

たんすの転倒による 子どもの事故

製品安全センター
製品安全技術課
藤井 尚子
岡田 有毅

発表の流れ

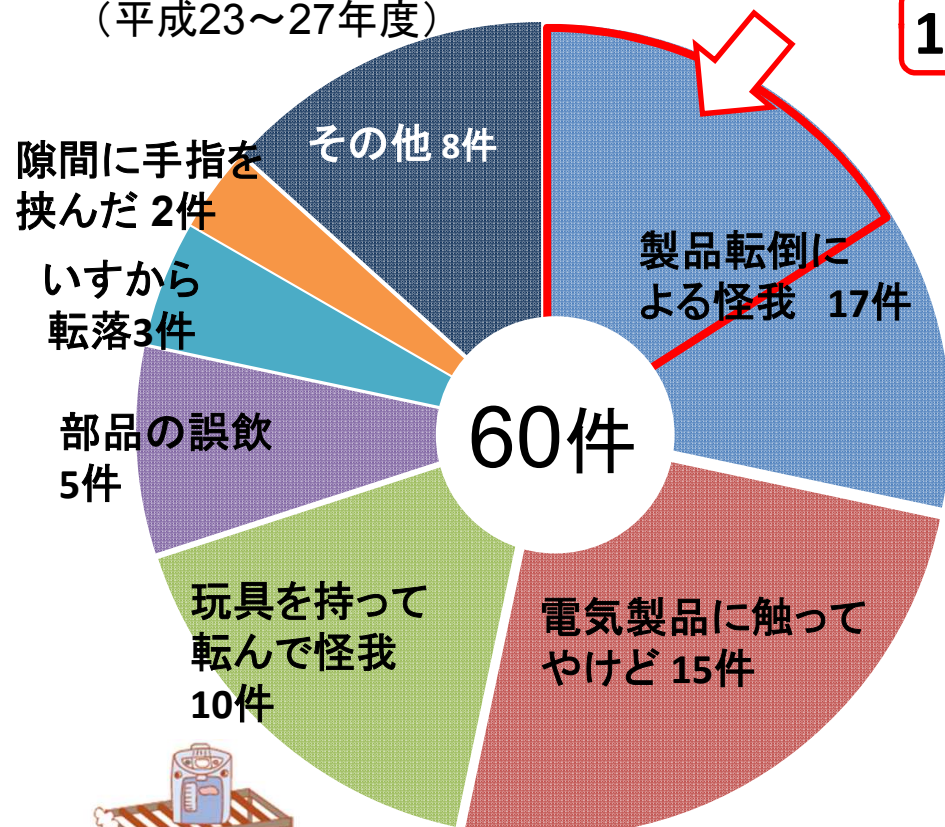
- 概要
 - 屋内における乳幼児の事故事例について
 - たんすの転倒事故の分析
- NITEにおける製品事故調査事例の紹介
 - 事故分析
 - 幼児の行動を想定した再現試験
 - 規格・基準の調査、適合確認
 - 類似製品との比較
- 事故の未然防止のための取り組みについて

乳幼児の行動別事故(屋内)

0～6歳の事故の行動別分類
(平成23～27年度)

たんすの転倒 9件(内数)

15%がたんすによるもの



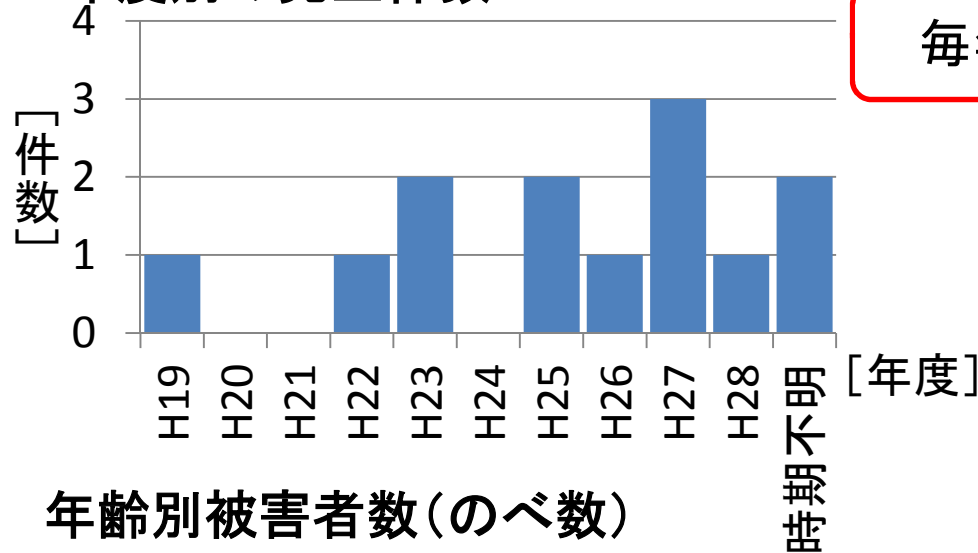
事故通知の事例

- ・たんすの下敷きになった
- ・打撲を負った
- ・擦り傷を負った
- ・頭部を数針縫った
- ・引き出しに指を挟んだ
- ・引き出しが目に当たった
- ・引き出しの角で切り傷を負った



