第Ⅱ編　想定地震と被害予測手法

１．　福岡県の想定地震

1.1　福岡県の地震環境

cm

6.0　　1898

表 1.1-1　福岡県及び周辺地域の大規模地震発生の概要

679 12		6.5-7.5	
1700 4 15		7.0	89
1706 11 26			
1730 3 12			
1831 11 14		6.1	
1848 1 10		5.9	
1872[5] 3 14		7.1	
1898[31] 8 10		6.0	3 7
1898[31] 8 12		5.8	
1929[4] 8 8		5.1	1
1930[5] 2 5		5.0	
1941[16] 11 19		7.2	
1968[43] 8 6		6.6	
1991[3] 10 28		6.0	
1996[8] 10 19		6.9	
1997[9] 6 25		6.6	
2005[17] 3 20		7.0	1 1,186 143 352 9,190
2005[17] 4 20		5.8	58 5

1987　　1926

1.福岡県の想定地震

1.1-1

100

20　　1.0

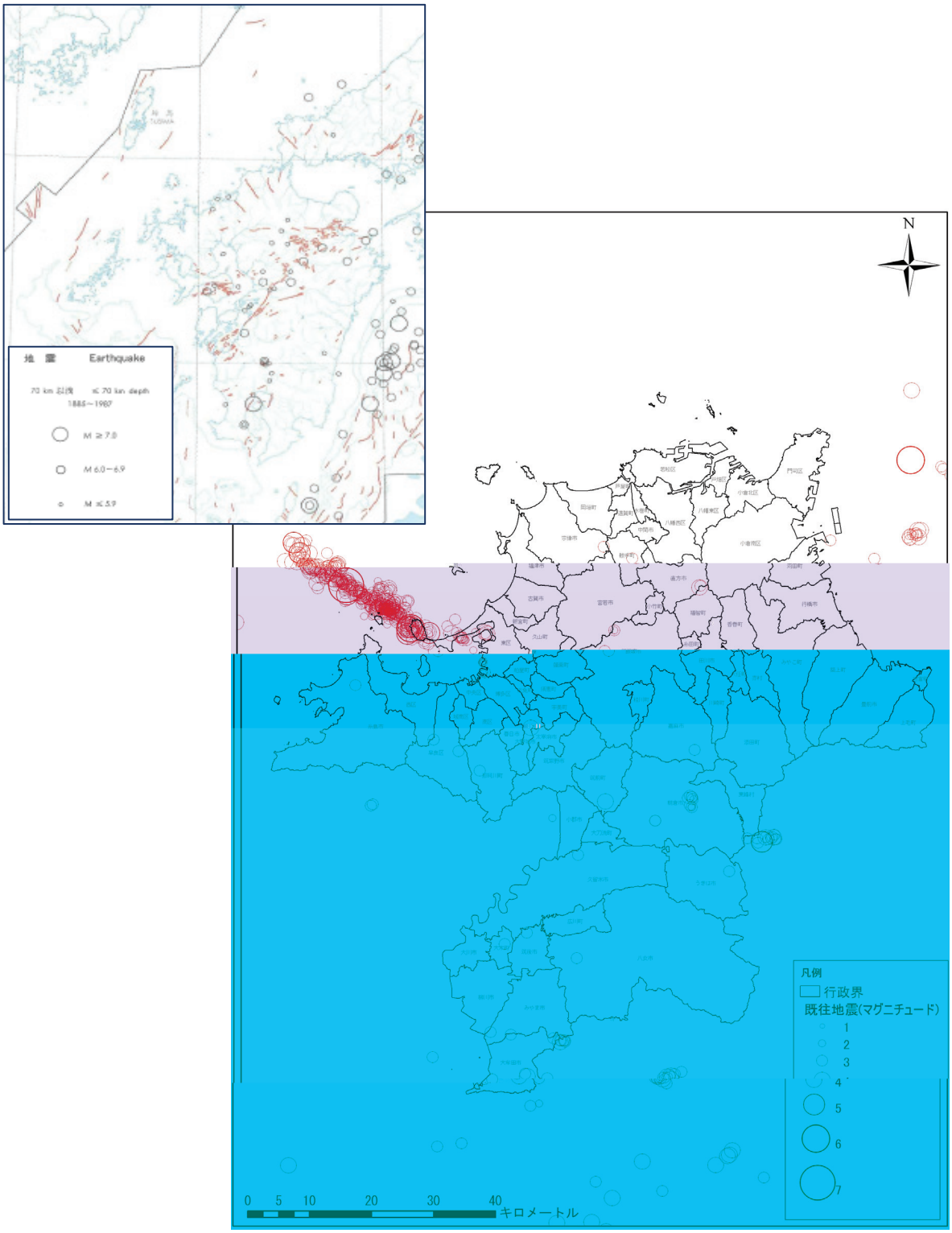


図 1.1-1　福岡県近傍で発生した地震の分布状況

1991　　1885　1987

1988-2011

17　　20

2005　3　20　　10　53
30km
km
7.0

1,186　　197
143　　352　　9,190

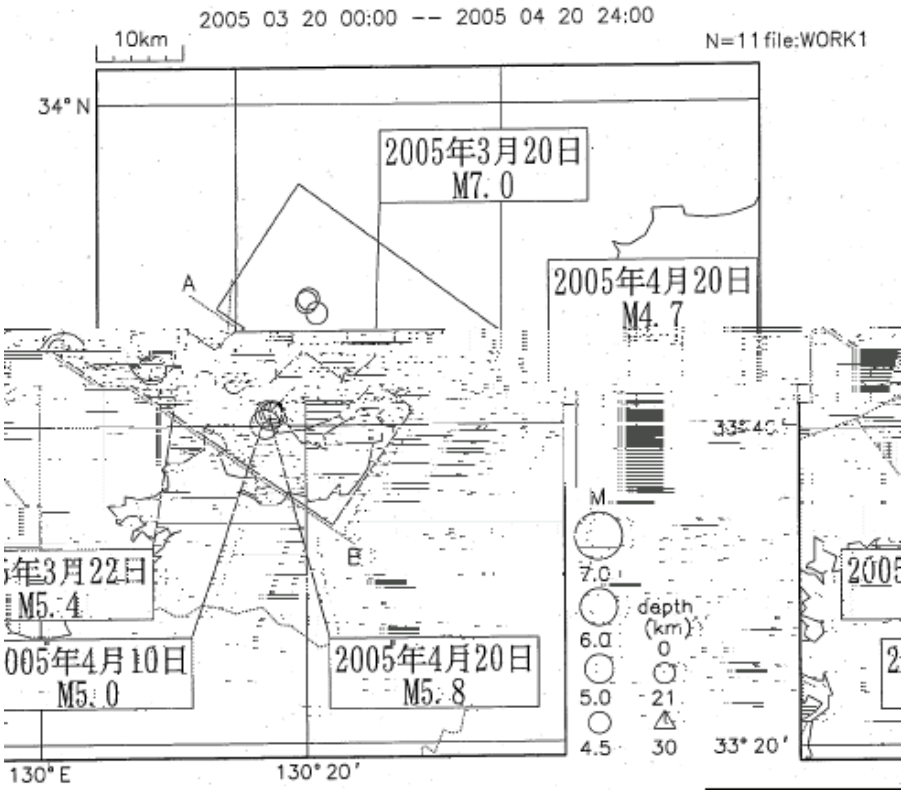


図 1.1-2　福岡県西方沖地震の震源分布（3 月 20 日～4 月 20 日）状況　気象庁（2005）

200

(20 km　　)　　7.0

10　　7.0

1991

活断層の確実度

....

....

....

