

歩行空間の高齢者自損事故に関する研究*

A study about an own accident of a person of advanced age in their pedestrian space

福島達也** 秋山哲男***

By Tatsuya Fukushima**, Tetsuo Akiyama***

1. はじめに

(1) 研究対象

高齢者の転倒・転落・滑りなどによる自損事故は骨折などを招きやすく、寝たきりの主要な原因である。

このように高齢者の死期を早めることや通常の生活ができなくなることから、高齢者の自損事故の問題はきわめて重要である。

また、現在の歩行環境には歩車道の段差や滑りやすい路面など高齢者にとっては危険な箇所が多くあり、安心して外出できる環境だとは言い難い。老後も安心して街に出かけられる環境をつくることが、高齢社会での事故防止の対策にもなる。そのためには、屋外歩行空間の危険因子を明らかにし、それに対応した対策が行われることが必要である。

なお、本論における自損事故は、Tideiksaar¹⁾らの定義の「自分の意志からではなく地面または、より低い場所に膝や手、尻などが接触し、傷害を受けた事故」とした。また、自損事故の中に、自動車や自転車との接触により起こる「交通事故」は含まないものとする。

(2) 研究目的

本研究では、屋外歩行空間の自損事故を対象として、自損事故の実態、自損事故と身体機能の関連性、自損事故発生後の生活や外出の変化を明らかにすることとし、詳細は以下に述べる。

*キーワード：歩行者交通行動

**学生員、東京都立大学大学院都市科学研究科 都市科学専攻

***正員、工博、東京都立大学工学部土木工学科

(東京都八王子市南大沢1丁目1番地、TEL 0426-77-1111、

FAX 0426-77-2352)

a) 自損事故の実態把握

屋外歩行空間に限定した高齢者の自損事故については、小さな受傷も含めると統計的データは存在しない。そこで、高齢者の自損事故のうち屋外ではどのような自損事故がどのような場所で発生しているか、また、その年間発生率に属性間の差があるのかを明らかにする。

b) 身体機能の自己評価と自損事故の関連性

高齢者自身の身体機能の自己評価、自損事故を起こす「自損事故群」の身体機能、身体機能と自損事故との関連性を分析する。さらに自損事故と関連性の強い身体機能の項目により、歩行の困難度のレベルを作成し、作成された指標から歩行困難レベルと自損事故にどのような関連性があるか、どのレベルで最も自損事故を起こしやすいかを特定する。

c) 自損事故の予後の生活と外出

自損事故が高齢者自身の生活や外出にどのような影響を与えているのかを明らかにする。

(3) 自損事故の既往研究

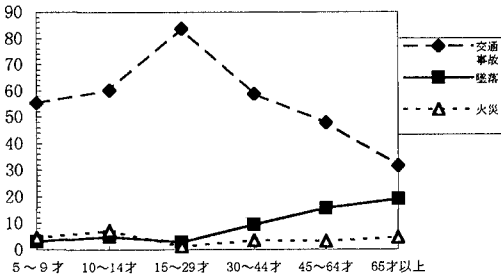
屋内の自損事故研究における高齢者の年間自損事故率については、対象者の身体的属性、生活環境条件や生活習慣などの違いにより、10%前後²⁾から30%を超える³⁾結果まで、幅広い報告例が見受けられるが、女性の自損事故発生率が高く性差が認められる点³⁾ 4)、老化の進行は自損事故発生率を上昇させる点⁵⁾ 6)で一致をみている。

人口動態統計⁷⁾によると、「不慮の事故および有害作用」による死亡は、全体で33,155人(人口10万人当たり26.9人の死亡率)で、65歳以上の高齢者では13,994人(人口10万人当たり90.2人の死亡率)である。図-1でその内訳を示す。これによると最も死亡率が多いのが交通事故だが、高齢になるほど

