

日常生活時における建物内での事故についてのアンケート調査（その1）

— 個人属性と事故状況の実態分析 —

○ 砺波 匡（国土交通省国土技術政策総合研究所）
 小野 久美子（国土交通省国土技術政策総合研究所）

1. はじめに

地震や火事などによらない日常生活で起きる建物内での転倒、はさまれなどによる事故（以下、単に「日常事故」という）について、近年自動回転ドアやエレベーターの事故を契機に関心が高まりつつある。論点の一つとして、大きな事故が生じる事前に小さな事故が何度も生じており、それらを的確に把握・分析することにより事故の防止に役立てることが可能ではないか、という意見があり、本研究はそのような視点から調査と分析を行おうとしたものである。

日常事故の大きなものは人口動態統計や救急搬

表1 建物内の日常事故の種類

墜落事故：バルコニー・窓・吹抜などから落下する事故
転落事故：階段から転げ落ちる事故
転倒事故：つまずいたり、すべったりして転ぶ事故
落下物による事故：タイルやバルコニーの置物が落ちてきてぶつかる事故
ぶつかり：建物のどこかに体をぶつける事故
はさまれ：ドア・引き戸などに指などはさまれる事故
こすり：建物のざらざらした表面でこすって傷つけられる事故
鋭利物による事故：窓ガラスなどで体を傷つけられる事故
やけど：ポイラーやストーブなどでやけどする事故
感電：コンセントなどで感電する事故
ガス中毒事故：ガス器具などで中毒する事故
溺水事故：浴槽などで溺れる事故

表2 建物内の日常事故の程度

ヒヤリ・ハットした	[略称：ヒヤリ・ハット]
痛かった出来事に遭った（特に処置しなかった）	[痛かった]
軽いケガをした（救急箱で手当てした等）	[軽度のケガ]
中程度のケガをした（通院で治療した等）	[中度のケガ]
重いケガをした（救急車で運ばれた、入院した等）	[重度のケガ]

送記録によってとらえることが可能であるが、小さなものは実態を把握し難いのが現状である。このため、本研究ではインターネットによるWEBアンケートを実施し、大量の回答から日常事故の頻度、種類や程度、事故発生時の状況に関するデータを集め、本稿ではそのうち選択式回答をもとに個人属性と事故状況の実態分析を行った。

なお、本研究では日常事故の種類、程度として表1及び表2の分類を行い回答者に提示した。したがって日常事故には未然に終わったもの、いわゆるヒヤリ・ハットも含めている。

2. 調査の流れ

アンケート調査は平成18年10月～11月に専門調査会社に委託して実施した。全体は3部から構成され、日常事故の経験のある者を抽出するための「予備調査」、経験者本人に事故の詳細を尋ねる「本調査A」、本調査Aではカバーしにくい若年者・高齢者の経験を家族に尋ねる「本調査B」に分かれる。

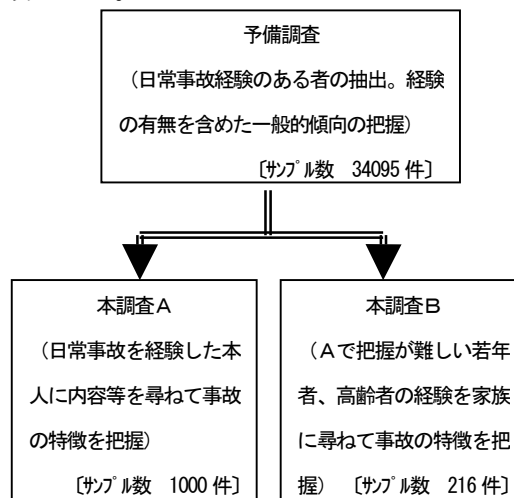


図1 調査の流れ

3. 調査結果

3-1. 日常事故に遭った経験

予備調査をもとに日常事故に遭った経験の有無や直近の経験時期を示したのが図2である。概ね全体の7割前後の者が経験を有しており、約3割は1月以内に遭ったと回答している。当然「ヒヤリ・ハット」など軽微なものが多い。なお別途実施したモニター調査では1人あたり平均月約1件の報告を受けている。

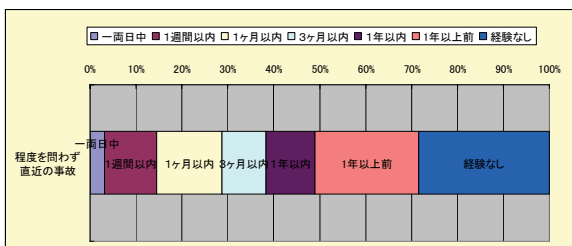


図2 程度別直近事故の時期

回答の多かった「ヒヤリ・ハット」について年齢別に経験時期を示したのが図3である。「一両日中」、「約1週間以内」などでは75歳以上の高齢者と年齢が若い者ほど最近事故に遭っている、すなわち事故に遭う頻度が高いという傾向を示している。なお、「ヒヤリ・ハット」以外についても同様の傾向である。

