

Epidemiology Program Office (EPO)、National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (NCCDPHP)、National Center for Infectious Disease (NCID)、National Center for Health Statistics (NCHS)、Public Health Practice Program Office (PHPPO)等の12のセンター・機関があり、約170の業務に約8,500名が従事している。National Center for Injury Prevention and Control (NCIPC)はジョージア州のアトランタにあり事故防止に関する総合的な研究を行っている。

NCIPC/CDCによる事故防止対策の最大の特徴は、系統的な事故防止研究（疫学研究）とそれに基づいた対策（疾病別のdisease controlとしての一環としてのinjury prevention）であり、その活動としては、主に1.Research-調査、2. Programs-プログラムの作成、3. Communication-連絡・伝達、4. Policy-政策・法案の補助、5. Surveillance data-データの収集、6. Rapid Response-緊急事態への対応といったものがある。

NCIPCでは、インターネットのホームページを中心に事故防止啓発活動を行っており一般個人と直接的な関わりを持つ指導は行っていない。しかし、その個人の健康を管理し、指導を行なう医師、教師、看護師などの健康教育者を通じての啓発活動に力を入れており、①疫学、社会科学、生物学等の科学的根拠に基づいた事故の分析を行い、②それぞれのリスクファクターを検討し、緊急を要する課題をとりあげ、③とり上げた課題について、人々の行動をより望ましいものへと変化させるようなプログラムを作成し、④その啓発活動の成功を、事故の発生数や死亡率等を用いて継続的に評価するといった手順を用いて事故防止活動を進めている。

また、事故防止のプログラムや政策を考案する際に、どのような要因で事故が起きているのかを把握する必要があるため、CDCにはNational Center for Health Statistics (NCHS 国立保健統計センター)が併設されており、保健に関するデータはこの部署でまとめられ、その他のセンターでもさらに詳細なデータを、病院（救急外来・一般外来）記録、警察記録、検死官記録、医療院の記録等から収集している。収集したデータは様々な角度からの解析を行い事故の原因を追求するとともに、その原因より効果的な防止策や、経済的効果、事故ピラミッド等の啓発教材等が作成されている。

NCIPCには事故に関する予備知識や予防活動の経験の有無によって分けられた教育プログラムが多数あり、各コースで受講者一人一人に指導教官が割り当てられ綿密な話し合いが行なわれる。その際には受講者のニーズ、問題意識、職業背景等を含めて個人個人に適應する指導がなされ、定期的なミーティングや学会発表の練習等の場でさらに多くの専門家からの意見や指導を受ける機会が数多く与えられている。

4. まとめ

少し前まで事故は防ぎようのないものと考えられており、実際に偶発的であるとい

う意味合いの Accident という英語で表現されていたが、最近の研究では子どもの発育発達段階を理解し系統たてて事故防止を行うことでかなりの数の事故が防げることが明らかとなり、その呼び方も Accident ではなく Injury とされるようになってきている。アメリカではこのような背景のもとで1992年に国立事故防止センターがCDC内に設置された。現在、このセンターを中心に不慮の事故防止や安全教育に関しての研究が行われ、その研究結果をもとにした事故防止対策、安全教育プログラム等が数多く作成され、その成果が報告されている。

しかし日本では現在までに田中らの調査・研究により、いつ、どこで、どのような事故が起きているのかという疫学的研究はなされているが、これらをまとめて系統だてた事故防止システムや、その教育カリキュラムは今だ開発途中にある。また、保健所、消防署、学校の保健授業等で事故防止を取り上げてはいるが、保護者、医療関係者、教育関係者などの事故に関する知識や関心は低く、指導現場で事故に関する総合的かつ専門的な知識を持って指導できる者も少ない。

アメリカでは事故に関する情報を入手する機会や、事故防止に関する勉強ができる機会が数多くあり、医師や教師だけではなく、工学者、技術者、科学者、大学院生など多領域における専門家がお互いの立場から事故防止策を提案し、協力しあって不慮の事故活動に従事している。これらの人々は、事故に関する情報を入手する機会や、事故防止に関する勉強ができる機会を多く与えられている。また、保護者、教育関係者が応急処置や心肺蘇生の講習を受ける機会を持ち、その技術を身に付けている点は今後日本でも参考にすべき点であり、事故に関する幅広い知識をもとに事故防止策を考案することが出来る健康教育者を育成することや、単なる知識の詰め込みではなく、科学的かつ理論的にまとめられた教育カリキュラムの中で幼少の頃から事故に関する教育を受けることが大切であると考え。そのためには、発育・発達段階にあわせた、わかりやすくかつ効果的な指導教材を日本でも早急に開発する必要があると思われる。

また、アメリカでは事故が起きた際に新聞等がその事故を単なるニュースとして報道するのではなく、何故そのような事故が発生し、誰がその事故に関わり、どのような処置を行ない、どのような結果に至ったかという一連の流れを最後まで取り上げ、事故に対する一般認識を深めるように努力していることより、今後の日本でも政府などによるキャンペーンやマスメディアが事故防止を取り上げ、一般の人に問題意識を持ってもらい、事故に対する一般認識を深めることから始める必要があり、そのようなキャンペーンをたちあげたり事故防止に関する総合的な政策をたてることのできる事故防止専門家の育成が今後さらに望まれる。

現在の日本で、予防可能である不慮の事故により貴重な命を失うということは、国の労働力、保険財政、経済力等にも大きな影響を与えることが推察される。21世紀の少子高齢社会を健やかで豊かな社会にするためには、不慮の事故という防止可能な死因で貴重な人口を失うことのないように、事故防止に関しての専門的な知識とセンタ

一を持つアメリカなどから効果的な防止策を学び、それぞれの立場の専門家が協力しあい事故防止策をたてる必要があると考える。

参考文献

- 1) 厚生労働省大臣官房統計情報部：平成 14 年人口動態統計.2003.
- 2) National Center for Health Statistics.2000
- 3) 田中哲郎：小児期における不慮の事故死についての国際比較．日本医事新報 3359 30-34. 1998.
- 4) 田中哲郎：乳幼児死亡の防止に関する研究平成 9 年度研究報告書．厚生省心身障害研究. 1998.
- 5) Leon s. Robertson: Injury Epidemiology. Oxford University Press. 1998.
- 6) Tom Christofeel, and Susan Scavo Gallagher: Injury Prevention and Public health-practical Knowledge, Skills, and Strategies. An Aspen Publication.1999.

