

## 長崎県の地震被害想定まとまる

～ 今こそ地震対策を ～

長崎大学工学部 教授 たか高 はし橋 かず和 お雄

1945年 大分県生まれ  
 1968年 九州大学工学部卒業後、九州大学大学院を経て、  
 1969年 長崎大学工学部助手  
 1992年 同教授  
 2004年 同副学部長

## 1. はじめに

2004年新潟県中越地震（M6.8、M：マグニチュード 地震の規模のこと）、2005年福岡県西方沖地震（M7.0）等のように、これまで発生が想定されていなかった地域で、相次いで被害を伴う地震が発生した。福岡県西方沖地震時には、長崎県内でも壱岐市を中心に住宅、港湾・漁港等に被害が生じ、津波被害のおそれもあった。最近の地震発生状況から、M7クラスの地震は全国どこでも発生しうるという認識が一般的となった。

長崎県は雲仙活断層群等を有しており、大規模な地震が発生する危険性がある。また、長崎県は平地が少なく、人口集中地区では斜面に住宅が密集しており、離島・半島地域も多く、道路、鉄道、ライフライン等のネットワークが形成されておらず、災害応急対策が行いにくいという地形的な弱さを持つ。さらに斜面地、離島、中山間地域では人口減少、高齢化、過疎化が進み、地域社会が災害に対

して弱体化しつつある。

長崎県では阪神・淡路大震災直後の平成8、9年度に地震等防災アセスメント調査が実施され、地震被害想定と地域防災計画地震対策編が策定された。しかし、福岡県西方沖地震では、防災機関や地域、個人の地震対策に不十分などところが見受けられた。一方、平成14～16年度に実施された雲仙活断層群調査により、活断層群の実態が解明されたことや地震動予測、被害想定に関する技術的進歩により詳細な検討が可能になった。

以上のことから、平成17年度に長崎県は県内に被害を及ぼす地震の震源となるおそれのある活断層の選定、その震源特性の評価、震度および津波発生の可能性を検討した。さらに、地震動に伴う地盤の液状化、斜面崩壊による建物倒壊、火災、津波による人的被害について予測をした。今後、調査結果を基に長崎県地域防災計画地震対策編が見直され、次いで市町村地域防災計画の地震対策が検討される予定となっている。

本稿では、県内で起りうる地震の規模、強さ、被害予測等を取りまとめた結果の一部を紹介する。

## 2. 地震発生状況

長崎県で被害を生じた主な地震の一覧を表-1に示す。被害地震は島原半島や橘湾に多く発生しており、60年に1回程度の割合でM6クラスの地震が発生している。1922年の島原地震は県下で死者が記録された唯一の地震であり、死者は26人、被害家屋は2,000棟を超えた。これは九州での地震による死者としては最大である。長崎市では死傷者の記録は見当たらないが、1922年の島原地震で震度5（震度：地震の強さ）を記録した。津波被害については、1792年島原大変以外に報告されていない。

## 3. 長崎県内の活断層

平成14～16年度に実施された雲仙活断層群調査によれば、多くの断層が、西側の橘湾から島原半島を通り東側の島原湾まで連続的に

分布し、全体で雲仙地溝を形成している。雲仙活断層群は、その特徴から雲仙地溝北縁断層帯、雲仙地溝南縁東部断層帯および雲仙地溝南縁西部断層帯の3つのグループに区分された。海底でも橘湾西部断層帯と島原沖断層群が確認された。また、大村から諫早北西付近、西彼杵半島北端、佐世保市北部、壱岐南部等の活断層が確認されている。

## 4. 長崎県内に被害を及ぼす活断層の想定

長崎県地震発生想定検討委員会（2005年4月27日設置、委員長九州大学附属地震火山観測研究センター長 清水洋）により、県内に被害を及ぼす地震の震源となる活断層の想定および震源特性の評価、発生する震度、津波の可能性等が検討された。この結果、県内および周辺の活断層として、表-2の断層が想定された。県外の活断層の想定は、福岡県西方沖地震で壱岐市において震度5強を記録したことを反映したものである。

