

7月26日宮城県北部の地震について

2003年7月26日宮城県北部を震源とする地震が発生した。

まず、午前0時13分にマグニチュード5.6の地震(午前7時13分の地震の前震とみられる)が発生、午前7時13分にマグニチュード6.2の地震(本震)が発生した。その後、余震がたびたび発生しており、午後4時56分にはマグニチュード5.4の最大余震が発生している。

1. 震源

7月26日に発生した地震の前震、本震および最大余震の諸元は表-1.1.1の通りである。また、震央位置は図-1.1.1に示した通りである。震源域近くには、「旭山撓曲」が存在^[1]し、これが活動したと見られている。また、防災科研F-netによるメカニズム解^[2]は図-1.1.2の通りである。

なお、今回の地震は地殻内の地震であり、スラブ内で発生した5月26日の宮城県沖の地震(M7.0)とはメカニズムが異なる。

表-1.1.1 震源の諸元(防災科研F-netによる)

発震時間	震央		震源深さ [km]	気象庁 マグニチュード	震源域	備考
	経度[deg]	緯度[deg]				
2003/07/26 00:13	141.20	38.40	ごく浅い	5.6	宮城県北部	前震
2003/07/26 07:13	141.20	38.40	10.0	6.2	宮城県北部	本震
2003/07/26 16:56	141.20	38.50	10.0	5.4	宮城県北部	最大余震

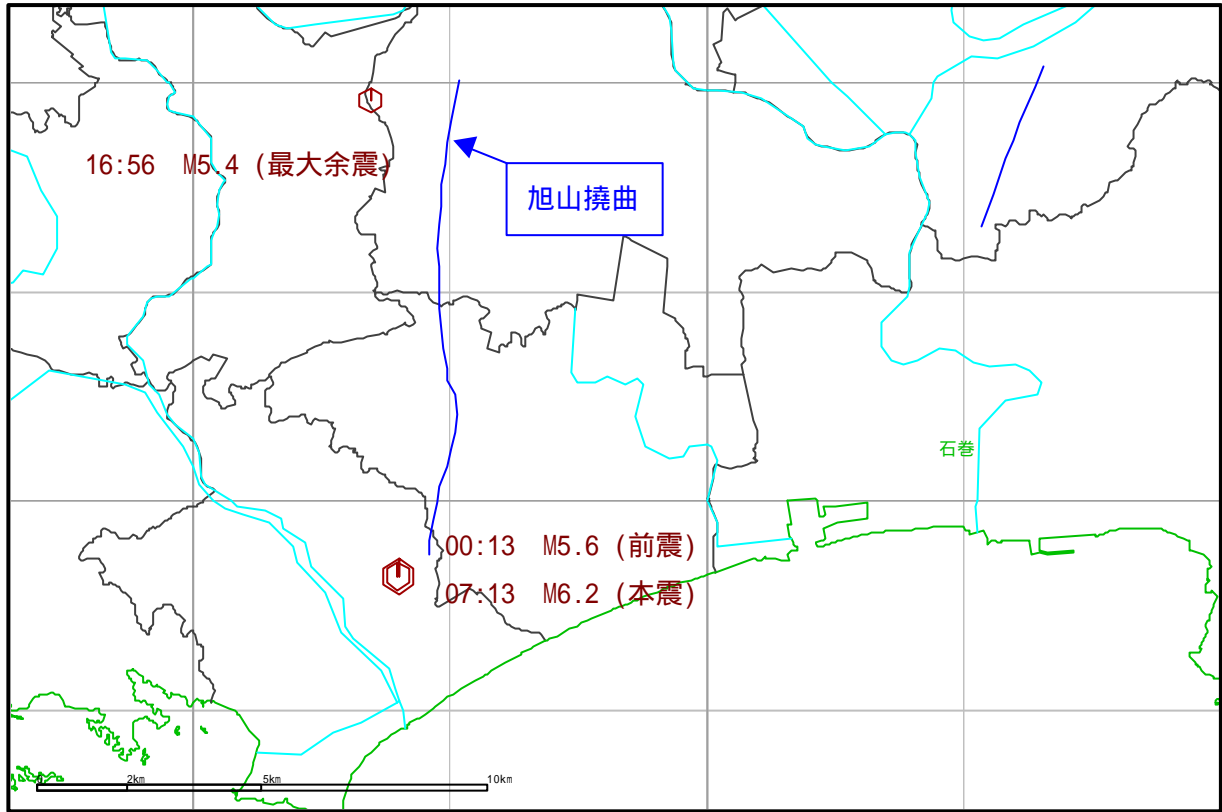


図-1.1.1 震央位置(震源位置はF-netによる。撓曲は「新編日本の活断層」による)



図-1.1.2 メカニズム解(防災科研 広帯域地震観測網(F-net)による)

2. 各機関で観測された地震動

2.1 気象庁（地方公共団体の震度計を含む）

表-2.1.1(1)～(3)に、気象庁の主な震度観測点での観測記録リスト^[3]を示す。また、図-2.1.1(1)～(3)に、気象庁の震度観測点での震度分布^[3]を示す。

気象庁の震度観測点では、3地震全てで震度6弱以上を観測した地点が存在する。なお、前震(00:13, M5.6)において、宮城県鳴瀬町で観測された最大加速度(東西成分2005gal, 3成分合成2037gal)は、観測史上最大である。

表-2.1.1(1) 7月26日00時13分の地震(前震)の主な気象庁観測点での観測記録リスト

観測点名	震央距離 [km]	最大加速度 [gal]				計測 震度	震度 階級
		NS	EW	UD	3成分合成		
鳴瀬町小野*	3.5	603.2	2005.1	584.1	2037.1	5.9	6弱
矢本町矢本*	4.5	366.2	476.4	360.3	524.7	5.5	6弱
鹿島台町平渡*	10.1	516.2	489.2	182.9	609.9	5.4	5強
宮城南郷町木間塚*	6.5	267.5	228.9	226.4	311.9	5.1	5強
石巻市泉町	11.6	301.7	402.6	107.0	407.0	4.8	5弱
宮城松山町千石*	13.0	155.1	243.0	99.5	245.4	4.8	5弱
宮城田尻町沼部*	20.7	197.4	318.6	85.9	364.2	4.7	5弱
涌谷町新町	11.7	138.8	173.0	73.9	187.9	4.6	5弱
大郷町粕川*	14.8	171.2	265.8	205.4	280.5	4.5	5弱
宮城河南町前谷地*	8.1	100.2	91.4	100.6	144.9	4.5	5弱

表-2.1.1(2) 7月26日07時13分の地震(本震)の主な気象庁観測点での観測記録リスト

観測点名	震央距離 [km]	最大加速度 [gal]				計測 震度	震度 階級
		NS	EW	UD	3成分合成		
矢本町矢本*	4.2	667.1	849.5	1241.7	1609.4	6.2	6強
宮城南郷町木間塚*	9.9	366.1	491.3	192.8	493.8	6.0	6強
鳴瀬町小野*	1.0	635.5	755.8	923.3	1081.5	6.0	6強
鹿島台町平渡*	10.5	1605.5	910.3	497.2	1631.9	5.9	6弱
涌谷町新町	15.2	555.0	513.4	284.7	599.2	5.8	6弱
宮城河南町前谷地*	11.3	336.5	325.3	332.0	451.3	5.7	6弱
小牛田町北浦*	17.5	584.9	551.8	244.7	801.3	5.5	6弱
桃生町中津山*	19.7	383.1	315.6	427.0	473.0	5.5	6弱
宮城松山町千石*	16.0	339.7	315.4	231.4	399.5	5.4	5強
石巻市泉町	11.2	390.5	488.7	236.9	557.8	5.2	5強
宮城田尻町沼部*	24.1	318.7	310.7	111.1	353.6	5.1	5強
古川市三日町	25.8	261.4	213.1	126.9	262.0	5.0	5強
米山町西野*	26.0	190.9	196.9	167.1	260.7	5.0	5強
志波姫町沼崎*	40.0	286.2	242.3	170.8	303.8	4.9	5弱
宮城河北町相野谷*	18.0	124.1	164.7	107.7	195.4	4.9	5弱
大郷町粕川*	15.3	317.9	328.8	179.7	396.7	4.8	5弱
一迫町真坂*	41.8	213.1	202.6	55.1	280.3	4.8	5弱
瀬峰町藤沢*	28.8	246.6	268.8	82.2	315.7	4.8	5弱
高清水町中町*	30.9	223.0	155.2	81.4	234.7	4.7	5弱
一迫町佐沼*	31.5	170.2	136.9	162.8	185.0	4.7	5弱
仙台泉区将監*	26.4	185.4	119.5	33.6	201.1	4.7	5弱
三本木町三本木*	23.4	133.0	88.1	77.7	141.9	4.5	5弱
金成町沢辺*	45.4	99.8	177.3	89.7	194.9	4.5	5弱

表-2.1.1(3) 7月26日16時56分の地震(最大余震)の主な気象庁観測点での観測記録リスト

観測点名	震央距離 [km]	最大加速度 [gal]				計測 震度	震度 階級
		NS	EW	UD	3成分合成		
宮城河南町前谷地*	1.1	649.2	255.9	499.0	667.9	5.7	6弱
宮城南郷町木間塚*	4.9	275.9	165.7	126.0	302.7	5.4	5強
涌谷町新町	6.9	254.5	341.9	129.5	347.3	5.2	5弱
桃生町中津山*	8.4	174.8	162.1	149.9	136.5	4.7	5弱

(注) *の観測点は地方公共団体の震度計である。

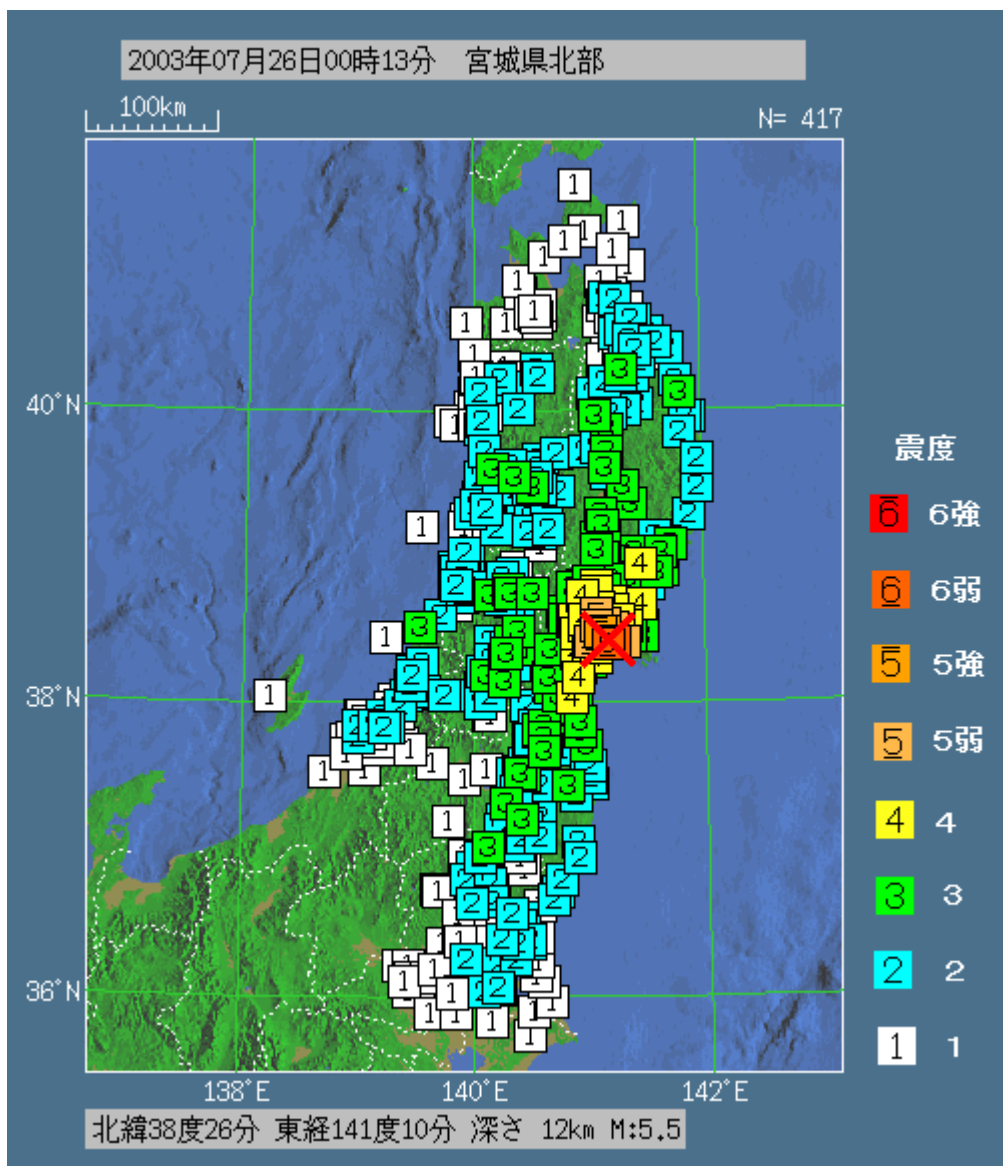


図-2.1.1(1) 7月26日00時13分の地震(前震)による気象庁観測点での震度分布(気象庁wwwページより引用)

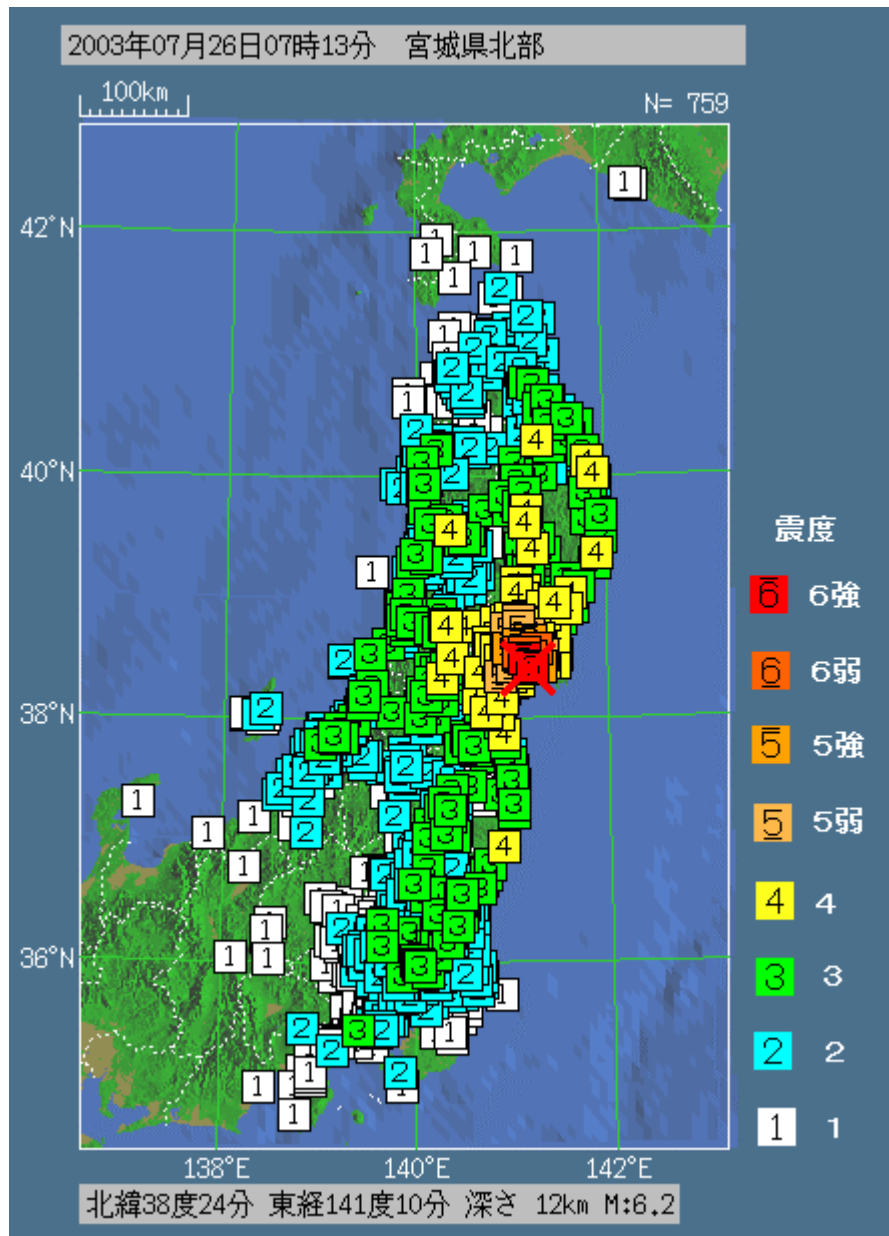


図-2.1.1(2) 7月26日07時13分の地震(本震)による気象庁観測点での震度分布(気象庁wwwページより引用)

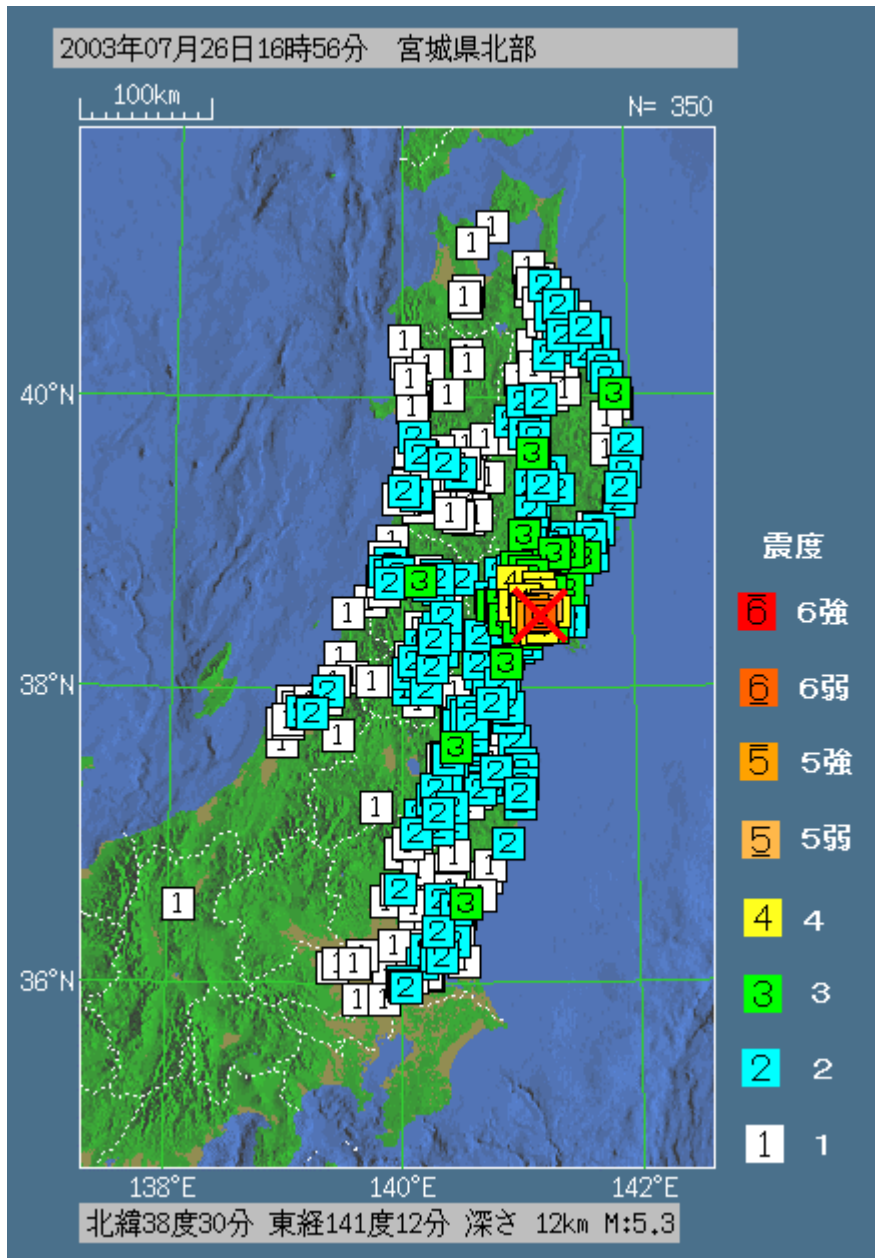


図-2.1.1(3) 7月26日16時56分の地震(最大余震)による気象庁観測点での震度分布(気象庁wwwページより引用)