事故の疫学に関する研究

内山 有子、田中 哲郎、石井 博子

1. はじめに

保健医療関係者の積極的で献身的な活動により乳児死亡率や平均余命は世界のトップクラスになり、戦後みられた多くの課題は概ね解決したものの、生活習慣病などの新たな課題に対応すべく 21 世紀における国民健康づくり運動である「健康日本 21」がスタートしている。

この中では、1. 栄養・食生活、2. 身体活動・運動、3. 休養・こころの健康づくり、4. たばこ、5. アルコール、6. 歯の健康、7. 糖尿病、8. 循環器病、9. ガンの 9 項目が今後取り組むべき課題とされている。しかし、平成 13 年の死因順位をみると、その第 5 位に不慮の事故があることより、今後事故防止対策も取り上げる必要があると考えられる。

本稿ではわが国の事故の現状と課題について少し考えてみることにする。

2. わが国の事故の現状

1) 死因順位

わが国の平成 14 年の死因順位¹⁾をみると、第 1 位が悪性新生物、第 2 位が心疾患、第 3 位が脳血管疾患、第 4 位が肺炎、第 5 位が不慮の事故で、事故による死亡数は 38,643 名、死亡率は人口 10 万対 30.7、死亡全体に占める割合は 3.9%である (表 1)。

年齢階級別にみると、0 歳は先天奇形や出生に伴う異常などがみられ、事故の死因順位は第 4 位である。しかし、1-4 歳、5-9 歳、10-14 歳、15-24 歳の年齢階級では第 1 位、25-34 歳は第 2 位、35-44 歳は第 4 位、45-54 歳、55-64 歳、65 歳以上は第 5 位で、いずれの年齢階級においても上位を占めている。

2) 事故種類別の順位

事故の種類別に交通事故 (ICD-10 死因簡単分類コード: 20101)、転倒・転落 (20102)、不慮の溺死 (20103)、不慮の窒息 (20104)、煙・火・火災への曝露 (20105)、有害物質による中毒 (20106)、その他の不慮の事故 (20107) の項目別に事故の死因順位をみると、第 1 位が交通事故 (30.4%)、第 2 位が不慮の窒息 (21.5%)、第 3 位が転倒・転落 (16.4%)、第 4 位が溺死 (14.8%)、第 5 位がその他の不慮の事故 (11.6%)、第 6 位が煙・火・火災への曝露 (3.7%)、第 7 位が有害物質による中毒 (1.6%) である。

3) 事故の年齢階級別特徴

わが国の事故の現状について 0-14 歳、15-44 歳、45-64 歳、65 歳以上の 4 つの年齢階級別にみてる

こととする（表2）。

①死亡率

年齢階級別にみると総数（全年齢）の死亡数は38,643名（死亡率人口10万人対：30.7）、0-14歳は911名（5.1）、15-44歳は5,521名（11.2）、45-64歳は7,944名（22.5）、65歳以上は24,195名（102.8）で年齢が高くなるに従って死亡率も高くなり、65歳以上は0-14歳の20倍、15-44歳の8倍、45-64歳の4倍以上となっている。

②事故の全死因に占める割合

事故死が全死因に占める割合は総数が3.9%、0-14歳が14.9%、15-44歳が16.8%、45-64歳が5.1%、65歳以上が3.1%で、割合は病死の少ない15-44歳、0-14歳が高く、年齢が高くなると病気による死亡数が多くなるに従って割合自体は低くなっている。

③三重大事故死因

事故種類別に多い交通事故、溺死、窒息の三大原因についてみてみることにする。

総数では交通事故が11,743名（30.4%）、窒息が8,313名（21.5%）、転倒・転落が6,328名（16.4%）、溺死が5,736名（14.8%）である。

0-14歳では交通事故が366名（40.2%）、窒息が198名（21.7%）、転倒・転落が60名（6.6%）、溺死が177名（19.4%）、15-44歳では交通事故が3,591名（65.0%）、窒息が248名（4.5%）、転倒・転落が432（7.8%）、溺死が489名（8.9%）、45-64歳では交通事故が3,026名（38.1%）、窒息が985名（12.4%）、転倒・転落が1,195名（15.0%）、溺死が1,105名（13.9%）、65歳以上では交通事故が4,746名（19.6%）、窒息が6,881名（28.4%）、転倒・転落が4,635名（19.2%）、溺死が3,933名（16.3%）となっており、年齢階級によりその割合が異なり、交通事故は15-44歳、0-14歳に多く、窒息は0-14歳、65歳以上に多い。

④交通事故

交通事故の内容について、歩行者、自転車乗員、乗用車乗員にわけると、総数では歩行者が29.9%、乗用車乗員が26.5%、自転車乗員が13.2%である。

0-14歳では歩行者が53.8%、乗用車乗員が19.4%、自転車乗員が20.5%、15-44歳では乗用車乗員が41.9%、歩行者が10.2%、自転車乗員が4.8%、45-64歳では乗用車乗員が29.8%、歩行者が27.8%、自転車乗員が13.5%、65歳以上では歩行者が44.2%、自転車乗員が18.8%、乗用車乗員が13.5%である。0-14歳と65歳以上では歩行者と自転車乗員の死亡が多い。

⑤窒息

窒息の原因は総数では食べ物の誤嚥が50.4%、胃内容物の誤嚥が15.4%、ベッド内での窒息が1.2%である。

0-14歳ではベッド内での窒息が27.8%、胃内容物の誤嚥が22.2%、食べ物の誤嚥が21.7%、15-44

歳では食べ物の誤嚥が 33.5%、胃内容物の誤嚥が 30.2%、ベッドでの窒息が 2.0%、45-64 歳では食べ物の誤嚥が 53.3%、胃内容物の誤嚥が 17.6%、ベッドでの窒息が 0.6%、65 歳以上では食べ物の誤嚥が 51.4%、胃内容物の誤嚥が 14.3%、ベッド内での窒息が 0.5%である。ベッド内での窒息は 0-14 歳に多く、食べ物の誤嚥は 45-64 歳、65 歳以上に多い。

