

## 発展途上国への技術移転 TECHNOLOGY TRANSFER TO DEVELOPING COUNTRIES

竹内良夫\*  
By Yoshio TAKEUCHI

### 1. 発展途上国に対する技術協力

発展途上国に対して技術を移転することは、開発途上にあるこれらの国々の経済的、社会的発展を促すための技術分野における支援の一つであり、先進国側の責務でもある。この意味において、国際協力、経済協力の一形態として、技術協力と呼ばれているともいえよう。

技術協力を論ずる上で重要なことは、技術を移転する側とこれを受け入れる側との間の“人と人とのつながり”無くして、この行為が実効あるものとはならないということである。経済協力のあり方は広範にわたるが、この点が“金や物”を提供する援助との大きな違いであり、むしろ物質的な観点からでは行い得ないところに技術協力の特殊性があるように思われる。

経済協力を、そこに投じられる資金の種類により分類すれば、ODA (Official Development Assistance) と略称される政府開発援助、OOF (Other Official Flow) といわれるその他政府資金および PF (Private Fund) と呼ばれる民間資金の三つに区分される。技術協力はこれらのいずれによっても直接的または間接的に行われているが、ODA による研修員の受け入れ、専門家の派遣、調査団の派遣、青年海外協力隊の派遣などがその主流をなしている。近年日本が実施している発展途上国に対する経済協力は表-1 に示すとおりであり、経済協力における ODA の役



割は年々その重要性を増し、1983 年の援助額は全体の 43.4% を占めるところとなった。技術協力に係る援助額も増加が著しく、発展途上国側からの技術移転に対する強い期待を窺い知ることができる。

土木の分野に係る技術協力は、港湾、道路、鉄道といったインフラストラクチャーの整備に必要な技術の移転が根幹的なものである。いわば国づくりの基盤となる施設の計画、建設、維持・管理、運営のための技術水準を向上させることに目的がある。

したがって、援助額が増大することは好ましいことであり重要なことではあるが、むしろ移転される技術の質と行為を実行する人の善意に焦点が当てられなければならない。GNP に対する援助額の比率を高めるべく努力する一方で、土木技術者一人ひとりが自らの技術を切磋琢磨しそれを発展途上国へ提供する。自分の技術が被援助国を一步前進させたことに喜びを感じ、また発展に寄与できたことを糧として新たな研鑽を積む。これこそが土木屋に課せられた技術協力の真の姿である。

### 2. 日本の土木技術者の心

発展途上国に適用される日本の土木技術は、紛れもなく日本人に培われ日本の土壌に育ったものである。その過程において、大陸から伝来した技法や近世から近代への変革期に導入された西欧の技術を吸収したことは事実であるが、今日海外へ移転されている日本の土木技術は、この近代 100 年の間に日本独自の体系を完成させたものである。

\* 正会員 工博 関西国際空港(株)社長、(財)国際臨海開発研究センター顧問  
(〒542/大阪市南区南船場 3-11-18, 郵政互助会心斎橋ビル)

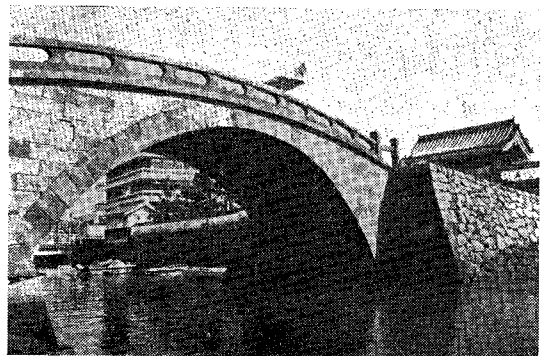
表-1 日本の経済協力の推移

(百万ドル, %)

