

大阪湾周辺地域の地質図の数値化

宮崎純一*

Miyazaki Jun-ichi (1997) Digitization of the geological maps of the Osaka Bay Area. *Bull. Geol. Surv. Japan*, vol. 48 (1), p. 5-12, 2 figs., 13 tables.

Abstract: The eight sheets of geological maps 1:50,000 were digitized to compile a geological map of the Osaka Bay Area. This paper describes the applied methods for digitizing the geological maps and compilation of digital files.

要 旨

既刊の8つの5万分の1地質図を数値化し、凡例、地質境界、断層などを統合して大阪湾周辺地域数値地質図を作成した。これを開示するにあたって、地質図の数値化の一般的な手順、数値ファイルの概要、統一凡例に基づく編さん方法等について解説した。

1. はじめに

1995年1月17日に発生した兵庫県南部地震は阪神淡路地域に大きな被害をもたらした。この震災は、早くから地質との関連が議論され、すでに出版されていた震源域及び被災地域のほぼ全域をカバーする8つの地域の5万分の1地質図幅(藤田・笠間, 1982; 藤田・笠間, 1983; 藤田・前田, 1984; 藤田・前田, 1985; 市原ほか, 1986; 水野ほか, 1990; 宮田ほか, 1993; 高橋ほか, 1992)の利用が地震発生後急増し、数値化された地質図の要請も多かった。そこで、地質調査所ではこれらの要請に応えるために、この地域の8つの地質図幅を数値化し、編さんした。

既存の5万分の1地質図幅を統合して、地質図としての精度を落とさずに広域の地質図として作成するためには、各図幅のデータの再構成と図面相互の調整が必要である。このためには、数値化された地質図をベースに修正・編さんするのが効率的かつ合理的である。大阪湾周辺地域数値地質図の概要については、既に報告した(宮崎ほか, 1996)が、この地質図を開示するにあたり本報告では、数値化の手順、その諸元、編さんによる修正などについて詳しく述べる。

2. 数値化の手順

地質図の数値化の目的は、計算機による表示と処理を可能にして、利用の拡大と促進を図ることにある。

数値化の形式には、地質図をカラーキャナーなどで取り込んで数値化するラスター形式(画像形式)と地質境界線等をラインで表現し、地質体をトポロジーを有する

第1表 数値化に使用した印刷用版下

地質図名	地質界, 断層版	水界線版	背斜, 向斜版	備考
大阪西北部	○	○		水界線版は、注記含む
神戸	○	○	○	
大阪西南部	○			
須磨		○	○	
明石	○	○	○	
岸和田	○	○	○	+鍵層版
和歌山及び尾崎		○	○	
洲本	○	○	○	+撓曲版

ポリゴンで表現したベクトル形式の二つがある(村田, 1987; 村田ほか, 1990)。ラスター形式は簡便であるが、柔軟性や発展性に乏しく、ベクトル形式は複雑であるが、様々な処理が多面的に出来るという利点がある(村田, 1987; 村田ほか, 1990)。ここでの数値化とは、ベクトル形式の数値化と言う意味である。

地質図の数値化の手順としては、保有しているハード及びソフトに依存するが、以下では、最近の一般的な手順について説明する。

1. 数値化を行う各地質図ごとの印刷用版下(第1表)を使用し、それぞれのポジフィルム版を作成する。

古い地質図では、印刷用版下がすでに廃棄されて残っていないものもあるが、その場合は、印刷した地質図を使用してポジフィルム版を作成する。

2. ポジフィルム版をスキャナー、デジタイザ等を使用して読み込む。

最近では、スキャナーを用いることが多い。読み込み時の解像度は、スキャンしたとき、線幅が複数個(2-3個)のセルになるように設定する。

3. 読み込んだデータ(ラスターデータ)を、ペイントソフト等を用いてベクトル化しやすいように編集する。

入力時のゴミやベクトル化時にヒゲの原因となる、1セルだけ飛び出した箇所等の削除・修正をする。地名等の文字や油田等のマーク類は削除する。また、破線がある場合は間を埋めて繋いでおく等の作業を行う。

4. 作成したラスターデータを、GIS(地理情報シス

*地質情報センター (Geological Information Center)

Keyword: geological map, digital compilation

第2表 ライン属性コード表

大阪湾地域8面及び編さん図共通で用いた。

コード番号	項目名
1	地質境界線
2	断層（地質境界線を兼ねるものを含む）
10	推定断層
11	伏在断層
3	背斜
4	向斜
5	撓曲
14	大阪層群中の火山灰層
15	大阪層群中の海成粘土層
16	和泉層群中の酸性凝灰岩

テム) ソフトを用いて、地理的位置 (UTM座標等) を付加する。

通常、図面の四隅の座標を入力する。この作業が行われていないと、合成がうまくいかなくなる。また、出力図がきちんとした縮尺で出力できない場合がある。ソフトによっては、ベクトルデータ変換後に行うこともある。地図の投影法や地球楕円体に留意しなければならない。

