

第10章 建物火災

新潟県中越地震において発生した建物火災の特徴を把握し、地震による火災被害の軽減対策に反映させるため、火災に関する情報を収集するとともに、火災現場の調査を実施した。2004年11月19日～21日にかけて、建築火災及び都市火災の研究者4名が現地に入り、各消防本部へのヒアリングと火災現場の調査により情報収集を行った。また、2005年3月には地震発生時における火気使用の実態を調査するため、住民に対するアンケート調査を実施した。

10.1 被害の概要

今回の地震により発生した建物火災は、長岡市、小千谷地域、十日町地域の各消防本部が公表している資料によれば合計9件である。各火災の発生場所とその概要を図10.1と表10.1に示す¹⁾。図10.1からは、地震による揺れが大きな地域で火災が発生している傾向がわかる。出火した建物や室の用途は、住宅又は住宅に付属した部分が6件、工場が2件、ホテルの屋上が1件である。

ほとんどの火災は11月23日17時56分の本震又は本震に続いて短時間に起こった余震の直後に発生している。9件の内5件は、ぼや又は部分焼であり、住民などによる迅速な通報、初期消火により発見から比較的短時間で鎮火している。一方、周囲に延焼又は延焼の危険のあった火災は4件である。ガス爆発など火災の成長が早い場合と、土砂崩れや道路閉鎖などで放任火災となっている場合がある。特に、長岡市濁沢町で発生した火災は土砂災害と重なり、全部で6棟が焼損しており、今回の火災による被害としては最大である。また、山間部では建物を建てられる土地が制限されていることから道路に沿って建物が密集することもあり、隣接した建物へ延焼する火災が発生している。

なお、1964年6月16日13時2分に発生した新潟地震では、新潟市内に9件の火災が発生し、中でもタンク火災により周囲の民家160戸が類焼している。今回の地震では、幸いにもこのような大規模の火災被害は発生していない。



写真 10.1 長岡市濁沢町の火災及び土砂災害現場(6棟焼損)



写真 10.2 長岡市千手の3階建共同住宅火災



写真 10.3 小千谷市岩間木の住宅火災(2棟全焼)

