

2005年3月20日に発生した福岡県西方沖の地震(M7.0)の地震動について

2005年3月20日10時53分頃、福岡県西方沖でマグニチュード7.0 (気象庁発表暫定値)の地震が発生した。この地震により、福岡県の福岡市中央区、東区、前原市、佐賀県のみやき町で震度6弱を観測しており、死者1名、負傷者数百名と、人的被害も出ている。家屋被害も、玄海島などで出ている。また、この地震では津波注意報が発令されたが、津波は観測されなかった。

1. 震源

表1.1に、気象庁による震源の諸元^[1]を、図1.1に防災科研Hi-netによる震央位置^[2]を示す。

図1.2に、防災科研F-net^[3]によるメカニズム解を示す。

今回の地震は、概ね北西-南東方向の断層面を持つ横ずれ地震(東西圧縮)であったと考えられており、図1.1に示した余震分布もこれに調和的である。

表1.1 気象庁による震源の諸元 (気象庁webページ^[1]より)

発震日時	震央位置		震源深さ [km]	マグニ チュード
	緯度	経度		
2005/3/20 10:53	33.9	130.2	9	7.0

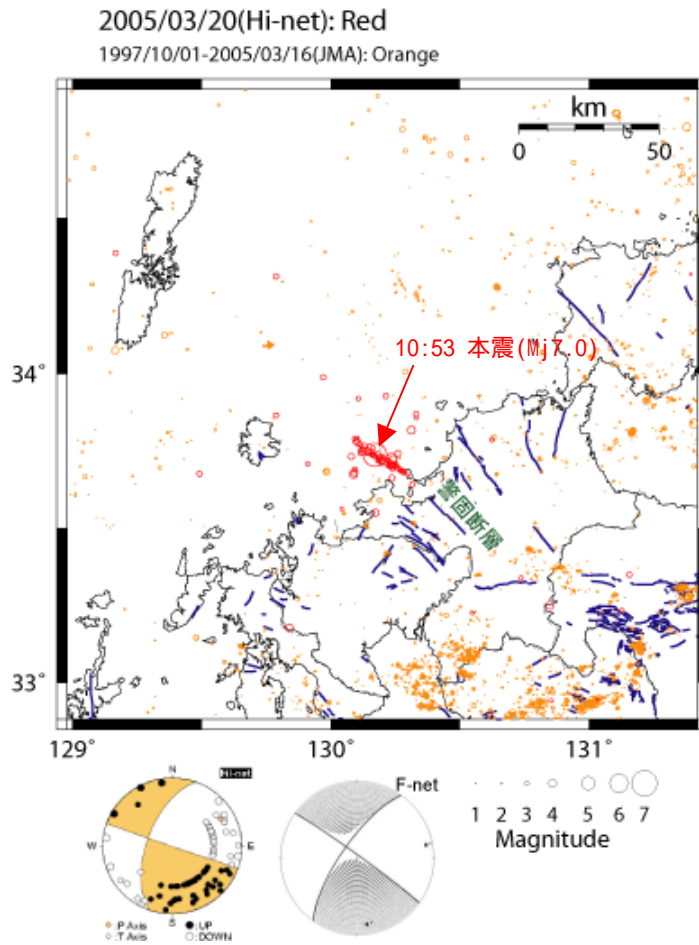


図1.1 震央位置 (防災科研Hi-netのwebページ^[2]を引用、加筆)

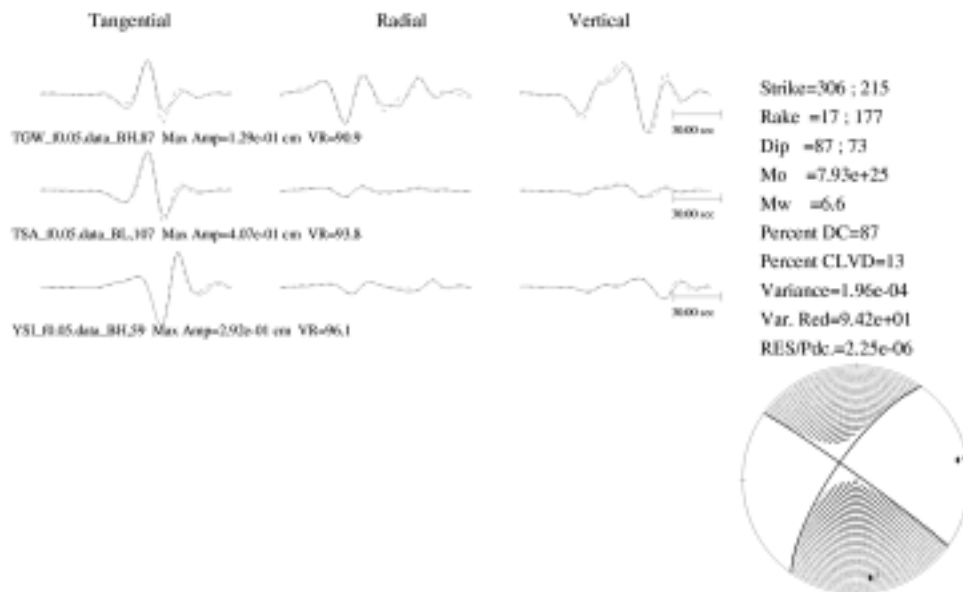


図1.2 防災科研F-netによるメカニズム解 (防災科研F-netのwebページ^[3]を引用)

