

3. 話題提供 2) 国土地理院からの話題提供

② 平成28年 熊本地震における
国土地理院の対応状況について

1-1 提供情報の概要

[1] 電子基準点	(1) 各地点ごとの東西, 南北, 上下の変動 (2) 広域の変動 (3) 地殻変動から推定した4月16日の地震に対する震源断層モデル
[2] 緊急GNSS観測	布田川断層に沿う13地点で実施したGNSS観測(4月21日~22日及び5月3日~5日)
[3] 干渉SAR	地球観測衛星「だいち2号」のデータを使用した干渉SARによる解析結果(地殻変動のうち衛星方向の隆起・沈降)
[4] UAV	(1) 4月16日撮影(益城町下陳周辺の断層, 南阿蘇村河陽周辺の断層, 阿蘇大橋周辺(南阿蘇村立野)の土砂崩れ箇所) (2) 4月17日撮影(山王谷川(南阿蘇村大字長野)の土砂災害箇所) (3) 4月18日撮影(熊本地震に伴い出現した南阿蘇村河陽周辺の断層) (4) 5月11日~13日撮影(熊本城の石垣等の被災箇所を撮影)
[5] 航空写真	(1) 斜め写真・垂直写真・正射画像 (2) 4月16日, 19日, 20日撮影の航空写真から, 写真判読により地震により生じた土砂崩壊地の分布図(現地調査はなし)
[6] 都市活断層図	(1) 熊本(布田川断層) (2) 八代(鶴木場断層, 日奈久断層帯, 朴の木断層, 緑川断層)

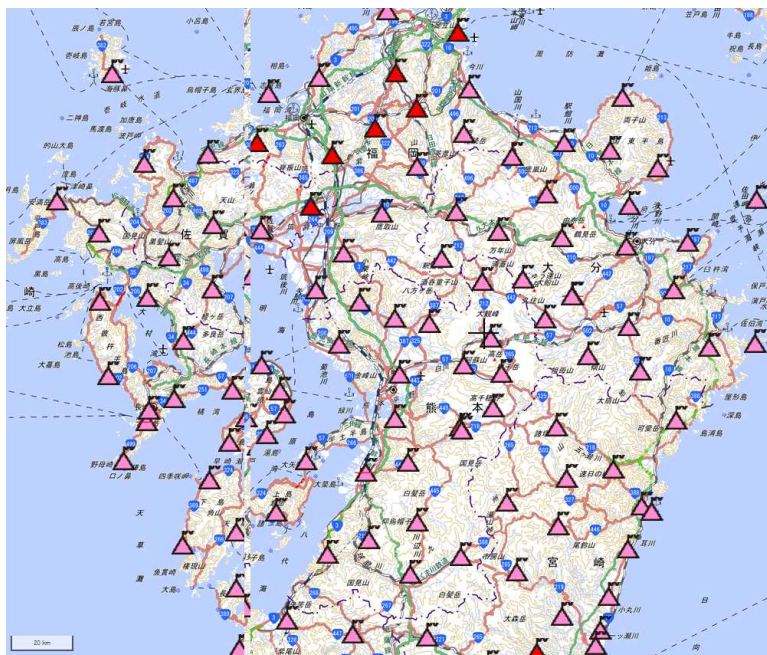
通し番号	業務名	平成28年度 情報共有会合		
1	機関名	国土地理院 北海道地方測量部	作成者	測量課
	図面番号	001-001	作成日	2016-05-23

