



2017年度（平成29年度） 大規模災害対策に関する現地調査

調 査 報 告

- 平成28年（2016年）熊本地震からの復興状況と
雲仙普賢岳の火山災害及び諫早湾干拓事業のその後に関する調査 -

平成29年11月27～29日

特定非営利活動法人 大規模災害対策研究機構（CDR）

目 次

1 調査概要	1
1.1 実施概要	1
2 平成 28 年（2016 年）熊本地震の被災・復興状況調査報告	12
2.1 平成 28 年（2016 年）熊本地震	12
2.2 南阿蘇村における被災状況調査（2017 年 11 月 27 日(月)）	13
2.2.1 南阿蘇村における被災状況	13
2.2.2 （南阿蘇村）高野台（京都大火山研究所付近住宅地土砂災害現場）	17
2.2.3 （南阿蘇村）阿蘇大橋斜面崩落現場	38
2.2.4 （南阿蘇村）東海大学阿蘇キャンパス被災現場	44
2.2.5 南阿蘇村における復興計画	53
2.3 （阿蘇市）阿蘇神社倒壊現場調査（2017 年 11 月 27 日(月)）	57
2.4 益城町における被災状況調査（2017 年 11 月 28 日(火)）	62
2.4.1 益城町における被災状況	63
2.4.2 （益城町）上陳堂園（布田川断層）	69
2.4.3 （益城町）木山神社（木山神社鳥居倒壊現場）	77
2.4.4 （益城町）町役場旧議会棟（建物被災現場）	79
2.4.5 益城町における復旧・復興の取り組み	80
2.5 熊本城における被災状況調査（2017 年 11 月 28 日(火)）	81
3 雲仙普賢岳の火山災害に関する調査	90
3.1 雲仙普賢岳の火山災害の概要	90
3.1.1 概要	90
3.1.2 経緯	90
3.1.3 被害状況	91
3.1.4 復興状況	93
3.2 土石流被災家屋保存公園（道の駅 みずなし本陣）(2017 年 11 月 28 日(火)）	95
3.3 大野木場砂防みらい館・旧大野木場小学校被災校舎（2017 年 11 月 29 日(水)）	96
3.4 雲仙岳災害記念館（2017 年 11 月 29 日(水)）	98
4 諫早湾干拓事業に関する調査	99
4.1 諫早湾干拓事業の概要	99
4.1.1 概要	99
4.1.2 防災面の役割（高潮対策・湛水対策）	100
4.1.3 営農面の役割	102
4.2 雲仙多良シーライン休憩所（潮留堤視察）(2017 年 11 月 29 日(水)）	105
4.3 諫早ゆうゆうランド干拓の里 干拓資料館視察（2017 年 11 月 29 日(水)）	106
4.4 中央干拓地視察（前面堤防中央部公園）(2017 年 11 月 29 日(水)）	107
5 お世話になった皆様	116

1 調査概要

1.1 実施概要

(1) 主催

特定非営利活動法人 大規模災害対策研究機構 (CDR)

(2) 実施日時

2017年(平成29年)11月27日(月)～29日(水)(2泊3日)

(3) 開催趣旨

特定非営利活動法人 大規模災害対策研究機構 (CDR) では、これまでも大規模災害の被災地や被災後に対策を講じられてきた現状を視察し、現地でなければ知り得ない情報や現地での苦悩、対策の効果を目の当たりにし、大規模災害に関する認識を深めるためには「まずは現地を見て知る」ということの重要性を説きつつ、毎年、現地調査を実施してきた。

今年度は、平成28年(2016年)熊本地震からの復興状況と雲仙普賢岳の火山災害及び諫早湾干拓事業のその後に関する現地視察調査を実施する。

(4) 調査実施場所

熊本県阿蘇市、南阿蘇村、益城町、熊本市、長崎県島原市、雲仙市、諫早市

(5) 協力機関

(企画調整)

- ・ 熊本県 知事公室危機管理防災課

(現地解説案内(熊本県内))

- ・ 熊本市 経済観光局 熊本城総合事務所、熊本城調査研究センター
- ・ 益城町 総務課町長公室
- ・ 南阿蘇村 総務課防災・消防係、建設課建設係
- ・ 東海大学 九州キャンパス復興課
- ・ 諫早ゆうゆうランド干拓の里 干拓資料館

(6) 現地調査の概要

1)平成28年(2016年)熊本地震の被災・復興状況調査

- ・ 平成28年4月14日21時26分に熊本県熊本地方を震央とする、震源の深さ11km、気象庁マグニチュード(Mj)6.5、モーメントマグニチュード(Mw)6.2の地震(前震)が発生し、熊本県益城町で震度7を観測した。その28時間後の4月16日1時25分には、同じく熊本県熊本地方を震央とする震源の深さ12km、Mj7.3、Mw7.0の地震(本震)が発生し、西原村と益城町で震度7を観測した。気象庁はこの一連の地震を「平成28年(2016年)熊本地震」と命名した。
- ・ 今回の地震は、観測史上初めて短期間に同じ地域で震度7の地震が2回発生した大地震であり、過去の直下型地震と比較しても長期間にわたり数多くの地震が発生したことが特徴として挙げられる。また、震度1以上を4,131回、震度5弱以上も24回観測(平成28年11月8日現在)し、多くの家屋や複数のビルが倒壊したほか、熊本県や大分県の各地で土砂崩れや道路崩壊などの甚大な被害が発生した。
- ・ この地震から1年が経過したが、その復興は道半ばである。この1年間での復興状況について調査する。

2) 雲仙普賢岳の火山災害に関する調査

- ・ 昨今日本各地の活火山の噴火や警戒レベルの引き上げが発生している。
- ・ 雲仙普賢岳は、1990年（平成2年）11月17日 198年ぶりに噴火、まもなく活動は低下したが、1991年（平成3年）2月12日再び噴火が始まり、5月15日には水無川で最初の土石流が発生した。溶岩ドームは5月20に出現し、5月26日、6月3日には火砕流により死傷者、行方不明者が発生した。6月7日には島原市の一部、8日には深江町の一部で警戒区域が設定され、以降順次拡大された。1991年（平成3年）6月3日の大火砕流による死傷者の発生のほか、堆積した大量の火山灰により土石流の発生しやすい状態となっており、1993年（平成5年）には水無川から溢れ出た土砂によって大きな被害を受けた。山体には約2億立方メートルの土砂が堆積しており、降雨の状況によっては現在も大規模な土石流発生の危険がある。
- ・ 山頂付近になお不安定土砂（火砕流堆積物）が多数存在しており、豪雨時には土石流となり下流の集落、国道などへ流下してくることから、山麓では治山、砂防事業によるダムを設置、緑化工事、導流堤の設置など、大規模な防災施設の設置が進められている。
- ・ ここでは火山災害（火砕流・土石流）の様相とそれに対する対策について現地ならびに雲仙岳災害記念館にて学習する。

3) 諫早湾干拓事業に関する調査

- ・ 昨今再度話題に上った諫早湾干拓事業の現状について、現地ならびに諫早湾干拓資料館にてその概要を調査する。

【諫早湾干拓事業】

- ・ 長崎県南部、有明海にある諫早湾での干拓事業。当初は食糧増産のための水田確保を目的に1952年、1万haの干拓が予定されていた。しかし、その後の米余りや漁業関係者の反対などによって、目的は水道用水の確保、次いで水害防止へとたびたび変更され、規模も縮小されて3,550haを干拓地と調整池にすることとし、1989年に着工された。その後も総事業費の増大や防災効果や調整池の水質の悪化に対する疑問、さらにはムツゴロウなど干潟を生息地とする生物の保護、自然保護などの観点から、自然保護団体をはじめとする市民団体や地元住民から事業の見直しを求める動きが起こった。そうしたなか、1997年4月計画どおり全長7kmの潮受け堤防によって湾奥が閉め切れ外海から遮断された。1999年潮受け堤防が完成。2000年養殖ノリが記録的な不作となり、干潟の減少が原因との調査報告がなされた。2002年地元の漁業者らが漁業被害を訴え、工事の差し止めなどを求める裁判を起こしたが、差し止めは認められず、2007年干拓事業が完了、翌2008年から営農が開始された。漁業者らは排水門の開門を求めて提訴し、2010年福岡高等裁判所が国に5年間の常時開門を命じる判決を出した。国は上告を見送り判決が確定したが、干拓農地の営農者らは、開門すれば農作物に被害が生じるとして2011年開門差し止めの仮処分を申し立て、2013年長崎地方裁判所はこれを認める決定をくださった。さらに2014年4月佐賀地裁が開門しない場合の制裁金を、2014年6月長崎地裁が開門した場合の制裁金をそれぞれ国に命じ、福岡高裁もこれを支持。相反する司法判断に対し国は抗告を申し立てたが、2015年1月最高裁判所はこれを棄却し、排水門の開閉にかかわらず制裁金が発生する事態となった。

(7) スケジュール

11月27日(月)

- 11:25 熊本空港集合
11:35～12:15 昼食(益城町:菅乃屋西原店)
13:00～13:05 南阿蘇村役場(役場職員と合流・先導)
13:20～13:45 (南阿蘇村)高野台(京都大火山研究所付近住宅地土砂災害現場)
【現地説明:南阿蘇村役場】
13:55～14:20 (南阿蘇村)阿蘇大橋斜面崩落現場 【現地説明:南阿蘇村役場】
14:30～15:20 (南阿蘇村)東海大学阿蘇キャンパス被災現場 【現地説明:東海大学】
16:20～16:50 (阿蘇市)阿蘇神社倒壊現場
17:10 阿蘇市(泊:阿蘇の司ビラパークホテル&スパリゾート)

11月28日(火)

- 8:20 ホテル出発
9:20～9:30 益城町役場(役場職員と合流・先導)
9:45～10:00 益城町上陳堂園(布田川断層) 【現地説明:益城町役場】
10:10～10:30 木山神社(木山神社鳥居倒壊現場) 【現地説明:益城町役場】
10:35～11:00 益城町役場旧議会棟(建物被災現場) 【現地説明:益城町役場】
11:40～12:20 昼食(熊本市:桜の馬場城彩苑)
11:20～13:40 熊本城被害状況調査 【現地説明:熊本市役所】
14:50～15:30 熊本フェリーにて島原外港へ
15:50～16:10 土石流被災家屋保存公園(道の駅 みずなし本陣)
16:40～17:10 雲仙地獄散策
17:15 雲仙市(泊:新雲仙東洋館)

11月29日(水)

- 8:30 ホテル出発
9:00～9:30 大野木場砂防みらい館・旧大野木場小学校被災校舎
9:50～11:00 雲仙岳災害記念館
11:30～11:45 雲仙多良シーライン休憩所(潮留堤視察)
【現地説明:諫早ゆうゆうランド干拓の里】
12:20～13:00 昼食(諫早ゆうゆうランド干拓の里 ほとむぎ館)
13:00～13:25 諫早ゆうゆうランド干拓の里 干拓資料館視察
【現地説明:諫早ゆうゆうランド干拓の里】
13:45～14:15 中央干拓地視察(前面堤防中央部公園)
【現地説明:諫早ゆうゆうランド干拓の里】
15:00頃 諫早駅
16:00頃 長崎空港着、解散

(8) 現地調査実行程

【11月27日(月)】



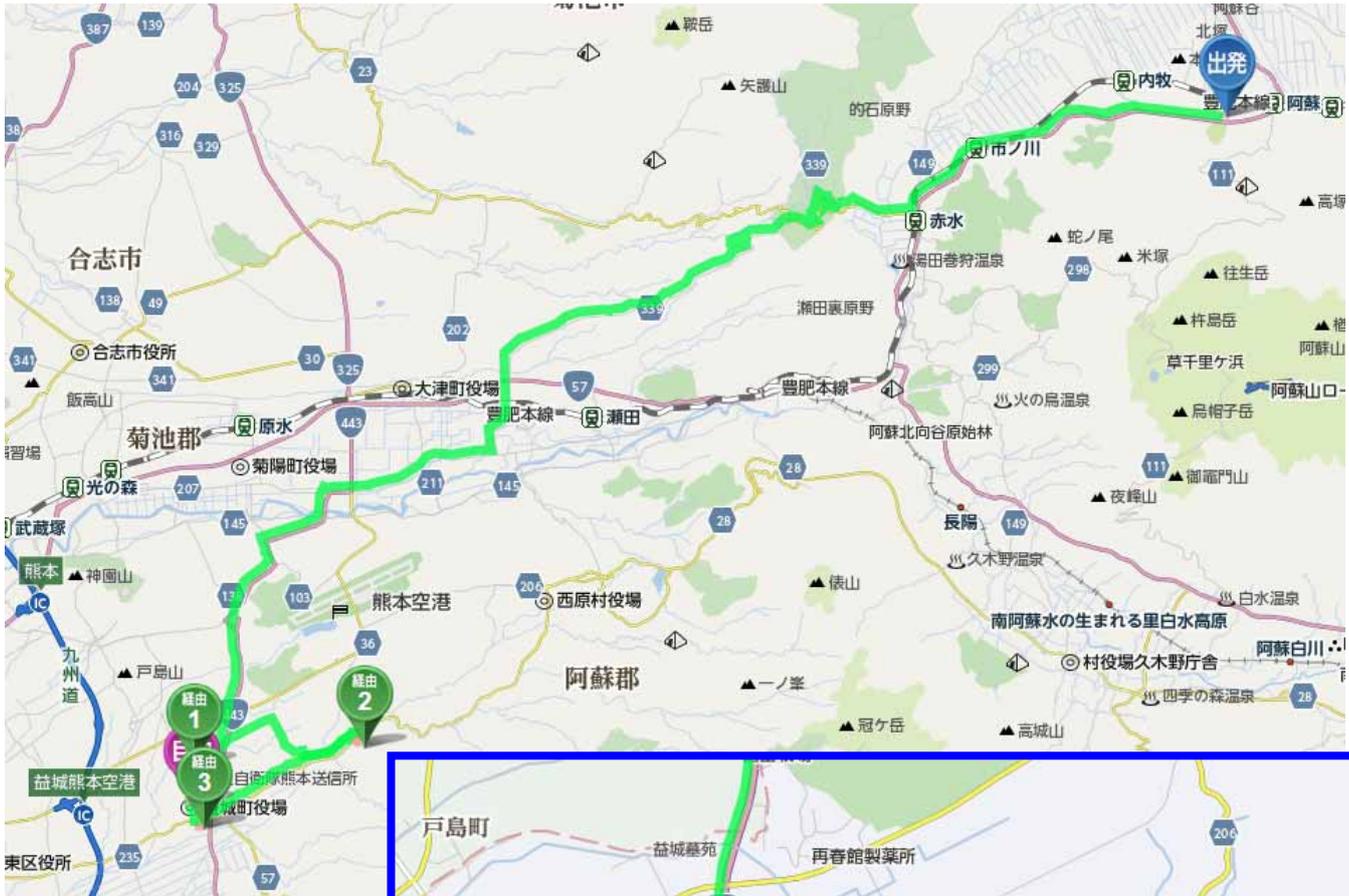
- 11:25 《出発》熊本空港集合
- 11:25～12:35 移動
- 11:35～12:15 昼食（益城町：菅乃屋西原店）
- 12:15～13:00 移動
- 13:00～13:05 《経由2》南阿蘇村役場（役場職員と合流・先導）
- 13:05～13:20 移動
- 13:20～13:45 《経由3》（南阿蘇村）高野台（京都大火山研究所付近住宅地土砂災害現場）
【現地説明：南阿蘇村役場】
- 13:45～13:55 移動
- 13:55～14:20 《経由4》（南阿蘇村）阿蘇大橋斜面崩落現場
【現地説明：南阿蘇村役場】
- 14:20～14:30 移動
- 14:30～15:20 《目的》（南阿蘇村）東海大学阿蘇キャンパス被災現場
【現地説明：東海大学】

【11月27日(月)】



- 15:20～16:20 移動
- 16:20～16:50 《経由 1》(阿蘇市) 阿蘇神社倒壊現場
- 16:50～17:10 移動
- 17:10 《目的》阿蘇市 (泊：阿蘇の司ビラパークホテル&スパリゾート)

【11月28日(火)】

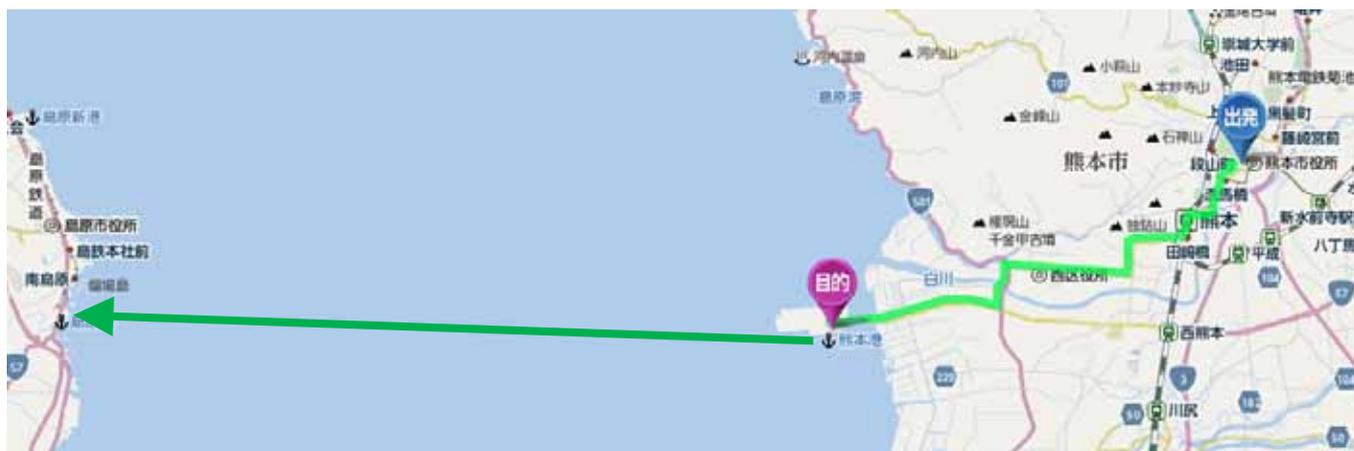


- 8:20 《出発》ホテル出発
- 8:20～9:20 移動
- 9:20～9:30 《経由1》益城町役場（仮設庁舎）（役場職員と合流・先導）
- 9:30～9:45 移動
- 9:45～10:00 《経由2》益城町上陳堂園（布田川断層）【現地説明：益城町役場】
- 10:00～10:10 移動
- 10:10～10:30 《経由3》木山神社（木山神社鳥居倒壊現場）【現地説明：益城町役場】
- 10:30～10:35 移動
- 10:35～11:00 《目的》益城町役場旧議会棟（建物被災現場）【現地説明：益城町役場】

【11月28日(火)】



- 11:00~11:40 《出発》移動
- 11:40~12:20 《経由1》昼食(桜の馬場城彩苑)
- 12:20~13:40 《目的》熊本城被害状況調査【現地説明: 熊本市役所】



- 13:40~14:10 《出発》移動
- 14:50~15:30 《目的→》熊本フェリーにて島原外港へ

【11月28日(火)】



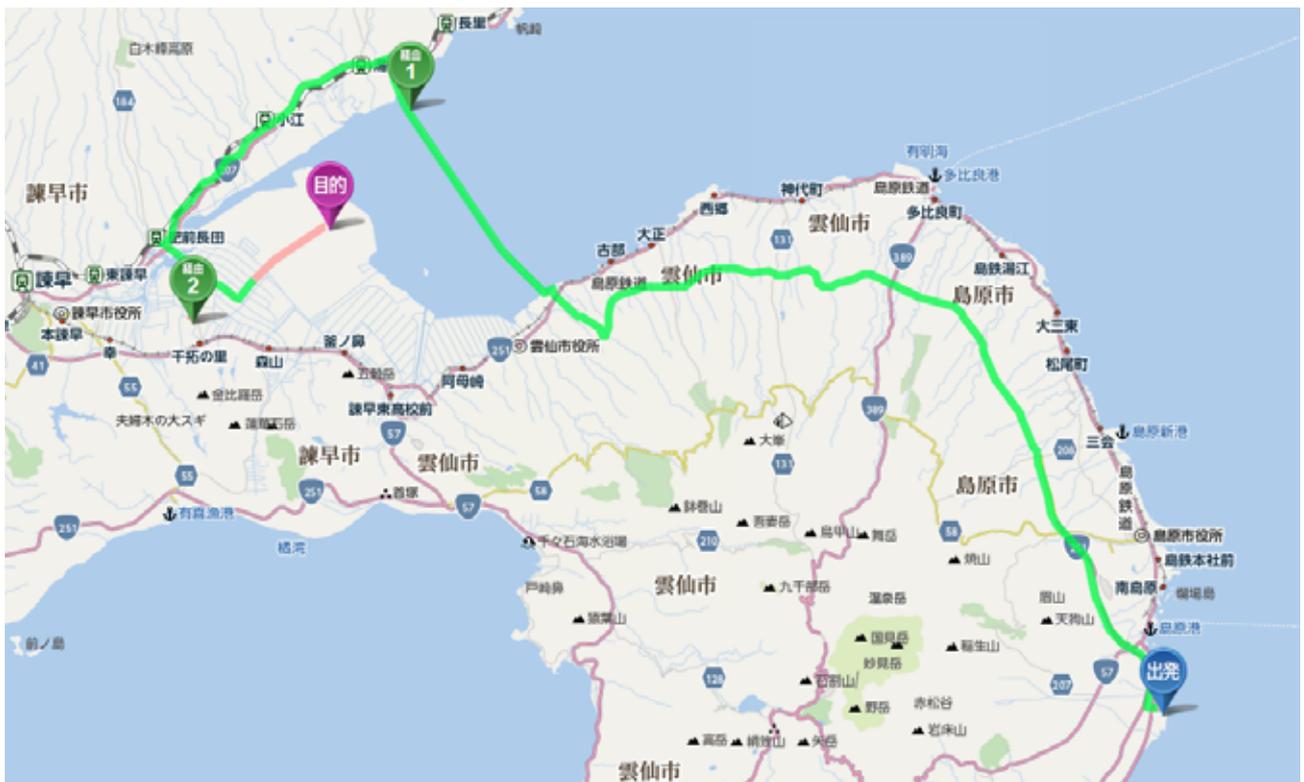
- 15:40～15:50 《出発》島原外港から移動
- 15:50～16:10 《経路 1》土石流被災家屋保存公園（道の駅 みずなし本陣）
- 16:10～16:40 移動
- 16:40～17:10 《経路 2》雲仙地獄散策
- 17:10～17:15 移動
- 17:15 《目的》雲仙市
（泊：新雲仙東洋館）



