

2005年8月16日に発生した宮城県沖の地震(M7.2)の地震動について

2005年8月16日11時46分頃、宮城県沖でマグニチュード7.2（気象庁発表暫定値）の地震が発生した。この地震により、宮城県川崎町で震度6弱、宮城県仙台市、宮城県石巻市、福島県相馬市など、岩手県から福島県にかけて震度5強を観測した。この地震により、建築物などに被害が生じ、数十人程度負傷している。また、宮城県石巻市鮎川では10cmの津波も観測している。

1. 震源

表1.1に、気象庁による震源の諸元^{[1][2]}を、図1.1に防災科研Hi-netによる震央位置^[3]を示す。

図1.2に、防災科研F-net^[4]によるメカニズム解を示す。

今回の地震は、プレート境界付近で発生した、西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型の地震である。この地震と、地震調査研究推進本部地震調査委員会により、今後30年以内の地震発生確率は99%と発表されていた想定宮城県沖地震(1978年宮城県沖地震Mj7.4の再来)との関係が注目されるところである。

表1.1 気象庁による震源の諸元（気象庁発表暫定値^{[1][2]}）

発震日時	震央位置		震源深さ [km]	マグニ チュード
	緯度	経度		
2005/08/16 11:46	142.4	38.1	42	7.2

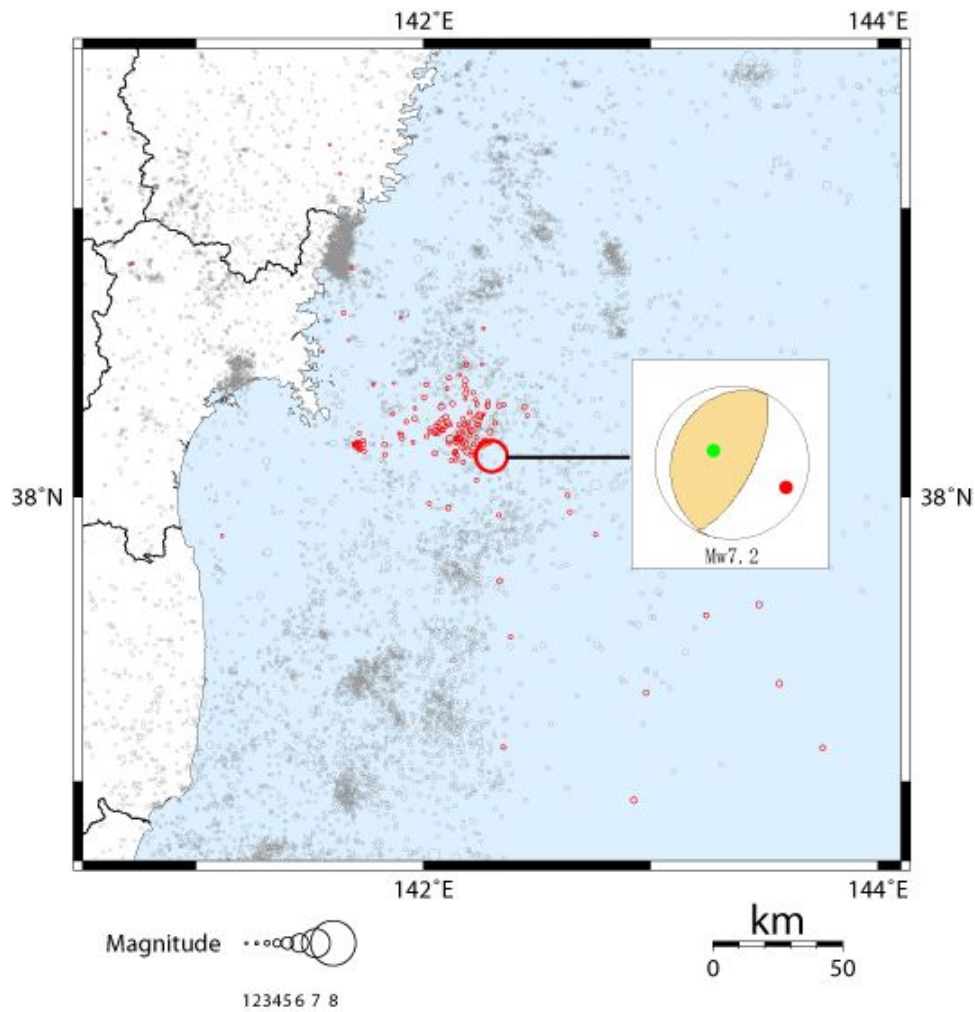


図1.1 震央位置 (防災科研Hi-netのwebページ^[3]を引用)

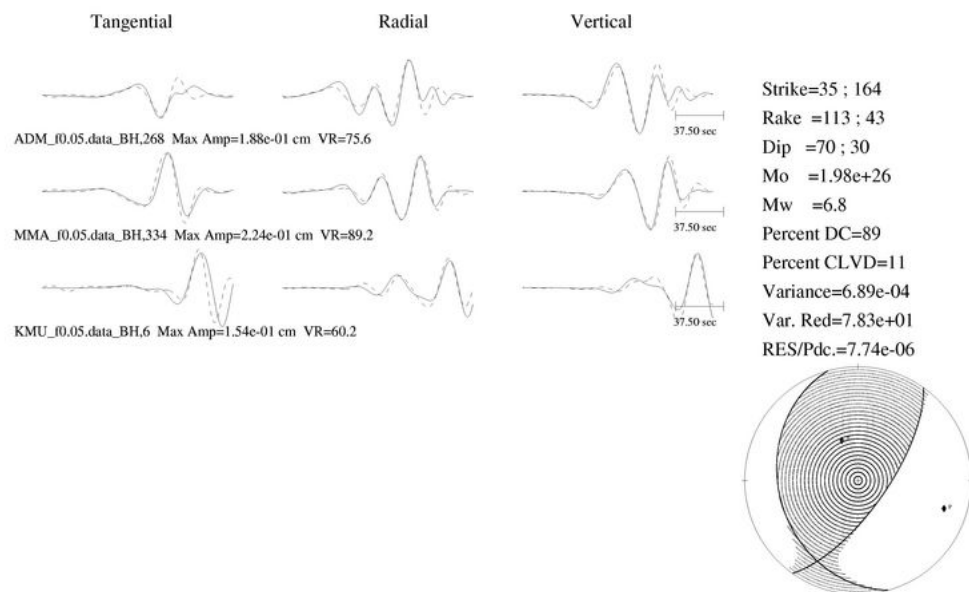


図1.2 防災科研F-netによるメカニズム解 (防災科研F-netのwebページ^[4]を引用)

