

# 平成28年 熊本地震 1

平成28年（2016年）4月14日21時26分、熊本県熊本地方でマグニチュード6.5、最大震度7の地震（前震）が発生し、4月16日1時25分には同地方でマグニチュード7.3、最大震度7の地震（本震）が発生しました。前震以降、震度6弱以上が7回発生し、うち2回は震度7で震度1以上観測する地震は4,191回発生しています。（平成28年12月13日24時現在）

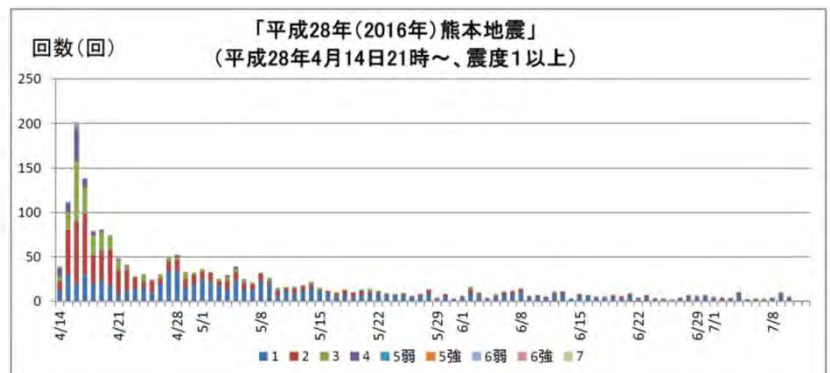
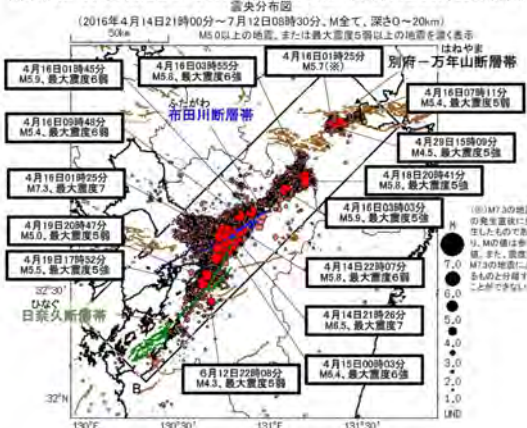
## 地震の概要（平成28年12月14日18時現在）

|             |                                 |
|-------------|---------------------------------|
| ①発生日時       | 平成28年4月14日21時26分                |
| ②震央地名       | 熊本県熊本地方（北緯32度44.5分、東経130度48.5分） |
| ③震源の深さ      | 約11km                           |
| ③規模         | マグニチュード6.5                      |
| ④最大震度       | 震度7 熊本県益城町                      |
| （震度6以上の市町村） | 震度6弱 熊本県熊本市、玉名市、宇城市、西原村、嘉島町     |

|             |                                                                               |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| ①発生日時       | 平成28年4月16日1時25分                                                               |
| ②震央地名       | 熊本県熊本地方（北緯32度45.2分、東経130度45.7分）                                               |
| ③震源の深さ      | 約12km                                                                         |
| ④規模         | マグニチュード7.3                                                                    |
| ⑤最大震度       | 震度7 熊本県益城町、西原村                                                                |
| （震度6以上の市町村） | 震度6強 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                                      |
|             | 震度6弱 熊本県阿蘇市、南阿蘇村、八代市、玉名市、菊池市、大津町、菊陽町、御船町、美里町、宇城市、山都町、氷川町、合志市、和水町、熊本市、上天草市、天草市 |
|             | 大分県別府市、由布市                                                                    |

出典：内閣府HP 平成28年（2016年）熊本県熊本地方を震源とする地震に係る被害状況等について（平成28年12月14日18時現在）  
[http://www.bousai.go.jp/updates/h280414jishin/pdf/h280414jishin\\_37.pdf](http://www.bousai.go.jp/updates/h280414jishin/pdf/h280414jishin_37.pdf)より作成

「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（7月12日08時30分現在）



出典：気象庁HP 平成28年報道発表資料「平成28年（2016年）熊本地震」について（第41報）  
<http://www.jma.go.jp/jma/press/1607/12a/kaisetsu201607121030.pdf>

4月14日のM6.5の地震は、北北西から南南東方向に張力軸を持つ横ずれ断層型で地殻内の浅い地震です。また、4月16日のM7.3の地震は南北方向に張力軸を持つ横ずれ断層型で地殻内の浅い地震です。

出典：地震調査研究推進本部HP 平成28年（2016年）熊本地震の評価（平成28年5月13日公表）  
[http://www.static.jishin.go.jp/resource/monthly/2016/2016\\_kumamoto\\_3.pdf](http://www.static.jishin.go.jp/resource/monthly/2016/2016_kumamoto_3.pdf)

# 平成28年 熊本地震 2

## 被害状況

熊本県熊本地方を震源とする地震に関わる被害は以下のとおりです。

### ①人的被害（12月14日18時現在）（人）

| 県 名 | 死 亡 | 重 傷   | 軽 傷   |
|-----|-----|-------|-------|
| 福岡県 |     | 1     | 17    |
| 佐賀県 |     | 4     | 9     |
| 熊本県 | 161 | 1,068 | 1,552 |
| 大分県 |     | 11    | 22    |
| 宮崎県 |     | 3     | 5     |
| 合 計 | 161 | 1,087 | 1,605 |

### ②建物被害（12月14日18時現在）

| 県 名 | 住宅被害（棟） |        |         | 非住宅被害（棟） |       | 火 災<br>（件） |
|-----|---------|--------|---------|----------|-------|------------|
|     | 全 壊     | 半 壊    | 一部損壊    | 公共建物     | その他   |            |
| 山口県 |         |        | 3       |          |       |            |
| 福岡県 |         | 1      | 230     |          | 1     |            |
| 佐賀県 |         |        | 1       |          | 2     |            |
| 長崎県 |         |        | 1       |          |       |            |
| 熊本県 | 8,360   | 32,261 | 138,224 | 325      | 4,262 | 15         |
| 大分県 | 9       | 214    | 7,903   |          | 62    |            |
| 宮崎県 |         | 2      | 20      |          |       |            |
| 合 計 | 8,369   | 32,478 | 146,382 | 325      | 4,327 | 15         |