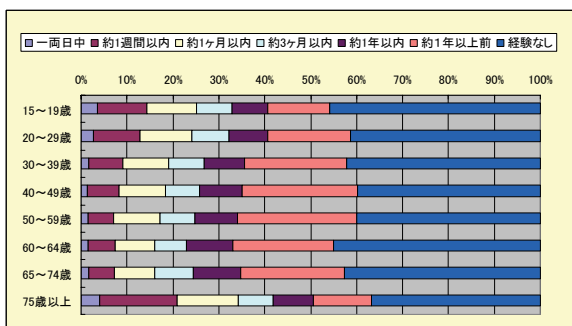


図3 年齢別直近事故の時期 (「ヒヤリ・ハット」)

3-2. 自宅内外での日常事故の経験

予備調査をもとに事故の経験のある者を対象として日常事故に遭った場所を示したのが図4である。「自宅内」で起きた事故が約5割で残りを「マンション共用部」と「住宅以外の建物」で起きた事故が占める。人口動態統計調査では家庭における転倒・転落事故が多いとされるが、おそらく共用部まで含んでいることと死亡事故は家庭内での

高齢者に多いことによると思われる。

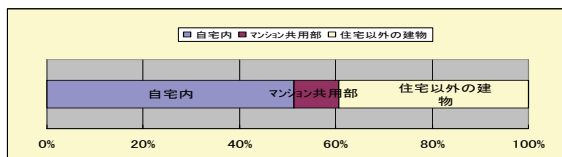


図4 事故の場所

事故の場所を回答の多かった「ヒヤリ・ハット」について年齢別に示したのが図5である。若年者ほど自宅以外で事故に遭う機会が多く高齢者ほど自宅内で事故に遭う機会が多くなる傾向が明らかで、特に75歳以上では顕著である。

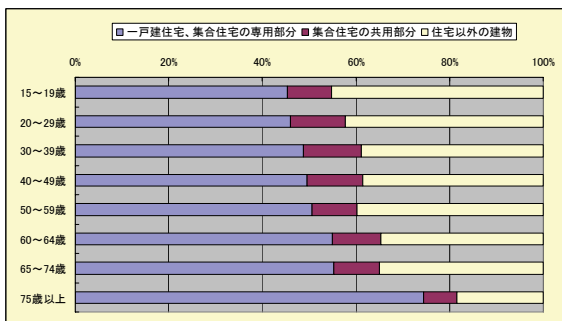


図5 年齢別事故の場所 (「ヒヤリ・ハット」)

3-3. 日常事故の種類

事故の種類を年齢別分布とともに示したのが図6である。3-3以降3-9までは本調査Aの集計に基づく。「全体」のグラフから、日常事故の最多は「転倒」で、次いで「はさまれ」、「ぶつかり」が多いことがうかがえる。

年齢別にみると高齢者(65歳以上)で「転倒」の比率が高く5割以上を占める。若年になると「転落」や「ぶつかり」が増える傾向にあるが、それでも割合では「転倒」による事故が高い。

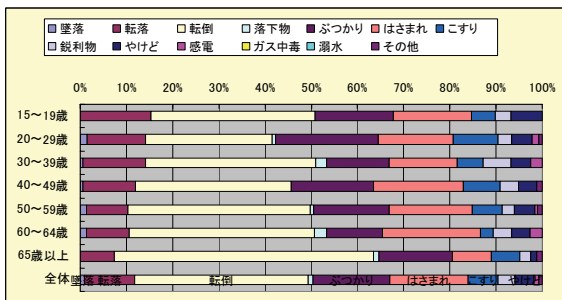


図6 事故の種類 (全体及び年齢別)

3-4. 日常事故の程度

事故の程度を年齢別分布とともに示したのが図7である。病院などから得られる事例は「中度のケガ」、「重度のケガ」であり、「全体」のグラフからはそれらの背景には顕在化しない1ケタ多い日常事故が発生していることがうかがわれる。

年齢別にみると高齢になるほどケガ（軽度+中度+重度）に至る比率が高くなることが明らかである。この点を3-2及び3-3と併せて考察すると、高齢者は転倒という形で事故に遭う機会が多くケガもしやすい、若年者も事故に遭う機会も多く転倒のほか転落やぶつかりも比較的あるがケガにまで至ることは少ない、と理解される。

