難者の大きな困りごとの一つであるトイレ環境は、利便性を考慮するとともに、周辺環境を含めた整備が重要であり、各地で検討が進められています。

災害時のトイレの問題点

近年、地震等の災害への備えとして、災害用トイレの整備が進められていますが、必要台数の不足、災害弱者に配慮した機能面の欠如やトイレ様式の違いなど様々な問題が出てきています。また、災害用トイレの整備だけでなく、周辺環境の整備や衛生面への配慮なども問題視されています。

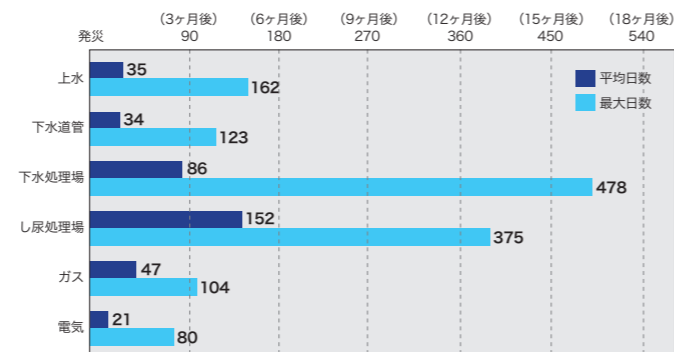
避難所で問題となった施設・設備



出典:災害に強い学校施設の在り方について(文部科学省)

避難所となる学校施設では、多数の避難者のため、既存のトイレの数では対応できない場合や一部のトイレが利用できなくなる場合など、トイレ対策が最も重要な課題の一つとされた。

水洗トイレが使えるようになるまで



調査:NPO法人日本トイレ研究所

自宅の水洗トイレが使えるようになるためには、下水処理場の仮復旧を含め、最大で1年以上も要した自治体もあった。

災害用トイレで考えられる様々な問題

トイレの不足

トイレの設置台数が少なく、長蛇の列になる。



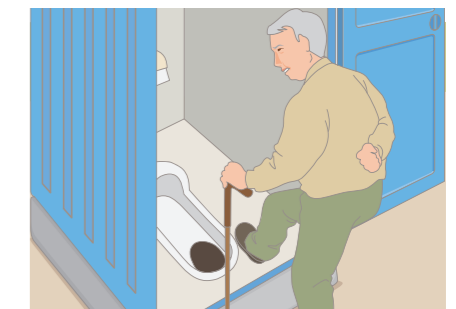
災害弱者の利用

段差等により、車いす利用者が利用しづらい。



和式トイレの利用

和式トイレは足腰の弱い高齢者が使用しづらい。



携帯トイレのゴミ

ゴミの山により避難所が不衛生になる。



周辺環境の未整備

停電時は、夜間の利用が困難。



災害時のトイレ環境にはこの他にも様々な問題が考えられます。

様々な問題を考慮し、被災者の立場に立ったトイレ設備の選定が必要となります。

トイレ整備に対する国の動向



多発する自然災害を受けて、国の関係省庁も災害用トイレの整備を積極的に後押ししています。国土交通省の下水道総合地震対策事業や、学校施設の防災機能確保として、文部科学省が定める事業で交付金を活用できるため、災害用トイレの整備に有効な手法と言えます。

[国土交通省] 下水道総合地震対策事業の拡充

補助金制度から交付金制度へ。
下水道総合地震対策事業の拡充により、さらに整備環境が整いました。

平成21年に創設された下水道総合地震対策事業によると、平成22年からの交付金制度への移行に伴い、マンホールを含む下部構造物以外のトイレやテントなども、効果促進事業により交付金を活用することが可能となっています。



出展「日本下水道新聞」(平成23年4月27日)

◇マンホールトイレ導入のための制度について
マンホールトイレシステムは、「下水道総合地震対策事業」のメニューの一つとなっており、この事業を活用することで、社会資本整備総合交付金の基礎事業として交付の対象となる。事業にあたっては、対象地区の概要、整備目標、事業内容、年度計画等を定めた「下水道総合地震対策計画」を策定し、マンホールトイレシステムを計画に盛り込む必要がある。なお、交付対象事業の要件として地域要件がある。

他、交付対象事業の範囲として災害対策基本法および同法に基づく地域防災計画に位置づけられた施設(敷地面積1畝以上の防災拠点または避難地に限る)に整備するマンホールトイレシステム(ただし、マンホールを含む下部構造物に限る)とされているが、これに当てはまらない場合は、交付金の効果促進事業により実施することが可能である。

[国土交通省] 下水道BCP策定マニュアル～第2版～(地震・津波編)

下水道BCP策定マニュアル(地震・津波編)でも、災害用トイレを事前準備する必要性が言及されています。

平成24年3月に地震・津波編として改訂された下水道BCP策定マニュアルの中では、東日本大震災において災害用トイレの重要性が再認識され、全庁的な防災対応力の向上を目指すために、災害時における適切な災害用トイレの調査配備計画を事前準備する必要があると言及されています。

[文部科学省] 「東日本大震災の被害を踏まえた学校施設の整備について」の緊急提言

文部科学省でも災害時の学校施設の整備として新たにまとめられています。

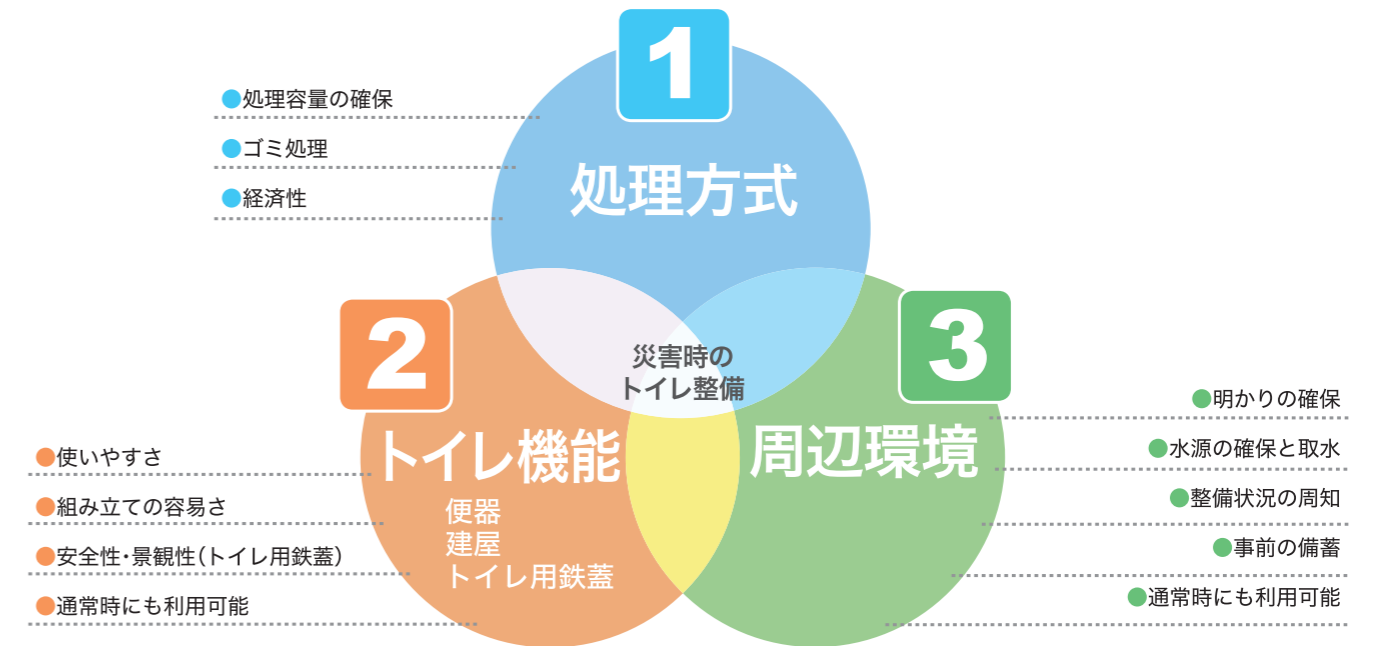
平成23年6月に「東日本大震災の被害を踏まえた学校施設の整備に関する検討会」が設置され、避難所となる学校施設設備に関する防災対策として、マンホールトイレや防災井戸、備蓄倉庫等の整備に交付金を活用することが可能となっています。

