

I-632

大阪堆積盆地深部地盤構造のモデル化（その2）

財団法人大阪土質試験所 正会員 香川 敬生
阪神高速道路公団 正会員 堀江 佳平

1. はじめに

これまで、大阪堆積盆地構造に関して公表されている深部地盤構造調査を集成し、滑らかな2次元3次Bスプライン関数を用いて地盤構造のモデル化をおこなってきた¹⁾。大阪堆積盆地ではその後も新たな調査が実施されているので、本論ではそれらの結果を追加したモデル化をおこなう。また、深部地盤情報の多い大阪平野東部域における詳細なモデル化のため、この部分ではより細かいメッシュを用いたモデル化を試みた。

表-1 各層の推定物性値

	P波速度 (km/s)	S波速度 (km/s)	密度 (tf/m ³)
A層	1.60	0.35	1.7
B層	1.80	0.55	1.8
C層	2.50	1.00	2.1
D層 (基盤)	5.40	3.20	2.7

2. 追加したデータと詳細なモデル化の概念

前回モデル化を実施した後、淀川河川敷においてS波反射法地震探査が実施された²⁾。得られたS波速度構造は、常時微動アレー観測結果から推定した速度構造モデル（表-1）と矛盾しないものであった。また、前回のモデルでは情報量の乏しかった生駒断層北部の大阪平野東縁や、生駒山地と大阪平野の境界部でも反射法地震探査が実施されている^{3), 4)}ので、それらの情報を追加してモデルを更新する。図-1の黒丸で示した地点においては、何らかの調査

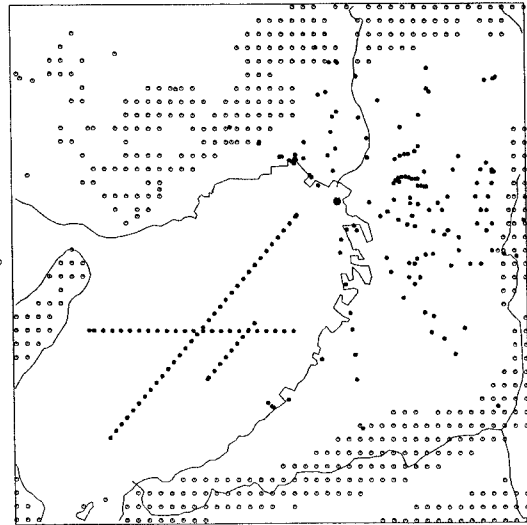


図-1 基盤岩深度の与えられた地点

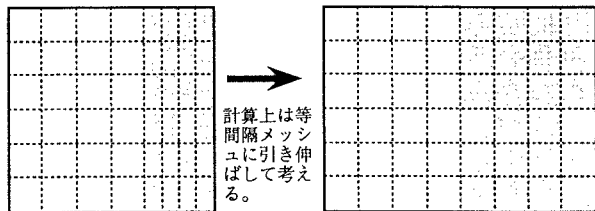


図-2 モデルの詳細化の概念

表-2 基盤岩深度を表現するスプライン係数

		I										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
J	1	-2.653	2.293	7.346	-3.9	13.311	11.199	-13.233	4.022	-8.137	0.151	-1.258
	2	0.151	-1.258	-1.93	0.557	-2.739	-1.052	2.097	-0.515	1.103	-0.881	0.985
	3	-0.881	0.985	2.057	-0.874	1.449	-0.564	-1.914	-0.838	-0.671	-0.871	-1.7
	4	-0.871	-1.7	4.894	2.136	1.258	0.173	2.137	0.809	-0.584	-0.282	-0.839
	5	-0.282	-0.839	-2.004	4.846	1.65	3.164	-0.176	1.865	1.577	-2.032	1.92
	6	-2.032	1.92	-0.308	-1.66	2.921	1.058	1.664	0.879	3.12	-1.514	-2.632
	7	-1.514	-2.632	0.899	-0.411	-3.259	2.005	0.322	1.27	-1.524	1.572	3.783
	8	1.572	3.783	-0.141	0.299	4.427	-4.007	-0.704	-1.778	3.136	-4.126	-23.832
	9	-4.126	-23.832	-20.507	-21.224	-25.551	21.948	-3.717	6.848	-20.434	21.85	122.24

このとき、情報量が
多く上町断層など南北方向の構造が卓越する大阪平野東部域では、メッシュを東西に2分割し、それぞれを12 km四方のメッシュとしてスプライン関数を計算し、より詳細なモデル化を実施する。その概念を図-2に示す。

3. 深部地盤構造のモデル化

得られた基盤岩構造モデルのスプライン係数を表-1に、基盤岩深度コンターを図-3に示す。これまでのモ

デルに比べて、上町台地下の基盤岩の凸部が明瞭に表現されている。また、淀川上流部の基盤岩深度が深くなっているが、まだまだ情報不足である。本モデルにより基盤岩の大局的な構造は十分に表現されていると考えられ、2次元3次Bスプライン関数を用いたことにより微分値の連続性が保証されているので、地震動応答計算にそのまま用いることができる利点がある。