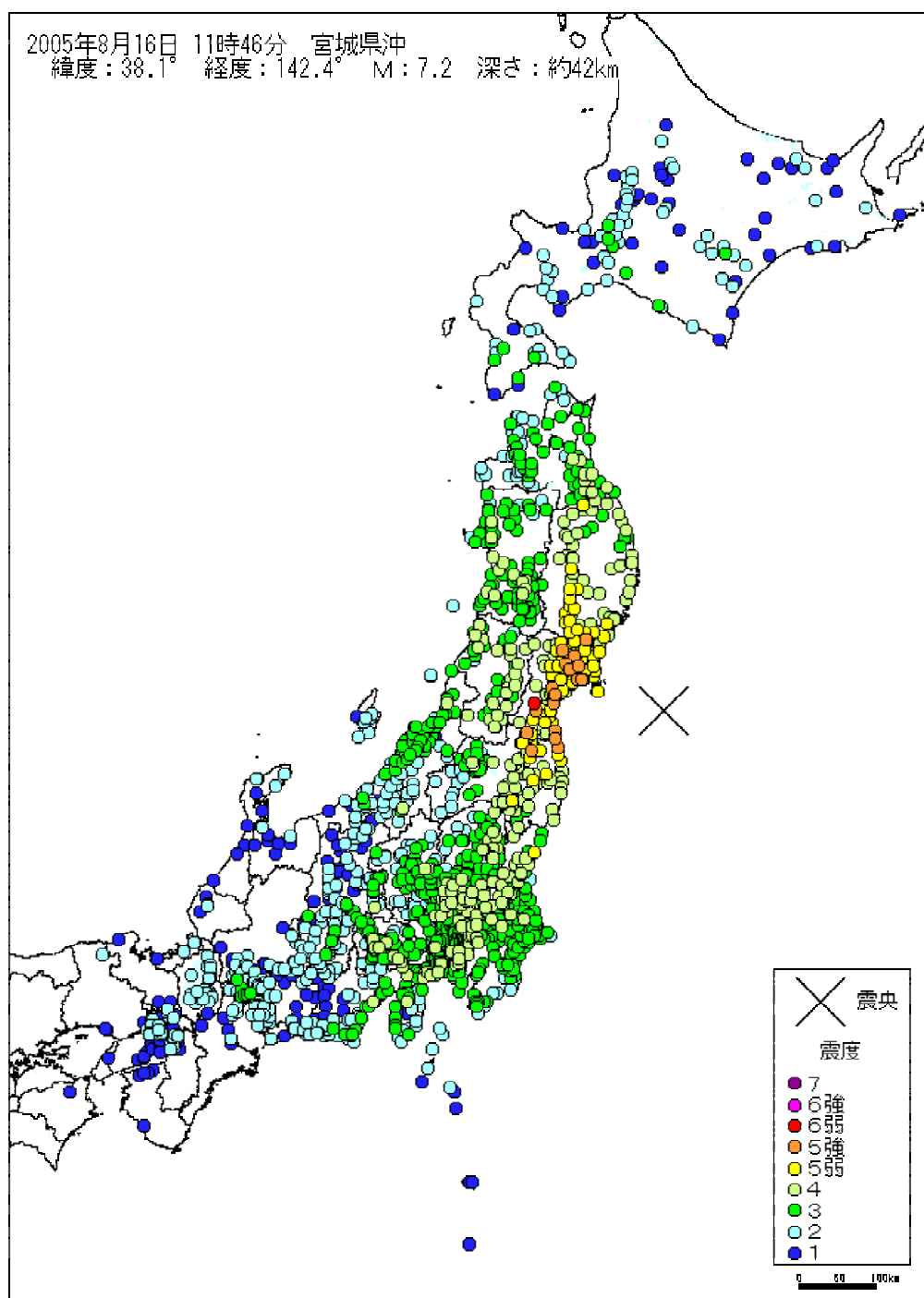
2. 強震動

気象庁震度観測点での震度階級^[2]は表2.1、図2.1の通りである。

防災科研K-NET^[5]、KiK-net^[6]、港湾地域強震観測^[7]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。また、国交省国土交通省河川・道路等施設の地震計ネットワーク情報のwebページでは、最大加速度、SI値が公表されている。表2.2に、K-NET、KiK-net、港湾地域強震観測の観測点で震度5弱相当以上となった観測点について、観測値一覧を示す。気象庁震度観測点での最大震度は震度6弱(気象庁記者会見報道によると宮城川崎町前川*での計測震度は5.6)であるが、K-NET、KiK-net、港湾地域強震観測の観測点で震度6弱以上となった観測点はなかった。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K-NETの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2.6～2.11には、代表的な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。図2.12には、近年の被害地震での代表的な強震記録と、今回の地震でのK-NET築館での応答スペクトル(減衰5%)の比較を示す。

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^[2]を引用)

震度階級	震度発表地点
震度6弱	宮城川崎町前川*
震度5強	藤沢町藤沢*, 石巻市門脇*, 石巻市桃生町*, 涌谷町新町, 宮城田尻町沼部*, 栗原市築館*, 登米市迫町*, 東松島市矢本*, 仙台宮城野区苦竹*, 仙台泉区将監*, 名取市増田*, 蔵王町円田*, 福島国見町藤田*, 川俣町五百田*, 相馬市中村*, 新地町谷地小屋*, 福島鹿島町西町*
震度5弱	陸前高田市高田町*, 二戸市福岡, 花巻市材木町*, 北上市柳原町, 一関市舞川, 一関市山目*, 江刺市大通り*, 矢巾町南矢幅*, 岩手東和町土沢*, 金ヶ崎町西根*, 前沢町七日町*, 岩手胆沢町南都田*, 衣川村古戸*, 花巻市涌津*, 平泉町平泉*, 千厩町千厩*, 室根村役場*, 石巻市泉町, 石巻市北上町*, 石巻市鮎川浜*, 石巻市相野谷*, 石巻市雄勝町*, 石巻市前谷地*, 古川市三日町, 気仙沼市赤岩, 大郷町粕川*, 大衡村大衡*, 宮城加美町中新田*, 宮城松山町千石*, 鹿島台町平渡*, 女川町女川浜*, 志津川町塩入, 歌津町吉野沢*, 栗原市栗駒, 栗原市若柳*, 栗原市高清水*, 栗原市一迫*, 栗原市瀬峰*, 栗原市金成*, 栗原市志波姫*, 登米市中田町, 登米市東和町*, 登米市登米町*, 登米市米山町*, 登米市南方町*, 東松島市小野*, 仙台宮城野区五輪, 仙台若林区遠見塚*, 塩竈市旭町*, 白石市亘理町*, 角田市角田*, 岩沼市桜*, 大河原町新南*, 村田町村田*, 柴田町船岡, 亘理町下小路*, 山元町浅生原*, 福島市五老内町*, 桑折町東大隅*, 梁川町青葉町*, 保原町舟橋*, 霊山町掛田*, 福島東和町針道*, 中島村滑津*, 田村市大越町*, 田村市都路町*, 原町市三島町, 小高町本町*, 飯館村伊丹沢*, 日立市助川町*



ADEP
ASSOCIATION FOR THE DEVELOPMENT
OF EARTHQUAKE PREDICTION

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^[2]を引用）

表2.2 震度5弱以上となったK-NET,KiK-net,港湾地域強震観測での強震記録一覧
(K-net^[5],KiK-net^[6],港湾地域強震観測^[7]記録より算出)

No.	機関	コード	観測点名	PGA [gal]	SI [kine]	計測 震度	震度 階級
1	K-NET	MYG004	築館	514.0	24.3	5.22	5強
2	K-NET	FKS001	相馬	357.8	30.9	5.17	5強
3	K-NET	MYG010	石巻	249.3	26.2	5.08	5強
4	K-NET	FKS006	葛尾	290.4	15.7	5.05	5強
5	K-NET	MYG013	仙台	261.8	19.2	5.03	5強
6	KiK-net	MYGH11	河北	462.1	18.6	5.00	5強
7	KiK-net	MYGH01	仙台	288.0	16.5	4.98	5弱
8	K-NET	MYG012	塩竈	292.1	12.4	4.95	5弱
9	K-NET	MYG015	岩沼	232.6	20.5	4.95	5弱
10	K-NET	MYG002	歌津	501.3	20.9	4.93	5弱
11	KiK-net	IWTH02	玉山	325.7	10.6	4.91	5弱
12	KiK-net	MYGH10	山元	408.9	16.6	4.89	5弱
13	KiK-net	IWTH20	花巻南	194.1	17.4	4.88	5弱
14	KiK-net	IWTH05	藤沢	237.7	17.2	4.87	5弱
15	港湾	SM-G	相馬-G	322.6	19.8	4.87	5弱
16	K-NET	MYG011	牡鹿	499.5	20.0	4.85	5弱
17	K-NET	MYG008	北上	247.8	12.7	4.82	5弱
18	K-NET	IWT020	藪川	114.0	15.6	4.79	5弱
19	K-NET	MYG006	古川	140.6	17.0	4.79	5弱
20	KiK-net	IWTH26	一関東	239.3	15.8	4.76	5弱
21	KiK-net	FKSH19	都路	197.4	12.9	4.75	5弱
22	K-NET	FKS004	飯館	286.9	14.1	4.72	5弱
23	KiK-net	FKSH12	平田	212.0	10.0	4.71	5弱
24	K-NET	IWT010	一関	194.6	15.0	4.69	5弱
25	KiK-net	FKSH20	浪江	115.0	15.3	4.68	5弱
26	K-NET	MYG001	気仙沼	198.0	11.1	4.67	5弱
27	K-NET	FKS017	須賀川	115.4	14.3	4.62	5弱
28	K-NET	MYG017	角田	150.7	16.9	4.62	5弱
29	K-NET	FKS005	原町	210.1	18.4	4.61	5弱
30	K-NET	IWT009	大東	289.9	8.7	4.60	5弱
31	K-NET	MYG014	作並	163.1	10.6	4.58	5弱
32	K-NET	MYG016	白石	148.1	15.9	4.58	5弱
33	K-NET	MYG003	東和	404.1	8.9	4.55	5弱
34	K-NET	FKS002	梁川	230.7	10.1	4.55	5弱
35	KiK-net	FKSH18	三春	164.0	11.2	4.52	5弱