⑥転倒・転落

転倒・転落の原因は総数ではスリップ・つまずき・よろめきによる転倒が 53.7%、建物又は建造物からの転落が 12.2%、階段及びステップからの転落及び転倒が 10.2%である。

0-14 歳では建物又は建造物からの転落が 63.3%、スリップ・つまずき・よろめきによる転倒が 11.7%、階段及びステップからの転落及び転倒が 3.3%、15-44 歳では建物又は建造物からの転落が 43.5%、スリップ・つまずき・よろめきによる転倒が 14.1%、階段及びステップからの転落及び転倒が 7.6%、45-64 歳ではスリップ・つまずき・よろめきによる転倒が 28.7%、建物又は建造物からの転落が 21.3%、階段及びステップからの転落及び転倒が 17.0%、65 歳以上ではスリップ・つまずき・よろめきによる転倒が 64.4%、階段及びステップからの転落及び転倒が 8.8%、建物又は建造物からの転落が 6.3%である。

⑦溺死

総数では浴槽が 60.1%、小川・湖・海が 23.8%、プールが 0.3%である。

0-14 歳では浴槽が 40.1%、小川・湖・海が 32.8%、プールが 4.0%、15-44 歳では小川・湖・海が 65.2%、浴槽が 23.1%、プールが 0.2%、45-64 歳では小川・湖・海が 47.5%、浴槽が 33.8%、プールは 0.3%、65 歳以上では浴槽が 73.5%、小川・湖・海が 11.1%、プールは 0.1%である。15-44 歳、45-64 歳は小川・湖・海での死亡が多く、0-14 歳、特に 65 歳以上では浴槽での事故死が著しく多い。

4) 死亡に至らない事故発生率

死亡に至らない事故発生率について患者調査²⁾より試算してみると、事故による入院者は総数が人口 10 万対 1,021.7、0-14 歳が 510.0、15-44 歳が 826.0、45-64 歳が 849.3、65 歳以上が 2,205.1 で年齢が高くなるに従って増加し、65 歳以上では 0-14 歳の 4 倍に達している。

事故による外来受診者は総数が人口 10 万対 16,353.9、0-14 歳が 29,844.0、15-44 歳が 15,074.5、45-64 歳が 12,813.5、65 歳以上が 12,964.7 で、0-14 歳が他の年齢階級の 2 倍程度多い。

5) 死亡、入院、外来の割合

死亡事故 1 件に対する入院、外来受診者について氷山図を作成すると、総数は死亡：入院：外来の割合が 1：32：512、0-14 歳が 1：90：5254、15-44 歳が 1：64：1173、45-64 歳が 1：34：516、65 歳以上が 1：20：116 である。

6) 損失生存可能年齢 (YPLL)

65 歳を仮定年齢とした疾患別の損失生存可能年齢 (Years of Potential Life Lost: YPLL) について

試算³⁾すると、第1位は悪性新生物で796,135年(全YPLLに対する割合:31.0%)、第2位は自殺で422,181年(16.4%)、第3位が不慮の事故で339,491年(13.2%)、第4位は心臓病で258,837年(10.1%)、第5位が脳血管疾患で178,476年(6.6%)となり、普通の死亡率による死因順位では不慮の事故は第5位であるがYPLLでは第3位となり、事故による損失が社会に対して大きなウエイトを占めていることがわかる。

3. 国際比較

WHOの資料から得られるもっとも新しい資料を使用してわが国と先進14ヶ国、カナダ(統計使用年:1997)、米国(1997)、オーストリア(1998)、フランス(1996)、ドイツ(1997)、ギリシア(1997)、イタリア(1995)、デンマーク(1996)、ベルギー(1994)、スウェーデン(1996)、スイス(1996)、英国(1997)、オーストラリア(1995)、ニュージーランド(1996)間で比較してみる。

わが国の不慮の事故の年齢別死亡率と先進14ヶ国の平均値を比較すると、わが国の死亡率が高いのは0歳、1-4歳、55-64歳、64-74歳、75歳以上で、わが国の事故による死亡率は若年者と高齢者が高い(図1)。

年齢階級別に自動車事故、中毒、墜落、火災、溺死についてみると、総数では火災と溺死の死亡率が高い(図2)。0-14歳では墜落と溺死が、15-44歳では全体は低いものの溺死がやや高い。45-64歳では溺死が先進14ヶ国平均の2.5倍高く、65歳以上では火災がやや高く、溺死が著しく高い。

4. 事故による経済的損失

事故による経済的損失は事故による労働生産力の減少による損失と医療費の支出にわけられる。

事故による入院医療費が9,994億円、外来医療費が6,198億円で合計すると1兆6,192億円となり、全医療費支出の6.8%を占め、医療費だけでも膨大な損失を被っている。

5. 欧米での事故防止活動

米国においては、連邦議会より連邦政府に対して米国における事故問題はどのような現状にあるのかとの質問がなされ政府よりの諮問に対して、米国アカデミーで検討した結果⁴⁾「事故はいま米国が抱えている公衆衛生問題のうちで最も理解が不足している問題で、事故の研究により事故発生率や死亡率は大幅に減少させることが可能と考えられ、また、経済的にも節約になり、人道的にも大きな意味があり、それらの対策にかかる費用もさほど多くない」との報告を行い、1992年に米国厚生省内CDC(疾病管理センター)にある12の研究所の1つとして国立事故防止センター(National Center for Injury Prevention and Control: NCIPC)を設立し、積極的に事故防止活動を行っている。また、ロサンゼルス、サンフランシスコ、ボルティモアなどの都市に事故防止センターがあり事故防止戦略を立て事故防止活動を実施している。