項目	暦年		75年		80年		81年		82年		83年		
				構成比		構成比		構成比		構成比		構成比	
政府 開発 援助 (ODA)	二 国 間	贈与	201.7	7.0	652.6	9.6	810.4	6.6	805.2	9.1	993.4	11.5	
		無償資金供与	114.5	4.0	374.8	5.5	432.0	3.5	412.3	4.6	535.1	6.2	
		技術協力	87.2	3.0	277.8	4.1	378.4	3.1	392.9	4.4	458.3	5.3	
		直接借入	648.7	22.4	1308.2	19.3	1450.0	11.9	1562.1	17.6	1431.8	16.5	
		計	850.4	29.4	1960.8	29.0	2260.4	18.5	2367.3	26.7	2425.2	28.0	
	国際機関 に対する 出資・ 拠出等	国際機関に対する出資・拠出等	297.3	10.3	1342.9	19.8	910.5	7.4	656.0	7.4	1335.8	15.4	
		計	1147.7	39.7	3303.7	48.8	3170.9	25.9	3023.3	34.0	3761.0	43.4	
		その他 (O.F.P.) 政府 資金	輸出信用	339.0	17.7	822.9	12.2	1410.4	11.5	849.5	9.6	472.1	5.5
			直接投資金融等	1015.5	35.1	767.0	11.3	1489.5	12.2	2094.9	23.6	1441.5	16.6
			国際機関に対する融資等	14.9	0.5	△111.9	△1.7	122.7	1.0	△30.7	△0.3	40.7	0.5
計	1369.5	47.4	1478.0	21.8	3022.6	24.7	2913.7	32.9	1954.3	22.6			
合計	2517.2	87.1	4781.7	70.7	6193.5	50.6	5937.0	66.8	5715.3	66.0			
民間 企業	輸出信用	82.7	2.9	73.7	1.0	712.3	5.8	△1762.3	△19.8	△2068.6	△23.9		
	直接投資	273.3	9.5	1566.3	23.1	3698.8	30.2	3162.3	35.6	2771.7	32.0		
	国際機関に対する融資参加等	6.9	0.2	317.8	4.7	1599.5	13.1	1528.5	17.2	2214.9	25.6		
	民間非営利団体による贈与等	10.1	0.3	26.4	0.4	27.3	0.2	23.3	0.3	29.7	0.3		
	合計	372.9	12.9	1984.2	29.3	6037.9	49.4	2951.8	33.2	2947.7	34.0		
総計	2890.1	100.0	6765.9	100.0	12231.3	100.0	8888.8	100.0	8663.0	100.0			
資金の流れ総額の対国民総生産比 (%)		0.59		0.65		1.08		0.84		0.75			
政府開発援助の対国民総生産比 (%)		0.23		0.32		0.28		0.28		0.33			

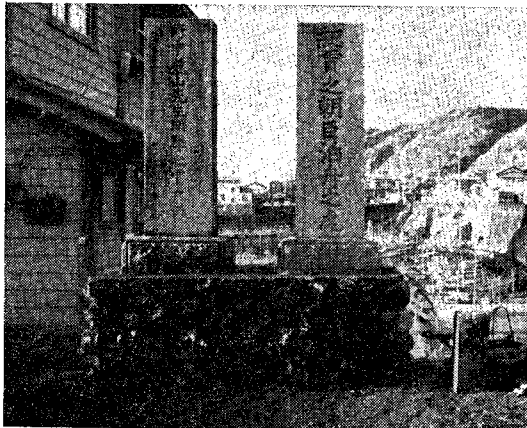
私は、具体的な個々の技術の特異性よりも、技術を開発しこれを活用している日本の土木技術者の技術に対する信念、理念といった部分に、欧米諸国とは大いなる相違が存在していると考えている。

明治、大正そして昭和の前半と、日本の土木は内務省や鉄道省を中心に発展してきた。この系譜は戦後においても引き継がれ、建設省、運輸省港湾局、国鉄という官公の技術者がその責を果たしている。この歴史の中で育まれた精神が日本の土木技術の根底に流れ、日本の土木技術者を特徴づけているのである。日本の土木技術者がインフラストラクチャーを企画し立案する場合、そこでは



長崎県平戸  
(平戸城の城門への橋で1702年に完成)

写真-2 日本の土木技術(2)



高知県室津港  
(野中兼山が1677年~1678年に修築)

写真-1 日本の土木技術(1)