### ③土砂災害（12月14日14時現在）

土砂災害発生件数 190件

- ・土石流等 57件（熊本県54、大分県3）
- ・地すべり 10件（熊本県10）
- ・がけ崩れ 123件（熊本県94、大分県15、宮崎県11等）



土砂災害

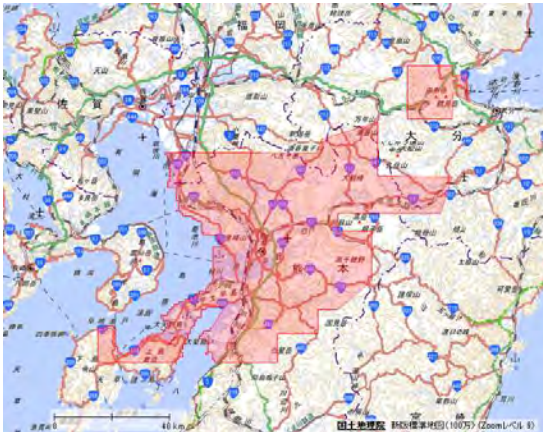


建物被害

# 熊本地震の被災状況の把握 1

## 測量用航空機「くにかぜⅢ」等による緊急撮影

国土地理院は、熊本地震の被災状況を把握するために測量用航空機「くにかぜⅢ」等により緊急撮影を実施し、斜め写真、垂直写真を撮影するとともに正射画像を作成しました。



撮影範囲



測量用航空機（くにかぜⅢ）



益城町中心部の垂直写真（4月29日撮影）

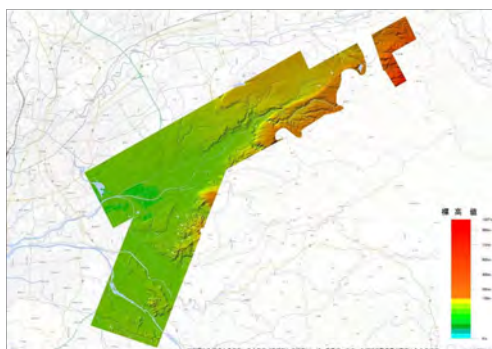


土砂災害（阿蘇大橋周辺）（4月16日撮影）

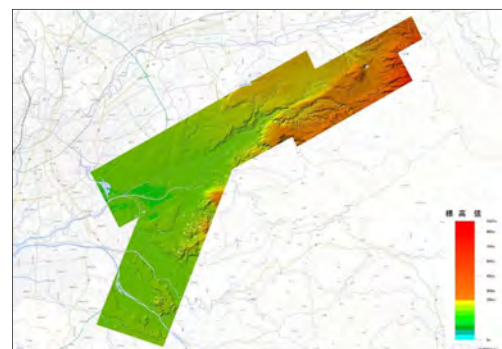
## 航空レーザ測量による標高データ整備

布田川（ふたがわ）断層帯及び日奈久（ひなぐ）断層帯周辺について、5月8日に航空レーザ測量により高精度標高データを整備し、地震前後の陰影段彩図及び標高差分段彩図を作成しました。

布田川断層帯・日奈久断層帯周辺の陰影段彩図（地震前後）



地震前（平成17年度・24年度（東端部）の標高データ）



地震後（平成28年5月8日の標高データ）

- 地震後の図は、平成28年5月8日の航空レーザ測量から求めた標高から作成しました。
- 地震前の図は、平成17年度・24年度（東端部）の航空レーザ測量から求めた標高から作成しました。
- 標高の高い部分を赤色系に、標高の低い部分を緑色系で彩色したものに陰影を付けたものです。

# 熊本地震の被災状況の把握 2

## 無人航空機(UAV)による被災状況等の把握

国土地理院は、無人航空機（UAV）を活用し、熊本地震における被災状況の把握を行いました。また、熊本市からの要請に基づきUAVを用いて熊本城の撮影を実施しました。撮影画像は熊本市に提供され、熊本城の復旧のための基礎資料として活用されます。



無人航空機



作業風景



作業風景

### ■断層の状況を把握



益城町周辺の断層（4月16日撮影）



南阿蘇村河陽周辺（4月18日撮影）

### ■土砂崩れ箇所の現況を把握



阿蘇大橋周辺の土砂崩れ箇所（4月16日撮影）

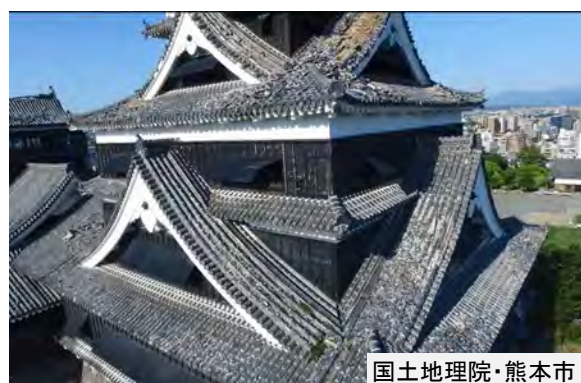


山王谷川土砂崩れ（4月17日撮影）

### ■熊本城復旧支援のための撮影



熊本城飯田丸五階櫓（5月12日撮影）



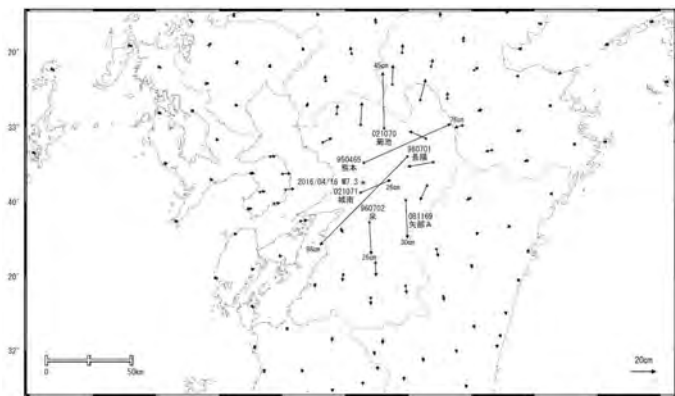
熊本城天守閣（5月12日撮影）

# 熊本地震の被災状況の把握 3

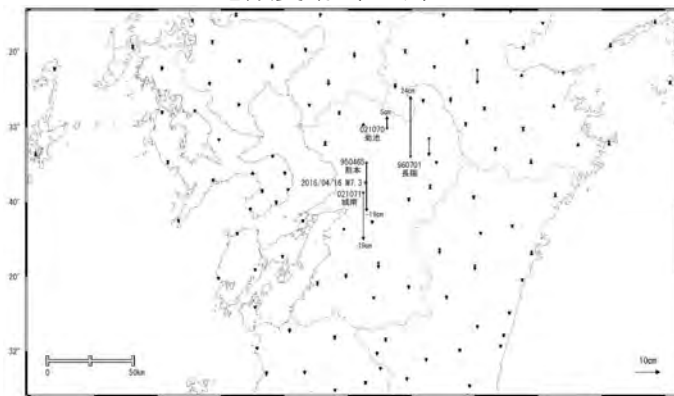
## 電子基準点による把握

平成28年4月16日1時25分に熊本県熊本地方で発生した地震について、震源域周辺の電子基準点で観測されたデータを解析した結果、震源に近い電子基準点「長陽」（熊本県阿蘇郡南阿蘇村）が南西方向に約1 m変動し、約20cm隆起したのをはじめ、熊本県を中心とした地域で大きな地殻変動が観測されました。

地殻変動（水平）

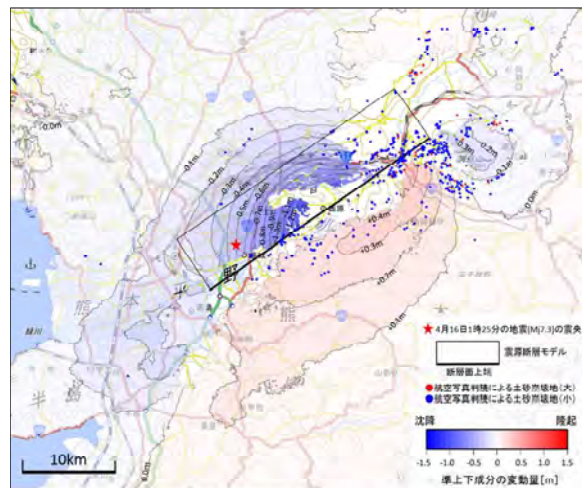
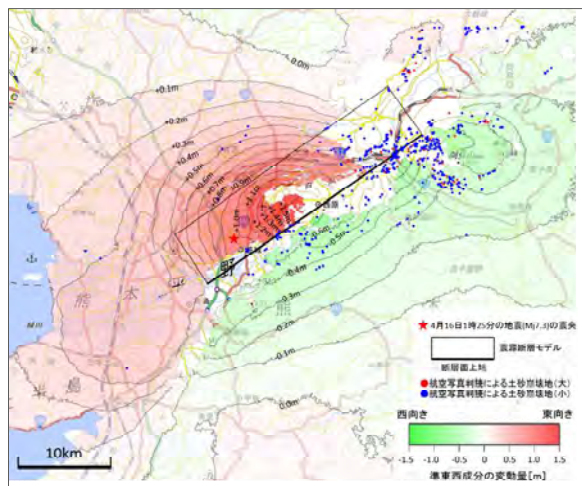


