

九州地域におけるネットワーク MT 観測 (続報)

橋本武志・網田和宏・馬渡秀夫・田中良和 (京大理)・神田径 (京大防)
下泉政志 (ポリテク北九州)・上嶋誠・笹井洋一 (東大震研)

Network-MT Survey in Kyushu Island, Southwestern Japan

T. Hashimoto, K. Amata, H. Mawatari, Y. Tanaka (IGS, Kyoto Univ.), W. Kanda (DPRI, Kyoto Univ.),
M. Shimoizumi (Pol-tech Coll. Kitakyushu), M. Uyeshima and Y. Sasai (ERI, Univ. Tokyo)

1. 緒言

日本全土の地殻および上部マントルの電気伝導度を調査することを目的としてネットワーク MT 観測が実施されている。九州地域では、平成 9 年度から 10 年度にかけて著者らが実動中心となり観測網を展開した。田中他(1998)ではまず平成 9 年度の観測概要がまとめられ、一部の地域を除いて信号/ノイズ比の良好なデータが得られていることが報告されている。本稿では、九州地域で実施した観測内容を記録しておく意味でその諸元についてまとめるとともに、現在までに解析を進めた熊本県と宮崎県のインピーダンス分布とその特徴について述べる。

2. 観測の概要

平成 9 年度から 10 年度にかけて行った観測では、大分県、熊本県、宮崎県、鹿児島県を対象とした。第 1 表に観測地域ごとの中心局 (ネット) 数と基線 (ダイポール) 数を示す。ここでいう中心局とはデータ収録装置を設置した NTT 交換局のことである。

観 測 地 域	中 心 局 数	基 線 数
大 分 県	1 2	7 7
熊 本 県	8	4 2
宮 崎 県	8	3 0
鹿 児 島 県	8	2 3
計	3 6	1 7 2

第 1 表：県別の中心局数と基線数の一覧

次に、第 2 表に観測点の緯度経度等の諸元を示す。本表は田中他(1998)でまとめられた暫定版を改定、追加したものである。大分県地域では隣り合うネットワーク領域をできるだけ接続するように注意を払い、必要に応じて NTT の局舎以外にも自作電極を投入して観測点を配置するよう心がけた。また、それ以外の地域では限られた観測期間の中でできるだけ広い範囲をカバーすることを念頭において NTT 局舎アースのみで観測点を展開した。しかしながら、近年電話回線の光ファイバー化が急速に進んでいることから幹線をメタリック回線で接続することはほとんど不可能になっており、各ネットワーク間の空白領域が多く出てしまったことは否めない。また、山間部ではすでにメタリック回線が存在しない場合もあり観測を断念せざるをえなかった。

