

災害時、命を守る排泄器具「くるまるくん」の開発

緊急時に車内で排泄に使用する簡易個室トイレ
Emergency collapsible chamber pot

渡辺俊生

Watanabe Toshio

株式会社中部デザイン研究所 人間環境大学

Japanese naming of Kurumaru-kun stands for the combined word of kuruma which means a car and omaru which means a chamber pot. It is a collapsible chamber pot made of cardboard which we can use it in a car when it may break out a serious disaster like earthquake or flood. The most important condition to survive
Key Words: Serious disaster, Guarantee the way to excrete, Female

in that serious disaster is to guarantee the way to excrete than having water and foods. It is designed specially for females because when they can use it, most of people, men, older people, children can use it too. The condition which make it possible to be used for females is to keep their privacies.

災害時の問題は水・食料よりも排泄

地震など大きな災害が発生すると上水道は破損し、水洗トイレは使えなくなる。阪神淡路大震災では駅、公園など公共のトイレは地震発生後、すぐに糞便が溢れ返った状態に陥った。これは避難所も例外でなく、小学校などのトイレも同様な状況に陥る。仮設トイレが整備されるまでの3日~数週間、排泄をどのようにするかは生存を左右する大問題である。

新潟県中越沖地震では車中泊の女性がエコノミークラス症候群により亡くなった例が報告されている。プライバシーのない避難所での集団生活に馴染めず、トイレを我慢するために水分接種を控えたことが原因の一つにあげられている。

2007年8月25日(日)付の日本経済新聞 NIKKEI プラス1の防災対策に関する調査の中で、取り組みが手薄な対策として「簡易トイレの備え」がトップにランキングされた。飲料水や保存食の備えは各家庭で進みつつあるが、簡易トイレはその必要性は理解されていても実践する人は少数のようだ。緊急時の排泄手段について情報が無いために、何を準備し、どう行動していいかわからないということではないだろうか。つまり緊急時に使用できる適切な商品と情報を提供することが災害への備えをサポートし、ひいては命を守ることに繋がると考えられる。

自動車の車内で使用する簡易個室トイレ

中部デザイン研究所は2005年5月、カネコ産業株式会社より依頼を受け携帯トイレの開発に取り組み昨年11月、自動車内で排泄が可能な簡易個室トイレ「くるまるくん」(写真1~3)を商品化した。オープン価格で、カーテン付き¥4,500、カーテンのない補充セット¥2,000が目安である。



(写真1)



(写真2) パッケージ状態



(写真3) 使用状況

「くるまるくん」の特徴

1. 自動車内に目隠しカーテンを設置し、個室空間を作ったうえで用を足せる。プライバシーが守られることにより女性、大人が安心して使用することができる。
2. ダンボールトイレは荷重 700kg に耐え、実用上十分な強度を持つ。
3. 災害時だけでなく、自動車の渋滞時、アウトドアなどいつでも車内に緊急のトイレが確保される。車一台に一つ、常備しておけば子供、女性、お年寄りも安心してドライブ、レジャーに出かけることができる。
4. ダンボール製のトイレ本体の大きさは、幅 280×奥行 310×高さ 130。折畳まれた状態ではセット全体で長さ 590×幅 380×厚み 45mm、重さ 930g。軽量でかさ張らない。
5. トイレ本体、その他のパーツは燃えるゴミとして処分でき、廃棄の手間がかからない。
6. 吸収シートには消臭剤が含まれ匂いを軽減する。

女性が安心して用を足せる

くるまるくんの開発には当初より女性のデザイナーが参画し、試作品のモニターテストにおいても女性の意見を聞きながら進められた。開発をスタートするにあたり使用者、使用場所と、既存の排泄器具の利用可能性をスタディした(表1)。

この結果、女性が使用できれば男性、お年寄り、子供など大多数の人が使える。また大便に使えば小便も含めて使えるという仮説を導き出した。

使用者、場所と 排泄用具	携帯トイレ		紙製トイレ		紙製トイレ		紙製トイレ		紙製トイレ	
	男性用	女性用								
女性	×	○	×	○	○	○	×	×	○	
男性	○	○	○	○	○	○	×	△	○	
子供(幼児)	△	○	△	○	○	○	○	△	○	
お年寄り	○	○	○	○	○	○	×	△	○	
大便	×	×	×	×	○	○	×	○	○	
小便	○	○	○	○	○	○	×	○	○	
障害者										
避難所	×	×	×	×	×	×	○	×	×	
被災家屋(上下水道不通)	○	○	○	○	○	○	○		○	
被災事業所(上下水道不通)	○	○	○	○	○	○	○		○	
パーキングエリア・ イベント会場	×	×	×	×	×	×	○	×	×	
アウトドア	×	×	×	×	×	×	○	△	×	