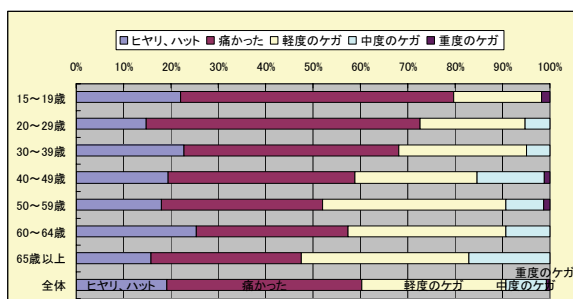


図7 事故の程度（全体及び年齢別）

3-5. 日常事故の起きた建物の種類

事故の起きた建物の種類を示したのが図8である。「集合住宅の共用部分」が最も多く事故が起きている。なお、本調査Aでは自宅内で遭った事故は除いている。

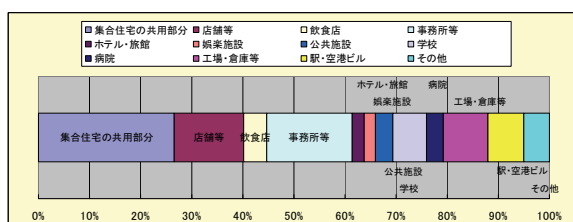


図8 事故の起きた建物の種類

3-6. 日常事故の起きた建物内の場所

事故の起きた建物内の場所を示したのが図9である。「階段」が最多で、「事務室等の室内」、「廊下」と併せて7割以上を占めている。新聞等で扱われることの多い「エレベーター」、「エスカレーター」での発生は比較的小さい。

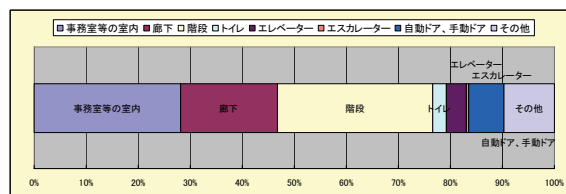


図9 事故の起きた建物内の場所

3-7. 事故の起きた状況

事故の起きた状況を最多の「階段」について示したのが図10である。設計と管理の両方に原因があるが、「濡れていた」、「滑りやすい材質」、「滑り止め不備」など滑りに関する要因が多い。また、「手すり」、「勾配」など階段独特の要因も見受けられ、さらに改善の余地があることがうかがわれる。

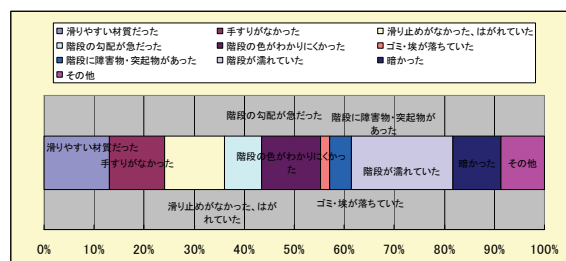


図10 事故の起きた状況（階段）

3-8. 事故の起きたときの体の調子

事故の起きたときの体の調子について示したのが図11である。「特に普段と変わった点はない」と回答した者は約5%で、「急いでいた」、「注意不足だった」、「考え事をしていた」など何らかの具合の悪さが伴っていることがほとんどである。

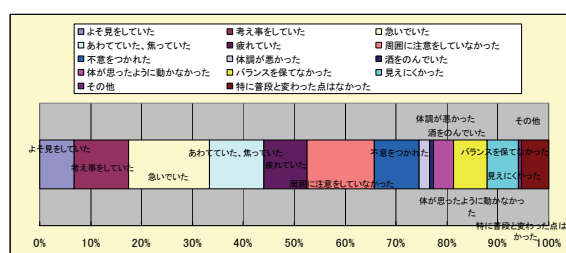


図11 事故の起きたときの体の調子

3-9. 事故の責任に関する意識

事故の起きた責任が建物の自分のどちらにあると考えるかについて示したのが図12である。どちらかと言えば、も含め「建物にある」と判断している者が1割あまり、「自分にある」と判断してい

る者が7割弱と自分に責任を意識している者が多数である。

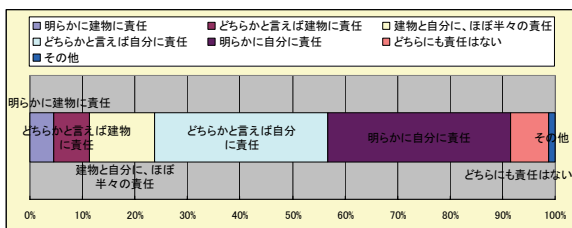


図12 事故の責任に関する意識

3-10. 建物関係者の事故把握

事故の起きた事実を建物関係者（所有者・管理者）が把握しているか否かについて示したのが図13である。「把握している」は2割弱にとどまっております、この向上が日常事故の防止・低減に効果があると考えられる。

