

2.2 浅層地盤モデル

2.2.1 概要

地震動評価のうち、表層地盤応答解析に必要な浅層地盤構造モデルおよび動的変形モデルは、以下のように設定した。図 2.2-1 に浅層地盤モデルの作成手順を示す。

既往のボーリングデータ（データベース；図 2.1-1）を用いて、250m メッシュで沖積相当層とその下位 10m の洪積層のモデルを作成した。洪積層 10m モデルは、深部地盤モデルとのつなぎをスムーズにするために追加した。

地層モデルは、土質条件の深度変化を考慮して細分層モデル化した。
（沖積層は 1m、洪積層は 2m の層厚に切り出し、優勢な土質条件（粘土、砂、礫）を設定した）

物性モデルは、S 波速度、密度、および非線形地盤応答計算に必要なモデル（ $G-\gamma$ 、 $h-\gamma$ ：地盤剛性・減衰とひずみの関係）を設定した。

ボーリングデータの空白域は、微地形条件毎に周辺メッシュのモデルより補間した。

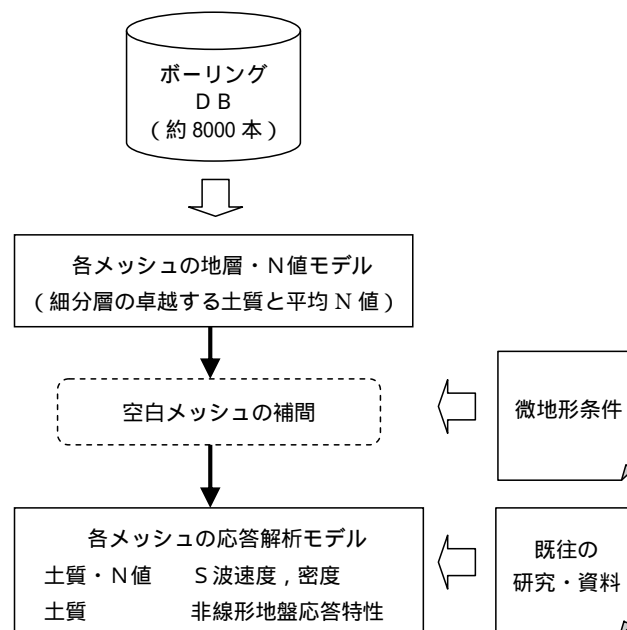


図 2.2-1 浅層地盤モデルの作成手順

2.2.2 浅層地盤構造モデルの作成

地盤モデルは，以下の手順で作成した。堺市域を網羅するボーリングデータを用いてモデル化を行い，空白メッシュについては，微地形データも利用して補間処理を施した。

地層同定（工学的に軟弱な地層部分の判読）

- ・DB のボーリング一本毎に，軟弱な地層部分（沖積相当層；工学的基盤面）の境界を判読入力（約 8,000 本のデータに対して，地層・N 値より判読）【図 2.2-3～図 2.2-6】
- ・海上埋立地における埋立前の旧地盤のデータや，品質の劣るデータをこの時点で削除

地層モデル作成

- ・250m メッシュ毎に地層モデルを作成【図 2.2-7～図 2.2-9】
- ・のデータより，地層を 1m 層厚に細分し，代表土質（粘土，砂，礫）と平均 N 値を設定（メッシュ内で地層構成が大きく変化する場合は，層厚の厚いボーリングを優先させる）

空白メッシュ補間

- ・空白メッシュ周辺の設定モデルより，細分層毎に卓越する土質と N 値を平均して補間
- ・周辺モデルは，空白メッシュと同じ微地形条件のものを扱い，段階的に補間範囲を拡大