5. ラスターデータをGISソフトを用いて、ベクトルデータに変換する。

6. ラスターデータを背景にし、ベクトルデータの編集を行う。

全てのライン、ポリゴンに対して、ライン属性、地質属性等を付加する。ライン属性コード (第2表) と地質コード (第3表(a)-(b)) を決定し、印刷された地質図を参照しながら、ディスプレイ上で編集作業を行う。

7. 版下毎に作成したベクトルデータを合成する。

同一地域で、複数の印刷用版下があった場合は、合成を行う。ソフトによっては、ベクトルデータ編集前に行うこともある。

8. 合成したベクトルデータに対して、再度編集作業を行う。

9. 各図幅毎に出力して、各属性のチェック、出力形状のチェックを行う。

拡大出力を行い、各属性のチェックを行う。また、基図と同縮尺で出力して、形状のチェックを行う。

10. チェック作業が終了し、数値化の終了したベクトルデータを、DLG-3オプション配布フォーマット (Allder and Ellassal, 1983) に変換して磁気テープやCD-ROM等に保存する。

DLG-3オプション配布フォーマットは、米国地質調査所が地形図の数値化のために開発したフォーマットで、ベクトル形式の地形・地質データを記述するのに用いられ、ほとんどのGISソフトで各ソフト用のデータに変換できるようになっている共通形式のフォーマットである。そのため、このフォーマットで保存しておけば、ほとんどのGISソフトで、データを利用できる。

第3表(a) 大阪西北部地域の地質コード表

コード番号	記号	説明	統一コード
1	r	埋立地	1
2	b	砂州・砂堆・自然堤防	2
3	ta	崖錐	3
4	a	沖積層	4
5	Tl2	低位段丘 (中野面)	5
6	Tl1	低位段丘 (安倉面)	6
7	Tm	中位段丘 (Tm)	7
8	Th	高位 (段丘) 面	8
9	O3	大阪層群 上部亜層群 (瀧池谷累層)	9
10	O2	大阪層群 中部亜層群	10
11	O1	大阪層群 下部亜層群	10
12	K	甲山安山岩及び岩脈	12
13	Kou	神戸層群 淡河累層上部 *	16
14	Kol	神戸層群 淡河累層下部 *	17
15	Kyu	神戸層群 吉川累層上部 *	18
16	Kyl	神戸層群 吉川累層下部	19
17	Ka	神戸層群 有野累層	20
18	P	岩脈 ひん岩及び安山岩	38
19	Qp	岩脈 石英斑岩	39
20	Gp	岩脈 花崗斑岩	40
21	Rg	六甲花崗岩	41
22	Dq	土橋石英閃緑岩	43
23	Ig	石切山花崗閃緑岩	42
24	Nl	有馬層群 長尾山溶岩	46
25	Tt	有馬層群 玉瀬結晶質凝灰岩層	48
26	Sm	有馬層群 僧川凝灰質泥岩層	49
27	Ng	布引花崗閃緑岩	42
28	T	丹波層群	59
88		水部 (河川, 湖沼, 海等)	88
		*は、西隣「神戸」図幅地域	

第3表(b) 神戸地域の地質コード表

コード番号	記号	説明	統一コード
1	r	埋立地	1
2	a	沖積層	2
3	Tl	低位段丘	6
4	Tm	中位段丘	7
5	Th	高位 (段丘) 面 (明美面)	8
6	O3	大阪層群 上部亜層群 (明美累層)	9
7	O2	大阪層群 中部亜層群 (明石累層)	10
8	O1	大阪層群 下部亜層群及び未区分大阪層群下部	10
9	Kou	神戸層群 淡河累層上部	16
10	Kou(2)	神戸層群 淡河累層上部 (コード番号9と同じ)	16
11	Kol	神戸層群 淡河累層下部	17
12	Kai	神戸層群 藍那累層	17
13	Kyu	神戸層群 吉川累層上部	18
14	Ksl	神戸層群 白川累層上部	18
15	Kyl	神戸層群 吉川累層下部	19
16	Ksl	神戸層群 白川累層下部	19
17	Ka	神戸層群 有野累層	20
18	Kt	神戸層群 多井畑累層	20
19	P	岩脈 ひん岩	38
20	Qp	岩脈 石英斑岩	39
21	Gp	岩脈 花崗斑岩	40
22	Rg	六甲花崗岩	41
23	Dq	土橋石英閃緑岩	43
24	Kgl	有馬層群 金剛童子溶岩	46
25	Tjt	有馬層群 丹生山凝灰角礫岩層	45
26	Tht	有馬層群 衝原砂質凝灰岩層	47
27	Tzt	有馬層群 玉瀬結晶質凝灰岩層	48
28	Ng	布引花崗閃緑岩	42
29	T	丹波層群	59
88		水部 (河川, 湖沼, 海等)	88

