



2016年熊本地震に学ぶ

理学研究科附属地球熱学研究施設
大倉敬宏

地球熱学研究施設



別府



阿蘇



京都₆

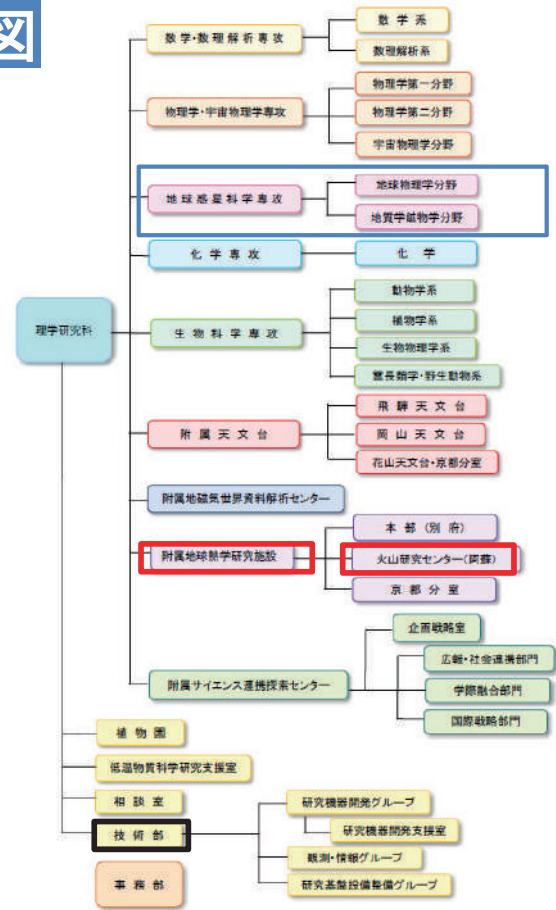
いずれも
耐震改修済みの建物

理学研究科の組織図

地球熱学研究施設 火山研究センター（阿蘇）

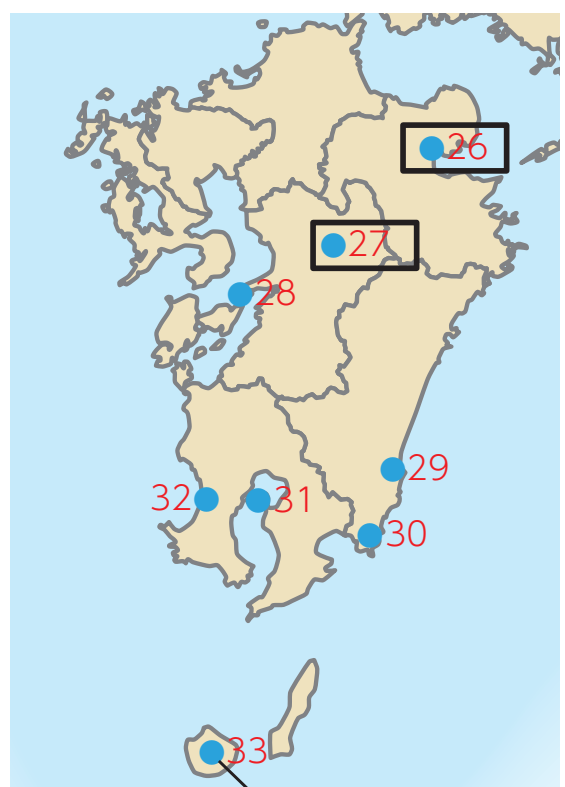
教育：地球惑星科学専攻に属する
学系：地球惑星科学系

理学研究科技術部：
研究基盤設備整備G
観測・情報G
総合技術部の専門群：
第2専門群



<http://www.sci.kyoto-u.ac.jp/ja/about/orgchart.html>

九州の京都大学施設



理学研究科
26 地球熱学研究施設・別府本部
27 同・火山研究センター

防災研究所
29 宮崎観測所
31 桜島観測所

野生動物研究センター
28 熊本サンクチュアリ
30 幸島観察所
33 屋久島観測所

生存圏研究所
32 生活・森林圏
シミュレーションフィールド

地球熱学研究施設



別府

1923 (大正12) 年12月竣工

レンガ



阿蘇

1929 (昭和4) 年4月竣工

鉄筋コンクリート

1923 (大正12) 年9月1日
関東大震災

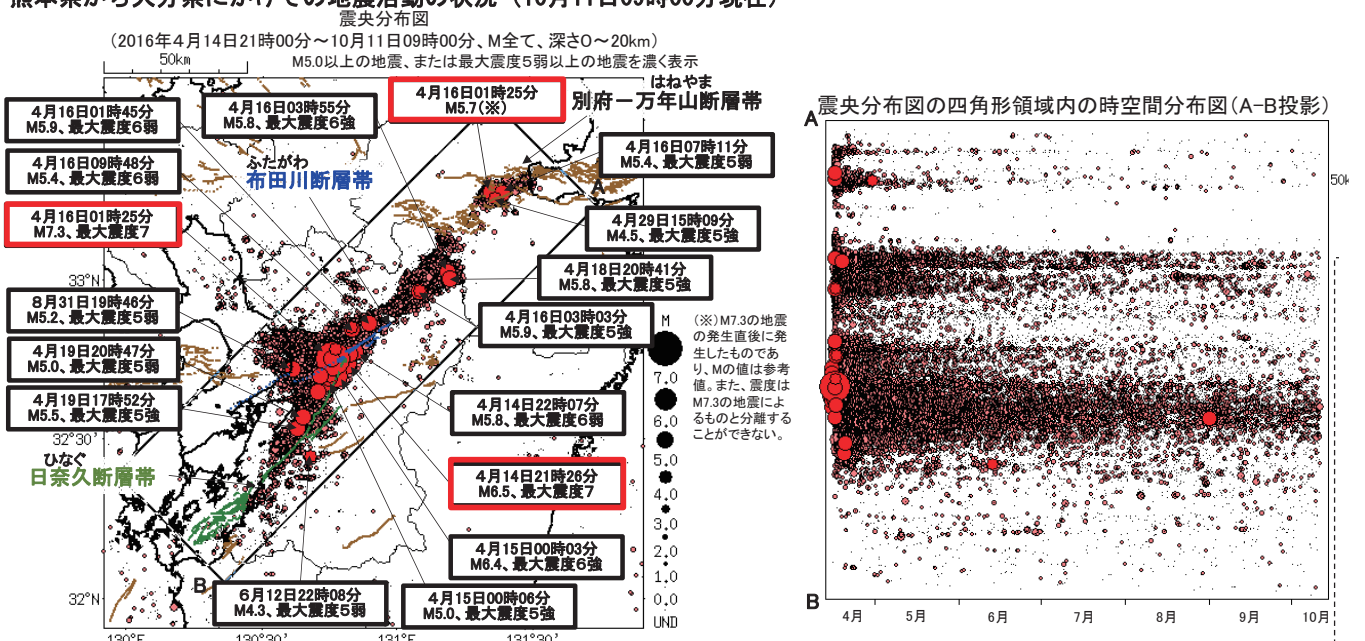


建築様式の変遷

平成28年(2016年)熊本地震

気象庁一元化震源(2016.04.14-2016.10.11)

「平成28年(2016年)熊本地震」
熊本県から大分県にかけての地震活動の状況(10月11日09時00分現在)



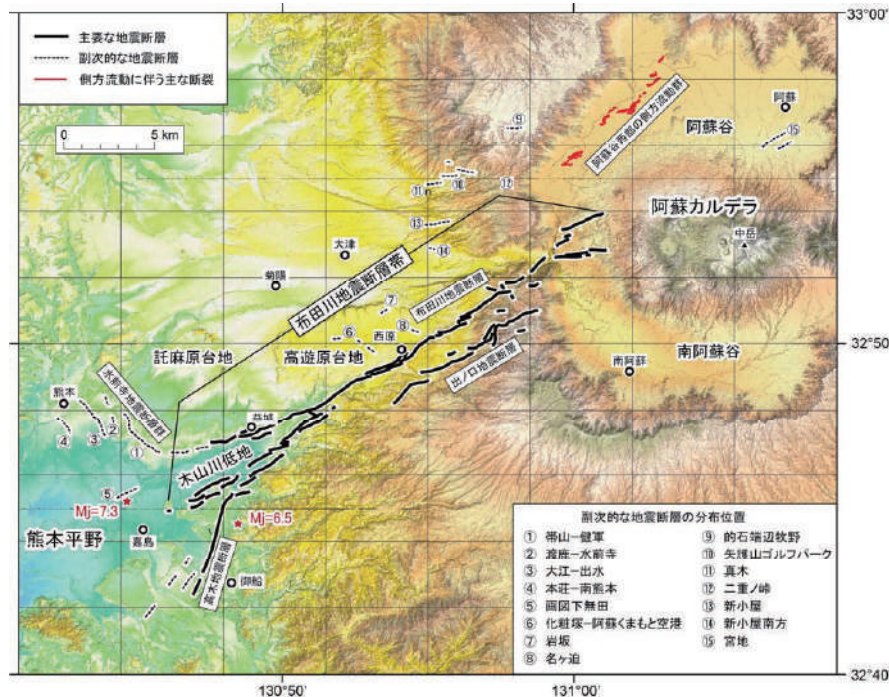
平成28年(2016年)熊本地震の関連情報(気象庁)

http://www.jma.go.jp/jma/menu/h28_kumamoto_jishin_menu.html

http://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/2016_04_14_kumamoto/kouiki.pdf