2.2 防災科研 強震ネットワーク(K-net),基盤強震観測網(KiK-net)

表-2.2.1(1)～(3)に、K-net^[4],KiK-net^[5]の観測点で震度4以上であった地点の観測記録リストを示す。図-2.2.1(1)～(3)に防災科研の観測点での最大加速度分布を、図-2.2.2(1)～(3)に計測震度分布を、図-2.2.3(1)～(3)にSI値(東京ガス方式)を示す。なお、防災科研の観測点では震度6弱以上を観測した地点はなかった。代表的な強震波形として、前震(00:13)と本震(07:13)で震度5弱以上を観測した図-2.2.4に示す地点での記録を図-2.2.5(1)～(8)に示す。

表-2.2.1(1) 7月26日00時13分の地震(前震)の主な防災科研観測点での観測記録リスト

観測網	観測点コード	観測点名	観測点		震源距離 [km]	最大加速度 [gal]			計測 震度	震度 階級	SI値 [kine] (東ガス方式)
			緯度	経度		NS	EW	UD			
K-net	MYG010	石巻	38.4252	141.2844	7.9	145.115	155.801	152.476	4.62	5弱	13.54
K-net	MYG012	塩竈	38.3202	141.0305	17.3	162.648	274.076	144.158	4.45	4	9.92
K-net	MYG006	古川	38.5772	140.9688	28.2	78.516	98.212	46.678	4.33	4	11.35
K-net	MYG011	牡鹿	38.2941	141.5077	29.4	167.768	196.908	56.918	4.27	4	5.99
K-net	MYG004	築館	38.7263	141.0252	39.3	154.021	126.474	28.030	4.04	4	4.59
KiK-net	MYGH06	田尻	38.5878	141.0744	23.5	71.537	99.834	50.292	3.80	4	6.95
K-net	MYG015	岩沼	38.1019	140.8733	43.7	58.896	54.452	25.611	3.72	4	3.46
KiK-net	MYGH01	仙台	38.2370	141.0003	25.1	74.350	84.568	27.614	3.70	4	3.57
K-net	IWT012	北上	39.3180	141.1413	102.0	77.460	36.303	15.522	3.65	4	3.04
K-net	MYG009	大和	38.4436	140.8908	27.4	94.480	65.277	35.221	3.63	4	3.91
KiK-net	MYGH07	川崎	38.1772	140.6439	54.6	75.897	90.636	29.171	3.56	4	2.62

表-2.2.1(2) 7月26日07時13分の地震(本震)の主な防災科研観測点での観測記録リスト

観測網	観測点コード	観測点名	観測点		震源距離 [km]	最大加速度 [gal]			計測 震度	震度 階級	SI値 [kine] (東ガス方式)
			緯度	経度		NS	EW	UD			
K-net	MYG010	石巻	38.4252	141.2844	12.7	249.810	195.680	259.893	5.21	5強	39.51
K-net	MYG006	古川	38.5772	140.9688	29.9	253.122	146.404	100.260	5.02	5強	26.76
K-net	MYG004	築館	38.7263	141.0252	40.5	318.878	349.396	73.392	4.79	5弱	11.64
K-net	MYG011	牡鹿	38.2941	141.5077	31.0	324.056	257.835	90.497	4.76	5弱	10.64
K-net	MYG007	豊里	38.5847	141.2541	23.3	185.585	193.414	147.371	4.71	5弱	16.23
K-net	MYG012	塩竈	38.3202	141.0305	19.9	175.782	185.037	172.180	4.65	5弱	14.54
KiK-net	MYGH06	田尻	38.5878	141.0744	25.6	126.336	125.533	104.773	4.61	5弱	15.43
K-net	MYG009	大和	38.4436	140.8908	29.2	146.988	204.003	77.241	4.43	4	9.89
K-net	MYG002	歌津	38.7233	141.5144	46.2	282.559	198.881	91.457	4.40	4	6.13
K-net	MYG008	北上	38.5740	141.4549	31.1	147.278	85.160	89.603	4.16	4	7.20
K-net	IWT012	北上	39.3180	141.1413	102.5	101.110	77.699	29.535	4.09	4	4.97
K-net	IWT006	山田	39.4777	141.9688	137.3	56.747	80.817	28.058	4.08	4	5.60
KiK-net	MYGH07	川崎	38.1772	140.6439	55.5	139.729	139.958	83.891	4.08	4	5.01
K-net	MYG015	岩沼	38.1019	140.8733	44.9	68.659	64.523	30.496	4.05	4	6.06
K-net	MYG013	仙台	38.2633	140.9327	29.6	119.966	89.561	49.044	4.04	4	5.86
KiK-net	MYGH05	小野田	38.5764	140.7839	42.4	107.959	85.445	53.508	4.04	4	9.60
K-net	MYG014	作並	38.3147	140.6391	50.9	84.699	86.388	33.937	4.00	4	5.30
KiK-net	IWTH26	一関東	38.9661	141.0047	65.9	112.951	124.939	59.834	3.97	4	4.77
KiK-net	MYGH01	仙台	38.2370	141.0003	27.1	85.118	84.105	42.373	3.96	4	6.03
K-net	MYG001	気仙沼	38.8986	141.5719	64.9	88.845	75.714	61.085	3.93	4	4.27
K-net	IWT003	普代	40.0055	141.8897	188.2	45.105	48.137	13.588	3.91	4	5.26
K-net	IWT009	大東	39.0158	141.4066	71.4	151.892	133.875	51.935	3.90	4	3.67
KiK-net	YMTH09	戸沢	38.7469	140.1814	97.3	80.539	59.940	19.451	3.89	4	4.89
KiK-net	IWTH05	藤沢	38.8625	141.3547	54.0	99.803	129.990	62.824	3.88	4	5.27
K-net	MYG003	東和	38.7319	141.3141	39.4	135.106	124.670	82.096	3.85	4	4.98
KiK-net	IWTH27	陸前高田	39.0278	141.5356	76.2	127.084	102.893	59.209	3.85	4	3.45
K-net	MYG005	鳴子	38.7963	140.6541	65.5	86.101	81.804	39.936	3.83	4	6.47
K-net	MYG017	角田	37.9733	140.7852	60.5	39.594	41.599	14.571	3.81	4	6.54
K-net	IWT020	藪川	39.7813	141.3330	154.1	32.681	54.782	19.771	3.76	4	5.15
KiK-net	MYGH10	山元	37.9381	140.8958	58.6	101.838	93.819	28.464	3.72	4	3.81
K-net	FKS006	葛尾	37.5000	140.7622	107.5	40.839	64.706	23.051	3.65	4	2.61
KiK-net	IWTH02	玉山	39.8222	141.3861	159.0	58.403	67.991	10.592	3.64	4	2.54
K-net	IWT007	釜石	39.2672	141.8597	112.5	66.334	73.785	24.572	3.63	4	3.65
KiK-net	IWTH04	住田	39.1781	141.3944	88.6	70.571	81.805	46.827	3.62	4	3.14
KiK-net	YMTH02	山形	38.2664	140.2617	84.0	45.602	46.440	13.972	3.61	4	4.74
KiK-net	YMTH01	天童	38.3811	140.3839	72.0	65.667	57.662	28.817	3.60	4	3.44
K-net	IWT013	遠野	39.3338	141.5413	108.3	55.371	50.517	27.242	3.53	4	2.90
K-net	IBR019	北茨城	36.8777	140.6578	175.9	24.011	17.396	31.885	3.51	4	1.11
K-net	IWT010	一関	38.9305	141.1208	60.1	57.385	64.930	31.611	3.51	4	2.42

表-2.2.1(3) 7月26日16時56分の地震(最大余震)の主な防災科研観測点での観測記録リスト

観測網	観測点コード	観測点名	観測点		震源距離 [km]	最大加速度 [gal]			計測 震度	震度 階級	SI値 [kine] (東ガス方式)
			緯度	経度		NS	EW	UD			
K-net	MYG006	古川	38.5772	140.9688	24.1	56.416	44.316	28.925	3.80	4	5.17
K-net	MYG010	石巻	38.4252	141.2844	14.9	93.520	71.260	28.758	3.70	4	4.47
K-net	MYG007	豊里	38.5847	141.2541	14.5	43.228	67.011	45.616	3.52	4	4.23

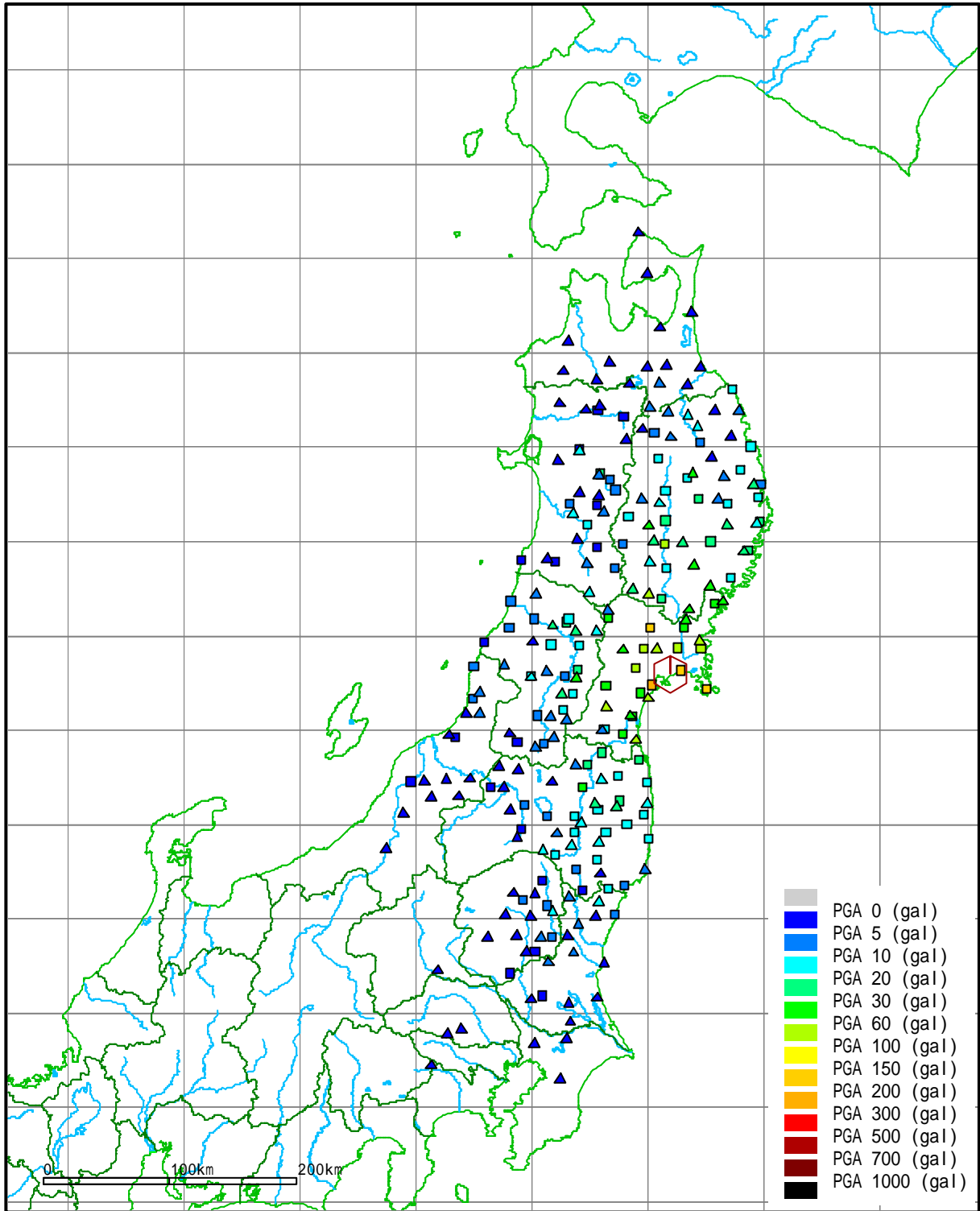


図-2.2.1(1) 7月26日00時13分の地震(前震)による防災科研観測点での最大加速度分布

(:K-net, :KiK-net)

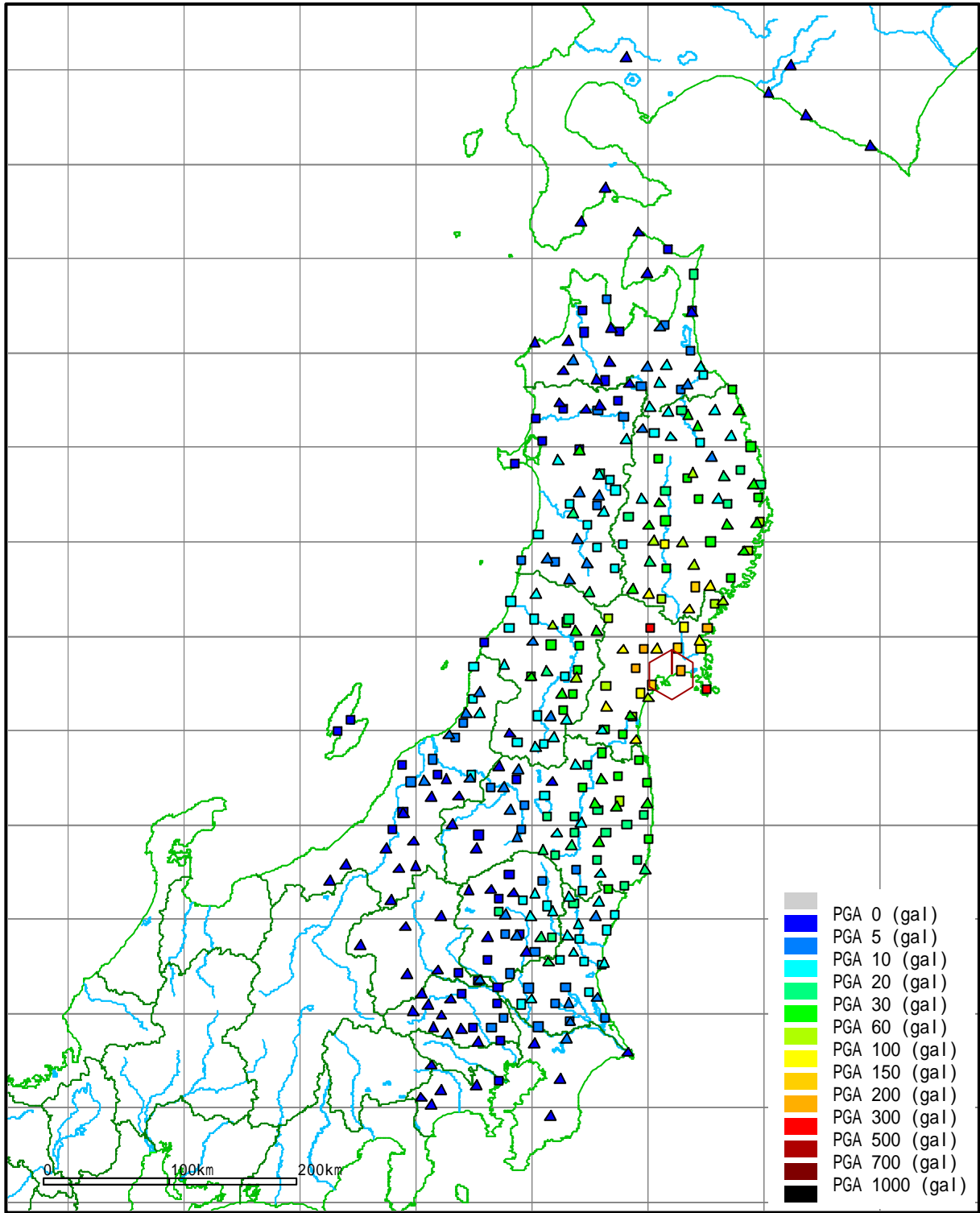


図-2.2.1(2) 7月26日07時13分の地震(本震)による防災科研観測点での最大加速度分布

(:K-net, :KiK-net)

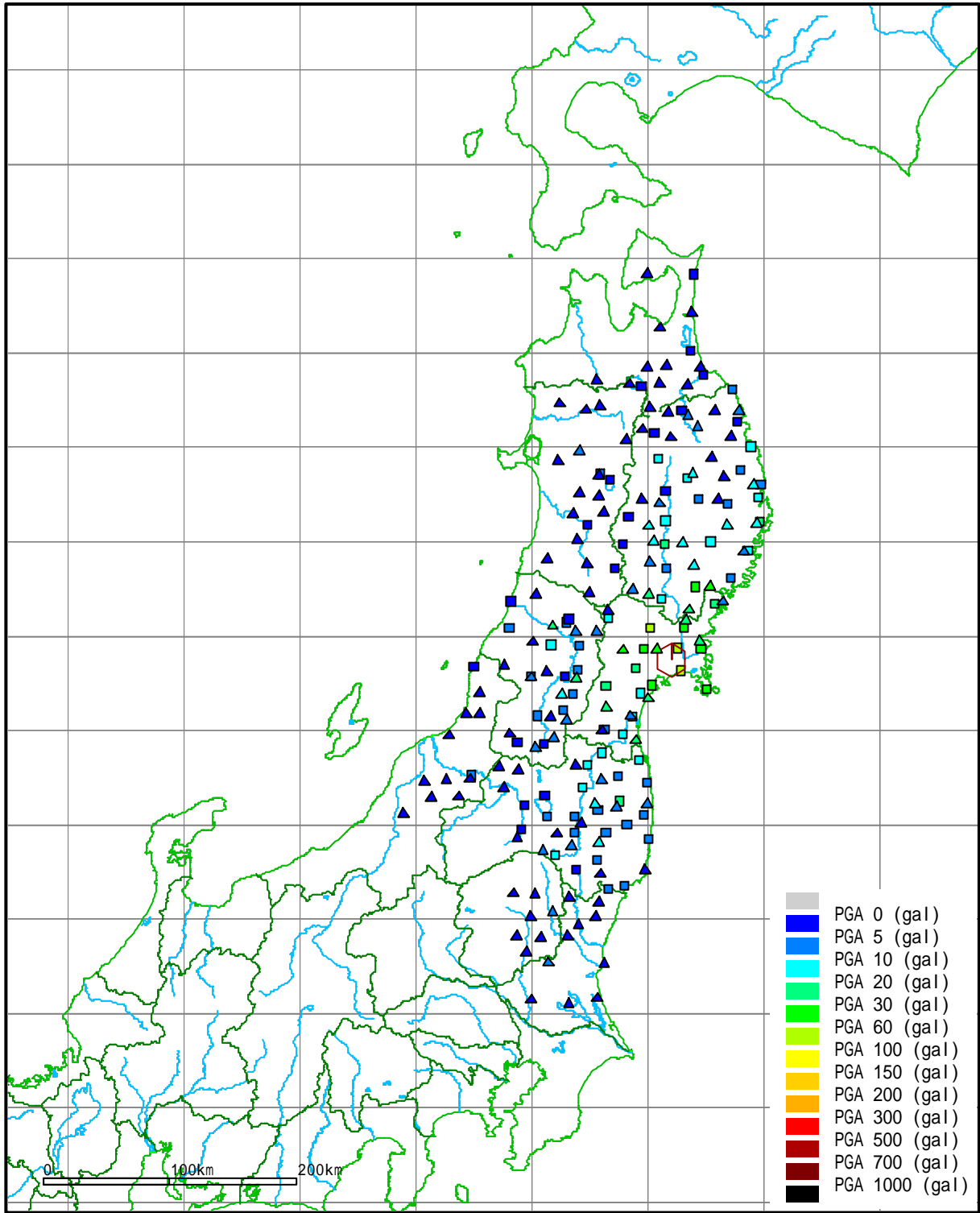


図-2.2.1(3) 7月26日16時56分の地震(最大余震)による防災科研観測点での最大加速度分布

(:K-net, :KiK-net)

