

地殻における初期応力測定に関するデータベースの開発とその利用

東海大学 ○ 勢田 卓也
同上 正会員 アイダン・オメル

1. まえがき

鉱山工学及び土木工学の分野において、岩盤中に掘削される地下空洞などの構造物の安定性は初期応力に依存しているために応力状態を把握する事が重要である。今日までの地殻の応力について述べると、鉱山掘削、地震予知計画及び土木工学における地殻応力測定が30年ほど前に実施されたばかりであり測定方法も統一されてはいない。

本研究では、地殻の応力の測定地点、応力の大きさや方向、測定方法等のデータを蓄積し、それらの各パラメータ間の関係を様々な角度から検討することによって応力状態の把握をする事を目的としている。

2. 地殻の初期応力に対するデータベースの開発

DBASE III PLUS を利用して公表されている文献から収集したデータを用いデータベースを作成した。項目の内容は初期応力の測定位置、測定地点における岩石の物理的特性及び鉛直応力、最大水平応力、最小水平応力、最大主応力、最小主応力の大きさや方向等あり、現在データ数は、184である。各項目の定義は、下記に示す。

データベースの構造

dBASE:list structure		: E:ismeas.dbf	
データベースの構造		: 184	
データ・レコードの数		: 12/11/95	
最終更新日付			
番号	フィールド	型式	幅 小数
1	REFERENCE : 参考文献	文字型	15
2	LOCATION : 測定地点	文字型	15
3	COUNTRY : 測定地の国名	文字型	15
4	ROCK_NAME : 岩石名	文字型	15
5	MOM : 測定方法	文字型	5
6	DOM : 測定日時	文字型	10
7	LAT : 測定地点の緯度	数値型	5
8	LON : 測定地点の経度	数値型	5
9	DEP : 測定深度	数値型	5
10	SNM : 近郊の山の傾斜	数値型	5
11	UW : 単位体積重量	数値型	5
12	ER : ヤング率	数値型	5
13	VR : ボアソン比	数値型	4
14	SC : 一軸圧縮強度	数値型	6
15	ST : 引張強度	数値型	5
16	PHI : 摩擦角	数値型	3
17	OP : 土被り圧	数値型	5
18	SV : 鉛直応力	数値型	6
19	SHMIN : 最小水平応力	数値型	6
20	SHMAX : 最大水平応力の大きさ	数値型	6
21	ALSH : 最大水平応力の向き	数値型	6
22	S1 : 最大主応力の大きさ	数値型	6
23	AL1 : 最大主応力の傾斜方位	数値型	6
24	BE1 : 最大主応力の傾斜	数値型	5
25	S2 : 中間主応力の大きさ	数値型	6
26	AL2 : 中間主応力の傾斜方位	数値型	6
27	BE2 : 中間主応力の傾斜	数値型	5
28	S3 : 最小主応力の大きさ	数値型	6
29	AL3 : 最小主応力の傾斜方位	数値型	6
30	BE3 : 最小主応力の傾斜	数値型	5
< 合計 >			204

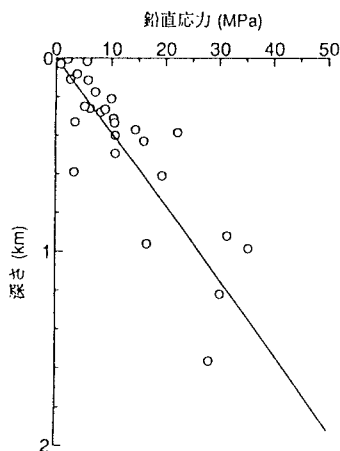


図-1

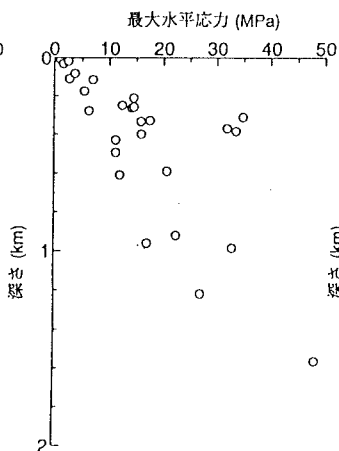


図-2

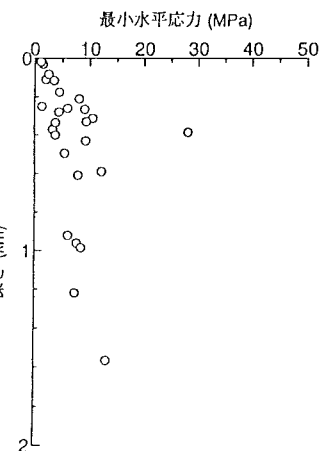


図-3

3. データベースの利用と考察

作成したデータベースを利用して様々な処理を行っているが、今回の日本の応力状態に関して処理した結果の一部について報告する。図-1 から図-5 に示した内容は以下の通りである。

- 鉛直応力-深度 (図-1)
- 最大水平応力-深度 (図-2)
- 最小水平応力-深度 (図-3)
- 平均水平応力-深度 (図-4)
- 側圧係数-深度 (図-5)

まだ入力されたデータ数が不十分であるが、様々な観点からの処理が可能となっている。今後は、入力するデータを増加させ、地域別、測定方法別、特定深度別など様々な角度から見ることで世界的及び地域的な応力の状態の傾向を検討すると共に、測定結果が無い地域で建設される予定場所の応力予測などに利用したいと考えている。

参考文献

- 1) Y. Tanaka, 1986: State of crustal stress inferred from in-situ stress measurements. Geophysical Institute, Kyoto University
- 2) 原田ら 1991: 大河内水力発電所空洞の設計と施工, 電力土木, No.230.

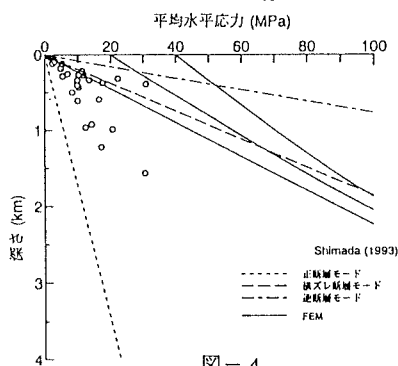


図-4

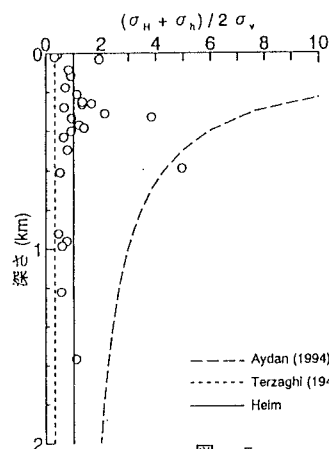


図-5