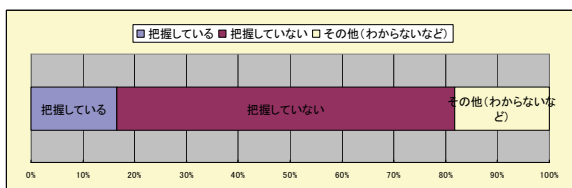


図13 建物関係者の事故把握

3-11. 若年者、高齢者が遭った日常事故の種類

本調査Bをもとに若年者、高齢者が遭った日常事故の種類を示したのが図14である。両者とも「転倒」がもっとも多いが高齢者の場合は7割近くを占めている。0～5歳では「はさまれ」も多い。

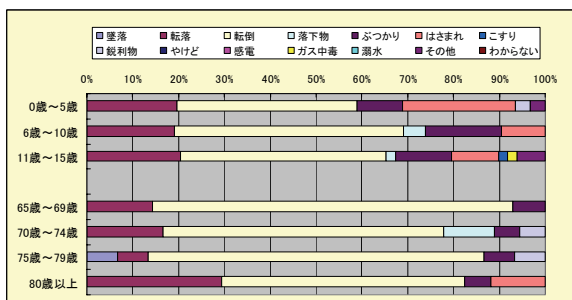


図14 若年者、高齢者が遭った日常事故の種類

3-12. 若年者、高齢者が遭った日常事故の程度

本調査Bをもとに若年者、高齢者が遭った日常事故の程度を示したのが図15である。同居家族が把握している範囲で回答をもらっているため、

ケガに至っている比率が高いが、特に高齢者の「重度のケガ」は今回調査の中で際立っている。

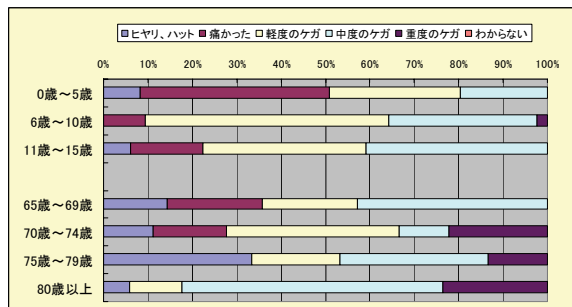


図15 若年者、高齢者が遭った日常事故の程度

4. おわりに

以上により、これまでとらえ難かった建物内の日常事故の実態について明らかになり、個人属性や事故状況を中心にした幾つかの知見が得られた。冒頭にも述べたとおり、最終的に本研究は日常事故の発生メカニズムを分析し、リスク低減のための評価手法や対策技術の確立を通じて建物内におけるユーザーの安全確保に役立てていくことを目指している。

今後は、事故現場の画像収集なども試みるなどにより、一層具体的で詳細な事故発生メカニズムについて研究を進めていきたい。

謝辞

本調査には以下の関係各位にご協力をいただきました。心より御礼を申し上げます。

- ・建築空間におけるユーザーの行動安全確保に関する検討委員会（委員長：直井英雄東京理科大学教授、事務局：(財)日本建築防災協会）
- ・東京理科大学直井研究室

参考文献

- 1) 厚生労働省：人口動態統計
- 2) 直井英雄、坊垣和明：「寿命を縮める家」、講談社ブルーバックス、2003
- 3) 直井英雄：「建築日常災害研究の概観」建築の研究 No162、建築研究振興協会、2004.4

日常生活時における建物内での事故についてのアンケート調査（その2）

—事故発生時の状況及び要因の分析—

○小野 久美子（国土交通省国土技術政策総合研究所）
砺波 匡（国土交通省国土技術政策総合研究所）

1. はじめに

本研究は、インターネットによるアンケート調査を実施し、日常的な事故の実態把握を目的としている。前報（その1）では、事故の種類や程度と回答者属性の関係について、また事故の起きた時の状況の概況を報告した。本報では、実施したアンケート調査のうち、①事故の種別（「事故種別」）、②事故の程度（「事故程度」）、③事故に遭った場所（「事故の場所」）、④その場所の状態（「現場状況」）、⑤その時の本人の状況—身につけていた物、その時の行動など—（「本人状況」）、⑥その時の身体的・心理的な状態（「体調・心理」）、⑦他人からの影響—例えば、他人に押された等—（「現場状況」に統合）についての設問を用いて分析を行った結果を述べる。具体的な設問及び選択肢は表1にまとめた。なお、設問③から設問⑦の設問の選択肢は、以前に筆者らが実施した同様の調査の自由記述回答から出現頻度の高かった項目等を中心に設計したものである。

これらの設問に対する回答をもとに、事故の結果を意味する「結果系の項目」（「事故種別」、「事故程度」、「事故の場所」）と事故が発生する原因を意味する「要因系の項目」（「現場状況」、「本人状況」、「体調・心理」）の関係を分析することにより、事故発生メカニズムの探索に資するものである。

なお、前報（その1）の調査結果にある通り、事故種別では「転倒事故」、事故の発生した場所では「階段」の頻度が高かったことから、本報でも「転倒事故」及び「階段で生じた事故」の分析を中心に報告する。