たんすの転倒事故の分析～年度、年齢別発生件数

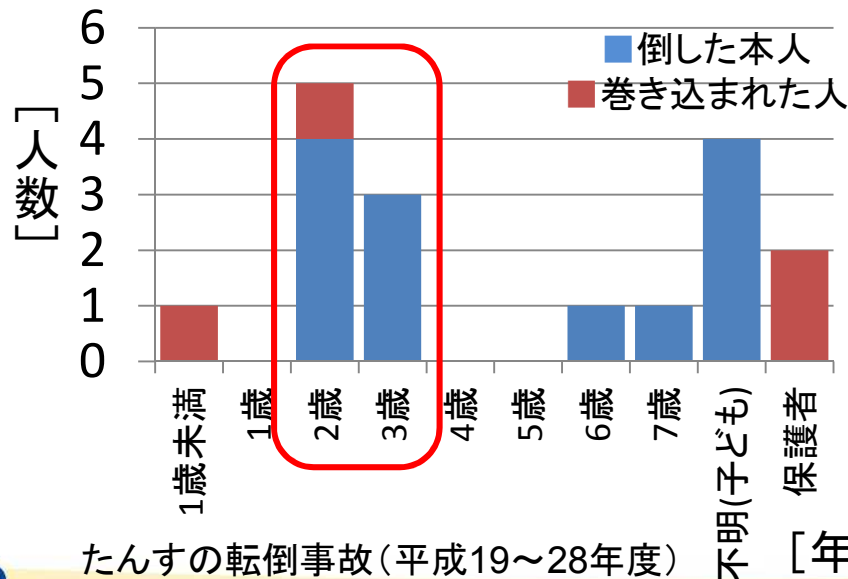
年度別の発生件数



毎年のように発生



年齢別被害者数(のべ数)

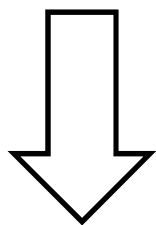


特に2～3歳に多い

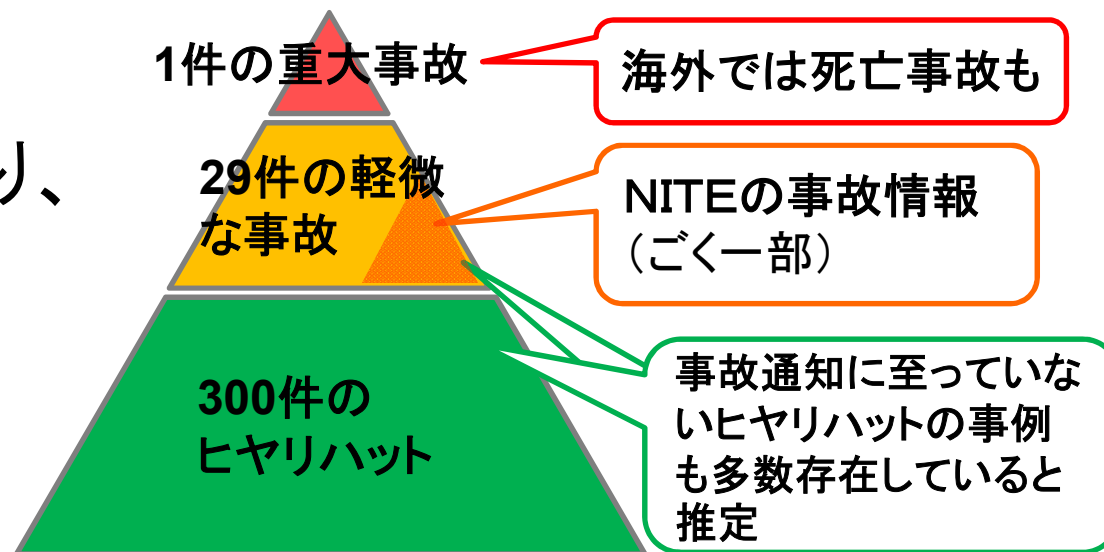
- 行動範囲が広がる
- 高いところに手が届き始める
- 危ないという予測ができない

