

釧路市民に対する地震防災アンケート調査

山崎文雄¹・副島紀代²・目黒公郎³・片山恒雄⁴

¹正会員 工博 東京大学助教授 生産技術研究所 (〒106 東京都港区六本木7-22-1)

²正会員 工修 (株)大林組 (元東京大学大学院生 〒106 東京都港区六本木7-22-1)

³正会員 工博 東京大学助手 生産技術研究所 (〒106 東京都港区六本木7-22-1)

⁴正会員 Ph.D 東京大学教授 生産技術研究所 (〒106 東京都港区六本木7-22-1)

釧路沖地震後の釧路市1,000世帯に対し、日頃の地震対策、釧路沖地震による家庭での被害やライフラインの停止状況などを尋ねるアンケート調査を実施した。その結果を見ると、家屋の構造被害が約半数にも上り、家具の転倒や照明機器の落下・破損が20%を越えるなど、被害の大きさが明らかになった。また被害発生率は傾斜地、台地、平坦地の順に大きく、この地震による揺れと地形が関係深いことが示された。ライフラインの停止は、停電が約半数、断水が約1/3、ガスの停止が2割強の家庭で発生し、電話は輻輳状態となった。しかし住民の困惑度は、停止の有無より継続時間により影響されることが示された。ライフライン停止の許容時間は半日以内という回答が多く、許容時間は電力、電話、水道、ガスの順に短かった。

Key Words: Kushiro-Oki Earthquake, questionnaire survey, Kushiro City, lifelines, earthquake damage, disaster preparedness

1. はじめに

1993年1月15日午後8時6分、北海道から中部地方に至る東日本一帯を、マグニチュード7.8の釧路沖地震が襲った。震源に近い釧路市では、釧路気象台の地震計が0.94Gに達する最大加速度を記録し¹⁾、震度6と判定された。この地震により、北海道東部の各地で様々な被害が発生したが、とくに釧路市内の高台地区は、地滑りにより家屋が倒壊したり、地中のガスや水道の管路網が破損するなど、大きな被害を被った²⁾。また、釧路港では液状化が大規模に発生して港湾施設が大きな被害を受け、釧路近郊では道路や鉄道の盛土が滑りや陥没などの地盤災害に見舞われた。

人口約20万人の釧路市を支える都市ライフライン網は、電力・都市ガス・上下水道・電話などが、いずれも地震による影響を受けた³⁾。住民への電力供給は、変電所や配電設備の被害によって地域により数時間停止し、都市ガスは、導管被害が集中した地域において、ブロック化により最長22日間にわたり供給を停止した。上水道も、高台などの地盤被害の大きい一部地域で断水が発生し、電話は、設備被害はほとんどなかったものの、通信が困難となる輻輳状態が続いた。また、家具・ストーブなどの屋内収容物の落下や転倒などにより、多数の負傷者が出た。

このように釧路沖地震は、都市機能や市民生活に様々な影響を与えたが、この機会に、これらの影響を定量的に調査し整理しておくことは、将来起こるであろう地震による被害を軽減する上で、極めて重要であると思われた。そこで著者らは2度にわたる現地調査⁴⁾を行うとともに、釧路市民に対して、地震被害の程度や日頃の防災準備・防災意識などを問うアンケート調査⁵⁾を実施した。独自のアンケート調査を実施したのは、ライフライン停止の影響など、独自に尋ねてみたい項目があったこと、および、クロス集計などをするために生データを必要としたからである。本論文では、このアンケート調査の結果を集計し、釧路沖地震による被害の特性を明らかにするとともに、地震の様々な影響に対する市民の受け止め方について分析を行い、都市の地震防災に関する資料提供を試みる。

ところで、このような地震後の住民アンケート調査は、これまでも幾つも例がある。東京消防庁では、1972年より震度4程度以上の地震の際、主に火災に関連した事項を対象として、都民1,000人に対し電話による聞き取り調査⁶⁾を行っている。調査結果がまとめられた32地震の中には、東京での震度は3であったが、釧路沖地震も含まれている。なお、釧路沖地震については、釧路市消防本部も地震の約1週間後に、火気の始末などについて電話による1,003世

表-1 アンケート回答者の性別および年齢

	男性	女性	無回答	合計
10歳未満	0	0	0	0
10代	1	0	0	1
20代	40	7	0	47
30代	136	7	0	143
40代	196	19	1	216
50代	133	20	1	154
60代	82	9	2	93
70代	20	5	2	27
80歳以上	2	3	0	5
無回答	1	0	44	45
合計	611	70	50	731

帯の聞き取り調査⁷⁾を行っているし、東京都立大学などのグループも、教育委員会などを通じて、震度や住民行動などに関するアンケート調査⁸⁾を行っている。また、東京大学新聞研究所(現在、社会情報研究所)の「災害と情報研究班」は、1982年浦河沖地震以来、地震後の住民アンケート調査^{9),10)}をたびたび行っている。これら一連の調査の主な目的は、災害情報の伝達と住民や行政側の対応との関係を把握することであるが、建物やライフラインの被害状況についても質問がなされている。このほか、被害地震が起こった場合、研究機関・行政・企業・マスコミなどによって、いろいろな住民アンケート調査^{11),12)}がなされている。さらに、日頃の防災対策や防災意識について、平常時に調査したものも幾つかあり、静岡県による東海地震についての意識調査¹³⁾や総理府による防災世論調査¹⁴⁾、筆者らのグループによる東京都内の3つの住宅地区の住民への地震防災アンケート調査¹⁵⁾などがその例である。このような災害アンケートの方法や実例について、まとめた図書¹⁶⁾も最近発行されたので参考にされたい。

2. アンケート調査の概要と単純集計結果

今回のアンケート調査は、釧路市街地(釧路町の一部を含む)を50地区に分け、二段階無作為抽出法¹⁷⁾により計1,000世帯を選び、地震2カ月後の3月中旬にアンケート用紙を郵送し、回答を依頼した。その結果、期限の3月末までに、有効回収総数は731という高い回収率(73.1%)を得た。回答者の年齢および性別の内訳を表-1に示す。調査対象を世帯主としているので、回答者は男性の比率が高いが、実際は主婦が回答している場合が多いと思われる。年齢構成を見ると20歳代の比率が小さいが、これはおそらく単

身者の回答率が低いと思われる。

質問内容は家庭内の日頃の地震対策に始まり、今回の地震による種々の被害やライフラインの停止状況とその影響を中心としている。質問は18項目からなり、そのなかでさらに細かい質問をしている場合もあるが、ほとんどがプリコード(選択)回答形式である。

アンケートの質問項目とその単純集計結果を図-1~3に示す。以下に各項目ごとに、単純集計結果を報告する。なお、単純集計のグラフでは、各設問に対する無回答を除外した比率を示している。一般に無回答の割合は数%程度と小さかったが、細かい質問に関しては10%を超える場合もあった。しかし、それが結果の解釈に与える影響は小さいものと思われる。

(1) 住宅の現状と家庭での地震対策

図-1に示すQ1からQ8の質問項目は、各家庭の住宅の現状と日頃の防災対策に関するものである。

住宅のタイプとしては、一戸建て住宅の比率が高く(Q1)、集合住宅も4~5階建までの比較的低層のものが9割を占める(Q1-1)。また、集合住宅の住民の約8割が3階までに居住している(Q1-2)。住居形態は住居専用住宅が9割を占め(Q2)、所有形態も自己所有の割合が62%と比較的高い(Q3)。