3. 話題提供 2) 国土地理院からの話題提供

② 平成28年 熊本地震における
国土地理院の対応状況について

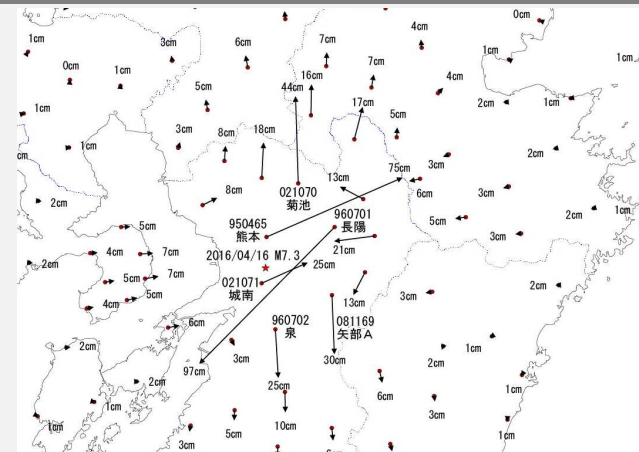
1-2 電子基準点による地殻変動

九州地方の電子基準点の配置



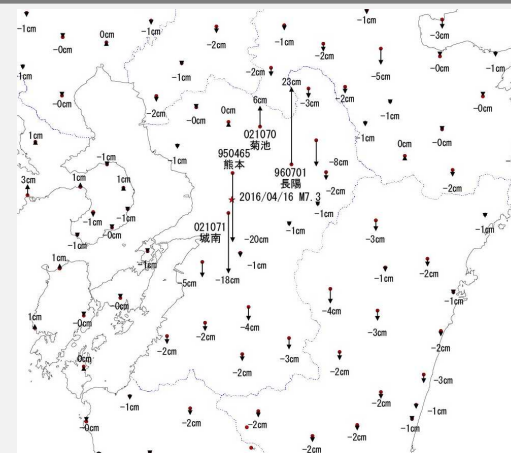
4月16日 1:25AM に熊本県熊本地方で発生した地震による地殻変動

■ 水平成分



基準期間 2016/04/15 03:00 ~ 23:59
比較期間 2016/04/16 02:00 ~ 05:59

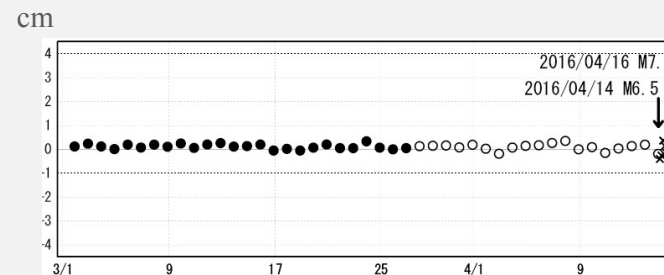
■ 上下成分



基準期間 2016/04/15 03:00 ~ 23:59
比較期間 2016/04/16 02:00 ~ 05:59

■ 基線ベクトル成分

福江(950462) → 菊地(021070) 東西成分



期間 2016/03 /01 ~ 4/16

通し番号	業務名	平成28年度 情報共有会合		
2	機関名	国土地理院 北海道地方測量部	作成者	測量課
	図面番号	001-002	作成日	2016-05-23

3. 話題提供 2) 国土地理院からの話題提供

② 平成28年 熊本地震における
国土地理院の対応状況について

1-3 干渉SARによる解析

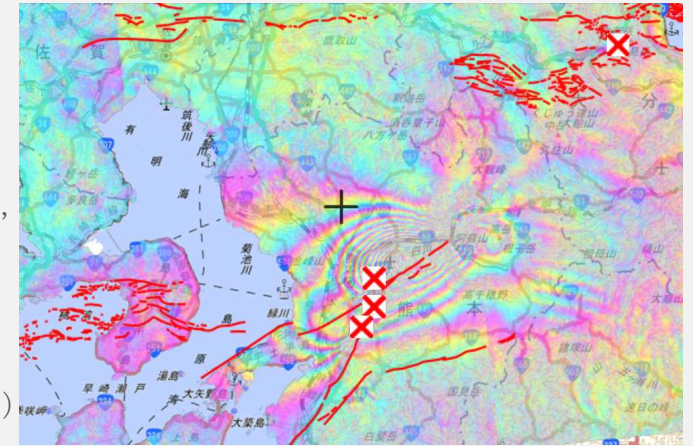
4月16日 1:25AM に熊本県熊本地方で発生した地震による地殻変動

[1] 干渉SARによる結果
(標準的な結果)