交付金を有効に活用することで効率的なトイレ整備が可能です。

整備時に考えるべき3つの観点



災害時のトイレ環境を考える場合、避難所の人数やスペースなどの規模に適した『処理方式』、利用者の立場に立った『トイレ機能』や『周辺環境』の3つの観点から、整備に必要な要件を考えなければなりません。

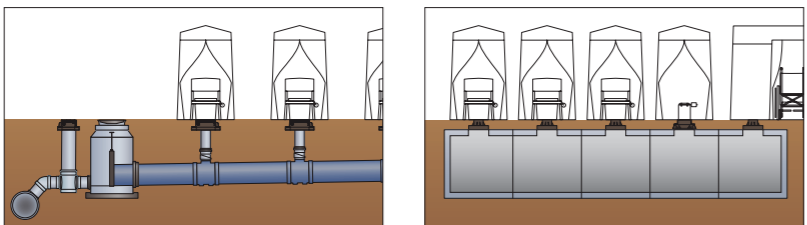


トイレ整備時に考えるべき3つの観点	1 処理方式		
	処理容量の確保	避難場所の広さ、避難者数などの規模や避難期間に合わせて、十分な容量を確保する。	
	ゴミ処理	災害時はゴミやし尿の回収ができず、臭気や伝染病の問題が発生する可能性があるため、ゴミやし尿の回収が少なくて済むトイレを選定する。	
	経済性	災害用トイレを整備する際は、経済性を考慮したトイレを選定する。	
	2 トイレ機能		
	使いやすさ	和式トイレや入り口に段差のあるトイレは、被災してケガをした人や、ひざや腰の悪い高齢者、車椅子利用者が利用できないことが考えられる。トイレスペースが広く、ゆったりと使えるトイレの選定を考慮する。	
	組み立ての容易さ	被災地でのトイレの設置は、被災者自身が行うことが想定されるため、組み立てやすさを考慮したトイレを選定する。	
	安全性・景観性(トイレ用鉄蓋)	子供たちの目に触れる学校や公園に設置されることが多いため、平常時の安全性や周辺環境への調和を考慮した製品を選定する。	
	通常時にも利用可能	災害時のみの稼働ではなく、通常時にも他の利用が可能なのを検討する。	
3 周辺環境			
明かりの確保	災害時は停電になっている可能性がある。停電時の夜間にトイレに行くのは不安でもあり、危険なため、トイレ周辺の明かりを確保する。		
水源の確保と取水	避難所では衛生的な環境を保つ必要があるため、トイレ使用後の手洗い用水や水洗用水の確保を考慮する。		
整備状況の周知	普段から市民の目の届きやすい場所に、災害用トイレの設置場所や設置方法を周知しておく。		
事前の備蓄	災害時に施設が利用できるよう、平常時より備蓄内容を検討し、一定量の備蓄を行う		
通常時にも利用可能	災害時だけでなく通常時にも他の利用が可能な施設を整備する		

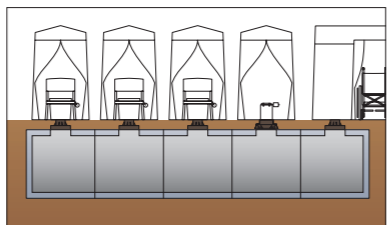
3つの観点から様々な要件を考慮したトイレ設備の選定が必要です。

災害時のトイレ整備のご提案

1 処理方式

〈マンホール直結式〉


貯留型 大容量式

〈地下ピット型〉


大容量式

2 トイレ用テント・建屋





 トイレ用テント トイレ用建屋 駐輪場型トイレ建屋

2 便器




 洋式タイプ

3 防災用備蓄倉庫




 防災倉庫


2 トイレ用鉄蓋 (ゴムチップ充填タイプ)