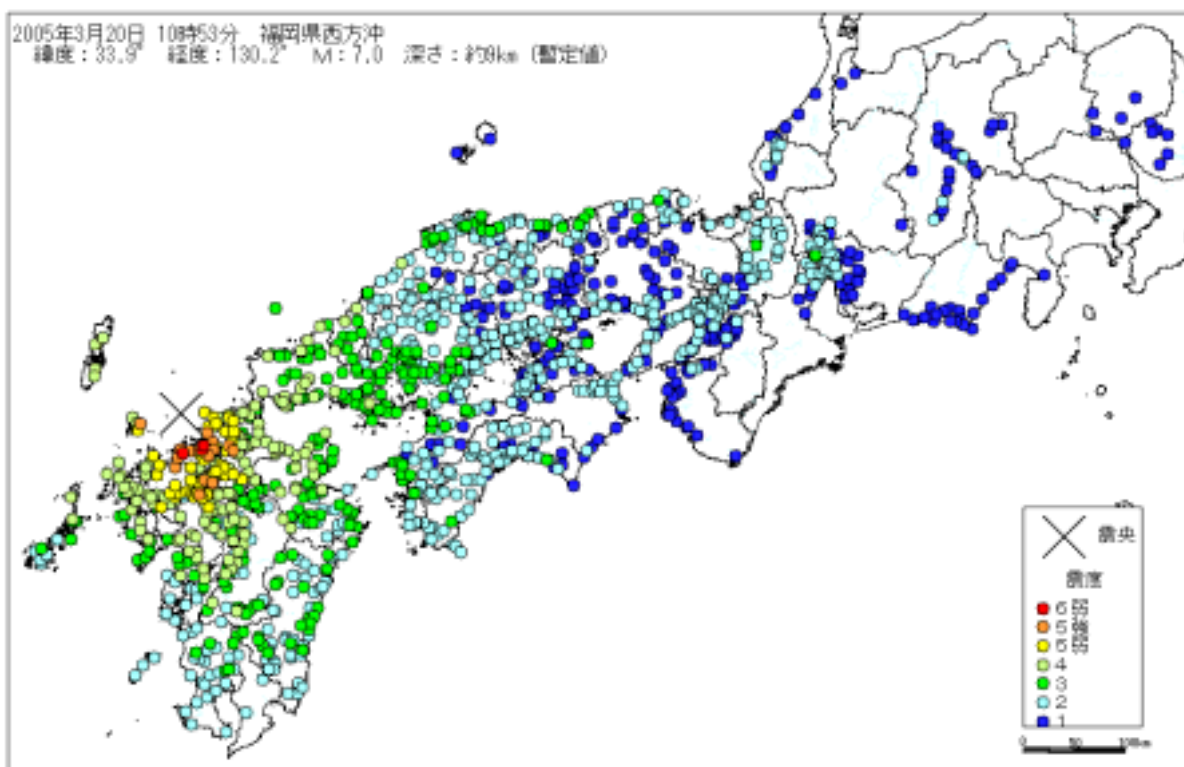
2. 強震動

気象庁震度観測点での震度階級は表2.1、図2.1の通りである。

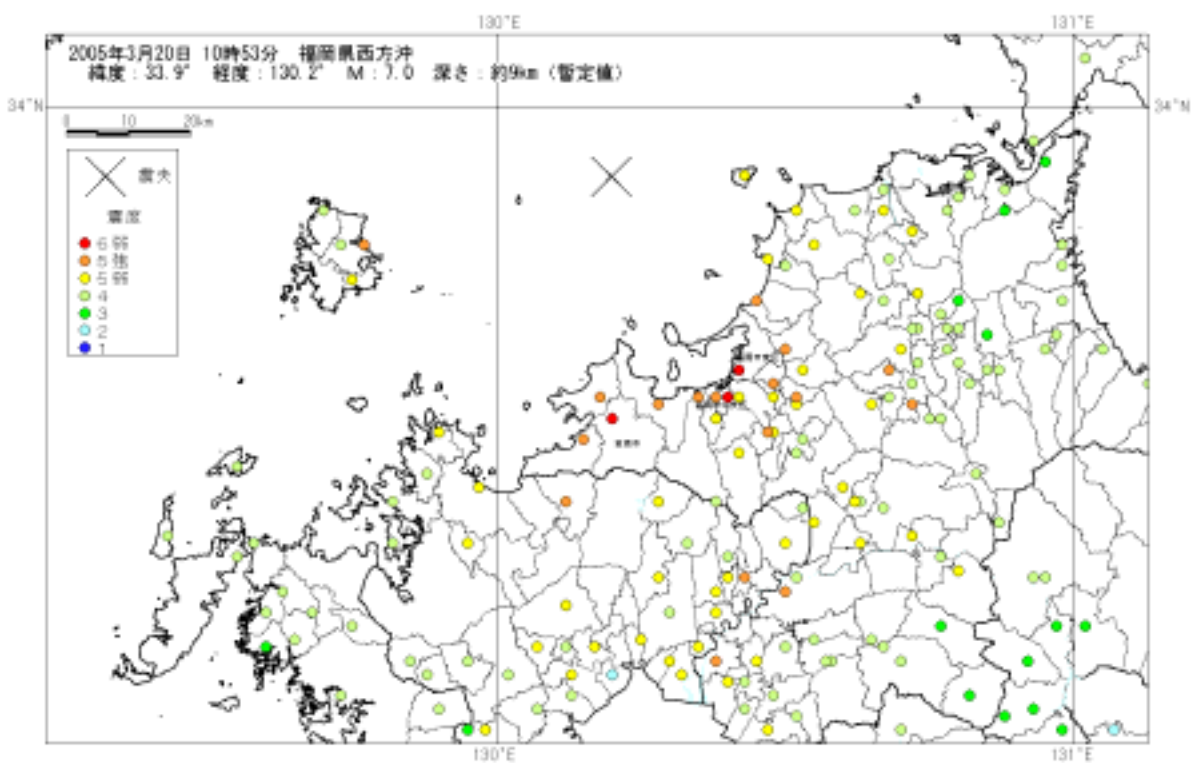
防災科研K-NET^[5]およびKiK-net^[6]の各観測点で得られた強震波形はwebページで既に公開されている。表2.2に、K-NET,KiK-net観測点で震度4相当以上となった観測点について、観測値一覧を示す。図2.2～2.4に、それぞれ最大加速度分布、SI値分布、計測震度分布を示す。図2.5は、SI値が20kine以上となった観測点での速度応答スペクトル(減衰20%)の比較を示す。また、図2.6～2.9には、これらの観測点での加速度時刻歴波形、フーリエスペクトル、加速度応答スペクトル(減衰5%)を示す。

表2.1 気象庁震度観測点での震度階級 (地震予知総合研究振興会webページ^[4]を引用)

震度階級	震度発表地点
震度6弱	福岡東区東浜*, 福岡中央区舞鶴*, 前原市前原西*, 佐賀みやき町
震度5強	福岡中央区大濠, 福岡西区今宿*, 福岡早良区百道浜*, 春日市原町*, 須恵町須恵*, 福岡新宮町緑ヶ浜*, 久山町久原*, 粕屋町仲原*, 二丈町深江*, 福岡志摩町初, 碓井町上臼井*, 穂波町忠隈*, 久留米市津福本町, 大川市酒見*, 七山村滝川*, 上峰町坊所*, 壱岐市芦辺町芦辺*
震度5弱	福岡博多区博多駅前*, 福岡城南区神松寺*, 大野城市曙町*, 宗像市東郷*, 宗像市江口*, 那珂川町西隈*, 宇美町宇美*, 篠栗町篠栗*, 志免町志免*, 福岡大島村役場*, 福津市津屋崎*, 中間市中間*, 遠賀町今古賀*, 直方市新町*, 飯塚市川島, 若宮町福丸*, 筑穂町長尾*, 柳川市本町*, 小郡市小郡*, 朝倉町宮野*, 福岡夜須町下高場, 福岡夜須町役場*, 浮羽町朝田*, 大刀洗町富多*, 大木町八町牟田*, 高田町濃施*, 唐津市西城内, 唐津市北波多*, 唐津市呼子*, 鳥栖市宿町*, 多久市北多久町*, 諸富町諸富津*, 川副町鹿江*, 東与賀町下古賀*, 久保田町新田*, 佐賀大和町尼寺*, 佐賀神埼町神埼*, 佐賀千代田町直鳥*, 三田川町吉田*, 三瀬村三瀬*, 佐賀北方町志久*, 江北町山口*, 白石町福田*, 佐賀嬉野町役場*, 壱岐市石田町*
震度4	益田市常盤町*, 仁摩町仁万*, 島根三隅町三隅*, 萩市堀内, 萩市江向*, 油谷町新別名*, 阿武町奈古*, 阿東町徳佐*, 須佐町須佐*, 山口市周布, 山口市亀山町*, 周南市富田*, 防府市西浦*, 柳井市南町*, 小郡町下郷*, 阿知須町役場*, 下関市竹崎, 下関市清末陣屋*, 宇部市東須恵*, 宇部市常盤町*, 宇部市船木*, 小野田市日の出*, 福岡早良区板屋, 筑紫野市二日市西*, 太宰府市観世音寺*, 福津市手光, 福津市中央*, 北九州若松区桜町*, 北九州小倉北区大手町*, 北九州八幡東区桃園, 北九州八幡東区春の町*, 行橋市中央*, 豊前市吉木*, 芦屋町幸町*, 岡垣町野間*, 荻田町若久, 荻田町京町*, 犀川町本庄*, 豊津町豊津*, 椎田町椎田*, 吉富町広津*, 新吉富村垂水*, 大平村東下*, 飯塚市新立岩*, 田川市中央町*, 山田市上山田*, 小竹町勝野*, 鞍手町中山*, 宮田町宮田*, 桂川町土居*, 稲築町岩崎*, 嘉穂町大隈町*, 福岡庄内町綱分*, 潁田町勢田*, 金田町金田*, 糸田町役場*, 福岡川崎町田原*, 赤池町赤池*, 方城町役場*, 大任町大任*, 赤村内田*, 大牟田市笹林, 大牟田市有明町*, 久留米市城南町*, 甘木市菩提寺*, 八女市本町*, 筑後市山ノ井*, 三輪町新町*, 小石原村小石原*, 宝珠山村宝珠山*, 福岡吉井町新治*, 黒木町北木屋, 黒木町今*, 上陽町北川内*, 立花町原島*, 福岡広川町新代*, 瀬高町小川*, 福岡大和町鷹ノ尾*, 三橋町正行*, 福岡山川町立山*, 唐津市肥前*, 佐賀玄海町諸浦*, 有田町役場*, 西有田町大木*, 佐賀市駅前中央, 武雄市武雄町*, 東脊振村三津*, 脊振村広滝*, 基山町宮浦*, 山内町三間坂*, 大町町大町*, 白石町有明*, 太良町多良, 塩田町馬場下*, 佐世保市干尽町, 平戸市岩の上町, 波佐見町宿*, 長崎大島村前平*, 生月町里*, 田平町里*, 長崎福島町塩浜*, 江迎町長坂*, 鹿町町下歌ヶ浦*, 佐々町本田原*, 長崎吉井町立石*, 世知原町栗迎*, 時津町浦*, 琴海町長浦, 西彼町喰場*, 西海町木場*, 長崎有明町大三東*, 長崎国見町多比良, 長崎吾妻町牛口*, 愛野町役場*, 小浜町雲仙, 布津町役場*, 深江町役場*, 長崎対馬市厳原町, 長崎対馬市上県町飼所, 長崎対馬市美津島町*, 長崎対馬市峰町*, 壱岐市芦辺町中野, 壱岐市勝本町*, 小値賀町笛吹*, 新上五島町榎津*, 産山村山鹿*, 熊本市京町, 熊本市大江*, 荒尾市宮内出目*, 山鹿市鹿北町*, 山鹿市鹿本町*, 山鹿市鹿央町*, 菊池市隈府*, 岱明町野口*, 天水町小天*, 熊本三加和町板橋