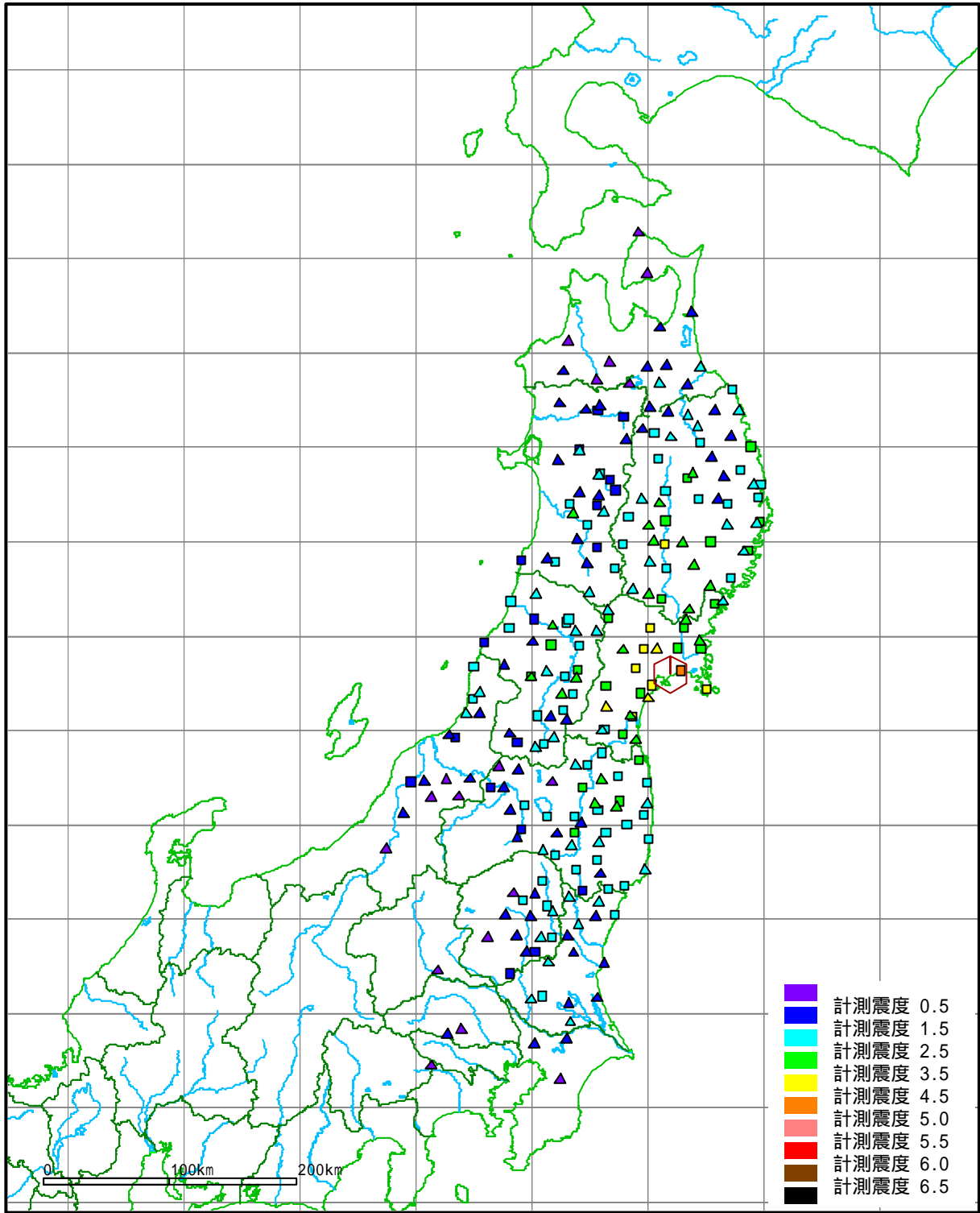


図-2.2.2(1) 7月26日00時13分の地震(前震)による防災科研観測点での計測震度分布

(:K-net, :KiK-net)

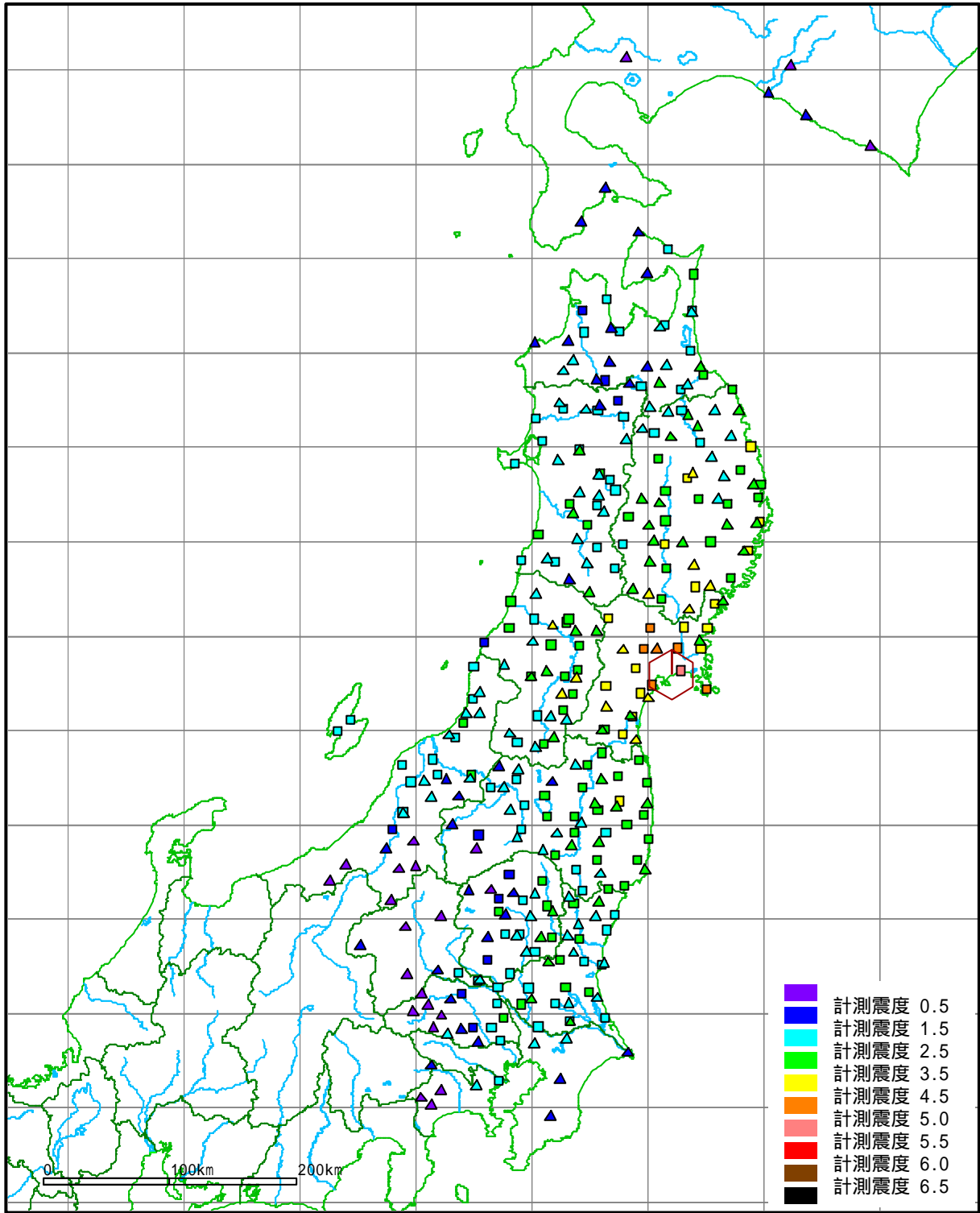


図-2.2.2(2) 7月26日07時13分の地震(本震)による防災科研観測点での計測震度分布

(:K-net, :KiK-net)

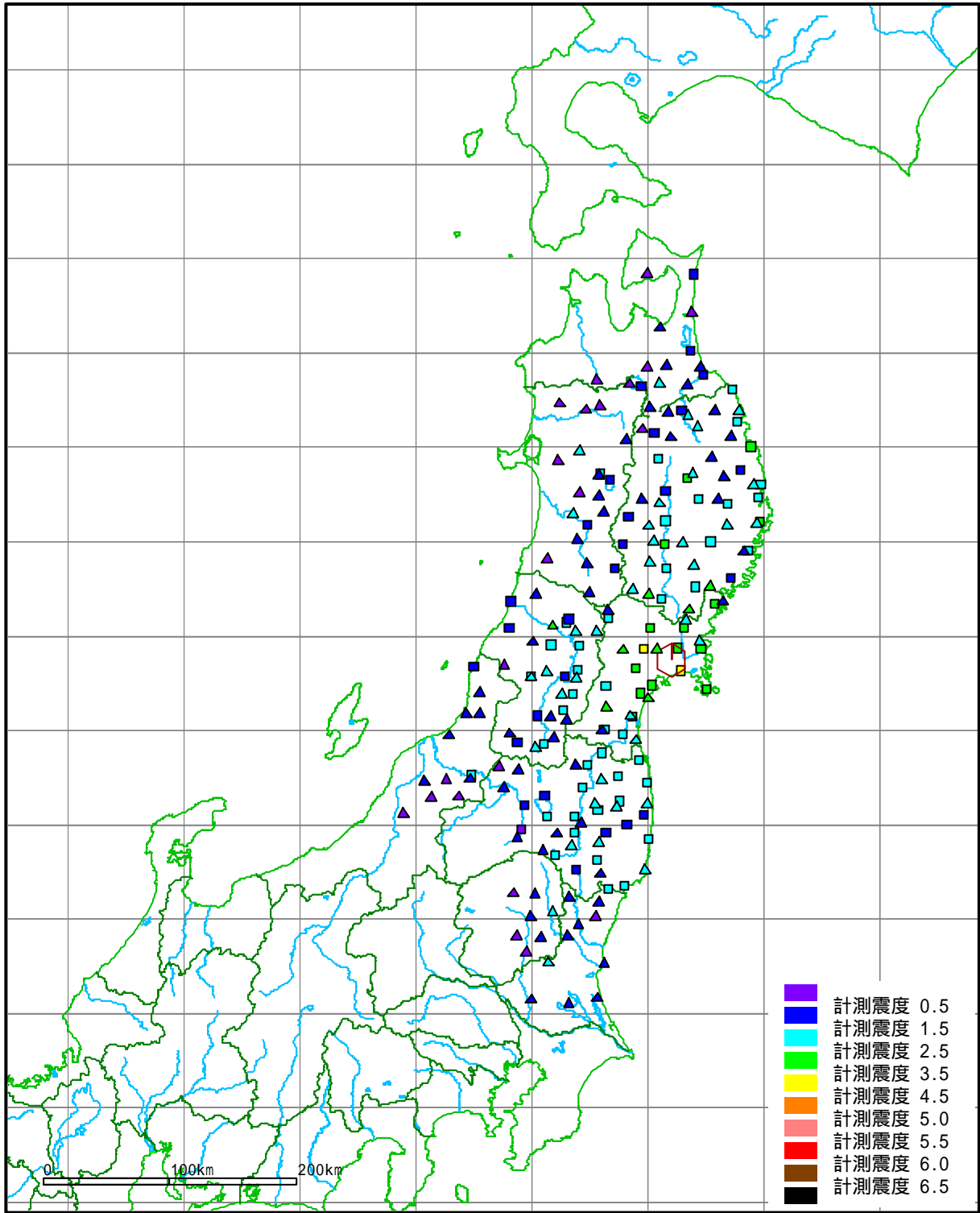


図-2.2.2(3) 7月26日16時56分の地震(最大余震)による防災科研観測点での計測震度分布

(:K-net, :KiK-net)

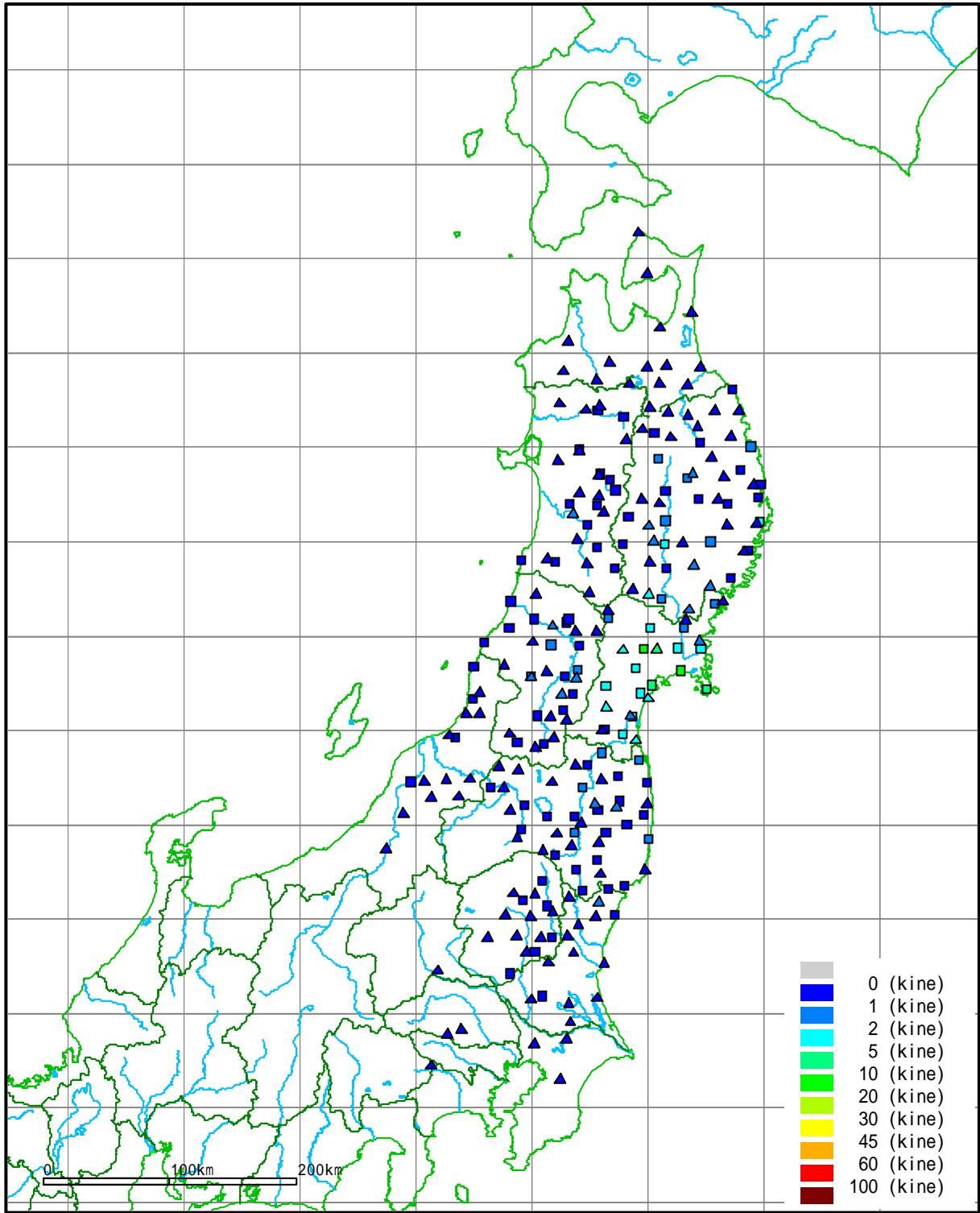


図-2.2.3(1) 7月26日00時13分の地震(前震)による防災科研観測点でのSI値(東ガス方式)分布

(:K-net, :KiK-net)

