

Encyclopedia of Natural Disaster Science
and Disaster Management

自然災害科学・ 防災の百科事典

日本自然災害学会 編

Japan Society for Natural Disaster Science



■執筆者一覧 (五十音順)

秋友和典	京都大学名誉教授	奥村与志弘	関西大学
渥美公秀	大阪大学	尾関俊浩	北海道教育大学
天野肇	ITS Japan	小野裕一	東北大学
天野玲子	防災科学技術研究所	小野寺三朗	火山防災推進機構
荒木啓司	鉄道総合技術研究所	香川敬生	鳥取大学
有光剛	関西電力	梶谷義雄	香川大学
安養寺信夫	元砂防・地すべり技術センター	片岡正次郎	国土技術政策総合研究所
飯田智之	元防災科学技術研究所	片田敏孝	東京大学
五十嵐晃	京都大学	勝島隆史	森林総合研究所
井口正人	京都大学	勝見武	京都大学
石井雅男	気象研究所	加藤史訓	国土技術政策総合研究所
石井靖雄	土木研究所	金田安弘	北海道開発技術センター
石川裕彦	京都大学	金田義行	香川大学
石川芳治	東京農工大学名誉教授	兼光直樹	山口大学
伊藤陽一	防災科学技術研究所	釜井俊孝	京都大学
伊藤喜宏	京都大学	鎌田浩毅	京都大学
井上聡	農業・食品産業技術総合研究機構	上石勲	防災科学技術研究所
井ノ口宗成	富山大学	上村靖司	長岡技術科学大学
今村文彦	東北大学	川口貴之	北見工業大学
岩橋純子	国土地理院	川崎昭如	東京大学
宇井忠英	環境防災総合政策研究機構	河島克久	新潟大学
牛山素行	静岡大学	川瀬博	京都大学
白田裕一郎	防災科学技術研究所	河田恵昭	関西大学
榎本剛	京都大学	北原糸子	立命館大学
大窪健之	立命館大学	鬼頭昭雄	気象業務支援センター
大島昭彦	大阪市立大学	木原直人	電力中央研究所
太田裕	東濃地震科学研究所	木村拓郎	減災・復興支援機構
大西晴夫	日本気象予報士会	木村玲欧	兵庫県立大学
大町達夫	東京工業大学名誉教授	清野純史	京都大学
岡村敏之	東洋大学	楠研一	気象研究所
		黒木貴一	関西大学

桑野玲子	東京大学	高田洋介	岡山大学
小池俊雄	土木研究所	高根雄也	産業技術総合研究所
越村俊一	東北大学	高野清治	福岡管区気象台
越山健治	関西大学	高橋和雄	長崎大学
後藤浩之	京都大学	高橋徹	千葉大学
小林文明	防衛大学校	高橋智幸	関西大学
小森大輔	東北大学	高橋幸弘	北海道大学
小屋口剛博	東京大学	高橋良和	京都大学
近藤誠司	関西大学	寶馨	京都大学
酒井慎一	東京大学	竹内裕希子	熊本大学
阪本真由美	兵庫県立大学	竹之内健介	香川大学
佐竹健治	東京大学	竹見哲也	京都大学
佐藤栄児	防災科学技術研究所	竹谷公男	国際協力機構
佐藤研一	福岡大学	多々納裕一	京都大学
佐藤研吾	防災科学技術研究所	立木茂雄	同志社大学
佐藤翔輔	東北大学	田中淳	東京大学
佐山敬洋	京都大学	田中健路	広島工業大学
鳴原良典	防衛大学校	田中茂信	京都大学
重松孝昌	大阪市立大学	田中達也	社会安全研究所
篠田雅人	名古屋大学	田中博	筑波大学
澁谷拓郎	京都大学	田村圭子	新潟大学
清水洋	九州大学	近貞(山本)直孝	防災科学技術研究所
清水美香	京都大学	千木良雅弘	京都大学名誉教授
朱牟田善治	電力中央研究所	塚原健一	九州大学
庄司学	筑波大学	筒井智樹	京都大学
城下英行	関西大学	飛田哲男	関西大学
杉本伸一	雲仙岳災害記念館	中川和之	時事通信社
鈴木真一	防災科学技術研究所	中北英一	京都大学
鈴木進吾	防災科学技術研究所	中田節也	防災科学技術研究所
鈴木崇伸	東洋大学	永松伸吾	関西大学
角哲也	京都大学	中道治久	京都大学
諏訪浩	東京大学	中村一樹	防災科学技術研究所
関口春子	京都大学	中村孝明	篠塚研究所
関谷直也	東京大学	奈良由美子	放送大学