布田川断層帯及び日奈久断層帯に沿って、
顕著な地殻変動が見られる。

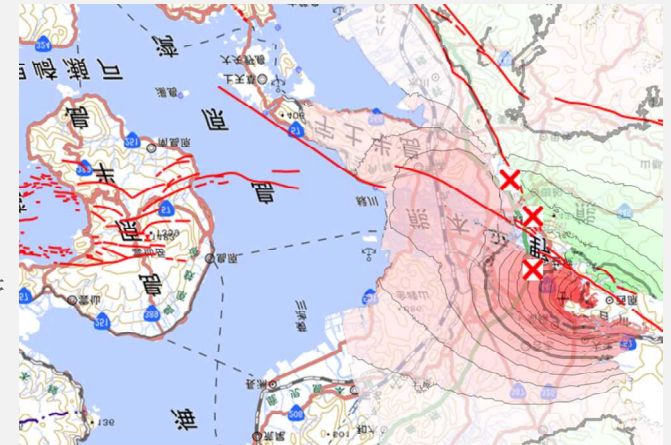
2015年2月10日～2016年4月19日

赤線 活断層(地震調査研究推進本部による)
× 震央(4月14日, 15日, 16日の地震)



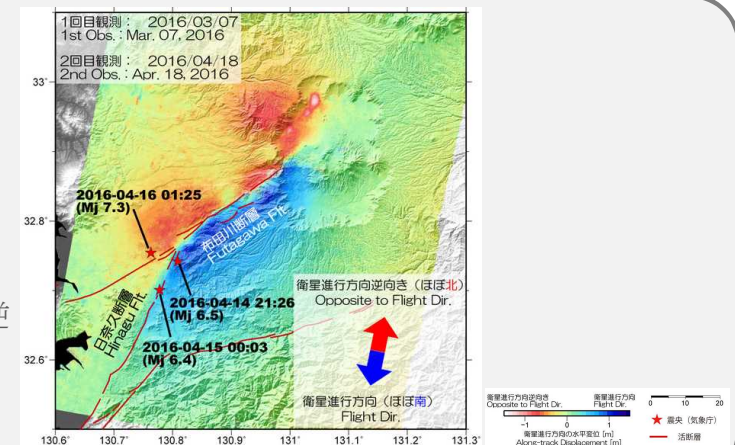
[2] 2.5次元解析による結果
(右図は準東西成分)

2.5次元解析により、布田川断層帯の北側
では最大1m以上の沈降と東向きの変動、
南側では最大30cm以上の隆起と50cm以上
の西向きの変動が生じたことが明らかと
なった。日奈久断層帯では、布田川断層帯
の変動よりは小さいものの北西側で東向き、
南東側で西向きの変動が見られる。これら
の特徴は、今回の地震が右横ずれ断層運動
であることと調和的である。



[3] MAI法による解析結果
(右図は準南北成分)

MAI法により、標準的な干渉SARの解析
では捉えられなかった断層近傍の南北方
向の地面の動きが明らかになった。布田川
断層帯を境に北側では北向き、南側では逆
に南向きの変位が生じており、布田川断層
帯に沿って、北側と南側の変位の向きが急
変している。



※ 東, 西からの観測結果から2次元の変動量を推定
し, 準上下成分, 準東西成分に分離することがで
きる. この解析方法を国土地理院は, 2.5次元解
析と呼んでいる.

※ Multiple Aperture Interferometry

通し番号	業務名	平成28年度 情報共有会合		
3	機関名	国土地理院 北海道地方測量部	作成者	測量課
	図面番号	001-003	作成日	2016-05-23