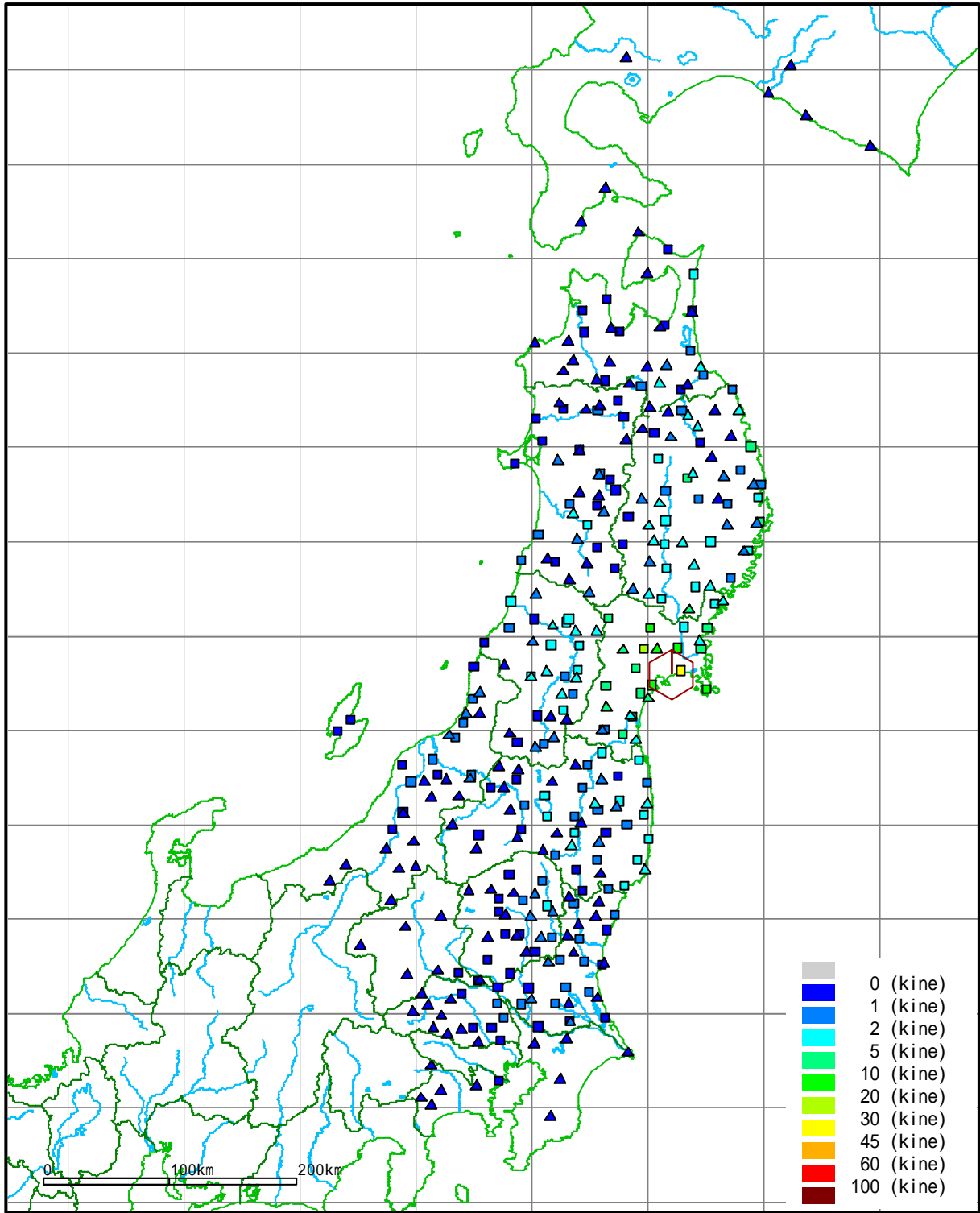


図-2.2.3(2) 7月26日07時13分の地震(本震)による防災科研観測点でのSI値(東ガス方式)分布

(:K-net, :KiK-net)

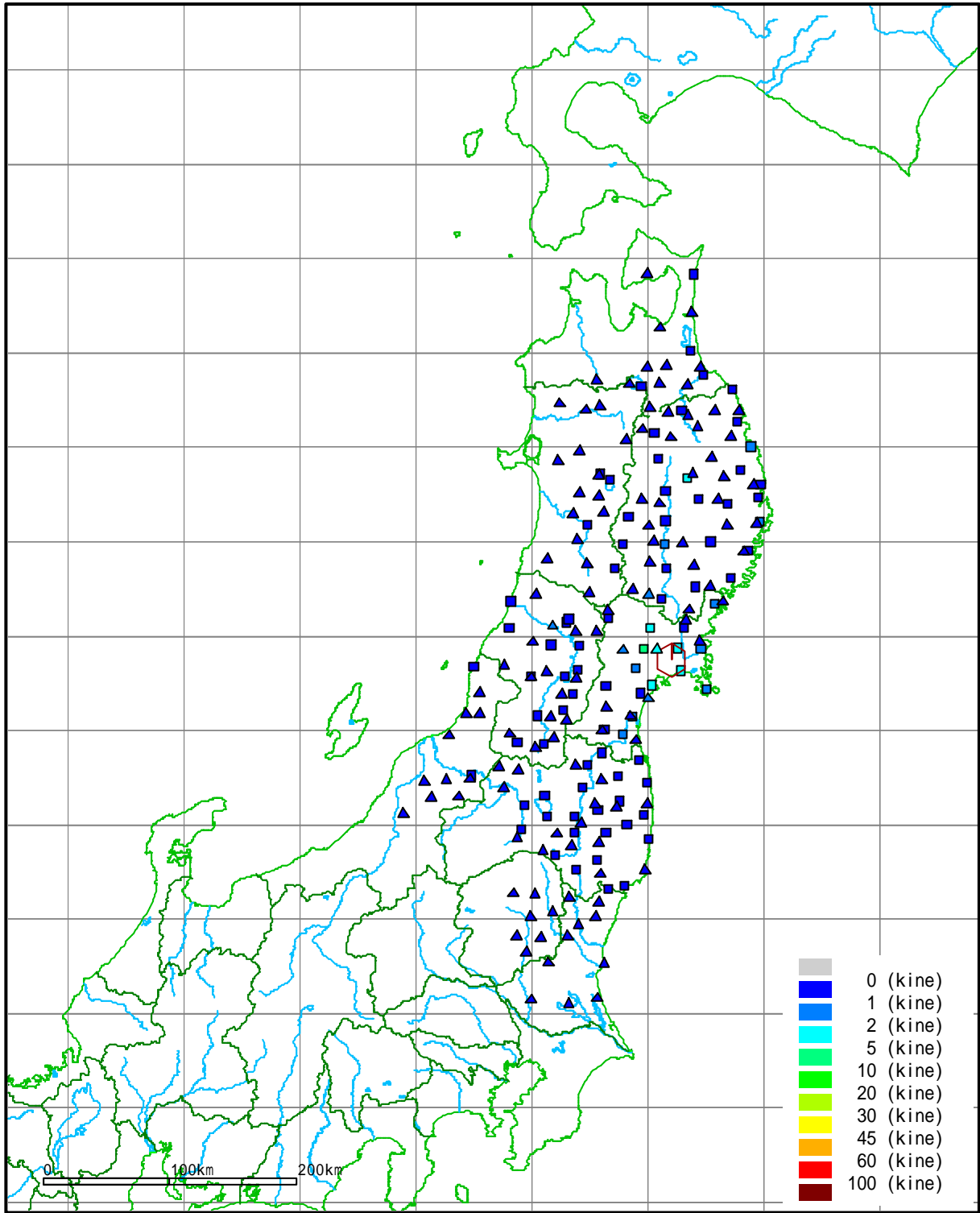


図-2.2.3(3) 7月26日16時56分の地震(最大余震)による防災科研観測点でのSI値(東ガス方式)分布

(:K-net, :KiK-net)

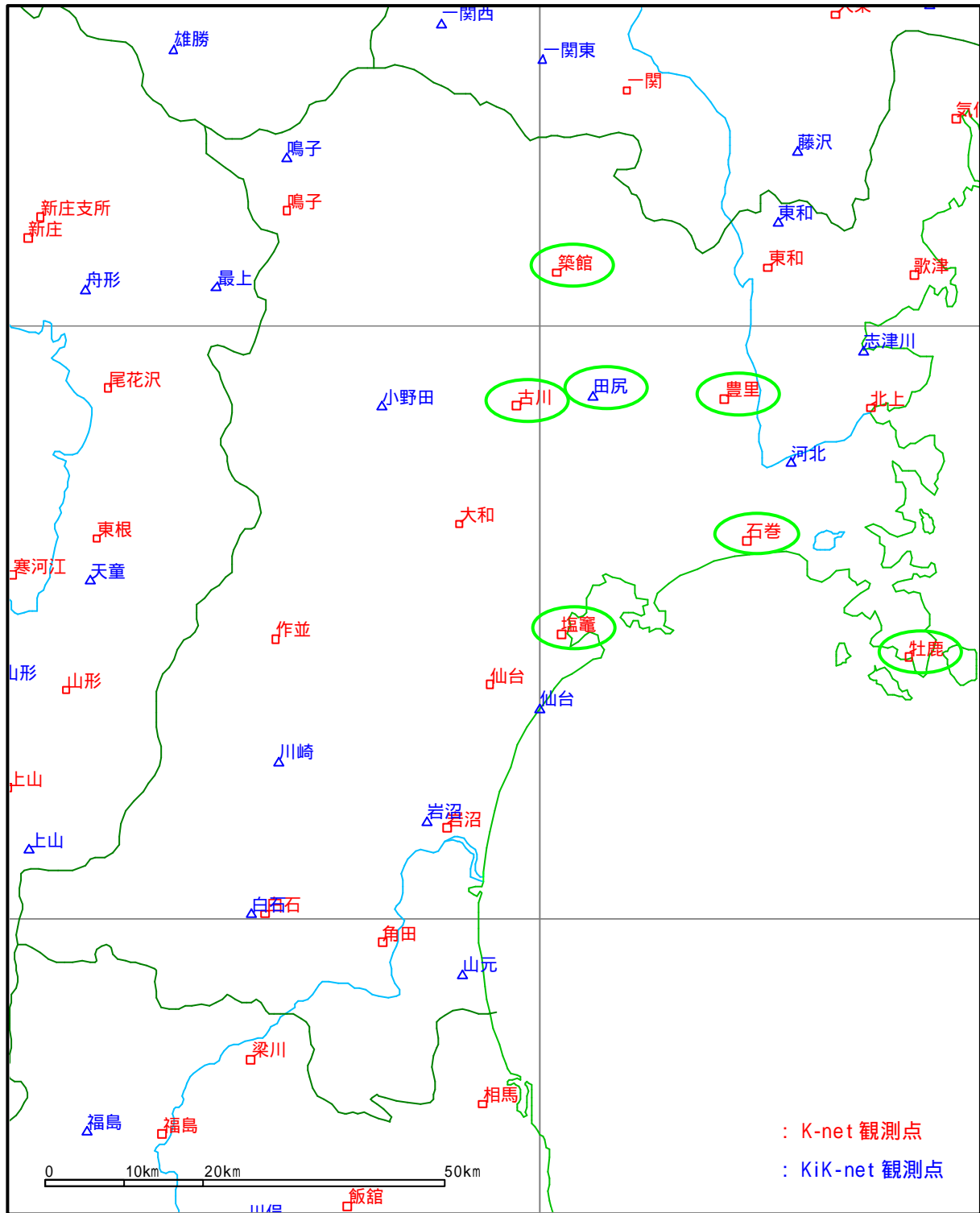
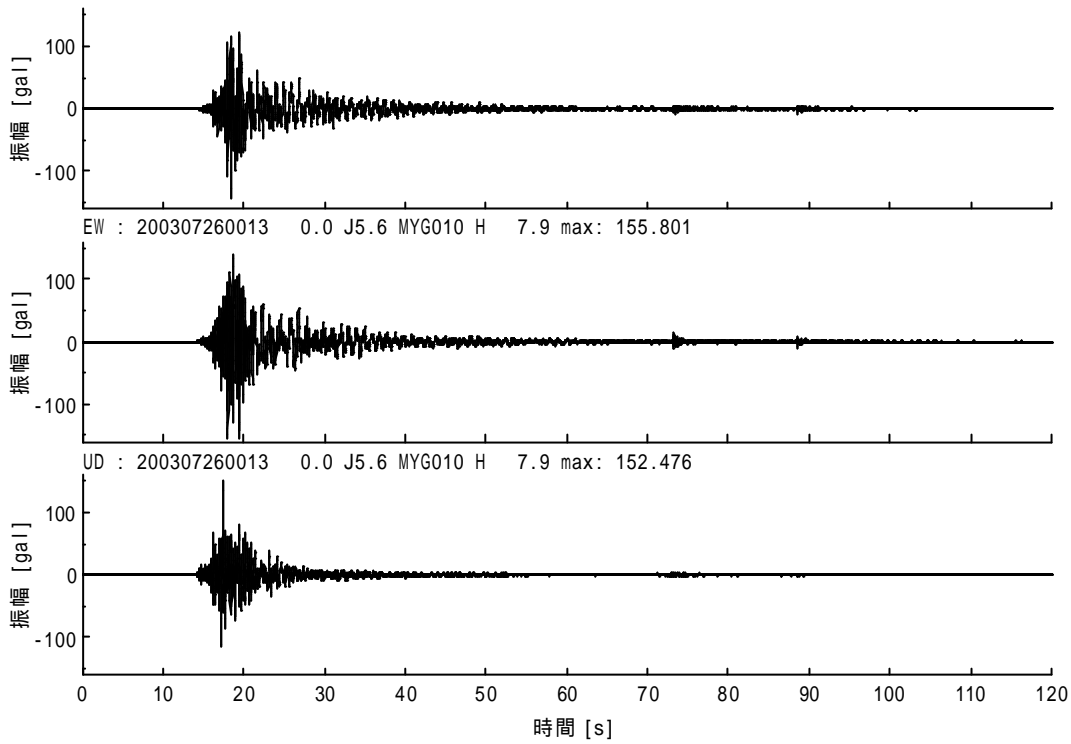


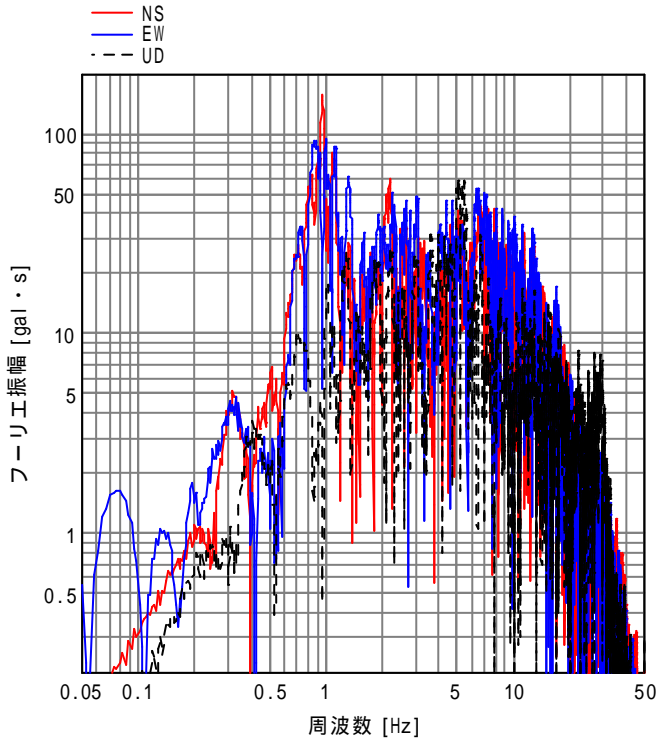
図-2.2.4 宮城県内の防災科研観測点の分布(〇で囲んだ観測点での記録を図-2.2.5に示す)

Source : 2003/07/26 00:13 (141.20000E, 38.40000N, 0.0km) M5.6
 Site : MYG010 (141.28440E, 38.42520N)

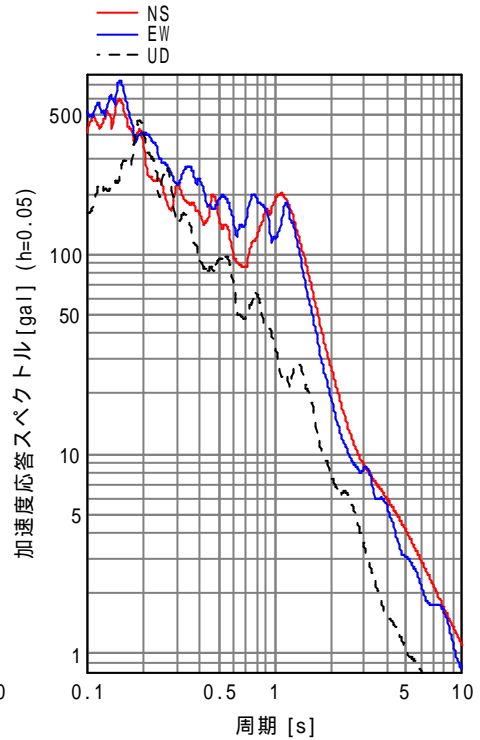
NS : 200307260013 0.0 J5.6 MYG010 H 7.9 max: 145.115



(a)時刻歴波形



(b)加速度フーリエ振幅スペクトル

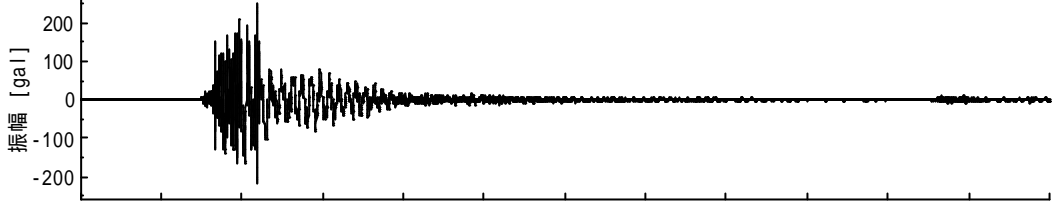


(c)加速度応答スペクトル

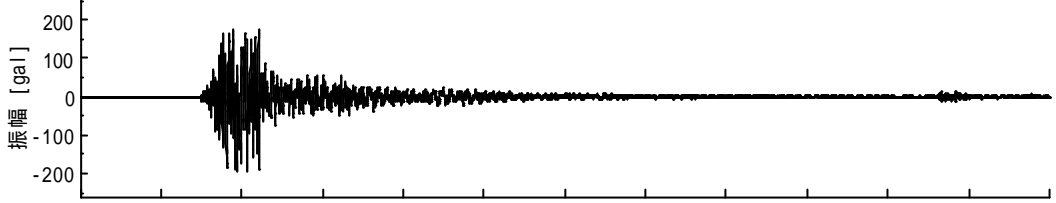
図-2.2.5(1) 7月26日00時13分の地震(前震)のK-net石巻観測点(MYG010)での観測記録

Source : 2003/07/26 07:13 (141.20000E, 38.40000N, 10.0km) M6.2
 Site : MYG010 (141.28440E, 38.42520N)

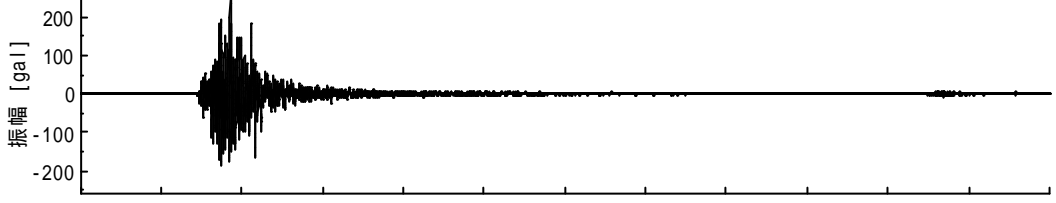
NS : 200307260713 10.0 J6.2 MYG010 H 12.7 max: 249.810



