

# 石灰岩地域における鍾乳洞と断層

上原地盤工学研究所 琉球石灰岩分科会

○安谷屋賢 武田雅人  
長堂嘉光 賀数博一  
与那嶺満

## 1 まえがき

沖縄県では琉球石灰岩を主とする石灰岩分布地域が至るところにあり、土木工事の際、鍾乳洞等の空洞が問題となることがある。一般に石灰岩は水の溶蝕を受けやすく、浸食を受けた地形はカルストと呼ばれ地表や地下に形成される。鍾乳洞は地下に形成されたカルスト地形で、地表からはその存在が確認しづらいことも少なくない。しかしその成因は地下水の存在が大きいため、水の通り道になりやすい断層との関連があるとされる。

本分科会では、石灰岩における鍾乳洞（空洞含む）の実態を断層との関連で把握し、構造物の基礎やその他の土木工学的な取り扱いに関する課題を明らかにすることを目的とする。本報告では、既存文献<sup>1) 2) 3) 4) 5)</sup>による鍾乳洞と断層の位置をひとつの平面図に記載することで両者の関連付けを試みた。地域数やデータ数からまだ不十分であるが、現在の状況を紹介する。

## 2 鍾乳洞と断層の分布

対象とした地域は、第四紀更新世・琉球石灰岩が広く分布する沖縄本島南部と宮古島、古期石灰岩が分布する本部半島の3地域である。

いずれも既存文献から鍾乳洞と断層を確認し、ひとつの平面図に両者の位置関係を示した。



図-1 データ収集地域とデータ数

### 2-1 沖縄本島南部

第四紀更新世の琉球石灰岩が広く分布し、糸満市・八重瀬町および南城市にかけて広い台地を形成する。この石灰岩台地には下位の新第三紀・島尻層群泥岩を不透水基盤として、地下水が賦存する。また既存地質図によると北西～南東方向とこれに斜交する断層が見られる。

地質図に既存文献から大小 78 箇所の鍾乳洞をプロットしたのが図-2 であるが、多数の鍾乳洞が断層沿いあるいはその延長上に位置する。

本地域には、沖縄県の代表的鍾乳洞である玉泉洞があり、国の登録有形文化財となっている。

### 2-2 宮古島

第四紀更新世の琉球石灰岩がほぼ島全体に分布し、沖縄本島南部と同様、石灰岩台地には下位の島尻層群泥岩を不透水基盤として地下水が賦存する。島は北西～南東方向の断層が幅 1～ 2 km ごとに平

行に存在し、特有のケスタ地形を形成する。

地質図に既存文献から大小 24 箇所の鍾乳洞をプロットしたのが図-3 であるが、ほとんどの鍾乳洞が断層沿いに位置する。

### 2-3 本部半島

中生代の今帰仁層・本部層および与那嶺層の石灰岩が山地を形成し、北部海岸域には第四紀更新世の琉球石灰岩が分布する。

地質図に既存文献から大小 37 箇所の鍾乳洞をプロットしたのが図-4 であるが、多数の鍾乳洞が断層沿いに位置する。

## 3 まとめ

鍾乳洞と断層については関連が深いとされるが、具体的に関連付けされたデータは少ない。そこで、本研究会では手始めに沖縄本島南部・宮古島および本部半島の 3 地域について鍾乳洞と断層の分布図を作成した。その結果、鍾乳洞の箇所あるいはその周辺には断層が存在することが多く、両者の位置的な関連が見られる。すなわち、断層に集まる地下水が石灰岩を溶蝕することで鍾乳洞が形成されたと考えられる。

現時点では地域もデータ数も限られているが、今後は下記の項目で研究を進めていくことで関連性をより高め、地盤工学的にも適用範囲を広げていきたい。

- ① 地域やデータを新たに加え、より広範囲での状況把握
- ② 文献等による鍾乳洞の形成過程の調査
- ③ ボーリングデータから石灰岩の岩盤状況の確認
- ④ 力学試験等のデータによる地盤工学と関連づけ
- ⑤ 地下水の状況（分布・流れ等）の把握

## 謝辞

この調査研究を行なうにあたり、資料提供等および助言を頂いた新城俊也琉球大学名誉教授に心から感謝の意を表します。

## 参考文献

- 1) 沖縄県教育委員会：沖縄県洞穴実態調査報告 I～III、1979
- 2) 木崎甲子郎：琉球弧の地質誌、1985
- 3) 沖縄県：土地分類基本調査、1985
- 4) 氏家宏：沖縄本島中南部の地質図（浮遊性有孔虫化石帯に基づく）、1988
- 5) 沖縄開発庁 北部ダム事務所：沖縄本島地質図、1979