個を目的とするあらゆる構想が棄却される。日本全体あるいは地域を發展させるためには何が必要か、唯一この観点から計画を策定し事業を推進してゆく。官公を基軸とした技術の發展には、奉仕の喜び、公僕<sup>いしづえ</sup>の精神、犠牲の心といった国や地域の礎<sup>いしづえ</sup>となることの誇りが本来的に内包されているのである。この一見束縛され不自由な環境とも思える条件下で、日本の土木技術者は創造力を発揮し独自性を加味しつつ社会の要請に応じてきたといえる。現在の欧米先進諸国はもとより日本国内においても、例えば建築、機械、造船などの分野を見れば、この点は容易に理解できよう。経済原則を第一に、弱肉強食の競争原理に従って技術を蓄積してきたこれらの分野とはその系譜を異にしているといつてよい。

ここで思い出されるのは、新潟県の大河津分水の補修工事（同分水は大正11年に信濃川の放水路として完成したが、昭和2年洗掘によって自在堰が破壊された）の竣工記念碑に刻まれた言葉である。昭和6年、当時の内務省新潟土木出張所長であった青山 士氏の手になる、「万象二天意ヲ覚ル者ハ幸ナリ」が正面、「人類ノ為メ国ノ為メ」が碑の裏側に、それぞれエスペラント語訳と並んで銘記されている。厳粛な自然の理に従って公に奉ぜんとする心情が滲む名文である。この碑文に、日本の土木屋の心意気がきわめて端的に表わされている。見方によっては、「武士は喰わねど高楊枝」と一脈通ずる面が感じられる。これがそのまま現代に通用するか否かは議論の分かれるところであろう。近年の経済、社会環境の変化に対応し、土木の技術についても他の分野と同様、企業意識を取り入れて進歩、向上を図ることが必要となったが、国家や地域の発展に自らを奉ずるという精神は、日本の土木屋のレーゾン・デートルとして不変であると考えている。またこの理念は、発展途上国に対する技術の移転に当たっても、十分生かし得るものと思う。

### 3. 港湾の技術移転

#### (1) 日本の港湾のエンジニアリング

世界の土木部門はその近代化が緒についた時以来、プロジェクトの発意者であるプロモーター、プロジェクト・ライフを通じてエンジニアリングを担当するコンサルタント、そしてプロジェクトの実施を請負うコントラクターの三者が独立、分権して発達してきた。イギリスなどを例にとれば、発注主でもあるプロモーターが建築事業の場合主として民間であり、道路、鉄道、河川などは政府によるという形態であった。これらのプロモーターが、プロジェクトの実施に当たり、エンジニアリングについてはコンサルタントに発注し、また施工についてはコントラクターに請負わせる。契約に際しては複数民間企業の入札方式によるというシステムである。この欧米のシステムが現在世界の主流となっており、長い間このような欧米流の考え方に慣らされてきた発展途上国も同様の発想に立っている。国際金融機関、例えば世銀（国際復興開発銀行：IBRD）、アジア開発銀行（ADB）などもまたこのシステムを基本に設立、運営されている。

日本では、短時日のうちに欧米の技術水準に到達しようとしたこともあり、技術者の育成を含め一貫して国が主導的な役割を演じてきたことは既に述べたところである。帝国大学を中心に土木技術者を養成し、内務省への採用後は国の行政官として権限を与え、活動の場を提供してきたのである。加えて、内務省は直轄直営方式によ

り公共事業としてインフラストラクチャーの整備を進めた。このことは、日本については当初よりプロモーター、コンサルタント、コントラクターの区分が存在しないことを意味し、国自らが資金を負担し、計画・設計し、そして施工してきたということである。これが、欧米とは異なる今日の日本型システム形成の端緒と考えられる。港湾もまた、土木の一部門として全く同様の枠組の中にあったことはいまでもない。

戦後の混乱期を克服して日本が経済発展の道を着実に歩み始めたころ、その先導役として港湾の事業量も急激に拡大し、これに対処するため先ずコントラクターの育成が求められるところとなった。官が行っていた施工の部門を民間へ移譲していったわけである。その後いわゆる高度成長期に入り、エンジニアリングの業務のうち施設の設計などのハードな業務を行えるコンサルタントが誕生したが、今日に至るまでソフトを含む港湾計画の企画立案については、国および地方公共団体などの官の領域に依然として委ねられている。

