

豪雪による人的被害の動向

井奈波良一

岐阜大学大学院医学系研究科産業衛生学分野

(平成 26 年 2 月 25 日受付)

要旨：【目的】日本における近年の豪雪による人的被害の動向とその要因等を明らかにする。

【方法】消防庁，内閣府，国土交通省等の資料を用いて文献研究を行った。

【結果】1. 過去の豪雪による人的被害を年度別にみてもみた結果，過去 50 年間，豪雪による人的被害は全く減っていないことがわかった。2. 豪雪による死者数は，男性が女性より多かった。3. 近年の豪雪による 65 歳以上の高齢者の死者数は，年度を問わず豪雪による全死者数の約 3 分の 2 を占めていた。4. 豪雪が起こったいずれの年度も年齢を問わず「屋根の雪下ろし等，除雪作業中」の死者が最も多かった。5. 冬季に特有な死亡災害事例として，「交通事故」が最も多かった。

【結論】今後も，雪害対策を推進する必要がある。

(日職災医誌，62：364—369，2014)

—キーワード—

豪雪，人的被害，動向

はじめに

近年，地球温暖化傾向の中，忘れていた豪雪が全国各地を襲っている¹⁾。特に平成 17 年(2005 年)12 月初旬から翌年にかけて発生した「平成 18 年豪雪」(死者数 152 人)は「38 豪雪(1963 年)」(死者数 228 人)に次ぐ大きな雪害をもたらした。豪雪の範囲が北海道から中国地方まで日本海側の雪国全域，さらには愛知県，滋賀県まで広がり，多くの被害をもたらした。この豪雪の特徴は低温(2005 年 12 月の平均気温は，統計が残る 1946 年以降の最低を記録)と豪雪が屋根雪による家屋倒壊を多く引き起こしたことであった¹⁾。このように，克雪対策・雪害対策の充実・強化が進められてきた一方で，豪雪による犠牲者は全く減ってきていないという現実直面している²⁾。これをうけて 2008 年 3 月，国土交通省都市・地域整備局において「豪雪地帯市町村における総合的な雪計画の手引き—市町村雪対策計画策定マニュアル—」が作成された²⁾。

その後，2010 年度，2011 年度，2012 年度にも豪雪が発生した。そこで，今回，著者は，近年の豪雪による人的被害の動向とその要因等を明らかにする目的で文献研究を行った。

豪雪による人的被害の発生状況

消防庁，内閣府，国土交通省の資料^{3)~5)}に基づき，1981

年以降の雪による死者数の年次推移をみる(図 1)と，1984 年(昭和 59 年)が 143 人で最も多く，次が 2011 年(平成 23 年)の 125 人，以下 1981 年(昭和 56 年)(113 人)，2012 年(平成 24 年)(104 人)の順であった。

過去の豪雪による人的被害を年度別にみてもみる(図 2)²⁾³⁾と，死者数は，1962 年(昭和 37 年)度が 228 人(38 豪雪)で最も多く，次が 2005 年(平成 17 年)度の 152 人(平成 18 年豪雪)であり，以下 1980 年(昭和 55 年)度および 2011 年(平成 23 年)度(共に 133 人)の順であった。一方，負傷者数は，1980 年(昭和 55 年)度が 2,158 人で最も多く，次が 2005 年(平成 17 年)度の 2,136 人(平成 18 年豪雪)であり，以下 2011 年(平成 23 年)度(1,990 人)，2010 年(平成 22 年)度(1,537 人)の順であった。死傷者の合計も，1980 年(昭和 55 年)度が 2,291 人で最も多く，次が 2005 年(平成 17 年)度の 2,288 人(平成 18 年豪雪)であり，以下 2011 年(平成 23 年)度(2,123 人)，2010 年(平成 22 年)度(1,621 人)の順であった。

2013 年度の死者は，消防庁の 2014 年 2 月 5 日正午時点のまとめでは，45 人で前年同時期(58 人)より少なくなっていた⁶⁾。しかし，その後，2 月 7 日から 8 日にかけ，本州の南海上に急速に発達しながら三陸沖に進んだ低気圧の影響で，豪雪地帯でない太平洋側を中心に記録的な大雪にみまわれ，東京都心では 45 年ぶり積雪が 27cm に達した。その結果，読売新聞のまとめでは，2 月 9 日午

