

民謡ニ曰ク

『臺灣産物何ぢやろか

砂糖に樟腦に烏龍茶

その上お米が二度穫れて
山に黄金の花が咲く』

地質學の效能

(三)

ブラッドレー

地質學と人間界

地質學と法律

世界に於ける鑛物資源の發見及び開發の進むに從つて鑛床の所有權や貸借や採掘について鑛業法が異常に發達しました。多くの場合に地質學は鑛業法の組立のみならず解釋に役立ちました。鑛業法に加ふるに有用鑛物に對する徵稅に關しての法規、海岸線及び河川を使用する事に對しての法規、灌漑用の水利に關する法規及び地質學の原理を含む他の多くの法規があります。

合衆國及び各州の地質調査所は新たに開發される公有地の地質及び鑛物資源の調査を廣く行ひました。かゝる調査は公有地貸與の法規を定むる基礎となるものであります。

有價鑛床の露頭のある土地の所有者が此の鑛脈を傾斜に沿うて追つて行き、自己の所有して居る土地境界の垂直面を越えて、他人の所有地の下方まで侵入して行く場合でも其の權利を與へて居る合衆國の法規に就て屢々訴訟が起りました。

この法律は只一つの鑛脈で判然たる露頭を持つたものに關してでは容易に解釋されることが

出來ますが、多くの鑛脈は單純ではありません。多くの鑛脈は多くの枝に分れて居て露頭も一つ限りではありません。又多くのものは不規則で限界は明白でないから、ごちらの要求が正しいものであるかを定める事は至難の事であります。

多くの場合徹底的の地質調査は訴訟の爲めに行はれることになります。多くの有名な露頭事件の裁判が行はれましたが性質は甚だ複雑して居るので、總ての場合に通用する様な鑛床露頭の定義を作る事を試みても駄目でありました。

法律は現在の儘である間は地質學者は過去に於けると同様に將來に於ても露頭事件に關して法廷に呼び出されるに違ひありません。法律學の見地よりすれば、この露頭法規と云ふものは甚だ不満足なものでありますが、この法規あるが爲に地質學は甚だ進みました。鑛體に就て、これまでなされた最も良い研究の或るものは露頭の訴訟に關してなされたものであります。

地質學者は屢々土地に關した商談に於ける言葉の説明する役をしました。土、泥、岩、岩土

等云ふ語は色々に解釋せられ其解釋の仕方で金鑛上の損得のある場合には争ひが始ります。そこで地質學者は呼び出されて科學上より岩石の定義を説明して争を静めます。

地質學の原理に觸れた法規は澤山あつて、全部を述べ盡されません。砂鑛工業に對しての河川の使用、採鑛の結果が附近の土地に及ぼす損害其他の事項に關する法律を定める事を必要とします。かゝる法律を作り、之を解釋する爲めに地球科學の深甚な知識を要しますから、之が爲めに伎倆ある地質學者の手を煩さなくてはなりません。

地質學と資源保存

鑛山業は他の工業と異り終局は地球上の鑛物資源を消耗し盡すことに明かに向つて居るのであります。來る年も來る年も作物が發育する事を知りつゝ百姓は畑から收穫を致します。鑛業家は鑛山は段々貧しくなる事を知りながら鑛石を掘り出します。鑛山では只一つの收穫よりありません。收穫は終つた時に鑛山は無價値な

のになります。天然は無限の鑛源によりて満されては居りません。天然は長い年月の間に比較的少なる量の寶を貯へました。數年で掘り盡されてしまふ石炭層の生成に幾世紀をも要しました。今でもある金屬は稀になりつゝあります。石油溜から完全に石油を汲み取つてしまふのも遠い將來でないのは明な事であります。

富鑛のある鑛床は段々無くなるのみならず之等の金屬に對しての需要は甚だしく増して來ましたから保存と云ふ事は緊要な事になつて來ました。この減じつゝある鑛物資源を保護する一つの方法は鐵山に於ては廢物を少なくすることこの有用原料をもつと有効に使用することを工夫することでありませう。是に於てか地質學者は技術者、冶金家、採掘家、經濟學者及び消費者と一堂に會せねばならぬ事になります。

世界中のどの國民も原料就中其鑛物資源を粗末にしてならぬと云ふ事を自覺し、且つ鑛源を無駄にしてはならぬ事を自覺しました。合衆國では有用鑛物の保存特に燃料保存について公私

共に種々の企劃をやつて居ります。

かゝる企劃は鑛物資源の生命を著しく長くしませうが、それでも富んだ鑛床を掘り盡す事を防ぐ方法はありません。品位の高い鑛石を掘り盡した時は品位の高い鑛石の採掘は最早出來ません。その時が來たらこれまで忽ち附されて居りました品位の低いものに手をつけねばならぬのであります。かゝる鑛石は總ての岩石を通して廣く分布して居りますから仲々盡きる時は來ないでありませう。品位の低いものゝ利用法が急に進歩した爲めに採鑛技術の發達と相俟つて廿年前までは大きな損をしないでは採掘出來なかつた鑛床を今日では營利的に經營する事が出來る様になりました。鑛山業の進歩は高品位のものゝ採掘より低品位のものゝ採掘に移つて行く事でありませう。採掘法の絶えざる進歩、鑛山を離れて商品となつて市に出でたる後の經濟的使用方法及び各國が協力する事によりまして鑛物資源は殆んど限りなく保存される事が出來ます。