奈良間 千之	新潟大学	松下 拓樹	寒地土木研究所
西 芳実	京都大学	松島 信一	京都大学
西 川 智	名古屋大学	松田 曜子	長岡技術科学大学
西 嶋 一欽	京都大学	松宮 央登	電力中央研究所
西 村 卓也	京都大学	松元 高峰	新潟大学
沼 田 宗純	東京大学	丸山 敬	京都大学
能 島 暢呂	岐阜大学	丸山 喜久	千葉大学
橋 本 隆雄	国士館大学	三隅 良平	防災科学技術研究所
橋 本 学	京都大学	宮島 昌克	金沢大学
橋 本 道雄	京都大学	宮本 匠	兵庫県立大学
林 泰一	京都大学	目黒 公郎	東京大学
林 春男	防災科学技術研究所	森 章	横浜国立大学
春 山 成子	三重大学	森 伸一郎	愛媛大学
肱 岡 靖明	国立環境研究所	森 信人	京都大学
平 石 哲也	京都大学	諸 橋 和行	中越防災安全推進機構
廣 井 悠	東京大学	八木 知己	京都大学
廣 木 謙三	政策研究大学院大学	安田 誠宏	関西大学
深 畑 幸俊	京都大学	山口 悟	防災科学技術研究所
福 和 伸夫	名古屋大学	山 越 隆雄	土木研究所
藤 井 聡	京都大学	山 崎 栄一	関西大学
藤 部 文昭	東京都立大学	山 崎 文雄	防災科学技術研究所
藤 原 広行	防災科学技術研究所	山 里 平	気象庁
筆 保 弘徳	横浜国立大学	山 本 佳世子	電気通信大学
古 川 愛子	京都大学	山 本 俊六	鉄道総合技術研究所
紅 谷 昇平	兵庫県立大学	山 本 太郎	長崎大学
本 田 明治	新潟大学	山 本 晴彦	山口大学
前 田 修平	気象庁	矢 守 克也	京都大学
牧 紀男	京都大学	吉 田 聡	京都大学
間 瀬 肇	京都大学	吉 野 純	岐阜大学
松 井 宗廣	オリエンタルコンサルタンツ	渡 辺 研司	名古屋工業大学
松 岡 由季	国連防災機関	渡 邊 祐香	アジア航測
松 倉 公憲	筑波大学名誉教授		
松 澤 勝	寒地土木研究所		

(2021年12月現在)

復旧・復興事業

近年の主な火山災害は1977年有珠山噴火、1983年三宅島噴火、1986年伊豆大島噴火、平成に入って死者・行方不明者が10人以上出た火山災害として1990年雲仙・普賢岳噴火、2014年御嶽山噴火がある（気象庁 website「過去に発生した火山災害」）。以上のうち雲仙・普賢岳噴火災害（以下、雲仙）では総合化された火山砂防事業が実施（全国治水砂防協会、2016）され、復旧事業が進められた。復旧事業の進捗にあわせて島原市、長崎県他は復興計画を策定し多くの復興事業が成し遂げられた。復旧・復興の代表例として雲仙の事例を示す。

●**雲仙災害の特徴** 雲仙災害の特徴は、(i)活動の長期化（約4年半）、(ii)溶岩ドームの形成とその崩落による火砕流（図1）により死者44人が出たこと、(iii)高温、高速で流下する火砕流は危険なため災害対策基本法に基づく警戒区域を居住区域に初めて設定、(iv)火砕流の頻発で山麓周辺に1億7000万 m^3 もの不安定な土砂が堆積、これを発生源とする土石流により被害が拡大したことである（松井、2004）。