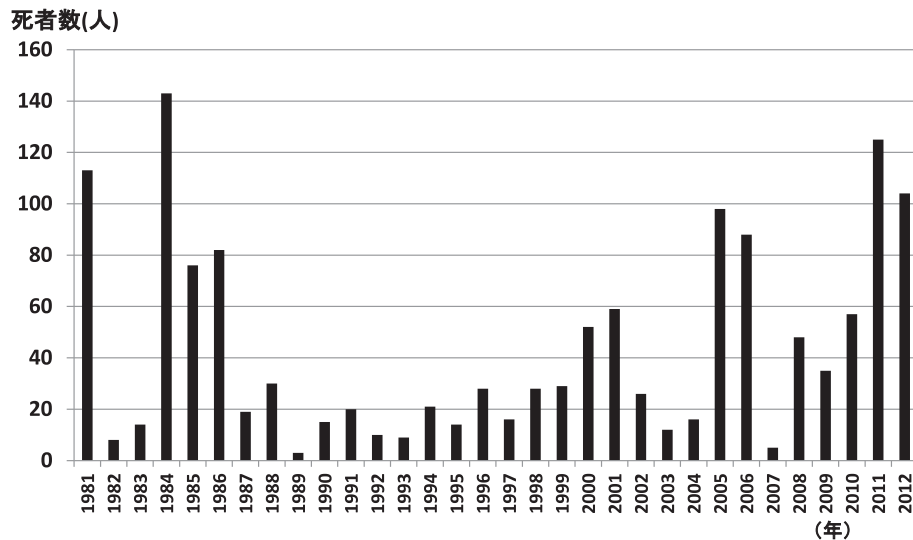


図1 雪による死者数の年次推移 (出典：消防庁、内閣府資料より作成)

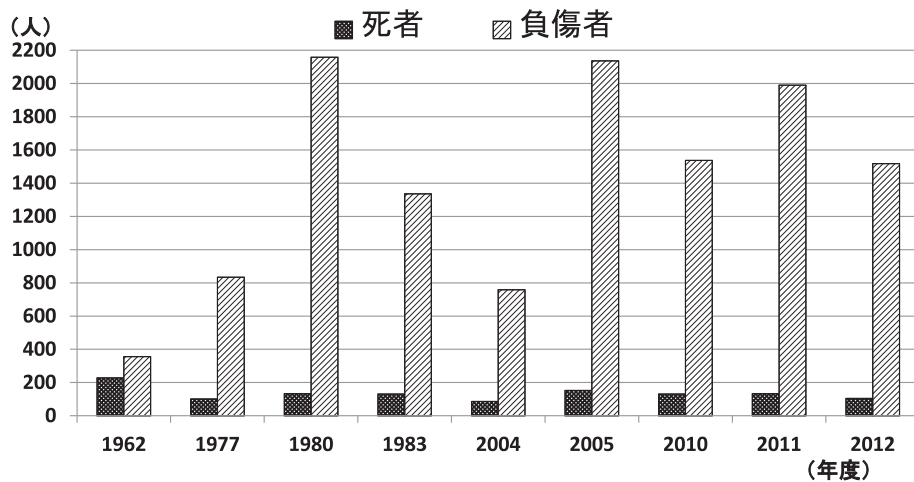


図2 過去の豪雪による人的被害 (出典：消防庁、国土交通省資料より作成)

後10時現在、死者13人、負傷者1,498人に上った⁷⁾。一週間後の2月14日から15日にも再度、本州南海低気圧によって関東甲信から東北地方にかけて記録的な大雪が発生し、各地で交通網の寸断による集落の孤立が相次ぎ、内閣府によれば、その人的被害は、2月16日午後6時現在、死亡12人、負傷者1,652人に達した⁸⁾。このため政府は、2月18日、非常災害対策本部を設置した。