第3表(c) 大阪西南部地域の地質コード表

コード番号	記号	説明	統一コード
1	r3	埋立地 (昭和20年以降)	1
2	r2	埋立地 (昭和20年以前)	1
3	r1	埋立地 (明治元年以前)	2
4	h	史跡	1
5	b	砂州・砂堆・自然堤防	3
6	a	沖積層	2
7	Tl	低位段丘	6
8	Tm	中位段丘	7
9	Th	高位 (段丘) 面 (信太山面)	8
10	O3	大阪層群 上部亜層群	9
11	O2	大阪層群 中部亜層群 *	
12	O1	大阪層群 下部亜層群 *	
88		水部 (河川, 湖沼, 海等)	88
		*は, 該当個所なし	

第3表(d) 須磨地域の地質コード表

コード番号	記号	説明	統一コード
1	r	埋立地	1
2	a	沖積層	2
3	t3	低位段丘堆積層	6
4	t2	中位段丘堆積層	7
5	t1	高位段丘堆積層	8
6	O4	大阪層群 泉北累層 上部	9
7	O3	大阪層群 泉北累層 下部	9
8	O2	大阪層群 国分累層	10
9	O1	大阪層群 泉南累層	11
10	N	鍋山安山岩	12
11	Kb	甘南備累層	14
12	XCgl	時代未詳 大沢礫岩の露頭	
13	Km	和泉層群 粉河累層 泥岩及び泥岩優勢の砂岩泥岩互層	21
14	Ks	和泉層群 粉河累層 砂岩優勢の砂岩泥岩互層	22
15	Im1-8	和泉層群 岩出累層 泥岩優勢の砂岩泥岩互層	23
16	Is1-8	和泉層群 岩出累層 砂岩優勢の砂岩泥岩互層	24
17	Ic1-7	和泉層群 岩出累層 砂岩・礫岩優勢の礫岩砂岩泥岩互層	25
18	Sm1-9	和泉層群 信達累層 泥岩優勢の砂岩泥岩互層	26
18	Sm0,1	和泉層群 信達累層 泥岩優勢の砂岩泥岩互層	29
19	Ss4-9	和泉層群 信達累層 砂岩優勢の砂岩泥岩互層	27
20	Sc1-8	和泉層群 信達累層 砂岩・礫岩優勢の礫岩砂岩泥岩互層	28
20	Sc0,1	和泉層群 信達累層 砂岩・礫岩優勢の礫岩砂岩泥岩互層	31
21	Nta	和泉層群 六尾累層 滝畑互層 砂岩泥岩互層	34
22	Ntc	和泉層群 六尾累層 滝畑互層 礫岩・砂岩互層	35
23	Na	和泉層群 六尾累層 畦谷泥岩層	36
24	Nk	和泉層群 六尾累層 笠山礫岩層	37
25	P	岩脈 閃緑ひん岩	38
26	Br	岩脈 角礫岩	39
27	Gp	花崗斑岩類 (II)	40
28	Gg	近木川花崗岩 角閃石含有黒雲母花崗岩及び雲母花崗岩	41
29	Ggd	近木川花崗岩 角閃石黒雲母花崗閃緑岩	42
30	Gdp	花崗斑岩類 (I)	44
31	W10	泉南流紋岩類 流紋デイサイト溶結凝灰岩	48
32	To	泉南流紋岩類 岡中凝灰岩層	47
33	W9	泉南流紋岩類 流紋岩溶結凝灰岩	48
34	W8	泉南流紋岩類 流紋岩-流紋デイサイト溶結凝灰岩	48
35	Ts	泉南流紋岩類 下大木凝灰岩層	47
36	W7	泉南流紋岩類 流紋岩溶結凝灰岩	48
37	Tk	泉南流紋岩類 梶谷川凝灰岩層	47
38	W6	泉南流紋岩類 流紋岩溶結凝灰岩	48

11. 基図と同縮尺で凡例等を付加した出力図を作成する。

ベクトルデータだけでは、データの内容が数値の羅列でわかりにくい。基図と同一縮尺の出力図を作成しておくことにより、視覚的に数値化の内容がわかる。

第3表(e) 明石地域の地質コード表

コード番号	記号	説明	統一コード
1	r	埋立地	1
2	b	砂州・砂堆	2
3	a	沖積層	3
4	Tl	低位段丘	6
5	Tm	中位段丘	7
6	Th	高位 (段丘) 面 (明美面)	8
7	O3	大阪層群 上部亜層群 (明美累層)	9
8	O2	大阪層群 中部亜層群 (明石累層)	10
9	O1	大阪層群 未区分大阪層群下部 (明石累層)	10
10	Kai	神戸層群 藍那累層 *	
11	Ksu	神戸層群 白川累層 上部	17
12	Ksl	神戸層群 白川累層 下部	17
13	Kt	神戸層群 多井畑累層	18
14	Ki	神戸層群 岩屋累層	15
15	P	岩脈 ひん岩	38
16	R	岩脈 黒雲母流紋岩及び黒雲母文象斑岩	39
17	fg	細粒花崗閃緑岩	41
18	Rg	六甲花崗岩	41
19	Ig	岩屋花崗岩	41
20	Ng	布引花崗閃緑岩	42
21	Sg	洲本花崗閃緑岩 中粒花崗閃緑岩	42
22	Sb	洲本花崗閃緑岩 塩基性岩類	43
88		水部 (河川, 湖沼, 海等)	88
		*は, 該当個所なし	