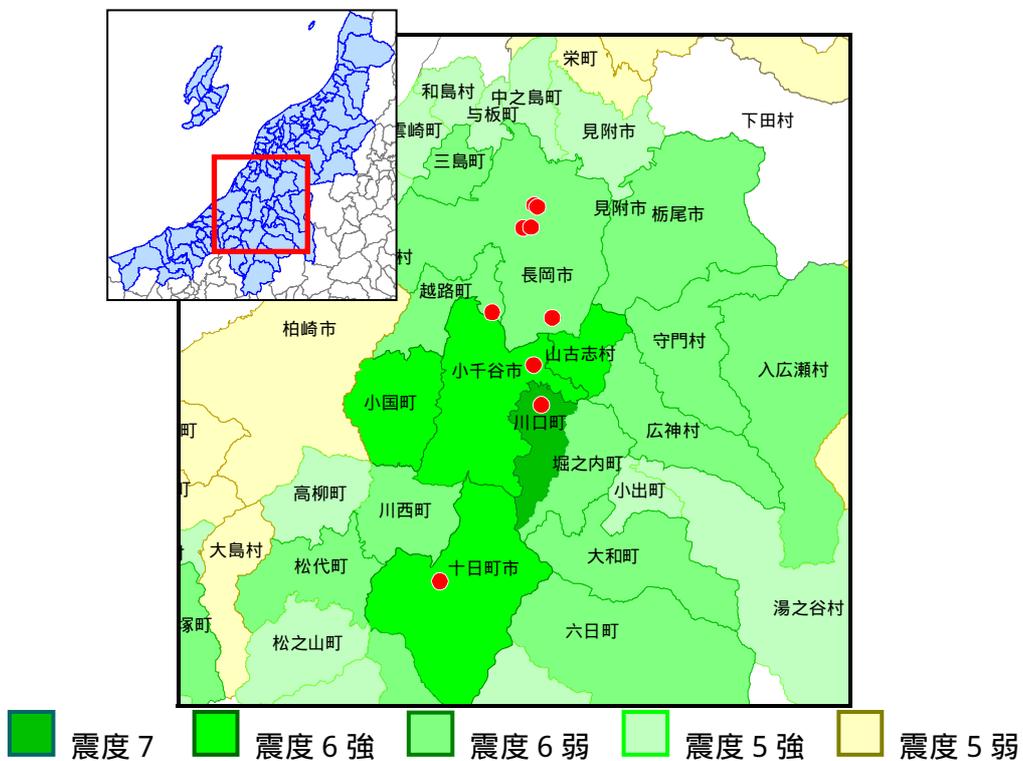


図 10.1 火災発生場所の分布
(註:地震発生時の市町村名で記載)

表 10.1 地震による建物火災一覧

No.	所在地	出火建物		周囲の状況	焼損程度	延焼など	火災の概要（推定を含む）	発生時刻 (推定を含む)	覚知時刻	鎮火時刻
1	長岡市東新町	工場	S造 2階建	市街地 第一種住居地域 準防火地域	ぼや	-	電気配線より出火と推定	本震直後	18時03分	18時48分
2	長岡市西新町	工場	S造 2階建	市街地 工業地域 指定なし	ぼや	-	高温溶融金属が水分に触れ飛散したことによる出火と推定	余震後	18時29分	18時53分
3	長岡市城内町	ホテル	R C 造 9階建	市街地 商業地域 防火地域	部分焼	-	ガス爆発による出火と推定	余震後	18時29分	18時50分
4	長岡市濁沢町	住宅等	不明	山間部 都市計画区域外 指定なし	6棟焼損	住宅、工場、集会施設に延焼	火災前後に土砂災害発生、詳細不明	余震後	18時31分	10/24 13時半頃
5	長岡市千手	共同住宅	S造 3階建	市街地 近隣商業地域 準防火地域	1棟半焼全損 他10棟外壁、 ガラス等破損	-	ガス爆発による出火と推定	余震後	19時26分	21時10分
6	越路町岩野	住宅	木造 2階建	集落 市街化調整区域 指定なし	ぼや	-	仏壇の線香による出火と推定	余震後	20時20分	20時22分
7	川口町武道窪	納屋	木造 2階建	集落 市街化調整区域 指定なし	1棟全焼、 1棟焼損	母屋の住宅外壁等が一部焼損	納屋が倒壊し、まきストーブから出火。	本震直後	18時半頃	不明
8	小千谷市岩間木	住宅	木造3階建 (1階部分 ブロック造)	山間部 都市計画区域外 指定なし	2棟全焼、 1棟焼損	木造2階建住宅及び作業場が全焼 木造1棟の外壁等が一部焼損	洗濯物がまきストーブの上に落ちて着火。短時間に隣棟へ延焼。	本震直後	10/28 15時頃 (通行不能のため事後聞知)	不明
9	十日町市春日	事務所 併用住宅	S造 3階建	市街地 第一種住居地域 指定なし	ぼや	-	外国製蓄熱式暖房機が転倒し、数時間後、畳に着火。	不明	10/24 12時45分	10/24 13時00分

註：火災の名称は上記の「所在地」火災とする。例えば、長岡市千手火災、小千谷市岩間木火災など。

特記なしの日付は全て10/23。

市町村名は地震発生時の名称を記載。

10.2 建物火災の特徴

10.2.1 出火率

一般に、地震時の出火率は建物の倒壊と関係が深いと言われている。各市町村別の出火率と全壊率を求めると表 10.2 に示すように、川口町、小千谷市、旧越路町など、比較的全壊率の高い地域で火災が発生していることがわかる。

今回の地震による火災は絶対数が少ないため、過去の地震時の出火率と単純に比較することは困難であるが、図 10.2 に示すように新潟県中越地震による各市町村の出火率は、1923 年～1968 年の間に発生した地震による出火率の傾向²⁾と比べて小さくなっていること、また、1995 年の兵庫県南部地震による各市町村の出火率³⁾とは、概ね同様の傾向を示していることが読み取れる。

