



Title	長崎県の地震防災計画の策定に向けての基礎的調査
Author(s)	高橋, 和雄; 阿比留, 勝吾; 福島, 武志
Citation	長崎大学工学部研究報告 Vol.26(47) p. 263-270, 1996
Issue Date	1996-07
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10069/14987">http://hdl.handle.net/10069/14987</a>
Right	

This document is downloaded at: 2018-03-22T19:40:26Z

## 長崎県の地震防災計画の策定に向けての基礎的調査

高橋 和雄\* ・阿比留 勝吾\*\*  
福島 武志\*\*\*Basic Study on Making Earthquake Disaster Prevention Plan  
of Nagasaki Prefecture

by

Kazuo TAKAHASHI\*, Shogo ABIRU\*\*  
and Takeshi FUKUSHIMA\*\*\*

The Great Hanshin Earthquake caused great damage to widely distributed systems which support urban activities. The latest disaster has revealed the limitation of our disaster control plans. It is very important to prepare regional disaster control plans for earthquakes. In the present paper, basic study on making earthquake disaster prevention plan of Nagasaki Prefecture is presented by past earthquake records and questionnaire. Past earthquake records are investigated by ancient documents, newspapers and records of meteorological observatory. Anticipated earthquakes, estimates of earthquake damage and disaster countermeasures of residents of Nagasaki City are investigated by questionnaire for the representative of town associations.

## 1. まえがき

長崎県下では、近年、昭和57年7月の長崎大水害、昭和62年8月の台風第12号災害、平成3年5月から平成7年5月の雲仙普賢岳の火山災害、平成6年の干ばつの発生のように地震災害を除いた各種の災害が多発している。長崎県下の地勢は、平地に乏しく、いたる所に山岳、丘陵が起伏しており、一般的に地形が急傾斜であるため、住宅地は傾斜面に沿って山腹に向かう特異な市街地を形成している。また、河川は山の谷間をぬって海へと続いているため、河道勾配は大きく、河道は短い。このような地形的条件のため、台風による高潮および強風、梅雨時期の集中豪雨に対して、河川氾濫や斜面崩壊による土砂災害などの被害を受けやすい都市構造となっている。山間部における砂防事業や河川改修、防波堤の整備などのハード対策や気象情報、情報伝達システムなどのソフト対策<sup>1)</sup>の発達に

伴い、人的被害は減少しているが、地形的特性から道路網が不十分で災害時に孤立する危険性が高い地域が存在する。斜面市街地では道路がないために、消火活動や救援活動が困難な地区もある。このため、地震災害を受けた場合の応急活動に支障をきたす可能性が考えられるので、風水害や地震災害を含めた一貫性のある地域防災計画の作成が必要である。

そこで、平成7年1月に発生した阪神・淡路大震災を教訓として、同年7月に防災基本計画が見直され、防災の枠組みに生命・財産を守ることに以外に、生活・経済の新しい分野が取り入れられた。そして現在、長崎県および長崎県下の市町村で地域防災計画の見直しが行われつつある。

本研究では、古文書により長崎県の地震史についての調査を行うとともに、アンケート調査により住民の地震に対する防災に関する認識を明らかにすることに

平成8年4月26日受理

\*社会開発工学科 (Department of Civil Engineering)

\*\*パシフィックコンサルタンツ (株) (Pacific Consultant, Co.)

\*\*\*長崎県庁 (Nagasaki Prefecture)

よって、地震防災に関する基礎的研究したものである。

## 2. 長崎県における有感地震回数

気象庁によって全国的な地震観測記録が残されるようになったのは、1924年以降である。表-1は長崎、佐世保、平戸、福江、厳原および雲仙岳の各気象官署で記録された有感地震の発生回数の記録である。雲仙岳は他の官署に比べ、その回数は非常に多い。この原因は島原半島西岸から橘湾にかけての群発地震や雲仙岳付近の局地性地震が発生しているためである。しかし、震度Vを観測したのは、長崎と雲仙岳でそれぞれ1回ずつで、その回数は非常に少ない。さらに佐世保、平戸、福江、厳原に至っては、震度IV以上の地震は観測されておらず、大きな地震は発生していない。