【11月29日（水）】

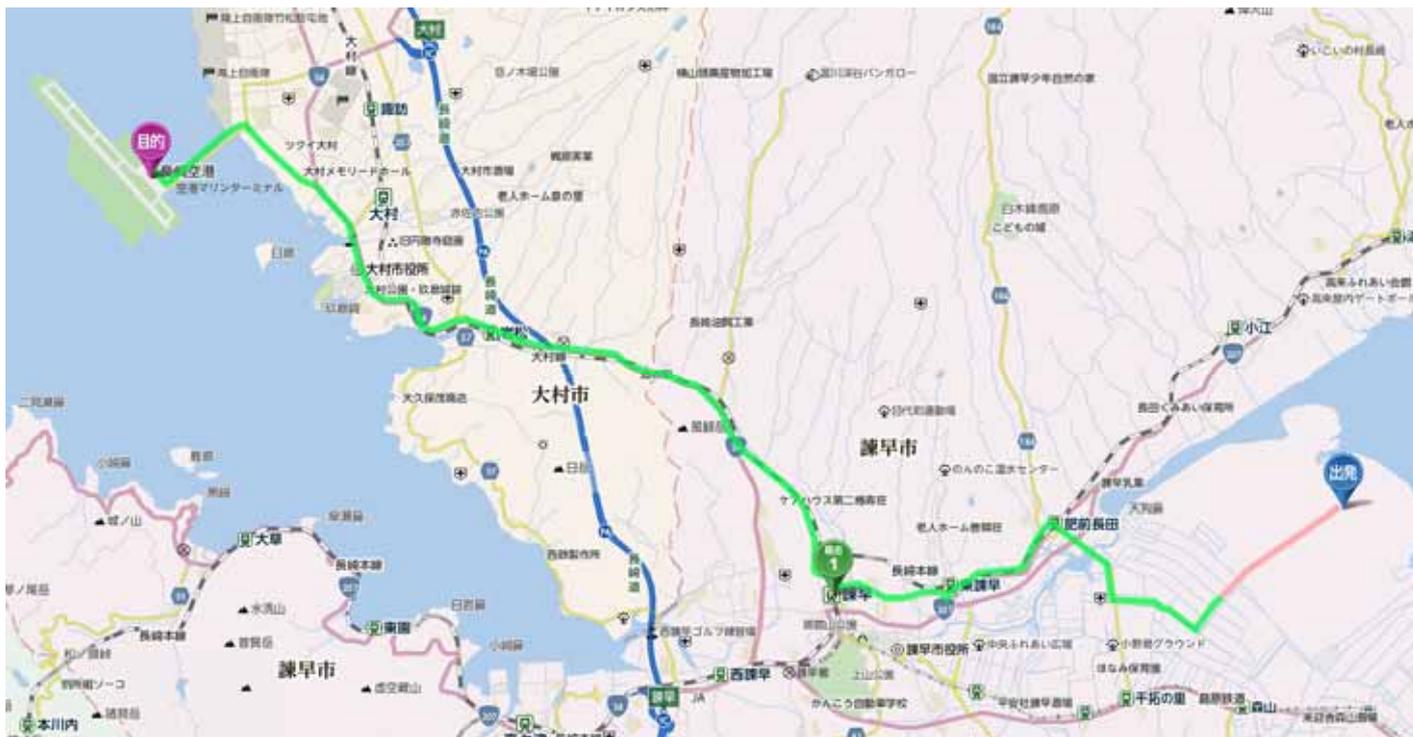


- 8:30 《出発》ホテル出発
- 8:30～9:00 移動
- 9:00～9:30 《経由 1》大野木場砂防みらい館・旧大野木場小学校被災校舎
- 9:30～9:50 移動
- 9:50～11:00 《目的》雲仙岳災害記念館



- 11:00～11:30 《出発》移動
- 11:30～11:45 《経由 1》雲仙多良シーライン休憩所（潮留堤視察）
【現地説明：諫早ゆうゆうランド干拓の里】
- 11:45～12:20 移動
- 12:20～13:00 《経由 2》昼食（諫早ゆうゆうランド干拓の里）
- 13:00～13:25 《経由 2》諫早ゆうゆうランド干拓の里 干拓資料館視察
【現地説明：諫早ゆうゆうランド干拓の里】
- 13:25～13:45 移動
- 13:45～14:15 《目的》中央干拓地視察 【現地説明：諫早ゆうゆうランド干拓の里】

【11月29日(水)】



- 14:15~15:00 《出発》移動
- 15:00~15:05 諫早駅
- 15:05~16:00 移動
- 16:00 《目的》長崎空港着 解散



2017年11月28日(火) 熊本城にて(参加者19名)

2 平成 28 年（2016 年）熊本地震の被災・復興状況調査報告

2.1 平成 28 年（2016 年）熊本地震

平成 28 年 4 月 14 日 21 時 26 分に熊本県熊本地方を震央とする、震源の深さ 11km、気象庁マグニチュード(Mj) 6.5、モーメントマグニチュード(Mw) 6.2 の地震（前震）が発生し、熊本県益城町で震度 7 を観測した。その 28 時間後の 4 月 16 日 1 時 25 分には、同じく熊本県熊本地方を震央とする震源の深さ 12km、Mj7.3、Mw7.0 の地震（本震）が発生し、西原村と益城町で震度 7 を観測した。気象庁はこの一連の地震を「平成 28 年（2016 年）熊本地震」と命名した。

今回の地震は、観測史上初めて短期間に同じ地域で震度 7 の地震が 2 回発生した大地震であり、過去の直下型地震と比較しても長期間にわたり数多くの地震が発生したことが特徴として挙げられる。また、震度 1 以上を 4,131 回、震度 5 弱以上も 24 回観測（平成 28 年 11 月 8 日現在）し、多くの家屋や複数のビルが倒壊したほか、熊本県や大分県の各地で土砂崩れや道路崩壊などの甚大な被害が発生した。

○地震

- ・前震：4 月 14 日（木）PM9：26 震度 7（M6. 5）
- ・本震：4 月 16 日（土）AM1：25 震度 7（M7. 3）
- ・余震：震度 6：5 回 震度 5：12 回 震度 4：93 回 震度 3：284 回 震度 2：639 回
震度 1：874 回 計：1,909 回（7 月 16 日現在）



2.2 南阿蘇村における被災状況調査（2017年11月27日(月)）

- ◆南阿蘇村 総務課防災・消防係／主幹 西元 豊 氏（写真右）
建設課建設係／主査 村上大樹 氏（写真左）



2.2.1 南阿蘇村における被災状況

【『広報南阿蘇村 号外 災害特集号』より抜粋】

4月14日・16日 熊本地震

概要

- 4月14日午後9時26分
マグニチュード6.4 最大震度7
(村の震度5弱)
- 4月16日午前1時25分
マグニチュード7.3 最大震度7
(村の震度6強)

その後、余震が現在も続いている。

被害状況

人的被害

- ・死亡者（震災後における災害による負傷の悪化または身体的負担による疾病により死亡したと思われる死者1人を含む） 16人
- ・行方不明者 1人
- ・負傷者 重傷者約40人、軽傷者50人

被害家屋

- ・1,000棟を超えると予想。(全壊・半壊は500棟以上を予想)
- ・被災証明書累計申請数

概要

- ・被災者に対する一元的な相談窓口利用件数
延べ182件(5月19日現在)
- ・インフラの状況
- ・電気
 - ・電源車と通常送電により復旧(4月28日に発電機車を取り外し通常送電を再開)
 - ・水道
 - ・一部断水866世帯(5月19日現在)
- ・道路
 - ・村の大動脈
 - ・国道57号線(阿蘇大橋の崩落 土砂災害で通行止め)
 - ・県道 熊本高森線(俵山トンネル崩落、土砂災害のため通行止め)
 - ・県道149号河陰阿蘇線(土砂災害、道路面崩壊のため通行止め)
- ・その他、村内の至る所で損壊
- ・村道沢津野・下野線は5月4日復旧

- ・被災証明書累計発行数
- ・1,447件(5月18日現在)
- ・家屋の被害認定調査数
- ・4,538棟(5月18日現在)
- ・被災建築物応急危険度判定累計数(二次調査4月30日終了)
- ・1,926件(うち、赤932件、黄499件、緑495件)
- ・(二次調査5月13日終了)
- ・136件(うち、赤80件、黄39件、緑17件)
- ・被災者に対する一元的な相談窓口利用件数
- ・延べ182件(5月19日現在)
- ・インフラの状況
- ・電気
 - ・電源車と通常送電により復旧(4月28日に発電機車を取り外し通常送電を再開)
 - ・水道
 - ・一部断水866世帯(5月19日現在)
- ・道路
 - ・村の大動脈
 - ・国道57号線(阿蘇大橋の崩落 土砂災害で通行止め)
 - ・県道 熊本高森線(俵山トンネル崩落、土砂災害のため通行止め)
 - ・県道149号河陰阿蘇線(土砂災害、道路面崩壊のため通行止め)
- ・その他、村内の至る所で損壊
- ・村道沢津野・下野線は5月4日復旧

避難者の状況

避難所・避難者数

- ・ 避難所
- ・ 8カ所（5月19日現在）
- ・ 避難者数
- ・ 529人（5月18日午後6時現在）

村の概勢

災害対策本部

- ・ 4月14日 午後10時
- ・ 災害対策本部設置 本部要員80人（総務、支援助物資・食材、医療、配送、道路・水道、住宅）避難所運営要員を11カ所に70人配置。

4月23日

- ・ 災害対策本部体制強化 本部要員122人（他県からの派遣など）

活動状況

〈村〉

- ・ 4月16日 午後5時55分
- ・ 避難指示（その後地区を追加）
- ・ 4月22日 午後0時18分
- ・ 避難指示（大字単位）河陽地区、長野地区、立野地区（集落単位）
- ・ 中松二区、中松三区

〈応援〉

- ・ 警察、消防、自衛隊による捜索活動、巡回、警備、避難誘導、支援助物資、輸送など
- ・ 国土交通省（TEC-FORCE）による現地調査
- ・ 各都道府県市町からの応援職員による災害対策本部および避難所の

運営支援など

〈救助活動〉

- ・ 黒川地区高野台における人命救助については、4月25日をもって終了。
- ・ 阿蘇大橋の人命救助については、5月1日をもって作業中断。

〈ボランティア〉

- ・ 4月20日 久木野総合福祉センター内に「南阿蘇村ボランティアセンター」設置。避難所運営および救助物資の運搬に関するボランティアの募集を開始。

〈医療等〉

- ・ 臨時仮設診療所1カ所（南阿蘇中学校体育館）（5月19日現在）

その他

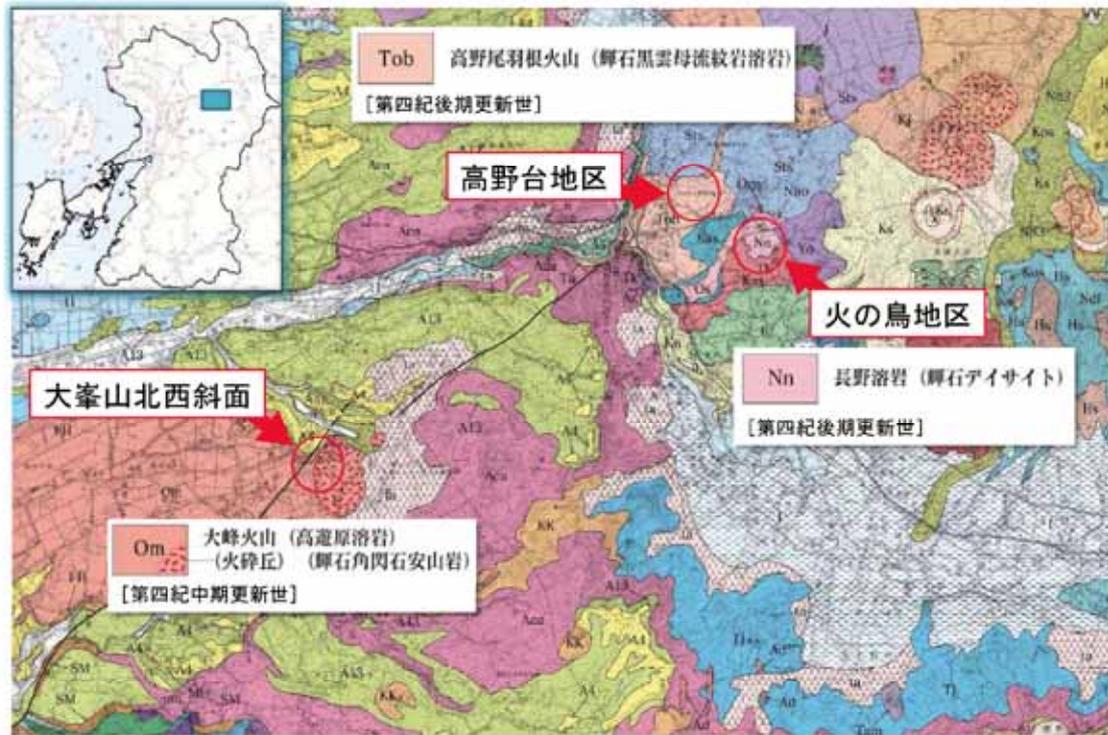
- ・ ノロウイルスについて
- ・ 感染者3人（現在は0人）
- ・ 被災者に対する一元的な相談窓口の開設
- ・ 4月29日から被災者の身近な場所（ワンストップ）に相談に乗り、担当部署・専門機関への照会・確認を行った上で解決に向けた情報提供を行い、被災後の生活の悩み、不安を解消する相談窓口を開設



阿蘇長陽大橋



西原村・南阿蘇村の地質図



2. 地すべり・崩壊の状況と対策について





①崩落した阿蘇大橋（国道57号線から撮影）②③損壊した村道橋～立野線④国道325号線をふさいだ土砂（河陽 萩野交差点付近）⑤土砂崩れを起こした夜峰山頂⑥行方不明者の捜索が続いた高野台地区



2.2.2 (南阿蘇村) 高野台 (京都大火山研究所付近住宅地土砂災害現場)



平成28年熊本地震により熊本県阿蘇郡南阿蘇村で発生した土砂災害に対して 災害関連緊急事業を実施します

国土交通省砂防部
平成28年5月24日

平成28年4月の熊本地震に伴い発生した地すべりに対して、熊本県が緊急的に対策工事を実施します。

●高野台地区 災害関連緊急地すべり対策事業（事業費：約22億円）

位置図



全景



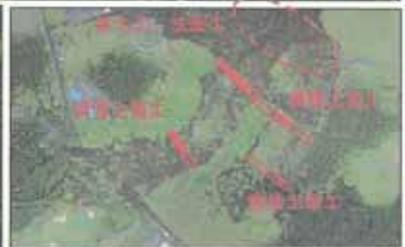
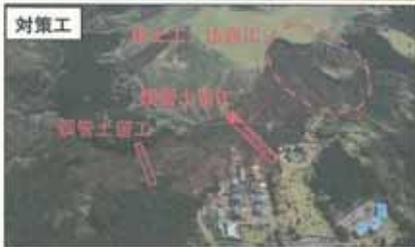
【高野台地区】

熊本県阿蘇郡南阿蘇村河陽
 発生日時：平成28年4月16日
 保全対象：人家40戸、県道149号
 一級河川 濁川
 崩壊の規模：幅100m 長さ370m
 (最大ブロック)
 被災状況：死者5名
 主な対策工：鋼管土留工、法面工、
 排土工等

被災状況



対策工



南阿蘇村復興まちづくり計画

IV-4 熊本区・黒川区

被災状況

■人的被害・住宅被害

地区名	建物数 (001/000)	戸別被害交付決定 (002/1/10 号令)				計
		全壊	大半壊	半壊	一部被害	
熊本区	130	19	2	25	34	90
黒川区	290	112	33	44	53	242
計	420	131	35	69	87	332

家屋倒壊・大規模な地すべりに伴い、9名の尊い命が失われました。
 黒川区は、全壊・大半壊半壊の被害が9割を超える深刻な被害を受けました。

濁川沿いの斜面が崩壊し、両岸にある東急分譲地では、一部の家屋が谷間に落ちかけたり、大きく傾くといった被害が発生しました。

■社会生活基盤被害

【道路】

村内外を結ぶ国道325号(南阿蘇線)や、村中心部と立野地区を結ぶ村道熊本立野線、高野台・東急分譲地その他集落内の村道において、破壊・埋没・亀裂等の被害が発生しました。

京都大学火山研究センター周辺の大規模な地すべりに伴い、国道阿蘇阿蘇線に大きな被害が発生しました。

【水道】

京都大学火山研究センター周辺の地すべりに伴い、日々熊本県からの送配水管が被災し、黒川区において、断水状態が続いています。

■農地被害

【農地】

熊本区24ヶ所、黒川区135ヶ所において、被害が発生しました。

【農機施設】

熊本区7ヶ所、黒川区27ヶ所において、被害が発生しました。

■その他被害

【公共・公営施設】

黒川構造改善センターが被災しました。

【東海大学】

黒川地区内に立地している東海大学は、講義棟は全壊、敷地内の地盤れも激しい状況で、機能を熊本市内のキャンパスに移しています。

【学生アパート】

学生の下宿・アパートの約80%に被害が発生しています。

【観光関連施設】

阿蘇風魚ゴルフ場では、敷地内に深刻な亀裂が発生する被害を受けました。

【被災状況写真】

被災家屋(黒川区)



高野台分譲地の地すべり被害



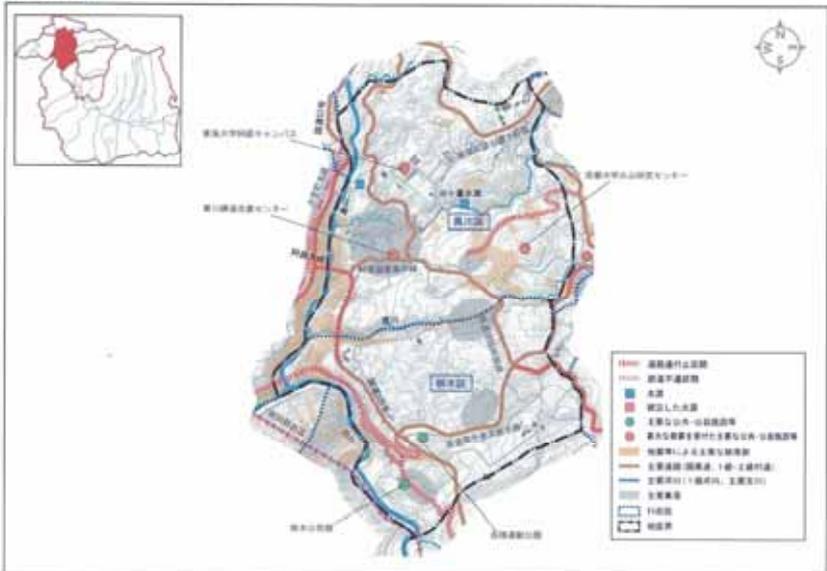
濁川沿いの東急分譲地



道路被害



【被災状況図】



復興方針

住まいの復興方針

【住まいの復興方針】
 黒川区については、東海大学の動向を踏まえて、住宅等の復興方針を検討します。高野台分譲地・緊急分譲地については、住民意向に基づき復興方針を検討します。

住宅の自主再建が困難な住民に対しては、地域コミュニティの維持に配慮し、災害公営住宅の建設もあわせて検討します。

震害・地盤等が被災した宅地については、「災害関連緊急緑地整備対策事業」・「災害関連地域防災がけ崩れ対策事業」・「宅地計画化推進事業」等により支援を行います。

社会生活基盤等の復興方針

【道路の復旧事業】

国道325号（南阿蘇橋）、黒川河地阿蘇橋、村道朽木立野橋等の復旧事業を実施します。

【砂防・治山の復旧事業】

京都大学火山研究センター周辺・黒川は、砂防事業により復旧を行います。

仁戸内・水口では、治山事業により復旧を行います。

【水道の復旧事業】

建物解体工事や道路復旧の進捗にあわせて、本復旧工事を実施します。

【遊歩路整備】

今後の災害発生時において、安全・迅速な避難を可能とするために必要な遊歩路や避難場所等の整備を検討し、合意形成が図られた場合については、「都市防災総合推進事業」等により、遊歩路・避難場所等の整備を行います。

農地の復興方針

「農地等災害復旧事業」・「農地等災害復旧助成事業」により、農地の復旧を実施・支援します。

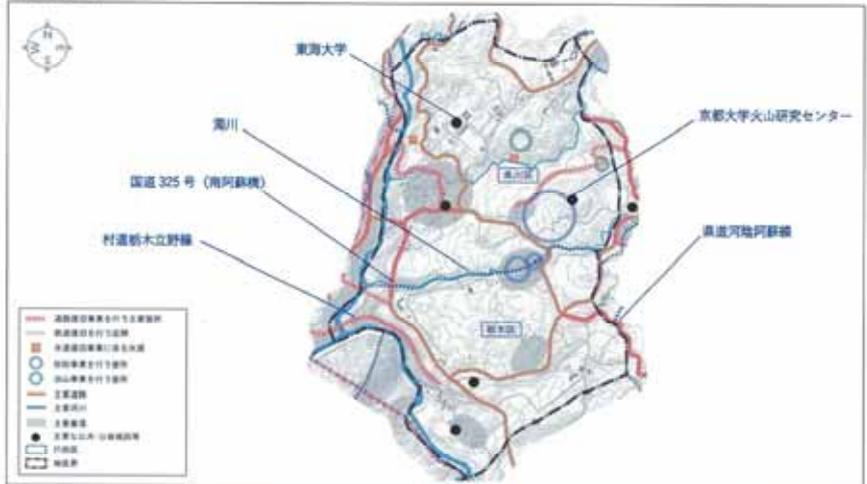
農機具倉庫、畜舎、農業用機械及びボーリング等の除去後の再建や修繕に対して、支援を行います。

その他復興方針

東海大学の再開に向けて、区・県等と協力しながら支援します。東海大学の動向を考慮しつつ、黒川区の学生向けの下宿・アパートの再建について、支援方針を検討します。

甚大な被害を受けた店舗の再建支援や、村民の日常生活の利便性確保を図るため、長峰運動公園において、仮設店舗を設けます。地域コミュニティを支える施設等について、復旧を支援します。

【復興方針図】



【復興に向けてのロードマップ】

項目	平成29年度	平成30年度	平成31年度	平成32年度	平成33～37年度	
住まい	自主再建支援	事業実施				
	緊急復興事業	事業実施				
社会生活基盤等	国道325号(南阿蘇橋)復旧	設計等	工事	事業実施		
	黒川河地阿蘇橋復旧	設計等	工事	事業実施		
	村道朽木立野橋復旧	設計等	工事	事業実施		
	京都大学(南阿蘇橋)下宿・アパート再建	設計等	工事	事業実施		
	黒川区治山	設計等	工事	事業実施		
	仁戸内(長峰運動公園)仮設店舗	設計等	工事	事業実施		
	水口治山(復旧治山事業)	設計等	工事	事業実施		
	水道復旧	計画等	工事	事業実施		
	遊歩路整備	計画等	工事	事業実施		
	農地	農地・農地施設復旧	事業実施	設計・用地取得	事業実施	
その他	東海大学再開支援	設計等	工事	事業実施		
	中心商業支援	設計等	工事	事業実施		