(1) 広域図



(2) 福岡周辺拡大図

図2.1 気象庁震度観測点での震度分布 (地震予知総合研究振興会webページ^[4]を引用)

表2.2 震度4以上となったK-NET, KiK-net観測点での強震記録一覧(K-net^[5], KiK-net^[6]記録より算出)

No.	機関	コード	観測点名	震源距離 [km]	PGA [gal]	SI [kine]	計測 震度	震度 階級
1	K-NET	FKO006	福岡	39.8	283.7	50.4	5.5	6弱
2	K-NET	FKO011	久留米	71.2	243.7	32.1	5.3	5強
3	K-NET	FKO007	前原	39.0	269.8	28.8	5.1	5強
4	K-NET	NGS001	平戸	86.2	360.4	18.2	5.1	5強
5	K-NET	FKO015	柳川	84.8	182.1	18.6	4.9	5弱
6	K-NET	NGS002	松浦	77.5	212.6	26.3	4.9	5弱
7	K-NET	SAG002	唐津	59.7	333.4	16.1	4.9	5弱
8	K-NET	FKO005	飯塚	54.7	268.4	14.4	4.7	5弱
9	KiK-net	SAGH03	富士	55.6	225.7	8.9	4.6	5弱
10	KiK-net	FKOH02	若宮	44.4	212.2	12.5	4.6	5弱
11	K-NET	FKO002	中間	48.6	131.2	14.2	4.6	5弱
12	K-NET	FKO001	玄海	31.1	279.9	13.5	4.5	5弱
13	K-NET	SAG001	鎮西	52.0	330.5	13.1	4.5	5弱
14	KiK-net	FKOH09	玄海	33.7	186.4	12.6	4.5	5弱
15	KiK-net	NGSH01	平戸	104.8	185.0	8.8	4.5	4
16	K-NET	FKO004	行橋	77.9	217.7	8.9	4.5	4
17	KiK-net	FKOH04	嘉穂	64.7	179.9	8.6	4.5	4
18	K-NET	FKO009	筑紫野	54.8	148.3	12.2	4.4	4
19	KiK-net	KMMH04	阿蘇	130.7	64.7	16.3	4.4	4
20	KiK-net	FKOH08	小石原	76.6	262.9	7.8	4.4	4
21	KiK-net	FKOH03	宇美	50.9	307.3	9.6	4.4	4
22	K-NET	FKO008	添田	71.6	151.3	11.5	4.4	4
23	KiK-net	SAGH04	東脊振	63.3	200.0	9.5	4.4	4
24	KiK-net	SAGH05	白石	81.1	139.9	11.1	4.3	4
25	KiK-net	SAGH02	伊万里	77.2	174.8	12.3	4.2	4
26	K-NET	SAG003	富士	59.5	223.8	7.1	4.2	4
27	K-NET	SAG004	伊万里	77.2	134.3	12.4	4.2	4
28	KiK-net	KMMH03	菊池	116.7	77.9	9.1	4.2	4
29	K-NET	NGS023	郷ノ浦	50.8	162.9	8.1	4.2	4
30	K-NET	SAG006	武雄	80.9	81.6	8.3	4.2	4
31	K-NET	KMM002	山鹿	108.4	87.1	8.1	4.1	4
32	K-NET	YMG011	下関	78.7	83.9	6.5	4.1	4
33	K-NET	OIT002	中津	106.3	95.6	5.8	4.1	4
34	K-NET	YMG002	萩	124.4	77.3	7.5	4.0	4
35	KiK-net	SAGH01	鎮西	53.2	153.4	6.2	4.0	4
36	K-NET	FKO010	甘木	69.4	98.2	7.2	4.0	4
37	KiK-net	FKOH05	犀川	81.7	188.6	5.0	4.0	4
38	K-NET	NGS022	国分	90.9	132.1	6.2	4.0	4
39	K-NET	YMG001	須佐	151.9	63.6	6.8	4.0	4
40	K-NET	NGS003	志々伎	107.0	102.0	4.7	4.0	4
41	K-NET	KMM004	一の宮	138.1	45.7	8.9	3.9	4
42	K-NET	OIT009	湯布院	128.6	54.1	6.2	3.9	4
43	K-NET	NGS021	豊玉	97.9	111.4	6.8	3.9	4
44	K-NET	YMG013	防府	124.7	96.3	4.6	3.9	4
45	K-NET	FKO003	北九州	66.2	92.3	5.7	3.9	4
46	KiK-net	NGSH05	高来	110.6	112.6	3.9	3.9	4
47	K-NET	OIT003	豊後高田	122.4	86.7	6.3	3.8	4
48	K-NET	FKO016	大牟田	101.5	95.8	4.5	3.8	4
49	K-NET	SAG005	厳木	66.3	184.8	5.3	3.8	4
50	KiK-net	OITH02	山香	125.9	139.5	4.1	3.8	4
51	K-NET	YMG006	豊浦	73.5	100.3	3.7	3.8	4
52	K-NET	KMM005	大津	130.6	69.6	5.1	3.7	4
53	K-NET	KMM003	玉名	112.7	62.2	4.6	3.7	4
54	KiK-net	FKOH06	豊前	93.9	87.6	5.6	3.7	4
55	KiK-net	NGSH08	豊浦	73.1	92.8	3.3	3.7	4
56	KiK-net	KMMH05	波野	142.1	55.5	5.3	3.7	4
57	KiK-net	NGSH04	琴海	111.7	57.9	3.6	3.7	4
58	KiK-net	OITH11	九重	116.8	68.6	4.9	3.7	4
59	K-NET	OIT013	犬飼	162.9	45.7	4.5	3.7	4
60	K-NET	OIT005	耶馬溪	98.9	170.3	3.9	3.7	4
61	KiK-net	KMMH02	小国	118.5	63.6	4.6	3.7	4
62	K-NET	OIT010	大分	150.2	28.0	6.7	3.7	4
63	KiK-net	FKOH01	北九州	72.9	108.6	3.0	3.6	4
64	KiK-net	YMGH13	長門	102.9	74.3	3.0	3.6	4
65	KiK-net	KMMH14	豊野	150.2	45.1	4.8	3.6	4
66	K-NET	NGS005	東彼杵	99.9	50.9	5.0	3.6	4
67	K-NET	NGS004	佐世保	92.1	69.5	5.0	3.6	4
68	KiK-net	KMMH01	鹿北	99.9	98.6	5.1	3.6	4
69	K-NET	NGS020	上対馬	108.5	81.3	4.6	3.6	4
70	K-NET	YMG012	宇部	95.3	46.0	3.5	3.6	4
71	K-NET	KMM008	宇土	141.8	28.1	4.9	3.5	4
72	K-NET	NGS012	鳥原	124.7	46.3	4.5	3.5	4
73	KiK-net	YMGH07	菊川	82.7	85.0	3.2	3.5	4
74	K-NET	YMG017	柳井	176.3	32.1	3.8	3.5	4
75	KiK-net	YMGH09	田万川	157.6	54.0	3.7	3.5	4
76	KiK-net	KMMH16	益城	136.0	37.2	5.0	3.5	4
77	KiK-net	YMGH14	萩	122.2	55.7	2.8	3.5	4

