

手すりの事故防止対策報告書

令和4年6月

独立行政法人

製品評価技術基盤機構

目次

手すりの事故防止対策.....	2
1 国内における事故防止対策.....	3
1.1 介護保険法	3
1.2 高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律(バリアフリー法).....	3
1.3 その他の法律	4
1.4 JIS.....	4
1.5 BL(優良住宅)部品	4
2.1 英国における規制	5
2.2 ISO.....	5
3 手すりの事故分析.....	6
3.1 NITE 事故情報	6
3.2 テクノエイド協会ヒヤリハット情報	6
4 手すりのリスクアセスメント	7
4.1 リスクアセスメントの進め方.....	7
4.2 手すりのリスクアセスメントシート.....	7
4.3 手すりの挟み込み死亡事故	8
4.4 手すりの転倒重傷事故.....	9
5 手すりのリスクアセスメントまとめ(リスク低減策).....	12
5.1 挟み込み(死亡).....	12
5.2 転倒(重傷).....	12
6 規格におけるリスク低減策	13
7 手すりの高齢者事故防止に向けた提言	14
7.1 手すりの固定化	14
7.2 安全マット.....	14
8 手すりの製品事故を減らすために.....	15
8.1 手すりをレンタル、販売される事業者の皆様へ	15
8.2 手すりを製造する事業者の皆様へ	15

手すりの事故防止対策

図1は、65歳以上の高齢者における重大製品事故の発生件数と重傷・死亡発生率を表しており、高齢者の身体機能を補助する「手すり」では重大製品事故の件数が多く、重傷・死亡発生率も高い。

本稿では、高齢者による「手すり」の重篤な事故を防ぐために、製品の特徴や事故状況などを踏まえたリスク分析を行い、その分析結果から導き出したリスク低減策や事故防止対策を示すことを目的とした。