観測点名	読み	経度	緯度	標高	観測期間	電極の種類	サンプリング
宇佐	USA	131.3306	33.5355	10	1997.04.28-1997.08.19	NTT	10秒
1)青森峠	AOMORIKAN	131.4242	33.5396	10	1997.04.28-1997.08.19	Pb-PbCl2	10秒
2)安心院	AJIMU	131.5317	33.4333	90	1997.04.28-1997.08.19	NTT	10秒
3)竜王	RYUOU	131.3446	33.3991	150	1997.04.28-1997.08.19	NTT	10秒
4)院内	INNAI	131.3253	33.4234	80	1997.04.28-1997.08.19	NTT	10秒
5)麻生	ASOU	131.2769	33.4820	80	1997.04.28-1997.08.19	NTT	10秒
6)西屋敷峠	NISYASIKI	131.4306	33.5009	40	1997.04.28-1997.08.19	Pb-PbCl2	10秒
7)長峰峠44	NAGAMINE	131.2710	33.5500	15	1997.04.28-1997.08.19	Pb-PbCl2	10秒
杵築	KITUKI	131.6242	33.4117	3	1997.04.28-1997.08.18	NTT	10秒
1)守江	MORIE	131.6882	33.4171	20	1997.04.28-1997.08.18	NTT	10秒
3)両子峠140	FUTAGO	131.6059	33.5680	300	1997.04.28-1997.08.18	Pb-PbCl2	10秒
4)朝来	ASAKU	131.6161	33.5099	160	1997.04.28-1997.08.18	NTT	10秒
5)安芸	AKI	131.7043	33.4649	10	1997.04.28-1997.08.18	NTT	10秒
7)武蔵～国東外	MUSASI	131.7280	33.5131	10	1997.04.28-1997.08.18	Pb-PbCl2	10秒
8)鴨川支104	KAMOGAWA	131.6107	33.4698	260	1997.04.28-1997.08.18	Pb-PbCl2	10秒
玖珠	KUSU	131.1532	33.2815	340	1997.05.01-1997.10.07	NTT	10秒
1)古後	KOGO	131.1005	33.3518	540	1997.05.01-1997.10.07	NTT	10秒
2)日出生台	HUJYUDAI	131.2715	33.3239	620	1997.05.01-1997.10.07	NTT	10秒
3)北山田	KITAYAMADA	131.1081	33.2766	315	1997.05.01-1997.10.07	NTT	10秒
4)南山田	MINAMIYAMADA	131.1720	33.2023	480	1997.05.01-1997.10.07	NTT	10秒
佐伯	SAEKI	131.9000	32.9572	5	1997.04.28-1997.08.20	NTT	10秒
1)南青山	MINAMIAOYAMA	131.8823	32.8766	40	1997.04.28-1997.08.20	NTT	10秒
2)中の谷峠	NAKANOTANI	131.7731	32.9946	200	1997.04.28-1997.08.20	Pb-PbCl2	10秒
3)直川	NAOGAWA	131.7817	32.8923	63	1997.04.28-1997.08.20	NTT	10秒
4)宇目	UME	131.6801	32.8518	200	1997.04.28-1997.08.20	NTT	10秒
5)木浦	KIURA	131.5468	32.8198	300	1997.04.28-1997.08.20	NTT	10秒
6)上浦	KAMIURA	131.9430	33.0491	3	1997.04.28-1997.08.20	NTT	10秒
7)丸市尾	MARUICHO	131.8876	32.7860	10	1997.04.28-1997.08.20	NTT	10秒
8)色利	IRORI	131.9882	32.8883	5	1997.04.28-1997.08.20	NTT	10秒
三重	MIE	131.5860	32.9748	130	1997.04.29-1997.11.20	NTT	10秒
1)野津	NOZU	131.6925	33.0306	80	1997.04.29-1997.11.20	NTT	10秒
2)深野分右	FUKANO	131.6339	33.0351	90	1997.04.29-1997.11.20	Pb-PbCl2	10秒
3)西峠92	NISIKAN	131.4812	33.0149	180	1997.04.29-1997.11.20	Pb-PbCl2	10秒
4)緒方	OGATA	131.4731	32.9703	180	1997.04.29-1997.11.20	NTT	10秒
5)土師	HAJI	131.5425	33.0883	280	1997.04.29-1997.11.20	NTT	10秒
6)白山	SIROYAMA	131.5484	32.9032	200	1997.04.29-1997.11.20	NTT	10秒
7)長谷川	HASEGAWA	131.4441	32.8941	300	1997.04.29-1997.11.20	NTT	10秒
竹田	TAKETA	131.3941	32.9653	238	1997.04.29-1997.12.08	NTT	10秒
1)宮砥	MIYATO	131.3360	32.8946	380	1997.04.29-1997.12.08	NTT	10秒
2)菅生	SUGOU	131.2909	32.9541	538	1997.04.29-1997.12.08	NTT	10秒
3)市万田峠	ICHIMANDA	131.4812	33.0149	180	1997.04.29-1997.12.08	Pb-PbCl2	10秒
4)温見	ONMI	131.4323	33.0867	560	1997.04.29-1998.04.01	NTT	10秒
5)久住	KUJYU	131.2962	33.0180	580	1997.04.29-1997.12.08	NTT	10秒
6)都野	TUNO	131.3290	33.0518	580	1997.04.29-1997.12.08	NTT	10秒
7)下竹田	SIMOTAKETA	131.4091	33.1158	400	1997.04.29-1998.04.01	NTT	10秒
8)長湯	NAGAYU	131.3817	33.0640	480	1997.04.29-1997.12.08	NTT	10秒
中津	NAKATU	131.1925	33.6027	3	1997.04.28-1997.10.07	NTT	10秒
1)野依	NOYORI	131.2710	33.5500	15	1997.04.28-1997.10.07	Pb-PbCl2	10秒
2)槻木	KIKI	130.9892	33.4514	360	1997.04.28-1997.10.07	NTT	10秒
3)合河	GOGAWA	131.0952	33.5577	116	1997.04.28-1997.10.07	NTT	10秒
4)本耶馬溪	HONYABAKEI	131.1742	33.4892	60	1997.04.28-1997.10.07	NTT	10秒
5)上津	KOUZU	131.1855	33.4459	110	1997.04.28-1997.10.07	NTT	10秒
6)耶馬溪	YABAKEI	131.1172	33.4500	140	1997.04.28-1997.10.07	NTT	10秒
7)山移	YAMAUTURI	131.1591	33.4077	200	1997.04.28-1997.10.07	NTT	10秒
8)山国	YAMAKUNI	131.0452	33.4000	200	1997.04.28-1997.10.07	NTT	10秒