地殻変動（上下）



## 合成開口レーダー（SAR）による把握

陸域観測技術衛星「だいち2号」のデータを使用した干渉SARによる解析により、地殻変動の水平成分と上下成分を明らかにしました。



- ・ 水平方向には、断層の北側で東向きに最大1 m以上、断層の南側で西向きに最大50cm以上の変動
- ・ 上下方向には、断層の北側で最大1m沈降、断層の南側で最大30cm以上隆起
- ・ 4月19日までの観測結果をもとに推定、4月20日に公表

断層付近の変動が大きな地域で緊急GNSS観測を実施



※ 活断層（赤線）は地震調査研究推進本部

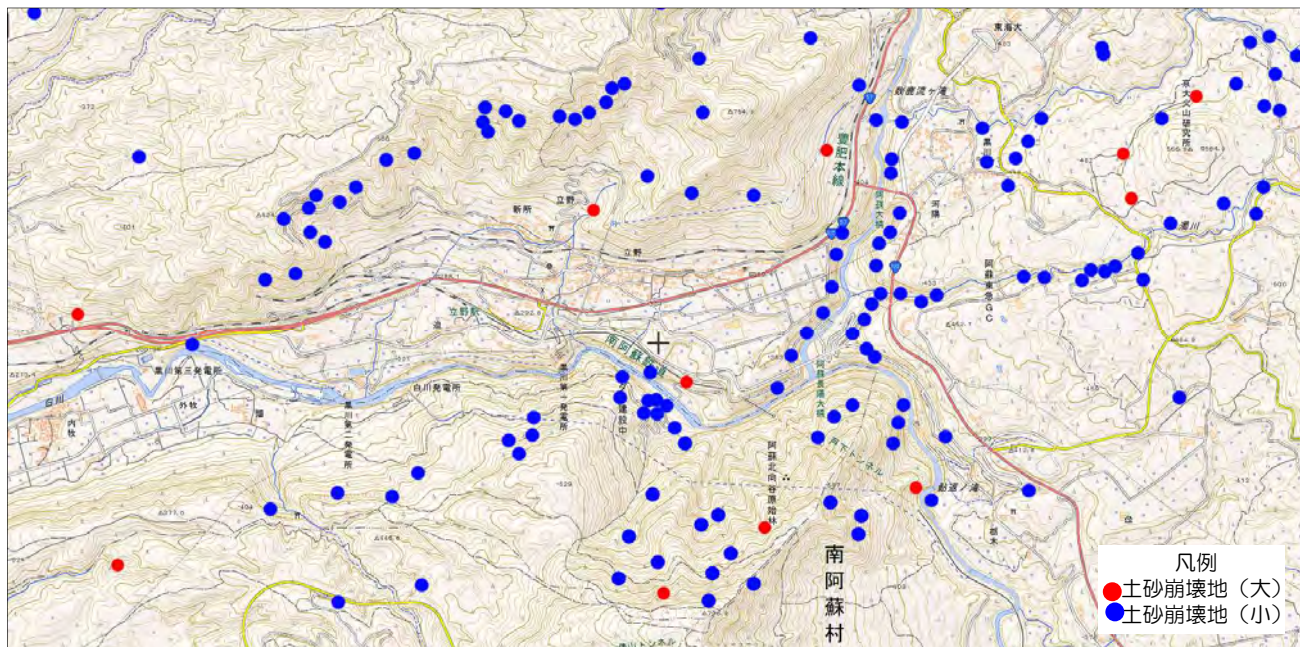
最大で2.1mの沈降が確認されました。

電子基準点、干渉SARのデータは、地震による断層位置の整合性の確認、基準点成果の改定範囲の決定、周辺の公共測量の助言・指導等に使用されています。

# 熊本地震の被災状況の把握 4

## 土砂崩壊地分布図

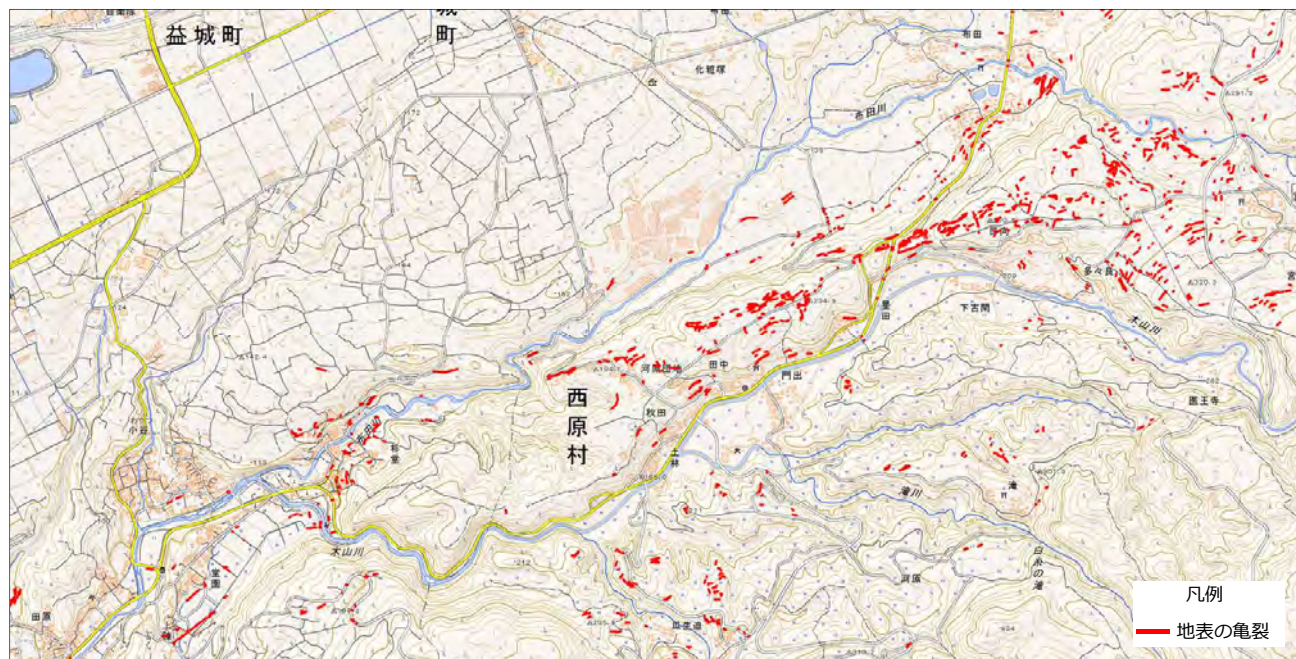
4月16日・19日及び20日の撮影写真から土砂崩壊地の分布を判読し作成しました。



土砂崩壊地（大）はおおむね1ha（サッカー場）以上、  
土砂崩壊地（小）はおおむね0.1ha（50mプール）～1haのものを表しています。

## 地表の亀裂分布図

地震発生後の撮影写真から地震により生じたと推定される地表の亀裂を判読し作成しました。



土砂崩壊地分布図や地表の亀裂分布図の情報は、行方不明者搜索時の参考資料（警察・消防・自衛隊）、家屋や土砂崩壊による被害状況の把握（TEC-FORCE等）、がれき除去（環境省）、り災証明発行時の現況資料等に活用されています。