英国においてはダイアナ妃が総裁を務めていた小児事故防止協会(Child Accident Prevention Trust)、スウェーデンでは小児環境委員会(National Child Environment Council)があり、国レベルで積極的に事故対策を実施している。

また、事故防止の国際会議が3年に1度行われており、2004年5月にはウィーンで第7回国際事故学会 (World Conference on Injury Prevention and Safety Promotion) が開催される。

6. わが国での事故防止活動

すでに述べてきたように事故は国民の生命や財産を奪っているにもかかわらず、わが国では労働災害分野を除いて系統的で積極的な対応はなされていない。子どもの事故防止に関しては、厚生労働科学研究子どもの事故防止研究班が設置され、健診時のチェックリストや保育園よりの事故防止、家庭内の安全点検 (Home Safety 100)、安全教育プログラムなどが開発されている³⁾。また、「健やか親子21」では全ての市町村と家庭での事故防止の実施、乳幼児の事故による死亡率の半減が目標値として設定されているものの、行政サイドの取り組みは法的根拠がないとの理由や他に優先的に取り組むべき事業があるなどしてあまり積極的に行われていない。

子どもの事故対策は健康診査時に事故防止指導が必要と考えられるが、現状では健診時に実施すべき指導内容が多く、なかなか取り組めないのが現状である。しかし、すでに役割を終えたものを省くなど整理し、事故防止など新しい課題に柔軟に対応すべきであると考えられる。

米国で言われたように、事故防止はわが国においても公衆衛生上最後に残された大きな課題と位置づけ、保健医療関係者は積極的に取り組むべきである。「健康日本21」においても、事故防止についても「安全な環境の確保」として新しく項目を追加し、対策を行うべきと考えられる。

参考文献

- 1) 厚生労働省大臣官房統計情報部、平成13年人口動態統計
- 2) 厚生労働省大臣官房統計情報部、平成11年患者調査
- 3) 田中哲郎、新子どもの事故防止マニュアル (改訂第3版)、診断と治療社 (東京)、2003
- 4) 田中哲郎、杉山大幹訳、事故防止対策の課題、米国事故防止対策委員会、日本公衆衛生協会、1994

図1. わが国の年齢別の事故死亡率と先進14カ国の平均値との比較

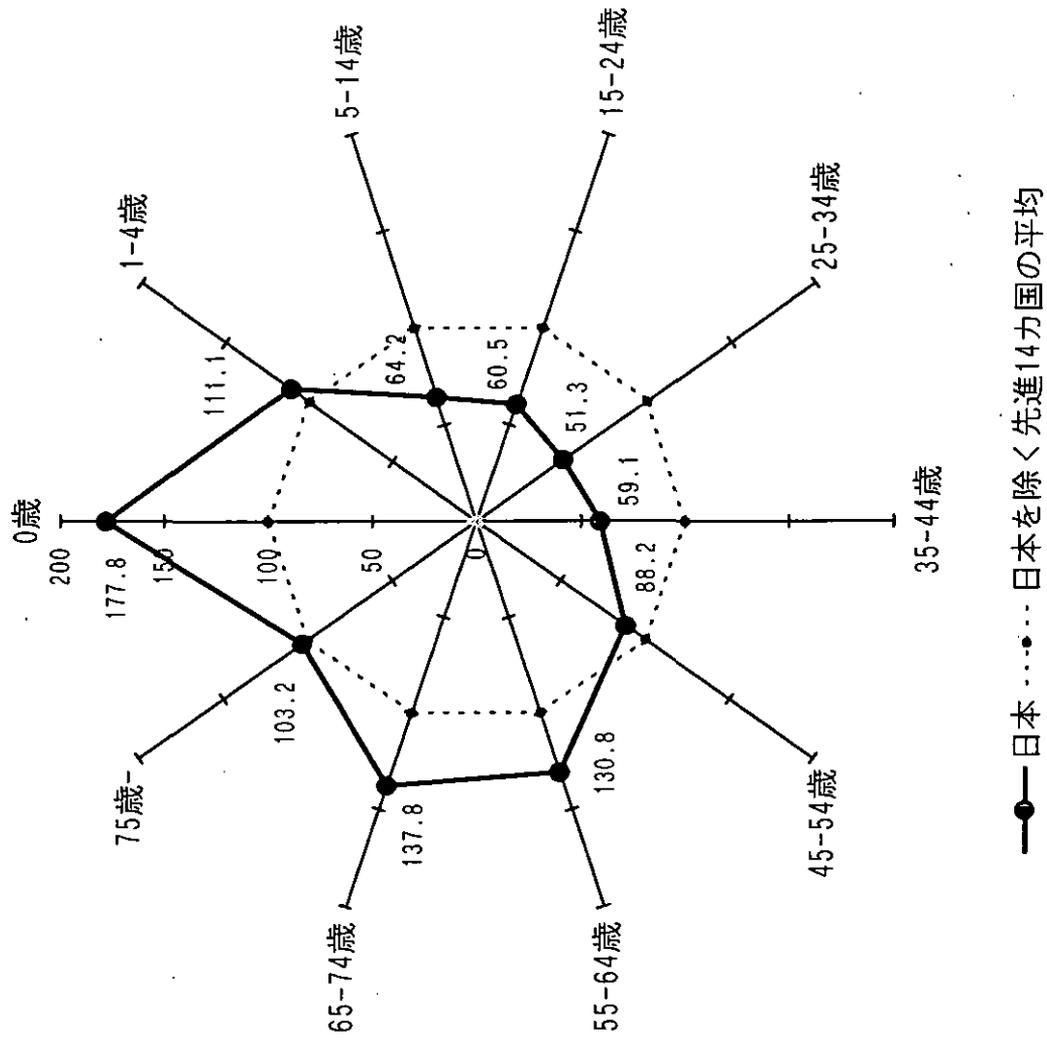


図2. 事故の国際比較(総数)