2. 事故の種別・場所と事故要因の関係（クロス集計結果より）

まず、事故の種別や場所と事故原因が全体的に

表1 アンケート設問

設問①事故の種別（SA）

墜落/転落/転倒/落下物/ぶつかり/はさまれ/こすり/鋭利物による事故/やけど/感電/ガス中毒/溺水/その他/事故に遭ったことはない

設問②事故の程度（SA）

1：ヒヤリ、ハットした/2：痛かった出来事に遭った/3：軽いケガをした/4：中程度のケガをした/5：重いケガをした/事故に遭ったことはない

設問③事故に遭った場所（SA）及び④その場所の状態（MA）

③-i)事務室・店舗・学校等の室内：④-i)滑りやすい材質/段差/ゴミ・埃/障害物・突起物/濡れていた/室内の通り道が狭い/暗い/その他、③-ii)廊下、③-iii)階段：④-iii)階段滑りやすい材質/手すりがない/滑り止めの不具合/勾配が急/階段の色がわかりにくい/ゴミ・埃/障害物・突起物/濡れていた/暗い/その他、③-iv)トイレ、③-v)エレベーター：④-v)かごとフロアとの隙間・段差/すぐ閉まる/開閉速度速い/乗降中作動/外の様子がわからず/ゴミ・埃/濡れていた/暗い/その他、③-vi)エスカレーター、③-vii)自動ドア・手動ドア：④-vii)扉・ドアの入口幅が狭い/周囲に障害物・突起物/すぐ閉まる/扉・ドアの開閉速度が速い/出入中作動/周囲の床が濡れていた/暗い/その他、③④-viii)その他（FA）

設問⑤事故に遭った時の本人の状況（MA）

サンダル・スリッパ/ブーツ・ハイヒールなど踵の高い靴/荷物を持つ/書類・携帯電話などを見る/他の人と会話中/ベビーカーを押す/杖をつく/子供を抱いている/子供と手をつなぐ/小走り・走る/早足で歩く/足元が見えない・見えにくい/その他

設問⑥その時の体調、心理状態（MA）

よそ見をする/考え事をする/急いでいる/慌てる・焦る/疲れている/周囲に不注意/不意をつかれる/体調が悪い/飲酒していた/体が思ったように動かない/バランスを保てない/見えにくい/その他/特に普段と変わった点はない

設問⑦他人からの影響（MA）

他人が押す・ぶつかる/他人が寄りかかる・もたれる/他人が飛び出す/他人がバランスを崩す/他人に視界を遮られる/他人が急いでいる/他人がよそ見をする/他の人の悪意・いたずらによるものだった/その他/他人からの影響はない

※設問④については主な項目を記載

どのように関係しているかを把握するためにクロス集計結果からいくつかの分析を行った。アンケートの設問では、結果系の設問はシングルアンサーであるのに対し、要因系の設問では設問④から設問⑦の4問でマルチアンサーとして回答させている。そこで、マルチアンサー部分がすべての組合さるようにして、それぞれを独立した1件の事故情報としてカウントし、ここでの分析データとした(5,882件)。

基本的な分析として、「事故種別」と「事故の場所」についてクロス集計をとり、モザイク図として出力したものが図1である(「事故種別」「事故の場所」とも出現頻度の低い項目は除いた)。この結果から、①転落は階段で発生している割合が高いこと、②転倒はほとんどの場合、階段・室内・廊下のいずれかで発生していることに着目して、さらに以下の2つの分析を行った。

2-1 階段での転落要因

階段で起こる転落事故の要因同士の関係を調べるために、要因系の項目である「現場状況」×「本人状況」×「体調・心理」の多重クロス集計の結果から対応分析(質的変数を扱う場合の数量化Ⅲ類)を行った(図2)。概ね、左方、右上方、右下方の3方向に広がった布置となっている。左方は「慌てていた」「急いでいた」「疲れていた」「ブーツ・ハイヒール」などの語句が布置されることから、靴の形状と「慌てる」「急ぐ」といった状況が関係して階段を踏み外すような要因となったと考えられる。また右上方に布置された語句からは、「小走り」「障害物」(→何かに躓く)、「子供を抱く」「足元見えない」「暗かった」(→結果、階段を踏み外した)というシチュエーションが想定される。