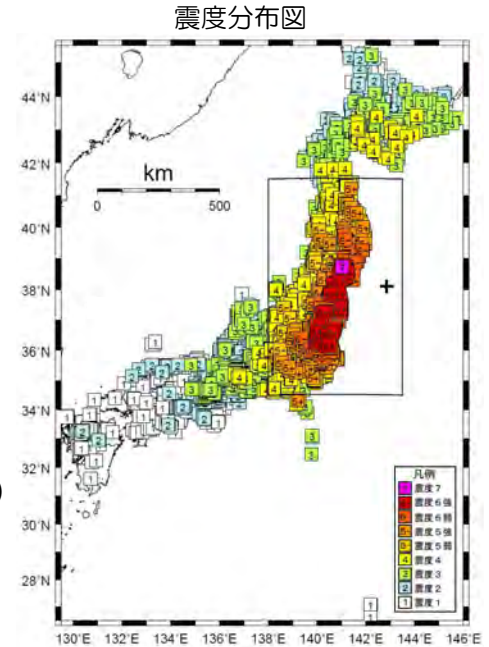
# 平成23年 東北地方太平洋沖地震 1

平成23年（2011年）3月11日14時46分、三陸沖を震源とするマグニチュード9.0、最大震度7の地震が発生しました。この地震に伴い、東日本一帯の地殻変動や北海道から茨城県に至る太平洋沿岸で大津波を観測し各地で甚大な被害が生じました。また、福島県では原発事故も発生しました。

## 地震の概要

出典：気象庁HP 報道発表資料 平成23年3月25日  
「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」について（第28報）  
<http://www.jma.go.jp/jma/press/1103/25b/kaisetsu201103251730.pdf>より作成

- ①発生日時 平成23年3月11日14時46分
- ②震央地名 三陸沖（牡鹿半島の東南東約130km、深さ24km）
- ③震源地 北緯38度06.2分、東経142度51.6分
- ④規模 マグニチュード 9.0
- ⑤最大震度 7（宮城県栗原市）
- ⑥地震の型（発震機構）  
海溝型/逆断層型（圧力軸：西北西－東南東方向）
- ⑦断層の大きさ 長さ約450km、幅約200km、最大すべり量30m



出典：気象庁HP  
([http://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/2011\\_03\\_11\\_tohoku/](http://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/2011_03_11_tohoku/))

## 本震における各地の震度

- 震度7 宮城県 栗原市
- 震度6強 宮城県 石巻市、登米市、大崎市、川崎町、仙台市、名取市、美里町、東松島市、塩竈市、涌谷町、大衡村、蔵王町、山元町
- 福島県 国見町、大熊町、天栄村、双葉町、浪江町、新地町、白河市、富岡町、須賀川市、鏡石町、楡葉町
- 茨城県 日立市、鉾田市、那珂市、小美玉市、高萩市、笠間市、常陸大宮市、筑西市
- 栃木県 大田原市、市貝町、高根沢町、宇都宮市、真岡市
- 震度6弱 岩手県、宮城県、福島県、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県の一部市町村

出典：気象庁HP 平成23年4月地震・火山月報（防災編）  
「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震」による各地の震度  
<http://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/gaiko/monthly/201104/monthly201104.pdf>より作成

今回の地震により、宮城県栗原市で最大震度7、宮城県、福島県、茨城県、栃木県の4県37市町村で震度6強を観測しました。また、東北地方から関東地方の一部市町村で震度6弱、その他、北海道から九州にかけて震度5～1を観測しました。



女川町女川漁港周辺



南三陸町周辺

# 平成23年 東北地方太平洋沖地震 2

## 津波の観測値

出典：気象庁HP 平成23年3月地震・火山月報（防災編）  
日本国内の津波観測施設で観測された津波の観測値

<http://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/gaikyo/monthly/201103/monthly201103.pdf>より作成

| 都道府県 | 津波観測地点  | 日 時 分    | 最大津波高   |
|------|---------|----------|---------|
| 北海道  | えりも町庶野  | 11 15 44 | 3.50m   |
|      | 根室市花咲   | 11 15 57 | 2.86m   |
| 青森県  | 八戸      | 11 16 57 | 4.20m以上 |
| 岩手県  | 宮古      | 11 15 26 | 8.50m以上 |
|      | 大船渡     | 11 15 18 | 8.00m以上 |
|      | 釜石      | 11 15 21 | 4.20m以上 |
| 宮城県  | 石巻市鮎川   | 11 15 26 | 8.60m以上 |
| 福島県  | 相馬      | 11 15 51 | 9.30m以上 |
|      | いわき市小名浜 | 11 15 39 | 3.33m   |
| 茨城県  | 大洗      | 11 16 52 | 4.00m   |
| 千葉県  | 銚子      | 11 17 22 | 2.50m   |

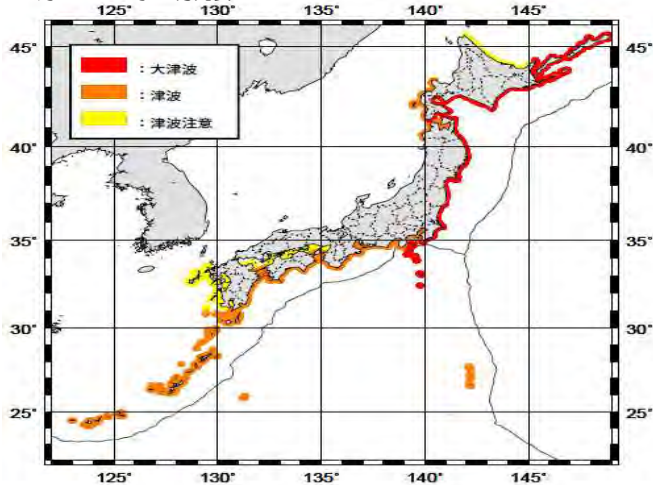
最大津波の数値は、験潮所で観測されたもので、その後の検証によると10mを超える津波が各地を襲ったことがわかっています。

## 津波警報等の発表

出典：気象庁HP 報道発表資料 平成23年3月11日16時

<http://www.jma.go.jp/jma/press/1103/11b/kaisetsu201103111600.pdf>

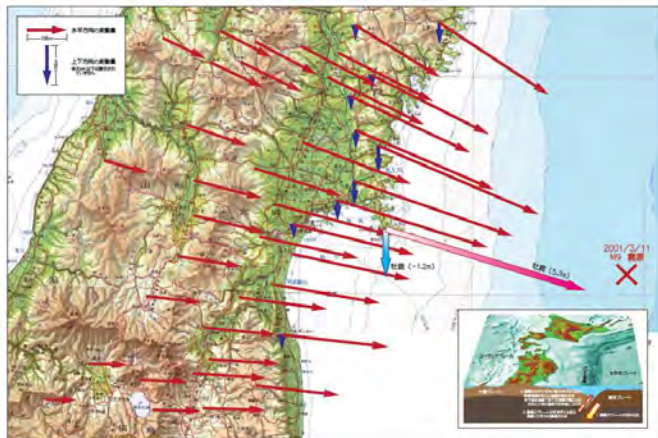
3月11日15時33分発表



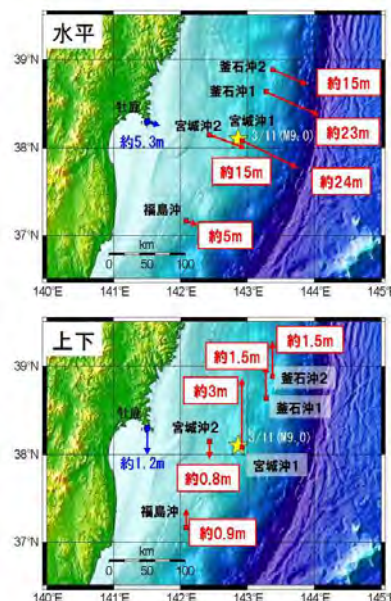
平成23年3月11日15時30分北海道、東日本太平洋沿岸に大津波警報が発表されました。その後、12日20時20分津波警報に切り替えられ、13日7時30分津波注意報に切り替えられ、13日17時58分解除されました。