調査の目的

幼い子どもの事故は
命に関わる場合もあり、
無視できない



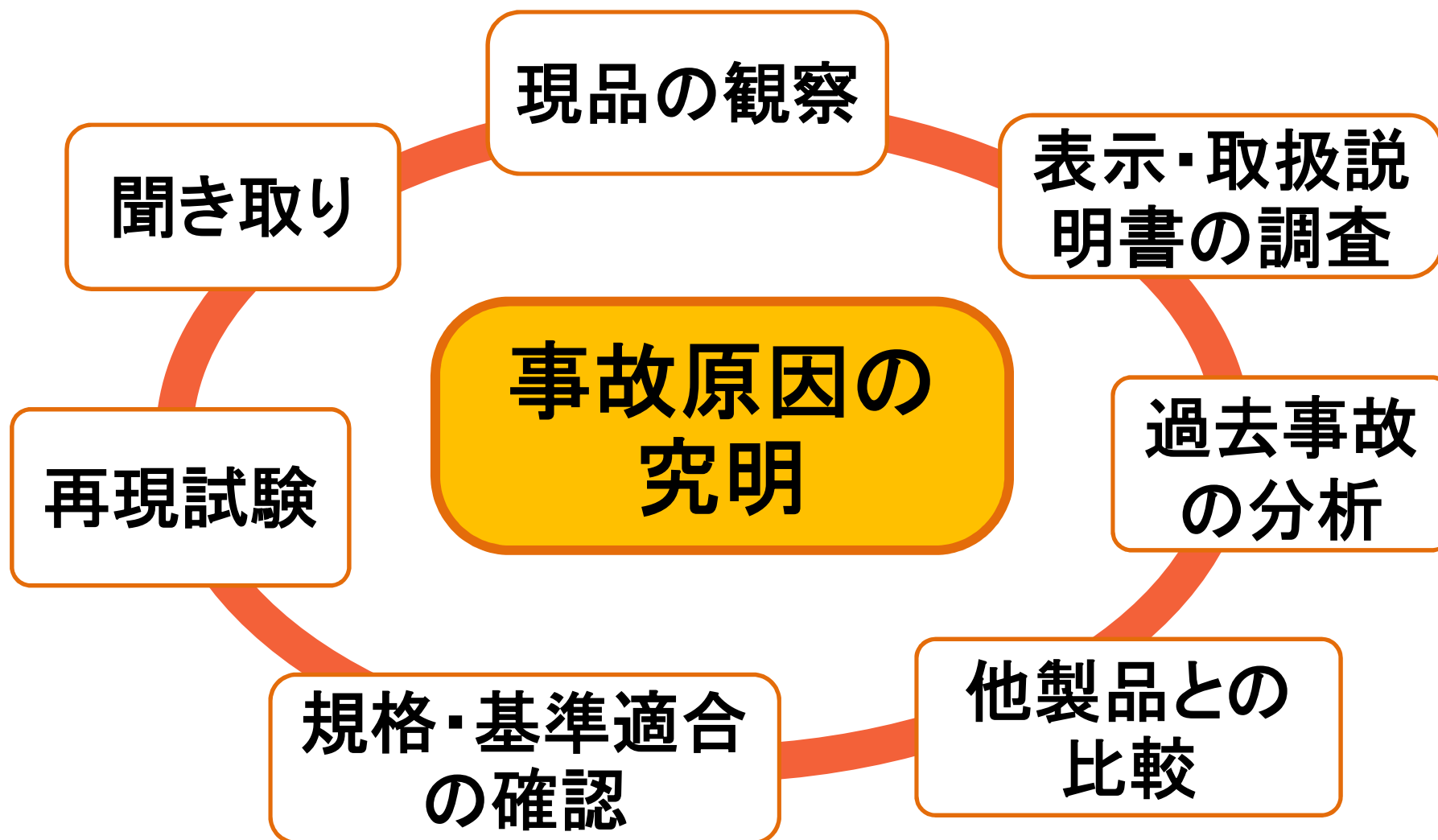
ハインリッヒの法則



目的

- たんすの転倒事故を例として、
- 子どもの身体特性、行動特性を検討し、
 - 今後の事故の未然防止に役立てること。

事故調査の概要



事故事例・聞き取りの例

<事故内容>

子供部屋のたんすが前に倒れ、幼児が擦り傷を負った。

<事故発生>

平成28年6月

<発生状況>

子供部屋から声がして保護者がかけつけた。
実際に子供が何をしていたかは不明。

※ほとんどの過去事例で子どもの具体的な行動は不明

<被害者>

年齢：2歳
身長：90cm
体重：15kg

<設置状況>

場所：子供部屋
固定：なし
中身：衣類

<現品の確認>

高さ：100cm
質量：45kg
破損：なし
組立て：問題なし

再現試験の例 ~ 想定される状況と再現方法

【衣類の収納状況と質量の関係】



半量 ⇒ 4kg 3/4 ⇒ 6kg 満杯 ⇒ 8kg

4段全てに衣類を満杯に入れると
総質量は**80kg近く**にも！
(≒たんすの質量45kg +衣類 8kg×4段)

