

ることとは思えません。たとえば地球化学という一つの discipline に関して何か一つの特長ある研究上の柱があるとよいと思います。それは「非常におそい化学変化の追及」であります。化学者はこの頃ますます気が短かくなって 10^{-9} sec はおろか 10^{-12} sec 程度の時間間隔の変化を問題にしています。いわんや目でみて変化のみとめられないような「遅い」反応は ごくわずかのヘソマ加里 Chemist 以外は相手にしない傾向です。

しかしわれわれのように地球を研究対象にしているものにとって おそい化学変化の追及にはとりくまざるをえません。むしろ歴史科学ともいわれる地質学にとって ゆっくりした変化を定量的に記述することは もっとも重要な目的の一つであったはずですが。したがってここで提唱したいことは 別に将来ビジョンではなく過去に当然やっけてもよかったことの主張です。

岩石の年令が 2×10^6 年であるというとき われわれはほとんど 2×10^6 年前におこった δ 関数的変化を思いうかべることでありましょう。たとえその岩石の生みの親であるマグマが実際には 10^7 年間存続し そのマグマが固化してから 2×10^6 年たっていたとしても。

極微少な化学変化の追及に放射能を利用することがもっとも有効であることは おそらく疑い余地がないであ

りましょう。LIBBY と CONWAY はすでに1958年 半減期約5,600年の ^{14}C でラベルしたアラニンというアミノ酸の室温における分解の半減期が 10^{10} 年であることをみています。この例は おそい化学変化を放射能を使って追及することが有望であると示唆しています。かりに $200^\circ \sim 300^\circ\text{C}$ における変成岩の生成反応は かりに100万年で1%進行するとしましょう。簡単のために この変化は時間の指数関数であるとしましょう。そうすると1年で約 $10^{-6}\%$ の変化が進行することになり適当に RI をドープした合成試料を用いて変化を検出することが十分に考えられます。

この主張は同時に微弱な放射能を扱う専門家 および施設の設置の要求も含んでおります。調査所のように大きな総合研究所では 常にその分野で行なわれている技術的問題に対してバランスのとれた対処をする必要があるでしょう。私のみるところでは調査所では極微量の放射能の取扱いに関してもう少し充実の余地が残されている—そしてそのような技術的基盤の充実によっておそい化学反応の研究をはじめられるのが最大の利点であるが それ以外に微弱な放射能を取扱うことによって研究対象がひろがる点は 私の説明を要しないことでありましょう。



鉱業界 鉱山地質学の 立場からの 地質調査所 への希望

はじめに

鉱山地質学 とくに将来の資源開発の立場から所見・希望を述べたい。鉱床学にも触れることにもなるしまた 鉱業界の見地にも立つこともある。しかし Exploration Geologist として 一生を送った筆者の個人的な見解であることはまぬがれない。

地球科学の将来ビジョンは他の講師によって多く述べられるであろうから もっと具体的に調査所に対する期待や希望を述べたい。

1. Globalな地質データ・バンク

国家の地学の調査研究機関として地質学資料情報の収集 検討 整理を行ない その検索 利用が公開されるコンピューター化をとり入れた データ・バンクの設置を強く期待したい。資料内容については地球物理 地球化学を含め また資源関係をも包含した どちらかといえば基礎的な資料を網羅したい。なおその資料の一部である鉱床関係資料について一つの提案がある。最近の日本では多くの大・小鉱山が廃山になってゆがそれらの未発表の貴重な生の資料(試錐コアの代表的なものも含めたサンプルを伴い)の収集である。これら

西脇親雄



西脇親雄氏

資源開発大学 校長
(前三井金属鉱業株式会社重役) 理学博士
金属鉱床・鉱床生成区
とプレートテクトニクスなどの研究

詳細なフィールドマップや 野帳類をその所有者である会社 または個人に依頼して整理保存を約して提供してもらうことから始まる。これらは放置すれば散逸してしまう運命にあるものが多いであろう。