(表1)

そのため、排泄時にプライバシーを確保することが条件となる。「くるまるくん」に目隠しカーテンを備えたのはこれに応えるものである。

強度の確保

次に課題になったのがダンボールトイレの強度である。車中で使うという性質上、使用時に潰れるようなことがあってはならない。シートは柔らかく凹凸があり、かつ傾斜しており条件は非常に厳しい。強度を上げるために二重、三重構造など様々なモデルを制作しスタディした(写真4)。まず荷重に対する強度を上げることを試みた。圧縮方向の強度を上げてゆくとかえって弱い部分に応力、歪みが集中し箱を損壊させる結果となった(写真5)。このため箱全体の強度を平均化する工夫をした。図1に見られる本体下部のハネを付加することで荷重を分散させて受け止めることができた。参考までにダンボールトイレの組立方を図1に示す。ダンボールトイレの構造については現在特許出願中である。

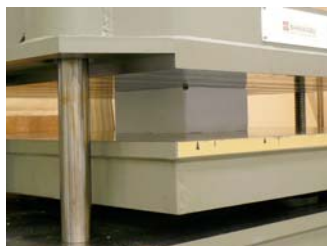


(写真4)



(写真5)

愛知県産業技術研究所にて耐荷重テストを実施したところ、垂直耐荷重700kg以上(写真6)また、条件が最も厳しいと想定される、片側耐過重は130kg以上(写真7)を達成し、実用上問題のないことが確かめられた。



(写真6)



(写真7)

◎ ダンボールトイレ

- 1 ダンボールトイレを立体におくす。
- 2 上面内側のハネを内側に折り、先をくの字に曲げ外側の溝へ折り込む。
- 3 上面外側のハネを中央の溝へ折り込む。
- 4 残りの短いハネを折り込む。
- 5 組み立て完了。排泄袋をセットする。
- 6 シートが凹みに納まるようセットする。

※使用後は排泄袋の口をしぼって廃棄する

(図1)

災害時のユニバーサルデザイン

「くるまるくん」を構成する便袋、吸収シートは一般家庭のトイレでも使用でき、ダンボールトイレ本体には市販の便袋やゴミ袋、吸収シートをセットすることもできる。災害時、状況に応じて使い回すことが可能である。また目隠しカーテンは渋滞時や着替えなど平時にも使用でき、より買い易くなるよう配慮した。人が共用するという範囲を広げて、環境や他の備品を含む周辺状況に調和することは従来のユニバーサルデザインを超えて、災害時に要求される共用品の条件として提案したい。

モニター女性の評価から一部を紹介させて頂く。

「一昨年の大雪の時、大渋滞でトイレに困った時があり、こういうトイレがあれば安心だと思います。使ってみて使えることは使えましたが、目隠しカーテンの上の部分が少し空いていたので見えないか心配でしたが、友人に見えなかったよと言われ、安心しました。組み立てが慣れないせいか上手く行かず、焦っている時だと大変かなと思いますが、事前に組立て方をマスターしておけば大丈夫かなと思います。」(S.Y.さん 30代女性)

今後の課題

モニター女性からは概ね肯定的な評価を得ているが、形も含めて「こんなのは使わない。」あるいはダンボールトイレが「角張っており、お尻が痛い。」という声も聞かれる。また激甚災害時には建物倒壊により車も使えなくなることも想定される。今後の課題をまとめた。

1. 使用する抵抗感が小さくより快適に使用できる。
2. より組立てやすい方式の開発。
3. 自動車への収納時、ダッシュボード内、あるいは前席シートの下に収まるコンパクトな器具の開発。
4. 目隠しカーテンの設置可能場所を自動車に限定せず場所を選ばないこと。
5. コストダウンにより、買いやすい価格の実現。

「くるまるくん」の商品化は多くの新聞で紹介された。商品化と情報提供により、災害時の排泄手段を確保することの重要性について広く認知して頂ければと願っている。