表 10.2 市町村別の出火率

市町村	世帯数 ¹ (A)	全壊世帯数 ² (B)	出火件数 ³ (C)	全壊率 (B) / (A) × 10000	出火率 (C) / (A) × 10000	震度 ^{3 4}
長岡市	67,772	915	5	135	0.738	6-
柏崎市	30,005	26		9		5-
小千谷市	12,375	616	1	498	0.808	6+
十日町市	13,360	103	1	77	0.749	6+
見附市	13,066	53		41		5+
燕市	13,540	2		1		5-
栃尾市	7,413	44		59		6-
分水町	4,466	8		18		5-
越路町	4,051	149	1	368	2.469	6-
三島町	2,100	3		14		6-
川口町	1,595	603	1	3,781	6.270	7
堀之内町	2,675	61		228		6-
小出町	4,106	1		2		5+
広神村	2,439	10		41		6-
守門村	1,482	6		40		6-
六日町	8,734	3		3		6-
大和町	4,069	4		10		6-
川西町	2,283	5		22		6-
小国町	2,199	140		637		6+
刈羽村	1,488	68		457		6-
西山町	2,201	11		50		5+
松之山町	1,094	2		18		5+

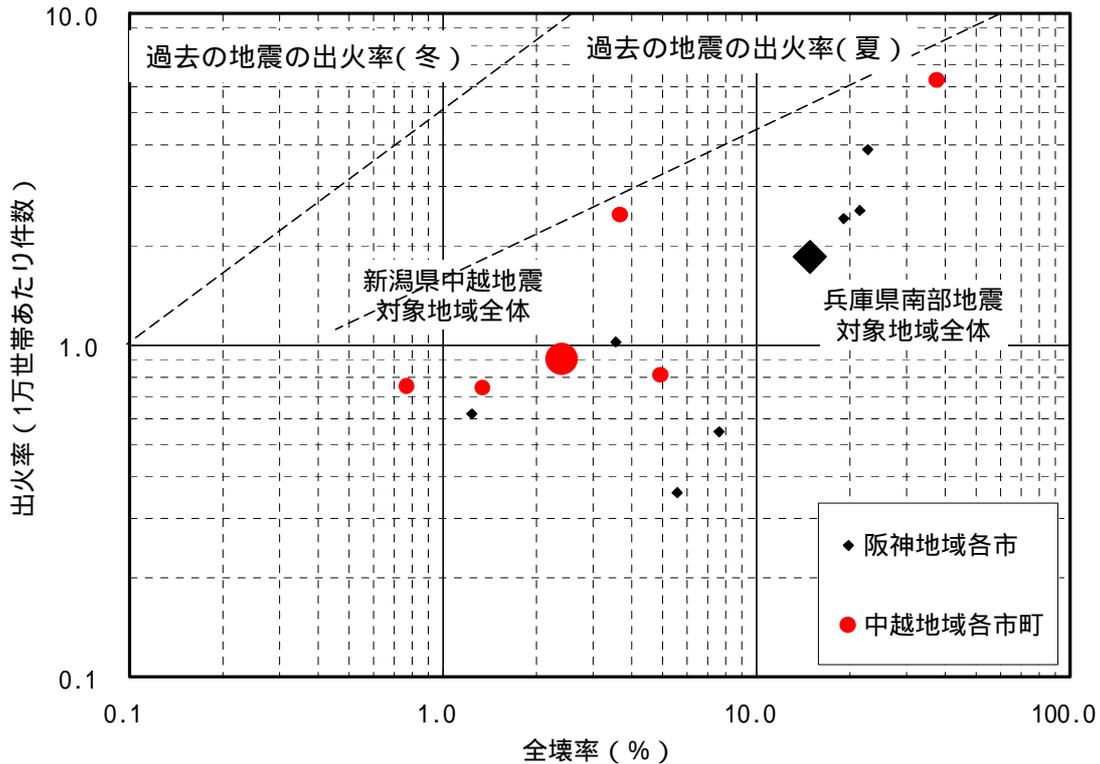
1：新潟県調べ、平成 16 年 10 月 1 日現在（平成 12 年国勢調査確定値ベース）