住宅の構造は、このアンケート結果では防火木造が全体の64%となっているが(Q4)、釧路市の住宅統計¹⁸⁾によると防火木造は75%である。釧路市では、戦前は防火被覆のない純木造家屋が6割を超えていたが、戦後急激に減り、1961年頃からは防火木造が約7割を超えるようになった。この調査では、建築年数(Q5)が30年未満のものが9割を超えていることから、アンケートの回答者に木造と防火木造の区別を知らない人がいると考えられ、実際には防火木造の割合は64%より高いと思われる。

居住年数(Q6)は、1968年の十勝沖地震を経験している可能性のある「20年以上」という人が約3割、1982年の浦河沖地震を経験していると思われる「10年以上」という人が約6割を占める。

住宅の立地地形(Q7)に対する回答は、平坦地が全体の4分の3を占め、次いで台地、傾斜地の順になっている。これは「釧路市の地形は比較的単調で、台地と低地からなっている¹⁹⁾」という特性と一致する。

Q8は各家庭における地震対策に関するもので、基本的には総理府の防災世論調査¹⁴⁾における設問を踏襲している。この項目については、著者ら¹⁵⁾は同様のアンケートを、ほぼ同時期に東京都内の港区・世

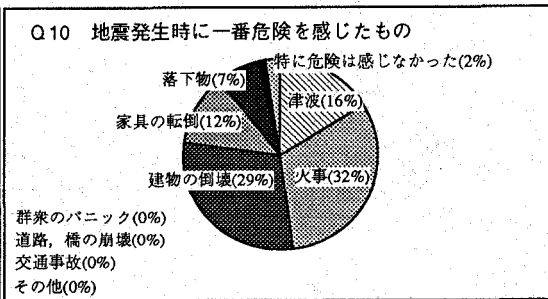
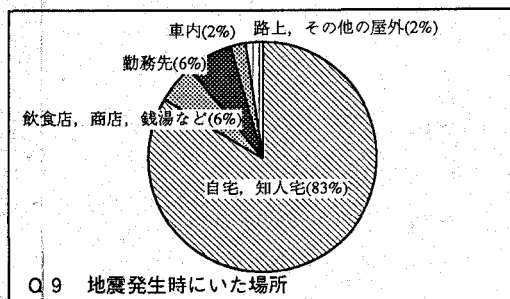
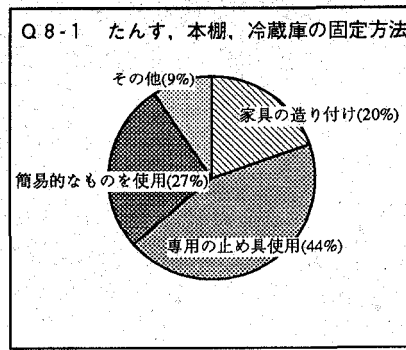
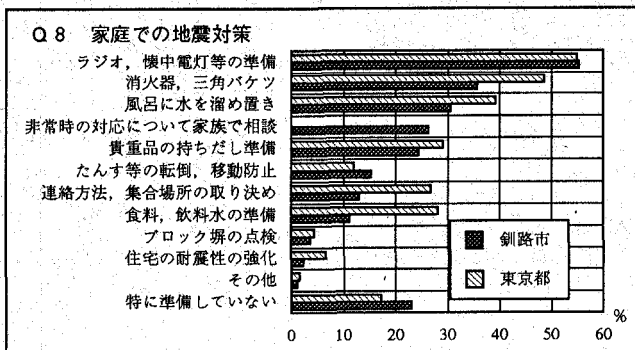
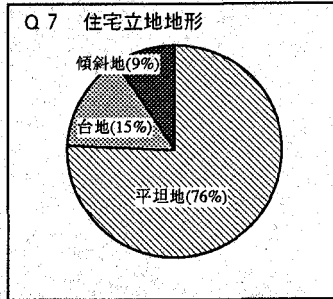
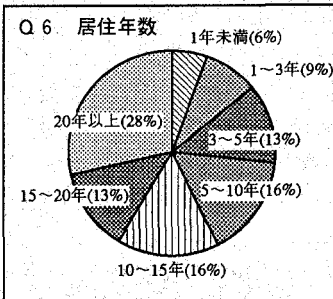
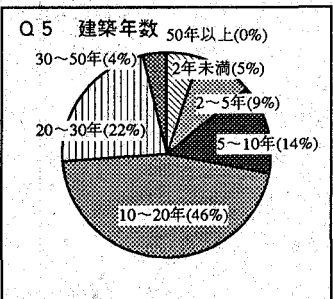
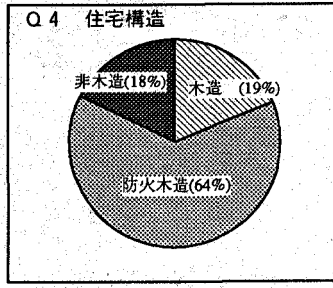
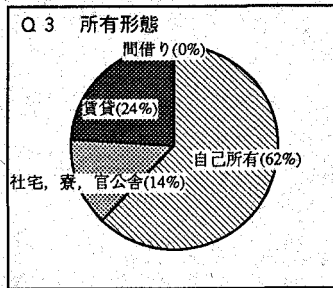
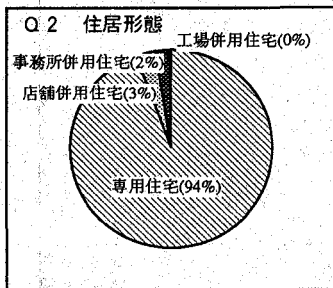
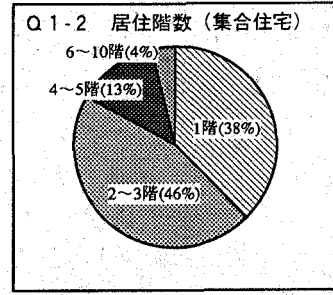
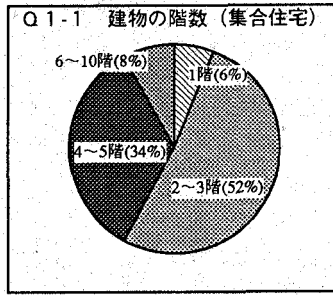
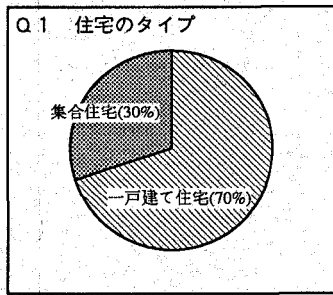


図-1 アンケートの単純集計結果 (その1)