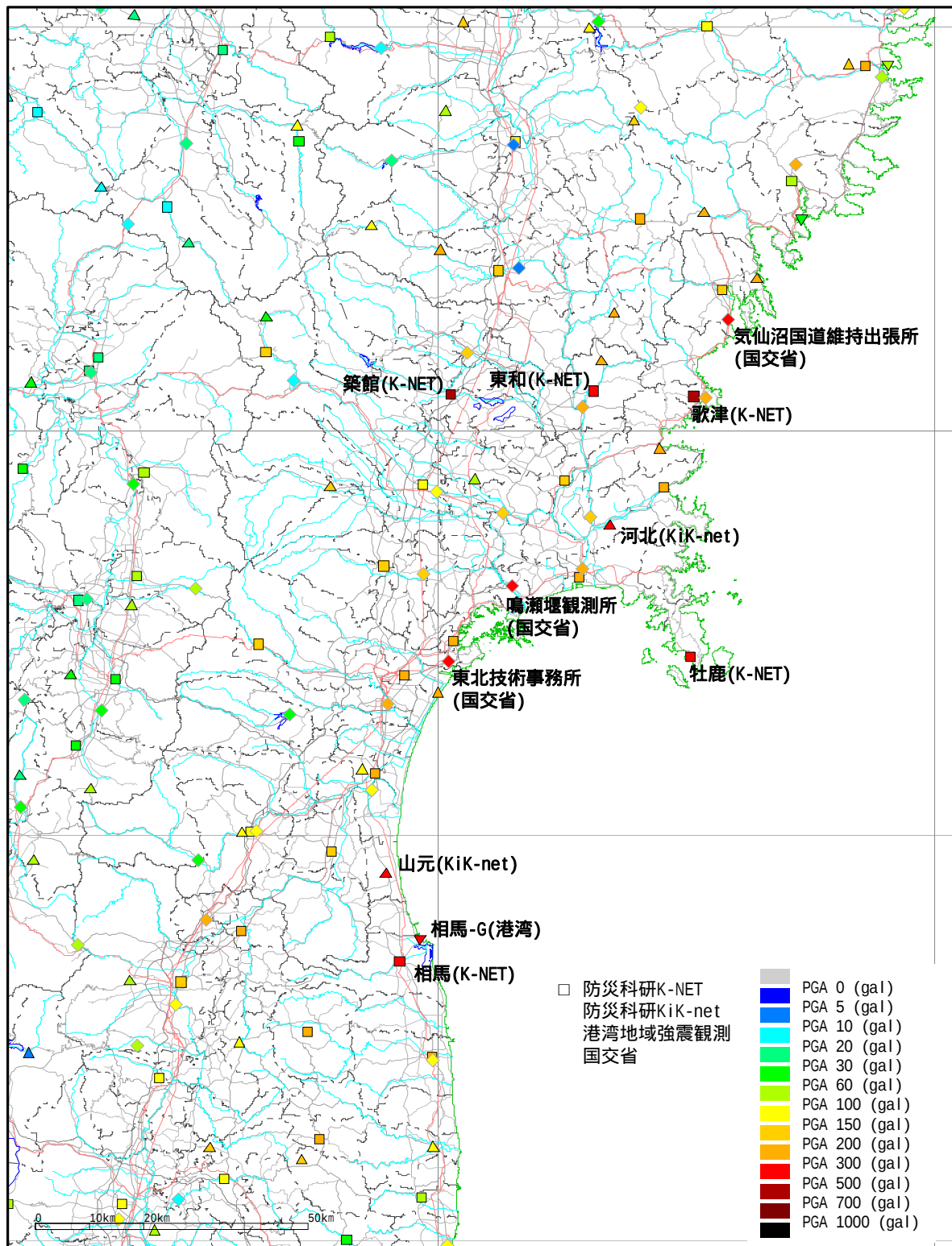


図2.2 最大加速度分布

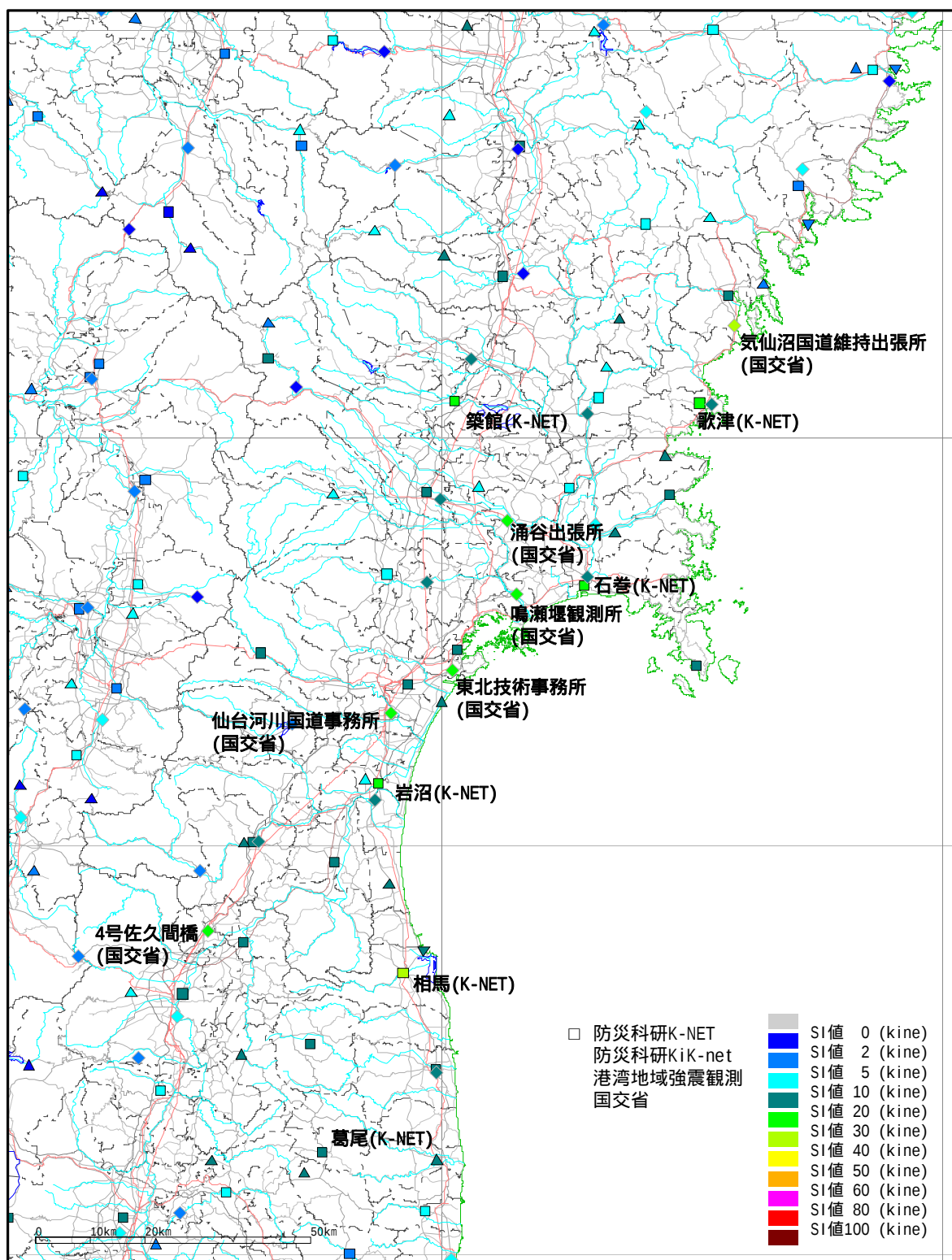


図2.3 SI値分布

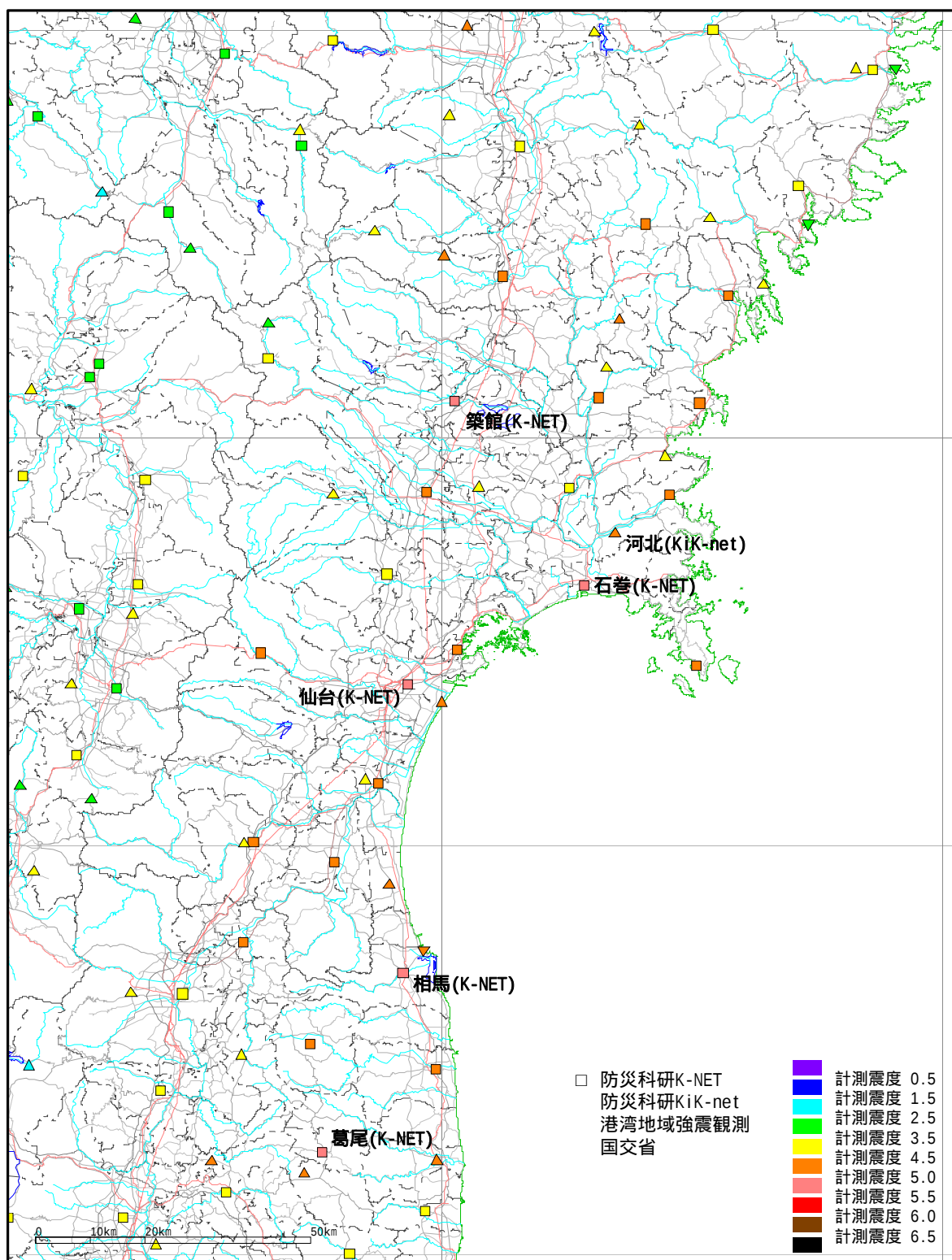


図2.4 計測震度分布