モデル化をおこなった範囲では、反射法地震探査および常時微動アレー観測で基盤岩に至るまでの堆積層構造の情報が得られている地点も多い。これらの情報に基づき、堆積層を3層（浅層よりA、B、C層）に分割したモデル化を、これまでに実施している（表-1）¹⁾。これらの層境界の深度と基盤岩深度との間には、近似的にそれぞれ、

$$Z_{AB} = 0.191 \times Z_{BASE},$$

$$Z_{BC} = 0.472 \times Z_{BASE}$$

の関係が導かれる。そこで、発破実験、重力探査、深層（温泉）ボーリングなどの堆積層の情報が無く基盤岩深度だけが与えられた地点では上記関係式を用い、2次元3次Bスプライン関数による各堆積層境界構造をもモデル化することができる。その結果を表-3、4に示す。

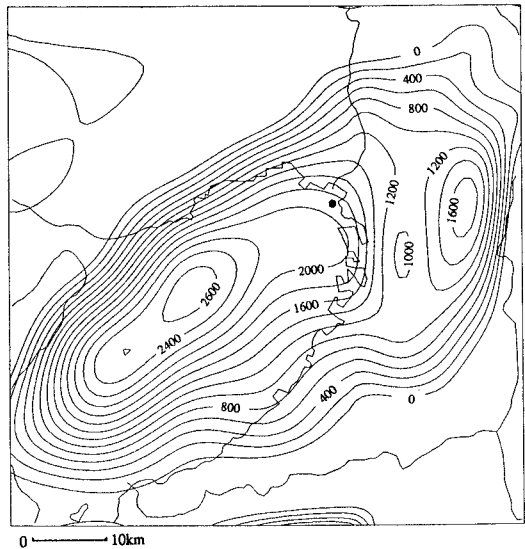


図-3 基盤岩深度コンター図

4. おわりに

最新の深部地盤構造調査結果を集成し、情報量の多い部分のメッシュ分割を細かくし、堆積層を3層に分割した大阪堆積盆地構造のモデルを更新した。このモデルは、大阪堆積盆地構造の1、2、3次元地震動応答を計算する際に寄与するものと期待される。しかしながら、現状での探査結果だけによるモデル化であるため、各地点の微細な地質情報までは反映されていない。このモデルを用いた地震動応答計算には、その点の配慮が望まれる。

表-3 A B層境界深度を表現するスプライン係数

		I										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
J	1	-1.127	0.767	2.69	-1.707	6.149	13.74	-11.669	5.283	-9.453	-0.283	-0.666
	2	-0.283	-0.666	-0.633	0.136	-1.432	-1.571	1.499	-0.67	1.189	-0.332	0.241
	3	-0.332	0.241	0.54	-0.454	0.509	-0.077	-1.605	-0.408	-1.269	-0.404	-0.522
	4	-0.404	-0.522	1.046	0.479	0.263	-0.118	1.152	-0.065	0.59	-1.381	-0.395
	5	-1.381	-0.395	-0.635	1.354	0.104	0.634	-0.309	0.365	0.174	-0.361	0.421
	6	-0.361	0.421	-0.017	-0.84	1.047	-0.182	0.592	0.148	0.616	-0.847	-1.032
	7	-0.847	-1.032	0.274	-0.698	-1.772	1.286	-0.788	0.98	-0.787	0.871	1.419
	8	0.871	1.419	-0.212	1.151	1.883	-2.338	0.23	-1.11	1.498	-2.394	-9.254
	9	-2.394	-9.254	-9.362	-13.886	-13.302	12.807	-6.703	3.173	-11.496	12.37	44.239

表-4 B C層境界深度を表現するスプライン係数

		I										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
J	1	-1.656	1.297	4.332	-2.339	9.967	12.655	-12.089	4.733	-8.981	-0.156	-0.866
	2	-0.156	-0.866	-1.015	0.191	-2.145	-1.305	1.652	-0.566	1.128	-0.473	0.492
	3	-0.473	0.492	0.899	-0.457	1.023	-0.325	-1.667	-0.59	-1.054	-0.571	-0.943
	4	-0.571	-0.943	2.389	1.021	0.461	0.132	1.404	0.297	0.179	-1.009	-0.451
	5	-1.009	-0.451	-1.203	2.676	0.729	1.184	-0.163	0.784	0.681	-0.952	0.929
	6	-0.952	0.929	-0.092	-1.157	1.692	0.274	1.049	0.489	1.492	-1.084	-1.596
	7	-1.084	-1.596	0.48	-0.579	-2.295	1.634	-0.64	1.173	-0.964	1.116	2.253
	8	1.116	2.253	-0.162	0.812	2.797	-3.187	0.285	-1.52	2.053	-3.061	-14.449
	9	-3.061	-14.449	-13.249	-16.137	-17.708	17.544	-7.561	5.387	-14.746	16.09	71.927

参考文献

- 1) 香川他 (1993), 土木学会第48回年次講演会, 942-943.
- 2) 中川他 (1993), 物理探査学会第88回学術講演会, 189-192.
- 3) 中川他 (1994), 物理探査学会第90回学術講演会, 201- 205.
- 4) 堀家他 (1994), 地球惑星科学関連学会, F21-10.
- 5) Koketsu and Higashi (1992), B.S.S.A, 2328-2349.