

2009年7月山口豪雨災害における防災機関と地域住民の対応

The Response of Disaster Prevention Organizations and Inhabitants at Yamaguchi Heavy Rainfall Disaster of July,2009

清水 誠*1 高橋和雄*2 中村聖三*2

Makoto Shimizu, Kazuo Takahashi, Shozo Nakamura

*1 大学院生, 長崎大学大学院生産科学研究科 (〒852-8521 長崎市文教町1-14)

*2 工博, 長崎大学教授, 工学部社会開発工学科 (〒852-8521 長崎市文教町1-14)

A large-scale sediment disaster and the flood harm occurred around Yamaguchi Prefecture because of a regional heavy rain on July 21, 2009. Especially, it became the biggest damage in Hofu City. In the present study, the questionnaire survey was done to the resident in the hearing investigation to administrative bodies such as Yamaguchi Prefectural Governments and Hofu City Office and Nami districts, and the correspondence at the disaster and problems of measures to deal with natural calamities were investigated. As a result, because making the hazard map for the sediment disaster and making the evacuation order standard were late, systematic correspondence was not able to be taken. It did not relate to the voluntary evacuation though the resident took the action corresponding to the disaster.

Key Words: heavy rainfall disaster, earth and sand disaster caution information, evacuation counsel for disaster, risk management

キーワード: 豪雨災害, 土砂災害警戒情報, 避難勧告, 危機管理

1. はじめに

2009年7月21日の山口県豪雨災害で、防府市を中心に土砂災害が頻発し、特別養護老人ホーム・ライフケア高砂で死者7人を始め、14人の人的被害、国道262号が通行止めになるなどの災害が発生した。被害が大きかった防府市では、大雨警報や土砂災害警戒情報等の気象警報等の情報伝達は円滑に行われたが、避難勧告発令や住民の自主避難に結びつかなかった。住民も出水や家屋内への土砂の流入によって避難を始め、非常に危険な状態で避難した。大雨洪水警報や土砂災害警戒情報は早朝から発表されていたが、住民の周知状況や当日の対応や行動等については調査が行われていない。新設された土砂災害警戒情報の住民の活用や現在の厳しい経済状況を反映した防災を巡る状況を把握しておくことが重要である。

本研究では、まず防府市を中心として今回の災害の情報伝達、避難計画等の地域防災計画に関わる課題と土砂災害防止法の手続きの課題の調査結果を報告する。調査方法は関係機関へのヒアリング調査による。さらに、調査結果を基に、土砂災害に関する防災システム改善の方策を提言する。次に豪雨災害時における住民の判断や行動および住民が今回経験した豪雨災害から今後の災害対策の課題を明らかにするために、防府市奈美地区の住民にアンケ

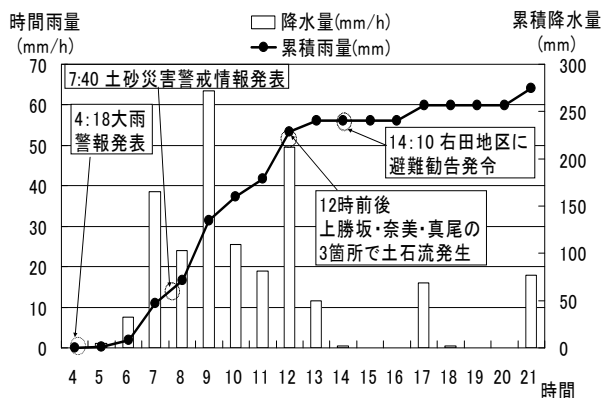


図-1 7月21日の防府市の降水量

ート調査を行った。これにより奈美地区の状況、災害当日の住民の判断と行動、災害後の行政等の対応評価を明らかにし、今後の災害対策についての課題の検討を行った。

2. 組織の災害対応

2.1 7月21日の災害対応

図-1に AMeDAS 防府市の降水量の防府市の災害を示す。7月21日早朝に大雨警報が発表され、7時から雨が強くなり、7時40分に土砂災害警戒情報が防府市に発表された。防府市内では、各地で浸水等の被害が出始め、市役所

