

厚生労働科学研究費補助金
(成育疾患克服等次世代育成基盤研究事業 (健やか次世代育成総合研究事業))
わが国の至適なチャイルド・デス・レビュー制度を確立するための研究
分担研究報告書

課題2. 有効な Child Death Review 制度と実施支援体制の探索
ベランダ等高所からの転落の予防に関する検討

研究分担者	山中 龍宏	緑園こどもクリニック
研究協力者	西田 佳史	国立大学法人 東京工業大学工学院
	北村 光司	特定非営利活動法人 Safe Kids Japan
	大野 美喜子	特定非営利活動法人 Safe Kids Japan
	太田 由紀枝	特定非営利活動法人 Safe Kids Japan
	金井 宏水	公益社団法人 日本インダストリアルデザイン協会
	向田 まり子	社会福祉法人いずみ苗場の会 緑園なえば保育園
	沼口 敦	国立大学法人東海国立大学機構 名古屋大学医学部附属病院 救急・内科系 集中治療部

子どもがベランダ等の高所から転落し、重大な傷害を負うケースが後を絶たない。従来の予防策は、「子どもから目を離さない」、「ベランダに足がかりになるものを置かない」など、保護者への啓発が主なものであったが、その予防効果は低く、ベランダからの転落は起り続けている。

本研究では、見守りなど人の努力による予防ではなく、環境改善による予防策を検討することを目的に、既存のベランダ柵に後付けできる「回転する笠木」を考案し、その予防効果について検証した。

転落事故が起こると警察は現場に入って詳細な捜査を行い、調書を取る。調書には予防のための貴重な写真やデータがたくさん含まれているが、これまでそれらのデータは再発予防のために活かされてこなかった。チャイルド・デス・レビュー制度が確立されて、転落現場の詳細な情報が提供され、転落状況を再現して発生メカニズムを明らかにすれば、確実な予防につなげることができることがわかった。

A. 背景

子どもがベランダ等の高所から転落し、重大な傷害を負うケースが相次いでいる。東京都の報告によると¹、2007年度以降(2007年4月 - 2017年4月)のベランダからの転落により救急搬送された、又は受診した12歳以下の事例は145件で、そのうち、入院を要する事例は全体の7割以上あり、死亡に至った事例は2件であった。

従来、ベランダからの転落の予防策は、「気をつける」や「目を離さないようにする」といった保護者の意識・行動に依存したものが主であったが、その予防効果はほとんどなく、未だに転落事故が多発していること、またベランダや柵などの構造やデザインが多様化・複雑化していることなどから、保護者の意識や行動に依存しない

予防策の開発が急務の課題となっている。また、新型コロナウイルス感染の拡大の影響により、在宅で過ごす時間が増え、家の安全対策に対するニーズも高まってきている。

そこで本研究では、ベランダの環境改善による転落予防の具体的な方法を検討するため、医師、研究者、エンジニア、設計者・デザイナー、保育施設経営者などと連携し、具体的な環境改善による予防策を検討することとした。

B. 方法

1. 対策の検討および実験機の製作

本研究では、まず、子どもが室内からベランダに出て柵に近づき、柵をよじ登って外側に転落するまでのプロセスを整理し、それぞれのプロセスに対する具体的な予防策について検討した。具体

的な予防策を考える前提として、既存のベランダに後付けできるものとした。補助錠を付けるなど、すでにある対策以外に、「エアコンの室外機を囲う」、「柵に近い床面にトゲトゲのシートを敷いて、子どもが歩けないようにする」、「モノを置いてはいけない場所とわかるステッカーを床に貼る」、「犬矢来の形状にして、子どもが壁に近寄らないようにし、壁はお絵かきができるようにする」、「笠木の位置を手前にずらして登れないようにする」、「万が一乗り越えても、子どもをキャッチできる網を設置する」など12のユニークな案が出た。

また、転落までのプロセスにおける介入ポイントを検討し、①「柵に近づけさせない」対策、②「足がかり・手がかりを使わせない」対策、③柵に近づいたとしても「柵によじ登らせない」対策の3つを重要な介入ポイントとして位置づけた。図1に、転落までのプロセスと、それぞれに対する予防策を整理して示した。

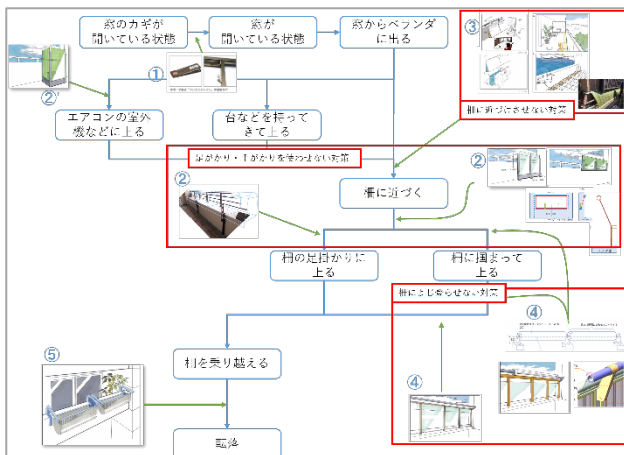


図1 子どもが柵から転落するプロセス図

検討の結果、本研究では、上記②「足がかり・手がかりを使わせない対策」を実施することとし、笠木部分が回転する手すりを製作した。

図2に作成した実験機を示す。オレンジ色の笠木部分が回転し、子どもがつかもうとしてもつかめられないような仕組みになっている。



図2 笠木部分がぐるぐる回転する実験機

2. 実験方法

実験は、横浜市泉区にある保育園の3歳児、4歳児、5歳児クラスの子どもを対象に行った。実験に協力するクラスの子どもは、実験機を設置してあるホールに集まり、実験者から実験方法について説明を受ける。その後、次の3条件で手すりを乗り越えられるかどうか挑戦してもらった。