「墜落」（含む転倒）が増え、大きな死因のひとつになっている。他の年代に比べると 65 歳以上の高齢者では、墜落がかなり多くなっている点の特徴であり、この墜落に対する予防・配慮が特に重要である。

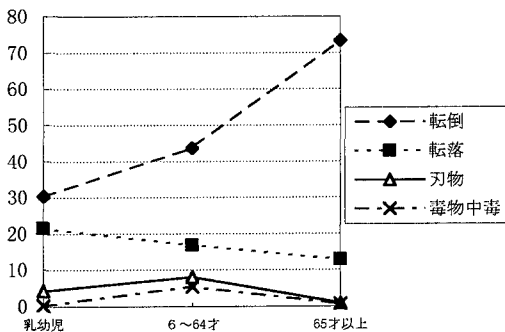
また、死亡にいたらなくとも、転倒・転落により救急車で搬送されたり、病院で受療した者もかなりの数存在する。図-2 の東京都の一般負傷による搬送人員⁸⁾のうち高齢者 18,653 人の受傷形態をみると、転倒や転落が全体の 86.3%を占めており、他の年齢層より大幅に多くなっている。

一般的に高齢者は、危機的状況で発揮されるはずの予備力の低下・防衛力の低下のため自損事故を起こしやすく、起こした場合重大になる傾向がある。死亡にいたらなくとも骨折し、寝たきりの状態になり、死期を早めることにもなる。



(平成 3 年人口動態統計より作成：福島)

図-1 人口 10 万人当たりの死亡人数



(平成 8 年東京消防庁統計より作成：福島)

図-2 一般負傷の受傷形態別搬送人員

2. 研究の方法

(1) 研究の構成

研究の全体的な構成は図-3 に示したとおりで、

アンケート調査とヒアリング調査の 2 つによっている。アンケート調査によって自損事故の実態、自損事故と身体機能の関連性を分析し、ヒアリング調査によって自損事故の予後についてを分析した。

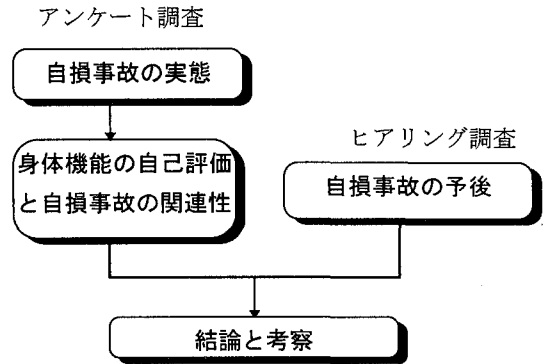


図-3 研究の構成

a) アンケート調査

1995 年 11 月に東京都町田市に居住している 60 歳以上の老人クラブ加入者 8,816 人の高齢者を対象として、その 23%にあたる 2,052 人にアンケート調査を行った。配布方法などの詳細は表-1 に示した。

なお、今回の調査サンプルは対象が老人クラブ加入者であるため、比較的元気な高齢者が多く、高齢者全体の母集団よりもやや活発な層がやや多いデータと考えられる。さらに、70 代が多く、60 代がかなり少ないことなどが、サンプル上の偏りとしてみられる。主なアンケートの項目は表-2 に示した。また、本調査回答者の年齢別・性別回答者数を表-3 に示しておく。

表-1 アンケート調査

対象	町田市老人クラブ加入者
方法	町田市の 108 の老人クラブに各 19 部ずつ配布し、郵送で回収
時期	95 年 11 月
配布数	2,052 票に対し 1,302 票を回収 (63.5%)
有効回収数	1,020 票 (回収率 49.7%)

表-2 アンケート調査の主な項目

個人属性：年齢・性別・職業・免許・シルバーパス や障害手帳の有無等
身体状況：健康状態・歩くときの補助器具の有無・ 小走りや階段昇降の可否・聴力・視力・ 行動範囲等
自己評価：歩く、走る、階段、躓き、車内で立つ、 とっさの動き、動作、外出、の億劫意識 関節の硬さ・疲れやすさ等
外 出：交通手段・外出目的・外出頻度・歩行抵 抗・自損事故の経験等