近年に至って、官とこれら民間コンサルタントとの間で人材の交流が活発化し、官側に蓄積されている港湾技術のノウハウ、特にソフトの部門が、漸次民間の側に移りつつある。また、発展途上国に対する港湾技術の移転を、他の先進諸国に伍して進めてゆくためには、今後民間コンサルタントの発展が強く求められるところである。しかし少なくとも当分の間は、エンジニアリング、特にその計画等のソフト部門において、技術協力の相当部分が官の主導の下で行われざるを得ない。とはいえ、長期的にはコンサルタントの質が向上し、彼等を通じて日本の港湾技術の権威、信用度が高められる方向に進むものと期待している。

#### (2) 日本の港湾開発の理念

港湾の場が海陸交通の結節点であることは論を俟たない。この観点からのみ俯瞰すれば、港湾は輸送施設の集合体であるとする矮小な概念整理が可能かも知れない。現に欧米の一部で、そしてその影響下にあった発展途上国の中には港湾開発のプロジェクトを港湾施設の建設工事と同義と考えている政策担当者を見受けことがある。

日本における港湾の学術的な定義は、「港湾法解説」（昭和25年：巻幡静彦）、「港湾行政」（昭和30年：住田正二）などの文献を参照いただくこととし、欧米の港湾との相違について実態的に触れてみたい。

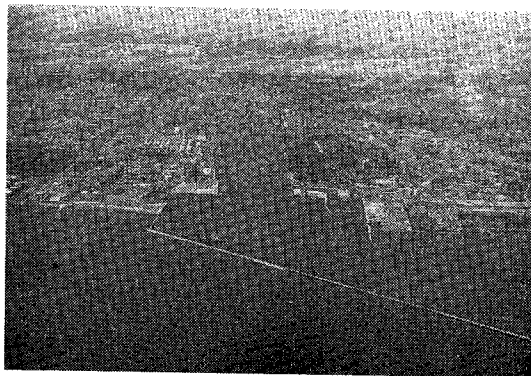
国土が狭小であることに加え可住地となる平地が少なく、またエネルギー資源なども乏しいわが国にとって、臨海部を開発し活用することは国の発展のために不可欠であった。戦後、日本が正に発展途上国であった時、産業を振興し貿易を拡大するための唯一の資源、それが海

を抱えた臨海部がもつポテンシャルであったのである。一方で都市への人口集中が進み、都市形成のための場としても臨海部の空間が求められた。日本の港湾はこの臨海部空間のインフラストラクチャーであり、というよりはむしろ臨海部空間そのものと観念すべきものである。これが日本の港湾を特徴づけている基本的概念である。

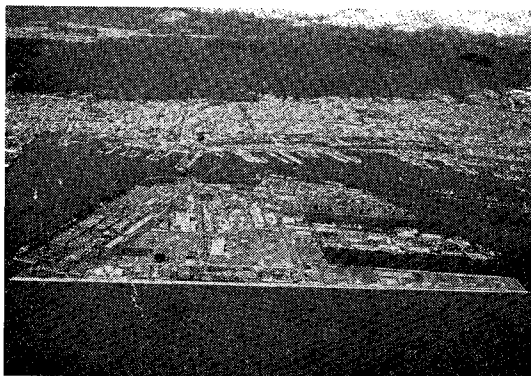
国もまた、この重要な港湾の整備のため行政上種々の施策を講じた。繰り返し述べたように、ここでも官公が主導的立場に立ってプロジェクトが推進されたわけであり、今日までその流れは続いている。東京湾内諸港の海面埋立による産業空間、都市空間の確保、鹿島港の開発による首都圏の機能の均衡化、大阪港、神戸港の人工島プロジェクトによる空間の創造など、いずれも典型的な日本型の港湾開発の理念に基づいた成果である。

日本の港湾のもう一つの特徴としてその地域性、公共性を挙げなければならない。

日本の港湾が臨海部空間そのものであることに起因して、そこで営まれる活動には、単に物流、人流に係る経済活動のみならず広範な経済、社会活動が含まれることとなる。例えば、港湾施設を利用した荷役、輸送、保管といった物流活動はもとより、工場による加工、生産活動、地域住民の日常生活、レクリエーション活動などである。これらはいずれも地域の活動そのものであり、こ