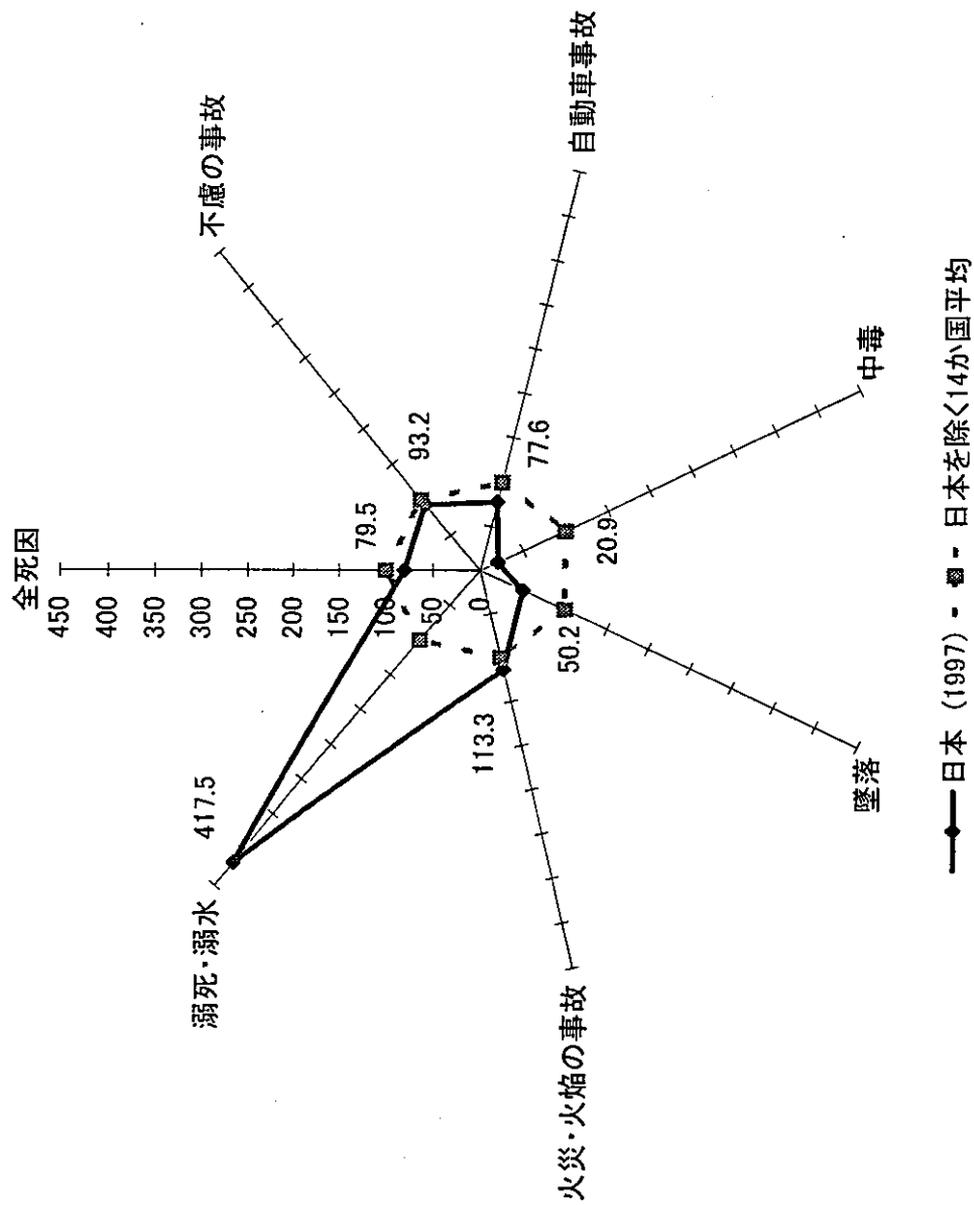


表1. 年齢別にみた死因順位

(平成14年)

年齢	第1位		第2位		第3位		第4位		第5位	
	死因	死亡数 死亡率 (割合)	死因	死亡数 死亡率 (割合)	死因	死亡数 死亡率 (割合)	死因	死亡数 死亡率 (割合)	死因	死亡数 死亡率 (割合)
総数	悪性新生物	304,568 241.7 (31.0)	心疾患	152,518 121.0 (15.5)	脳血管疾患	130,257 103.4 (13.3)	肺炎	87,421 69.4 (8.9)	不慮の事故	38,643 30.7 (3.9)
0歳	先天奇形・染色体異常	1,389 120.4 (39.7)	呼吸障害・血管障害	506 43.9 (14.5)	乳幼児突然死症候群	253 21.9 (7.2)	不慮の事故	167 14.5 (4.8)	胎児の出血性障害	147 12.7 (4.2)
1-4歳	不慮の事故	293 6.3 (23.5)	先天奇形・染色体異常	204 4.4 (16.3)	悪性新生物	104 2.2 (8.3)	心疾患	73 1.6 (5.8)	肺炎	67 1.4 (5.4)
5-9歳	不慮の事故	277 4.7 (37.9)	悪性新生物	108 1.8 (14.8)	その他の新生物	42 0.7 (5.8)	心疾患	42 0.7 (5.8)	先天奇形・染色体異常	40 0.7 (5.5)
10-14歳	不慮の事故	174 2.8 (27.0)	悪性新生物	133 2.1 (20.7)	心疾患	43 0.7 (6.7)	先天奇形・染色体異常	40 0.6 (6.2)	自殺	37 0.6 (5.7)
15-24歳	不慮の事故	2014 13.5 (35.6)	自殺	1592 10.7 (28.1)	悪性新生物	519 3.5 (9.2)	心疾患	355 2.4 (6.3)	先天奇形・染色体異常	90 0.6 (1.6)
25-34歳	自殺	3448 18.6 (33.8)	不慮の事故	1,884 10.2 (18.5)	悪性新生物	1,532 8.3 (15.0)	心疾患	929 5.0 (9.1)	脳血管疾患	382 2.1 (3.7)
35-44歳	悪性新生物	4,600 29.2 (27.0)	自殺	3,774 23.9 (22.1)	心疾患	1,994 12.6 (11.7)	不慮の事故	1,623 10.3 (9.5)	脳血管疾患	1,321 8.4 (7.7)
45-54歳	悪性新生物	21,440 115.3 (40.0)	自殺	6,612 35.6 (12.3)	心疾患	6,242 33.6 (11.6)	脳血管疾患	5,006 26.9 (9.3)	不慮の事故	3,270 17.6 (6.1)
55-64歳	悪性新生物	47,062 282.4 (46.1)	心疾患	12,310 73.9 (12.1)	脳血管疾患	9,342 56.1 (9.2)	自殺	6,773 40.6 (6.6)	不慮の事故	4,674 28.0 (4.6)
65歳以上	悪性新生物	229,040 972.8 (29.1)	心疾患	130,336 553.6 (16.6)	脳血管疾患	114,050 484.4 (14.5)	肺炎	83,281 353.7 (10.6)	不慮の事故	24,195 102.8 (3.1)