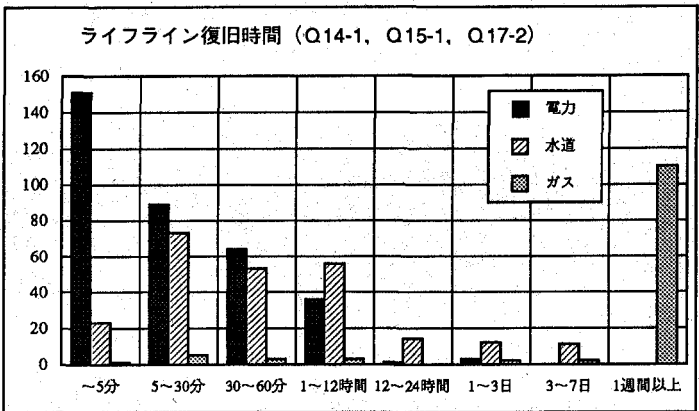
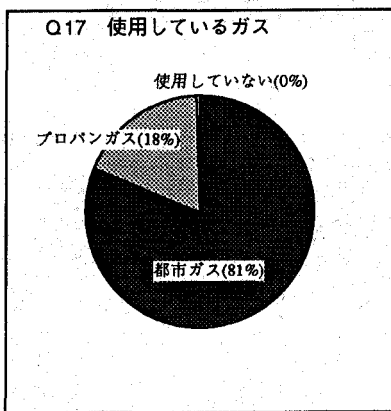
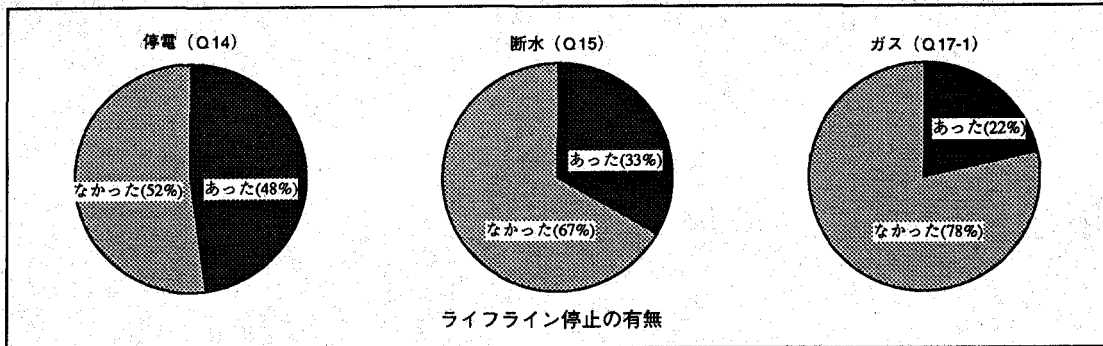
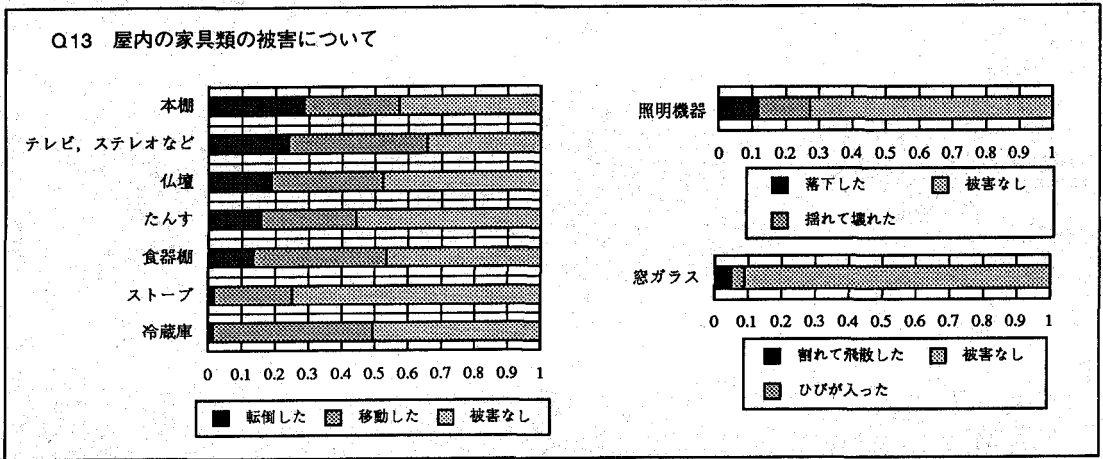
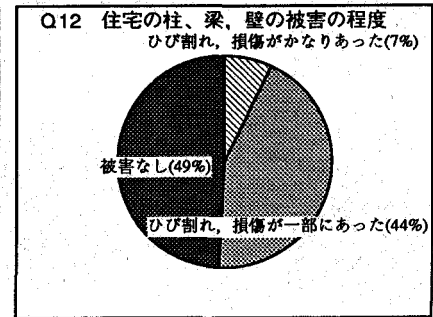
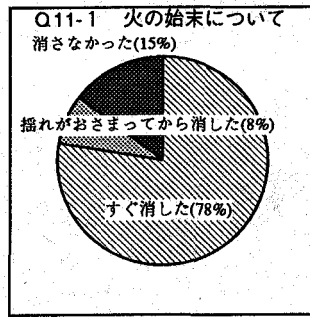
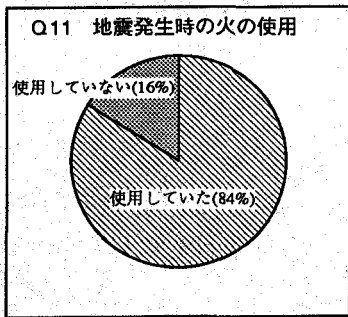


図-2 アンケートの単純集計結果 (その2)

田谷区・墨田区の各500世帯についても実施し、3地区で計732の有効回答(平均回収率48.8%)を得ている。この結果を釧路市民に対するものと比較すると、家庭内での地震対策のほぼ全ての項目について、釧路市民より東京都民の方が多く行っていることがわかる。なお「非常時の対応について家族で相談している」の項目については、東京での調査では質問していないため0%となっている。釧路も東京も、地域的な地震危険度は日本で最も高いところといえるが、火災や人的被害に対する危険性という意味では、集中度のずっと高い東京の方が危険と考えられる。回収率に差があるため、一概に両者を比較して結論を下すことは難しいが、そういった傾向が住民意識にも表れているのではなかろうか。

地震に対する危機意識を表す指標の1つとして、地震保険への加入率がある。全国平均の加入世帯率7.0%²⁰⁾に対し、損保協会の全国アンケート調査結果²¹⁾では、北海道は約4%、東京30km圏は約11%と大きな開きがある。しかし北海道は、太平洋側と内陸部や日本海側で加入率に大きな差があり、釧路市の加入率は、根室市、函館市に次いで高く7.8%である²²⁾。この数字を比較しても、やはり東京の住民の方が地震被害を恐れていると言えよう。

一方、家具の転倒防止に関しては釧路市民の方が実施率が高く、しかも家具の固定方法も、造り付け(20%)・専用の止め具使用(44%)と本格的な対策を講じている割合が高い(Q8-1)。これは、釧路の方が戸建て住宅の割合(Q1)と自己所有率(Q3)が高いため、対策を施しやすいことが関係していると思われる。過去の地震体験が、転倒防止の対策率を高めている可能性もあるが、これについては、後のクロス集計のところで検討する。

(2) 家庭での地震被害

Q9(図-1)からQ13(図-2)は、各家庭における釧路沖地震による被害状況についての質問である。

地震発生時が休日の夜ということもあって、83%の人が自宅や知人の家などの屋内にいた(Q9)。そのため、地震時に最も危険を感じたこと(Q10)では、火事がトップで、2番目に建物の倒壊を挙げた人が多かった。このことは、地震の揺れが相当大きかったことを表していると考えられる。3番目に津波の危険がきているのも、海に近いこの地域の特色であろう。以下、家具の転倒、落下物と続いている。屋外にいた人が少なかったためか、地震時に道路の崩壊や交通事故などを挙げた人は少なかった。

火の使用についての質問(Q11)では、地震発生時刻がちょうど家族のだんらんの時間であり、また冬期

であったためストーブの使用も多かったのである。8割を超える家庭で火を使用していた。そのうちの78%が地震発生後すぐ火を消した(Q11-1)と答えており、震度3の東京都における地震直後の消火率が67.8%であった⁶⁾ことと比べると、震度5と揺れが大きかった割には、比較的高い割合で適切な火の始末が行われたことがわかる。揺れが収まってから消した人(8%)や消さなかった人(15%)もいるが、これは揺れが本当に大きい場合、火の始末さえ困難になることをうかがわせる。あわてて火気器具を止めようとして、散乱したガラス等でけがをしたり、ストーブ等でやけどをした人も多かったようである³⁾。