日田	HITA	130.7554	33.3176	90	1997.04.28-1997.08.26	NTT	10秒
1)大鶴	OHTSURU	130.8898	33.3676	104	1997.04.28-1997.08.26	NTT	10秒
2)小野	ONO	130.9414	33.3986	240	1997.04.28-1997.08.26	NTT	10秒
3)東有田	HIGASIRITA	131.0081	33.3320	200	1997.04.28-1997.08.26	NTT	10秒
4)女子畑幹	JYOSIHATA	130.9737	33.2914	140	1997.04.28-1997.08.26	Pb-PbCl2	10秒
5)前津江	MAETUE	130.9393	33.2185	300	1997.04.28-1997.08.26	NTT	10秒
6)鯛生	TAIO	130.9000	33.1306	500	1997.04.28-1997.08.26	NTT	10秒
7)津江	TSUE	130.9661	33.1302	380	1997.04.28-1997.08.26	NTT	10秒
8)上津江	KAMITSUE	130.9876	33.0887	500	1997.04.28-1997.08.26	NTT	10秒
別府	BEPPU	131.4973	33.2721	20	1997.04.28-1997.08.18	NTT	10秒
1)別府北	BEPPUKITA	131.4941	33.3086	20	1997.04.28-1997.08.18	NTT	10秒
2)湯布院	YUFUIN	131.3597	33.2536	460	1997.04.28-1997.08.18	NTT	10秒
3)湯ノ平	YUHIRA	131.3226	33.1770	650	1997.04.28-1997.08.18	NTT	10秒
4)狹霧台	SAGIRIDAI	131.3849	33.2554	700	1997.04.28-1997.08.18	Pb-PbCl2	10秒
6)水分支76	MIZUWAKE	131.2957	33.2455	707	1997.04.28-1997.08.18	Pb-PbCl2	10秒
7)雄肥化工場	KOHJO	131.4973	33.3423	10	1997.04.28-1997.08.18	Pb-PbCl2	10秒
8)天間分	TENMAWAKE	131.4296	33.3396	520	1997.04.28-1997.08.18	Pb-PbCl2	10秒
豊後高田	BUNGOTAKADA	131.4414	33.5568	3	1997.04.28-1997.08.19	NTT	10秒
1)香々地	KOGOTI	131.5237	33.6622	80	1997.04.28-1997.08.19	NTT	10秒
2)真玉	MADAMA	131.4704	33.5995	10	1997.04.28-1997.08.19	NTT	10秒
3)都甲	TOKOU	131.5427	33.5563	100	1997.04.28-1997.08.19	NTT	10秒
4)田原	TAHARA	131.5613	33.4910	140	1997.04.28-1997.08.19	NTT	10秒
5)長州	CHOUSYU	131.5567	33.5635	3	1997.04.28-1997.08.19	NTT	10秒
6)田染	TAZOME	131.5215	33.5135	90	1997.04.28-1997.08.19	NTT	10秒
7)宇佐支32	USASI	131.4242	33.5396	10	1997.04.28-1997.08.19	Pb-PbCl2	10秒
大分	OITA	131.6172	33.2353	4	1997.10.22-1998.04.01	NTT	10秒
1)戸次	HETSUGI	131.6558	33.1522	10	1997.10.22-1998.04.01	NTT	10秒
2)今市	IMAICHI	131.4522	33.1025	480	1997.10.22-1998.04.01	NTT	10秒
3)大分東	OITAHIGASHI	131.6511	33.2469	3	1997.10.22-1998.04.01	NTT	10秒
臼杵	USUKI	131.8039	33.1094	3	1997.10.22-1998.04.01	NTT	10秒
1)佐志生	SASIU	131.8292	33.1747	10	1997.10.22-1998.04.01	NTT	10秒
2)南都留	MINAMITSURU	131.7397	33.0864	40	1997.10.22-1998.04.01	NTT	10秒
3)日代	HISIRO	131.9139	33.0622	10	1997.10.22-1998.04.01	NTT	10秒
4)津久見	TSUKUMI	131.8628	33.0736	3	1997.10.22-1998.04.01	NTT	10秒
菊池	KIKUCHI	130.8112	32.9766	-99999	1997.09.12-1997.12.08	NTT	10秒/1秒
1)水源	SUIGEN	130.8725	32.9969	-99999	1997.09.12-1997.12.08	NTT	10秒/1秒
2)旭志	KYOKUSHI	130.8496	32.9396	-99999	1997.09.12-1997.12.08	NTT	10秒/1秒
3)泗水	SHISUI	130.7751	32.9239	-99999	1997.09.12-1997.12.08	NTT	10秒/1秒
4)七城	SICHIJO	130.7524	32.9590	-99999	1997.09.12-1997.12.08	NTT	10秒/1秒
山鹿	YAMAGA	130.6925	33.0133	-99999	1997.09.10-1997.12.08	NTT	10秒/1秒
1)菊鹿	KIKKA	130.7717	33.0217	-99999	1997.09.10-1997.12.08	NTT	10秒/1秒
2)内田	UCHIDA	130.7773	33.0624	-99999	1997.09.10-1997.12.08	NTT	10秒/1秒
3)鹿央	KAO	130.6829	32.9707	-99999	1997.09.10-1997.12.08	NTT	10秒/1秒
玉名	TAMANA	130.5596	32.9251	-99999	1997.09.10-1997.12.08	NTT	10秒/1秒
1)菊水	KIKUSUI	130.6146	32.9800	-99999	1997.09.10-1997.12.08	NTT	10秒/1秒
2)玉東	GYOKUTO	130.6305	32.9151	-99999	1997.09.10-1997.12.08	NTT	10秒/1秒
3)天水	TENSUI	130.5957	32.8611	-99999	1997.09.10-1997.12.08	NTT	10秒/1秒
4)横島	YOKOSHIMA	130.5600	32.8747	-99999	1997.09.10-1997.12.08	NTT	10秒/1秒
5)岱明	TAIMEI	130.5197	32.9141	-99999	1997.09.10-1997.12.08	NTT	10秒/1秒
6)南関	NANKAN	130.5450	33.0580	-99999	1997.09.10-1997.12.08	NTT	10秒/1秒
7)荒尾	ARAO	130.4341	32.9902	-99999	1997.09.10-1997.12.08	NTT	10秒/1秒
8)府本	FUMOTO	130.4837	32.9599	-99999	1997.09.10-1997.12.08	NTT	10秒/1秒
隼	KENGUN	130.7614	32.7758	-99999	1997.10.31-1998.02.13	NTT	10秒/1秒
2)清水	SHIMIZU	130.7246	32.8185	-99999	1997.10.31-1998.02.13	NTT	10秒/1秒