表2. 年齢階級別の事故死亡数、割合の比較

	総数	0-14歳	15-44歳	45-64歳	65歳以上
事故による死亡数(人)	38,643	911	5,521	7,944	24,195
事故の死亡率(人口10万人対)	30.7	5.1	11.2	22.5	102.8
事故の全死因に占める割合(%)	(3.9)	(14.9)	(16.8)	(5.1)	(3.1)
交通事故の死亡数(人)	11,743	366	3,591	3,026	4,746
交通事故の全事故に占める割合(%)	30.4	40.2	65.0	38.1	19.6
窒息の死亡数(人)	8,313	198	248	985	6,881
窒息の全事故に占める割合(%)	21.5	21.7	4.5	12.4	28.4
転倒・転落の死亡数(人)	6,328	60	432	1,195	4,635
転倒・転落の全事故に占める割合(%)	16.4	6.6	7.8	15.0	19.2
溺死の死亡数(人)	5,736	177	489	1,105	3,933
溺死の全事故に占める割合(%)	14.8	19.4	8.9	13.9	16.3
交通事故の割合(%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
歩行者	29.9	53.8	10.2	27.8	44.2
乗用車乗員	26.5	19.4	41.9	29.8	13.5
自転車乗員	13.2	20.5	4.8	13.5	18.8
窒息の割合(%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
食べ物の誤嚥	50.4	21.7	33.5	53.3	51.4
胃内容物の誤嚥	15.4	22.2	30.2	17.6	14.3
ベッド内での窒息	1.2	27.8	2.0	0.6	0.5
転倒・転落の割合(%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
スリップ・つまずき・よろめきによる転倒	53.7	11.7	14.1	28.7	64.4
建物又は建造物からの転落	12.2	63.3	43.5	21.3	6.3
階段及びステップからの転落及び転倒	10.2	3.3	7.6	17.0	8.8
溺死の割合(%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
浴槽	60.1	40.1	23.1	33.8	73.5
小川・湖・海	23.8	32.8	65.2	47.5	11.1
プール	0.3	4.0	0.2	0.3	0.1
事故による入院者(人口10万対)	1,021.7	510.0	826.0	849.3	2,205.1
事故による外来受診者(人口10万対)	16,353.9	29,844.0	15,074.5	12,813.5	12,964.7

高齢者の事故の実体と予防対策—特に転倒・骨折予防のために—

鈴木 隆雄

1. 緒言

高齢者における死亡総数に対する不慮の事故死亡割合はおよそ3.5%ほどであり、決して高くはない。それは若年層に比べ疾病による死亡が圧倒的に高いためである。しかし、死亡実数でみると、平成13年(2001年)の厚生労働省「人口動態統計」によれば65～74歳で7,351名、75歳以上で16,817名を数え、不慮の事故死亡が死亡総数の38.1%と最も高い15～24歳;2,277名の各々3.2倍、7.4倍と極めて大きな問題を提示している。さらに若年層と高齢層とでは死亡に至る不慮の事故の内容は大きく異なっている。若年期のそれはほとんどが交通事故(77.4%)であるのに対し、高齢者(65～74歳、75歳以上)では窒息(19.6～30.2%)、溺死および溺水(17.8～16.2%)、そして転倒・転落(15.4～20.3%)などがワースト3位となっている。

本項では特に高齢期の転倒について取り上げる。その理由として、転倒は(1)高齢期における不慮の事故のなかでも高い死亡率をもたらしているだけでなく、(2)骨折や外傷などの後遺症を残す割合が高く、(3)そのために生活での自立が失われ、介護サービスなどの後負担が大きいこと、さらに(4)転倒ハイリスク高齢者に対し適切な介入プログラムによって、転倒予防が相当に可能である点などである。

転倒は、何らかの原因により姿勢制御が不能になった場合、すなわち身体の正常位置が企図に反して大きくズレた場合に、姿勢反射で対応しえない結果発生する現象である。最近、調査方法や項目を標準化し、地域の在宅高齢者を対象とした全国規模での転倒の年間発生率に関する調査がなされているが、我々は、地域在宅高齢者における老年症候群の代表的症状であり、かつ自助努力により相当の改善の見込まれる、(1)転倒、(2)失禁、(3)低栄養、(4)認知機能低下、および(5)生活機能(ADLおよび手段的ADL)低下などについて、それらの効果的スクリーニング方法の開発、および予防対策(介入)プログラムの確立を目指した包括的健診(以下「お達者健診」と称

する)を都市部に居住する70歳以上の住民2,000人以上を対象として実践している。ここでは、そのなかでも特に転倒を取り上げ、転倒の頻度や原因、あるいは転倒恐怖感といったものについて紹介しておこう。

2. 地域在宅高齢者での転倒の実態

我々の行なっている「お達者健診」の対象者は東京都板橋区在住の70歳以上の在宅高齢者である。この方々は板橋区の住民基本台帳から無作為に抽出された高齢者約900名、および同区内5ヶ所にある老人保健福祉施設を利用している在宅高齢者約900名である。「お達者健診」を受診する者と非受診の者では当然バイアスの存在が考えられる。この点については受診者と非受診者の特性の比較をすでに報告している¹⁾。

