

# 救急搬送記録を用いた転倒・転落記録状況の調査

## 発生場所および発生時期の検討

ヨシモト ヨシノブ ミキ フミエ ハマオカ カツミ  
 吉本 好延<sup>\*,2\*</sup> 三木 章江<sup>3\*</sup> 浜岡 克伺<sup>\*</sup>  
 オオヤマ ユキツナ サトウ アツシ  
 大山 幸綱<sup>\*</sup> 佐藤 厚<sup>3\*</sup>

**目的** 本研究の目的は、全国の消防本部の救急搬送記録を用いて、救急搬送を伴った転倒・転落状況について、性別・年齢層別に検討を行うことであった。

**方法** 調査期間は平成19年の1年間であった。対象は、全国の消防本部37機関の救急隊員により搬送が行われた転倒・転落31,002件（男性14,802件、女性16,200件）とした。調査項目は、受傷者の性別、年齢、転倒・転落の発生場所、発生月、発生季節、転倒・転落後の傷病程度の計6項目とした。

**結果** 人口1,000人当たりの転倒・転落搬送件数は、高齢層ほど高く、後期高齢者15.9件、前期高齢者6.3件、成人1.9件であった。転倒・転落搬送割合の最も高い場所は、全ての性別・年齢層で住宅であり、次いで、男性は道路以外の屋外、女性は公衆出入場所の順であった。転倒・転落搬送割合の最も高い季節は、男性の後期高齢者を除く全ての性別・年齢層で冬季であり、転倒・転落搬送割合の最も高い月は、男性の後期高齢者を除く全ての性別・年齢層で12月であった。転倒・転落後の傷病程度が重症以上の受傷者の転倒・転落搬送割合は、男女共に若年層より高齢層で高い傾向を認めており、女性の後期高齢者における重症以上の転倒・転落搬送割合は、女性の成人の2.8倍を認めた。

**結論** 救急搬送を伴った転倒・転落は、受傷者の性別や年齢層によって転倒・転落の発生原因に違いがあると推察された。

**Key words** : 救急搬送記録, 転倒・転落, 調査

## 1 緒 言

厚生労働省の調査結果（2004年）<sup>1)</sup>では、転倒・転落は介護が必要になった原因の第3位（10.8%）と報告されており、大腿骨頸部骨折や脳外傷などに繋がる可能性が高い。わが国の大腿骨頸部骨折の患者数は、2002年に117,900人を数え<sup>2)</sup>、患者数は老年人口の増加に伴い年々増加傾向にあり、治療に要する医療費（2002年）は年間約1,556億円と報告されている<sup>3)</sup>。米国では、毎年1万人以上の高齢者が転倒・転落によって死亡し<sup>4)</sup>、2003年には約180万人の高齢者が転倒・転落で救急治療室に運ばれてお

り、高齢者の転倒・転落による医療費（2000年）は<sup>5)</sup>、約190億ドルと推計されている。高齢者の転倒・転落問題は老年人口の増加が著しい先進国共通の問題であり、高齢者の転倒・転落を予防することは、本人や家族の身体的・精神的負担の軽減に繋がることはもちろんのこと、医療費削減など社会的な観点からも重要である。

わが国の地域在住高齢者の転倒・転落発生率を調査した先行研究<sup>6)</sup>では、転倒・転落は高齢者全体の約20%に発生すると報告されているが、先行研究では、外傷を伴わなかった転倒・転落も含めて検討されている。転倒・転落は老若男女を問わず日常的に発生する可能性が高い事故であり、全ての転倒・転落を予防することは現実的に困難であることから、受傷者が入院や救急搬送を必要とした重大事故に繋がる可能性が高い転倒・転落を予防することが先決であると考えられた。我々が行った先行研究<sup>7)</sup>では、高知市消防局の救急搬送記録を用いて、高知市で発生した救急搬送を伴った転倒・転落状況を調査