2：新潟県調べ、平成 17 年 2 月 28 日現在（平成 16 年新潟県中越大震災による被害状況について（第 139 報）

3：消防庁調べ、平成 17 年 2 月 23 日現在（平成 16 年（2004 年）新潟県中越地震（第 65 報）

4：平 16 年 10 月 23 日に発生した最大震度 6 強以上の 3 回の地震（発生時刻はそれぞれ 17:56 頃、18:11 頃、および 18:34 頃）による震度のうち、各市町村において記録した最大の震度を記載。

なお、市町村名は地震発生時の名称を記載。



新潟県中越地震のデータは、表 10.2 による。
過去の地震の出火率を表す式は、参考文献 2)による。
兵庫県南部地震のデータは、参考文献 3)による。

図 10.2 新潟県中越地震と過去の地震の出火率の比較

10.2.2 出火時間

ガス爆発による長岡市千手火災と十日町市春日火災を除き、本震又は本震に続いて短時間に起こった余震の直後に出火したものと想定される。1995年の兵庫県南部地震では、地震直後だけでなく数時間後あるいは数日後にも地震に関連した火災が多く発生したが⁴⁾、今回の地震では繰り返し大きな余震が長期間続いたにもかかわらず、本震後1時間以内に集中している。

10.2.3 出火原因

火源は、暖房器具3件、ガス配管2件、線香、電線、溶融金属、不明が各1件である。暖房を始める時期としてはまだ少し早いようであるが、後日実施した火気使用アンケート調査によれば出火当時、約5割の住宅では既に石油ストーブ、ガスストーブ、電気コタツなどの暖房器具を利用していたことが分かっている。特に山間部では、まきを燃料としたストーブを使用していることが少なくないことから、地震で火の始末ができなかったまきストーブから出火したものと考えられる。

一方、石油ストーブを始め、多くの暖房器具には対震自動消火装置が普及しているため、居住者が対処できなくても大半は自動的に火の始末が行われたようである。ただし、屋外の灯油タンクは固定されていないものが転倒し、灯油が漏れるなどの危険が生じていた。

また、ガス器具による2件の出火はいずれも配管部分でのガス漏れが原因であり、ガス器具自体を出火原因とした火災は報告されていない。火気使用アンケート調査によれば、地震発生時に約4割の住宅で炊事が行われており、約3割の住宅ではガスコンロを使用中であった。ガスコンロを使用していた人の対応では「ゆれている最中に消した」割合が約半数と多く、実際、熱湯などによるやけどが少なからず発生し、救急搬送されている⁵⁾。しかし、調理器具からの出火は報告されていないのは、マイコンメーター設置が普及（北陸ガスは100%）⁶⁾したことにより、ガス器具からのガス漏れ、それに伴う出火が防止されたものと思われる。ただし、「マイコンメーターが作動しなかった」と回答した住宅もあり、多少のガス漏れが発生したことが想像される。

兵庫県南部地震では、電気の復旧に絡んだ火災の発生が注目された。しかし今回の地震では、そのような通電火災がほとんど発生していない。地震後の停電復旧については電力会社が被害の大きな建物へは復電を中止する、あるいは復電の際に住民の立ち会いを求めるとともに、自治体や消防が広報車等で住民に対して避難する際にブレーカーを落とすよう注意を呼び掛けるなどの対策が行われている。

このように、ガス器具や停電復旧時の対応など、兵庫県南部地震の教訓が生かされた結果と思われる。しかし、その一方で、ガス配管の破損による出火や、まきストーブを原因とする出火が2件ずつ発生しているように、より一層の対策が必要な部分が存在することを示している。

10.2.4 初期対応

今回の地震の特徴のひとつに余震の多さがあげられる。本震の直後から多くの人は屋外に避難し、その後も屋内に戻ることをためらっていたという。そのため、周囲の出火に対して早期に発見することができ、消防機関への通報が行われている。（図10.3～4）初期消火は約半数の火災で行われているが、奏功したものは少ない。（図10.5）