は電話対応と現地確認等の情報収集に追われ始めた。珍しく昼間に発生した集中豪雨に対して、市役所の職員は揃っていたが、災害時の役割分担が徹底しておらず、通常の窓口業務サービスも継続したため、地域防災計画に基づく一連の災害対応が取れなかった。窓口業務の職員には災害対策本部の決定事項等の提供はなく、市民対応にも混乱が生じた。現地確認のために職員を派遣したが、職員が出払い本部詰めの管理職まで出動し、災害対策本部に詰める職員が少なくなった。災害対策本部が機能しない状況で土石流が発生した。また、防災担当の職員も4人で災害対応と危機管理を行うには人員が不足していた。さらに、電話が全て代表電話を介しているため、話し中の状態になることから、緊急情報や職員との連絡が取りにくくなった。受け付けた災害通報受信表も現場対応に集中したために災害対策本部に報告できなかった。現場に派遣した職員による現地調査表も災害対策本部へ届かなかったことも重なり、災害発生時に災害対策本部は、災害の状況を把握できなかった。

当日の電話の受付状況を図-2に示す。図-1に示したように、7時から雨が強くなり、市内で浸水が始まった。電話通報は8時から始まり、雨が強かった9時台と12時台には特に多くなっている。電話は雨が止んだ14時過ぎにも鳴り続け、約800件に達した。電話の受付内容を分類すると、浸水関連の通報から始まり、次いで土砂関係の通報となっている。救助・支援依頼・避難等の消防に通報すべき内容も含まれている。

12時頃に表-1に示すように国道262号上勝坂、奈美、真尾地区等で土石流が相次いで発生し、市内で14人が被災した。家屋の被災は、床下浸水989棟、床上浸水100棟、家屋全壊31棟、家屋半壊61棟の計1,181棟であった。救出活動が始まったが、国道262号上勝坂地区では救助に向かった消防車両3台が一般の車とともに流され、消防隊員13人が一時行方不明となった。真尾地区特別養護老人ホーム・ライフケア高砂では、上田南川から発生した土石流によって、建物内1階に大量の水と土砂が流入し、高齢者7人が被災した。

陸路での救出活動や偵察、情報収集は道路の寸断等で無理で、また危険であるため、山口県や周辺の自治体のヘリコプターが出動した。周囲の状況が確認できる昼間の災害発生であったため、家屋の被害の割には、死傷者は少なかった。市役所から避難勧告が発表されたのは、災害発生後であった。災害発生後は、山口県危機管理部門によって陸上自衛隊、DMATの出動要請、道路啓開用の重機の手配等がなされた。

表-2に当日の防府市とその近傍の山口県西部・中部の警報の発表と避難情報の発表状況を示す。下関市が避難準備情報を発表している。下関市の土砂災害に関する避難勧告基準を表-3に示す。土砂災害警戒情報発表時に、山口県土砂災害警戒判定メッシュ情報レベルや積算雨量等

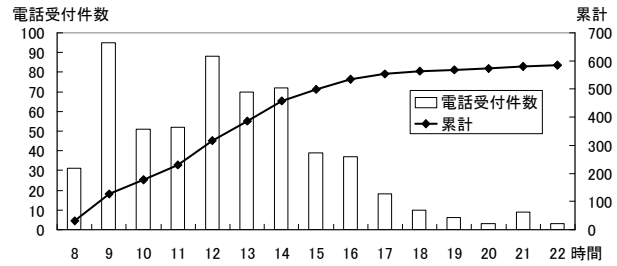


図-2 7月21日の防府市の電話受付状況

表-1 7月21日の災害の発生・対応の記録

時間	内 容
04:10	防府市に大雨警報発表
07:40	防府市に土砂災害警戒情報発表
08:08	山口県内全域に洪水警報発表
08:30	防府市災害対策本部設置
10:00	山口県災害対策本部設置
11:56	防府市国道262号上勝坂付近で土石流発生
12:08	国道262号上勝坂付近で救助に向かった消防隊員13人が鉄砲水で流され、一時、行方不明
12:14	防府市奈美で土石流発生
12:15	防府市真尾(ライフケア高砂)で土石流発生
12:15	防府市真尾大歳地区で土石流発生
12:28	山口県防災ヘリ「きらら」出動要請(防府市消防局)
13:02	「きらら」、国道262号上勝坂付近にて救助活動開始
14:10	防府市右田上地区に避難勧告発表(防府市)
14:12	山口県災害派遣医療チーム(DMAT)が防府市内で活動開始
15:40	北九州市ヘリ、ライフケア高砂にて救助活動開始
15:49	福岡市ヘリ、防府市奈美にて救助活動開始
16:10	防府市勝坂・神里地区に避難勧告発表(防府市)
16:20	陸上自衛隊第13飛行隊ヘリ、ライフケア高砂にて救助活動開始
17:20	防府市真尾大歳地区に避難勧告発表(防府市)
23:37	洪水注意報に切り替え