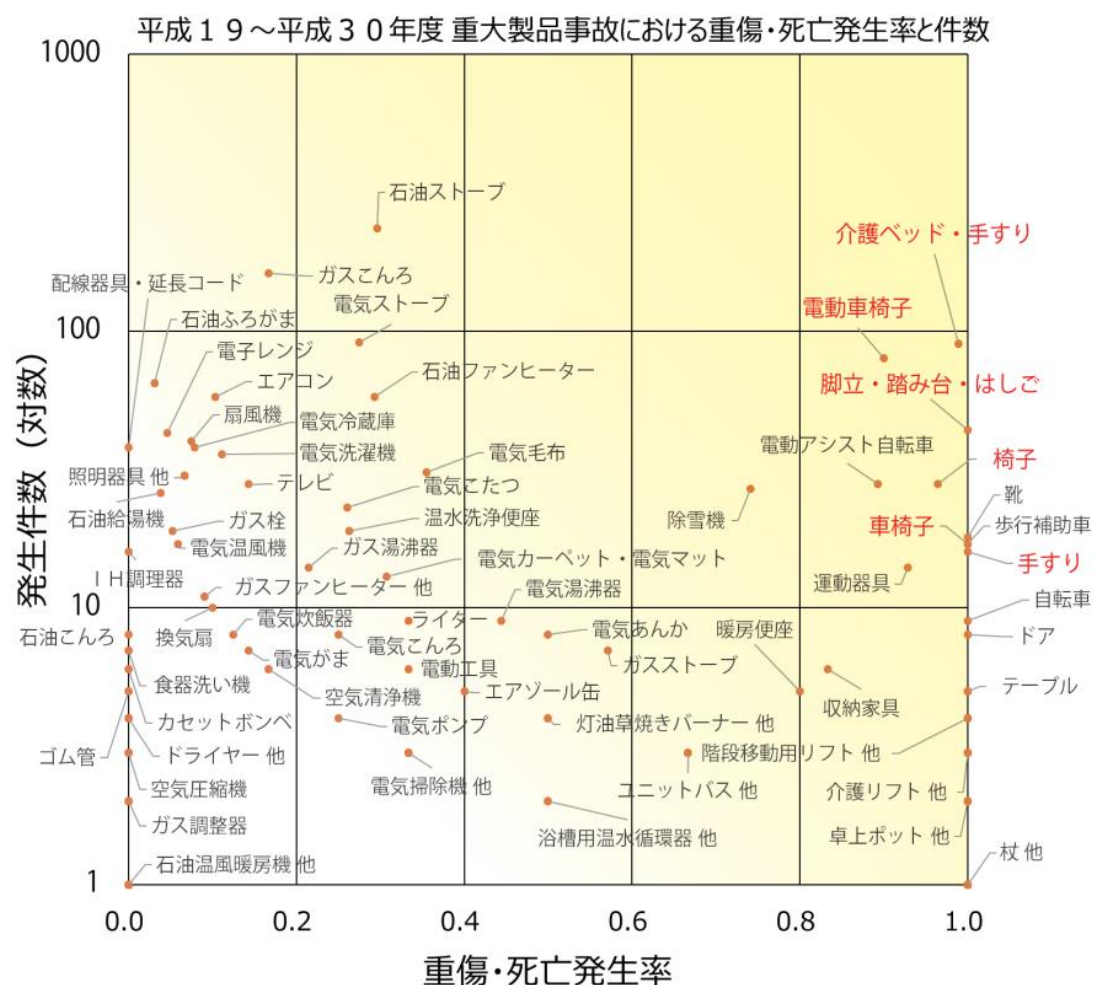


図1. 高齢者重大製品事故データ分析¹

¹ 経済産業省「高齢者製品事故防止に関するハンドブック」

1 国内における事故防止対策

「手すり」は、国内では介護保険法やいわゆるバリアフリー法などの法律や日本産業標準 (JIS) など様々な観点で定義や基準が定められている。本稿では、図2の福祉用具に関する JIS の分類で示す。

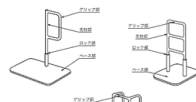
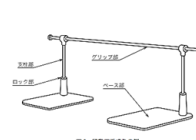
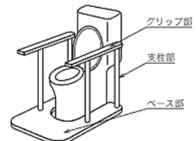
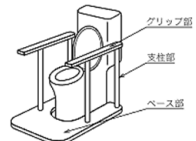
JIS T9282:2018 (福祉用具-固定形手すり) の 定義・形状、設置場所による分類			JIS T9283:2018 (福祉用具-留置形手すり) の 定義・形状による分類				JIS T9281:2016 (福祉用具-握え置き形手 すり) の定義・形状による分類					
設置場所による区分		説明	例図	設置場所 による区分	タイプ 区分	説明	例図	用途による 区分	説明及び例図			
個人 住宅用	室内・ 屋内	個人の住宅 において、歩 行及び動作 支援を目的 に使用する 固定形手す り	これらの例図は、 個人住宅用、公共 施設用共通です。	個人住宅用 (室内及び 屋内) ^{a)}	a) 便器 取付形	トイレでの立ち座 り動作支援用		立ち座り用 手すり				
	屋外		b) 浴槽 取付形		浴槽での出入り・ 立ち座り動作支 援用							
公共 施設用	室内・ 屋内	多数の者が 利用する公 共施設（病 院、リハビ テーションセ ンタなどを含 む。）にお いて、主に高 齢者及び障 害者が歩行 及び動作支 援を目的に 使用する固 定形手すり	段差昇降動作支援 (屋外)		c) 上がり かまち(框) 取付形	玄関など段差昇 降動作支援	a),e)便器取付 形	移動用 手すり				
	屋外		d)突っ張り 形（床、 天井面、 壁取付）		布団、ソファ、 ベッド、トイレ、 浴槽などからの立 ち座り動作及び 歩行支援							
	公共 施設用		室内・ 屋内	多数の者が 利用する公 共施設（病 院、リハビ テーションセ ンタなどを含 む。）にお いて、主に高 齢者及び障 害者が歩行 及び動作支 援を目的に 使用する固 定形手すり	階段昇降支援（傾斜形）	e) 便器 取付形	トイレでの立ち座 り動作支援			b),f)浴槽取付 形	便器での 立ち座り用 手すり	
			屋外		水平歩行支援（水平形）	f) 浴槽 取付形	浴槽での出入り・ 立ち座り操作支 援					
その他の例図			公共施設用 (室内及び 屋内) ^{b)}	g) 上がり かまち(框) 取付形	玄関など段差昇 降動作支援用	c),g)上がりかま ち(框)取付形		便器での 立ち座り用 手すり				
				h)突っ張り 形（床、 天井面、 壁取付）	床、椅子、ベッド、 トイレ、浴槽など からの立ち座り動 作及び歩行支援	d),h)突っ張り 形						
			注 a) 個人の住宅において、高齢者及び障害者が歩行及び動作支援を 目的に使用するもの。 b) 多数の者が利用する公共施設（病院、リハビリテーションセンタなどを 含む）において、高齢者及び障害者が歩行及び動作支援を目的に 使用するもの									