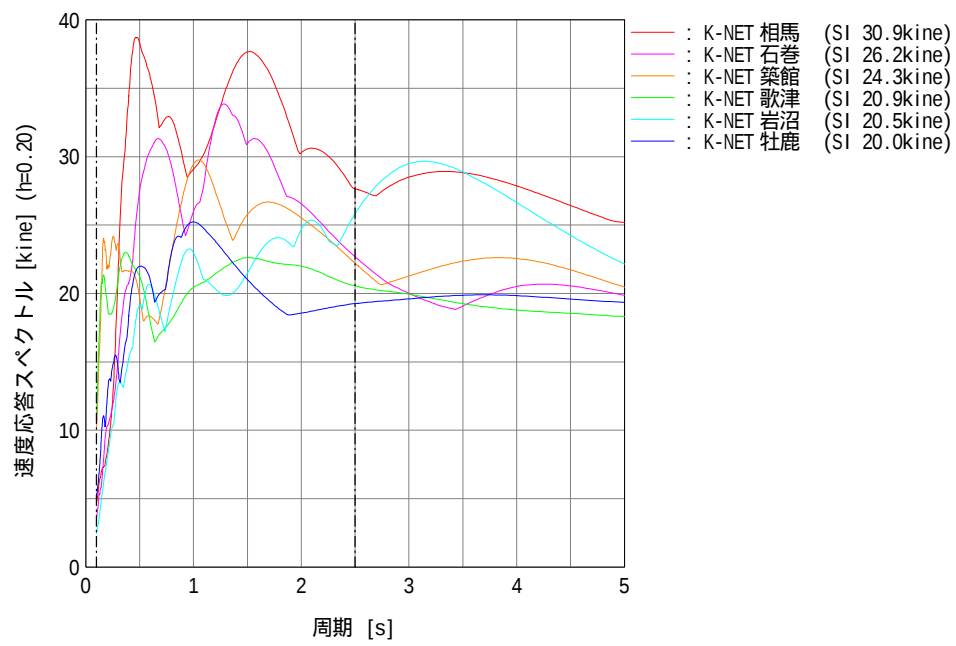
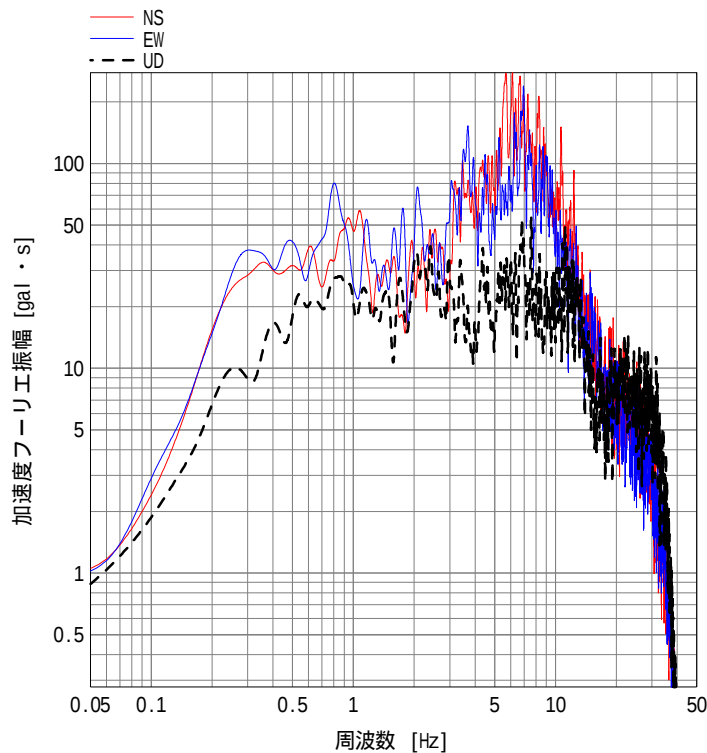
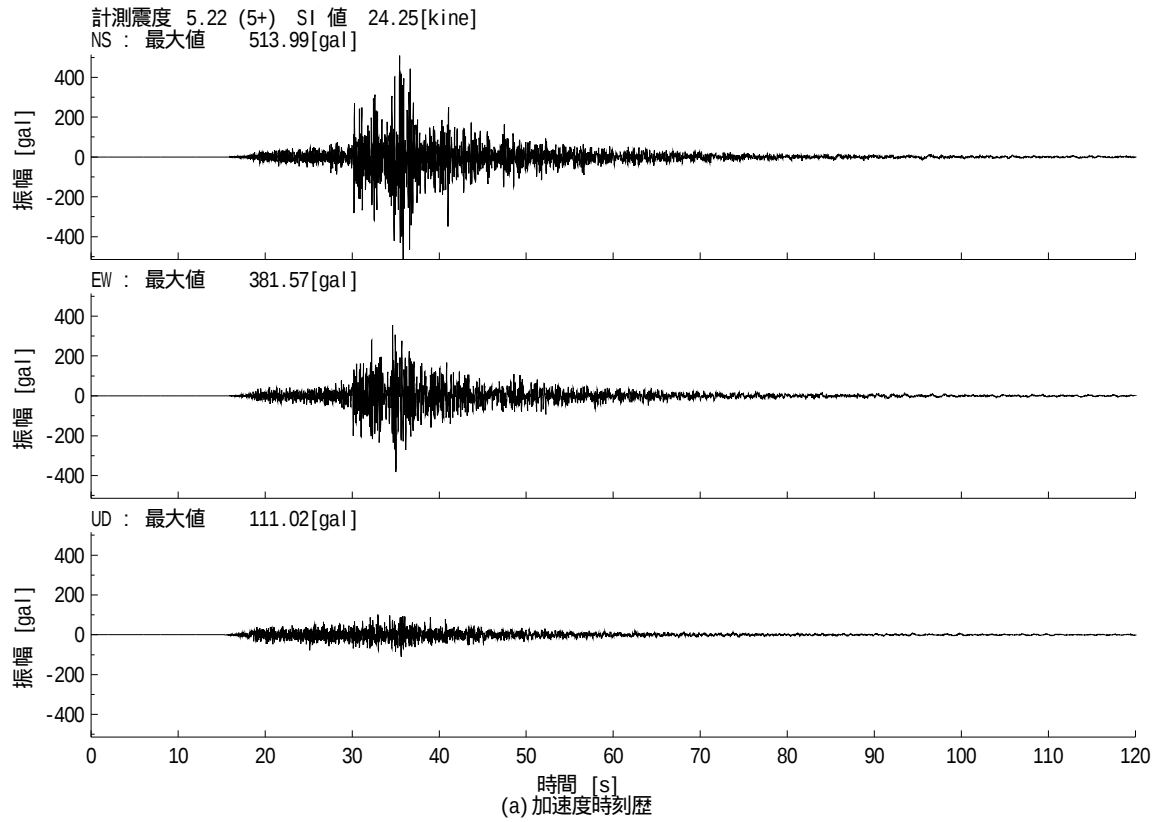
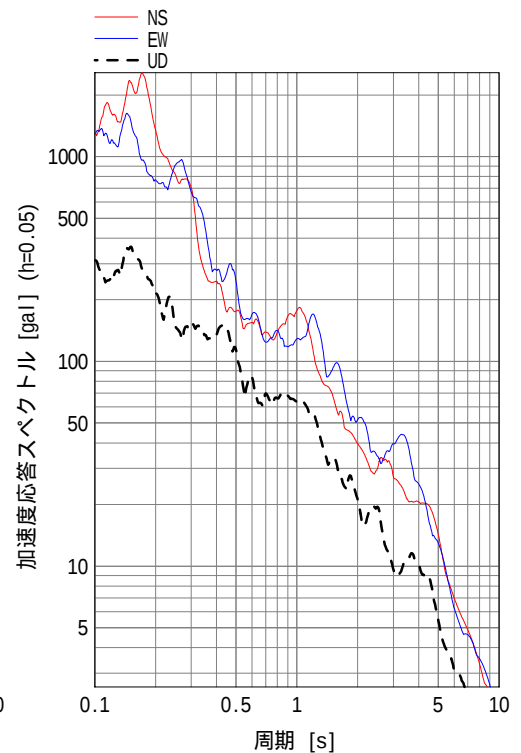