表-2 7月21日の山口県西部・中部の警報の発表と避難情報の発表
(山口県とりまとめ)

市 町	大雨警報情報	土砂災害警戒情報	避難準備情報	避難勧告	避難指示
下関市	6:28	8:10	8:35	11:30	
宇部市	6:28	8:10		12:55	
山陽小野田市	6:28	8:10			
山口市	4:18	7:40		9:28	
防府市	4:28	7:40		14:10	
周南市	4:28	7:40			
下松市	4:28	7:40			

からなる避難基準を定め、かつメッシュ内の地区名がわかるように地域防災計画に記載しているので、避難準備情報が発表できた。また、土砂災害ハザードマップも作成済み

携した防災事業の進め方は評価される。

3. 奈美地区住民の対応アンケート調査

3.1 アンケート調査の概要

奈美地区は防府市中心市街地から北北西に約 10km の位置にあり集落を松ヶ谷川が流れている(図-3)。下流域は古くからの集落、中流域は造成された団地、上流域は新しく開発されたミニ開発地域である。

2009年11月28日(土)、29日(日)に災害時に避難勧告が発令された奈美地区の62世帯にアンケートを依頼し、戸別訪問で原則手渡しにより配布および回収を行い、不在宅については郵送を依頼した。アンケート調査表は59部を配布し51部を回収した(回収率86%)。アンケートの調査項目は回答者の属性、防災に対する日頃の備え、防災知識、奈美地区の状況、当日の状況、豪雨災害後の対応、今後の水害対策、行政災害対策の課題から構成される。

3.2 回答者の属性

回答者の属性は51人中男性39%、女性61%で、60歳以上の割合が全体の70%を占め、高齢者の割合が多く少子高齢化が進んでいる地区といえる。また『家庭内に災害時に避難の支援を必要とする高齢者、乳幼児等の災害時要援護者の有無について』を聞いたところ、33%が「いる」と回答した。

3.3 奈美地区の状況について

『自主防災組織の結成』と『防災行政無線の整備』を聞いたところ、いずれも全体の75%が「知らない」もしくは「わからない」と答えた。防災行政無線が設置されていたにもかかわらず「知っていた」が少ないことは注目すべき結果である。また『避難訓練の実施』は全体の3分の2が「実施されていない」もしくは「わからない」と回答した。また『災害時に自力で避難が困難な災害時要援護者(高齢者、身障者等)の避難対策』を「決めている」とする回答は14%、「決めていない」53%、「わからない」33%であった。このことから奈美地区における災害に対する備えは十分とはいえない。

3.4 豪雨災害時の住民の対応

『7月21日当日に大雨洪水警報が発表されていたことを知っていましたか』を聞いたところ、約50%が「知っていた」と回答した(表-4)。「知っていた」とした回答者に対して、『大雨洪水警報をどこから知りましたか』と聞いたところ、「テレビ」とした回答はほぼ100%であり、テレビのニュースやテロップからの情報が届いたといえる。「携帯電話」や「広報車」等から情報を得た回答は少なかった。また『大雨洪水警報を聞いてどう思いましたか』と聞いたところ、「どこかで大雨が降るかもしれないと思った」が約50%、「大雨が降るとは思わなかった」あるいは「市内で大雨が降るかもしれないと思った」がそれぞれ約25%であった。さらに『大雨洪水警報を聞いた後の対

表-4 大雨洪水警報と土砂災害警戒情報の周知 (N=51) (%)

項目	大雨洪水警報	土砂災害警戒情報
知っていた	51	14
知らなかった	47	82
無回答	2	4

表-5 避難したタイミング (N=31, 複数回答)