住宅の柱・梁・壁の被害程度(Q12)については、約半数の家庭において、地震によるひび割れや何らかの損傷があったとの回答が得られている。これをそのまま構造部材の被害とは解釈できないであろうが、釧路市での揺れが確かに大きかったことが確認できる数字である。

また家具類の被害(Q13)としては、転倒または移動した割合が高いことが注目され、特に本棚の転倒率は30%近くに上っている。テレビ・ステレオ類の転倒率も25%近くにおよんでいるが、テレビやステレオなどは台の上に置いている家庭が多いと思われるので、これらの転倒率には移動して台上から落下したものが多く含まれると考えられる。一方、形状的に安定性の高い冷蔵庫やストーブには、転倒は少なく、被害のほとんどが移動であった。照明機器の落下や揺れで壊れた割合が、3割近くに上ったことも注目に値する。シャンデリアの落下による死者も出ていることから、これらの地震対策を推進する必要性が強く指摘される。

(3) ライフラインの停止とその影響

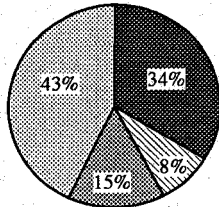
Q14(図-2)からQ18(図-3)の設問は、ライフラインの停止の実態とそれに対する住民意識に関するものである。

ライフライン停止の有無(Q14, Q15, Q17-1)に関しては、電力(48%)、水道(33%)、ガス(22%)の順で停止の比率が高い。ただしガスの停止の割合は、都市ガスを使用している家庭(Q17)に対する割合である。ライフラインの停止時間(Q14-1, Q15-1, Q17-2)についての回答を見ると、電力については大半が1時間以内、水道はおおよそ12時間以内に復旧しているのに対し、ガスについては停止した家庭の大半が復旧まで1週間以上要している。これは、「復旧率が5割を越えたのが14日後であり、すべて復旧したのが22日後であった²³⁾」という事実とよく対応している。

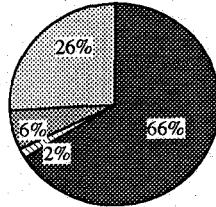
停電があった家庭における、停電による影響の程

Q16-1 地震発生から1時間以内にかけた電話について

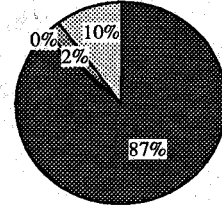
釧路市内にかけた



北海道内（釧路除く）にかけた

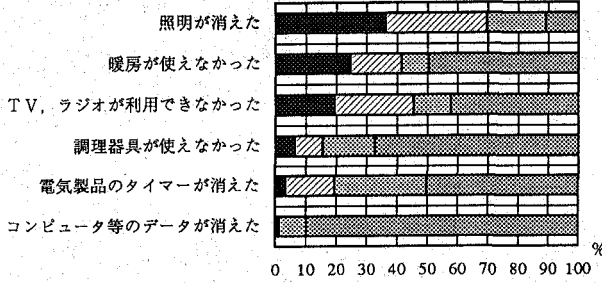


北海道以外にかけた



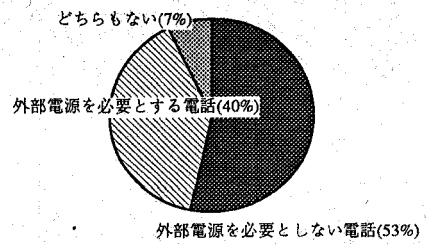
■ かけなかった ▨ 1度でつながった ▩ 何度目かにつながった ▧ つながらなかった

Q14-2 停電による影響（困惑度）

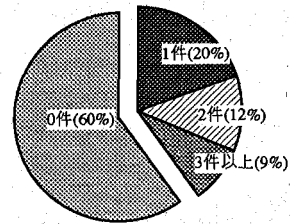


■ とても困った ▨ 少し困った ▩ 困らなかった ▧ 影響なし

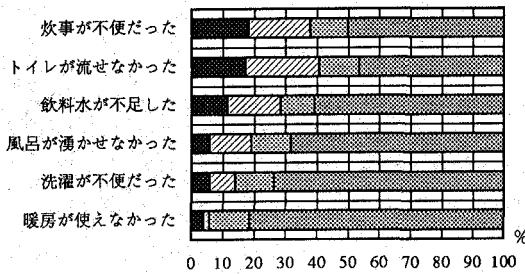
Q16 通信機器の有無



Q16-2 外部からの電話の件数（1時間以内）

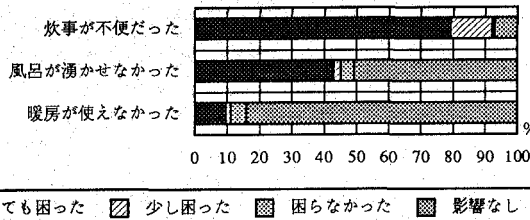


Q15-2 断水による影響（困惑度）



■ とても困った ▨ 少し困った ▩ 困らなかった ▧ 影響なし

Q17-3 ガス停止による影響（困惑度）



■ とても困った ▨ 少し困った ▩ 困らなかった ▧ 影響なし

Q18 ライフライン停止の許容時間

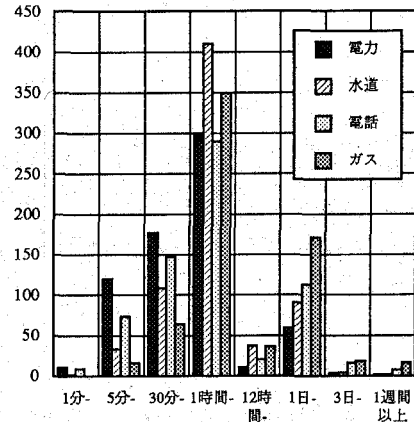


図-3 アンケートの単純集計結果（その3）

度をグラフ(Q14-2)に示す。ここで「影響なし」というのは、停電はあったと回答したが、停電による各項目の困惑度について回答しなかった場合である。すなわち、該当する器具を所有していないか、使用していなかった場合、それに無回答が含まれると考えられる。

停電による影響が一番大きかった項目は、照明が消えたことで、停電のあった家庭のうち36%が「とても困った」、また34%が「少し困った」と答えている。テレビ・ラジオに関しては、利用できないで「とても困った」または「少し困った」割合が合計で46%にもなる一方で、停電の影響なしの回答も42%に上った。これは携帯ラジオなどから情報を得たためと思われる。災害時の情報の重要性を考えると、停電でも使えるラジオと乾電池くらいは、各家庭で準備しておくことが望ましい。停電により暖房が使えなかった家庭は全体の約半数だが、そのうちの約5割が「とても困った」と答えている。これは寒冷地における暖房の重要性によるものと考えられる。熱源として電気を使用していなくとも、ガスや灯油のファンヒーターなど、電源を常時必要とする暖房器具の増加も、停電の暖房への影響を大きくしているものと思われる。

断水による影響(Q15-2)で「とても困った」という回答数が多かった項目としては、トイレが流せなかったことと炊事が不便だったことが挙げられる。今回の断水は大半が12時間以内なので、その影響は小さいが、断水が長時間続いた場合には、水を多量に必要とするトイレや炊事は、深刻な問題になると考えられる。

ガス停止による影響(Q17-3)で「とても困った」という回答数が多かった項目には、炊事が不便だったことと風呂が沸かせなかったことがある。いずれも「とても困った」比率が、影響があったという回答のうちの約90%と高いことが注目される。しかし、風呂が沸かせなかったことに対し、断水による影響では「とても困った」の比率は2割程度と低い。これは断水によって風呂を沸かせなかったのがせいぜい1日であったのに対し、ガス停止は1週間以上と長引き、結局この間風呂を沸かせなかったことが、ガス停止によるものであったためと思われる。ガスに関しては「少し困った」という回答が他のライフラインに比べて著しく少なかったが、これはガスの停止した地域のほとんどが復旧に1週間以上かかり、住民生活に大きな影響を与えたためであろう。

