

# 「六角式」ダンボール什器のご説明 ～災害時の避難所でその日から利用できる 空き段ボール空き箱を使った什器の作り方～

神奈川大学工学部 経営工学科 2020.7.6



豊田市での製作法デモ（豊田市「とよたエコカーフェスタ」2016.11.12）

  
六角式×豊田市発  
空きダンボール非常時活用法

## 背景

1. 近年、大きな災害が頻発
2. 今後の大規模災害の発生も予想
3. 行政・地域住民の防災知識(準備)は必須
4. 避難所生活 = 日常生活よりも大きな負担
5. 衛生面・プライバシーの問題
6. 質的向上が課題

### 避難所生活の様子

(高倉ほか「本学における防災・減災教育の取り組み(その4) - 災害・緊急時の専門力・人間力の育成」, 植草学園短期大学研究紀要 第17号, 2016より)



# 着眼点

## 1. 問題点

- (1) 支援物資の到着に数日の時間がかかる
- (2) 避難したその日から負担は少ない方が良い

## 2. 従来のダンボール製什器

- (1) 平時は備蓄しておくだけ・水濡れ厳禁
- (2) 避難時の疲れた心身に段ボール家具は辛い
- (3) ダンボールで専用品を作る意義が薄い  
(心身を疲れさせない、水にも強い専用品が好適)

## 3. 段ボール空き箱を使う理由・利点

- (1) 日常、身の回りに大量にありすぐに利用可
- (2) 避難当日から利用できる
- (3) 本格救援物資が届くまでの「数日」をしのげればよい
- (3) 安価、軽量、温かい、振動を感じにくい
- (4) 廃棄容易・リサイクル可能

**重要!**

## 研究の目的

1. 誰でも製作できる簡単な構造
2. この成果を自治体の協力を得て、地域住民に広める
3. 地域住民の方に避難用什器の「製作知識」として記憶してもらおうことが最終目標