高野台地区 Aブロック被災状況1



京都大学火山研究所

Aブロック全景



阿蘇大橋地区

Aブロック滑落崖より俯瞰 17

高野台地区 Aブロック被災状況2



京都大学火山研究所

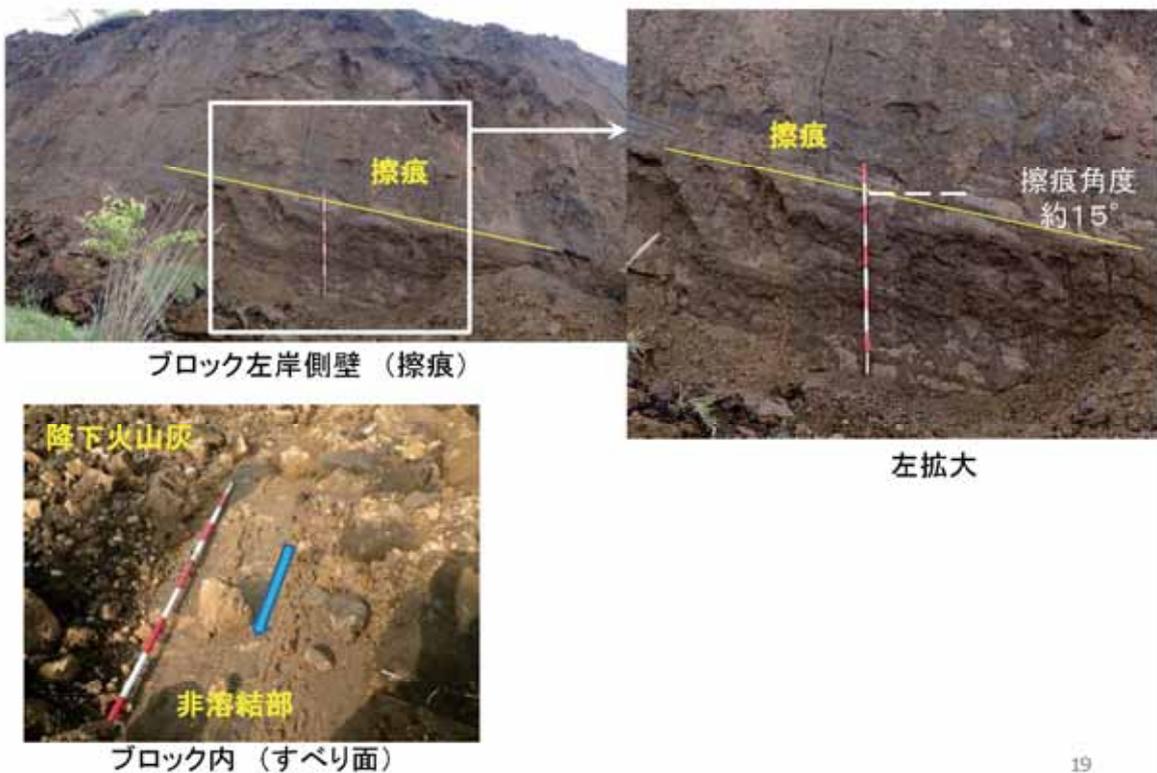
ブロック頭部全景



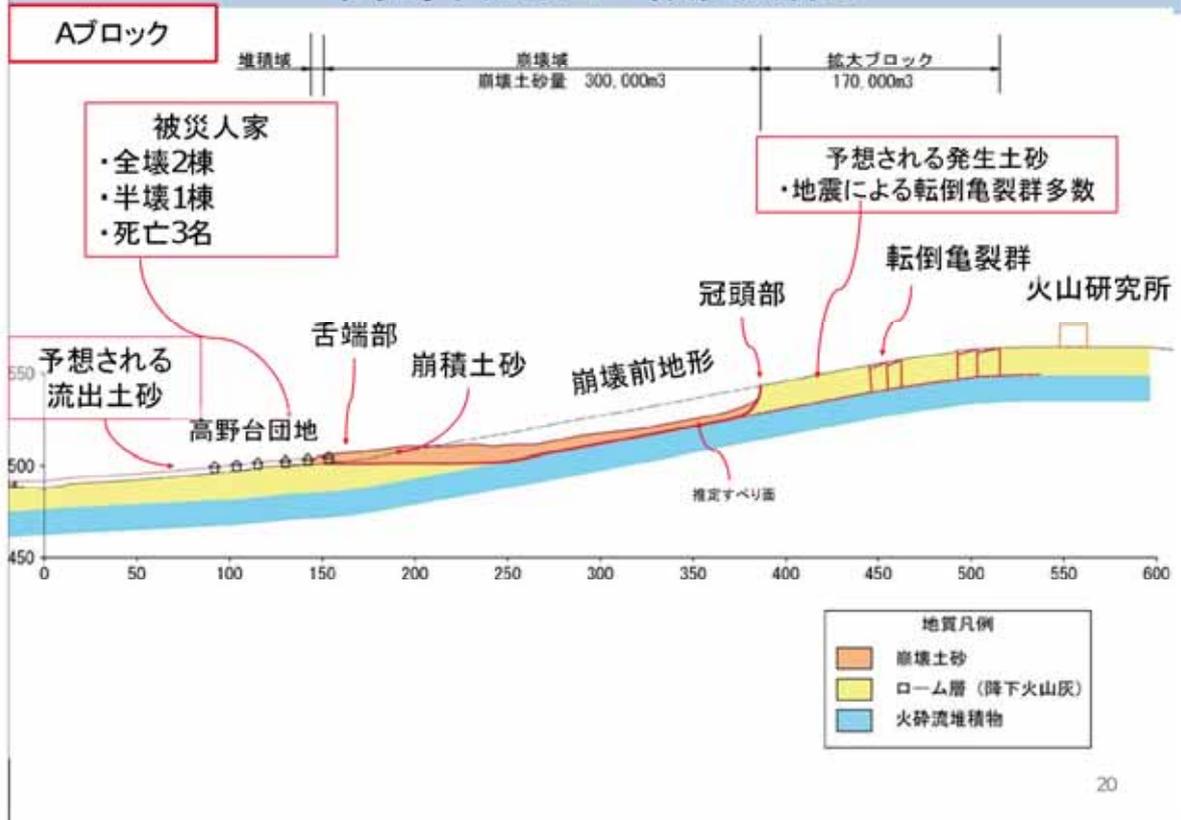
滑落崖近景

18

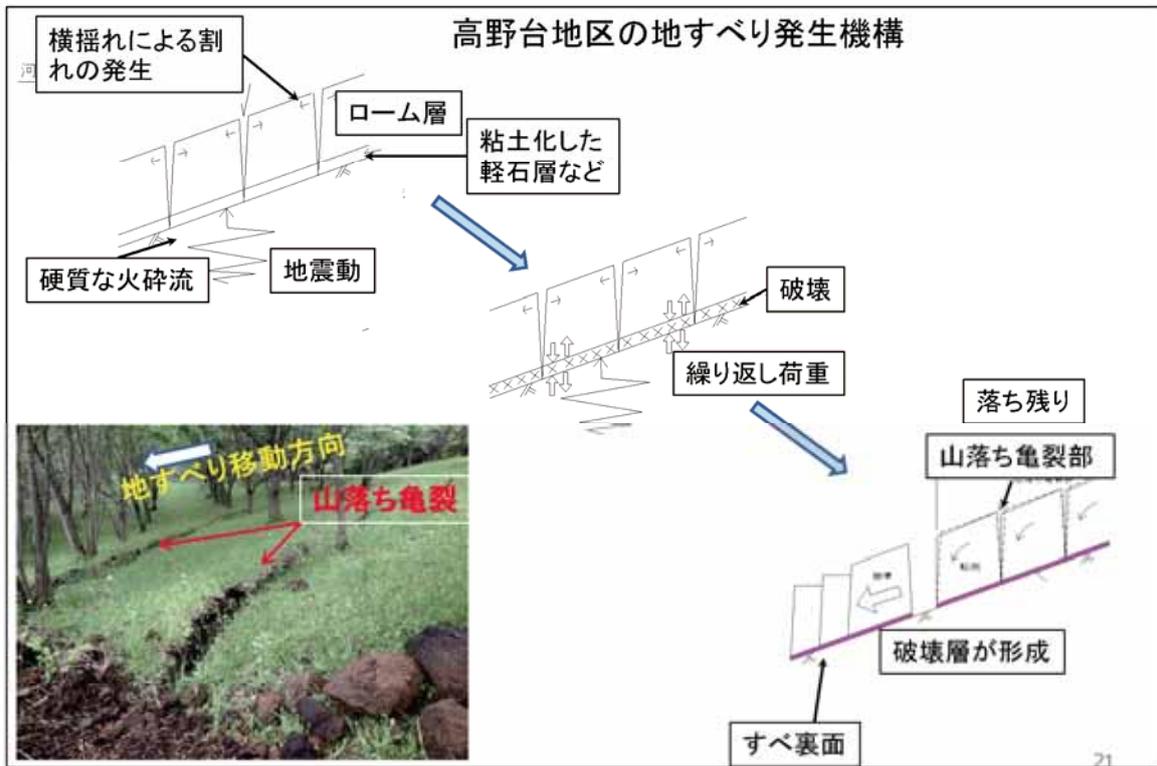
高野台地区 Aブロック被災状況3



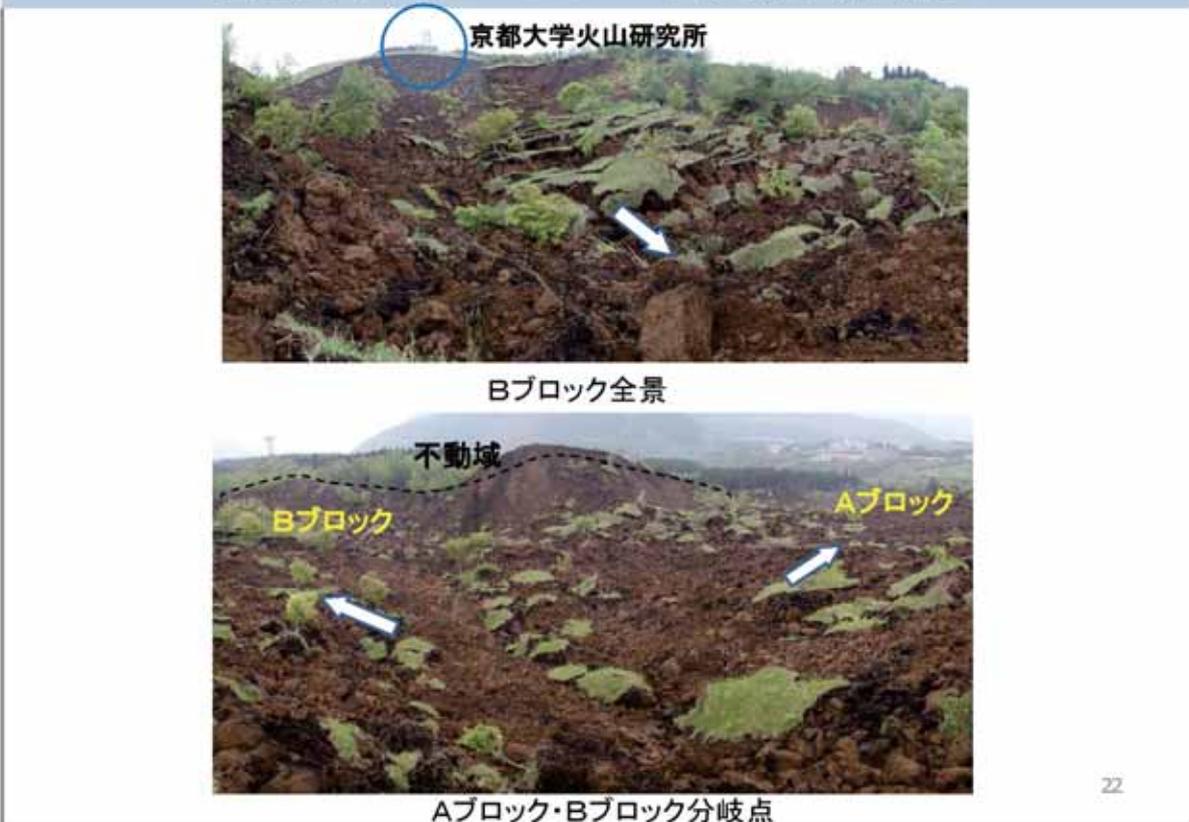
高野台地区 被災断面



高野台地区 地すべり発生機構



高野台地区 Bブロック被災状況1



高野台地区 Bブロック被災状況2



滑落崖上方の引張り亀裂



左岸側壁上方

23

高野台地区 Bブロック被災状況3

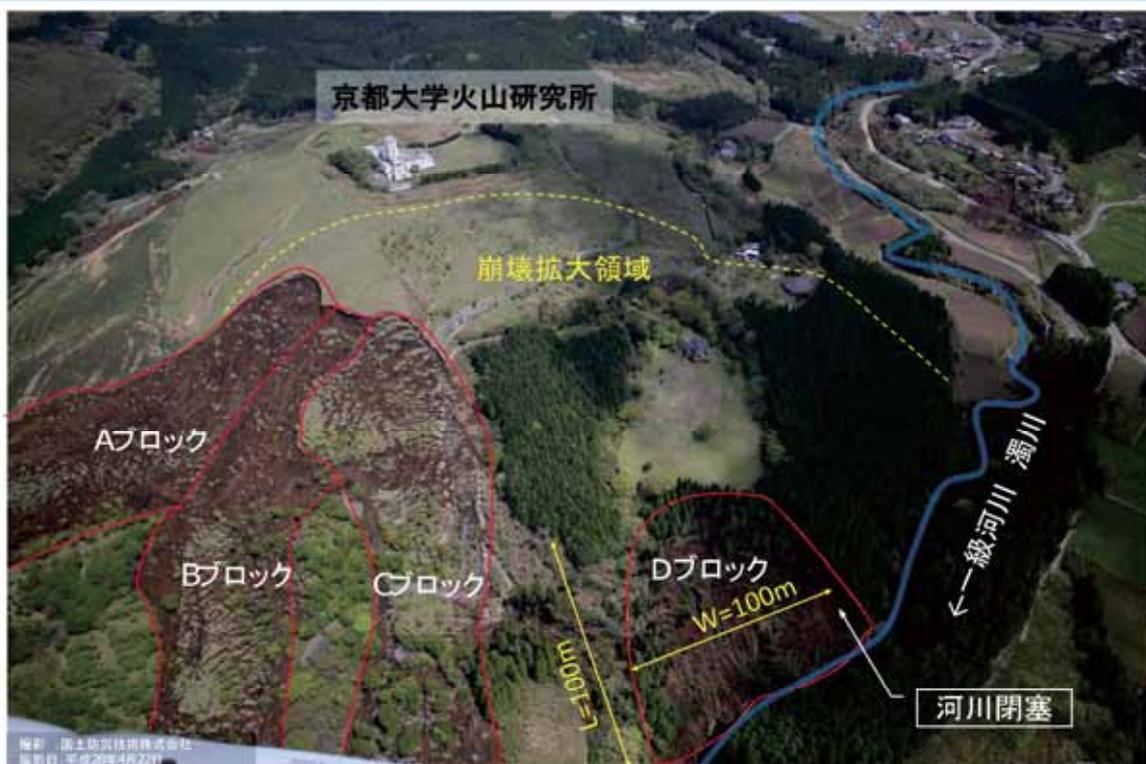


頭部滑落崖から延伸する亀裂



ブロック内亀裂発達状況 著しく攪乱 24

高野台地区 Dブロック被災状況1



高野台 Dブロック被災状況2



滑落崖



斜面中腹の被災状況



斜面中腹の被災状況



一級河川 濁川の閉塞状況
(※後日侵食により堆積土砂の多くが流出)

高野台地区 Eブロック被災状況(全景斜写真)



27

高野台地区 Eブロック被災状況



ブロック全景



左岸側壁状況

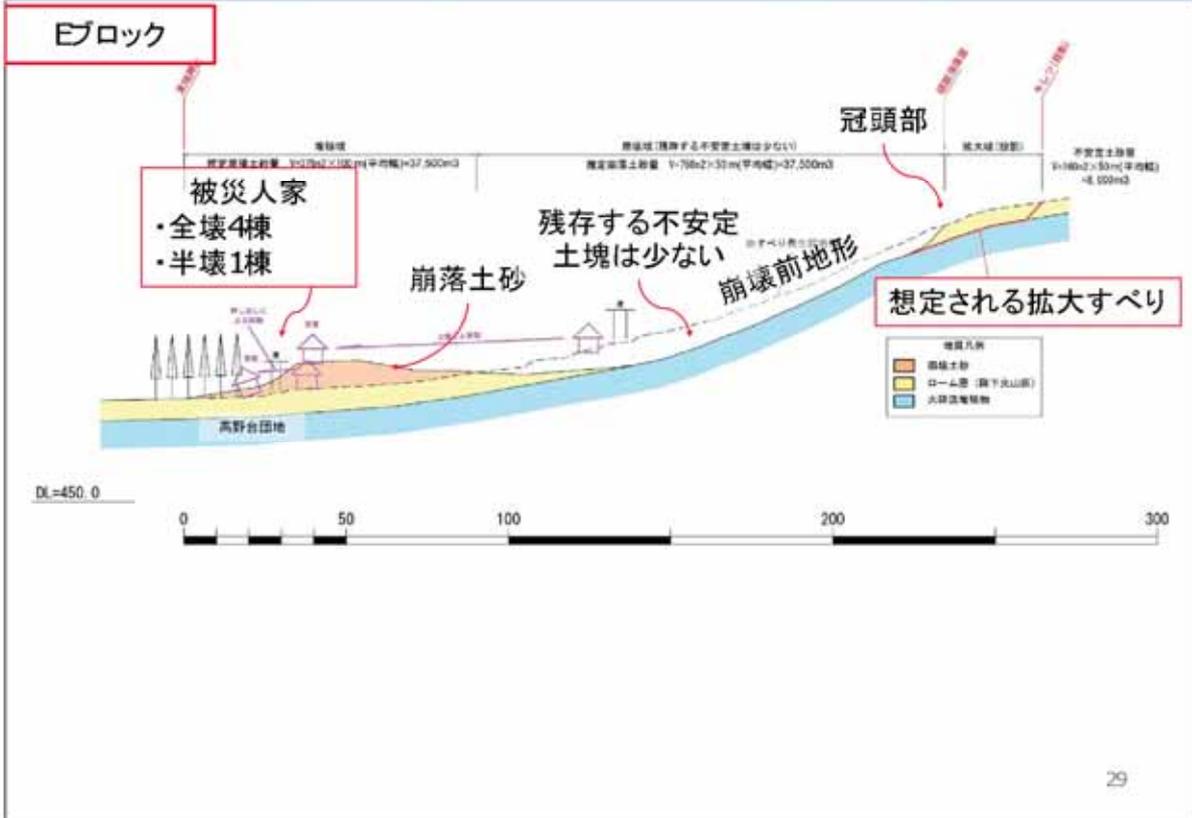


滑落面の状況(残留土砂は無)



右岸側壁状況

高野台地区 Eブロック被災断面



高野台地区 京都大学火山研究所周辺被災状況



高野台地区 A～Dブロック拡大亀裂



A～Dブロック斜面上方の拡大亀裂1



A～Dブロック斜面上方の拡大亀裂2

31

高野台地区 まとめ

1. 崩壊規模

- ・北西側斜面:A, B, Cブロック 南斜面:Dブロック 北側斜面:Eブロック
- ・斜面長:100～370m ・幅:約100m ・深度:約10～15m

2. 崩壊機構

- 素因:
- ・上位部は黒ボク土・火山灰で構成され層を形成
 - ・下位部は非溶結の火砕流堆積物が分布し強度に差異→地下水を規制
 - ・標高568mを頂点とする小円形状の地形。
 - 南側:傾斜10～20° の緩斜面
 - 北側:傾斜20～35° の急斜面

- 誘因:
- ・平成28年熊本地震 震源からの距離約30km
(最大震度7 マグニチュード7.3 震源の深さ 12Km)

3. その他

- ・山頂を中心として放射状に5つの移動ブロック。Aブロックのすべり面傾斜角は5～10° と推定される。
- ・A～Cブロック内の土砂の乱れは著しく、移動距離は100～150m。移動土塊の攪乱度合いは、A→B→Cの順で小さく。
- ・上方斜面には連続した複数の亀裂が発達し崩壊の拡大が懸念される。
- ・震災後の小降雨においても地すべり活動が確認されており、応急対策工の導入が必要と考えられる。

32

平成 28 年（2016 年）熊本地震によって発生した南阿蘇村の土砂災害
（速報 1：2016.4.28 暫定版）
（斜面災害研究センター・釜井俊孝・王功輝・土井一生）

南阿蘇村における主な土砂災害

4 月 16 日の本震によって、南阿蘇村の自然斜面において、数多くの斜面崩壊や地すべりなどが発生した（写真－1）。その中、甚大な災害をもたらしたのは、阿蘇大橋をも潰した立野地区の斜面において発生した大規模斜面崩壊（これから「立野大規模斜面崩壊」と呼ぶ）と河陽高野台地区において発生した地すべり（これから「河陽高野台地すべり」と呼ぶ）である。



写真－1 阿蘇火山のカルデラ壁において発生した斜面崩壊



写真－2 立野地区阿蘇大橋の西側の斜面において発生した大規模斜面崩壊（立野大規模斜面崩壊）

立野大規模斜面崩壊（写真-1, 2）は、阿蘇大橋の西側の斜面において発生した。阿蘇火山カルデラ壁の急崖を形成している阿蘇火山以前の古い火山の山体と阿蘇火砕流堆積物が崩壊し、斜面上に堆積していた降下火砕物を巻き込みながら流下したと推察される。この斜面崩壊により、阿蘇大橋が崩落した可能性が高い。また、源頭部には大量な不安定土塊が残っているため（写真-3）、降雨や余震などによる二次災害の可能性が懸念される。

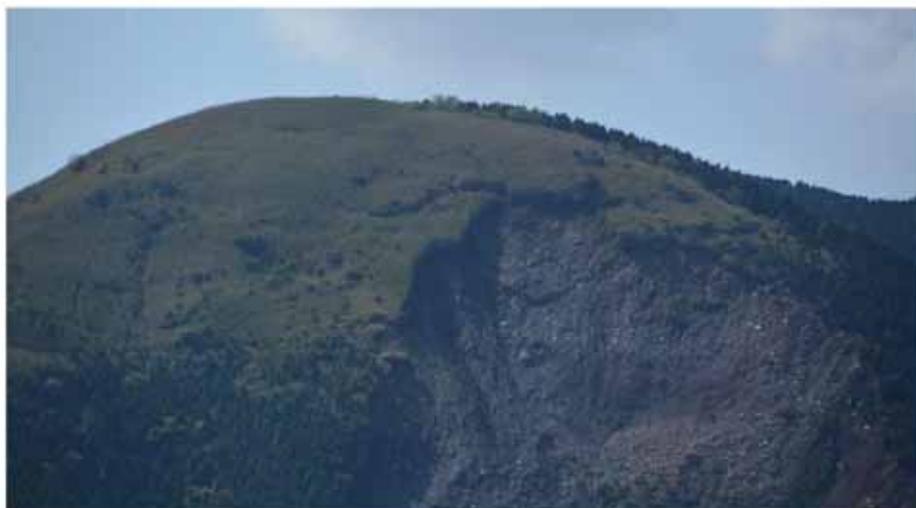


写真-3 立野大規模斜面崩壊の源頭部に残っている崩土および周囲の不安定土塊

河陽高野台地すべり（写真-4）：高野台地区の東に位置する溶岩円頂丘（火山研究所溶岩、約5万年前）の斜面で発生した流動性の高い地すべりである。高野台地区には住宅や別荘が建ち並んでいたが、崩壊土砂は約500m流下し、この住宅地にまで到達した。その結果、複数の住宅が巻き込まれ、死者5名を出す災害となった。

滑落崖には埋没古土壌（黒ボク）を含む、約8mの降下火砕物（テフラ層）が露出し（写真-5）、これら一連のテフラ層が三つのブロックに分かれて、異なった方向へ流下した（図-1）。このうち、北方へ向かった流れでは、移動土塊のテフラ層が激しく分解されており、他に比べて流動性が高かったため、災害に繋がったと考えられる。一方、他の方向に流下したブロックでは、地表部に残る芝生の状態から崩土の分解の程度が低く（写真-6）、この部分では Spread flow と呼ばれる運動様式であったと推定される。

