

資源開発工学研究連絡委員会報告

**21世紀へ向けての国際協力  
—資源開発工学の立場から—**

平成9年6月20日

日本学術会議  
資源開発工学研究連絡委員会

この報告書は第16期日本学術会議資源開発工学研究連絡委員会での審議結果を取りまとめて発表するものである。

委員長	佐々宏一	(第5部会員、福井工業大学教授、京都大学名誉教授)
幹事	大久保誠介	(東京大学大学院工学系研究科・工学部教授)
	大林成行	(東京理科大学工学部教授)
委員	阿部博之	(東北大学総長)
	在原典男	(早稲田大学理工学部教授)
	岩崎孝	(骨材資源工学会会長)
	内野健一	(九州大学工学部教授)
	榎本兵治	(東北大学大学院工学研究科教授)
	大見美智人	(熊本大学工学部教授)
	菊地宏吉	(京都大学大学院工学研究科・工学部教授)
	狐崎長琅	(秋田大学鉱山学部教授)
	小島圭二	(東京大学大学院工学系研究科・工学部教授)
	齋藤正徳	(東京工業大学理学部教授)
	中廣吉孝	(福井工業大学教授)
	長谷紘和	(通商産業省工業技術院地質調査所所長)
	松岡功	(東北大学大学院工学研究科教授)

## 1) はじめに

地下資源は再生不可能な資源であり、地殻内に存在している資源は可能な限り多くの量が人類の持続的発展のために利用されるよう常に配慮されねばならない。そのためには地下資源の発見と地下資源の採取率の向上及びリサイクリング、すなわち、地下資源の活用率の向上が必要である。地下資源は地球上に偏在しているが、その活用率を向上させるためには、探査、開発及びリサイクリングにその時代の世界レベルでの最先端技術が適用されなければ、日の目を見る事無く死蔵されてしまう資源量が多くなり、人類の持続的発展にブレーキをかけることになる。したがって、持続的発展を達成するために、国際協調と国際協力は必要不可欠である。

以下に資源開発工学の立場から、我が国の国際協力のあり方、とくに教育と技術協力、及び研究協力について検討した結果を報告する。

なお、この報告書の内容には、検討事項の性格上、第16期の第6常置委員会報告「国際学術交流・協力の充実と発展に向けて」と共通する部分も含まれていることを付記しておく。

## 2) 教育

### 2.1 留学生教育

我が国への留学生（研究所・大学に勤務している者も含む）、とくにアジア太平洋地域からの留学生の数は増加の一途を辿っていたが、ここ数年横這い状態である。数が減少することは好ましいことではないが、単に数が多いということは必ずしも望ましいことではなく、適当な数の素質のある学生を長期間にわたって教育した後に帰国させ、帰国後も十分アフターケアをするというのが理想的である。

各大学の受け入れ容量以上の数の留学生を受け入れることは、我が国の教育者の負担を多くし、日本人教育者の留学生教育に対する意欲の減退と研究活動の低下を招く恐れさえある。

我が国の大学では入学生は均質であるという立場で教育を実施しているが、2学年前期程度までは留学生のみの留学生クラスを設け、特別の教育を行うという方法も有効であろう。

素質のある学生を留学させ、学位を取得して帰国させるためには、国費留学生など滞在費を支給されて留学する学生の選抜方法の見直しと、我が国の判断で素質のある学生を選抜できるシステムの確立が必要である。

素質のある学生を我が国に留学させ、大学院5年間もしくは学部を含めて9年間教育を行った後に帰国させ、帰国後もしきどき指導教員がその国を訪問し、その国でワークショップやショートコースを開催してアフターケアをするとともに、その国にはどのような技術援助が必要であるかの調査を行うことは、援助の成功率を高めるために重要である。帰国留学生が帰国後その国で大いに活躍し得るよう常に援助するという姿勢が必要であり、

最も重要である。そのためには、アフターケアとニーズ調査を行うための指導教員の海外渡航費の増額が望まれる。

さらに、留学生が帰国する時に、帰国後必要と認められた場合に限り、100万～200万円程度の研究設備（例えばパーソナルコンピューターなど）を設備援助という名目で供与し、帰国後もある程度我が国で実施した研究成果を踏まえた研究が実施できるような配慮は効果的である。

