

平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の強震観測速報(第4報)

地震諸元

平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の地震諸元を表1に示す。気象庁によるものと、米国地質調査所(USGS)によるものの2種を示している。

表1 地震諸元

	気象庁 ¹	米国地質調査所(USGS) ²
発震時	2011/03/11 14:46 (JST)	2011/03/11 05:46:23 (UT)
震央位置	38°06.2'N, 142°51.6'E (38.103°N, 142.860°E)	38.322°N, 142.369°E
規模	9.0 (M_w) ³	8.9 (M_{WP})
深さ	24 km	24.4 km

強震記録

建築研究所の強震観測網で得られた強震記録の最大加速度等を震央距離の近い順に表2に、観測地点の位置を震央位置とともに図1及び図2に示す。また、震央から500 km以内の観測地点で得られた強震記録の加速度波形と減衰定数5%の疑似速度応答スペクトルを図3以降に示す。実際の強震記録は最長で600秒間収録されているが、図の加速度波形は300秒間に統一している。疑似速度応答スペクトルは、すべての記録時間を用いて計算している。なお、地震の影響で通信状況が不安定であり、ここでは現時点で回収できた記録を示している。東北地方で7地点(うち仙台市内4地点)の記録が未回収である。

なお、本報は、3月18日に発行した第3報に、その後回収した観測地点の記録(仙台市内の東北大学工学部人間環境系建物を含む。表2に青字で示す)の追加を行ったものである。

¹ <http://www.jma.go.jp/jp/quake/20110311174200387-010900.html>

² <http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eqinthenews/2011/usc0001xgp/>

³ <http://www.jma.go.jp/jma/press/1103/13b/201103131255.html>

表2 強震記録一覧(1/3)

記号	観測地点	Δ (km)	I_{JMA}	設置 方位	位置	最大加速度 (cm/s ²)			備考
						H1	H2	V	
SND	仙台第2合同庁舎	175	5.2	074°	B2F*	163	259	147	図3
					15F	361	346	543	
THU	東北大学工学部人間環 境系建物	177	5.6	202°	01F*	333	330	257	図4
					09F	908	728	640	
TRO	鶴岡合同庁舎	275	3.9	182°	01F*	34	36	14	図5
					04F	37	39	15	
HCN2	八戸市庁舎別館(免震)	292	5.2	164°	GL*	286	210	61	図6
					G30	86	89	49	地中 30 m
					G105	36	46	32	地中 105 m
					10F	120	123	206	
					01F	91	122	73	
HCN	八戸市庁舎本館	292	4.6	164°	B1F*	97	110	55	図7
					06F	348	335	78	
AKT	秋田県庁	299	4.3	087°	08F	175	192	44	
					B1F*	50	47	24	図8
ANX	建築研究所	330	5.3	180°	A01*	279	227	248	図9
					A89	142	153	102	地中 89 m
					BFE	194	191	136	新館
					8FE	597	506	344	新館
					MBC	203	206	152	研究本館
M8C	682	585	311	研究本館					
BRI	建築研究所地震観測研 修棟	330	5.4	180°	01F*	273	165	281	図10
TKC	つくば市庁舎(免震)	334	5.2	004°	B1F*	327	233	122	図11
					01F	92	76	198	
					06F	126	91	243	
NIG	新潟市庁舎分館	335	3.9	061°	B1F*	28	40	14	図12
					07F	39	55	14	
HRH	弘前法務合同庁舎	346	3.4	195°	01F*	28	25	15	図13
TUS	東京理科大学野田キャン パス	357	5.1	000°	01F*	269	263	151	図14
YCY	八千代市庁舎新館	361	5.3	302°	B1F	140	135	92	
					GL*	312	306	171	図15
					07F	486	359	145	
NIT	日本工業大学	362	5.1	288°	GL*	230	197	79	図16
					01F	150	119	63	
					06F	283	322	131	
MST	三郷市庁舎	367	4.9	258°	01F	72	104	71	
					GL*	130	127	73	図17
					07F	219	190	106	
FNB	船橋市総合教育センタ ー	368	4.7	357°	01F	144	147	63	
					GL*	133	145	105	図18
					08F	359	339	141	

注) Δ : 震央距離, I_{JMA} : 計測震度(*印のセンサーの3成分の加速度記録から気象庁の方法で算出), 設置方位: 北から東回りに測った方位, H1, H2, V: 水平1(設置方位), 水平2(設置方位に直交)及び鉛直方向の最大加速度

表2 強震記録一覧(2/3)

記号	観測地点	Δ (km)	I_{JMA}	設置 方位	位置	最大加速度 (cm/s ²)			備考
						H1	H2	V	
CHB	千葉第二地方合同庁舎	369	4.9	346°	B1F	152	122	51	
					08F	375	283	117	
					GL*	168	175	100	☒ 19
ICK	市川市行徳図書館	375	5.2	321°	01F*	164	163	71	☒ 20
					02F	178	186	80	
					05F	240	300	104	
EDG	江戸川区庁舎	377	4.8	003°	01F*	112	112	69	☒ 21
					05F	256	299	77	
ADC	足立地方合同庁舎	377	4.8	012°	01F*	118	103	71	☒ 22
					04F	266	146	95	
TDS	戸田市庁舎	380	5.0	354°	GL*	203	206	53	☒ 23
					B1F	140	173	65	
					08F	425	531	160	
AKB	北区赤羽会館	380	4.6	354°	B1F*	85	139	59	☒ 24
					06F	180	250	86	
SMD	墨田区庁舎	380	4.3	000°	20F	385	290	81	
					08F	263	197	46	
					B1F*	69	66	34	☒ 25
NMW	国立西洋美術館(免震)	382	4.8	218°	GL*	265	194	150	☒ 26
					B1FW	100	79	84	
					01FW	76	89	87	
					04F	100	77	90	
UTK	東京大学工学部 11 号館	383	4.7	348°	7FN	181	212	58	
					7FS	201	360	160	
					01F	73	151	49	
					GL*	197	218	79	☒ 27
TKD	コーシャタワー佃	385	4.4	180°	01F*	87	98	41	☒ 28
					18F	118	141	64	
					37F	162	198	108	
CGC	中央合同庁舎 6 号館	386	4.4	208°	01F*	90	86	45	☒ 29
					20B	208	148	173	B 棟 20F
					19C	179	133	130	C 棟 19F
CG2	中央合同庁舎 2 号館	386	4.2	208°	B4F*	75	71	49	☒ 30
					13F	137	113	72	
					21F	121	131	104	
CG3	中央合同庁舎 3 号館(免震)	386	4.5	208°	B2F*	104	91	58	☒ 31
					B1F	55	41	62	
					12F	94	82	104	
NKN	東京法務局中野出張所	390	4.8	359°	06F	172	375	56	
					01F*	126	158	54	☒ 32
TUF	東京海洋大学品川国際 交流会館	390	5.0	000°	01F	174	169	60	
					GL*	181	189	71	☒ 33
					07F	316	223	66	
KDI	国土交通大学校	401	4.6	090°	03F	129	329	55	
					01F	110	136	53	
					GL*	167	143	50	☒ 34

注) Δ : 震央距離, I_{JMA} : 計測震度(*印のセンサーの3成分の加速度記録から気象庁の方法で算出), 設置方位: 北から東回りに測った方位, H1, H2, V: 水平 1(設置方位), 水平 2(設置方位に直交)及び鉛直方向の最大加速度

表2 強震記録一覧(3/3)

記号	観測地点	Δ (km)	I_{JMA}	設置 方位	位置	最大加速度 (cm/s ²)			備考
						H1	H2	V	
KWS	川崎南労働基準監督署	401	4.7	045°	01F*	107	77	30	☒ 35
					02F	133	123	49	
					07F	366	304	76	
NGN	長野県庁	444	2.7	157°	B1F*	8	7	8	☒ 36
					11F	35	27	9	
HKD	北海道開発局函館開発建設部	447	3.5	180°	GL*	25	28	13	☒ 37
HRO	広尾町役場	466	2.7	140°	01F*	17	20	8	☒ 38
YMN	山梨県庁(免震)	468	3.9	006°	B1F	47	39	18	☒ 39
					GL*	51	44	20	
					01F	37	52	20	
					08F	41	51	25	
SMS	静岡県下田総合庁舎	517	2.9	225°	GL*	12	19	10	
SMZ	清水合同庁舎	520	4.2	165°	01F*	28	40	15	
					11F	81	56	18	
KSO	長野県木曾合同庁舎	524	2.6	292°	B1F*	9	10	8	
					6F	32	31	10	
KGC	釧路合同庁舎 (免震)	558	2.6	167°	GL*	12	14	6	
					G10	10	10	4	
					G34	5	5	3	
					B1F	8	12	4	
					01F	10	16	6	
					09F	16	19	12	
HKU	北海道大学工学部	567	2.7	172°	GL*	10	9	5	
NGY	名古屋合同庁舎 1号館	623	3.1 [#]	174°	GL*	8	15	-	
					B2F	9	14	7	
					12F	25	46	7	
MTS	三重県松阪庁舎	688	2.3	216°	07F	16	8	4	
					01F*	6	5	3	
MIZ	舞鶴市庁舎	726	0.9	085°	01F	1	2	2	
					05F*	1	1	2	
OSK	大阪合同庁舎 3号館	759	2.9	189°	18F	65	38	7	
					B3F*	11	9	5	

注) Δ : 震央距離, I_{JMA} : 計測震度(*印のセンサーの3成分の加速度記録から気象庁の方法で算出), 設置方位: 北から東回りに測った方位, H1, H2, V: 水平1(設置方位), 水平2(設置方位に直交)及び鉛直方向の最大加速度

上下(V)成分のセンサー異常(無信号)のため、水平2成分の加速度記録から算出

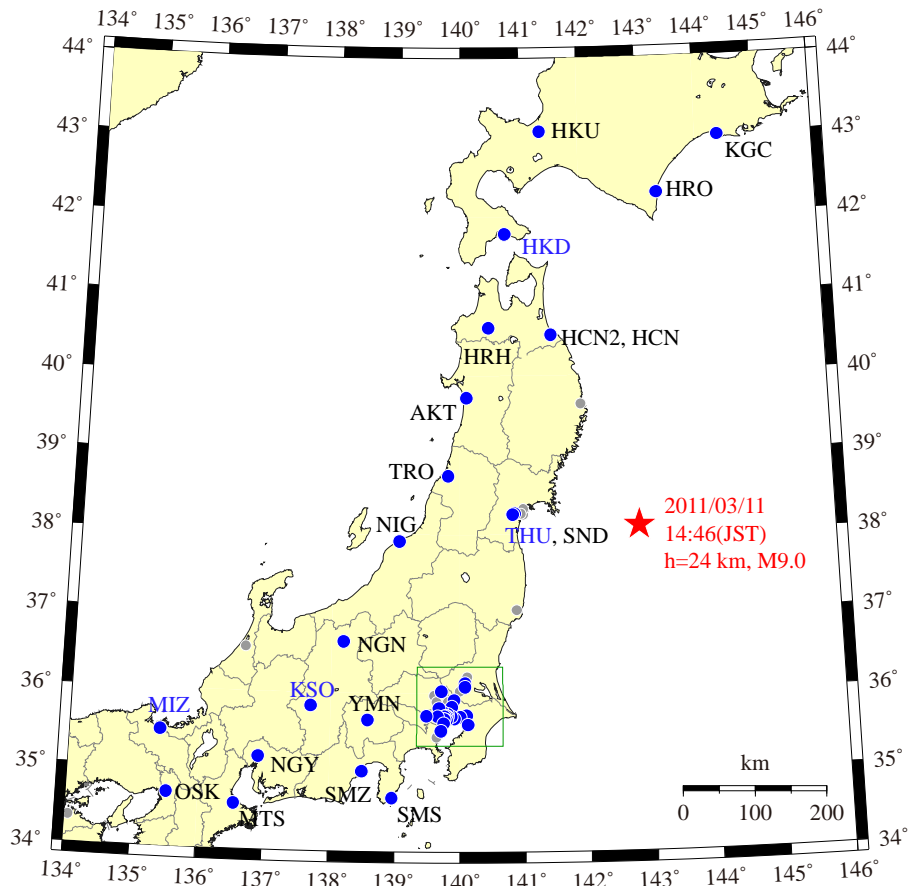


図1 震央位置(★)と強震観測地点(●: 記録を回収処理した観測地点, ●: 記録が未回収である観測地点, 青字は追加分)