表-3 年齢別・性別回答者数

年齢区分	男性	女性	合計
60-64	18	31	49
65-69	90	90	180
70-74	142	176	318
75-79	137	124	261
80-84	72	83	155
85-	34	23	57
合計	493	527	1020

b) ヒアリング調査

アンケート調査によって、過去1年以内に自損事故を起こした人を抽出し、ヒアリング調査を行った。その内容は表-4に示した。

表-4 ヒアリング調査の主な項目

対象：自損事故者
方法：面接及び電話によるヒアリング
時期：96年4月
サンプル数：136人
項目：自損事故の起きた場所・歩行空間の形状 季節・時間・天候・受傷（程度・箇所・回復期間）・自損事故時の体調や精神状態 事故を起こす前と後の変化（精神の変化、 出頻度の現象、身体機能や体調の変化）

3. 自損事故と身体機能の関連性の分析

(1) 加齢と身体機能

全体的な傾向として、加齢とともにつらいと訴え

る率が増加している。図-4は「立ち上がるのがつらい」と訴える率が加齢とともに増加する例である。このように高年齢になるほど、身体機能の低下を訴える者が多くなるが、特に女性の方が年齢の早い段階で身体機能の低下が始まり、加齢とともに男性との差が開いていく。

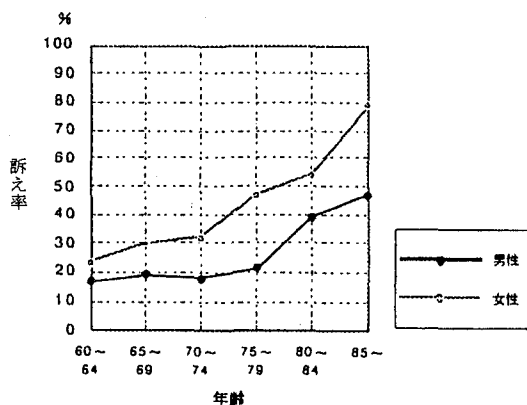


図-4 年齢別身体機能低下の訴え率

(2) 自損事故と身体機能低下

表-5の各項目について高齢者自身に自己評価をしてもらったと、表-6のように χ^2 検定の結果、すべての項目で自損事故との関連性がみられた。さらに図-5では、一人でいくつもの項目に該当する高齢者ほど、自損事故を起こす割合が高くなることを示している。

自損事故は、特に身体機能に関する項目に強い関連性がみられた。自損事故に関わる諸要因の中でも、加齢とともに衰える身体機能の低下は特に重要な問題である。

表-5 身体機能の自己評価項目

- ①よくつまずく ②動くのがおっくう ③立ち上がるのがつらい ④外出がめんどう ⑤とっさの動きが鈍い ⑥歩くのがつらい ⑦関節がかたい ⑧長く歩くのはつらい ⑨暑さ寒さに弱い ⑩早歩きはつらい ⑪疲れやすい ⑫階段がつかい ⑬車内で立つのがつかい ⑭急ぐとき走れない

表-6 自己評価項目と自損事故の関連性
 χ^2 検定より

P=0.01以下	P=0.02~0.05
1.歩くのがつらい 2.長く歩くのがつらい 3.早歩きがつらい 5.階段がつらい 6.よくつまづく 7.立っているのがつらい 8.立ち上がるのがつらい 9.関節がかたい 10.動くのがおっくう 12.とっさの動きが鈍い 13.暑さ寒さに弱い 14.疲れやすい	4.急ぐとき走れない 11.外出がめんどう