【想定される使用状況】

引き出しを開ける ぶら下がる、乗る



【再現方法】

衣類



引き出しを開ける



引手を引く力の測定



プッシュプルゲージ

ぶら下がる、乗る



鉛直荷重をかけた
ときの安定性試験

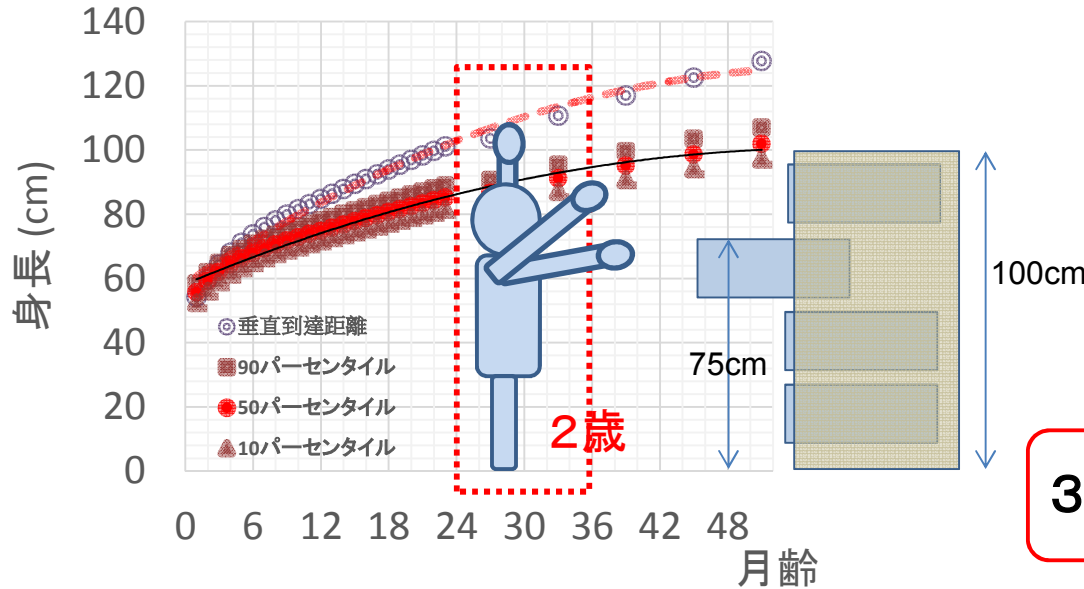


おもりも併用



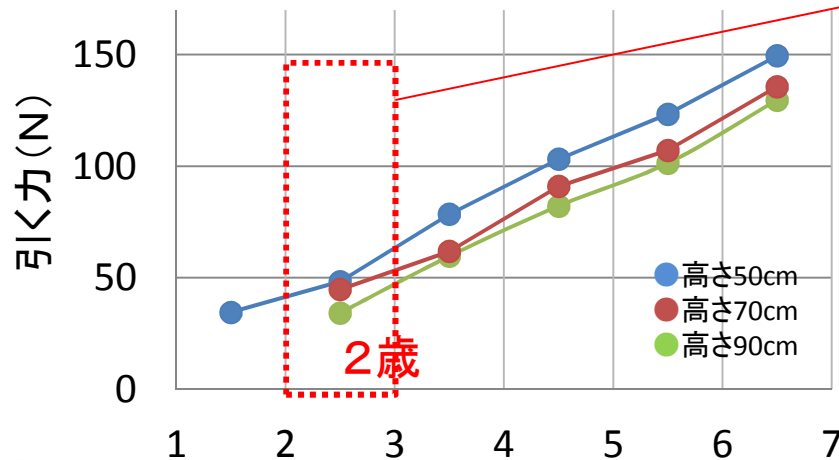
事故分析 ～ 幼児の身長と引き出す力

乳幼児(男児)の身長^[1]と垂直到達距離^[2]



3段目の引手には十分手が届く

幼児の引く力(高さ別)^[3]



2歳児の引く力^[3]

高さ90cm: 平均 34.1 N (3.48 kgf)
高さ70cm: 平均 44.7 N (4.56 kgf)
高さ50cm: 平均 48.2 N (4.92 kgf)

