

インド国
「貨物専用鉄道整備事業」に係る
案件形成促進調査
(SAPROF)

最終報告書
和文要約

JICA LIBRARY



1197320 [3]

平成22年1月

独立行政法人国際協力機構
(JICA)

日本工営株式会社
社団法人 海外鉄道技術協力協会

107
74
SAD

南ア

CR(10)

10-002

インド国
「貨物専用鉄道整備事業」に係る
案件形成促進調査
(SAPROF)

最終報告書
和文要約

平成22年1月

独立行政法人国際協力機構
(JICA)

日本工営株式会社
社団法人 海外鉄道技術協力協会



1197320 [3]

インド国「貨物専用鉄道(DFC)整備事業」 に係る案件形成促進調査 (SAPROF)

最終報告書 (和文要約版)

2009年1月

JICA SAPROF 調査団
日本工営株式会社
(社)海外鉄道技術協力協会

CONTENTS

Page 1

0. SAPROF調査の目的

1. 主要点の確認

- 1.1 SAPROF調査で確認された線形
- 1.2 Final Location Survey (FLS)
- 1.3 General Arrangement Drawings (GAD)

2. FLSでの相違点および検証

3. Junction Stationの概念設計の確認

4. 環境社会配慮

- 4.1 補足環境社会配慮調査 (S-ESIMMS)
- 4.2 EIAに係る住民協議(EIA-PCM)
- 4.3 EIAレポートに係る情報公開
- 4.4 ドラフト住民移転計画 (Draft RRP)
- 4.5 RRPに係る住民協議 (RRP-PCM)

5. 勧告および結論

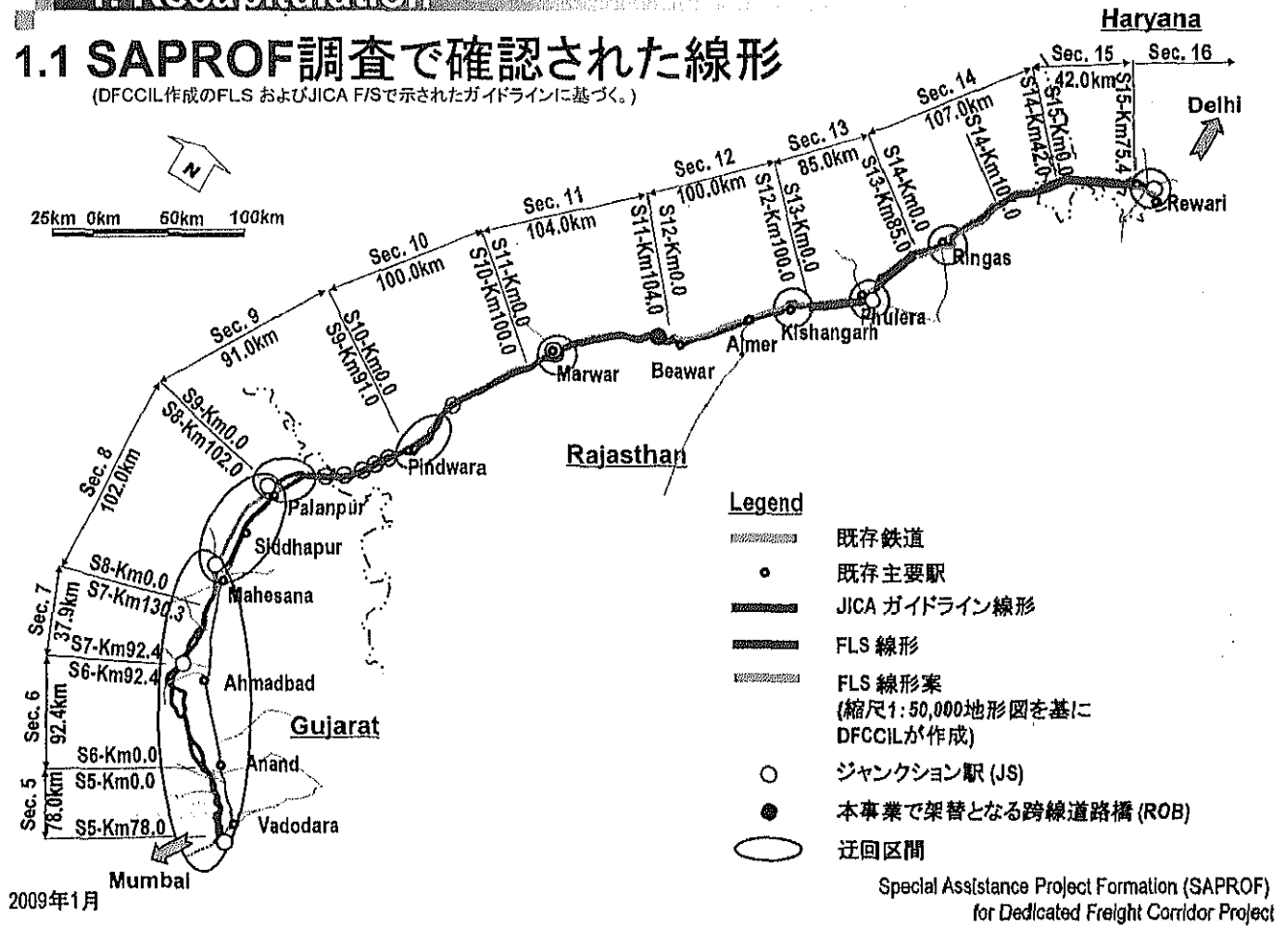
1. 事業計画のレビュー
 - ・ Final Location Survey (FLS)およびGeneral Arrangement Drawing (GAD)とJICA F/Sで提言したGuideline Design (GLD)との整合性の確認
2. 環境・社会配慮事項の確認
 - ・ 1.で確認されるFLSおよびJBIC環境社会配慮ガイドラインに基づいた Supplementary Environmental and Social Impact Mitigation Measures Study (S-ESIMMS)の実施およびDraft Resettlement and Rehabilitation Plan (RRP) 作成支援
3. 施工時の労働環境に係る課題の整理・確認
 - ・ インド国における建設業の労働環境の調査、建設業就労者の安全確保のために取られている措置の調査

