

ODA に参加する技術者の満足感とモチベーションに関する考察

八千代エンジニアリング (株) 国際事業本部 正会員 横倉順治

1. はじめに

開発途上国において実施される ODA では、それに参加する技術者はプロジェクト構想段階から施工までの間種々の場面で満足感を得ることができる。日本では経験できない大規模プロジェクトへの参加、日本では主に発注者が実施する構想・企画内容の策定、利用者の満足する様子に接することができるのでその魅力を実感できることなど様々であるが、あまり注目されないが重要な点として、利用者に満足を与える技術を工夫する事によって得られる成果があげられる。

自然環境、財政状況、建設事情が日本と異なる途上国では日本のマニュアルをそのままには適用できない場合が少なくない。先進工法・最新技術が必ずしも最適解とはならず、無意識のうちに縛られている日本の常識から離れ、技術の基本に立ち返って発想することが必要となる。そのような状況下で自らが工夫した適正技術が成果を上げたときには達成感・満足感を得て、更に自己能力の改善を図ろうとする意欲・モチベーションが湧き、そのプロセスを繰り返す中で生きがいを感じることができる。

本論文では ODA におけるインフラ分野に関し、日本とは異なる環境で、課題を見出して適正技術を工夫することにより問題解決を図った事例を紹介し、海外で活動する我が国技術者の満足感とモチベーションを高めるためには、そのような技術に焦点を当てて適切に評価することが必要であることを論じた。

2. 海外で工夫された技術の具体例

(1) 計画・設計

氾濫原道路では橋脚周辺の河床が洗掘され、盛土が越流によって流失している。これは道路盛土や橋長不足によって洪水流が阻害されて上流側にダムアップされ、橋梁を流下する際に流速が増大するためである。このような災害に対しては洪水処理手法に工夫が必要である。途上国で道路、

橋梁を建設する場合、このような事情を考慮し、日本の基準を画一的に適用するのではなく、洪水処理に関して設計上種々工夫することが必要となる。

従来は計画規模をできるだけ大きく採り、それに対する安全を確保するが、それを超える洪水(超過洪水)については考慮して来なかった。しかし資料不足から水文解析の精度が低いことを考慮すると、とりわけ超過洪水に対する配慮が必要である。またその国の財政状況や経済効果を考えると、通行不能の頻度が多くなる等、多少の利便性を犠牲にしても、もう少し小規模の洪水を設計対象とし、超過洪水への配慮を重視する設計がより合理的であると考えられる場合もある。たとえば、50年確率洪水を設計洪水とし、それを超える洪水が発生すれば破壊されるような設計よりも、20年確率程度の洪水を設計洪水とするが50~100年確率洪水が発生しても被災し難い、または被災しても容易に復旧できる構造である¹⁾。

具体例として、橋梁については越流を許容する橋(図1)、氾濫原道路については路面高を道路交通能上支障がない程度低くし洪水流をできるだけ妨げない配慮、さらに一部区間をより低くしたコーズウェー或いはカルバートを設置して越流・冠水の影響と橋への流れの集中を緩和する工夫などである。日本の無償資金協力により2002年に完成したカンボジアの国道6号線シュムレアップ区間17.5kmの改修では、改修前に洪水の越流履歴のある3区間合計延長3kmでは、改修後も洪水の越流を許容することとし、路面高を現況のままとした。

(2) 施工

日本では進んだ機械化を背景に建設技術が高度に進歩し専門化している。日本国内では元請け建設業者はこれらの専門工事会社を取り纏めるマネジメント業務により建設工



図1 越流を前提とした橋梁。砂防ダムを兼ねている(メラピ火山緊急防災)。



図2 ダムサイトで採取した骨材と水及びセメントを鋼製ボックスの中に投入し、油圧ショベルで攪拌して砂防コンクリートを製造した(メラピ火山緊急防災)。

キーワード：開発途上国, 技術者, 満足感, モチベーション, 適正技術, 事後評価

連絡先 住所：111-8648 東京都台東区浅草橋5-20-8 CS タワー 電話番号：03-5822-6527, FAX:03-5930-2794

事を行うことができる構造になっている。一方途上国では日本のように技術が高度化、専門化していない。また下請け業者の技術や材料の品質には十分には信用できない所がある。このような環境で建設工事を行う場合には、日本でのように下請けや材質を信頼して仕事を任せる事はできず、元請け業者の技術者は自らが品質を確認しながら施工管理を行わなければならない。