この大雪における特記すべき事件として、2月15日、東急東横線元住吉駅下りホームで電車の追突事故が発生し、19人が軽傷を負った。追突した電車のブレーキは、雪が降った際、ブレーキパッドという部品を車輪に軽く押し当てた状態で走行することでブレーキは車輪とブレーキの間に雪が入りにくいタイプだったにもかかわらず、結果として求められる性能を果たさず、非常ブレーキをかけたが基準どおりに止まらず、前の電車に追突した⁹⁾。また気象庁は、過去に強い冬型の気圧配置が長引いたうえ、主に日本海側で発生した豪雪災害を基に作られた大雪の特別警報発表基準(都道府県程度の広がり)で50

年に一度の積雪になり、その後も丸1日以上続くと予想される場合)に達しないとして、警報を出さなかったが、専門家は発表基準の再考が必要と指摘している¹⁰⁾。

以上のことから、過去50年間、豪雪による人的被害は全く減っていないことがわかった。したがって、今後も、引き続き雪害対策を推進する必要があると考えられる。

近年の豪雪による死者数の男女別内訳は、2004年度においては男性が68人で女性(18人)より多かった。2005年度も男性(122人)が女性(30人)より多かった。

2005年度の豪雪が過去の豪雪災害から変化した点は人身事故の4分の3もの多くが屋根雪処理に絡む高齢者に集中したこととされている¹⁾。近年の豪雪による65歳以上の高齢者の死者数(図3)³⁾は、2005年度のみならず、2004年度、2010年度以後においても豪雪による全死者数の約3分の2を占めていた。

豪雪による死亡状況と発生条件

表1に消防庁資料³⁾に基づいて作成した近年の豪雪に

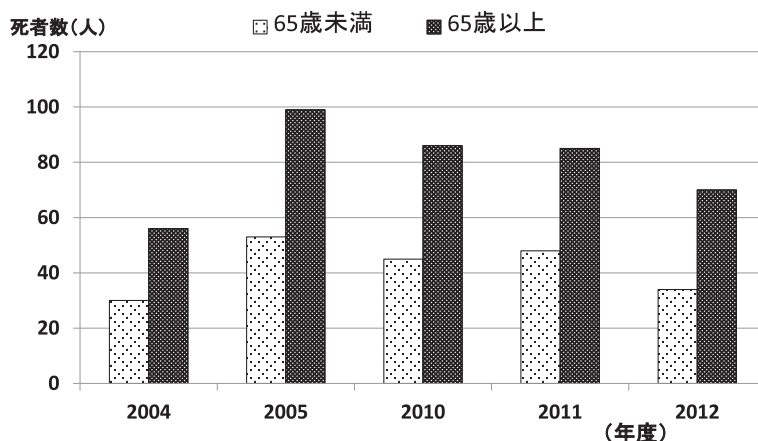


図3 近年の豪雪による死者数の年齢別内訳 (出典：消防庁資料より作成)

表1 近年の豪雪による死亡状況の年次推移

死亡状況	65歳未満					65歳以上					合計				
	2004年度	2005年度	2010年度	2011年度	2012年度	2004年度	2005年度	2010年度	2011年度	2012年度	2004年度	2005年度	2010年度	2011年度	2012年度
雪崩	1	2	9	3	0	1	0	0	1	0	2	2	9	4	0
屋根の雪下ろし等, 除雪作業中	21	37	30	31	23	42	76	70	64	60	63	113	100	95	83
落雪等	3	9	4	11	3	11	11	11	17	5	14	20	15	28	8
倒壊した家屋の下敷	3	1	1	0	0	0	5	1	1	0	3	6	2	1	0
その他	2	4	1	3	8	2	7	4	2	5	4	11	5	5	13
合計	30	53	45	48	34	56	99	86	85	70	86	152	131	133	104

出典：消防庁資料より作成

による死亡状況の年次推移を年齢別に示した。いずれの年度も年齢を問わず「屋根の雪下ろし等, 除雪作業中」の死者が最も多かった。次に死者が多かった状況は、2010年度の65歳未満(「雪崩」)を除いて「落雪等」であった。2005年度の豪雪被害をうけて内閣府災害予防担当¹¹⁾は、「命を守る除雪中の事故防止10箇条」と「安全な除雪をするためのチェックリスト」を公表し、注意喚起している。しかし、2010年度以降もあいかわらず「屋根の雪下ろし等, 除雪作業中」の死者が多発していることがわかった。