\* 厚生年金高知リハビリテーション病院リハビリテーション科

<sup>2)</sup> 高知女子大学大学院健康生活科学研究科博士後期課程

<sup>3)</sup> 高知女子大学生生活科学部健康栄養学科  
 連絡先：〒780-8040 高知県高知市神田317-12  
 厚生年金高知リハビリテーション病院リハビリテーション科 吉本好延

し、受傷者の性別や年齢層によって転倒・転落の発生原因に違いがある可能性が高いことを明らかにした。しかし、我々の先行研究は、高知市という一地方都市を対象にした研究であり、本結果の外的妥当性は不十分であった。全国を代表するような性別・年齢層別の転倒・転落状況のデータを提示するためには、大都市や地方都市、農村部など様々な地域を含めて転倒・転落状況の検討を行うことが必要であるが、わが国での報告はない。

本研究の目的は、全国の消防本部の救急搬送記録を活用し、わが国の既存統計では把握することができない救急搬送を伴った転倒・転落状況を明らかにすることであった。

## II 研究方法

対象機関は、平成19年度版全国消防便覧<sup>8)</sup>から抽出した全国の消防本部807機関であり、紙面を用いて研究参加への依頼を行った。解析対象機関は、研究参加への承諾と同意が得られた300機関中、救急搬送記録から転倒・転落情報の収集が可能であり、本研究に必要な調査項目全てのデータ提供が可能であった37機関（北海道11機関、新潟・高知3機関、秋田・千葉・神奈川・石川・熊本2機関、青森・山形・茨城・埼玉・静岡・三重・大阪・広島・福岡・長崎1機関）であった（有効回収率4.6%）。37機関の管轄する市区町村数は計85市町村であり<sup>7)</sup>、都市の構成割合は、特例区を含む政令指定都市が4市（4.7%）、中核市が2市（2.4%）、特例市が1市（1.2%）、それ以外の市町村が78市町村（91.8%）であった（平成19年4月1日における日本全体の都市の構成割合は、特例区を含む政令指定都市が2.2%、中核市が2.0%、特例市が2.3%、それ以外の市町村が93.5%であった）。計85市町村の老年人口の割合は20.9%（平成19年における日本全体の老年人口の割合は21.0%）、就業者数の構成割合は、第一次産業就業者が3.8%、第二次産業就業者が24.1%、第三次産業就業者が72.2%（平成17年10月1日における日本全体の就業者数の構成割合は、第一次産業就業者が4.5%、第二次産業就業者が26.0%、第三次産業就業者が69.5%）であった。

解析対象は、平成19年1月1日から平成19年12月31日の1年間に消防本部の救急隊員により搬送が行われた20歳以上の住民の転倒・転落であり、データ欠損49件（性別1件、年齢24件、発生場所10件、傷病程度14件）を除く延べ31,002件（男性14,802件、女性16,200件）とした。救急事故は、火災、自然災害、水難事故、交通事故、労働災害事故、運動競技事故、一般負傷、加害、自損行為、急病、その他の

計11種に分類されているが、歩行中のつまずきや階段からの転倒、台や自転車からの転落は一般負傷として収集されており、受傷者本人、現場を目撃した住民、搬送先の医療機関などの情報をもとに、救急隊員が記録を行っている。