崩壊域の底部に露出した地すべり面（写真-7）には、やや固い暗褐色のスコリア質テフラ層上に黄色粗粒の軽石層が数mmの厚さに薄く引き延ばされて付着していた。すなわち、地すべりは軽石層の底面付近をすべり面として発生し、より上位の厚さ約10mのテフラ層が、軽石層をすりつぶしながら高速で移動したと考えられる。この部分のすべり面の傾斜は約15°であった。これは地すべり発生以前の地表傾斜とほぼ等しい。すなわち、地すべりは軽石層に沿って薄くはげ落ちるように崩壊したと考えられる。溶岩円頂丘を覆うテフラ層に挟在するやや厚い軽石層として、この地域ではほぼ同層準に始良ATと草千里ヶ浜火山降下軽石（約2.6万年前）が知られている。始良ATは白く砂質であることから、すべり面に露出していたのは、草千里ヶ浜火山降下軽石であると考えられる（図-2）。



写真-4 高野台地区付近に発生した土砂災害（国際航業株式会社・株式会社バスコより）



写真-5 地すべりの滑落崖、黒ボクテフラ層が認められる。

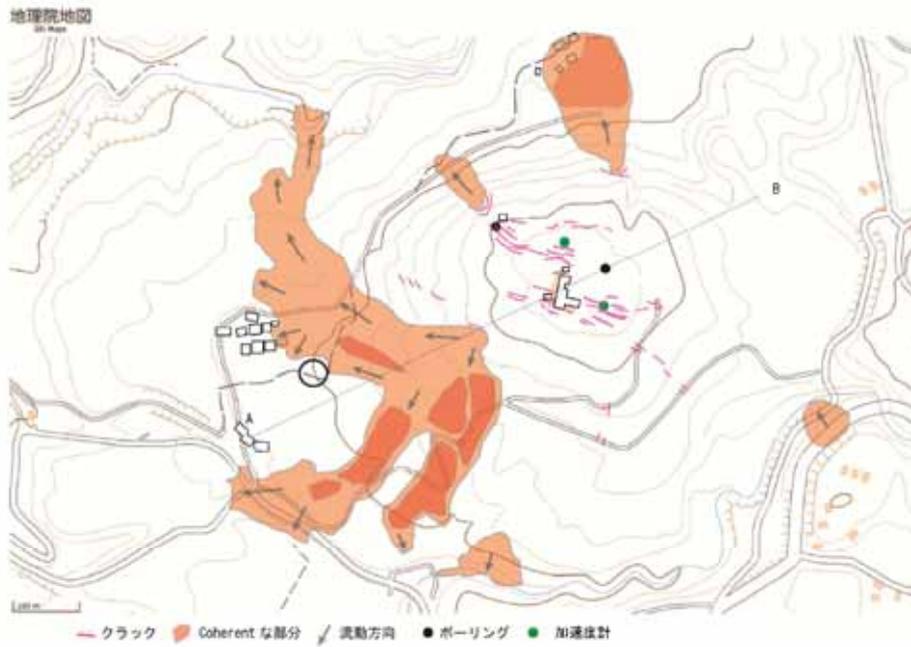


図-1 河陽高野台地すべりおよびその周辺の土砂災害



写真-6 南西方向へ流下する地すべり土塊の表層に浮かんでいる芝生土層ブロック

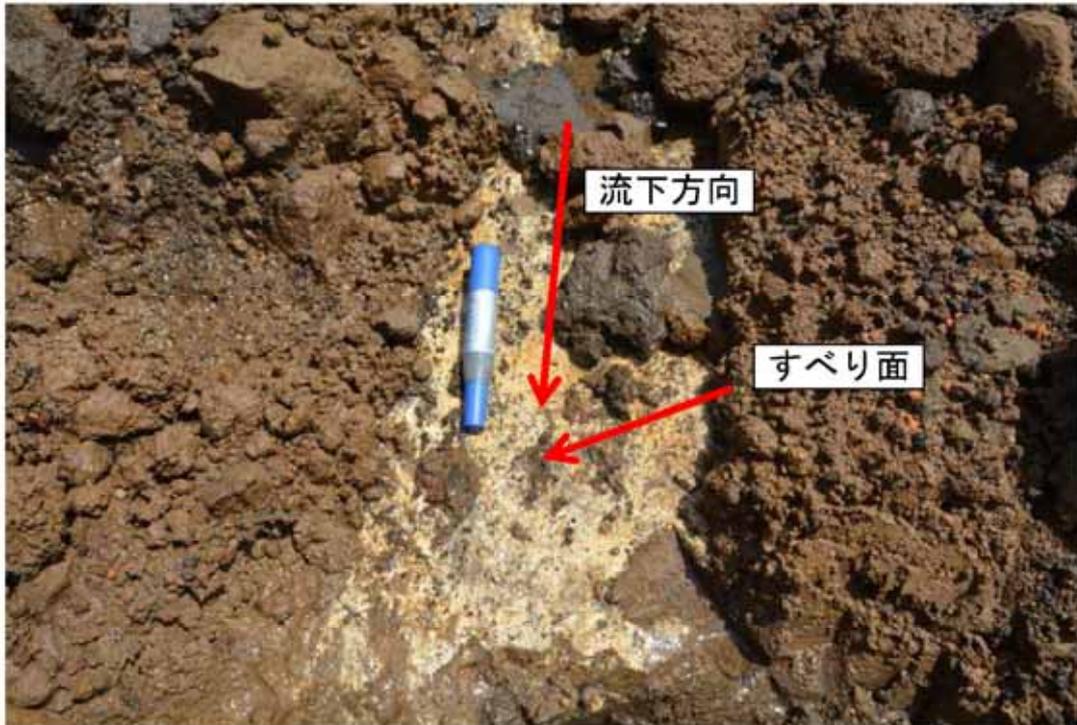


写真-7 源頭部に露出したすべり面. 薄く引き延ばされて付着していた「草千里ヶ浜火山降下軽石」(約2.6万年)とすべり面を流下する地下水

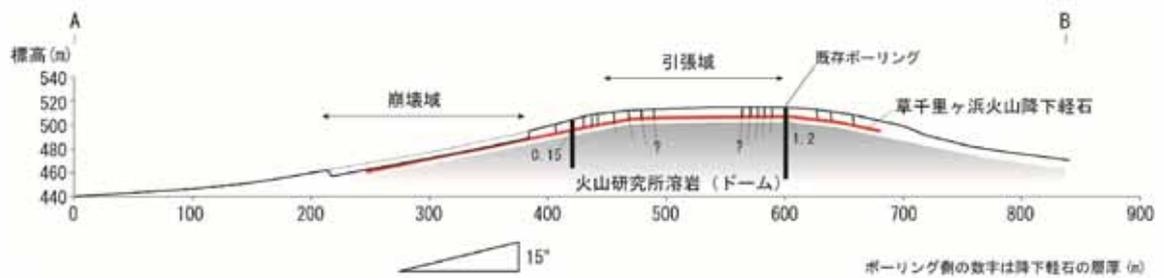


図-2 図-1に示すA-B断面図

また、図-1に示す高野台地区の東方向に位置する沢津野地区においても地すべり(写真-8)が発生して、道路を寸断している。道路復旧のために、崩土がすぐ処理されたが、崩壊によって斜面が更に不安定となったため、わずかな降雨や余震によって二次的な斜面災害が発生する可能性があるので注意が必要である。



写真-8 沢津野地区の地すべり（滑落崖に円弧すべり面が露出しています）と斜面の上に立てられた家

京都大学火山研究センター周辺における調査・地震観測

京都大学防災研究所斜面災害研究センター

釜井俊孝・王功輝・土井一生

熊本県南阿蘇村に位置する京都大学火山研究センター周辺においては、多数のクラックが地表に出現した。センターは約5万年前の噴火による溶岩円頂丘の頂上に位置し、ボーリング調査(*1)などから地表部は13m程度の厚さを持つテフラに覆われている。テフラ層下部には2万6千年前の噴火による草千里ヶ浜火山降下軽石と思われる軽石層が存在し、我々の現地調査によって滑落崖で観察された黒ボク層の位置を考慮すると、この軽石層が高野台における表層での流動性崩壊のすべり面につながる。



写真1: 溶岩円頂丘上のクラック。

我々は、現地にて溶岩円頂丘上のクラック(写真1)の位置、走向、変位方向、性質(伸張 or 圧縮)などについて調査をおこなった。その結果を図1に示す。クラックは伸張性であり、主に西北西-東南東方向に走り、本震の断層の走向とは異なる方向を示した。すべり方向は溶岩円頂丘の頂上を境におおむね逆方向となり、頂部から西北西方向に見られたクラックにおいては、上下方向の変位が小さかった。

地理院地図

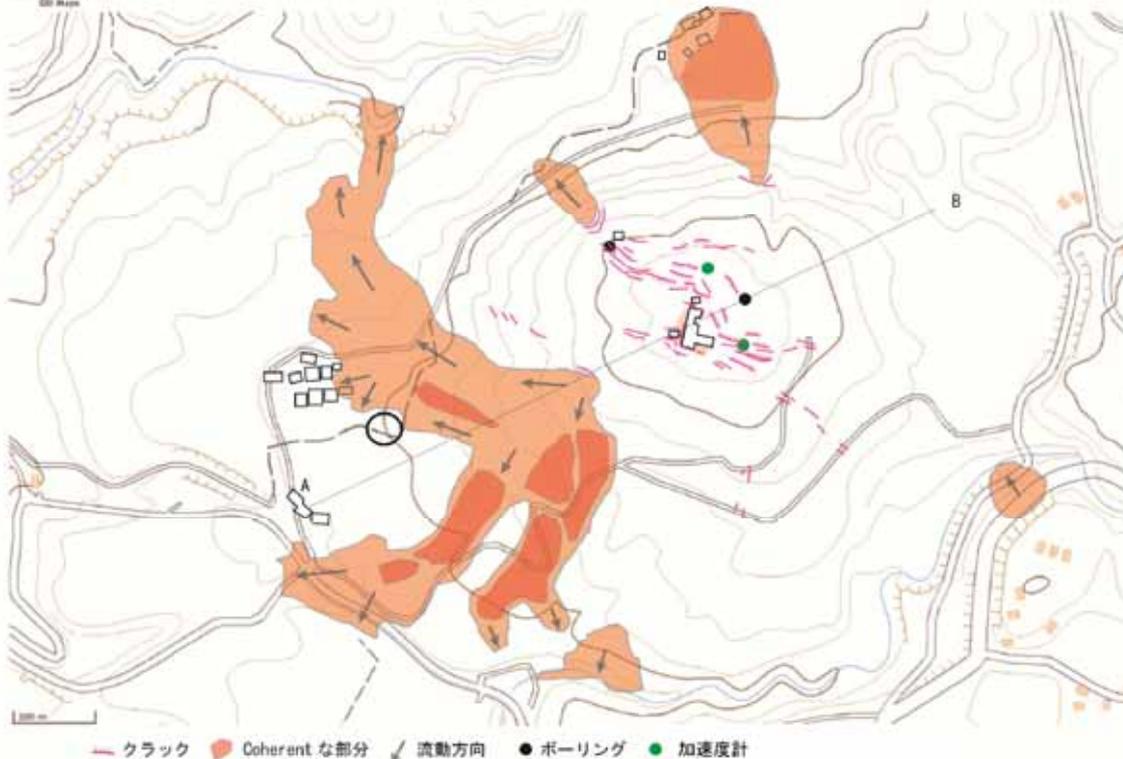


図1: 溶岩円頂丘および周辺部におけるクラック、崩壊の分布。

これらの観察事実から考察した断面図を図2に示す。溶岩円頂丘は引張場となっていることが推察され、それに伴って地表にクラックが発生し、地すべり性の運動が引き起こされている。クラックの分布が広範囲にわたることやそれらの変位方向から、クラックは表層のテフラ内に留まらず、溶岩にまで達している可能性もあるので、今後詳細な調査が必要である。

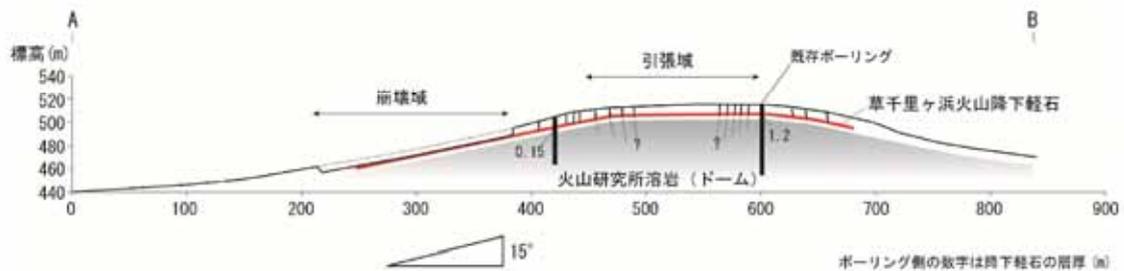


図2：調査結果から推定される断面図。

このような変状がどのような揺れで生じたのかを知るために、溶岩円頂丘上に加速度計を2箇所設置し（図1の緑色丸印）、4月20日17時より余震の連続観測を開始した。例として、4月21日21時52分に発生し南阿蘇村で震度2を記録した地震（ M 3.9、深さ11 km、震央距離19 km、逆方位 $S58^{\circ} W$ ）の加速度波形記録を図3に示す。15 gal程度の加速度が記録されるとともに、水平動において2 Hz程度の波群が複数回到来していることが観察された。

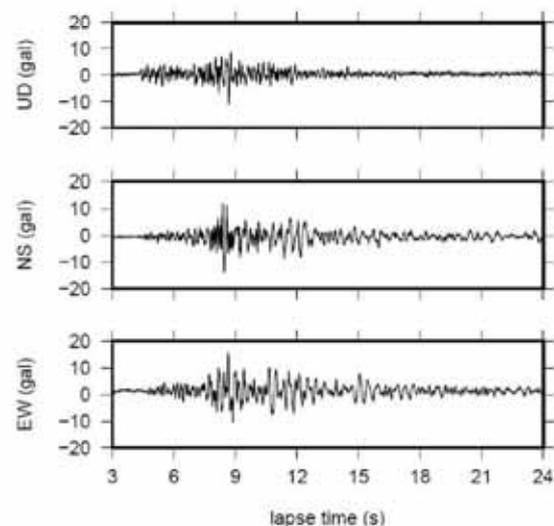


図3：4月21日21時52分の地震による加速度波形記録。

謝辞： 京都大学火山研究センターの大倉敬宏教授には、観測にあたって現地の貴重な情報を提供していただくなど、大変お世話になった。心より謝意を表す。また、調査・解析にあたり、国土地理院の地図データ、気象庁一元化震源データを使用させていただいた。

(※1) 平成28年(2016年)熊本地震復興支援 ボーリング柱状図 緊急公開サイト。

<http://geonews.zenchiren.or.jp/api/2016KumamotoEQ/index.html>

2.2.3 (南阿蘇村) 阿蘇大橋斜面崩落現場



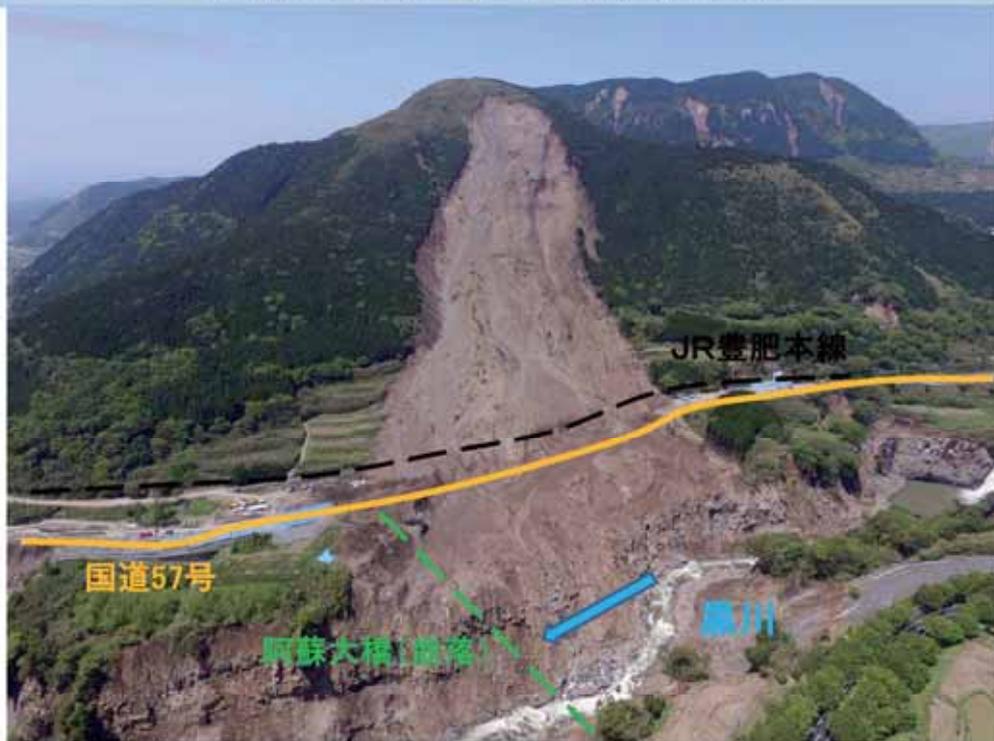
(1) 阿蘇大橋付近の大規模斜面崩壊

4月16日未明の本震により、熊本県阿蘇郡南阿蘇村立野地区で、国道57号から分岐して黒川を跨ぐ阿蘇大橋付近の斜面が崩壊。

長さ約700m、幅約200mに及ぶ斜面が崩壊し、約50万 m^3 の土砂が一気に崩落。



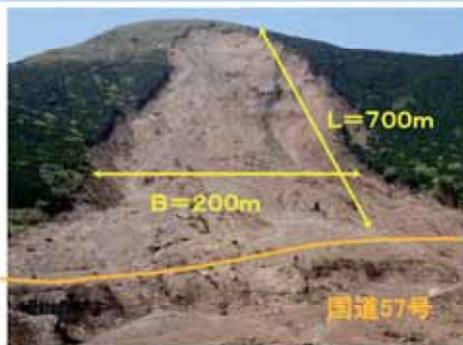
阿蘇大橋地区 被災状況1



阿蘇大橋地区 全景

9

阿蘇大橋地区 被災状況2



阿蘇大橋地区全景



崩壊地頭部



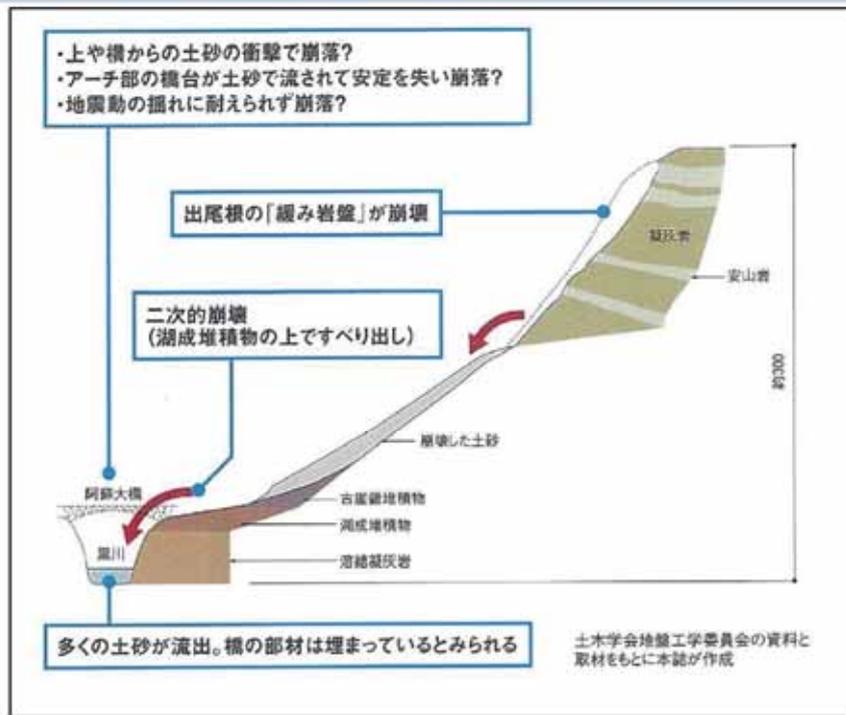
崩壊地中腹～下流俯瞰



崩壊地末端部(黒川)

10

阿蘇大橋地区 被災状況1



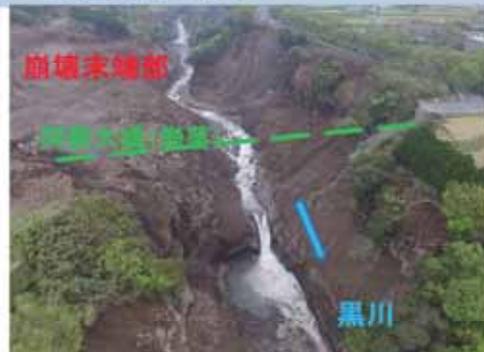
阿蘇大橋付近で起こった大規模崩壊の想定メカニズム

資料: 日経コンストラクション 2016年5月23日号¹¹

阿蘇大橋地区 被災状況3



国道57号路体流出



黒川溪岸崩壊 阿蘇大橋(崩落)より上流



黒川溪岸崩壊 阿蘇大橋(崩落)より下流



黒川と白川の合流点

12

(2) 土砂崩壊により崩落した阿蘇大橋

阿蘇大橋は、国道 57 号から分岐し、国道 325 号バイパスの一部として南阿蘇村・高森町へ至るアーチ型の橋梁。

橋長は 205.96 メートル、幅員は 8 メートル、黒川の谷底からは 76 メートルの高さにあった。





阿蘇大橋西側斜面の崩壊地の拡大

向かって右側に崩壊範囲が拡大している

(左:日本地すべり学会九州支部調査団写真、左下:7月7日)



7/6-7 土砂災害と対策についての調査
檜垣教授(弘前大学)より

阿蘇大橋地区 まとめ

1. 崩壊規模

・斜面長:約700m ・幅:約200m ・深度:約20m

2. 崩壊機構

- ・素因: 著しく亀裂の発達した凝灰岩が分布 → 地下水の浸透
過去の崩壊により残留した出尾根を形成(地震動が集中)
斜面傾斜 35° ~ 40° の急勾配斜面
- ・誘因:平成28年熊本地震 震源からの距離約30km
(最大震度7 マグニチュード7.3 震源の深さ 12Km)

3. その他

- ・熊本-阿蘇の大動脈である国道57号およびJR豊肥本線が寸断された。
- ・崩壊周辺には、連続する亀裂が複数発生しており、豪雨等により崩壊が誘発される可能性がある。
- ・崩壊地内には、多量の不安定土砂が残留しており、土砂の再移動により土石流化することが懸念される。