写真—3 鹿島港



写真—4 ポートアイランド

のため、港湾を管理するという事は、地域の行政を行うことと同等であるともいえる。

日本の港湾を管理している港湾管理者は、このような背景もあって、そのすべてが地方公共団体（都道府県、市町村）またはそれらにより構成される組織となっている。欧米の港湾が、ポートオーソリティといわれる港湾管理のための独立した組織により経営されているのとは比べ、このことは際立った相違点である。日本の港湾管理者が、地域の発展、地域住民の生活向上を目的とした港湾整備、港湾運営を意図しているのに対し、欧米のポートオーソリティが、むしろ収益性の良否という私企業経営の観点から港湾の管理を行っているという差は、ここに理由がある。日本の場合、港湾の開発、整備に国、地方公共団体が財政的援助措置を講じているのもまた、港湾の公共性を重視しているからにほかならない。

多くの発展途上国で、特に海岸線を多く持ち、あるいは島嶼の多い日本に似た東南アジア、中南米あるいは中国で、国や地域の経済発展、国民の生活水準の向上のため港湾開発に努力しているが、私は日本の港湾開発に対する考え方を彼等が理解し、そしてそれを適用することがその国の発展に連なる一つの方策ではないかと思っている。もしそれが適応されるならば、日本のノウハウを彼等に移転するのがわれわれの役割と考えるのである。

### （3） 技術移転の姿

発展途上国に対して技術の移転を図る場合に何よりも重要なことは、相手国の立場に立ち、相手国の身になって考えるという姿勢である。今日、様々な意味において日本は「持てる国」と呼ばれている。一方、発展途上国は「持たざる国」である。この関係が時として技術協力の場に顔を出し、円滑な技術の移転の障害となる例も多い。一般に発展途上国は民族独立の意識が強く、援助、被援助の立場についても全く対等であるとの認識を持っている。このため、「教えてやる」式の技術協力は相手国のプライドを傷つけるのみならず、両国間に築かれた貴重なパイプを失うことにもなりかねない。

技術協力というのは、結局は相手国の自助努力を補助、支援してやることであると思う。先進国側の技術の強要であってはならないし、また発展途上国側の努力なしには協力の効果も期待できない。例えば港湾の技術はその総合性に特徴があるが、これも長年月にわたる基本的な技術の積み重ねにより体系化されたものである。技術の移転に当たっては、発展途上国側の技術の進歩と調和を図りながらこれを進める心構えが必要であろう。

技術移転は、通常ある対象に対する技術協力からスタートする。例えば港湾の開発プロジェクトに係るフィージビリティ調査といったものからである。このような調

査を通じて発展途上国側の技術者、いわゆるカウンターパートに日本の技術が移転されてゆく。これが最も基本的な形態であり、マンツーマンのパイプが重要な役割を演じている。これが発展して、研修やセミナーによる技術者の養成、専門家を派遣してのより高度な技術移転、あるいは実験施設の建設、コンピューター等の資機材の提供とこれらを活用するための技術指導へと進む。さらに、移転される技術が一般化し、発展途上国において政策判断をするための手段に供せられるほどにレベルアップすれば、この技術移転は成功したものと評価してよい。港湾では、産業の立地論、企業誘致の方法論、都市計画の技術などインフラストラクチャーとしての港湾に係る種々の複合技術が移転の対象となっている。

発展途上国への技術移転にはコントラクターがまた重要な責務を負っている。現に施工されつつある施設を教材として利用できることに加え、現地に長期間滞在して技術移転を行えるということは、人と人とのつながりに依存する技術協力においてはきわめて有利である。企業として保有する技術を軽々に開放できないことは理解できるが、相手国の自助努力に対して少しでも貢献しようとする姿勢が必要と思われる。これが新しい事業の確保に結びついた例は決して少なくはないのである。

#### 4. OCIDI の機能

参考までに私の専門の分野である港湾における技術協力の具体的な実践例として、(財)国際臨海開発研究センター(The Overseas Coastal Area Development Institute of Japan: OCIDI)の実態について述べることにしたい。

OCIDI は、昭和 51 年 7 月に運輸省を主務官庁とする財団組織の公益法人として設立された。臨海部の開発に係る技術を発展途上国へ移転することなど、OCIDI の設立趣旨に賛同いただいた民間企業の出捐金などを基本財産としているが、その活動は公益的、中立的であることに徹したものとなっている。

