



## 南部北上帯の小岩体石灰岩

渡 辺 平太郎

### 1. はじめに

私が地質屋として入社してから丸8年が過ぎようとしているが、たまたま、岩手県の北上高地を担当することが多く、北上高地の土木地質的性質が最近どうか頭の中で理解できるようになってきました。

今回紹介するのは南部北上帯石炭紀～ペルム紀の小岩体～レンズ状石灰岩体が産する現場で、小さな空洞と出会ったことについてです。

### 2. 南部北上帯

北上高地は岩手県の中央部に分布する北上低地帯の東側の解析の進んだ準平原です。北上高地はおもに中生代の地層を中心に構成され、北上高地のほぼ中央で横断する早池峰構造帯によりさらに、南を南部北上帯、北を北部北上帯とに区分されます。

南部北上帯は化石を産する石灰岩、砂岩、粘板岩、礫岩が卓越し、塩基性～酸性火山岩類や同火山砕屑岩類により構成されている“南部北上型古生層”が主と

して分類しています。この地域には、シルル紀をはじめとして、上部ペルム紀登米層までのほとんどの層準があり、本邦古生界の標準層序確立の場となっています。

### 3. 現場での体験

私が現場で体験した古生代の石灰岩の分布地は、地質調査所や県等で発行されている地質図副（5万～10万分の1）にも記載されていない、小規模な岩体でした。変な事象というのは、石灰岩中に空洞が出てきたことなんです。

初めての出会いは、3年ぐらいかけて行った道路改良のトンネル調査です。トンネル区間に石灰岩がレンズ状に分布することはわかっていました。が、水平ボーリングで石灰岩中に数センチ～数メートル単位の空洞が出てきた時には、さすがに、大騒ぎしてしまいました。石灰岩の空洞中には赤褐色の粘土が充填している場合が多かったために、当初は空洞とはわからず、変な山にトンネルを計画してしまったものだなあと感じました。

(ちなみに、計画したのも我社でした)。そのうち、中空の空洞が出てきて、やっと、石灰岩中に空洞が分布していると判断できたわけです。このあと、トンネル断面にどの様に空洞が分布しているかで、調査データを全てチェックし、踏査も繰り返し行い、ものすごく悩まなければなりません。ただ、この時の経験は無駄にはなりません。

この次に出会ったのは、ダムの付替道路の橋梁調査時でした。この時期はなぜか橋梁の調査が多く、ある程度パターン化して現場を処理できたため、今度も搬入はきついけどすぐ岩着して終わりだろう、と高をくくっていたら、10m掘っても転石は出るものの粘土が間に数十センチ単位で分布し、支持層となる岩盤が連続して出てこない。何でこんな所に粘土が出てくるんだろう、と立ちすくんでしまいました。断層粘土にしては硬質な転石の混入が不自然だし、こんなに赤っぽい粘土が出たりするのかな？等と粘土を調べていると、粘土中に扁平な小礫が混入しているのがわかり、今度は転石を調べてみると、見事にあの泥質な石灰岩ではないか！あわてて対岸の露頭を探してみると、雨水にむしばまれた石灰岩があり、赤褐色の粘土が充填した石灰岩の空洞（空洞と言うには小さいものであるが）を掘っていたことがわかったのです。

た。当然、この後には石灰岩を充填している粘土の分布を想定するため、追加のボーリングを行ったりして支持層の分布状況を悩まなければならなかったのです。

#### 4. この経験による私見

私の体験した現場では、石灰岩の周りには粘板岩、砂岩が分布しており、そのため石灰岩自信も泥質な状態にありました。小岩体であるが故に純粋な石灰岩として形成されなかったものと予想されます。石灰岩周辺の粘板岩、砂岩は層理方向の亀裂が発達しており、時には断層による破碎帯も珍しくはありませんでした。そのため、雨水の浸透が深部まで及ぶ環境下であり、石灰岩中に空洞が層理方向に延びる状況となったものと考えられます。

石灰岩自身が純粋な $\text{CaCO}_3$ であれば、酸を含む雨水による浸透で空洞が層理方向の亀裂に沿って形成されるのは、容易に理解できるものの、問題は、どうして空洞中に赤褐色の粘土が充填していたのか、という点です。思うに、石灰岩が泥質であるため、実際泥質部分が酸により溶かされた $\text{CaCO}_3$ とどういう反応を示すのかは全然わかりませんが、とにかく赤褐色の粘土を形成し、反応しなかった泥質部分の小礫（数ミリ単位）を多く含んで空洞中を充填する。反応時には水は必