福井県雪対策・建設技術研究所の雪対策技術研究グループ¹²⁾によれば、2006年1月、福井県大野土木事務所の屋根に積もった雪の密度は、上部の新雪は0.1~0.2g/cm³の軽いものであったが、半分からは0.4g/cm³以上の重い雪であった。この重い雪は「ザラメ」状のものが多く、大変滑りやすかった。また1m³当たりの過重が445kgもあったとしている。

佐藤¹³⁾は、屋根雪の自然滑落条件の観察から、気温が-2℃以上で屋根雪が滑落することを明らかにし、さらに山形県内で発生した屋根雪関連事故の解析から、過去7日間の降雪量の合計が多いほど死傷者数が多くなり、最高気温が-3℃以上で事故が発生していた。この研究結果は、山形県は発表する「雪下ろし・落雪事故防止注意喚起情報」の基準に反映されており、雪国住民の安全

表2 冬季に特有な死亡災害事例

	2009年11月～ 2010年3月	2012年1月～ 2012年4月
交通事故	15	7
はさまれ・巻き込まれ	4	2
転倒	3	2
墜落、転落	1	6
一酸化炭素中毒	2	0
その他	1	4
合計	26	21

出典：厚生労働省労働基準局安全衛生部安全課資料より作成

への貢献が期待されている。しかし、注意基準に地域性がみられたことから他地域への適用にあたっては、今後十分な検討が必要であるとしている。

なお積雪時に大地震(震度6強)が発生すると、建物に加わる地震の揺れの力は屋根の雪の重みで大きくなり、家屋倒壊も無積雪時より増える可能性がある¹⁴⁾。積雪時の地震の備えとして、命を守るために行政の除排雪徹底のほか、地域住民による生活道路の除雪活動も必要である¹⁴⁾。

冬季に特有な死亡災害事例

表2に厚生労働省労働基準局安全衛生部安全課資料¹⁵⁾に基づいて作成した冬季に特有な死亡災害事例を示し

表3 近年の豪雪による死亡と循環器疾患

死亡状況	循環器疾患	65 歳未満		65 歳以上		合計	
		2004 年度	2005 年度	2004 年度	2005 年度	2004 年度	2005 年度
除雪作業中 屋根の雪下ろし中 その他	心筋梗塞等 心疾患	1	4	3	6 (1)	4	10 (1)
		0	0	1	0	1	0
		0	0	0	0	0	0
除雪作業中 屋根の雪下ろし中 その他	脳血管疾患	0	1	0	3	0	4
		0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0
合計		1	5	4	9 (1)	5	14 (1)

出典：消防庁資料より作成

括弧内は女性

た。2009 年 11 月～2010 年 3 月、2012 年 1 月～2012 年 4 月共に「交通事故」が最も多かった。次に多かった状況は、2009 年 11 月～2010 年 3 月では「はさまれ・巻き込まれ」であり、2012 年 1 月～2012 年 4 月では「墜落、転落」であった。

厚生労働省労働基準局安全衛生部安全課¹⁵⁾は、2012 年 1 月の豪雪被害により 2012 年 2 月 2 日付けの基発 0202 第 1 号「降積雪期における労働災害防止対策の徹底について」で、1) 屋外の移動中における転倒等の労働災害防止について、2) 事業場等の建物の屋根での雪下ろし作業における墜落等の労働災害防止について、3) 車両のスリップ等による交通労働災害の防止について等を通達した。