日本の政府が関与する港湾プロジェクトの調査は、OCIDI が設立される以前は国(運輸省港湾局)自らが実施していた。すなわち、行政事務の一環として国の職員が事前調査、フィージビリティ調査、場合によってはアプレイザル(評価)調査までを行っていたのである。しかしながら、発展途上国側の要請が強まりプロジェクトの規模、件数が増加するにつれ、この方式では十分に技術協力を遂行してゆくことが難しくなり、さらに一方では、民間における夫々の分野での技術が進展し、そのノウハウの活用が期待されていた。このような状況下で、官民の保有する臨海部開発の技術を総合的に運用することができ、かつ国に代って技術協力を実施することができる

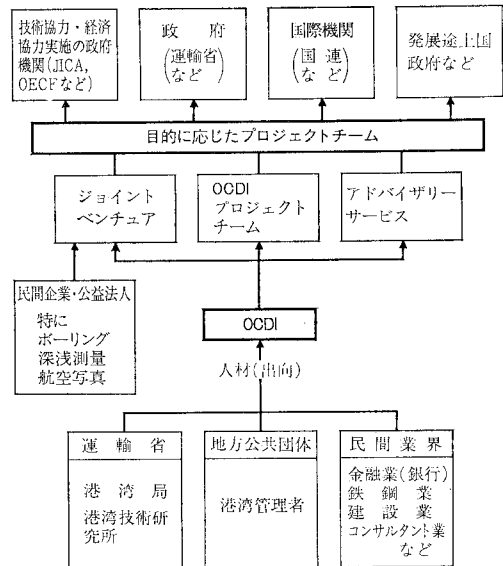


図-1 OCIDI の仕組み

民間の組織として OCIDI が設立されたわけである。

OCIDI はその誕生以来、相手の立場にたって考えることを基本的な精神とし三つの運営方針に沿って活動を展開してきた。それらは、①海外の仕事以外は受託しない、②給与は OCIDI が負担する、③民間の企業が行える業務には進出しない、というものである。

コンサルタントの経営は難しく、特に海外との競争は激しい。一般には国内における業務によって経営の基盤の安定化を図り、その上で海外の仕事を実施する。発展途上国への技術協力などで収益性の悪い仕事などではどうしても国内業務と併行してやらざるを得ないのが実情である。OCIDI の方針の①はこの甘えを断ち、専心相手国の立場に立った技術協力に努めるため、自らを律したものである。

②は OCIDI の出向制度に関連した社是といえる。官民の協調の下で日本の港湾技術を発展途上国側へ提供するため、OCIDI 職員の大半が国、地方公共団体および民間各社からの出向者で構成されている。公益法人といえども安定的な経営が必要であり、この観点からすれば出向者の給与を親機関に依存する考え方も取り得る。しかしながら、親方日の丸的な仕事を忌避するためには、自らの給与は自ら稼ぐという姿勢が重要であり、OCIDI 創設以来この方針が貫かれている。

③は、民間のコンサルタントの経営を圧迫しないことを念頭に置き、民間の技術力を伸展してもらうための方針である。多くの努力を通じて、少しずつではあるが、官のノウハウが民間へ移転されつつある。港湾の分野においても国際競争に耐えられる力を持つ民間コンサルタントが育ちつつあると期待される。このように民間のこ

ンサルタントが実施可能な分野については、公益法人である OCIDI は中立的な立場をとることとし、彼等の自主性を尊重することを明確にしたものである。

OCIDI は創設後来年で 10 周年を迎える。心が通じ合えるまでに関係の深まった発展途上の国々は、今やアジア、アフリカ、中南米など世界の全域に及んでいる。港湾のプロジェクトに関しては、これらの諸国から OCIDI の技術に大きな信頼も寄せられている。

今後は、発展途上国の成長に伴いハードな技術からソフトな技術へとその要請が移行してゆくものと予想される。国が保有するソフトの技術を民間的組織形態の中で活用するため設立された OCIDI であるから、これからも外務省、JICA（国際協力事業団）とも連携を深めながら発展途上国側の期待に応じてゆかなければならないだろう。