第3表(f) 岸和田地域の地質コード表

コード番号	記号	説明	統一コード
1	R	埋立地	1
2	b	現河床及び海岸堆積物	2
3	a	沖積層	2
4	ta	最低位段丘堆積物	5
5	tl	低位段丘堆積物	6
6	tm	中位段丘堆積物	7
7	tN	西八木段丘堆積物	7
8	th	高位段丘堆積物	8
9	tU	魚住段丘堆積物	8
10	Kt	大阪層群 飯屋累層 斗ノ内砂礫層	10
12	Kj	大阪層群 飯屋累層 城原砂層	10
32	AK	大阪層群 明石累層	10
11	Kk	大阪層群 飯屋累層 久留麻砂泥互層	10
14	To	大阪層群 富島累層 小倉礫層	11
15	Tf	大阪層群 富島累層 舟木礫層	11
31	A	大阪層群 愛宕累層	11
16	Ta	大阪層群 富島累層 浅野互層	11
17	Iu	神戸層群 岩屋累層 上部層	13
18	Im	神戸層群 岩屋累層 中部層	14
19	Il	神戸層群 岩屋累層 下部層	15
20	Gp	岩脈類 花崗斑岩	40
21	P	岩脈類 ひん岩	38
22	TG	花崗岩類 III 東山寺花崗岩	41
23	IG	花崗岩類 III 岩屋花崗岩	41
24	KG	花崗岩類 III 篝場山花崗岩	41
25	NGd	花崗岩類 II 野島花崗閃緑岩	42
26	ST	花崗岩類 I 志筑トータル岩	56
27	D	花崗岩類 I 閃緑岩類	57
28	TS	花崗岩類 I 都志川花崗岩	54
88		水部 (河川, 湖沼, 海等)	88
		*13番は欠落	

以上が、地質図の数値化の一連の作業手順である。ここまでは、外注で作業を行った。時間と労苦をいとわなければ、地質調査所内でも数値化を行える環境が整ってきている。

今回数値化した地域は、小さなため池が非常に多く、

第3表(g) 和歌山及び尾崎地域の地質コード表

コード番号	記号	説明	統一コード
39	W5	泉南流紋岩類 流紋デイサイト溶結凝灰岩	48
40	Tm	泉南流紋岩類 奥水間凝灰質砂岩層	47
41	W4	泉南流紋岩類 流紋岩-流紋デイサイト溶結凝灰岩	48
42	Th	泉南流紋岩類 燧凝灰質砂岩層	47
43	W3	泉南流紋岩類 流紋デイサイト溶結凝灰岩	48
44	W2	泉南流紋岩類 流紋岩溶結凝灰岩	48
45	Rh	泉南流紋岩類 牛滝川流紋岩溶岩	46
46	W1	泉南流紋岩類 流紋デイサイト溶結凝灰岩	48
47	Cgs	泉南流紋岩類 側川礫岩層	49
48	Oa	小川安山岩	50
49	Mk	片状花崗岩類 河合マイロナイト	53
50	Gj	片状花崗岩類 成合花崗岩	53
51	Gm	片状花崗岩類 水間花崗閃緑岩	55
52	Gk	片状花崗岩類 神於山花崗岩 片状黒雲母花崗岩	54
53	b	片状花崗岩類 神於山花崗岩 塩基性含有岩	57
54	Tc	片状花崗岩類 父鬼川トータル岩	56
55	Rm	領家変成岩	58
56	Ym	ハヶ丸山層 泥岩及び砂岩	59
57	Yb	ハヶ丸山層 玄武岩溶岩	60
88		水部 (河川, 湖沼, 海等)	88

第3表(i)