1,000

10m	1m	1m	1,000
1m	0.1m	0.1m	1,000
0.1m	0.01m	0.01m	1,000

1.1-2　　1.1-3

表 1.1-2　福岡県内における主な活断層

				17km 31km 20km 26km 20km 14km	
		1991		18	12

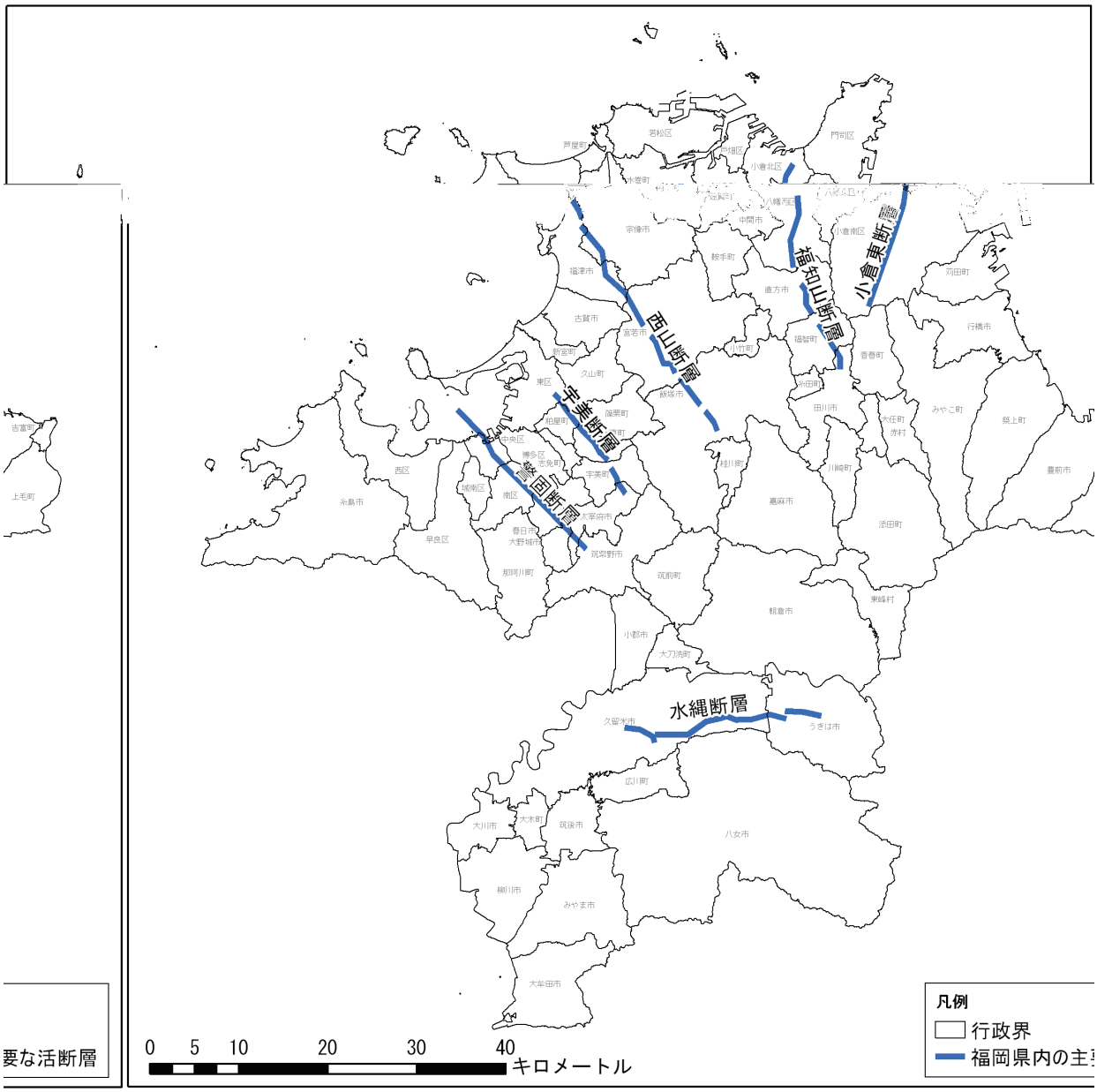


図 1.1-3　想定地震の震源断層分布図

679　　1700

1898　　2005

30

0.3-6　　0.6%

1.1-3　1.1-8

表 1.1-3　小倉東断層の諸元

	17 km	1
		1
		2
	6.9	3
	8,500	2
	2,200	2
30	0.005	4

表 1.1-4　西山断層の諸元

	31 km	6
		1
		7
	7.3	6
		6
	12,000　　2,000	6
30		6

表 1.1-5　警固断層（南東部）の諸元

	27km	6
		6
		6
	7.2	6
	3,100　　5,500	6
	4,300　　3,400	6
30	0.3-6	6

表 1.1-6　水縄断層の諸元

	26 km	6
		1
		7
	7.2	6
	14,000	6
	1,300	6
30	0.0	6

表 1.1-7　福智山断層の諸元

	20 km	1
		1
		5
	7.0	3
	25,000	2
	11,000	2
30	0.6	4

表 1.1-8　宇美断層の諸元　（平成 18 年 12 月時点）

	14km	9
		9
	/	9
	6.7	9
	15,000	9
	4,300	9
30		9

1　　(1991)
2
3　(1975)　log　0.6　2.9
4
5　　1989
6
7　　;　1996
8
9　　18　12

1.2　想定地震の設定方針

18

7.0　7.2
6.5
19　3　25　6.9
19　7　16　6.8　20　6　14
7.2
6.5
23　3　11　9.0

○
○
○

1.3　想定地震などのモデル（ケース）の考え方

6.5

59　　6.8

6.9

1.4　想定地震

679　　1898

1
2
3
4
5
6

1.福岡県の想定地震

17km

17km　8.5km　2km　10.5km

6.9

10km　5km

5km　10km　6.5

31km　31km

15km　2km　17km　7.3

10km　5km

5km　10km　6.5

22　10

30km

80km　15km

2km　17km　8.0

19　3

27km　27km

15km　2km　17km　7.2

17　3

25km　25km　15km
2km　17km　7.0

26km　26km　15km
2km　17km　7.2
10km　5km
5km　10km　6.5

20km
20km　10km　2km　12km
7.0
10km　5km
5km　10km　6.5

18km　18km
9km　2km　11km　6.9
10km　5km
5km　10km　6.5

1898　6

6.0　2.5km　3km
5.5km

6.9　10km

1.4-1

6.9　　10km

6.9　　10km　10
6.9　　10 km
6.9

1.4-1

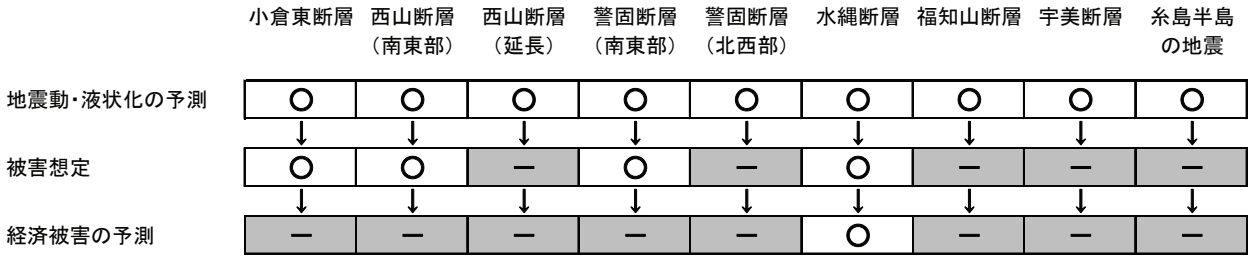


図1.4-1　断層毎の調査内容

表 1.4-1　想定地震の震源断層のパラメーター一覧表

(km)	17.0 1)	31.0 2)	80.0	27.0 3)	25.0 3)	26.0	20.0 4)	18.0 1)	-
(km)	17.0	31.0	80.0	27.0	25.0	26.0	20.0	18.0	5.0
(km)	8.5 4)	15.0 2)	15.0	15.0 3)	15.0 3)	15.0	10.0 4)	9.0 4)	2.5
	6.9 5)	7.3 5)	8.0 5)	7.2 5)	7.0 5)	7.2 5)	7.0 5)	6.9 5)	6.0
(km)	2.0 6)	2.0 6)	2.0 6)	2.0 6)	2.0 6)	2.0 6)	2.0 6)	2.0 6)	3.0
	10.5 7)	17.0 7)	17.0 7)	17.0 7)	17.0 7)	17.0 7)	12.0 7)	11.0 7)	5.5
( )	1.4 8)	2.5 8)	6.4 8)	2.1 8)	1.6 8)	2.1 8)	1.6 8)	1.4 8)	0.4
$_0$(dyn cm)	6.83E+25 9)	4.01E+26	2.67E+27	3.04E+26	2.08E+26	2.82E+26	1.11E+26	8.11E+25	1.75E+24
	6.5 10)	7.0	7.6	6.9	6.8	6.9	6.6	6.5	5.4
	6.6	7.0	7.6	6.9	6.7	6.9	6.7	6.6	5.4
θ °	14 11)	326	326	315	300	266	345	325	96
δ °	90 12)	90	90	90	90	90	90	90	90
τ (s)	1.4	2.3	5.0	2.0	1.6	2.0	1.6	1.4	0.5
V_S(km/sec)	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
V_R(km/sec)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
°	33.738	33.615		33.479	33.669	33.327	33.684	33.529	33.583
	130.861	130.663		130.523	130.299	130.799	130.803	130.566	130.181