断層および断裂の分布

- 阿蘇カルデラ内から御船町にかけての約30 kmにわたり、地表に断層が出現
- 右横ずれ断層成分（最大2.5m）と正断層成分（南西側隆起最大2m）が卓越



平成28年熊本地震を踏まえた総合的な活断層調査
平成28年度 成果報告書

熊本地震による被害状況

人的被害

死者 273人（うち直接死50人）
重軽傷者 2,735人

住宅被害

全壊 8,642棟
半壊 34,393棟
一部損壊 155,174棟

熊本県：熊本地震等に係る被害状況等について【第305報】

応急仮設住宅等の入居状況（2021年10月31日）

戸数 56戸
入居者者 159人

<https://www.pref.kumamoto.jp/uploaded/attachment/159607.pdf>

地震前

草千里展望台から西を望む



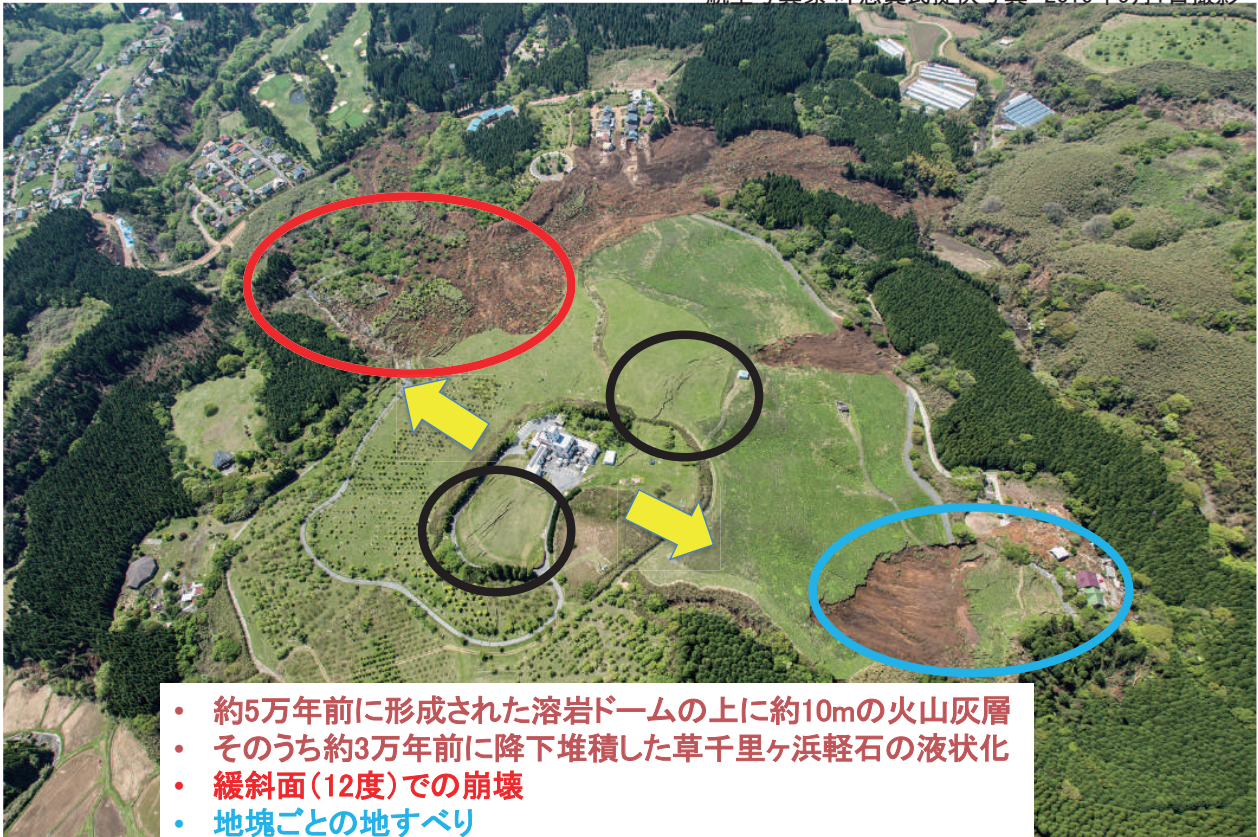
地震後

草千里展望台から西を望む



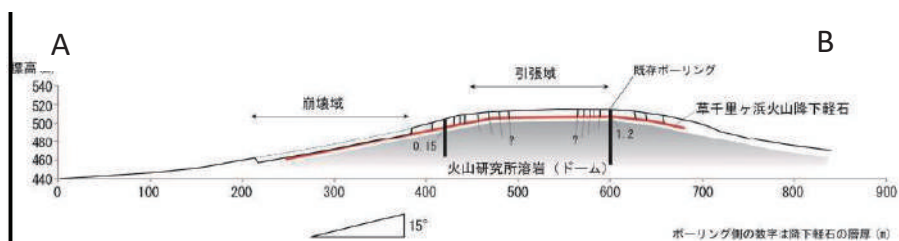
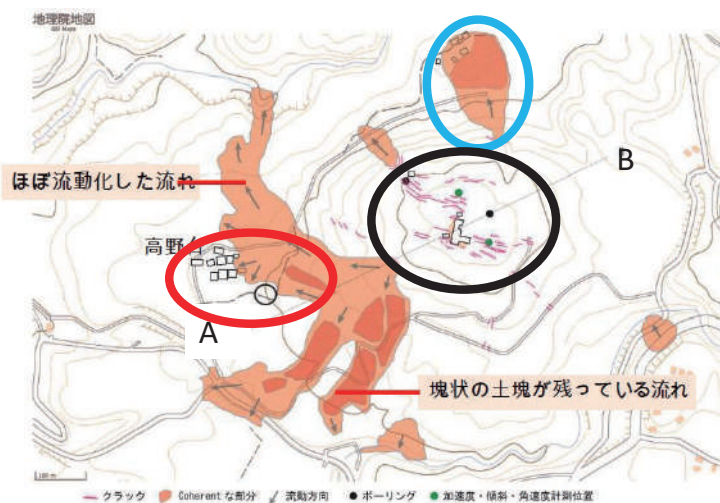
火山研周辺の地すべりと亀裂

航空写真家 叶悠真氏提供写真 2016年5月1日撮影



- ・ 約5万年前に形成された溶岩ドームの上に約10mの火山灰層
- ・ そのうち約3万年前に降下堆積した草千里ヶ浜軽石の液状化
- ・ 緩斜面(12度)での崩壊
- ・ 地塊ごとの地すべり
- ・ 多数の亀裂

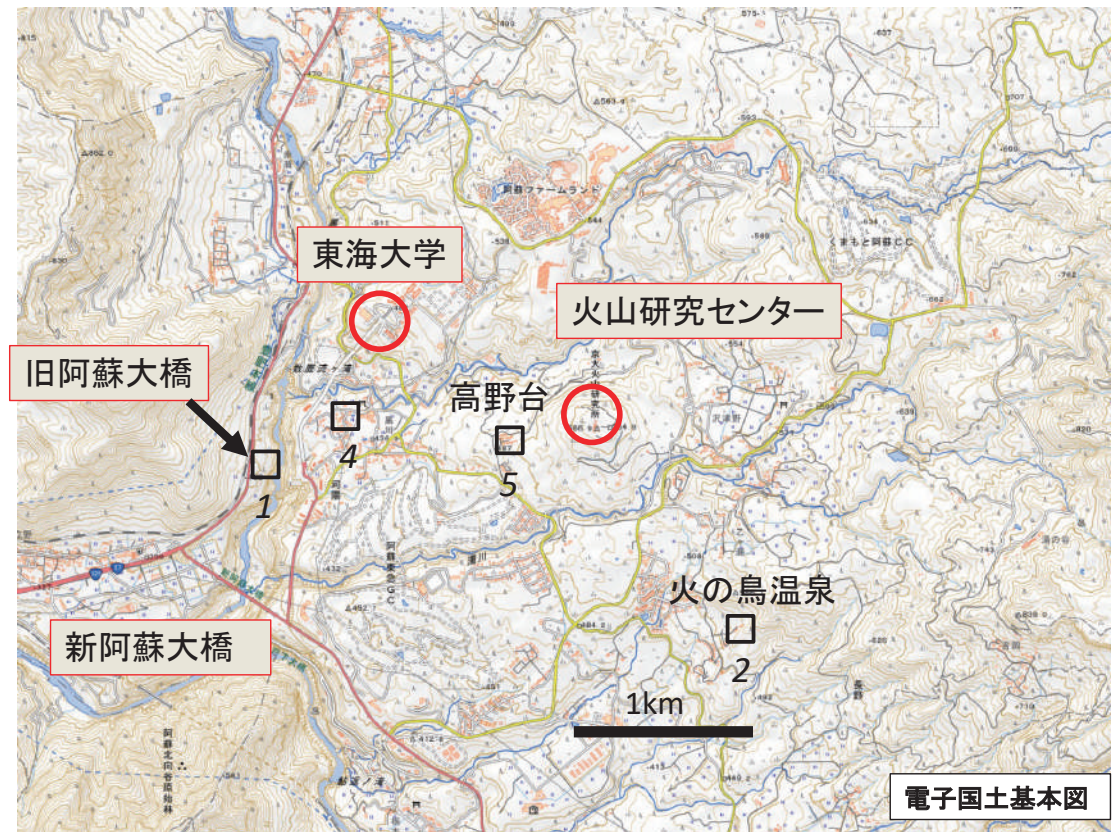
火山研究センター周辺の地すべり・地割れ



- ・ 緩斜面(12度)での崩壊
- ・ 地塊ごとの地すべり
- ・ 多数の亀裂

釜井・他(2016)に加筆

熊本地震による南阿蘇村での直接死者



12人中8人が土砂災害による

京都大学の危機管理

- 京都大学危機管理規程

(目的)

