



特集

家庭内の事故を減らすために



特集
3

家の中の事故と その科学的な対策法

西田 佳史 Nishida Yoshifumi 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 人工知能研究センター 首席研究員
人間の生活行動の計測技術とモデリング技術、製品安全技術、社会参加支援技術などに従事。2012年 情報処理学会論文賞、
2011年 日本人間工学会 大島賞、2007年 第6回ドコモ・モバイル・サイエンス賞などを受賞。



子どもや高齢者は、心身機能と認知機能が大きく変化することに伴い、事故による傷害が多発しやすくなります。東京消防庁の事故(交通事故を除く)による救急搬送データ*1によると、4歳未満と65歳以上で事故による救急搬送数が顕著に高くなっています。また、住宅などの居住空間で発生したものが過半数を占めています。そのため、乳幼児と高齢者では、家の中の事故を予防することが大切です。以下では、事故を予防する基本的な考え方を述べ、具体的に乳幼児と高齢者で、どのような重症事故が起こっているのか、それらに対してどのような予防法が効果的なのかについて紹介します。

事故予防の基本的な考え方： 「注意しましょう」ではなく、3つのEを

事故の予防として「目を離さないようにしましょう」などの注意喚起が毎日出されています。WHO（世界保健機関）は、注意喚起だけでは有効ではなく、事故を予防するためには、環境改善(Environment)、法的規制(Enforcement)、教育(Education)の3つが必要と述べています。これらの英語の頭文字をとって「3つのE」といわれています。身の回りの環境が危ないまま、注意だけで予防することは不可能です。改善できるものがあれば、積極的に改善することが実効性のある予防のポイントになります。

*1 東京消防庁 救急搬送データからみる日常生活事故の実態(2015)
<http://www.tfd.metro.tokyo.jp/lfe/topics/201610/nichijoujiko/data/all.pdf>

乳幼児の重症事故とその対策

2015年の人口動態調査によると0～4歳の子どもが家庭内だけで116人も亡くなっています。乳幼児の事故は、身体機能・認知機能の発達と密接な関係があります。ベッドやソファからの転落は、生後4～6カ月頃に寝返りができるようになる時期から多発し始めます。7～10カ月頃につかまり立ちができるようになると、ベビーベッドから転落するような事故が多くなり、つかまり立ちによってテーブルの上などアクセスできる範囲が急に広がるために、誤飲・誤嚥^{えん}、熱傷などが起こり始めます。1歳になり歩けるようになると、さらに行動範囲が広がり、ベランダ、階段からの転落、お風呂での溺水^{でき}水が起こります。このように行動の発達とともに、事故も変化していきます。行動範囲が劇的に変わり、特にさまざまな事故の発生がピークになるのは12カ月頃です。図1の白い△の印がピーク時期を表しています。

すべての事故を防ぐ必要はなく、命にかかわるもの、後遺症になるようなものを予防する必要があります。特に、「溺水」「誤飲・誤嚥」「熱傷」「転落」は重症となるリスクが高いので予防が重要です。見守りによる事故対策の限界について紹介した後で、具体的な対策法を紹介します。ここで取り上げなかった事故と具体的な対策に関しては、NPO法人セーフキッズジャパンのホームページ*2でも紹介されています。