調査項目は、受傷者の性別、年齢、転倒・転落の発生場所、発生時期（発生季節、発生月）、転倒・転落後の傷病程度の計6項目とした。各消防本部から大学へのデータの移送は、パスワード設定を行った電子媒体（メール、CD-R）、もしくは印刷物などにて送信・郵送を行った。本研究における転倒・転落とは、「救急事故種別の一般負傷に分類された転倒・転落であり、急病、自損行為、労働中、運動競技中の転倒・転落は除外する」と定義した。年齢は、20歳以上65歳未満を成人、65歳以上75歳未満を前期高齢者、75歳以上を後期高齢者の3群の年齢層に分類した。転倒・転落の発生場所は、救急事故等報告要領の分類にもとづいて事故の発生した場所または救急車が事故現場に到着したときに受傷者のいた場所を転倒・転落発生場所とし、住宅（一般および高層住宅などで住居として使用している場所）、公衆出入場所（劇場やデパート、駅構内など多数の人が集まる場所）、仕事場（工場や作業所、倉庫など）、道路（一般および自動車専用道路など）、道路以外の屋外（公園、広場、森林などの道路以外の屋外、または発生場所が不明なもの）の5項目の分類を行った。転倒・転落の発生時期は、消防本部が転倒・転落事故の連絡を受けた月とし、春季（3-5月）、夏季（6-8月）、秋季（9-11月）、冬季（12-2月）の季節別の分類と、1月から12月までの月別の分類を行った。転倒・転落後の傷病程度は、救急事故等報告要領の分類にもとづいて重症以上（死亡または3週間以上の入院加療）、中等症（入院を必要とするもので重症に至らない）、軽症（入院を必要としない）の3項目に分類した。

1年間の転倒・転落搬送件数は、平成20年住民基本台帳人口要覧<sup>9)</sup>を用いて、成人、前期高齢者、後期高齢者の人口1,000人当たりの転倒・転落搬送件数を男女別にそれぞれ算出した。解析対象機関である37機関が管轄する地域の性別・年齢層別の男女人口は、成人5,532,581人（男性2,773,931人、女性2,758,650人）、前期高齢者1,035,066人（男性481,818人、女性553,248人）、後期高齢者868,349人（男性320,227人、女性548,122人）であった。性別・年齢層別の転倒・転落搬送件数は、成人10,700件（男性6,568件、女性4,132件）、前期高齢者6,524件（男性3,717件、女性2,807件）、後期高齢者13,778件（男性4,517件、女性9,261件）であった。転倒・転

落の発生場所、発生時期（発生季節・発生月）、転倒・転落後の傷病程度は、成人、前期高齢者、後期高齢者の転倒・転落搬送の割合（以下、転倒・転落搬送割合）を男女別にそれぞれ算出した。

本研究は、高知女子大学生生活科学倫理専門審査委員会において承認を受けた（承認番号、生研倫一第08-007号）。研究協力者および研究協力機関への説明は、研究依頼書を用いて研究の目的、方法、意義、守秘義務、研究協力の任意性、研究協力撤回の自由、研究協力機関に生じる不利益や危険性およびその対応などについて説明し、受傷者を特定できる

可能性のあるデータ（受傷者の氏名、住所、搬送先の医療機関名など）を収集しないよう配慮を行った。また、消防本部から情報公開手続きの依頼があった場合は、消防本部の指示および情報公開申請書の内容に従って手続きを行った。

### III 研究結果

人口1,000人当たりの転倒・転落搬送件数は、男女共に高齢層ほど高く、高い順にそれぞれ、後期高齢者15.9件（男性14.1件、女性16.9件）、前期高齢者6.3件（男性7.7件、女性5.1件）、成人1.9件（男性

