

2.2 成果の概要

2.2.1 企画部

技術基準・個別技術の海外移転における留意点の整理

Research on important point on projects transferring Japanese technical standards and technologies overseas

(研究期間 平成 29 年度)

企画部 国際研究推進室

Planning and Research Administration Department
International Research Division

室長

Head

研究官

Researcher

研究官

Researcher

鹿野島 秀行

Hideyuki KANOSHIMA

池田 亘

Wataru IKEDA

湯浅 直美

Naomi YUASA

When Japanese engineers engage in projects transferring Japanese technical standards and technologies overseas, they should deal with problems caused by peculiarity of the works, such as local conditions, the lack of information, and so on. In this research, we conducted interview surveys and documentary searches on past projects for the purpose of organizing points we should be careful about when we work on similar projects.

[研究目的及び経緯]

平成 30 年 3 月、「国土交通省インフラシステム海外展開行動計画 2018」が策定されるなど、日本国政府は国土交通分野の海外進出に積極的に取り組む方針であり、我が国の技術者・研究者等が技術・知見等の海外移転に携わる機会は今後増加すると見込まれる。国総研でも海外の研究機関と独自で協定を締結し、研究職員が直接海外とやりとりして共同研究を行っている。

インフラ技術等の海外展開には、海外業務の経験や知識レベルが様々な技術者等が関わりを持つことになる。本研究は、国際業務経験の少ない技術者等が海外技術移転等に関わる際の参考情報を整理する事を目的とし、過去の海外技術移転事例のあらましを調査するとともに、海外事業ならではの留意点を整理する。

[研究内容]

1. 河岸浸食対策技術の海外移転事例の整理

海外への技術移転の成功例として挙げられる事の多い、日本の伝統工法である粗朶沈床工を中心とした河岸浸食対策技術のラオス国への移転を、参考事例として取り上げた。当該事業は 1999 年度から 2001 年度まで国際建設技術協会、その後 2014 年度まで JICA が行ってきた。これらの報告書は計 10 編にもなる。そこで、一般の技術者等が概略を短時間で把握できるよう、一連の手順をフロー化した上で、実施過程での問題発生や工夫等を手順フローに関連付けた図を作成した。

2. 建築・住宅分野のヒアリング調査

建築・住宅分野における日本の技術展開に関わる取

組は、政府間の取極に基づくもの、JICA における技術協力、研究機関や民間レベルでの技術交流など、主体だけをとっても多岐にわたる。本調査では、特に直接的な基準・技術の展開事例として、JICA プロジェクトにおいて他国の建築基準原案作成を行った例（対象者 A）、途上国の耐震技術向上の取り組みを行った例（対象者 B）について、それぞれヒアリングを行った。対象者の経験から今後類似の基準・技術の展開に取り組む際に参考となる事項や留意点を引き出すことを意図してヒアリングを実施した。

表-1 ヒアリング対象者

調査日	対象者	主な国際業務経験	主な取組内容
2017 年 10 月	対象者 A	JICA 専門家派遣	建築防火基準案の作成、集団規定案の作成
2018 年 2 月	対象者 B	国内研究機関の国際部門	開発途上国における住宅耐震技術普及の研究

3. 海外技術移転事業に共通的な留意点の抽出

建築・住宅分野のヒアリングと河岸浸食対策技術移転事例の整理から、海外技術移転において特徴的な課題や工夫点を抽出し、それらを元に、今後の海外技術移転の参考となる留意点を、分野横断的に整理した。

各留意点については具体的なイメージを湧かせやすいよう、各分野から具体例を関連付けて整理した。

[研究成果]

1. 河岸浸食対策技術の海外移転事例の整理

1) 技術移転の背景および全体成果

ラオス国を流れるメコン河は地盤の特性等から河岸

浸食が深刻であり、道路の流失や送電線の移設等の問題が発生していた。ラオス国では'90年代から他国の援助を受け護岸工事が実施されてきたが、材料を輸入に頼るためコストが高くラオス国の財政には負担が大きいため、施工後にも被害を受けている例が多かった。そこで、低コストの河岸浸食対策として日本の伝統工法である粗朶工法の適用を試みることとなった。¹⁾