電話に対する影響については、外部電源を必要とする電話を所有する家庭が4割(Q16)であることから、停電による機能支障が懸念されたが、停電時間

が比較的短つたため、機能支障の多くは通話規制や輻輳など、通信回線そのものの混乱による影響であった。地震発生後1時間以内の電話の接続状況を見ると(Q16-1)、釧路市民(一部釧路町を含む)がかけた電話のうち、釧路市内への電話は65%、釧路市を除く北海道内へは76%、そして北海道以外へはその83%がつながらなかった。また、地震発生後1時間以内に電話がかかってきた家庭は約4割で、うち半数は2件以上からかかっている(Q16-2)。

最後の質問は(Q18)、もし今回と同じ程度の地震が起きた場合、ライフラインの停止をどの程度許容できるかというものである。その結果、おおむねどのライフラインも「半日以内ならやむを得ない」と回答した人の割合が一番高かった。また、実際の停止時間の長かったガスについては、他のライフラインより許容時間が長めであった。

3. アンケート結果のクロス集計

前述の単純集計結果を踏まえて、家庭での地震対策、釧路沖地震による住宅・家具被害、さらにライフラインの停止による困惑度や停止許容時間などに影響する要因を探るため、相関があると思われる項目同士について、アンケート結果のクロス集計を行った。なおクロス集計に関しては、どちらかの項目が無回答の場合は集計から除外した。

(1) 家庭での地震対策と居住者特性の関係

Q8で尋ねた各家庭の地震対策について、年齢別および居住年数別にクロス集計を行った(図-4)。その結果、「特に地震に対する準備をしていない」という人の割合は、年齢が高くなるほど、また居住年数が長くなるほど少なくなる傾向にあることがわかった。また、地震対策のそれぞれの項目についても、おおむね年齢や居住年数が上がるほど対策率が高くなっている。一般に居住年数の長い人は年齢も高いため、どちらのグラフも同じような傾向を示すことは予想できるが、年齢別にみたグラフの方がより顕著にその傾向が表れている。このことから地震対策への関心度は、どちらかといえば居住年数よりも年齢に依存していることが推察される。ただ、居住年数が1年未満の人については、「特に準備していない」という割合が55%と高く、各項目の対策率も低いことから、まだ地震対策をするまでの時間的余裕がないか、その土地に馴染みのないうちは地震対策への関心が比較的薄いか、どちらかであろう。なお、1982年浦河沖地震や1968年十勝沖地震の経験が生かされているかどうかは、この結果からは読み取

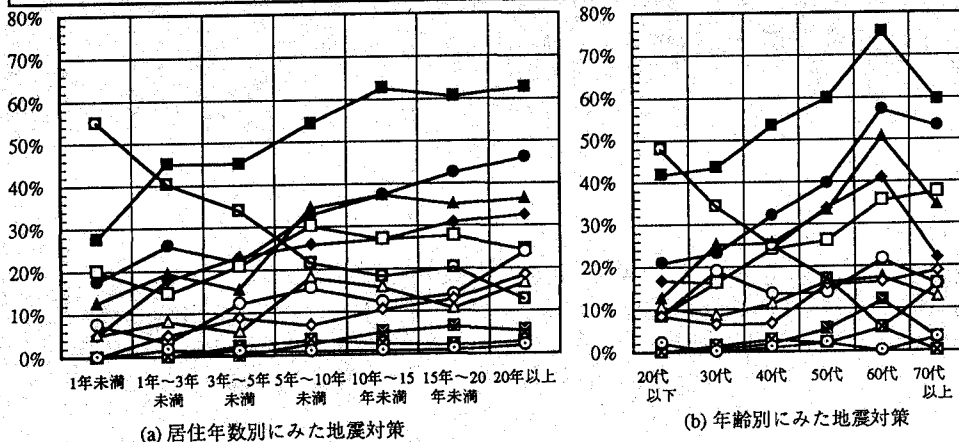
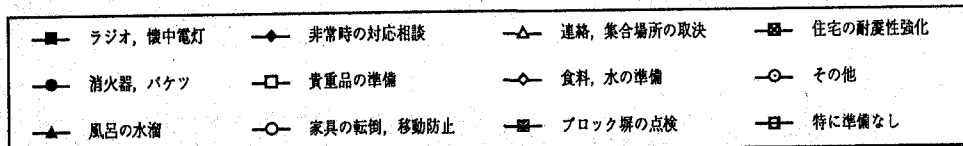


図-4 地震対策に関するクロス集計結果

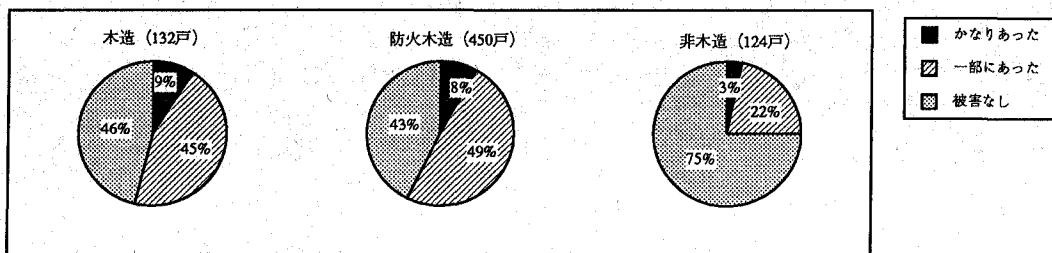


図-5 住宅構造と住宅被害の関係

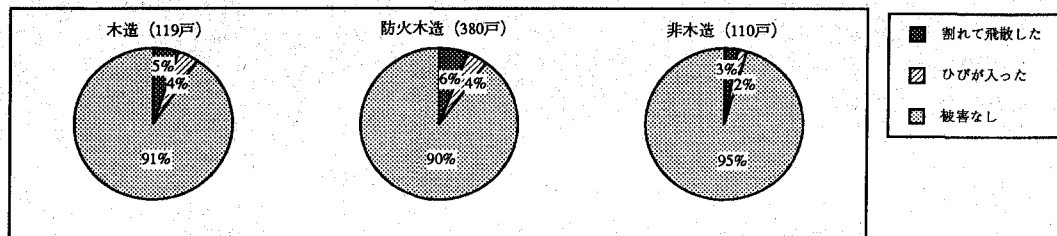


図-6 住宅構造と窓ガラス被害の関係

ることができなかった。

また、年齢とともに上昇する地震対策率は、60代をピークとして70代以上になると下降することがわかった。データを見てみると、70代以上の回答者の半数以上が夫婦2人または一人暮らしであり、高齢のため地震対策を行うのが困難なのではないかと推察される。この結果から、70代以上のお年寄りが「災害弱者」となる可能性が高いことが予想され、周囲の人々が日頃から高齢者に対する災害時の対応

を考慮しておく必要がある。

(2) 住宅・家具被害と構造・立地地形の関係

住宅の被害を構造別に見ると(図-5)、木造と防火木造の木造系住宅の半数以上に、なんらかの被害があったと回答されているのに対し、非木造住宅の被害は25%と木造系の半分以下の比率であり、非木造建物の耐震性を示している。住宅構造と家具の転倒・移動との関係では、家具の種類によるばらつきも