1) 1991
2)
3)
4)W=L/2　W=(　-　)/sinδ
5)　(1975)　logL=0.6M-2.9
6) 2km
7)　Wsinδ
8)　(1975)　logD=0.6M-4.0
9)Mo=μ　D　L　W　μ=3.5×10^{11}dyne/cm^2
10)logMo=1.5Mw+16.1
11) (1991)
12) 90°
13) (1989)　τ=10$^{0.5M-1.4}$　80
14) 6km/s 0.25
15)Vr=0.72Vs
16)

1.5　調査単位

500m　　250m

48

12　　143

表 1.5-1　標準地域メッシュの区分

	(120　)	40		80km	20
		5	7 30	10km	
	10	30	45	km	
		7.5	12.25	250m	

(　)

77,756

	4,977　km²
	60　　24　3　28 72
	77,756

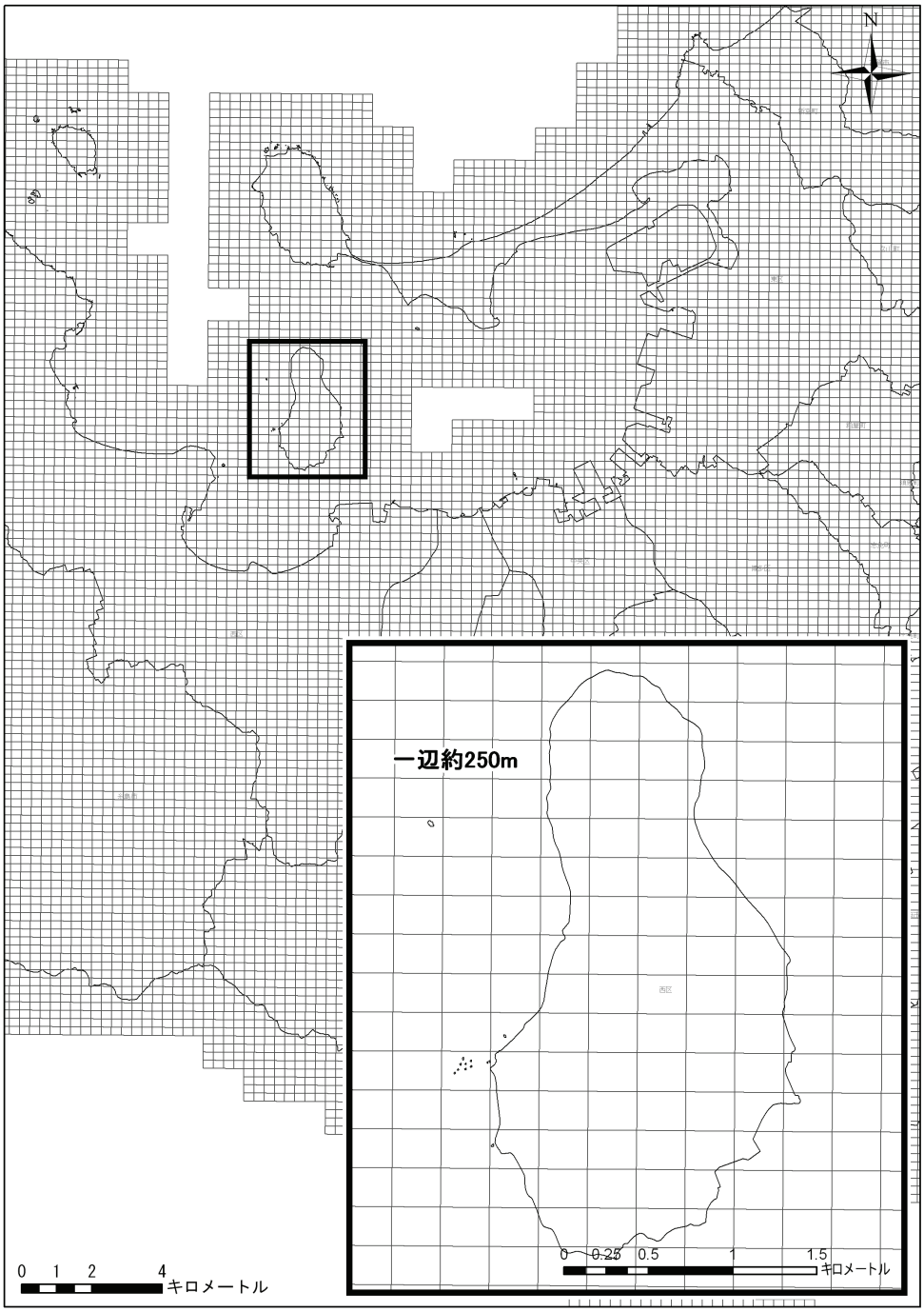


図 1.5-1　本調査の調査単位（福岡市近郊の例）

1.6　地盤モデル区分