第1条 この規程は、京都大学(以下「本学」という。)において発生する危機に迅速かつ的確に対応するため、本学における危機管理体制その他基本事項を定めることにより、本学の学生、医学部附属病院の患者、教職員、来訪者等(以下「本学関係者」という。)の安全確保を図るとともに、本学の社会的な責任を果たすことを目的とする。

https://www.kyoto-u.ac.jp/uni_int/kitei/reiki_honbun/w002RG00001275.html#e000000039

京都大学の危機管理

• 京都大学危機管理規程

(危機管理の基本方針)

第2条 本学における危機管理の基本方針は、次の各号に掲げるとおりとする。

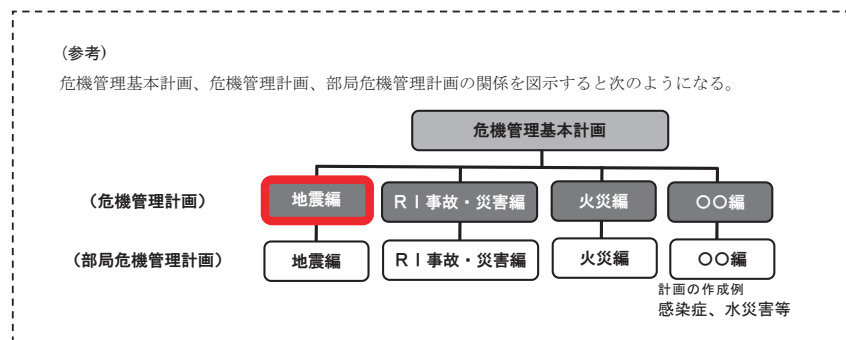
- (1) 危機の未然防止に努める。
- (2) 本学関係者の生命及び身体の安全確保を最優先とする。
- (3) 学内の財産の保護に努める。
- (4) 学内における教育、研究及び医療活動の継続又は速やかな再開に努める。
- (5) 関係機関との連携協力及び情報公開に努める。

https://www.kyoto-u.ac.jp/uni_int/kitei/reiki_honbun/w002RG00001275.html#e000000039

京都大学の危機管理

• 京都大学危機管理基本計画

京都大学危機管理規程に基づき、本学の学生、医学部附属病院の患者、教職員、来訪者等の生命、身体又は財産に重大な被害が生じ、又は生じるおそれがある災害、事故その他の緊急の事態に迅速かつ的確に対応し、被害の発生防止及び軽減を図り、それらの生命、身体又は財産を保護することを目的とする各種の「危機管理計画や部局危機管理計画を作成する上でのガイドライン」となるもの



<https://ku1.cybozu.com/g/cabinet/index.csp?sp=0&hid=28277>

教職員ポータル>ファイル管理>ルート>文書共有>総務部>08企画管理主幹付>1. リスク関係>危機管理計画>危機管理基本計画

京都大学の危機管理



危機管理計画 (地震編)

京都大学

平成24年9月制定
令和3年4月改正版

1 - 4 地震災害に対する基本方針 (P.5)

- ・ 地震災害に対する基本方針は、次のとおりとする（規程2条）。
 - ① 地震による被害の未然防止に努める。
 - ② 本学関係者の生命及び身体の安全確保を最優先とする。
 - ③ 学内の財産の保護に努める。
 - ④ 学内における教育、研究及び医療活動の継続又は速やかな再開に努める。
 - ⑤ 関係機関との連携協力と情報公開に努める。

<https://ku1.cybozu.com/g/cabinet/index.csp?hid=28278&sf=0&sp=0>

教職員ポータル>ファイル管理>ルート>文書共有>総務部>08企画管理主幹付>
1. リスク関係>危機管理計画>危機管理計画（地震編）

危機管理計画（地震編）

第2章 平常時に取り組む事項

3 地震の被害の最小化のために部局で取り組む事項

- 3-1 部局の長の責務
- 3-2 避難経路の安全化
- 3-3 一時集合場所・避難場所の指定
- 3-4 非構造部材・実験設備の安全対策
- 3-5 火災の拡大防止
- 3-6 災害用備蓄品の管理・整備
- 3-7 救急医療機関の確認・周知
- 3-8 緊急連絡網の整備
- 3-9 安否確認方法の周知
- 3-10 部局対策室等の設置のための準備
- 3-11 研修・訓練の実施
- 3-12 隔地施設との連絡手段の確保
- 3-13 防災設備の維持保全
- 3-14 ライフラインの維持保全等

京都大学火山研究センター

2012.02.23
国の登録有形文化財（建造物）に



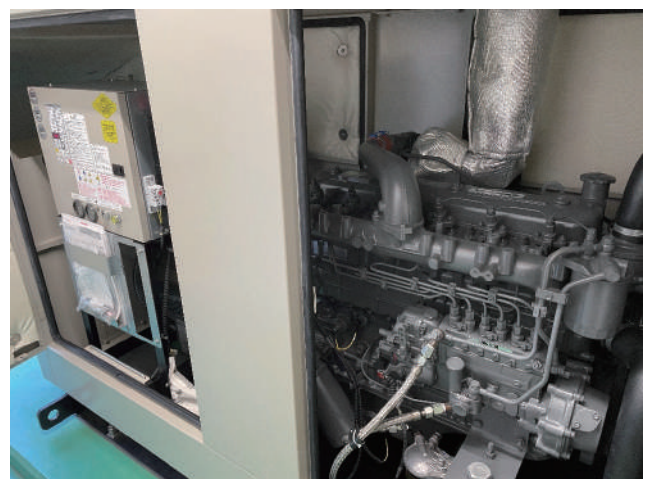
① 地震による被害の未然防止に努める。

2014.3 耐震改修工事完了
これ以外に災害用備蓄品（本部より配給）、書架などの固定を実施

災害時における停電対策



本館敷地内に設置されている自家発電設備



発電機内部

燃料タンク容量: 550ℓ
動作可能時間: 約33時間(負荷100%の場合)

① 地震による被害の未然防止に努める。

危機管理計画（地震編）

第2章 平常時に取り組む事項

4 教職員、学生の平素の取組み

- 4-1 平素の“確認事項”と“遵守事項”
- 4-2 特殊な消火設備の取扱い
- 4-3 教職員及び学生の自助

教職員及び学生は、地震等の災害に遭遇した場合、自分の命を守り、被害を小さくするのは自分自身であるという意識をもって、普段から地震対策に取り組んでおくものとする。

【学内において各自が準備しておくことが望まれる物品の例】
懐中電灯、運動靴、ホイッスル、予備眼鏡、常備薬、非常食、マスク、携帯ラジオ、携帯電話の充電装置など

熊本地震時の経験：

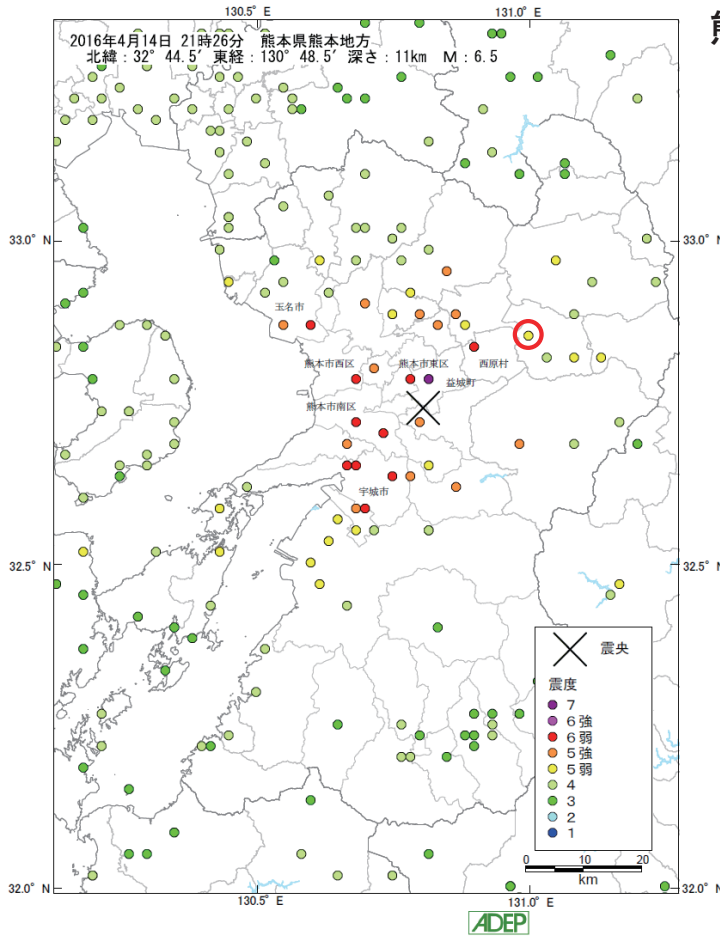
学内にかぎらず、お金（2千円程度）を準備しておくのが望ましい

危機管理計画（地震編）

第3章 地震発生時の対応

7 地震発生時の教職員・学生の行動

- 7-1 自己の安全確保等（初動措置）
- 7-2 災害の通報・連絡
- 7-3 出火防止・初期消火
- 7-4 救出・救護
- 7-5 避難行動
- 7-6 化学物質に係る災害への対応
- 7-7 放射線施設等に係る災害への対応
- 7-8 高圧ガス製造施設（第1種製造者）に係る災害への対応
- 7-9 建物の応急危険度判定等
- 7-10 電気・ガス・水道の使用
- 7-11 自己の安否登録
- 7-12 行政が開設する指定避難所への避難等