技術移転の結果、ラオス国は粗朶工法等を用いた護岸建設を、ほぼ自力で行えるようになった。また、より低コストで重機に頼らない、粗朶沈床の水上組立て・施工技術をラオス国独自で開発・導入した。さらに、人力集約型の工法であるため現地の雇用の創造にもつながっている。技術移転が成功した理由としては、まず、低予算かつ現地の材料や労働力を活かせる、現地の実情に即した適正技術を選定した点が挙げられる。さらに、ラオス国が河岸浸食対策事業を自力で実施できるようになる事を目標に据え、現地カウンターパート職員の能力向上に重点を置いた点が挙げられる。²⁾

2) 一連の技術移転事業の要約整理

技術移転の手順および問題発生・工夫等の要約図を作成した。簡略化したイメージ図を掲載する(図-1)。

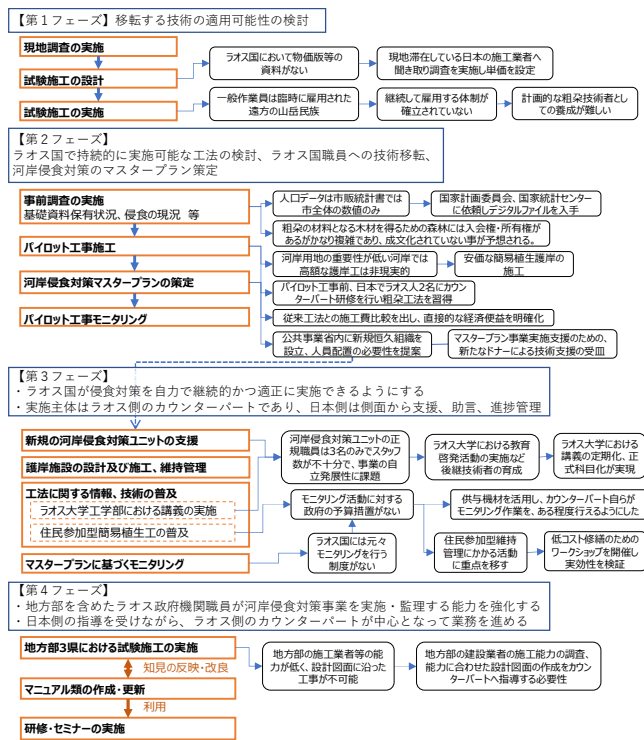


図-1 河岸浸食対策技術移転の要約整理イメージ

2. 建築・住宅分野のヒアリング調査

ヒアリング対象者が経験した基準・技術の展開の取組の概要について、ヒアリング結果を元に以下に示す。

[対象者A]2004年3月から2007年3月にかけてタイにおいて建築防火基準の改正案の作成を実施。個別の要求項目の内容に関しては一部日本の基準を参考にして作成した。また、2013年10月から2016年9月にラオスにおいて建築集団規定の改正案の作成を実施。規制項目の一部について、日本の基準を参考に作成した。

[対象者B]2013年より国内研究機関の国際部門で勤務した際に、開発途上国の住宅耐震技術の普及等に関する研究を実施。対象国の材料・仕様を用いて作成した試験体の振動実験等を含む総合的な共同研究(耐震技術、技術の普及、リスク認識の向上等)を実施した。

3. 海外技術移転事業における留意点の抽出

1. および2. から、海外技術移転における留意点を27点抽出し具体例とともに整理した。抜粋を表-2に示す。

表-2 海外技術移転事業における留意点(抜粋)