Vs 値の設定

- ・各層の S 波速度は， $V_s = f(\text{土質}, N \text{ 値}, \quad)$ の推定式より設定【図 2.2-2】

洪積層 10m モデルの設定

- ・洪積層 10m モデルについても沖積相当層と同様に作成（細分層厚 2m，補間は地質区分メッシュ）【図 2.2-9】

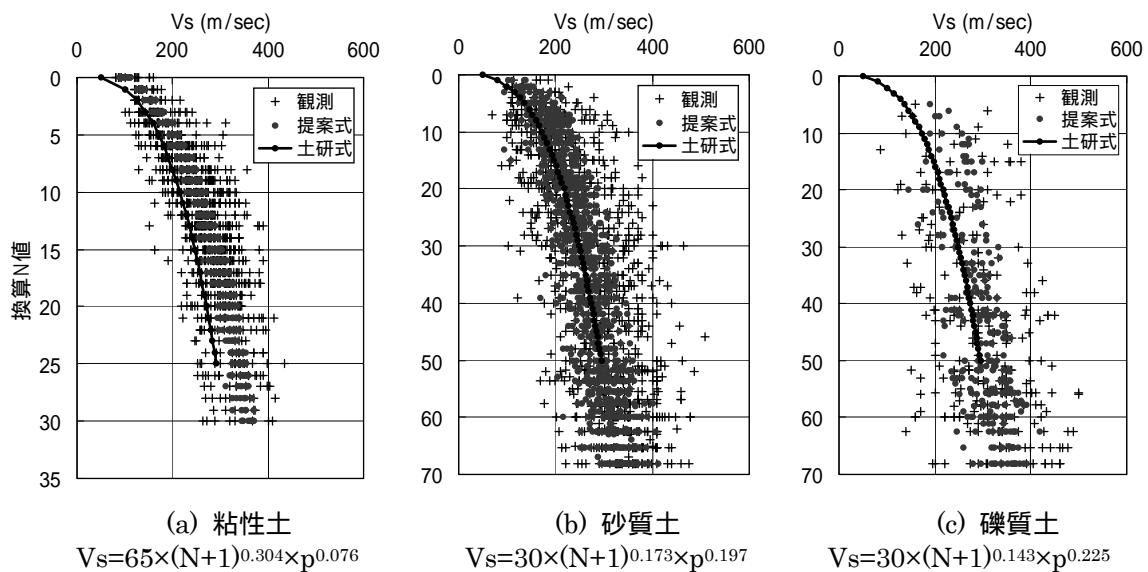
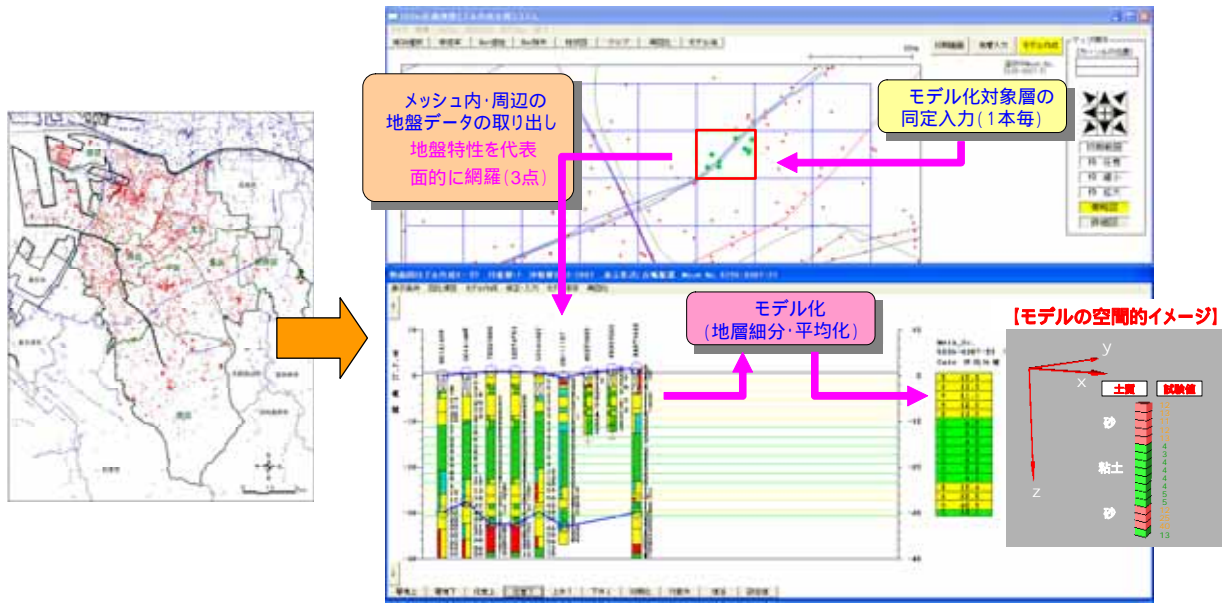