図2. 福祉用具に関する JIS の分類 (NITE 作成)²

1.1 介護保険法

介護保険法では、手すりは居宅介護住宅改修費等の支給対象としている。介護保険法で定める福祉用具貸与及び介護予防福祉用具貸与では、取付けに際し工事を伴わない手すり (例えば、ベッド用手すり) を対象としており、特定介護予防福祉用具販売では、入浴補助用具として浴槽用手すりが対象となる。

なお、工事を伴う手すり (必要に応じて壁の下地補強も含む。) は、居宅介護住宅改修費等の支給対象となる。

介護保険法では、手すりに関し、強度や設置等に関する技術的な基準は定めていない。

1.2 高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律 (バリアフリー法)

バリアフリー法は、公共交通機関の施設及び車両等、道路、路外駐車場、公園施設並びに

² JIS T9281, JIS T9282, JIS T9283

建築物の構造及び設備を改善、整備等することにより、高齢者、障害者等の移動、施設の利用における利便性及び安全性の向上を目的としている。バリアフリー法の対象は多岐に渡るが、建築分野として「高齢者、障害者等の円滑な移動等に配慮した建築設計標準」があり、手すりの寸法や設置位置等について基準を定めている。

なお、工学的な試験方法や基準値は定めていない。

1.3 その他の法律

建築基準法や高齢者の居住の安定確保に関する法律などでは、手すりを設けることと定めている。

1.4 JIS

JIS は、産業標準化法に基づき制定される任意の国家規格である。手すりに関する JIS はいくつかあるが、福祉用具に関する JIS では、図 2 の 3 規格があり、寸法、試験方法、表示、説明書の記載事項等が定められている。

その他の JIS では、住宅設備機器について高齢者の配慮事項として加齢及び加齢に伴う疾病、事故などで身体能力が低下した高齢者が快適に生活できるように、戸建て及び集合住宅に設置する住宅設備機器を設計する際の指針として JIS S0024 高齢者・障害者配慮設計指針－住宅設備機器などがある。

1.5 BL(優良住宅)部品

BL 部品は、一般財団法人ベターリビング協会が品質、性能、アフターサービス等に優れた住宅部品として認定しており、基準を満たした部品には瑕疵保証と損害賠償の保険をつけている。

BL 部品の対象となる手すりには、「墜落防止手すり」と「歩行・動作補助手すり」があり、以下の様に分類している。

- ①墜落防止手すり：住宅の廊下、階段、バルコニー、窓に墜落防止のために取付けられる手すり。
- ②歩行・動作補助手すり：歩行、動作を補助するために用いる手すりで、住宅のほか、福祉施設又は病院に設置するもの。さらに、用途により以下の通り細分化している。
 - ・歩行補助手すり：歩行を補助するために手を滑らせながら使用する手すりで、通路、階段等に設置して用いるもの。
 - ・動作補助手すり：立ち上がる、座る、姿勢を保持するなどの動作を補助するために、握って使用する手すり、主に浴室、便所、洗面所に用いるもの。

なお、BL は住宅部品の基準であるため、福祉用具に関する JIS の内、住宅の壁又は床に固定しない据え置き形や留置形は対象外となる。

2 国外における事故防止対策

国外では、福祉用具は主に医療機器として扱われることが多い。例えば、英米における手すりの規制では、①医療機器、②建築部品、③障害者への差別禁止の3分野があるが、医療機器の法律では品質を証明する文書と共に届け出ることが求められる。本稿では、英国における規制を紹介する。また、国際規格である ISO は、据え置き形手すりを除き福祉用具 JIS で引用している。

2.1 英国における規制

英国における手すりの規制では、以下3分野の規制が存在する。

①医療機器

- ・医薬品・医療製品規制庁（MHRA）への届出・申請。
- ・英国医療機器規則 2002 の要件に基づく各種認証マーク（UKCA 等）制度への適合。

②建築部品

- ・建築法等による BS(英国の国家規格)や BS 指定の基準となるユーロコードに基づき、承認検査機関や地方政府が審査・承認。

③障害者への差別禁止

- ・障害差別禁止法（DDA）

2.2 ISO

ISO は、国際標準化機構（ISO）による国際規格である。手すりは、ISO17966「使用者を支援する個人衛生用補助製品—一般要求事項及び試験方法」の中で定められており、福祉用具 JIS の固定形手すりと留置形手すりで引用している。