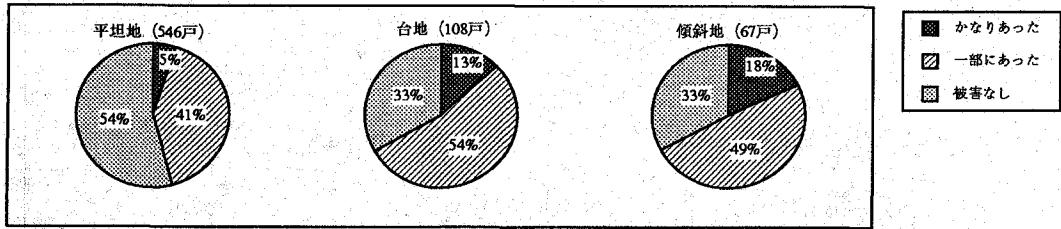


図-7 立地地形と住宅被害の関係

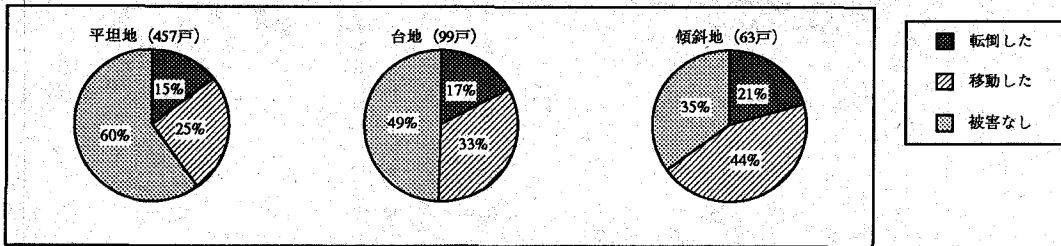


図-8 立地地形とたんすの転倒の関係

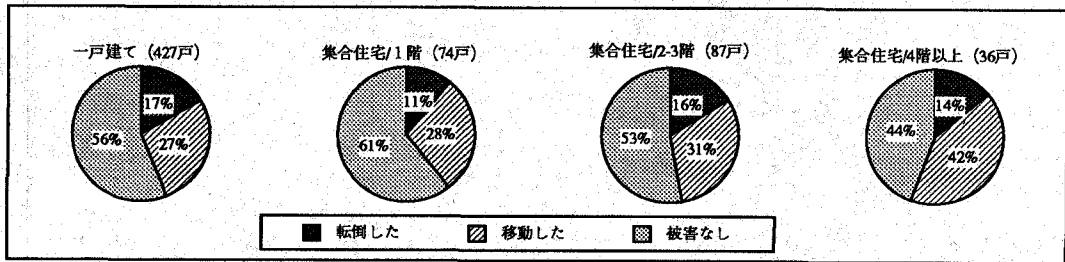


図-9 階数とたんすの転倒の関係

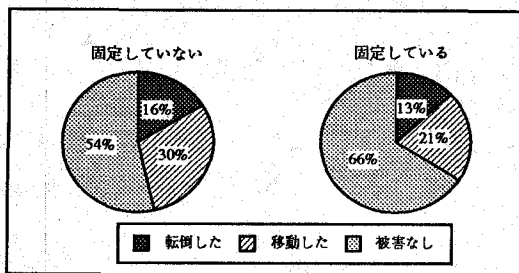


図-10 家具の固定とたんすの転倒の関係

あって一概には言えないが、木造系より非木造建物の方がやや転倒率が高い。しかしこれは、階高の違いも関係しているものと思われる。特徴的なのは窓ガラスの被害率で(図-6)、非木造の被害が木造系の約半分之一になっており、強い構造に守られた形になっている。

住宅の立地地形と住宅被害との関係では(図-7)、被害がかなりあったという回答比率が、平地地に位置

する住宅で5%なのに対し、傾斜地で18%、台地で13%と非常に高くなっている。傾斜地や台地には被害の大きかった緑ヶ岡や武佐などの地区が含まれており、今回の地震でこういった地域の揺れが大きかったことが、このアンケート結果からも確認できる。

住宅の立地地形と家具の転倒・移動との関係では、やはり傾斜地において被害が目立っている。特に顕著なのがたんす(図-8)、食器棚、本棚であり、平地地、台地、傾斜地の順に転倒・移動率が高くなっている。テレビ・ステレオや仏壇の被害もこれにほぼ準ずる結果となっており、ここからも地震の揺れが傾斜地や台地で大きかったことが推察できる。窓ガラスや照明類の被害についても、クロス集計の結果、傾斜地と台地での被害が平地地に比べ大きくなっていった。

つぎに、居住階数と被害の関係を見てみよう。住

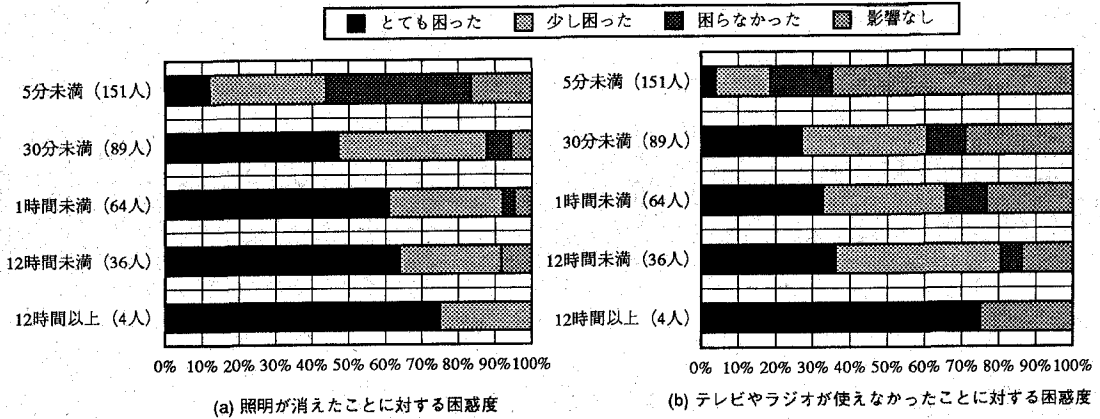


図-11 実際の停電時間と困惑度の関係

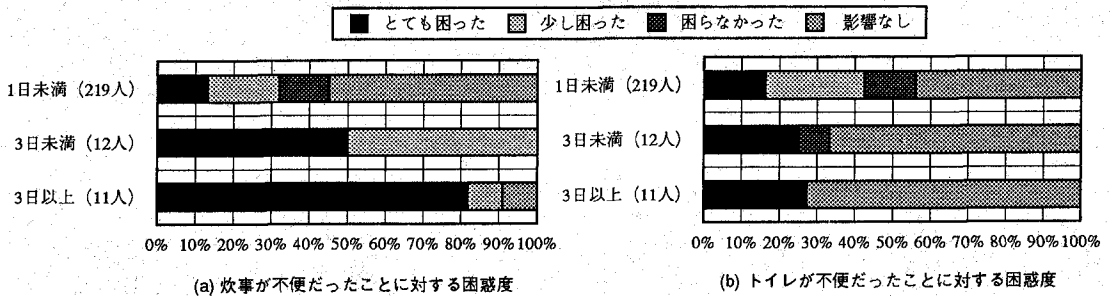


図-12 実際の断水時間と困惑度の関係

宅被害との関係では、居住階数が高いほど住宅被害が少ないという結果が得られたが、これは階数の高い建物ほど非木造の割合が高くなるためと思われる。居住階数と家具の被害の関係を見てみると、食器棚やテレビ・ステレオの転倒は、集合住宅の上層階ほど大きくなる傾向があり、予想される揺れの大きさと一致する。たんすの転倒+移動も同様の傾向にあるが(図-9)、たんすの転倒のみを見ると、集合住宅の2~3階の方が4階以上よりやや転倒率が高い。本棚や仏壇の転倒率に関しても、2~3階の方が4階以上より大きくなっている。このように、家具の転倒率が居住階数に必ずしも比例しないのは、4階以上の場合は建物構造が非木造に限られるのに対し、集合住宅の2階の場合は木造系アパートなど、非木造に比べ揺れやすいものを含むためと思われる。