## 海底地殻変動観測結果

## 陸域の地殻変動



この地震により宮城県牡鹿半島の鮎川にある電子基準点「牡鹿」が東南東方向へ約5.3m動き、約1.2m沈降しました。



この地震により、震源のほぼ真上に位置する宮城県沖の海底基準点（宮城沖1）が地震前と比べて東南東に約24m移動、約3m隆起したことがわかりました。

出典：海上保安庁HP

<http://www1.kaiho.mlit.go.jp/jishin/11tohoku/>

# 平成23年 東北地方太平洋沖地震 3

## 被害状況

我が国、観測史上最大のM9.0のこの地震は、まれに見る破壊力で国土を襲いました。その後、津波が太平洋側を中心に広い範囲に次々と押し寄せ、一部では考えの及ばない大津波になり、未曾有の大災害になりました。更に東京電力福島第一原子力発電所の被災による放射能汚染は、人間生活を根底から覆す深刻な大事故になりました。そして、地盤の軟弱な土地では液状化による大きな被害も出ました。

被害は、人的被害（死者・行方不明、合計1万8千人超）をはじめ建築物、交通、火災、ライフライン、山崩れ等ばかりでなく農林水産、文教、医療、貿易ほかあらゆる分野に及び被害額は16兆円超（内閣府・平成23年6月24日）にのぼり、現在も震災復興が進んでいます。

平成28年12月9日

| 災害種別 | 人的被害   |       | 建物被害    |         | 道路損壊  | 橋梁被害 | 山崖崩れ | 堤防決壊 | 鉄軌道 |
|------|--------|-------|---------|---------|-------|------|------|------|-----|
|      | 死者     | 行方不明  | 全壊      | 半壊      |       |      |      |      |     |
|      | 人      | 人     | 戸       | 戸       |       |      |      |      |     |
| 都道府県 |        |       |         |         | 箇所    | 箇所   | 箇所   | 箇所   | 箇所  |
| 北海道  | 1      |       |         | 4       |       |      |      |      |     |
| 青森   | 3      | 1     | 308     | 701     | 2     |      |      |      |     |
| 岩手   | 4,673  | 1,123 | 19,507  | 6,568   | 30    | 4    | 6    |      |     |
| 宮城   | 9,540  | 1,232 | 83,000  | 155,129 | 390   | 12   | 51   | 45   | 26  |
| 秋田   |        |       |         |         | 9     |      |      |      |     |
| 山形   | 2      |       |         |         | 21    |      | 29   |      |     |
| 福島   | 1,613  | 197   | 15,194  | 79,597  | 187   | 3    | 9    |      |     |
| 東京   | 7      |       | 15      | 198     | 295   | 55   | 6    |      |     |
| 茨城   | 24     | 1     | 2,629   | 24,374  | 307   | 41   |      |      |     |
| 栃木   | 4      |       | 261     | 2,118   | 257   |      | 40   |      | 2   |
| 群馬   | 1      |       |         | 7       | 36    |      | 9    |      |     |
| 埼玉   |        |       | 24      | 199     | 160   |      |      |      |     |
| 千葉   | 21     | 2     | 801     | 10,152  | 2,343 |      | 55   |      | 1   |
| 神奈川  | 4      |       |         | 41      | 160   | 1    | 2    |      |     |
| 岐阜   |        |       |         |         | 1     |      |      |      |     |
| 合計   | 15,893 | 2,556 | 121,739 | 279,088 | 4,198 | 116  | 207  | 45   | 29  |



出典：経済産業省HP  
<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/pdf/111125d.pdf>

一 平成28年12月9日 警察庁広報資料より作成  
※ 未確認情報を含む。  
※ 茨城県北部を震源とする地震(H23.3/19・9/10・11/20・H24.2/19・H25.1/31)、宮城県沖を震源とする地震(H23.4/7・H24.6/18・8/30)、福島県浜通りを震源とする地震(H23.4/11)、福島県中通りを震源とする地震(H23.4/12)、千葉県北東部を震源とする地震(H23.5/22)、福島県沖を震源とする地震(H23.7/25・7/31・8/12・8/19・10/10・H25.10/26)、茨城県沖を震源とする地震(H24.3/1)、千葉県東方沖を震源とする地震(H24.3/14)、三陸沖を震源とする地震(H24.12/7)による被害を含む。



関東地方の液状化発生分布  
出典：関東地方整備局HP及び公益社団法人地盤工学会  
[http://www.ktr.mlit.go.jp/ktr\\_content/content/000043569.pdf](http://www.ktr.mlit.go.jp/ktr_content/content/000043569.pdf)

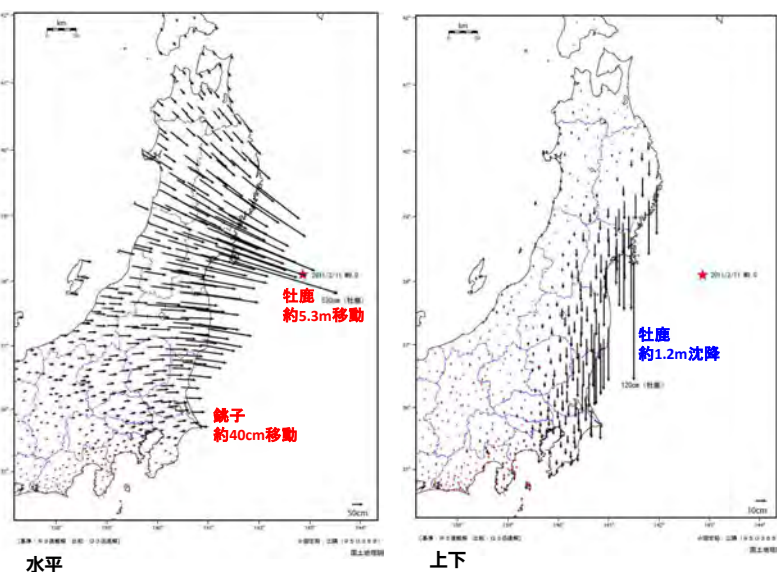
# 東北地方太平洋沖地震の被災状況の把握 1

国土地理院は、災害対策基本法に基づく指定行政機関として、地殻変動をはじめとする自然現象に関する情報、地形、土地条件等の地理情報を適時・的確に収集し、関係機関及び国民の皆様に提供しました。

## 地殻変動の観測

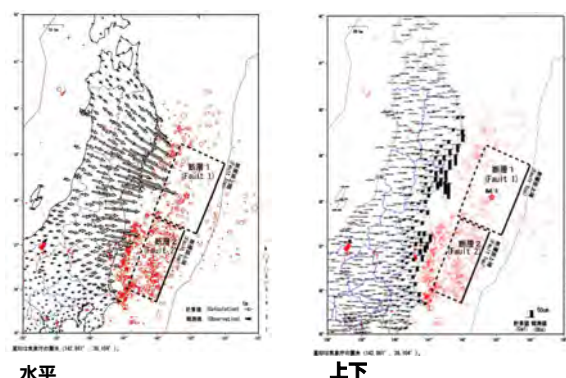
GNSS連続観測において、東北地方太平洋沖地震では、電子基準点「牡鹿」（宮城県石巻市）が、東南東方向へ約5.3m動き、約1.2m沈降するなど、北海道から近畿地方にかけて広い範囲で地殻変動が観測されました。

（この図は、島根県にある電子基準点「三隅」が地震前後で動いていないと仮定して計算したものです。）



## 地殻変動データから震源断層モデルを推定

- ・断層面の形状は、日本海溝に沿った2枚の長方形で近似
- ・総延長約380km、幅が約90～130kmで、西に傾き下がる断層面
- ・西側の地塊が東側に対して乗り上げるような逆断層運動
- ・すべり量は北側が約25m、南側が約6m
- ・この断層モデルから推定されるモーメントマグニチュードは8.9