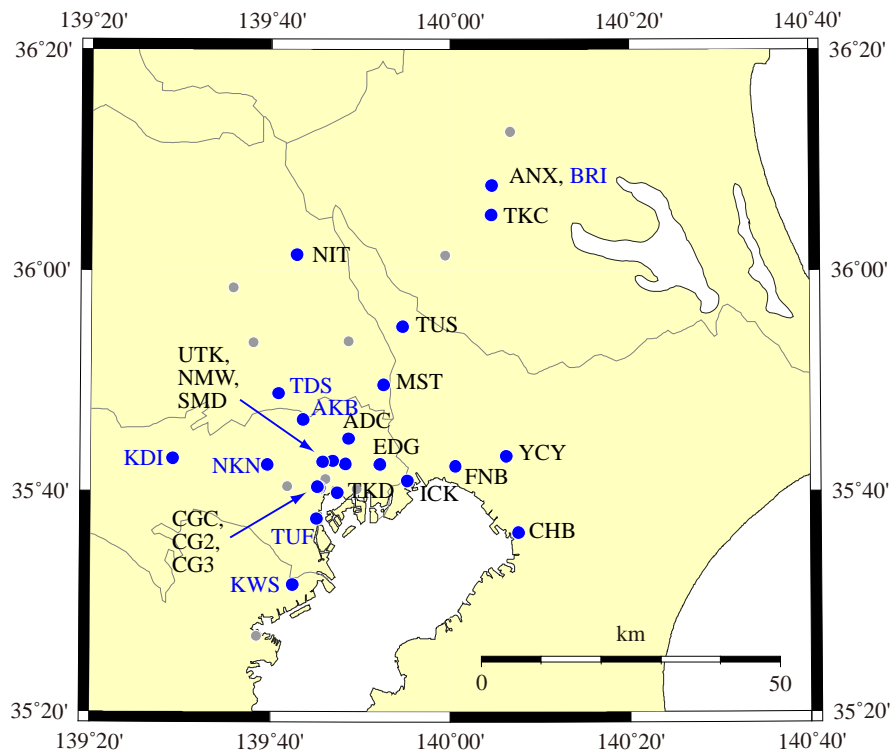


図2 関東地方の観測地点(図1の緑色の四角の部分, 青字は追加分)

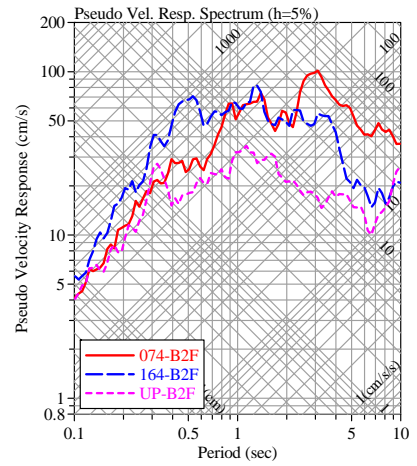
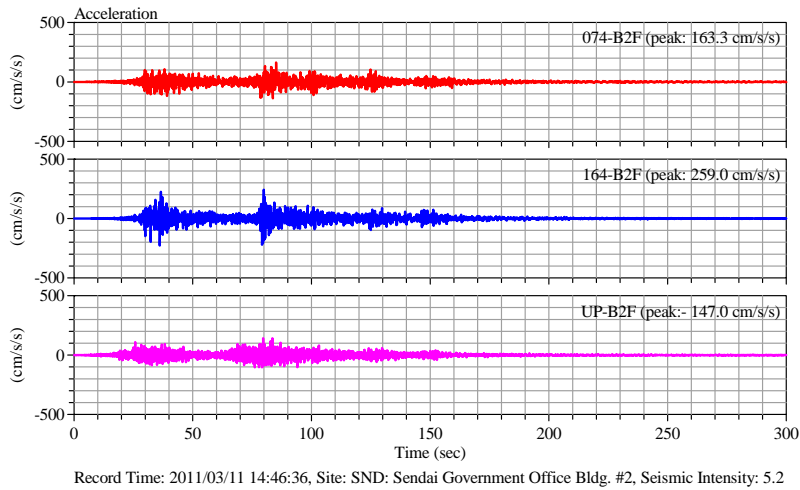


図3 仙台第2合同庁舎(SND)地下2階(B2F)の強震記録

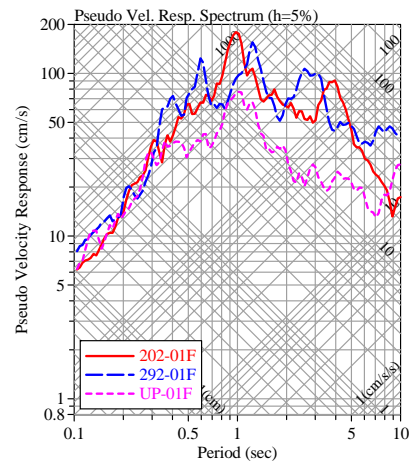
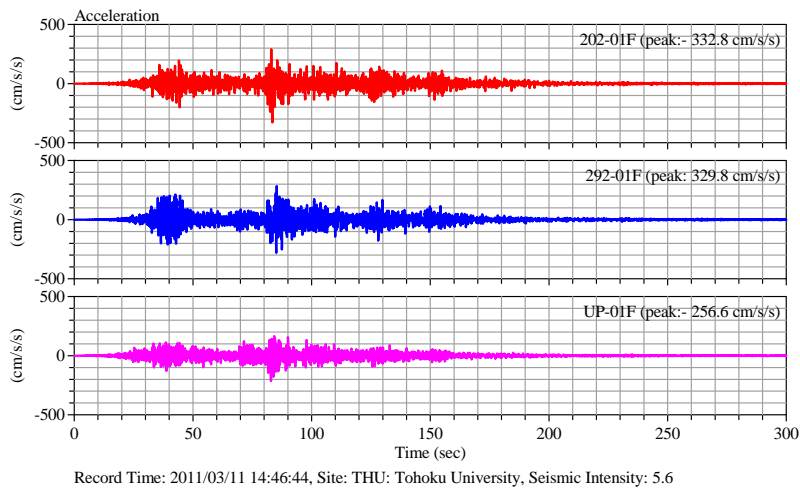


図4 東北大学工学部人間環境系建物(THU)1階(01F)の強震記録

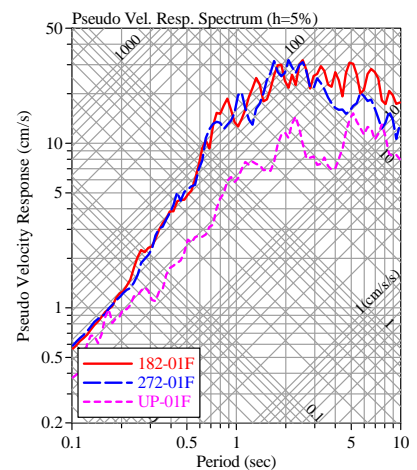
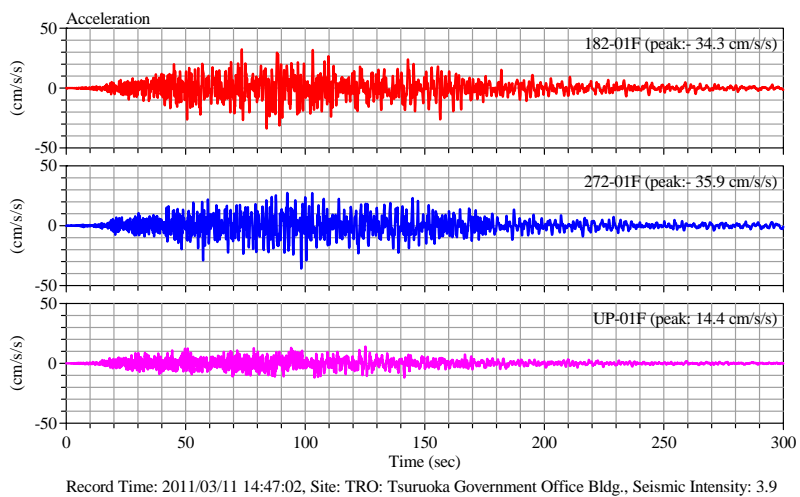


図5 鶴岡合同庁舎(TRO)1階(01F)の強震記録

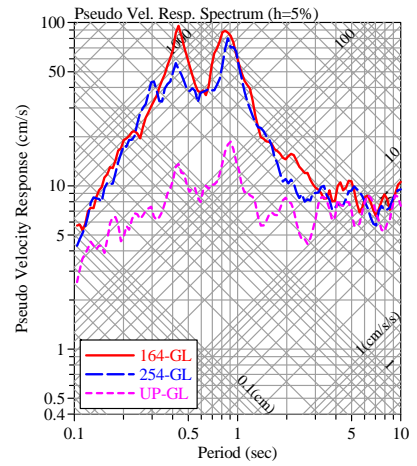
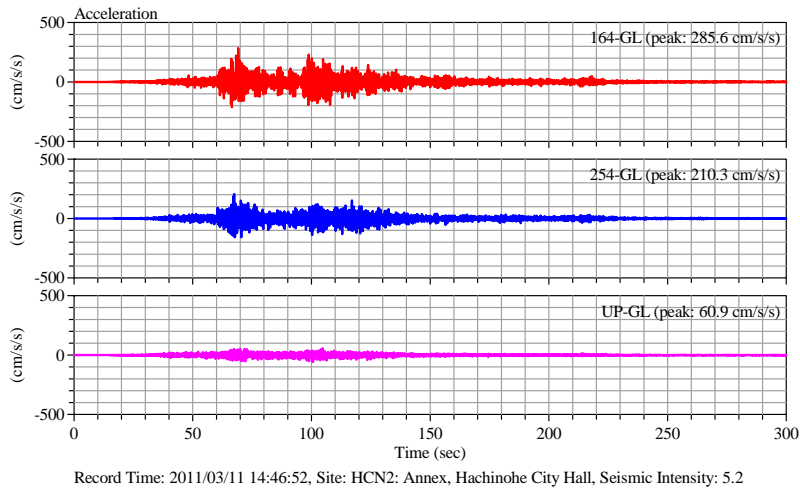