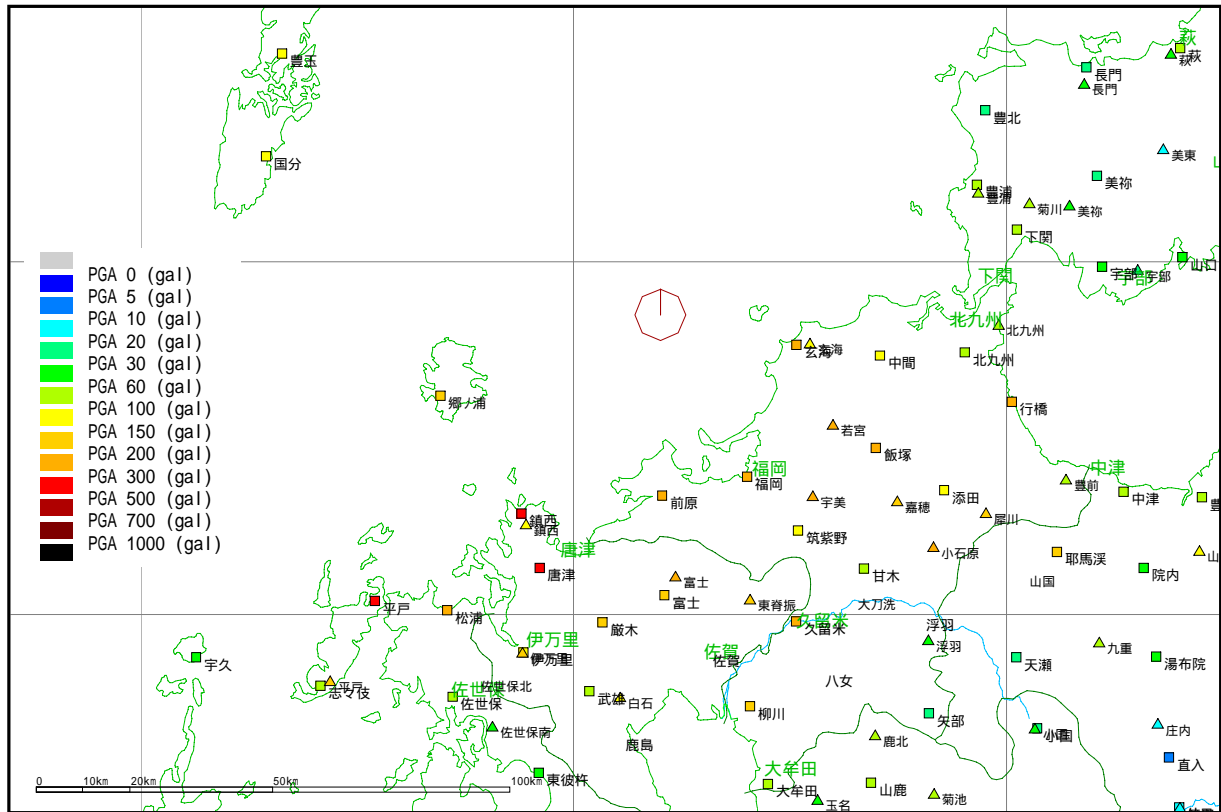


図2.2 最大加速度分布(K-NET^[5],KiK-net^[6]観測点)

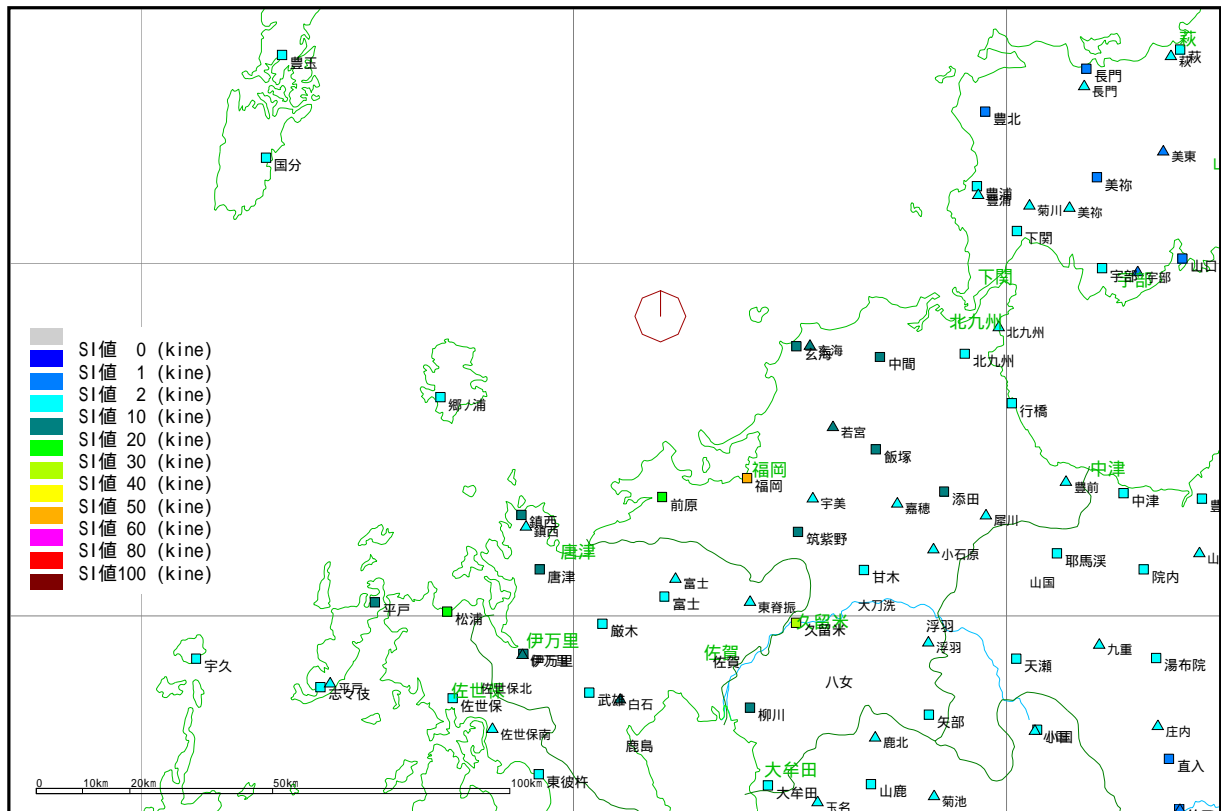


図2.3 SI値分布(K-NET^[5],KiK-net^[6]観測点)