表1 性別・年齢層別にみた転倒・転落の発生場所、発生時期および転倒後の傷病程度

	成人※		前期高齢者※		後期高齢者※							
	男性	女性	男性	女性	男性	女性						
	件 (%)	件 (%)	件 (%)	件 (%)	件 (%)	件 (%)						
発生場所												
住宅	1,975	30.1	1,762	42.6	1,332	35.8	1,488	53.0	2,189	48.5	5,834	63.0
公衆出入場所	1,824	27.8	1,163	28.1	704	18.9	562	20.0	810	17.9	1,697	18.3
仕事場	161	2.5	116	2.8	33	0.9	26	0.9	23	0.5	22	0.2
道路	769	11.7	393	9.5	499	13.4	299	10.7	586	13.0	727	7.9
道路以外の屋外	1,839	28.0	698	16.9	1,149	30.9	432	15.4	909	20.1	981	10.6
計	6,568	100.0	4,132	100.0	3,717	100.0	2,807	100.0	4,517	100.0	9,261	100.0
季節												
春季	1,616	24.6	990	24.0	935	25.2	674	24.0	1,060	23.5	2,286	24.7
夏季	1,580	24.1	1,062	25.7	806	21.7	662	23.6	1,024	22.7	2,069	22.3
秋季	1,527	23.2	961	23.3	900	24.2	715	25.5	1,256	27.8	2,335	25.2
冬季	1,845	28.1	1,119	27.1	1,076	28.9	756	26.9	1,177	26.1	2,571	27.8
計	6,568	100.0	4,132	100.0	3,717	100.0	2,807	100.0	4,517	100.0	9,261	100.0
各月												
1月	570	8.7	394	9.5	390	10.5	250	8.9	406	9.0	883	9.5
2月	572	8.7	303	7.3	283	7.6	222	7.9	330	7.3	741	8.0
3月	594	9.0	372	9.0	327	8.8	231	8.2	387	8.6	811	8.8
4月	559	8.5	304	7.4	325	8.7	240	8.6	363	8.0	751	8.1
5月	470	7.2	319	7.7	289	7.8	206	7.3	316	7.0	744	8.0
6月	550	8.4	371	9.0	255	6.9	208	7.4	339	7.5	605	6.5
7月	529	8.1	332	8.0	273	7.3	226	8.1	361	8.0	706	7.6
8月	494	7.5	354	8.6	272	7.3	225	8.0	318	7.0	738	8.0
9月	486	7.4	280	6.8	261	7.0	220	7.8	345	7.6	668	7.2
10月	521	7.9	333	8.1	309	8.3	252	9.0	428	9.5	802	8.7
11月	520	7.9	348	8.4	330	8.9	243	8.7	483	10.7	865	9.3
12月	703	10.7	422	10.2	403	10.8	284	10.1	441	9.8	947	10.2
計	6,568	100.0	4,132	100.0	3,717	100.0	2,807	100.0	4,517	100.0	9,261	100.0
傷病程度												
軽症	4,699	71.5	2,966	71.8	2,501	67.3	1,609	57.3	2,791	61.8	4,176	45.1
中等症	1,602	24.4	1,022	24.7	1,056	28.4	1,016	36.2	1,480	32.8	4,191	45.3
重症以上	267	4.1	144	3.5	160	4.3	182	6.5	246	5.4	894	9.7
計	6,568	100.0	4,132	100.0	3,717	100.0	2,807	100.0	4,517	100.0	9,261	100.0

※ 成人：20歳以上65歳未満 前期高齢者：65歳以上75歳未満 後期高齢者：75歳以上

2.4件、女性1.5件)であり、全ての年齢層で男女差は少ない傾向を認めた。

転倒・転落搬送割合の最も高い場所は、全ての性別・年齢層において住宅であり、次いで男性は道路以外の屋外、女性は公衆出入場所の順であった(表1)。住宅での転倒・転落搬送割合は、全ての年齢層で男性より女性に高く、若年層より高齢層ほど高い傾向を認めていた。

転倒・転落搬送割合の最も高い季節は、男性の後期高齢者を除く全ての性別・年齢層において冬季であり、転倒・転落搬送割合の最も低い季節は、成人を除く全ての性別・年齢層において夏季であった。転倒・転落搬送割合の最も高い月は、男性の後期高齢者を除く全ての性別・年齢層において12月であった。また、転倒・転落搬送割合が最も高かった冬季および12月の性別・年齢層別の転倒・転落発生場所を、1年間の転倒・転落発生場所と比較すると、全ての性別・年齢層において、転倒・転落搬送割合に相違を認めなかった(表2)。

転倒・転落後の傷病程度が重症以上の転倒・転落搬送割合は、男女共に若年層より高齢層で高く、高い順にそれぞれ、後期高齢者(男性5.4%、女性9.7%)、前期高齢者(男性4.3%、女性6.5%)、成人(男性4.1%、女性3.5%)であった(表1)。女性の後期高齢者における重症以上の転倒・転落搬送割合は、女性の成人の2.8倍を認めた。