項目	%
災害が発生する前	13
家屋が浸水や土砂流入した後	52
市役所・消防局等から避難勧告を聞いた後	42

応』を聞いたところ、「テレビ・ラジオの情報に注意した」65%、「川や側溝、がけや斜面等周囲の様子を確かめた」とする回答が46%であり、災害に対応行動を起こした。

その一方で、警報の切り替えに相当する『土砂災害警戒情報が発表されていたことを知っていましたか』と聞いたところ、「知っていた」はわずか14%であった(表-4)。

「知っていた」とした回答者に対して、『土砂災害警戒情報をどこから知りましたか』と聞いたところ、複数回答で「テレビ」と回答したのは約70%で最も多かった。また『土砂災害警戒情報を聞いてどう思いましたか』と聞いたところ「土砂災害が起こるとは思わなかった」が約40%、「どこかで土砂災害が起こるかもしれないと思った」が約60%であった。『土砂災害警戒情報を聞いた後の対応』を聞いたところ、複数回答で「テレビ・ラジオの情報に注意した」71%、「川や側溝、がけや斜面等周囲の様子を確かめた」29%など、大雨洪水警報と同じ対応行動を起こした。これらの結果は、1997年7月出水市土石流災害¹⁾や2003年7月水俣市土石流災害²⁾時の住民の対応と同様である。

3.5 当日の避難と家屋への浸水状況について

『災害当日に避難しましたか』と聞いたところ「避難した」とする回答は60%であった。「避難した」とする回答者に対して『避難したタイミング』を聞いたところ、「家屋が浸水や土砂流入した後」もしくは「市役所・消防局等から避難勧告を聞いた後」等、災害が発生した後に避難した回答が約90%で、災害が発生する前に避難した自主避難の割合が低いことが明らかになった(表-5)。また、避難した理由としては「これ以上家に留まっていたら危険だと思ったから」45%、「避難勧告が発表されたから」42%、「災害が起こるかもしれないと思ったから」26%などで、災害による被災の危険がせまってから避難する割合が多かった。豪雨災害は、夕方から夜間に発生することが多いが、今回は周囲の状況がわかる昼間に発生した。このことが、家屋の被災の割に人的被害が少なかった要因といえる。

避難方法は「避難路を避難所に徒歩で行った」35%、「避難路以外の冠水していない道を通って避難所に行った」

26%、「避難所に行けないので、近くの安全な場所に避難した」16%などで、半数近くが指定した避難路を使って避難できなかった。避難所の運営は「十分」もしくは「普通」とする回答が約80%で問題は少ない。

家屋への浸水被害については、「床上浸水」37%、「床下浸水」27%、「1階水没」が10%で、家屋内の浸水被害が多かった。家屋内の堆積土砂の除去にかなり時間を要した。

3.6 災害後の対応や今後の災害対策について

災害後におけるボランティアの活動、住民および市町村の対応評価を図-4に示す。災害復旧過程で家屋内の土砂の撤去作業等の協力を行った『ボランティアの活動』は評価が最も高かった。次に災害時の自主避難、自主防災活動の『住民の対応能力』は60%が「十分」もしくは「普通」と回答した。しかし、災害時の情報伝達、避難勧告の発令、災害復旧、被災者対策の発令等の『市町村の対応能力』や『行政支援制度等の情報提供』はいずれも「不十分」とする回答が約60%を占めた。豪雨災害では土砂災害の被災地が点在しており、被災者のネットワークができにくく、住民の間の情報共有ができにくい状況である。今後、災害時や被災者の支援時の対応について検討する必要がある。

2009年8月に兵庫県佐用町で洪水中に避難中の10人近くが流されて被災したことを教訓に、アンケート実施時と同じ頃に内閣府で自宅の2階に待機して情報収集に努める高所避難の検討が開始された。今後の災害対策について『水害時の避難では自宅や近くの高台に避難する高所避難』の導入の可否について聞いたところ、「安全な高所と確認したところを指定するべきである」61%、「ぜひ導入するべきである」20%で、高所避難先の安全の確認を導入の前提としている。

『今回の豪雨災害を経験したことを踏まえて地域の災害時の課題』を聞いたところ、「安全な避難場所がない」、「川に囲まれた地域では安全な避難経路がない」、「行政からの情報が不足した」、「災害時の行動マニュアル、避難訓練が不足していた」、「山腹崩壊等の前兆現象があったときの連絡先」等が挙げられた。地区の避難計画を作成する場合、地域と行政との話し合いや地域内の話し合いが必要なことを示唆している。