コンクリート製造については、日本ではコンクリート会社に指定した日時、場所に希望する仕様と数量のコンクリートが届けられる。一方開発途上国では現場の位置条件によってはコンクリート会社からの製品を調達することができず、日本の元請け業者自らプラントを用意し、骨材の採取と保管、配合試験、砂の表面水分の測定等の品質管理をすべて行う必要がある場合もある。ところが先に述べたように日本国内ではコンクリート品質管理の技術には空洞化したところがあるため、現地地下請け業者を技術的に管理することが容易にはできない状況が生じる事が少なくない。このような問題を未然に防ぐためには、マネジメントのノウハウだけでなく、必要な知識と経験をしっかりと身につけ、技術の基本に立った施工管理を行うことのできる体制を整える事が必要となる²⁾。

2008~2011年に日本の有償資金協力により実施されたインドネシアのプロゴ川流域メラピ火山緊急防災事業では、23基の砂防ダムのコンクリート製造はすべてダムサイトで行われた。各サイトにコンクリート製造プラントを設置することは工事費の面から困難であったため、メラピ火山から30km南にあるジョグジャカルタ市内の鉄工所で作製した鋼製ボックスを各サイトに置き、これにダムサイトで採取した骨材、水、セメントを投入して油圧ショベルで攪拌した(図2)。水セメント比の管理は日本のJISによる方法を適用できる状況ではなかったため、プロパンガス、調理用フライパン、及びバネ秤を用いて細骨材を表面乾燥状態になるまで加熱し、加熱前後の重量を計測してその差を細骨材の表面水量とし、現場で配合すべき水量を調整した³⁾。

3. 考察

1) 開発途上国におけるインフラ建設では、自然条件、建設事情、維持管理能力などが日本と相違している。人の手が加えられていない自然のままの状況であるために現象が複雑となっていることと、資料が少ないことが特徴的である。日本の設計・施工の考え方をそのまま適用できない事例が多くある。逆に見ればそれが日本にはない新たな問題解決の経験の場になり、その問題の解決が技術者に達成感と満足感を与える。

<参考文献>

- 1) 横倉順治・須賀堯三：開発途上国の氾濫原道路とその橋梁計画のあり方、水工学論文集、第44巻、pp.337-342、2000年
- 2) 横倉順治：技術の基本は開発途上国にあり、東京工大クロニクル、No.347、p.11、2000年
- 3) 横倉順治・大即信明：海外における砂防ダムコンクリートの製造法に関する考察 -適正技術の視点から-、第33回建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会講演集(III-3)、pp.37-41、2015年

2) 満足感とモチベーションを得るプロセスを整理すると次のようになる。

- ①日本と海外の違いから日本のマニュアルをそのまま適用できないリスクを認知し、課題を発見する。
 - ②適正技術を工夫して問題を解決、達成感・満足感を得る。
 - ③達成感・満足感がモチベーションとなってさらに自己能力の改善を図る。
 - ④このプロセスを繰り返すことにより生きがいを感じる。
- 3) 上述プロセスを可能としている要因として、海外では課題発見と問題解決については担当者の裁量による判断の自由度が比較的大きいことが考えられる。
- 4) 開発支援の事後評価においては、経済協力開発機構(OECD)の開発援助委員会(DAC)は妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性の5項目を評価指標としている。JICAでもDACに準拠してこれら5項目を用いて事後評価を行っている。この基準では資金提供者の立場から投資の結果に焦点を当てて援助行政の適正さと社会経済的効果などを評価しているが、技術的観点が欠けていると思われる。利用者視点に立って工夫された技術の評価することが必要であり、その結果技術者のモチベーションが高まってODAの質を向上させるとともに、日本企業の技術力を示して国際競争力を向上させる良い循環を生み出すことが期待される。

4. まとめ

- 1) 開発途上国では自然条件、財政状況、社会環境などが日本とは異なり、そのような状況下では日本のマニュアルをそのままには適用できない。そこで我が国技術者は利用者のニーズに答えられるよう現地環境に合わせて様々な技術を工夫している。
- 2) カスタマイズされた技術を適用することにより成果を上げ、達成感・満足感を得ている。
- 3) このような技術の評価することが重要と考えられる。一方DAC評価基準は、資金を投入してどのような効果があったのか、という支援者視点に重点が置かれ、投資の結果に焦点が当てられており、利用者のニーズを満たすために適用された技術の評価しようとする視点がない。DAC基準を準用しているJICA事後評価でもこの点が不十分であり、技術面での貢献を明らかにする仕組みに欠けていると考えられる。
- 4) 技術に焦点を当てた事後評価の導入は我が国ODAの質を向上させ、日本企業の国際競争力が強化され、何よりも技術者の満足感とモチベーションを高めることが期待される。