2. 海外の地質に重点を置くことの要請

(1) 今後の Global な見地からの地球科学の必要からも 日本の Geology とともに 日本に存在しないような大小の地質単元 地質時代 地質現象 地質環境 いろいろの型の鉱床等 等の知識 見解を得ることに対する調査所の重点指向を望みたい。端的にいえば 日本の調査所はもっと Global Oriented でありたいと望むわけである。調査所の Policy Organization Administration もそのように向けられるべきである。

今後の日本の必要とする原料資源の面からも (日本人の生活に必要な原料はほとんど90%以上海外のものに頼ってゆく傾向にあるので) 今後は日本の Mining Geologist の大半は海外の調査探鉱をやらざるを得ない立場にあることを考えても 海外の Geology に対する調査所の重点指向を切望する。

この意味で 上記の地質データ・バンクも Global な地質資料を対象としたものであることを切に期待するわけである。

いうまでもないことであるが 現在のように研究は分科し 一方関連情報ははらん状態にある時 いかなる研究にもこのような情報センターが緊要であり 国内の多くの研究チーム 研究機関がこのような完全なデータ・バンクを備えることは重複であろう。

鉱業界としても 国内 海外の基礎地質資料 鉱床関係の基礎資料のもっとも頼りになるソースとして このような地質鉱床データ・バンクに対しては 最大の評価をするであろう。

(2) 海外地質調査事業への協力

現在の海外関係の部門をもっと積極的・組織的にしてまた情報源または情報ルートとしても

(ア) 日本の海外援助

(イ) G. S. ベースの多国間の援助

(ウ) UNDP や UNESCO 等の直接・間接に働く国際的協力研究

(ニ) 二国 あるいは多国間の地球科学の協同調査・研究などへの今までより以上の積極的協力 さらにをもっと進んで大きな研究・調査 Project の主導的役割をはたすことが望ましい。

上記のような広い知見のソースを備え 柔軟な協力体制をもって臨むならば たとえば 資源関係の者のもっとも関心深い Global な あるいは日本のエネルギーを含めた資源問題と環境問題に対しても 地質調査所の知見が科学的な基盤を提供し得るであろう。

3. 地質構造と鉱床の成生およびその分布や配列の因果関係の解明

鉱床学および鉱山地質学の立場から希望を述べるといくつかの希望例を挙げるができるが 上記の題目もその一つである。

(1) 最近の Global Tectonics の多くの新しい知見およびそれに基づく Plate Tectonics Theory の提唱に伴い 鉱床 あるいはある特定な元素の地殻中の異常な濃集体と 堆積 造山運動 火成活動などとの関係について新しく見直す必要があると筆者は考えている。鉱床区 鉱床成生期の問題にはその分布地域区々の地質問題としてこれをとらえるばかりでなく 地殻および Upper Mantle 全体の Geophysics Geochemistry さらに堆積や鉱床成生後の転位 削剝などを含めて解明すべき分野がまだ広く残されているように思われる。

鉱山地質の面から見ても この解明は有望広域の選択 鉱床の Prognosis のために緊要な Tool となるであろう。とくに日本は 島弧—海溝系縁海がよく発達している西太平洋地域の研究の中心となって その Tectonic Mechanism と History との解明に努め その考究の中の一つの分野として 鉱床の時間的 空間的分布や 成生の機構の基礎的問題が理解されるようになることが望ましい。また Cordillera—Trench 系 大陸衝突型のような型の Plate Boundaryの鉱床とのこれらの問題についての対比の問題も残っている。

また世界的に重要な大鉱床は古生代およびそれ以前の成生に属するものが多い。すなわち現在の Plate System のさらに前の時代の堆積—造山期に属するものが多いだけに そこにもまた鉱床学が地球の造山史の理解に貢献するところがあり