## IV 考 察

本研究では、全国各地の消防本部の救急搬送記録を用いて、性別・年齢層別に転倒・転落状況の調査を行った。

本結果では、転倒・転落搬送件数は、男女共に若年層より高齢層ほど高く、成人と後期高齢者の転倒・転落搬送件数を比較すると、それぞれ男性で約6倍、女性で約11倍に増加していた。都市部の住民の救急搬送を伴った転倒状況を調査した先行研究<sup>10)</sup>では、転倒事故人数は、若年層(10歳-49歳)から年齢層が上がるにつれて上昇すると報告されており、調査方法に相違はあるが、本結果においても先行研究<sup>10)</sup>を支持する結果であった。転倒・転落搬送件数が若年層より高齢層ほど高値を認めた理由としては、加齢の影響によってバランス能力や歩行能力、認知機能など身体機能・精神機能が低下することが一要因と推察された<sup>11)</sup>。しかし、本研究は、救急搬送を伴った転倒・転落を対象とした研究であり、救急車を利用せず医療機関を受診した受傷者や、転倒・転落したが医療機関を受診しなかった受傷者は計上されていない。救急車の利用に影響を与える因子を調査した先行研究では、高齢者で救急車の利用が多いことを報告していることから<sup>12,13)</sup>、若年層ほど転倒・転落しても救急車を利用しない可能性が高く、本結果においては、成人の転倒・転落搬送件数を過小評価してしまう可能性があるかと推察さ

表2 性別・年齢層別にみた冬季と12月の転倒・転落の発生場所

発生場所	成人※		前期高齢者※				後期高齢者※					
	男性		女性		男性		女性		男性		女性	
	件	(%)	件	(%)	件	(%)	件	(%)	件	(%)	件	(%)
冬季												
住宅	582	31.5	490	43.8	385	35.8	409	54.1	551	46.8	1,680	65.3
公衆出入場所	562	30.5	313	28.0	206	19.1	146	19.3	234	19.9	443	17.2
仕事場	41	2.2	36	3.2	13	1.2	9	1.2	6	0.5	7	0.3
道路	195	10.6	103	9.2	147	13.7	80	10.6	151	12.8	194	7.5
道路以外の屋外	465	25.2	177	15.8	325	30.2	112	14.8	235	20.0	247	9.6
計	1,845	100.0	1,119	100.0	1,076	100.0	756	100.0	1,177	100.0	2,571	100.0
12月												
住宅	217	30.9	183	43.4	139	34.5	161	56.7	204	46.3	624	65.9
公衆出入場所	239	34.0	110	26.1	75	18.6	51	18.0	97	22.0	164	17.3
仕事場	15	2.1	15	3.6	6	1.5	3	1.1	2	0.5	2	0.2
道路	67	9.5	52	12.3	50	12.4	28	9.9	51	11.6	62	6.5
道路以外の屋外	165	23.5	62	14.7	133	33.0	41	14.4	87	19.7	95	10.0
計	703	100.0	422	100.0	403	100.0	284	100.0	441	100.0	947	100.0

※ 成人：20歳以上 65歳未満前期高齢者：65歳以上75歳未満 後期高齢者：75歳以上

れた。いずれにせよ、転倒・転落搬送件数と年齢の関連性については、本結果から結論を導くことは困難であり、今後検討が必要な課題である。

本結果では、男女の転倒・転落搬送件数は、全ての年齢層において男女差は少ない傾向を認めた。外傷を伴わなかった転倒も含めて高齢者の転倒・転落状況を調査した先行研究では、転倒・転落は女性に多いとした報告<sup>14,15)</sup>と、男女差は認めなかったとした報告<sup>6,16)</sup>がある。女性は同年代の男性と比較して、身体機能が低いことから転倒・転落に繋がりがやると予測されたが、男性は、同年代の女性と比較して、家庭内における大工仕事や家の修繕など肉体労働を行う頻度が多く<sup>17)</sup>、本結果からも、転倒・転落が女性に多いとは結論できないと考えられた。