*2 NPO法人 Safe Kids Japan 事故事例と対策一覧
<http://safekidsjapan.org/share/>



特集

家庭内の事故を減らすために



▶ 特集3 家の中の事故とその科学的な対策法

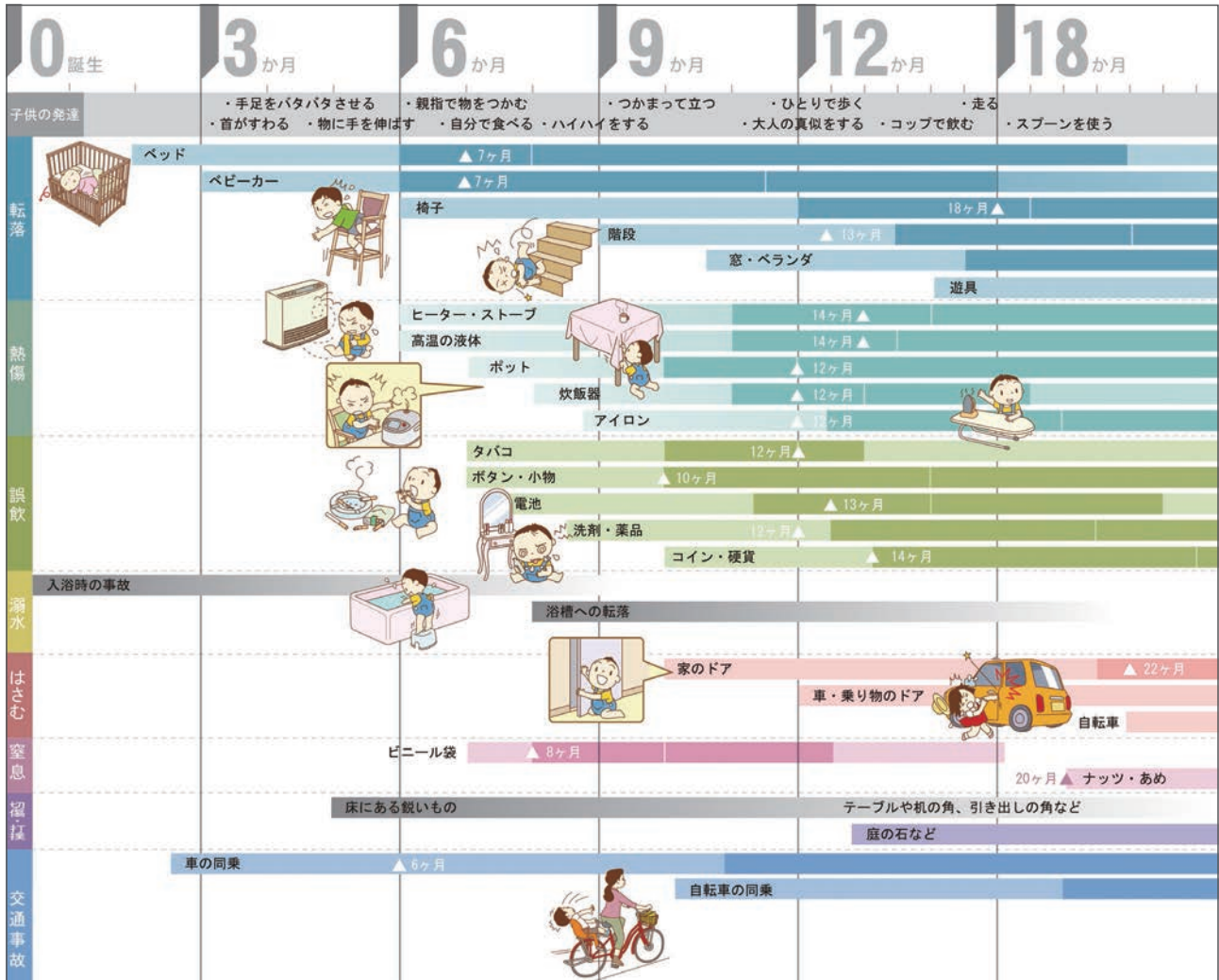


図1 子どもの月齢と事故の関係図

産業技術総合研究所、日本インダストリアルデザイナー協会、キッズデザイン協議会監修『子どものからだ図鑑－キッズデザイン実践のためのデータブックー』（株式会社ワークスコーポレーション、2013年）

見守りの限界を知ることが実効的な予防への一歩

子どもの事故の対策というと、真っ先に思いつくのが見守りです。しかし、見守りだけでは事故を予防できません。図2は、産業技術総合研究所で行った子ども（生後11～50カ月）の転倒時間の分析の結果です*3。この図から、子どもが平地で転倒するとき、倒れ始めてから、身体の一部が接地するまでの時間は0.5秒程度が最も多いことがわかります。これは、たとえ目

の前で見守っていても、子どもの事故予防がとても難しいことを意味します。見守りの限界を知り、環境改善を行うことで「目が離せる環境」を作り、子どものさまざまな探索行動・チャレンジをいちいち注意することなく見守りという、本来の見守りを行わないと予防はできないということです。以下では、乳幼児の事故に対してどのような対策が可能か紹介します。

浴室での溺水対策

1歳頃になると歩けるようになり、浴室に1人で入り浴槽内に転落して溺れる事故が起きます。また、親と一緒に入浴していても、浮き輪（首浮き輪やスマートフロートなど）を使って子

*3 H. Kakara, Y. Nishida, S.M. Yoon, Y. Miyazaki, Y. Koizumi, H. Mizoguchi, T. Yamanaka(2013), Development of Childhood Fall Motion Database and Browser Based on Behavior Measurements, Accident Analysis & Prevention, 59, 432-442.