帰国後活躍をしている優秀な帰国留学生を数ヵ月間我が国に招聘し、再教育することは非常に有効である。そのための予算の拡充が望まれる。

## 2. 2 海外における教育

資源問題と地球環境問題は、国の問題ではなく、世界レベルで考えねばならない問題である。そのために、開発途上国へ我が国から教育者を派遣し、海外において多数の学生と教育者の教育を行うことが非常に有効である。

このようにすれば、素質のある学生を判別することが容易になり、素質のある学生を国費留学生として我が国へ留学させることが可能になる。

また、我が国の教育者がその国の多数の教員や学生と接することで、我が国との親密感も深まり、イメージアップに繋がる。また、地下資源の開発は、その地域の自然条件によって採用されるべき技術が大きく異なることもあるので、その国のニーズを把握した教育が必要である。

さらに、今後、我が国の製造業の海外生産の増大を考えれば、海外での教育の重要性は大きい。

このように、我が国の大学及び研究所等から職員を派遣して海外で教育を実施させる体制をつくるためには、それぞれの教育・研究機関の負担によって教育者を派遣するという考え方は好ましくない。例えば、ある専門分野の教育者2名をある大学から海外に派遣するのであれば、その大学のその分野の定員を2名増加させ（時限でよい）、海外教育を長期間にわたって継続し得るように配慮するとともに、海外で教育を行ったという実績が、派遣された教育者の業績として評価されるようなシステム作りが必要である。さらに、教育者・技術者の申し出制による人材派遣バンクのようなシステムをつくることも考えねばならない。

## 3) 技術協力と研究協力

技術協力の対象となる国が、どのような技術を必要としているか、また、その技術が移転された場合にそれを独自で発展させ得る体勢は十分あるかに関する事前調査が最も重要である。その国のニーズの発掘とそのニーズを我が国が十分支援し得るかを検討するための事前調査に、教育の項で記した海外諸国で教育に携わっている教育者・研究者を活用することは、その国にとっても、また、派遣されている教育者にとっても有効である。さら

に技術協力を行う可能性が見出された場合には、まず我が国の専門家によるその技術に関するセミナーなどを実施して教育を行い、その後に設備の供与を行うとともに協同して設備を活用し、研究協力へと発展させるという方式が好ましい。供与した機材が長期間活用されるように常に配慮されねばならない。これ等のことを実施するために、現在、国際協力事業団が実施している第2国研修、第3国研修の制度を拡充させることも一つの方法である。ただし、この場合、多数の日本人講師による研修でなければ全く意味が無いので、適任者が不足する状態であれば、研修講師の養成を至急行う予算措置が必要である。

技術協力によって得られた成果の評価は最も重要である。技術協力の中間段階での評価、終了時の評価は勿論のこと、3年後、5年後など、協力の結果として、その国が協力で得たものをどのように生かしているか、また、協力終了後にそのプロジェクトの成果が止まってしまっていないかなど、終了後の調査と評価も重要であり、プロジェクトの関係者のみならず、プロジェクトに関係していなかったその分野の専門家の評価が必要である。

このような評価があるのだということを常に念頭においてプロジェクトを進めることはプロジェクトを成功させるために非常に有効である。

地下資源は地球上に偏在しているのみならず、その存在環境や条件も多岐にわたっている。したがって、資源開発のための技術と研究の両面での国際協力は人類の持続的発展と環境保全のために非常に重要であり、単に人類の生活環境の向上だけでなく、人類の存続にも大きくかかわっている。技術協力のみならず、教育・研究者の派遣と招聘のための予算の速やかな拡充が是非必要である。

#### 4) むすび

地下資源の埋蔵量で意味を持っているのは、ただ物理的に地下に存在している量ではなく、商業的にこれを地上に採り出せる可採埋蔵量である。限りある地下資源のできるだけ多くの量を人類の持続的発展のために活用し、日の目を見ることなく地下に死蔵されてしまう資源量を減少させるためには、高精度の探査技術、効果的な採取技術及びリサイクリング技術に関する研究・開発を世界レベルで推進するとともに、最も効率の良い技術を適用しなければ、地球環境の保全と人類の持続的発展は達成できない。そのための国際協力と国際協調は非常に重要であり、今後この分野で我が国が果たさねばならない責務は大きい。実状に応じた柔軟な対応が望まれる。