

メッシュコード法を利用した採水地点の数値化

石川 靖 齊藤 修

要 約

環境資料をデータベースに整理する場合、サンプリング位置と地名等の情報を行政コードを中心として数値化するため、地形図上の位置と結びつかないコードが使用されてきたが、JISのメッシュコード法の7桁以降を工夫して採水点等を数値化することで、従来のコードと異なり地形図と関連させた情報コード体系にすることが可能となった。さらに地形図をクリアケースに収納し、地名やコード、緯度経度順の索引を作成することでその活用効率が高くなった。

1 はじめに

水質環境調査等を行う場合や調査で得られたデータを解析するに当たっては、地図（地形図）によりサンプリング地点や周辺情報を確認することは不可欠である。一方、観測結果をデータベースにした場合、その地名や位置などのアナログ情報は活かされず行政コード等の独自のコードが使用されるので両者の関連が断たれてしまっている。

このような実情から筆者らは緯度・経度の値を若干変更させたJISの“地域メッシュコード(XO 410-1976)”を利用し、その7桁以降に独自のコード法を設定し1/2.5万図と組み合わせるところ手軽なデジタル(地点位置)→アナログ(地点コード)変換のシステムが得られた。また、同時に地形図の収納方法や、索引を工夫し、利用しやすいシステムにしたので報告する。

2 地点および地図の整理体系

点(地点)を対象にした整理体系には緯度経度法と(XVII系)直角座標の2法がある。前者は日常的に、気象情報や船舶の航行で使用される方法で、地表面を極座標で表すので最も整合性がとれてはいるが、60進数を用いるので換算のために計算を必要とする。

後者は、地表を平面直角座標で表現したXY座標の原点(X=0:Y=0北海道には3点)からの縦横の距離で表現するあまり馴染みのない方法であるが、面積や距離を求めるのには大変都合が良いので、1/1万図が普及すると大いに使われるかと思われる。例えば札幌市北区役所は原点(比布町)から南へ100.8km西へ73.9kmの位置にあ

るという表現で使用する。

図面や一定の面積を整理の対象にした方法には地形図の左肩の書かれている国際図検索番号法と最近、地形図の右肩に書かれ始めたJISのメッシュコード法の2法がある。

3 国際図検索番号とメッシュコードの比較

1/2.5万図をデジタル・アナログ変換化については図番の体系と図面の整理体系が単純明解であることが求められるが、地形図の左上にふられている国際図索引番号は、次の2点で今回の目的に合致しなかった。

① 日本や北海道の都合は国際的であるが故に考慮されるべくもなく、北海道は諸滑岳付近を交点にしたN44°E144°の線が境界となって、右上からNL54, NK55左上からNL54, NK55と名付けられる1/120万図に4分されてしまう。

② 注目している1/2.5万図は1/120万図、1/20万図、1/5万図と4ステージの樹状構造をとり各ステージは、上位のステージの図を36, 16, 4と全部異なる分割割数で等分され、右上から下へ“通し番号”がふられている。その様子を図1

(6)	..						..	(36)
..	31	25	19	13	7	1	..	
	32	26	20	14	8	2		
	33	27	21	15	9	3		
	34	28	22	16	10	4		
	35	29	23	17	11	5		
..	36	30	24	18	12	6	..	
(1)	..						..	(31)

図1 国際図検索番号の配列順序

に模式的に示す。

メッシュコード法では例えば番号(623906)は、小島の1/2.5万の地形図で述べると、最初の2桁(62)は緯度帯番号で、北緯×1.5, 続く2桁(39)は経度帯番号で、東経-100である。以上の4桁で1/20万図を表す。次の1桁(0)は、南北方向のN/8つまり南から北への位置(0~7)で最後の1桁(6)は、西東方向のN/8つまり西から東への位置(0~7)である。以上の6桁で1/2.5万図(第2次地域区画)を表している。