コード番号	記号	説明	統一コード
1	r	埋立地	1
2	b	現河床及び海岸堆積物	2
3	a	沖積層	2
4	ta	最低位段丘堆積物	5
5	tl	低位段丘堆積物	6
6	tm	中位段丘堆積物	7
7	th	高位段丘堆積物	8
8	Go	大阪層群 五色浜累層	10
9	At	大阪層群 愛宕累層 竹谷砂泥層	11
10	Ag	大阪層群 愛宕累層 郡家砂礫層	11
11	As	大阪層群 愛宕累層 都志互層	11
12	To	大阪層群 富島累層 小倉礫層	11
13	Aa	大阪層群 愛宕累層 鮎原互層	11
14	Ta	大阪層群 富島累層 浅野互層	11
15	Ai	大阪層群 愛宕累層 猪鼻礫層	11
16	Il	神戸層群 岩屋累層下部層	15
17	Ks	和泉層群 北阿万累層 砂岩泥岩互層 (砂岩優勢)	32
18	Ka	和泉層群 北阿万累層 泥岩砂岩礫岩互層, 凝灰岩層を挟む	33
19	Sg	和泉層群 西淡累層 礫岩及び砂岩, 泥岩を挟む	61
20	Sc	和泉層群 西淡累層 礫岩	62
21	Gp	新期岩脈類 花崗斑岩	40
22	P	新期岩脈類 ひん岩	38
23	SG	花崗岩類Ⅲ 先山花崗岩	41
24	TG	花崗岩類Ⅲ 東山寺花崗岩	41
25	SGd	花崗岩類Ⅱ 洲本花崗閃緑岩	42
26	W	泉南流紋岩類	48
27	Gpo	古期岩脈類 花崗斑岩	51
28	Po	古期岩脈類 ひん岩	52
29	EGd	花崗岩類Ⅰ 江井花崗閃緑岩	55
30	ST	花崗岩類Ⅰ 志筑トータル岩 主岩相	56
31	STb	花崗岩類Ⅰ 志筑トータル岩 塩基性岩相	57
32	TS	花崗岩類Ⅰ 都志川花崗岩	54
33	SO	花崗岩類Ⅰ 塩尾花崗岩	54
34	Gb	斑れい岩類	57
35	M	変成岩類	58
88		水部 (河川, 湖沼, 海等)	88

第3表(h) 洲本地域の地質コード表

コード番号	記号	説明	統一コード
1	r	埋立地及び人工改変地	1
2	p	現河床堆積物 *	
3	c	旧河床堆積物 *	
4	s	砂浜堆積物	2
5	ad	風成堆積物 *	
6	b	浜堤堆積物 *	
7	a	海岸平野及び谷底平野堆積物	2
8	tl	低位段丘堆積物	6
9	tm	中位段丘堆積物	7
10	O	大阪層群	11
11	Sm1-9	和泉層群 信達累層 泥岩優勢の砂岩泥岩互層	26
12	Ss1-9	和泉層群 信達累層 砂岩優勢の砂岩泥岩互層	27
13	Sc1-3	和泉層群 信達累層 砂岩・礫岩優勢の礫岩砂岩泥岩互層	28
14	Km1-9	和泉層群 加太累層 泥岩優勢の砂岩泥岩互層	29
15	Ks1-9	和泉層群 加太累層 砂岩優勢の砂岩泥岩互層	30
16	Kc6-9	和泉層群 加太累層 砂岩・礫岩優勢の礫岩砂岩泥岩互層	31
17	Tm	和泉層群 友ヶ島累層 泥岩優勢の砂岩泥岩互層 *	
18	Ts	和泉層群 友ヶ島累層 砂岩優勢の砂岩泥岩互層 *	
19	Tc	和泉層群 友ヶ島累層 砂岩・礫岩優勢の礫岩砂岩泥岩互層 *	
20	Na	和泉層群 六尾累層 畦谷泥岩層	36
21	Qs	三波川結晶片岩類 石英片岩 *	
22	Ms	三波川結晶片岩類 苦鉄質片岩 *	
23	Ps	三波川結晶片岩類 泥質片岩 *	
24	U	三波川結晶片岩類 蛇紋岩化した超苦鉄質片岩 *	
88		水部 (河川, 湖沼, 海等)	88
		*印は, 数値化範囲外	

第4表 数値データの諸元

地域名	ノード数	ポリゴン数	ライン数	ファイル容量 (byte)
大阪西北部	3,184	992	3,635	1,198,765
神戸	2,652	1,682	3,642	2,044,482
大阪西南部	849	335	1,016	351,137
須磨	454	255	605	301,950
明石	1,141	698	1,553	571,833
岸和田	3,757	2,069	5,298	2,103,793
和歌山及び尾崎	344	176	480	154,370
洲本	2,969	1,846	3,967	1,638,038
編さん図全体	15,726	7,726	20,205	8,330,320