J-SHIS　　J-SHIS

1km

J-SHIS
J-SHIS　　S　　Vs=0.6km/s
3.2km/s　　8　　S　　1.5-2

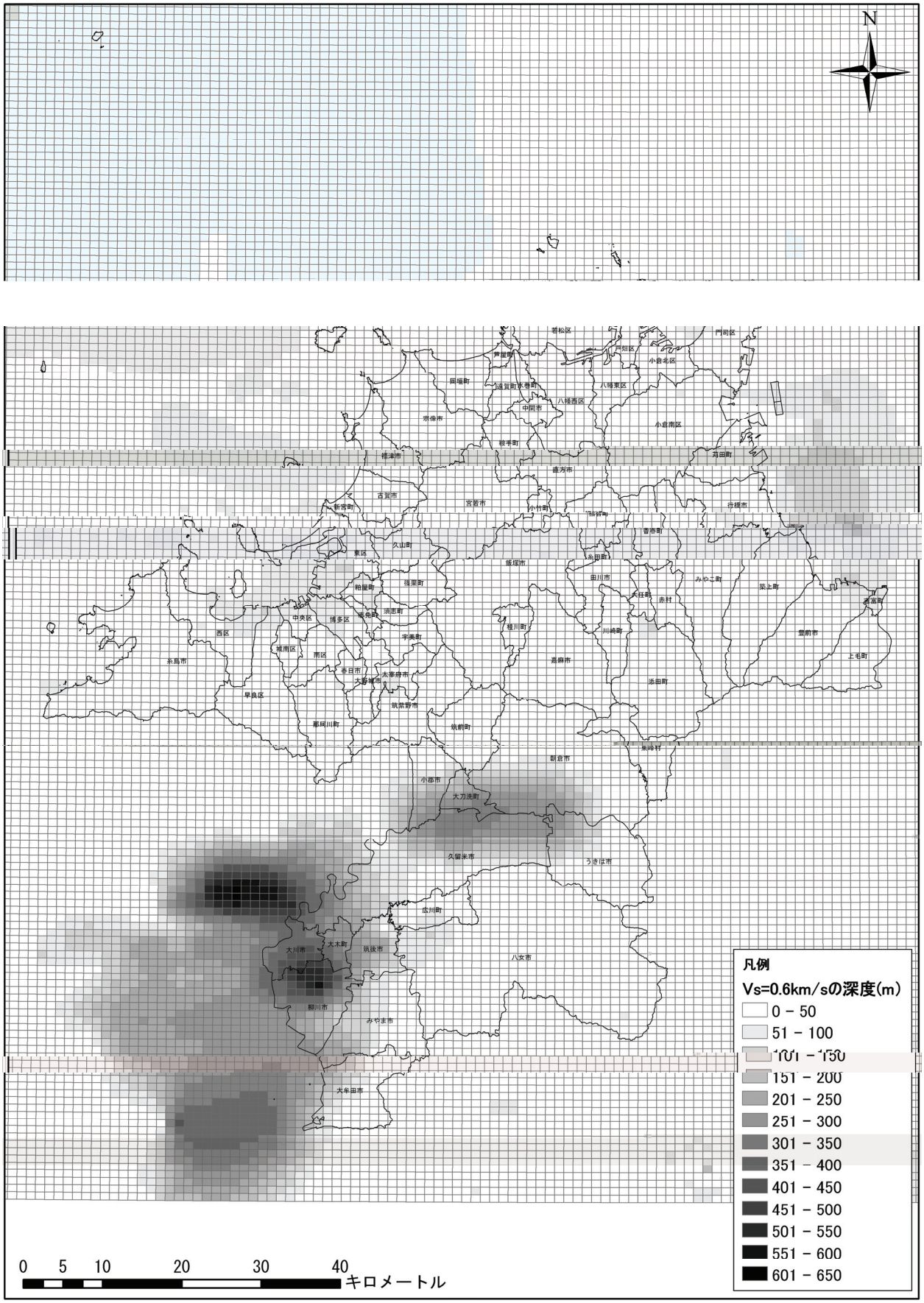


図1.5-2(1)　基盤深度分布図－Vs = 0.6km/s相当

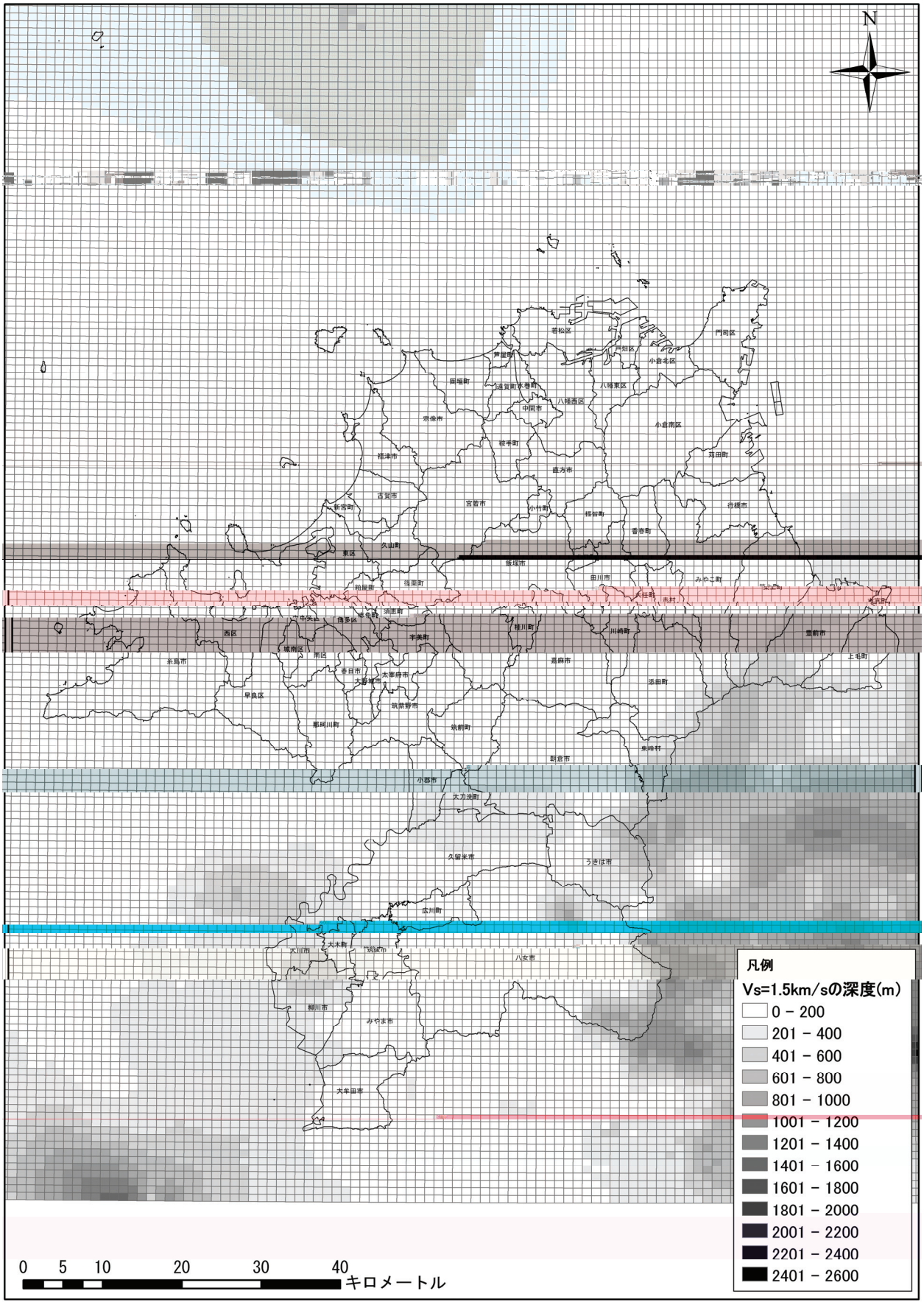


図1.5-2(2)　基盤深度分布図－Vs = 1.5km/s相当

