

7.1.2 LCC算出手法に関する技術移転

(1) LCC算出に関する説明

チャオプラヤ 12 橋に関する LCC 算出について、2010 年 7 月 30 日と同 9 月 8 日の 2 回に渡って説明を実施した。

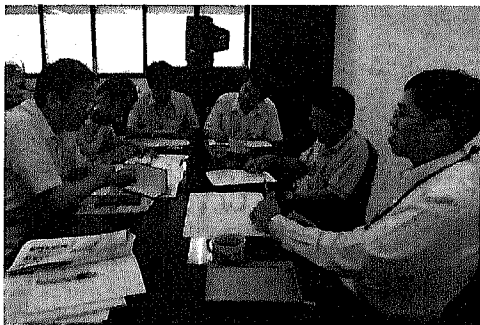


図 7.1.9: 2010 年 7 月 30 日 LCC の説明



図 7.1.10: 2010 年 9 月 8 日 LCC の説明

(2) BMMS 等に関する確認事項

1) 2010 年 9 月 30 日の協議

BMMS の稼働状況等についてヒアリングを実施した。

2) 2010 年 10 月 4 日の協議

BMMS の稼働状況、維持管理計画（点検後の流れ）、DRR で点検に関わる部署、維持管理マニュアル・点検マニュアルに対する要望についてヒアリングを実施した。

3) 2010 年 10 月 5 日の協議

BMMS で取り入れている優先順位の考え方について、確認を行った。

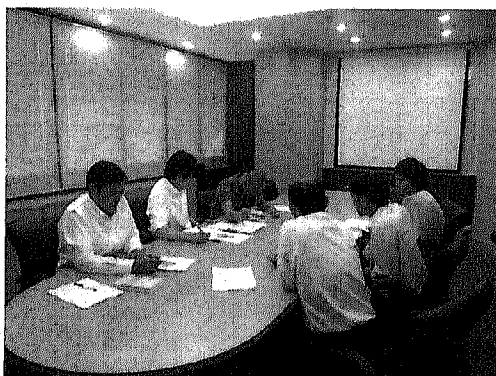


図 7.1.11: 2010 年 10 月 4 日協議風景

7.2 講習会等

7.2.1 日本の橋梁の維持管理状況、アセットマネジメントの実例と効果

4地区において地方橋梁の維持管理体制のヒアリングを実施後(第5章 表5.3.1 参照)、「日本の橋梁のメンテナンスマネジメント」についてPPTで講演した。その後、9月半ばに DRR 本局において各地方橋梁の現地踏査結果報告(5.3.2(1) 現地踏査結果、5.4 地方橋梁の維持管理体制への提案 参照)も含めて同様の講演を行った。

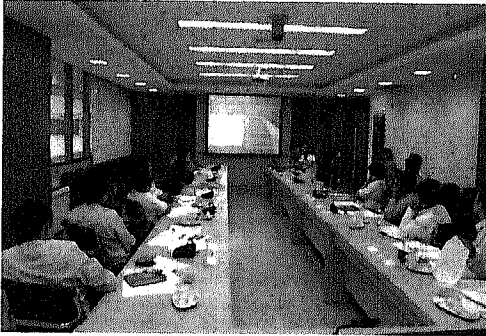


図 7.2.1: DRR における PPT 講演(1)

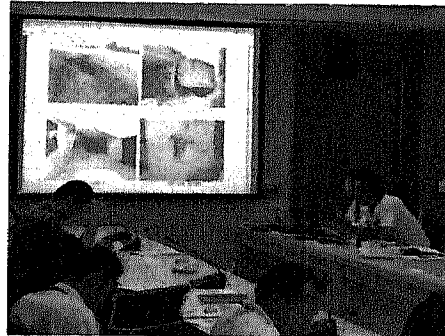


図 7.2.2: DRR における PPT 講演(2)

使用した PPT「日本の橋梁のメンテナンスマネジメント」については Appendix-11 に示す。内容構成は、日本の橋梁の維持管理状況、それに対する今後のあり方、日本の A 県におけるアセットマネジメントの実例(長寿命化修繕計画事業への取り組み)、その結果としての効果(長期的維持管理の効率化と維持管理費の縮減と平準化)としている。

7.2.2 International Symposium を通じての技術移転

(1) はじめに

2次調査期間中の2010年11月25日～28日の4日にかけて、DRRが主催して国際シンポジウムが DRR 本局で開催された。これは道路・橋梁に関する学術的な交換の場であり、DRR から60名の参加者が参集するとともに、同時放送ですべての Regional Office(75 provinces)に放映されるものであった。

今回の調査団の目的の一つである技術移転を積極的に推進するため、この機会を活用することとした。



図 7.2.3: 国際シンポジウム講演(1)