分析の結果、14の項目は、a)動作上の不適応、b)持久力、c)億劫意識、d)環境上の不適応、の4つにグループに分けることができた。

そこで、特に持久力・対応力がともに小さい、動作上不適応グループの“よくつまづく”“立ち上がるのがつらい”“とっさの動きが鈍い”“関節がかたい”の4つの項目にいくつ該当するかにより、その人の歩行に対する抵抗感が把握できるため、その該当数と自損事故との関連性を図-7に示した。

これによると、健常人(該当数=0)は自損事故が少なく、機能低下が少し低くなった人(該当数=1)に自損事故が増加していた。その後身体機能が中軽度の人(該当数=2)でいったん減少か横這い状態になるが、さらに重度化すると(該当数=3~4)自損事故が増加し続けることが分かった。

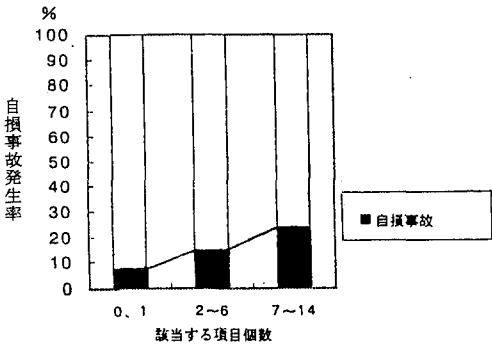


図-5 自己評価の該当数と自損事故発生率

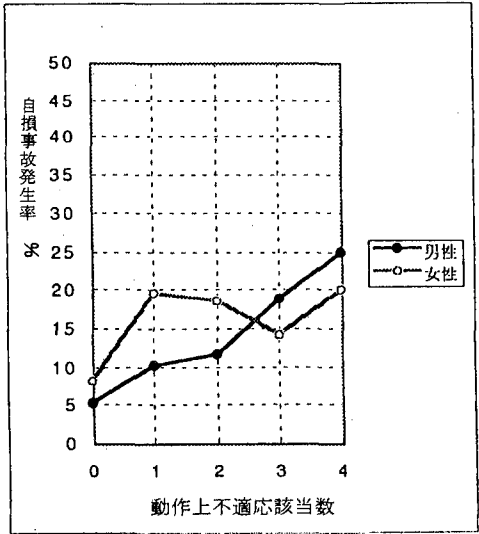


図-7 動作上不適応該当数と自損事故

(3) 高齢者の歩行抵抗感と自損事故

自損事故と身体機能との関係を見るため、クラスター分析により類似した項目のグループ分けを行った。(図-6)

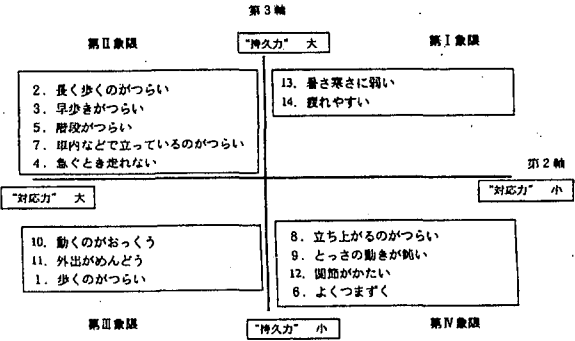


図-6 自己評価項目のグループ分け

4. 自損事故の実態

(1) 年齢別・性別自損事故発生率

屋外歩行空間での自損事故は、既存の屋内での研究と同じく、表-7のとおり、加齢とともに発生率が高くなり、特に女性の方が男性に比べて自損事故に遭いやすいということがわかった。これは徳田²⁾らの屋内での調査結果と符合する。

表－７ 年間自損事故発生数と割合

年代	男性	女性	合計
60代	7(6.5)	19(15.7)	26(11.3)
70代	28(10.0)	49(16.3)	77(13.3)
80代以上	17(16.0)	16(15.1)	33(15.6)
総計	52(10.5)	84(15.9)	136(13.3)