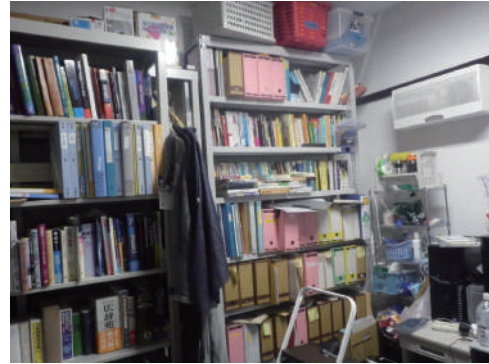


https://www.adep.or.jp/kanren/Eq_data/160414a.html

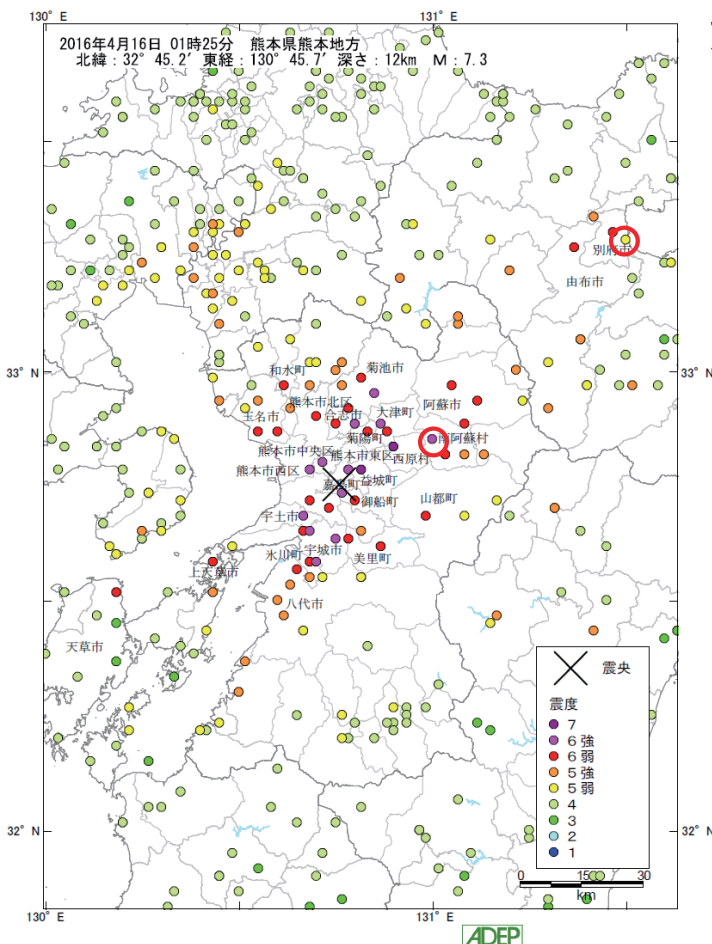
熊本地震前震 南阿蘇村震度5弱

平成28年(2016年)4月14日21時26分頃に、熊本県熊本地方でマグニチュード(M)6.5の地震が発生しました。この地震で、熊本県益城町で震度7、玉名市、西原村、宇城市、熊本市で震度6弱を観測したほか、中部地方の一部から九州地方にかけて震度5強～1を観測しました。

<https://jishin.go.jp/main/oshirase/2016kumamoto.html>



4/14 21:27撮影
火山研3F研究室



https://www.adep.or.jp/kanren/Eq_data/160416a.html

熊本地震本震 南阿蘇村震度6強 別府市震度5弱

平成28年(2016年)4月16日01時25分頃に、熊本県熊本地方でM7.3の地震が発生しました。この地震で、熊本県益城町、西原村で震度7を観測したほか、熊本県南阿蘇村、菊池市、宇土市、大津町、嘉島町、宇城市、合志市、熊本市で震度6強、東北地方の一部から九州地方にかけて震度6弱～1を観測しました。

<https://jishin.go.jp/main/oshirase/2016kumamoto.html>



4/16 2:10撮影
退避したガレージ内
公用車を動かしたあと

熊本地震時の体験

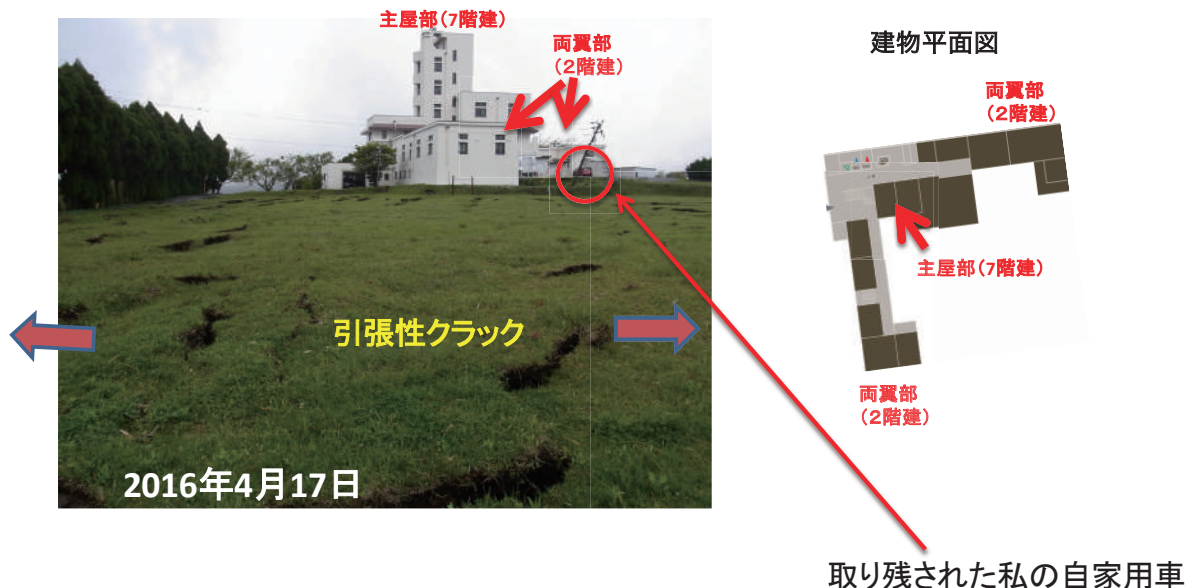
熊本大学 理学部 固体地球物理学B受講者

- 前震時(木曜日の21時台) どこに？
自宅・友人宅、大学、バイト先
コンビニ、路上
- 前震後避難した？
31人中16人が避難
多くの人は一時的にグラウンドや公園などへ
その後耐震性のよい友人宅、実家などに移動
- 本震時(土曜日の1時台) どこに？
自宅・友人宅、路上、ボランティア中
前震の後に地元へ移動した2人以外は自宅などで本震を迎えた
- ボランティアに参加したか？
34人中2人が参加
うち一人は前震の後から参加

大倉は前震時も本震時も火山研究センター内に

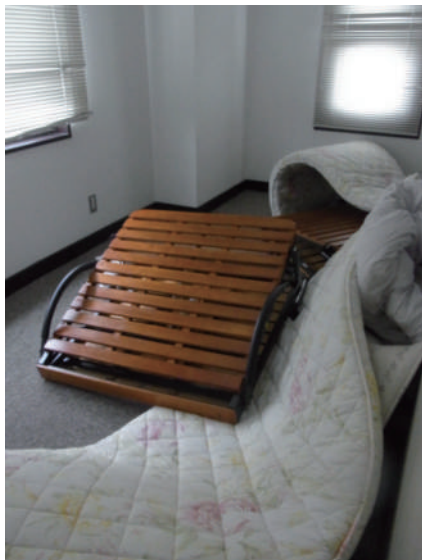
火山研敷地内の亀裂と建物被害

- ・ 引張性のクラックが建物直下も走る
- ・ 建物の不同沈下を引き起こし(最大29.4cm沈下)基礎が大破
- ・ 主屋部と両翼部の連結部に大きな被害



4月16日 01時25分 本震発生 **7-1 自己の安全確保等（初動措置）** 被災

4Fにて就寝中、強烈な揺れに体が吹き飛ばされる
枕元には 携帯電話、懐中電灯、水、薬（ニトログリセリン）
これらを手に下へ。非常用発電機が回っており停電は発生せず。
ただし非常ベルが鳴り響く。その中を1Fに向って移動。



② 本学関係者の生命及び身体の安全確保を最優先とする。

4月16日 01時25分 本震発生 **7-2 災害の通報・連絡** 安全確保

1Fにて被害の大きさに愕然とする。床が変形し玄関ドアが開かず。
何とか裏口から脱出し、ガレージに移動。
01時33分：自宅（奈良）に電話。無事を伝え、震源情報を得るも??
01時46分：九大の島原観測所に電話。布田川断層で発生した地震であるとの情報を得て、落ち着く



② 本学関係者の生命及び身体の安全確保を最優先とする。

4月16日 01時25分 本震発生

7-2 災害の通報・連絡

脱出の試み→籠城の覚悟

02時ころから：

事務室から公用車の鍵をとり出し火山研からの移動を試すも、構内道路の地割れのため断念。物資を取り出しコーヒーをいれる。一息ついて館内の電灯をつけながら被害の写真撮影。