1. 要約

1. Recapitulation

1.1 SAPROF調査で確認された線形

(DFCCIL作成のFLS およびJICA F/Sで示されたガイドラインに基づく。)



1. Recapitulation

1.2 Final Location Survey (FLS)

2010年1月現在

区間	区間長 (Km)	調査団への情報提供日	既存線に対するFLS線の相対位置
5	78.0	2008年7月11日	既存線に対して西側に迂回
6	92.4	2008年7月16日	既存線に対して西側に迂回
7	38.1	2008年10月24日	既存線に対して西側に迂回
8	102.0	2008年10月24日	既存線に対して西側に迂回
9	91.0	2008年7月11日	既存線に並行して東側
10	100.0	2008年7月11日	既存線に並行して東側
11	104.0	2008年7月11日	既存線に並行して東側
12	100.0	2008年7月30日	既存線に並行して東側
13	85.0	2008年7月11日	既存線に並行して東側
14	107.0	2008年7月30日	既存線に並行して東側
15	42	2008年7月25日	既存線に並行して東側 Rewariジャンクションステーションの東に終端
合計	939.5		

1. 要約

1.3 General Arrangement Drawings (GAD) No.1

2009年1月現在

分類	合計	入手数	摘要
ジャンクション・ステーション	7	7	Makarpura, Sabarmati, Mahesana, Palanpur, Marwar, Phulera, Rewariの7駅の概念計画図 後日6駅のCAD図面の提供受ける。
クロッシング・ステーション	21	18	FLS図面上で確認できた数。 標準駅配線略図を入手。
標準横断図	4	4	迂回区間 (盛土および切土区間) 並行区間 (盛土区間)
重要橋梁 / 大橋梁 (橋長 > 100m)	4 / 19	0	水理モデル実験は完了しているよう だが、報告書は開示されず。 Vadodara 以南の新設橋梁工事図 面が参考図として提供受ける
本事業で架替対象の跨線道路橋 (Amarapura駅近傍)	1	0	東回廊の入札図書が参考

2009年1月

Special Assistance Project Formation (SAPROF)
for Dedicated Freight Corridor Project