本結果では、転倒・転落の発生場所は、全ての性別・年齢層において住宅が最も多く、次いで男性は道路以外の屋外、女性は公衆出入場所の順であった。また、住宅での転倒・転落搬送割合は、全ての年齢層で男性より女性に高く、若年層より高齢層ほど高い傾向を認めた。住宅での転倒・転落搬送割合が若年層より高齢層ほど高い傾向を認めた一要因としては、加齢や疾病の影響によって身体機能・精神機能が低下することや、加齢に伴い家庭内外での役割が減少することで、社会との交流頻度および外出機会が減少し<sup>18,19)</sup>、必然的に住宅で転倒・転落する機会が増加すると推察された。また、住宅での転倒・転落が男性より女性に多い理由は、女性は家事など家庭内での役割を有している場合が多く、男女の身体活動の内容の相違が影響することが一要因と推察された<sup>17)</sup>。救急搬送を伴った転倒・転落は、受傷者の性別や年齢層によって転倒・転落の発生場所に相違を認めており、受傷者の性別や年齢層によって転倒・転落の発生原因に違いがあると推察された。

本結果では、転倒・転落の発生時期は、男性の後期高齢者を除く全ての性別・年齢層において冬季および12月の転倒・転落搬送割合が最も高く、成人を除く全ての性別・年齢層において夏季の転倒・転落搬送割合が最も低い傾向を認めた。転倒・転落による発生頻度が高い大腿骨頸部骨折の発生状況を調査した先行研究<sup>20)</sup>では、大腿骨頸部骨折の発生数は夏季に比べて冬季に有意に高いことが報告されている。また、本結果では、冬季および12月の道路や道路以外の屋外での転倒・転落搬送割合は、年間の転倒・転落の発生場所と比較して相違を認めなかったことから、路面の凍結や積雪が直接的な原因となり転倒・転落することは少ないと推察された。冬季に転倒・転落搬送割合が高かった理由としては、厚手の防寒着による活動制限、血中ビタミンD濃度の

低下によるバランス能力や歩行能力の低下<sup>21)</sup>など冬季の自然環境が人体に何らかの影響を与えていることが推察されたが、本結果からは原因を明らかにすることは困難であり、今後検討が必要な課題である。

本結果では、転倒・転落後の傷病程度が重症以上の受傷者の転倒・転落搬送割合は、男女共に若年層より高齢層ほど高く、特に女性の後期高齢者における重症以上の転倒・転落搬送割合は、女性の成人の2倍以上を認めた。大腿骨頸部骨折の発生頻度を調査した先行研究<sup>22)</sup>では、女性や高齢層ほど骨折率が高いことが報告されている。転倒・転落後の重症度が若年層より高齢層で高い理由としては、加齢や疾病の影響による骨脆弱性や皮下脂肪の非薄化により易骨折性、転倒・転落時の防御反応の低下による身体中枢部への直接的な衝撃など<sup>23)</sup>が推察された。外傷を伴わなかった転倒・転落に限らず、救急搬送を伴った転倒・転落に関しても、高齢層ほど転倒・転落後に重症化しやすく、転倒・転落は高齢層ほど重要な問題であると考えられた。

本研究の限界点としては、消防本部からのデータ回収率が低率であったことが考えられた。救急搬送記録における転倒・転落は、異物による窒息やガス類による中毒などの事故と含めて一般負傷に分類されており、転倒・転落事故として単独で事故情報を消防庁へ報告する義務がないことから、既存の情報では詳細な転倒・転落状況の把握が困難な消防本部が多く、本研究への調査協力が困難であった。また、救急搬送に関する情報は、各消防本部が独自に作成したデータベースにより情報収集を行っている場合が多く、一般負傷から転倒・転落に関する情報を抽出するためには、多大な時間と労力を要することから、本研究への協力がマンパワー上困難な消防本部も少なくなかった。しかし、本研究の解析対象であった37機関においては、都市の構成割合や老年人口の割合、就業者の構成割合が日本全体の割合と比較しても近似していたことから、本研究におけるサンプルは日本全体を代表しており、データの偏りは少ないと考えられた。