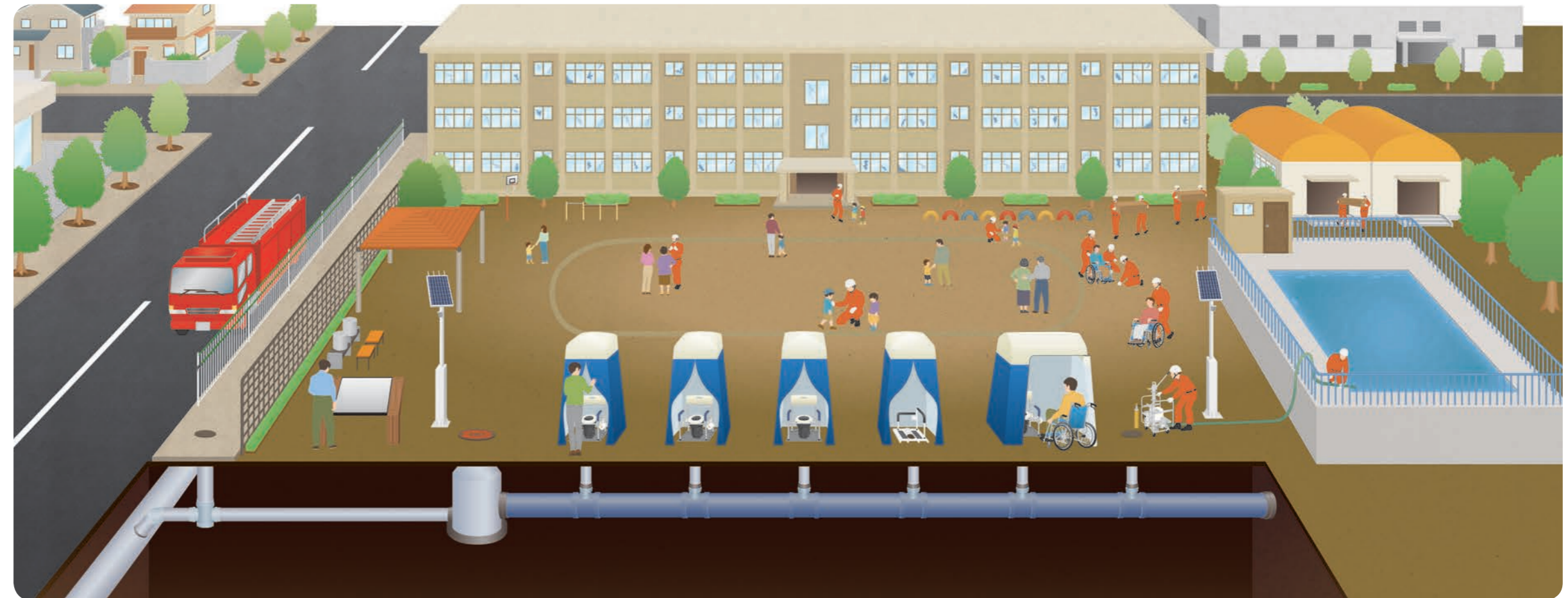
 小口径



 親子蓋式



 角型



3 案内板



 擬木シリーズ

3 ソーラー式照明




3 ポンプ



 可搬式ポンプ

3 雨水貯水槽



3 災害対応型ベンチ



3 災害対応型パーゴラ



1 処理方式

都市の中では下水道の耐震化が優先的に実施されているエリアもあれば、未対策エリア又は下水道が未普及のエリアもあるため、エリアの状況に応じたトイレの整備が必要になります。また、被災直後の一時的な使用や長期間の使用など、避難期間を考慮した上での処理方式の選定が重要です。

処理方式選定の
際に考慮すべき
要件

- 処理容量の確保
- ゴミ処理
- 経済性

マンホール直結式及び
地下ピット型の処理方式の
選択(使い分け)が必要です。

マンホール直結式と地下ピット型の使い分けの考え方

下水道管路の 耐震化状況に よる使い分け	【耐震化済(予定)エリア】 使用時の排泄量の制限やくみ取り等の回収の負担が無く、使用後もメンテナンスが不要であり、非常に効率的なマンホール直結式が有効です。	➡ マンホール直結式
	【未耐震化/下水道未普及エリア】 既設の下水道が耐震化されていないエリア、又は下水道が未普及のエリアには、下水道を利用しない地下ピット型のトイレ整備が有効です。	➡ 地下ピット型
地下ピット型の 避難期間に よる使い分け	【避難生活所】 避難生活を余儀なくされる場合は、学校や公民館が避難生活所となり、トイレも長期間の使用を想定しておく必要があり、計画される避難者数に応じた処理容量を考慮した整備が有効です。	➡ 地下ピット型(大容量)
	【一時避難場所】 被災直後は帰宅難民などが一時避難場所(公園や広場など)に集まることを想定し、すぐに利用できることが重要です。但し、使用期間は比較的短いと想定されるため小容量式での整備が有効です。	➡ 地下ピット型(小容量)

マンホール直結式

- 下水道管に直接排出するため衛生的で処理量に制限がない。
- 下水道総合地震対策事業の適用対象。

【貯留型】

概要

- 避難施設内に、既設の下水道管から延伸した災害用トイレ専用の下水管を敷設したもの。
- 貯留水によって汚物の軟化及び流動化を促進し、貯留弁の開放によって多量の汚物を一気に排出。

特長

- 水洗用水が少なく良い。
- 下水管が利用できない際も貯留型として利用が可能。

【流下型】

概要

- 避難施設内に、既設の下水道管から延伸した災害用トイレ専用の下水管を敷設したもの。
- 使用都度、汚物を流下させる

特長

- 浅層埋設が可能であり、設置箇所の制限が少ない。
- 貯留型に比べ、設置コストが抑えられる。

地下ピット型

- 下水道未普及地区/未耐震化地区でも利用可能。
- 水洗用水が不要。

【大容量式】

概要

- 主に、コンクリート製の貯留槽を埋め込んだタイプ。汲み取りを想定しているため、避難所の規模に応じてサイズが大きくなる。
- 1つの貯留槽に複数の便器が設置される。
- 使用後に汚物の回収を行う。

特長

- 想定避難者数に応じて自由に設計可能。
- 貯水槽としての利用も可能。

【小容量式】

概要

- 樹脂製のボックスを埋め込んだタイプ。1つの便器に1つの貯留槽を独立して設置する。
- 使用後に汚物の回収を行う。

特長

- 狭隘箇所でも便槽1つから設置可能。
- 埋設するだけであり、設置場所の制限が少ない。
- 便槽内に TENT 等の収納が可能で、備蓄スペースが不要
- 便槽の蓋が和式便器として利用可能

2 トイレ用鉄蓋

マンホール直結式、地下ピット型の災害用トイレには、トイレ用鉄蓋が設置されます。
平常時には市民の目にふれるため、安全性や景観性に配慮した製品を選定する必要があります。

トイレ用鉄蓋選定の際に
考慮すべき要件

- 安全性
- 景観性



平常時の安全性や景観性を考慮した製品の選定が必要です。

トイレ用鉄蓋選定の考え方

設置環境による使い分け

【学校や公園の敷地内】
学校や公園は、子供が走り回る場所であるため、転んでも怪我をしにくいゴムチップ充填タイプが最適です。周辺環境との調和を考慮したカラーを選定する必要があります。

【車両通行部(駐車場等)】
車両通行部においては、平常時に蓋が破損しないよう、耐荷重強度を有した製品を選定する必要があります。

ゴムチップ充填タイプ ●万が一の蓋上での転倒に配慮 ●5つのカラーバリエーション

ブラウン
 レッド
 グリーン
 グレー
 ベージュ

黒蓋タイプ ●車道でも使用可能 ※角型トイレ用鉄蓋を除く

小口径トイレ用鉄蓋

●マンホール直結式/地下ピット型の洋式便器設置箇所など

ゴムチップ充填タイプ

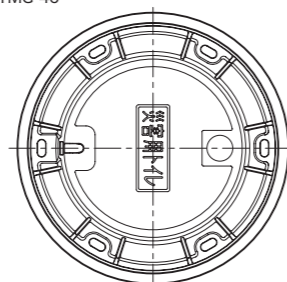
STMG-40

黒蓋タイプ

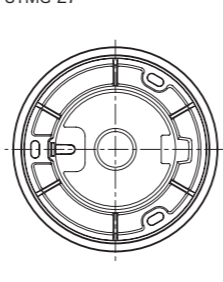
WA-40



●φ200/φ300サイズ
ゴムチップ充填タイプ
STMG-40



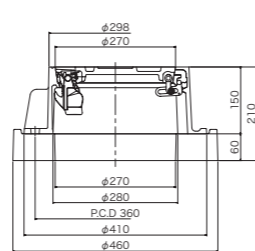
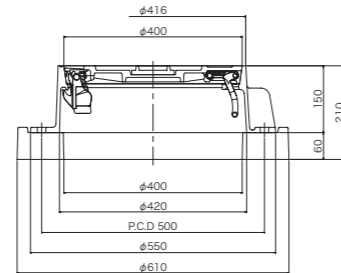
●φ200サイズ
ゴムチップ充填タイプ
STMG-27