大阪層群中の火山灰層, 海性粘土層や和泉層群中の酸性凝灰岩を示すラインが細かく入っているため, 属性を付与する過程で多くの時間を費やした。

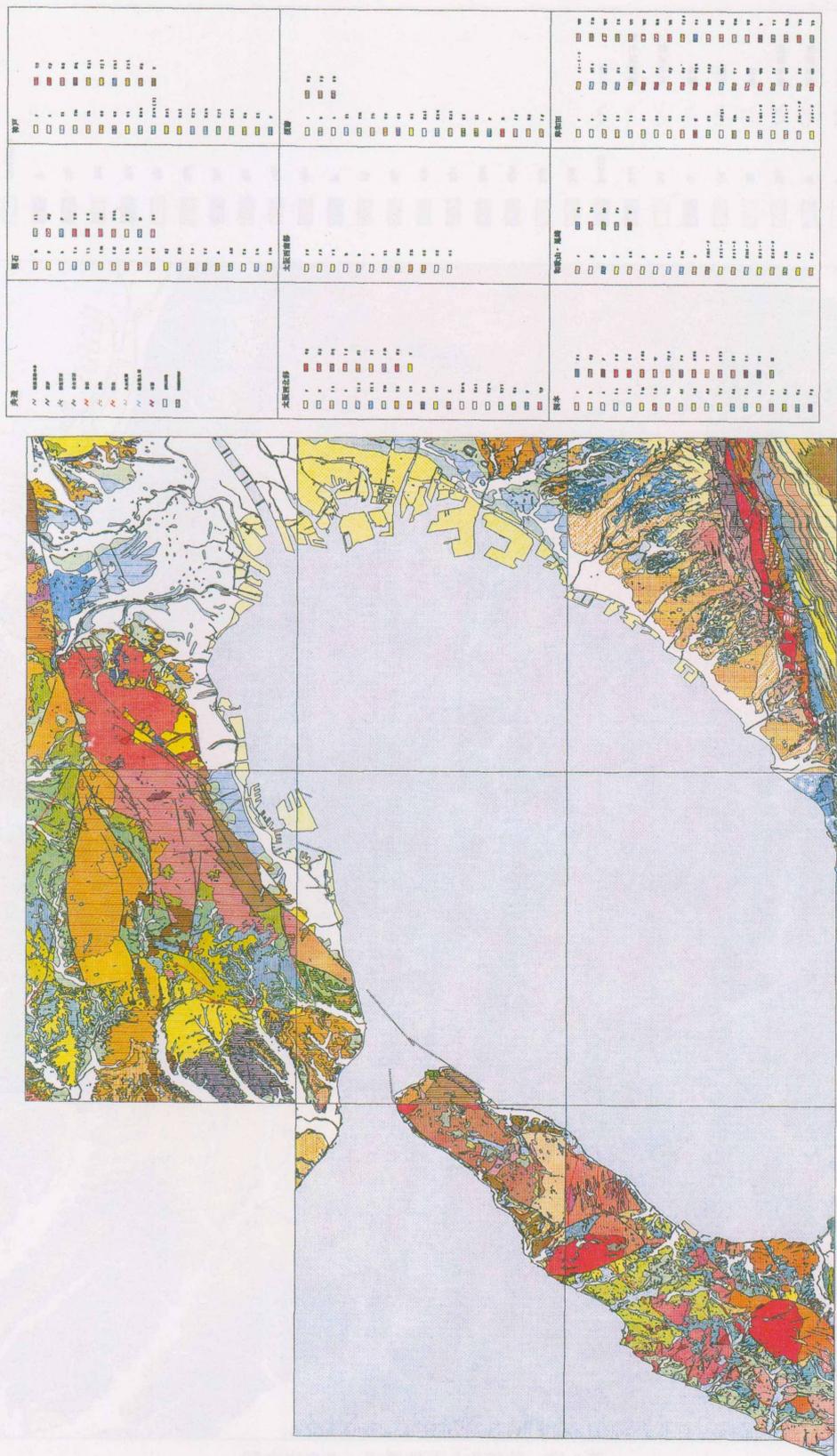
3. 数値データの諸元

各地質図幅毎のDLG-3オプション配布フォーマットのベクトルデータ及び容量に関しては, 第4表のようになる。前述のように, 小さなため池が多いことや, 大阪層群中の火山灰層等を示すライン属性のため, 他の地

域の5万分の1地質図の数値データに比べて, ノード数, ポリゴン数, ライン数それぞれが多くなっている。特に, 岸和田地域, 洲本地域で顕著である。

4. 出力図

各地質図と同一縮尺で, カラープロットを使用して出力図を作成する。プロットのカラーチャート等を作成して, 地質凡例の色, 地質界線等は, できるだけ原地質図に近いものとなるように指定した (第1図)。



