

海外資源開発技術者養成について

西 脇 親 雄 *



日本は、その必要とするエネルギー源も含めた鉱物資源はもとより、食料、その他の多くの資源の大部分を輸入に便らなければならない。エネルギーや幾つかの基礎金属原料の確保が出来るかどうかはそれ等のものの新しい代替エネルギーや資材の多量の確保が可能になる迄のここ数年間は、殆ど国家死活の問題とも云える。特に化石燃料等の鉱物資源の場合は、一度採掘すれば再生産する事の出来ない資源であるだけに、相手が経済の遅れた開発途上国であればある程、単に金さへ払えば、何時でも買って来る事が可能であると云うわけにもゆかない。

日本も供給者（途上国）の協同経営者の様な仲間に入っていないと、需要がひっ迫する様な時期に立到つた時に、非常な苦境に立たされるであろう。それであるからこそ、探鉱、調査、（探査）開発、生産に至る迄に多くのリスクと時間と資金を要するエネルギーを含めた鉱物資源については、それ等を多く持っている開発途上国や工業国の未開発地域で早くから合弁の形で、或いは経済援助や技術提携の形で、しかも所謂インフラストラクチャーを含めた開発に自からも入ってゆく努力が、しかも将来への確約の無い努力が今後もなされなければならない。

本文はこの様な基礎一次産業である資源開発要員の養成を種々の角度から見ようと試みたものである。

海外、殊に途上国の僻地で開発に従事する為には、国内の場合に要する探査、開発、生産、経営の技術の他に

- (1) 対象国の国民、社会、政府との十分な意志の交流、事業上の討議がよく出来るだけの外国語の習得
- (2) 外国の物の考へ方、生活や習慣、宗教や文化、政活、経済、法律の理解、共感
- (3) 我が国では経験し難い種類、又開発条件の非常

に異なる巨大資源体の探鉱開発、及び経営の技術の習得等の教育が必要である。

現在の大学の専門教課程でこれ等をこなす事は、時間的にも殆ど不可能であり、又企業内研修でも非常に困難である。金属鉱業界では、1970年に新しい財団法人（資源開発大学校）を設立し、大学卒業後実務経験3年内外の若い社員に、この目的の特殊研修を実施して居り、筆者は当初からこの研修事業に専念してきた。

この様な、海外の一次資源開発の専門要員を養成するのには、先づ最初にどの様な研修をと云う研修内容と、研修すべき海外要員の所要人数の2つの問題を解かねばならない。

最近の吾々の調査により、上記の様な学校を設立して早くから努力して来た金属鉱業界の統計の極く一端を示せば、例へば次の如くである。

(A) 非鉄金属鉱業会社の海外開発要員は、総計は2110人で、総社員数の22%に当る。

(B) 専門職種別では

探査	338名	16%
採選鉱	543	26
製煉	389	18
工務（機械、電気、土木等）	319	15
事務	521	25
	2110	100

(C) 職階別では

係員数	731名	35%
係長数	526	25
部課長級	853	40
	2110	100

(D) 語学力では英語力を例にとれば

1級	172名	8%
2級	650	31
3級以下	1288	61
	2110	100

*（財）資源開発大学校理事長

尚、英語以外の、スペイン語、仏語、中国語、

其他の2級以上の総計は352名で総数の17%(英語は39%)である。

これに対し、¹⁾ 諸国のこの分野の海外プロジェクトからの需要の一端を示すものとして、現在政府、民間専門家を動員して実施している金属鉱業事業団の22ヶの探査プロジェクトに従事する人員は135人で、この官民合併プロジェクトだけで、若い係長、係員級の探査部門海外要員合計を超過してしまい、これ以上、途上国、僻地、長期のプロジェクトを追加する事はかなり困難である。

筆者の見解では、せめて総社員数の30%(2900人程度)の海外業務能力のある者を擁し、しかもその約60%、少くも1500人位の40才以下の若い年齢層の後継者を次々に養成してゆく事が望ましい。

顧みて、最近急にその重要性を叫ばれている石炭鉱業界の調査結果を例にとりて見ると以下の如くなる。

(A) 石炭鉱業会社6社の海外要員は総計370名で、その総社員数の6%に当る(金属は2110人、22%)

(B) 職種別では

探査	48名	13%
採礦	143	38
工務	77	21
事務	102	28

人員数は金属に比して約1/6であるが比率は製煉部門を除いた金属の比率と非常によく似ている。

(C) 職階別では

係員数	83名	22%
係長級	104	28
部課長級	183	50

この場合でも比率は金属のそれと同じ傾向にある。

(D) 英語力では

1級	38名	10%
2級	72	20
2級以下	260	70

内譚は金属では事務部門の英語力が最も高いのに比し石炭では探査、採礦部門が高い、恐らく石炭輸入の契約や取引の実務は多く商社や消費者である鉄鋼会社によってなされる為であろう。