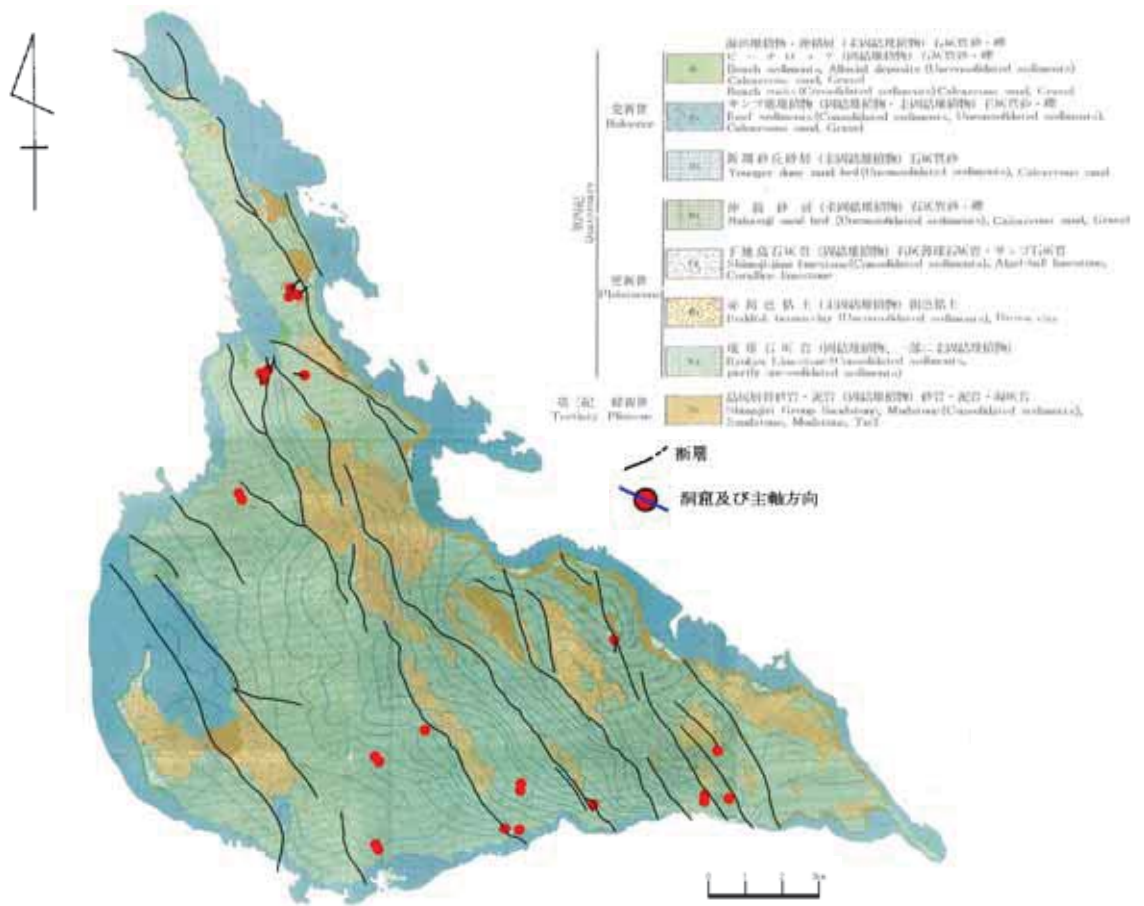


図-3 鍾乳洞と断層の分布 (宮古島)

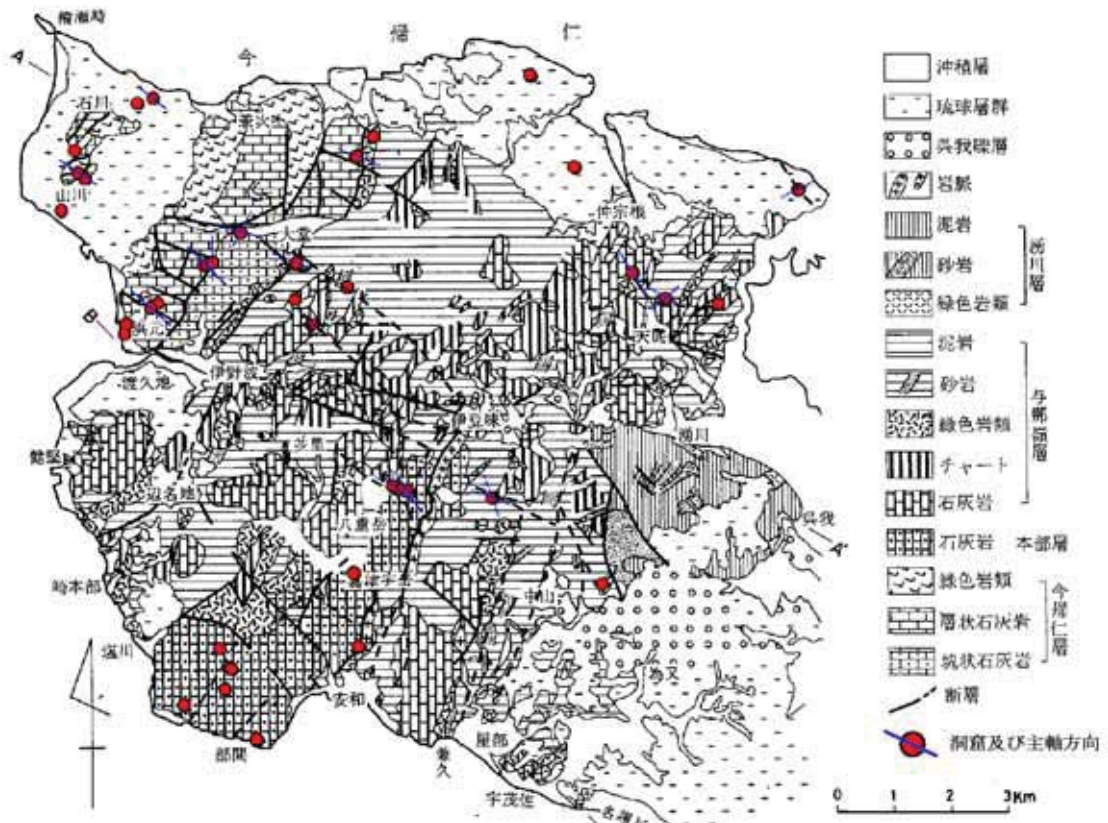


図-4 鍾乳と断層の洞分布 (本部半島)