表-1 長崎県における有感地震回数<sup>2)</sup>

地名	震 度					統計期間
	I	II	III	IV	V	
長崎	683	129	58	2	1	1890年～1995年
佐世保	13	11	1	0	0	1946年～1995年
平戸	14	12	2	0	0	1940年～1995年
福江	13	4	1	0	0	1924年～1995年
厳原	87	34	11	0	0	1890年～1995年
雲仙岳	1,468	627	205	29	1	1924年～1995年

## 3. 長崎県下の地震<sup>3)</sup>

表-1から、近年、長崎で大きな地震が生じていないために、長崎で地震による被害が生じると考えている人は少ない。実際、気象災害に見舞われることが多いことから、地震に対し、無関心になる傾向にあるのは当然である。しかし、古記録などを元に長崎県における地震被害をまとめると表-2の結果が得られた。

(a) 長崎地区：長崎では、1657年に1月3日に「強く震ひ被害あり、家の接目は口を開き、柱及び壁は倒れる」と記録されている。この家屋の被害状況から震度V程度の地震が発生したものと考えられる。また、1725年11月8・9日には、「長崎の地、今明両日又強く震ひ、諸所毀損せり」とあり、M6.0の地震が発生している。さらに1828年5月26日には、「強く震ひ、出島の周壁潰る。高島炭坑陥没せり、野母崎にては石の仏像は邱上より海中に転び落ちと言う」となっており、ここでもM6.0の地震が発生している。この他にも1691年に「長崎地震強」と記録されていることから、明治以前に長崎で少なくとも

4回以上、震度V程度の地震が発生していることがわかる。

(b) 島原地区：島原半島では、島原半島から橘湾にかけての群発地震や雲仙岳付近の局地性地震による影響、あるいは、島原半島に活断層が集中していることなどから地震も多く、大きな被害をもたらしている。1792年5月21日の島原大変(M6.4)では、前年から活動化していた地震が強まり、普賢岳東側に隣接する前山(現眉山)で土砂崩れが発生し、その土砂が海中へと流れ込み津波を誘発したとされる。この大変により死者15,000人を数える大惨事を引き起こしている。また、1922年の千々石地震では、「この地震は千々石灘海底に突発した大震で前後2回に亘り発生した。最初は午前1時50分頃南高来郡北串山村飛子の北西1里余の海底に発生し破壊的地震の顕著なものだった。次は午前11時頃同郡小浜村の沖合2里弱の海底に発生し、震度は前回の半足らずであったが小浜方面の惨害は大部分この地震によって起った。死者26名、負傷者39名、家屋全壊654棟、半潰1,428棟。南高来郡九箇村は被害が最も激烈で罹災戸数は全戸数の4割3分、罹災人口は全人口の4割2分に相当し惨憺たる光景を呈し、余震多く12月31日迄に実に1,777回に達した」と記録されている。2回の地震のうち前者はM6.9、後者はM6.4となっており、部分的には震度VI、VIIの地震となっている。1984年の群発地震では、197回の有感地震が記録され、最大震度はVとされる。島原半島西部で発生し、町役場の調べによると小浜町で一部破損が53棟あり、この他に壁に割れ目が生じたり、石垣の破損や墓石の倒壊などの被害が生じている。

(c) 壱岐・対馬地区：壱岐・対馬では、1700年4月15日に長崎県下で最大規模とされるM7.0の地震が発生している。宗家日誌によると「26日午前6時地震あり、家屋壊る、27日城内、民家の石垣壊る」、壱岐名勝園誌では「2月24日夜より3月30日に至り、大地震の時、鏡嶽上宮の社地崩る」と記録されている。

これらの記録から島原半島を中心に大きな地震が発生しており、長崎や壱岐・対馬でも被害が生じる地震が発生していることから本県が決して地震が発生しない地域でないことがわかる。

津波に関しては、昭和35年(1960年)5月23日のチリ沖地震によるものと昭和59年(1984年)8月6日の北海道南西沖地震による津波が、明治以後2回観測されている。しかし、チリ沖地震の時に大波止で観測された260cmの津波は、あびきではないかと言われている。