表-1 長崎県における経歴書

西 暦	地 震 名	M	被害中心地	被 害 の 概 要
1700. 4.15		7.0	壱岐・対馬	石垣・墓石・家屋倒壊
1725.11. 8・9		6.0	長崎・平戸	諸所破損多し
1792. 5.21		6.4	島原	石垣崩壊・眉山大崩壊・大津波・死者15万人
1828. 5.26		6.0	天草・長崎・五島	出島周辺崩壊数箇所・仏転倒
1922.12. 8	島原地震	6.9	北有馬	家屋倒壊・死者23人・煙突倒壊、水道管破裂
		6.5	小浜	家屋倒壊・死者3人
1984. 8. 6		5.7	小浜・千々石	家屋一部損壊・石垣墓石倒壊
		5.0		
2005. 3.20	福岡県西方沖地震	7.0	壱岐	負傷者2人、住家全壊1棟、住家一部破損16棟ほか

地震規模（M）：新編日本被害地震総覧（宇佐美、1996年）による。ただし、1951年以降は気象庁資料

表－２ 想定した活断層

活断層		地震規模 M	断層の長さ (km)
県	雲仙地溝北縁断層帯	7.3	31
	雲仙地溝南縁 東部断層帯 と西部断層帯の連動 (南縁連動)	7.7	49
	雲仙地溝南縁東部断層帯	7.0	21
	雲仙地溝南縁西部断層帯	7.2	28
内	島原沖断層群	6.8	14
	橘湾西部断層帯	6.9	18
	大村－諫早北西付近断層帯	7.1	22
県外	布田川・日奈久断層帯 (熊本県)	8.0	74
	警固断層系 (福岡県)	7.2	26

## 5. 震度予測

### (1) 想定活断層による震度予測

想定活断層を震源とする震度予測を図－1～3に示す。一般に震度が5弱で被害や影響が出始め、震度6弱を超えると一般の建物では倒壊することがある。震度5弱以上が予測される市町は表－3のようにまとめられる。雲仙地溝北縁断層帯、南縁連動および大村－諫早北西付近断層帯による地震では震度6強が現れる地区が存在する。なお、県外の断層

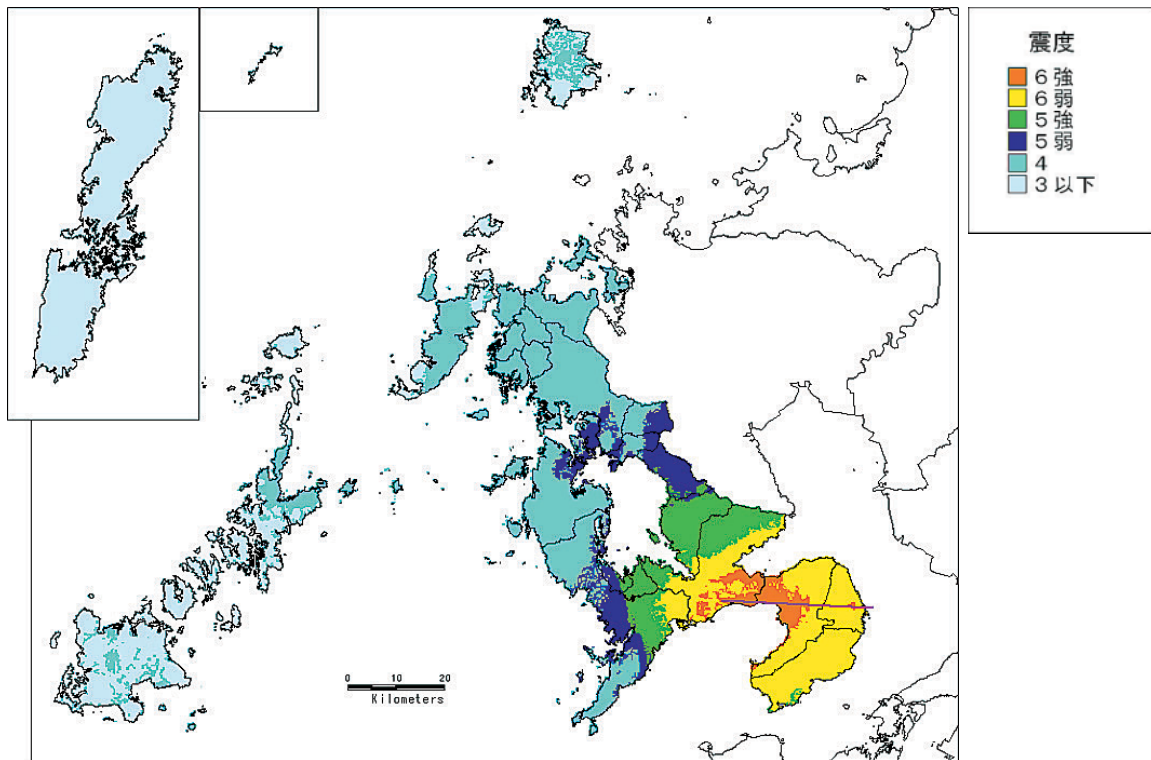
による地震では、布田川・日奈久断層帯の地震により島原市で震度6弱が予測された。雲仙活断層群および大村－諫早北西付近断層帯による地震では、島原半島や大村、諫早から離れた五島市、壱岐市、対馬市、平戸市等では震度5弱以上の地震は発生しない。