第2図 マージした地質図の出力
凡例及び地質界線等の修正は行っていない。

第5表 統一凡例の地質コード表

コード番号	記号	説明
1	r	埋立地・古墳等
2	a	沖積層
3	b	浜堤・自然堤防堆積物
4	ta	崖錐堆積物
5	tl2	低位Ⅱ段丘堆積物
6	tl1	低位Ⅰ段丘堆積物
7	tm	中段段丘堆積物
8	th	高位段丘堆積物
9	Ou	大阪層群 上部層
10	Om	大阪層群 中部層
11	Oi	大阪層群 下部層
12	K	甲山安山岩及び鍋谷安山岩
13	iu	岩屋類層 上部層
14	im	岩屋類層 中部層
15	il	岩屋類層 下部層
16	Kou	神戸層群 淡河累層上部
17	Kol	神戸層群 淡河累層下部及び相当層
18	Ksu	神戸層群 白川累層上部及び相当層
19	Ksl	神戸層群 白川累層下部及び相当層
20	Kt	神戸層群 多井畑累層及び相当層
21	Km	和泉層群 粉河累層 泥岩勝ち互層
22	Ks	和泉層群 粉河累層 砂岩勝ち互層
23	Im	和泉層群 岩出累層 泥岩勝ち互層
24	Is	和泉層群 岩出累層 砂岩勝ち互層
25	Ic	和泉層群 岩出累層 砂岩礫岩勝ち互層
26	Sm	和泉層群 信達累層 泥岩勝ち互層
27	Ss	和泉層群 信達累層 砂岩勝ち互層
28	Sç	和泉層群 信達累層 砂岩礫岩勝ち互層
29	Kam	和泉層群 加太累層 泥岩勝ち互層
30	Kas	和泉層群 加太累層 砂岩勝ち互層
31	Kac	和泉層群 加太累層 砂岩礫岩勝ち互層
34	Nts	和泉層群 六尾累層 滝畑互層 砂岩泥岩互層
35	Ntc	和泉層群 六尾累層 滝畑互層 礫岩砂岩互層
36	Na	和泉層群 六尾累層 畦谷泥岩層
37	Nk	和泉層群 六尾累層 笠山礫岩層
32	Kis	和泉層群 北阿万累層 砂岩泥岩互層
33	Kia	和泉層群 北阿万累層 泥岩砂岩礫岩互層
61	Ng	和泉層群 西淡累層 礫岩・砂岩
62	Nc	和泉層群 西淡累層 礫岩

コード番号	記号	説明
38	P	岩脈 ひん岩及び安山岩
39	Qp	岩脈 流紋岩及び石英斑岩
40	Gp	岩脈 花崗斑岩
41	Gr	白亜紀後期深成岩類 花崗岩
42	Gd	白亜紀後期深成岩類 花崗閃緑岩
43	Qd	白亜紀後期深成岩類 石英閃緑岩
44	Gdp	花崗閃緑斑岩
45	Aw2	有馬層群及び泉南流紋岩類 流紋岩溶結凝灰岩 2
46	Al	有馬層群及び泉南流紋岩類 流紋岩溶岩
47	As2	有馬層群及び泉南流紋岩類 凝灰質砂岩泥岩
48	Aw1	有馬層群及び泉南流紋岩類 流紋岩溶結凝灰岩 1
49	As1	有馬層群及び泉南流紋岩類 礫岩
50	Aa	小川安山岩
51	Rgp	古期岩脈 花崗斑岩
52	Rp	古期岩脈 ひん岩
53	Rmi	領家深成岩 マイロナイト
54	Rgr	領家深成岩 花崗岩
55	Rgd	領家深成岩 花崗閃緑岩
56	Rt	領家深成岩 トーナール岩
57	Rd	領家深成岩 閃緑岩及び斑れい岩
58	Rm	領家変成岩類
59	T	丹波帯の堆積岩
60	B	丹波帯の緑色岩
88		水部（河川、湖沼、海等）

5. 統一凡例による編集

編集作業には、GISソフトARC/INFOを使用した。

まず、8地域の図幅を連結（マージ）させて、1つのファイルとし、その出力図を第2図に示す。そのファイルを基に、新たに地質属性を付けるフィールドを作成して、統一地質コード（第5表）に従って編集作業を行った。

5.1 修正箇所

以下のような、修正を行った。

- ・統一コードと各地質図幅の地質コードの対応表にしたがって、新たに地質属性を与えた。その際、隣り合う地質属性が同一になった場合は、その間の地質界線は削除した（断層等の場合をのぞく）。
- ・隣接図幅間の地質界線等の不連続部分については、ディスプレイ上やデジタイザを使用して修正した。
- ・地質界線は、原則として原図のものを踏襲したが、今回の地震で特に大きな被害を受けた神戸・阪神地区の第四系については、ほぼ全面的に地質界線の修正が行われたので、修正された箇所をディスプレイ上やデジタイザを使用して修正した。
- ・断層の一部の修正も併せて行った。
- ・関西空港や埋め立て等により、原地質図出版後に変化した海岸線については、5万分の1地形図の該当部分をデジタイズして修正した。
- ・編さんしたデータを縮尺10万分の1でA0プロッタ（NS Calcomp TechJET Color 5336）にカラー出力して、修正箇所のチェックを行った。
- ・プロッタ出力用に、プロッタのカラーチャート等を作成し、凡例の色や地質界線・断層等の線種を決定した。