- [1] 平成22年度乳幼児身体発育調査
- [2] 垂直到達距離=身長×1.59-34.22
持丸正明他:「子ども計測ハンドブック」朝倉書店(2013)
- [3] 八藤後猛他:日本建築学会計画系論文集 67(562), 187-192 (2002)

事故分析 ～ 幼児の身長と引き出す力

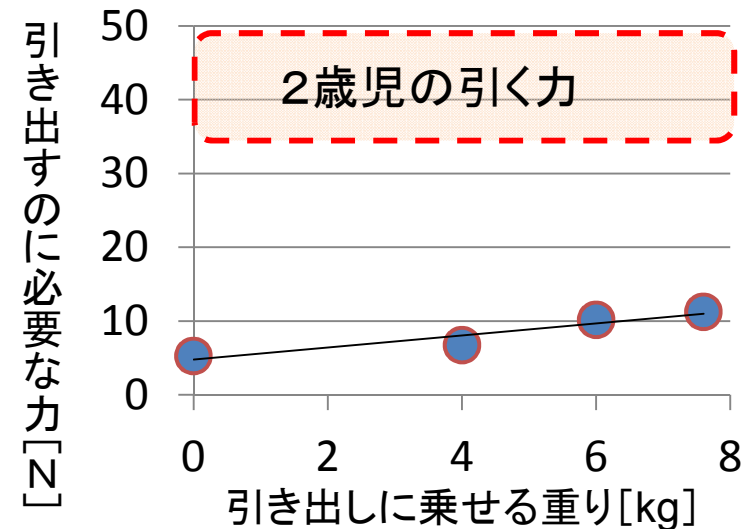
- 過去の事故はほぼ**スライドレール式**で発生
 - 軽い力で引き出せる
 - 大きく引き出せる
 - 両手で均等に引き出さなくてもよい



ストッパー位置まで大きく引き出せる



引き出すのに必要な力の検証



2歳児でも容易に引き出せる

再現試験の例 ～ 幼児の行動を想定した再現1

【想定される行動】

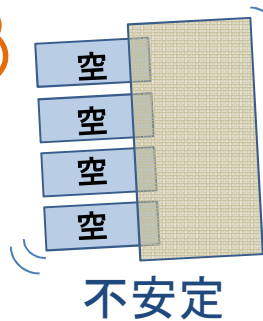


3段目まで
手が届く

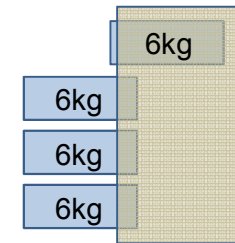
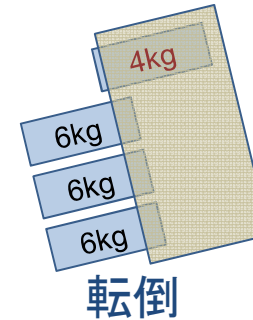
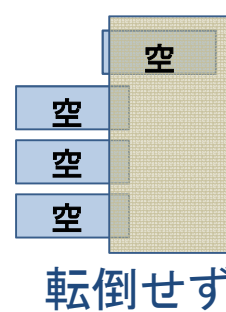
引き出しを複数段開ける