表-2 長崎付近における主な地震

起 日	震 源	規 模	被 害 等
1657年1月3日 (明暦2.11.19)	長崎		家の継目が口を開き、柱・壁が倒れる
1691年1月10日 (元禄4.9.21)	長崎		硝子1枚(数枚)破損, 余震5回
1700年4月15日 (元禄13.2.26)	壱岐・対馬	M7.0	村里石垣墓所ごとごとく崩れる
1725年11月8・9日 (享保10.10.4・5)	肥前・長崎	M6.0	諸所破損多し
1730年3月12日 (享保15.1.24)	対馬		ところどころ石畳を損じる
1792年5月21日 (寛政4.4.1)	雲仙岳	M6.4	島原大変肥後迷惑
1828年5月26日 (文政11.4.13)	長崎	M6.0	出島の石垣が壊れる
1889年7月28日 (明治22)	熊本	M6.3	島原半島の眉山に山崩れ
1922年12月8日 (大正11)	千々石湾	M6.9	死者26名, 負傷者39名
1946年12月21日 (昭和21)	南海道沖	M8.0	長崎県で半壊2軒
1960年5月23日 (昭和35)	チリ沖	M9.5	大波止で230cmの津波を観測
1984年8月6日 (昭和59)	島原半島西部	M5.7	小浜町で一部損壊53棟
1993年7月12日 (平成2)	北海道南西沖	M7.8	厳原で津波を観測

#### 4. アンケート調査にみる個人および地域の地震防災に対する認識

##### 4.1 アンケート調査の概要

平成7年10月に長崎市の全自治会長766人を対象とした「長崎市全域における防災の現状と課題に関する自治会アンケート調査」を実施した。回収率は65.8%だった。調査内容は防災コミュニティに関連する項目や地震防災に関する認識などであるが、ここでは、住民の地震防災に関する認識について述べる。

##### 4.2 地震の震度と被害想定

「長崎市で地震が生ずるとしたら、どの程度の地震が生ずると思いますか」と聞いたところ、図-1から震度Ⅲの弱震、続いて震度Ⅳの中震が起こるという認識が高い。しかし、「わからない」と答えたのが最も多いことから、近年長崎で大きな地震が発生していないために判断がつかないと考えられる。兵庫県南部地震に相当する震度Ⅶについては、起こらないとの見方である。明治以降、長崎で大きな地震が発生していないことによる結果であると考えられる。

長崎市で地震が生じた場合の被害について聞いたところ、図-2に示すように、「地盤の液状化」を除くほとんどの項目に対して被害が生じると答えている。特に普段の生活に密着している「水道の断水、都市ガスの停止、電力の停電などのライフラインの被害」や長崎の地形的特性に関連した「斜面の崩壊、石垣の崩壊」などに被害への関心が向けられている。被害の大きさは、地震の規模はもちろんのこと、その土地の地理的条件にも左右される。これだけ多くの項目が選ば

れた背景には、長崎特有の市街地形成や道路事情が、少なからず影響していると考えられる。

また、長崎市で地震が生じた場合の災害応急対策で、重要になると思われる課題について3つ選択してもらったところ、消火活動(76.4%)が最も多く、続いて交通路の確保や給水車による応急給水が60%を超えている。避難所については、約40%の割合で選ばれている。災害環境のところでも述べたように約60%の自治会で設置されていることから、残りの40%の自治会による課題であると考えられる。

以上の結果から、火災に対する課題が重要であると認識されており、復旧資材の運搬や通信の確保よりもまずは、初期消火を第一に考えている。これも長崎の地形的特性による影響が十分に考えられ、普段、長崎で火事が少ないことから火災に対する心構えが備わっているものと思われる。さらに、火災に対する安全性を高めるためにも消火訓練などの実施は必要である。