どもを浴槽に入れておき、親が洗髪している間に溺れてしまった事例も報告されています*4。多くの浴室では、洗い場から浴槽の高さが50cm以下であり、子どもが転落する可能性が高いので、少なくとも事故が起きやすい1歳代は残し湯をしなくてください。また、浮き輪を使うことはたいへん危険です。

誤飲・誤嚥の対策

5～6カ月になると小さいものを掴めるようになり、掴んだものを口に入れます。直径39mmの円(トイレットペーパーの芯程度)の中に入るものはすべて子どもの口に入ります。例えば、ミニトマト、こんにゃく入りゼリー、スーパーボールで窒息死した事例があります。窒息以外では、タバコや洗剤などの誤飲で中毒になります。それぞれ対処が異なりますので、中毒110番*5などで確認して対処してください。また、近年ではボタン電池を誤飲して、喉や食道に貼り付いた際に化学反応が起こり、粘膜が溶ける事故が起きています*6。わが国でも死亡事例があります。これらの事故を防ぐ方法の1つは、子どもの手が届かない場所に置くことです。手が届く範囲の目安は、年齢に合わせた長さの紐をテーブルや棚などに沿って当てることでどこまで手が届くかが分かります(図3)。分かりやすいリーフレットが、東京都から公開されています*7。

*4 国民生活センター「気を付けて、浴槽での首掛け式浮き輪の事故!! -赤ちゃんは御機嫌でも一瞬も目を離してはいけません-」(2014年10月9日)
http://www.kokusen.go.jp/news/data/n-20141009_1.html

*5 公益財団法人 日本中毒情報センター
<http://www.j-poison-ic.or.jp>

*6 国民生活センター「ボタン電池を使用した商品に注意 -乳幼児の誤飲により、化学やけどのおそれも-」(2014年10月30日)
http://www.kokusen.go.jp/news/data/n-20141030_1.html
 子供に対するコイン形電池等の安全対策 -東京都商品等安全対策協議会報告書- (2015年12月)
<https://www.shouhiseikatu.metro.tokyo.jp/anzen/kyougikai/h27/press/houkoku-20151216.html>

*7 東京都「コイン形電池・ボタン形電池を子供にさせないで!」(2016)
https://www.shouhiseikatu.metro.tokyo.jp/anzen/kyougikai/h27/press/documents/27_kyogikai_leaflet.pdf

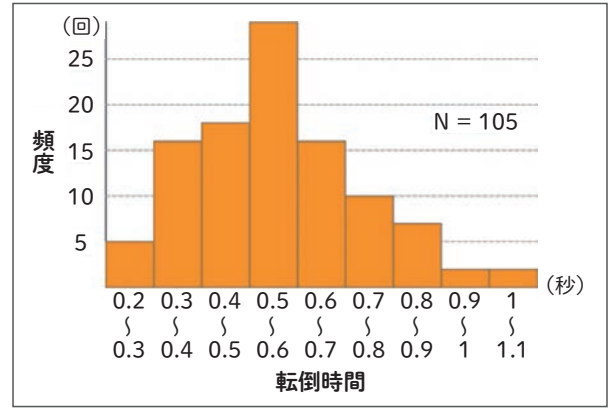


図2 転倒時間の分析結果
 (生後11～50カ月 合計105回の転倒)

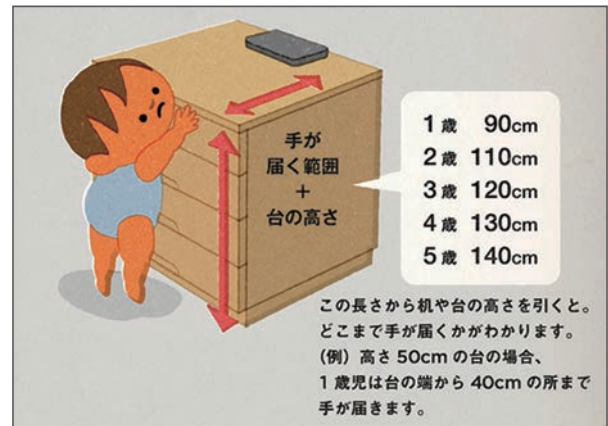


図3 手が届く範囲の科学的データ
 (Safe Kids Japanのホームページより)