■小口径トイレ用鉄蓋

タイプ	ゴムチップ充填タイプ		黒蓋タイプ	
品名	STMG-40W-15L	STMG-27W-15L	WA-40G/P-15L	WK-27G/P-15L
荷重仕様	T-8(※1)	T-8(※1)	T-25/T-14	T-25/T-14
適用立上口径	φ200/φ300	φ200	φ200/φ300	φ200
枠内径	φ420	φ280	φ420	φ280
枠高さ(mm)	150	150	150	150
底板高さ(mm)	60	60	60	60
備考	錠有無は選択可	錠有無は選択可	錠有無は選択可	錠有無は選択可

不法開放のロック付きでいたずら防止(オプション)
※1 緊急車両の通行を考慮した敷地内の使用に限ります。



親子蓋トイレ用鉄蓋

●マンホール直結式(貯留型)の貯留弁設置箇所/地下ピット型(大容量式)の点検口・清掃口など

ゴムチップ充填タイプ

STMG-63

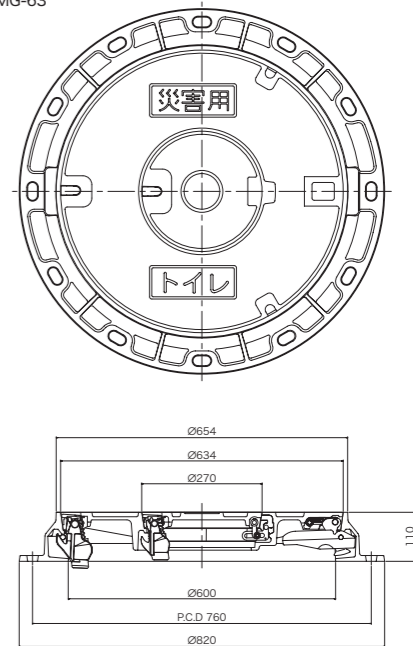


黒蓋タイプ

STM-63



●φ600サイズ ゴムチップ充填タイプ
STMG-63



■親子蓋式トイレ用鉄蓋

タイプ	ゴムチップ充填タイプ	黒蓋タイプ
品名	STMG-63W-11A	STM-63G-11A
荷重仕様	T-8(※1)	T-25
適用立上口径	φ600	φ600
枠内径	φ600	φ600
枠高さ(mm)	110	110
備考	錠有無は選択可	錠有無は選択可

不法開放のロック付きでいたずら防止(オプション) 子蓋の開閉のみで使用可能
※1 緊急車両の通行を考慮した敷地内の使用に限ります。

角型トイレ用鉄蓋

●マンホール直結式/地下ピット型の和式便器設置箇所など

ゴムチップ充填タイプ

STKG-50-25

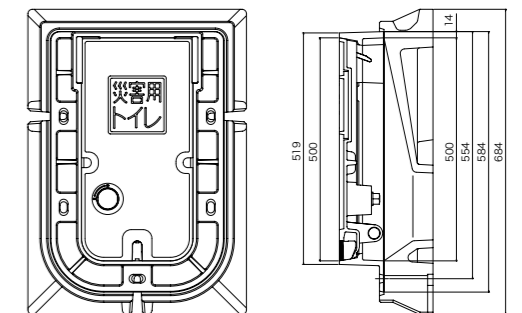


黒蓋タイプ

STK-50-25



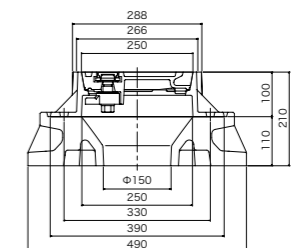
●φ200/φ300サイズ ゴムチップ充填タイプ
STKG-50-25



■角型トイレ用鉄蓋

タイプ	ゴムチップ充填タイプ	黒蓋タイプ
品名	STKG-50-25W-10L	STK-50-25P-10L
荷重仕様	T-8	T-14(※2)
適用立上口径	φ200/φ300	φ200/φ300
枠内径(mm)	250×500	250×500
枠高さ(mm)	100	100
下樹高さ(mm)	110	110
備考	錠有無は選択可	錠有無は選択可

不法開放のロック付きでいたずら防止(オプション) 蓋を開けたら和式便器として利用可能
蓋を取り外し可能なため、上部に別途、洋式トイレを設置することも可能
表面が滑らかなレジンコンクリート※3を下樹に採用したことで、汚物をスムーズに流下させることが可能
※2 駐車場や宅地内での使用に限ります。
※3 レジンコンクリートの粗度係数はn 0.010と滑らかで、下水道管としても多く利用されています。



2 災害用トイレ(建屋・便器)

災害用トイレ(建屋・便器)は使いやすさはもちろん、設置時の組み立てやすさ、経済性を考慮して選定をする必要があります。

また、災害時だけでなく、通常時にも利用できるという観点も重要です。

災害用トイレ(建屋・便器)
選定の際に考慮すべき
要件

- 使いやすさ
(洋式トイレ/段差の解消)
- 組立ての容易さ

避難所毎の利用者に
応じた製品の選択(使い分け)
が必要です。

トイレ用テント・建屋

建屋を選ぶ
際のポイント

- 高齢者の使用を想定し、段差のないタイプの建屋を選ぶことが必要です。
- 車椅子の利用者の使用を想定し、車椅子対応用の大型建屋も必要となります。

● 段差が無く備蓄性に優れ、組み立てが簡単

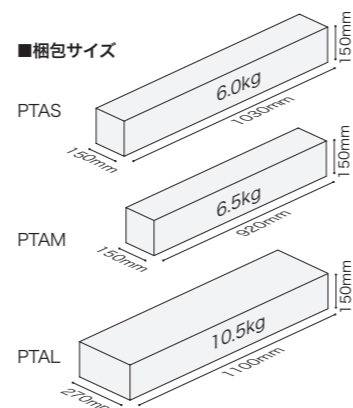
[テント/PTAM]



特長

- コンパクトに収納が可能
- 簡単な組立が可能で、工具の準備が不要
(参考組立時間3分)
- シルエットの写りこみを抑える
シルバーコーティング加工
- 天井部は、内部へ採光しやすいアイボリーカラー
- 使用中の表示窓や、換気用のメッシュ窓付き

■ 梱包サイズ



[テント/PTAL]



特長

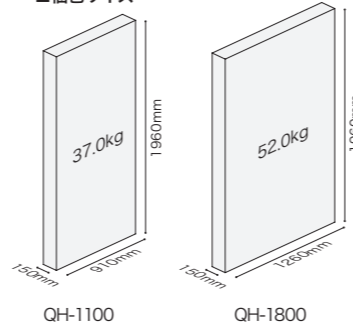
- コンパクトに収納が可能
- 車椅子、介助者が一緒に入ることができる
ゆったりサイズ
- 簡単な組立が可能で、工具の準備が不要
(参考組立時間5分)
- シルエットの写りこみを抑える
シルバーコーティング加工
- 天井部は、内部へ採光しやすいアイボリーカラー
- 使用中の表示窓や、換気用のメッシュ窓付き

