

第6回 JAPAN コンストラクション国際賞 建設プロジェクト部門 最優秀賞受賞

ベトナム南北統一鉄道のリハビリによる 「持続可能なインフラ」の実現

ベトナム社会主義共和国

鉄建建設株式会社 土木本部・建築本部 海外事業推進室 土木営業部長 すずき たけとも 鈴木 武智

1. はじめに

当社、鉄建建設株式会社は1961年、ペルーでの鉄道インフラ工事を皮切りに、台湾地下鉄軌道工事、インドネシアやベトナムでの鉄道橋梁改修工事を手掛けてきました。現在はミャンマーでの鉄道改修事業、バングラデシュでのダッカ都市交通整備事業に取り組んでいます。本稿では、初めて進出したベトナムにおいて営業線下での厳しい時間制約がある中で行った、橋梁の架替え工事とおとしての技術移転、プロジェクトで活躍した若手ベトナム人のその後の活躍について紹介します。

2. プロジェクトの概要

本プロジェクトは我が国の有償資金協力で実施され、発注者はベトナム鉄道公社です。

ベトナムの主要路線である延長約1,726 kmの南北線は「統一鉄道」とも呼ばれ、大小約1,300の橋梁があるといわれています。この「南北鉄道橋梁安全性向上事業」は、その区間に点在する劣化が激しい44橋梁に対し架替え等を行い、列車運行の安全性確保、輸送時間短縮、輸送量増強を図り、沿線地域の持続的な経済成長に寄与することを目的として実施されました（写真-1、2、図-1）。



写真-1 改修が完了した Nam O 橋（ダナン市）

日本のODA事業 第3期工事 2010~2017年 44 橋梁

パッケージ区分	
CP1	17 橋梁
CP2	10 橋梁
CP3	16 橋梁
CP4	1 橋梁
第3期工事 計 44 橋梁	
鉄建担当分	
CP1D	7 橋梁
CP2	10 橋梁
CP3A	6 橋梁
23 橋梁を担当	

1,726km
約1,300橋梁

1,440km
44橋梁

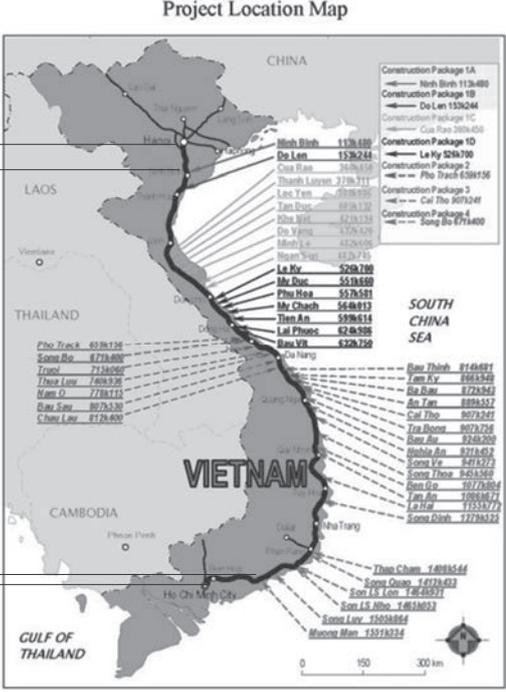


図-1 南北鉄道橋梁安全性向上事業

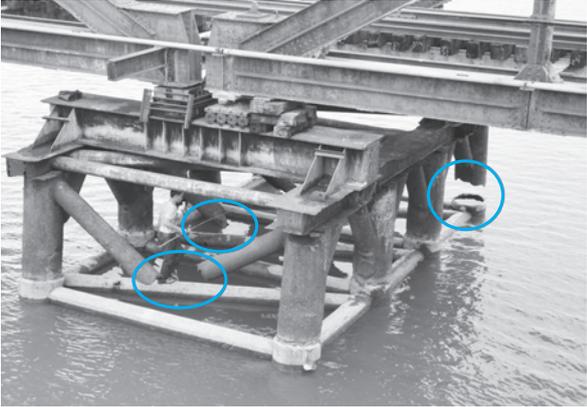


写真-2 腐食が著しい仮橋脚

当社はその中の三つの工区を受注し、計 23 橋梁の架替えを含む線路改修工事を実施しました。

3. プロジェクトの特徴

当プロジェクトでは、ベトナムの主要路線のリハビリ事業として、過去のベトナム戦争による損傷や老朽化が著しい状況下、運行中の列車の安全を第一に確保しながら、河川内に新たな橋脚、橋台の構築、新橋組み立てなど、一連の架替え作業を慎重に実施しました。

今回のリハビリ事業の特徴としては、鋼橋梁部

材には耐食性を考慮し、特殊成分による腐食進行の防止対策を施した耐候性鋼板や、橋梁部の軌道構造には日本の鋼直結軌道方式が採用されました。この鋼直結軌道によって通常交換が必要となる枕木を省略し、それに伴い橋梁本体の高さを抑えた経済的な構造（スリム化）とし、省メンテナンスによるライフサイクルコストの低減を図りました（写真-3, 4）。