2-2 転倒が起こる場所別の事故要因

転倒が起こる場所と要因の関係について、三角図による出力で考察を行う(図3)。三角図

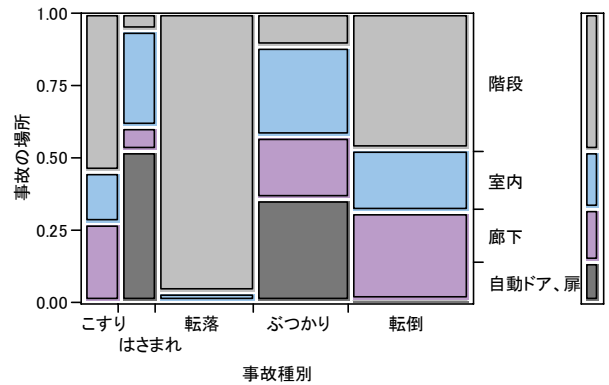


図1 事故種別と事故の場所の関係

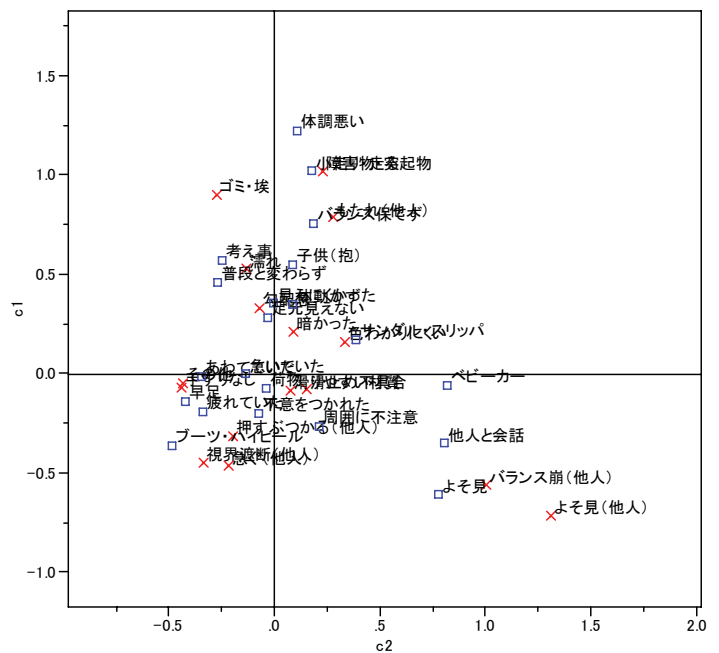


図2 転落事故(階段)要因の対応分析結果

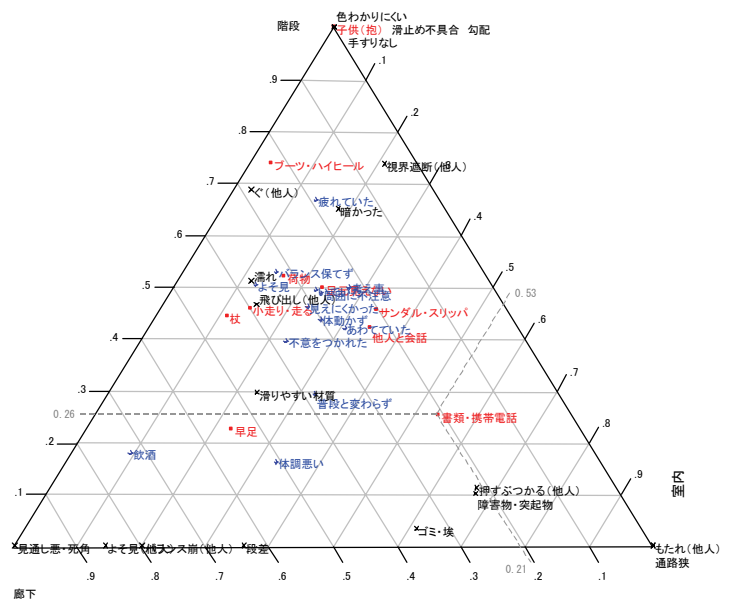


図3 転倒(場所別)の要因

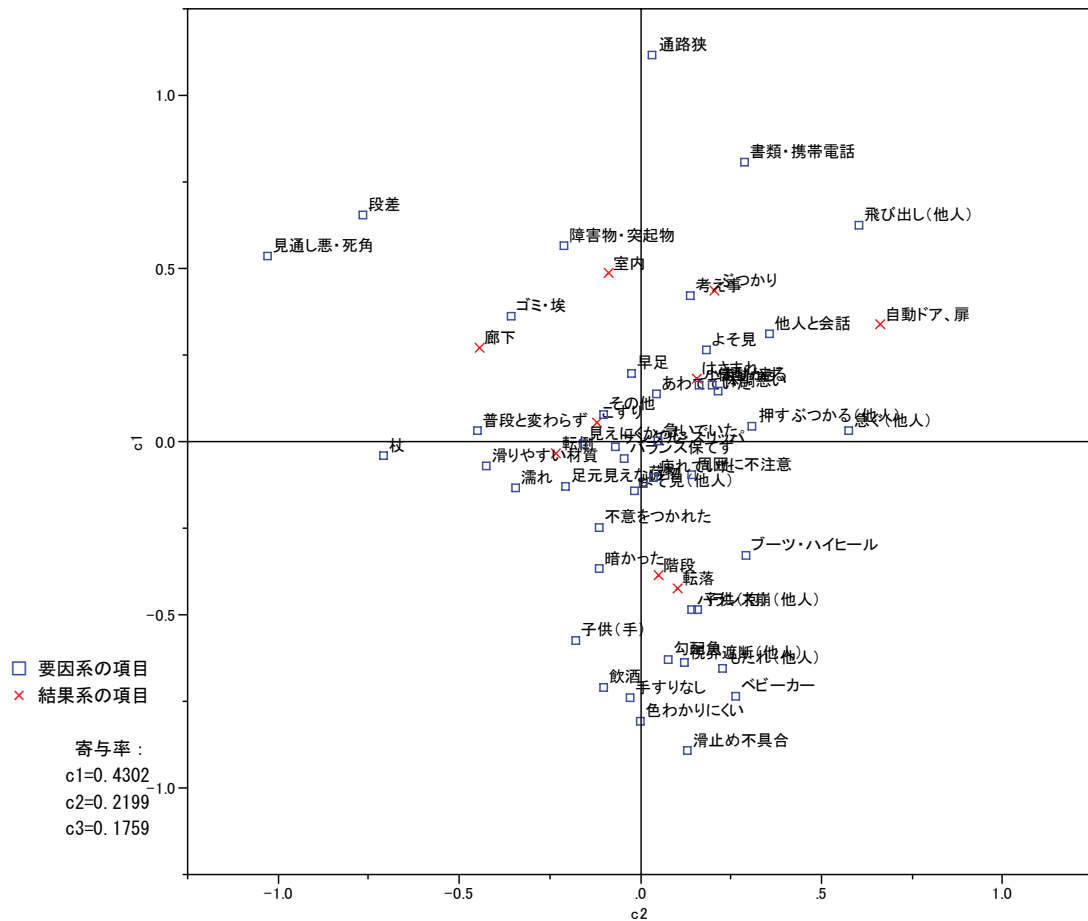


図4 事故種別／場所／要因の対応分析結果

の読み方を「書類・携帯電話を見ていた」を要因の例にして説明する。「書類・携帯電話」が要因という記述は全部で67件あり、そのうち階段17件、廊下14件、室内36件であったが、三角図はその要因を三成分（階段／廊下／室内）の割合としてプロットしたものである（値は、階段=0.26、廊下=0.21、室内=0.53）。この結果から解釈すると、頂点部分はその場所にしか当てはまらない項目を含むことを別として、その他の項目が比較的要因が中央に集まっていることから、さほど「場所」による違いがみられないと言える。しかし、「ブーツ・ハイヒール」「荷物」「サンダル・スリッパ」などの要因が階段での事故で、「書類・携帯電話」「障害物・突起物」「ゴミ・埃」などの要因が室内での事故で、それぞれ割合が高くなっていることから、これらの要因がその場所での事故につながりやすくなっていると言える。

2-3 事故種別、場所及び要因系の項目の関連