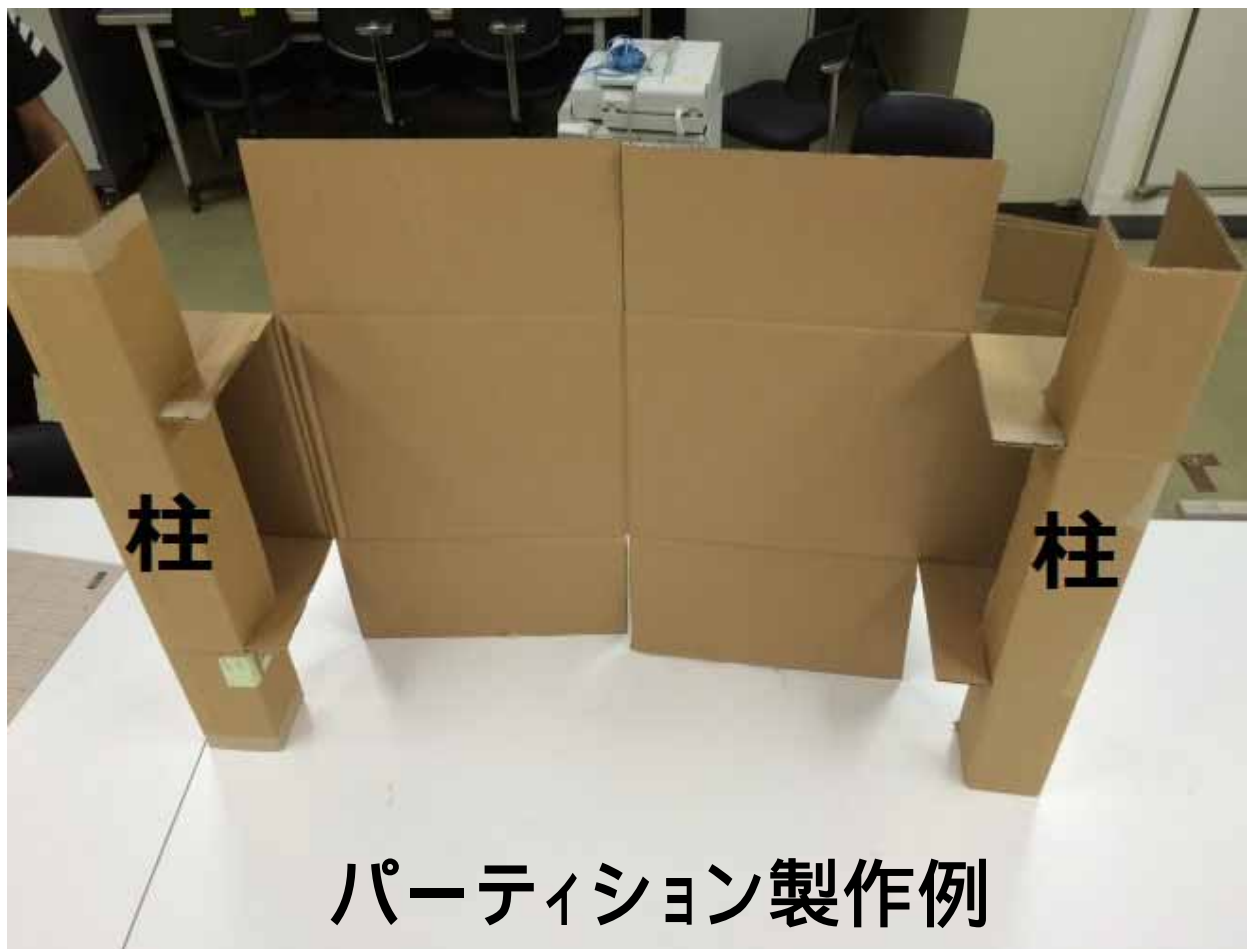
## 段ボール製什器の製作

### 【工夫点】