また、一度避難した人が火の元を確認するためや、ガスの元栓を閉めるために戻った等の情報が得られている。火気使用アンケート調査でも、地震時に使用していた火気の一刻も早く消そうという傾向がうかがえる。このような住民の初期対応や防火意識の高さが火災発生抑制等に寄与したことが考えられる。

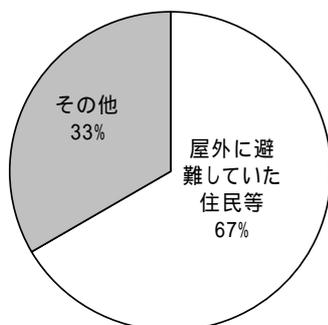


図 10.3 火災の発見者

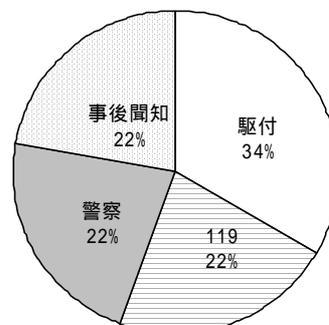


図 10.4 火災覚知の方法

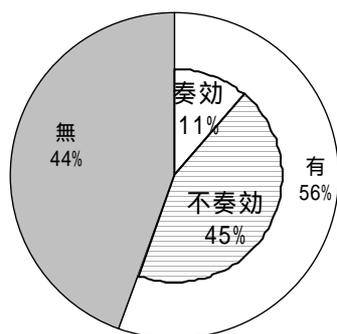


図 10.5 初期消火の状況

10.2.5 消防力

市街地では、地元消防の消防力でかろうじて対処できる火災件数におさまっていたと思われる。地震直後に発生した火災に対して、水利不足などの問題が顕在化する前に消火できたが、もう数件多く火災が発生していたならば消防力では対応できず、市街地の放任火災が発生した恐れがある。実際、山間部では道路閉鎖や機材、水利などの問題もあり、放任火災となっている。

参考までに各消防本部の平均的な年間出火件数を表 10.3 に示す。今回の地震は、約 1 ヶ月分の火災が 1 度に発生した状況である。

表 10.3 各消防本部別の平常時の出火件数との比較

管轄消防本部	平常時(平成 15 年)		今回の地震に起因する火災件数*
	火災件数	建物火災件数	
長岡市消防本部	78	53	6
小千谷地域消防本部	24	10	2
十日町地域消防本部	39	26	1

* 全て建物火災

10.3 火気使用に関するアンケート調査

地震発生時における火気使用の実態を調査するため、表 10.4 に示す地区を対象にアンケート調査を実施した。2005 年 3 月に自治会を通じて調査用紙を配布し、回収率は約 70%、実数で 1,001 件の回答を得た。以下に主な回答結果を示す。

まず、地震の発生した 17 時 56 分には、夕食の準備のために約 4 割の家で炊事が行われ、調理のために火気が使用されていた(表 10.5)。使用されていた調理器具と対処方法についての回答をまとめたものが表 10.6 である。調理器具の中で使用頻度が最も高いのはガスコンロで、約 3 割の家で使用されていた。約半数については「ゆれている最中に消した」というように、迅速な初期対応が行われている。また、七輪、炭火というように、急に消すことが難しい調理器具を 10 件の家で使用しており、火の始末は「何もできなかった」

が、幸いにも出火には至らなかった。

表 10.4 アンケートの配布・回収状況

地区	配布数	回収数	回収率(%)	震度
川口町	330	237	71.8%	7
小千谷市	540	376	69.6%	6+
長岡市	280	176	62.9%	6-
栃尾市	264	212	80.3%	6-
合計	1,414	1,001	70.8%	