図6 八戸市庁舎別館(HCN2)地表(GL)の強震記録

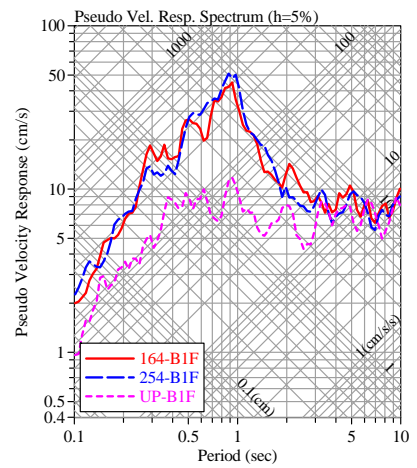
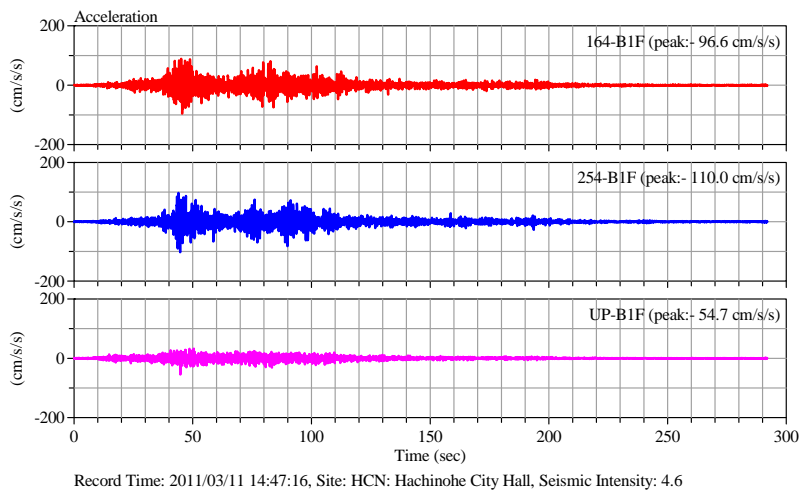


図7 八戸市庁舎本館(HCN)地下1階(B1F)の強震記録

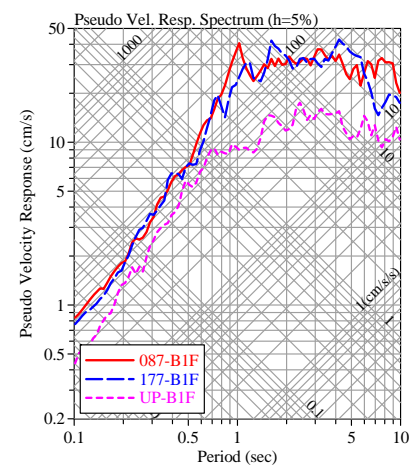
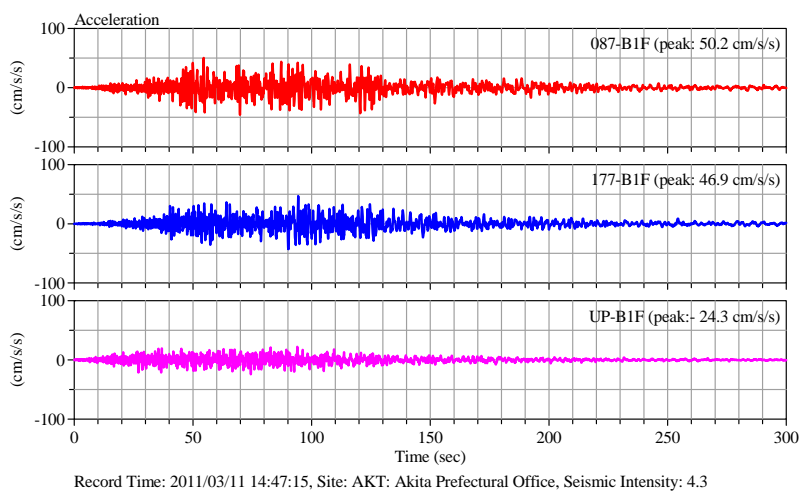


図8 秋田県庁(AKT)地下1階(B1F)の強震記録

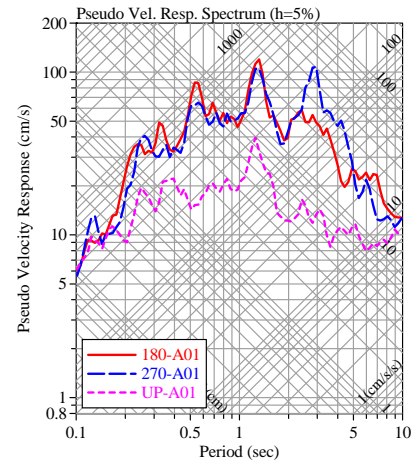
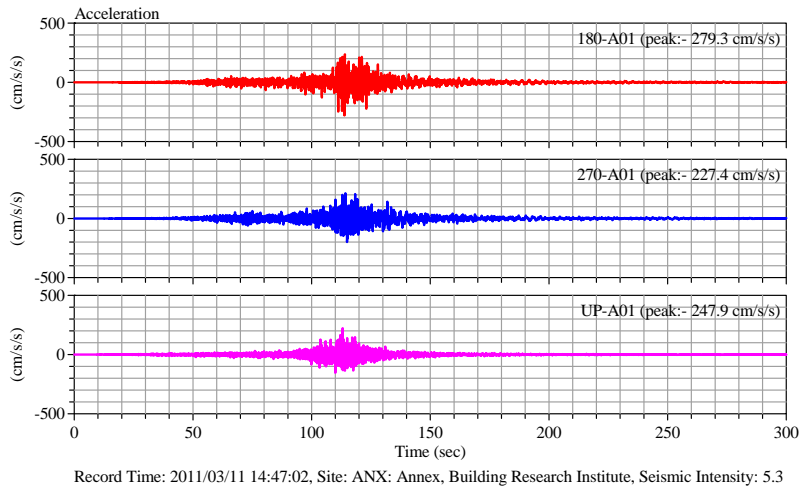


図9 建築研究所(ANX)地表(A01)の強震記録

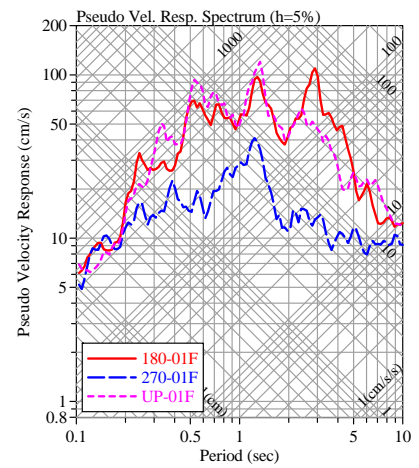
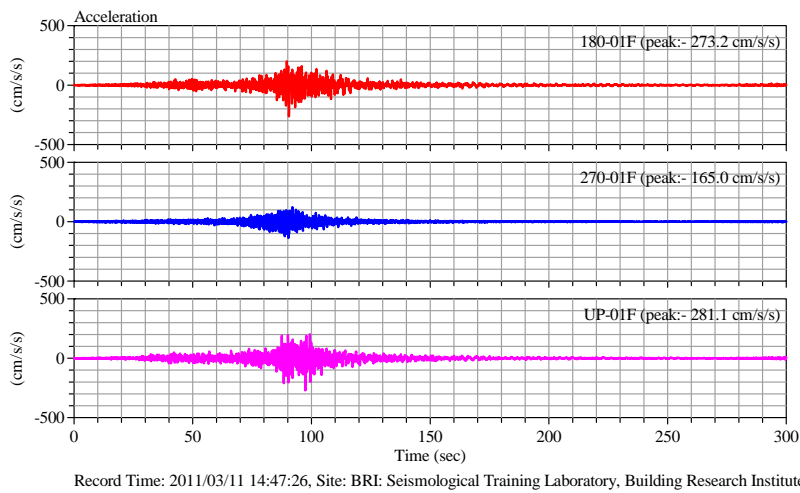


図10 建築研究所地震観測研修棟(BRI)1階(01F)の強震記録

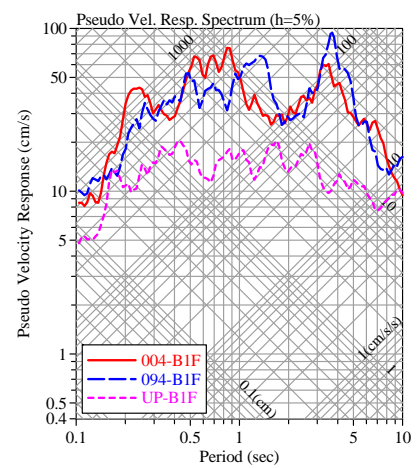
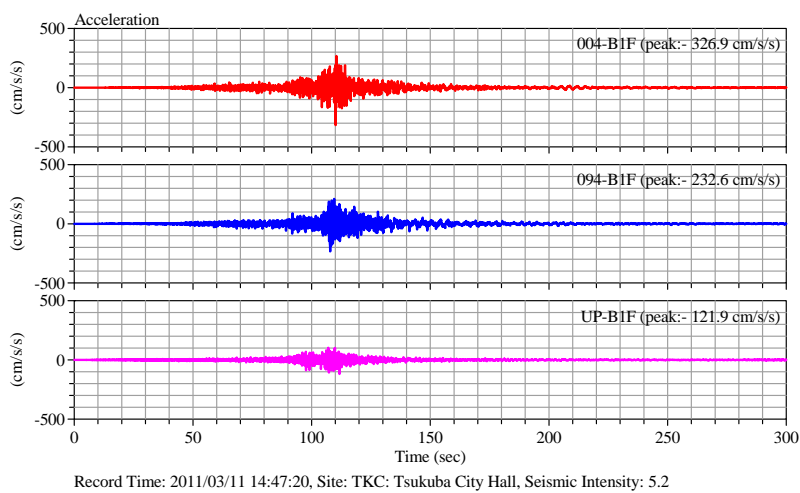