【再現実験】

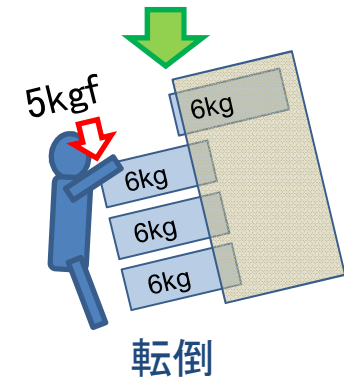
全段引き出し



下3段引き出し



転倒せず



覗き込むようにして
手をつくると転倒

2歳児は3段目まで引き出せる
3段目まで引き出せば、容易に転倒する

大人の場合は、支えたり、引き出しを戻すなどつつきの判断で転倒を防止できる可能性が高いが、幼児には難しい。

動画



再現試験の例 ～ 幼児の行動を想定した再現2

【想定される行動】

【再現実験】

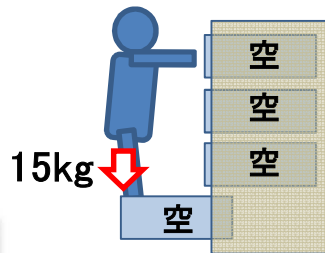
上の段や天板上のものが欲しい



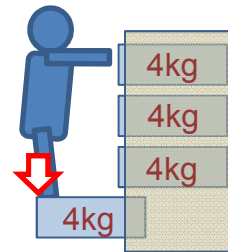
引き出しの中に入る



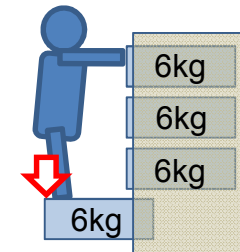
ふちに乗る



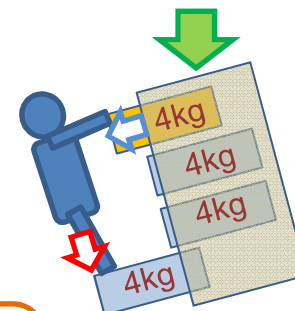
転倒せず



転倒せず

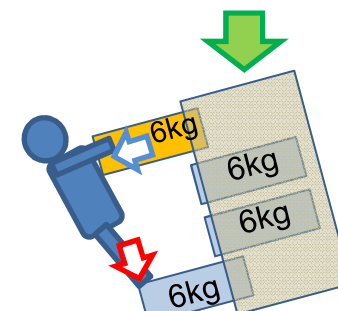


転倒せず



転倒

目的の段を少し引き出すと転倒



転倒

目的の段を大きく引き出すと転倒

2歳児の体重でも、容易に転倒する

動画



たんすに関連する規格・基準

【国内】

基準・規格	名称
JIS (日本工業規格)	JIS S 1033:2015 オフィス家具 －収納家具(安定性はJIS S1201引用)
	JIS S 1201:1998 家具 －収納ユニット－安定性の 試験方法
SG基準 (製品安全協会が定める基準)	CPSA 0062:1984 育児用たんすの認定基準及び基準確認方法

・家庭用たんす用には判定基準がない

・95cm以下のたんすは適用外

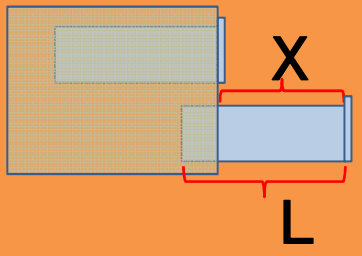
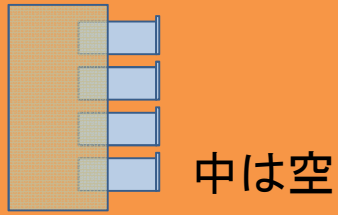
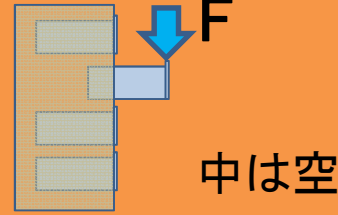
【海外】



基準・規格	名称
ISO(国際標準)	ISO 7171:1988 Furniture － Storage units – Determination of stability
ASTM規格 (米国規格)	ASTM F2057-14 Standard Safety Specification for Clothing Storage Unit
EN規格 (欧州規格)	EN 14749:2016 Furniture. Domestic and kitchen storage units and kitchen-worktops. Safety requirements and test methods



⇒JIS S 1201:1998
に翻訳(JISと同等)

規格・基準への適否～試験方法

試験方法は大きく2つある。

基準・規格	試験方法・要求事項	
	すべての段を引き出す	各1段ずつ荷重を加える
		
	JIS (JIS S 1033)	$X \Rightarrow 2/3 L$ $F = 100 \text{ N (10 kgf)}$
	SG	$X \Rightarrow 4/5 L$ $F = 147 \text{ N (15 kgf)}$
ASTM	$X \Rightarrow \text{ストッパー位置}$	$X \Rightarrow \text{ストッパー位置}$ $F = 222 \text{ N (23 kgf)}$



 厳しい



 どちらを行っても転倒しないこと

規格・基準への適否～試験結果

【試験:すべての段を引き出す】

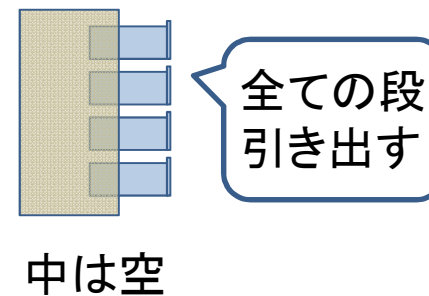
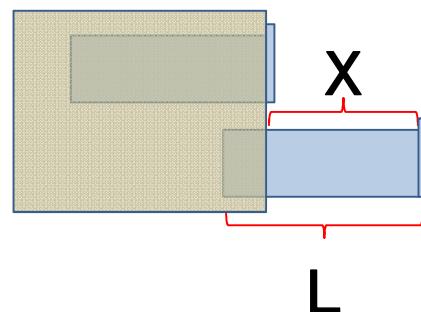
基準・規格	試験方法・要求事項	適否	試験結果
JIS	X⇒2/3 L 転倒しないこと	○	転倒せず
SG			
ASTM	X⇒ストッパー位置 転倒しないこと	○	転倒せず (ぐらぐらする)