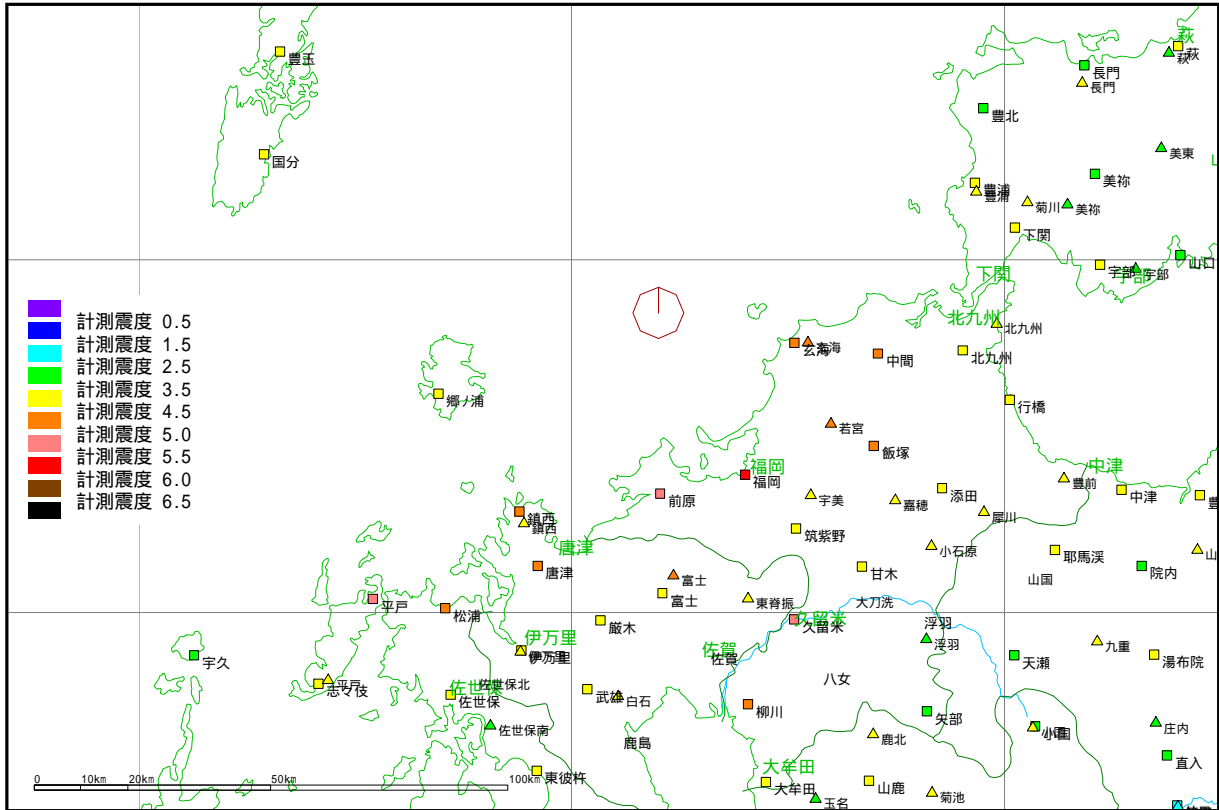


図2.4 計測震度分布(K-NET^[5],KiK-net^[6]観測点)

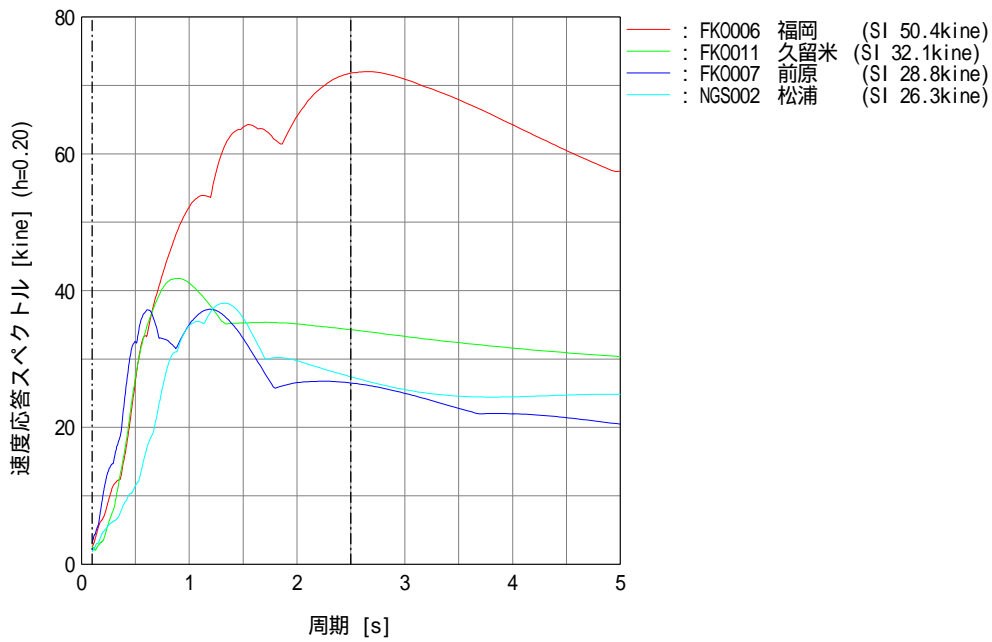
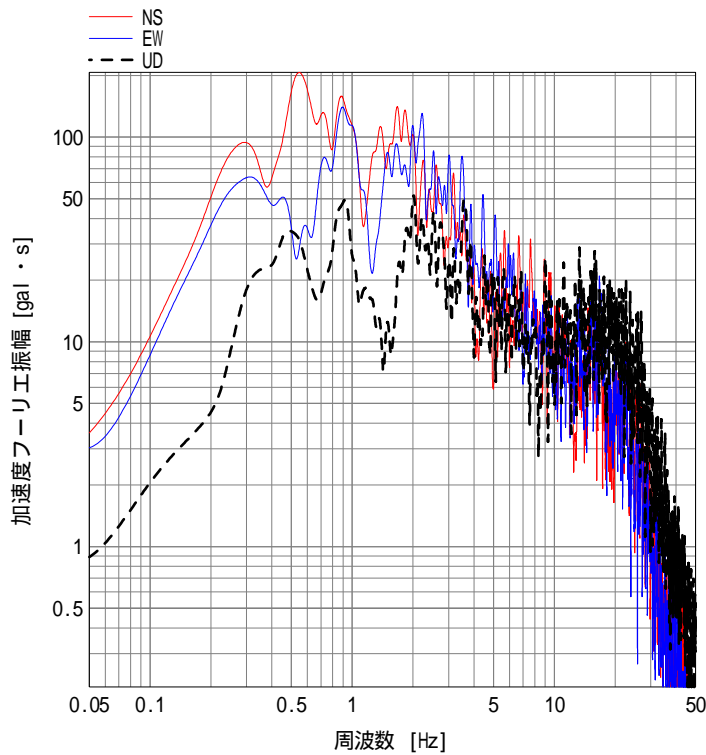
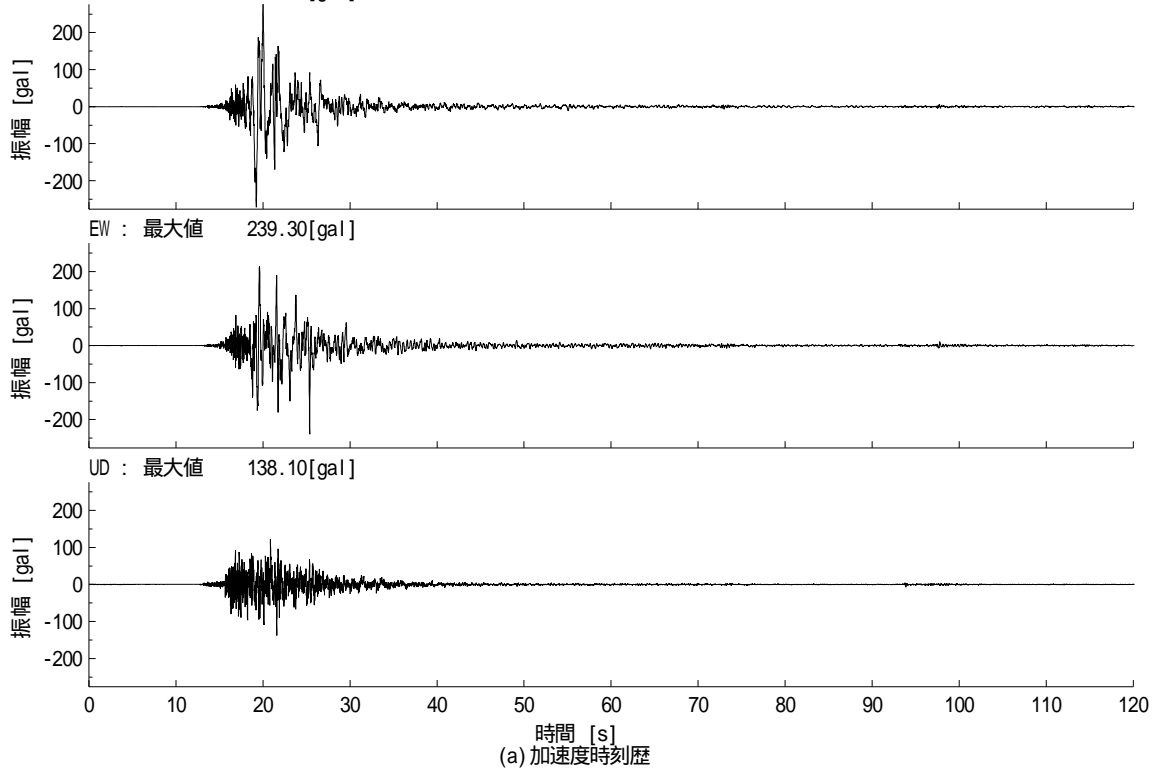
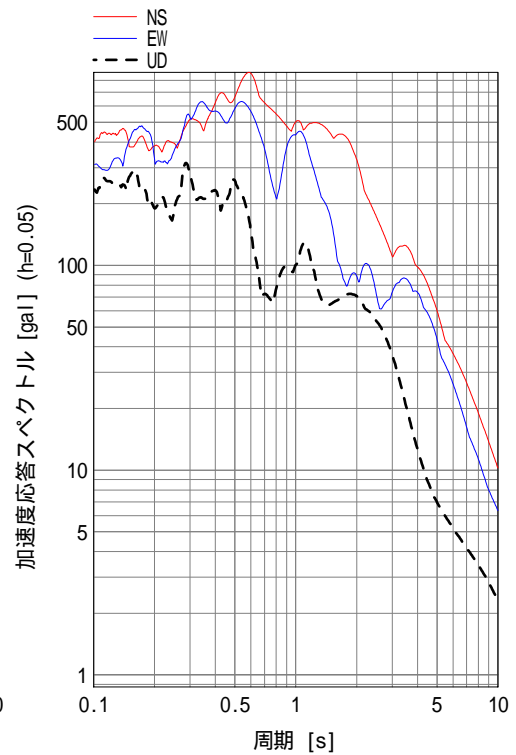