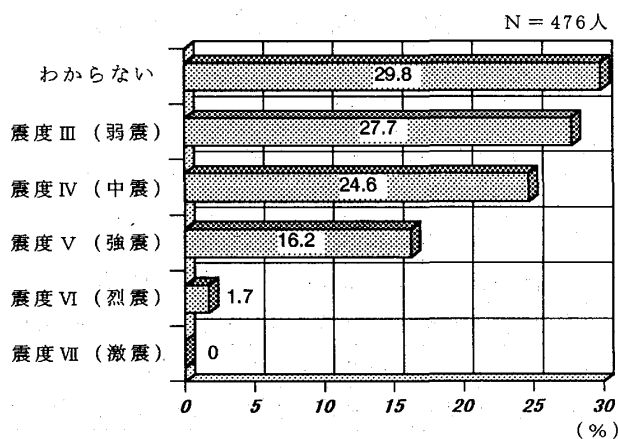


図-1 震度の想定

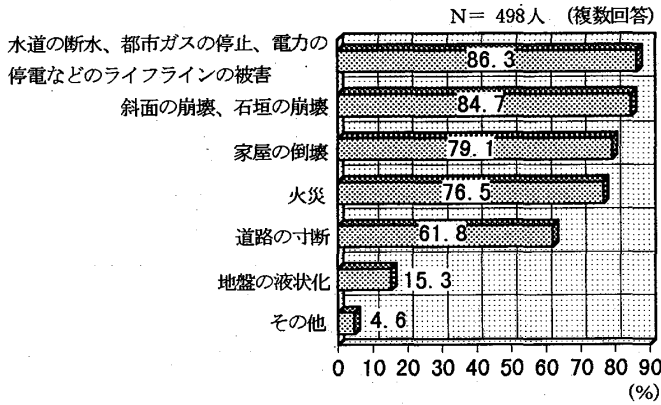


図-2 地震発生時の被害想定

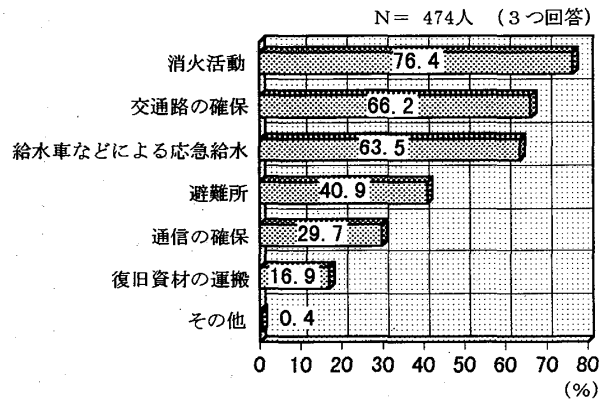


図-3 地震が発生した場合の災害応急対策

阪神・淡路大震災を教訓に長崎市及び長崎県で、地域防災計画を見直し、地震防災計画が策定されつつあることを約60%の自治会長が知っている(図-4)。新聞などで、紹介されているが、行政で広報活動を行っていないのでこの程度の値となったものと考えられる。

また「地域防災計画を見直す場合、どのようなことがらが重要とされますか」質問したところ表-3から、「広域的な(県や市町村を超えた)支援体制」、「緊急輸送、救護体制」、「災害発生時の災害情報の収集、伝達体制」などが、それぞれ半数以上を占めていることから、災害発生時における救援活動の確立や情報伝達システムの整備を重要と判断しており、行政を中心とする防災体制を強く望んでいることがわかる。住民を主体とする「自主防災組織の結成促進」や「住民参

加の防災訓練の実施」は、ともに10%台となっており、どちらかというとその重要でない項目であるように捉えられている。つまり、地域における課題と認識していないことを示している。

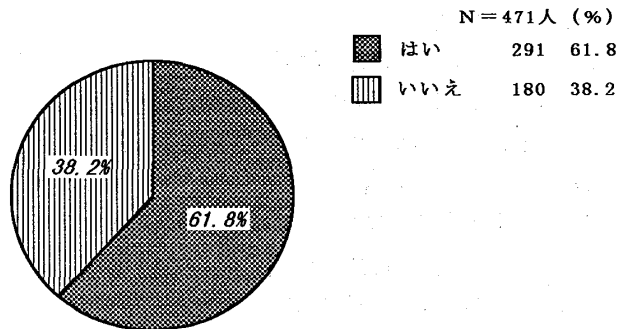


図-4 地域防災計画の見直しをご存じですか

表-3 地域防災計画を見直す場合、どれが重要ですか

項目	人数 (人)	割合 (%)
1. 緊急輸送, 救護体制	287	61.5
2. 広域的な(県や市町村を超えた)支援体制	252	54.0
3. 災害発生時の災害情報の収集, 伝達体制	235	50.3
4. 救助物資の備蓄	123	26.3
5. 自衛隊との連帯強化	120	25.7
6. 住民参加の防災訓練の実施	87	18.6
7. 同時多発火災の延焼防止	82	17.6
8. 自主防災組織の結成促進	62	13.3
9. 高齢者, 病人, 障害者, 外国人への配慮	56	12.0
10. 病院, 学校, 消防局, 市役所などの耐震性の確保	54	11.6
11. ボランティアの円滑な受け入れ体制	16	3.4
12. 地震で発生する火災, 家屋の倒壊, 地盤の液状化などの被害の見積り	11	2.4