図11 つくば市庁舎(TKC)B1階(B1F)の強震記録

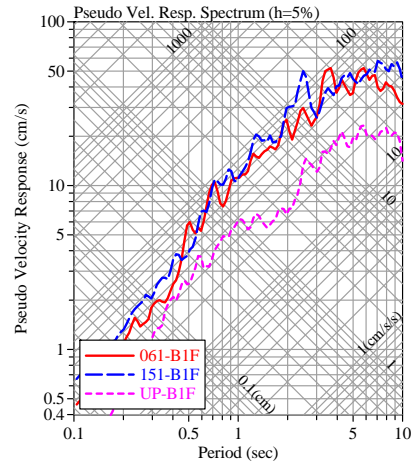
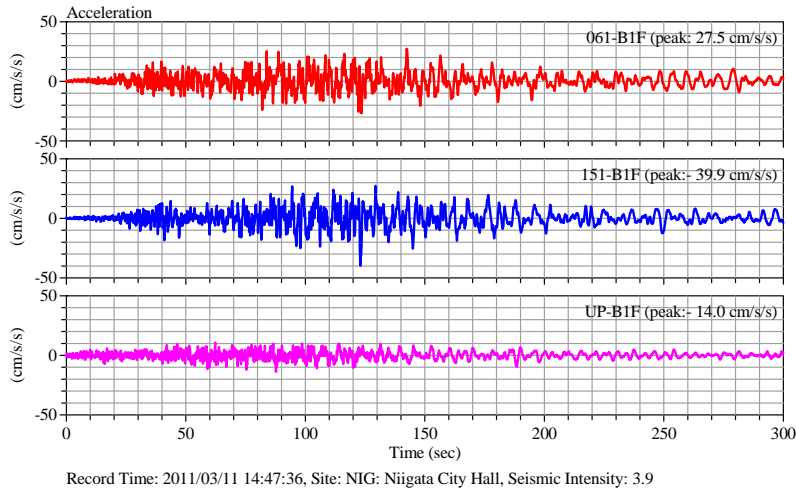


図 12 新潟市庁舎分館(NIG)地下 1 階(B1F)の強震記録

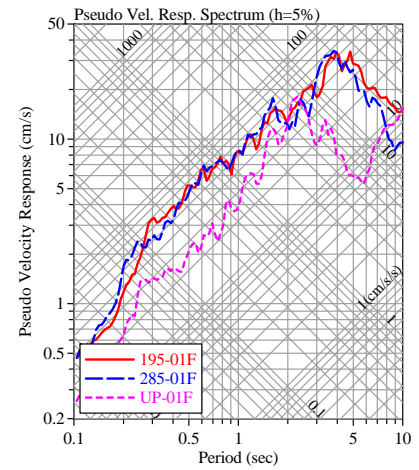
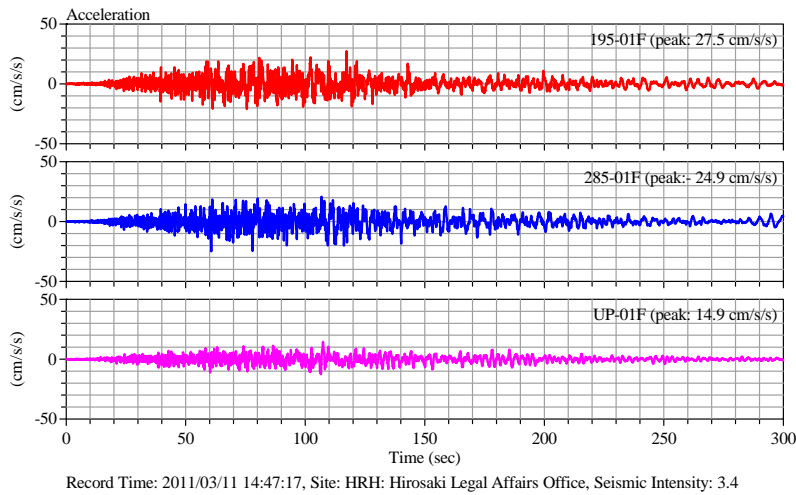


図 13 弘前法務合同庁舎(HRH)1 階(01F)の強震記録

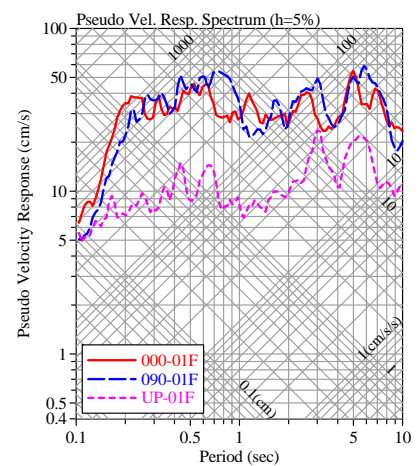
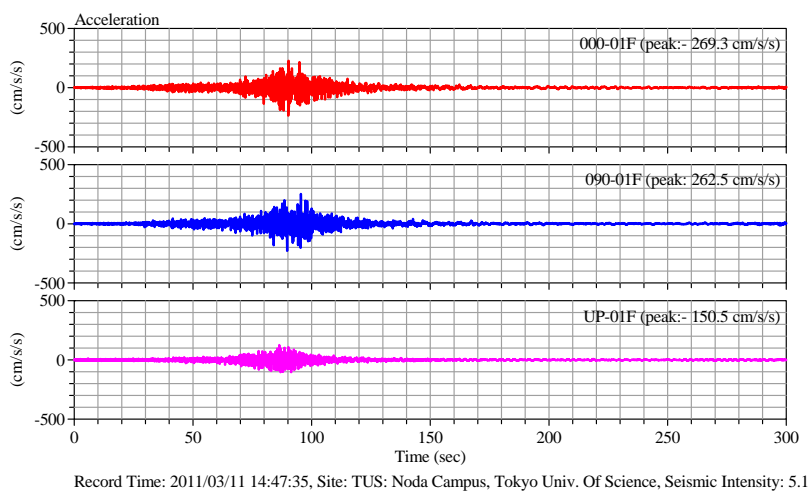


図 14 東京理科大学野田キャンパス(TUS)1 階(01F)の強震記録

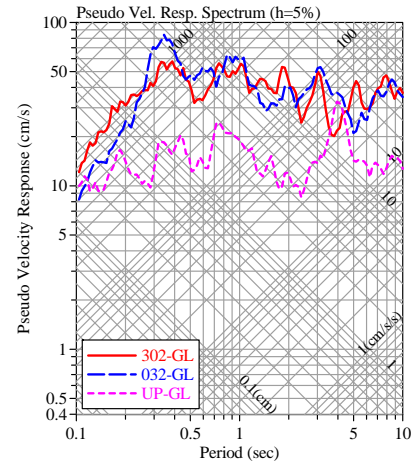
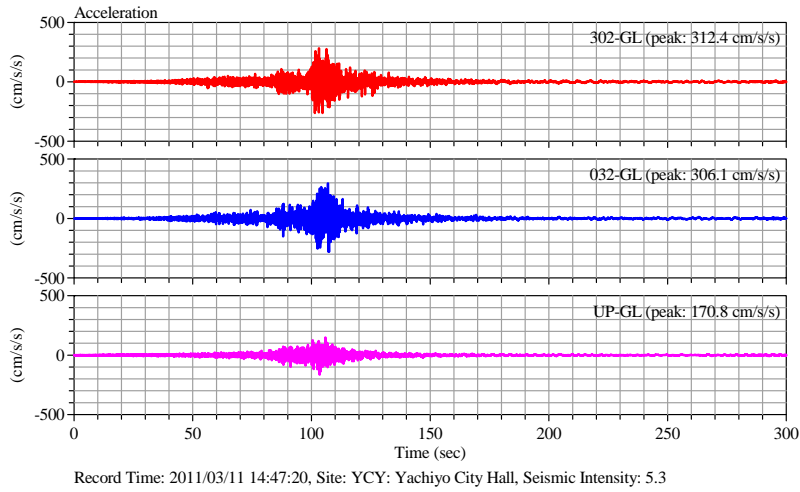


図 15 八千代市庁舎新館(YCY)地表(GL)の強震記録

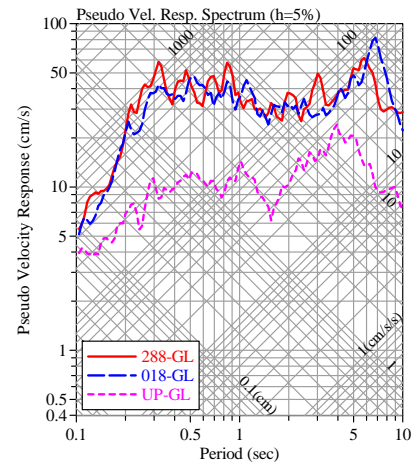
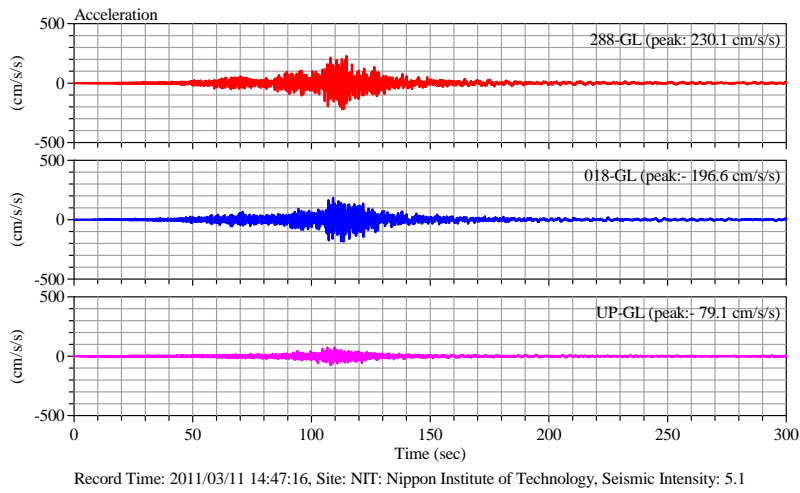


図 16 日本工業大学(NIT)地表(GL)の強震記録

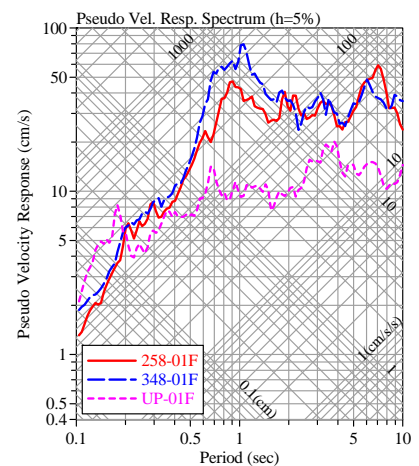
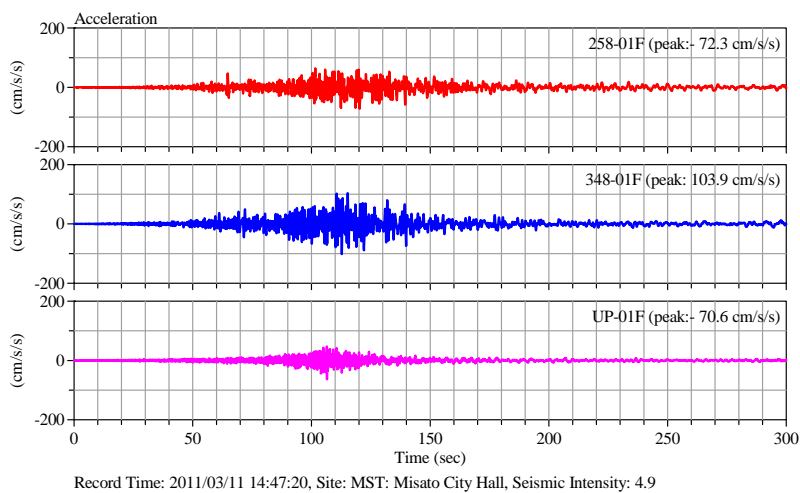