注) ()内はそれぞれ全体に対する割合 %

(2) 自損事故の形態

自損事故の形態を表－８にみると全体では、「転倒」が最も多く 60.3%、次いで「滑り」が 18.4%、「転落」が 10.3%となっている。

性別では、女性の「転倒」が 64.3%と、男性 53.8%を大きく上回る点特徴的である。

以上のように、屋外の自損事故のほとんどは「転倒」が原因でけがをしていたこと、屋内の自損事故で多かった「転落」は「滑り」よりも少なかったことがわかった。また、女性は男性よりも転倒の発生率が高いことも明らかになった。

表－８ 自損事故の形態(性別)

形態	男性	女性	合計
転倒	28(53.8)	54(64.3)	82(60.3)
滑り	9(17.3)	16(19.5)	25(18.4)
転落	6(11.5)	8(9.5)	14(10.3)
障害物衝突	4(7.7)	2(2.4)	6(4.4)
その他	5(9.6)	4(4.8)	9(6.6)
合計	52(100)	84(100)	136(100)

注) ()内は%

(3) 自損事故による受傷の内容

自損事故による傷害の内容は表－９に示した。全体では、「打撲」が 32%で最も多く、「擦傷」(24%)、「骨折」(18%)、「ねんざ」(13%)、「切り傷」(9%)と続く。

性別では、「打撲」が女性に多く、男性では「切り傷」が多い点特徴的である。

このように全自損事故者の 2 割近くが骨折に至っていることから、高齢者自身の危険性の高さが伺える。また、自損事故による受傷で一番多いのは「打撲」であった。

表－９ 自損事故による受傷の内容

	男性	女性	合計
すり傷	12(23)	20(24)	32(24)
切り傷	6(12)	6(7)	12(9)
ねんざ	6(12)	12(14)	18(13)
打撲	18(25)	26(31)	44(32)
骨折	9(17)	15(18)	24(18)
その他	1(2)	5(6)	6(4)
合計	52(100)	84(100)	136(100)

(4) 自損事故の発生場所

表－10 から「自損事故」の発生場所は、道路上 52.9%と半数以上を占め、利用・活動の機会の多い近所で多い傾向が認められた。また事故現場の特徴は表－11 で示したとおり「自損事故」を起こした人の約半数の人が「段差があった」を挙げている。ついで「捉まるところがなかった」と「滑りやすかった」も 2 割ずつと多かった。

表-10 自損事故の発生場所

場所	男性	女性	合計
道路上	26(50.0)	46(54.8)	72(52.9)
階段	8(15.4)	11(13.1)	19(14.0)
駅構内等	3(5.8)	10(12.3)	13(9.6)
その他	15(28.8)	17(20.2)	32(23.5)
合計	52(100)	84(100)	136(100)

注) ()内は%

表-11 場所の特徴

特徴	総計
狭かった	11(8.3)
暗かった	18(13.2)
段差があった	63(46.3)
障害物があった	8(6.0)
捉まるものがなかった	27(20.5)
滑りやすかった	27(20.5)
階段が急だった	8(6.0)
その他	28(20.6)

注) ()内は%

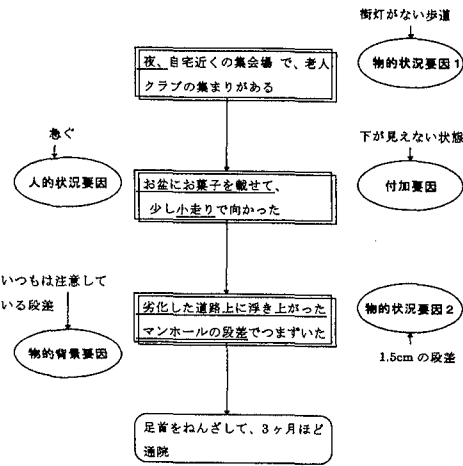
(5) 自損事故発生の季節・時間帯・天候

季節別の自損事故は表－12 に示した。全体では冬が 34.6%と他の季節に比べて多く、春と秋はいずれも約 20%、夏は 13.2%と他に比べて少なくなっている。冬と夏の差は 2 倍以上に開いていることが特徴的である。これは冬に転倒事故が多いという Campbell