■ トイレ用テント

品名	PTAS	PTAM	PTAL
組立後 サイズ(mm)	W1000×D1000×H1880	W1200×D1200×H2000	W2600×D1900×H2000
重量(kg)	5.0	5.4	8.5

機能:メッシュ窓、小物入れ付き
付属品:床固定用フック、強風用フック、簡易ハンマー、ペグ、支線、収納袋

■ 梱包サイズ



■ トイレ用建屋

品名	QH-1100	QH-1800
組立後 サイズ(mm)	W850×D1100×H1920	W1200×D1800×H1920
重量(kg)	32.0	45.0

● 堅牢設計で安全

[建屋/QH-1100]



特長

- 簡単な組立が可能で、工具の準備が不要
(参考組立時間5分)
- 遮音性、耐刃性、耐水性に優れる
- ステンレス製の鍵が標準装備
- シルエットの写りこみなし
- 電池式センサーライト搭載

駐輪場型トイレ建屋

- 災害時だけでなく、通常時には駐輪場として利用が可能

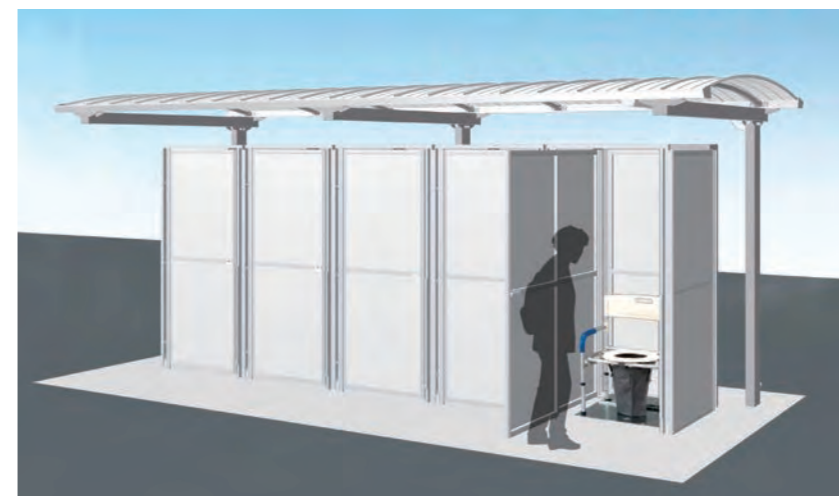
[通常時]



特長

- 通常時は駐輪場として、災害時にはトイレ建屋として使用可能
- 簡単な組立が可能で、最低限の工具での設置が可能
- 遮音性、耐刃性、耐水性に優れる
- シルエットの写りこみなし
- 建屋の備蓄が可能

[トイレ使用時]

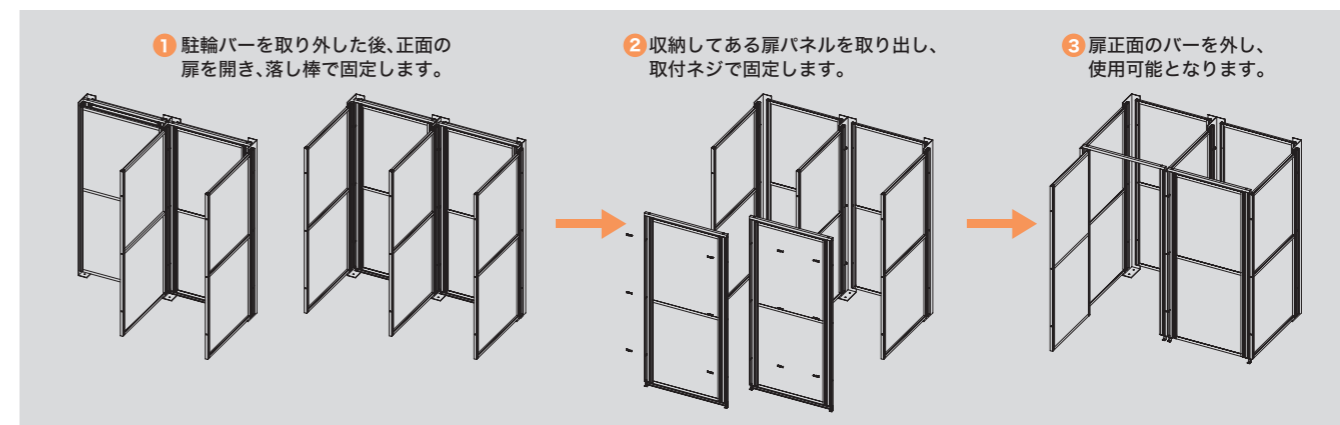


■ 駐輪場型トイレ建屋

品名	サイクルシェルター(特)
サイズ(mm)	ご相談の上



[組立方法]



便器

便器を選ぶ際のポイント

●高齢者や車椅子利用者等の災害弱者を考慮すると、洋式便器を中心とした整備が望まれます。但し、洋式便器の便座に座ることへの抵抗が大きい方もいますので、それらの利用者のニーズを考慮した便器の選定が必要です。

●手すり・背もたれ付きで、誰でも安心して利用が可能

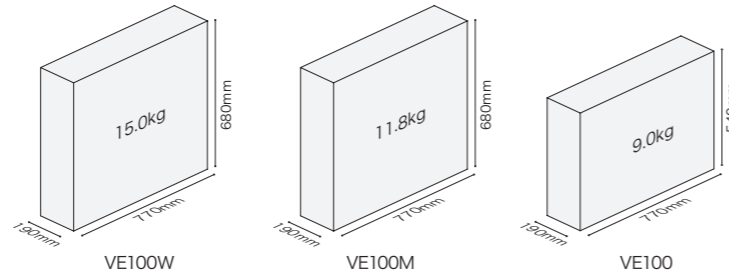
[洋式タイプ/VE100W]



特長

- 簡単な組立が可能で、工具の準備が不要(参考組立時間3分)
- 座面高さが4段階に調節可能

梱包サイズ



便器(洋式トイレ)

品名	VE100W	VE100M	VE100
サイズ(mm)	W670×D750×H790~865	W670×D520×H790~865	W520×D520×H770~845
重量(kg)	13.5	10.3	8.5
対応マンホール呼び径(mm)	φ200~φ600	φ200~φ400	φ200~φ400

●水洗タイプで、便器が汚れにくい

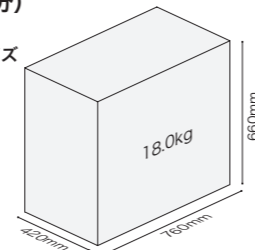
[洋式水洗タイプ]