図 2.2-2 Vs 推定式（山本ほか，2005）

{ $V_s(\text{m/sec})$, $p(\text{gf/cm}^2)$: 有効土被り圧 }



地盤 DB からメッシュ範囲のボーリングデータを取り出し【上図】，各柱状図（地層と N 値）を横に並べてデータを確認する【下図】。設定された沖積相当層下面の境界データより，それ以浅の地層を 1m に細分して，各層毎に卓越する土質（粘性土，砂質土）とその平均 N 値を求める【下図の右に結果を表示】。

図 2.2-3 浅層地盤モデルの作成手順

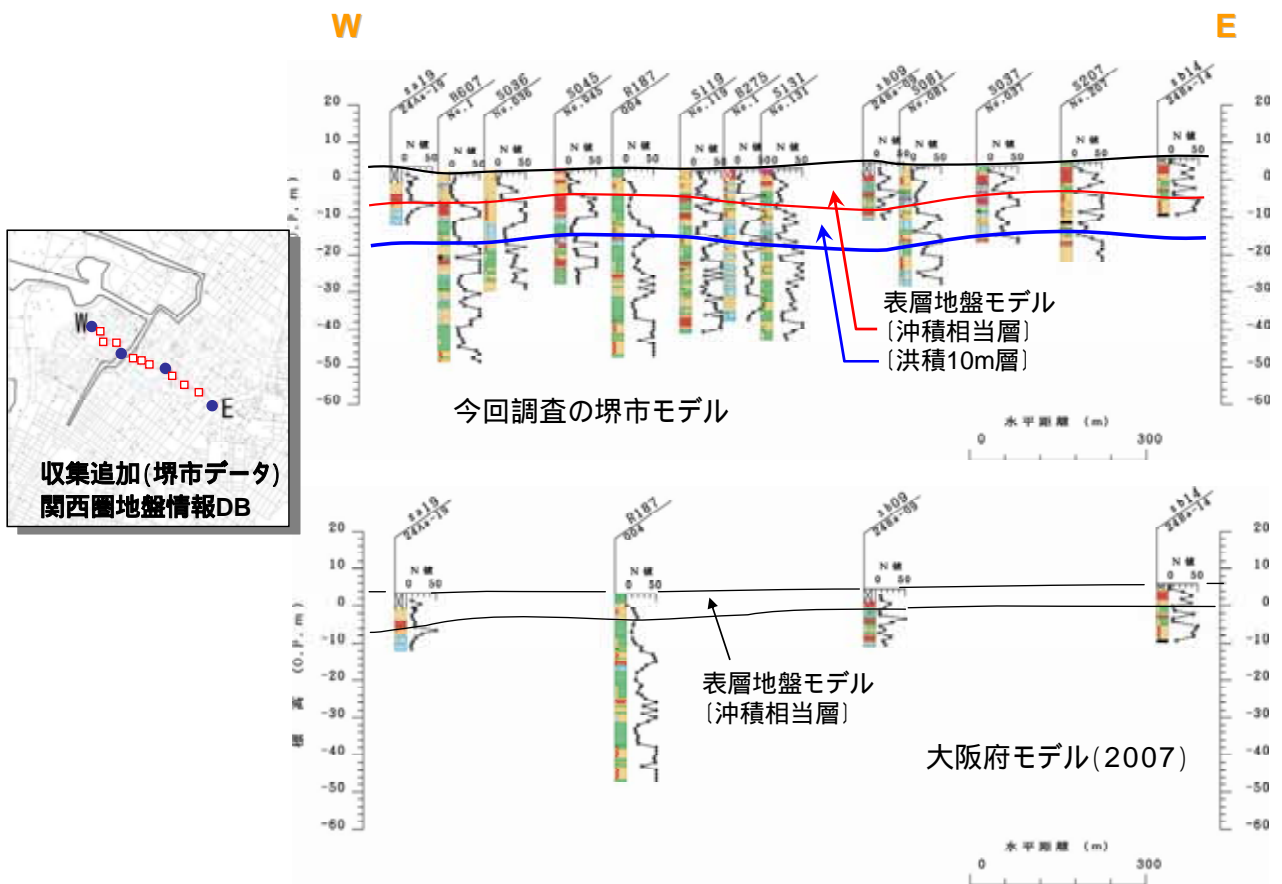


図 2.2-4 モデル化対象層（大阪府モデルとの違い）

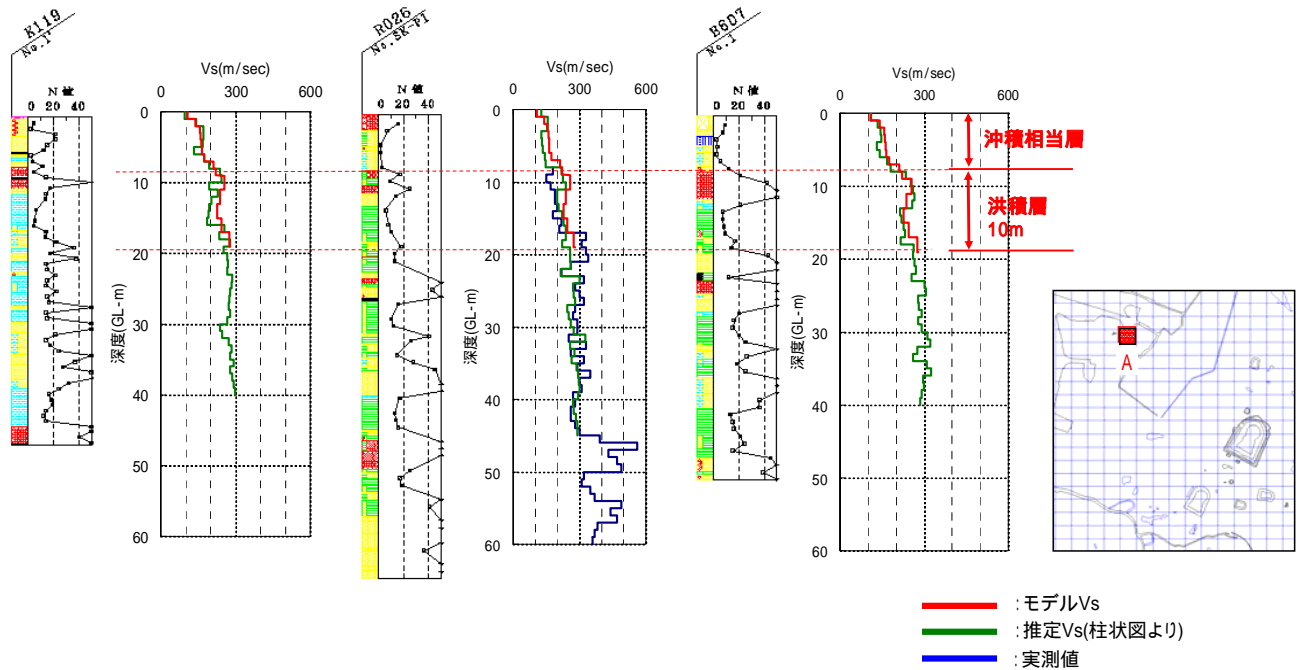
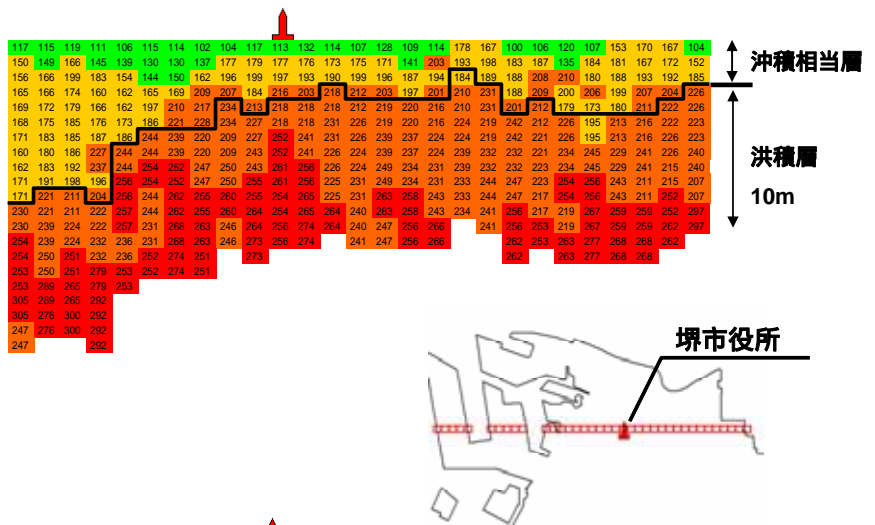