3)甲佐	KOSA	130.8121	32.6488	-99999	1997.10.31-1998.02.13	NTT	10秒/1秒
4)天明	TENMEI	130.6400	32.7300	-99999	1997.10.31-1998.02.13	NTT	10秒/1秒
5)河内	KAWACHI	130.6000	32.8200	-99999	1997.10.31-1998.02.13	NTT	10秒/1秒
6)西原	NISHIHARA	130.9000	32.8300	-99999	1997.10.31-1998.02.13	NTT	10秒/1秒
7)西合志	NISHIGOSHI	130.7469	32.8853	-99999	1997.10.31-1998.02.13	NTT	10秒/1秒
8)大津	OZU	130.8725	32.8747	-99999	1997.10.31-1998.02.13	NTT	10秒/1秒
矢部	YABE	130.9931	32.6792	-99999	1997.09.11-1997.12.09	NTT	10秒/1秒
1)下矢部	SHIMOYABE	130.9358	32.6772	-99999	1997.09.11-1997.12.09	NTT	10秒/1秒
2)金内	KANAUCHI	130.9361	32.7319	-99999	1997.09.11-1997.12.09	NTT	10秒/1秒
3)名連川	NAREGAWA	131.0089	32.7290	-99999	1997.09.11-1997.12.09	NTT	10秒/1秒
4)清和	SEIWA	131.0891	32.6871	-99999	1997.09.11-1997.12.09	NTT	10秒/1秒
松橋	MATSUBASE	130.6821	32.6472	-99999	1997.12.12-1998.02.13	NTT	10秒/1秒
1)郡浦	KOUNOURA	130.5320	32.8222	-99999	1997.12.12-1998.02.13	NTT	10秒/1秒
2)維和	IWA	130.4679	32.5708	-99999	1997.12.12-1998.02.13	NTT	10秒/1秒
3)三角	MISUMI	130.4732	32.6116	-99999	1997.12.12-1998.02.13	NTT	10秒/1秒
4)網田	OUDA	130.5533	32.6628	-99999	1997.12.12-1998.02.13	NTT	10秒/1秒
5)小川	OGAWA	130.7043	32.5898	-99999	1997.12.12-1998.02.13	NTT	10秒/1秒
6)湯島	YUSHIMA	130.4336	32.5845	-99999	1997.12.12-1998.02.13	NTT	10秒/1秒
八代	YATSUSHIRO	130.6047	32.5019	-99999	1997.12.12-1998.02.13	NTT	10秒/1秒
1)千丁	SENCHO	130.6360	32.5312	-99999	1997.12.12-1998.02.13	NTT	10秒/1秒
2)東陽	TOYO	130.7186	32.5436	-99999	1997.12.12-1998.02.13	NTT	10秒/1秒
3)川岳	KAWATAKE	130.6500	32.3900	-99999	1997.12.12-1998.02.13	NTT	10秒/1秒
4)二見	FUTAMI	130.5602	32.4038	-99999	1997.12.12-1998.02.13	NTT	10秒/1秒
5)日奈久	HINAGU	130.5846	32.4309	-99999	1997.12.12-1998.02.13	NTT	10秒/1秒
6)鏡	KAGAMI	130.6616	32.5640	-99999	1997.12.12-1998.02.13	NTT	10秒/1秒
人吉	HITYOYOSHI	130.7645	32.2133	-99999	1997.12.12-1998.02.13	NTT	10秒/1秒
1)川	KAWA	130.8201	32.2546	-99999	1997.12.12-1998.02.13	NTT	10秒/1秒
2)多良木	TARAGI	130.9388	32.2594	-99999	1997.12.12-1998.02.13	NTT	10秒/1秒
3)上村	UEMURA	130.9043	32.2132	-99999	1997.12.12-1998.02.13	NTT	10秒/1秒
4)榎木	TSUKIGI	131.0267	32.1998	-99999	1997.12.12-1998.02.13	NTT	10秒/1秒
高千穂	TAKACHIHO	131.3118	32.7064	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
1)田原	TABARU	131.2586	32.7716	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
2)八戸	YATO	131.4364	32.6174	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
3)見立	MITATE	131.4469	32.7770	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
4)五ヶ瀬	GOKASE	131.2026	32.6810	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
延岡	NOBEOKA	131.6695	32.5783	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
1)土々呂	TOTORO	131.6812	32.5219	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
2)梅木	UMEKI	131.8000	32.7626	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
3)池の原	IKENOHARU	131.7273	32.7593	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
4)祝子川	HOURIGAWA	131.5617	32.7285	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
5)横峰	MAKIMINE	131.4532	32.6179	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
日向	HYUGA	131.6351	32.4178	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
1)美々津	MIMITSU	131.6146	32.3338	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
2)門川	KADOKAWA	131.6553	32.4740	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
3)西郷	SAIGOU	131.4343	32.4341	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
4)坪谷	TSUBOYA	131.4589	32.3598	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
高鍋	TAKANABE	131.5176	32.1240	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
1)新富	SHINTOMI	131.4897	32.0649	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
2)三財	SANZAI	131.3620	32.0570	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
3)石河内	ISHIKAWACHI	131.4184	32.2148	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
4)三納	MINOU	131.3544	32.1082	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
宮崎	MIYAZAKI	131.4282	31.9124	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
1)国富	KUNITOMI	131.3353	31.9846	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
2)生目	IKIME	131.3765	31.9254	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒

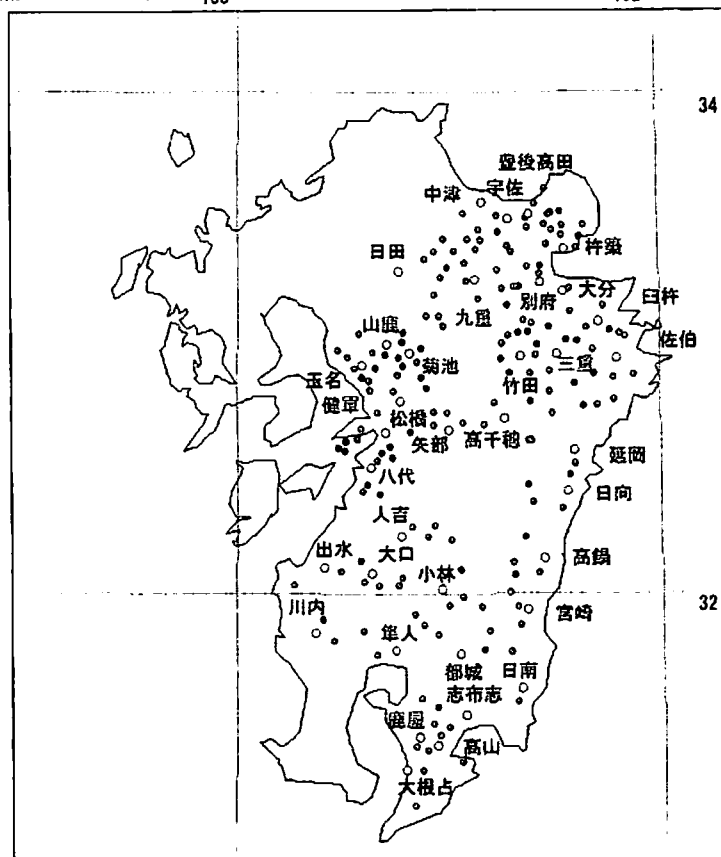
3)清武	KIYOTAKE	131.3917	31.8499	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
日南	NICHINAN	131.3982	31.5857	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
1)小河内	KOGAWACHI	131.3411	31.7388	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
2)南郷	NANGOU	131.3756	31.5319	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
都城	MIYAKONOJO	131.0720	31.7248	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
1)長田	NAGATA	131.1978	31.7439	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
2)宵井岳	AOIDAKE	131.2263	31.8215	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
3)四家	SHIKA	131.1858	31.9206	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
4)高野	TAKANO	130.9542	31.8061	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
小林	KOBAYASHI	130.9762	31.9928	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
1)高原	TAKAHARU	131.0127	31.9260	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
2)野尻	NOJIRI	131.0861	31.9613	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
3)須木	SUKI	131.0760	32.0754	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
4)真幸	MASAKI	130.7657	32.0426	-99999	1998.06.04-1998.07.30	NTT	10秒/1秒
鹿屋	KANOYA	130.8554	31.3784	-99999	1998.09.17-1998.11.10	NTT	10秒/1秒
1)吾平	AIRA	130.0506	31.1501	-99999	1998.09.17-1998.11.10	NTT	10秒/1秒
2)大始良	OHAIRA	130.0016	31.0011	-99999	1998.09.17-1998.11.10	NTT	10秒/1秒
3)細山田	HOSOYAMADA	131.9264	31.4372	-99999	1998.09.17-1998.11.10	NTT	10秒/1秒
大根占	OHNEJIME	130.7862	31.2408	-99999	1998.09.17-1998.11.10	NTT	10秒/1秒
1)辺塚	HENZUKA	130.8300	31.0912	-99999	1998.09.17-1998.11.10	NTT	10秒/1秒
2)大隅池田	OHSUMIKEDA	130.8725	31.2399	-99999	1998.09.17-1998.11.10	NTT	10秒/1秒
高山	KOUYAMA	130.9496	31.3430	-99999	1998.09.17-1998.11.10	NTT	10秒/1秒
1)串良	KUSHIRA	130.9641	31.3880	-99999	1998.09.17-1998.11.10	NTT	10秒/1秒
2)内之浦	UCHINOURA	130.0786	31.2745	-99999	1998.09.17-1998.11.10	NTT	10秒/1秒
志布志	SHIBUSHI	131.1021	31.4721	-99999	1998.09.17-1998.11.10	NTT	10秒/1秒
1)泰野	TAINO	131.0785	31.5661	-99999	1998.09.17-1998.11.10	NTT	10秒/1秒
2)百引	MOBIKI	130.8675	31.5416	-99999	1998.09.17-1998.11.10	NTT	10秒/1秒
3)野方	NOGATA	130.9506	31.5071	-99999	1998.09.17-1998.11.10	NTT	10秒/1秒
4)大崎	OHSAKI	131.0112	31.4223	-99999	1998.09.17-1998.11.10	NTT	10秒/1秒
川内	SENDAI	130.3088	31.8147	-99999	1998.09.17-1998.11.10	NTT	10秒/1秒
1)市比野	ICHIHINO	130.4050	31.7819	-99999	1998.09.17-1998.11.10	NTT	10秒/1秒
2)藤川	FUJIKAWA	130.3486	31.8693	-99999	1998.09.17-1998.11.10	NTT	10秒/1秒
出水	IZUMI	130.3577	32.0838	-99999	1998.09.17-1998.11.10	NTT	10秒/1秒
1)阿久根	AKUNE	130.1969	32.0163	-99999	1998.09.17-1998.11.10	NTT	10秒/1秒
2)大川内	OHKAWAUCHI	130.4431	32.0689	-99999	1998.09.17-1998.11.10	NTT	10秒/1秒
大口	OHKUCHI	130.6074	32.0601	-99999	1998.09.17-1998.11.10	NTT	10秒/1秒
1)菱刈	HISHIKARI	130.6438	32.0084	-99999	1998.09.17-1998.11.10	NTT	10秒/1秒
2)石井	ISHII	130.5485	32.1124	-99999	1998.09.17-1998.11.10	NTT	10秒/1秒
3)崎山	SAKIYAMA	130.5649	32.0255	-99999	1998.09.17-1998.11.10	NTT	10秒/1秒
隼人	HAYATO	130.7400	31.7419	-99999	1998.09.17-1998.11.10	NTT	10秒/1秒
2)霧島第二	KIRISHIMA2	130.8797	31.8449	-99999	1998.09.17-1998.11.10	NTT	10秒/1秒
3)丸尾	MARUO	130.8328	31.8906	-99999	1998.09.17-1998.11.10	NTT	10秒/1秒
4)吉松	YOSHIMATSU	130.7471	32.0107	-99999	1998.09.17-1998.11.10	NTT	10秒/1秒
7)漆	URUSHI	130.5616	31.8206	-99999	1998.09.17-1998.11.10	NTT	10秒/1秒
8)帖佐	CHOSA	130.6326	31.7245	-99999	1998.09.17-1998.11.10	NTT	10秒/1秒