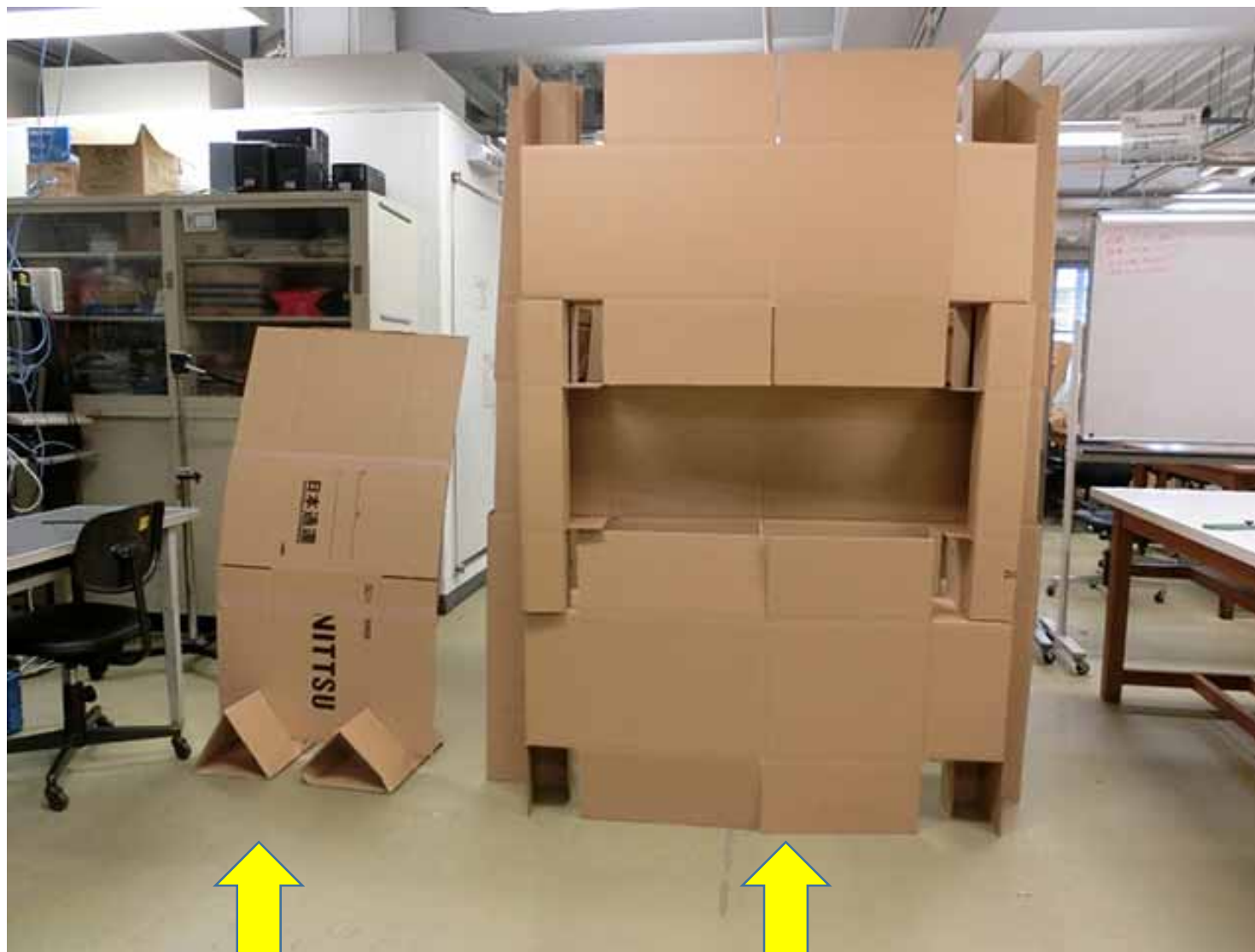
1. カッターのみで製作可能(ガムテープ・接着剤など不要)
2. 分かりやすいマニュアル(写真・切り込み線・折れ線)