3 手すりの事故分析

3.1 NITE 事故情報

NITE 事故情報 47,361 件から 60 歳以上の 4 製品（手すり、はしご類）の事故 199 件のうち人的被害有 196 件を抽出した。そのうち手すり 32 件を占める「挟み込み」「転倒」等のシナリオをターゲットに選定した。

危害シナリオ		人的被害				小計	総計
		死亡	重傷	軽傷	無し		
手すり	挟み込み	8	2	2	0	12	32
	転倒	0	8	5	2	15	
	その他	0	0	1	4	5	

図 3. 手すり NITE 事故情報分析

3.2 テクノエイド協会ヒヤリハット情報

テクノエイド協会ヒヤリハット情報 371 件から手すり関連事故 20 件を抽出し、用途別に「転倒」「挟み込み」「当たる」のシナリオを整理したところ、床置き型が最多であった。

危害シナリオ	固定型	突っ張り型	床置き型	トイレ用	浴室用	浴槽用	総計
手すりまたは周辺の間隙に挟まる			5				5
手すりが不意に動きバランスを崩す		2	1	2	1	1	7
手すりを握れずにバランスを崩す	2		2				4
手すりに足が当たりけがをしそうになる			3				3
その他			1				1
総計	2	2	12	2	1	1	20

図 4. ヒヤリハット情報分析³

³ 公益財団法人テクノエイド協会「福祉用具ヒヤリ・ハット情報」

4 手すりのリスクアセスメント

4.1 リスクアセスメントの進め方

リスクアセスメントの対象製品を選定後に、NITE の事故情報から手すりに関する案件を「重大/非重大」に関わらず抽出した。

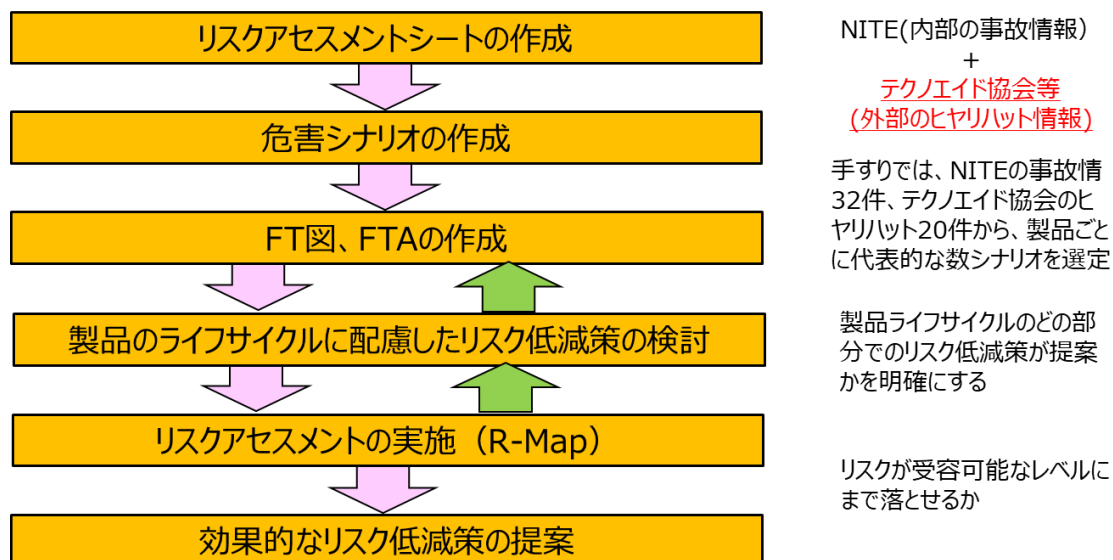
リスクアセスメントの際には NITE がこれまでに蓄積してきた事故情報をベースにしているが、使用者が高齢であること、製品が常に生活とともにあり介助者が事故発生現場に居合わせることが少ないという特徴から、事故調査をしても発生経緯が不明であるため十分にシナリオを埋められないものが多かった。今回のリスクアセスメントでは、リスク低減のために網羅的に事故の類型を作成する必要がある。

そこで、公益財団法人テクノエイド協会が保有している情報を活用することとした。

テクノエイド協会に寄せられた福祉用具のヒヤリハット情報の中から NITE の事故シナリオに類似すると思われるものを補完することで、シナリオを作成した。

危害シナリオを作成したあとは、のちに説明する FT 図/FTA を用いて事故をシナリオごとに解析し、事故につながる事象についてリスク低減策を検討した。

リスクアセスメントには R-Map を用い、FT 図作成から R-Map による評価までの作業は、リスクがどのレベルまで落とせるかという観点でフィードバックを行っている。