第2表：観測点の諸元。緯度経度は度単位で表示。標高はメートル。-99999と表示されているものは標高不明を示す。使用電極の欄で「NTT」はNTT局舎アース、Pb-PbCl₂は自作の鉛-塩化鉛電極を表す。

第2表の観測点分布を地図上に示したものが第1図である。九州地域では、本稿でまとめた観測点以外にも、過去において田中、上嶋、鎌山、小河らの努力によって火山地域を対象とした高密度の観測が既に行われている（島原半島を含む長崎県南部、阿蘇カルデラ、霧島火山）。これらのデータを含めると、九州地域のかかなりの範囲をネットワーク MT 観測でカバーできたことになる。残された地域は、九州北西部（福岡、佐賀）と九州山地、天草地域、桜島を含む鹿児島県南西部および離島ということになる。今後、既存のデータの解析を進めつつ、必要に応じて通常の MT 法や海底電線による長基線観測をも利用しつつ空白地域を埋めていくのが望ましい。

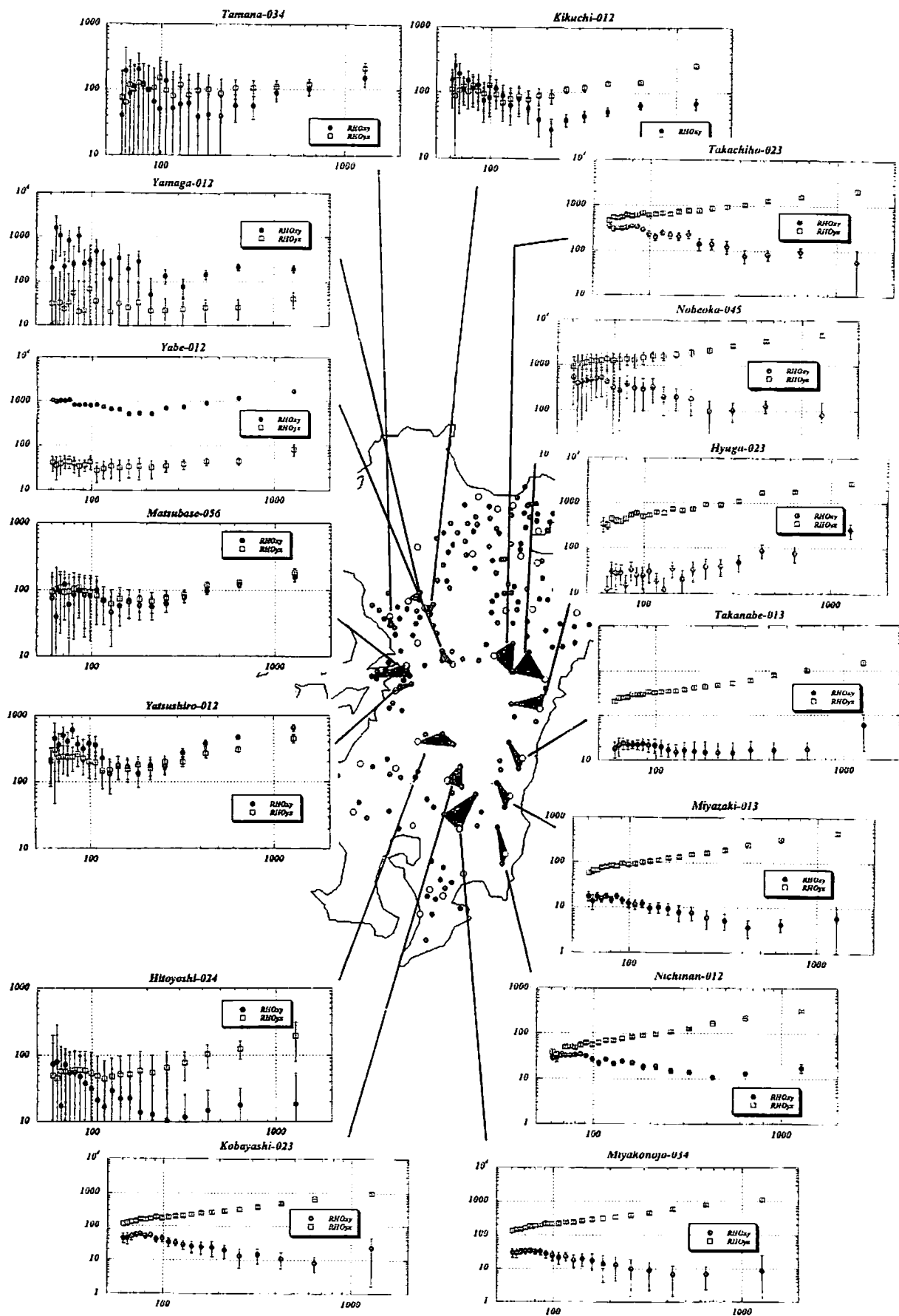
データ収録装置にはアドシステムズ社製 SES93 を使用し、各中心局に集約されたデータを1日ごとに公衆回線によるパソコン通信で取得した。サンプリング周期はほとんどの期間で10秒としたが、先述のとおり時系列データの質が良いので、大分以外の地域では磁気嵐を含む1週間程度の期間、臨時的に1秒サンプリングに切り替え、短周期までの応答関数を得る努力を払った。時刻更正の方法は、データ集約地点である別府および阿蘇の研究施設内のパソコン時計で数ヶ月に一度電話回線を通じて各ネットワーク中心局の SES93 を同期させる方式を採用した。収録装置ごとの時刻のずれを、解析の際に補正している。