家具の固定とたんすの転倒の関係では(図-10)、家具の固定を行った世帯の方が被害率が低くなっている。しかし家具の固定に関する質問(Q8-1)は「たんす・本棚・冷蔵庫などの固定」と尋ねており、「固定した」という回答が必ずしもたんすの固定を意味していない。したがって「固定した」世帯でも、転

倒した(13%)や移動した(21%)などの割合が高い。また固定の仕方によっては、十分に効かなかった場合もあったと考えられる。

(3) ライフライン停止による困惑度

ライフラインの停止に関する項目では、まず、ライフライン停止による困惑度とそれぞれ実際のライフライン停止時間および年齢という2項目とのクロス集計を行った。

実際の停止時間別に困惑度の関係を見ると(図-11~13)、停電・断水・ガス停止とも、実際の停止時間が長いほど「とても困った」と答えた人の割合が増加し、停止時間と困惑度がほぼ比例関係にあることがわかった。これを各ライフラインごとに見ると、停電では5分未満と30分未満で困惑度に大きな差がある(図-11)。これは5分未満の停電の市民生活への影響に比べて、それ以上の継続時間の停電では急速に影響が大きくなることを示していると考えられる。この現象は「照明が消えた」という被害について顕著である。また、「テレビやラジオが使えなかったこと」に関しては、12時間を過ぎると「とても困った人」の割合が倍増しており、このあたりに

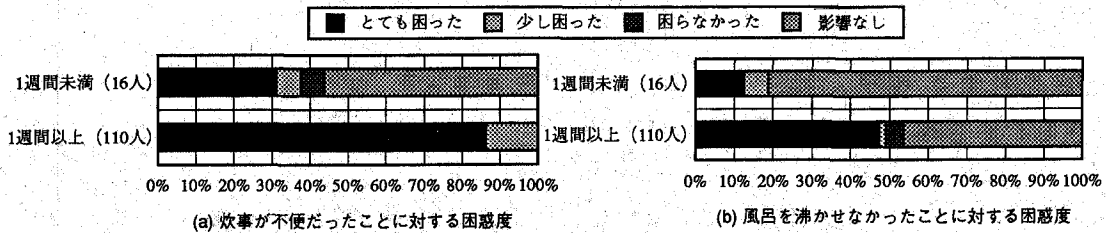


図-13 実際のガス停止時間と困惑度の関係

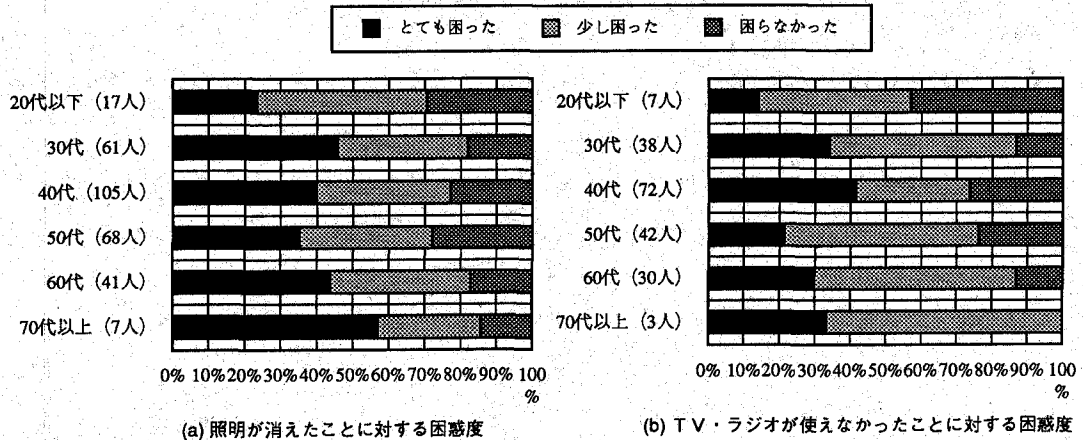


図-14 年齢と停電困惑度の関係

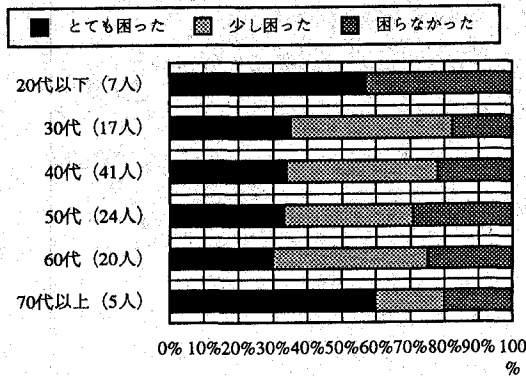


図-15 年齢と断水困惑度の関係 (炊事の不便さ)

もう一つの境界値がありそうである。つぎに断水であるが、こちらも1日を経過すると困惑度が急増する(図-12)。特に「炊事の不便さ」に対しては、3日以上断水が続いた場合、80%以上の人が「とても困った」と答えており、日常生活への影響の大きさが改めて感じられる。「飲料水不足」に対する困惑度も3日以上断水では大きくなる。しかし「トイレが不便だった」という項目では、継

続時間が増えても困惑度があまり変化しておらず、水洗化されていない世帯の割合¹⁴⁾が約1/3と比較的高いことや、高層階に住む人が少ないことなども影響しているものと思われる。

ガス停止については前述のように停止時間が偏っており、1週間以上と1週間未満に分けて分析した。その結果、やはり1週間以上停止していた世帯では困惑度が圧倒的に高かった(図-13)。

つぎに、ライフラインの停止が年齢層によって与える影響がどうかをみるため、困惑度と年齢のクロス集計を行った。その結果、ライフラインによって異なる傾向が示された。

停電による困惑度では(図-14)、照明が消えたことでは70代以上の人の困惑度が高く、テレビ・ラジオが使えなかった項目では30代・40代の困惑度が高く、年齢により停電の影響も違ってくることが推察される。コンピュータのデータが消えてとても困ったという人は40代のみで、このような被害は釧路ではかなり特定の人に限られる。

断水による困惑度は(図-15)、どの項目でも70代以上で軒並み高い。これは、水を運ぶということが高齢者にはかなりの重労働であることを示唆してお

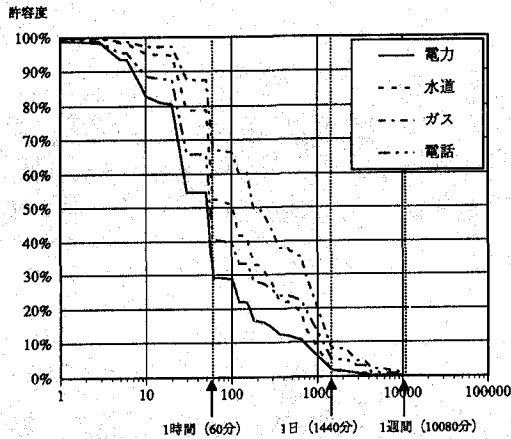


図-16 各ライフラインの停止許容時間(分)