要ですが、量が多いと充填物を洗い流すため、充填物が残るのに都合がよいように水位自体はずっと下にある。こんな状況が想像されます。ただ、やはりここにも地質的時間感覚が必要で、小さい空洞を充填する粘土が形成されたのは、空洞の形成と同じ様な時間が経過しているものと思います。

## 5. おわりに

ものすごい時間をかけて形成されたものをわたしたちは、一瞬のうちに掘り出してしまおうわけですけど、いつもその歴史に翻弄されてしまいます。そのたんに、自然の偉大さを実感し、こういう体験もいいもんだと、思っちゃうんです。

(梶谷エンジニア株式会社)

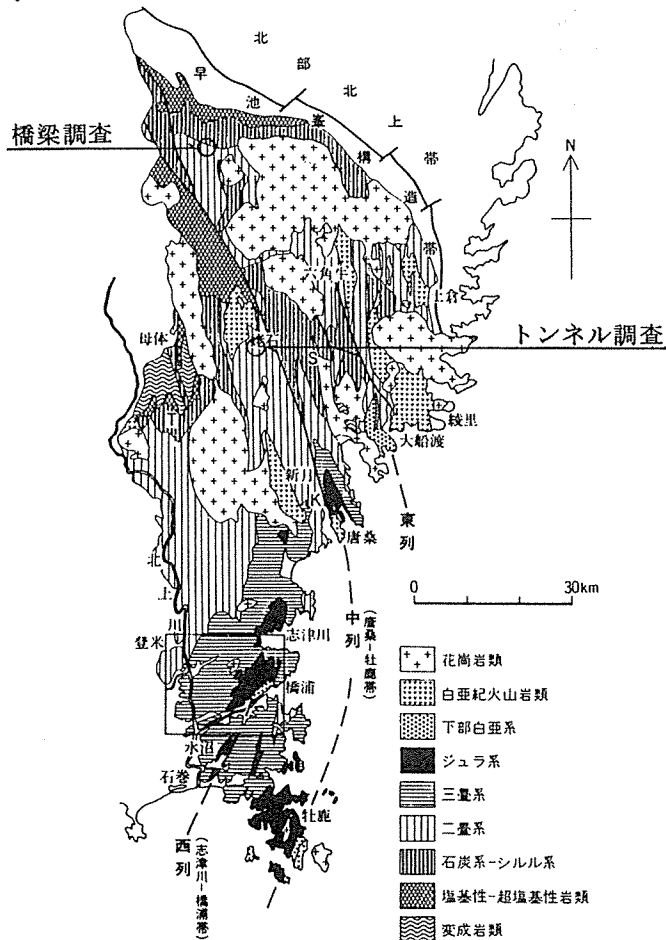


図1. 南部北上高地の地質概略図<sup>1)</sup>  
T: 蔦が森, S: 世田米, K: 気仙沼

<sup>1)</sup> 滝沢文教・鎌田耕太郎・酒井彰・久保和也 (1990) 登米地域の地質. 地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅), 地質調査所, 9p.

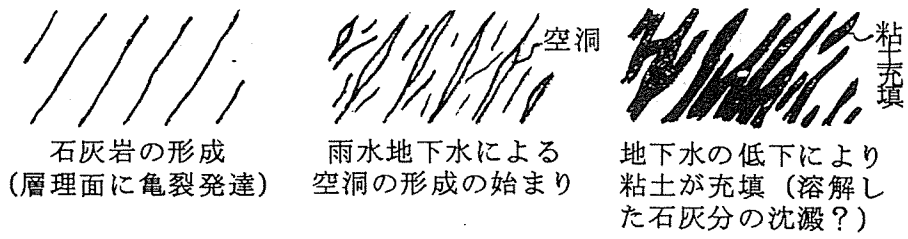


図2. 石灰岩中の小空洞の形成

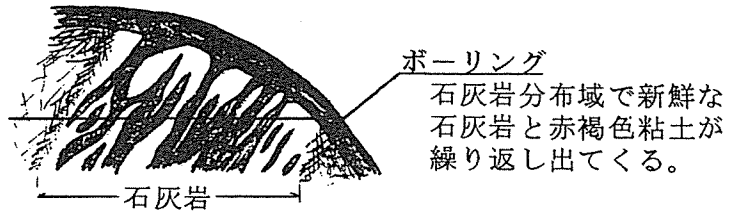


図3. 石灰岩中の掘削状況概念図