図2.5 SI値20kine以上となったK-NET^[5]観測点での20%減衰速度応答スペクトル(主方向)

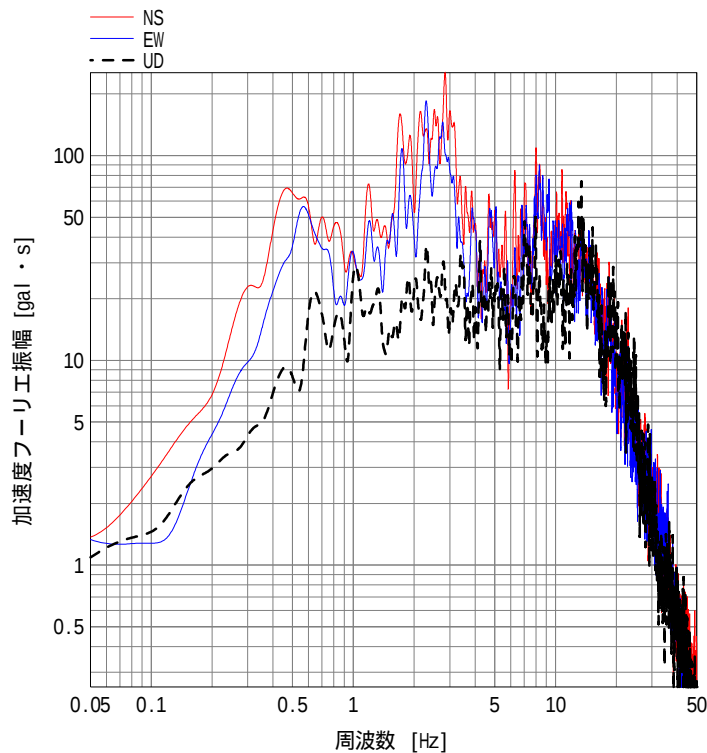
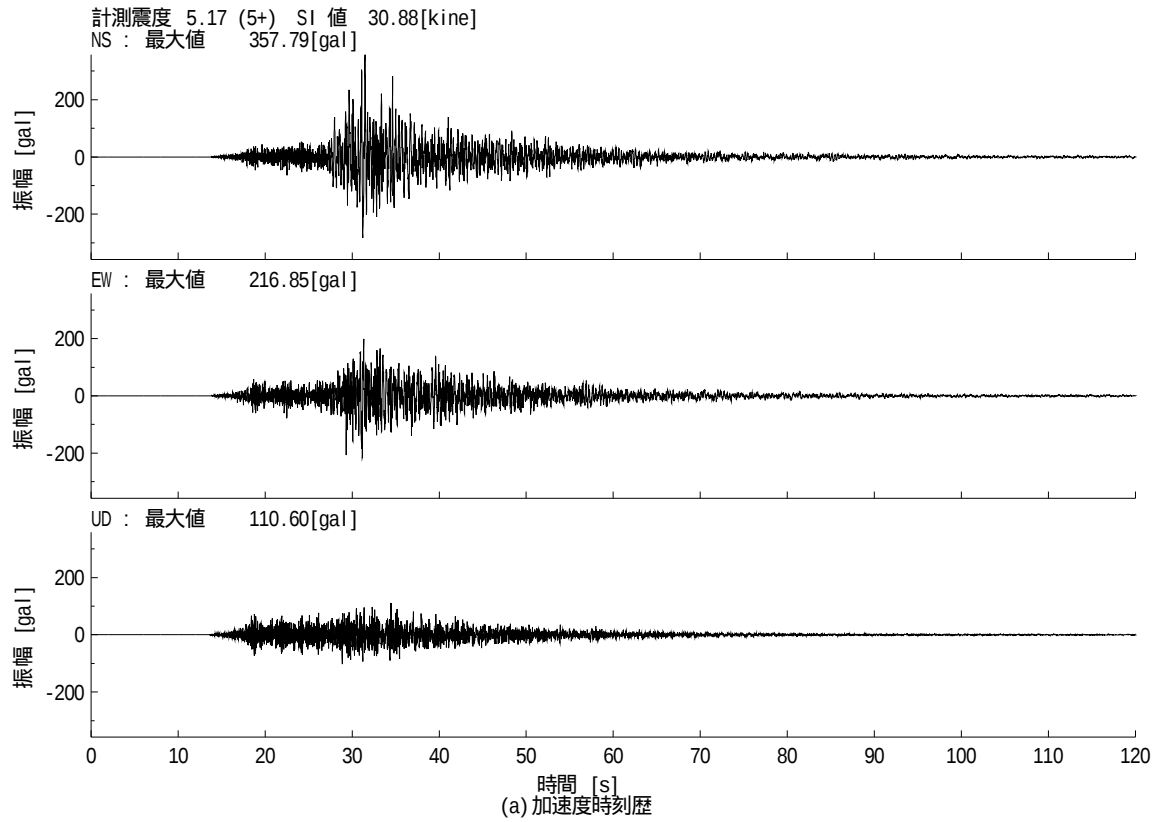