4. 提言

今回の豪雨災害への行政の対応やこれまでの著者の豪雨災害の調査結果から次のような提言が出来る。

(1) 土砂災害降雨危険度の併用

土砂災害危険箇所は膨大な数に上り、土砂災害警戒情報のみで避難の判断をすることは無理である。土砂災害ハザードマップの作成、危険箇所の巡回、地域住民からの通報等で、避難勧告等の区域を判断するとともに、土砂災害警戒情報を補足する砂防部門が提供する地域の詳細な土砂災害降雨危険度を活用することが現実的であると判断さ

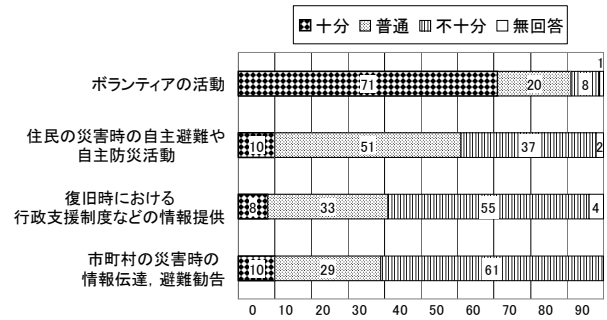


図-4 ボランティアの活動、住民、市町村の対応評価 (N=51)

れる。今回の災害では、下関市が機能していたが、一般的には、まだ活用するには至っていない。

(2) 災害対策と通常の窓口業務

土砂災害や浸水は地域の限定した箇所に発生するため、通常の生活を送っている市民も多い。災害が勤務時間帯に発生した場合に行政サービスと災害対応の役割分担、優先業務を決めておく必要がある。また、災害対応の業務内容(情報収集、情報伝達、情報確認、広報等)も明確にしておくべきである。人命救助に関わる通報は消防署や警察署にされるので、市民からの通報に対応する優先順位は災害対応の中で高くないと判断すべきであろう。

(3) 消防関係者・報道関係者等の安全管理

国道262号上勝坂地区における救助活動時の消防隊員の土石流による一時行方不明、取材陣の危険地区への立入りなどの安全管理の課題がある。1991年6月3日雲仙普賢岳の火砕流、2003年7月水俣市の土石流災害のような死傷に至らなかったが、被災のおそれがあった。救助体制が整えば、土石流安全対策チームによる現場管理が可能であるが、初動期の対策、土砂災害に関する職員の教育が望まれる。陸上自衛隊が行っている先遣隊のようなシステムも必要であろう。

(4) 土砂災害防止法による土砂災害警戒区域等の指定と地域防災計画との連携

都道府県が土砂災害警戒区域を指定した後の土砂災害ハザードマップ、避難計画等の作成、住民の自主避難に対する情報提供は市町村の役割になるが、一連の業務として連携や引継ぎが機能していない。都道府県の砂防部門は市町村がハザードマップを作成しやすいように、作成して渡しているが、受け取った地域防災を管轄する防災担当の総務では作成は簡単でないようである。災害発生後は、災害対策本部に対策が一元化されるが、通常業務では縦割りの役割分担で、住民対応は防災部門、福祉施設対応は福祉部門、河川やがけ等は土木部門となっている。専門性が求められる土砂災害については、危険地の指定から警戒避難対策まで一連の業務として位置づける必要がある。

(4) 土砂災害の警戒・対策に専門家の活用

河川氾濫の水位情報のような明確な指標に比べて、土砂災害発生予測には目に見える指標はなく、見逃しや的中し

ないこともありうる。現在取り組まれている前兆現象等に着目した地域住民の取組みは有効と思われる。火山噴火時の研究者の助言、国土交通省による洪水時の市町村への情報提供と助言等が減災に寄与している。また、土砂災害発生後は、TEC FORCE や大学の研究者を派遣する TEC DOCTOR の活用が始った。地域に在住する地盤関係の研究者が、日頃から市町村内の危険箇所を把握し、市町村の担当者と顔の見える関係を築いておき、災害の発生のおそれがあるときに助言するシステムも検討すべきである。

(6) 防災施設の有効性の定量的評価

防災施設の整備効果は、災害時にどの程度機能したかで評価される。被害の原因究明とともに、被害が軽減された効果を評価していくことも必要で、定量的な減災効果説明が必要である。防災施設の整備の費用対効果に結びつけるべきである。