## 基準点測量成果の改定

基本測量の基準点は、国や地方公共団体の実施する公共測量の基準として使用されており、東日本大震災に伴う公共事業等の復旧・復興には不可欠です。このため、顕著な地殻変動が認められた地域の国家基準点を対象に成果を改定しました。

### ■基本測量の実施



三角点  
約43,000点の成果を改定  
(約1,900点を測り直しました)



水準点  
約1,900点を測り直し、成果を改定

### ■基本測量の結果



日本経緯度原点の数値も改定（ほぼ東に約27cm移動）

経度 旧 東経139度44分28秒8759

新 東経139度44分28秒8869

緯度 北緯 35度39分29秒1572（変更なし）



日本水準原点の数値も改定（2.4cm沈降）

東京湾平均海面上24.5000m（設置時）

// 24.4140m（大正12年関東地震）

// 24.3900m（東北地方太平洋沖地震）

三角点 測量成果改定地域図



水準点 測量成果改定地域図



# 東北地方太平洋沖地震の被災状況の把握 2

## 被災地域の空中写真撮影

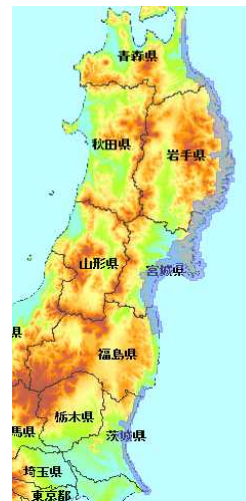
国土地理院は、地震後の3月12日から4月5日にかけて被災地周辺の空中写真撮影を実施しました。撮影した空中写真は、直ちに単写真及びオルソ画像を作成し、関係機関に提供しました。また、浸水域の判読、浸水面積の算出や津波被害の土地利用別の把握など基礎情報として活用しています。



地震前(平成20年撮影)  
南三陸町(志津川漁港)



地震後(3月12日撮影)



撮影範囲(紫色の部分)

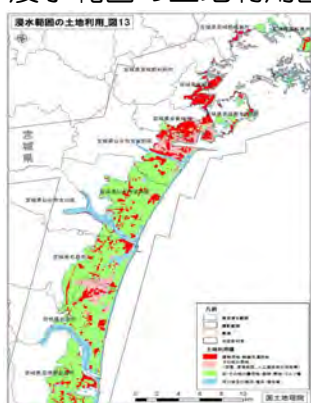
## 津波浸水範囲調査

国土地理院は、地震によって発生した大津波の被害を受けた東日本の太平洋沿岸について、撮影した空中写真等を用いて津波による浸水範囲を判読し、浸水範囲概況図や浸水面積データなどを作成し、国や県の災害対策本部、被災自治体や関係行政機関に提供しました。

浸水範囲概況図



浸水範囲の土地利用図

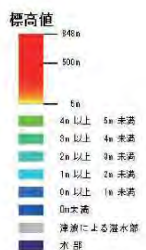
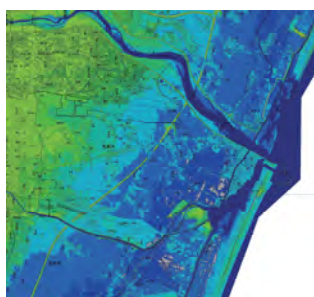


県別津波浸水範囲の土地利用別面積

| 県   | 浸 水 面 積 (km2) |            |                                  |                        |            | 全 体 |
|-----|---------------|------------|----------------------------------|------------------------|------------|-----|
|     | 建物用地・幹線交通用地   | その他<br>の用地 | 田・その他<br>の農用地・<br>森林・荒地・<br>ゴルフ場 | 河川地及び<br>湖沼・海浜・<br>海水域 |            |     |
|     |               |            |                                  |                        | うち建物<br>用地 |     |
| 青森県 | 3             | 2          | 5                                | 5                      | 11         | 24  |
| 岩手県 | 21            | 20         | 9                                | 18                     | 10         | 58  |
| 宮城県 | 74            | 69         | 27                               | 183                    | 43         | 327 |
| 福島県 | 15            | 13         | 10                               | 67                     | 19         | 112 |
| 茨城県 | 4             | 4          | 5                                | 3                      | 11         | 23  |
| 千葉県 | 3             | 3          | 1                                | 7                      | 6          | 17  |
| 合 計 | 120           | 110        | 58                               | 283                    | 100        | 561 |

## デジタル標高地形図の作成・提供

国土地理院は、地震後に宮城県(3月19日~4月6日)と東北地方整備局(3月28日~4月1日)が実施した航空レーザ測量の計測データを使用して、デジタル標高地形図を作成し、関係機関への提供、ホームページでの公開を実施しました。



宮城県名取市関上地区(一部)

## 災害復興計画基図等の提供

公共測量標準図式により通常のほか、仮設住宅やがれき集積地などを表示しています。また、基図とオルソ画像、標高データを利用した立体表示などを作成し、提供しました。

# 平成16年 新潟県中越地震

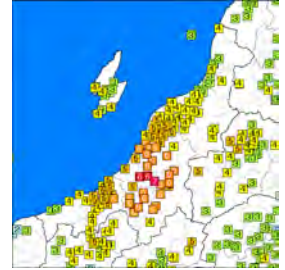
平成16年（2004年）10月23日17時56分に発生した新潟県中越地方を震源としたマグニチュード6.8の中山間地での直下型地震で、山間部において土砂崩れにより道路が寸断され、集落が孤立し交通手段が断たれ被災者の避難が困難になりました。

## 地震の概要

出典：気象庁HP 災害時地震速報 平成16年（2004年）新潟県中越地震  
[http://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/saigaiji/saigaiji\\_200407.pdf](http://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/saigaiji/saigaiji_200407.pdf)

- ①発生日時 平成16年10月23日17時56分
- ②震源地 新潟県中越地方（北緯37度17.4分、東経138度52.2分）深さ約13km
- ③規模 マグニチュード6.8
- ④各地の震度 震度7 川口町  
震度6強 小千谷市、山古志村、小国町  
（市町村名は地震発生時の名称）

震度分布図



出典：気象庁HP  
[http://www.data.jma.go.jp/svd/eqv/data/kyoshin/jishin/041023\\_niigata/nigata\\_main.htm](http://www.data.jma.go.jp/svd/eqv/data/kyoshin/jishin/041023_niigata/nigata_main.htm)

## 地震の被害状況

出典：新潟県HP 新潟県報道資料 平成21年10月15日現在  
[http://www.pref.niigata.lg.jp/HTML\\_Article/174saisyuhou.pdf](http://www.pref.niigata.lg.jp/HTML_Article/174saisyuhou.pdf)

- ①人的被害 死者68人、重軽傷者4,795人
- ②建物被害 住家全壊3,175棟、住家半壊13,810棟  
住家一部損壊104,619棟、  
公共施設等41,737棟

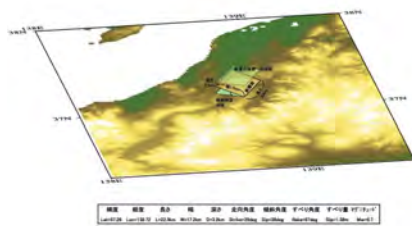


道路の崩壊（山古志村）

## 国土地理院の対応

国土地理院では、地震発生に伴う地殻変動の観測及び解析をはじめ、空中写真撮影による被災状況の把握及び災害状況図の作成、関係機関保有の災害情報を共有するための電子国土webの構築、災害復興のための地図の整備等に取り組みました。