2.2.4 (南阿蘇村) 東海大学阿蘇キャンパス被災現場

◆東海大学 九州キャンパス復興課 佐藤良彦 氏



※校内の被災状況写真は非公開です。

(1) 熊本地震の東海大学（阿蘇キャンパス）への影響

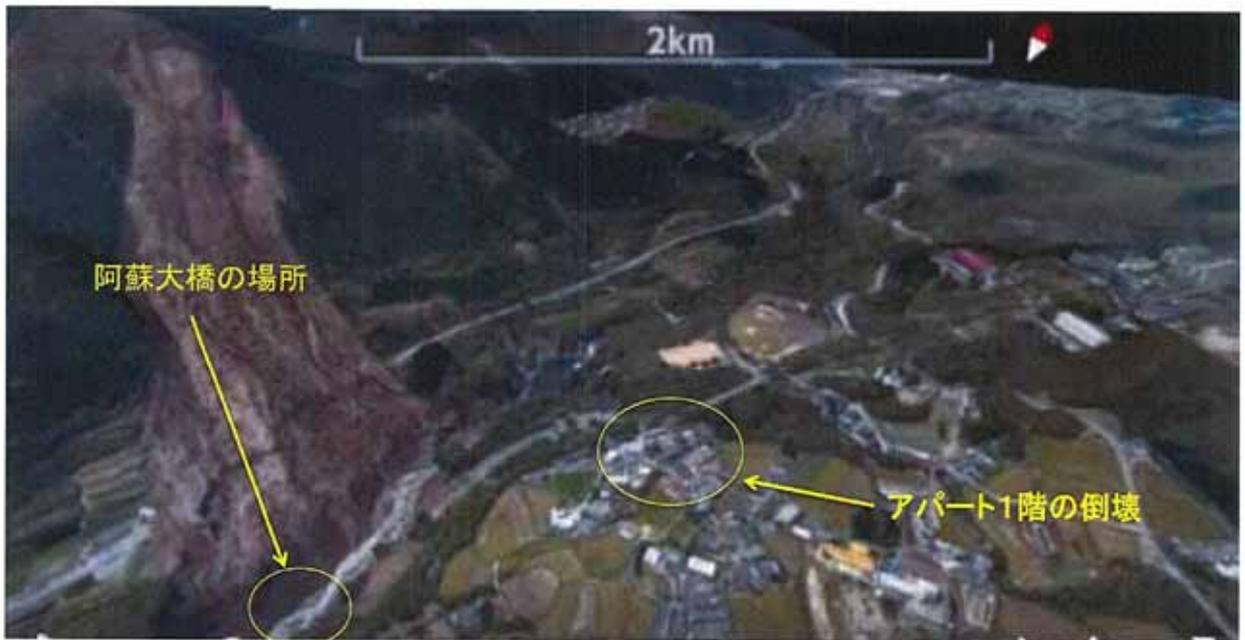
【熊本大学提供資料】

熊本地震の東海大学への影響

1

阿蘇キャンパス





南阿蘇大橋 崩落



1号館中庭:中央に亀裂



今後の問題:阿蘇キャンパスの地盤



川の大学側の駐車場:一部崩落状態(対岸に橋の付け根が見える)

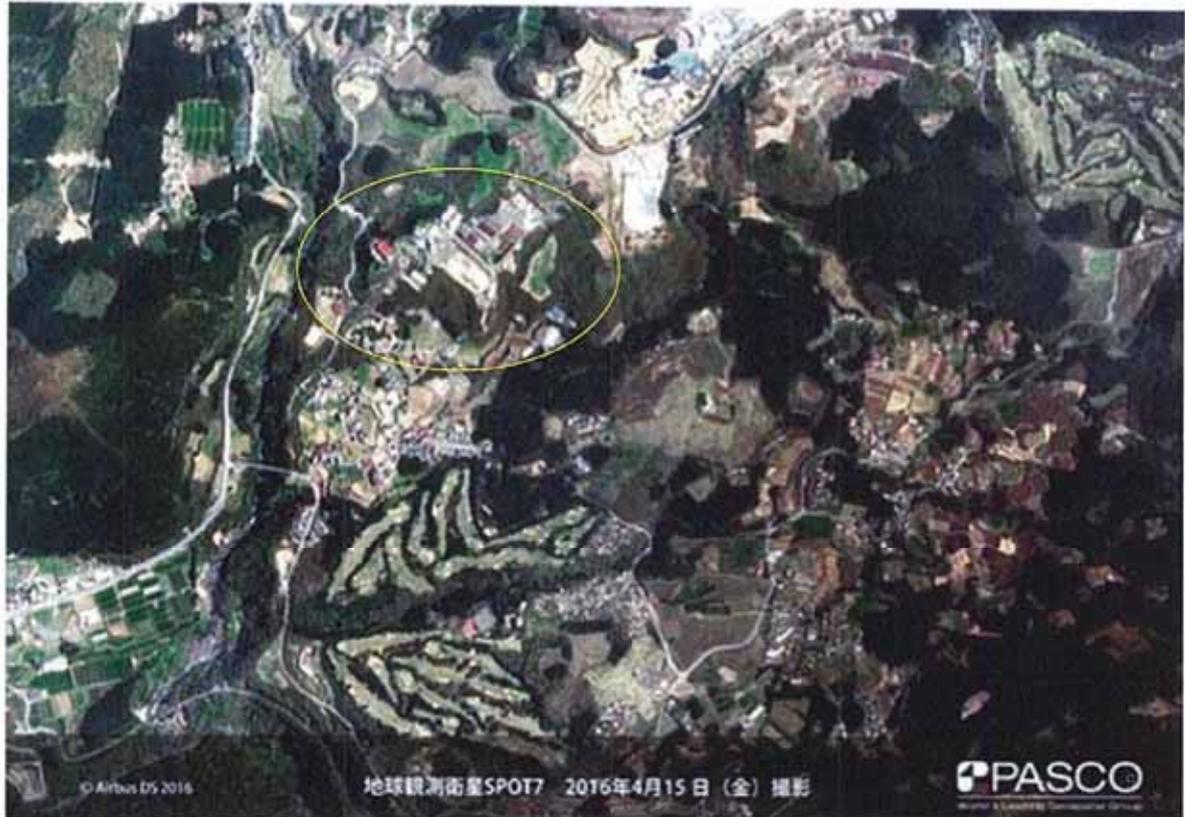


研究棟の裏側で崩落

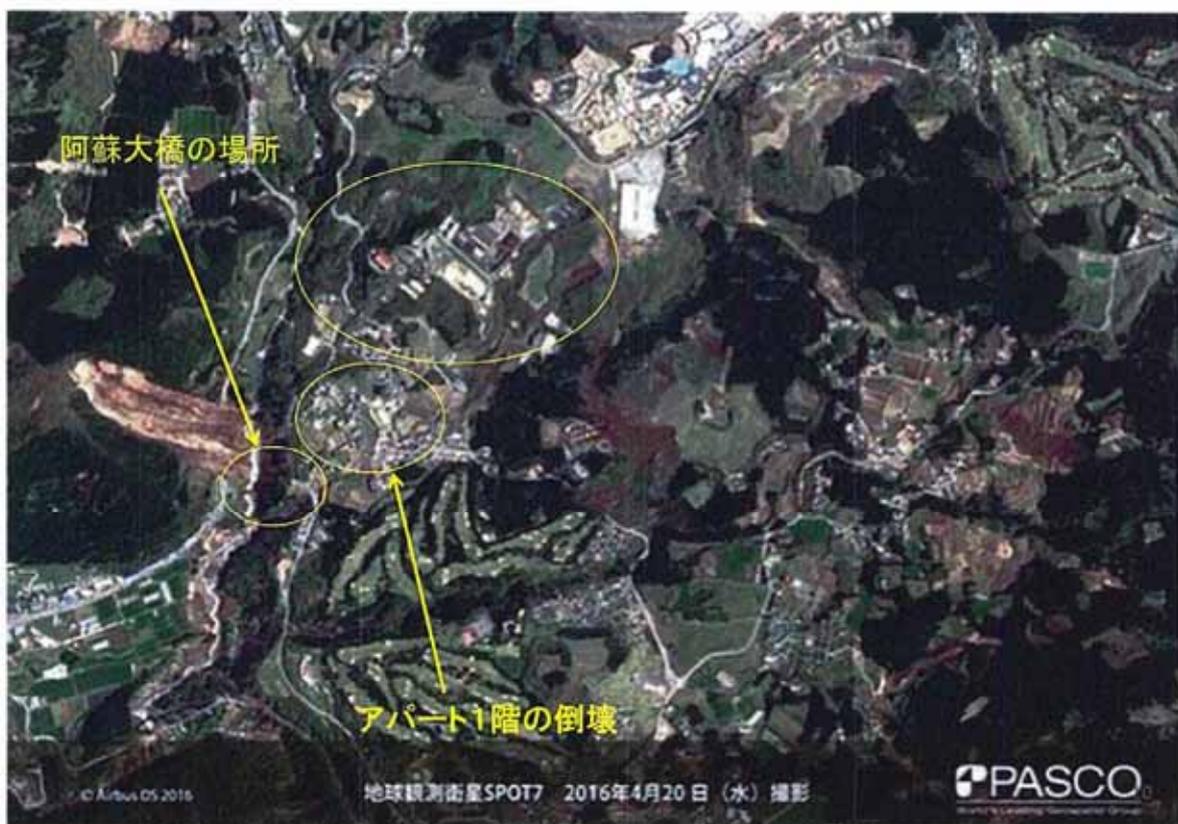


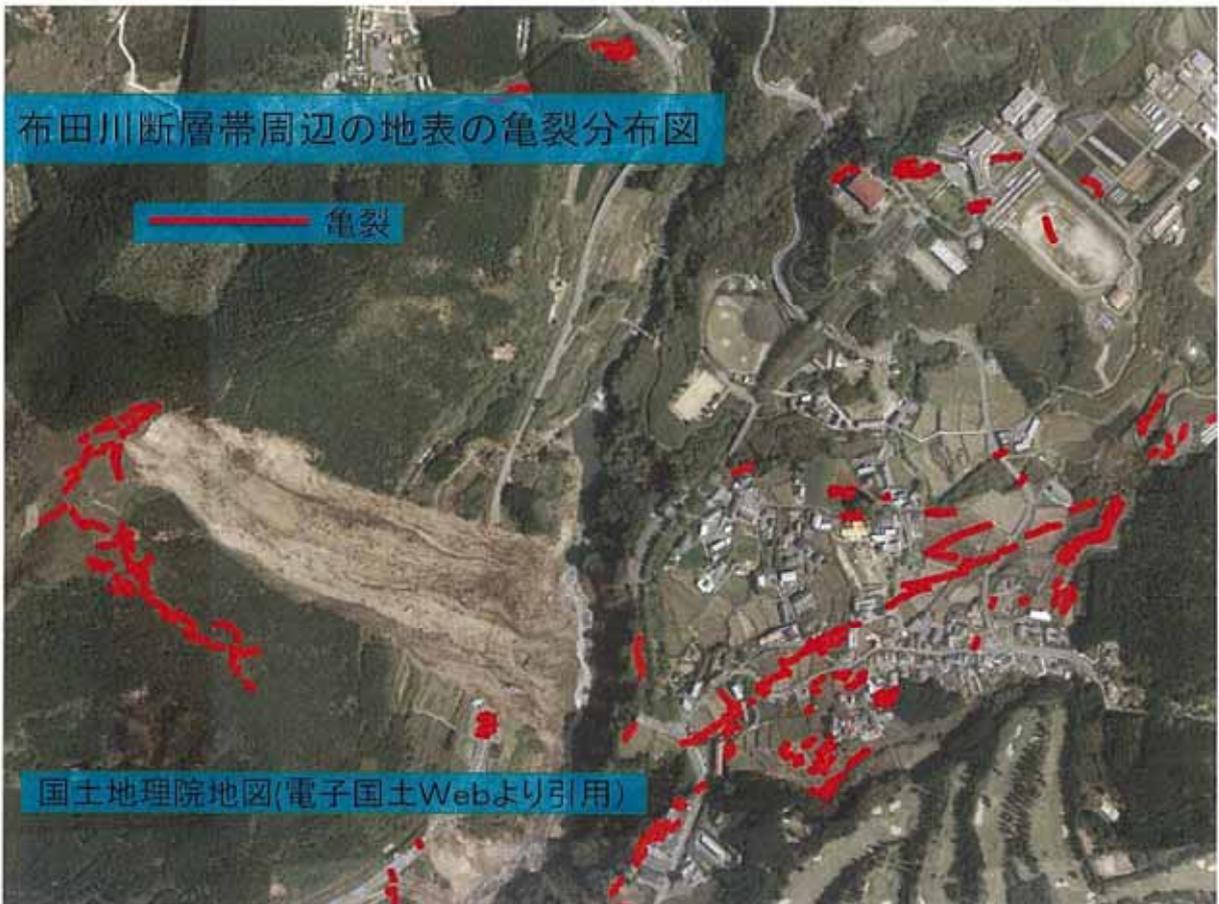
建物の真ん中を亀裂が通っている

阿蘇校舎周辺の衛星画像(2016/4/15)



阿蘇校舎周辺の衛星画像(2016/4/20)





大学へ登る駐車場側の崖の崩落(上り方向)



大学へ登る駐車場側の崖の崩落(下り方向)



学生寮の裏側



村道の崩落

学生寮及び数鹿流ヶ滝



2.2.5 南阿蘇村における復興計画

【南阿蘇村提供資料】

6. 計画の推進に向けて

<推進体制>

- 復興に向けた、数多くの取組について、迅速かつ円滑に実施していくため、村内においては、「総務課 復興推進室」を中心として各部署が連携し、さらには、国・県とも連携して効果的・効率的に取り組んでいきます。
- よりきめ細かな取組を進めるため、行政のみならず、村民、行政区、NPO、民間事業者等の多様な主体とも連携しながら、計画を着実に推進します。

<進捗管理>

- 復興に向けた各種取組を着実に遂行し、村の将来像を実現するため、下図のようなP・D・C・Aサイクルの進捗管理を実施し、毎年度達成状況を把握します（結果の公表も行います）。
- その上で、必要に応じ、本計画の見直しを行うこととします。

■参考（最新の動向）

新庁舎の開庁にあわせ、庁内の組織再編（住まい再建に係る総合的な窓口部署の新設等）を検討中！

「むらづくり協議会（住民が主体となり、村や有識者等も参加する話し合いの場）」が、立野3区などで発足！

7. 計画の位置づけについて

- 本計画は、「第2次南阿蘇村総合計画（H27.4策定）」の一部として位置づけるものです。
- 震災前からの取組との連続性にも留意しつつ、10年間を目安に重点的に取り組むことをまとめた、震災関連分野の基本計画となります。

8. もっと詳しく知りたい方へ

- 南阿蘇村復興むらづくり計画では、立野地区など、地区それぞれの方針についても盛り込んでいます。
- 計画の全文については、村ホームページや村役場窓口で閲覧いただけます。

南阿蘇村復興むらづくり計画 【概要版】



平成29年1月
南阿蘇村



- この冊子は、「南阿蘇村復興むらづくり計画（平成29年1月31日策定）」の内容の一部を抜粋・要約したものです。
- 「南阿蘇村復興むらづくり計画」とは、震災からの復興・復興に向けて、単なる復旧にとどまらず、「創造的復興」を成し遂げ、「南阿蘇村総合計画（村の最上位に位置する計画）」に掲げる村の将来像『安心して楽しく豊かに暮らせるむら 南阿蘇』を実現するための、むらづくりの指針として策定したものです。
- 多くの村民の皆様に御覧いただき、役場としての考え・予定を知ることや、住まい再建・生活設計の参考とすることをはじめ、広くご活用いただければ幸いです。

1. 被災状況の概要

- 平成28年4月16日午前1時25分を本震とする「平成28年熊本地震」は、熊本県熊本地方・阿蘇地方、大分県西部・中部に多大な被害をもたらしました。
- 本村においては、震度6強となった本震や前震（震度5弱）、度重なる余震を受け、多くの尊い人命が犠牲になるなど、甚大な被害を受けました。なお、本村は、阿蘇カルデラの南に位置し、急峻な山々に囲まれた地形・地質的な特徴から、土砂災害による被害も甚大となっています。

<人的被害>

- 死亡者 23名(関連死7名含む)
- 負傷者:重傷者 29名
軽傷者 120名

※平成28年1月10日時点

<被害の特徴>

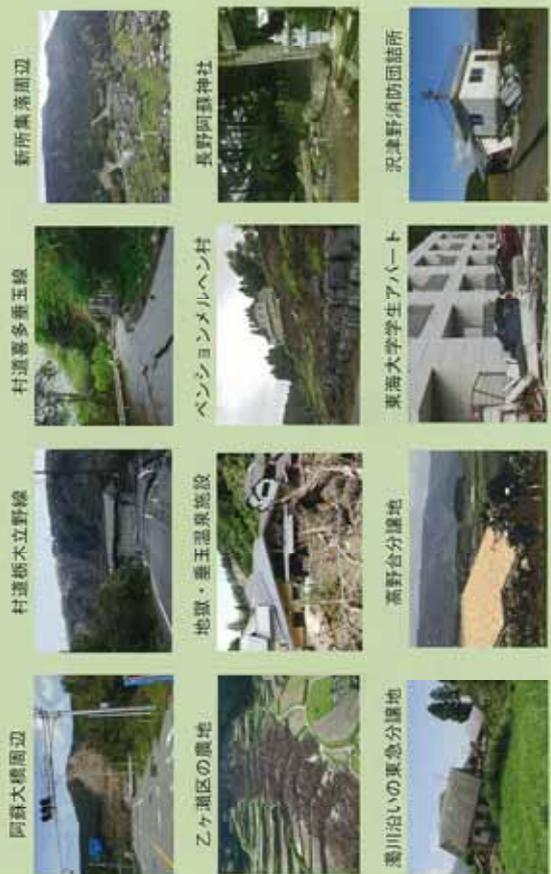
- 基幹道路等の通行止め
地震による激しい揺れや、地震を起因とする土砂災害の発生により、国道57号をはじめとした、経済活動・日常生活を支える多数の道路が被災し、通行止めになりました。
- 集落・居住地周辺での土砂災害の発生
地形的な特徴から、集落・居住地の周辺で土砂災害が発生しました。住宅等が土砂災害に巻き込まれたケースもあり、特に、特野区・長野区・乙ヶ瀬区・沢津野区・黒川区・立野区・新所区・立野駅区等、村北西部は甚大な被害を受けました。
- 長期にわたる避難生活
道路の被害が大きく、水道の復旧に目処が立たない地域もあるため、長瀬避難世帯の認定がされています(立野区・新所区・立野駅区)。

<建物被害>

- 被害認定家屋 3,706棟(住家以外を含む)
- 全壊、半壊あわせて 1,545棟

※平成28年1月10日時点

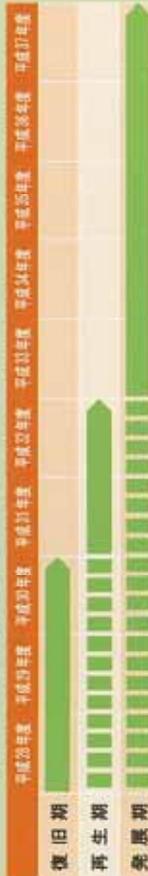
<村内各所の多様な被害>



2. 復興に向けた大きな考え方

<計画の目標・期間>

当面10年間にわたり、復旧期・再生期・発展期に区分し、順次・計画的に各種取組を進めます。



復旧期 [3年]

住まいの重建や、被災した道路・水道等の社会生活基盤の復旧を目指す期間として設定

再生期 [5年]

復旧期と連動し、復旧期に取り組み残りの本格復旧を進めるとともに、復旧した社会生活基盤等をもとに震災以前の活力を回復する期間として設定

発展期 [10年]

長期的なビジョンに立った取組を展開し、住民と行政との協働により、本村の発展に向けて地域の活力を高め、目標である「安心して暮らすむら 南阿蘇」を実現していく期間として設定

<復興の基本方針>

以下に掲げる3つの基本方針により、住民ニーズや社会的な要請に対応し、村の将来像である「安心して暮らすむら」を実現するむら 南阿蘇」の実現を目指します。

1. 南阿蘇らしい暮らしやすさに配慮した住まいの復興と、移住・定住の促進

- 総合計画に掲げる5つの理念を実現するため、その根幹となる住まいの復旧・復興について、地域コミュニティに配慮し、村民が引き続き住み続けられることを最優先に取り組みます。
- また、賑わいを生み出す拠点の形成や、子育てしやすい環境整備により、住みたくなるむらづくりの実現を目指します。

2. なりわいや観光の振興と、これらにつながる迅速な社会生活基盤の復興

- 世界に誇る自然・風景の回復をはじめとした、南阿蘇らしい農業・観光の復旧・復興に係る取組を行い、人・地域・文化の育成や、地域活力の向上につなげ、将来にわたって持続性のあるむらづくりを目指します。
- また、それらの土台となる道路や水道、鉄道、公共施設等の迅速な復旧・復興を行います。

3. 安全で安心な暮らしができる、災害に強いむらづくり

- 今回の地震被害の教訓を活かし、砂防・治山等の安全対策の実施、地域防災力の向上等、ハードとソフトを組み合わせた取組により、災害に強い、安全で安心して暮らすむらづくりの実現を目指します。

<復興に向けた重点施策>

1. 村民生活の再生

- 安全な住まいの確保
- 社会生活基盤の再生
- 保健・医療・福祉・教育の復旧・充実
- 地域コミュニティの維持・再生

2. 産業・経済・観光の再生

- なりわいの再生
- 観光・景観の再生・充実
- 交流・地域拠点の形成

3. 自然災害に対する安全・安心の確保

- 土砂災害対策
- 防災・避難対策
- 自助・共助・公助の連携

2.3 (阿蘇市) 阿蘇神社倒壊現場調査 (2017年11月27日(月))

阿蘇神社は、熊本県阿蘇市にある神社。全国に約 450 社ある「阿蘇神社」の総本社である。

熊本県北東、阿蘇山の北麓に鎮座する。全国的にも珍しい横参道で、参道の南には阿蘇火口、北には国造神社が位置していると言われている。中世の戦国期に肥後中部で勢力を誇示していた阿蘇氏と縁の深い神社である。

東向きに還御門、楼門、御幸門があり、境内には社殿が 3 棟ある。「日本三大楼門」に数えられる楼門は、高さが 18m あり、神社では珍しい仏閣の様式で建てられた二層楼山門式である。

阿蘇神社の 6 棟は国指定の重要文化財である。

- ・一の神殿 … 江戸時代末期、天保 11 年 (1840 年) 造営。
- ・二の神殿 … 江戸時代末期、天保 13 年 (1842 年) 造営
- ・三の神殿 … 江戸時代末期、天保 14 年 (1843 年) 造営
- ・楼門 … 江戸時代末期、嘉永 2 年 (1849 年) 造営 (↓写真)
- ・神幸門 … 江戸時代末期、嘉永元年 (1848 年) 造営
- ・還御門 … 江戸時代末期、嘉永元年 (1848 年) 造営



●重要文化財建物 6 棟の被害

【部分損壊】

- ①一の神殿、②二の神殿、③神幸 (みゆき) 門、④還御 (かんぎょ) 門

【損壊大、応急措置】

- ⑤三の神殿

【全壊】

- ⑥楼門

阿蘇神社災害復旧現況図

1. 国県市補助事業対象

2. 阿蘇神社自費事業対象

【重文】三の神殿

天保14年(1843)

部分解体修理中

(平成28年12月～)



【重文】二の神殿 天保13年(1842)

部分解体修理中(平成29年5月～)



【重文】一の神殿

天保11年(1840)

(部分解体修理予定)



拝殿・翼廊(全壊)

昭和23年(1948)

解体工事(平成28年11月実施)



【重文】楼門(全壊)

嘉永3年(1850)

解体格納工事中

(平成28年11月～)