第1図：
平成9年度および10年度
に展開した観測点の分布。
白丸は中心局を表す。

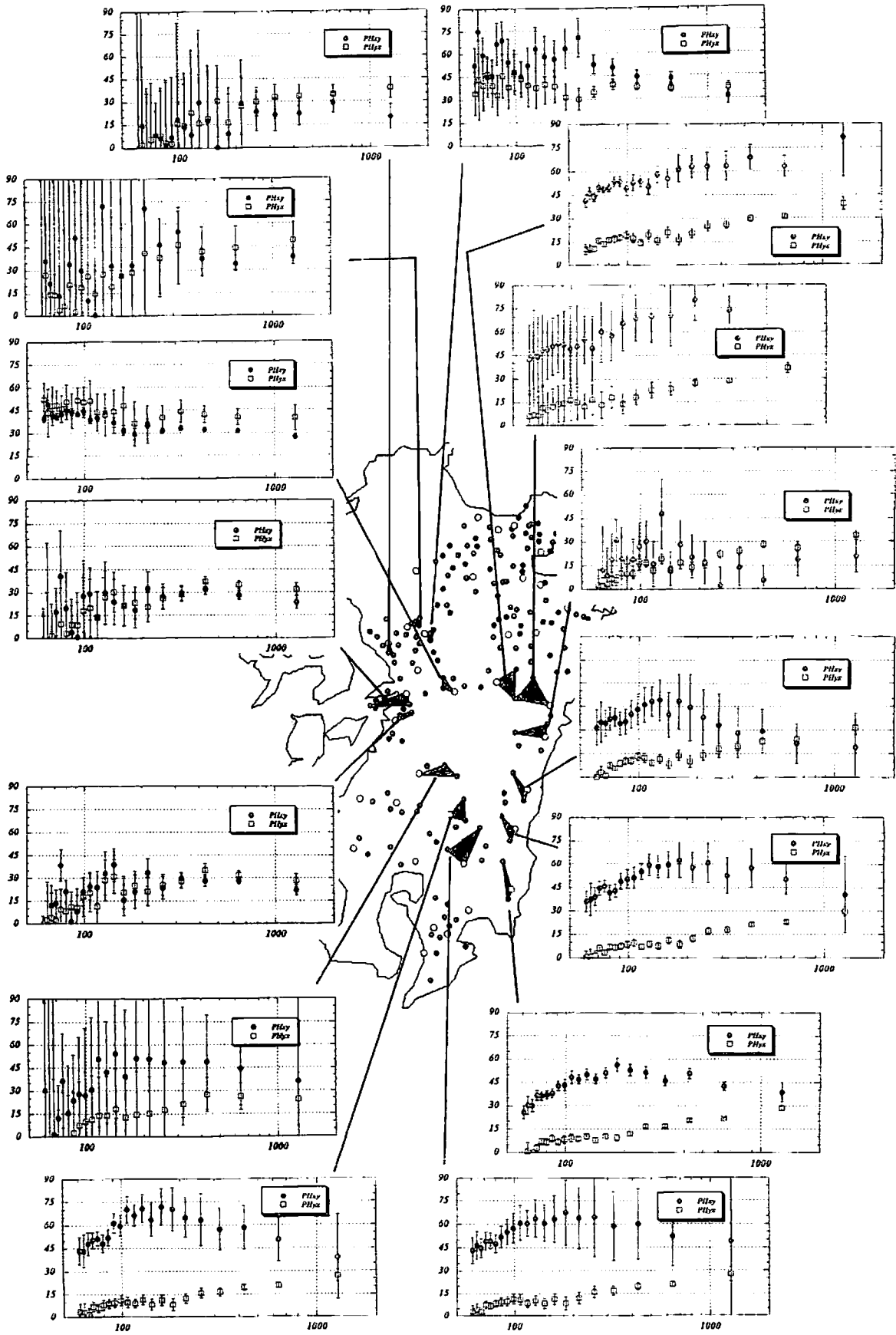


3. インピーダンス分布

各基線ごとに得られた電場時系列と気象庁地磁気観測所（鹿屋）の地磁気1秒値データを元にインピーダンスを計算した。得られた電場時系列データは、近畿や中国、四国などこれまで他の地域で報告されているものと比較して人工ノイズの影響が小さく、基線によっては昼間のデータも解析に耐えうる。今回の解析では、地磁気擾乱が大きかった1997年11月23日（菊池、山鹿、玉名、矢部）、1998年2月1日（松橋、八代、人吉）、1998年6月26日（高千穂、延岡、日向、高鍋、宮崎、日南、都城、小林）の各1日分の10秒値時系列データを使用した。インピーダンスの算出には谷元健剛氏（北大）開発（上嶋プログラムの改良版）のソフトを利用した。2つの



第2図：熊本，宮崎地域の見掛け比抵抗分布 (ohm-m)．横軸は周期 (60秒～1280秒)．



第3図：熊本、宮崎地域の位相差分布 (0~90度)。横軸は周期 (60秒~1280秒)。

基線インピーダンスの組み合わせからなる三角領域の見掛け比抵抗と位相差が求まるが、この組み合わせは多数に上るので、本稿では今回算出したものの中から比較的精度良く推定できたものを選び出し、第2図に見掛け比抵抗を、第3図に位相差を示した。図中ではそれぞれの曲線に対応する三角領域を地図上に示してある。なお、今回の解析ではロバスト処理およびテンソルの回転は行っていないことを注記しておく。

現時点では構造解析をしていないので比抵抗構造について言及することはできない。本稿では見掛け比抵抗と位相差分布の特徴を述べるとともに若干の考察を加えるにとどめる。まず、見掛け比抵抗（第2図）に着目すると、菊地、玉名および山鹿では決定誤差がやや大きいものの、周期200秒付近に極小値がみられる。矢部、松橋および八代においても同様の特徴があることから、この傾向は九州中西部に共通したものであると思われる。