技術協力の成果について色々な角度からの見方がある。金額の高、事業化の量等にてであるが、その国に及ぼす実質的な貢献が最も大切である。色々な考え方があろうが OCIDI の持つ性格は参考の一つとして頂きたい。

### 5. 新土木技術の開発

技術は日進月歩する。官側に蓄積されていた土木技術が民間側へ、日本の高度な技術が発展途上国へと移転され、相対的には技術水準が平滑化の方向へ進む。かつてのわが国がそうであったように、発展途上国側の技術はいずれ先進諸国側の現在のレベルに到達するであろうし、それを願う者である。

高度経済成長期までは国内での土木事業が量的に恵まれていたこともあり、技術の開発の場、そのための題材、検証の機会などを見出すことが容易であった。ここ数年、国の財政が逼迫し公共事業が抑制され続け、また民間の設備投資も縮小傾向となったことから、日本の土木技術者にとって新しい技術に挑戦することが困難な時代を迎えたといえよう。このまま推移すれば、日本から発展途上国へ移転する技術が枯渇してしまうと懸念する向きもある。本当にそうであろうか。

日本の自然は世界的に見れば厳しい。台風、地震、脆弱地盤など、狭小な国土を最大限に活用するためこれらの自然の脅威と闘い、時には妥協してきたというのが日本の土木技術の歴史である。自然的、経済的、社会的制約の中で国の基盤づくりを担った日本の技術は、あらゆる面で制約が強まるであろう将来において、自らの研鑽に怠りがなければ、発展途上国の要請に応え得るものと思う。科学の進歩に惑わされ、自然の力に打ち勝てたが如き過信が生じた時日本のリーダーシップは失われる。今日日本の土木技術者がその解決に悩み、苦しんでいる課題が、わが国が近代国家の仲間入りをして以来のものであるということは、当の土木技術者自身が最も熟知していることである。

技術を移転される相手国の立場に立って考え、真に相手国の発展のために行おうとする日本型の技術協力、この精神こそが、技術の移転を進める上で何よりも重要であると思っている。

(1985.7.5・受付)

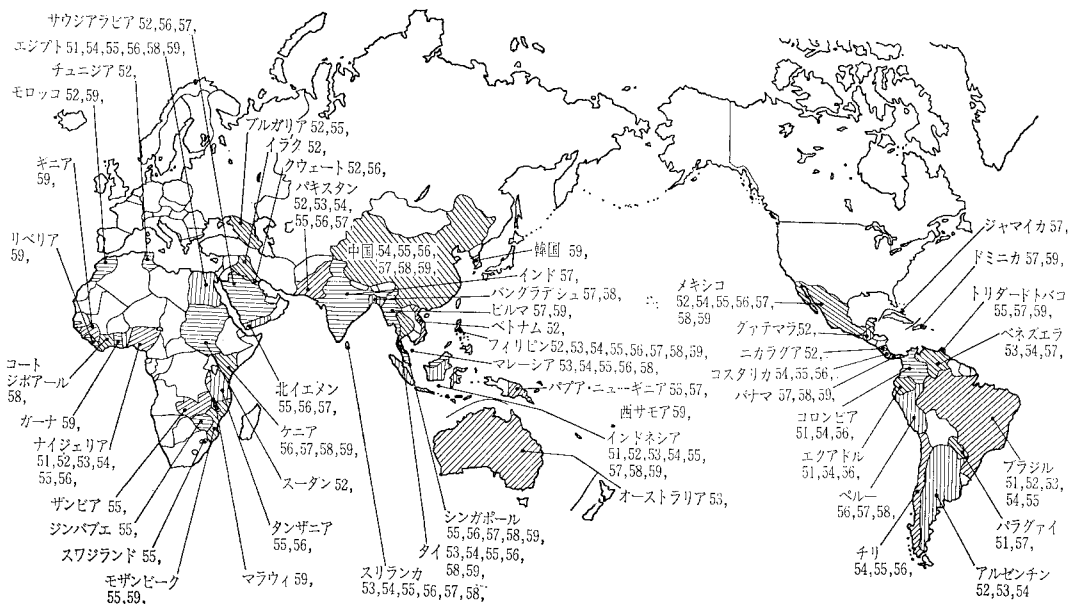


図-2 OCIDI が保った国々