斎館(損壊大)

昭和3年(1928)

御札所 昭和3年(1928)

部分損壊修理(平成28年9月実施)

※楼門脇から移動



【重文】遷御門

嘉永2年(1849)

部分解体修理中

(平成29年5月～)

【重文】神幸門

嘉永2年(1849)

部分解体修理中

(平成29年5月～)

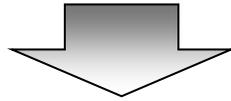


阿蘇神社災害復旧事業 進捗状況

1. 重要文化財建造物6棟は国・県・市補助による災害復旧工事(第1期、3億1537万円)が着工。
総事業費(概算)9億3000万円(平成34年度までの見込み)
2. その他の建造物(拝殿・翼廊・神饌所・神輿庫・斎館・御飯屋など)は復旧工事に向けて準備中。
総事業費(概算)8億円







2.4 益城町における被災状況調査（2017年11月28日(火)）

◆益城町 総務課町長公室／参事 森田 茂 氏（写真左）、主事／戸上雄太郎 氏（写真右）



2.4.1 益城町における被災状況



1. 益城町の概要（元々の姿）

- 益城町は、熊本県のほぼ中央からやや北寄り、熊本市東部に隣接。
- 「阿蘇くまもと空港」や「益城熊本空港インターチェンジ」などの交通拠点が所在し、田園と都市が調和する町として発展。
- 人口34,499人（13,455世帯）（平成28年3月時点）



【人口・世帯数（平成28年3月時点）】

人口	34,499人
世帯数	13,455世帯
男	16,553人
女	17,946人

【主な公共施設】

- ・小学校5校、中学校2校
- ・総合体育館
- ・保健福祉センター
- ・交流情報センター
- ・男女共同参画センター
- ・文化会館

等

2

2. 熊本地震による益城町の被害状況

【前震】（震度7）

発生日時：平成28年4月14日（木）
21時26分頃
規 模：マグニチュード6.5

【本震】（震度7）

発生日時：平成28年4月16日（土）
1時25分頃
規 模：マグニチュード7.3

【余震の状況】

震度6強…**2回** 震度6弱…**3回**
震度5強…**5回** 震度5弱…**12回**
震度4以上の地震回数：**141回** *
震度1以上の地震回数：**4,309回**

（平成28年4月14日～平成29年5月2日現在）

地震の概要



2. 熊本地震による益城町の被害状況

【人的被害】 (単位：人)

直接死	20名
震災関連死	20名
重傷	134名

(H29.8.10時点)

【住家被害】 (単位：棟)

全壊	3,026棟
大規模半壊・半壊	3,233棟
一部損壊	4,325棟
計	10,584棟

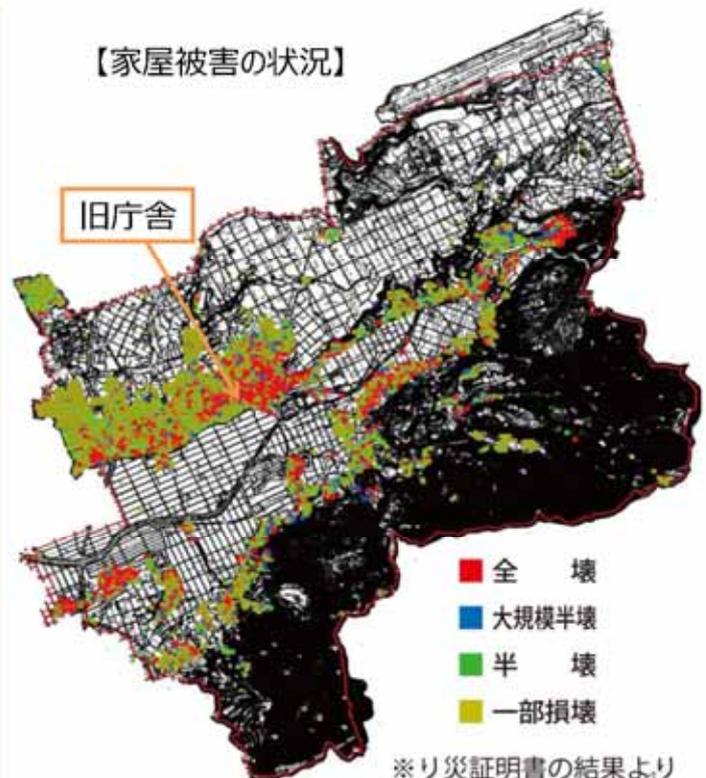
(H29.8.10時点)

【最大避難者数（4/17朝）】

10避難所	16,050人
-------	---------

※H28.10未閉鎖

【家屋被害の状況】



2. 熊本地震による益城町の被害状況

【震災前後の人口・世帯数】（住民基本台帳ベース）

	人口	世帯数
平成28年3月末	34,499人	13,455世帯
平成29年3月末	33,001人	12,945世帯
減少数	▲1,498人	▲510世帯

熊本市のベッドタウンとして、震災前は年々増加していた人口



熊本地震の影響を受けて大幅減

※実態としては住民基本台帳の数字以上に人口流出している可能性あり。



5

2. 熊本地震による益城町の被害状況



下町地区



寺迫地区



宮園地区

6

2. 熊本地震による益城町の被害状況



益城町役場西側（本震後）



木山地区 秋津川河川敷沿い道路



福原地区 内寺～川内田地域への町道



小谷地区 上小谷地域

7

2. 熊本地震による益城町の被害状況

【県道熊本高森線の被災状況】（同一場所から撮影）

地震前



地震直後



災害時に沿道家屋等が道路を塞ぎ、救助活動や物資運搬に支障あり。

災害に強い幹線道路の整備が課題。

8

2. 熊本地震による益城町の被害状況

役場庁舎の被害状況

役場玄関入口



役場庁舎と議会棟の渡り廊下



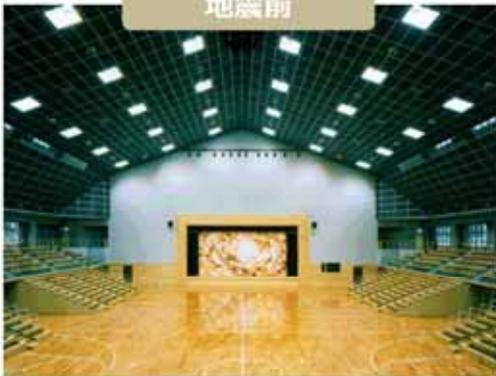
役場庁舎が被災し使用不可能になり、行政機能が停止。

災害対策本部を別の場所に移動。

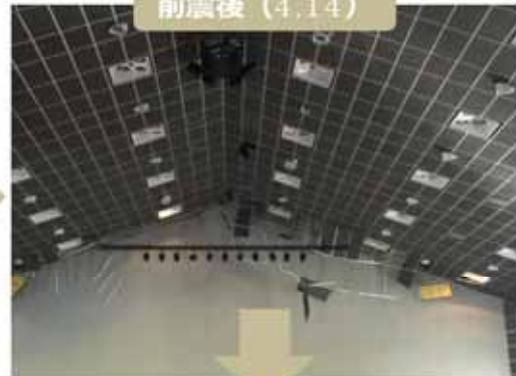
9

2. 熊本地震による益城町の被害状況

地震前



前震後 (4.14)



【益城町総合体育館の被災状況】
仮に避難所として開放していた場合、
甚大な人的被害を招いた可能性あり。

有事では
一つの判断ミスが命取りに。

本震後 (4.16)



10

3. 避難の実態について

避難者数（指定避難所）の推移



3. 避難の実態について

避難者の全容把握が困難

度重なる余震により、建物外に避難する

青空避難者や**車中避難者**が多数存在。

避難所に指定していない自治公民館・自宅の庭先・畑のビニールハウス・民間団体のテントなども代替避難場所として使用。



避難者の**全容把握が非常に困難**。



要配慮者等への配慮

配慮を要する方等へのきめ細かなケアが問題に。

トレーラーハウスや**ユニットハウス**を避難所として活用。



2.4.2 (益城町) 上陳堂園 (布田川断層)



ふたがわだんそうたい 国天然記念物「布田川断層帯」

益城町教育委員会 生涯学習課

1 名称及び所在地

名称	所在地	
布田川断層帯	杉堂地区	熊本県上益城郡益城町大字杉堂字潮井 1338 番地 外 5 筆
	堂園地区	熊本県上益城郡益城町大字上陳字上ノ前田 649 番地 外 8 筆
	谷川地区	熊本県上益城郡益城町大字福原字谷川 1770-1 番地

2 指定までの経過

日付	経過
平成 28 年 4 月 14 日	平成 28 年熊本地震 前震発生
4 月 16 日	平成 28 年熊本地震 本震発生
5 月 10 日	文化庁・広島大学・熊本県文化課・益城町教育委員会による現地調査
5 月 27 日	日本活断層学会より要望書提出(谷川・杉堂地区)
5 月 31 日	益城町文化財保護委員会答申(谷川・杉堂地区)
6 月 6 日	杉堂地区の同意書受領
6 月 13 日	谷川地区の同意書受領
6 月 14 日	文化庁記念物課技官・熊本県文化課による町長への説明
6 月 17 日	益城町教育委員会告示、指定書交付(谷川・杉堂地区)
8 月 24 日	日本活断層学会より要望書提出(堂園地区)
平成 29 年 1 月 27 日	益城町文化財保護委員会答申(堂園地区)
3 月 31 日	堂園地区指定に係る意見交換会実施
4 月 26 日	堂園地区の同意書受領
6 月 7 日	益城町教育委員会告示、指定書交付(堂園地区)
11 月 17 日	国天然記念物答申

3 保存と活用の目的

益城町は、「平成 28 年熊本地震」において、2 度にわたる「震度 7」を観測した。このような地震は、観測史上初であるため、地震発生直後より多くの研究者や調査機関によって、町内各所において表出した地表地震断層の調査・研究が実施されてきた。調査結果によると、確認された地表地震断層は様々な様相を呈し、活断層地震の研究における良好な標本であることが示されている。なかでも、杉堂・堂園・谷川地区の 3 か所でみられる多様な断層運動の痕跡は、我が国においても学術上価値が高く、災害遺構としても大変貴重であることが認められている。しかしそれらは、時間の経過とともにその状態や数値は変化し、また復旧・復興が進むとともに消滅、風化していくことが懸念される。直近に発生したとされる今回と同規模の地震が、約 2,000 年前と想定されることを考えれば、地震痕跡を後世に残すという活動は当然ありえなかったと考えられる。よって、「平成 28 年熊本地震」の規模やその痕跡を後世へ引き継ぎ、防災教育や減災教育、また環境教育への活用に寄与することは、私たちの責務であると考え保存に至った。今後は、これらの保存管理と活用計画について、有識者による専門委員会を設置し、学術的かつ多面的な保存・活用方法を検討し、防災・減災教育や環境教育の拠点となるべく整備していきたいと考える。

自然との共生を知る・・・

国天然記念物「布田川断層帯」(杉堂地区)

潮井水源公園内に表出した地表地震断層。長さは約 8m、縦ずれ変位の最大値は約 70cmである。ご神木である榎の巨木を根元より倒壊させており、その威力の強大さがうかがえる。また、拝殿までの参詣道石段の横ずれ変位も併せて確認できる。地元によれば、地震発生後における「潮井水源」の湧水量は増加しているという。元来、「潮井水源」の湧水も断層に起因するものであり、「地震」と「自然の恵み」が一体関係にあることを理解することができる標本であると考えられる。眼下を流れる河川は、活断層の名称にも使用されている「布田川」。



写真提供：広島大学名誉教授 中田 高 氏(上)



震災前の潮井神社(撮影:益城町教育委員会)

地震と伝説との関係を知る・・・

国天然記念物「布田川断層帯」(堂園地区)

「堂園池」に隣接する圃場に約180mにわたり表出した地表地震断層。「クランク状」に見える畦や作物が、横ずれ変位の規模を視覚的に伝える。その横ずれ変位の最大値は、約2.5mである。この地域周辺には『大蛇伝説』が民話として残されており、今回表出した断層は、まさに「大蛇の通り道」といった様相を呈する。地元によれば、地震発生直後の「堂園池」は黒く濁ったという。有識者によれば、台地上に位置する「堂園池」が形成された背景にも、地震断層が起因するという。



写真提供：広島大学名誉教授 中田 高 氏

【民話】大蛇伝説と辻ヶ峰

堂園の南側の山の中の「蛇ヶ谷」に、胴周りは「半斗甕」、長さは15間ほど(※)の大蛇が住んでいた。村人はとても恐ろしがり、家から出ることもできなかったため、次第に田畑も野原も猪にでも荒らされたかのように荒れ果てていった。しかし、この村に旅の僧侶が立ち寄った際、大蛇を鎮めるべく経を唱えろと、大蛇はおとなしくなり、これまでの罪滅ぼしにと池を掘った。後の方に掘り上げた土は、積みも積みもって「辻ヶ峰」と呼ばれる小高い山となった。大蛇が「とぐろ」を巻くかのように掘った池は、ひょうたんの形になった。大蛇は池の主となり、この池を守っていたが、ある時、河原(西原村)の「浜ん谷」に住む嫁の大蛇に会いに行く際、ちょうど大矢野(山都町)で山焼きがおこなわれていたため、2匹ともに焼け死んだ。

※半斗甕…人が入れるほど大型の甕。15間…27m。

地表断層と地震の脅威を知る・・・

国天然記念物「布田川断層帯」(谷川地区)

民家宅地内に共役断層が「V字型」に表出している。狭い範囲で「V字型」に表出した地表地震断層であることから、同一視点よりそれらの分岐を確認することができる国内でも稀有な標本である。家屋の眼前を横断する左横ずれ断層は、長さ約40m、北側沈下による縦ずれ変位の最大値が約70cmである。宅地を袈裟懸け状に走る右横ずれ断層は、長さ約35m、南側沈下による縦ずれ変位の最大値は約40cmである。左横ずれ断層は宅地西側に位置する納屋の直下に表出しており、地表地震断層が建物等構造物に及ぼす影響やそのスケールを視覚的に感じることができる。



写真提供：広島大学名誉教授 中田 高 氏

緊急調査地点



益城市上陳 堂園付近
 布田川断層





益城町上陳 堂園付近
布田川断層



2.4.3 (益城町) 木山神社 (木山神社鳥居倒壊現場)



木山神宮 熊本地震 被害状況

(震度7を2度受け 宝暦 江戸時代 256年前に建立された神殿を始め神社全ての建造物が全壊)

現在 神社復旧に際しての公的な財政支援は無 (未指定文化財)

震災前境内風景



震災後境内風景 平成28年4月14日・16日震災



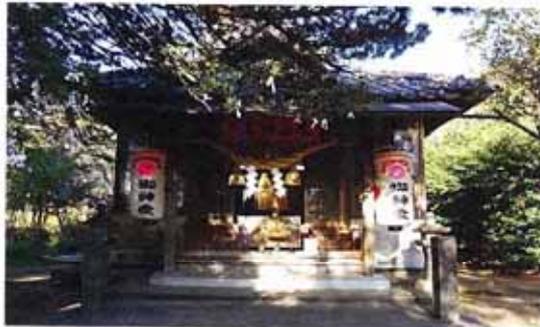
鳥居・楼門



鳥居・楼門 全壊



拝殿



築256年前 江戸中期 宝暦2年 神殿 全壊



秋季例大祭 秋祭りにての神楽風景



震度7を二度受け 全壊した拝殿・神殿



2.4.4 (益城町) 町役場旧議会棟 (建物被災現場)



益城町の復旧・復興の取り組み

H29.11.22 時点版

仮設住宅の整備

【仮設住宅】

18 箇所、**1,562 戸** を整備。

⇒ 震災発生 2 ヶ月後から順次入居開始

【みなし仮設住宅（アパート等の借上げ）】

最大 **1,470 戸** 以上が入居。

【供与期間】当初の入居期限 2 年間 ⇒ 更に **1 年** 間の延長が可能に。

※ 租い特定の条件に限る

【集会所（みんなの家）】



3 箇所の指定文化財（地蔵菩薩像）

今回発生した熊本地震の規模やその痕跡を後世に引き継ぎ、防災教育や環境教育へ活用させるため、**3 箇所の断層を町文化財として指定。**

⇒ **国天然記念物として指定** される見通し。(H29.11.17 付け文化審高申)

布田川断層帯
(福原地区)

狭い範囲で「V 字型」に露出し、断層であることから、同一視点より其後断層を確認することができ、国内でも稀な標本。



布田川断層帯
(杉堂地区)

湘井公園内に顕露する「湘井神社」境内地に露出した断層。この神木である根の巨木を根元より切断されており、その威力の強大さがうかがえる。



布田川断層帯
(上陣地区)

「釜淵池」に隣接する池地に露出した断層。「クランク状」に見える畦や作物が、横ずれ断層の規模を視覚的に伝える。



仮設商店街の整備

被災により店舗を失った事業者向けに **仮設商店街** を整備。

【益城テクノ英店街 7（テクノ仮設団地内）】



【いくばい益城英店街】



※ 復興団地内は H29.10 月末をもって閉鎖。

まちづくり協議会の発足

住民と行政が一体となり、災害に強い協働のまちづくりを推進していくことを目的に、各地区での **まちづくり協議会立ち上げ** を推進。



協議会の設立状況
(H29.11 月現在) **19** 地区

家屋の公的解体

り災証明書で半壊以上と判定された家屋等について、平成 28 年 7 月 7 日から町による解体・撤去を開始。
約 5,500 棟 の家屋等の撤去を実施しており、平成 29 年 10 月までに概ね撤去完了している。



損壊家屋等の解体状況

(平成 29 年 10 月 31 日現在)

進捗率 **99.00 %**

災害公営住宅の整備

自力で自宅再建が困難な被災者向けに **災害公営住宅** の整備を計画。

住まいの意向調査結果

約 **680 戸** 供給予定

(H29.11 月現在)

平屋建イメージ



(鹿児島 県豊后(タカワン)平佐)

共同住宅イメージ

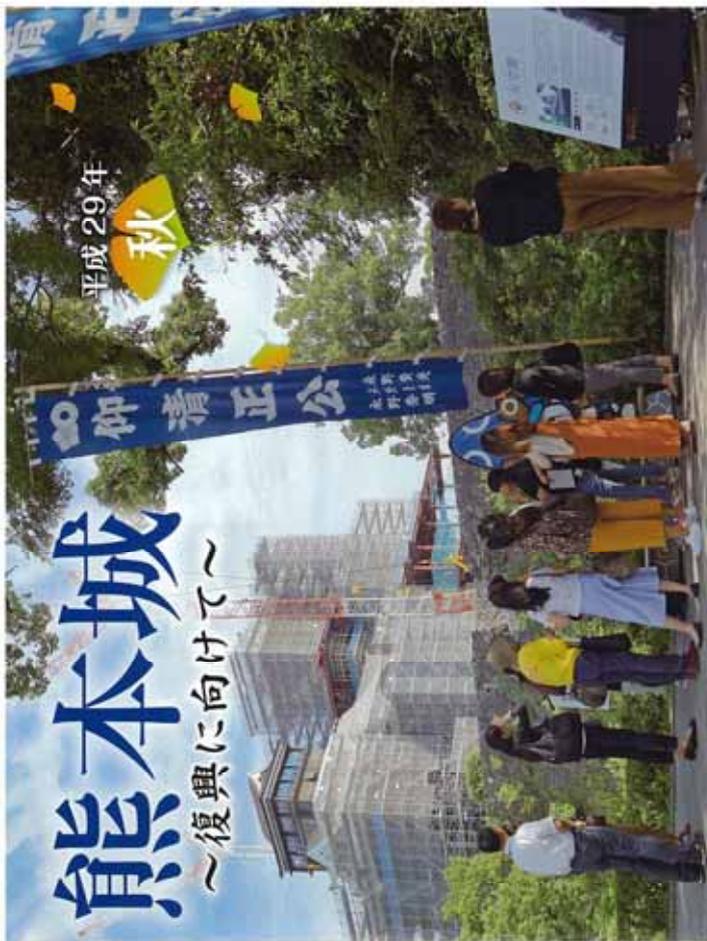


(岩手県 大船渡市釜川原団地)

2.5 熊本城における被災状況調査（2017年11月28日(火)）

◆熊本市 経済観光局熊本城調査研究センター／主査 金田一精 氏





熊本城見学工事前



熊本県/熊本城総合事務所 電話：096-352-5000
熊本城調査研究センター 電話：096-355-2327

平成29年度
上半期の経過

天守閣

天守閣復旧工事では、大天守真土層の解体、大天守穴蔵に閉
鎖した石垣の回収、大天守石垣上面天端部分の発掘調査を実施
しました。

天守閣真土層の回収作業



大天守穴蔵の発掘調査、調査作業



大天守石垣上面天端部分の発掘調査



飯田丸五階櫓

飯田丸五階櫓石垣では、崩落石垣を無人化した重機で回収し、上か
ら差し入れた飯坂構台を下から支える倒壊防止支構台の設置工事を行
いました。

飯田丸石垣の回収作業



飯田丸五階櫓石垣の回収作業



飯田丸五階櫓石垣の回収作業（完成後の様子）



飯田丸石垣



飯田丸石垣



大天守穴蔵の発掘調査



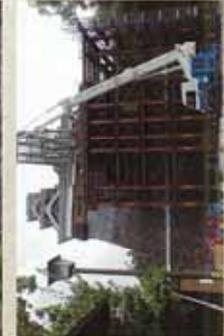
飯田丸石垣の回収作業



大天守真土層の回収作業



飯田丸五階櫓石垣の回収



震災直後



①宇土櫓 鉄構部分が倒壊



②加藤神社境内 石垣崩壊

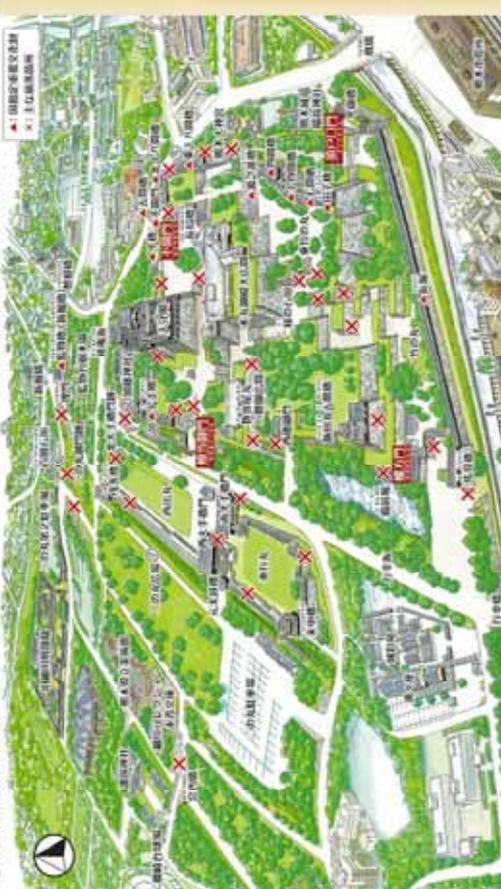
現在 (平成29年9月)



鉄構部材回収のため足場設置工事中



石垣石材を回収し、安全対策終了



熊本城の地震被災状況

平成28年4月14日 21時26分「前震 M6.5」

種類	被害数量	内容
重要文化財建築物	10棟	長門50m高櫓、9棟は瓦・外壁落下など
歴史建造物	7棟	天守閣瓦落下、壁ひび、欄間壊など
石垣	崩落6箇所	廻らみ・隠み多数