職員の安否確認を大津町にいた横尾さんに依頼

03:00ころ：2名以外の無事を確認

04:18：全員の無事を確認



② 本学関係者の生命及び身体の安全確保を最優先とする。

4月16日 01時25分 本震発生

7-4 救出・救護

7-5 避難行動

近隣住民の保護と救出活動

03時40分ころ：

電灯のついた建物を目指して、男性1名と犬1匹が来訪。自宅全壊、ご母堂が行方不明（おそらく家の中に閉じこめられている）。

横尾さん経由で救助要請。

06時ころから救助活動。他に自宅にとどまっていた2人と犬2匹と遭遇横尾さん経由で救助要請。

最終的には3人と5匹そろって避難所へ移動



② 本学関係者の生命及び身体の安全確保を最優先とする。

被害の記録活動：一階の被害甚大（基礎が大破）

③ 学内の財産の保護に努める。



被害の記録活動

③ 学内の財産の保護に努める。



食堂内部



食堂内部



南外壁



北外壁

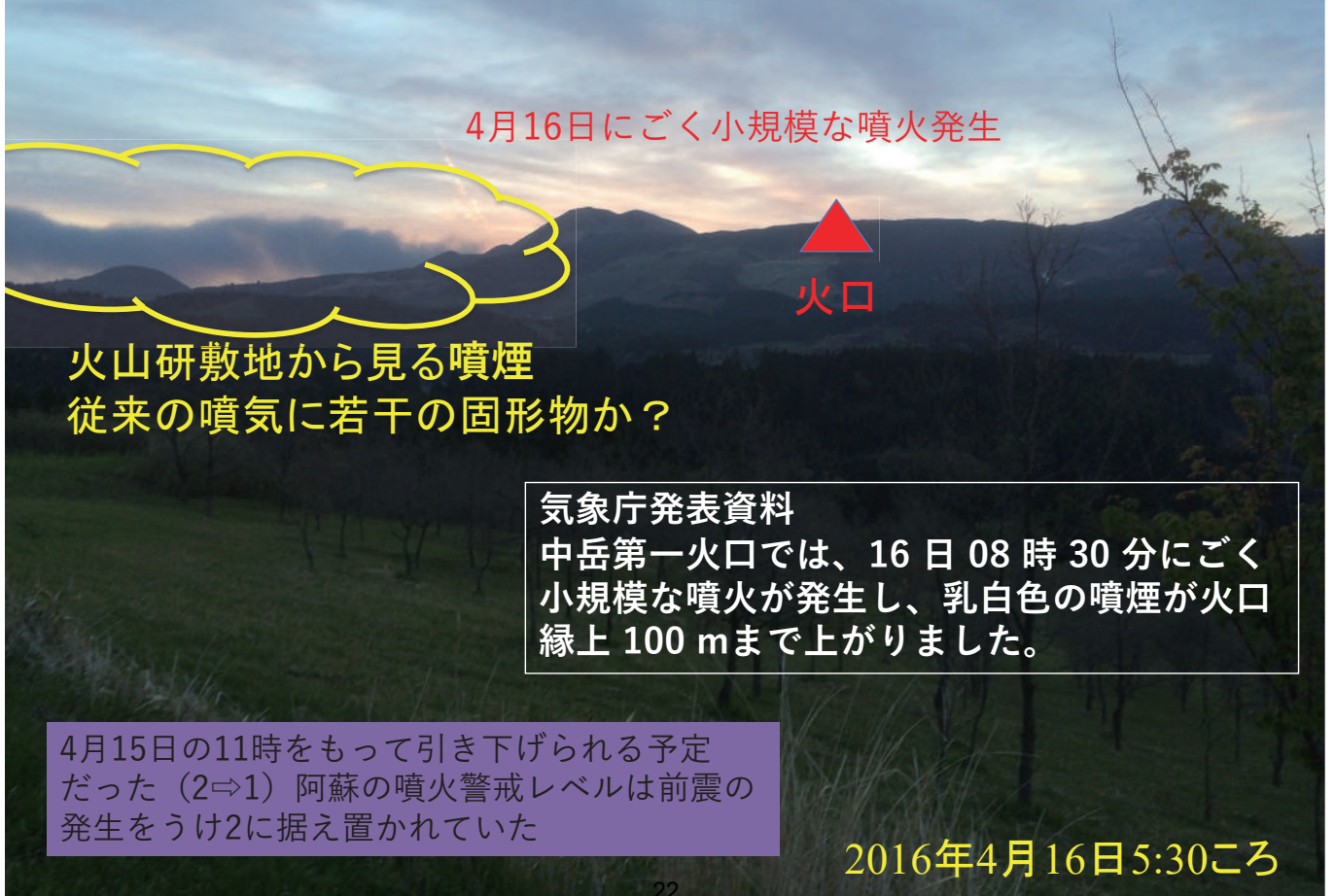
被害の記録活動 地すべり・亀裂の影響

道路寸断
電柱倒壊 ⇨ 光ケーブル断裂
火山データ集約機能の喪失
メールサーバ、Webサーバ断
固定電話使用不可



熊本地震直後の噴火を確認

4月16日にごく小規模な噴火発生



火山研敷地から見る噴煙
従来の噴気に若干の固形物か？

気象庁発表資料

中岳第一火口では、16日08時30分にごく小規模な噴火が発生し、乳白色の噴煙が火口縁上100mまで上がりました。

4月15日の11時をもって引き下げられる予定だった(2⇒1)阿蘇の噴火警戒レベルは前震の発生をうけ2に据え置かれていた

2016年4月16日5:30ころ

研究・教育活動への影響

◆火山研斜面で複数の地滑り発生

○通信回線寸断：火山観測機能を喪失

- 地震データ受信不可
- 観測データ集約機能喪失
- 気象庁へのデータ提供ストップ

◆阿蘇山・中岳で噴火発生

◆敷地内および建物直下の地割れ、建物内被災のためセンターが使用不能に

○研究・教育活動の拠点を喪失

- メール・WEBサーバダウン

復旧・復興方針の策定

- ④ 学内における教育、研究及び医療活動の継続又は速やかな再開に努める。

熊本地震により火山研究センターの地盤、建物に甚大な被害

研究・教育活動をいつまでに、どのように再開するか？

- ✓ 短期的（地震後～1年後）
- ✓ 中期的（1年後～3年後）
- ✓ 最終段階（3～5年後）

BCP(Business Continuity Plan;事業継続計画)の策定が必要だった

地震直後：

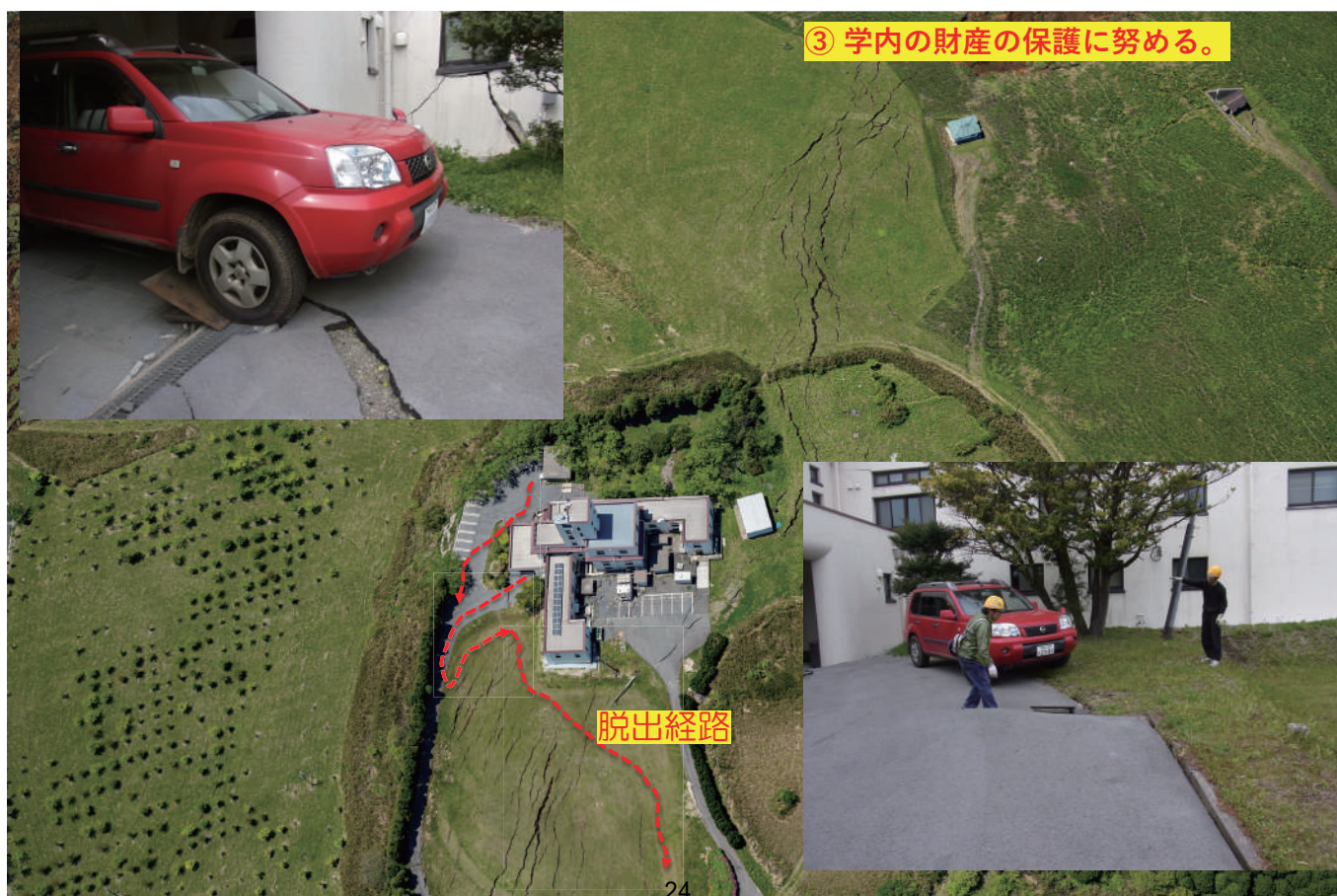
- 現有戦力（自分一人）で何ができるか？
- 優先して取り組む課題は何か？

復旧・復興の時系列(火山観測)