### (2) 想定活断層以外の地震による震度予測

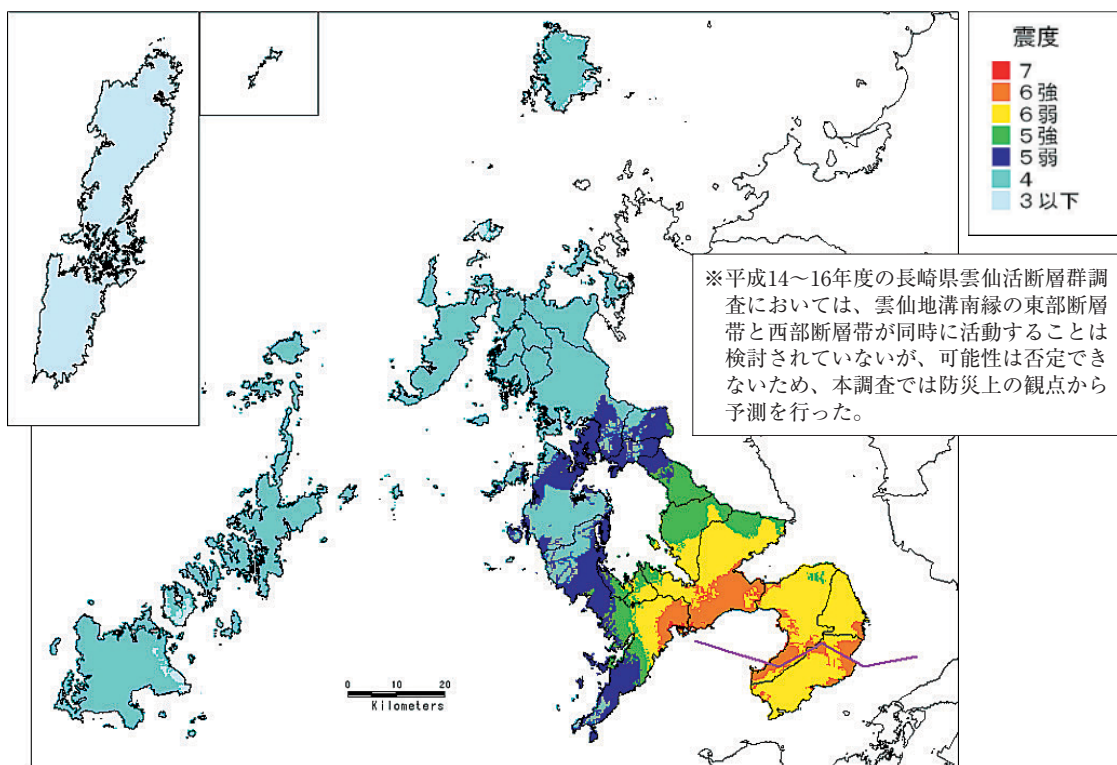
活断層が確認されていない場所でも地震が発生しうる。この場合、どの程度の震度になるかを知るために、県内のあらゆる地点の直下でM6.9の地震を想定した震度が別途算出された。また、市町の地震被害を推定するため、活断層による地震の影響が小さい市町の中心部直下にM6.9の地震が発生した場合の震度が算出された。これらの結果、地盤特性を反映した震度予測が得られているので、市町で地震対策を策定する場合の資料として活用して欲しい情報である。

表－3 長崎県内市町別の最大震度 (県内の活断層による地震、震度5弱以上)