総括的な分析として、すべての事故情報データについて、「事故種別」「事故の場所」「要因系の項目」の多重クロス集計に基づき対応分析を行った結果を図4に示す。下方の「階段」「転落」とその周囲に布置された要因系の項目は、前述の分析結果と符合する。「廊下」については「段差」「見通し悪さ」という要因と「転倒」「こすり」などの結果に、また、「書類・携帯電話」「考え事」「よそ見」「他人の飛び出し」が「ぶつかり」の要因として関連づけられる。

3. 決定木分析による事故発生要因の分析

決定木分析とは、「ある目的変数に対し、候補となる説明変数を用いてすべてのサンプルを順次分割していく手法の総称」のことで、一般的には、1変数を用いた2分割を繰り返していく。この時、可能な分割の中で目的変数に対する説明力が最大

となるような分割が選ばれ、その指標としては質的な目的変数の場合は χ^2 統計量などが用いられる。ここでは、目的変数を「事故の程度」、説明変数を「要因系の項目」として、①転落事故、②階段で発生した事故についてそれぞれ分析を行った(図5・図6)。目的変数の「事故の程度」については、“ヒヤリハット”を軽度、“痛い”“軽いケガ”を中度、病院に行くような“中程度”以上のケガを重度としている。また、説明変数の選択を一部探索的に行った。この分析結果の解釈については以下の通りである。まず転倒事故の場合、「暗かった」状態で「サンダル・スリッパを履いていた」人の中で、深刻な事故(重度)が起こったケースは62.5%になる(転倒事故に遭った人の1.5%に相当する)。また「急いでいて」「慣れていない場所」(初めて/時々利用)ではケガにつながる事故にみな遭遇していたといえる。階段での事故については、「滑止めに不具合」があり、かつ「足元が見えない」状態の人の44.4%が、また「暗い」階