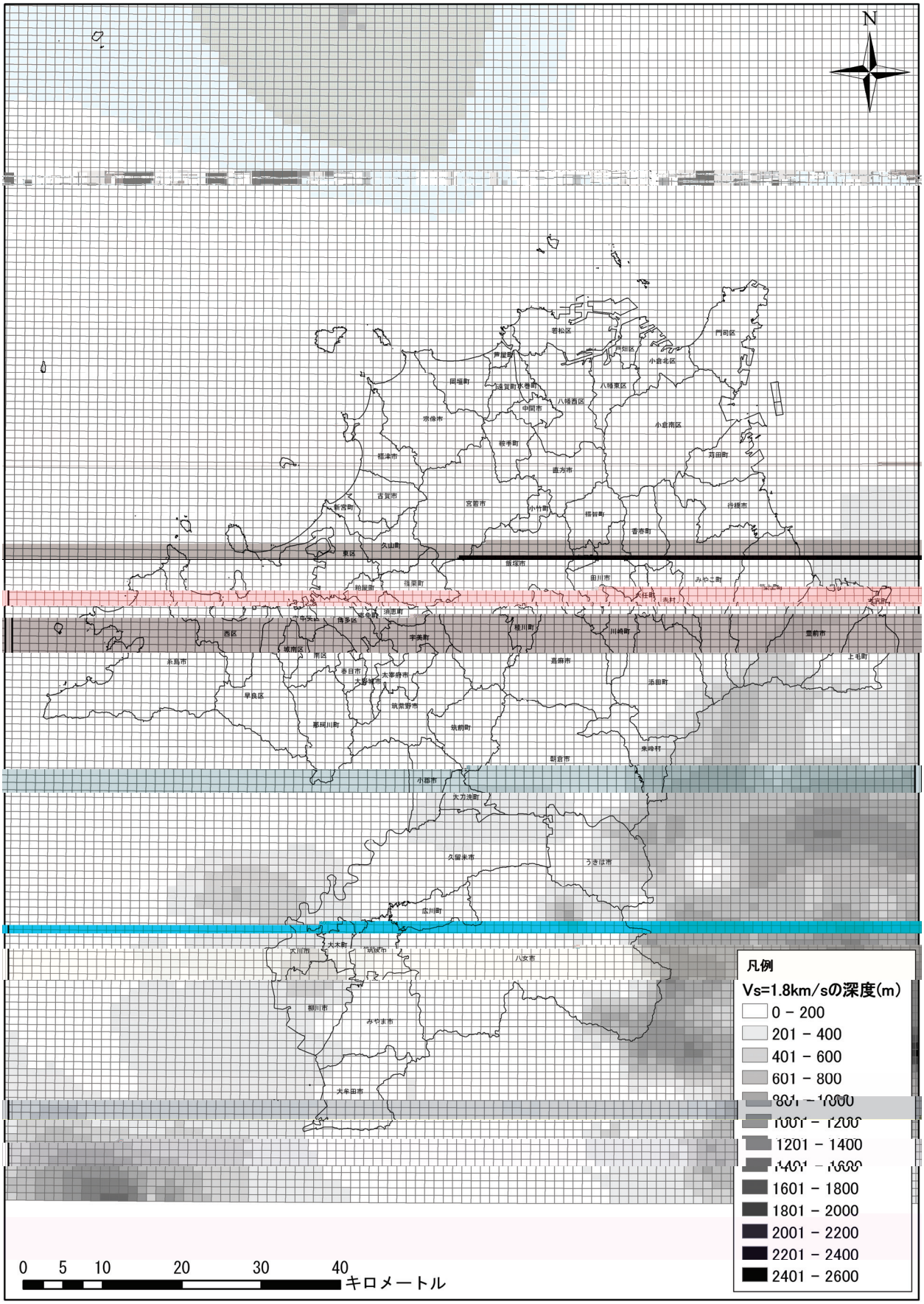


図1.5-2(3)　基盤深度分布図－Vs = 1.8km/s相当

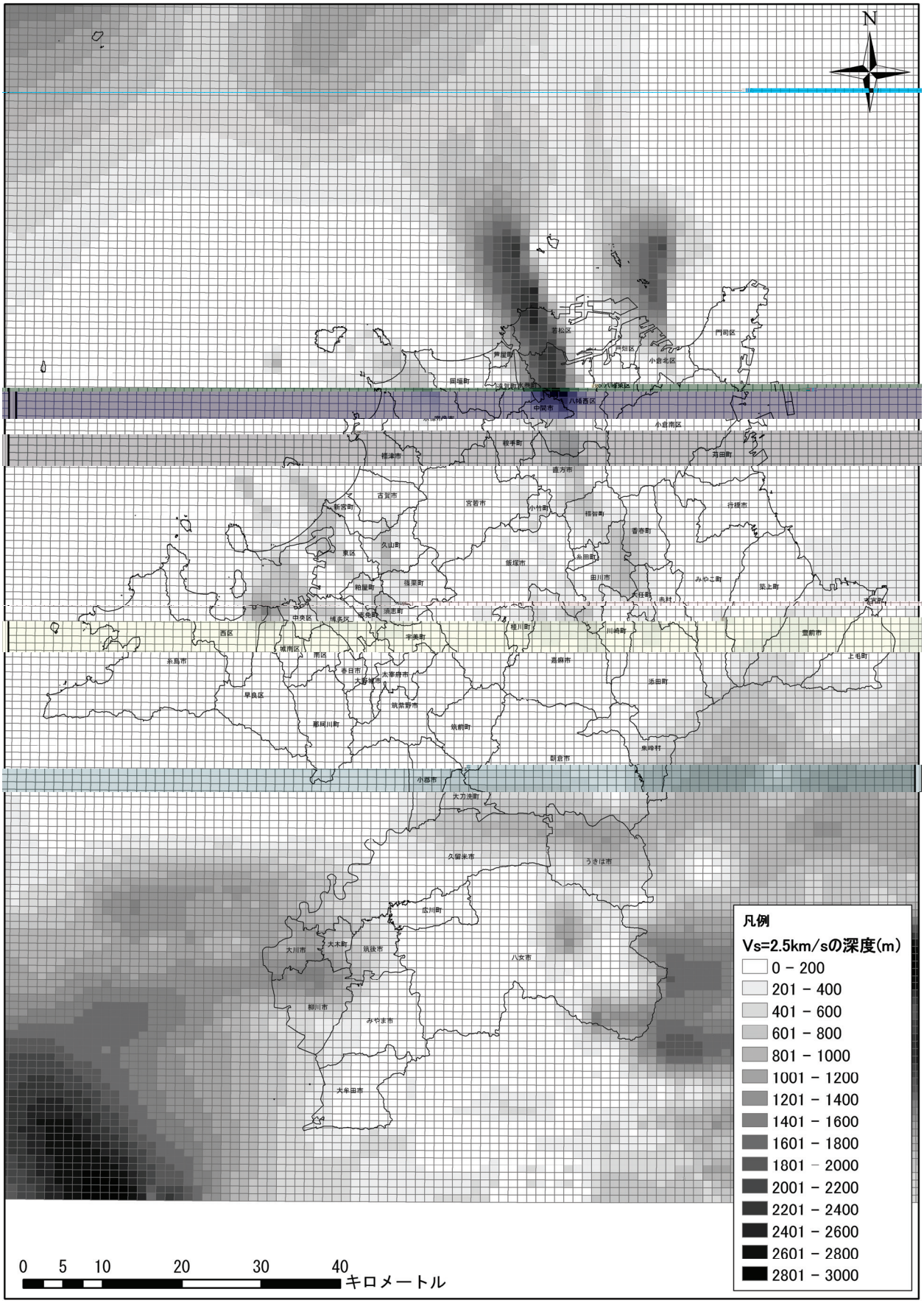


図1.5-2(4)　基盤深度分布図－Vs = 2.5km/s相当

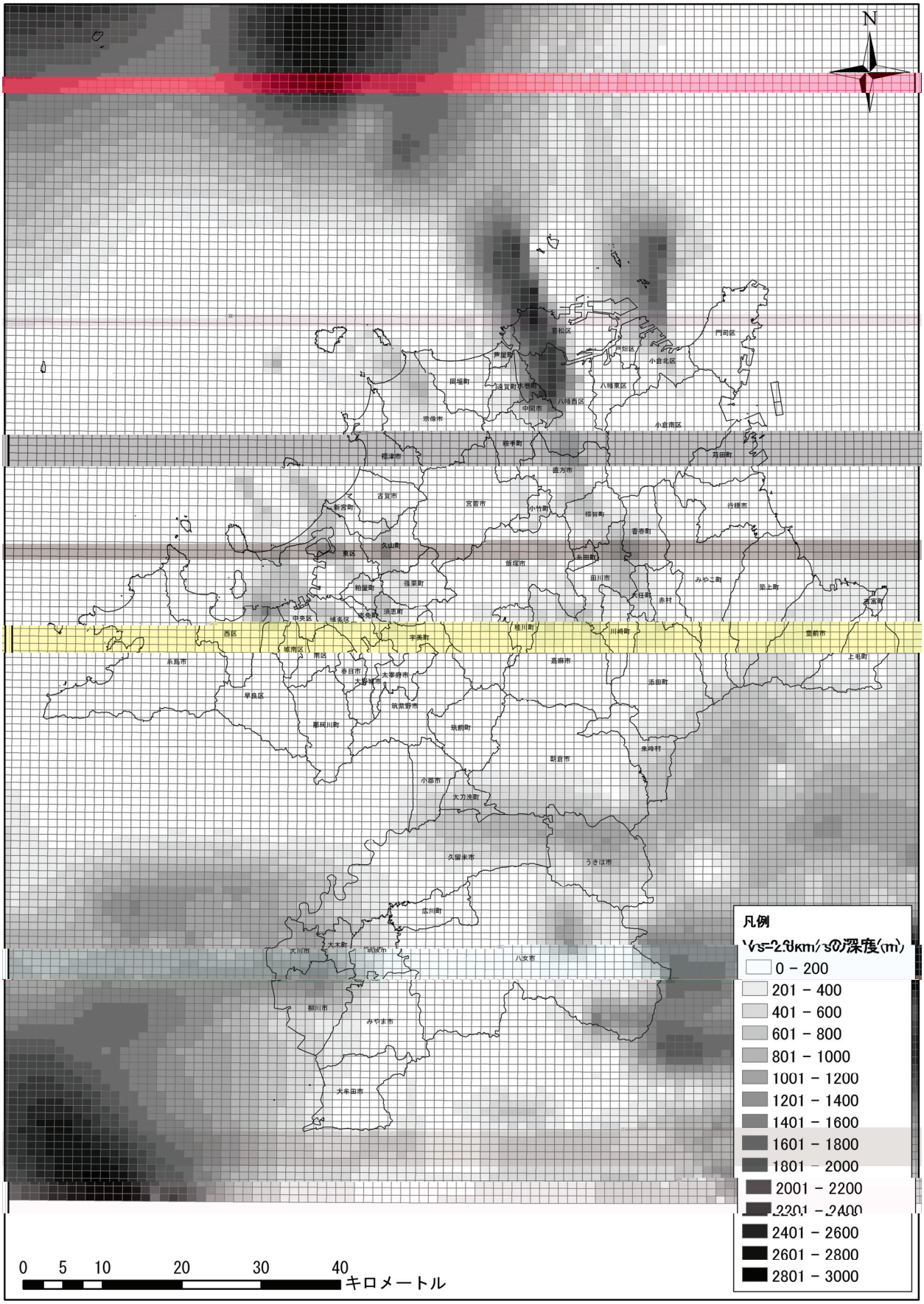


図1.5-2(5)　基盤深度分布図－Vs = 2.6km/s相当

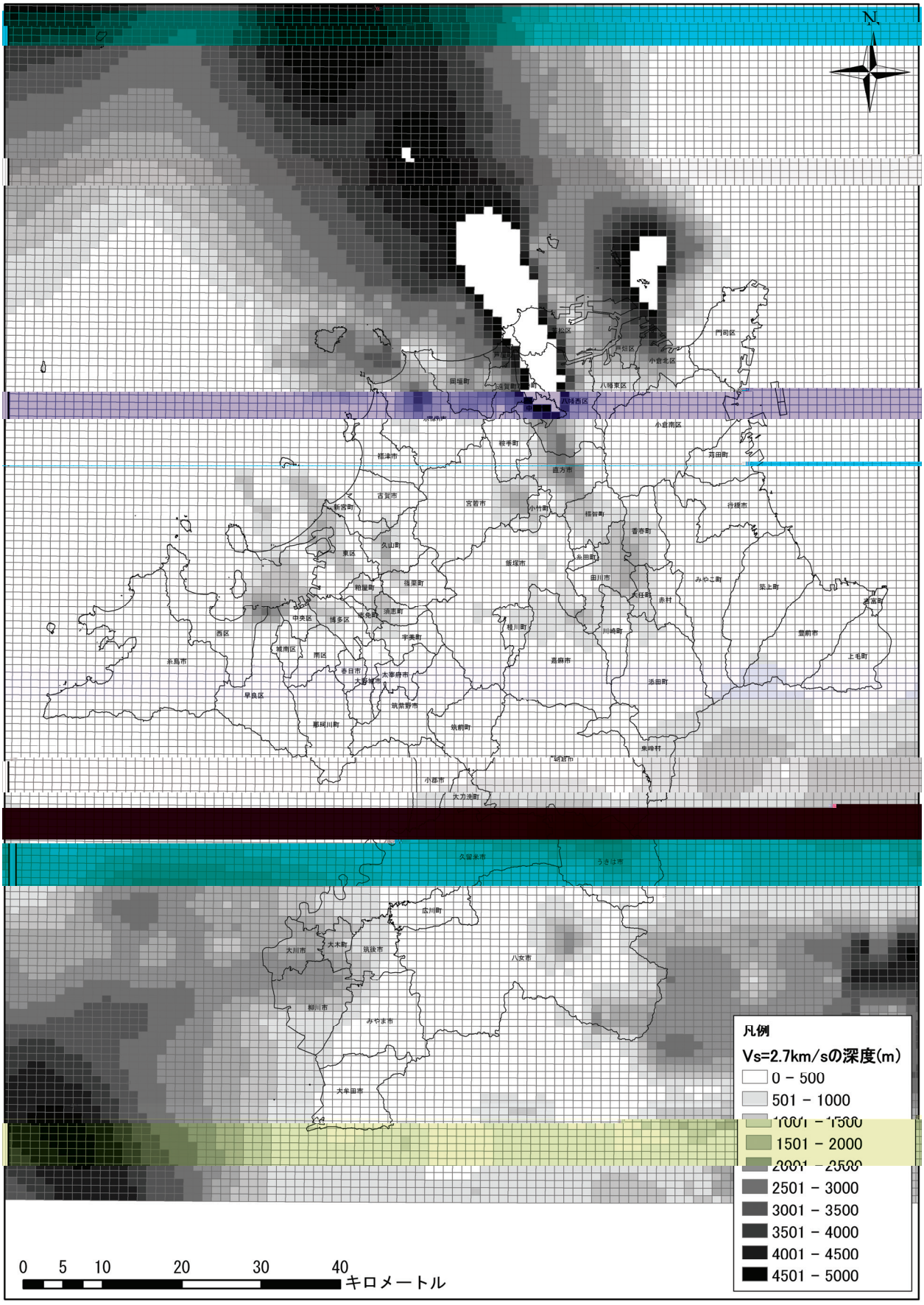