図 2.2-5 浅層地盤モデルと PS 検層による Vs 値の深度分布

250mメッシュ (堺市モデル)

深度	1	132	138	122	104	104
GL(-m)	2	177	173	167	181	181
	3	200	184	162	158	158
	4	164	144	148	147	153
	5	164	147	127	106	108
	6	216	187	184	107	107
	7	216	182	158	107	107
	8	169	153	132	108	108
	9	164	153	133	109	109
	10	154	154	138	110	109
	11	155	155	144	110	110
	12	156	173	162	181	180
	13	156	167	156	181	181
	14	171	165	162	182	182
	15	178	165	160	183	183
	16	173	171	166	172	171
	17	173	169	179	217	216
	18	174	171	168	173	173
	19	174	174	171	186	185
	20	175	175	170	186	186
	21	176	176	205	218	228
	22	213	175	213	216	226
	23	256	267	273	273	226
	24	256	287	279	273	226
	25	266	286	279	247	226
	26	266	286	262	247	226
	27	277	294	262	240	227
	28	277	294	267	240	227
	29	282	275	267	291	249
	30	282	275	271	291	249
	31	284	276	271		
	32	284	276			



500mメッシュ (大阪府検討)

深度	1	129	126	128	134	131	130
GL(-m)	2	129	126	128	134	131	130
	3	143	164	167	159	175	161
	4	143	164	167	159	175	161
	5	146	175	168	161	169	174
	6	146	175	168	161	169	174
	7	150	160	178	157	159	162
	8	150	160	178	157	159	162
	9	169	168	164	167	164	190
	10	169	168	164	167	164	190
	11	177	170	167	171	163	173
	12	177	170	167	171	163	173
	13	184	171	170	169	187	
	14	184	171	170	169	187	
	15	196	173	175	206	212	
	16	196	173	175	206	212	
	17	212	180	186	175		
	18	212	180	186			
	19	219	181	189			
	20	219	181	189			
	21	230	204	189			