### ①地殻変動の解析



断層モデルの概念図

地震前後の電子基準点データを解析し、その結果（地殻の上下・水平変動等）を公表しました。

### ②災害状況図



被害の把握と災害復旧に役立てるために斜面崩壊地の位置と形状、道路等の崩壊の位置などを表示した災害状況図を作成し関係機関に配布しました。

### ③電子国土webの構築



斜面崩壊、河道閉塞に伴う湛水域等の情報を示す電子国土web版のページを構築し公開しました。

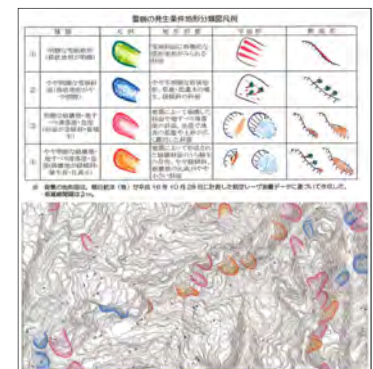
### ④災害復興のための地図の整備



災害対策基本図（写真図）

この地図は、空中写真を正射画像に変換したものの（オルソ画像）と地形図とを重ね合わせて作成したもので、災害対応に活用が図られるようになりました。

これ以後、オルソ画像は地理空間情報の1つとして、災害発生時をはじめ、さまざまなところで活用が図られるようになりました。



雪崩の発生条件地形分類図

豪雪に加えて雪崩が発生する条件（中越地震で生じた地すべり等）が増したため、諸対策の基礎情報用に試作しました。

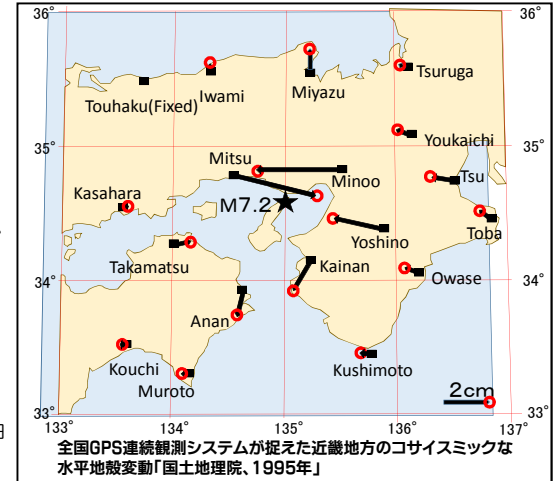
# 平成7年 兵庫県南部地震

平成7年（1995年）1月17日5時46分、淡路島北部を震源とするマグニチュード7.3の都市直下型地震が発生し、神戸市は震度7の揺れに襲われ、市街地を中心に甚大な被害が生じました。

## 地震の概要

出典：内閣府HP 阪神・淡路大震災の概要  
[http://www.bousai.go.jp/kyoiku/kyokun/hanshin\\_awaji/earthquake/](http://www.bousai.go.jp/kyoiku/kyokun/hanshin_awaji/earthquake/)

- ①発生日時 平成7年1月17日5時46分
- ②震源地 淡路島北部(北緯34度36分、東経135度02分) 深さ16km
- ③規模 マグニチュード7.3
- ④各地の震度 震度7 神戸市、芦屋市、西宮市、宝塚市、北淡町、一宮町、津名町の一部  
震度6 神戸市、洲本市  
震度5 豊岡市、彦根市、京都市  
(市町村名は地震発生時の名称)



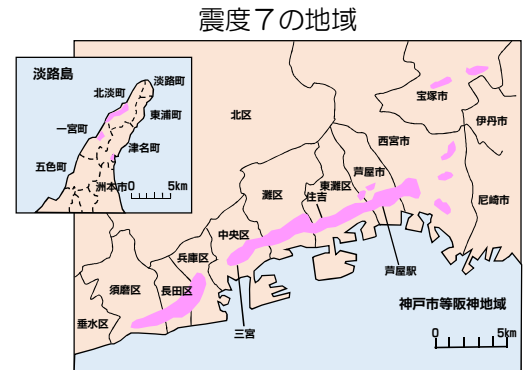
## 地震の被害状況

出典：消防庁HP 阪神・淡路大震災について（確定報）平成18年5月19日  
<http://www.fdma.go.jp/data/010604191452374961.pdf>

- ①人的被害 死者6,434人、行方不明3人  
負傷者43,792人
- ②建物被害 住家全壊104,906棟、住家半壊一部損壊534,780棟、  
公共建物1,579棟、
- ③道路・河川等 道路7,245箇所、橋梁330箇所、  
河川774箇所、崖くずれ347箇所



住吉駅南部の緩扇状地の建物の被害状況



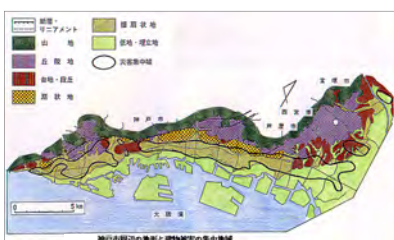
出典：内閣府HP  
[http://www.bousai.go.jp/kyoiku/kyokun/hanshin\\_awaji/earthquake/](http://www.bousai.go.jp/kyoiku/kyokun/hanshin_awaji/earthquake/)



長田区東部丘陵地の平坦化地の被害状況



北淡町野島平林の断層亀裂



神戸市周辺の地形と建物被害の集中地域



平成7年2月11日撮影

# 兵庫県南部地震の被災状況の把握

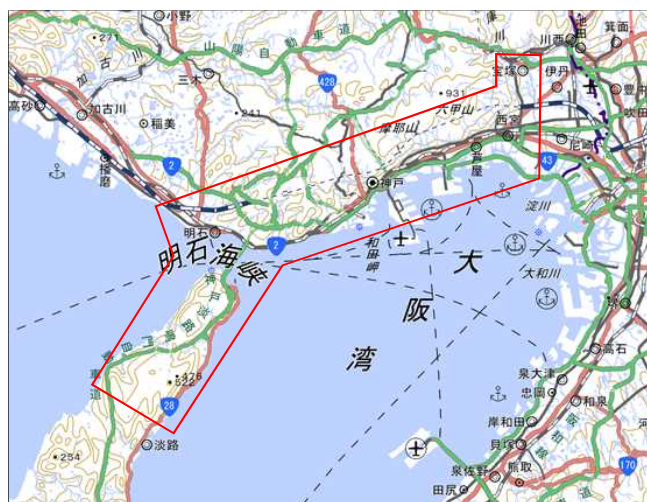
国土地理院では、地震による地殻変動をGPS連続観測点の解析で捉えました。また、地震直後から被害状況把握のために、緊急測量としてGPS測量、水準測量、空中写真撮影等を行い災害現況図、都市圏活断層図等を作成し災害対応、震災復興のために提供しました。

## ①緊急空中写真撮影

被災地の被害状況を詳細に把握するために実施しました。



平成7年2月11日撮影 淡路島



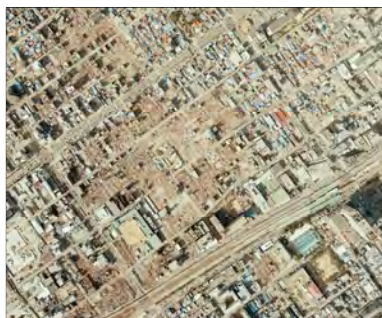
撮影実施区域図

## ②災害現況図（神戸地区）

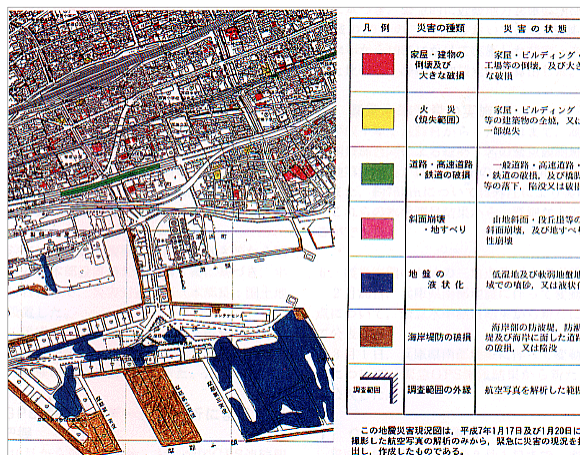
被害の状況把握と災害復旧に役立てるために災害現況図を作成し、関係機関に配布しました。