図1.5-2(6)　基盤深度分布図－Vs = 2.7km/s相当

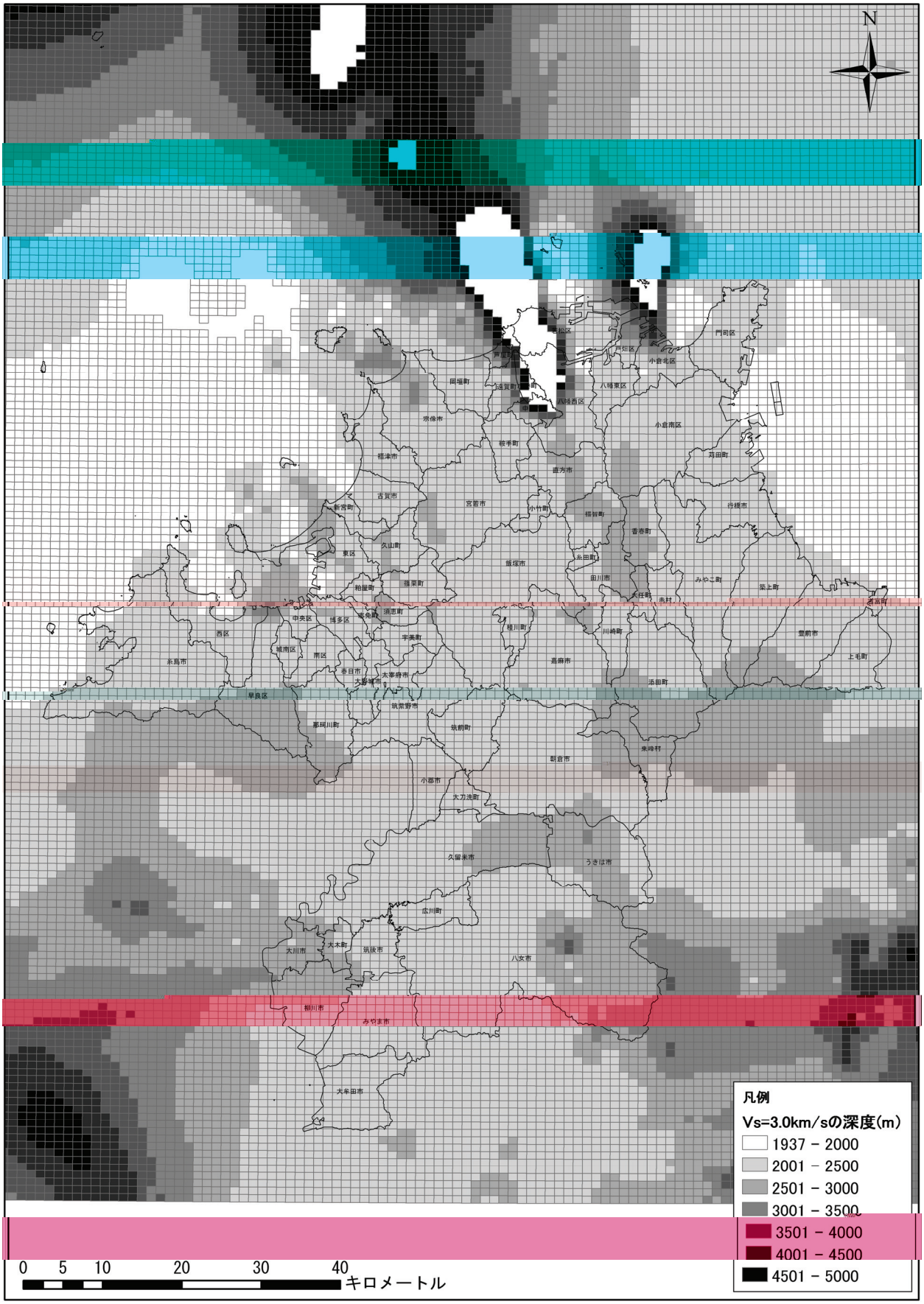


図1.5-2(7)　基盤深度分布図－Vs = 3.0km/s相当

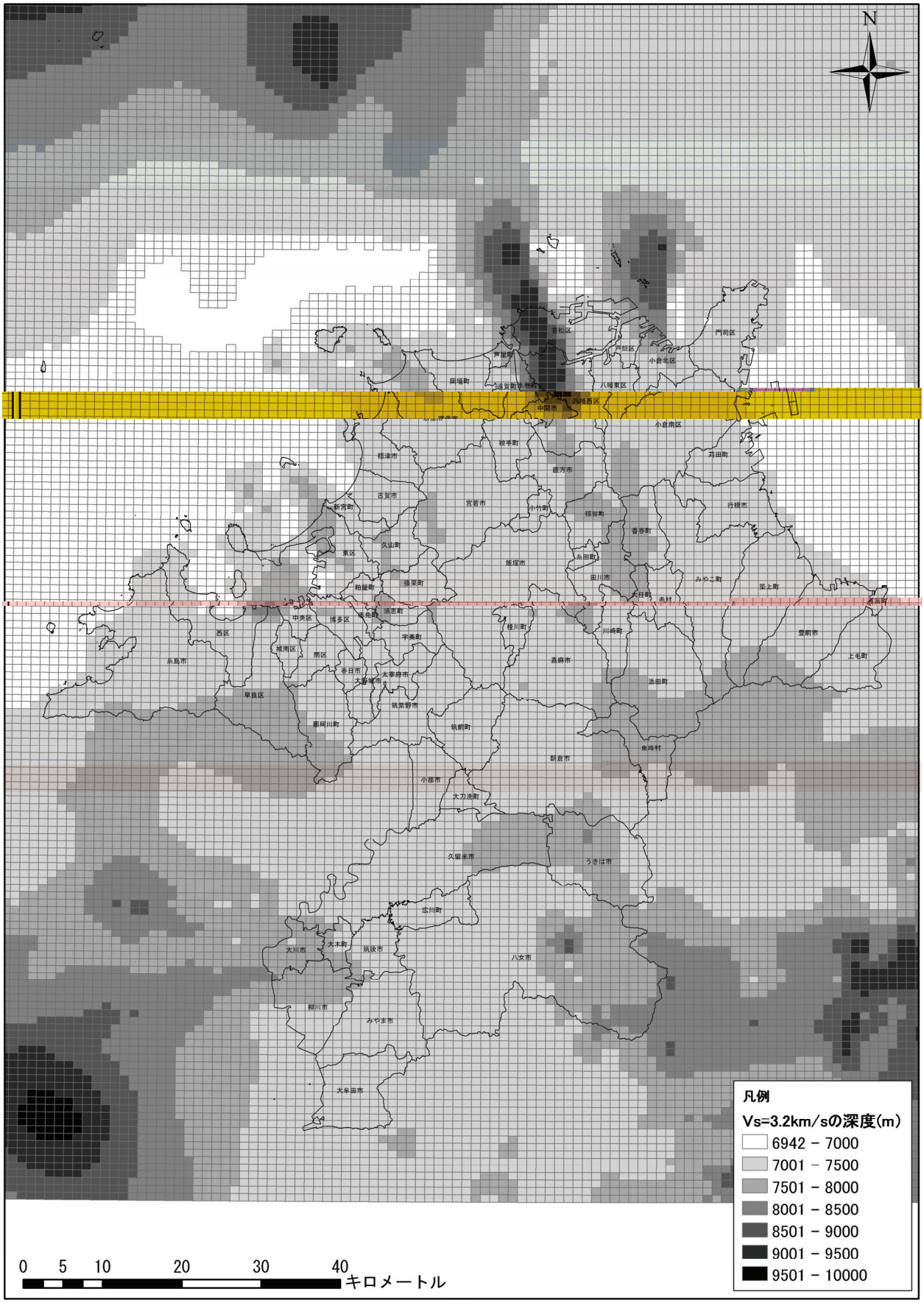
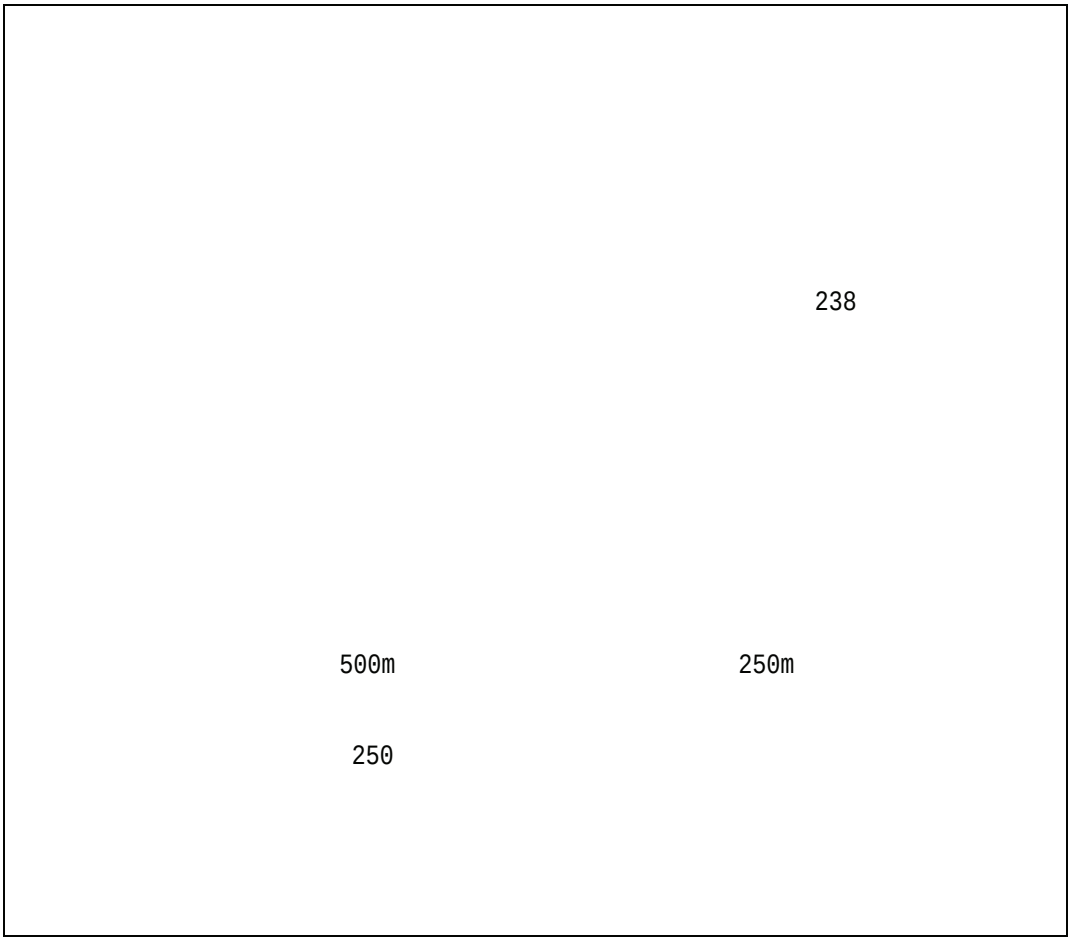
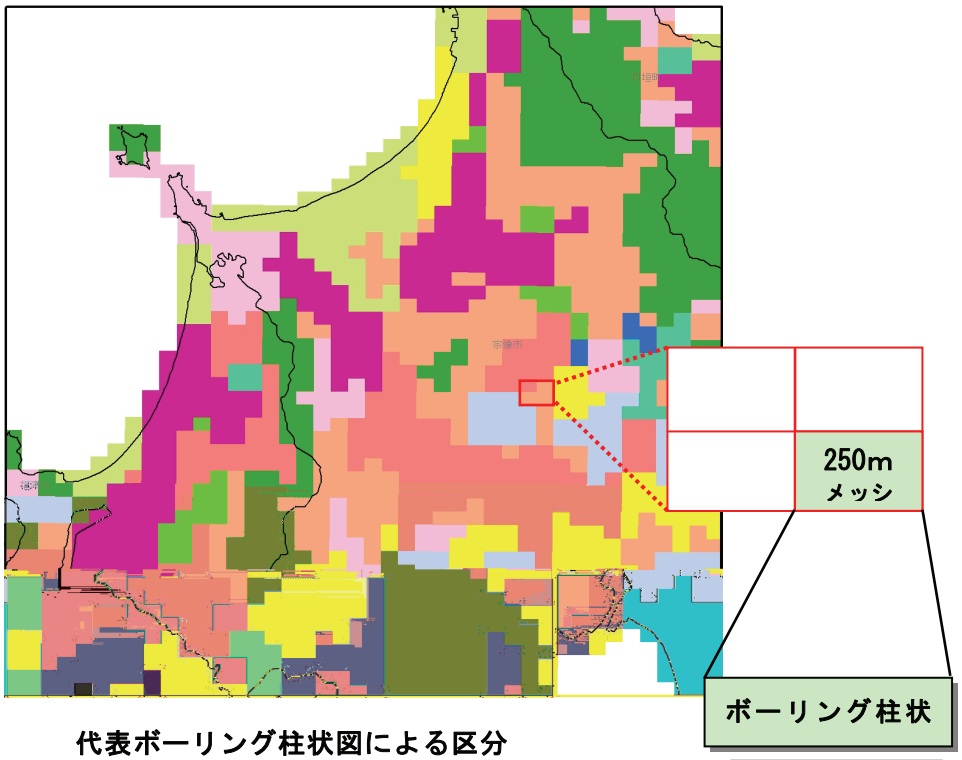