自治会の地域が地震による災害に対し、安全か危険かについて聞いてみたところ、それぞれ半分ずつに分かれている（図-5）。

さらに「危険」、「どちらかといえば危険」と答えた自治会に対し、どのような点が特に危険であるのか質問したところ、表-4のような集計結果が得られた。「道路が狭く、複雑に入り組んでいること」57.8%と

最も多く、続いて「木造住宅が密集していること」55.7%、「火災のときに延焼を防ぐのに緑地帯や広場が少ないこと」や「近くに消火用水として利用できる川やプールなどが無いこと」がともに30%台となっており、どれも地震発生時の火災に絡んだ回答である。また、26.2%で「地盤が弱いこと」があげられており、斜面崩壊に対する危険性も考えられている。

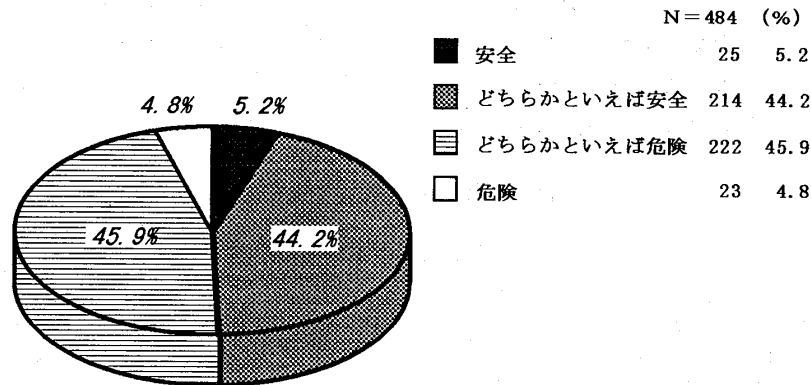


図-5 地域が地震に対し、安全あるいは危険ですか

表-4 地震時に危険と考えられる事項

N=237人（3つ回答）

項目	人数(人)	(%)
1. 道路が狭く、複雑に入り組んでいること	137	57.8
2. 木造住宅が密集していること	132	55.7
3. 火災の時に延焼を防ぐのに緑地帯や広場が少ないこと	81	34.2
4. 近くに消火用水として利用できる川やプールなどが無いこと	77	32.5
5. 地盤が弱いこと	62	26.2
6. 河川の氾濫や高潮・津波の危険があること	35	14.8
7. ブロック塀が多いこと	26	11.0
8. 窓ガラスや看板などの落下の危険があること	20	8.4
9. 高層ビル、高層マンションが多いこと	14	5.9
10. 道路際に通行の障害となるものが多いこと	12	5.1
11. 人や車が多いこと	12	5.1
12. 近くに危険物を扱っている工場があること	3	1.3
13. その他	40	16.9

### 4.3 個人レベルにおける地震対策

地震に備えて、個人で現在用意しているものについて聞いてみたところ、懐中電灯や携帯ラジオがそれぞれ80%を超える、あるいは80%に近い自治会長が用意している(表-5)。貴重品などの非常持ち出し品の整理や消火器などの消防器具の用意や避難場所の確認は40%台となっており、半数以上の人を用意や確認をしておらず、地震防災対策に対する意識の低さが伺える。また、非常食や飲料水の用意は17.2%となっているが、地震が発生した場合のことを考えると救助が来るまでの間、2、3日分くらいの食料品を備蓄しておくことも大切である。さらに、家具類の固定や家屋やブロック塀などの補強・改築は、10%程度である。家屋が倒