特長

- 悪臭発散防止のオートフラッパー付き
- 簡単な組立が可能(参考組立時間3分)

梱包サイズ



便器(洋式水洗トイレ)

品名	クイックトイレ
サイズ(mm)	W390×D750×H650
重量(kg)	14.0

●洋式タイプに抵抗のある方も気持ちよく利用が可能

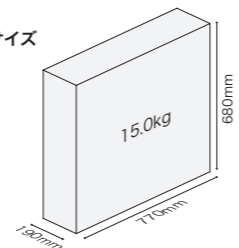
[和式タイプ/VE50N]



特長

- 簡単な組立が可能で、工具の準備が不要(参考組立時間3分)
- 立ち座りをサポートする手摺り付き(2面)

梱包サイズ



便器(和式トイレ)

品名	VE50N
サイズ(mm)	W670×D700×H590
重量(kg)	14.0
対応マンホール呼び径(mm)	φ200~φ600

3 周辺環境の整備(災害用トイレ)

災害用トイレの周辺環境に関して考慮すべき要件

- 夜間の利用
- 水源の確保(手洗い用、水洗用水)
- 普段からの周知徹底

ポンプ(電動、手押し)・水源街灯・案内板・防災備蓄倉庫等の環境整備が必要です。

[明かりの確保(照明)]

災害時のトイレは24時間使用されるため、夜間の明かりが必要です。そのため、災害用トイレ周辺には照明設備を整備することが求められます。

[水源の確保と取水]

災害時のトイレ(特にマンホール直結式)利用の際は、管路内の排泄物を流下させるための水が必要となります。また、トイレを使用した際には、伝染病の予防の観点からも、手洗い用水を確保することが求められます。そのため、水源から水を汲み上げるためのポンプが必要となります。

[整備状況の周知(案内板)]

災害時のトイレは、被災者自身が設置することが想定されるため、日頃から市民の方々への周知が求められます。案内板を設置することで、日頃からの周知が図れると同時に、備蓄場所等を掲載することで、スムーズな設置が期待できます。

[事前の備蓄(防災倉庫)]

災害時にすぐに施設が利用できるよう、平常時より備蓄内容を検討し、一定量の備蓄を行うことが必要です。このため、備蓄必要量に対応した防災倉庫の検討や設置を行い、運用していくことが求められます。

[通常時にも利用可能]

防災に向けて整備する備蓄品のほとんどは、通常時に使用されることはほとんどありません。また、備蓄が整うことに比例して備蓄スペースの十分な確保が必要となります。このため、災害時にも通常時にも利用できる施設として整備を検討することが有効です。

ソーラー式照明

照明を選ぶ際のポイント

- 災害時には、電力調達が困難な状況が想定されますので、停電時にも使用可能な街灯を選ぶことが大切です。

●設置コストにも配慮したソーラーパネル蓄電タイプ

[ソーラー]



特長

- 電気工事が不要
- 最大14時間点灯可能
- LED光源のため、長寿命かつ省メンテナンス

●小型で持ち運びもできる、エコノミータイプ

[小型ソーラー]



特長

- 電気工事が不要な蓄電式
- LED光源のため、長寿命かつ省メンテナンス
- 小型で既存支柱に取付可能
- ソーラー一体型と別体型のバリエーションを準備

ポンプ

ポンプを選ぶ際のポイント

●避難場所の水源の種別(井戸、プール、貯水槽)や、必要な揚水量等に応じたポンプを選ぶ必要があります。

- 災害直後の停電時にも利用可能な手押しポンプ

[手押しポンプ]



特長

- 災害直後の停電時にも使用可能
- 小口径井戸でも据付可能
- シンプルな構造で故障が少ない(省メンテナンス)
- 平常時でも使用可能
- ステンレス製で腐食等を抑制できるため衛生的

- 可搬式で持ち運びが容易な手押しポンプ

[可搬式手押しポンプ]



特長

- 災害直後の停電時にも使用可能
- 可搬式のため、設置が容易
- 省メンテナンス
- ステンレスのため衛生的

- 女性やお年寄りでも簡単に揚水作業が可能な電動ポンプ

[電動ポンプ]



特長

- 揚水作業が容易

雨水貯留槽

- 地下を有効活用した貯水システム



施工中



完成後



特長

- プラスチック部材を組合せ自由に貯水量を設定可能
- 災害時の利用のみならず、通常時の利活用も可能
- 地下に設置するため、地上空間は通常利用が可能

案内板

- 天然杉使用タイプ



特長 ●間伐材を使用しているため、環境に優しい

- 耐久性に優れた合成木質タイプ



特長 ●ほとんど吸水せず、カビも生えず、耐腐食性に優れている

- アルミ支柱の安価タイプ



特長

●シンプルな構造で施工性も優れている

防災備蓄倉庫

- 地震に強い備蓄倉庫



特長

- 地震に強く構造計算の発行が可能
- ユニット式のため設置・移設が容易
- 設置場所や容量に応じたサイズ設計が可能
- 景観性を考慮した外装対応が可能
- 建築基準法対応品

災害対応型ベンチ(かまどタイプ・収納庫タイプ)

- 災害時にはかまどとして使用できるベンチ



特長

- 座面を外すことですぐにかまどとして使用可能
- 平常時にはベンチとして使用

- 災害時に備えて備蓄品を収納できるベンチ



特長

- 座部をスライドし、収納庫として使用可能
- 平常時にはベンチとして使用

災害対応型パーゴラ

- 災害時には救護室として使用できるパーゴラ



特長

- テントを取り付けることで風雨を遮断できる救護室として使用可能
- 平常時には休憩施設として使用

その他必要な備蓄品

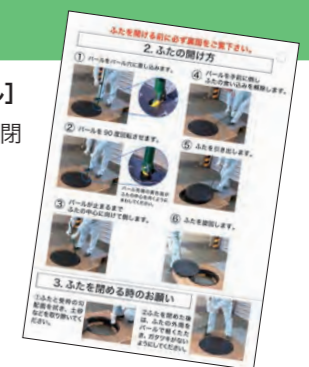
【トイレ用鉄蓋開閉器具】

災害発生時にトイレ用鉄蓋を即開閉できるように備えておく必要があります。



【トイレ用鉄蓋開閉マニュアル】

トイレ用鉄蓋を誰でもすぐに開閉できるようガイドします。





避難路整備のご提案

避難階段



ソーラー式照明(避難路用)



分離型ソーラー



機能型ソーラー



誘導サイン



省スペース型サイン

内照型サイン

災害時対応情報板



安全柵・手摺柵



デザインストリーマー

歩道用マンホールふた



避難路の整備

避難路整備に関して
考慮すべき要件

- 避難所への安全な誘導
- 避難所への確実な誘導

避難所だけでなく避難所周辺
の避難路にも安全かつ確実な
誘導ができる設備が必要です。

[通常時・災害時の機能]

避難路に整備される施設は、災害時の避難誘導を確実にガイドするものであり、日常から周知を図る必要があります。このため、効果的に情報が明示される機構をそなえた設備が整備されるよう検討を行います。