4.2 手すりのリスクアセスメントシート

経済産業省が公開しているリスクアセスメント・ハンドブックをもとにリスクアセスメントシートを作成した。ハザードマトリックスにより、危険源や危害シナリオを洗い出し、リスク低減対策の有無や追加実施の可能性についても可視化した。

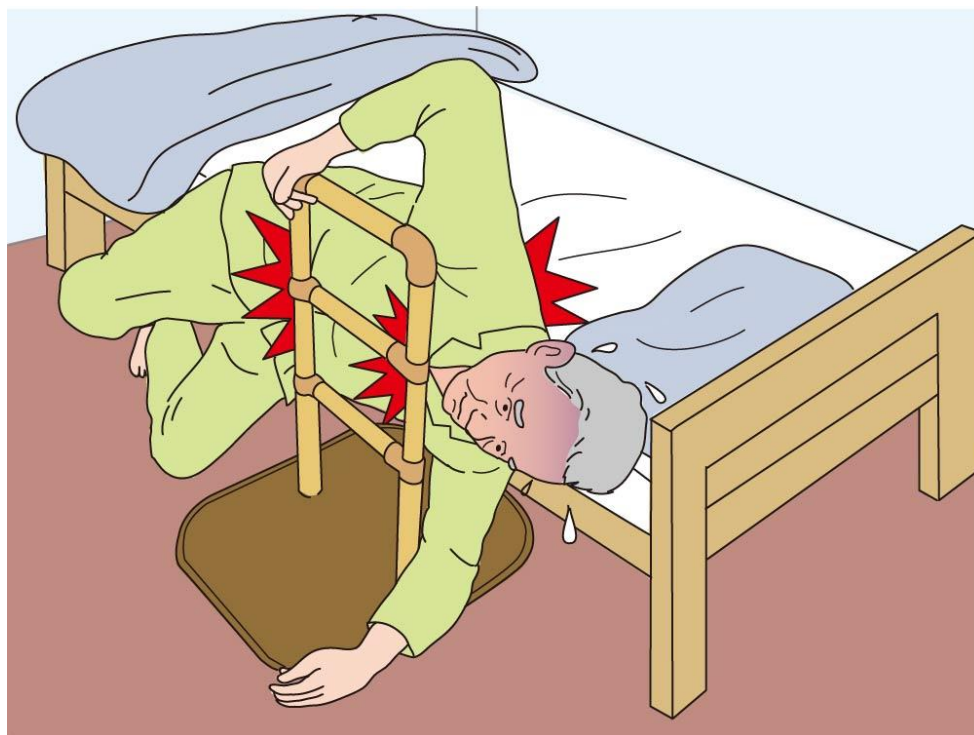
NITE 事故情報のみでは不足する事故の起きた背景など、テクノエイド協会の情報にて補完し危害シナリオを作成した。(別紙1 参照)

4.3 手すりの挟み込み死亡事故

・手すりの挟み込み死亡事故の危害シナリオ

据え置き形手すりとベッドとの間に挟まれて死亡した事故において、NITE 事故情報のみでは不足する事故の起きた背景などをテクノエイド協会の情報⁴にて補完し危害シナリオを作成した。

NITE事故情報	+	ヒヤリハット情報	=	危害シナリオ
手すりが所定の場所から移動し、ベッドの間に隙間が生じていたため、高齢者が隙間に入り込んだ拍子に首が挟み込み死亡した。なお、高齢者は度々ベッドから転落することがあった。		寝返りが原因でベッドから転落した際、横に設置していた床置き形手すりとの隙間に挟まってしまった。		手すりが所定の場所から移動し、ベッドの間に隙間が生じていたため、寝返りが原因でベッドから転落した際、高齢者が隙間に入り込んだ拍子に首が挟み込み死亡した。なお、高齢者は度々ベッドから転落することがあった。



手すりの挟み込み事故のイメージ⁴

・手すりの挟み込み死亡事故の FTA

高齢者が介護ベッド付近で動いた拍子にバランスを崩し、設置していた手すりに身体を

⁴ 公益財団法人テクノエイド協会「福祉用具ヒヤリ・ハット情報」

挟み死亡する危害シナリオについて FTA を作成したところ、トップ事象の発生確率は $1.62\text{E-}5$ であったため、ライフサイクル別のリスク低減策を検討した。(別紙2 参照)