降雪関連外傷

松枝¹⁶⁾が、2005 年 12 月～2006 年 4 月までの除雪外傷 187 例の発生状況を検討した結果、受傷機転は転倒が 76 例で最も多く、以下、転落 (53 例)、衝突 (31 例)、除雪機との接触 (20 例) の順であった。受傷部位は、体幹・脊椎が 67 例で最も多く、以下、上肢 (50 例)、下肢 (48 例)、顔面・頭頸部 (22 例) の順であり、傷病名は、打撲が 75 例で最も多く、以下、骨折 (68 例)、捻挫・靱帯損傷 (16 例)、挫創・切創 (16 例)、手指切断 (8 例) の順であった。受傷機転と受傷部位の関係では、転倒では体幹・脊椎、上肢、下肢の外傷、転落での体幹・脊椎、下肢の外傷が多く、除雪機の接触では上肢の外傷が大半を占めていた。

千葉¹⁷⁾は、青森県津軽地区の 7 施設における、2010 年度、2011 年度の雪害による外傷を比較・検討した結果、2011 年度には雪下ろし中の転落事故が増加し、脊椎・骨盤外傷が増加した。また外傷で最も多かったのは両年度共に大腿骨近位部骨折であり、以下胸・腰椎骨折、足関節骨折の順であった。男性では胸・腰椎骨折が最も多く、女性では大腿骨近位部骨折が最も多かった。雪下ろし中の転落事故は 60 歳以上の男性に多く、雪害を減らすためには、高齢者が危険な雪下ろし作業をしなくてもすむ生活環境を作る必要があり、前述の「命を守る除雪

中の事故防止 10 箇条」の認知度が不十分であり、もっと広く注意喚起を行う必要があるとしている。

小澤¹⁸⁾が、通常積雪経験に乏しい長崎県佐世保地区の 30 施設へ 2001 年 1 月 15 日～17 日に来院した降雪外傷者の統計をとった結果によれば、全症例 115 例中、女性が 71% で多数を占め、橈骨遠位端骨折が 31 例 27% を占め、全骨折 (55 例) 中の 56% であった。全例、雪道で転倒し、手をついて発症していた。次に多かったのは足部・足関節捻挫 (10 例 9%) で、捻挫・靱帯損傷 28 例中 36% を占めていた。

除雪作業と疾病

雪害関連の死者に関して降雪初期は、病気の発症によるものが多く、その後は除雪作業に伴う外傷によるものが増加するといわれている¹⁹⁾。木村¹⁹⁾は、平成 18 年豪雪時、福井大学附属病院を受診した除雪作業中発症した心疾患 4 例 (すべて男性)、脳血管疾患 4 例 (男性 3 例、女性 1 例) を報告している。盛²⁰⁾は、青森地域における急性心筋梗塞は、寒冷ストレスのかかる冬場に多発し除排雪の発症も多いとしている。

表 3 に消防庁資料より作成した近年の豪雪による死亡と循環器疾患を示した。除雪作業中の心筋梗塞等心疾患による死亡は、2004 年度、2005 年度共にみられた。除雪作業中の脳血管疾患による死亡は、2005 年度のみにみられた。一方、屋根の雪下ろし中の心疾患による死亡は、2004 年度のみ 1 例みられたが、脳疾患による死亡は、いずれの年度にもみられなかった。また、その他の状況による死亡は、いずれの年度にもみられなかった。なお、除雪作業による循環器疾患死亡は、ほとんど男性であった (94.7%)。除雪作業が主に男性の仕事になっているためと考えられる¹⁹⁾。

最近、Nichols ら²¹⁾は、雪かきが心筋梗塞の発症要因になるか否かを大規模調査検討し、未発症の冠動脈疾患の家族歴がある男性は、雪かきに関連する急性冠症候群に罹患する危険が高いことを示唆した。また Ito²²⁾らは、雪かきに伴う急性心不全症候群 5 例 (男性 4 例、女性 1 例) を報告し、雪かきは、心不全になる危険がある患者では