図 17 三郷市庁舎(MST)地表(GL)の強震記録

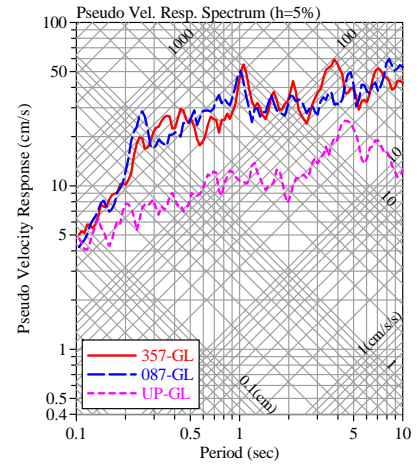
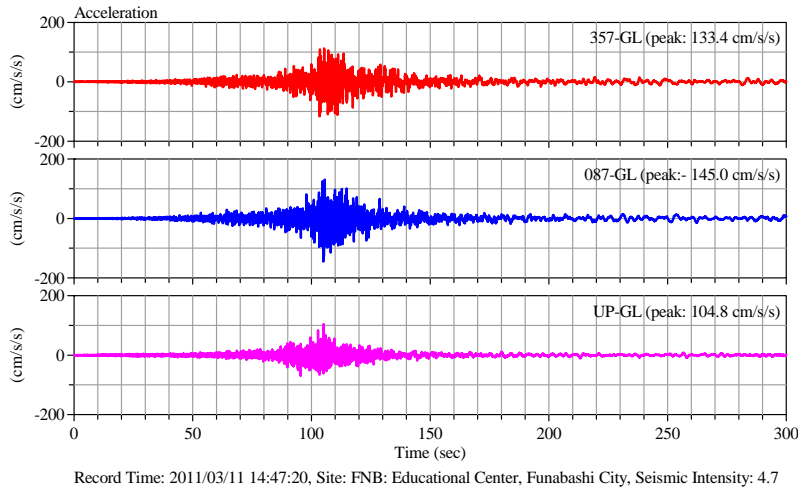


図 18 船橋市総合教育センター(FNB)地表(GL)の強震記録

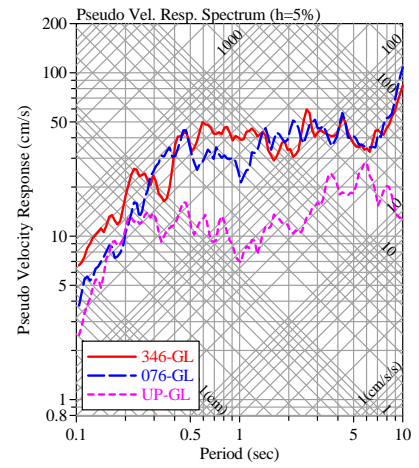
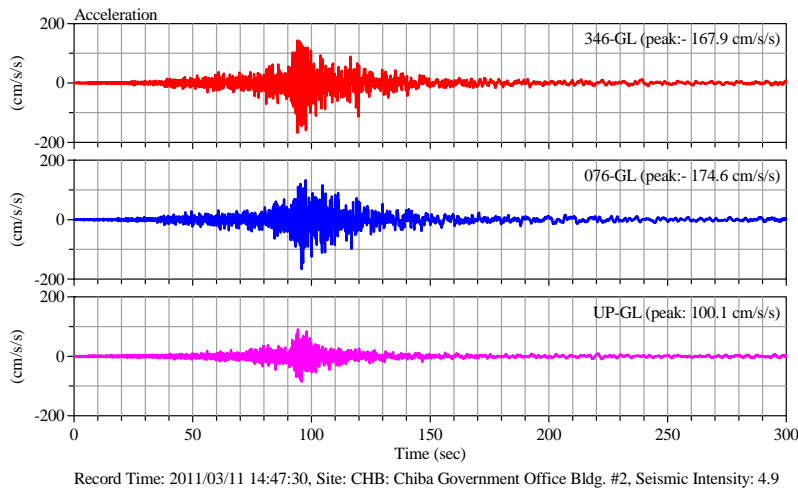


図 19 千葉第二地方合同庁舎(CHB)地表(GL)の強震記録

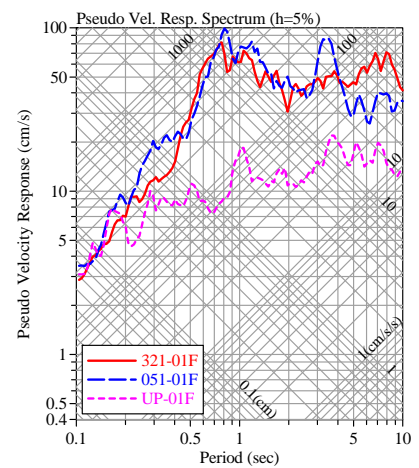
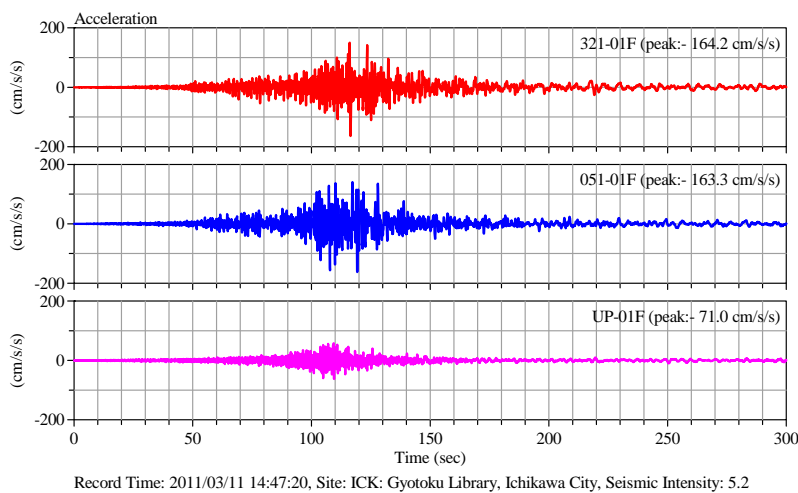


図 20 市川市行徳図書館(ICK)1階(01F)の強震記録

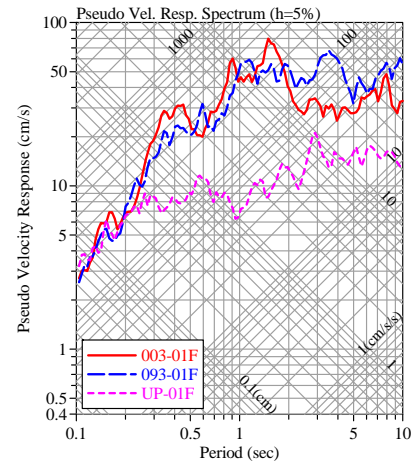
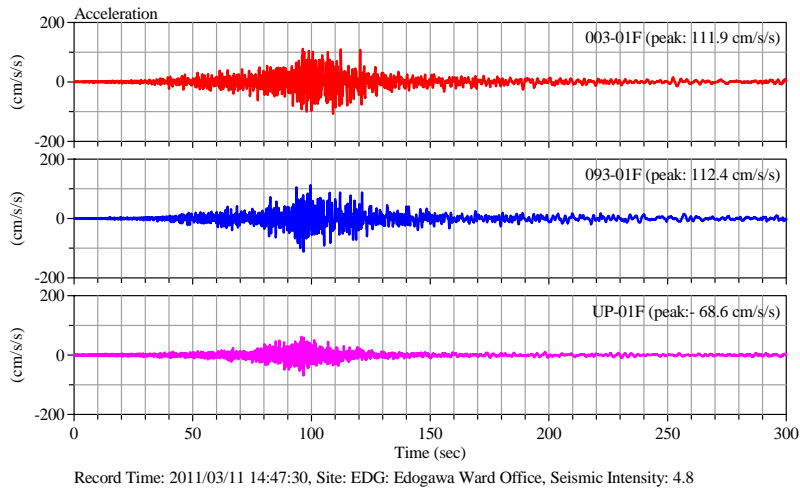


図 21 江戸川区庁舎(EDG)1階(01F)の強震記録

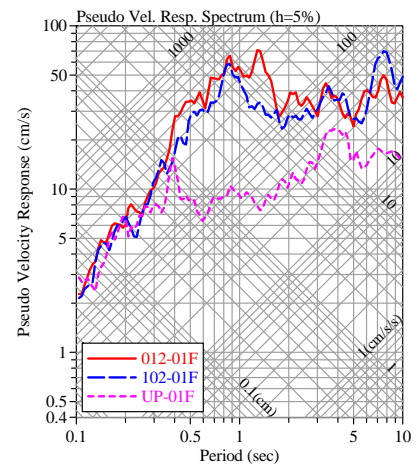
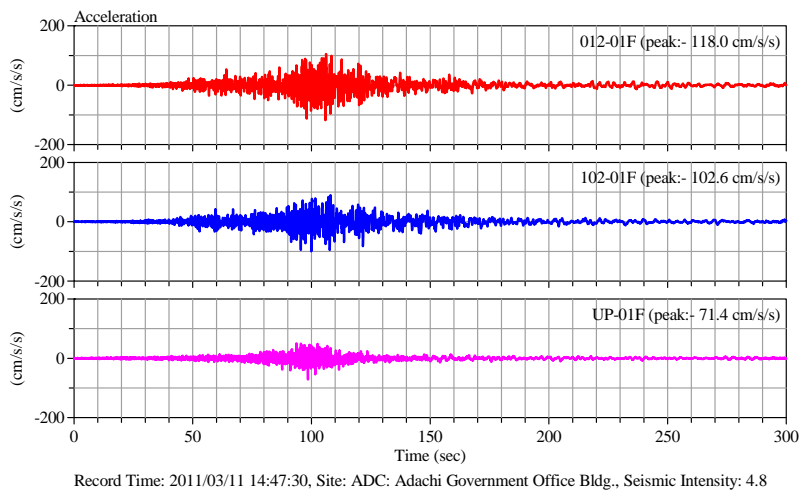