- ①回転する手すりを柵の真上・高さ130cmに設置した場合
- ②回転する手すりを柵から水平方向に20cm（3歳児クラスは10cm）・高さ110cmに設置した場合
- ③回転する手すりを柵から水平方向に20cm・高さ120cmに設置した場合

②と③に関しては、難易度に順序があること、また実験時間に限りがあること、子どもへの身体的な負荷などを考慮し、すべての条件では実施しなかった。1つの条件につき、乗り越えられるかどうかの制限時間は原則として30秒とし、実験は裸足で行った。また、実験の様子はビデオカメラで記録した。なお、保育園における〇歳児クラスの定義は、4月1日時点でその年齢に達しており、新しい年度内に〇歳児クラス+1歳になる子ども達が在籍するクラスである。例えば、3歳児クラスの場合、3歳児と4歳児が混ざっている。参加者の年齢幅は、3歳から6歳の子どもであった。

本実験は、一般社団法人人間生活工学研究センターの倫理審査による承認を得て実施した（受付番号：E21-30）。

C. 結果

保育園からは、3歳児クラス23人、4歳児クラス25人、5歳児クラス25人の計73人が参加した。実験の様子を図3に示す。



図3 実験の様子

また、各クラスの参加人数と、クラスごとに各条件を乗り越えられた割合を表1と表2に示した。

クラス	参加者数（人）
3歳児	23
4歳児	25
5歳児	25

表1 各クラスの参加人数

	高さ 130cm 垂直方 向	高さ 110cm 手前に 10cm	高さ 110cm 手前に 20cm	高さ 120cm 手前に 20cm
3歳児	0%	0%	-	-
4歳児	4%	-	28%	20%
5歳児	64%	-	28%	35%

表2 乗り越えられた割合
（「-」：実施しなかった）

D. 考察

本実験の結果から、次のようなことがわかった。

①回転する手すりを、高さ130cmの高さにし、笠木を真上に設置する対策

3歳児クラスおよび4歳児クラスの園児には登ることを阻止する高い効果が見られた一方、5歳児クラスの園児では64%が柵を乗り越えられたことから、手すりが回転しても、高さを高くするだけでは転落予防の効果は低いということがわかった。一方、筆者らが過去に実施した「手すりの高さを高くする」実験では、5歳児クラスの73.2%が高さ140cmの手すりを乗り越えたことから、手すりが回転することによる効果も一定程度は見られた。

②回転する手すりを、高さ110cmの高さに、笠木から10cm手前に設置する対策

この実験は、3歳児クラスの園児を対象に行い、今回の実験では、乗り越えられた園児はいなかった。東京都が行った実験では、手すりがくるくる回転する以外はほぼ同じ条件下（手すりの太さは直径10cm、笠木から手前に10cm出ており、柵の高さは110cm）で、満4歳児の57.1%が乗り越えられたという結果を考慮すると、手すりが回転すると、よじ登りにくくする効果は高いと言える。

③回転する手すりを、高さ110cmの高さに、笠木から20cm手前に設置する対策

4歳児クラスおよび5歳児クラスの園児を対象に、この条件下で手すりを乗り越えられた子どもの割合は、それぞれ28%であり、一定の効果は見られた。

④回転する手すりを、高さ120cmの高さに、笠木から20cm手前に設置する対策

この実験も、4歳児クラスおよび5歳児クラスの園児を対象に行った。乗り越えられた子どもは4歳児クラスで20%、5歳児クラスで36%だった。この対策も、くるくる回転する手すりに一定の効果が見られたと考えられるが、乗り越えることができた多くの園児は、両腕を手すりに巻き付けて手すりが回転しないようにしたうえでよじ登った。

っていた。今回は、実験用の手すりであったが、
実用化の際には手すりが手前側にしか回転しない
ような工夫が必要であろう。

E. まとめ

現在、乳幼児が高所から転落した時、柵の構造
として「建築基準法に合致しているかどうか」が
判断基準の一つとなっているが、今後は、転落し
たという事実を重視し、現場の状況を再現して
「子どもが柵に登れるかどうか」を検証する必要
がある。

それらのデータを集めれば、転落予防のための
新たな建築基準を制定し、転落予防につなげるこ
とが可能になる。

引用文献

1. 東京都生活文化局 (2018) 子供のベランダか
らの転落防止のための手すりの安全対策 - 東
京都商品など安全対策協議会報告書 -

E. 健康危機管理情報

なし

F. 研究発表

論文発表

なし

学会発表

なし

G. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む)

1. 特許取得 なし
2. 実用新案登録 なし
3. その他 なし