(7) 建設業の活用

災害発生時の初動期を担う消防部門は、土砂災害に対して道路啓開や倒壊家屋を安全に撤去する重機を保有していない。さらに、土砂災害の前兆現象や二次災害に関する知識が少ないので、災害出動中の被災やそのおそれが発生した。この問題を解決する方策の一つは、災害復旧の段階からではなく、災害予防や災害応急の段階から建設業を活用することである。すなわち、災害時要援護者の避難に建設業が保有している車両の活用や災害発生時の人命救助段階における建設機械の活用等を行うことが可能である。

(8) 被災地と行政の信頼関係の構築

住民アンケート調査や住民へのヒアリング調査によれば、被災地の住民の災害対策に関する行政の対応に対する評価は高くない。地域の復興に当たっては、両者の信頼関係と協力体制が不可欠であるが、残念ながら信頼関係が構築されていない。地域のリーダーの発掘やアドバイザーの派遣等の支援が必要と思われる。

(9) 危険地の見直しと避難計画

奈美地区は土石流危険渓流に指定されていなかったが、今回土石流が発生した。危険地区の見直しと追加が望まれる。奈美地区のように集落道路が河川を横断する場合には、避難経路が確保できないことが起こりうる。地区内に避難所や高所避難を認めるなどの対応が必要になる。ハザードマップを作成し、地域と話し合っ避難経路、避難場所を指定することが求められる。

(10) 復興計画の必要性

地域と行政が一体となった復旧・復興を目指す取組みがなされていない。豪雨災害の場合、被災地が点在するために、被災地のネットワークが作りにくいので、被災地の復旧・復興を示す復興計画を策定することが必要である。著者らの研究室が調査した1997年7月出水市土石流災害の被災地針原地区¹⁾、2005年福岡県西方沖地震の被災地玄界島等では、地区のまとまりと行政との連携がきめ細かい対策と迅速な復興を支えた。奈美地区ではこれらが希薄で

あり、復興で気にかかる点である。厳しい財政状況で行政に余裕がない状況であるが、地域を維持するため、地域の活性化を考慮した復興を地元と話し合っ欲しい。

(11) 地方財政力の低下と災害対策

今回の災害調査を通じて、市町村の災害対策に当たる職員が少ないこと、避難に関わる経費の確保が難しいこと、復興に取り組む財源がないこと等の指摘を多く受けた。このような状況の中で砂防工事を実施するに当たって国と県が工事を分担したことは評価される。犠牲者を減らすことや速やかな復興を重視した財源を含めた災害対策を検討して欲しい。さらに、市町村と国・県・民間（ボランティア、NPO）との連携が望まれる。

5.まとめ

内閣府の自然災害による犠牲者をゼロにする取組みに代表されるように、近年の自然災害による死者数は減少してきており、解決すべき課題も見えている。自然災害による犠牲者の半数以上の55%を占める風水害対策は、他の災害よりも難しいことが知られている。この原因は、土砂災害危険地の防災工事の進捗率が20%で、対策工事が進む見通しが立たないこと、土砂災害の予知・予測に限界があることなどである。したがって、ハード対策に加えて、土砂災害防止法に代表されるソフト対策の充実、公助・共助・自助の連携された取組みがなされているが、残念ながら今回の災害では生かされたとはいえない。本研究で示した今回の災害に学んだ教訓に基づく提言を地域防災計画の見直しや国・県・市町村・地域・ボランティア等の連携・役割分担の構築に参考にして欲しい。

謝辞

本研究を実施するに当たり、防府市総務部、防府市消防本部、下関市市民部防災安全課、山口県総務部防災危機管理課、同土木建築部砂防課の協力を得た。さらに防府市奈美地区の皆様にはアンケート調査にご協力頂いた。また、本調査は、平成21年度文部科学省特別研究促進費「2009年7月中国・九州北部の豪雨による水・土砂災害発生と防災対策に関する研究」(研究代表者 山口大学大学院理工学研究科教授 羽田野袈裟義)を使用したことを付記する。

参考文献

- 1) 高橋和雄：平成9年7月出水市針原地区の土石流災害時の地域住民の行動に関する調査，自然災害科学，Vol.18, No.1, pp.43-54, 1999
- 2) 高橋和雄，河野祐次，中村聖三：2003年7月水俣市土石流災害時における住民の行動・判断に関する調査，自然災害科学，Vol.24, No.1, pp.33-48, 2005
(2010年8月6日受付)