8進数である5・6桁目についてその配列例を図2に示す。

(07)	..	..	..	..	..	..	..	(00)	
..	70	71	72	73	74	75	76	77	..
..	60	61	62	63	64	65	66	67	..
	50	51	52	53	54	55	56	57	
	40	41	42	43	44	45	46	47	
	30	31	32	33	34	35	36	37	
	20	21	22	23	24	25	26	27	
..	10	11	12	13	14	15	16	17	..
..	00	01	02	03	04	05	06	07	..
(77)	..	..	..	..	..	..	..	(70)	

図2 メッシュコード法の配列例

さらに、1/2.5万図の縦横を10等分した1区画(約1km²)を第3次地域区画と呼び7・8桁を00~99のコードで表現している。

この様なことから今回の地形図の整理法とコードの体系化については、体系が単純なメッシュコード法に基づくのが適当であると考えた。

4 改良メッシュコード法

公共用水域の水質測定点は水域名や地点名を数値で表現し、各情報の検索等に利用されている。区分(川湖海の3つの区別)、水系(川湖海の名)、水域(河川の支流名)、地点名に、1, 4, 5, 3桁のコードがふられ、合計13桁で表現されている。

地下水では都市番号4桁と緯度番号4桁の合計8桁で表現されている。

以上の様なコードは位置を示してはいるものの、コードの値自体から絶対位置を求めることはできない。

メッシュコード法の第3次地域区画では粗すぎるので、1/2.5万図の左下を原点にして目的の位

置までの縦横の距離を(分解能0.2mm)で測り、その長さを1/10mmで表現する独自のコードを7桁以後に設定した。将来的に1/1万図が完備することを予想して敢えて1/10mmを採用した。また使用上の便宜を考慮して等分法は採らずに、長さの測定値そのものをコードと設定した。なお、本コード法で対象としている地形図は1/2.5万であるので緯度方向の歪みは考慮する必要性はほとんどないが、地形図はわずかながら上方が狭い台形をしているので、厳密には横は辺からの距離でなく原点からの距離を計る必要がある。

14桁で2~5mを識別が可能となるこのコードを利用することで図面からの読み取り、図面への書き込みが簡単確実となり、電算処理によるデータベース化に有用になったと考えられる。

石狩川水系夕張川馬追橋を例にすると、公共用水域コードでは1-1002-02980-030で、改良メッシュコードでは6441-46-2524-0698、緯度経度では44°03'30", 141°46'19"となる。

メッシュコードMN\$と緯度LO\$, 経度LA\$の関係式はBASIC言語でプログラミングすると基本的には次のように表現される。

```

LO$ = RIGHT$(STR$(LO1 + INT(LO2)), 2) +
"° " + RIGHT$(STR$(INT(LO3)), 2) +
"′ " + MID$(STR$(LO4), 2, 4) + "″ "
LA$ = RIGHT$(STR$(LA1), 3) +
"° " + RIGHT$(STR$(INT(LA3)), 2) +
"′ " + MID$(STR$(LA4), 2, 4) + "″ "
    
```

但し

```

LO1 = INT(MN1*2/3)
LO2 = (MN1 MOD 3)*2/3 + MN5/12
LO3 = (LO2 - INT(LO2))*60 + (MN7/3701)*5
LO4 = (LO3 - INT(LO3))*60
LA1 = MN3 + 100
LA2 = MN6/8
LA3 = LA2*60 + ((MN11-3*MN7/3701)/
FLAO#)*7.5
LA4 = (LA3 - INT(LA3))*60
MN1 = VAL(MID$(MN$, 1, 2))
MN3 = VAL(MID$(MN$, 3, 2))
MN5 = VAL(MID$(MN$, 5, 1))
MN6 = VAL(MID$(MN$, 6, 1))
MN7 = VAL(MID$(MN$, 7, 4))
MN11 = VAL(MID$(MN$, 11, 4))
    
```