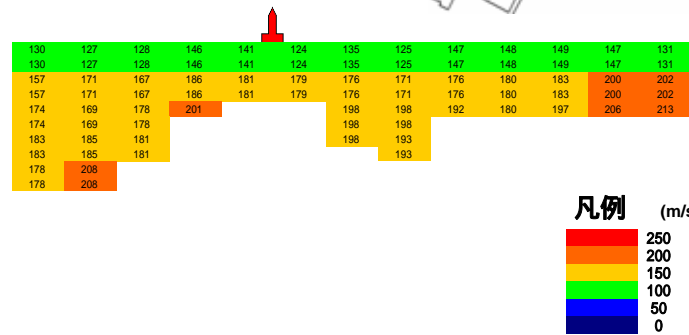
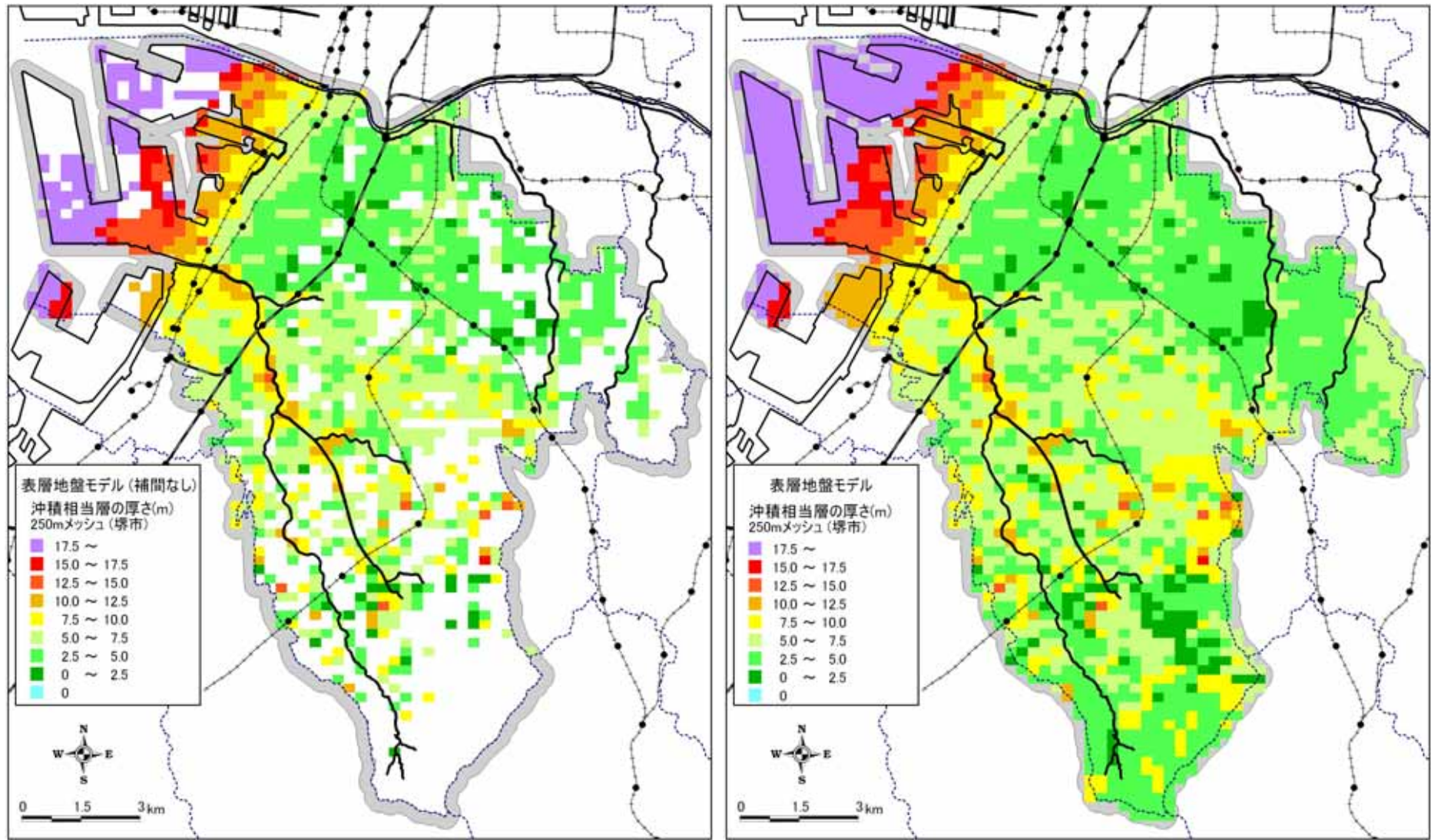


図 2.2-6 堺市浅層地盤モデルと大阪府モデルの対比



(1) ボーリングデータによるモデル

(2) 補間処理まで加えたモデル

図 2.2-7 浅層地盤モデル (沖積相当層)