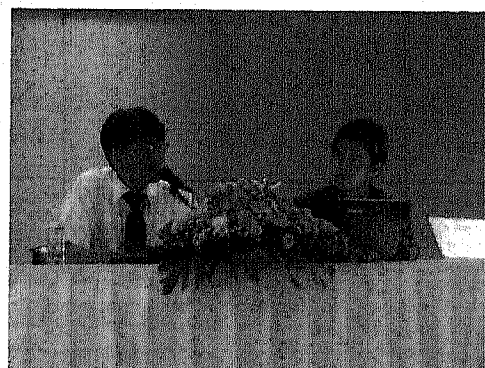


図 7.2.4: 国際シンポジウム講演(2)

(2) 講演内容

1) Bridge Management System

橋梁の維持管理に関して日本の事例を紹介した。

- ・日本の橋梁は、高度成長期にその多くが建設され 25 年後には建設後 50 年を経過する橋梁がその半数を超える。これらの橋梁群を、安全性を確保しつつ経済的に維持管理していくことが現在の課題である。
- ・橋梁のどの部位に着目すれば効率的に点検業務を行えるかを、国総研の資料、鋼トラス橋損傷事例、構造計算から得られた知見を紹介した。
- ・Maintenance Management については、Input Data から Out Put までの流れと PDCA サイクルを活用したシステムを紹介した。

2) Bridge Inspection for 12 Bridges crossing the Chao Praya River

本調査団によるチャオプラヤ川架橋 12 橋の点検結果の概要と点検器具にして紹介した。

- ・橋梁の点検は目視点検から始まる。しかし、点検員が容易に観察できる範囲は限定される。そこで、点検員の視界を広げるため道具として、人の身長よりも高い部分を点検するためのポールカメラ、点検員が歩道に立ったままの状態でも床版の下面を点検するためのブリッジチェッカーを紹介した。
- ・12 橋の点検結果からこれらの橋梁は十分な管理がなされていること、ただし部分的に損傷が見られることから今後の詳細調査、モニタリングの必要性があることを紹介した。

7.2.3 維持管理部地方橋梁課に対する説明会

本調査において作成した点検作業・評価マニュアルは、DRR が所管するチャオプラヤ川架橋 12 橋を対象に作成したものである。一方で DRR からの強い要望により、内容の一部を簡略化すれば地方の中小規模の橋梁の点検にも適用が可能なものとなっている。

DRR からの要請により、地方橋梁課長をはじめとした課員（エンジニア、テクニシャン）に対して、本調査団が点検を行なったバンコク近郊の地方橋梁の点検結果を利用しながらマニュアルの概要を説明した。



図 7.2.5: DRR 維持管理部地方橋梁課に対する説明会

質疑応答・コメントは下記のとおりである。

- ・ 地方橋梁課長（図 7.2.5 の写真奥）から課員に対しての説明のなかで、本マニュアルを利用して地方橋梁の点検を行ないデータを収集する考えである。このことは Director General から各地方事務所に指示することが決まっているとの発言があった。
- ・ 課員からは地方でも簡単に使用できるとの発言があった。
- ・ 路面の凹凸については、地方では本マニュアルが示したもの以上の凹凸が大量にあるとのことである。
- ・ 地方では洗掘がここで掲げられているものより深刻な状態にある。

7.2.4 報告会

2011年3月3日に DRR 本部3階第3会議室において、朝9:30から16:30まで一日をかけて調査成果の報告を行った。今回の報告会では、報告書1, 2, 3, 4並びに Appendix-7 を使用して、本調査の成果の概要、点検作業・評価、長期維持管理計画の説明を行った。

説明の後に各報告書について質疑応答を受けた。

この報告会には DRR からは23名が出席した。

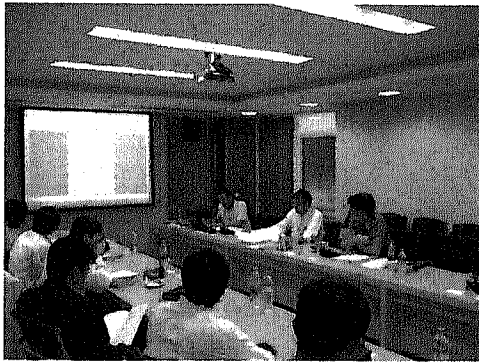


図 7.2.6: DRR に対する報告会(1)

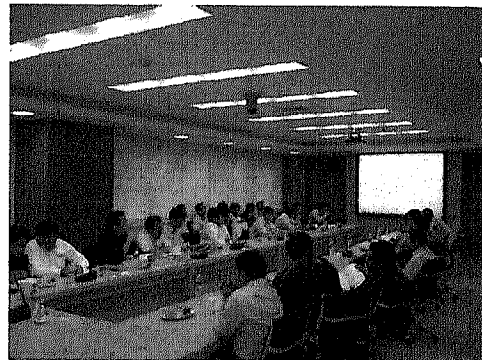


図 7.2.7: DRR に対する報告会(2)