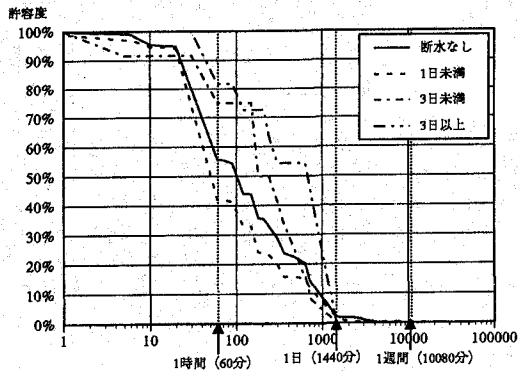


図-17 実際の断水時間別にみた断水許容時間(分)

り、都市部では高層マンションに住む老人も多いことから、停電により断水が起きた場合、高齢者の生活に深刻な影響を及ぼす恐れがある。

ガス停止ではどの項目についても困惑度が高く、該当者が少ないこともあって年齢による差は認めにくい。

(4) ライフライン停止の許容時間

実際に経験した停電・断水・ガス停止の継続時間によって、ライフライン停止許容時間がどのくらい変化するか、両者のクロス集計をとって調べた。その結果、実際の停止時間にかかわらず、ほぼ同様に1時間以上と1日以上とところで山が生じ、この傾向はQ18での単純集計の結果と同じである。これをより詳しくみるために、時間の経過と共にライフライン停止を許容している人の割合がどのように変化するかを累積度数により示したのが図-16である。電力・水道・ガス・電話という4つの代表的なライフラインを比べたところ、ガスが最も許容度が高く、

水道、電話、電力の順に許容度が低くなっていく。ガスの許容度が高いのは、他のライフラインに比べ代替を得易いことが理由の1つとして考えられる。一方、電力は日常生活のほぼすべての機能と関連しており、今回夜半に地震が起こったこととも相まって、許容度が低くなっているものと思われる。

実際の停止時間別にみると(図-17)、電力・水道・ガスでは、停止時間が長かった人は許容度が高い傾向にある。しかし比較的停止時間が短かった人についてはむしろ逆で、被害を受けなかった人より許容度が低い結果となっている。電話については、地震直後に電話を使用しなかった人が最も許容度が高い。これらの人々は緊急電話の必要性がなかった人と考えられ、そういった個人個人の事情が、許容時間に影響していることがわかった。また、年齢と許容時間の関係については、顕著な相関はクロス集計結果からは認められなかった。

4. まとめ

釧路沖地震2ヶ月後の釧路市の1,000世帯に対し、地震防災に関するアンケート調査を実施した。アンケート結果を見ると、家屋被害が約半数にも上ることと、本棚・テレビ・ステレオなどの転倒および照明機器の落下や破損がいずれも20%を越えるなど、屋内収容物の被害が大きかったことが明らかになった。日頃の地震対策については、釧路は地震多発地帯ではあるが、東京に比べると密集度が低いので危険性をさほど感じないのであろう、対策率はいずれも東京より低かった。また、質問項目間のクロス集計により、年齢が高いほど地震対策をよく行っていることがわかった。実際の被害については、家屋被害や家具の転倒の生じた比率が、傾斜地、台地、平坦地の順に大きかったことが示され、この地震の揺れの大きさが地形と関係が深かったことが再確認された。また建物構造的には、非木造住宅は建物被害は少なかったものの、階高が平均的に高いために家具の転倒率は高かった。

ライフラインの停止に関しては、停電が約半数、断水が約1/3、ガスの停止が2割強の家庭で発生し、電話は輻輳状態となった。しかし、停止の継続時間は、ガス、水道、電力の順に長く、この継続時間が長いほど住民の困惑度が大きくなることが示された。年齢による困惑度は項目により異なるが、70代以上の高齢者では、断水に対する困惑度がとくに高かった。ライフラインの停止が、高齢者などの弱者に深刻な影響を与える恐れがあることを示している。また、ライフラインの停止を許容できるのは、

いずれもおよそ半日以内であり、許容度の最も高かったのはガス、逆に最も厳しかったのは電力であった。このような住民の意識は、ライフライン施設の耐震対策や被害復旧に際して、充分配慮する必要があろう。

参考文献

- 1) 科学技術庁防災科学技術研究所：1993年1月15日釧路沖地震，強震速報 No. 41，1993.
- 2) 釧路市：平成5年釧路沖地震記録書，1993.
- 3) 震災予防協会：平成5年釧路沖地震特集，地震工学振興会ニュース，No. 130，1993.
- 4) 山崎文雄：1993年釧路沖地震被害調査速報，土木施工，Vol. 34，No. 3，pp.47-52，1993.
- 5) 副島紀代・山崎文雄・目黒公郎・片山恒雄：釧路市民への地震防災に関する意識調査，生産研究，Vol. 45，No. 8，pp.11-16，1993.
- 6) 東京消防庁：地震時の都民行動調査結果—1972年12月～1993年1月—，1993.
- 7) 釧路市消防本部：釧路沖地震アンケート実施結果，1993.
- 8) 荏本孝久・鏡味洋史・望月利男：釧路市内の震度分布と被害，第21回地盤震動シンポジウム，釧路沖地震，日本建築学会地盤震動小委員会，pp.49-60，1993.
- 9) 東京大学新聞研究所「災害と情報研究班」：1982年浦河沖地震と住民の対応，1982.
- 10) 東京大学新聞研究所「災害と情報研究班」：1987年千葉県東方沖地震における災害情報の伝達と市町村・住

民の対応，1989.

- 11) 望月利男・村上ひとみ：1993年釧路沖地震による負傷者へのアンケート調査，1993年釧路沖地震による被害の調査研究，文部省科学研究費突発災害調査研究成果，研究代表者鏡味洋史，1993.
- 12) 東京ガス(株)ロスアンゼルス事務所：Northridge地震アンケート調査，1994.
- 13) 静岡県地震対策課：東海地震に関する県民意識調査，1992.
- 14) 総理府内閣総理大臣官房広報室：防災に関する世論調査，平成3年7月調査，1991.
- 15) 損害保険料率算定会：地域特性を考慮した地震被害想定に関する研究IV，地震保険調査研究38，1994.
- 16) (財)消防科学総合センター：地域防災データ総覧，災害アンケート編，1994.
- 17) 辻新六・有馬昌宏：アンケート調査の方法，朝倉書店，1987.
- 18) 総務庁統計局：昭和63年住宅統計調査報告，第3巻，その1北海道，1991.
- 19) 北海道建築士会釧路支部：釧路市の地盤，1982.
- 20) 日本損害保険協会：ファクトブック1993日本の損害保険，1993.
- 21) 日本損害保険協会：損害保険に関する全国調査，1992.
- 22) 損害保険料率算定会：平成5年釧路沖地震災害調査報告，1993.
- 23) 山崎文雄：地震と産業被害，日本損害保険協会，1994.

(1994.7.5受付)

RESULTS OF QUESTIONNAIRE SURVEY ON EARTHQUAKE DAMAGE AND DISASTER PREPAREDNESS IN KUSHIRO CITY

Fumio YAMAZAKI, Michiyo SOEJIMA, Kimiro MEGURO and Tsuneo KATAYAMA

A questionnaire survey was conducted to 1,000 households of Kushiro City two months after the 1993 Kushiro-Oki Earthquake. The results of the survey show that about 50% of houses suffered structural damage to some extent. Ratios of overturning of furnitures and breakage of lights exceeded 20%. The damage ratios on hilly and sloping grounds are higher than those on level grounds. Service stops of lifeline systems occurred after the earthquake: 48% for electric power, 33% for water and 22% for city gas. It was found that the duration of service stop is an influential factor to residents' inconvenience. Customer's tolerance time for service stop was the shortest for power and the longest for gas.