1. 要約

1.3 General Arrangement Drawings (GAD) No.2

2009年1月現在

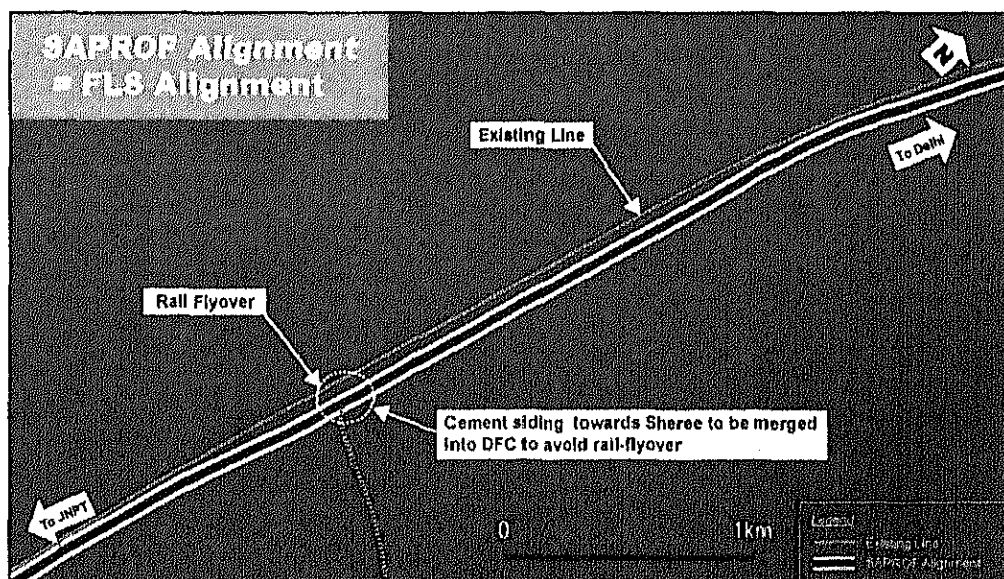
分類	合計	入手数	摘要
インランド・コンテナ・デポ	1	0	概略計画図上にRewari ジャンク ション・ステーション近傍のロジス ティック・パークと記載されている のみで詳細は不明
機関車保守基地	未確認	0	インド国鉄の輸送計画および鉄道 省の機関車調達計画による
維持管理保守基地	未確認	0	計画中
変電所	未確認	0	計画中

2009年1月

Special Assistance Project Formation (SAPROF)
for Dedicated Freight Corridor Project

2. FLSでの相違点および検証

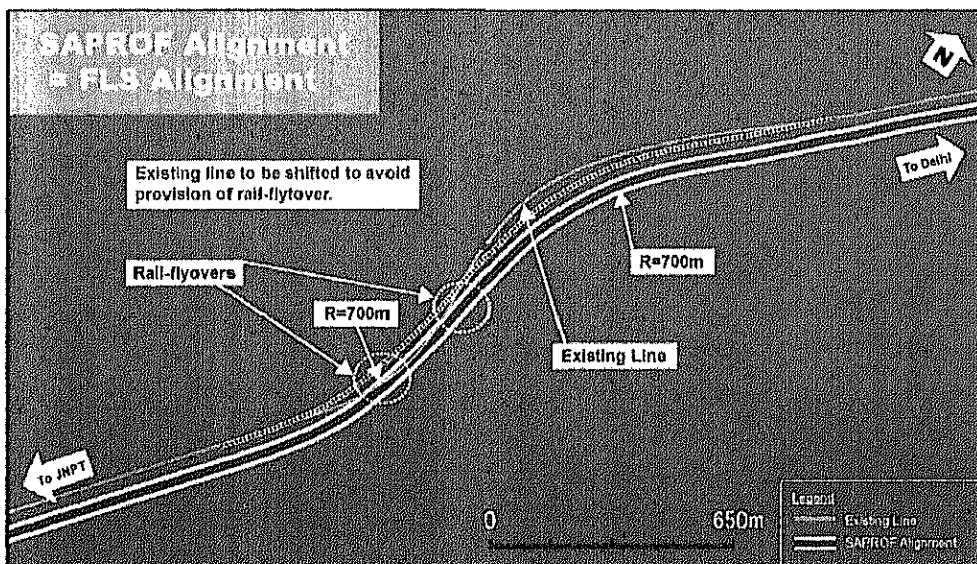
2. FLSでの相違点および検証



No.	Sec.	Km		線形		迂回理由、GLDからの乖離理由、その他	最終線形
		FLS	GLD	FLS	GLD		
1	12	S12-Km10.4-14.4	Km 976.0 980.0	小迂回	並行	計画クロッシング・ステーションを用地内に収めるためFLS 線形を既存線に並行にずらした。既存線の東側に接続しているセメント輸送線は新たに設けられる待避線とともにDFC本線に着け換えられる。これによりセメント輸送線のための跨線鉄道橋は設ける必要はない。	FLS

図-1 Bangurgram Stn.