No.	留意点	具体例
1	移転しようとする基準や技術について、相手国の現状や背景、日本との相違点を調べておく。	<ul style="list-style-type: none"> ・〈集団規定〉現行制度が旧宗主国(ラオスの場合はフランス)の影響を受けているので、改正提案に際しては旧宗主国の制度の理解が必要。 ・〈耐震〉日本の基準等をそのまま移転したいという相手方からの要望もあるが、日本の社会背景に合わせて整備してきた基準等を、社会背景が異なる他国にそのまま移転することは困難。
2	現地の事業者の能力や実情に合わせた技術レベルや基準に調整する必要がある。	<ul style="list-style-type: none"> ・〈集団規定〉ラオスでは駐車場の設置義務の基準が非常に厳しく、実態としては遵守されていない。 ・〈耐震〉他国の設計法を取り入れた結果、自国の施工水準を勘案しない設計(施工が難しい)が行われていることがある。 ・〈河岸〉地方部における測量業者、施工業者の能力が低く、設計図面に沿った工事が出来なかった。
3	相手国政府の財政事情を鑑みて、移転する技術を現地予算で継続可能なものにアレンジする必要がある。	<ul style="list-style-type: none"> ・〈河岸〉河岸用地の重要性が低い河岸では、高額で非現実的な護岸工事から安価な簡易植生護岸に切り替えた。
4	相手国の行政組織等の実態を鑑みて、相手国の幹部の参加など技術移転事業を実施しやすい体制を整える必要がある。	<ul style="list-style-type: none"> ・〈河岸〉技術移転で作成したマスタープランの実行のため、新規恒久組織を設立した。これは新規の海外支援機関等が現れた場合の受皿でもある。 ・〈防火〉建築基準は比較的高位の公文書で公布するので、原案作成段階の議論から相手国幹部を巻き込む必要がある。
5	事業内容の検討や実施に必要な基礎データが無く、追加調査や管轄機関への依頼が必要となる可能性を念頭に置く。	<ul style="list-style-type: none"> ・〈河岸〉工事費算定において物価版等の資料が無く、現地業者への聞き取りが必要となった。 ・〈防火〉人口や地形図等の基礎情報が容易に入手できず、管轄の政府機関等に依頼する必要がある。
6	資源の利用に関する権利など、現地の不文律の存在に注意する。	<ul style="list-style-type: none"> ・〈河岸〉粗朶材料の採取場所の選定に関して、森林の利用に関する権利が複雑で明文化されていない可能性があった。
7	現地人の技術者を広く育成するとともに、育成した現地人技術者の能力を維持する仕組みをつくる必要がある。	<ul style="list-style-type: none"> ・〈河岸〉パイロット工事前に現地人2名に日本で研修を行い、粗朶工法を習得。 ・〈河岸〉技術移転継続のための政府組織の職員数不足等から、大学における教育啓発活動の実施など後継技術者育成に力を入れることとした。
8	技術移転事業終了後も現地で技術を確実に継承していくための仕組みを初期から構築する。	<ul style="list-style-type: none"> ・〈河岸〉技術の定着には計画的な粗朶技術者の養成が不可欠だが、試験施工の作業員は臨時雇用された遠方の山岳民族で、継続して雇用する体制が確立できていなかった。
9	移転した技術を継続的に利用していくことの利点を示して相手国の理解を深める。	<ul style="list-style-type: none"> ・〈耐震〉免震技術等の基本知識を相手に理解してもらわないと、単に価格の安い他国製品に流れてしまう。 ・〈河岸〉移転した技術と従来工法との施工費比較を出し、直接的な経済便益を明確化した。
10	相手国との議論を元に、移転する基準等の改良案等を速やかに作成し早期に次の議論に上げていく事が重要。	<ul style="list-style-type: none"> ・〈集団規定〉ラオスの集団規定案作成では、当初の段階から最終条文レベルの案を次々に作って議論を進めた。
11	事業実施後のモニタリングの仕組みや環境影響評価等の仕組みが相手国に元々無く、それらの仕組みを構築する必要がある可能性を念頭に置く。	<ul style="list-style-type: none"> ・〈河岸〉現地には元々、護岸施工後のモニタリングを行う制度が無く、政府の予算措置も無かった。そのため、機材を供与しカウンターパート自らによるモニタリングをある程度可能にすると同時に、住民参加型維持管理にかかる活動に重点を移した。

【成果の活用】

国総研の研究者が海外協力案件に関わる際、予め発生しうる課題を想定して対策をとる等、業務を効率的に進めるための参考資料として活用する。

【参考文献】

- 1) 国際建設技術協会: 途上国建設技術開発促進事業(河岸浸食対策技術)報告書, 平成14年3月 他2編
- 2) 国際協力機構: ラオス国河岸浸食対策技術プロジェクト事業完了報告書, 平成19年3月 他6編