軍事上に應用されたる地質學

世界大戦中に於て地球科學は戦線及び戦線の後方に於て新たな數多の應用すべき事項を認めました。戦つて居る人達は、夫が無くては戦争が出来ない、ある鑛物の利用に據ることが著しいのを確めました。此の爲めに全地球上の鑛物資源は詳しく調査され、又其埋藏量をよく調べることになりました。この仕事は地質學の助けによりて遂行されたのであります。改良された探掘法や、もつと經濟的な使用法が戦時特に有用なる鑛物に就て確立されました。

戦争によりて刺戟されました戰場のみならず海防上必要の地形圖が作製されました。戰場に於て士官が運兵上多大の利益を得る爲めに戰場圖の幾部分特に獨乙の地形圖が最善の注意を以て作り出されました。リース氏は獨乙の戰場地圖に就て次の如き事を云つて居ります。

「この地圖には地形を第一に表はして居る。次に岩石の種類及び其分布を示し、道路原料、又セメント材料として岩石の用途を示し、塹壕

掘鑿に適するや否や、岩石によつて施工し得る塹壕の種類及び其形、壕を作るに掘り出された物の風化の仕方、地下水の状態特に四季及び異りたる岩石や土壤の中に於ける水位の地表よりの深さ、塹壕構設と地下水との關係、飲料水の供給、岩石に火薬がよくきくや否や、榴彈に對しての土地の抵抗、隧道及び坑道をよく保つ爲めの地下の地質上の條件、種々の岩石の電氣の傳導率特に音響發見設備及び電流の接地に關したる傳導率などを示して居る」

他の出來事よりも、もつと多く戦争が地球科學に多種の細かい應用があることを明にしました。之は重に戰場に於ける種々の作業即ち給水に就て位置を定むる事、又少しではあるが道路を建設する事に關係して居ります。廣い意味で戦争は鑛源が眞に大切なものである事を証し且つ之を採掘して利用する問題は明に世界的の性質をもつて居る事を示しました。

地質學の教育的價值

學校の課程の一部として地質學を習ふ學生に

對し地質學の役立つ事を話さないのは手ぬかりでありませう。學生の想像力を刺戟すること、戸外に於ける學生の享樂を増すこと、自然に對しての鑑賞を増し、時に對しての概念を廣め、合理的に物事を考へる能力を鋭敏にすることは他の學問ではよりよく出來るとは思はれませう。デーヴィスは「地理學の訓育的價値」と題する敬服すべき論文の中に、地理學上の問題を解くにあたつて其中に含まれた種々の心的過程を約言して居ります。其の過程は地質學的研究の遂行にあたりましても同様でありますからして、この地球科學の大論家によりて確立された諸種の點を簡單に述べて見ませう。

地質學上の一問題を解く第一歩はある事實を確得する事でありませう。學生は獨創的の戸外研究によりてか、又は他人により觀察されて書物や地圖の中に書録された事實を受け入れてかして、問題の中に含まれた諸事實を集めます。孰れの場合に於ても正しさうに見えるが實全く誤りであると云ふが如き事柄を觀破する爲めに辨

別の力を練習する事が必要である。前記の諸事實は總て實際看取した事實の上に基礎を置いたもので、さうかもしれぬと云ふが如き推察の上に立脚せずして單純な實驗的名稱を以て記録されねばなりません。三角洲、洪涵平原、火山、白谷及び其他の地質學上の現象を説明した多くの語はその中に幾分の學理を含みますので此等の語を以て或問題の事柄を記述する時には注意して使用せねばなりません。

事實を集め之を記録するに従つて新たに見出した事實と以前に經驗した事との間に類似の事や不類似の事のあるのを認めます。此等の事柄はあるきまつた型の中に一纏になる傾向があります。研究を進める第二段は多くの似よつた事實に就き一時的の假りの綜合をやつて見る事でありませう。

研究を進めて離れ離れの事實の認識から統合を歸納するに至つたなら第三段として理論的に之を説明する様に探究するのであります。進取の學生は歸納推理の過程を追究して居るうちに

直ちに一般化に對しての原因を探さないでは
ません。是に於て問題は發明的能力の練習をな
すによき機會を與へ、かゝる才能に缺けた學生
は最早や地質學上の研究を續ける事は出來ない
のであります。

ある事實を満足させる様な作業假説を見出し
たならば之を批判的に精査せねばなりません。
若し第一の假説が誤つて居る事が證明され、よ
り多くの事實に照合して不當であることがわか
つた場合には研究者は更に他の假説を探求せね
ばなりません。如何なる假説も其價値が認めら
るゝ事に演繹推理を爲して見なければなりません。
茲に心の全く新しい能力即ち演繹に對する
力が必用となつて來るのであります。

假説から其結論として起るべき事を定めた後

この結論を其の假説の根本をなしていない事實
と比較して見る事を要します。かくして、ある
假説の眞偽を始めて判斷することが出来る様
になるのであります。

かゝる研究の順序が總て眞面目に實行された
時には學生の全仕事を復習し、必要に應じて修
正せねばなりません。學生は價値の疑はしき事
實を探し出し、又忽諾にされて居たが問題に重
大な關係のある事實を探さねばなりません。猶
それよりも何かの點で自身得意の假説に適合さ
せる爲めに不完全な事柄を受入れ或は事實をこ
ぢつけ又は故意に撰擇して自分の智的良心を辱
かしめなかつたかを驗べねばなりません。この事
がなされた後にのみ最後の正しい判斷が出來上
るのであります。(完)