最近、カラフルな色をしたジェル状洗剤、トイレに貼り付けて使うタイプの洗剤や芳香剤などを誤飲する事故が発生しています*8。国内で重症事故は発生していませんが、ジェル状洗剤は手の届かない高い場所に移動させる、トイレに貼りつけて使うタイプの洗剤や芳香剤に関しては、使用を控えるなどの対策が必要でしょう。

熱傷も重症の危険あり!

熱い液体(熱湯、お茶、味噌汁など)では熱傷することが多く、広範囲に受傷し重症になることがあります。最近、電気ケトルが倒れて熱湯を浴びてしまう重症事故が起きています。また、炊飯器の湯気で手を受傷する事故も多く、

*8 国民生活センター「洗濯用パック型液体洗剤に気を付けて! -特に3歳以下の乳幼児に事故が集中しています-」(2015年3月18日)
http://www.kokusen.go.jp/news/data/n-20150318_1.html

**特集**

家庭内の事故を減らすために



▶ 特集3 家の中の事故とその科学的な対策法

重症になると成長する度に皮膚移植の手術が必要になることもあります。これらの事故を防ぐには、倒れてもお湯が漏れない電気ケトルや湯気が出ない炊飯器といった安全対策済みの製品を選びましょう。湯漏れ防止機能がない場合は、ケトルが転倒すると5～10秒でほぼすべてのお湯が漏れ出し、とても危険な状態になります*9。誤飲と同様に子どもの手が届かない範囲をチェックして、置き場所を考えることも大切です。

最近、普及している製品にウォーターサーバーがあります。ミルクを作る際などに活用され、乳幼児のいる家庭にも普及しています。ウォーターサーバーは子どもの手の届く位置に熱湯が出る蛇口が取り付けられているものが多く、チャイルドロックが有効に働かないものもあり、重症事故が起こっています。子どもがいる家庭では熱湯が出ないようにする、ウォーターサーバー全体を柵で囲うなどの対策が必要です。

高所からの転落、家具等の転倒の対策

ベランダや出窓といった高所からの転落は命に関わります。東京消防庁のデータによると、東京都だけでも5年間で100人以上の子どもが転落しています*10。ベランダには足場になるような植木鉢や台などを置かないようにし、冷暖房機の外機などはベランダの柵から60cm以上離しましょう。出窓や窓の前にもソファやベッドなどの足場になるものを置かないようにするか、窓が一定の幅(10cm以下程度)しか開かないようにするグッズを使う、などの対策も重要です。

また、家具やTV台に子どもが登ることで家具やTV台が転倒し、子どもが下敷きになる事故も

*9 北村哲、平田晃久、所祐希、明瀬英行、西田佳史、山中龍宏「乳幼児の発揮力による電気ケトルの転倒リスクの評価と転倒時に漏れ出す湯量の計測」小児保健研究、第60回日本小児保健協会学術集会講演集、Vol.72、pp.195、2013

*10 東京消防庁「住宅等の窓・ベランダから子供が墜落する事故に注意！」
<http://www.tfd.metro.tokyo.jp/lfe/topics/201603/veranda.html>

起こっています。最近、アメリカでは、この種の事故で、3週間に1人が死亡しているとの報告が出ています*11。家具やTVを壁に固定するようにしましょう。

歯ブラシの喉突き防止

都内だけで、歯磨き中の転倒事故で救急搬送された件数が、年間約40件あることが分かりました*12。歯磨き中の転倒では、歯ブラシが喉を突き刺す傷害に至るため重症になることがあります。転倒時のリスクを低減する工夫がされている曲がる歯ブラシや、プレートなどが付いていて喉の奥に入りにくくなっている喉突き防止機能付きの歯ブラシを選ぶようにしましょう。ソファや椅子などから転落して喉突きをする事例も多発していることから、床に座って磨かせるなども予防効果があると考えられます。最近作成された分かりやすいリーフレットがあります*13。