および任意の緯度における1/2.5万図の幅
 $FLAO\# = (MN\ 1 + (MN\ 5 + MN\ 7/3701) / 8) * (-2666 / 6) + 6932.67$ である。

5 地図の整理方法

一般的には、地図の整理にマップケースが用い

表1 配列順の索引の一部

巻数	ページ	1/2.5万図名	読み	国際図検索番号	メッシュコード	緯度	経度	1/5万図名
1	1	小島	コジマ	NK5428044	623906	41° 20'	139° 45.0'	小島
1	2	渡島大島	ワシマオシマ	NK5482123	623912	41° 25'	139° 15.0'	渡島大島
.
17	19	浜鬼志別	ハマオニシベツ	NL5410162	684201	45° 20'	142° 07.5'	---
17	20	峰岡	ミネオカ	NL5410163	684210	45° 25'	139° 00.0'	---

表2 アイウエオ順の索引の一部

1/2.5万図名	読み	巻数	ページ	国際図検索番号	メッシュコード	緯度	経度	1/5万図名
愛冠	アイカワ	8	21	NK5402053	644374	43° 15'	143° 30.0'	足寄太
愛山溪温泉	アイザノケイオンセン	10	44	NK5407024	654246	43° 40'	142° 45.0'	大雪山
.....
稚内	ワカナイ	17	9	NL5416082	684105	45° 20'	141° 37.5'	稚内
和寒	ワッサム	14	5	NL5412122	684203	44° 20'	142° 22.5'	剣淵

られるが、北海道を網羅する地形図は1/2.5万図で約1,000枚もあり目的の地形図、(時には初めに考えていた図の左上の図等)を利用時に探すことは難しく、使用後正規の位置に挟み込むことはさらに難しい。

その改良のために収納具、収納順、索引(換算表)の検討を行った。

地形図を折らないで保存するために、A2判(新聞紙大)のクリアーポケットブック(CPB:1巻30枚)を導入した。証判(579*458mm)である地形図は、ケース(594*420mm)より大きい、上下に大きくある余白それぞれを20mm切り取れば収納することができた。これに巻・ページ数を書いた1/2.5万図をメッシュコード順に収納した。CPBの各ページには巻・ページ数と図名を書いたので、収納場所が一枚毎に確実にした。

巻数、ページ、1/2.5万図名、読み、国際図検索番号、メッシュコード、緯度経度、1/5万図名を一覧に換算表を作成した。配列順の索引の一部を表1に、アイウエオ順の索引の一部を表2に示す。

このような索引を活用することで緯度経度、地図名、地図番号、格納巻頁間の手軽な検索が可能

となった。また地名順の索引は好評で利用頻度が大変高かった。

6 まとめ

改良メッシュコードにより1/2.5万図を媒体として、採水位置等のアナログ情報と地点コード等の数値情報を関連づけ、簡単に変換することが出来た。また地形図を活用しやすいような整理や分類の用具方法を検討した。1/2.5万図名、国際図検索番号、メッシュコードと緯度経度との索引(換算表)を作成した。

終わりに、当センターで非常に繁忙となっている地下水調査の密集度の高いサンプリング位置のコード化は河川・湖沼・海域についての環境測定結果を整理しているコード体系に比較してより高い解像度が求められるので、現段階でのコードでは体系整備も解像力も不十分であると考えられるので、今後の検討課題としたい。

参考文献

- 1) 国土庁計画・調整局:国土情報シリーズ2 国土数値情報, 1987。
- 2) 北海道開発局土木試験所 第3研究部土質試験室:北海道メッシュマップ 道北編, 1983。

Adjustment Numbering System of a Sampling Station using the Mesh-code Method as the Database

Yasushi ISHIKAWA Osamu SAITO

Abstract

We often summarize the number type to environmental information of station and geographical name. In this case, we must use a special code for the database. That code has some problem in that the geographical information can not be expressed.

We made a new mesh-code system improved JIS "Grid Square Code". At the same time, we adjusted the map (1/25000 type) with clear drawing filing books.