(b) 加速度フーリエ振幅スペクトル

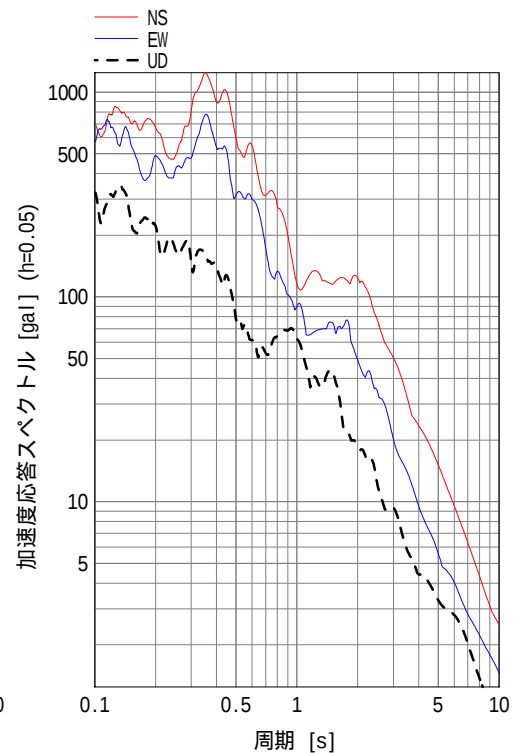


(c) 加速度応答スペクトル

図2.6 K-NET^[5] 築館観測点(MYG004)での強震記録



(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]相馬観測点(FKS001)での強震記録

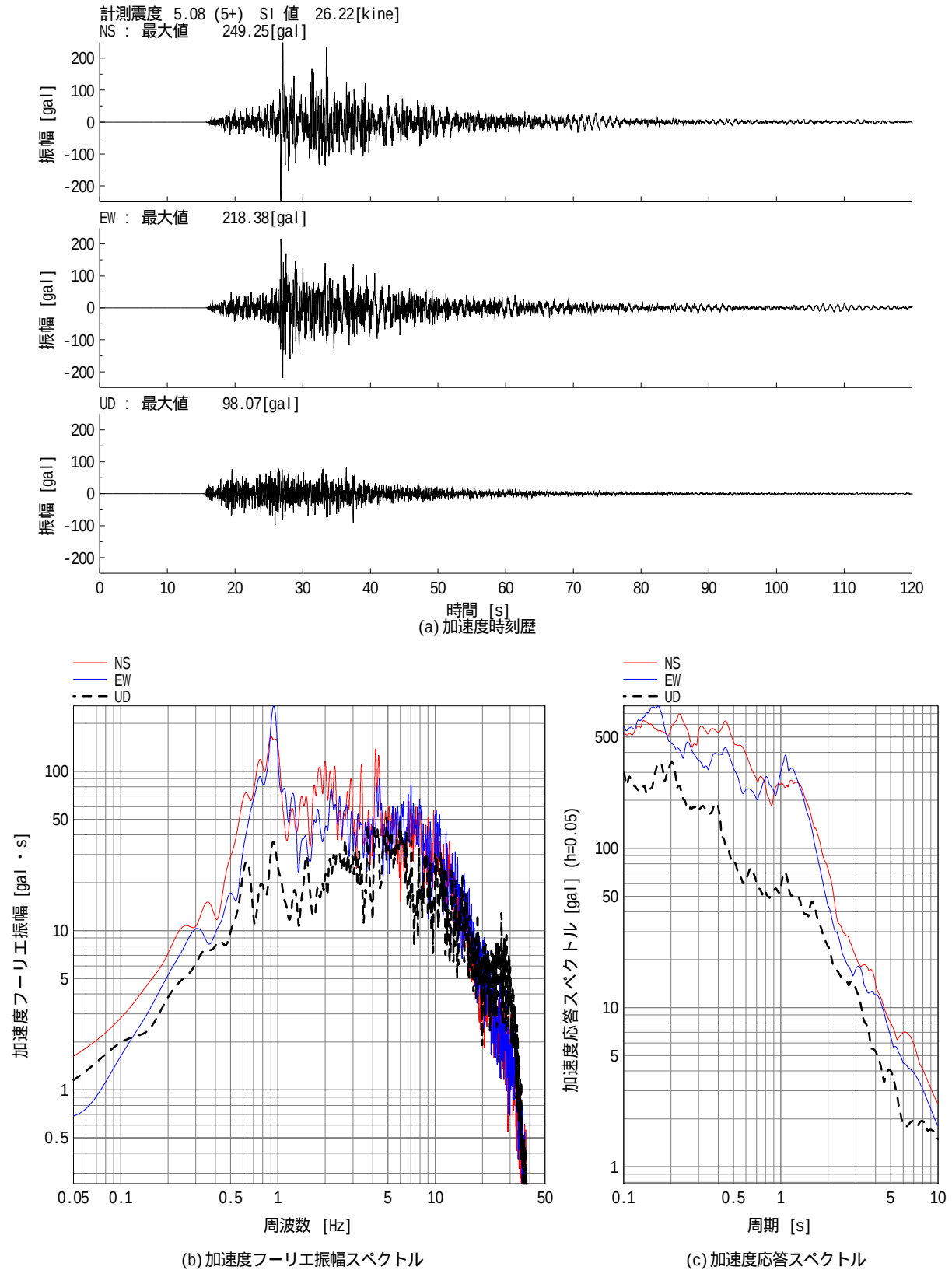
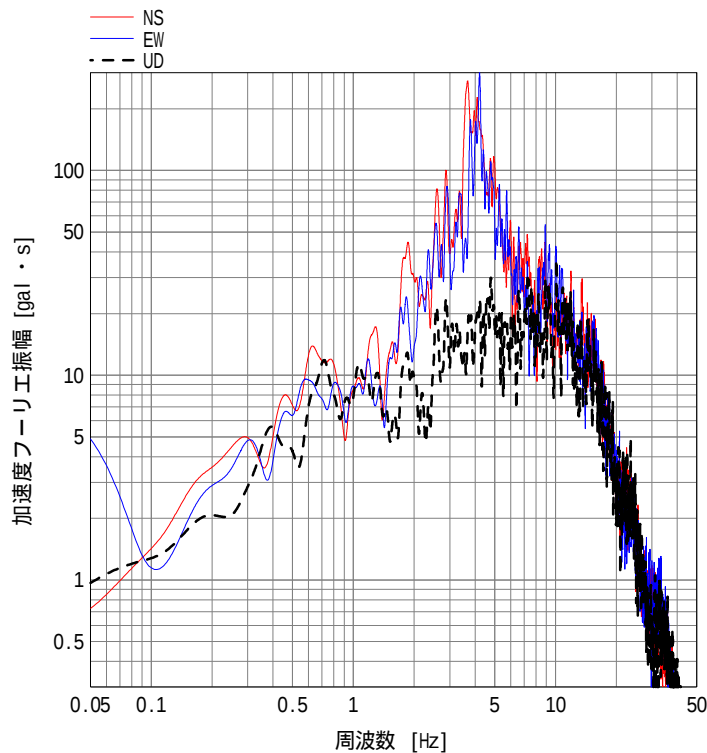
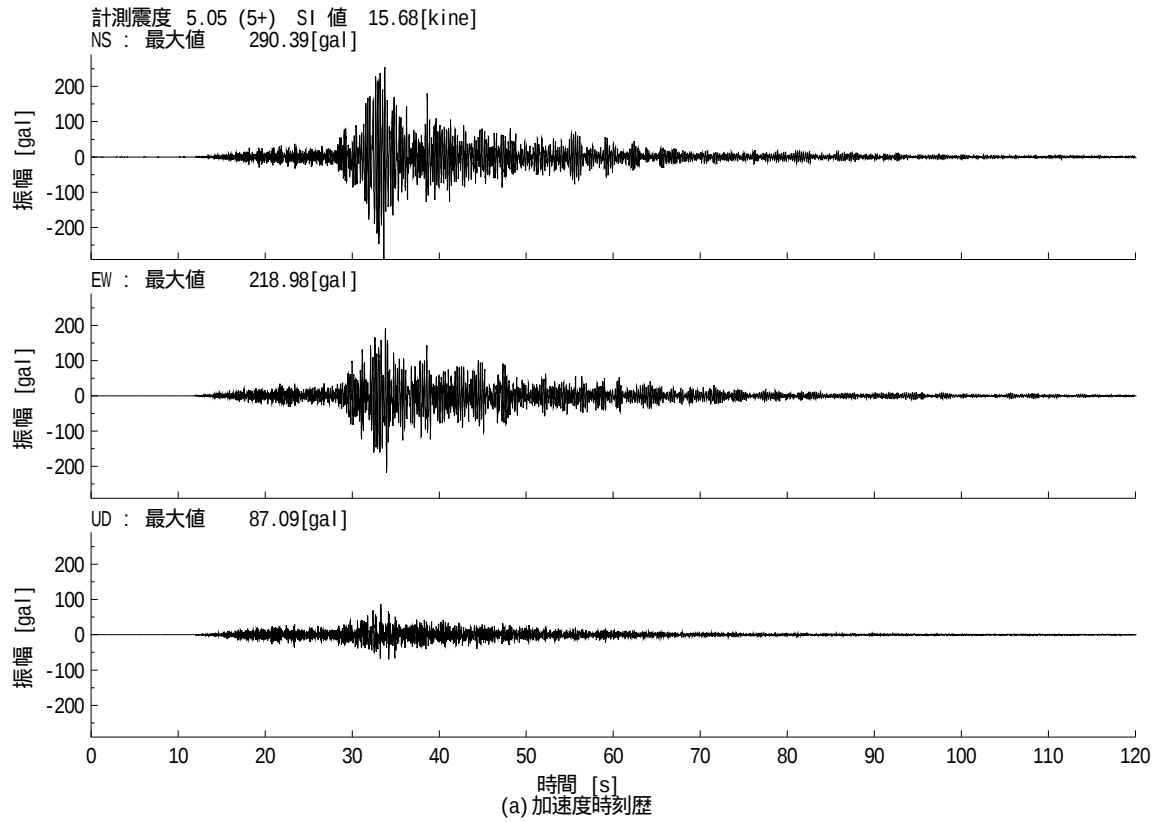
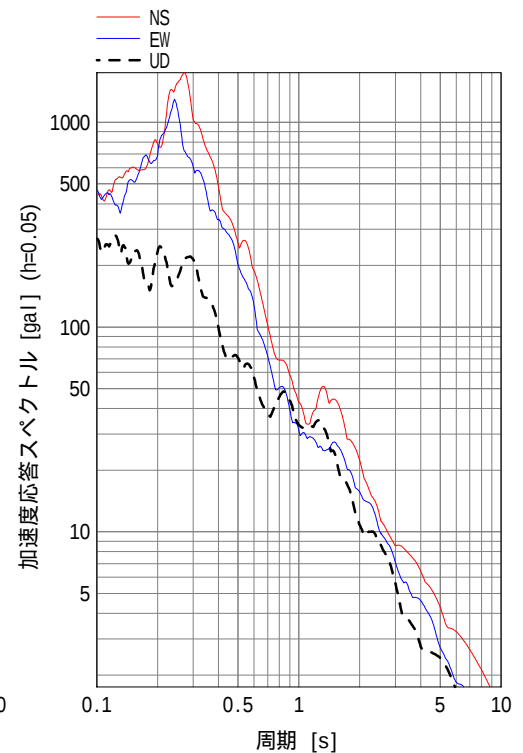


