

地質學の效能 (一)

本篇はアラットレー氏地球及其歴史中の最後の一章を抄譯したものであります。(谷口生)

方面を洞察して見ようと思ひます。

地質調査の一般目的

範圍の廣い地質學の内、特に考慮に値するものは經濟地質學 (Economic Geology) 又は應用地質學 (Applied Geology) と呼ばるゝ一分科であります。其の名の示す如く此の地質學の一儲藥は人生の向上に對して捧げて居るのであります。狭い意味に於ては此の應用地質學は密接に鑛業に交渉があつて鑛床の產狀分布成因及探堀の事にまで關係して居り廣い意味に於ては人生に必要な物資と慰樂物とを地球から獲得するに當つて遭遇する雜多な問題を解決して居ります猶一層廣い意味で云へば地質學は人の識見を深め且つ精神生活を廣くするを以て目的とするのであります。此の地質學の諸事項は事實經濟的或は應用的價值を實際に有つと謂ふべきであります。茲に廣い見地に立つて地質學の實用的

何れの國に於ても根本的に應用地質學の研究に従事する官廳があつて其經費は國が負擔して居ります。北米公衆國の地質調査所は強大國の地質調査所及合衆國各州の本地質調査所中で其模範と稱すべきもので實用地質學を研究して居る機關中で最も勝れたものである。又鑛山局や氣象臺國立博物館等も其の研究は特種の方面ではあるが仕事は有効に且つ熱心に行はれて居る。アメリカ合衆國の地質調査所は純然に一般公衆の爲めに設立せられたもので天然資源の減耗を防止し議會の言葉を借りて云へば國民發達の仕事と將來繁昌する爲めの要素を眞理及學問の確固不拔の基礎の上に樹立せんとする爲めであります。一局部地域の特別な地質に就ての報告

(Bulletins) や一般性質の大きな問題を取扱つた論文 (Monographs 及 Professional papers) 水理に關する報告及合衆國の鑛物資源に就ての年報 (此だけは現今は合衆國鑛山局から出版される) により、尙又其他種々の仕事を以て此の調査所は其の存在の有益であるのを明にして居ります。

此の調査所の最も有望なる仕事の一つは國內及領土の完全なる地形圖を作ることであり、而して此の大地圖製作の仕事は一八八二年に於て始められ追々と進むに従ひ完成した部分は時々四邊圖 (Quadrangles) と云ふ名前で公にされます。此の四邊圖は緯線と經線によりて境せられた縱横約十六時半と二十時との太さの紙に印刷されます。多くの四邊圖は二哩を一時に縮尺したもので縱横共に三十分の間を描寫して居ます。主要な工業中心地は特に一哩一時の縮尺の地圖として十五分を覆ふ四邊圖として公にされます。もつと大きな縮尺の地圖は灌溉、排水及重要鑛山地方に對して作られます。もつと最小

縮尺のものは四哩一時の縮尺で經緯線一度四方のもので沙漠地帯や合衆國西部地方の一部に用ひられます。地質調査所の四邊圖は經線及緯線に添うて分たれた矩形の Rectangles に分けられ又之を Townships に分けられ之を又 Sections と云ふ部分に分けます。而してこの Sections は土地區分の標準單位となるもので各邊の長さ一哩宛の四角な地域を有するものであります。

地形圖に於ける等高線の垂直距離は地形圖の下の方に示されて居ります。平たい土地では等高線は五尺毎に入れられ、山地であると大きく二百五十尺毎に入れられてあります。相隣れる等直線が廣く離れたのは地形が緩なる事を示し密集して居る時は急峻なる事を示します。斷崖峭壁を示すには幾つもの等高線を一つの線に合一します。

地形圖は技術家や旅行家に種々の點に於て價値のあるものであります。この點に於て地形圖は一般公衆の福利に對する地質調査所の一大貢獻であると云へましよう。

ワシントンに於けるカーネギーの地球物理研究所では他の財團や大學がやつて居る様に人類進歩の爲めに幾多の有用なる探求を行つて居ります。地質學者はこれまで屢々大工學的企劃に對し必要なものである事を證して來ました。例へばパナマ運河の建設に當り又は大都市の水道工事、特にニューヨークやロスアンゼルスに於ける水道工事に於て大に役立っている事は世間周知の事であります。

多くの鑛山會社、石油會社、及び或る鐵道會社は齊しく熟練した地質學者の幹部を持つて居ります。そしてこの人々は會社に多大なる無駄な費用を節約さして地質學の實際價值を屢々示しました。