図2.5 SI値20kine以上となったK-NET^[5],KiK-net^[6]観測点での20%減衰速度応答スペクトル(主方向)

<<防災科研 K-net 強震記録 >>
震源 : 2005/03/20 10:53 (130.2000E, 33.9000N, 0.0km) Mj7.0
観測点 : FK0006 福岡 (130.4008E, 33.5936N)
福岡県福岡市中央区天神 5丁目1-23
計測震度 5.54 (6-) SI 値 50.39[kine]
NS : 最大値 276.51[gal]



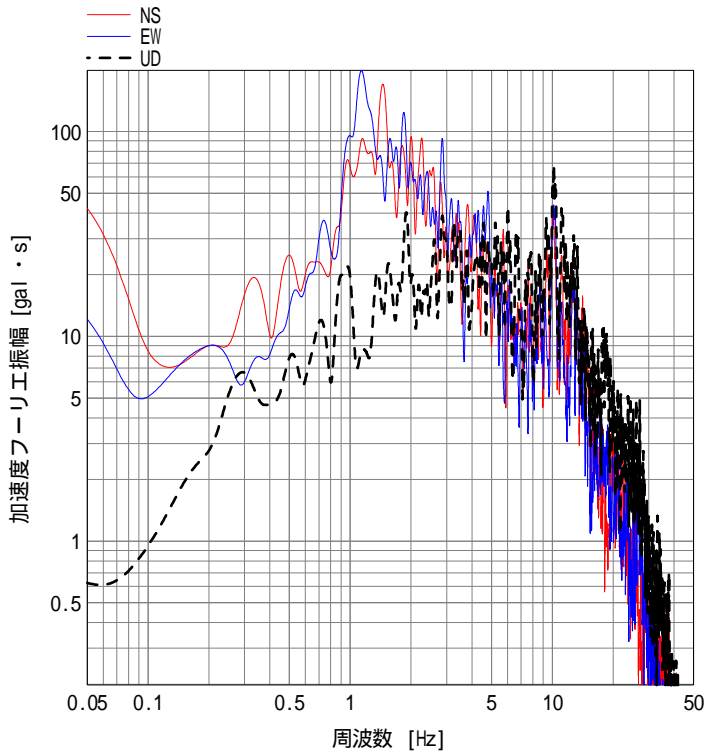
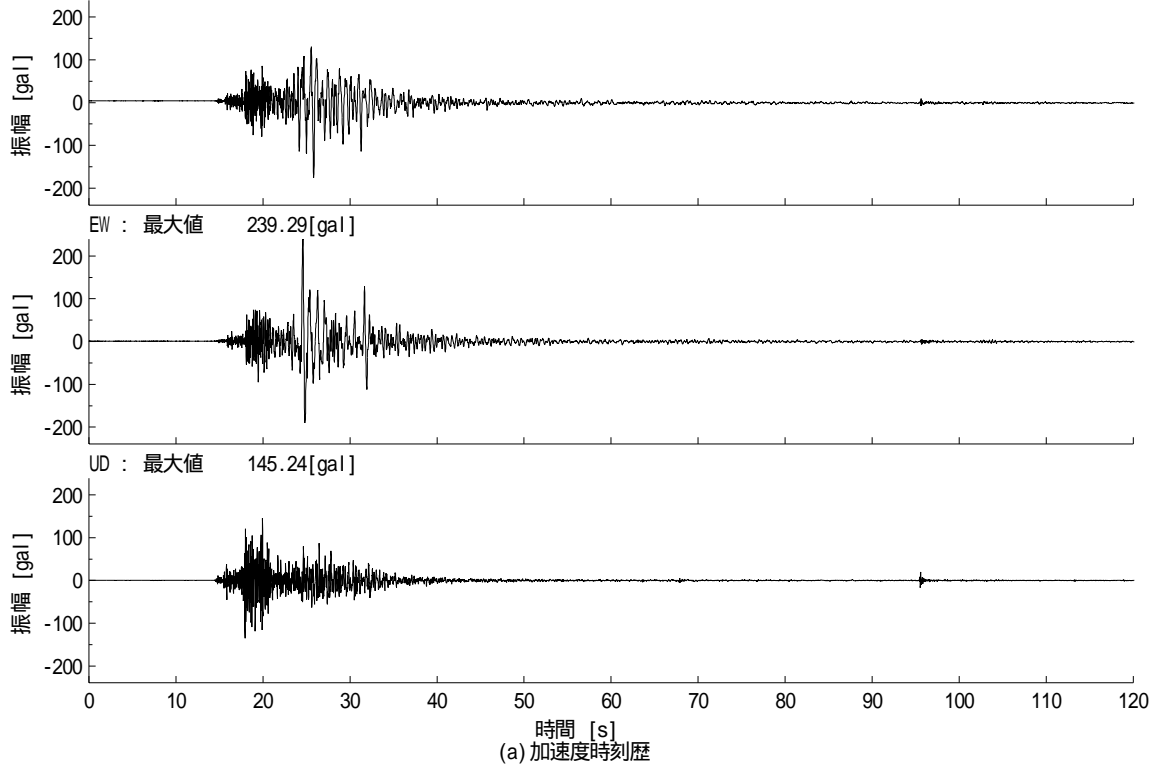
(b) 加速度フーリエ振幅スペクトル