# 1 . パーティション（間仕切り）

1. 両端に柱状部を構成して、段ボール空き箱1枚で自立する
2. 折れや傷みがあっても製作できる（製作時間約10分）
3. 中型空き箱1個でおおよそ縦70cm × 横120cm
4. カッターのみで製作可能、そのまま縦横に連結可能



# 従来方法（左）と今回の方法（右）の比較



従来法:2.5箱半使用  
折れ、傷みがあると自立しない

今回の方法:3箱使用(人の背丈になる)  
折れ、傷みがあっても自立する

# 応用：更衣室や授乳室として活用できる

成人男性  
(身長約180cm)



更衣室の例  
(パーティション9個  
= 3段×3面使用  
高さ約180cm、各パーティション  
を差し込んであるだけ)

## 2 . 椅子

(製作時間10分程度・空箱2個使用) 内部にX字状支え



工夫点  
切り込み  
を入れて  
組み合わ  
せた

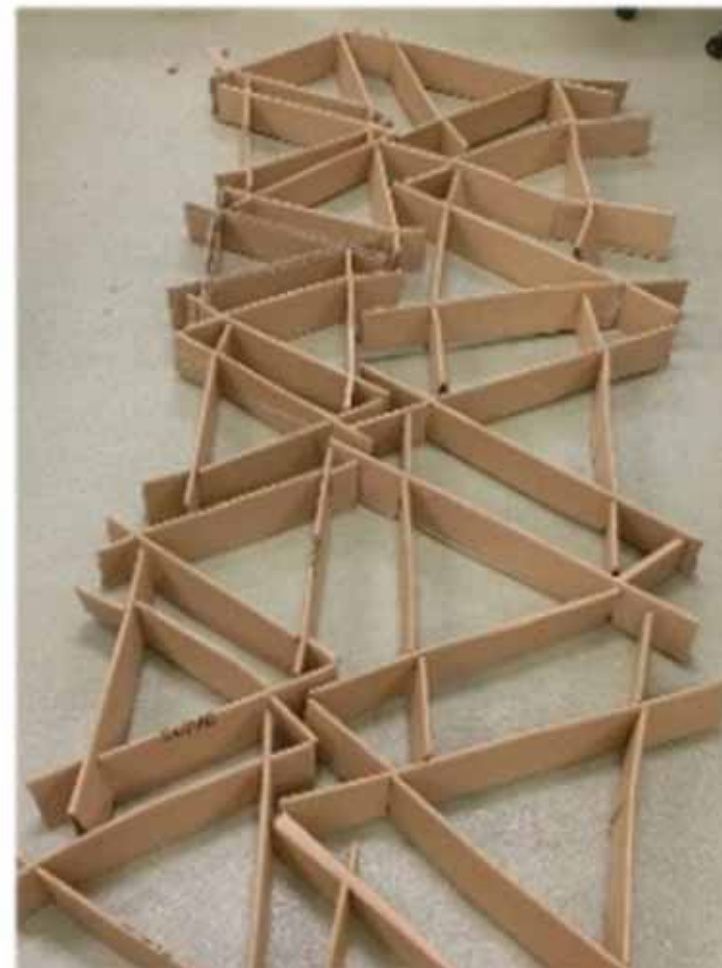


問題点  
1日程度  
使用する  
と内部の  
支えがた  
わみ、椅子全体が  
少し潰れ  
る





### 3 . 段ボールベッド



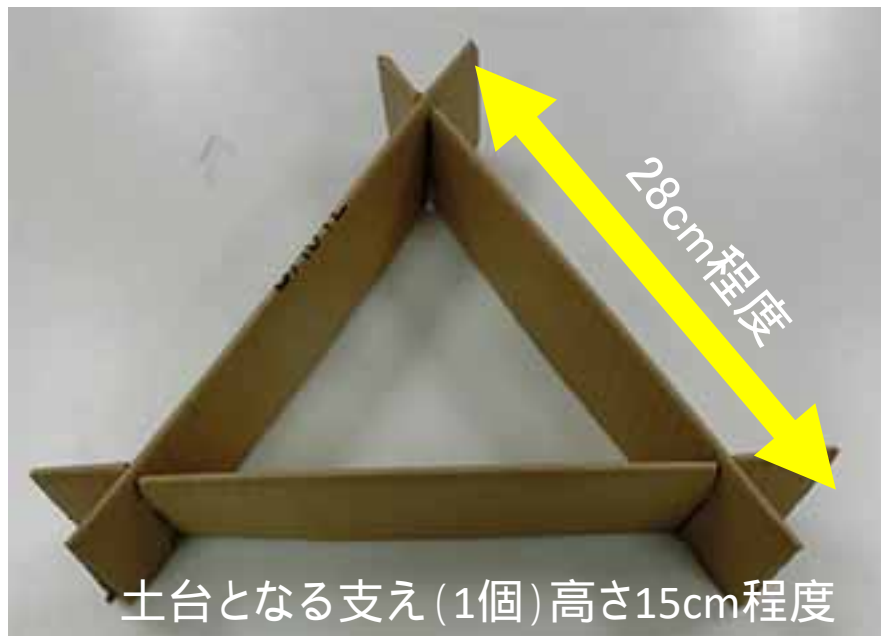
1. 段ボール空き箱で強度を確保
2. 床からの高さは15cm程度(パーティションを平らに置く)
3. 椅子とパーティションを作る方法で製作可能
4. パーティションの柱部を活用(土台の支えの動き防止)

# 段ボールベッドの製作法

1. ベッドの土台となる支え(三角形)を複数製作
2. ベッドの長さ = 使用者の身長に合わせて支えの数を増減する(身長180cm用で15個程度)
3. 切込み位置の間隔 = 28cm程度 = スマートフォン2個分

## 空き箱使用量

「宅配140サイズ」段ボール箱  
(60×40×35cm)で写真のサイズ  
(180cm長)なら合計6箱  
(土台支え3箱、天板3箱)