想定地震	雲仙地溝北縁断層帯	雲仙地溝南縁 東部断層帯と西部断層帯の連動 (南縁連動)	島原沖断層群	橘湾西部断層帯	大村－諫早北西付近断層帯
長崎市	6弱	6強	5弱	6弱	6弱
佐世保市	5弱	5強		5弱	5強
島原市	6強	6強	6弱	5弱	5強
諫早市	6強	6強	5弱	6弱	6強
大村市	6弱	6強	5弱	5強	6強
松浦市					5弱
西海市	5弱	5強		5弱	5強
雲仙市	6強	6強	5強	5強	6弱
南島原市	6弱	6強	5強	5強	5弱
長与町	5強	6弱		5強	6弱
時津町	5強	6弱		5強	6弱
東彼杵町	5強	5強		5弱	6強
川棚町	5弱	5弱			6弱
波佐見町	5弱	5強			5強
江迎町					5弱
鹿町町					5弱



図一 地表における推計震度分布（震源：雲仙地溝北縁断層帯）



図二 地表における推計震度分布（震源：雲仙地溝南縁 東部断層帯と西部断層帯の連動）

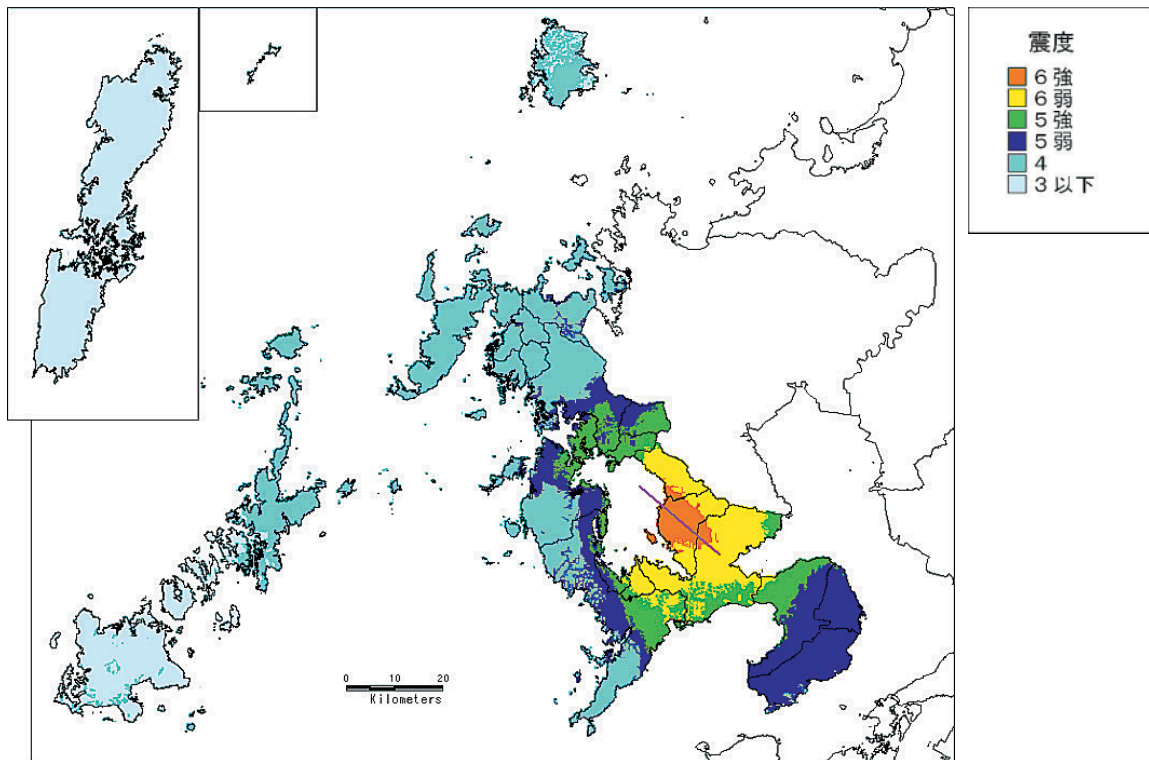


図-3 地表における推計震度分布（震源：大村一諫早北西付近断層帯）

## 6. 被害の予測

長崎県地震発生想定検討委員会の検討結果を受け、「長崎県地震等防災アセスメント調査委員会」（平成17年9月12日設置、委員長長崎大学工学部教授 高橋和雄）では、地震時の地盤の液状化、斜面崩壊、建物倒壊、火災、津波等による物的・人的被害を予測した。