工業に應用せられる地質學

鑛床の探檢

地表を見ただけで其土地が鑛物を藏して居るや否やを知るに十分であります。地殼の岩石が

多量なのに比較すれば有用な鑛床はごく僅少なものであります。かゝる鑛床のある所では鑛床は特殊な條件の下で集中されたものであります。應用地質學者の注意を拂ふのはこの條件であります。操業に堪へる量の有用鑛物を産する地方の地質的狀態を研究する事によりて或る種類の鑛床の産狀の特性、及成因は確められます。この知識を以て地質學者は同種の新しい鑛床を他の處で探す豫備知識を得たのであります。探見に對した地質學の價值は産業に必要な科學の數ある實用的屬性の隨一のものであります。廿世紀の初頭から世界中の大鑛山會社は探鑛作業に於て地質學者に負ふ所が愈々増して來ました。地質學の應用が社會に奉仕する事の大なるを容易に一般社會が認むる様になつた。然し世間は學說に對して傳統的の不信用を懷く事が多いので實驗室に於ける技巧に熟達し且つ所謂實地探檢家の知らない地球科學の諸相を習得した地質學者でも鑛山の事項を正しく判斷するものだと思へられるには不利の地位にありました。

尙又よく訓練された地質學者は無學者及山師の行ふ誤つた意見の爲に職業上の苦惱を受けました。どんな職業にでもこの様な惱が有りますが應用地質學程此の感の深いものは無いでありませう。是れは鑛床に關しては未熟な人の推定でも熟達せる人のものと同様に考へられ易いからであります。

更に大なる地質學者の苦みは一夜にして巨萬の富を得んとする慾望を有つた無智者を食物にして居る不誠實にして不心得な會社の創立發起人の反對に遇ふ事であります。地質學者はかゝる者の計畫を暴き罪を責めますがかくする事は自分達に非難を受ける事になります。かゝる障礙あるにも拘らず地質學者は工業界に於て確立せる地歩を得、今日では大多數の鑛山會社は探鑛なる大切な事業を實地探檢家の手より地質家の手に移すに至りました。

新領土の鑛床の探索に關しては言ふべき事は色々ありますが有識者の能力發揮に俟つより大なるはなしであります。仕事の出来る地質學者

は開發に必要な才能に加へて地質學の知識を有つて居ります。新しい鑛物資源の賦存地域を定むると云ふ事は主として求められる鑛物が賦存しないらしい地方を決定除外する事でありますこの仕事をするには鑛床の成因及出方に關した知識ある者即ち地質學者が最も適任者である事は明白であります。岩石から成る地殼の大部分は有用鑛物を含んで居ないからかゝる鑛物の賦存する條件を知る事は大切であります。或る鑛床は水成岩と之を貫いて噴出した火成岩との接觸帶に見出されます。地質學者は此事を知つて居りかゝる地帶の一部を見出した時には如何なる方法で其地帶全部を確認すべきかを知つて居ります。接觸地帶の決定後には次に自己の經驗よりして又は他人の鑛床に關しての經驗よりしてこの地帶内の何れの部分で有用鑛物を探すべきやを知つて居ります。

地質學者は石油は幾つかの定つた時代と定まつた構造を有つた水成岩中に賦存するものであるかを知つて居ります。それ故「黒色の黄金」を

探す爲めには塊狀をなす火成岩中に試錐孔を穿つ事を進言しません。然るに世上應々實地探検家や豫言杖を振りまはす山師の口車にのつて火成岩中に石油井を掘り下げられるのであります。本篇では探鑛上に於ける地質學上の價值を僅に仄したに過ぎないのであります。或る種の鑛床は同時代の岩石中に常に發見せられ且地殼の比較的狹少なる地域に局限されて居る事は知られて居ます。數多の場所では有用鑛物は地表に露出して居ます。此場合には探見者は容易に之を見出す事は出來ます。又或る場所では鑛床は之を覆ふ岩石の爲めに見る事は出來ないのであります。この時こそ地質學を應用する事が最も必要となつて來るのであります。地表の狀況により又隠れた寶を藏する疑のある地域に豫備的の試錐孔を穿つ事によりて屢々新鑛床を發見致

します。アリゾナ州ビスビーに於けるカルメットアリゾナのジャンクション鑛坑は其の一例で地質學上の法則を應用して品位の高い銅鑛の隠れたる鑛床を明かにしました。鑛床の性質や成因に就ての知識がある爲めに地質學者は地表に露はれた露頭の研究によりて其鑛床の大きさ、深さなりを豫言し得る事が度々あります。斯くして一鑛床の探鑛さるべき價值ありや否やを豫知し得るのであります。特に鑛床の成因や其母岩の性質なり構造なりを研究する以外に地下の鐵鑛の賦存を定める爲めに磁氣探鑛をやつたり又は原鑛脈を發見する爲めに砂鑛を追つて行つたり又ある鑛物の露頭を探求する爲めに其他の氣候なり地形なりを究むる事や又は試錐によつて鑛物資源を探求したので技術のある地質學者が非常に貴いものである事が解つた。