急性心不全症候群につながるかもしれないとしている。

近年の豪雪の原因

一般的に日本の冬の寒さは、エルニーニョ現象（冬季は西高東低の気圧配置が弱まり、暖冬となる傾向がある）/ラニーニャ現象（冬季には、シベリア高気圧が強まる一方でアリューシャン低気圧が例年より西寄りに発達して西高東低の気圧配置が強まり、寒冷な北西季節風も強まって、気温が低くなる傾向がある）²³⁾など低緯度の影響と、北極振動指数の正/負（正の時期は、北極付近の上空を流れる渦の流れが強くなり、寒気はそこに封じ込まれるが、負の時期は、逆に極渦の勢いが弱くなり、寒気が中緯度地域に流れ出して、寒冷の天候が訪れる）などの高緯度の影響の組み合わせで暖冬/寒冬が説明される²⁴⁾。しかし、2011/2012年の冬のような場合、両者の組み合わせで説明できないことがある。一方、より大きな空間スケールで見ると、北極の温暖化と対になってシベリアの寒冷化現象がしばしば観察されることがあり、これが地球温暖化の一端として解釈できるのか世界的に議論的になっていた。猪上ら²⁵⁾は、バレンツ海の海水が少ない冬は低気圧の経路が通常のシベリア沿岸域よりも北極海側にシフト（北上）することを見出し、その結果形成される気圧配置の変化が北極海側の温暖化を促進する一方、大陸上では寒冷化が起りやすい状況になることを明らかにし、ここで形成された寒気は数日後には日本に到達することが多く、日本の冬の寒さとも密接に関連するとしている。

一方、冬場から春先にかけて本州の南岸を通る南岸低気圧は、降水とともに北から寒気を呼び込んで、豪雪地域でない関東地方などに雪を降らせる²⁶⁾。上空約1,500メートルの氷点下3℃のラインが南下すると雨が雪に変わり、偏西風が日本に向かって大きく蛇行すると強い寒気が入り込みやすく、大雪となり、風も吹き荒れる²⁶⁾²⁷⁾。

2013年度の冬は、特定はできないが偏西風の蛇行のせいで、日本だけでなく世界各地に寒波が押し寄せ、ナイアガラが凍りつくなど各地で気温が著しく低下し、エジプトやエルサレムでも雪が降るなど異常気象となった²⁷⁾。

文 献

- 1) 佐藤篤司：平成18年豪雪。自然災害科学 25 (1)：71—81, 2006.
- 2) 国土交通省都市・地域整備局：豪雪地帯市町村における総合的な雪計画の手引き—市町村雪対策計画策定マニュアル—. 2008年11月。http://www.bousai.go.jp/setsugai/pdf/000027895.pdf, 2014/02/04.
- 3) 総務省消防庁：過去の災害情報一覧。http://www.fdma.go.jp/bn/2014/, 2014/02/14.
- 4) 内閣府：雪害では、どのような災害が起こるのか。http://www.kantei.go.jp/jp/headline/bousai/setsugai.html, 2014/