熊本城全体の石垣、973道、約78,000㎡
特別立脚重要建造物の土壌浸食、約12,000㎡

平成28年4月16日 1時25分「本震 M7.3」

種類	被害数量	内容
重要文化財建築物	13棟	併壊2棟、一部倒壊3棟、他は屋根・壁破損など
歴史建造物	20棟	併壊5棟、他は下部石垣崩壊、屋根・壁破損など
石垣	崩落・廻らみ・隠み 517箇所 (うち崩落50箇所、220箇所)	約23,600㎡ (全体の29.9%) (うち崩落約8,200㎡ (全体の10.3%))
地盤	陥没・地割れ70箇所	約12,345㎡
重要施設・管理施設	25棟	屋根・壁破損など

※崩壊までの被害をまとむ

震災直後



③明吉御門周辺 通路両面の石垣崩落



④北十八間櫓 石垣崩壊による櫓倒壊



⑤東十八間櫓 石垣崩壊による櫓倒壊



⑥百間石垣 3ヶ所で崩落、石材が市道をふさぐ

現在 (平成29年9月)



石垣養生工事終了、スロープは天守工事用仮設通路。



建物部材を回収し、石垣の安全対策終了



建物部材を回収し、石垣の安全対策終了



安全対策も終了し、通行再開



⑦この丸広場の見学通路と見守室内柵



「熊本城の地震被害」(平成29年3月)

平成28年4月14日 21時26分「前震 M6.5」

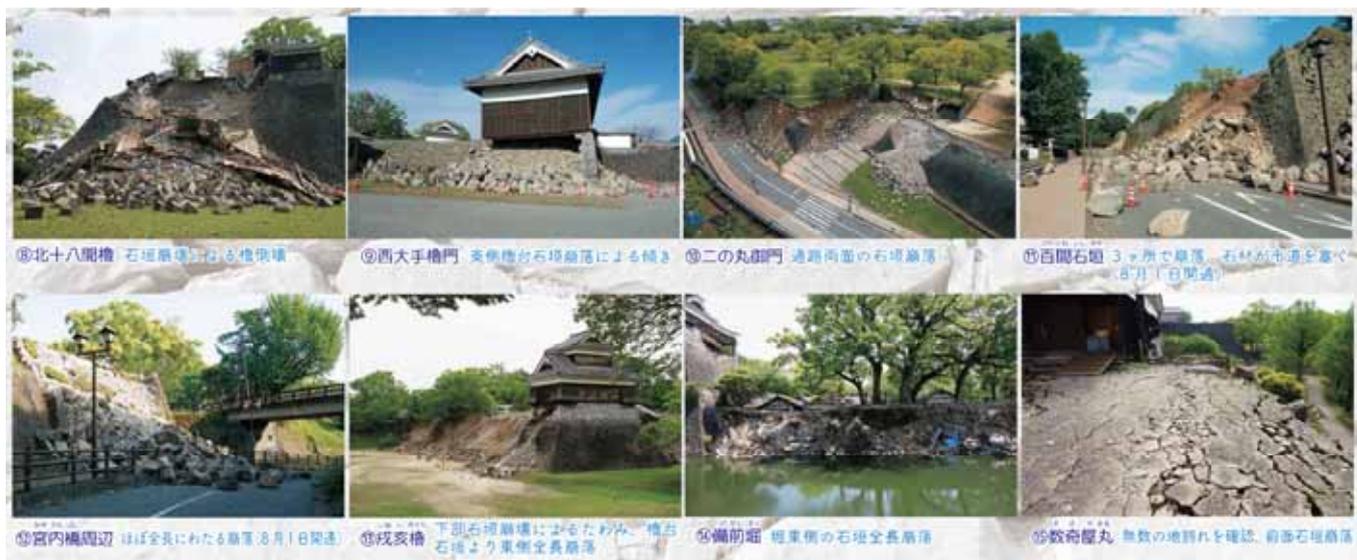
種類	被害数量	内容
重要文化財建造物	10棟	長塀80m崩壊、9棟は瓦・外壁落下など
復元建造物	7棟	天守閣瓦落下、壁ひび、塀崩壊など
石垣	崩落6箇所	膨らみ・緩み多数

平成28年4月16日 1時25分「本震 M7.3」

※前震での被害を含む

種類	被害数量	内容
重要文化財建造物	13棟	倒壊2棟、一部倒壊3棟。他は屋根・壁破損など
復元建造物	20棟	倒壊5棟。他は下部石垣崩壊、屋根・壁破損など
石垣	崩落・膨らみ・緩み 517面 (うち崩落50箇所、229面)	約23,600㎡ (全体の29.9%) (うち崩落約8,200㎡ (全体の10.3%))
地盤	陥没・地割れ70箇所	約12,345㎡
便益施設・管理施設	26棟	屋根・壁破損など

熊本城全体の石垣 : 973面、約79,000㎡
特別史跡熊本城跡の土地面積 : 約512,000㎡



Flickr/NAO IIZUKA



本丸の石垣((上)被災前(下)被災後)

戌亥（いぬい）櫓（2003年再建）



●飯田丸五階櫓（2005年再建）



Facebook/熊本城

北十八間櫓、東十八間櫓、五間櫓（いずれも国指定重要文化財）



JTB Photo via Getty Images

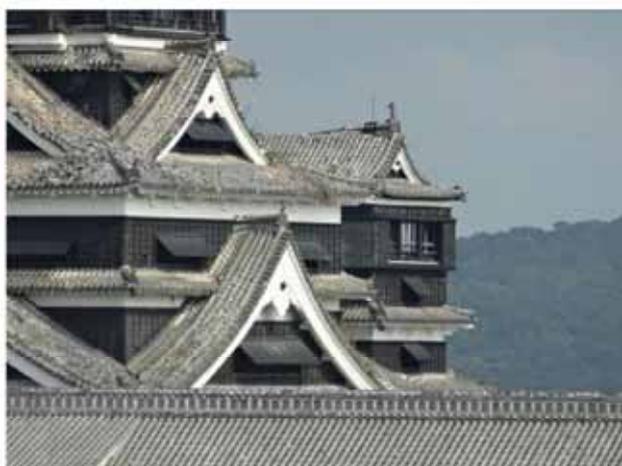
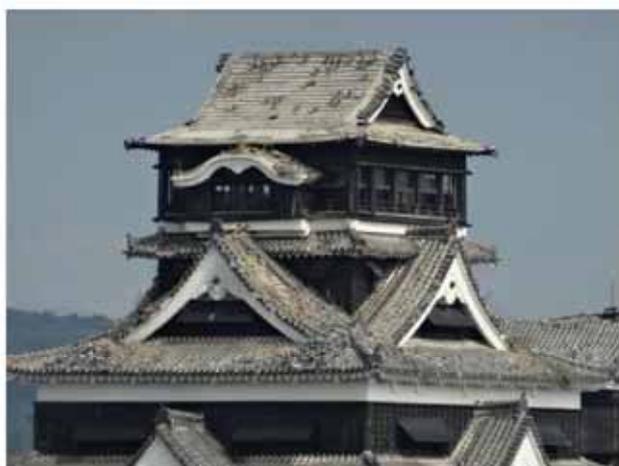


国重要文化財:櫓 11 棟、門 1 棟、塀 1 棟計 13 棟 国特別史跡:熊本城跡

熊本城天守閣は 1960 年に RC 造にて復元された天守閣で一部に石垣の崩落は見られるほか、屋根瓦の崩落がひどい。



熊本城全景：熊本市役所 14 階展望ロビーより



天守の瓦はほとんど崩落している。



飯田丸五階櫓の倒壊防止工事。大林組による修復工事。

熊本城飯田丸五階櫓は、2005(平成 17)年に復元された建物で、今回の震災で石垣が崩落し隅の石垣のみで建物を支えている状況だったが、現在は復旧工事に向けて建物を支える鉄骨の枠が設置されている。

東十八間櫓、北十八間櫓とも石垣の崩落によって建物も全壊している。

3 雲仙普賢岳の火山災害に関する調査

3.1 雲仙普賢岳の火山災害の概要

3.1.1 概要

雲仙普賢岳は、1990年（平成2年）11月17日 198年ぶりに噴火、まもなく活動は低下したが、1991年（平成3年）2月12日再び噴火が始まり、5月15日には水無川で最初の土石流が発生した。溶岩ドームは5月20に出現し、5月26日、6月3日には火砕流により死傷者、行方不明者が発生した。6月7日には島原市の一部、8日には深江町の一部で警戒区域が設定され、以降順次拡大された。1991年（平成3年）6月3日の大火砕流による死傷者の発生のほか、堆積した大量の火山灰により土石流の発生しやすい状態となっており、1993年（平成5年）には水無川から溢れ出た土砂によって大きな被害を受けた。山体には約2億立方メートルの土砂が堆積しており、降雨の状況によっては現在も大規模な土石流発生危険がある。

山頂付近になお不安定土砂（火砕流堆積物）が多数存在しており、豪雨時には土石流となり下流の集落、国道などへ流下してくることから、山麓では治山、砂防事業によるダムの設置、緑化工事、導流堤の設置など、大規模な防災施設の設置が進められている。

《当時の動画：

http://www2.nhk.or.jp/archives/tv60bin/detail/index.cgi?das_id=D0009030241_00000》

3.1.2 経緯

H2.11.17	九十九島火口、地獄跡火口から噴火
H3.3.29	九十九島火口、地獄跡、屏風岩の三火口から同時噴火から噴火
H3.5.20	溶岩ドーム出現
H3.5.24	初めての火砕流発生、東側に流下
H3.6.3	16:08頃大規模火砕流発生、死者行方不明者43名
H3.6.8	19:51頃大規模火砕流発生
H3.6.30	水無川、湯江川、土黒川で土石流発生
H3.9.15	18:42,18:45大規模火砕流発生
H5.4.28	水無川、中尾川に土石流発生
H5.5.20-23	中尾川方向に火砕流発生
H5.6.18-19	水無川、中尾川に土石流発生、水無川橋流失
H5.6.23-14	中尾川方向に火砕流発生死者1名
H5.6.26	水無川方向の火砕流国道57号まで到達
H5.7.4	水無川、中尾川で土石流発生
H5.7.19	水無川で大規模火砕流発生
H6.2.6	初めて湯江川方向に火砕流発生
H7.3.30	九州大学理学部付属島原地震火山観測所が普賢岳の噴火活動ほぼ停止と表明
H7.5.25	火山噴火予知連絡会がマグマの供給と噴火活動ほぼ停止状態にあるという統一見解を発表
H8.2.10-13	水無川で約1年振りに火砕流発生
H8.3.26	長崎県による水無川災害復旧助成事業完成
H8.6.17-18	水無川、中尾川で土石流発生
H9.4.1	不通となっていた島原鉄道全線開通
H10.2.19	水無川1号砂防ダム完成

3.1.3 被害状況

火砕流による被害

発生年	月日	死者	行方不明	負傷者	住家全壊、一部損壊
平成3年(1991)	5/26	-	-	1	-
平成3年(1991)	6/3	40	3	9	49
平成3年(1991)	6/8	-	-	-	72
平成3年(1991)	9/15	-	-	-	53
平成4年(1992)	8/8	-	-	-	5
平成5年(1993)	6/23-24	1	-	-	92
	合計	41	3	10	271

土石流等による被害

発生年	月日	負傷者	住家全壊	住家半壊	一部損壊	床上浸水	床下浸水
平成3年(1991)	6/30	1	49	21	7	-	21
平成4年(1992)	8/8-15	-	28	23	10	50	53
平成5年(1993)	4/28-5/2	-	208	32	10	59	63
平成5年(1993)	6/12-16	-	16	7	2	7	16
平成5年(1993)	6/18-19	-	83	9	11	15	17
平成5年(1993)	6/22-23	-	25	4	2	7	11
平成5年(1993)	7/4-5	-	5	-	1	9	3
平成5年(1993)	7/16-18	-	4	7	8	15	29
平成5年(1993)	8/19-20	1	1	4	4	26	135
	合計	2	419	107	55	188	348



水無川からあふれた土石流による家屋の被害状況



被災家屋保存公園で保存されている土石流による被災家屋



保存されることとなった深江町大野木場小学校

3.1.4 復興状況

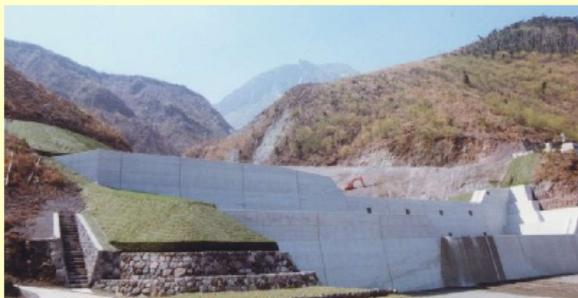


中尾川

河口部は被災後中小河川改修事業により採択された



国道251号、島原鉄道の橋梁架替が必要となる大規模な事業となっている



中尾川上流



水無川

中小河川改修事業により治水対策は完了していたが、普賢岳噴火後に発生した土石流により埋塞し、周辺の家屋、農地等、水無川に架かる橋の流失など大きな被害となった。このため、河川災害復旧助成事業として採択された。埋塞した土砂の除去に加えて河床の掘削、護岸の嵩上げ等により河積の拡大を図っている。中段の中小河川改修の護岸から下への掘削と上部への築堤を行った。その名の通り通常は水無し川



無人化施工による水無川2号砂防ダムのRCC工法施工状況

堤高 14.5m
本体堤長 446.0m
計画貯砂量 712万m³



無人化機械の操作室

火砕流の危険地域では無人化施工を行っており、遠隔操作で重機を動かしている。



雲仙復興工事事務所情報管理室

高感度カラーカメラ、スターライトスコープ（高感度白黒カメラ）、赤外線カメラ、遠赤外線カメラが光ファイバーケーブルで結ばれているワイヤーセンサー、小型レーダー雨量計、テレメーター雨量計、地震計のデータ等の情報を総合的に監視

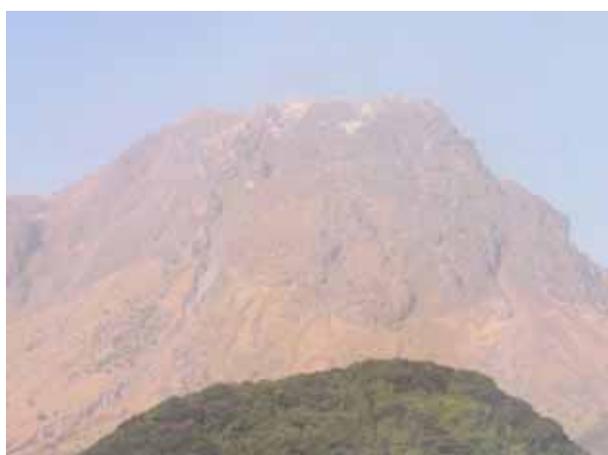


3.2 土石流被災家屋保存公園（道の駅 みずなし本陣）(2017年11月28日(火))



3.3 大野木場砂防みらい館・旧大野木場小学校被災校舎（2017年11月29日(水)）

(1) 大野木場砂防みらい館



(2) 旧大野木場小学校被災校舎



3.4 雲仙岳災害記念館 (2017年11月29日(水))

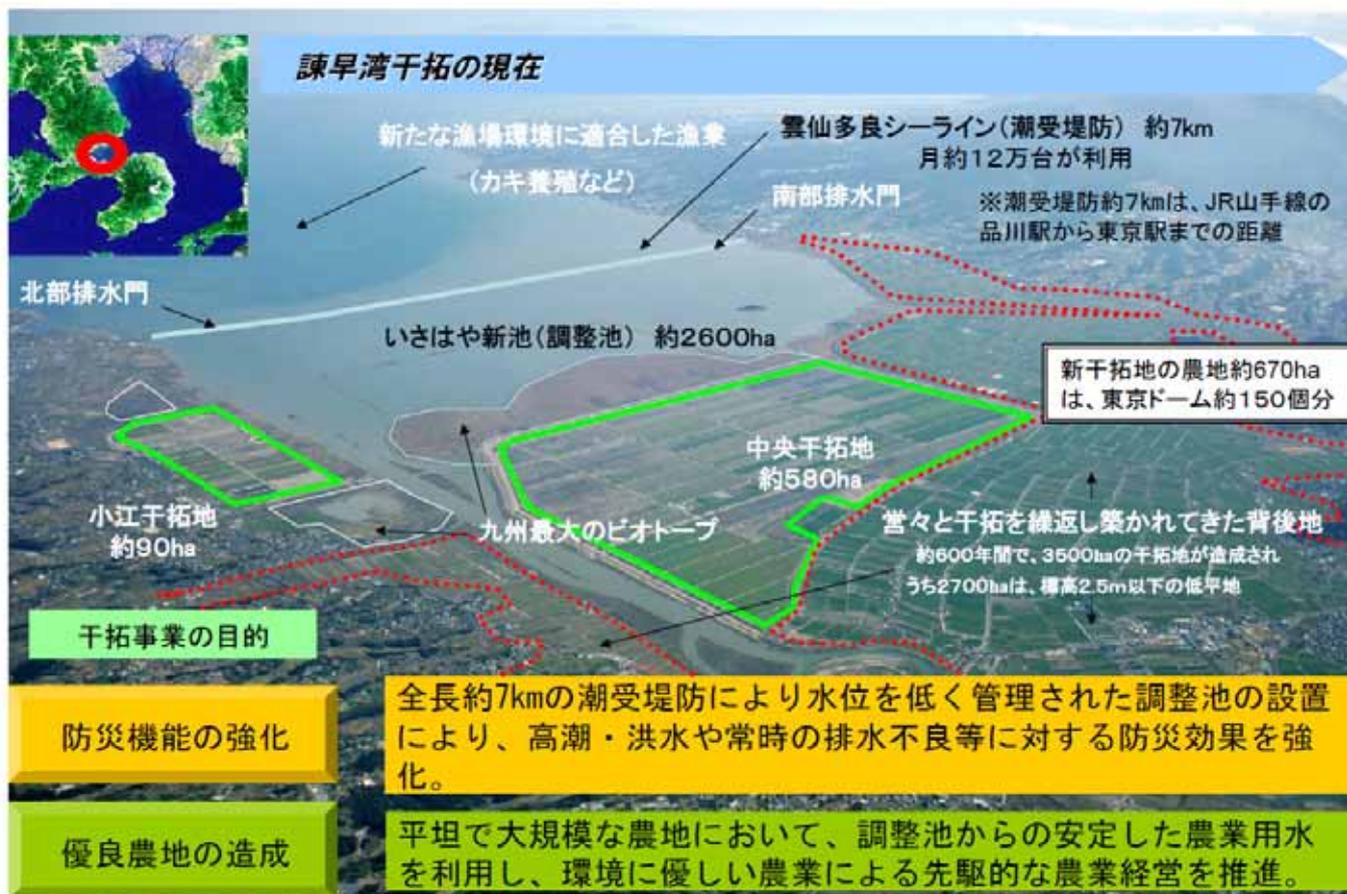


4 諫早湾干拓事業に関する調査

4.1 諫早湾干拓事業の概要

4.1.1 概要

長崎県南部、有明海にある諫早湾での干拓事業。当初は食糧増産のための水田確保を目的に1952年、1万haの干拓が予定されていた。しかし、その後の米余りや漁業関係者の反対などによって、目的は水道用水の確保、次いで水害防止へとたびたび変更され、規模も縮小されて3,550haを干拓地と調整池にすることとし、1989年に着工された。その後も総事業費の増大や防災効果や調整池の水質の悪化に対する疑問、さらにはムツゴロウなど干潟を生息地とする生物の保護、自然保護などの観点から、自然保護団体をはじめとする市民団体や地元住民から事業の見直しを求める動きが起こった。そうしたなか、1997年4月計画どおり全長7kmの潮受け堤防によって湾奥が閉め切れ外海から遮断された。1999年潮受け堤防が完成。2000年養殖ノリが記録的な不作となり、干潟の減少が原因との調査報告がなされた。2002年地元の漁業者らが漁業被害を訴え、工事の差し止めなどを求める裁判を起こしたが、差し止めは認められず、2007年干拓事業が完了、翌2008年から営農が開始された。漁業者らは排水門の開門を求めて提訴し、2010年福岡高等裁判所が国に5年間の常時開門を命じる判決を出した。国は上告を見送り判決が確定したが、干拓農地の営農者らは、開門すれば農作物に被害が生じるとして2011年開門差し止めの仮処分を申し立て、2013年長崎地方裁判所はこれを認める決定をくださった。さらに2014年4月佐賀地裁が開門しない場合の制裁金を、2014年6月長崎地裁が開門した場合の制裁金をそれぞれ国に命じ、福岡高裁もこれを支持。相反する司法判断に対し国は抗告を申し立てたが、2015年1月最高裁判所はこれを棄却し、排水門の開閉にかかわらず制裁金が発生する事態となった。



4.1.2 防災面の役割（高潮対策・湛水対策）

有明海の潮汐は日本でも最大級であることから、諫早湾奥に広がる低平な諫早湾地域では、たびたび台風による高潮災害を受けてきた。また、諫早湾海域の潮の満ち干きの影響により、この地域の排水は、潮位が高いときには行うことができず、さらには、排水口にある排水樋門前に堆積したガタ土が排水の支障となるなど、一度雨が降れば、たびたび湛水被害が発生するといった長年の苦悩があった。

しかしながら、諫早湾干拓事業により潮受堤防が設置されたことによって、高潮災害の防止が図られるとともに、潮受堤防内側に形成された調整池の水位を標高マイナス1メートルに保ち、大雨時には周辺地域からの雨水を潮汐に関係なく調整池に排水することができるようになったことから、湛水被害の軽減が図られるなど、地域の防災機能に大きく貢献している。（長崎県の見解）

諫早平野は6百年前から干潟、干拓、干潟、干拓を繰り返してきた特異な地域 （50年に一度は干拓）



諫早湾周辺は集中豪雨が発生しやすく、台風の通り道という災害を受けやすい地域

- 1 諫早平野は、東シナ海からの湿った風が収束し、集中豪雨を発生しやすい独特の地形です。
- 2 諫早湾沿岸地域は日本に接近・上陸した台風のうち、約5割が接近している台風の通り道で、海岸沿いの低平地は高潮被害に苦しんでいました。

図-1 東シナ海からの湿った風が湿舌となり大雨をもたらす



図-2 2004年の日本上陸台風10個のうち5個が諫早に影響



図-3 昭和32年諫早大水害に遭い屋根で救助を待つ住民



図-4 昭和60年8月◎高潮被害(台風13号)の状況(諫早市川内町)



調整池の水位を標高-1.0mに管理することで、背後地の排水が改善された。

- 1 諫早湾の潮位は概ね1日2回干満を繰り返し、大潮の満潮時の平均は標高+2.5m、干潮時は標高-2.8mと、潮位差が大きく、最大では約6mにもおよぶ大きな変動が見られる。
- 2 諫早湾干拓事業により潮受堤防で締切られ、潮位の変動にかかわらず、調整池の水位を平均海面から1m低く(標高-1.0m)管理できるようになった。
- 3 これにより、最低標高が約-0.8mの低平地である背後地から、常時排水ができるようになった。

図-1 諫早湾の潮位変動(大潮時)