【JIS】

ストッパー位置までの引き出し量を想定せず
(スライドレール式を想定せず)

規格が古い(1988年
(約30年前)のISOの
翻訳)



規格・基準への適否～試験結果

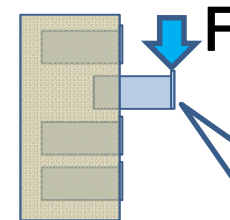
【試験：各1段ずつ荷重を加える】

基準・規格	試験方法・要求事項	適否	試験結果
JIS	X⇒ 2/3 L F = 100 N (10kgf)	○	転倒せず
SG	X⇒4/5 L F=147 N (15kgf)	○	転倒せず
ASTM	X⇒ストッパー位置 F=222 N (23kgf)	×	転倒



5歳児の体重を想定
(95パーセントイル)

5歳児が100人いれば、軽いほうから数えて95番目の体重に相当



中は空

各1段ずつ荷重を加える

【JIS】

- ストッパー位置までの引き出し量を想定せず
- 荷重量が小さい
- オフィス用JISの基準では家庭内での幼児の行動は想定されていない



【ASTM】

- 引き出し量はストッパー位置まで
- 幼児の行動を想定

類似製品との比較～同一高さのたんす


 厳しい

	当該製品	製品A	製品B	製品C
外観				
質量(kg)	45kg	40kg	39kg	30kg
寸法(cm)	100×80×48	100×80×40	100×80×48	94×80×41
JIS	○	○	○	○
SG	○	○	×	×
ASTM	×	×	×	×

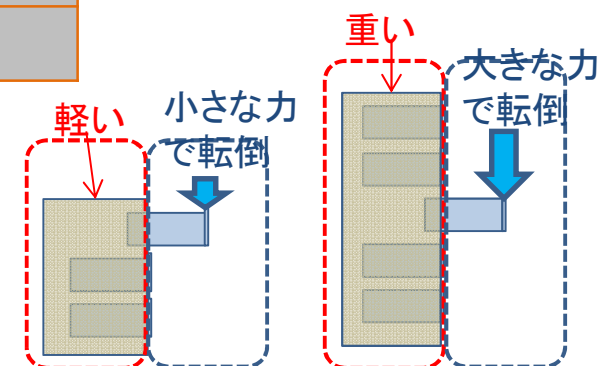
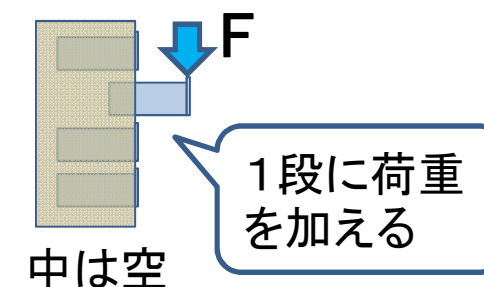
- JISを満たしている製品でも再現試験では**転倒した**。
 ⇒ JISでは**幼児の行動特性が考慮されていない**
- ASTMにはいずれも適合しなかった。

類似製品との比較～異なる高さのたんす

たんすの高さ(段数)による違い(※)

		3段	4段	5段
質量(kg)		31	39	52
高さ(cm)		80	100	125
ある1段をストッパーまで引き出して転倒するときの力F		120N 転倒しやすい	140N	200N 転倒しにくい
(参考)	JIS	○	○	○
	SG基準	×	×	○
	ASTM規格	×	×	×