なお、市町村名は地震発生時の名称を記載。

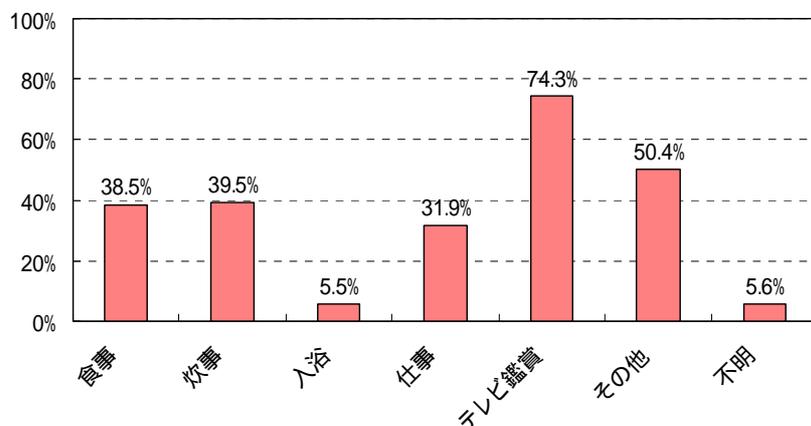


図 10.5 地震が発生したときにしていた行為(複数回答)

表 10.5 地震が発生したときに、台所などで使用していた調理器具とその対処方法

	ゆれている最中に消した	ゆれがおさまった直後に消した	ゆれがおさまった直後に消えていることを確認した	地震後しばらくしてから消した、消えていることを確認した	何もしなかった(できなかった)	ぼやが発生したが、消し止めた	サンプル数
Q9-1 ガスコンロ	158 52.5	38 12.6	68 22.6	16 5.3	25 8.3	0 0	301 100
Q9-2 ガス炊飯器	8 13.6	4 6.8	22 37.3	3 5.1	23 39	0 0	59 100
Q9-3 ガス湯沸かし器	32 20.1	22 13.8	49 30.8	11 6.9	47 29.6	0 0	159 100
Q9-4 ガスオーブン	2 15.4	0 0	4 30.8	1 7.7	6 46.2	0 0	13 100
Q9-5 電気コンロ	3 25	0 0	1 8.3	0 0	8 66.7	0 0	12 100
Q9-6 電気炊飯器	11 5.8	18 9.5	32 16.8	15 7.4	116 61.1	0 0	190 100
Q9-7 電子レンジ	5 6.1	8 9.8	13 15.9	7 8.5	49 59.8	0 0	82 100
Q9-8 電気ポット	14 7.4	21 11.2	26 13.8	15 8	112 59.6	0 0	188 100
Q9-9 七輪、炭火など	1 10	1 10	1 10	1 10	7 70	0 0	10 100
Q9-10 その他	11 52.4	2 9.5	3 14.3	0 0	5 23.8	0 0	21 100
合計	245	114	219	69	398	0	1035

上段:回答数、下段:百分率

約 5 割の住宅では、何らかの暖房器具を利用していた。石油ストーブが約 2 割、次いで石油ファンヒータ、電気こたつ、エアコン、ガスストーブ、ガスファンヒータの順に使用頻度が高い。なお、実際に火災の原因となったまきストーブは 5 件、蓄熱式暖房器具は 15 件、それぞれ使用されていた。これらの火気に対する地震時の対処は、火気の種類により様々である。石油・ガスのストーブやファンヒータでは、「ゆれている最中に消した」、「ゆれがおさまった直後に消えていることを確認した」という対処が多い。火災の発生を恐れて早期に消した場合と、対震自動消火装置付の器具が普及していることもあり、自動的に消火されたことを後で確認する場合である。一方、まきストーブや暖炉、蓄熱式の暖房器具については、急に消すことが難しいため、「何もできなかった」という割合が高い。