3. 話題提供 2) 国土地理院からの話題提供

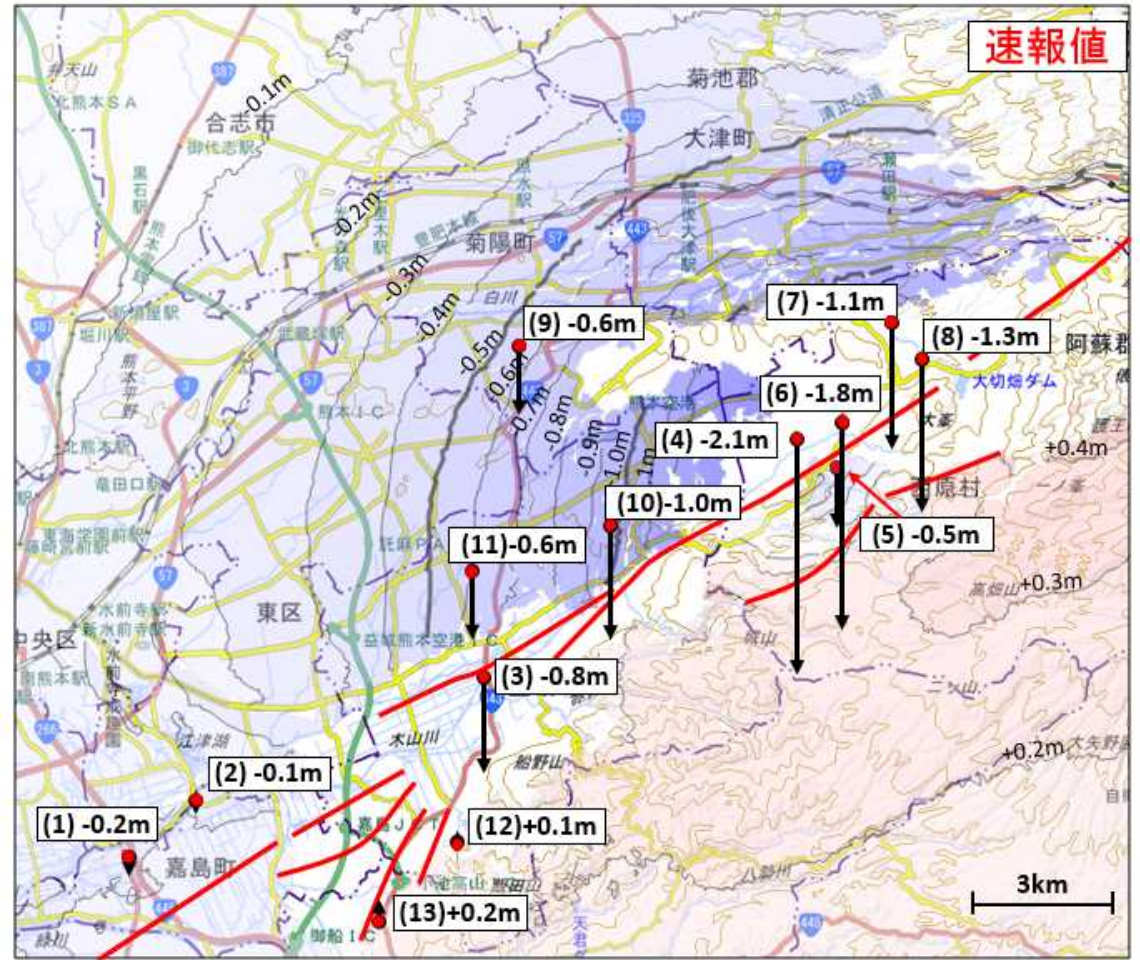
② 平成28年 熊本地震における
国土地理院の対応状況について

1-4 緊急GNSS観測

観測の様子



観測結果(速報値)



■ 布田川断層に沿って、干渉SARだけでは変動が充分確認できない地殻変動の全体像を把握するため、緊急GNSS観測(4月21日～22日及び5月3日～5日)を実施した。その結果、最大で2.1mの沈降が確認された。観測点(1), (2), (5), (9), (10), (11)は、干渉SARで得られた上下変動量と整合的な結果が得られていることから、干渉SARでは明瞭な干渉が得られなかった西原村西部も含め、布田川断層の北西側では周辺地盤全体が緩やかな傾斜で最大2m程度の沈降が生じたものとみられる。

通し番号	業務名	平成28年度 情報共有会合		
4	機関名	国土地理院 北海道地方測量部	作成者	測量課
	図面番号	001-004	作成日	2016-05-23

3. 話題提供 2) 国土地理院からの話題提供

② 平成28年 熊本地震における
国土地理院の対応状況について

1-5 UAVによる観測

撮影箇所(●)