・手すりのライフサイクル別リスク低減策

製品設計から買替え廃棄までの製品ライフサイクル別に洗い出したリスクに対し、スリーステップメソッドにより効果的なリスク低減策を検討した。(別紙3 参照)

・手すりの挟み込み死亡事故のリスク分析・評価結果 (R-Map)

手すりの挟み込み死亡事故の FTA は、トップ事象(介護ベッドと手すりの隙間に身体を挟み死亡)の発生確率が、展開した各事象の発生確率より $1.6\text{E-}5$ であった。R-Map でリスク分析・評価したところ、危害の程度Ⅳ(死亡)、発生頻度4 ($1.6\text{E-}5$)より、リスク A2 領域となった。

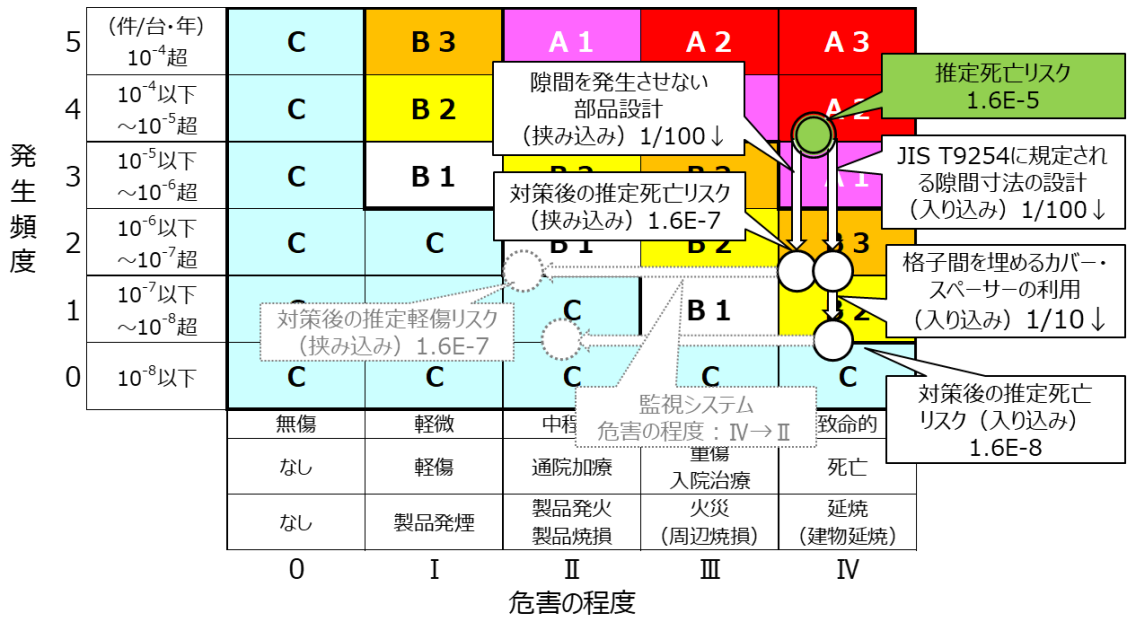


図5. 手すりの挟み込みの死亡事故の R-Map

手すりの挟み込み死亡事故リスクは、介護ベッド等と隣接・固定し「隙間を発生させない部品設計」で低減効果 $1/100 \downarrow$ 一方、手すりの入り込み死亡事故リスクは、隙間の寸法見直しとカバー・スペーサーで低減効果 $1/1,000 \downarrow$ でいずれも B 領域まで下がり、ALARP 領域となる。なお、監視システムで危害レベルがいずれも軽傷まで下がり、許容可能なリスクレベルが期待できるが、コスト高等の課題がある。

4.4 手すりの転倒重傷事故

・手すりの転倒重傷事故の危害シナリオ

固定型手すりの固定部が破損したことで、転倒し重傷となった事故において、NITE 事故情報のみでは不足する事故の起きた背景など、テクノエイド協会の情報⁵にて補完し危害シナリオを作成した。

NITE事故情報	+	ヒヤリハット情報	=	危害シナリオ
JISの基準を超える不純物が混入し強度が低下、何らかの原因で過大な荷重が製品に掛かったなどの理由で、高齢者が製品を使用した際にブラケットが破損、転倒し骨折する重傷を負った。		手すりを引っ張るようにして立ち上がろうとしたため、手すりが傾いてひっくり返りそうになった。		JISの基準を超える不純物が混入し強度が低下、製品を引っ張るように体重を預けて使用していたなどの理由で、製品に過大な荷重が掛かりブラケットが破損、転倒し骨折する重傷を負った。