壊するような震度Ⅵや震度Ⅶの地震が発生した場合は別だが、震度Ⅴのような壁に割れ目が入り、墓石が倒れるなどの被害がでる場合、家具を固定して移動や転倒を防止したり、けが人がでないようにブロック塀を補強するなどの対策が重要になってくると思われるにもかかわらず、まだ意識されていないようである。

地震の揺れを感じたときの震度予想は図-6にあるように、「かなり正確に、またはある程度予想できる」が40%程度で、「あまり、または全く予想できない、あるいはわからない」が約60%を占める。実際に地震を体験し、震度の定義を知っている人でないと震度を予想するには困難だと思うが、割合に予想できる人が多いように感じられる。

表-5 自治会長自身の地震に対する備え

N=488人(複数回答)

項目	人数(人)	(%)
1. 懐中電灯の用意	437	89.5
2. 携帯用ラジオの用意	396	81.1
3. 貴重品など非常持ち出し品の整理	237	48.6
4. 消火器など消防器具の用意	212	43.4
5. 避難場所の確認	210	43.0
6. 緊急医療品の用意	153	31.4
7. 簡易ガスコンロの用意	113	23.2
8. 棚の上の物が落ちないように整理	90	18.4
9. 非常食料や飲料水の用意	84	17.2
10. 非常の際の家族との連絡方法の確認	80	16.4
11. 家具類の固定	59	12.1
12. 地域の防災訓練や防災座談会への参加	53	10.9
13. 地震保険への加入・増額	50	10.2
14. 家屋やブロック塀などの補強・改築	35	7.2
15. 特になし	26	5.3
16. 地震についての本やパンフレットの入手	12	2.5
17. わからない	0	0
18. その他	4	0.8

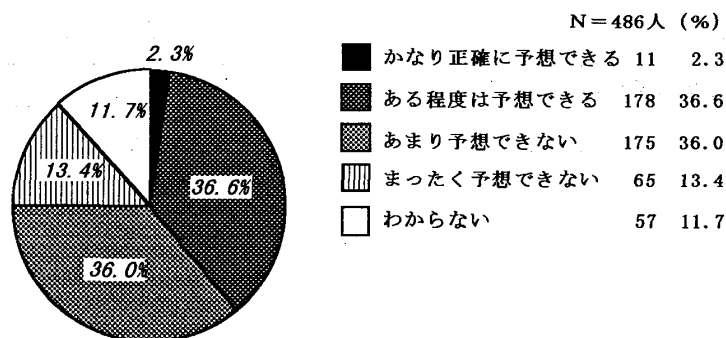


図-6 地震時の震度予想ができるだろうか

防災に対する意見として、最も自分の意見に近い意見を選択してもらったところ図-7のような結果が得られた。災害発生直後は、防災危険の対応だけでは限界があるため、近隣の協力が必要であると答えた人が最も多く、日頃から自治会内で危険箇所を点検したり、避難訓練を行うなどの自治会を主体とした防災に対する積極的な意見は35.0%である。行政任せでよいと答えた人は、ほとんど皆無であることから、防災に対する正しい認識を持っているように感じられる。しかし、「大地震が起こった場合、家族内でどのような対応を行うか話し合ったことがありますか」と質問したところ、「特に話し合ったことはない」と答えた自治会長が半数おり、家族内での災害に対する認識はまだ不十分である。

災害時、自衛隊やボランティアが到着するまでの間、人命救助や火災の延焼防止に近隣の協力が役立ったことは、阪神・淡路大震災を教訓として実証された。こ

れを機会に自主防災活動の重要性が見直されたと言える。そこで、「自治会（自主防災組織）で自主防災活動について何か検討しましたか」と聞いたところ、80%の自治会で検討しておらず、検討した自治会は20%にとどまっていることから、自主防災活動に対する認識が薄いことがわかる。

検討事項については表-6に示す。検討内容には、自主防災組織の必要性が最も多く、次いで、消火・避難訓練の実施が求められている。さらに防災用具や避難所や情報伝達システムの防災施設の充実を望んでおり、災害に対する意識の高揚も見られる。しかし、自主防災組織を結成しない方がよいと考えている自治会も若干ある。この理由には、「自主防災組織を結成しても住民の参加が望めない」や「組織があっても災害時、役に立たない」などの悲観的な意見によるものである。