5.7倍の人員を擁する金属でもその要員の質はもとより数に於ても不足を感ぜしめるのに、この石炭鉱業界の今後の海外炭の開発、その巨大な量の輸入に対して、海外要員の絶対数の大きな不足は否定出来ない。石炭業界はその極度の不振が長く続いた為、新規採用者も極端に切詰められて居た事や、石炭鉱業界は、過

去に於ける海外向資金動員力の不足のためもあって、海外でのその業務の実態は技術サービスの分野に局限され、開発や合併会社の日本側指導権は殆ど全部商社や鉄鋼会社に掌握されて居た実情による事がこの様な結果を作る大きな理由になったのであろう。それにしても、今後の我国の石油代替エネルギーの大宗の一つをなす輸入炭の為には、その輸送、荷上げ、二次処理、発電施設、等の改増設もさる事ながら、いずれ近い将来来るであろう、世界的な石炭の取り合いと、売手市場の時機に備えて、海外の石炭開発、生産や現地二次処理に、技術と資金の先行リスクを負はなければ手遅れとなりはしないであろうか。

開発途上国の資源ナショナリズムは決して甘い物でもなく、エネルギーは此処漸くは政治戦略に使われるのは必至であろう。筆者は開発要員の急激な増強を、声を大にして提唱するものである。石炭鉱業界のみならず、石炭及其の二次製品の直接消費者である、鉄鋼業界、電力業界もこの点に留意して長期の戦略を立てられん事を希望する次第である。米、欧の石油業界のメジャーに、世界の石炭の主要な処を技術と資本とで占拠されない様に急がなくてはならぬのではあるまいか。

数の問題とその質の一部である語学力について述べたが、この様な、生活条件が祖国より遙に悪い異国の僻地に住み、その途上国の国情の制約の中で働き、その国の為にも貢献し、かつ日本への資源の供給にも寄与する事を究極の目的として業務を遂行するには語学力以外にも多くの資質を具へる事が希望される。即ち、健康な体はもとよりであるがその上に、

- (1) 国内とは異質の巨大資源開発に取組む為の多くの深い専門知識と共に広汎な専門外の問題の理解力
- (2) 柔軟な、捉われざる思考力や判断力、心のゆとりと機智とねばり強い忍耐力と協調力
- (3) 目的に対する使命感、リーダーシップとチャレンジの精神

等が指導者としての、我が国の開発者の持つべき条件として望まれるであろう。これ等の養成の為には、国の内外での開発、生産作業の実務の中での訓練(Training on the job)に加えて、少くも1年位の強化、集中的な、普通の都会生活を離れた研修が望ましいと考えている。(この様な目的の財団法人として前記の資源開発大学校は生れた)

ひるがえってこの部門の大学教育についての私見を

述べ度い、この資源開発関係、特に採鉱、探査部門、即ち工学部の資源工学科、理学部の地質鉱物学科等の大学に於ける教育は如何であろうか。学校数も非常に多く、又々々特色ある教課程を組んで居られるので統計的には纏め難いが、共通して云える事は、両学部共専門課程が2年となった事、国内の鉱山の数が減少して来た事、又坑内保安問題や旅費、宿泊費の高騰等の理由によって、現地実習や野外調査、研修の期日が、大学によって大きな差はあるが、概して短縮され、不足である様に思われる事である。地質鉱物関係の20大学の学部期間の卒業論文を除く野外巡検の総平均日数は29日である。学部卒業論文について見ると、5年間の卒業論文総数417について見ると専門別では、地史学28%、構造地質11%、火成岩11%、金属鉱業10%、これに次ぐものが堆積岩、変成岩、地球物理、火山学等の約5%であって、野外調査を主としたものが68%であった。

資源工学科でも、報告のあった主要10大学のうち10日以上現場実習(但卒論のための調査等を除く)を行っている処は6大学であり、卒業論文は総数531の中、岩盤(地盤)工学21%、応用地質鉱物19%、鉱物処理学16%、最も開発に関係ある開発工学、開発機械学は両者合計で21.3%に過ぎなかった。

更に卒業生の就職先を調査すると下記の如くである。

この様に資源企業に就職する学生が減少している事は資源関係企業が景気の後退によって新採用を減らした事が最大の原因ではある。しかし最近一般の若い人の風潮として肉体的労働の多い職種を避ける事、又勤務場所としては都会を望む事もその大きな要因であろう。この事は、資源工学の卒論に開発工学、開発機械学を、又地質関係の学生では鉱業学の卒業論文を選ぶ件数が少い事と関係があるであろう。

国内の鉱山が少なくなった今日、国内鉱山のみ操業

ならばともかく、今後海外の資源の探査、開発、精製等迄を考えた場合、員数も足りなくなるであろうが、質的にも企業が希望する優秀な学生を採用し得るかは甚だ疑問である。

学生が鉱山業をよく理解し、進んで資源企業に就職を希望する様にするためには、大学教育の時期に於ても資源開発が学問、技術的にも、又男子の職業としても魅力あるものである事を学生に認識させる様努力する事が大切である。企業側も学生の実地研修を受入れて(実習のテーマによっては経費、宿泊費等を負担する等の方法を講じて)彼等の興味を喚起すべきである。