UAVによる撮影

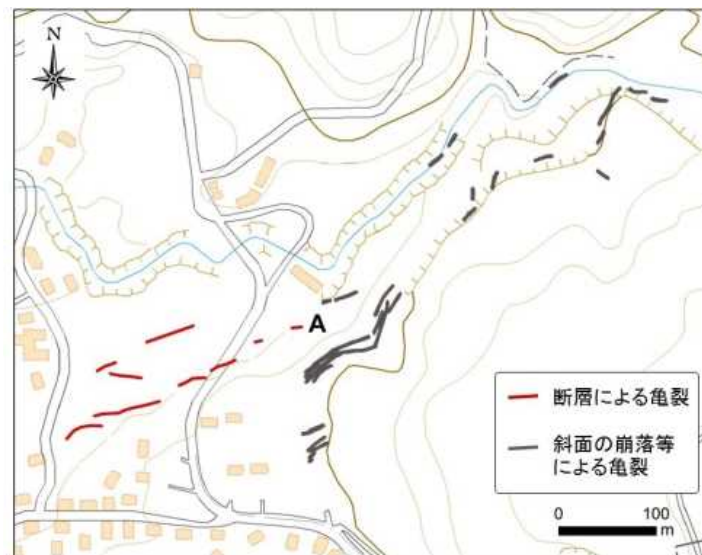


①国土地理院のWebサイト(WMV形式), または②Youtubeで閲覧可能



動画から判読した地表の亀裂分布図

(南阿蘇村 河陽周辺)



通し番号	業務名	平成28年度 情報共有会合		
5	機関名	国土地理院 北海道地方測量部	作成者	測量課
	図面番号	001-005	作成日	2016-05-23

3. 話題提供 2) 国土地理院からの話題提供

② 平成28年 熊本地震における
国土地理院の対応状況について

1-6 空中写真

(地区・撮影日)	斜め写真	垂直写真	正射画像
益城地区	4/15	4/15	4/15
宇城地区	4/15	4/15	4/15
熊本地区			4/16
熊本南地区	4/15	4/15	4/15
熊本断層地区A・B		4/29	
宇土地区	4/16	4/16	4/16
別府地区	4/16	4/16	4/16
湯布院地区			4/20
山鹿地区			4/20
阿蘇地区	4/16	4/16	4/16
阿蘇2地区			4/20
合志地区	4/16	4/16	4/16
南阿蘇地区	4/16	4/16	4/16
南阿蘇2地区			4/19, 4/20
西原地区	4/16	4/16	4/16
西原2地区			4/20
南阿蘇山王谷川地区	4/17		
小国地区			4/19
竹田地区			4/19
八代地区			4/20
菊池地区			4/20
玉名地区			4/20
御船地区			4/20
天草地区			4/20

空中写真

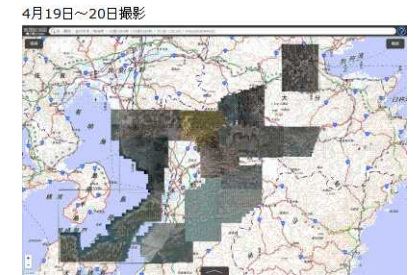
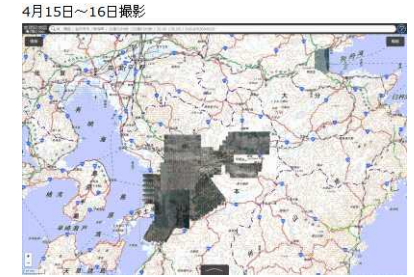
斜め写真



垂直写真



正射画像



空中写真からの判読

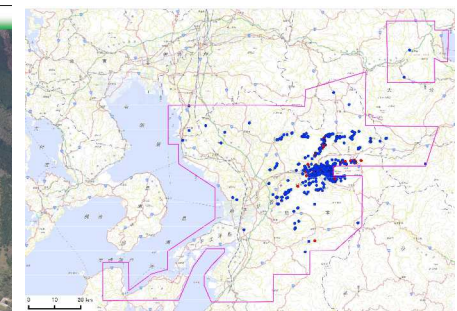
被災前後の比較



被災状況



土砂崩壊地分布図



通し番号	業務名	平成28年度 情報共有会合		
6	機関名	国土地理院 北海道地方測量部	作成者	測量課
	図面番号	001-006	作成日	2016-05-23