5.2 編さん図の数値データ諸元

大阪湾周辺地域の編さん図のDLG-3オプション配布フォーマットのベクトルデータ及び容量に関しては、第4表のようになる。5万分の1の地質図の数値データからそのまま編さんしているため、約8Mbyteに及ぶファイルとなった。また、ノード数が15,726、ポリゴン数が7,726、アーク数が20,205となり、同様な範囲の20万分の1地質図の数値データと比べてボリュームが大きくなっている。

5.3 編さん図の出力図

以上のように、8地域の地質図を統合し、編さんしたデータを使用して、縮尺10万分の1で出力図を作成した（付図）。前述のように、プロッタのカラーチャートを使用し、地紋等を用いていないため、通常の地質図とはやや異なる色表現となった。

6. 数値地質図の多目的利用

数値化された地質図すなわち数値地質図は、適切なハードとソフトの保有を前提にパソコン等の計算機で編集・表示・処理・出力が実行でき、応用・流通範囲は格段に拡大する。

数値地質図のデータは、界線の修正・追加、属性の変

更, 凡例の追加・簡略化等が可能であり, ユーザーの目的とする地質図が作成出来る。

位置情報を有する他の地球科学的データと重ね合わせ表示・処理等が出来る。例えば, 地形データ (DEM等) と重ね合わせた表示をする事が出来, それによって三次元的に地質図を見ることが出来るようになる。その例は本誌の表紙や口絵1, 2に示されている。更に活断層のデータを重ねて表現した図が本特集 (吉岡ほか, 1997) に示されている。このような他のデータとの重ね合わせによって, よりリアルにデータ間の相関等が読みとり易くなる。更に, 凡例毎の面積の計算処理 (村田・鹿野, 1995), 地図投影法の変更やモザイク処理なども可能となる。

計算機に取り込まれた数値地質図はインターネットで世界へ流通させることが容易で, その流通範囲は格段に拡大する。またこのデータを利用して地質図を印刷することが出来, 複製・再版等への備えとなる。

数値地質図は, CD-ROM版として出版することも出来 (地質調査所 (編), 1995), それを活用したコンピュータグラフィックス出版もなされている (日本列島の地質編集委員会, 1996)。

ハードとソフトの機能が拡充されれば, さらに利用・活用の幅は拡大するだろう。利用・活用が進めば, 地質図に付加されるべき新たな情報が明らかになり, 地質図作成の現場に影響を及ぼす可能性が高い。

文 献

- Allder, W.R. and Ellassal, A.A. (1983) Digital Line Graphs From 1:24,000-Scale Maps, USGS Digital Cartographic Data Sandrds, *US Geol. Surv. Circ.*, 895-C, p. 79
- 地質調査所 (編) (1995) 100万分の1日本地質図第3版CD-ROM版。地質調査所。
- 藤田和夫・笠間太郎 (1982) 大阪西北部地域の地質。地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅), 地質調査所, 112p.
- 藤田和夫・笠間太郎 (1983) 神戸地域の地質。地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅), 地質調査所, 115p.
- 藤田和夫・前田保夫 (1984) 須磨地域の地質。地域地

- 質研究報告 (5万分の1地質図幅), 地質調査所, 101p.
- 藤田和夫・前田保夫 (1985) 大阪西南部地域の地質。地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅), 地質調査所, 103p.
- 市原 実・市川浩一郎・山田直利 (1986) 岸和田地域の地質。地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅), 地質調査所, 148p.
- 水野清秀・服部 仁・寒川 旭・高橋 浩 (1990) 明石地域の地質。地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅), 地質調査所, 90p.
- 宮田隆夫・牧本 博・寒川 旭・市川浩一郎 (1993) 和歌山及び尾崎地域の地質。地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅), 地質調査所, 68p.
- 宮崎純一・松浦浩久・吉岡敏和・宮地良典・水野清秀・村田泰章・中島和敏 (1996) 大阪湾岸地域の5万分の1地質図の数値編さん図。地球惑星科学関連学会1996年合同大会講演要旨, p. 58.
- 村田泰章 (1987) 地理情報システムの主な機能。物理探査, **40**, 436-447.
- 村田泰章・鹿野和彦 (1995) 「100万分の1日本地質図第3版CD-ROM版」から求めた日本列島を構成する岩石の分布面積。地質ニュース, no. 493, 26-29.
- 村田泰章・野呂春文・矢野雄策 (1990) 地質図データベースの現状と将来。地学雑誌, **99**, 570-577.
- 日本列島の地質編集委員会 (1996) 理科年表読本, コンピュータグラフィックス日本列島の地質CD-ROM付, 丸善, 139p.
- 高橋 浩・寒川 旭・水野清秀・服部 仁 (1992) 洲本地域の地質。地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅), 地質調査所, 107p.
- 吉岡敏和・佃 栄吉・村田泰章 (1997) 大阪湾周辺地域数値地質図を利用した活構造図の作成。地調月報。

(受付: 1997年1月9日; 受理1997年1月14日)