EW : 200307260713 10.0 J6.2 MYG010 H 12.7 max: 195.680

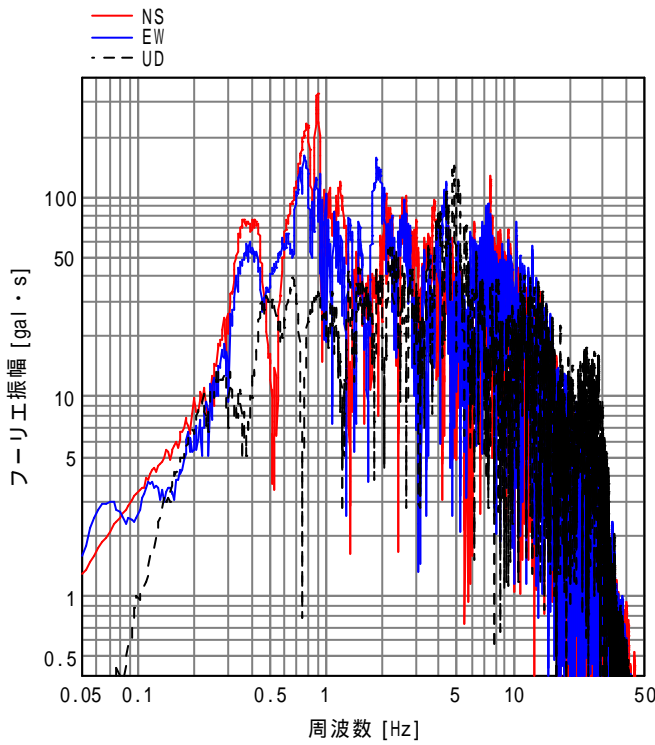


UD : 200307260713 10.0 J6.2 MYG010 H 12.7 max: 259.893

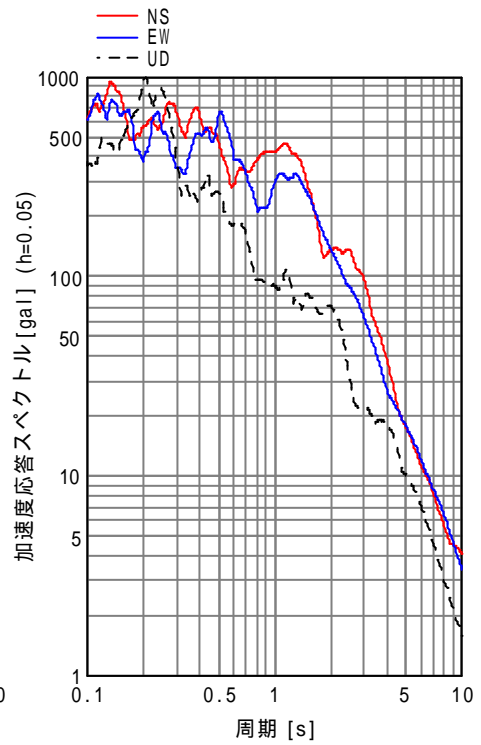


時間 [s]

(a)時刻歴波形



(b)加速度フーリエ振幅スペクトル

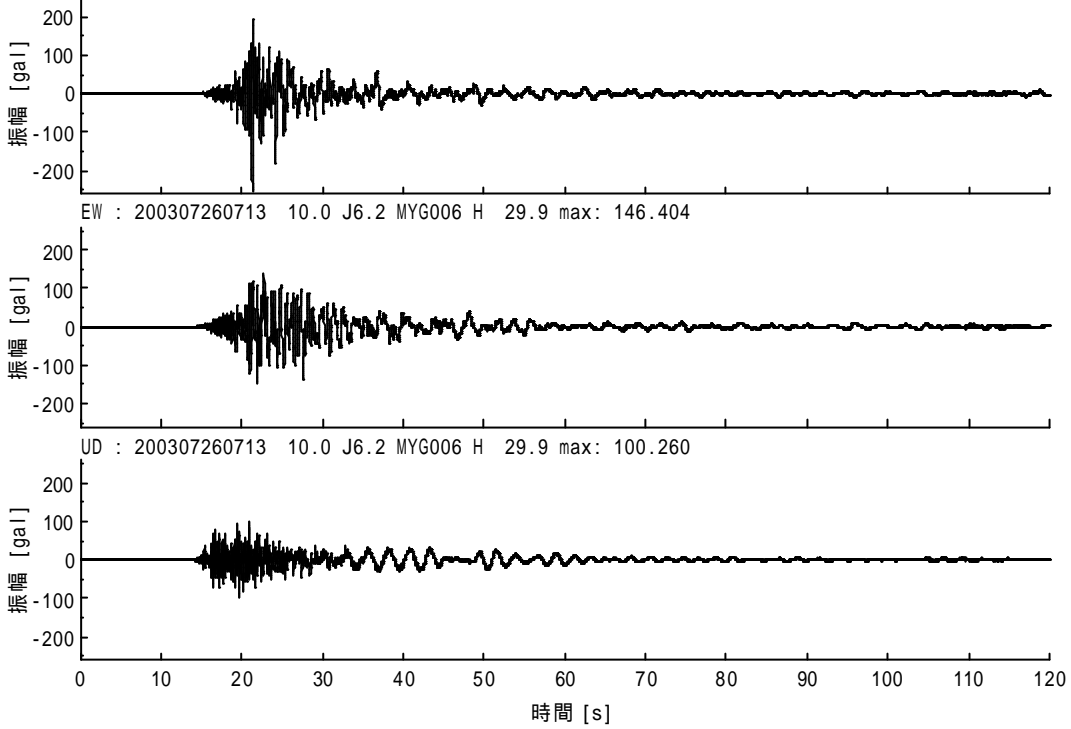


(c)加速度応答スペクトル

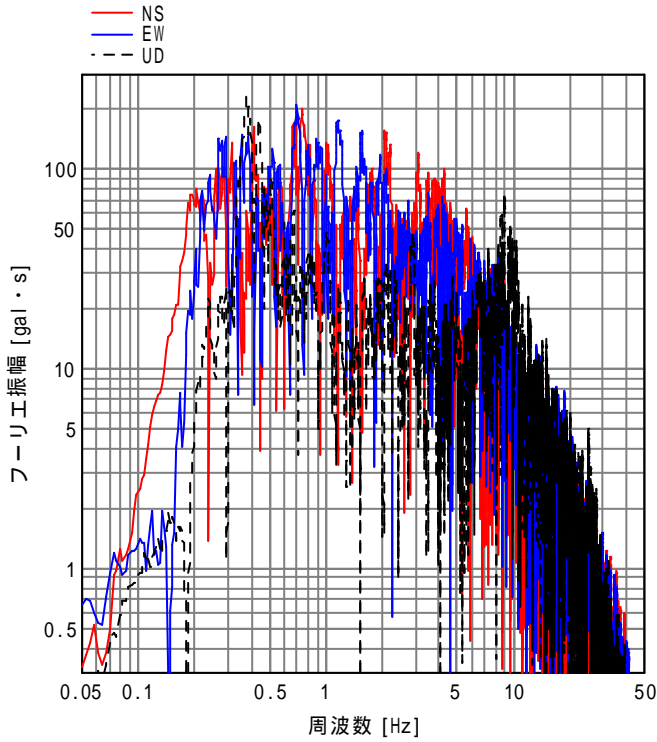
図-2.2.5(2) 7月26日07時13分の地震(本震)のK-net石巻観測点(MYG010)での観測記録

Source : 2003/07/26 07:13 (141.20000E, 38.40000N, 10.0km) M6.2
 Site : MYG006 (140.96880E, 38.57720N)

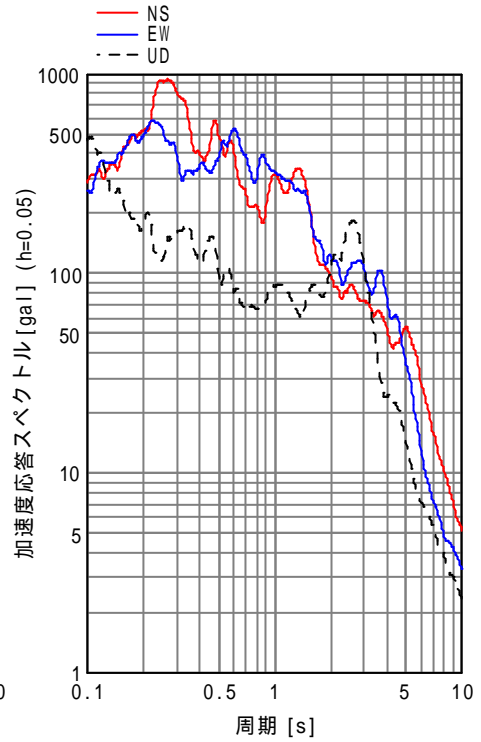
NS : 200307260713 10.0 J6.2 MYG006 H 29.9 max: 253.122



(a)時刻歴波形



(b)加速度フーリエ振幅スペクトル

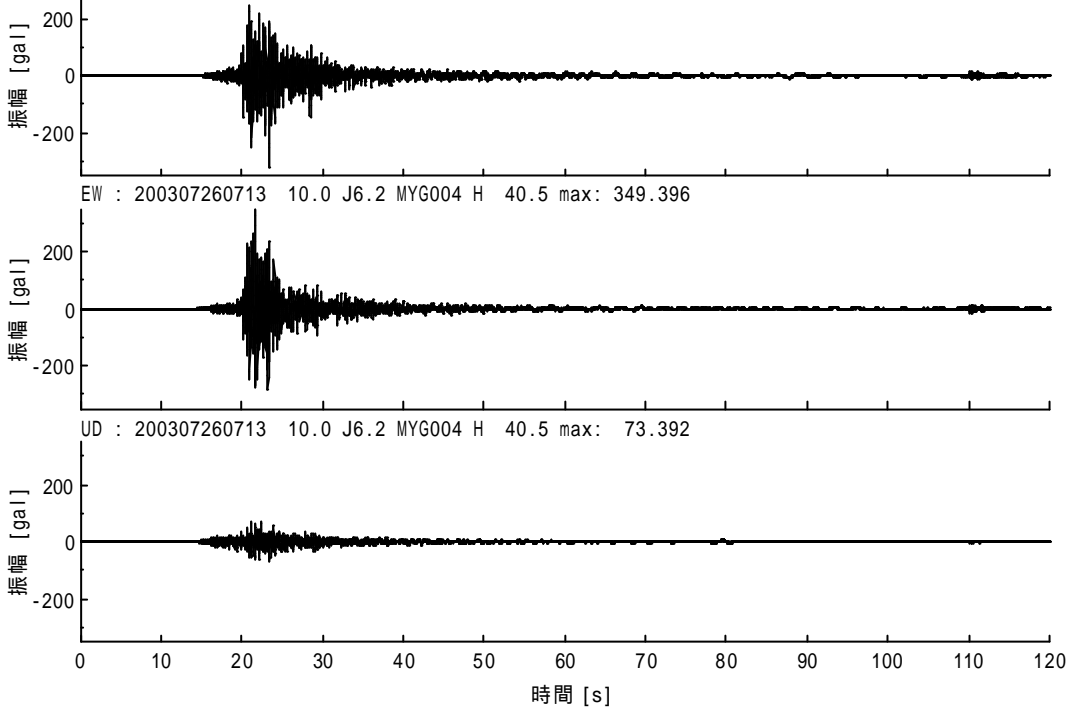


(c)加速度応答スペクトル

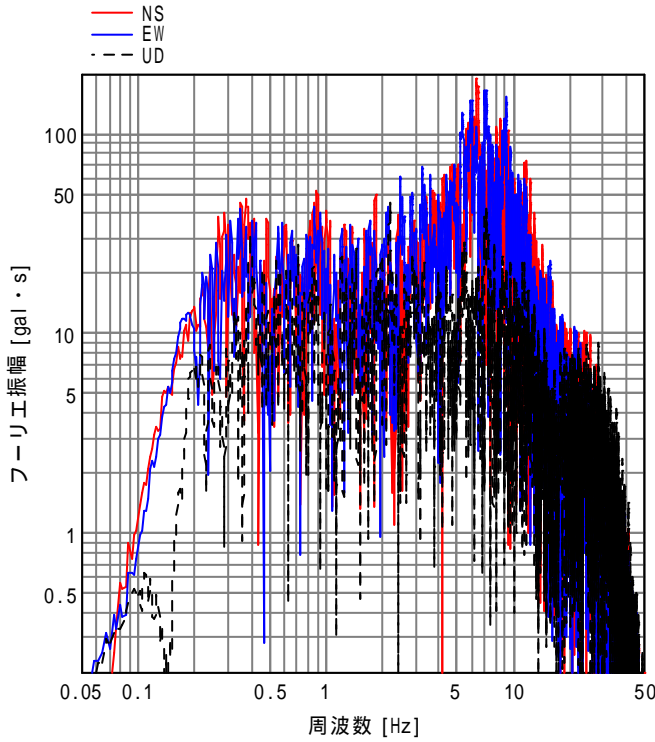
図-2.2.5(3) 7月26日07時13分の地震(本震)のK-net古川観測点(MYG006)での観測記録

Source : 2003/07/26 07:13 (141.20000E, 38.40000N, 10.0km) M6.2
 Site : MYG004 (141.02520E, 38.72630N)

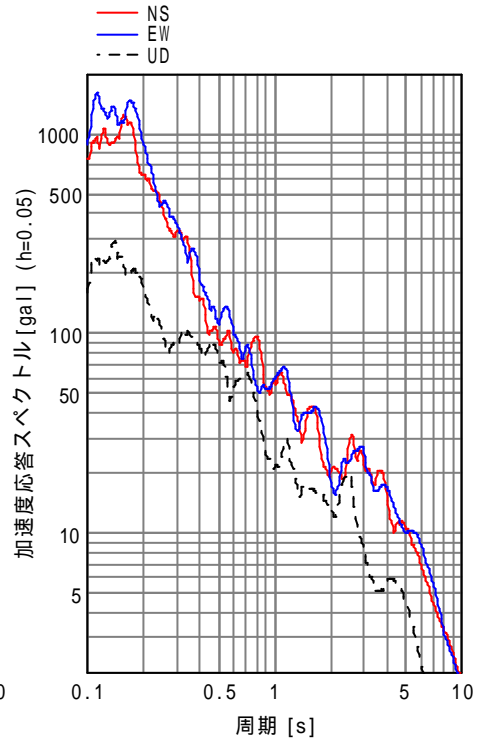
NS : 200307260713 10.0 J6.2 MYG004 H 40.5 max: 318.878



(a)時刻歴波形



(b)加速度フーリエ振幅スペクトル

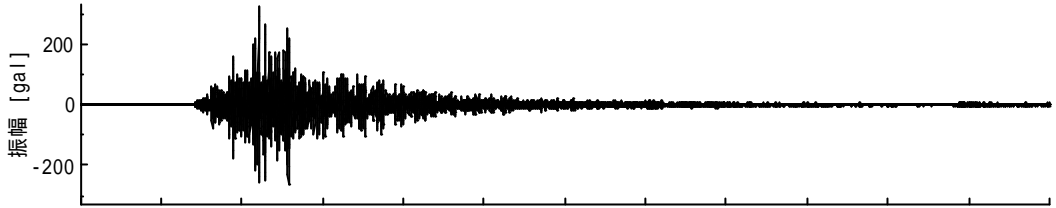


(c)加速度応答スペクトル

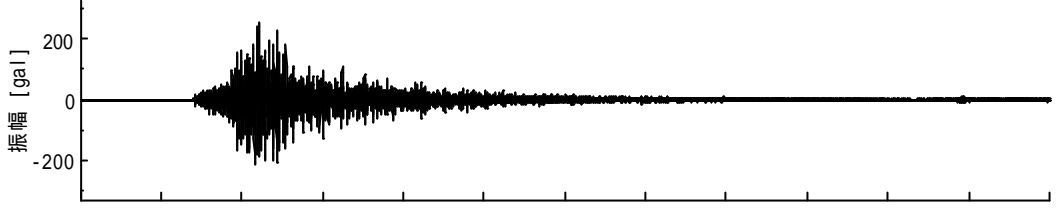
図-2.2.5(4) 7月26日07時13分の地震(本震)のK-net築館観測点(MYG004)での観測記録

Source : 2003/07/26 07:13 (141.20000E, 38.40000N, 10.0km) M6.2
 Site : MYG011 (141.50770E, 38.29410N)

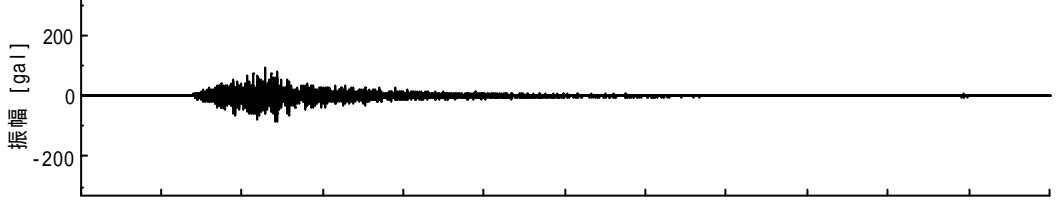
NS : 200307260713 10.0 J6.2 MYG011 H 31.0 max: 324.056



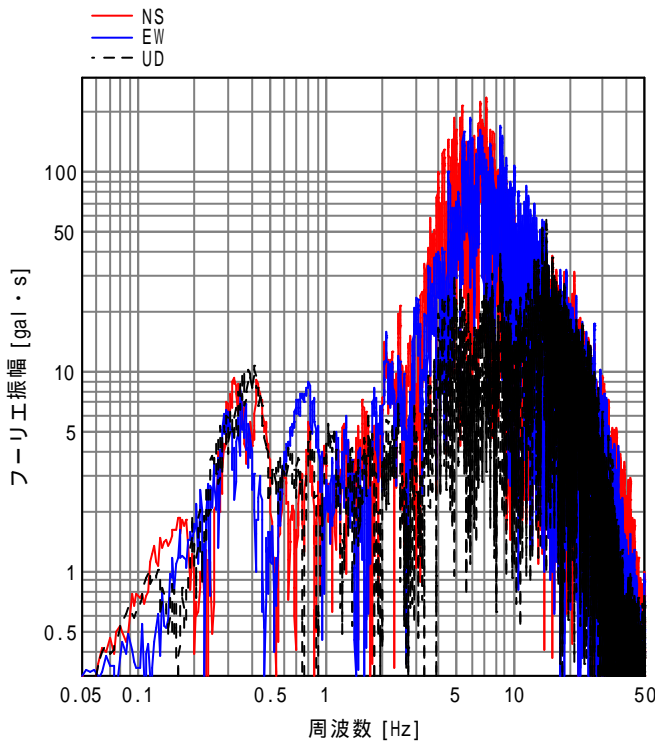
EW : 200307260713 10.0 J6.2 MYG011 H 31.0 max: 257.835



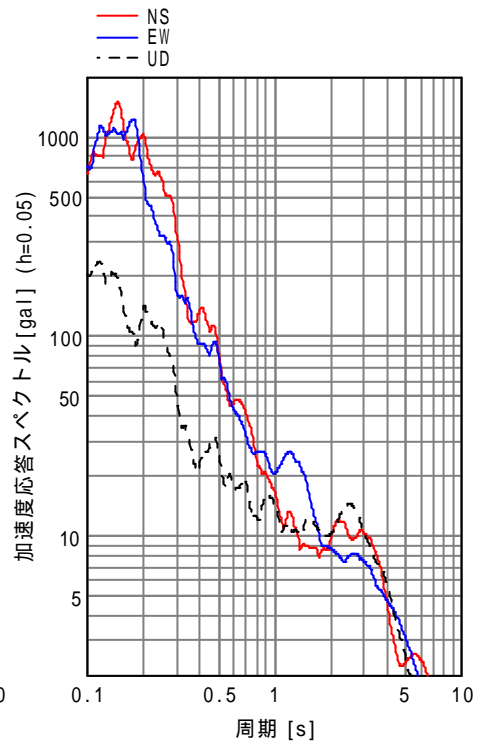
UD : 200307260713 10.0 J6.2 MYG011 H 31.0 max: 90.497