一方大学教育に望む事は、あく迄尽の学問の基礎を充分習得せしめる事が先づ第一義であるが、野外調査や現場研修を、資源開発の技術の基礎と考えてそれに重点を置いて貰い度い事である。(或大学の地質部門では卒論を除いても59日の野外乃至現場作業を行なせているので、これ位は不可能でない筈である)

更に資源関係の工学、理学共に是非推奨し度いのは、鉱山現場の少い欧州先進国の大学が早くから実施して海外資源開発に非常に役立てている様に、外の資源開発や鉱業調査の實際を、卒業論文や修士論文の首題に選ぶ様に、学校側も企業側も協同して努力する事である。この実施に際しての主な支障は、海外旅費の調達、学校側の海外現地に於ける指導の難かしさ、海外現地作業の中から学校側の希望する様な学術的な論文、報告が得られにくい等と云う様な諸点にある。しかし我国の様なエネルギー、鉱物資源に乏しく、国の産業、高い工業や生活の水準を保持してゆく為には、その大部分を海外資源に依存している国では、国のあらゆる工業部門と文教部門が協力して、欧米先進国以上に、この様な形での海外研修を学校教育時代から始めるべきであろう。これが又、一部の健全な若者を資源企業に引きつける一助となる事も確かである。鉱業関係公

就職先	地質鉱物関係		資源工学関係	
	学部	大学院	学部	大学院
金属鉱業	23人	1人	89人	3人
石炭鉱業	6	1	83	3
石油、天然ガス	29	7	118	10
石灰石、セメント	16	2	44	11
小計(百分比)	74(5%)	11(5%)	334(17%)	27(10%)
その他	1,431	208	1,588	245
総計	1,505(100%)	219(100%)	1,922(100%)	275

団や事業団の海外プロジェクトに現地の調査助手の形などで旅費の一部本人持で参加させる等の方法も、稀なケースではあるが実施されている。

将来には、日本の地下資源探査、開発の専門家の過半数が、学生の頃からその勉学や仕事の間を海外の資源保有国に求め、それ等の国の人々と共に、平等に働くようになってこそ、我が国の資源確保の素地が出来るのではあるまいか。

この様な海外地下資源の開発、その為の途上国との協力、その精製加工の勉学を目指す学生に対しては、大学予科課程から専門課程に至るまで、奨学金をはじめとする何等かの形の物質的援助と便宜供与等の奨励策を講じ、且つ実務についた後も、海外進出の為の語学や国際経営や特殊技術の為の研修機関による強化、集中的な訓練に対する各界の関心も必要であろう。

我が国の伝統的とも云える縦割社会組織の中で、資源産業も、研究および教育の機関である大学、資源政策を立てる諸官庁と実際に異境の僻地での開発や生産を自らのリスクで従事する当該産業界との間の意見の交換や情報の交流、更には密接な協力はとかく行われにくい。このすさまじさをなくす為の、各界、各専門家を集めた横断的組織とか、又その有効な討議の場も、余程の努力をしなければ口先だけの議論に終わってしまい勝ちなも事実である。

海外要員の養成の面でも、この縦割社会、外国と異なる終身雇傭性、一民族の長年の閉鎖性、天然資源に乏しいが工業化の進んだ狭い国土と云う様なユニークな環境の中で、上に述べた様な教育研修制度を作り上げてゆくには、その理念はわかっても長期に、しかも世界状況の変化に遅れぬ様に対応しながら実施してゆ

くには、工夫と努力と資金と、そして献身的な「人」の犠牲的精神も必要であろう。

結び：資源量とは物質のフィジカルな存在量も重要な意味を持っているが、その上に蓄積され、総合された自然科学、社会科学、テクノロジー、そしてそれを高度に駆使出来る訓練されたマンパワーとによって他の重要な部分が形成されているものなのだとは筆者は考えている。そうだとすれば、そのマンパワー、その能力の養成こそ日本の資源問題解決の最も重要な鍵と云える。日本は今や広義のハードウェアには事欠かない様な工業力は具へて来たが、将来を左右するのはより高級な広義のソフトウェアにかかっていると云うのが筆者の認識である。差当てるの具体策としては月並ではあるが、

- (1) 海外資源開発事業の任に当る者の使命の重要性とその仕事のチャレンジな魅力を、積極的に、社会に、特に青年層に伝える。
- (2) 大学、政府機関、産業界は国内の代替エネルギー等の研究や施設もさる事乍ら、海外資源開発に対し研究、教育、訓練の対象を大きく広げ、その実行の方策を立てる。
- (3) 学卒後の来だ若い技術者や、ビジネスマンに対する必要な外国語、国際智識、開発の専門技術等の訓練、研修の機関、併せて開発途上国の関係業界の留学生訓練も共に出来る様な研修機関を充実する。

と云った事を提唱し度い。これ等の立派に育った多数の人材こそ、我が国の持つ世界に誇り得る最も貴重な資源である。