高齢者は、朝に、安定剤、睡眠薬、鎮痛剤などを服用していることが多くその影響のために朝よく転倒等の事故に会うことが多いという報告もあるが、今回の調査の結果からは認められなかった。なお、男性は朝や夜でも自損事故を起こしているが女性は特に夜に少なかった。これは、外出の頻度が少ないことが影響していると思われる。また、冬に自損事故が多いのは、気温の低下による様々な現象が考えられるのではないだろうか。たとえば、ヒアリング時に「厚着をすると動きにくい」「寒くなるとリューマチが痛む」「寒くて体が硬い」などと訴える高齢者多かったことから推測できる。そういった着膨れや関節・筋肉の硬直による動作上の緩慢、寒さによる不健康な状態などが自損事故につながる原因と思われる。

●ケース 2

●プロフィール…71歳女性、無職、夫婦と息子家族同居



図－8 自損事故の発生機序の例

5. 自損事故の予後

高齢者の自損事故がとくに問題となるのは、その数や率の多さだけではない。多岐にわたる自損事故による影響の大きさも重要な問題である。ここでは、自損事故の影響がどのように顕在化するかを、自損事故の予後によってみることにした。ただし、十分なサンプル数が得られなかったことと、入院患者などがはじめから除かれるため、多少の偏りがあると思われる。

(1) 水平・垂直歩行への影響

身体機能のうち、ここでは水平歩行、垂直歩行の2項目を取り上げた。

まず、水平歩行では自損事故者 136 名中 12 名(9%)の低下がみられた。その実態と自損事故の内容を表－15 に示した。12 名の内 9 名がいわゆる健康状態の「独歩」からの低下であり、その内 1 名(何れも階段からの転落のケース)がねたきりになっている。また、事故後にねたきりになったケースは 2 名いる。この 12 名が日常的行為が億劫になったかどうか表－16 でみると、ほとんどが億劫になったと答えていて、自損事故による歩行機能の低下が心理的にも影響を与えている。日常的な行為で、心理的に億劫になったものは、「階段の昇り降り」が 12

人で最も多く、次いで「外出」が 10 人となっている。

次に、垂直歩行である階段の昇降では、表－17 のとおり 136 名中 14 名(10%)の低下がみられ、階段昇降が「不可能に」なったケースが 3 名もいた。

(2) 生活範囲への影響

表－18 で示したように、生活範囲は 136 名中 19 名(14%)が縮小化している。水平歩行機能が低下していない者(独歩で変わらずが 10 名)でも生活範囲の縮小がみられる点が注目される。ここでも「乗り物で遠出ができる」元気な高齢者のうち 8 名が「自宅周辺」しか出かけられない状態へと大幅に生活範囲が縮小している。

(3) 心理的影響

「自損事故を起こしたことがショック」かどうかを表－19 に示した。全体では、「今も大変ショック」が 20.6%で、そのほとんどが女性であった。また「事故のときはショックだった」は 47.1%にも及び、合わせて約 7 割の者がショックを受けている。この様に自損事故は高齢者に大きな影響を与えていることが伺える。

表－15 自損事故による水平歩行能力への影響

自損事故前	自損事故後	人数
独り歩き	杖歩き	5
	捕まり歩き	3
	寝たきり	1
杖歩き	捕まり歩き	1
捕まり歩き	車椅子	1
	寝たきり	1
合計		12