第8章

結論と所感

第8章 結論と所感

本業務は難しかった。1つは業務執行上いくつかの基本的な変更がなされたことによる。出だしから現地調査着手が政治的な騒動のため約3ヶ月遅れた。契約期限変更を小幅とした為、そのまま工期も短縮され予定よりかなり慌ただしい調査となった。また、当初点検車を用いての調査を予定していたが、現地踏査の結果安全性に問題があり、よりリスクの少ない代替手法を用いることとした。さらに、調査対象もDRRの強い要望をいれてチャオプヤ12橋だけでなく地方橋梁も含め、これにだいたいの時間を割いた。

また、本業務は内容に本質的な難しさがあった。長期予防保全維持管理計画の策定は不確定要因が極めて多いものを纏める作業である。まず、どうなった時点で橋が壊れるか予測は難しい。橋の劣化についてもその速度は社会条件と自然条件に大きく依存する。また、対策については予算の制約もあり管理レベルの設定も行政的判断が入る。これら諸条件は時とともに変化していく。さらに、計画作りには設計図書やデータの蓄積が必要だが現時点でのDRRのデータの蓄積は殆ど出来てない。これらを考慮して、この業務では仮定を置きながらまず形を整えることを重視した。この改良を今後重ねていくなかで管理の無駄が省かれ、延いては予算の効率的執行に繋がると考えた。

調査結果を以下にまとめる。

1. 橋梁の健全性の把握

12橋については比較的良好に維持管理されていた。そのうちトラス橋については変形や破損した部材がいくつか見られたが直ちに落橋につながるものではないと判断された。IRR橋については気になるひび割れが見られたが、来年の完成5年後点検と詳細検討を待って対策を施せば良いものと思われた。これに対し、地方の橋には激しく劣化しているものがかかなりあった。設計にも問題があり早急に対策すべきとDRRに提言した。

2. マニュアル等の策定

点検評価マニュアルについては、実際使われるようにと出来るだけ簡単明瞭な形にまとめた。DRRとの協議を重ねて求められているものが出来たと思っている。ただ、マニュアルは現場の技能者や作業員まで周知徹底させ、使用を重ねる中で改良していく必要があるが、これには今後DRRに相当な努力が求められる。個別長期維持管理計画の作成については、資料が不足するなか相当苦労した。その必要性については皆概念的には理解するが具体となるとなかなか興味をもってもらうのが難しかった。日本でもまだ研究中の分野でもあり、DRRのデータがほとんど無い状況で完全な計画を作るのは無理なので多くの仮定を入れて出発点としての形を作った。今後、PDCAサイクルを回しながらカスタマイズしてより実用的なものに改良していつてもらいたい。まず始めることが重要であり、これによりデータの蓄積がやり易くなり維持管理の方向性が明確に認識されればその意義は少なくないと思われる。

3. 維持管理体制

各局、各課、各事務所の関係が不十分であり人的資源と知的資源が有効に利用されていないと感じられた。その中において予算と人員が不足している。特に地方において両

者の不足が著しい。現在のDRRの体制は基本的には道路管理のための体制であり、特に橋梁構造が解る技術者は少ない。技術者の増員が難しいのであれば、早急に技能員や作業員の教育訓練を行い体制強化を図るべきである。また、予算が増えないなか、そこに住みながら橋の維持管理を行う地元ボランティアの活用も今後検討すべきと思われる。提案とパイロット的に技能者の訓練も試みたが膨大な組織に対して十分であったとは思えない。

4. マネージメントシステム

いくつかの案が検討されているがいずれも汎用的には活用されていない。ここでは簡単で実用的という点を意識して提案を行った。最も求められるのはデータの蓄積と1元的管理である。設計図書が無いといざという時補修補強計画を立てようが無い。紙での個人持ちから関係者皆が検索できるものに変えていく必要がある。

5. 技術移転

OJTを基本として出来る限りDRR職員と議論を交わしながら業務を進めた。また、説明会、講習会も頻繁に行ったし、求めに応じてDRRが主催した国際会議でも発表した。ただそれで十分とは思えない。DRRの今後の組織的教育が是非必要である。

調査前半は各担当との交流が十分とれなく資料も集まらず大分苦労があった。しかし、少しずつ様子が判り、コンサルタントとの交流も増え、3次調査の終盤には大分判断材料も得られた。代わりに調査の最後の3ヵ月はずいぶん忙しいものとなった。報告書という形には表現されていないが、DRRの橋梁の維持管理を良くするため我々の業務に協力しようと言う人が少なからずいたことが判り嬉しかった。DRRの協力には感謝している。

最後に、DRRからの講評を次ページに添付しておく。

Comments from DRR. (by Director of International Cooperation Division)

1. Manual made by JICA study team shall be a useful tool to improve the maintenance system for bridges in Thailand.
2. The effort of JICA study team to provide OJT, lectures and presentations to the selected engineers is highly appreciated.

It will be a great help to improve the bridge maintenance structure of DRR.



.....
(Dr. Chakree Bamrungwong)

Director of International Cooperation Division