「お達者健診」の実際としては、東京都板橋区内5ヶ所の高齢者向け保健・福祉施設を中心として、対象者を会場に招待し、医学的健康調査および面接聞き取り調査を実施した。「お達者健診」の実施にあたっては、受診者1人あたり1.5時間から2時間ですべての調査が終了するよう、会場内の安全と導線に配慮し会場設営を行っている。

1) 転倒の発生率

各性および年齢階級別転倒者数(割合)は表1に示した。転倒発生率について男女間では明らかな有意差を認めなかった($\chi^2=7.02$ 、 $p<0.01$)。しかし、年齢階級別の発生率については、男性では加齢に伴う増加の弱い傾向が示されたが($\chi^2=4.80$ 、 $p=0.09$)、女性ではまったく有意差はなく、各年齢階級ともほぼ20%で安定した発生率を示していた。転倒の発生回数については男女とも1~10回までばらついているが、1回のみのは男性95名(66.4%)、女性171名(67.8%)であり、2回以上の複数回転倒者は各々48名、81名であった。

2) 転倒の原因と受傷状況

転倒時の状況あるいは原因については、男女とも「つまずいた」が圧倒的に多く、各々35.4%、40.6%を占めている（表2）。次いで「滑った」あるいは「段差に気付かなかった」が続いている。それぞれの原因の割合に男女差は認められなかった。

転倒による結果あるいは受傷状況については、表3に示すように男女で受傷状況が明らかに異なっており、女性では「打撲」（34.7%）や「擦り傷」（25.2%）が多いが、男性では「何もなかった」が49.3%とほぼ半数を占め、女性よりも有意に割合が大きかった（ $\chi^2=26.5$, $p<0.001$ ）。また「骨折」については男性 4.9%、女性 11.0%であり、有意な性差を認めた（ $\chi^2=4.35$, $p=0.04$ ）。また女性のなかには大腿骨頸部骨折を受傷した者が2名（1.0%）含まれていた。

3) 転倒恐怖感

「転ぶことが怖い」と感ずる転倒恐怖感については男性で 367 名(39.7%)、女性で 830 名(65.2%)が感じており、女性で特に高く有意な性差を示していた（ $\chi^2=149.9$, $p<0.001$ ）。さらに、これら転倒恐怖感を有する者の中で日常の生活動作を「手伝ってもらおう」者は各々15名（4.1%）、52名（6.3%）であった。また「外出を控える」者は各々26名（7.1%）、86名（10.4%）となっていた。これらについては有意な性差は認められなかった。

以上のことから、地域在宅高齢者においては転倒は年間約 20%発生していること。転倒による受傷は圧倒的に女性に多いこと、そして転倒恐怖感がADLを低下させていることが浮き彫りとなってくる。

3. 転倒原因

転倒の原因あるいは危険因子はさまざまに複雑である。それは、高齢期の転倒が、老化や老年病、さらには物的環境など多種多様の要因が相互に関連しているからである。図1は転倒の危険因子を、

身体的要因を主とする内的要因と生活環境要因を主とする外的要因とに大別して列記したものであるが、ここでは特に内的な要因について述べておく。

1) 年齢

転倒は年齢が増すにつれ転倒の発生も増加し、それに伴って転倒による骨折の発生率もまた増加することが、我が国の都市部高齢者の縦断研究において確認されている²⁾。また、人口動態統計から我が国における転倒による死亡者数についても1989年、1997年のいわば定点調査でみると、この約10年間で約1.5倍と明らかに増加し、特に60～80歳代にかけての増加が著しい。

2) 転倒の既往

転倒の既往、特に過去1年間での転倒経験はその後の転倒に対するきわめて強い予知因子であることが、国内外のいくつかの研究から立証されている。

地域在宅高齢者を対象とするコホート研究による転倒発生要因の研究の結果の中でも、特に「過去の転倒経験」は、その後の転倒に関するきわめて強い予知因子であることが明らかとなっている³⁾。この研究においては、「過去1年間の転倒経験」が、他のさまざまな要因の影響をコントロールしても、複数回転倒に対するオッズ比が3.8倍 ($p < 0.0001$) と、すべての要因のなかで最も強い値を示しており、在宅高齢者での転倒発生（ひいては骨折の発生）の重要な予知因子であることが示された。転倒経験はきわめて簡単な問診によって得られる情報であり、容易に転倒・骨折ハイリスク者を把握できる可能性が本研究からうかがえよう。

いずれにせよ、一度転倒を経験した高齢者は必ず再転倒を起こすと考えてよいことを示している。転倒の原因は多種多様で複雑であるが、それらの要因の総和として発生する転倒は、それ自体が再度の転倒への最も強力な危険因子となっているのである。さらに、転倒を繰り返すということは、生理的な老化に加え、複数の疾患の累積した影響であるとも考えられるので、最近6ヶ月以内

に複数回の転倒がある人は、治療すべき原因を精査すべきと考えるべきである。

3) 慢性疾患と服薬状況

高齢期では日常的動作中に特段の外力なしに起立姿勢保持の障害によって転倒が引き起されるが、その背景には往々にして、循環器疾患、神経系疾患、歩行運動器疾患、鎮静剤など薬物の服用の関与がある^{4,5)}。

起立性低血圧や洞不全症候群などによる心拍出量の急性低下や、脳循環血流の急性低下によって、失神し転倒することがある。また、咳や排尿・排便に伴う失神もある。視力は身体動揺の制御に重要な役割を演じている。白内障、糖尿病性網膜症、緑内障、眼鏡不適合などにより、視力が低下すれば転倒の危険が高まる。下肢の変形性関節症、慢性関節リウマチなどの筋骨格系疾患により、疼痛、関節可動地域制限があれば、転倒しやすくなる。