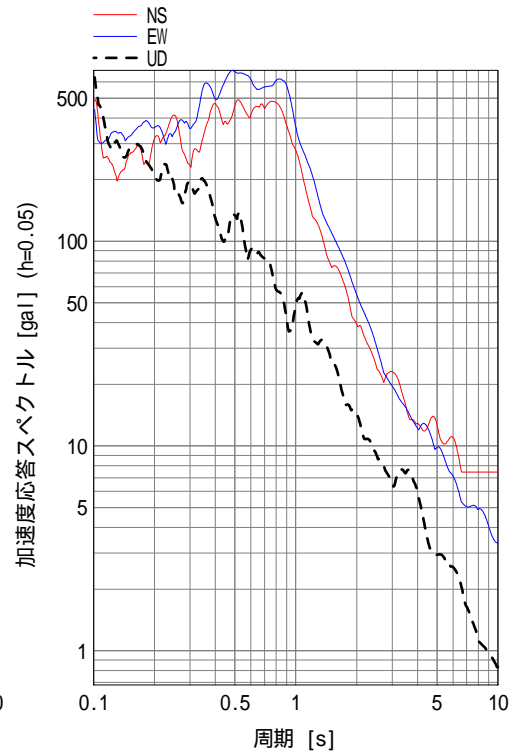
(c) 加速度応答スペクトル

図2.6 K-NET^[5]福岡観測点(FK0006)での本震強震記録

<<防災科研 K-net 強震記録 >>
震源 : 2005/03/20 10:53 (130.2000E, 33.9000N, 0.0km) Mj7.0
観測点 : FK0011 久留米 (130.5138E, 33.3202N)
福岡県久留米市小森野町 2551-1
計測震度 5.26 (5+) SI 値 32.10[kine]
NS : 最大値 175.33[gal]



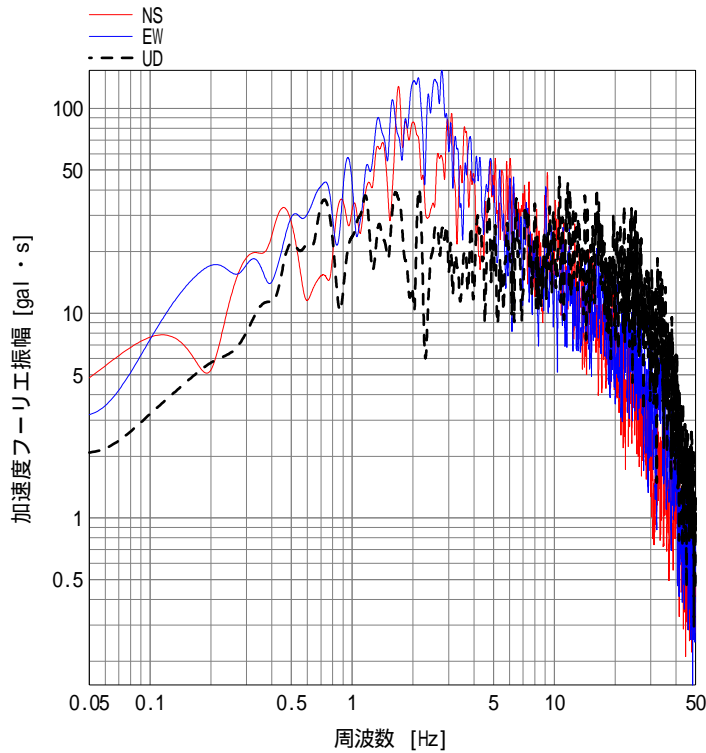
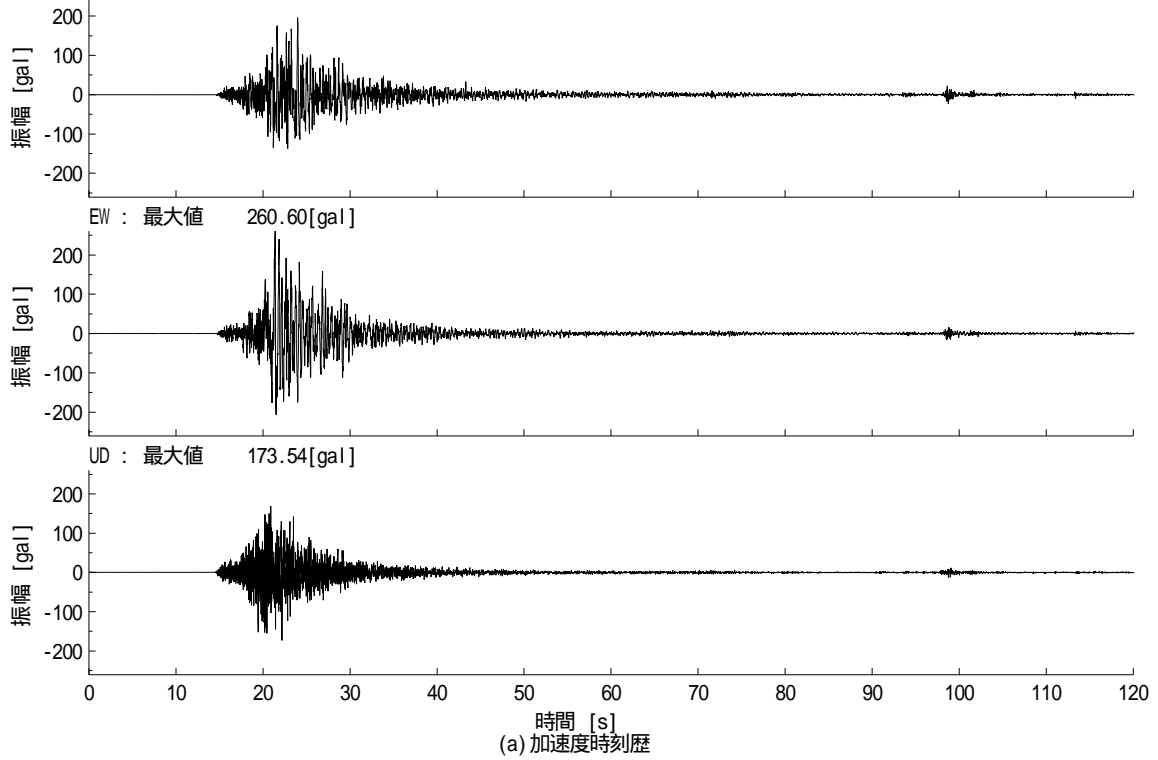
(b) 加速度フーリエ振幅スペクトル



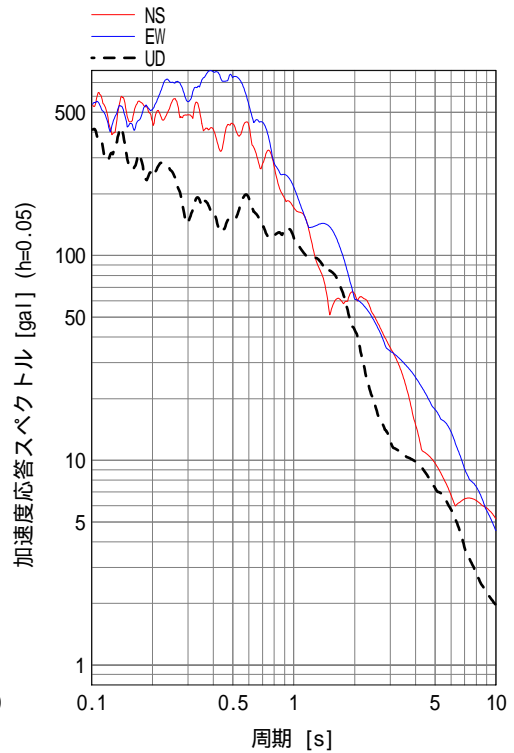
(c) 加速度応答スペクトル

図2.7 K-NET^[5]久留米観測点(FK0011)での本震強震記録

<<防災科研 K-net 強震記録 >>
震源 : 2005/03/20 10:53 (130.2000E, 33.9000N, 0.0km) Mj7.0
観測点: FK0007 前原 (130.2047E, 33.5577N)
福岡県前原市大字前原 1303-1
計測震度 5.14 (5+) SI 値 28.82[kine]
NS : 最大値 196.05[gal]