- ④ 学内における教育、研究及び医療活動の継続又は速やかな再開に努める。
- ✓ 4/16 観測データ集約機能を別府へ（気象庁への別ルート）
メール消失を防ぐための措置(DNS設定の変更)
阿蘇への進入ルートに関する情報収集
 - ✓ 4/17 公用車、観測室の鍵をとりだす
公用車脱出のルート検討
観測点復旧開始（2名が大津町から阿蘇へ移動）
 - ✓ 4/18 2台の公用車を火山研から降ろす
 - ✓ 4/19 全学メールへ移行。メール消失は免れる
火口周辺観測点から携帯回線、ISDN回線を用いた
データ送信開始
 - ✓ 4/21 大津町に仮事務所開設
大津町の仮事務所では毎日の朝夕にスタッフミーティングを実施し、情報を共有
 - ✓ 4/27 仮事務所に光回線開通（Webサーバの復活）
 - ✓ 5/2 火口周辺の商用電源復旧（無線LAN基地局復活）
 - ✓ 5/5 観測点復旧完了

復旧・復興(火山観測)

4/18 観測点復旧に向けて：4WD公用車の脱出



復旧・復興(火山観測)



航空写真家 叶悠真氏提供写真

復旧・復興(火山観測)

5/4 観測点復旧に向けて：観測機材を取り出す



③ 学内の財産の保護に努める。
つもりだったのですが。。。

研究・教育活動再開に向けた取り組み

④ 学内における教育、研究及び医療活動の継続又は速やかな再開に努める。

「自助」

- ・火山研究センタースタッフによる復旧

「共助」

- ・近隣施設（桜島、宮崎、別府）からの応援
- ・全国の火山研究グループからの応援
- ・大学事務部からの支援
- ・学会からの応援

「公助」

- ・災害復旧費による支援
- ・熊本地震等復旧予備費

研究・教育活動再開に向けた取り組み

④ 学内における教育、研究及び医療活動の継続又は速やかな再開に努める。

⑤ 関係機関との連携協力と情報公開に努める。

「共助」 観測点復旧作業の支援

- ・近隣施設（桜島、宮崎、別府）からの応援
4/18に桜島の井口教授から電話
4/19に2名が観測機材を運んでくる
- ・全国の火山研究グループからの応援
4/21に東大地震研究所・森田教授の来訪
仮事務所の整備、連絡担当
~4/29まで交代で1名が滞在

いずれもプッシュ型の支援

復旧・復興の時系列(施設)

2016

- ✓ 5/30 理学研究科内にタスクフォース設置
火山研究センターの復旧対策検討
- ✓ 5/31 熊本地震復旧予備費の閣議決定(観測網応急措置)
- ✓ 6/1 南阿蘇村白水の倉庫を借用(11月30日まで)
- ✓ 7/1 阿蘇市役犬原に仮事務所を開設
- ✓ 7/26 熊本地震復旧予備費の閣議決定
(施設・設備災害復旧)
火山研進入道路の改修
- ✓ 8/1 阿蘇市旧坂梨小学校の校舎を借用
- ✓ 10/31~11/10 図書室の物品移動

2017

- ✓ 1/5 坂梨小学校改修工事開始
- ✓ 4/12 坂梨仮研究棟へ移動

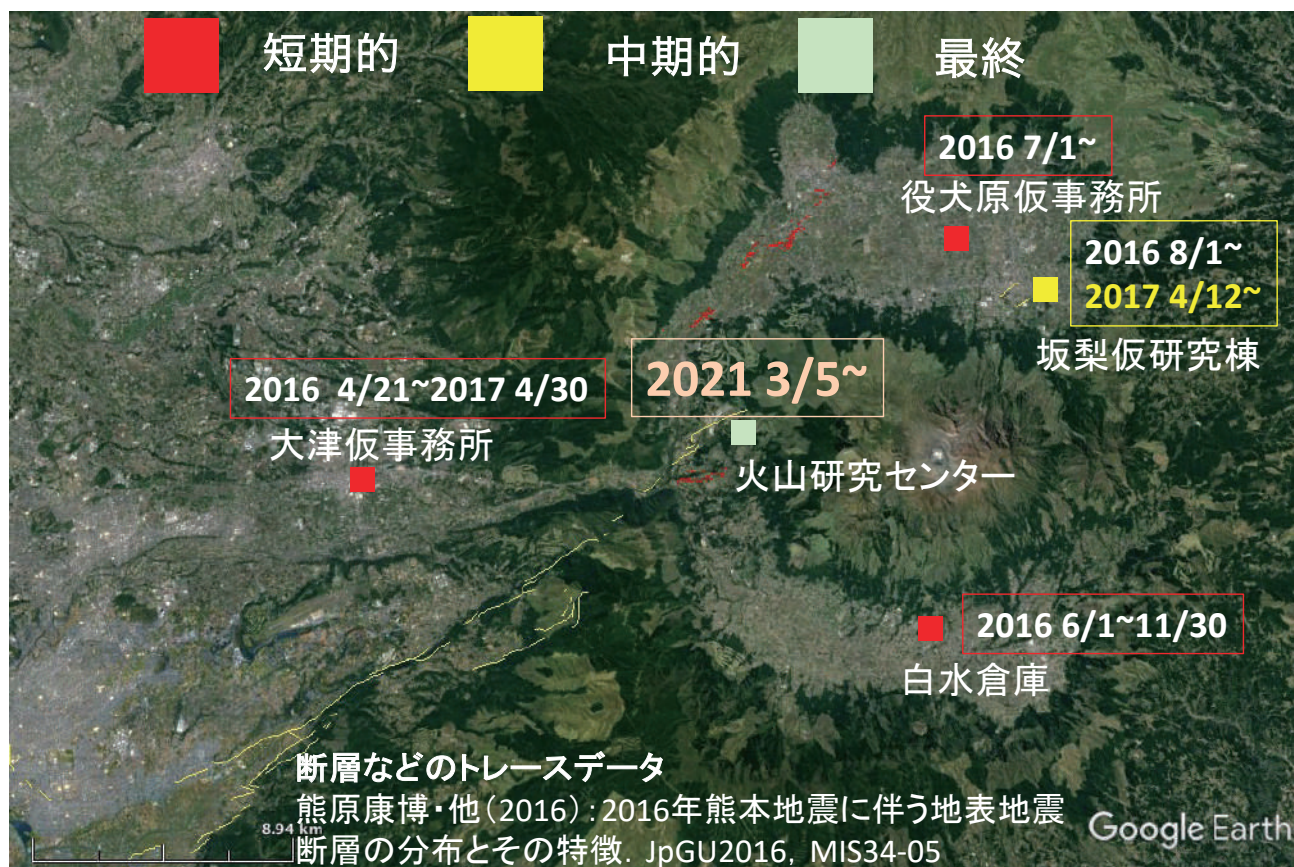


火山研究センター復旧対策検討タスクフォース(2016.5~)

- 被災したセンターの建物としての復旧の要否
- 被災したセンターの支持地盤の健全性の判定
- 現地で復旧が困難な場合の建設用地の選定
 - ✓ 2016年7月から2017年2月にかけて3回の会合
 - ✓ 建物被害の調査、修復費用概算
 - ✓ 地盤の安定性に関する調査
 - 電気探査
 - 伸縮・傾斜観測
 - GPS観測
 - ボーリング調査(防災科学技術研究所)
 - 弾性波探査(防災科学技術研究所)
- 火山研究センターを巻き込むような深層崩壊の可能性は低い。
- 溶岩ドームは建物の基礎地盤としては十分な地耐力を有すると考えられる。
- 表層のテフラ層では、変動が収まっていないため注意が必要であるが、熊本県の対策工事が成功すれば収束に向かう。

建物を修復し、現地で存続することを選択

火山研究センター復旧にむけた 土地・建物等配置図



復旧・復興プロセスのまとめ

- ✓ **短期的(福祉避難所、地震直後～1年後)**
 - 仮事務所を設置し、観測機能の復旧
 - 授業への影響を最小限にとどめる
 - 阿蘇での実習・学生指導に影響あり
 - 本格復旧方針の策定
- ✓ **中期的(みなし仮設、1年後～3年後)**
 - 仮研究棟の完成
 - 実習体制の復旧、学生指導の充実
 - 防災教育への貢献
- ✓ **最終段階(自宅再建 3～5年後)**
 - センターの本復旧(2019.8復旧工事開始)
 - 2021年2月に工事完了、3月に引っ越し

対策が不十分だった点

固定していないデスク
トップPCは凶器になる



引き戸式の書架は固定して
いても倒れる

対策が不十分だった点

各種鍵：地震前は事務室のみに保管
地震直後に取り出すのは困難

公用車、本館施設の鍵はす
ぐにとり出せる位置にも必
要（館外）
観測室の鍵は公用車に常備



公用車の鍵および本館設備の鍵(事務室)



地震後の事務室

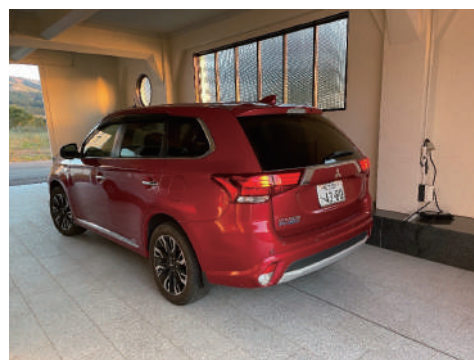


地震後の事務室

対策が不十分だった点 災害時における観測点の停電対策



ポータブル発電機
連続3日間連続動作可能
(JP GENERATORS社製)