3. 話題提供 2) 国土地理院からの話題提供

② 平成28年 熊本地震における
国土地理院の対応状況について

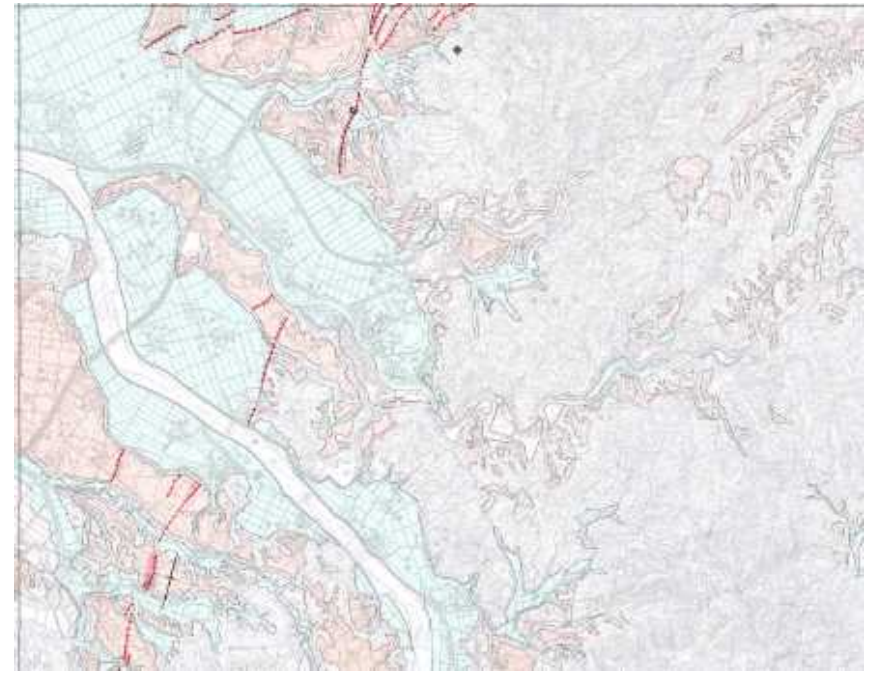
1-7 都市活断層図

平成7(1995)年に発生した兵庫県南部地震(阪神・淡路大震災)を契機に、活断層に関する情報の整備及び公開の必要性が高まった。この声に応えるため国土地理院では、人口が集中し大地震の際に大きな被害が予想される都市域とその周辺について、活断層の位置・形状を詳細に表示した2万5千分1「都市圏活断層図」を平成7年より活断層研究者の協力を得て作成し、これまで196面(うち、20面は第2版または改訂版)を整備し、176面を公開している。活断層図は、国土地理院刊行の2万5千分1地形図4枚分に相当する範囲を1枚の図にまとめたもので、基図となる地形図を1色(灰色)にし、その上に活断層等を2色(赤・黒)、地形分類等2色(橙・緑)を加えた計5色刷の地図となっている。

参照

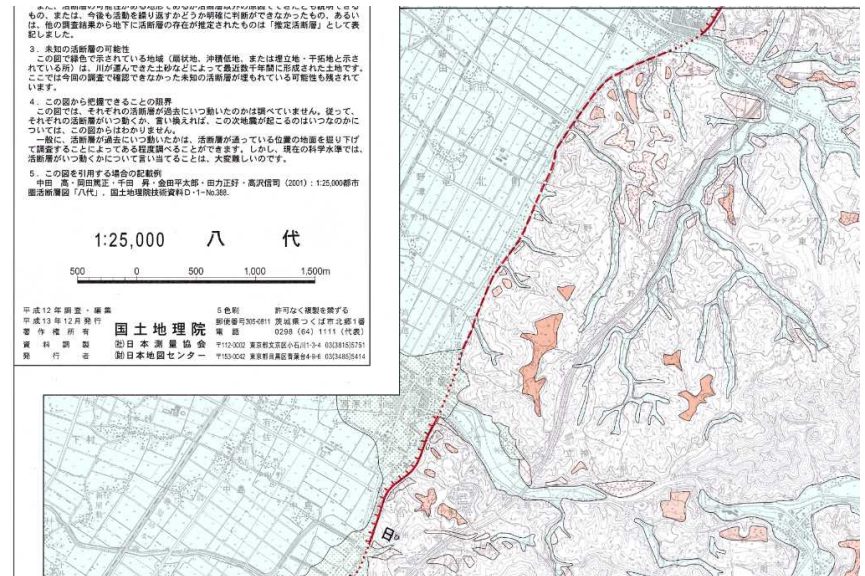
<http://www.gsi.go.jp/common/000112914.pdf>

■ 熊本



断層帯名: 布田川断層

■ 八代



断層帯名: 鶴木場断層
日奈久断層帯
朴の木断層
緑川断層

通し番号	業務名	平成28年度 情報共有会合		
7	機関名	国土地理院 北海道地方測量部	作成者	測量課
	図面番号	001-007	作成日	2016-05-23