表－16 自損事故による水平歩行能力低下者の意識

意識変化	歩行	階段	入浴	外出
億劫になった	8	12	2	10
変わらない	2	0	5	0
わからない	2	0	5	2

表－17 自損事故による垂直歩行能力への影響

自損事故前	自損事故後	人数
問題はなかった	手すり必要	7
	介助必要	2
	不可能	1
手すりが必要だった	介助必要	2
	不可能	2
合 計		14

表－18 自損事故による総合的生活範囲の縮小

自損事故の形態	60代	70代	80代以上
転倒	18(69.2)	42(54.5)	22(66.7)
滑り	5(19.2)	13(16.9)	7(21.2)
転落	2(7.7)	10(13.0)	2(6.1)
衝突	0(0.0)	5(6.5)	1(3.3)
その他	1(3.8)	7(9.1)	1(3.3)
合計	26 (100)	77 (100)	33 (100)

注) () 内は%

表－19 自損事故による心理的影響

心理への影響	男性	女性	全体
今でも大変ショック	3	25	28
割合	5.8%	29.8%	20.6%
事故時はショックだった	25	39	64
割合	48.1%	46.4%	47.1%
事故時もショックはない	17	12	29
割合	32.7%	14.3%	21.3%
その他	7	8	15
総計(人)	52	84	136
	15 100.0%	100.0%	100.0%

6. 結論と考察

(1) 自損事故の実態

a) 自損事故発生状況

今回の調査では、約 13%の高齢者が過去一年以内に、少なくとも一度は自損事故を経験するといった結果であった。しかし、このデータは元気な高齢者が比較的多い老人クラブを対象としているために、実際にはこの数字より多いことが考えられる。

自損事故の危険性は、住宅内事故を調査した徳田²⁾ らからも男性より女性に高いと報告されている。本研究においても女性の方が多い結果が出た。これは平衡維持機能が女性の方が低いとする研究からもわかるが、体のメカニズムにおいて様々な老化が始

まり、それが複合的に結びついて自損事故に関与していくのではないだろうか。この他歩行時のつま先の上がりや振り抜きの高さという点からも、詳細な分析を行う必要性がある。

b) 自損事故の形態と発生場所

自損事故の形態としては表－8に示したとおり、転倒が最も多く 60%であったが、そのうち何らかの高低さを原因に挙げていたのは表－11の段差での自損事故から 46%であった。このことから段差は自損事故の最大の原因であるといえる。しかし、道路空間において事故現場を検分した結果では、歩道を分離する段差での自損事故は少なく、ほとんどがメンテナンスを怠った道路に生じている段差であった。具体的には、道路に浮き上がったマンホール、自動車が乗り上げることで生ずる歩道の亀裂、ぐらついたどぶの上の石板、などである。そして実際に自損事故が起きた段差は、高齢者にとって、段差が認知されないまま自損事故につながっていた。「色が同じでわからなかった」というのが多くの人の意見であった。このことから、はじめに敷設する際、段差の部分に色で区別できるようにすることが重要であろう。階段の自損事故でも同じように「一番上だけでも色をつけてほしい」という人が大半であった。はじめの一步さえ判別できれば、自損事故はある程度減らすことができると考えられる。

(2) 身体機能の低下と自損事故

身体機能の低下と自損事故の関連性については、機能の低下が軽度の段階から自損事故を起こしはじめることが推定された。このことから自損事故は自分自身の身体機能低下の自己認識の甘さによっても左右され、身体機能の低下が軽度な者は自己認識が甘いことにより自損事故が多くなるが、機能低下が少し進行すると、危険な箇所をあらかじめ注意するなどして、自損事故はある程度回避される。しかし、重度になると自分自身がいくら注意しても、自損事故が発生しやすい状態になると考えられる。これを自損事故防止の観点から考察すると、まず身体機能の低下を感じ始めたら、高齢者は自分自身で日常の行動や動作に気を配り、あまり無理をしないように心掛けることが望ましい。