最後に本研究では、救急搬送を伴った転倒・転落が、どのような場所や時期で発生しているのかを明らかにすることで、効果的なポピュレーションアプローチに繋がると考えられた。具体的には、転倒・転落予防のための教育・啓発活動（講演やマスメディアなどを用いた地域の実態報告を行い、住民の転倒・転落に対する問題意識を向上させることや転倒・転落予防に関する知識の提供を行うこと、転倒・転落発生率が高い場所や時期に注意喚起するメッセージバナーの配布など）が可能になると考えら

れた。また、本研究デザインは記述的研究であり、転倒・転落の発生原因については明らかにすることは困難であったことから、分析的研究を用いた仮説の検証が必要であるが、本結果は、分析的研究を行うための基礎資料としても有効であり、今後効果的な転倒・転落予防対策を立案していくための一助になると考えられた。今後、同様の取り組みを継続して行い、さらなるエビデンスを集積することが必要である。

本研究に関して多大なご協力をいただきました幡多中央消防組合消防本部消防長の武田弘一様、高橋明様、四万十市立市民病院の池一美様、各消防本部の関係者の皆様に深謝いたします。

(受付 2009. 7.17)  
(採用 2010. 1.19)

## 文 献

- 1) 厚生労働省. 平成16年国民生活基礎調査. 東京: 厚生統計協会, 2006; 201.
- 2) 折茂 肇, 坂田清美. 第四回大腿骨頸部骨折全国頻度調査成績: 2002年における新発生患者数の推定と十五年間の推移. 日本醫事新報 2004; 4180: 25-30.
- 3) 林 泰史. 高齢者の転倒防止. 日老医誌 2007; 44(5): 591-594.
- 4) Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Fatalities and injuries from falls among older adults-United States, 1993-2003 and 2001-2005. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2006; 55(45): 1221-1224.
- 5) Stevens JA, Corso PS, Finkelstein EA, et al. The costs of fatal and non-fatal falls among older adults. Inj Prev 2006; 12(5): 290-295.
- 6) 安村誠司, 芳賀 博, 永井晴美, 他. 地域の在宅高齢者における転倒発生率と転倒状況. 日本公衛誌 1991; 38(9): 735-742.
- 7) 吉本好延, 佐野尚美, 三木章江, 他. 高知市における救急搬送活動記録を用いた転倒・転落の実態調査. 日本公衛誌 2009; 56(5): 322-327.
- 8) 全国消防組織研究会, 編. 平成19年度版全国消防便覧. 東京: ぎょうせい, 2008; 1-497.
- 9) 財団法人国土地理協会. 住民基本台帳人口要覧(平成20年版). 東京: 財団法人国土地理協会, 2008; 92-293.
- 10) 武藤芳照, 編. 転倒予防医学百科. 東京: 日本醫事新報社, 2008; 162-164.
- 11) Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. N Engl J Med 1988; 319(26): 1701-1707.
- 12) Rucker DW, Edwards RA, Burstin HR, et al. Patient-specific predictors of ambulance use. Ann Emerg Med 1997; 29(4): 484-491.
- 13) Clark MJ, Purdie J, FitzGerald GJ, et al. Predictors of demand for emergency prehospital care: an Australian study. Prehosp Disaster Med 1999; 14(3): 167-173.
- 14) 新野直明. 都市部高齢者における転倒・骨折の実態. 平成7年度-平成8年度科学研究費補助金基盤研究A〔1〕研究成果報告書 地域の高齢者における転倒・骨折に関する総合的研究(研究代表者 柴田 博) 東京: 東京都老人総合研究所, 1997; 97-106.
- 15) 新野直明, 小坂井留美, 江藤真紀. 在宅高齢者における転倒の疫学. 日老医誌 2003; 40(5): 484-486.
- 16) 新野直明, 安村誠司, 芳賀 博, 他. 農村部在宅高齢者を対象とした転倒調査: 季節別にみた転倒者の割合と転倒発生状況. 日本公衛誌 1995; 42(11): 975-981.
- 17) 高橋和子, 安村誠司, 矢部順子, 他. 東北地方の在宅高齢者における地域・家庭での役割の実態と関連要因の検討. 厚生指標 2007; 54(1): 9-16.
- 18) 藤田幸司, 藤原佳典, 熊谷 修, 他. 地域在宅高齢者の外出頻度別にみた身体・心理・社会的特徴. 日本公衛誌 2004; 51(3): 168-180.
- 19) 新開省二, 藤田幸司, 藤原佳典, 他. 地域高齢者における“タイプ別”閉じこもりの出現頻度とその特徴. 日本公衛誌 2005; 52(6): 443-455.
- 20) Committee for Osteoporosis Treatment of The Japanese Orthopaedic Association. Nationwide survey of hip fractures in Japan. J Orthop Sci 2004; 9(1): 1-5.
- 21) 奥野純子, 戸村成男, 柳 久子. 地域在住虚弱高齢者のビタミンD濃度の分布状況とビタミンD濃度と生活機能・身体機能との関連. 日老医誌 2007; 44(5): 634-640.
- 22) Orimo H, Hashimoto T, Sakata K, et al. Trends in the incidence of hip fracture in Japan, 1987-1997: the third nationwide survey. J Bone Miner Metab 2000; 18(3): 126-131.
- 23) 原田 敦, 松井康素. 高齢者の転倒と骨折. 整・災外 2002; 45(7): 715-722.