段で「荷物を持っていた人」の半数以上の人が重度の事故に遭遇しているという結果になっている。さらに、「暗くない/暗い」の分岐で、「暗くない」ではそれ以降の分岐にも「見えにくい」などの視覚的なものに関する要因が挙げられたが、「暗い」の分岐には選択されなかった。

4. おわりに

転倒事故、階段で発生する事故とその要因の関係について、アンケート調査の結果から概況を把握することができた。事故に至るプロセスは、様々な要因が複雑に絡み合っているため、結果的に同じ事故であったとしても、原因としては全く異なるケースが多い。そのためデータの取り方やその取り扱い方が非常に難しいと言えるが、因果モデルの確立を最終的な目標として、今後の課題として検討を進めてゆきたい。

<参考文献>

廣野元久・林俊克、「JMPによる多変量データ活用術」、海文堂、2004

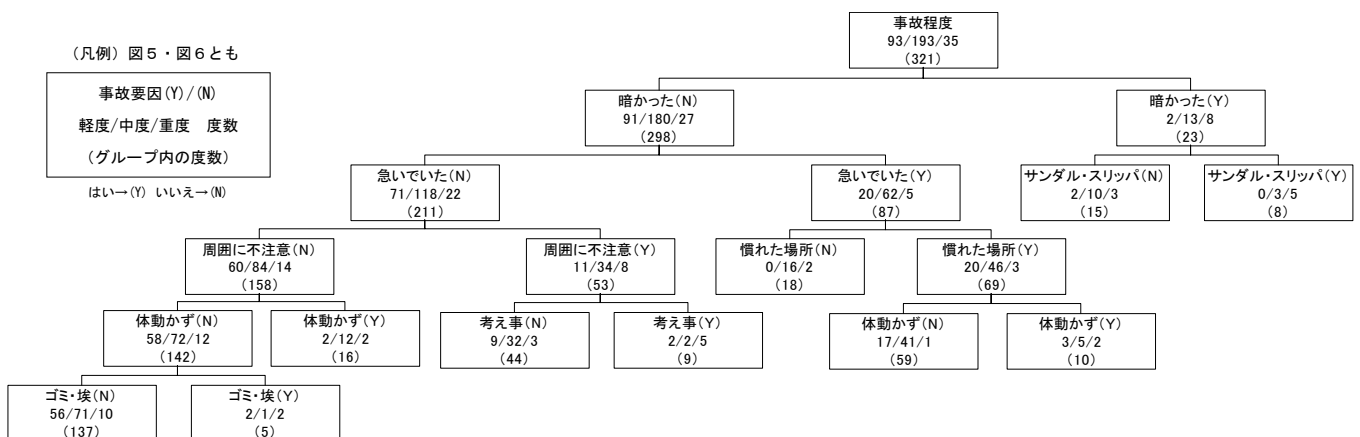


図5 転倒事故要因の決定木分析

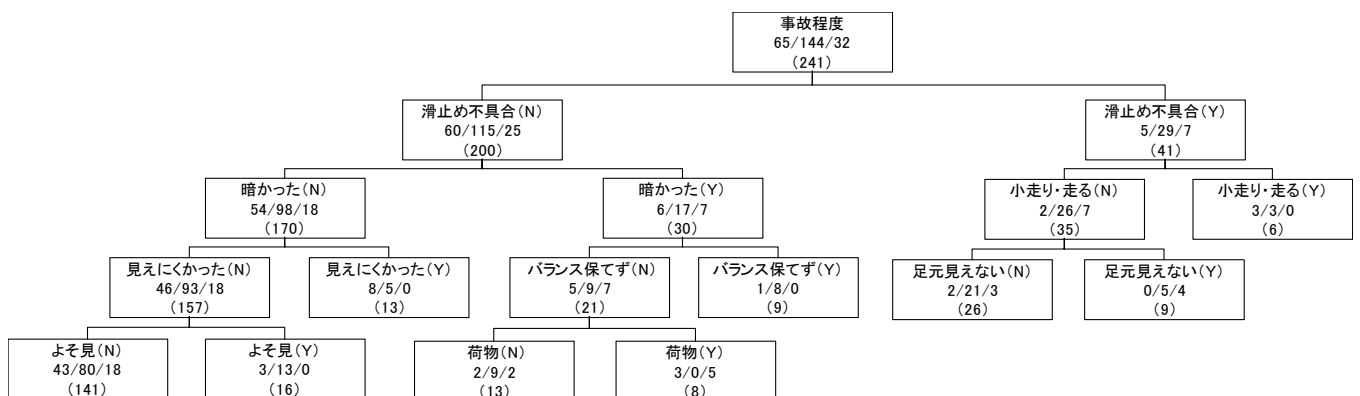


図6 階段における事故要因の決定木分析