(※)高さ(段数)以外の寸法・構造・材質が類似した製品で比較



低いたんすの方が転倒しやすかった

- ・3段は5段より、全体の質量が軽かった。
- ・全体に対して開けた引き出しの質量の割合が高くなり、より小さい力で転倒した。

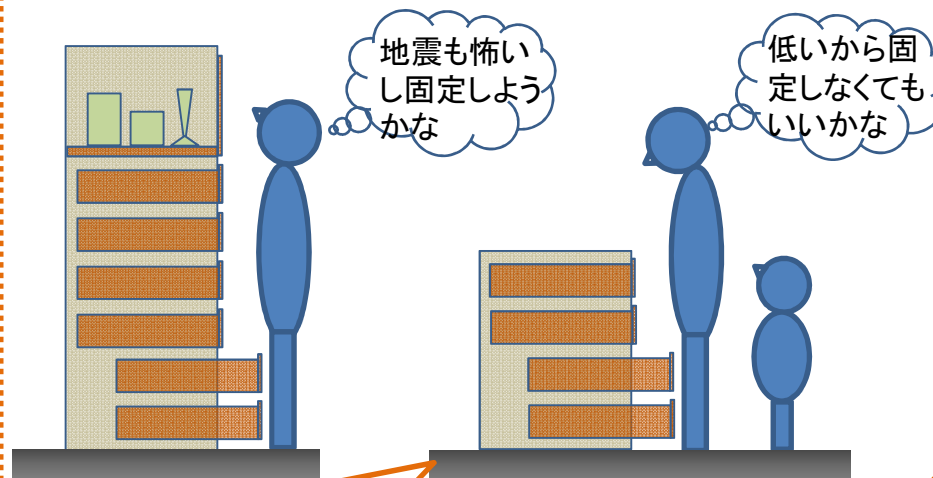
取扱説明書と壁への固定

取扱説明書の記載例

- ・家具の転倒によるけがを防ぐため、壁に固定してください。
- ・子供がよじ登ることでの転倒を防ぐため、壁に固定してください。
- ・地震などによる転倒を防ぐため、壁に固定してください。

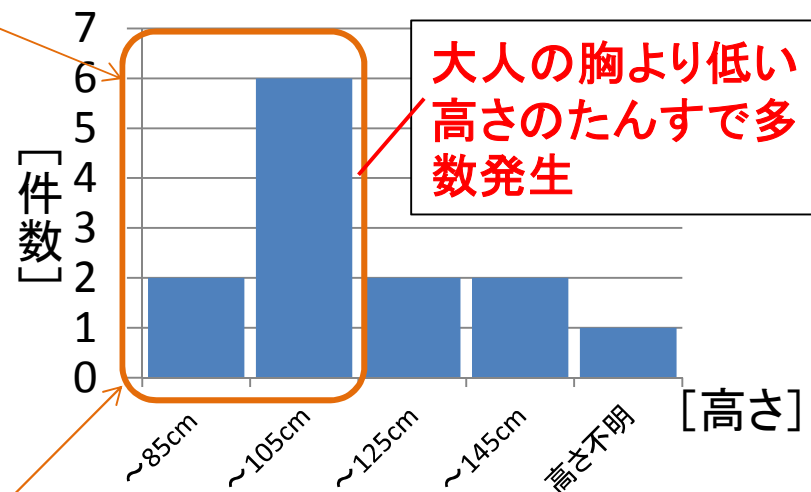
ほとんどの製品に壁固定する旨、表示はある... **が、**

地震対策なら、低いたんすは固定しなくても... と放置されている場合も



低いたんすの方が小さい力で転倒する場合も

たんすの高さと転倒事故件数



- ・低いたんすも、子どもには危険
- ・大人の**感覚**と製品性能が**一致**していない

たんす転倒事故に関するまとめ

【たんすの転倒事故の傾向】

- 被害者は2～3歳が多い。
- 事故は子どもから保護者が目を離している際に発生。
- たんすは壁に固定されていなかった。
- 大人の胸の高さより低いたんすで発生。
- 重大事故につながるおそれがある。

【再現実験】

- スライドレール式の引き出しは、2歳児でも容易に開けられる。
- 複数段開ける、引き出しに乗るなどの行動により、2歳児でも容易にたんすを転倒させうる。

【工業規格】

- 現行のJISは現在の製品事情に整合していない。
- 幼児の行動特性が考慮されていない。

事故防止に向けた対策

●使用者の方へ

- たんすを壁に固定する
- 子どもの手が届く範囲に置く場合は、子どもが引き出しを開けないように、市販のチャイルドロック等を活用する
- ヒヤリ・ハット情報を188(消費者ホットライン)へ通知する

●製造・輸入・販売事業者の方へ

- 壁に固定するように取扱説明書にも、製品にも注意表示が必要
- 壁に固定しなかった場合に被る不利益を記載
- 具体的にどのようなことで転倒するかを記載
- 製品側の対策(開けにくい、倒れにくい等)

●工業会・行政に向けて

- 注意喚起
- 子どもの身体特性、行動特性の考慮を規格などへ盛り込んでいく

NITEの取り組み

- プレスリリースなどによる周知
- ※NITEでもプレスリリースを実施
(平成29年2月23日「【製安プレスリリース】
家庭内で起きる乳幼児の思わぬ事故に注意
～倒れるもの、高温のものは乳幼児の周りから遠ざけて～)



- JISの見直し
 - ・子どもの行動特性、身体特性を考慮した収納家具類の安定性に関するJIS規格を、今年度から3年計画で作成
 - ・子どもの事故のリスク低減を目的としている
 - ・NITEからも委員として参画