三菱アウトランダーPHEV



地震後に装備

2018年2月草津・本白根山噴火時出動スタンバイ

2016年熊本地震の事前評価 花折断層の地震

天災は忘れたころに やってくる

布田川－日奈久断層帯の長期評価（地震調査研究推進本部）



図1 布田川断層帯・日奈久断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

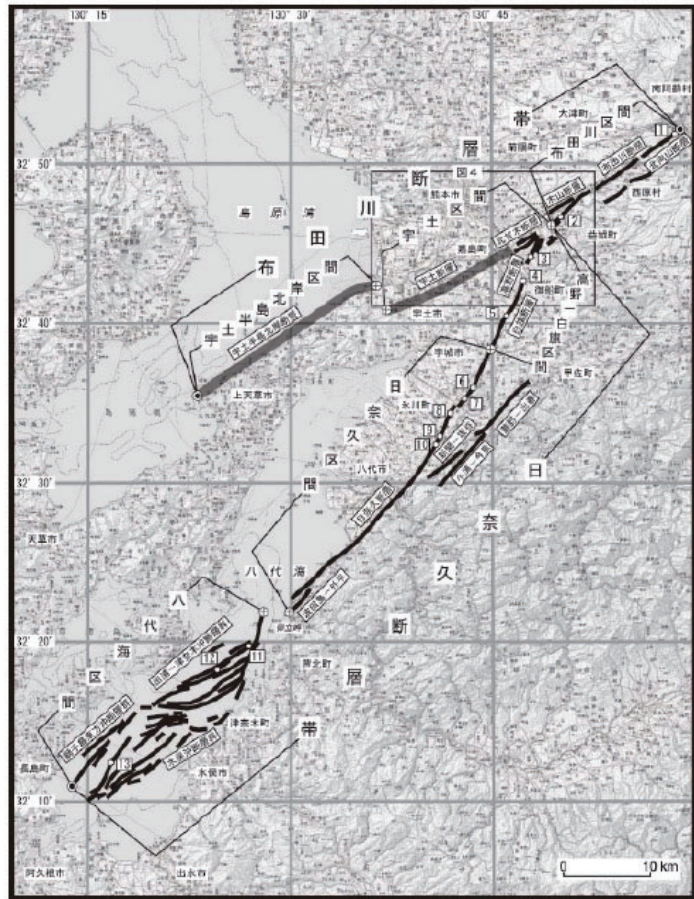


図2 布田川断層帯・日奈久断層帯の活断層位置と調査地点

布田川－日奈久断層帯の活動履歴（地震調査研究推進本部）

- 布田川区間の最新活動時期は約6,900年前以後、約2,200年前以前
- 平均活動間隔は8,100-26,000年

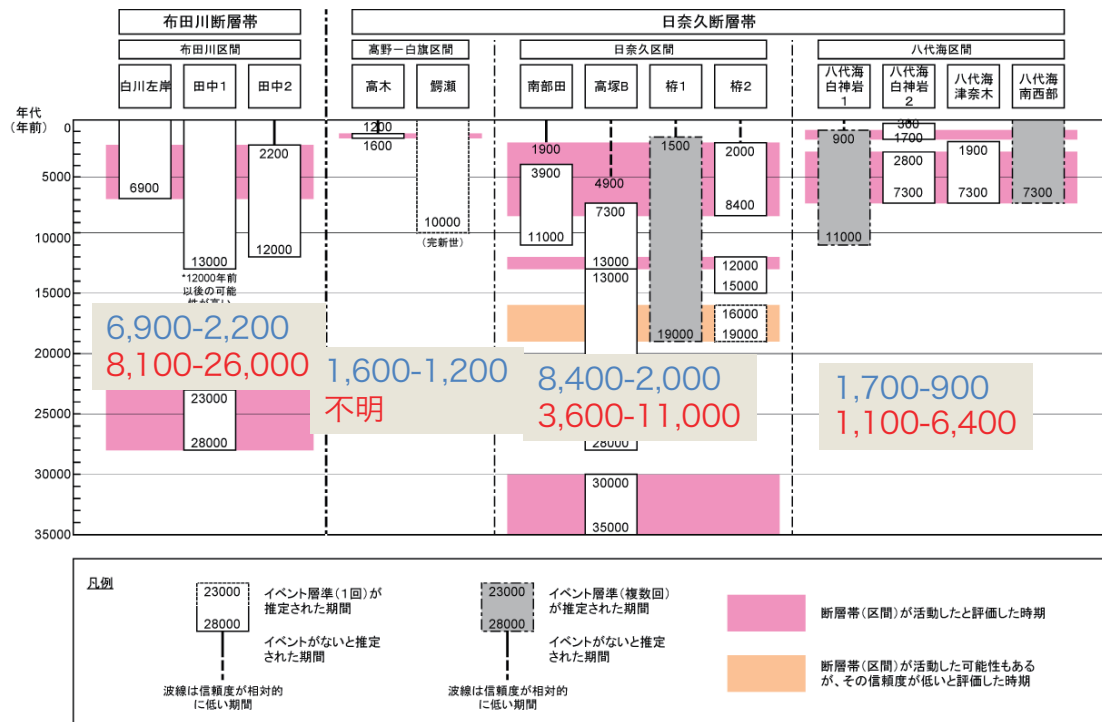


図13 布田川断層帯・日奈久断層帯の活動の時空間分布

布田川－日奈久断層帯の長期評価（地震調査研究推進本部）

- 2013年当時、布田川区間の今後30年以内の発生確率は、ほぼ0-0.9%、我が国の主な活断層の中ではやや高いグループ
- 日奈久区間の今後30年以内の発生確率は、ほぼ0-6%、高いグループ

表2 布田川断層帯の将来の地震発生確率等

項目	将来の地震発生確率等（注6）	備考
布田川区間 地震後経過率（注7）	0.08-0.9	発生確率及び集積確率は文献8による。
今後 30年以内の発生確率	ほぼ0%-0.9%	
今後 50年以内の発生確率	ほぼ0%-1%	
今後 100年以内の発生確率	ほぼ0%-3%	
今後 300年以内の発生確率	ほぼ0%-9%	
集積確率（注8）	ほぼ0%-30%	

表4 日奈久断層帯の将来の地震発生確率等

項目	将来の地震発生確率等（注6）	備考
日奈久区間 地震後経過率（注7）	0.2-2.3	発生確率及び集積確率は文献8による。
今後 30年以内の発生確率	ほぼ0%-6%	
今後 50年以内の発生確率	ほぼ0%-10%	
今後 100年以内の発生確率	ほぼ0%-19%	
今後 300年以内の発生確率	ほぼ0%-48%	
集積確率（注8）	ほぼ0%-100%	
八代海区間 地震後経過率（注7）	0.1-1.5	
今後 30年以内の発生確率	ほぼ0%-16%	
今後 50年以内の発生確率	ほぼ0%-30%	
今後 100年以内の発生確率	ほぼ0%-50%	
今後 300年以内の発生確率	ほぼ0%-90%	
集積確率（注8）	ほぼ0%-100%	

地震調査研究推進本部地震調査委員会, 2013

主要活断層の評価結果（2016年1月13日）

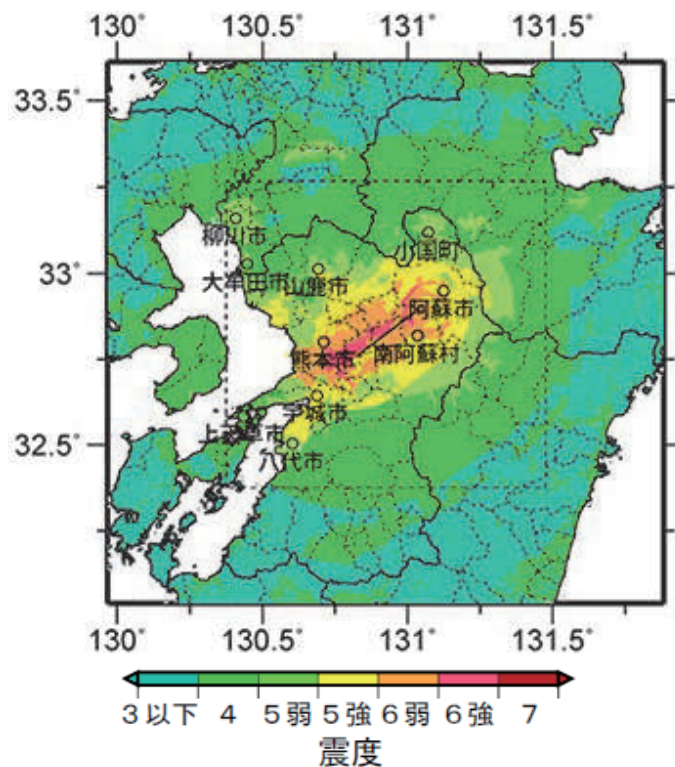


日奈久・布田川断層帯での30年地震発生確率は全国の活断層のうちでは比較的高い部類に属するとされていた。

しかし、熊本県の企業誘致のHPには「熊本では地震は起こらない」ということが強調されていた。

予測震度

布田川断層区間でM7の地震が発生した場合



地震調査研究推進本部地震調査委員会, 2013

南海トラフ地震への備え:熊本の教訓

日奈久・布田川断層帯での30年地震発生確率が全国の活断層のうちでは比較的高い部類に属するとされていた。

しかし、これらの断層の認知度は低く、熊本県の企業誘致のHPには「熊本では地震は起こらない」ということが強調されていた。

また、下に示すURLの日経新聞の記事によると、

「防災対策はもっぱら南海トラフ地震への備えだった」、「南海トラフは今後30年の間に起こると予測されていた。活断層による地震の可能性は認識していたが、情報が県民には十分周知されていなかった」と熊本県危機管理防災課長は語っていた。

被害の大きかった益城町の住民は「断層があるとは聞いていたが、地震が少ない地域だったはずなのに」と証言していた。

<https://www.nikkei.com/article/DGXKZO02192900S6A510C1EA1000/>

断層の認知度

熊本大学 理学部 固体地球物理学B受講者に聴きました

2016年熊本地震が起こる前から日奈久断層と布田川断層の存在を知っていましたか？

	YES	NO
2018年10月 (本震発生時1年生)	1(0)	9(0)
2017年10月 (本震発生時2年生)	2(1)	15(1)
2016年10月 (本震発生時3年生)	1(0)	17(1)