時間 [s]
 (a)時刻歴波形



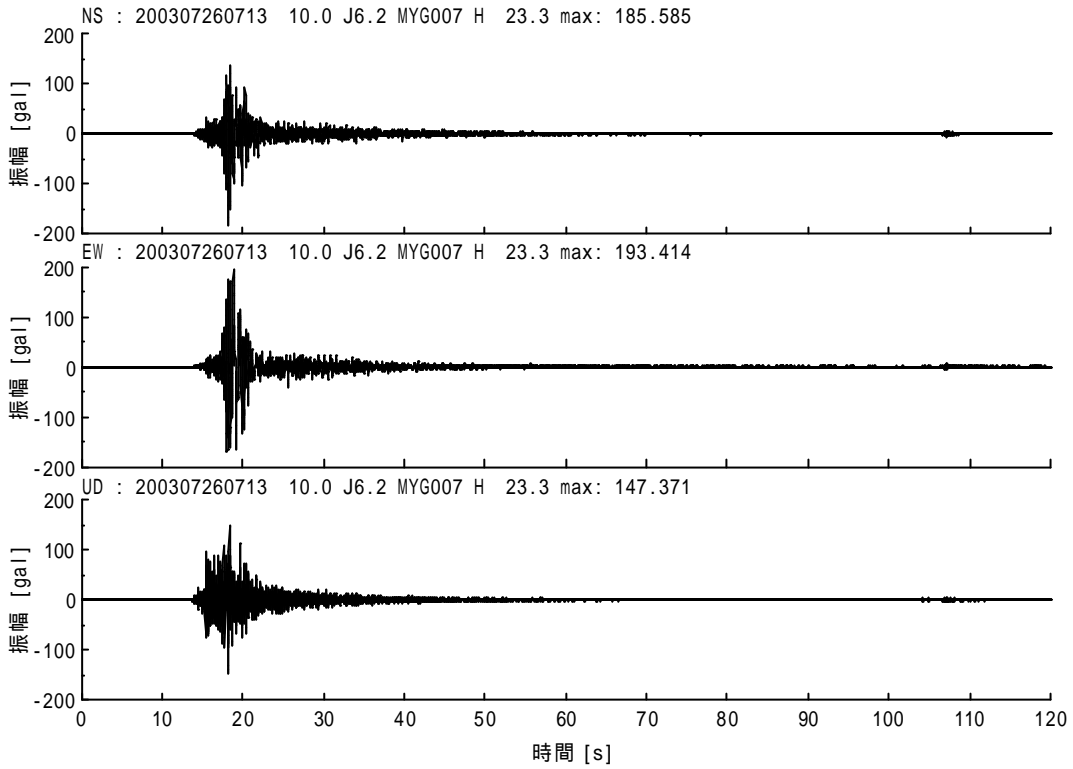
(b)加速度フーリエ振幅スペクトル



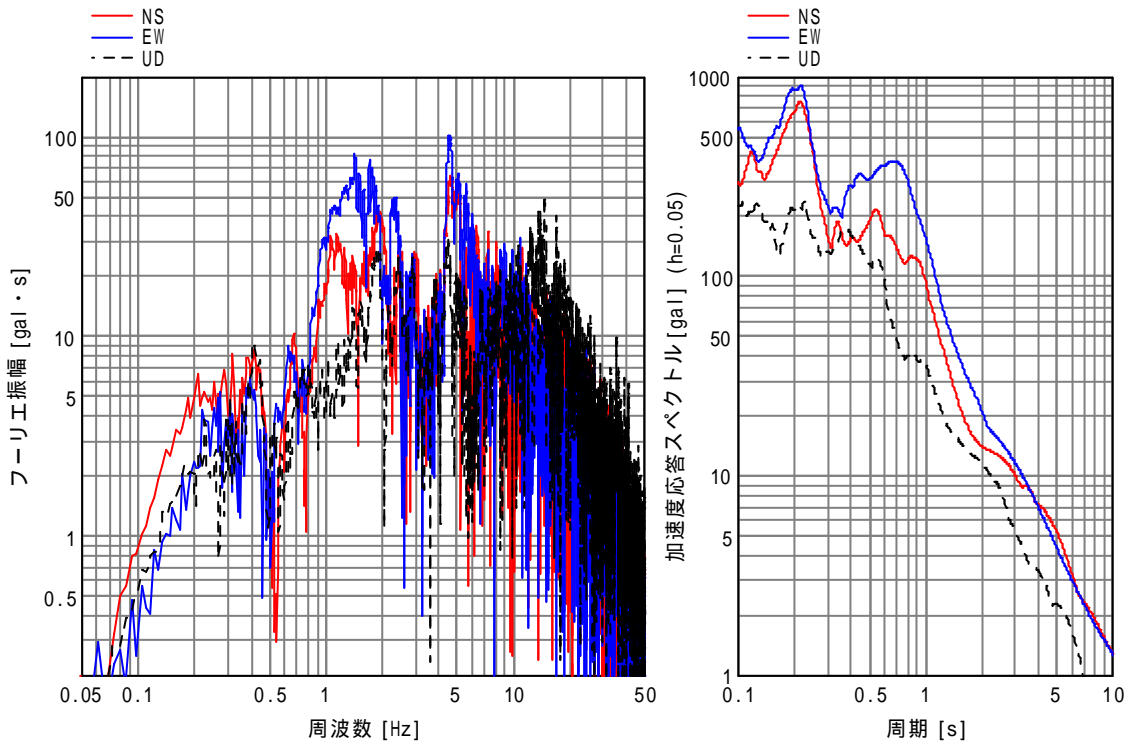
(c)加速度応答スペクトル

図-2.2.5(5) 7月26日07時13分の地震(本震)のK-net 牡鹿観測点(MYG011)での観測記録

Source : 2003/07/26 07:13 (141.20000E, 38.40000N, 10.0km) M6.2
 Site : MYG007 (141.25410E, 38.58470N)



(a)時刻歴波形



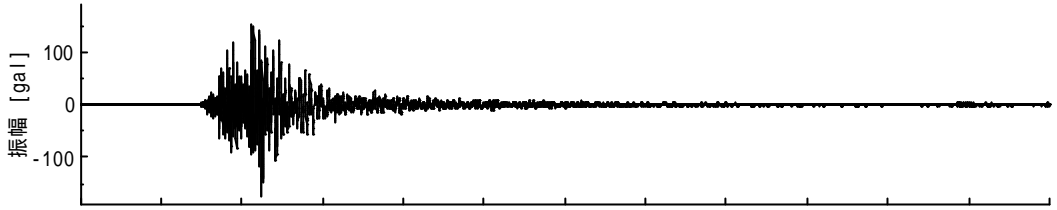
(b)加速度フーリエ振幅スペクトル

(c)加速度応答スペクトル

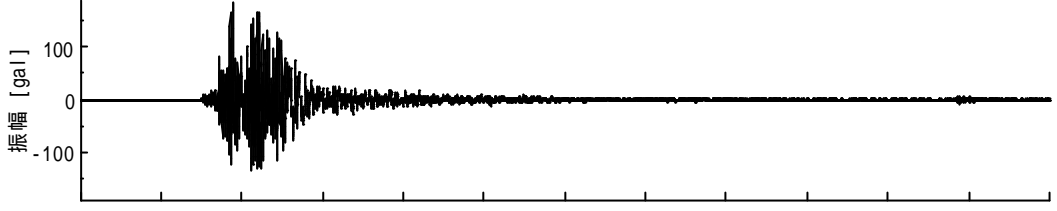
図-2.2.5(6) 7月26日07時13分の地震(本震)のK-net豊里観測点(MYG007)での観測記録

Source : 2003/07/26 07:13 (141.20000E, 38.40000N, 10.0km) M6.2
 Site : MYG012 (141.03050E, 38.32020N)

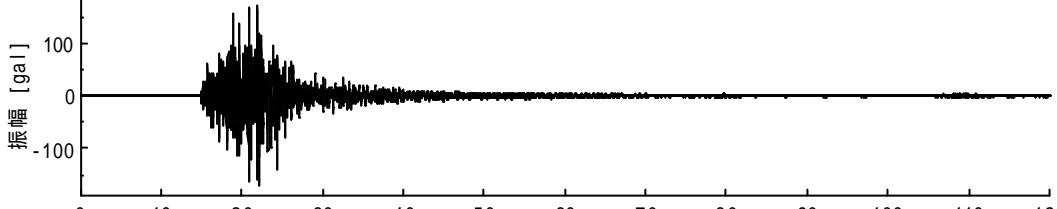
NS : 200307260713 10.0 J6.2 MYG012 H 19.9 max: 175.782



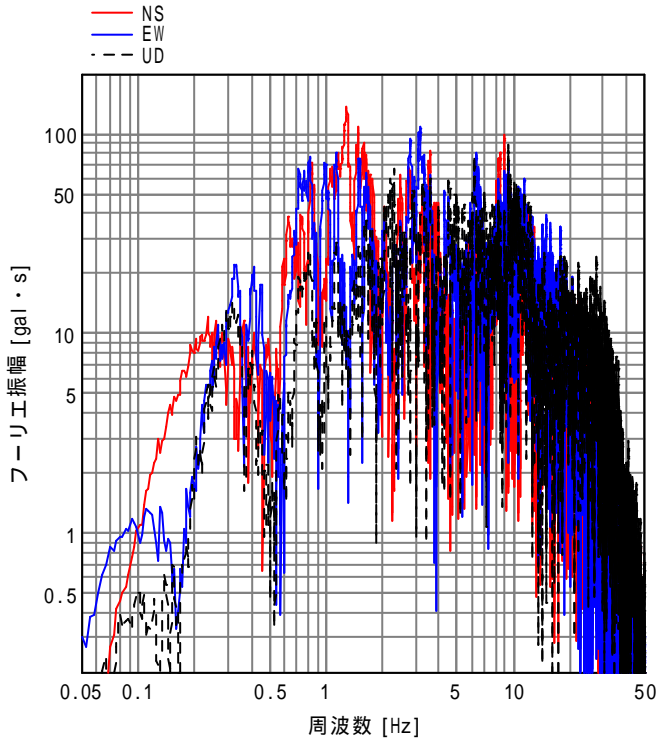
EW : 200307260713 10.0 J6.2 MYG012 H 19.9 max: 185.037



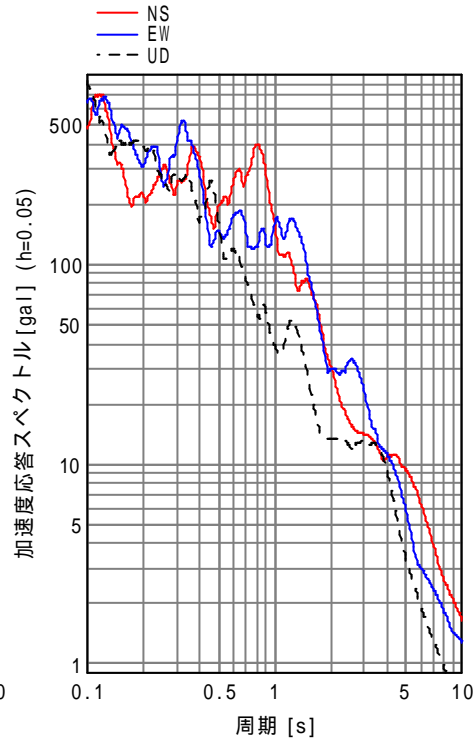
UD : 200307260713 10.0 J6.2 MYG012 H 19.9 max: 172.180



時間 [s]
 (a)時刻歴波形



(b)加速度フーリエ振幅スペクトル

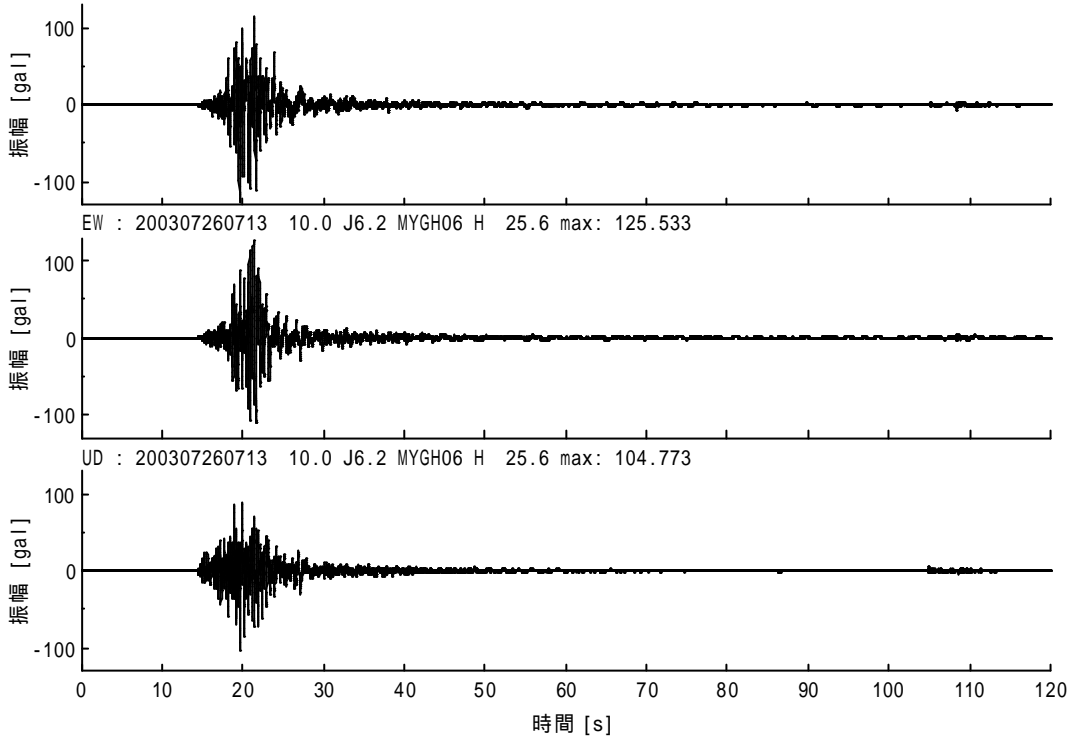


(c)加速度応答スペクトル

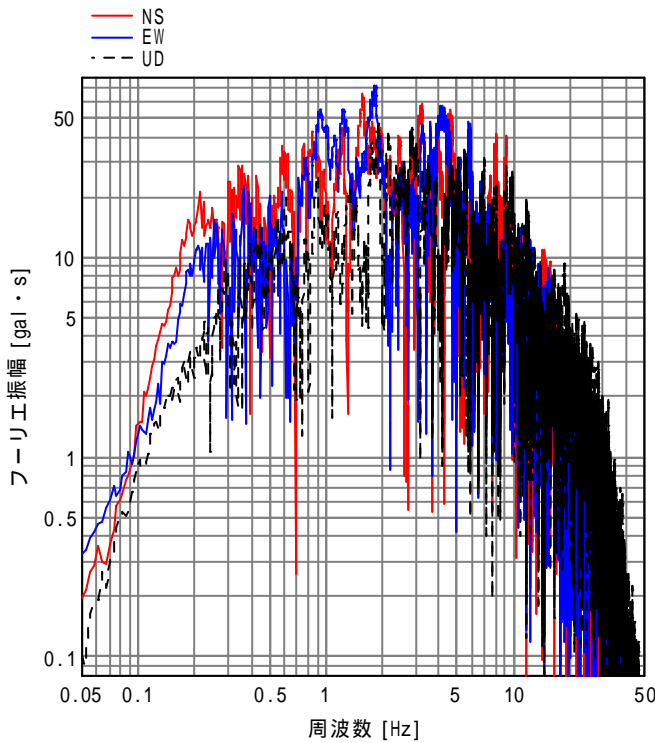
図-2.2.5(7) 7月26日07時13分の地震(本震)のK-net塩竈観測点(MYG012)での観測記録

Source : 2003/07/26 07:13 (141.20000E, 38.40000N, 10.0km) M6.2
 Site : MYGH06 (141.07440E, 38.58780N)

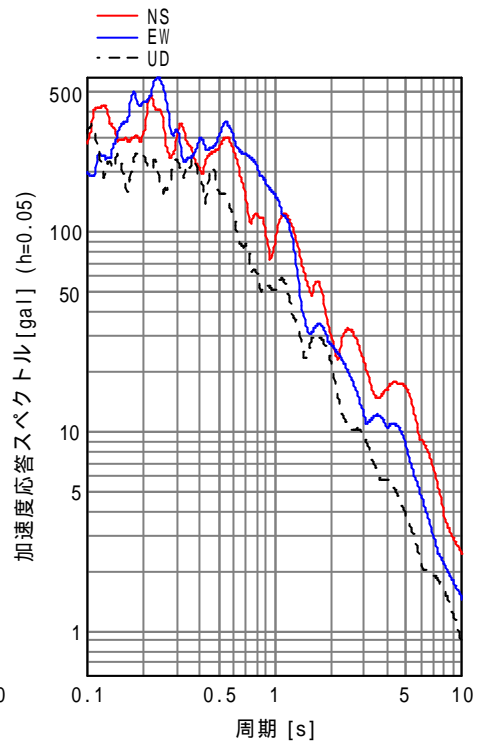
NS : 200307260713 10.0 J6.2 MYGH06 H 25.6 max: 126.336



(a)時刻歴波形



(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-2.2.5(8) 7月26日07時13分の地震(本震)のKiK-net田尻観測点(MYGH06)での地表観測記録