## An analysis of fall accidents in ambulance service records of fire department in Japan: Investigation of time and location

Yoshinobu YOSHIMOTO<sup>\*,2\*</sup>, Fumie MIKI<sup>3\*</sup>, Katsumi HAMAOKA<sup>1\*</sup>,  
Yukitsuna OYAMA<sup>1\*</sup> and Atsushi SATO<sup>3\*</sup>

**Key words** : emergency transportation record, fall accidents, survey

**Purpose** The aim of this study was to examine fall accidents in Japan by analyzing records of ambulance responses.

**Method** The survey period was one year, from January to December, 2007. During this period, a total of 31,002 ambulance responses to fall accidents were recorded by 37 fire departments throughout Japan. The ambulance responses to fall accidents were analyzed in terms of sex, age, place, time of fall, and degree of injury.

**Results** The number of ambulance responses per population sample of 1,000 people was 1.9 cases among people ranging in age from 20 to 64, 6.3 cases for people ranging in age from 65 to 74 and 15.9 cases for people aged 75 years or over. When excluding males in the 75 year or older group, more falls occurred from December to February than in the other seasons. There were also more falls in December than in any other month. In addition, more falls occurred in houses than at other locations. Roadside locations followed houses regarding the location of falls for males. In addition, public places were the second most common location for females. The degree of injury was higher for females than for males. Females 75 years of age or older sustained 2.8 times more serious injuries than females ranging from 20 to 64 years of age.

**Conclusion** The causes and other characteristics of fall accidents were thus found to vary according to sex and/or age.

---

\* Department of Rehabilitation, Koseinenkin Kochi Rehabilitation Hospital  
317-12, Koda Kochi-shi, Kochi 780-8040, Japan. TEL: +81 88-843-1501 FAX: +81  
88-840-1096

<sup>2\*</sup> Graduate School of Human Health Sciences, Doctoral Course, Kochi Women's University

<sup>3\*</sup> Department of Health Science, Faculty of Human Life and Environmental Science, Kochi  
Women's University