一方、宮崎県側に目を移すと、ほとんどの地域で xy 成分、 yx 成分が周期の増大とともに分離する傾向がみてとれる。この現象の一因として海陸の比抵抗境界が作り出す2次元的な構造の影響が考えられる。しかしながら、同様の傾向は人吉や小林など内陸部まで及んでいるように見受けられ、単純に海陸分布のみでこの現象が説明できるかどうかはモデリングによる検証を要する。また、矢部地域の見掛け比抵抗曲線は九州中西部の中では特異で、 xy 成分、 yx 成分が大きく分離している。しかも、これは宮崎県地域における両成分の分離の仕方とは異なり、 xy 成分の方が高抵抗を示している。これについて予察的に述べるならば、中央構造線の延長としての、九州を東西方向に横断する大構造が影響している可能性がある。

次に、位相差分布（第3図）に着目すると、見掛け比抵抗で観察された熊本県側と宮崎県側での2モードの分離の有無に対応して位相差にもモードの分離がみてとれる。また、宮崎県東南部（高鍋、宮崎、日南、都城、小林）では xy 成分の周期百数十秒付近に極大値が現れるのが特徴的である。宮崎県東南部ではかねてより強い重力異常が指摘されており、フィリピン海プレートの沈み込みと密接な関連があるものと推定されている。この問題の解明を目指して、既にこの地域では市來雅啓氏（京大防）の努力で精力的に通常方式のMT観測が行われている。長周期の応答を精度良く決定できるネットワークMT法のデータが更なるモデリングの改良につながることを強く期待する。

謝辞

各地域の観測に際しては地元NTT関係者の方々には多大なるご協力をいただいた。専用線使用の事務処理等ではNTT法人営業部（東京、福岡）担当者の方々にはいろいろとご配慮をいただいた。また本研究は、東京大学地震研究所、京都大学理学研究科地球熱学研究施設、京都大学防災研究所火山活動研究センターのスタッフのご理解とご協力なくしてはなし得なかったものである。ここに記して感謝申し上げます。

引用文献

田中良和・橋本武志・網田和宏・馬渡秀夫・笹井洋一・下泉政志、九州中部におけるネットワークMT観測（大分、熊本）、CA研究会論文集、p.243-253., 1998.