さらに転倒原因として、認知障害の側面もあり、特に脳の障害による視空間認知障害は左片麻痺患者に伴うことの少なくないことが知られている。服薬に関しては、特に鎮静剤睡眠薬、抗うつ薬、抗精神薬はバランス障害を起こし、転倒の危険を高める。また、降圧薬の効き過ぎは起立性低血圧を、血糖降下薬の効き過ぎは低血糖発作をおこし、転倒の危険を高める。一方、強心薬、ステロイド薬、非ステロイド性消炎鎮痛薬は薬剤そのものの作用よりも、その薬剤を使用しなければならぬ疾患自体が転倒の危険因子であると考えられている。したがって転倒と薬物服用の関連を論じるときには、服薬を要する基礎疾患の病態もまた重視しなければならない。

4) 身体機能に関連した要因

疾病によらない身体機能に関連した転倒の危険因子はいずれも加齢（老化）に伴う機能の減衰にもとづくものであり、反応時間の遅延、筋力低下、バランス機能低下、起居動作能力の低下、視聴覚機能低下や深部知覚低下などの感覚障害、そして歩行機能の低下などである⁶⁻⁸⁾。これらの加

齢に伴う機能減衰は、高齢者の転倒原因の大きな割合を占めていると考えられる。しかしこのような加齢に伴う身体機能については、トレーニングや普段からの訓練によって低下を予防し、時に機能の強化が可能である。すなわち、身体機能は可変要因であることが重要な意味をもっている。

実際、高齢者の転倒予防に対する有効な対策方法について大規模な多施設研究を行なったアメリカの FICSIT Study⁹⁾ によれば、転倒予防には筋力トレーニングを含む複合的運動およびバランス能力向上が最も有効とされており、今後の取り組みの方向性を示唆しているといえよう (表 4)。

4. 転倒による障害

転倒によってもたらされる障害はさまざまである。先に我々のデータも示しているが、地域在宅高齢者における全国的な調査から、転倒により何らかのケガをした者の割合は、およそ 62~74% となっている。そのなかで、最も多いのは打撲であり、次いですり傷やキリ傷となっている。骨折も決して少なくなく、8~17%を占めている。

東京都消防庁による家庭内救急事故の実態調査によれば、65 歳以上の高齢者 (11,935 人) の事故のなかで転倒は 63.4%と圧倒的に高い割合である (第 2 位は転落 12.5%、次いで異物・誤飲 4.7% 等である)⁹⁾。これら転倒高齢者における受傷の重症度別では 2 人に 1 人は中等症以上の受傷程度となっており、さらに傷害の種類では図 2 に示すように骨折が約 44%と圧倒的に多くなっている。転倒骨折の年齢別発生状況は図 3 に示したが、60 代以上の者での転倒は骨折に至る事例が高くなっていることが明らかである。

5. 転倒予防に対する戦略

転倒を予防するためには多くの危険因子、なかでも内的要因のうちの可変的因子および外的要因にあてはまる因子をひとつひとつ改善するしか方法はない。転倒予防に用いることができる改善可能な危険因子としては以下のようなものがあげられる。すなわち、①視力障害、②鎮静剤や

降圧剤などの薬物服用による副作用、③筋力低下に伴う身体活動の低下、そして④家屋内外の物的環境の整備、などである。そのすべての要因を改善することはほとんど困難であるが、そのなかの一部でも改善できれば、転倒発生に大きな違いを生みうる。改善可能な転倒の危険因子を同定し、対応・指導していくことが重要である。例えば視力障害や薬物の副作用を積極的に改善することは、大腿骨頸部骨折の介入効果の点からみても、個人レベルおよび社会的レベルのいずれにあってもその効果は大きいと推定されている¹¹⁾。

特に転倒防止にかかわる俊敏性やふらつきの復元力などは下肢筋力の維持が重要であり、日米の国際比較からもこのことが支持され¹²⁾、歩行能力との関連も大きく、筋力、バランス能力そして歩行能力を改善することは転倒予防に大きな効果を有していることは多くの介入研究から支持されている¹³⁾ (表5)。

高齢者の転倒予防の介入にあたっては、高齢者の身体機能や住環境によって大きく異なる。特に疾病により入院中の者や施設に入所している者の身体機能低下は著しい。地域に在住する健全高齢者と比較し、病院や施設を利用する虚弱高齢者は転倒率が高く、住環境、活動量、活動範囲が著しく異なっている。そのため、施設高齢者に対しては理学療法士などによる個人対応を中心とした取り組みなどがなされている¹⁴⁾。

6. 転倒外来の実施

東京都老人医療センターでは、1999 (平成11年) 5月から、骨粗鬆症外来の一部に転倒外来を設け、高齢者の転倒・骨折予防に取り組んでいる¹⁵⁾。転倒外来は、週1回 (午後) に限られているが、主として骨粗鬆症外来を受診した転倒経験を有するいわば転倒ハイリスク高齢者を対象としている。受診者の現症や投薬状況、既往症等の他、認知機能〔ミニメンタルテスト (MMSE) による〕、そして転倒に関する詳細な聞き取りの後、表6に示すような約1時間におよぶ身体的検査を行なっている。

このような検査の後、再度の転倒の恐れの高い者については、希望者に対し前述のような筋力トレーニングを主体とした6ヶ月間の転倒予防教室への参加を勧めるが、体力の伴わない虚弱高齢者に対しては（十分な説明と同意を得たうえで）骨折予防効果の大きい大腿骨頸部骨折予防装具（ヒップ・プロテクター）を装着してもらい、フォローを行っている。

尚、ヒッププロテクターを用いた大腿骨頸部骨折防止効果については、老人施設での試験が5つ報告されており、そのうち4つで本骨折の防止に有効であった（表7）。それらの試験においては、ヒッププロテクター着用者では、コントロールに比較して大腿骨頸部骨折は半分から1/5まで減少しており、多くの研究でヒッププロテクターの骨折防止効果は明らかにされている。

現在、一般の病院あるいは治療所等の臨床の場では、転倒予防外来の設置やヒッププロテクターの使用などまだまだ充分とは言い難い。しかし、医療費負担も大きく患者本人のQOLに大きく影響する大腿骨頸部骨折については、1例でも予防すべくあらゆる対策が必要ではないかと思われる。