2.3 港湾地域強震観測システム

図-2.3.1(1)～(2)に、港湾地域強震観測システム^[6]の地表観測点での最大加速度分布を、図-2.3.2(1)～(2)に計測震度分布示す。

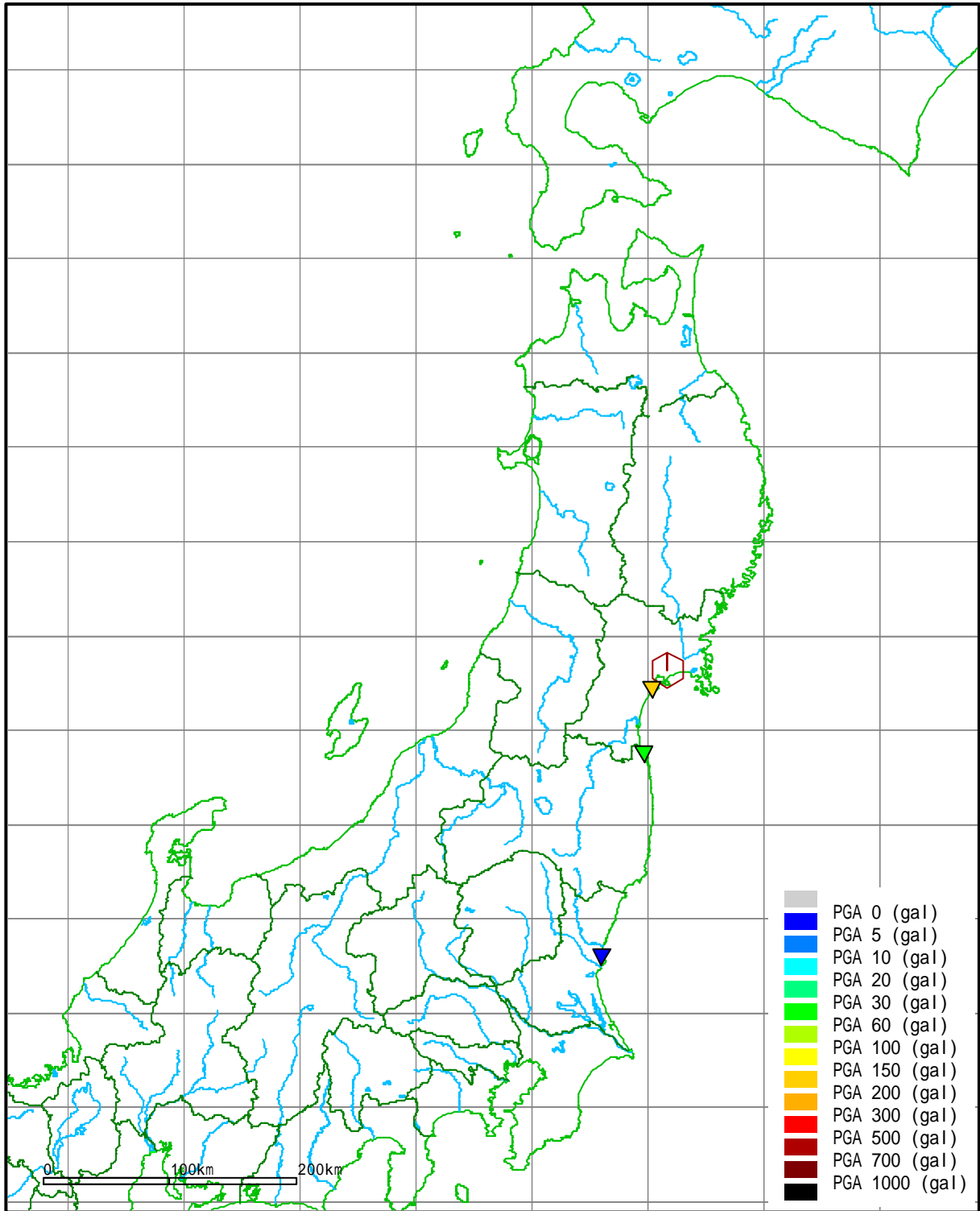


図-2.3.1(1) 7月26日00時13分の地震(前震)による港湾地域観測点での最大加速度分布

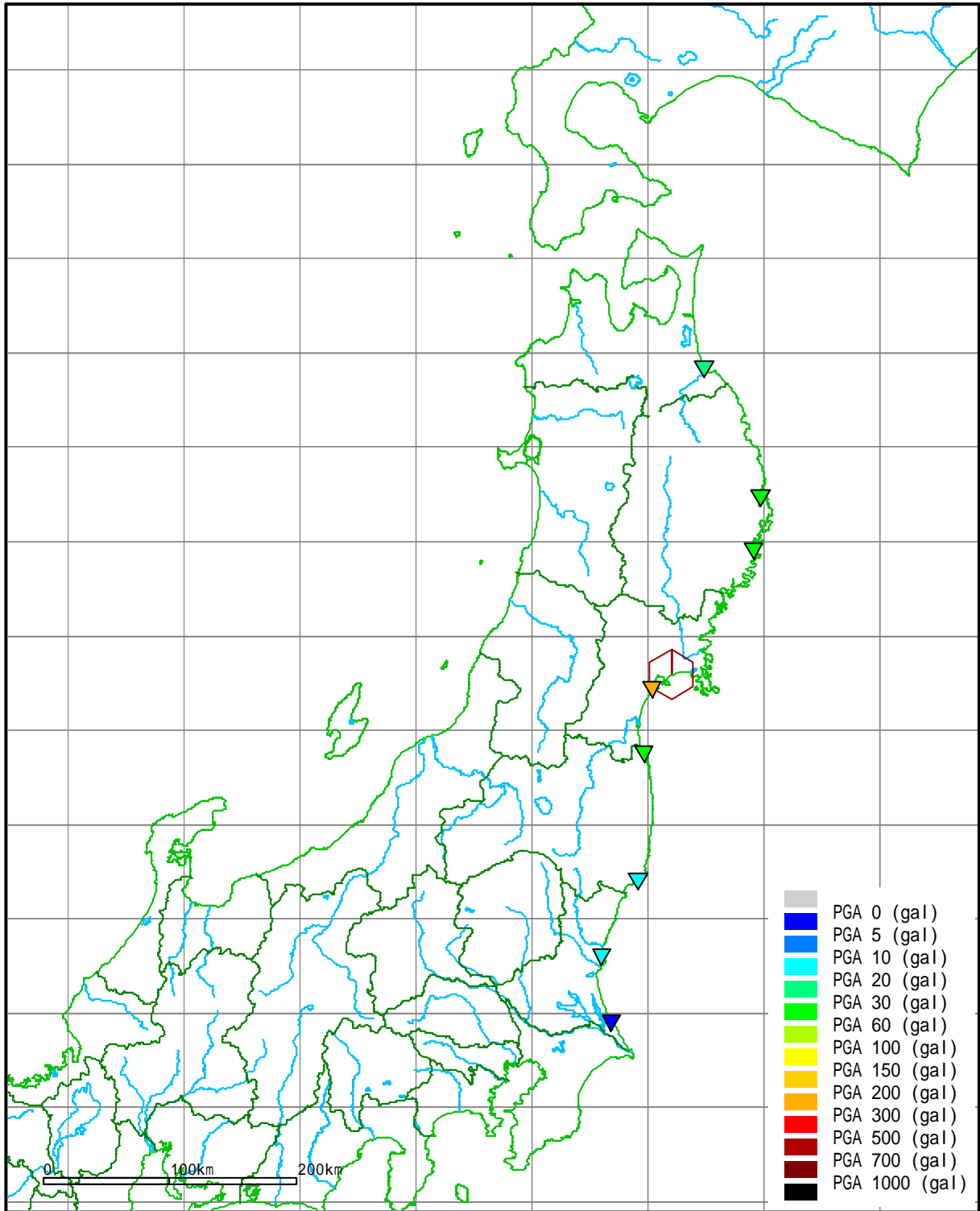


図-2.3.1(2) 7月26日07時13分の地震(本震)による港湾地域観測点での最大加速度分布

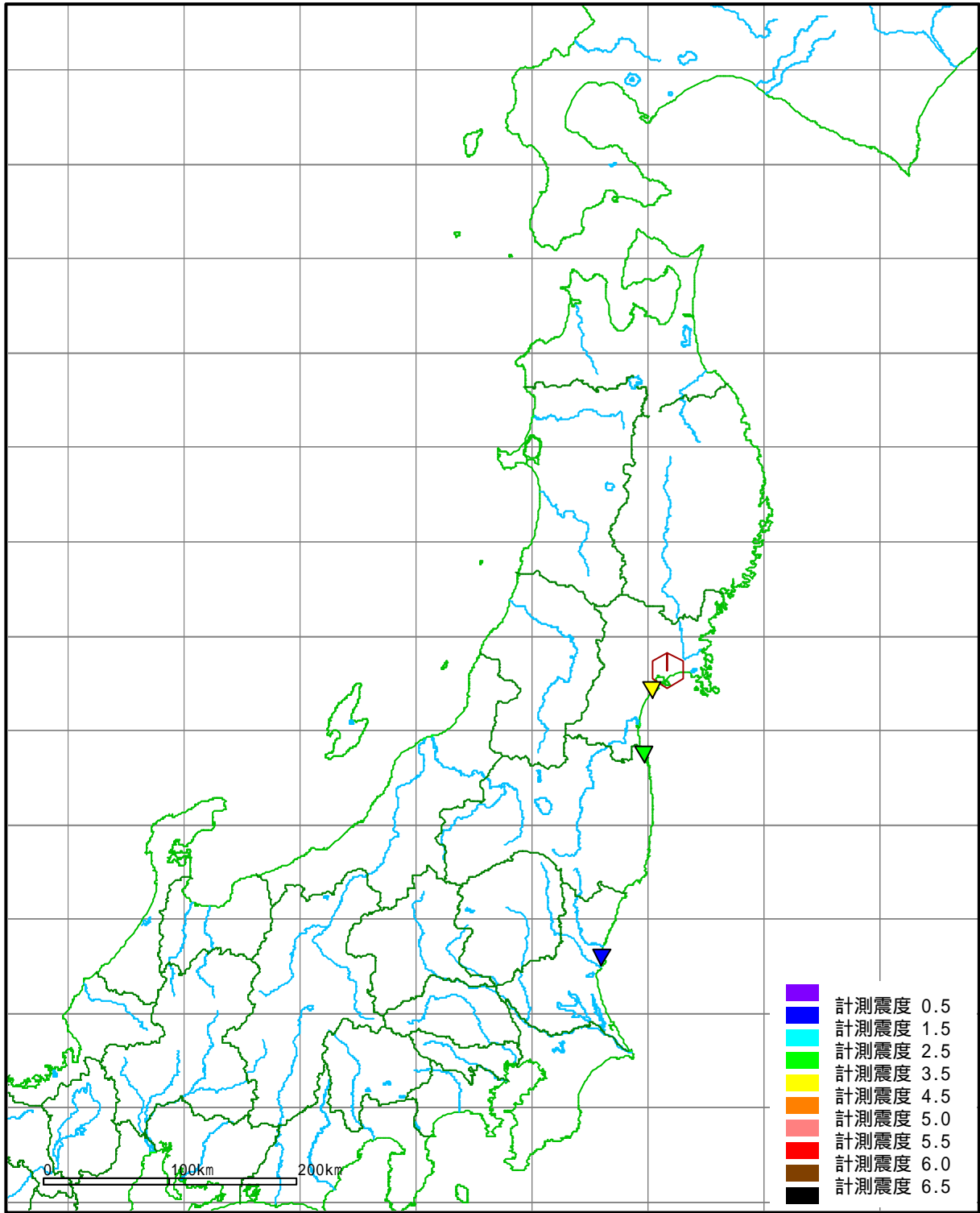


図-2.3.2(1) 7月26日00時13分の地震(前震)による港湾地域観測点での計測震度分布

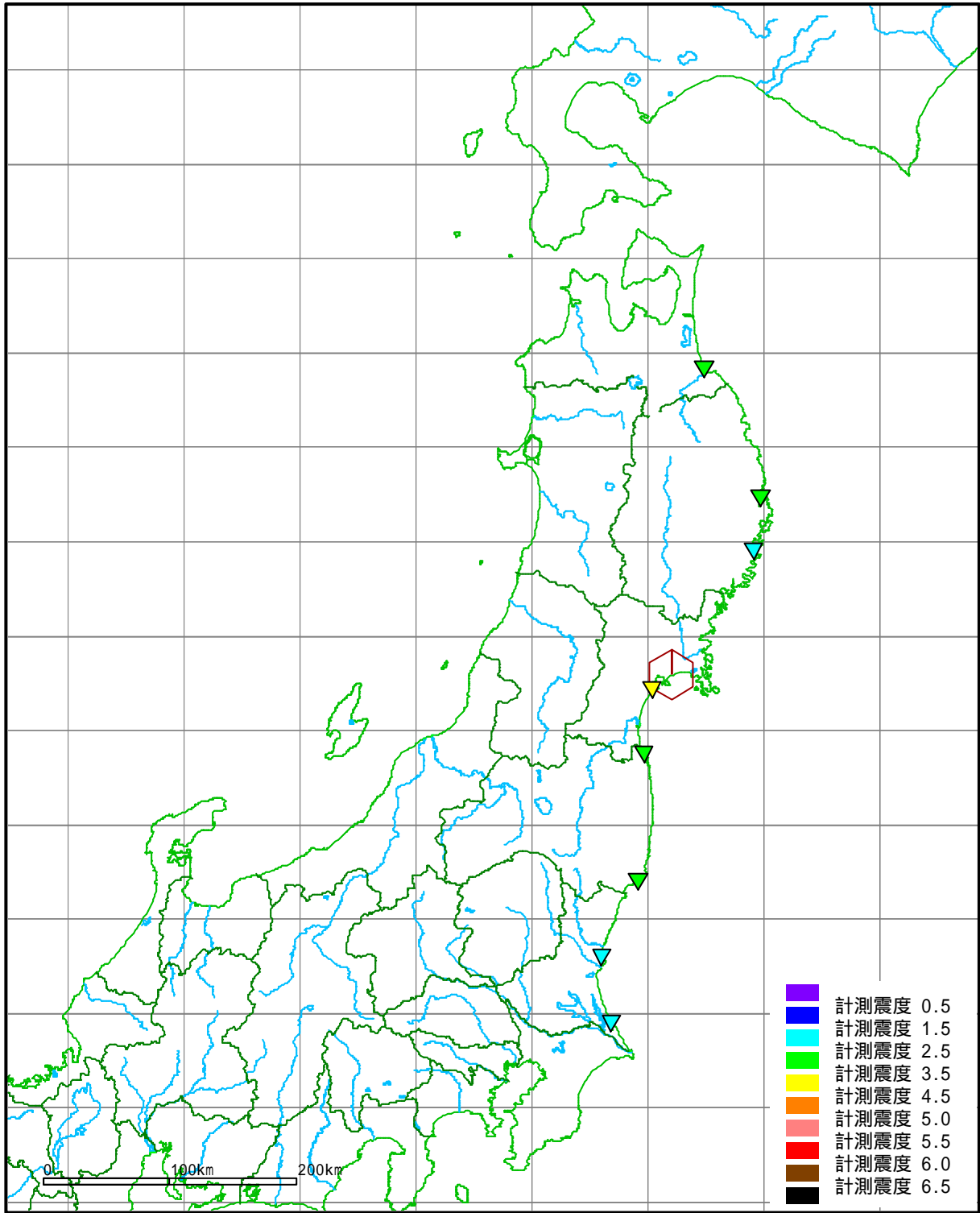


図-2.3.2(2) 7月26日07時13分の地震(本震)による港湾地域観測点での計測震度分布

2.4 国土交通省 河川・道路等施設の地震計ネットワーク情報

図-2.4.1(1)～(3)に、国土交通省 河川・道路等施設の地震計ネットワーク^[7]の観測点での最大加速度分布を示す。また、図-2.4.2(1)～(3)にSI値の分布を示す。