- 02/14.
- 5) 消防庁、国土交通省都市・地域整備局地方振興課：人的被害の発生状況—昨冬期の雪による死者数の推移。http://www.bousai.go.jp/setsugai/pdf/h2312_003.pdf, 2014/02/14.
- 6) 大雪の情報収集継続を確認 政府が今季初の対策会議 死者45人に。産経ニュース 2014.2.7 14:02. http://sankai.jp.msn.com/politics/news/140207/plc14020714060012-nl.html, 2014/02/10.
- 7) 大雪死者13人1500人けが。読売新聞 2014年2月10日朝刊.
- 8) 内閣府：2月14日から16日の大雪等の被害状況等について（第2報）http://www.bousai.go.jp/updates/h26_02ooyuki/pdf/h26_02ooyuki_2.pdf, 2014/02/17.
- 9) 東横線事故雪対策プレーキ性能果たさず。NHK NEWSWEB 2014年2月6日19時04分。http://www3.nhk.or.jp/news/html/20140216/k10015284581000.html, 2014/02/17.
- 10) 普久村真樹：特別警報発表基準見直しの声。読売新聞 2014年2月17日朝刊.
- 11) 内閣府災害予防担当：命を守る除雪中の事故防止10箇条 http://www.bousai.go.jp/setsugai/pdf/h2312_004.pdf, 2014/02/07.
- 12) 雪対策技術研究グループ：平成18年豪雪と屋根雪下ろしに関するまとめ。福井県雪対策・建設技術研究所年報地域技術 19：1—5, 2006.
- 13) 佐藤 威：屋根雪関連事故を防ぐための注意基準について—山形県内陸部を対象とした発生危険度の解析から—。日本雪工学会誌 26：211—219, 2010.
- 14) 社説：雪害対策 共助軸に万全期したい。さきがけ onTheWeb http://www.sakigake.jp/p/editorial/news.jsp?kc=20121230az, 2013/01/08.
- 15) 厚生労働省労働基準局安全衛生部安全課長：降積雪期における労働災害防止対策の徹底について。2012年12月26日.
- 16) 松枝宗則：除雪外傷の発生状況。整形・災害外科 52 (2)：199—201, 2009.
- 17) 千葉紀之、小田 睦、和田簡一郎、他：津軽地区の雪害による外傷に関する他施設調査。東北整災誌 56 (1)：51—54, 2013.
- 18) 小澤慶一、萩原博詞、中家一寿、他：佐世保地区における降雪関連外傷について。整形外科と災害外科 51 (2)：227—229, 2002.
- 19) 木村哲也：平成18年豪雪による人的被害の検討。福井大学地域環境研究教育センター研究紀要 13：121—124, 2006.
- 20) 盛 英機：青森地域における急性心筋梗塞の冠危険因子および関連事項についての検討。日循協誌 31 (2)：81—92, 1996.
- 21) Nichols RB, McIntyre WF, Chan S, et al: Snow-shoveling and the risk of acute coronary syndromes. Clin Res Cardiol 101: 11—15, 2012.
- 22) Ito M, Yamamoto T, Takaku K, et al: Acute heart syndrome associated with snow shoveling. Int Heart J 53: 394—395, 2012.
- 23) エルニーニョ/ラニーニャ現象。東京海上研究所エクспレス 2009年9月。http://www.tmresearch.co.jp/work/images/express/200909_TMRIE1-3.pdf, 2014/02/18.

- 24) 「地球温暖化」でも厳冬なのはなぜ？ 原因は夏の北極海に. 日経サイエンス 2012/12/24. <http://www.nikkei.com/article/DGXBZO49854790R21C12A2000000/>, 2014/02/18.
- 25) 独立行政法人海洋研究開発機構：バレンツ海の海水減少がもたらす北極温暖化と大陸寒冷化—日本の冬の寒さを説明する新たな知見—. 2012年2月1日. http://www.jamstec.go.jp/j/about/press_release/20120201/, 2014/02/18.
- 26) 南岸低気圧 大雪の原因. 産経新聞 2014年2月9日 08時 05分. <http://headlines.yahoo.co.jp/hl?a=20140209-00000086-san-soci>, 2014/02/18.
- 27) 伊藤 崇, 前村 尚: 暴風雪 魔の2条件 八丈島通る

低気圧 偏西風蛇行で寒気. 読売新聞 2014年2月9日朝刊.

別刷請求先 〒501-1194 岐阜市柳戸 1—1
岐阜大学大学院医学系研究科産業衛生学分野
井奈波良一

Reprint request:

Ryoichi Inaba
Department of Occupational Health, Gifu University Graduate School of Medicine, 1-1, Yanagido, Gifu, 501-1194, Japan

Trend of Victims after Heavy Snowfall in Japan

Ryoichi Inaba

Department of Occupational Health, Gifu University Graduate School of Medicine

To evaluate the trend of victims after heavy snowfall in Japan, studies were performed using documents of the Fire and Disaster Management Agency, the Cabinet Office, Government of Japan, the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, etc. As a result, it was revealed that for the past 50 years, the victims caused by heavy snowfall did not decrease at all. There were more numbers of men dying from heavy snowfall than women. The number of dead people 65 years or older caused by heavy snowfall accounted for approximately two-thirds of all death tolls regardless of the year. Most people died from “snow-removal work such as taking down the snow of the roof and shoveling snow” regardless of age. There were the most number of “traffic accidents” as fatal accident which is typical of the winter season. Therefore, it is necessary to promote countermeasures for heavy snowfall in future.

(JJOMT, 62: 364—369, 2014)