図 22 足立地方合同庁舎(ADC)1階(01F)の強震記録

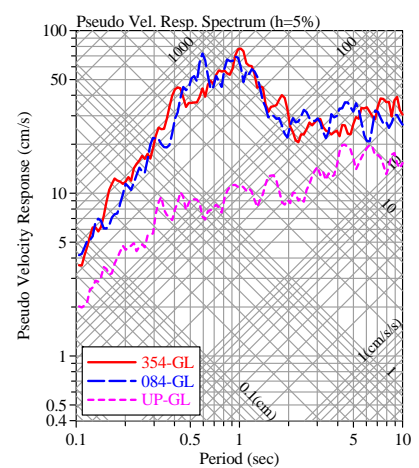
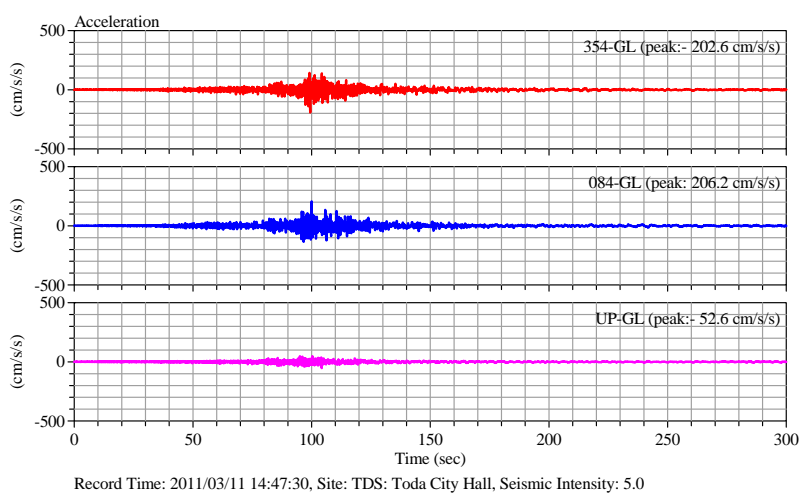


図 23 戸田市庁舎(TDS)地表(GL)の強震記録

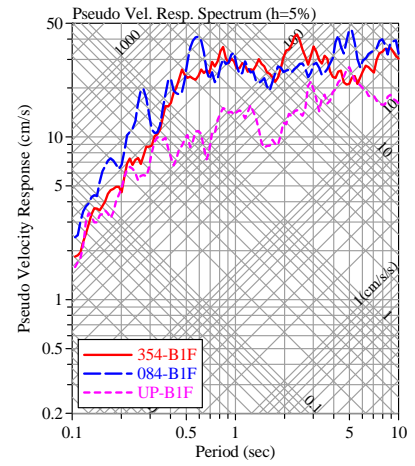
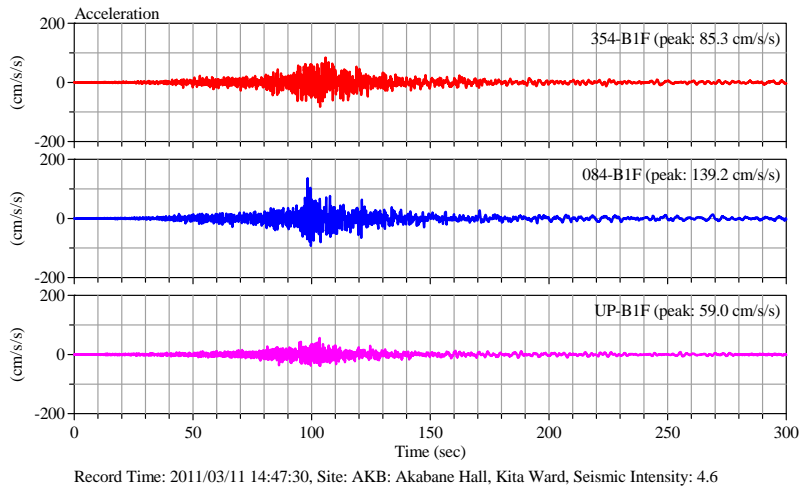


図 24 北区赤羽会館(AKB)地下 1 階(B1F)の強震記録

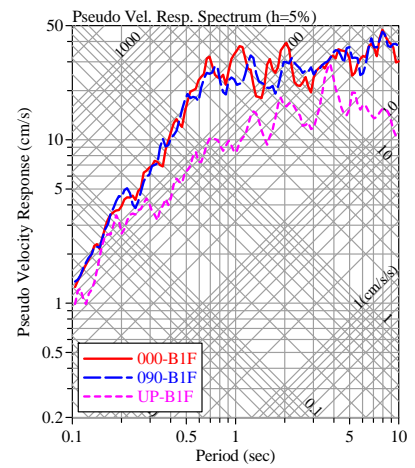
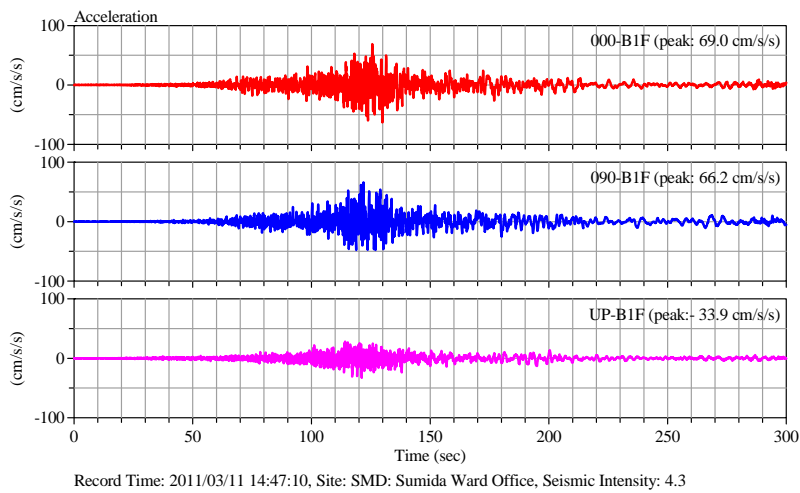


図 25 墨田区庁舎(SMD)B1 階(B1F)の強震記録

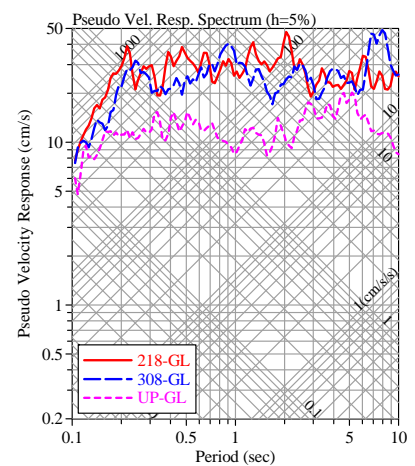
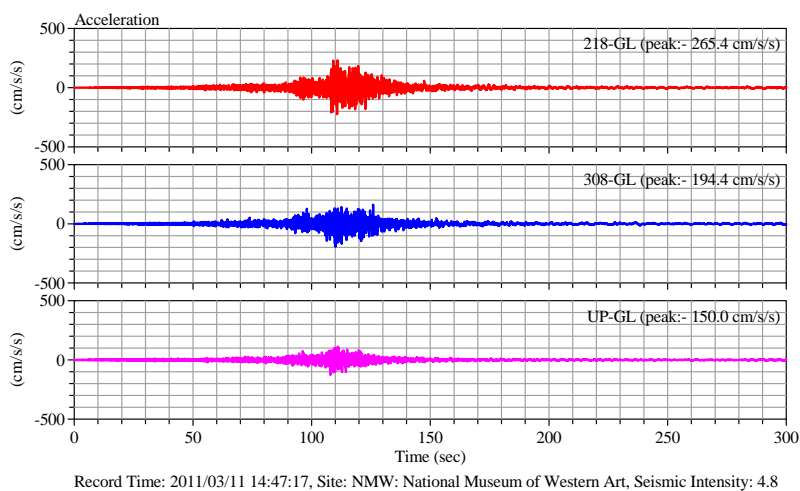


図 26 国立西洋美術館(NMW)地表(GL)の強震記録

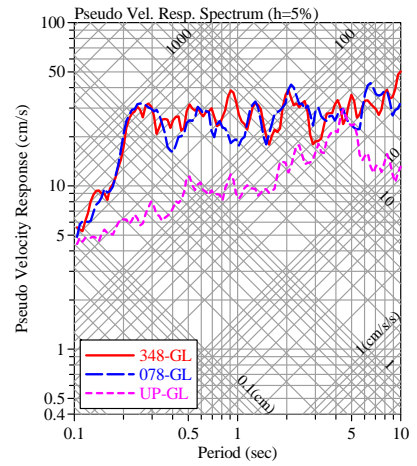
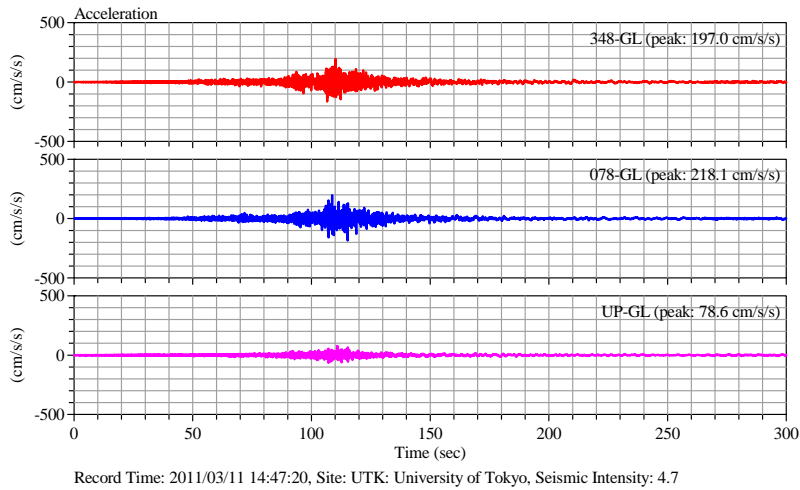


図 27 東京大学工学部 11 号館(UTK)地表(GL)の強震記録

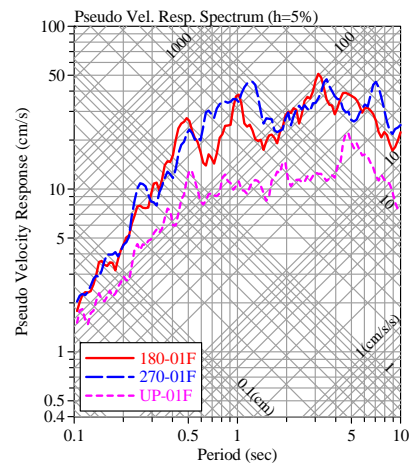
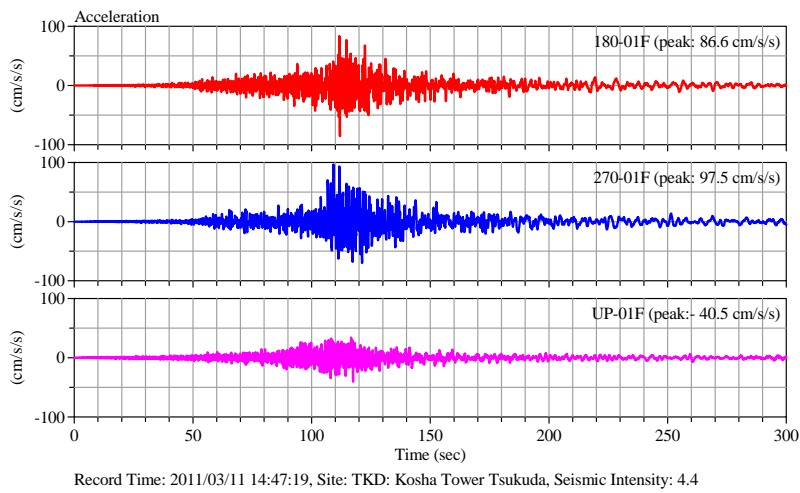