得るかも知れない。

- (2) もっと単元の小さい地質構造と鉱床発達 その Localisation の問題 すなわち 狭義の “Structural Control” の問題については それが Mining Geologist の日常 実用的な しかも取り付きやすい問題であるだけに早くから取り上げられ やや陳腐化したとして倦きられた感じである。しかしその実用性は少しも減っていない。最近では岩石力学的・岩石工学的な面からの必要性もあり高温高压 不規質な状態の中での力学的な実験が多くなされ それと実際の裂こ 褶曲などの比較研究が行なわれてきた。筆者は この実用的な分野でも 自然の複雑な裂こ 褶曲形と鉱化作用の時間的 空間的な関係 さらに鉱液の動きや鉱化作用の Chemistry と結び付けてもっと深く考察するべき興味ある余地が 鉱山地質家に残されていると考えている。

4. 鉱床成生の Geochemistry

現在 それが鉱床研究の中心となっている感があるので とくに筆者のような非研究者 その研究結果の利用者には将来ビジョンなど述べる資格もないように感じている。ただ感じを述べれば

- (1) Volcanism に成因的關係を持った鉱床のこの分野については 将来とも 日本が独自の研究をもって世界の学界に貢献したいものだということ。
- (2) 堆積性鉱床についての成生機構 その堆積学的研究以外に Geochemical な面 とくに Biogeochemical な面についての研究が望ましい。少なくとも もっと多くの知識情報が望ましい。
- (3) 実的な面からいえば 各種の鉱床成生の際の鉱液の動きの様態と 鉱物の折出沈殿(あるいは溶出)の時間的要素も含めた定量的メカニズム およびそれと鉱石の Texture (すなわち Geometrical Relations) との關係を知りたい。

これらの基礎的研究の成果をいかに効果的に鉱床の探査や評価に利用するかは 実地の探鉱者の才覚によるものであり 彼らの責任分野であろう。

5. 地質調査(地域地質図作製)および物・化探も含めての調査技法の研究

これについては鉱業界は調査所の過去の成果を高く評

価しているし 筆者も広義のそして各種の Map 作出を地質学の基本的な作業の一つと考えている一人としておおいに評価している。

筆者は これら地質調査所の地質図や物探 化探の方法の研究成果や その実施の成果を鉱山地質あるいは探査実施の基礎的 科学的資料として高く評価するとともに それをいかに鉱業界が実用に利用し また成果ある探鉱をするかも業界の地質家の分野責任であると考えている。したがってこの地質調査所の基礎的地質研究活動は今までのように重点的に継続されるべきものと考えている。

なおここで米国の ERTS 衛星の各国に公開されている地質資料を日本政府で入手して(受信装置を造るとかまたは磁気テープを購入解析 総合するとか) 地質調査所で地質学研究資料として利用されることを希望する一人であることを付記したい。

む す び

はじめに述べたような業界の Exploration Geologist の立場からいえば 地質調査所は 日本の地質学の中心的国家機関として 地質学のあらゆる分野の中核をなしてもらいたいと感じている。一つ一つの分野の研究では必ずしもその最先端 最高の位置をとってなくても常に中心的な立場にあってもらいたい。

それと同時に国家機関としてその調査 研究 情報を通じて国民生活への貢献 広義のサービスをするべきであるとも思っている。

ところが国民の99%は地質学ことにその基礎的研究に対しては その重要性を認識していない門外の人であるのが実情である。政府機関の中でも多くはその調査研究の真の意義すらつかんでいないように思われる面さえ感じている。

ここに国民に対しての宣伝 教育 すなわち地質学のセールスマンシップといった活動面もさけて通るわけにはいなくなる理由がある。筆者は 日本の地質調査所が多くの国民の理解や尊敬の中で 日本の地質学界の中心的存在として 国の内外に評価される機関たることを願ってやまない。それだけにまた 国民に対しての大きな責任 責務に対しての自覚と 努力とを願うものである。