手すりの転倒事故のイメージ⁵

・手すりの転倒重傷事故の FTA

高齢者が手すりを使用中、バランスを崩して転倒し、骨折する重傷を負う危害シナリオについて、FTA を作成したところ、トップ事象の発生確率は $2.04\text{E-}5$ であったため、ライフサイクル別のリスク低減策を検討した。(別紙2 参照)

⁵ 公益財団法人テクノエイド協会「福祉用具ヒヤリ・ハット情報」

・手すりの転倒重傷事故のリスク分析・評価結果（R-Map）

手すりの転倒重傷事故の FTA は、トップ事象（手すりを使用したところ、転倒して骨折する重傷を負う）の発生確率が、展開した各事象の発生確率より $2.0E-05$ であった。R-Map でリスク分析・評価したところ、危害の程度Ⅲ（重傷）、発生頻度 4 ($2.0E-5$) より、リスク A1 領域となった。

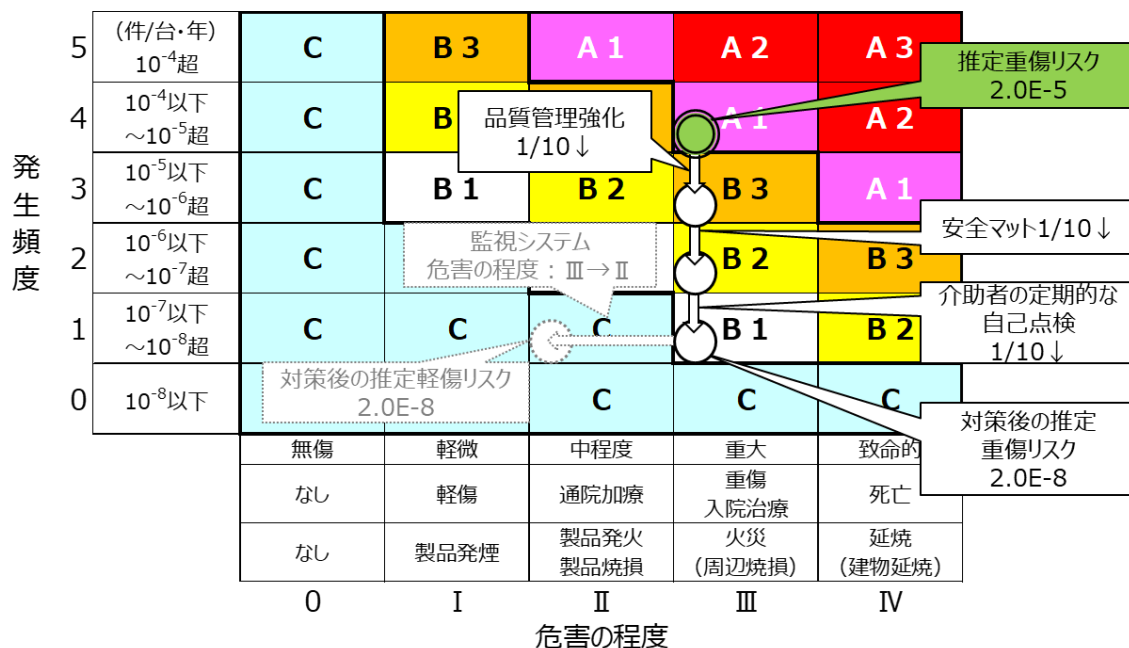


図 6．手すりの転倒重傷事故の R-Map

手すりの転倒重傷事故リスクは、品質管理強化、安全マット、定期点検を組み合わせることで低減効果 $1/1,000\downarrow$ で B1 領域まで下がり、ALARP 領域となる。なお、監視システムで危害レベルが軽傷までに下がり、許容可能なリスクレベルが期待できるが、コスト高等の課題がある。

5 手すりのリスクアセスメントまとめ(リスク低減策)

手すりの事故リスクについて、効果的なリスク低減策は以下のとおり。

5.1 挟み込み(死亡)