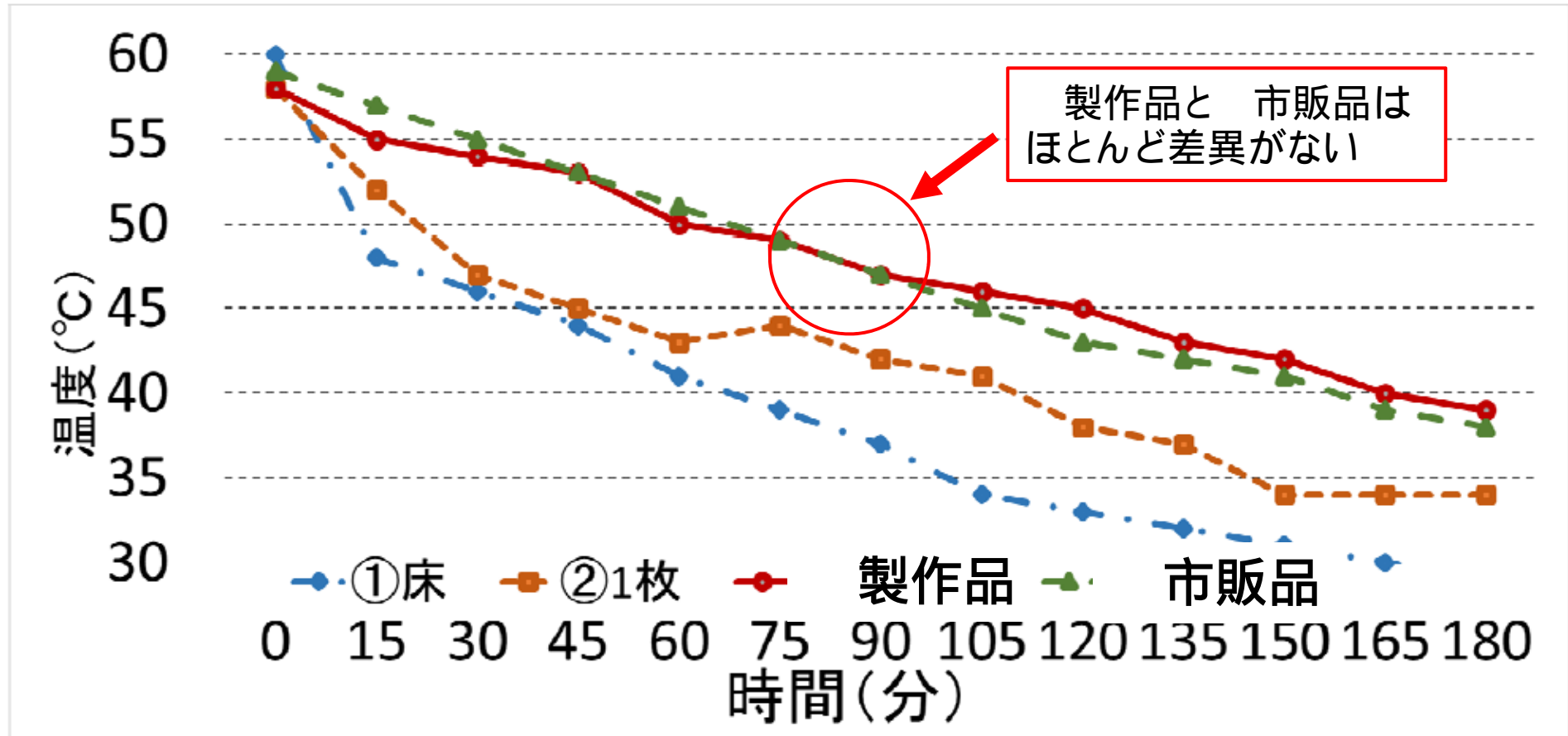


# 段ボールベッドの保温性実験



それぞれ、2リットルの湯(60度)をビニール袋に入れて放置  
(このほかに 床にビニール袋直置きも行った)

# ビニール袋内の水温の変化



- 製作品, 市販品では180分後も40度を保っていた。両者とも床と段ボール間の距離で床への熱伝導を遮断
- 使用する段ボールの種類や製作難度を考えると、製作品の有用性が高い

# 地域住民への発信の試み

愛知県豊田市「とよたエコカーフェスタ」に参加し、  
来場者に製作体験をしてもらった(2016年11月12日)



製作体験の様子

## 【製作体験で分かったこと】

1. 説明はマニュアルだけでは伝わりづらい(円滑な知識伝達にはまだ改良の余地があり、身の周りに製作知識を持った者が必要)
2. 小学校低学年の子供はまだうまく作れない  
(小学校高学年以上対象)
3. 段ボールカッターを推奨
4. アンケートや意見を基にマニュアルを修正



市販の段ボール専用カッター

# まとめ



1. 切り込みや組み合わせだけで段ボール製什器を製作できる
2. 地域イベントで製作法紹介・製作知識や必要性を提供
3. 地域住民から地域住民への伝達再生
4. 誰でも理解できる製作マニュアル作成
5. パーティションの応用や簡易トイレ・テーブル等開発
6. 地域住民による知識共有化(小中学校での防災訓練・マニュアルのデータ化)
7. 自治体等のチラシ配布(什器の必要性や製作法)

## 災害時避難所生活における 段ボール製什器の製作

神奈川大学 工学部 経営工学科 4年  
人間工学研究室  
石井絵理奈, 中山和輝



**目的**

- 身近にある段ボール空き箱で誰でも簡単に製作できる
- 製作方法を地域住民に発信して覚えてもらう

**今までの研究成果**

- 段ボール製椅子, パーティションの簡単な製作方法を考案
- 製作方法をイラストと文章で示したマニュアルを作成
- ガムテープを使わず, カッターのみで製作可能

**今後の計画**

- 誰でも簡単に作ることができる段ボールベッドの製作
- イベント(防災訓練等)で製作知識を広める
- 公共施設にマニュアルを設置してもらう



とよたエコカーフェスタで  
大学が配布したチラシ