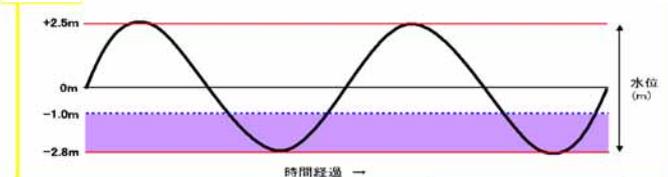
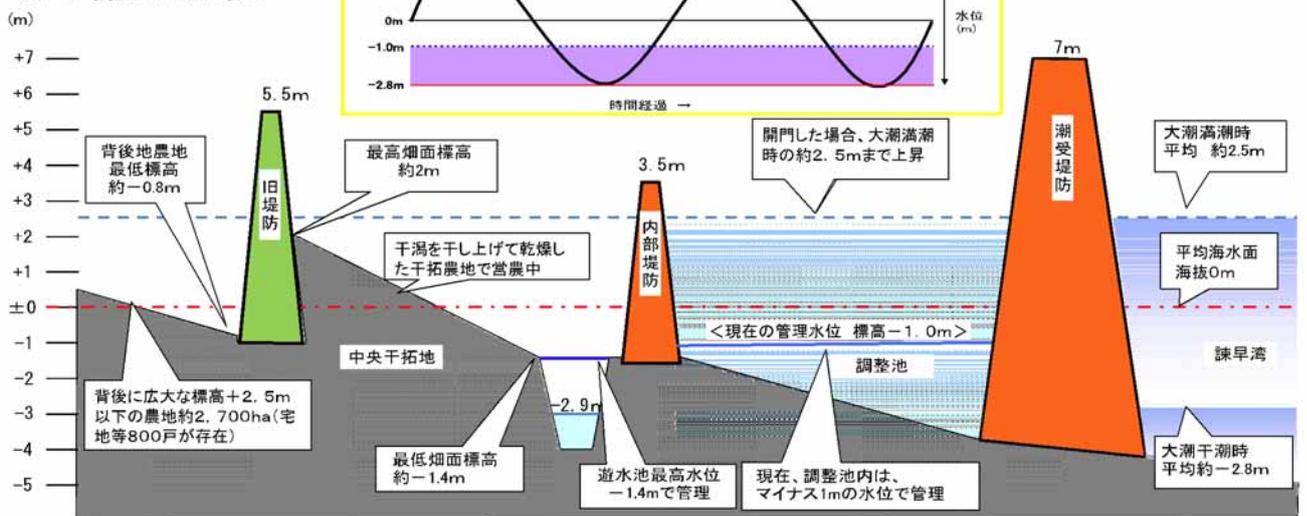


図-2 調整池の水位管理



4.1.3 営農面の役割

諫早湾干拓地では、41の農業経営体が1区画6ヘクタールないし3ヘクタールの大規模な農地約670ヘクタールにおいて、ばれいしょ、たまねぎ、レタス、はくさい、ミニトマトなどが栽培、収穫されている。また、干拓地の入植農業者全員がエコファーマー（土づくりや減化学肥料・減農薬などの環境に優しい農業に取り組む農業者）として環境保全型農業の実践に取り組むなど、ミネラル豊富な干拓土壌で育ったこれらの作物は市場関係者から高い評価を受けている。

また、周辺農地においては、潮受堤防の設置前は塩害の心配があり、稲作以外の作物の栽培が困難なため、裏作や転作が進まなかった。しかしながら、潮受堤防の設置後は、塩害の心配がなくなったことや排水が良くなったことから、裏作や転作、さらにはハウス栽培などの面積が拡大している。

このように、諫早湾干拓事業は、地域の防災効果や、本県の農業発展にとって非常に重要な役割を果たしている。（長崎県の見解）

調整池を水源とする灌漑用水を利用し、大区画で平坦な優良農地を活用した日本農業をリードするモデル的な農業を展開

- 1 39の経営体による有機栽培を含めた環境保全型農業が意欲的に展開されており、平成24年度の収穫済面積は1,234ha（農地面積666ha）で、収穫された生産物は主な品目で約2万トン以上です。
- 2 肥沃な土壌と十分な散水によって生産された農産物は品質が良く、市場や実需者から高い評価を得ています。
- 3 サプライチェーンや加工業務用野菜の取組み、レタス、ネギ、パレイシヨの産地指定を受けるなど、攻めの農業が展開されています。

諫早湾干拓の耕地利用率:185%(全国平均92% H23全国土地利用(2013年3月14日公表))⇒全国平均の1.7倍

【図-1】
白木峰より中央干拓地を望む



【図-2】
農業用水が十分確保された大区画農地において、大規模営農を展開



【図-3】
干拓地内でのたまねぎ収穫体験



【表-1】
新干拓地の収穫面積および収穫量

収穫面積(H24.3)	
品目	面積(ha)
露地野菜	573
施設園芸	30
飼料作物	274
その他	125
緑肥	232
計	1234

主な品目収穫量 (H23.4~H24.3)	
品目	収穫量(t)
ばれいしょ	約3,100
レタス	約2,700
キャベツ	約3,000
にんじん	約5,700
たまねぎ	約8,600
計	約23,100

若い経営者がリードする農業と雇用の創出

- 1 大規模ハウス栽培や集出荷施設、大型農業機械など、先駆的な大規模経営に約41億円が投資され、若い農業者が育つとともに、700人を超える雇用を創出しています。
- 2 入植者の1戸当たりの経営面積は16haであり、全国平均(約1.6ha)の10倍の経営が行われています。

図-1 集出荷施設での選果状況



図-2 大型機械による小麦の刈り取り状況



図-3 中央干拓地でのレタスの収穫状況



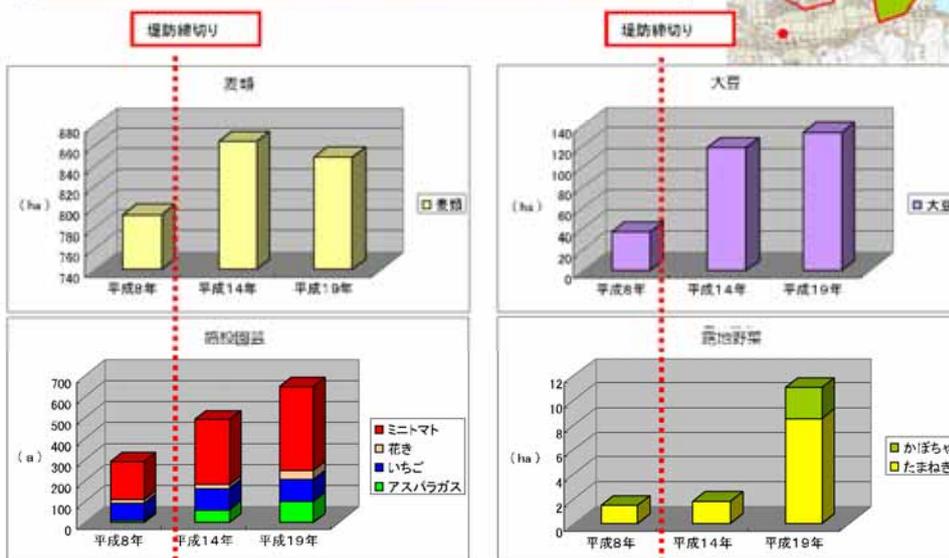
図-4 小江干拓地のきく大型ハウスと従業員の車の列



背後地では、潮受堤防締切り後に、大豆や野菜の栽培が増加

背後地では、潮受堤防締切り後、調整池が淡水化されることで塩害の心配も無くなり、排水不良が改善されたことによって畑作が大きく拡大し、農業産出額が約3億円(H8)から約5億円(H19)に増加しています。

背後地の畑作営農の推移(JA調べ)



諫早湾干拓訴訟をめぐる動き

1986年12月	諫早湾干拓事業に着手
1997年4月	潮受け堤防で湾奥部を閉め切り
1999年3月	潮受け堤防が完成
2000年12月	有明海でノリの色落ち被害が表面化
2002年6月	国が事業計画変更、干拓面積を約2分の1に縮小
11月	漁民らが工事差し止めなど求め佐賀地裁に提訴、仮処分も申請
2004年8月	佐賀地裁、工事差し止めの仮処分決定
2005年5月	福岡高裁、差し止め決定取り消す
2007年11月	干拓事業完成
2008年4月	干拓農地で本格的な営農開始。 漁民らが排水門開門求め長崎地裁に提訴
6月	佐賀地裁、潮受け堤防排水門開放を命じる判決
7月	原告、被告双方が控訴
2010年12月	6日、福岡高裁が一審佐賀地裁を支持し、開門を命じる判決 15日、菅直人首相（当時）が上告断念を表明 20日、開門を命じた福岡高裁判決が確定
2011年4月	19日、干拓農地の営農者らが開門差し止め求め長崎地裁に提訴
11月	14日、営農者らが開門差し止めの仮処分を同地裁に申し立て
2013年11月	12日、長崎地裁、開門差し止めを命じる仮処分決定
12月	20日、福岡高裁判決に基づく開門期限 24日、漁業者らが国に1日1億円の制裁金を支払わせるよう裁判所に求める「間接強制」を佐賀地裁に申し立て
2014年1月	9日、国が佐賀地裁に漁業者らの間接強制を認めないよう求める訴訟を提起
2月	4日、開門した場合に国に2500億円を支払わせるよう裁判所に求める間接強制を営農者らが長崎地裁に申し立て
4月	11日、佐賀地裁、漁業者側の間接強制認める決定。開門しないと1日49万円支払い
6月	4日、長崎地裁、営農者側の間接強制認める決定。開門すれば1日49万円支払い 6日、福岡高裁が国の抗告棄却。制裁金支払いへ
7月	10日、漁業者側に制裁金の支払い開始 18日、福岡高裁、長崎地裁決定に対する国の抗告棄却
2015年1月	最高裁、二つの福岡高裁決定に対する国の抗告棄却
3月	佐賀地裁、制裁金を漁業者1人当たり1日1万円から2万円に増額決定
6月	福岡高裁、一審佐賀地裁の増額決定支持
7月	営農者側が制裁金増額を長崎地裁に申し立て
9月	福岡高裁が漁業者の請求を棄却した11年6月の一審長崎地裁判決を支持し、開門認めず。漁業者が最高裁へ上告
2016年1月	長崎地裁、開門差し止め訴訟で和解を勧告
2017年3月	長崎地裁の和解協議打ち切り
4月	17日、長崎地裁で開門差し止め訴訟の判決

4.2 雲仙多良シーライン休憩所（潮留堤視察）(2017年11月29日(水))



4.3 諫早ゆうゆうランド干拓の里 干拓資料館視察（2017年11月29日(水)）



4.4 中央干拓地視察（前面堤防中央部公園）（2017年11月29日（水））



堤防天端から干拓地側（堤内地側）を望む



堤防天端から諫早湾側（潮受堤防側：堤外地側）を望む



諫早湾の干拓



白木峰より望む干拓地 平成 21 年 11 月
(左側は調整池 右側は区画された干拓地)

干拓って

海や湖といった海水面を地面にかえる方法のひとつです。海水面の一部を堤防で仕切り、その内側の水を抜き、あらわれた海底や湖底を地面とするものです。

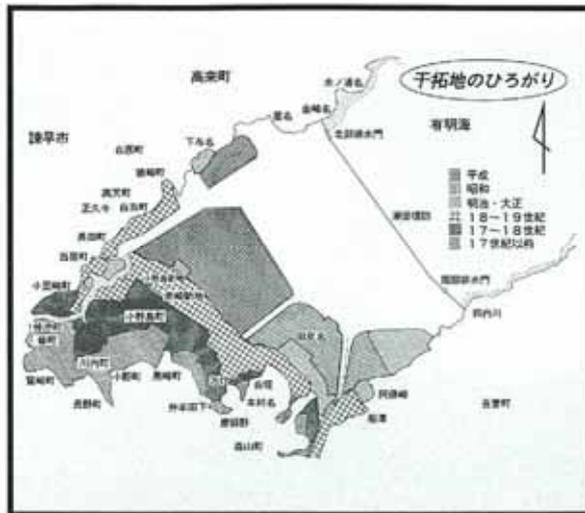
なお、水面を地面にかえるのに埋め立てという方法もあります。これは土を入れて地面を造るやり方です。



有明海と干拓

有明海は日本一の干満差と、干潟で有名なところです。干潟は干潮時に現れる海底面で、ムツゴロウやカニといった干潟の生き物がそこならではの生態系をつくっています。有明海ではこの干潟を利用し、古くから干拓により土地、おもに農耕地を造ってきたところで、これまでに 26,000ha ほどの干拓地を築いてきました。諫早湾はこの有明海の西側にある大きく入り込んだ湾で、諫早湾干拓は有明海干拓の一部を構成しています。

諫早湾の干拓はいつごろから？



諫早湾で干拓が始められたのはだいたい鎌倉時代の終わりごろで、県立諫早農業高校のあたりがその最初です。

諫早湾での干拓は、潮流により運ばれてきた粘土質の泥、こちらではガタと呼んでいますが、そのガタが堆積した分を堤防で囲み干拓地としてきました。この繰り返りで、干拓地は沖へ沖へと拡張を続け、それにともなって田んぼや集落ができ、暮らしが営まれています。近代までにこうして築かれた

干拓地は3,500haほどで、県内最大の米どころとなり、そこに平成の干拓地を加えると、その面積は市域の約1/7を占め、県内最大の農業地域となっています。

平成の干拓

平成9年に締め切られた潮受堤防。その内側には調整池と、内部堤防に囲まれた干拓地が造られました。干拓地は中央干拓地と小江干拓地からなり、畑作地としています。その広さは中央干拓地で581ha、小江干拓地は91haです。



潮受堤防 平成21年11月
左側は諫早湾



干拓地風景 平成21年8月
区画された広い圃場

潮受堤防
(雲仙・多良シーライン)

長さ約7km、高さ7m。北側に200m、南側に50mの排水門。

調整池
(いさはや新池)

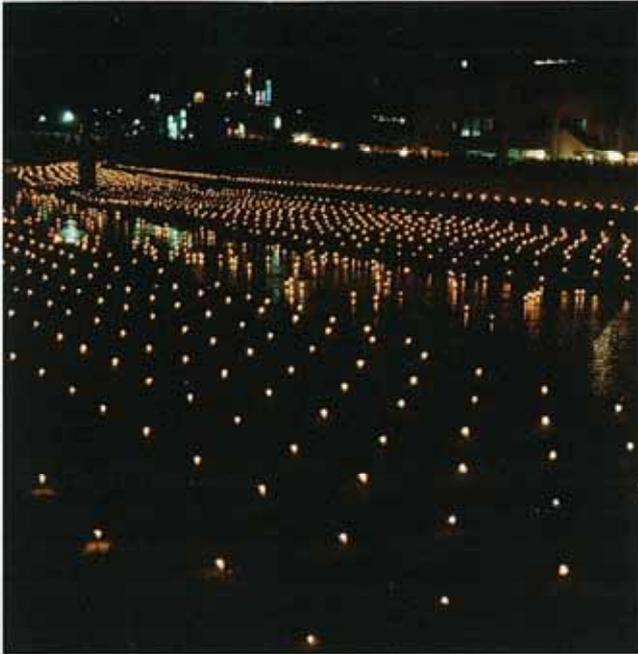
2,600haの面積があり、周辺からの河川水などはここに流れ込む。その容量は7,900万 m^3 。

内部堤防

干拓堤防で、干拓地を造り、維持する堤防。長さ約11km高さ約4m。

調整池の役割

潮受堤防と内部堤防の間の調整池。ここには周辺から流れ込む河川水を溜めています。調整池の水は干拓地の農業用水としてや、塩害を防ぐといったことなどで営



本明川の万灯流し

農に有用ですが、それだけではなく防災の面からも大きな役割をはたしています。

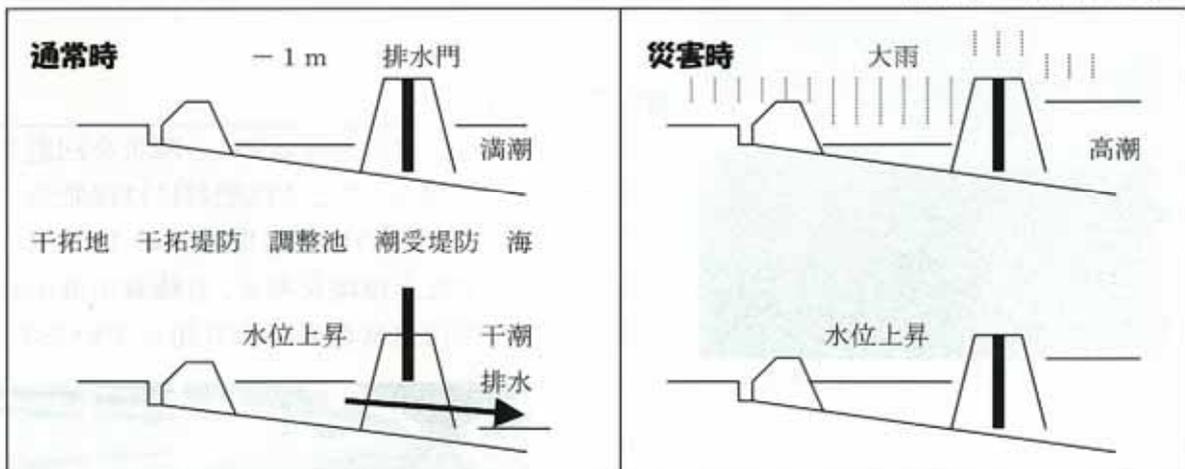
諫早市では毎年7月25日に川祭りを開催しています。これは昭和32年（1957）の死者約630名という諫早大水害の受難者を追悼するものです。このほかにも諫早はたびたび水害に見舞われてきました。大雨のさい、その水は川へ、海へと流れ出るのですが諫早の川は本明川をはじめ海への距離が短く、そのため満潮と大雨とが重なると、河川水は海へ出ることができず、周辺の田や住宅地へとあふれ、洪水被害をもたらしていました。調整池はそうした大雨

による水を一手に引き受ける水甕となっていて、排水を潤滑にし、市街地の洪水被害を、干拓地の湛水被害を解消しています。

調整池はそうした大雨

潮受堤防の役割

（排水門の操作モード図）



調整池への海水の流れ込みを防ぎ、淡水を維持する潮受堤防には排水門が南北二ヶ所あります。幅は北側が200m、南側は50mです。排水門は調整池の貯水量におうじて開閉しますが、その水位は標高-1mを管理水位としています。ここへ周辺からの河川水が流れ込み、貯水量が管理水位を越えたとき、干潮時に排水門を開けて海へと排水し、水位が-1mへ戻ると排水門を閉める仕組みです。潮受堤防で造る調整池は農業用水を安定させ、そこへ河川水をいつでも流すことができることは市街地の洪水被害をなくし、市民の暮らしや財産を守ることでなっています。

また、高潮による干拓堤防の決壊などの被害も高さ7mの潮受堤防が防いでいます。

干拓地での営農

干拓地のなかの672haでは平成20年4月から営農を開始し、畑作物を栽培しています。ここには個人や法人で

春	秋
ばれいしょ	大根
レタス	レタス
たまねぎ	白菜
かぼちゃ	キャベツ
スイートコーン	人参
ブロッコリー	里芋
ほうれん草	ねぎ
飼料作物	ミニトマト
緑肥	しょうが
など	など

※平成28年現在は個人・法人合わせて40の経営体が契約。
平均耕作面積は個人で約9ha、法人で約24ha。

■高い生産性、収益性

ここでの農業は、全域が広い平坦地であることを活かし、高能率機械化による生産性の高い、大規模な野菜や園芸中心の営農経営を行っています。



ソルゴー（飼料） 平成21年8月

41の経営体が入植し、耕作面積は個人で平均7ha、法人で平均30haほどの、大区画での営農です。これらの農地は全て県からのリースで、料金は10aあたり平均1万5千円ほどです。

畑作の内容は、調整池へ向かって施設園芸、露地野菜、飼料というふうに区分しています。



大豆 平成21年8月

■環境を守る

農作物を作るには地力を維持し、障害を回避しなければなりません。ここでは肥料には緑肥をすきこみ、化学農薬については県基準の1/2以下の使用を目指すなど環境を考え、有機栽培農産物の認証取得などに全営農者で取り組んでいます。

■未来へつなぐ農業

新しい、広い大地は農業に夢をかける場となっています。高齢化や後継者不足が多い農村に対し、新しい農業を始めようと希望にあふれ意欲的に活動し、それに続こうとする若者がいます。



ビニールハウスで菊栽培 平成21年8月

諫早干拓資料館 諫早市小野島町2232 干拓の里内 TEL0957-24-6776



干拓地周辺の新たな水辺環境

鳥類観察 水辺植物 魚類 水生植物 樹木 農地

高潮・洪水

この地域は、旧来の環境であることや、山に囲まれ上昇気流が発生しやすく曇り雨が多いことから、しばしば高かき曇りや大雨の被害を受けてきました。

高潮・洪水

この地域は、旧来の環境であることや、山に囲まれ上昇気流が発生しやすく曇り雨が多いことから、しばしば高かき曇りや大雨の被害を受けてきました。

高潮・洪水

この地域は、旧来の環境であることや、山に囲まれ上昇気流が発生しやすく曇り雨が多いことから、しばしば高かき曇りや大雨の被害を受けてきました。

高潮・洪水

この地域は、旧来の環境であることや、山に囲まれ上昇気流が発生しやすく曇り雨が多いことから、しばしば高かき曇りや大雨の被害を受けてきました。

お問い合わせ

諫早ゆうゆうラザパ 干拓の里

所在地 / 長崎県諫早市小野島町2232番地
 TEL 0957-24-6776
 FAX 0957-24-1462
<http://www.kantakunosato.co.jp>
info@kantakunosato.co.jp

（交通アクセス）

徒歩10分

長崎県産物

5 お世話になった皆様

(企画調整)

- ・ 熊本県 知事公室危機管理防災課／審議員 田口雄一 氏
- ・ 熊本県 知事公室危機管理防災課熊本地震検証室／主幹(震災検証担当) 高岡成佳 氏
- ・ 熊本市 経済観光局熊本城総合事務所／副所長 野本達雄 氏、補佐 草野由志雄 氏
- ・ 南阿蘇村 復興推進課／主幹 堤 正治 氏
- ・ 東海大学 九州キャンパス復興課 伊藤貴人 氏

(現地解説案内：熊本県内)

- ・ 熊本市 経済観光局熊本城調査研究センター／主査 金田一精 氏
- ・ 益城町 総務課町長公室／参事 森田 茂 氏、主事 戸上雄太郎 氏
- ・ 南阿蘇村 総務課防災・消防係／主幹、建設課建設係 村上大樹 氏
- ・ 東海大学 九州キャンパス復興課 佐藤良彦 氏
- ・ 諫早ゆうゆうランド干拓の里 干拓資料館／係長 早田 啓 氏 他スタッフの皆様

ご協力していただいた皆様へ心から感謝の気持ちと御礼を申し上げたく、謝辞にかえさせていただきます。

2017年度（平成29年度） 大規模災害対策に関する現地調査 調査報告

- 平成28年（2016年）熊本地震からの復興状況と
雲仙普賢岳の火山災害及び諫早湾干拓事業のその後に関する調査 —

2018年（平成30年）1月9日 発行

著作・発行：特定非営利活動法人 大規模災害対策研究機構（CDR）
〒531-0074 大阪府大阪市北区本庄東 2-3-20 株式会社 ニュージェック気付
TEL：06-6374-4420
FAX：06-6374-5108
E-mail：cdr@newjec.co.jp
<http://e-tsunami.com/>