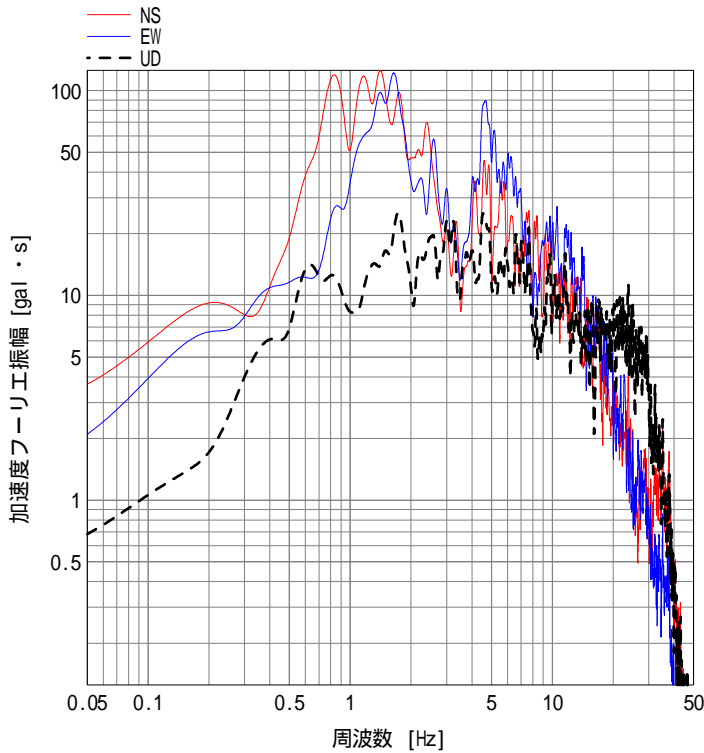
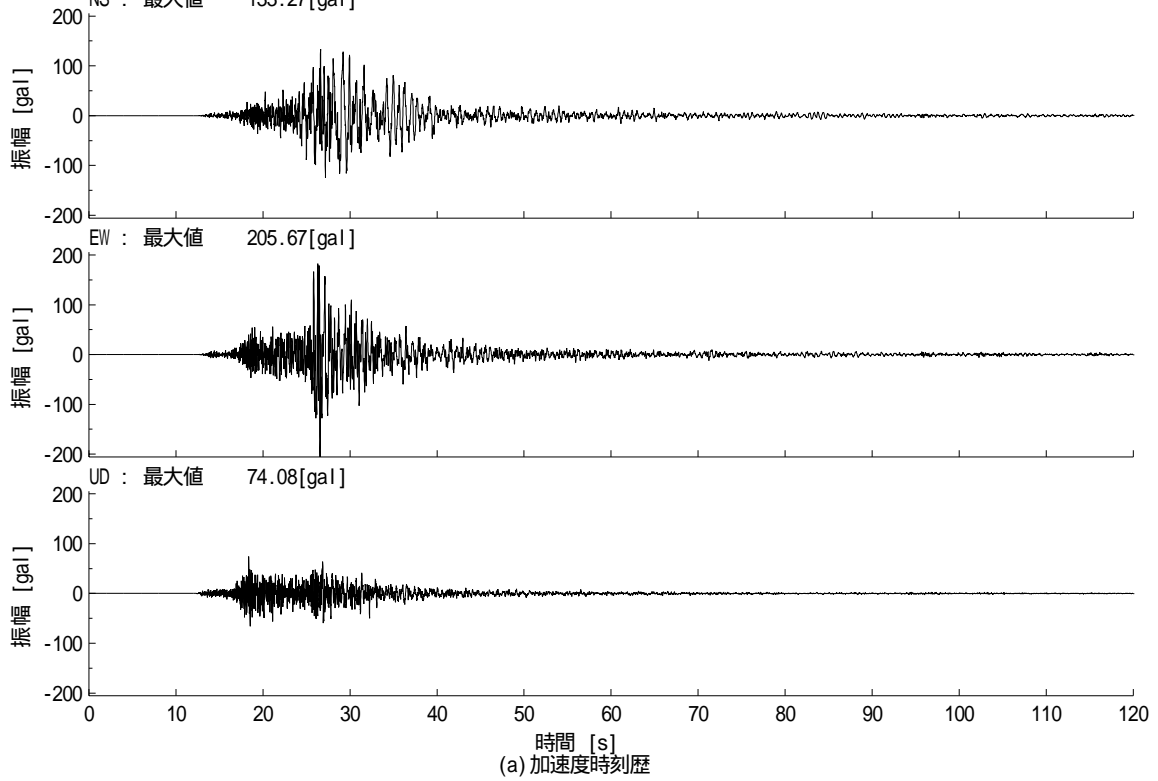
(b) 加速度フーリエ振幅スペクトル



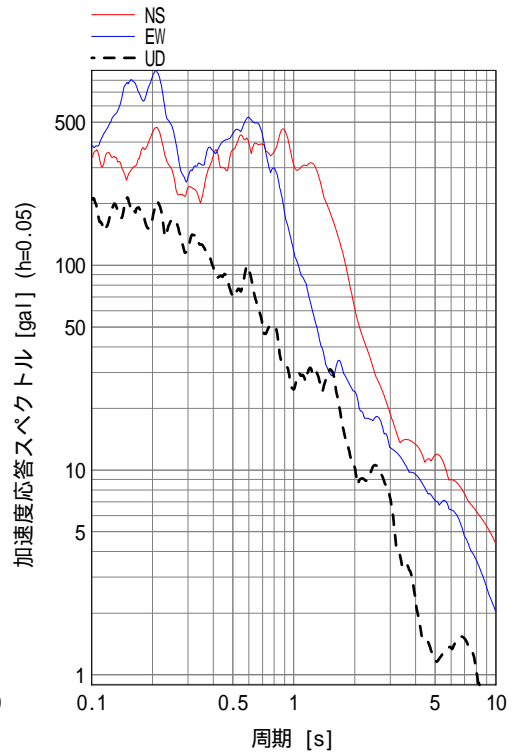
(c) 加速度応答スペクトル

図2.8 K-NET^[5]前原観測点(FK0007)での本震強震記録

<<防災科研 K-net 強震記録 >>
震源 : 2005/03/20 10:53 (130.2000E, 33.9000N, 0.0km) Mj7.0
観測点 : NGS002 松浦 (129.7077E, 33.3411N)
長崎県松浦市志佐町浦免字浜新田 1100
計測震度 4.92 (5-) SI 値 26.33[kine]
NS : 最大値 133.27[gal]



(b) 加速度フーリエ振幅スペクトル



(c) 加速度応答スペクトル

図2.9 K-NET^[5]松浦観測点(NGS002)での本震強震記録

謝辞

防災科研K-NET, KiK-netの強震記録を使用しました。記して謝意を表します。

参考文献

- [1] 気象庁 : 2005年3月20日10時53分頃の福岡県西方沖の地震について(第2報), <http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/gaikyo/kaisetsu200503201600.pdf>, 2005.03.20
- [2] 防災科学技術研究所 : 2005/03/20 福岡県西方沖の地震, Hi-net, <http://www.hinet.bosai.go.jp/topics/FK020050320/>, 2005.03.20
- [3] 防災科学技術研究所 : 広帯域観測網 F-net, <http://www.fnet.bosai.go.jp/freesia/index-j.html>
- [4] 地震予知総合研究振興会 : 2005年3月20日の福岡県西方沖の地震のページ, 地震加速度情報ページ, <http://www.adep.or.jp/shindo/index.050320.html>, 2005.03.20
- [5] 防災科学技術研究所 : 強震ネットワーク K-net, <http://www.kyoshin.bosai.go.jp/k-net/>
- [6] 防災科学技術研究所 : 基盤強震観測網 KiK-net, <http://www.kik.bosai.go.jp/kik/>