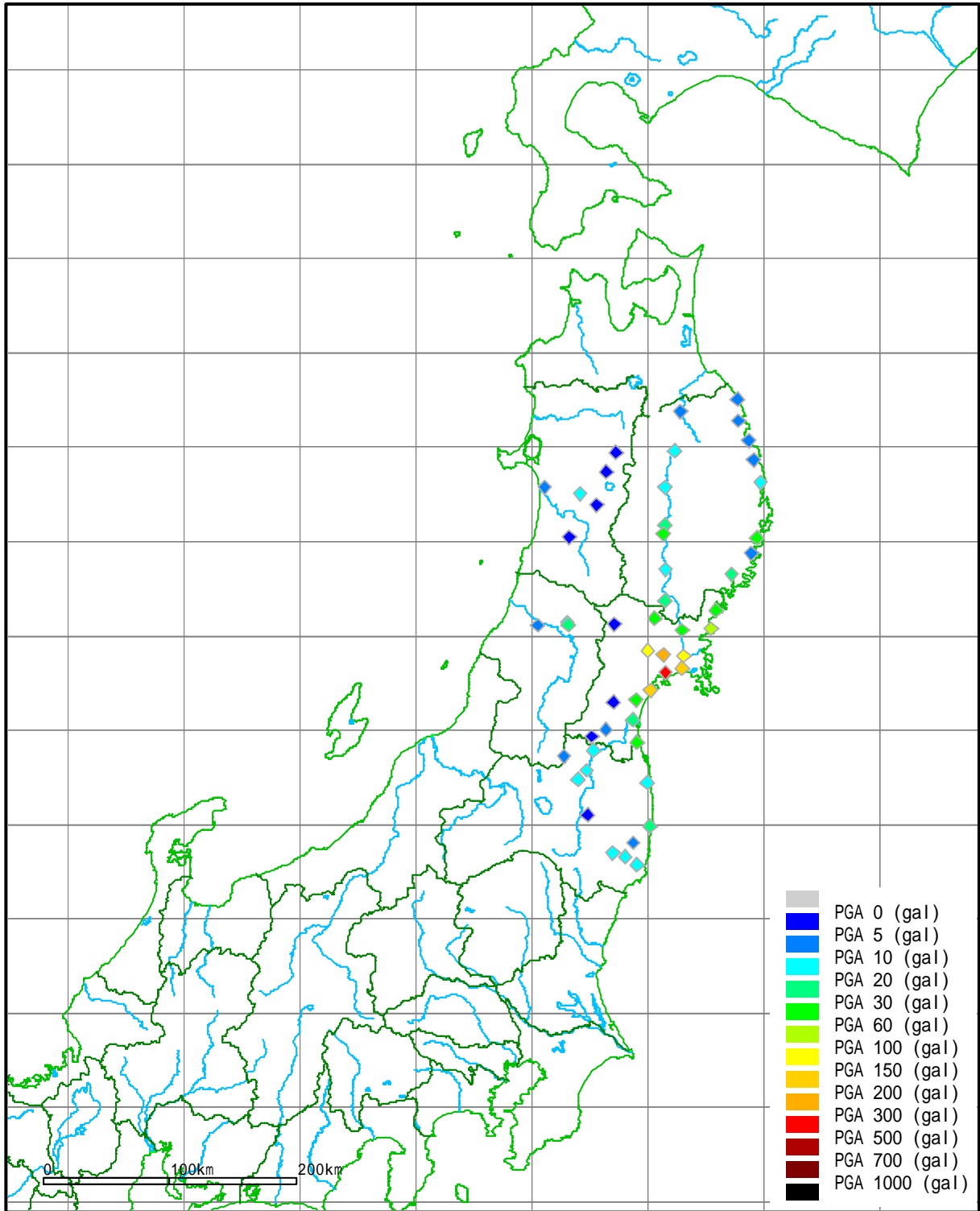


図-2.4.1(1) 7月26日00時13分の地震(前震)による国土交通省観測点での最大加速度分布

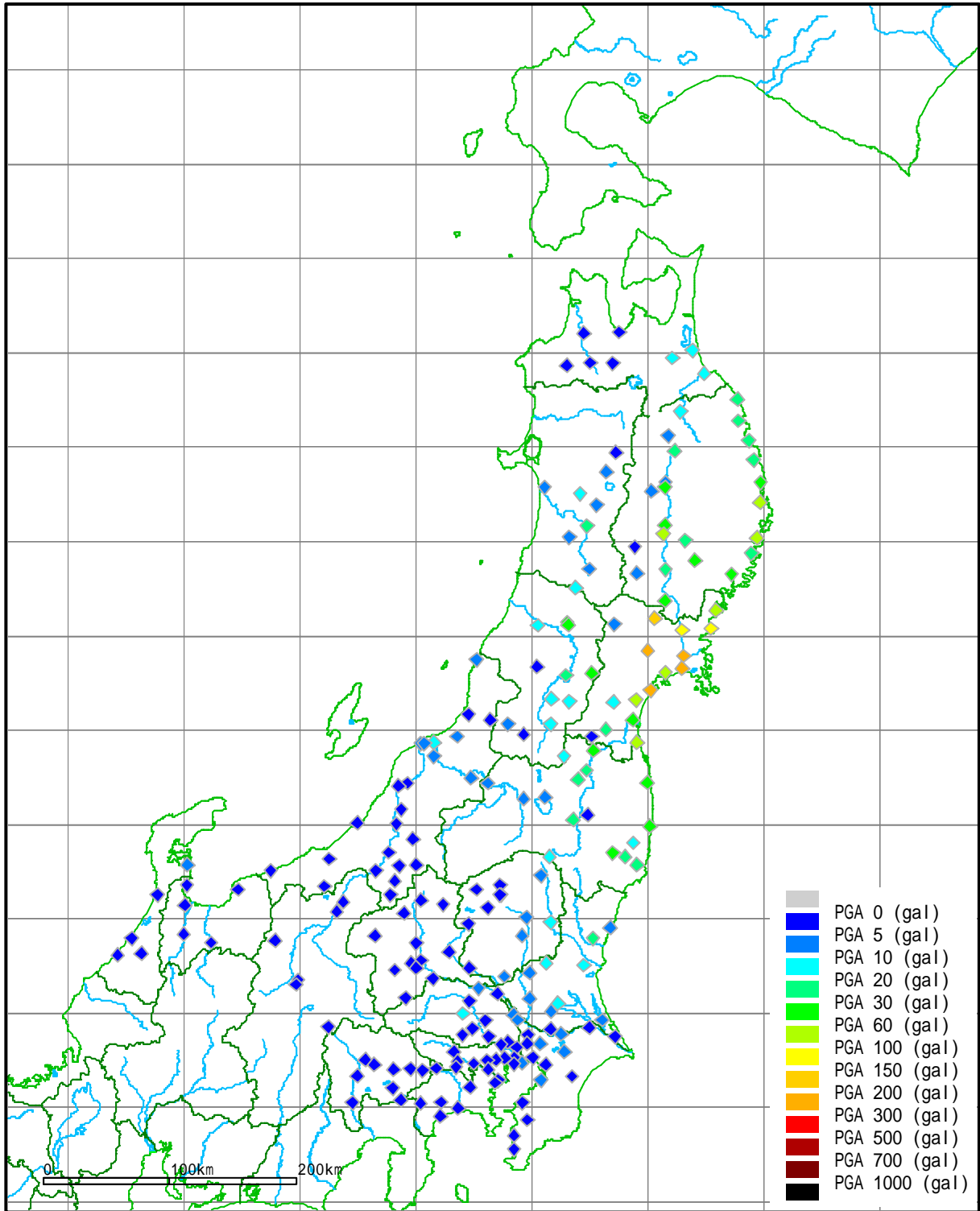


図-2.4.1(2) 7月26日07時13分の地震(本震)による国土交通省観測点での最大加速度分布

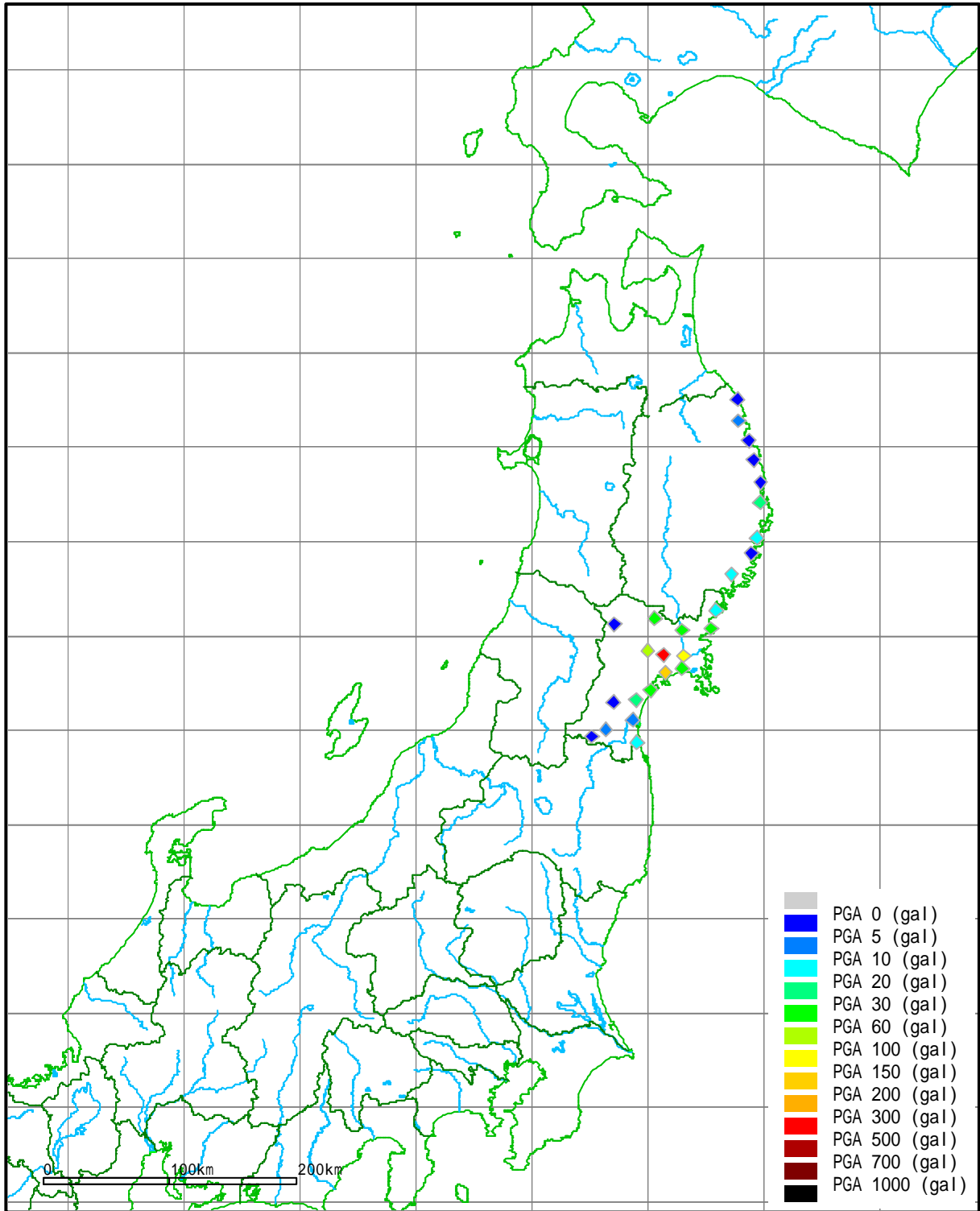


図-2.4.1(3) 7月26日16時56分の地震(最大余震)による国土交通省観測点での最大加速度分布

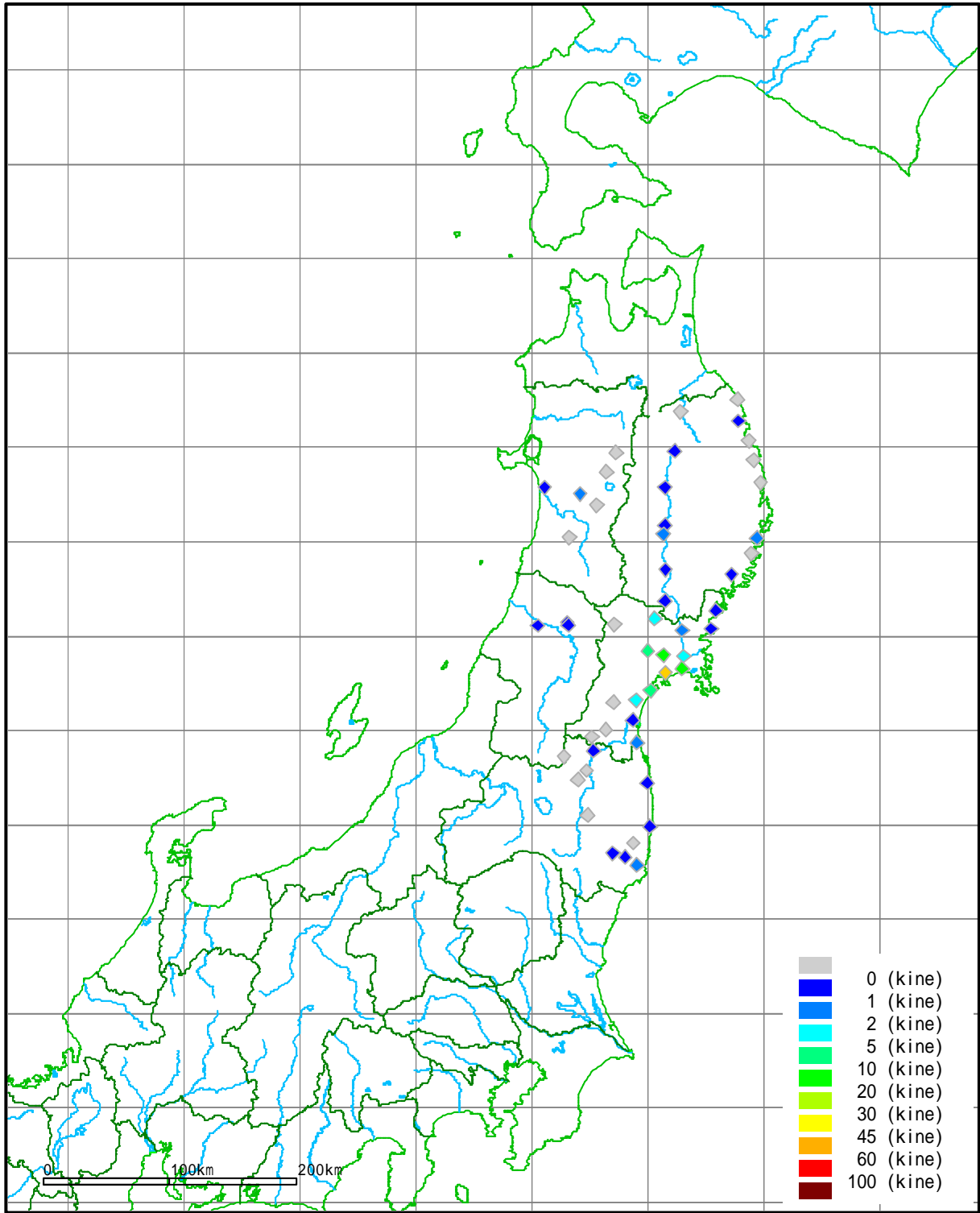


図-2.4.2(1) 7月26日00時13分の地震(前震)による国土交通省観測点でのS1値分布

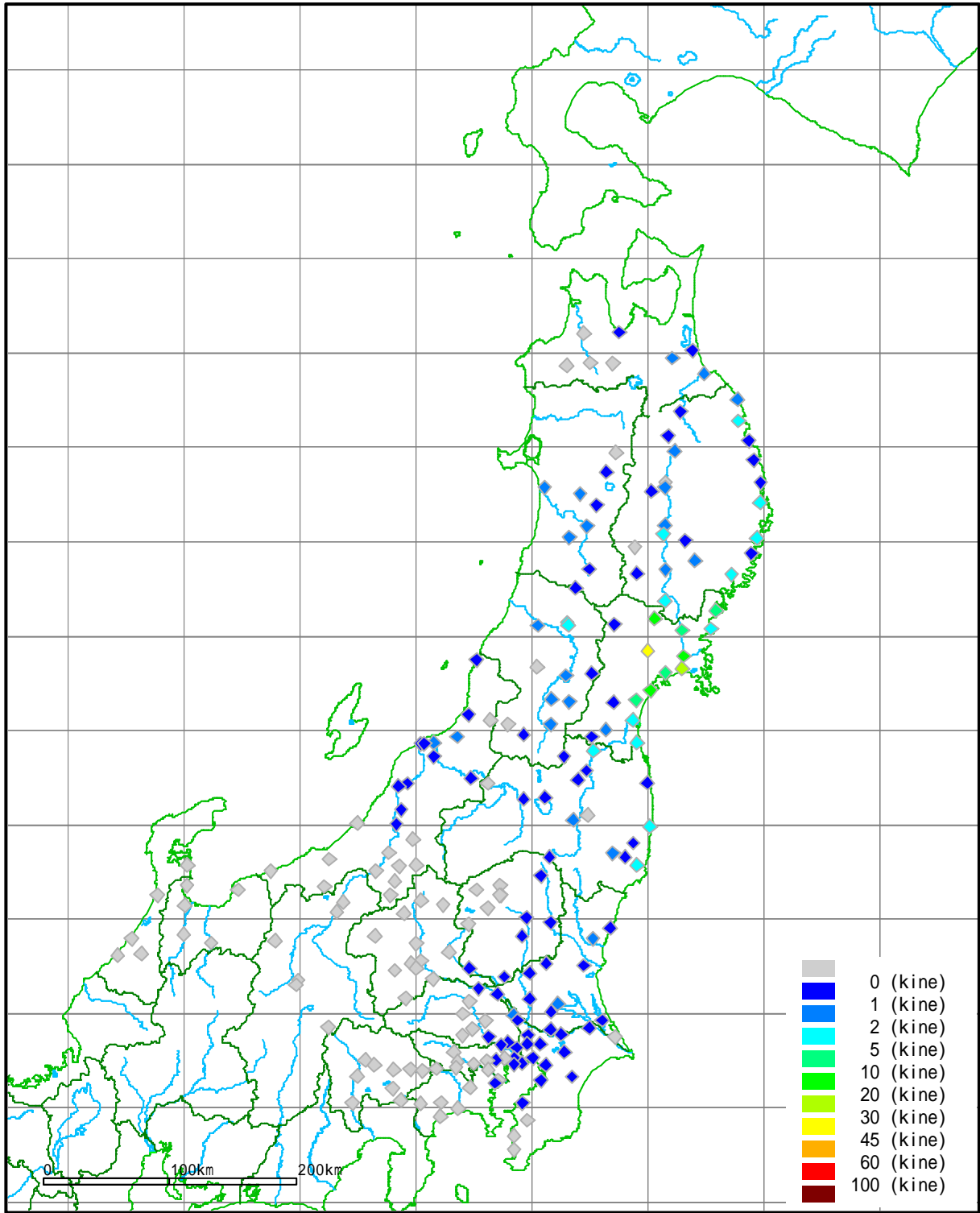


図-2.4.2(2) 7月26日07時13分の地震(本震)による国土交通省観測点でのS1値分布

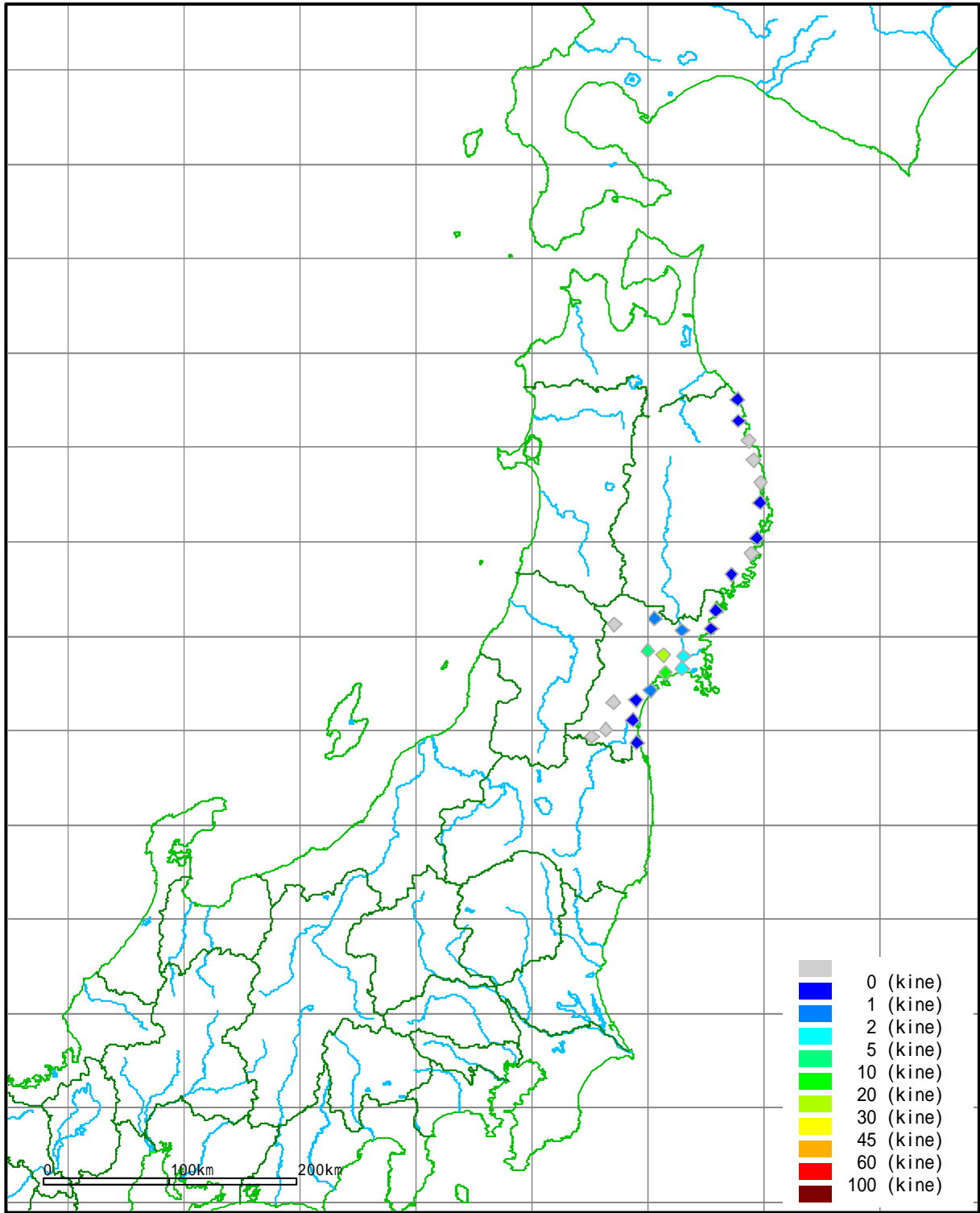


図-2.4.2(3) 7月26日16時56分の地震(最大余震)による国土交通省観測点でのSI値分布

参考文献

- [1] 活断層研究会：新編日本の活断層 分布図と資料，東京大学出版会，1991.03
- [2] 防災科学技術研究所：広帯域地震観測網F-net，<http://www.fnet.bosai.go.jp/freesia/index-j.html>
- [3] 気象庁：2003年7月26日宮城県北部の地震の各種資料等，http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/2003_07_26_miyagi/
- [4] 防災科学技術研究所：強震ネットワークK-net，<http://www.k-net.bosai.go.jp/k-net/>
- [5] 防災科学技術研究所：基盤強震観測網KiK-net，<http://www.k-net.bosai.go.jp/kik/>
- [6] 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/>
- [7] 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>

謝辞

防災科学技術研究所 K-net, KiK-netの強震記録、湾地域強震観測システムの強震記録、および国土交通省河川・道路等施設の地震計ネットワーク情報のデータを利用させていただきました。