図 28 コーシャタワー佃(TKD)1 階(01F)の強震記録

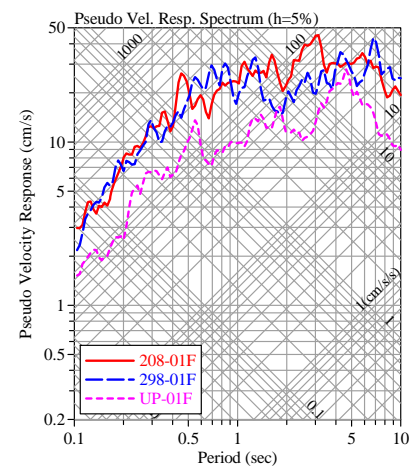
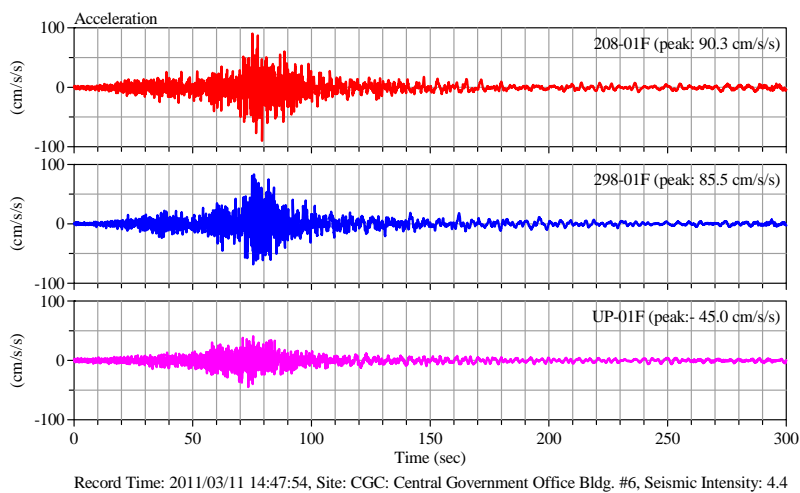


図 29 中央合同庁舎 6 号館(CGC)1 階(01F)の強震記録

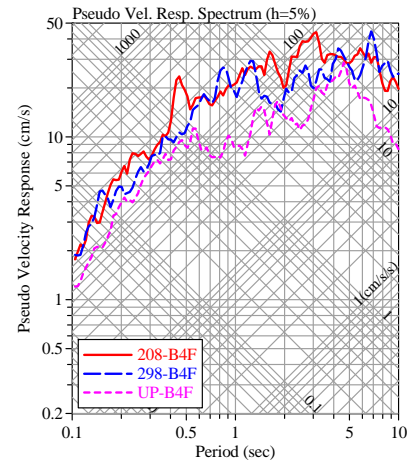
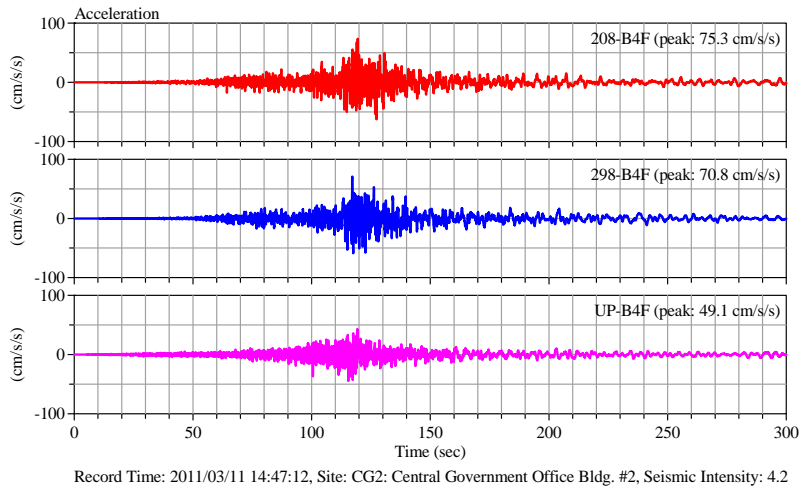


図 30 中央合同庁舎 2 号館(CG2)地下 4 階(B4F)の強震記録

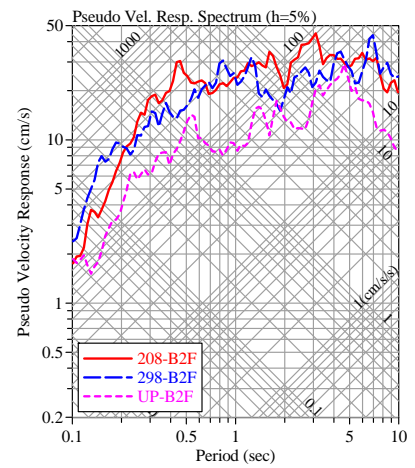
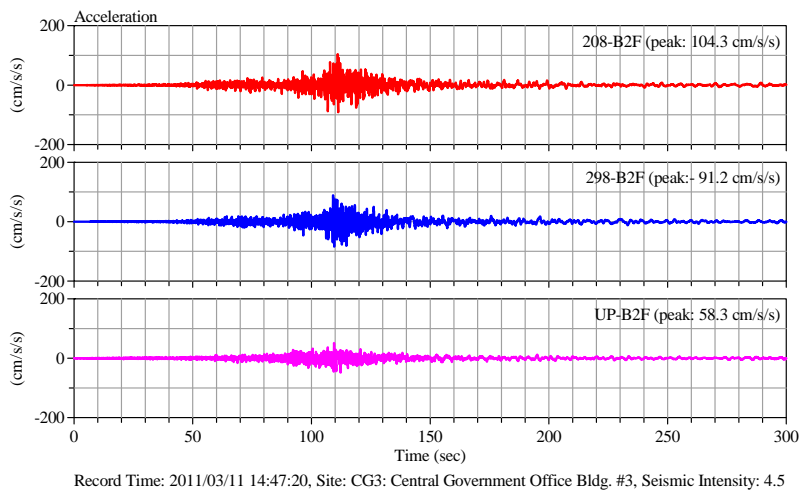


図 31 中央合同庁舎 3 号館(CG3)地下 2 階(B2F)の強震記録

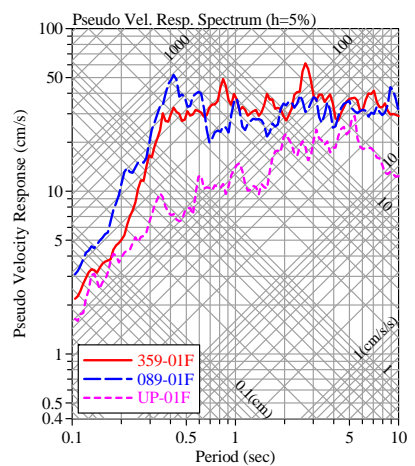
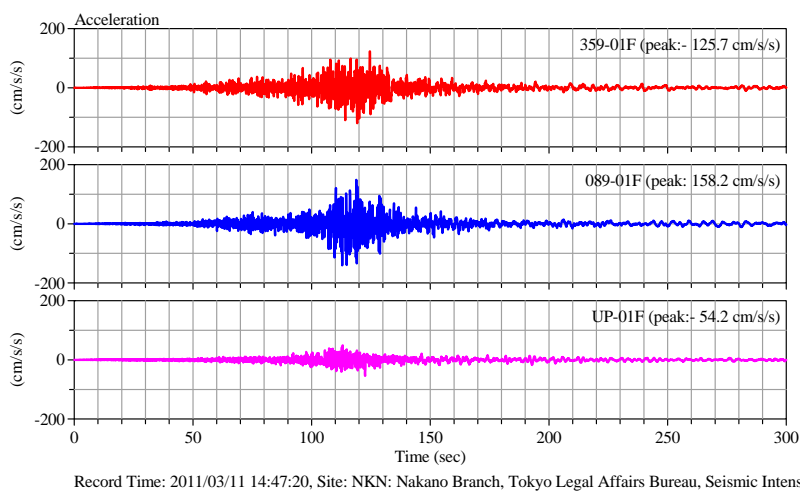