図2.8 K-NET^[5]石巻観測点(MYG010)での本震強震記録



(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]葛尾観測点(FKS006)での本震強震記録

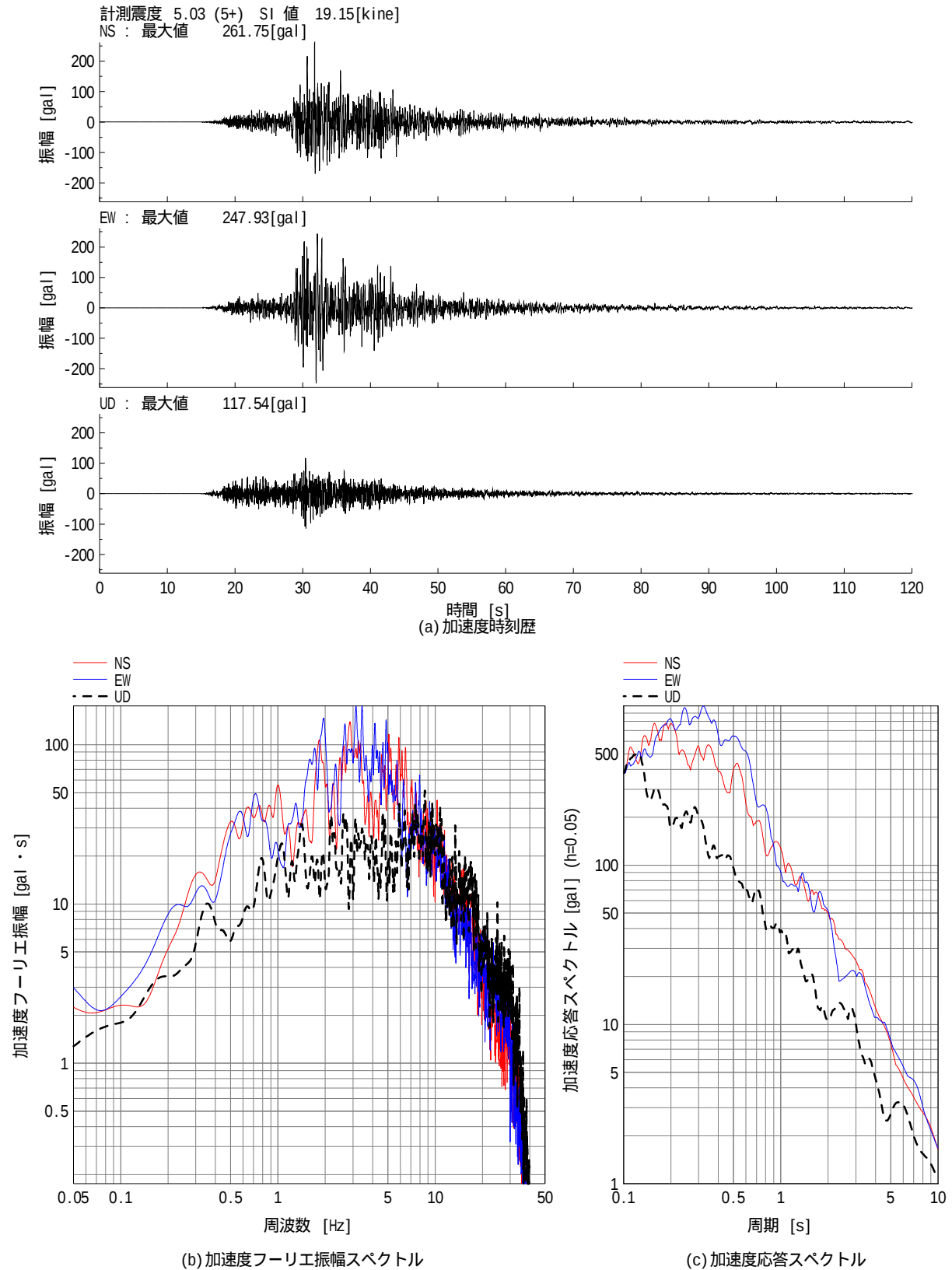


図2.10 K-NET^[5]仙台観測点(MYG013)での本震強震記録

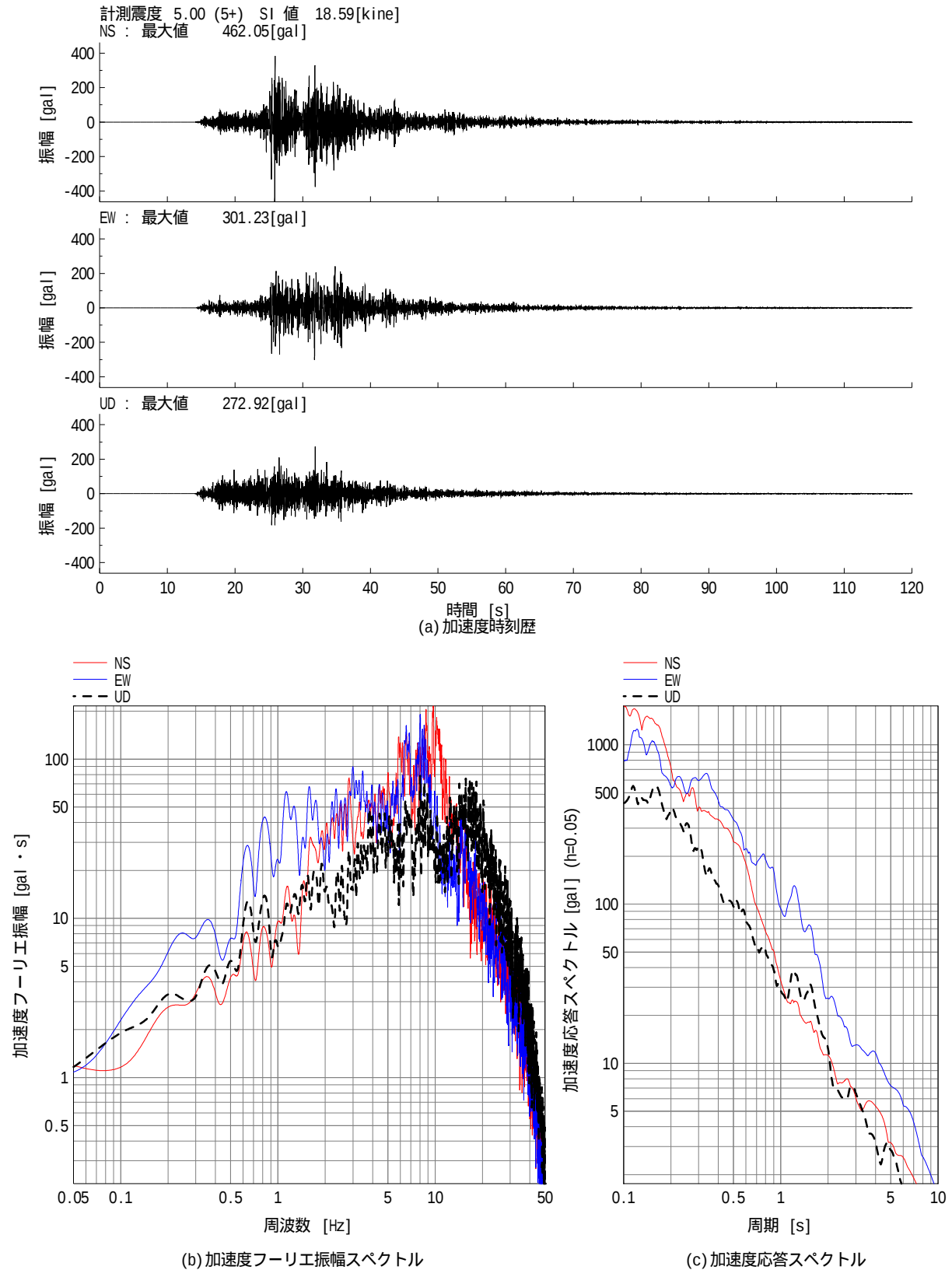


図2.11 KiK-net^[6]河北観測点(MYGH11)での本震強震記録

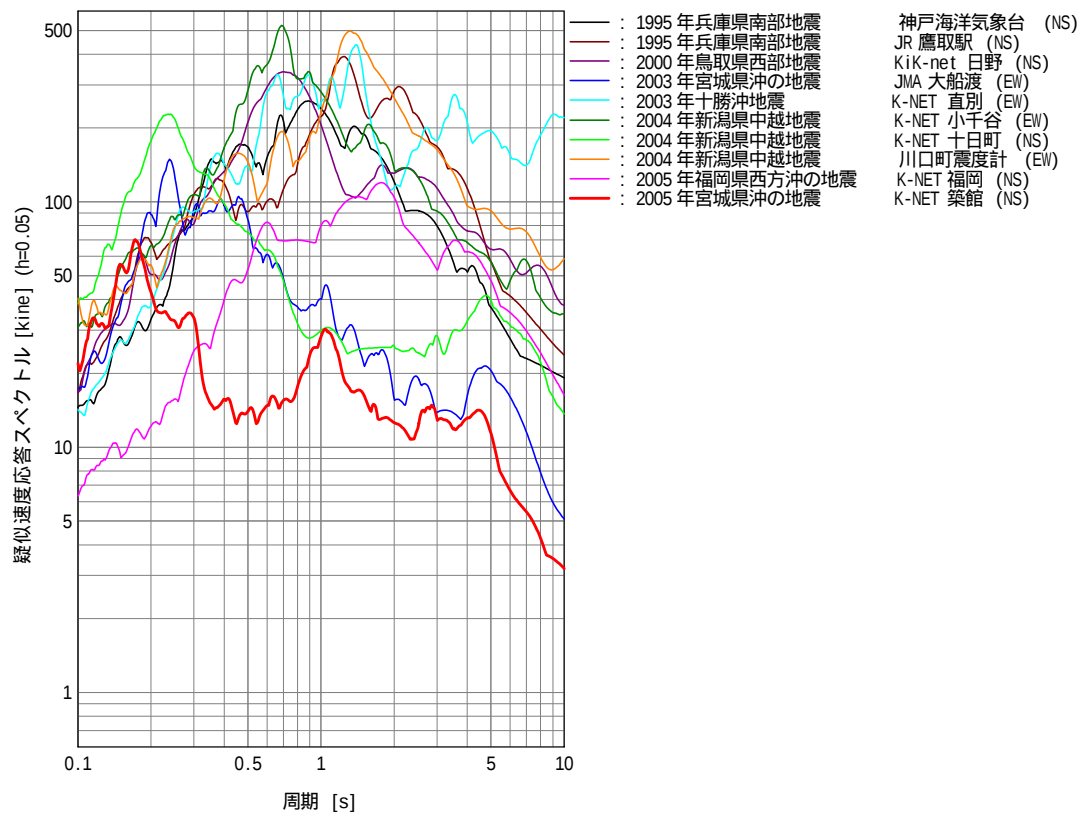
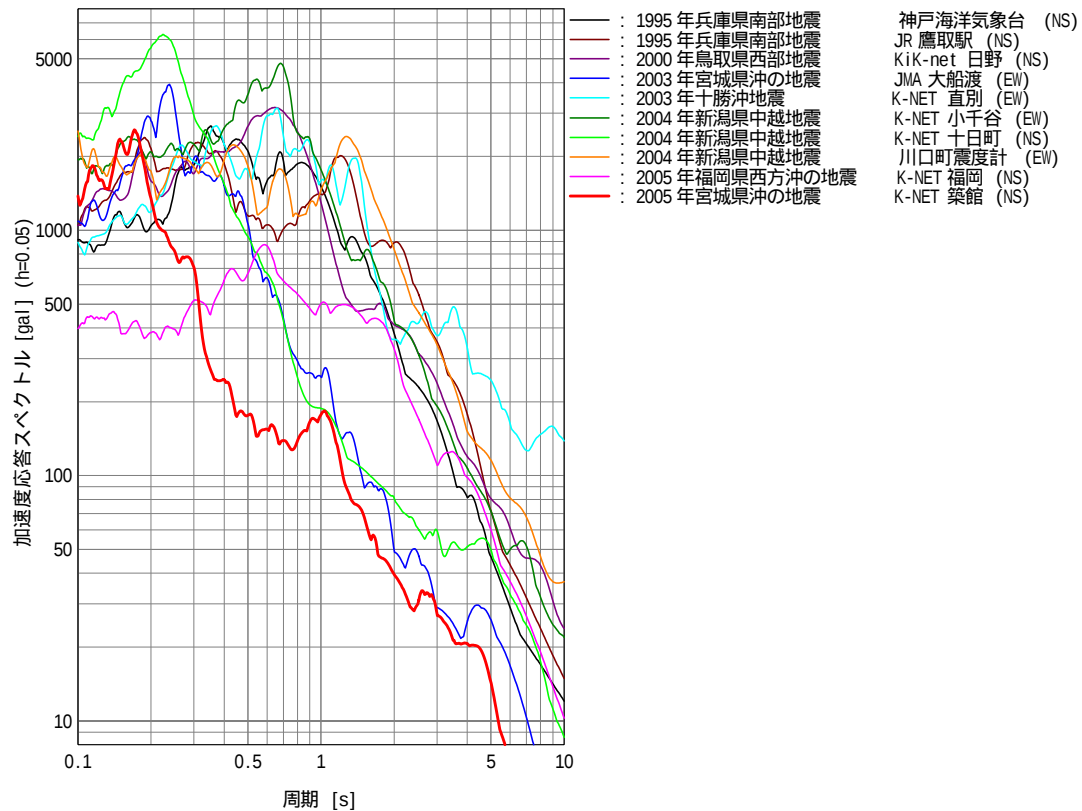


図2.12 近年の被害地震での代表的な記録との応答スペクトルの比較

謝辞

防災科研K-NET, KiK-net、港湾地域強震観測の強震記録および気象庁、国土交通省河川・道路等施設の地震計ネットワークの情報を使用しました。記して謝意を表します。

参考文献

- [1] 気象庁：平成17年(2005年)8月16日宮城県沖で発生した地震(M7.2)についての各種資料等, http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/2005_08_16_miyagi_off/index.html, 2005.08
- [2] 地震予知総合研究振興会：2005年8月16日の宮城県沖の地震のページ, <http://www.adep.or.jp/shindo/index.050816.html>, 2005.08
- [3] 防災科学技術研究所：高感度地震観測網Hi-net, <http://www.hinet.bosai.go.jp/>
- [4] 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>
- [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/>
- [7] 港湾空港技術研究所ほか：港湾地域強震観測システム, <http://www.eq.ysk.nilim.go.jp/>
- [8] 国土技術政策総合研究所：国土交通省河川・道路等施設の地震計ネットワーク情報, <http://www.nilim.go.jp/japanese/database/nwdb/index.htm>