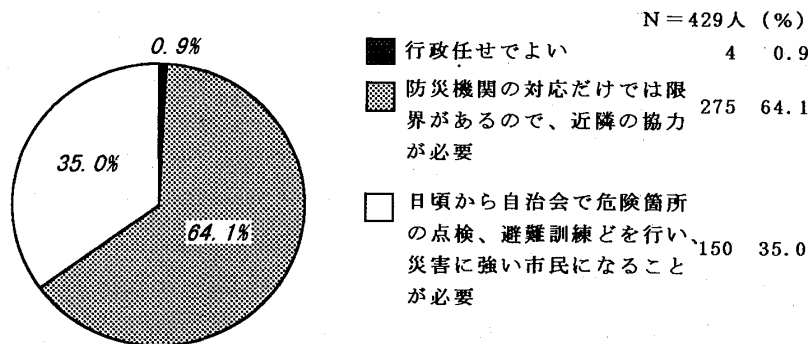


図-7 防災に対する意見

表-6 自主防災活動についての検討（自由記入）

検討事項	人数 (人)	(%)
(1) 自主防災組織の結成・必要性	25	34.2
(2) 消火・避難訓練に参加	22	30.1
(3) 近隣との協調性の必要	16	21.9
(4) 防災用具の設置	12	16.4
(5) 災害に対する意識の高揚	10	13.7
(6) 避難所の設置	8	11.0
(7) 情報伝達システムの整備	3	4.1
(8) 防災組織の不用	3	4.1
(9) その他	4	5.5



表-7 防災についての自由回答

N=124人(複数回答)

防災についての意見	人数(人)	(%)
(1) 防災対策が不十分	23	18.5
(2) 防災意識の高揚が必要	23	18.5
(3) 行政による指導	19	15.3
(4) 自主防災組織の結成・強化	18	14.5
(5) 避難所の確認・設置	17	13.7
(6) 防災対策についての情報提供	15	12.1
(7) 防災訓練等の指導・実施	15	12.1
(8) 経済的補助の必要性	11	8.9
(9) 情報伝達・通信網の充実	11	8.9
(10) 道路交通の整備	11	8.9
(11) 危険箇所の指摘・措置	9	7.3
(12) 災害時は個人、家族で対応	7	5.6
(13) 避難道具の準備	3	2.4
(14) 緑地・空き地・街路樹の不足	3	2.4
(15) その他	3	2.4

最後に防災についての自由記入による意見を求めたところ、表-7のような指摘や要請があった。

## 5. まとめ

今回の調査結果をまとめると次のようになる。

1. 長崎県下では島原半島を除いて、地震が少ないところと認識されているが、古記録によると明治以前に長崎で震度Ⅴ、杵岐、対馬でもM7.0の地震が発生しており、決して地震に対して安全な地域とは言えない。
2. アンケート調査による震度想定では、震度Ⅲ・Ⅳ程度の地震を主に選択しており、被害が生じるような地震が発生するとは考えていない。
3. 地域防災計画の見直しを約60%の代表者が知っており、地域防災計画を見直す場合には、行政を中心とした防災体制の見直しを望む声強い。
4. 自治会長自身の地震対策については、やはり懐中電灯や携帯用ラジオの用意が圧倒的に多いが、家具類の固定や壁の補強・改築などの実践的な行為は、まだ行われていないのが現状である。行政は防災講習会を開いたり、防災パンフレット等を配布し、地

震に対する備え方を提示すべきである。

5. 防災は行政任せでよいと考えている自治会長はごくわずかで、災害発生直後の近隣の協力の必要性を認識している。よって、自主防災組織の結成を図るには絶好の機会であると言えるので、風水害だけでなく地震災害にも活動できるような自主防災組織の結成を積極的に呼びかけるべきである。

## 謝 辞

本調査を実施するにあたって、長崎市の自治会長の皆様並びに長崎市総務部防災係の協力を得たことを付記する。

## 参 考 文 献

- 1) 長崎県防災会議：長崎県地域防災計画（平成7年5月修正），1995.5
- 2) 日谷道夫：長崎の地震，防災気象講演会講演概要集，1995.8
- 3) 文部省地震予防評議会編：増訂大日本地震史料，第1巻～第3巻，1943