

# 基礎の電氣地質調査に就いて

渡 邊 貫

堰堤、橋梁、ビルディング等の如き重い建造物の工事をしやうとした場合は豫め基礎を丁寧に調査しなければならぬ。普通此の如き場合はボウリングを行ふのを常としてゐる。

その結果に依り地下の地層の厚さ及び性質を究め又それに依て設計した建造物を十分支持し得るだけの硬さを持つ最淺個所の地層を見出さうとするのである。

勿論ボウリングは容易な仕事であることはあるが費用の點は別である。然し乍ら例へば或る場合の如きは特に調査せむとする區域が廣いか岩盤の深さが可成り深い場合或ひは又被覆表土層内に玉石が澤山這入つてゐるとか、沼地又は水で地表が蔽はれてゐる場合の如きはボウリングは費用を嵩むし作業が遅滞する、時に依ると非常な難作業になることがある。此の如き場

合は最近非常な發達を遂げた地球物理學的方法の方が調査作業を速成し且ボウリング孔數を節減し得る方法として遙かに有利であることが判つて來た。

その地球物理學的方法の中この種の目的のためには地震計式或は電氣式が目下有効なものとして應用せられてゐる。地震計式の方は非常に結果はいゝが作業費が高いため、この方法の應用は非常に大規模な仕事の場合にのみ限られてゐる。之に反し電氣式の方は寧ろ安い、加之測定は極く簡單なもので済む、從てこの理由で基礎の調査等には汎く應用されてゐる。

基礎の電氣式地質調査の主旨は元來異つた岩石並に土質は異つた電氣抵抗を有するといふ通則に基いてゐる。斯くして砂層又は礫層は粘土又は粘土層と電氣的に全く性質が異つてゐる。

而かも兩者共に岩盤とは電導率に就いては根本的に異つてゐる。

電極を通じて地中に導かれた電流は地下の地層中にその電導率及びその厚さ等に比例して種々の部分に分布する。地層の電導率がよければよい程或ひはその厚さが厚ければ厚い程夫れ丈餘計に電流を吸収する。その結果地表面に於ける電壓分布状態を観測することに依て、地中に於ける電流分布状態に關する或る種の結論を引き出すことが出来る、同時に種々の地層の電導率と厚さとに關する考へをも括めることが出来る。

例へば地表面に於ける兩電極間の電流分布状態に就いて考へて見るに、若しも地下層が比較的電導率の高い砂又は粘土で深い所迄發達してゐる場合と、或ひは又不電導性の花崗岩の岩盤の上に薄い砂層が載つてゐるやうな場合では、その電壓分布圖が著しく異つてゐることは容易に了解出来ることであらう。前者の場合では兩極間の地中では上層でも下層でも電流は一樣に

浸入して行く、而して電極を離れるに従ひ電壓は一樣な而して寧ろ急勾法な降下を示す。後者の場合では電極の極く近くに於ける電壓降下は前者の場合と同様であらうが、下層に横はる不電導體の影響が感じられるや否や降下は無くなり、被覆土と岩盤との電導率の比及び被覆土の深さに應じてその電壓降下の曲線の勾配は平たくなる。即ち電流は押し上げられるため接地電路の電導部分の斷面積は減ずる。その結果地表面に沿ふ單位長さに對する電壓降下は無くなつて来る。

電壓の分布と地下の地層状態との關係は如何なる場合に出會しやうとも數學的に取扱へる、夫故に觀測を十分に澤山しさへすれば如何なる地層と雖もその位置及び厚さを普通我々の必要程度迄には精確に判定し得る譯である。然し乍ら實際は我々は地下の地層は必ずしも水平で電導率や厚さが一樣ではないため近似値で満足しなければならぬ。

而かも尙非常な難しい條件の場合に於てすら可

成の程度の精確さを從來得てゐる、特に豫め二三のボウリングを施しそのデータを参考にし同時に計算を基礎とすれば一層有効である。一般的に云へば電氣地質調査はボウリングの代用に當つべきではない、寧ろこの補助と見做すべきである即ちボウリングの孔數を減じて基礎調査の費用を節約しやうと云ふのが主旨である。例へば或る場所で百米間隔に數多のボウリングを施行しなければならぬやうな時、この間隔は五百米位にまですることが出来る、即ち斯くして四本のボウリング孔は電氣調査で代用し二本のボウリング孔で得たデータで十分に事足ることになる。電氣調査の費用は大抵二本分のボ

ウリング費で十分であるから、他の二本のボウリング費は直ちにその儘節約出来る譯である。又他の場合としては工事豫算を編むやうな時、單時間に數個所に於ける地下構造の大體の見當をつけるやうな場合である。此の種の問題を取扱ふにはボウリングは勿體ない、電氣調査ならば數日間に埒を開けることが出来る。

唯地球物理學的的地質調査法は理論に於ても又作業に於ても極めて簡單ではあるが非常な個人的の經驗と特殊の熟練とを要する。従て電氣調査は現在海外でも數多の専門請負會社があるが、その道の専門家に依頼して施工する外目下の所方法はない。