避難路にはJIS規格で定められた「安全・安心」を表す緑色を配色した設備が整備されることで、避難時の安全で確実な誘導経路形成が実現します。

デザインストリーマー

- 自由なデザインが可能なマンホールふた

[デザインストリーマー]



特長

- デザインが自由で避難路の誘導も可能
- プレートが取替式のため、デザインの入替えも容易

誘導サイン

- 省スペース型案内・誘導サイン



特長

- 省スペースで避難情報の表示が可能
- 表示板がラバー素材のため、万が一の怪我を低減

- 内照型誘導サイン



特長

- 太陽電池式LED内照発光で誘導情報がいつでも見やすい
- 電気工事は不要

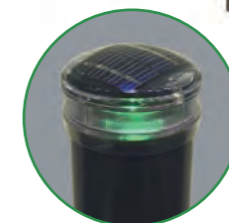
安全柵・手摺柵

- 緑色を配色し避難誘導路をガイド



特長

- 安全を表す緑色を配色し、避難路として常時から周知
- ソーラー自発光キャップを備え、夜間にも避難路をガイド



避難階段

- 後付けができる避難階段



特長

- 急傾斜地の擁壁等に簡易に後付け可能
- コンクリート造りの階段工事に比べ短期間で施工可能

ソーラー式照明

- 機能型ソーラー式照明



特長

- 情報提供用の懸垂幕サインの取り付けが可能
- 非常用電源コンセントを備え、小型機器への電力供給が可能

- 分離型ソーラー式照明

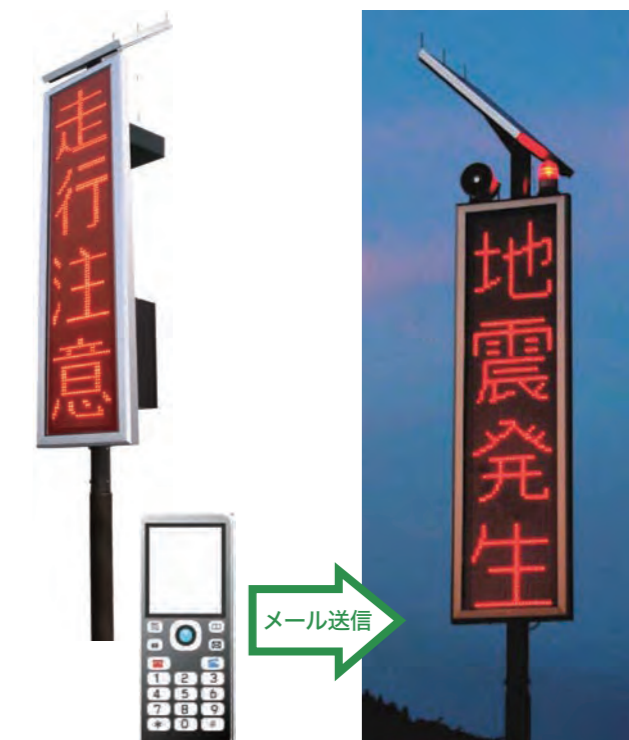


特長

- 発電ユニット部のみ日当たりの良い箇所へ設置可能
- LED光源のため長寿命かつ省メンテ

災害時対応情報板

- 災害対応ソーラーLED情報板



特長

- 携帯端末からメール送信で表示の切替が可能
- 停電時にも機能するソーラー電源式

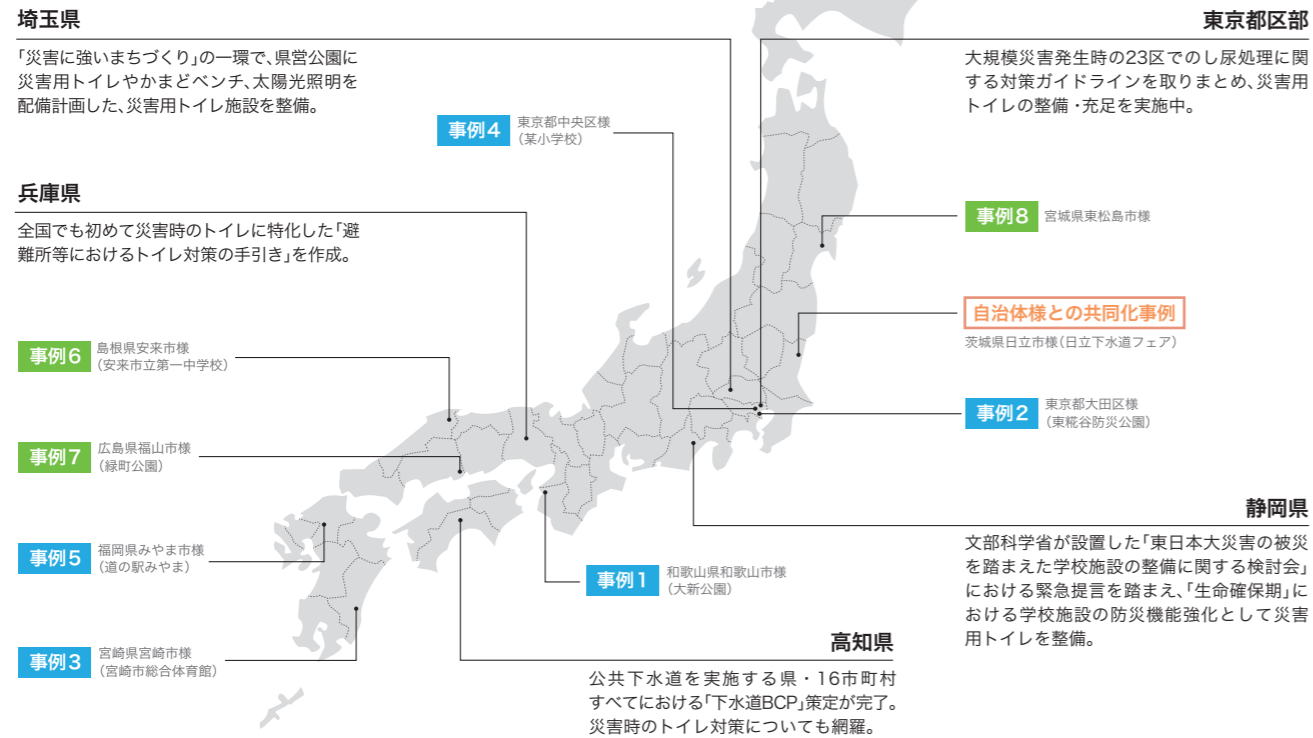
災害用トイレ整備事例のご紹介



災害時の備えとして災害用トイレの整備が全国的に進められています。また、単なる備えとしての整備に留まらず、様々な問題を考慮し、被災者の立場に立った災害用トイレ設備の選定がなされています。

災害用トイレ整備事例・自治体様との共同化事例

- 事例 学校や公園等への整備事例
- 事例 平常時にも利用できる設備や震災経験を踏まえた整備事例



事例 1 和歌山県和歌山市様(大新公園)