2. FLSでの相違点および検証



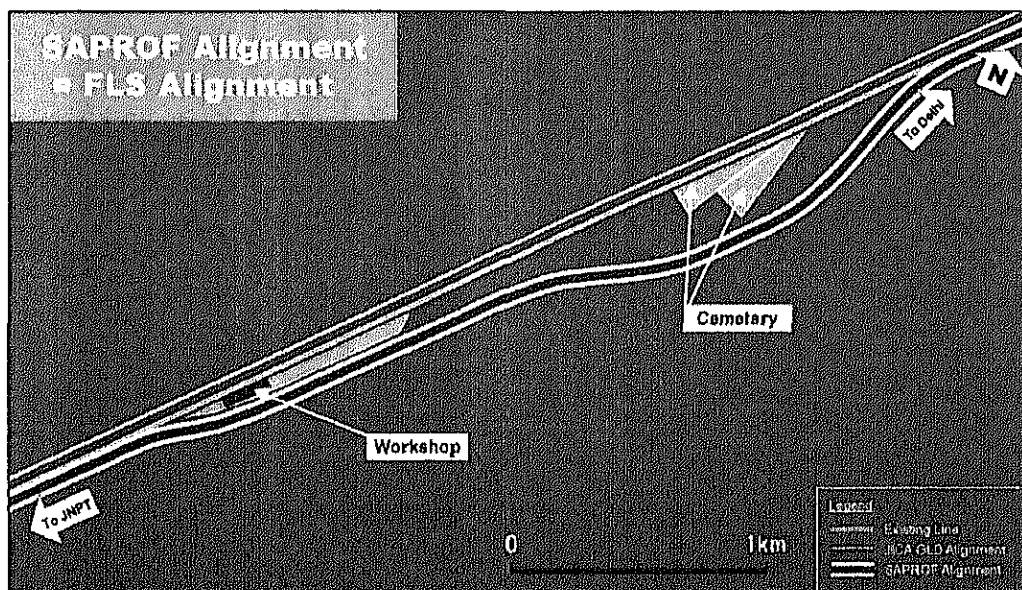
No.	Sec.	Km		線形		迂回理由、GLDからの乖離理由、その他	最終線形
		FLS	GLD	FLS	GLD		
2	12	S12-Km39.4-40.9	Km 1005.3 - 1006.9	小迂回	並行	FLS線形は今日苦戦半径700m以下の制限のため既存線を2箇所立立交差で跨ぐ計画となっていた。DFC本線工事着手前に既存線を西側に移設することで跨線鉄道橋の設置を省けるため現FLSで対応可能と判断した。	FLS

図-2 Near Makrera Stn.

2009年1月

Special Assistance Project Formation (SAPROF) for Dedicated Freight Corridor Project

2. FLSでの相違点および検証



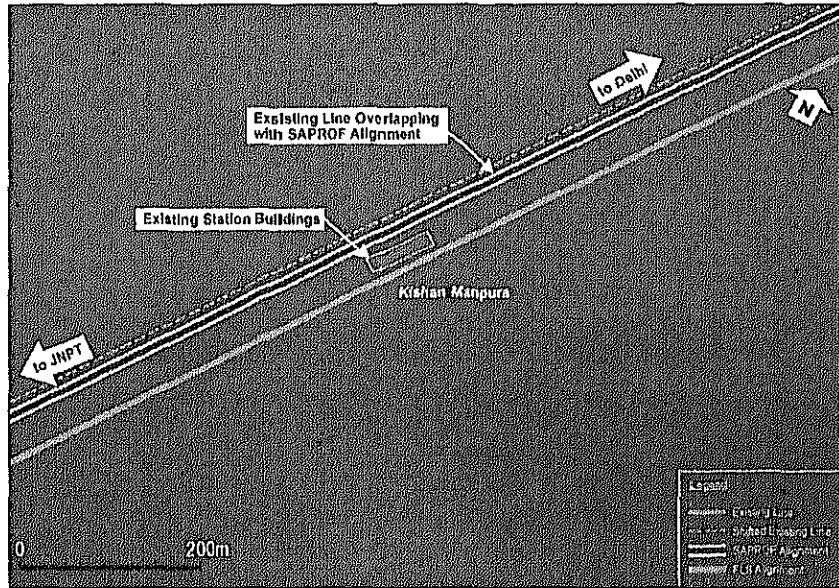
No.	Sec.	Km		線形		迂回理由、GLDからの乖離理由、その他	最終線形
		FLS	GLD	FLS	GLD		
3	12	S12-Km61.7-65.0	Km 1027.6 - 1030.8	小迂回	並行	JICA調査で確認できていなかったMadar駅近傍の機関車保守工場および基地を回避するため迂回措置を取っていたことを確認した。	FLS