高齢者の重症事故とその対策

ここからは、高齢者の事故の対策について紹介します。東京消防庁の事故(交通事故を除く)による救急搬送データ*14によると、最も頻度が高いのが転倒・転落で、高齢者の事故の全体の9割を占めます。重症度が高くなりやすいものは溺水と窒息です。また、気温が高くなる7～8月には、熱中症が急増します。最近普及が進んでいる介護ベッドや温水洗浄便座でも事故が発生

*11 SAFE KIDS WORLDWIDE, A REPORT TO THE NATION ON HOME SAFETY THE DANGERS OF TV TIP-OVERS (2012)
<https://www.safekids.org/tvtipoverreport>

*12 子供に対する歯ブラシの安全対策 - 東京都商品等安全対策協議会報告書-(2017)
https://www.shouhiseikatu.metro.tokyo.jp/anzen/kyougikai/h28/05_report.html

*13 東京都「乳幼児の歯みがき中の喉突き事故に注意！」(2017)
https://www.shouhiseikatu.metro.tokyo.jp/anzen/kyougikai/h28/07_leaflet_toothbrush.html

*14 東京消防庁「平成27年 救急搬送データから見る高齢者の事故」
<http://www.tfd.metro.tokyo.jp/lfe/topics/201509/kkxansoudeta.html>

**特集**

家庭内の事故を減らすために



▶ 特集3 家の中の事故とその科学的な対策法

しています。

転倒・転落の予防

転倒・転落の予防はなぜ必要なのでしょうか。海外のデータでは、10%程度が臀部骨折・頭部外傷に至り入院が必要になることが知られています。回復に1年以上かかることが多く、回復に至らないケースもあります。そのため、多額の医療費も発生しています*15。転倒・転落は予防が可能ですので、次の対策を行きましょう。

1) 段差をなくす。2) 階段や床に本・雑誌、紙、タオルなど物を置かない。3) 階段がある住宅では、階段で電気を点灯する、電球が切れていないかチェックする、手すりを設置する、滑り止めマットを敷く。4) 家具やコード(延長コード)を避けて歩かなくてよいように配置を改善する。

冬季の場合、こたつでの転倒事故が意外と多く発生しています。こたつおよびその周辺は、重要な生活空間となっており、転倒、熱傷、誤飲などの事故が発生しています*16。移動経路の確保、移動経路上にコード類を置かないように配置を工夫する、こたつのサイズにあった掛け布団を使用する、などの対策が必要でしょう。

お風呂での溺水やヒートショックの予防

溺水は短時間で重症化します。救急搬送された65歳以上の高齢者の場合、9割以上が重症以上になり、43%が死亡しています*14。溺水を予防するには、長湯・高温浴を避ける、食事直後や深夜、飲酒後に入浴しないなどの注意が必要です。また、外気温が低くなると、ヒートショックと呼ばれる急激な温度変化による血圧変動に起因する健康被害が起こりやすくなります。

*15 National Center for Injury Prevention and Control, Preventing Falls, 2008

*16 産業技術総合研究所受託事業、経済産業省 平成27年度高齢者等製品安全基盤情報収集事業のまとめより

ヒートショックを防止するには、冷え込みやすい脱衣所や浴室、トイレに暖房器具を設置する、シャワーを使ったお湯はりによって浴室全体を暖めるなどの方法が提案されています*17。

窒息・誤飲の予防

溺水同様、窒息・誤飲も重症化しやすい事故です。食べ物が詰まる等で救急搬送された高齢者の5割以上が入院の必要がある中等症以上と診断され、5.4%が死亡しています*14。原因となった食品・製品は、包み・袋、餅、肉、パン、おかゆ類、ごはん、野菜・果物などです。小さく切って、よく噛んで食べることと、お茶などの水分を取りながら食事しましょう。また、意外なものでは、義歯・入れ歯の誤飲も多発しています*16。定期的に歯科を受診し、口腔内を良好な状態に保つようにしましょう。

さらに薬の包装(プラスチックにアルミなどを貼り合わせたPTP包装シートなど)を誤飲する事故も発生しており、乳幼児とまったく同じ誤飲事故も起こっています。食品と薬とを分けて管理する、シートを1錠ずつに切り離さない、薬を1回分ずつ袋にまとめる、などの対策が予防につながります。