平成2年5月26日撮影



平成7年3月2日撮影



## ③地形図修正



1万分1地形図 平成3年修正



1万分1地形図 平成7年3月緊急修正

## ④都市圏活断層図

阪神・淡路大震災を契機に、都市圏活断層図の作成が開始されました。



# 大正12年 関東地震

大正12年（1923年）9月1日午前11時58分、相模湾を震源とするマグニチュード7.9の海溝型の巨大地震が発生し、神奈川県、東京都を始めとして千葉県、埼玉県、山梨県、静岡県では地割れ、局地的な土地の隆起や沈降、家屋の倒壊や焼失、東京の下町では多くの焼死者が出るなど、甚大な被害が生じました。

## 地震の概要（出典：理科年表）

- ①発生日時 大正12年9月1日午前11時58分
- ②震源地 相模湾（35° 18′ N 139° 6′ E）
- ③規模 マグニチュード7.9

## 地震の被害状況（出典：理科年表）

- ①人的被害 死者・行方不明者10万5千人余
- ②建物被害 全壊10万9千棟余、半壊10万2千棟余  
焼失21万2千棟余（全半壊後の焼失を含む）

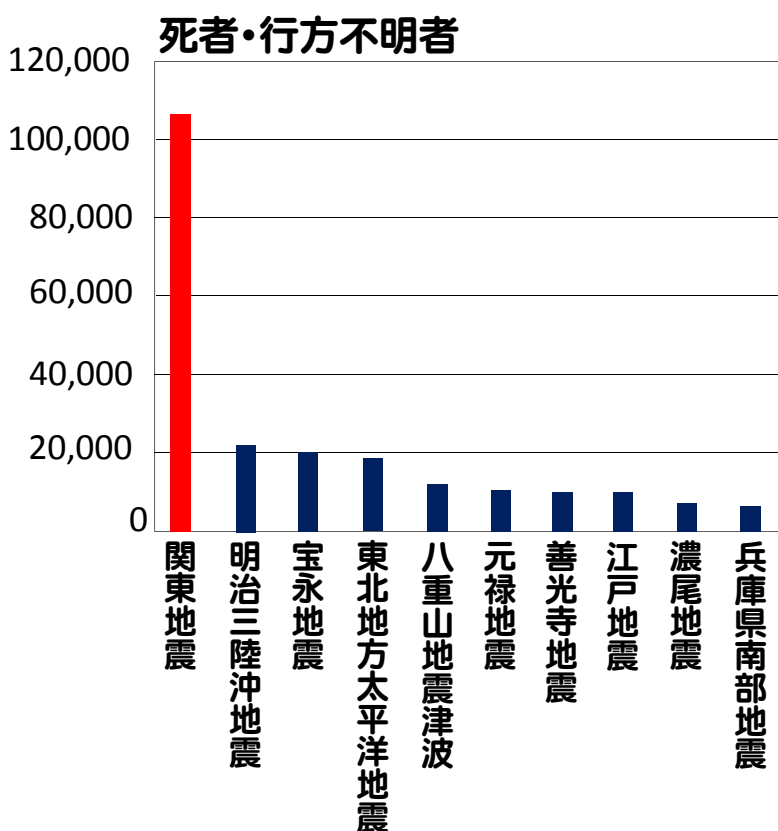


図1 過去400年間の人的被害の大きな地震 ※1

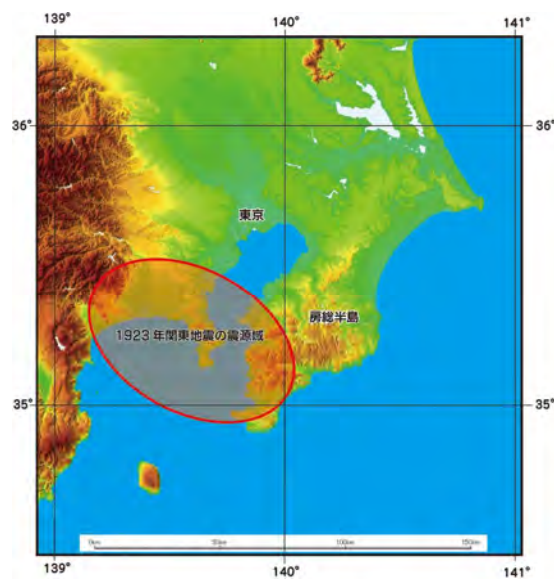


図2 関東地震の震源域

関東地震は、東京での火災による被害が大きいですが、震源地は相模湾を中心に広がり、神奈川県から千葉県南部を中心に震度7や6強の地域が広がっており、死者・行方不明者は10万人を超え、自然災害史上最悪である。

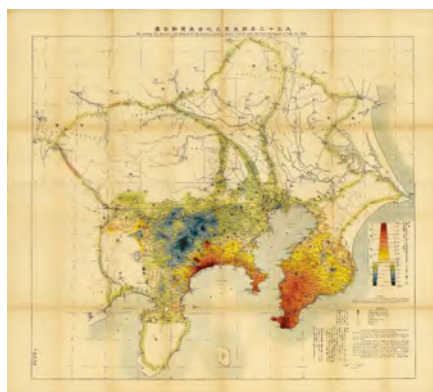
# 関東地震の被災状況の把握

## 測地測量がとらえた地殻変動

参謀本部陸地測量部（国土地理院の前身）は、地震により破損や亡失した三角点や水準点の復旧と地震の変動量を求めるために大正13年（1924年）5月から昭和2年（1927年）3月にかけて関東地方一円にわたる三角測量と水準測量を実施しました。



関東震災地復旧測量作業地域要図



大正十二年関東震災地垂直変動要図



一等三角点水平位置移動要図

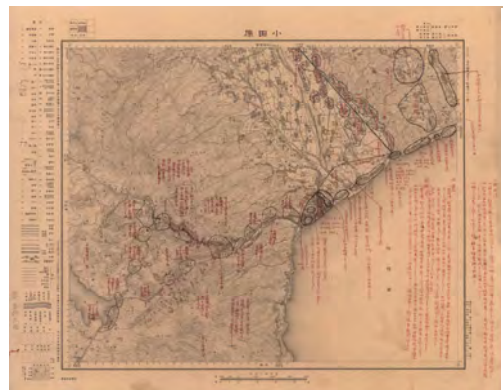
最初に、一等三角網の与辺として相模野基線が改測され、この辺を基に順次、一等三角点を観測し位置が求められました。

地震による地盤の隆起、沈降の量を測量の結果からまとめたものです。赤は隆起、青は沈降を表しています。

この図は測量で得られた三角点の水平変動の量を表したものです。

## 地図がとらえた被害状況

陸地測量部は、地震直後の9月6日から15日という短期間に延べ94名の要員を配して現地調査を行い、被災状況を地図上に記録しました。これらの地図は「震災地応急測図原図」として国土地理院に保管されています。



1:50,000地形図「小田原」

小田原付近の道路・鉄道などの被害や土砂災害状況を表した地図です。



1:10,000地形図「上野」

上野付近の焼失区域を表した地図です。下町低地では全焼区域が広がり、上野公園を含む山の手台地は家屋の倒壊も少なく延焼もしていません。



1:200,000帝国図「横須賀」

相模湾に面した伊豆半島、湘南、三浦半島、房総半島の交通網や土地利用状況の概況が分かります。房総半島南部の被害状況を表した地図です。