図-3 Madar Stn. Small Detour

2009年1月

Special Assistance Project Formation (SAPROF) for Dedicated Freight Corridor Project

2. FLSでの相違点および検証



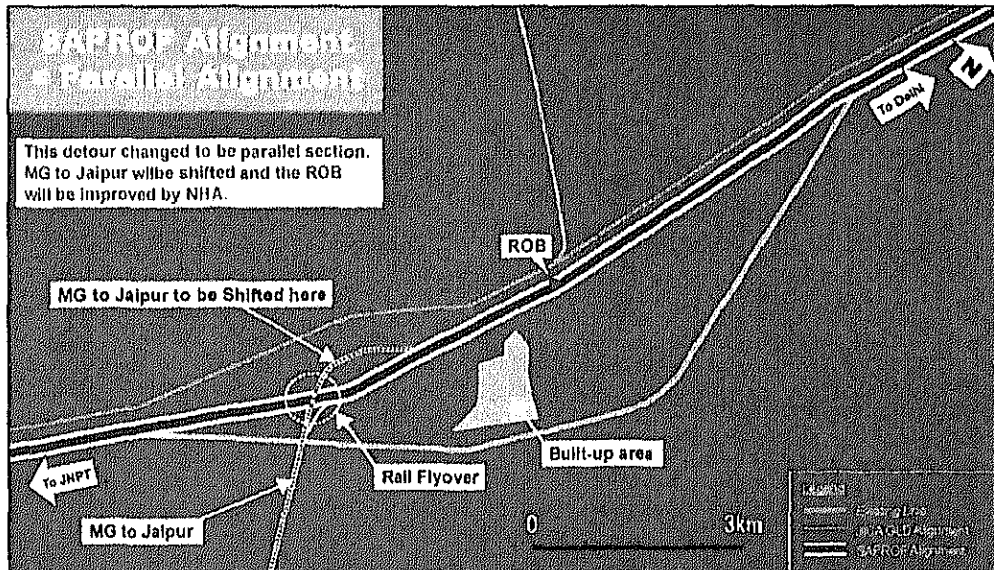
No.	Sec.	Km		線形		迂回理由、GLDからの乖離理由、その他	最終線形
		FLS	GLD	FLS	GLD		
4	14	S14-Km6.9 -8.8	Km 1156.4 - 1158.3	小迂回	並行	当初のFLS線形はKishan Manpura駅のプラットフォーム上に計画されていたため駅事務室、駅員宿舎等に移転する必要があった。既存線を西側に振ってDFC本線を設けることで前述既存駅施設の移転回避を勧めた。	Parallel (Arranged)

図-4 Kishan Manpura Stn.

2009年1月

Special Assistance Project Formation (SAPROF)
for Dedicated Freight Corridor Project

2. FLSでの相違点および検証



No.	Sec.	Km		線形		迂回理由、GLDからの乖離理由、その他	最終線形
		FLS	GLD	FLS	GLD		
5	14	S14-Km12.6 -18.0	Km 1162.1 - 1167.0	小迂回	迂回	既存線沿線にある空頭制限がある跨線道路橋(ROB)および市街化区域を回避すべくJICA GLDで線形代替案を提案したが、当該ROBはNHAにより改築されていることが確認された。SAPROF調査団はFLSを既存線に並行でよりコンパクトな迂回に、さらに西に延びる狭軌線の立体交差化することを勧めた。	Parallel

図-5 Ringas Stn.