熱中症の予防

熱中症は、屋外だけでなく、室内でも発症します。熱中症を予防するには、のどの渇きを感じなくても、こまめに水分補給しましょう。節電を気にするあまり、暑さを我慢すると熱中症の危険が増します。扇風機やエアコンを使った温度調整を行いましょう*18。室温の目安につ

*17 東京都健康長寿医療センター「入浴時の温度管理に注意してヒートショックを防止しましょう」(2014)
http://www.tmgig.jp/J_TMIG/images/publication/pdf/heatshock.pdf

*18 厚生労働省「熱中症を防ぐために一皆様に取組んでいただきたいこと」(2012)
<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002btf0.html>

**特集**

家庭内の事故を減らすために

**▶ 特集3 家の中の事故とその科学的な対策法**

いては、WBGT値と呼ばれる暑さ指数が知られています*19。WBGTが28°C(嚴重警戒)を超えると、熱中症が著しく増えます。

その他の留意すべき製品事故の例

独立行政法人製品評価技術基盤機構(NITE)の調査によると、介護ベッド、温水洗浄便座などの事故が自宅で発生しています*20。

介護ベッドでは、サイドレール(柵)やベッド用手すり(グリップ等)のすき間に頭や首、手足が入り込むことで重症事故が発生します。古いベッドでは、現在の安全基準を満たしていない危険なすき間がある型のものがあります。例えば、現在のJIS規格では、サイドレール内のすき間は、頭部が入らないようにすき間寸法を120mm以下とすると決められています。必要に応じてすき間の小さいものに交換するなどの対策を講じましょう。

温水洗浄便座に関しては、80歳以上の高齢者など、皮膚感覚が弱くなった人が、温度調節「高」の状態便座に長い時間触れると、低温やけどを負うおそれがあります。温水洗浄便座を使用するときは、便座の温度調節を「低」にするか、または使用直前まで温めて、使用中は「切」にするようにしましょう。

脚立からの転落事故も高齢者に多い事故です。脚立の天板をまたがない、はしごの上から3段目以上に乗らないなどの正しい使用法はあまり知られていません。脚立の天板をまたがると、脚立が倒れやすい方向での作業になりやすく、脚立と身体との接触が少なくなるため、思った以上に体を安定して支えることが難しくなりま

す。脚立の上方を使用しない、靴下など滑りやすい履物で作業しない、平坦な場所で使用する、作業台などへの代替を考えるなどの対策が必要です。また、高所での作業に不安がある場合は、家族に依頼したり、高齢者向けのお手伝いサービスを活用することも必要でしょう。

生活機能レジリエントな環境構築に向けて

子どもや高齢者の特徴の1つは、身体機能や認知機能などの生活機能が変化することにあります。生活機能の変化がすぐに危険に結び付いてしまう環境ではなく、そうした変化の際にも、安全な状態に保ってくれるような生活機能レジリエント*21な環境の構築が必要です。現在、さまざまな機関で事故の情報が蓄積されており、これらのビッグデータを活用して、生活機能の変化に伴った危険がどこにあるのかを理解し、それを製品改善に生かす研究が進んでいます。子どもの製品に関しては、例えば、キッズデザイン賞*22などの制度があり、数多くの優れた製品が選択可能になっています。新しい知識を取り入れるだけでなく、安全対策が行われた新しい製品を取り入れ、私たちの身の回りの環境をバージョンアップさせることが必要です。私たちは、道具を作りだし、使うホモサピエンスなので、道具を活用した安全対策をめざしましょう。

*19 環境省「暑さ指数(WBGT)とは？」
<http://www.wbgt.env.go.jp/wbgt.php>

*20 独立行政法人製品評価技術基盤機構(NITE)2016年9月15日ニュースリリース「高齢者の製品事故にご注意くださいー介護ベッド、電動いす、温水洗浄便座ー」
<http://www.nite.go.jp/data/000081916.pdf>

*21 個人の生活機能の変化に対してうまく適応していくこと、生活の質や安全な状態を回復していくこと。

*22 キッズデザイン協議会
<http://www.kidsdesign.jp/>