

研究ノート

新幹線と土地基盤

高橋良平*

協会の副理事長竹下健次郎先生の口癖の一つに「地下の事はもぐらしかわからない」というのがある。永年石炭地質を専攻し、人の嫌がる炭鉱坑内へも全く苦にしないで入坑してきた私にとっては、先生のこの理解はいささか腹にすえかねる事であるが、地下がどうなっているかを予測することは全く以てむづかしい。少々旧聞に属するが、九州新幹線が博多にはいる前に、粕屋炭田の炭鉱採掘跡を通ることになった折の話である。粕屋炭田は中央部に古生層からなる基盤岩類が介在するため、北東側と南西側に二分されるが、前者は篠栗町一勢門を南縁として山田、青柳へと広がる東西5km、南北12kmの地域であり、後者は勝田一宇美を南縁とし志免一仲原一多々良一和白一新宮へと展開する東西7.5km、南北22kmの地区である。北東側の全域と南西側の南部には多くの炭層が胚胎するので、古くから石炭採掘が行われ、昭和20年代の石炭全盛時代にはこの地区だけでも数十社の炭鉱が稼動していた。大手炭鉱の採掘はちゃんとした調査・計画に基づいて行われるので、採掘跡も明記されており(古洞^{ふるど}図という)、採掘年月日と採掘図を見れば、どんな方法で採掘されたかも容易に推定することができる。一方、いわゆる中・小炭鉱よりもはるかに小ぶりな泡沫炭鉱(石炭全盛時代であったので数人で狸掘りを行い、十分に企業として成り立っていた)では、無計画な“行き当りばったり”な採炭が行われていたので、古洞の記録がないのは勿論のこと、たとえ坑口が見つかっても何処らの方向にどう掘ったのか、皆目見当もつかないものも少なくない。地下の石炭が全層採掘されていれば、採掘深度にもよるが、2~3年のうちに採掘跡の空洞はつぶれ、その影響が地表に及んで地表地盤は沈下・傾動することになるが、炭層の一部しか採掘しない部分採炭(炭柱式採炭あるいは柱房式採炭という)であれば、採掘した空洞はつぶれずに残り地表への影響は現われぬことが多い。小規模炭鉱や泡沫炭鉱は地表物件に被害を与え、補償させられることをさけるため、特に深度の浅い部分ではこの炭柱掘りを行うことが多かったので、これ等の空洞は今もなお地下浅所に残り問題となるのである。長雨などによって地耐力が衰えたり、重いものがその上に乗せられると空洞は突如としてつぶれ、この上にあったものは被害を被ることになる。田川郡金田町では二階屋が突然に沈没して人命が失われたことがあった。もし、新幹線列車が走っている時、突然に線路が陥没したらどんな惨事となるであろうか。浅所陥

*九州大学理学部教授 理学博士 当協会技術顧問

没の可能性がある粕屋炭田に新幹線を走らせるなら、どうしても事前にこの空洞をみつけ、充填などの措置を講じる必要があるのは云うまでもない。しかしである。上記のように泡沫炭鉱の採掘跡はもっとも空洞が残っていきやすいのに、大抵の場合その範囲は不正確か全く不明である。国鉄から炭鉱採掘跡を新幹線が通る時の検討といった一般論の相談をうけた時、何とかしてこのような空洞をみつけようと地質図と採掘図を丹念に検討したり、古洞発見の方法も2～3検討した。しかし、図面から古洞を求めることは誠に困難であったし、既知の古洞の直上で試みた物理探鉱法的測定でも古洞を特定できる測定資料を得ることは出来なかった。

誠に残念ながら、古洞の探索はもぐらでないとはわからなかったのである。月迄ロケットを飛ばし、計算通りに人工衛星を操っている現代の科学力をもってしても、たかだか地下20m程度に潜在する空洞を検索し得ないとは何たる事であろうか！ 私はその道の専門家、いわゆる物探屋ではないので、当時は発見不可能であった技術レベルが今ではどうなっているか詳しくは知らないが、私の耳にはいつてくるニュースでは依然として空洞検出は不可能であり、やはりもぐらに聞くしか方法がないようである。新幹線工事の時にはやむなく“そこらじゅう穴だらけ、何処ででも陥没する可能性あり”という概念で対策をたててもらうこととしたが、幸いな事に、従来の経験では、浅所陥没孔は大体直径数米であり最大でも十数米であるので、線路の1セットを数十米にすればよいという事で結論とすることができた。

地盤、土性といった天然の物の“ありよう”は事程左様に単純でなく、現在のわれわれの知識をはるかに越える所にあるらしい。今後も各分野からのアプローチがなければ、何時までたっても、地上り、山崩れといった庶民生活にごく身近な地盤の問題にはまだまだ対応できないのではあるまいか。一日も早くもぐら君に追いつき、追い越したいものである。

貝の当り年

有明海の名物の一つであるタイラギは、時に大発生することがあり、7～8年周期のようだと経験的に知られていたが、詳細な計算結果によると、6～8年、19～20年、36～37年、56年に有意な周期が認められた。つまり、タイラギの当り年がこのような周期で発生することである。一般に親の数が多ければ産出された卵の数は多いだろうが、卵から孵出した稚仔期になるとそうでもない。海の中では、親の数と子の数は必ずしも比例しないのである。それは、生まれた子はまず、環境によって間引きという猛烈な淘汰を受けるからである。環境のよしあしこそ、当り年を演出する第一の要因である。

(吉海潮)