図1.5-2(8)　基盤深度分布図－Vs = 3.2km/s相当

500m　　250m

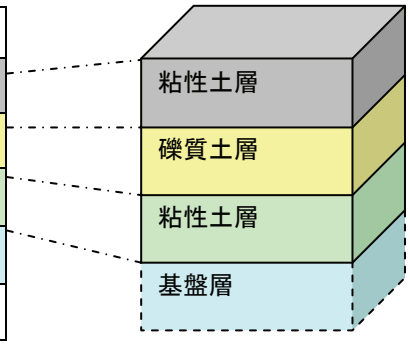


【地盤モデルの構成イメージ】



代表ボーリング柱状図による区分

深度(m)	層厚(m)	地層区分
5	5	完新統粘性土
10	5	更新統礫質土
20	10	更新統粘性土
820	800	火山岩類
		地震基盤



20km

250m

1.5-2

表1.5-2　代表地盤モデルの分類マトリックス

		10000 1000	100											
			000	001	100	200	400	500		600	700	900		
								501	551			901	921	941
	D	11000		Dg	Ds	Dc	Ag	As	Asd	Ac	Ap	WR	dt	B
	NT	12000		Dg	Ds	Dc	Ag	As	Asd	Ac	Ap	WR	dt	B
	PT	13000		Dg	Ds	Dc	Ag	As	Asd	Ac	Ap	WR	dt	B
	C	14000		Dg	Ds	Dc	Ag	As	Asd	Ac	Ap	WR	dt	B
	P	15000		Dg	Ds	Dc	Ag	As	Asd	Ac	Ap	WR	dt	B
	DV	22000		Dg	Ds	Dc	Ag	As	Asd	Ac	Ap	WR	dt	B
	TV	23000		Dg	Ds	Dc	Ag	As	Asd	Ac	Ap	WR	dt	B
	CG	24000		Dg	Ds	Dc	Ag	As	Asd	Ac	Ap	WR	dt	B
	Ms	31000		Dg	Ds	Dc	Ag	As	Asd	Ac	Ap	WR	dt	B
	MR	32000		Dg	Ds	Dc	Ag	As	Asd	Ac	Ap	WR	dt	B

WR：風化岩

15

(σt)　　Vs

[dt1,dt2]	(1980)
[B1]	(1980)
( ) [Ap1,Ap2]	
( ) [Ac1,Ac2,Ac3]	(1980)
( ) [As1,As2,As3]	(1980)
( ) [Asd1,Asd2,Asd3]	(1980)
( ) [Ag1,Ag2]	(1986)
( ) [Dc1,Dc2]	(1980)
( ) [Ds1]	(1980)
( ) [Dg1]	(1986)

表 1.5-3　地質・土質想定物性値一覧

					σt (t/m³)	Vs (m/sec)	NO. G/Go γ	NO. γ
		dt1	1 30	15	1.8	300		
		dt2	20	30	2.0	500		
		B1	1 10	5	1.8	150		
		Ap1	0 5	1	1.1	50		
		Ap2	6	7	1.3	100		
		Ac1	0 3	1	1.4	90		
		Ac2	4 15	7	1.5	150		
		Ac3	16	20	1.7	200		
		As1	0 10	5	1.7	150		
		As2	11 30	20	1.8	200		
		As3	31	40	1.9	300		
		Asd1	0 10	5	1.8	150		
		Asd2	11 30	20	1.9	200		
		Asd3	31	50	2.0	300		
		Ag1	0 30	10	1.9	200		
		Ag2	31	50	2.0	300		
		Dc1	30	15	1.6	250		
		Dc2	31	40	1.8	400		
		Ds1	0 50	30	1.8	300		
		Ds2	51		1.9	500		
		Dg1	50	30	2.0	350		
		Dg2	51		2.1	600		
		NT1	50		1.9	600		
		NT	51		2.6	1,500		
		PT1	50		2.0	600		
		PT	51		2.6	1,500		
		C1	50		2.0	700		
		C	51		2.7	2,000		
		P1	50		2.0	700		
		P	51		2.7	2,000		
		DV1	50		2.0	600		
		DV	51		2.7	1,500		
		TV1	50		2.0	600		
		TV	51		2.7	1,500		
		CG1	50		2.2	700		
		CG	51		2.7	2,000		
		Ms1	50		2.0	600		
		Ms	51		2.7	1,500		
		MR1	50		2.2	700		
		MR	51		2.8	2,000		

表 1.5-4　動的変形曲線の区分

0 5	,	,
5 15	,	,
15 25	,	,
25	,	,

図 1.5-3　表層地質分布図

表 1.5-5　地盤モデルの対応メッシュ数

11001	42	13402	134	14502	56	24204	365	31602	588
11002	36	13403	4	14503	27	24205	49	31603	93
11003	575	13404	201	14504	45	24206	88	31604	60
11101	130	13501	181	14551	37	24401	559	31605	49
11102	153	13503	5	14601	208	24402	153	31901	472
11103	159	13504	19	14602	38	24501	100	31921	3,435
11104	136	13505	161	14701	62	24503	1,062	31941	40
11204	283	13508	143	14702	40	24504	199	31942	28
11501	294	13509	3	14901	457	24505	207	31943	222
11502	593	13553	93	14921	831	24506	53	31944	86
11503	216	13555	35	14941	73	24552	104	32000	334
11504	140	13557	227	14943	48	24555	136	32601	12
11505	69	13611	166	14945	67	24557	48	32901	87
11506	231	13612	27	14946	207	24561	29		4,363
11507	276	13613	178	14947	60	24601	17		
11601	683	13614	204	15000	1,486	24602	461		
11602	61	13615	130	15001	26	24603	62		
11603	1,540	13616	13	15003	26	24604	105		
11604	515	13617	157	15202	106	24606	229		
11605	336	13618	18	15203	100	24607	32		
11606	252	13619	121	15401	185	24608	925		
11607	81	13620	387	15501	183	24609	225		
11608	213	13621	49	15504	41	24610	41		
11609	432	13623	75	15506	52	24611	335		
11611	1,176	13624	110	15507	35	24612	400		
11613	439	13626	42	15509	44	24613	249		
11614	162	13627	114	15510	56	24614	393		
11616	253	13628	70	15512	73	24615	240		
11617	175	13629	22	15601	176	24616	78		
11618	196	13703	106	15602	62	24618	20		
12000	21	13706	126	15604	16	24701	122		
12001	167	13707	18	15606	16	24702	134		
12501	18	13708	186	15901	142	24706	40		
12551	34	13709	115	15921	487	24707	35		
12601	36	13710	43	22000	29	24709	95		
12602	269	13711	109	22601	63	24901	1,266		
12603	130	13712	58	22901	66	24902	988		
12605	49	13901	795	22921	45	24921	4,027		
12606	75	13902	587	23000	4,996	24941	285		
12607	32	13921	949	23201	521	24942	66		
12701	32	13922	236	23501	351	24943	84		
12901	437	13941	170	23502	25	24944	98		
12902	129	13942	14	23601	673	24945	57		
12921	29	13943	139	23602	337	24946	108		
12941	241	13944	4	23603	33	24947	154		
12942	23	13945	27	23901	209	24948	22		
12943	108	13949	7	23921	3,057	31000	6,041		
12944	35	13950	40	24000	6,601	31401	355		
12945	152	13951	422	24001	286	31402	179		
13000	474	13952	8	24002	173	31403	38		
13001	158	13955	235	24101	308	31404	47		
13201	23	14000	1,493	24201	34	31501	160		
13203	371	14401	162	24202	154	31551	43		
13401	469	14501	188	24203	146	31601	119		