●**復旧事業** 被害を拡大させた土石流に対して砂防えん堤や導流堤からなる砂防基本構想が公表されたが、地域住民の同意、用地買収、警戒区域内の工事の作業員の安全確保体制の確立が必要なため、着手まで約2年半を要した。その間も土石流が頻発、被害が拡大したため建設省雲仙復興工事事務所（当時、以下、建設省）は応急対策として警戒区域外の遊砂地に堆積した土砂の除石工事、鋼製矢板に



図1 火砕流（1991（平成3）年5月29日）[土木学会誌, Vol.89, No.7]



図2 無人化施工による除石工事 [土木学会誌, Vol. 89, No.7]

よる導流堤などの仮設工事を実施した。これに並行して建設省は火砕流の到達時間内に安全な地点へ作業員が避難する施工安全体制を確立、警戒区域内の有人による工事を実施した。

しかし、より効果的な土石流被害の防止・軽減にはさらに上流での対策が必要であった。上流地点は火砕流の到達時間が3~4分と短く有人による工事は危険なため、建設省は建設機械を遠隔操作する無人化施工を開発し除石工事に適用した(図2)。その後、建設省は無人化施工により、砂防えん堤も建設した。

●**復興事業** 雲仙災害の中核的な復興計画は島原市の「復興計画」と長崎県の「振興計画」で、市の計画は生活再建、防災都市づくり、地域の活性化、緊急対策として被災者の生活再建および土石流対策が掲げられた。県の計画は島原半島全体の再生と活性化をめざすもので、災害記念館やアリーナの建設整備などである。

市の計画の中に雲仙災害の復興事業として特筆される住民の発案になる「安中三角地帯の全面嵩上げ」がある。安中三角地帯とは水無川と砂防施設である導流堤に挟まれた地帯(図3)のことで、この地域は1992年8月、1993年4月から7月にかけて断続的に発生した土石流により被災、地域内の70%の家屋が埋没、もはや個人レベルでの復旧は難しく、島原市内では土地の確保が困難なことから、被災住民は再び同じ地域での生活再建を決意、安全な古里再生のためには全面嵩上げが不可欠との結論に至った(中央防災会議, 2007)。一方、建設省は掘削した膨大な量の土石流堆積物の処分に苦慮していた。安中三角地帯は除石地点から近く、コストや工期短縮の利点があり住民の意向と合致、火山災害の復興として、類例をみない嵩上げ事業が実現した(松井, 2011)。現在の安中三角地帯には住居、農業地区の他、県の計画に基づく雲仙岳災害記念館なども整備された。この嵩上げ事業は雲仙の復興事業の最大の象徴で、雲仙の教訓である「官民一致協力の重要性」を島原の地で具現している。 [松井宗廣]

さらに詳しく知るための文献

・中央防災会議, 2007, 1990-1995 雲仙普賢岳噴火報告書, 災害教訓の継承に関する専門調査会, pp.37-60, pp.124-157.

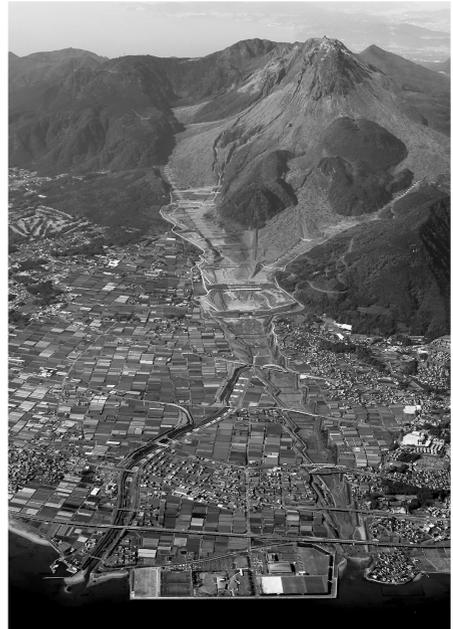


図3 安中三角地帯と砂防施設など
[提供：雲仙復興事務所]