図 32 東京法務局中野出張所(NKN) 1 階(01F)の強震記録

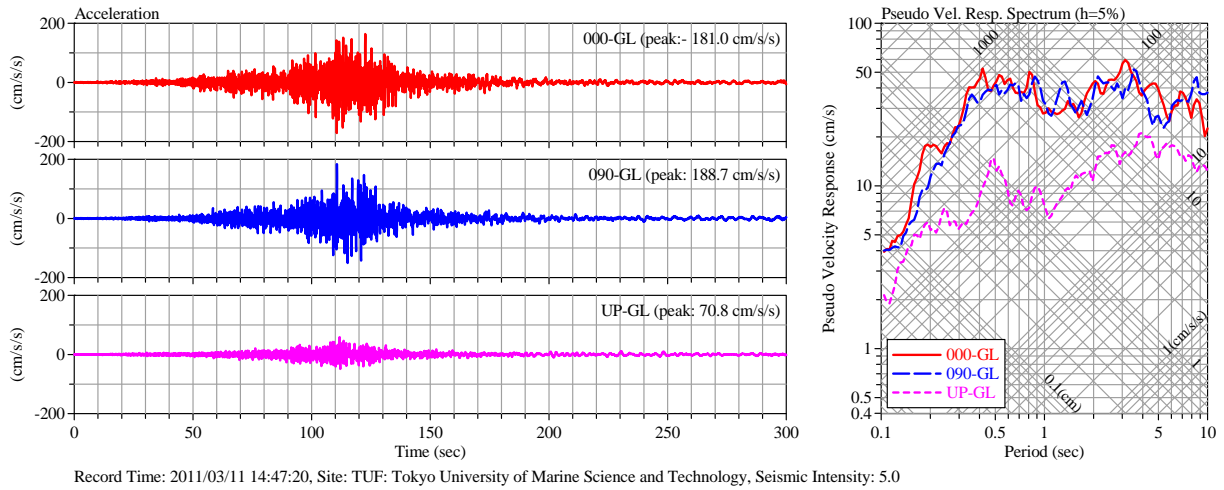


図 33 東京海洋大学品川国際交流会館(TUF)地表(GL)の強震記録

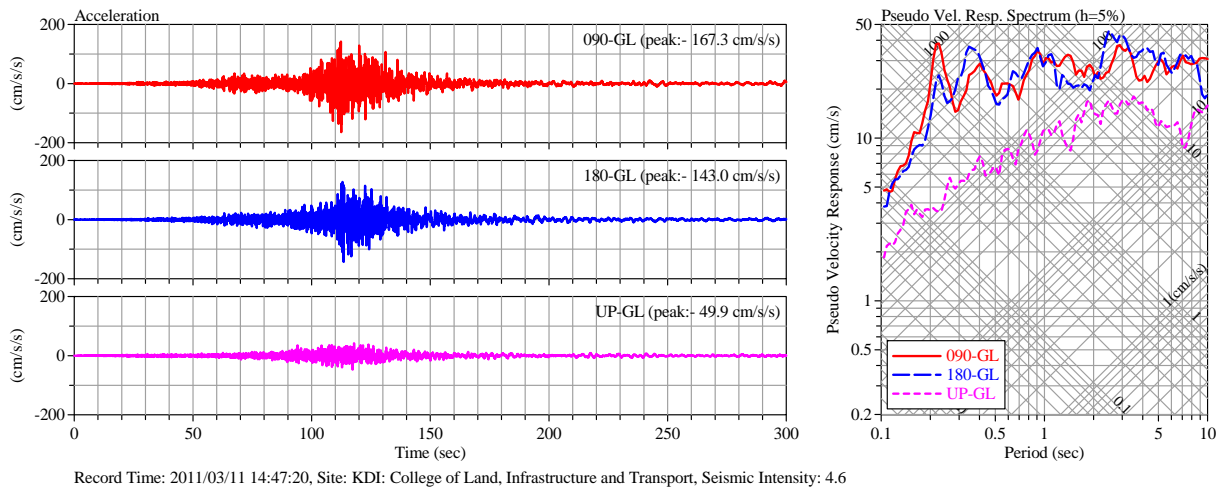


図 34 国土交通大学校(KDI)地表(GL)の強震記録

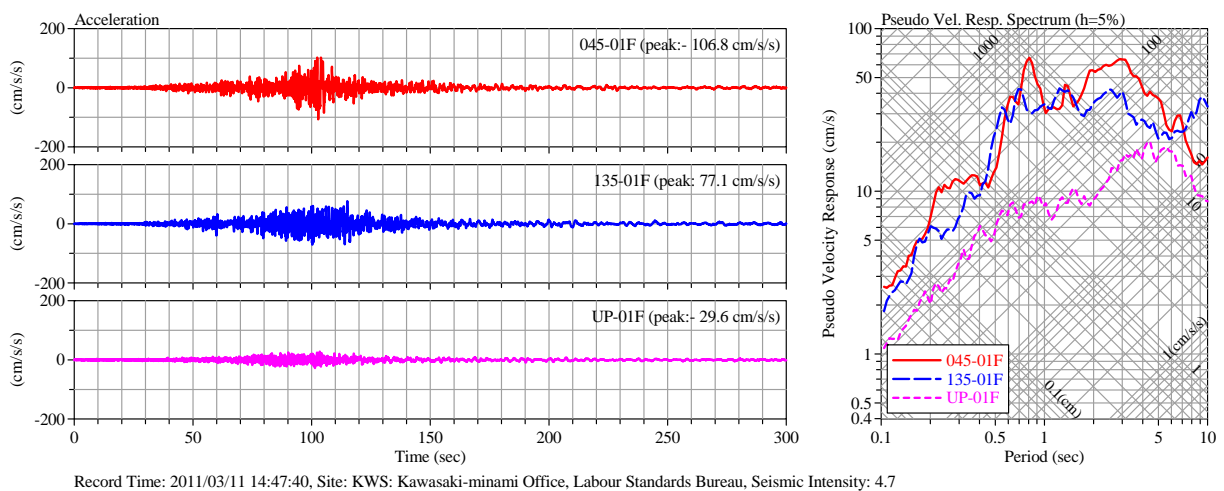


図 35 川崎南労働基準監督署(KWS)1階(01F)の強震記録

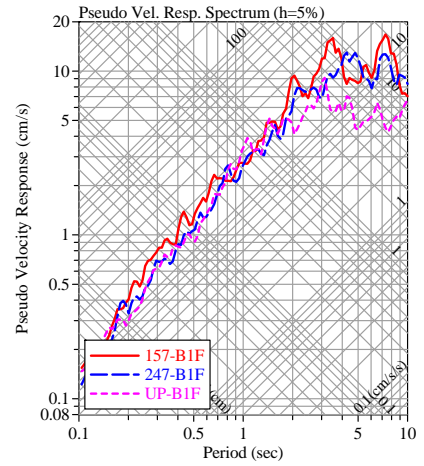
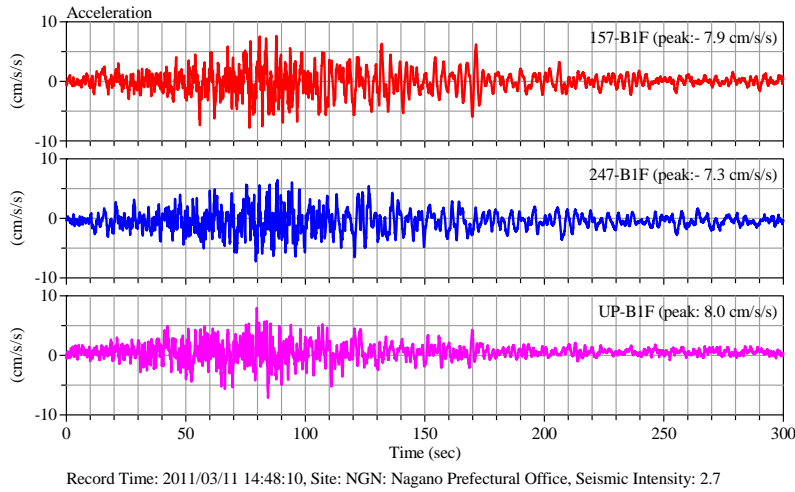


図 36 長野県庁(NGN)地下 1 階(B1F)の強震記録

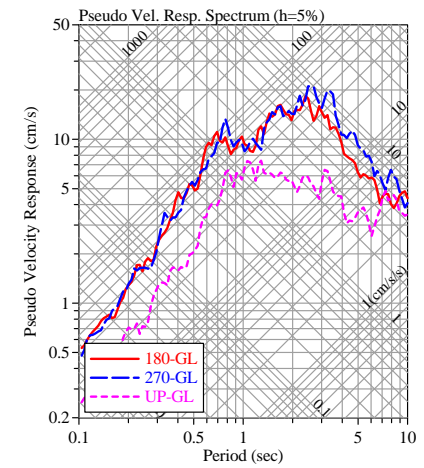
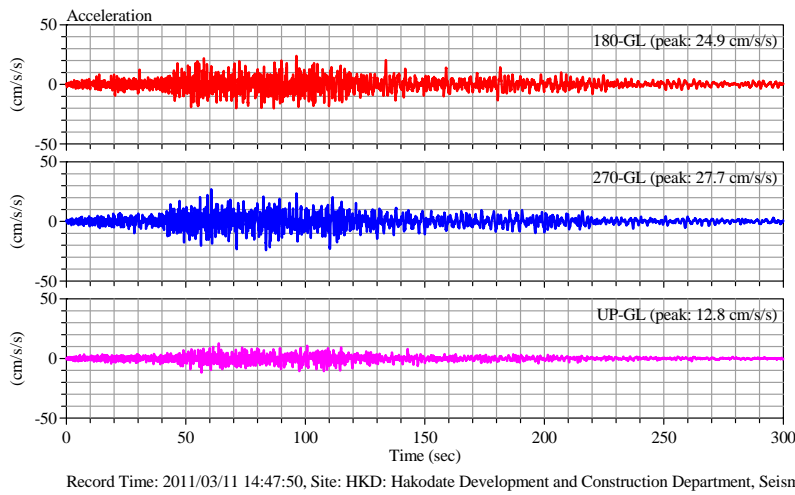


図 37 北海道開発局函館開発建設部(HKD)地表(GL)の強震記録

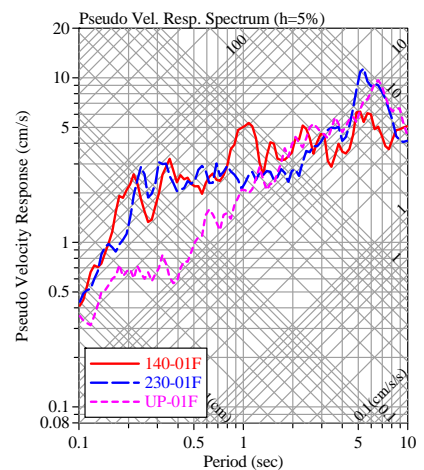
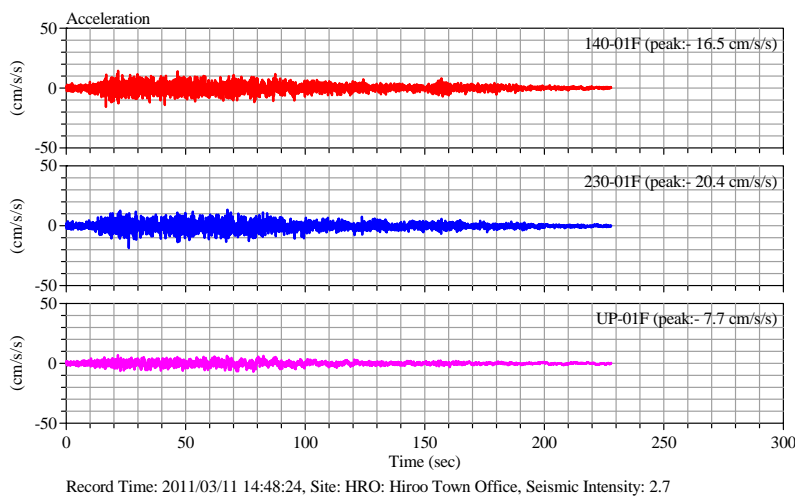


図 38 広尾町役場(HRO)1 階(01F)の強震記録

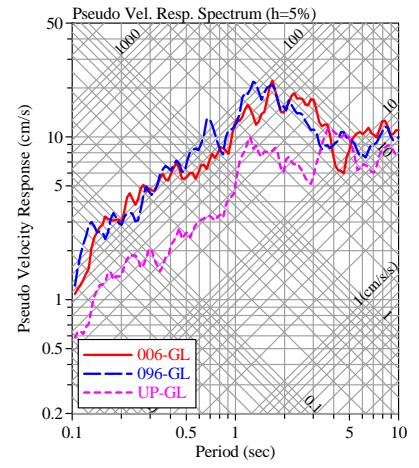
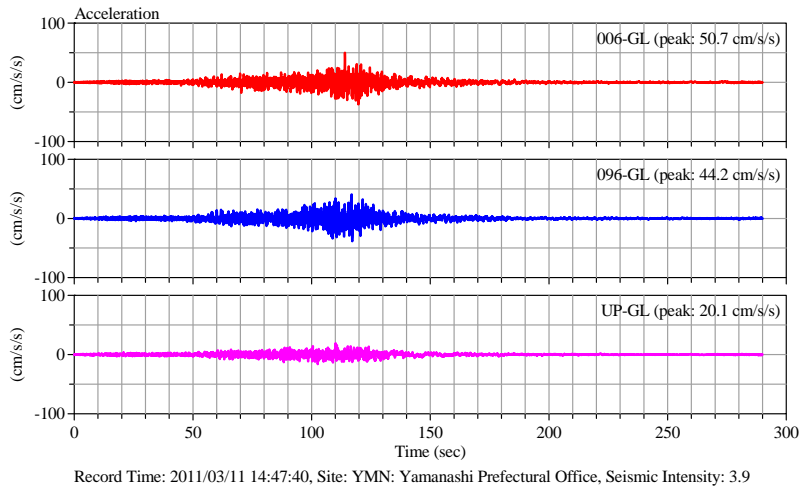


図 39 山梨県庁(YMN)地表(GL)の強震記録