その他の火気としては、灯明や線香を使用していた家は約 1 割あり、その半数は「何もできなかった」。風呂釜は約 2 割の家が地震時に使用していた。

表 10.6 地震が発生したときに、居間などで使用していた暖房器具とその対処方法

	ゆれている最中に消した	ゆれがおさまった直後に消した	ゆれがおさまった直後に消えていることを確認した	地震後しばらくしてから消した、消えていることを確認した	何もしなかった(できなかった)	ぼやが発生したが、消し止めた	サンプル数
Q7-1 石油ストーブ	72 38.3	17 9	48 25.5	24 12.8	30 16	0 0	188 100
Q7-2 石油ファンヒータ	47 26.7	20 11.4	60 34.1	19 10.8	35 19.9	0 0	176 100
Q7-3 ガスストーブ	22 36.7	7 11.7	16 26.7	4 6.7	13 21.7	0 0	60 100
Q7-4 ガスファンヒータ	9 17	8 15.1	17 32.1	5 9.4	14 26.4	0 0	53 100
Q7-5 電気ストーブ	4 23.5	2 11.8	1 5.9	2 11.8	8 47.1	0 0	17 100
Q7-6 ハロゲンヒータ	0 0	0 0	4 36.4	3 27.3	4 36.4	0 0	11 100
Q7-7 オイルヒータ	0 0	0 0	0 0	1 25	3 75	0 0	4 100
Q7-8 蓄熱式暖房器具	2 13.3	1 6.7	2 13.3	0 0	10 66.7	0 0	15 100
Q7-9 まきストーブ	0 0	1 20	0 0	0 0	4 80	0 0	5 100
Q7-10 暖炉	0 0	0 0	0 0	1 16.7	5 83.3	0 0	6 100
Q7-11 電気こたつ	26 18.2	38 26.6	16 11.2	16 11.2	49 34.3	0 0	143 100
Q7-12 エアコン	9 13.2	7 10.3	15 22.1	10 14.7	27 39.7	0 0	68 100
Q7-13 その他	4 15.4	3 11.5	5 19.2	0 0	13 50	1 3.8	26 100
合計	195	104	184	85	215	1	772

上段:回答数、下段:百分率

表 10.7 地震が発生したときに、使用していたその他の火気とその対処方法

	ゆれている最中に消した	ゆれがおさまった直後に消した	ゆれがおさまった直後に消えていることを確認した	地震後しばらくしてから消した、消えていることを確認した	何もしなかった(できなかった)	ぼやが発生したが、消し止めた	サンプル数
Q8-1 灯明・線香	19 20.4	4 4.3	23 24.7	4 4.3	43 46.2	1 1.1	93 100
Q8-2 風呂釜(ガス)	28 16.1	30 17.2	48 27.6	16 9.2	53 30.5	0 0	174 100
Q8-3 風呂釜(ガス以外)	9 20.9	2 4.7	9 20.9	7 16.3	16 37.2	0 0	43 100
Q8-4 たき火	0 0	1 25	0 0	1 25	2 50	0 0	4 100
Q8-5 その他	21 42.9	5 10.2	11 22.4	5 10.2	8 16.3	0 0	49 100
合計	77	42	91	33	122	1	363

上段:回答数、下段:百分率

10.4 まとめ

今回の地震では過去の地震の傾向と比べ出火件数が少なく、火災による被害は小さく抑えられたと考えられる。ガス器具や停電復旧時の対応など、兵庫県南部地震を初めとする過去の教訓が生かされたためと思われる。一方、山間部においても延焼火災の危険性が少ないことなど、今後の対応が望まれる課題も示された。

今後は、地震時の火気使用の実態及び初期対応行動等の調査結果の分析を進め、潜在的な出火危険がどの程度存在していたのかを明らかにすることや、建物の構造被害の大きさと出火率との関係について詳細な分析を行う予定である。

参考文献

- 1) 以下の情報も参考にした。
消防研究所ホームページ，平成 16 年(2004 年)新潟県中越地震関連情報 No.4，
http://www.fri.go.jp/bosai/2004_niigata_chuetsu/no4/no4_kasai_chousa.html
- 2) 建設省、総合技術開発プロジェクト「都市防火対策手法の開発」報告書、1987
- 3) 消防庁、阪神・淡路大震災の記録、1996.1
- 4) 日本火災学会：1995 年兵庫県南部地震における火災に関する調査報告書、2.2 出火原因、p 41-51、1996
- 5) アサヒコム：家具転倒や落下、負傷原因の 4 割超 新潟県中越地震、2004.11.15
<http://www.asahi.com/special/041023/TKY200411150283.html>
- 6) 北陸ガス：地震と都市ガス、2004.5