表-4 建物の大破棟数  
（揺れ、液状化、斜面崩壊による被害）

想定地震の震源	揺れ	液状化	斜面崩壊	合計(%)
雲仙地溝北縁断層帯	18,705	239	361	19,305(3.0)
雲仙地溝南縁 東部断層帯と西部断層帯の連動（南縁連動）	33,389	290	583	34,262(5.2)
島原沖断層群	1,476	32	10	1,518(0.2)
橘湾西部断層帯	298	76	178	552(0.1)
大村一諫早北西付近断層帯	5,421	247	254	5,922(0.9)

全棟数 654,296棟

### （1）建物被害予測

建物被害予測のうち、揺れ、液状化および斜面崩壊による建物の大破棟数を表-4にまとめた。これによると、橘湾西部断層帯を除くと揺れによる被害が大多数を占めた。なお、建物被害予測では、建築年代等をもとに算出したが、古い建物を耐震性が高い新しい建物に置き換える耐震化で大破棟数が20～40%減少する結果となった。建物倒壊の減少は、火災発生抑制、人的被害の減少となることから、耐震化の効果を具体的に示す資料といえる。

### （2）人的被害

想定地震による死者を地震による揺れ、斜面崩壊と火災に対してまと

表一 5 死者数（冬18時の場合）

想定地震の震源	揺れ	斜面	火災	計 (%)
雲仙地溝北縁断層帯	773	178	207	1,158(0.08)
雲仙地溝南縁 東部断層帯と西部断層帯の連動（南縁連動）	1,689	312	234	2,235(0.16)
島原沖断層群	25	3	15	43(0.00)
橘湾西部断層帯	14	110	42	166(0.02)
大村-諫早北西付近断層帯	238	153	52	443(0.04)

全人口1,498,963人

めると表一 5の結果となる。揺れによる死者は木造建物の大破棟数が多い場所、すなわち、雲仙地溝北縁断層帯の地震における島原市の市街地や大村-諫早北西付近断層帯の地震における大村市の市街地が多い。加えて、長崎市や諫早市での人口密度が高い地区が多い。

### （3）津波被害予測

長崎県内の5つの想定地震について、津波被害予測がなされた。南縁連動による津波の高さは、橘湾沿岸で地震発生後約30分に1mから1.7mになり、建物被害47棟、死者30人となった。

## 7. おわりに

被害予測では、建物の耐震化・不燃化、上水道管路の耐震化等のような対策がとられている場合と現状での被害の大きさが比較された。この結果、対策有りのケースでは被害が大幅に減少しその効果が著しいことが確認された。このことは、地震対策は発生直後の災害応急対策（被害の把握、情報伝達、人命救助、初期消火等）だけでなく、災害予防対策が重要なことを示している。長崎県は1982年長崎豪雨災害や1990～1995年雲仙普賢岳の噴

火災害を経験し、災害が発生した場合の応急対策、復興対策のノウハウを持っているが、災害予防対策はハード事業を除いて実績は少ない。災害応急対策や災害復旧対策では失われた人命は戻らない。防災・減災の原点は災害

予防対策にあることを認識して、情報提供、防災工事等の国・県・市町が主体となる公助、初期消火や人命救助等の地域や自主防災組織が主体となる共助、家具やブロック塀の倒壊防止対策等の個人が主体となる自助の役割分担を確立して欲しい。

地震被害想定の結果は市町単位にまとめられており、また、市町の直下で地震が発生した場合の被害想定も示されている。災害時の住民の避難、情報伝達、地域のハザードマップの作成、自主防災組織の育成等は市町長の掌握事項である。住民に一番近い市町が実効性ある地域防災計画の地震対策を策定することが次の課題である。幸い、長崎県は地震対策に本腰を入れているので、合併した新市町も地震対策に取り組んで欲しい。防災のノウハウを持った人材が行政機関、企業、地域等にいても必要である。新しく始まった防災士の資格を企業や団体の職員も組織の責任として取得することを願っている。

本稿をまとめるに当たって、長崎県地震等防災アセスメント調査委員会の委員会資料を使用したことを付記し、関係者の皆様に感謝申し上げます。