介護ベッド等と隣接・固定し「隙間を発生させない部品設計」で低減効果 1/100↓一方、手すりの入り込み死亡事故リスクは、隙間の寸法見直しとカバー・スペーサーで低減効果 1/1,000↓でいずれも B 領域まで下がり、ALARP 領域となる。なお、監視システムで危害レベルがいずれも軽傷まで下がり、許容可能なリスクレベルが期待できるが、コスト高等の課題がある。

5.2 転倒(重傷)

品質管理強化、安全マット、定期点検を組み合わせで低減効果 1/1,000↓で B1 領域まで下がり、ALARP 領域となる。なお、監視システムで危害レベルが軽傷までに下がり、許容可能なリスクレベルが期待できるが、コスト高等の課題がある。

6 規格におけるリスク低減策

ベッドと手すりの間の挟み込みについては、ベッド横に置いた据え置き形手すりによるものだが、据え置き形手すりの JIS T9281 では、本体に表示しなければならない事項において「製品使用上の注意、警告、設置場所・環境、使い方の禁止事項など」とあり、取扱説明書に記載する事項としては、「設置する場所・環境などの推奨・指定」、「その他必要と思われる事項」があるが、具体的にベッドと手すりの間に隙間を作らないような記述は無い。

ただし、据え置き形手すりは、ベッド脇に設置するものだけでなく、その他のものも含むため、ベッドとの挟み込みに特化した注意事項を規格に記載するのは難しい。BL 規格においても取扱説明書に「誤使用防止のための指示・警告」、「事故防止のための指示・警告」があるが、具体的にベッドと手すりの間に隙間を作らないような記述は無い。

JIS 規格及び BL 規格には、安全マットを併用することに関する記載は、本体表示及び取扱説明書に記載する事項に該当する項目は無い。

7 手すりの高齢者事故防止に向けた提言

7.1 手すりの固定化

据え置き形手すりによる死亡事故については、ベッドと手すりの間に隙間があった、若しくは、ベッドと手すりの間に身体が落ち込むことにより隙間が広がり挟まることが原因となっている。ベッドへ手すりを固定するような対策品により、ベッドと手すりの隙間が広がらないようにすることが、死亡事故への有効な対策と考えられる。ただし、固定によって別途発生するリスク等についても検討する必要がある、安全対策は総合的に検討する必要がある。



図7 矢崎化工株式会社⁶

7.2 安全マット

高齢者においては、筋力の衰え等により、若年層に比べ転倒しやすくなっていることから、動作補助手すりと安全マットを併用することにより、転倒した際の重症化を防ぐことになり、有効な対策と考えられる。ただし、安全マットの厚み部分に足が引っかかり転倒する可能性も考えられるため、安全対策は総合的に検討する必要がある。

⁶ <https://www.kaigo-web.info/> 「ベッドでとまるくん」©矢崎化工株式会社

8 手すりの製品事故を減らすために

8.1 手すりをレンタル、販売される事業者の皆様へ

ベッドからの立上り等を目的としたベッド脇への据え置き形手すりをレンタル・販売される際には、利用者及びご家族に手すりとベッドの間に隙間が生じることについての危険性を説明し、手すりをベッドへ固定する器具の取り付け又は手すりが動かないような対策を取っていただくように説明をお願いいたします。

また、手すりの開口部への挟み込み防止のため、必要な場合には、カバー・スペーサー等の使用について推奨をお願いいたします。

さらに、転倒した際の重症化を防ぐ、安全マットの併用についても、推奨をお願いいたします。

製品事故を防ぐには、製品自体に安全対策を施せば終わりではなく、使用者及びご家族が、製品のリスクを認識し、複数の事故対策とリスクアセスメントを意識した使用により、総合的な安全性の向上が欠かせません。使用者のリスクに対する意識付けにご協力をお願いいたします。

8.2 手すりを製造する事業者の皆様へ

手すりにおける死亡事故の多くは、手すりとベッドとの間に隙間が生じることに起因します。製造事業者の皆様におかれましては、ベッドと手すりの間に隙間を無くす付属品の開発等をお願いいたします。

また、利用者及びご家族におかれましては、手すりで製品事故が発生することは想像できないと思われます。製品事故を防ぐには、製品側の対策に加え、使用する利用者及びご家族のリスクに対する意識付けが大変重要です。

手すりをレンタル、販売される事業者様におかれましては、利用者及びご家族に対し丁寧な説明をお願いしているところです。製造事業者様におかれましても、転倒した際の重症化を防ぐ、安全マットの併用について取扱説明書に記載する等が製品事故の減少につながりますので、より一層のご協力をお願いいたします。