括弧内の数字は熊本県出身者

地震調査研究推進本部 地震調査委員会の公表資料(2013年時点)

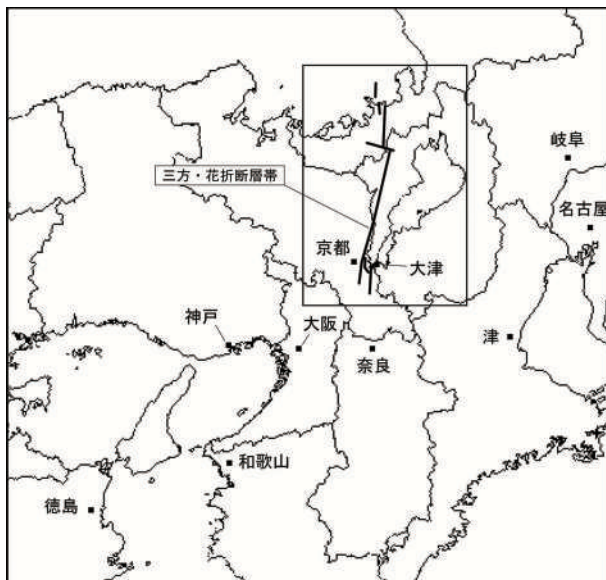


図1-1 三方・花折断層帯の概略位置図

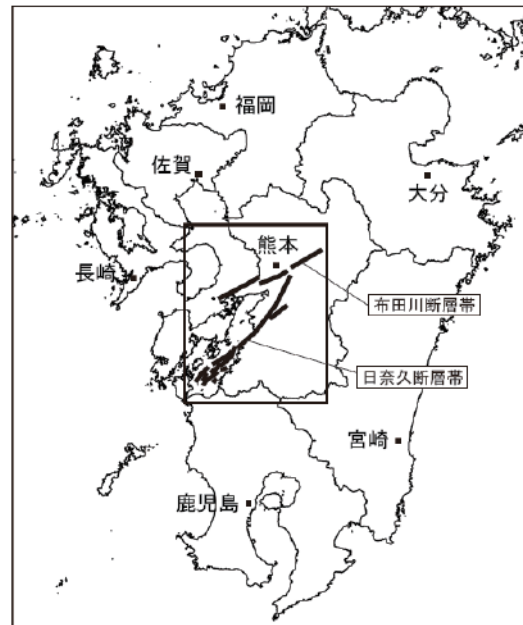


図1 布田川断層帯・日奈久断層帯の概略位置図
(長方形は図2の範囲)

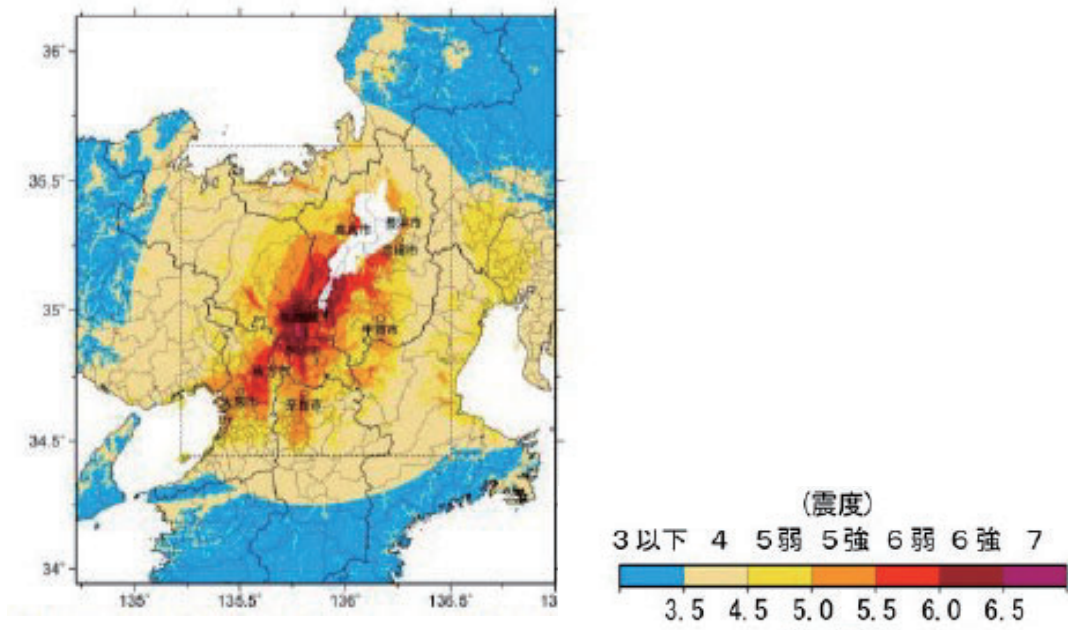
花折断層帯(中南部)
今後30年以内の地震発生確率
ほぼ0% - 0.6%

布田川区間
今後30年以内の発生確率
ほぼ0%-0.9%

http://jishin.go.jp/main/chousa/katsudansou_pdf/73_mikata_hanaore.pdf

予測震度

花折断層中南部でM7.3の地震が発生した場合

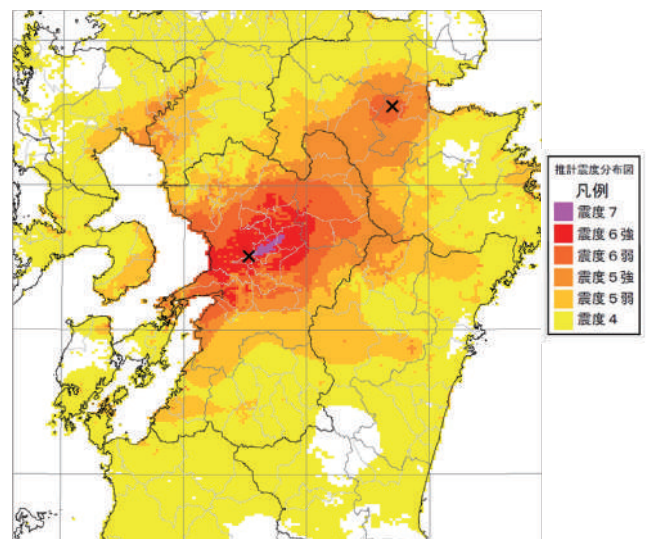
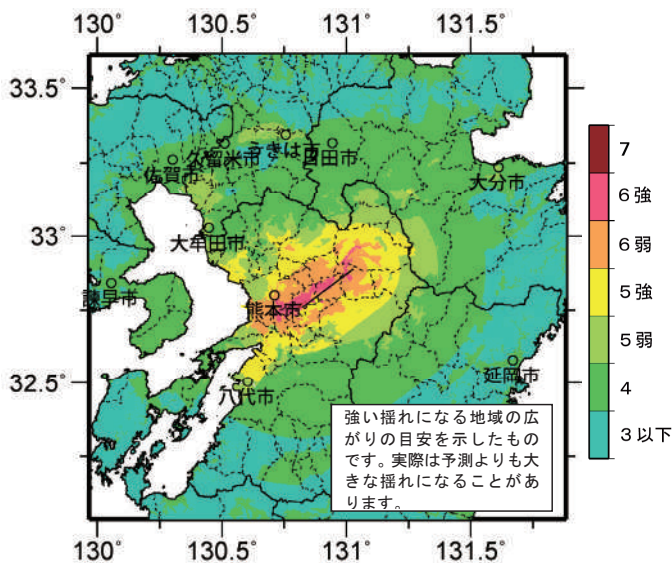


http://www.jishin.go.jp/regional_seismicity/rs_katsudanso/f073_mikata_hanaore/

予測震度と実際の震度：熊本地震の例

布田川断層でマグニチュード7の地震が発生した場合の予測震度
平成25年12月に発表

2016年4月16日01時26分頃の熊本県熊本地方の地震
推計震度分布図



断層の認知度

京都大学 ILASセミナー(大倉担当)受講者に聴きました
(1年生)

花折断層を(位置も)知っていますか？

	YES	NO
2018年4月	2(1) [#]	6(0)
2019年4月	1(1)	6(0) [*]
2020年4月	1(1)	6(0) [*]
2021年4月	0	6(1)

括弧内の数字は京都府出身者

1名は東北地方太平洋沖地震体験者

* 熊本地震体験者1名を含む

1 - 3 花折断層地震による被害想定 (京都大学)

・ 花折断層で想定される地震の際に、**吉田キャンパスや桂キャンパスは震度7又は震度6強となる可能性**があり、耐震改修がなされていない建物にあっては甚大な被害が生じることが見込まれる。また、耐震性能のある新しい建物や耐震改修された建物であっても、固定されていない書架・事務機器・実験機器・大型電気製品等の移動または転倒、天井材や照明器具の落下、ガラスの破損などの被害が生ずることが想定される。さらに、構内においては倒木や路面・石垣の損壊などの被害も想定されるところである。加えて、学内ライフラインや情報インフラの被害も大きく、火災の発生もあり得る。

・ 兵庫県南部地震は大学の授業開始前である午前5時46分に、また、2011年(平成23年)の東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)は大学の授業休止期間中に発生したため、学内での人的被害は極めて軽微であった。しかし、**地震発生の時期や時間帯によっては、構内での学生、医学部附属病院の患者、教職員、来訪者等(以下「本学関係者」という。)**の人的被害も**想定**しなければならない。

※ 東北大学の震度 震度6強～6弱(東北地方太平洋沖地震)

危機管理計画(地震編)

天災は忘れたころに やってくる

寺田 寅彦（物理学者、東大教授、1878-1935）の言葉とされる

熊本の第五高等学校出身。