また、広大な低地区間では、雨季の大雨時に鉄道盛土がダムとなり線路周辺の洪水被害を拡大していました。そこで、盛土区間の適所にアンダーパスを整備することによって、列車高速化に伴う周辺住民の安全な線路横断箇所と導水機能を同時に確保しました。さらには、架替え後の新たな鉄道橋梁には付帯通路を併設し、河川によって分断され遠回りを強いられてきた地域住民の移動経路の短縮、鉄道構造物及び周辺地域の災害リスクの低減といった、地域住民の安全性と生活利便性の向上に寄与したプロジェクトになっています（写真-5, 6）。

施工における特徴としては、営業線下での橋梁架替えのため、各橋梁では、橋梁長、隣近道路状況、工事敷地など、おのおの条件が異なる中、一定の線路閉鎖時間内に施工を完了させる必要があ



写真-3 錆の進行を抑制する耐候性鋼板を採用



写真-4 枕木が省略された鋼直結軌道



写真-5 線路横断通路の確保・洪水被害の低減



写真-6 地域住民の利便性の向上

りました。これに対応する架替え方法として、橋梁前後に敷地があり迂回線路が設置可能な No.22「Nam O 橋」1 橋を除き、残りの橋梁に対して「横取り方式」を主に採用しました。この方法は、既設橋梁の真横に新たな橋梁を組み立て、架替えの際は、新旧それぞれの橋梁を真横にスライドさせ撤去、設置するものです。レールの切断から復旧までの架替え作業を4時間で完了しています（図-2）。

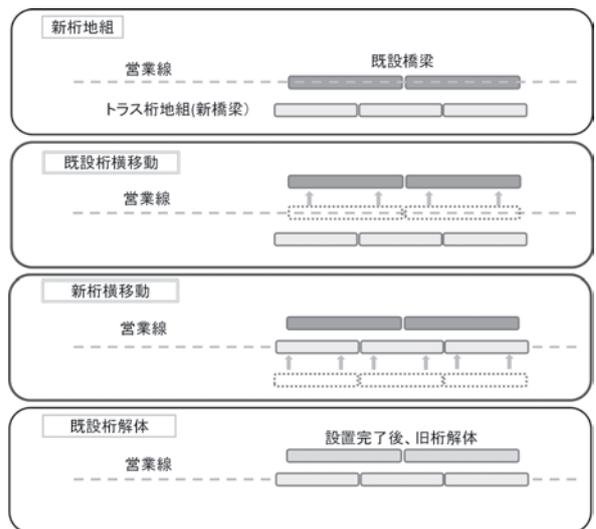


図-2 橋梁横取り方式手順

今回当社にとっては初のベトナム進出であり、広範囲に点在する施工箇所において様々な規制を伴う営業線近接工事を進めるにあたり、経験を持つ現地技術者の不足への対応が課題でした。

ベトナムでは、国民の平均年齢が30代前半ということもあり、プロジェクトの運営は経験が少ない若手中心のスタッフ構成になりました。そこで、拠点事務所以外にサテライト事務所を設け、ローカルの責任者、若手技術者の配置及び現地の新卒学生も採用し、厳格な時間管理が必要な橋梁架替え作業に備え、日々安全優先、時間厳守の重

要性を粘り強く伝えることで対応しました。また、ベトナム国鉄の職員や鉄道技術者に対し、今回のリハビリ事業を踏まえ、橋梁の平均的な寿命、長寿命化の重要性や、橋梁メンテナンスについて講演した際は、質問も数多く、関心を持っていただきました（写真－7、8）。

4. エピソード

本プロジェクトは、列車の運行に支障を来さず新橋を組み立て、4～6時間の線路閉鎖時間内に新旧橋梁の架替えを行うもので、「安全で確実な作業」を念頭とした計画を立案する必要性がありました。それには日本人とベトナム人双方の理解を基にした適切なマネジメントが必要と考え、現地の電力事情を考慮して手動ウインチの選定など現地習慣を組み込んで施工計画に反映させました。

さらに、橋梁架替えの本番に向けて予行演習を繰り返し行い、所定の時間内に全ての切替え作業を無事に完了することができました。今では、本プロジェクトを通じて構築した現地協力会社等との関係を活用し、ベトナム国内のみならず、ミャンマーやバングラデシュでの鉄道プロジェクトに参画し活躍しています（写真－9、10）。

5. おわりに

海外における建設工事においては、現地技術者の協力とスキルアップが実施国の技術力向上には不可欠であり、そのためには実施国の文化、現地の習慣を理解した上で、日本の確実な施工方法、安全な行動習慣などの日本技術を定着させることが効果的と考えます。

併せて、当社では現地学生をインターンシップをとおして採用し、日本国内で研修し育成する取り組みを実施していますが、引き続き海外工事とおした現地技術者の積極的な育成を継続し、関係国の継続的な発展に貢献していきます。



写真－7 橋梁メンテナンス講習会開催



写真－8 各橋梁における技術講習会



写真－9 フラッシュバット溶接（ミャンマー）



写真－10 テルミット溶接（ミャンマー）