一時避難所となる公園への整備

【整備背景】
地域防災計画において災害時等の緊急時に備えたマンホールトイレの設置を推進されています。また、収容避難所となる小中学校や一時避難所となる公園等を中心に防災力の強化を図られています。

【整備概要】
一時避難所に位置付けられた公園に下水道直結式のマンホールトイレを採用され、併せて揚水用のポンプや備蓄倉庫を整備されています。さらには平常時から市民の皆様へ災害用トイレ整備を周知するために案内板を設置されています。



事例 2 東京都大田区様(東糀谷防災公園)

一時避難を補完する防災公園への整備

【整備背景】
東京都防災会議の被害想定では、区内の避難者数は約23万人にのぼると予測されています。このため、防災公園では、小中学校を補完する避難所として、最大2,400人の避難者数を想定した整備をおこない、周辺地域の防災力向上を図られています。

【整備概要】
首都直下型地震に備え、区内で初めて造られた防災公園に下水道直結式のマンホールトイレを採用され、公園内の3カ所に周辺設備となる揚水用のポンプや、市民へ災害用トイレ整備の周知を図るための案内板を併せて設置されています。また、防災公園としてトイレの整備だけでなく、平常時はベンチとして使用できる、かまどの整備や食料等の備蓄もおこなわれています。

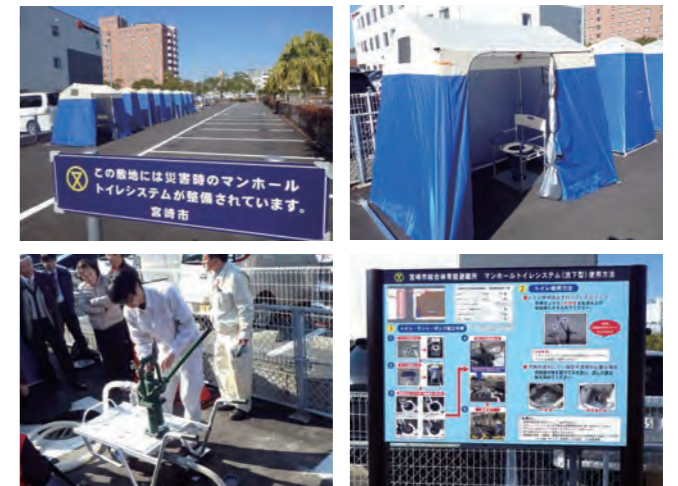


事例 3 宮崎県宮崎市様(宮崎市総合体育館)

災害時避難施設となる総合体育館への整備

【整備背景】
南海トラフ巨大地震を想定し、宮崎市下水道総合地震対策計画(管路:平成24年策定)として県内に先駆けた災害用トイレシステムを整備されています。今後、平成30年までに避難所33ヶ所251基を整備される方針です。

【整備概要】
下水道直結式のマンホールトイレを採用され、備蓄倉庫に組立式のトイレ用 TENT 及び便器、マンホールふたの鍵、手押しポンプの4点を収納し、災害時の対策を図られています。さらに、取扱い方法を周知するために案内板を設置されています。



事例 4 東京都中央区様(某小学校)

防災拠点となる小学校への整備

【整備背景】
地域防災計画に基づき、「災害時に活用できるトイレ・公園施設の整備」として下水道管渠の耐震化とともに、マンホールトイレを整備されています。

【整備概要】
下水道直結式のマンホールトイレを採用され、校庭への整備のため、児童の転倒対策及び、周辺舗装との調和を配慮し、マンホールふたはゴムチップ充填タイプを設置されています。



防災拠点となる道の駅への整備

【整備背景】

平成24年7月の九州北部豪雨災害の際は、道の駅が災害活動の拠点基地となりました。また、東日本大震災においても道の駅が自衛隊等の活動拠点や住民の避難場所、トイレを提供する場所として活躍したことから、福岡県地域防災計画において道の駅を災害時の防災拠点に位置付け、整備がおこなわれています。

【整備概要】

道の駅において、全国に先駆けたマンホールトイレ整備などの災害対策に取り組まれている事例です。マンホールトイレは、地震による下水道施設の損傷に関わらず使用できるよう地下ピット型を採用されています。また、防災倉庫や非常用電源等も配備され、防災拠点としての充実を図られています。



通常時に駐輪場として利用できるトイレ建屋を設置

【整備背景】

地域防災計画で想定した地震被害に備え、可能な限りの被害軽減を目的に防災力の強化を図られています。

【整備概要】

市内で初めてマンホールトイレを採用した中学校の整備事例です。下水道直結式のマンホールトイレを採用し、トイレの囲いは平常時に駐輪場として、災害時には背面のパネルを組み立てることで個室のトイレとして使用できます。また、災害用トイレ整備の周知を図るために、マンホールトイレのふた上に設備を案内するプレート(デザインストリマー)を設置されています。



風雨に備えたテント固定杭を設置

【整備背景】

阪神淡路大震災で課題となったトイレ不足を解消し、避難生活への悪影響を抑えることを目的に市内の広域避難所を中心に災害用トイレを整備されています。

【整備概要】

下水道直結式のマンホールトイレを採用され、併せて井戸や揚水用のポンプなども整備されています。また、便器を囲うテントについては、東日本大震災の避難生活において問題となった風雨による転倒に対して、予め設置箇所に固定杭を設けることで対策を図られています。



震災経験を踏まえ、安全性、快適性の高いトイレ用建屋を備蓄

【整備背景】

平成21年から災害時に避難所となる小中学校等にマンホールトイレの整備を進められてきました。震災発生時には被災を免れた2カ所で活用され、高齢者や子どもたちにも使いやすく、衛生的な生活が維持されました。

【整備概要】

東日本大震災の避難生活では、トイレ用テントが強風により転倒するなどの問題がありました。このため、以後の整備においては、風に強い組み立て式のプラスチック製のトイレ用建屋を採用され、安全性や快適性を高められています。



トイレ用建屋(プラスチック製)

「東日本大震災では、トイレ用テントが強風に飛ばされそうになったこともありましたが、風に強い組み立て式のプラスチック製のトイレ用建屋を採用しました。このトイレ用建屋はしっかり施錠もできますので、女性も安心して使用できると考えています。また平成23年度に整備した災害用マンホールトイレは、どなたでも使いやすい洋式タイプとしました。先程も説明した通り、和式を使いたい方もいらっしゃいますので、仮設トイレも併用していきたいと考えています。」



出展「水道産業新聞」(平成25年7月18日)

自治体様との共同化事例

茨城県日立市様(日立下水道フェア)

整備に向けた市民の理解促進

フェア概要

下水道について市民へ広く理解をして頂くことを目的に、下水処理場施設見学、下水道に関する資器材・写真の展示、ゲリラ豪雨体験等のイベントを毎年実施されています。

弊社参画内容

弊社では、デザインマンホールやマンホールトイレ等を市民の方々へ展示・紹介しています。毎年多くの方に来場いただき、下水道のおもしろさを通して、マンホールトイレの必要性・有効性についても理解いただいています。