(3) 自損事故の予後

「転倒」や「転落」をすると、高齢者は長期の傷害を受けている傾向にあり、その中には、健常な状態から事故後に身体機能の低下に至る場合がみとめられ、寝たきりになる者もいた。また、実際の機能低下以外にも、心理的に「階段の昇降」や「外出」を億劫に感じたり、ショックを受ける高齢者がいることから、心理的な影響もかなり大きいことがわかった。このように、自損事故は高齢者に何らかの影響を及ぼす傾向にあることが確認された。

以上のことから、自損事故は高齢者の死期を早めたり、日常生活に重大な影響を及ぼすので、自損事故が起きてからの対応ではなく、未然に防ぐ対策に重点を置くべきである。今後、高齢化社会を迎えて、その対策の研究が急務である。

謝辞：最後に本研究を進めるにあたり、(財)東京都老人総合研究所の狩野徹先生にはご支援ご助力をいただいた。紙面を借りてお礼を申し上げたい。

参考文献

- 1) Tideiksaar R. Falling in old age: Its prevention and treatment. New York: Springer, 1989.
- 2) 徳田哲男、他. 高齢者の転倒事故とその身体的特性に関する調査研究. Geriat Med 1988
- 3) Clark. A. N. G. 「Factors in fracture of female femur」 Gerontol. Clin、1968
- 4) Haga. H 「Falls in the institutionalized elderly in Japan」 Arch. Gerontol .Geriat、5、PP 1～9 1986
- 5) Fernie GR 「The relationship of postural sway in standing to the incidence of falls in geriatric subjects」 Age And Ageing、11、PP.11～16 1982
- 6) Campbell AJ, et al. Falls, elderly women and the cold. Gerontology 1988
- 7) 厚生省統計協会「平成3年人口動態統計」1991
- 8) 東京消防庁、災害と防災環境からみる高齢者の実態（平成7年度中）、1996.

歩行空間の高齢者自損事故に関する研究

福島達也・秋山哲男

高齢者の寝たきりの主要な原因の一つに、転倒・転落など自らが原因で起こす「自損事故」がある。自損事故は死期を早めることや、その後の生活を根底から変えてしまうことなどから、問題の重要性は極めて高いにもかかわらず、道路・交通研究では全く手がつけられてこなかった。そこで本論では、自損事故に着目し、第一に身体機能や年齢別の自損事故発生状況、自損事故の形態などの実態把握を行い、第二に身体機能の自己評価と自損事故の関連性の分析から、自損事故の発生の特性を明らかにし、第三に自損事故後の生活と外出がどの程度問題になるかを明らかにした。

A study about an own accident of a person of advanced age in their pedestrian space

Tokyo Metropolitan University Comprehensive Urban Studies

One of bedridden major cause of a person of advanced age includes an own accident ,and this is the accident that oneself such as a violent fall or a fall produces by a cause.

An own accident hastened the death and had changed life of the sequel from the root, and it has not been studied in the field of road / traffic at all even if this importance in question was extremely high.

So, in the main subject, I paid its attention to an own accident, and primarily I grasped the reality such as the outbreak situation of physical function and accident of oneself according to age, a form of accident of oneself, and second, from analysis of relevance of self evaluation of physical function and accident of oneself, I made clear a characteristic of outbreak of accident of oneself, and third life after an accident of oneself and going out made clear which matter of degree it was it in.

So I aimed at the person who joined old man club of Machida-shi and examined the reality about an own accident in outdoor walk space. 1020 object persons. I used listening comprehension investigation together with questionnaire investigation. I heard it about the accident that happened during 1995. Actually, 136 persons (13.3 %) produced an own accident. The rate that a woman in particular produces an accident is high, and height of danger of a woman is recognized. There were the most violent falls by about 60 % when watched an own accident according to a form. But a person of our a little over 10 % stumbles over even besides difference in grade. And there were the most winters with 34.6 % a ratio by a season. It is around 20 % in autumn in spring. There was a few it by 13.2 % in the summer. From this thing, relation with temperature is regarded as an own accident necessarily.