2009年1月

Special Assistance Project Formation (SAPROF)
for Dedicated Freight Corridor Project

2. FLSでの相違点および検証

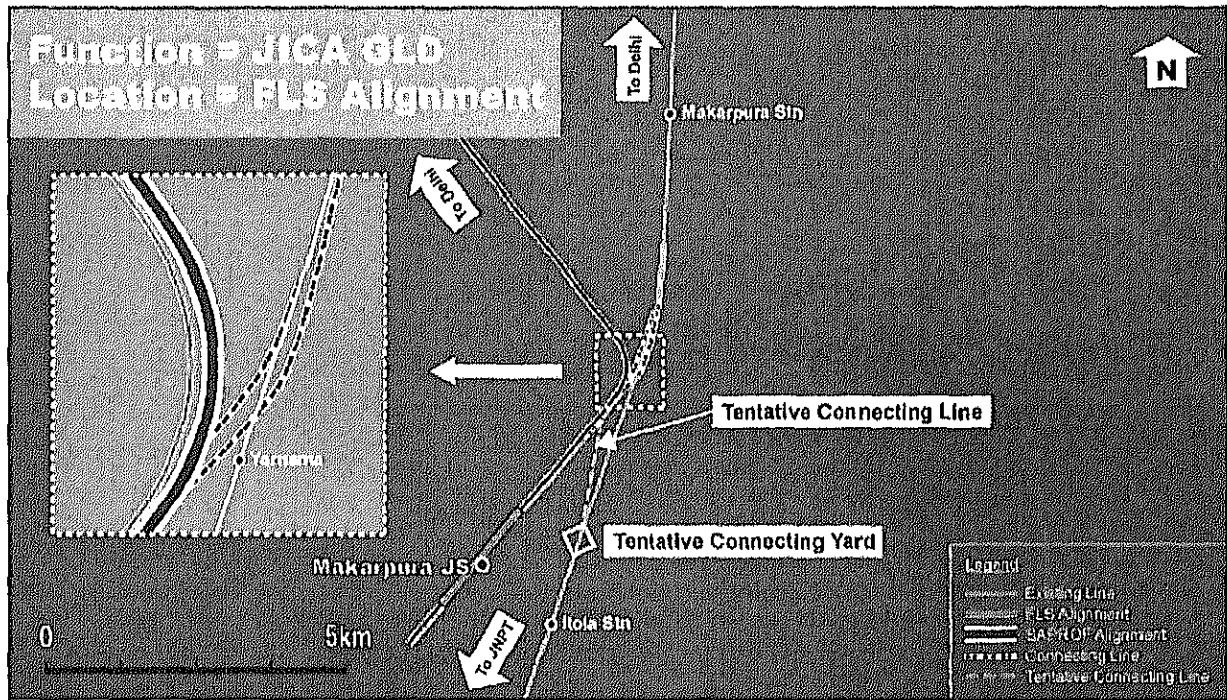
FLSの妥当性が確認されたその他区間

No.	Sec.	Km		線形		迂回理由、GLDからの乖離理由、その他	最終線形
		FLS	GLD	FLS	GLD		
6	8	Km 65.2 - 88.1	N/A	大迂回	大迂回	DFC事業で必要以上の用地取得範囲幅400メートル用地範囲を示す線区が散見されたが、環境社会配慮を留意し確定した線形であるというDFCCILの主張を衛星画像で確認した。	FLS
7	12	Km 5.48 - 7.76	Km 971.5 - 973.7	小迂回	並行	FLS線形ではBeawar駅のプラットフォームおよび構内配線変更が伴うことを確認した。その工事のため既存線の列車運行を一時的に停止するか、列車運行を確保しながら一本ずつ工事を行うかいずれの措置になることDFCCILの計画を確認した。	FLS
8	12	Km 54.70 - 60.80	Km 1020.2 - 1027.0	並行	並行	FLS線形が既存線に重複した形である。工事のためAjmer駅に接続する貨物線用の短絡線を一時的に利用中断するか、列車運行用に一線確保し、残りの線は工事を終えるまで一時的に使用中断とするいずれかの措置を取ることDFCCILに確認した。	FLS
9	15	Km 4.75 - 8.75	Km 1261.0 - 1265.0	小迂回	並行	FLS線形が既存線に重複した形である。Narnaul駅近傍の計画線が既存線に近接しているため工事のため既存線がすべてが一時的に利用停止となるか、安全な距離を確保しながら活線状態で工事を実施するかいずれかの措置を取るとDFCCILに確認できた。	FLS

2009年1月

3. ジャンクション・ステーション (JS)の概念設計の確認

3. Junction Stationの概念設計の補綴



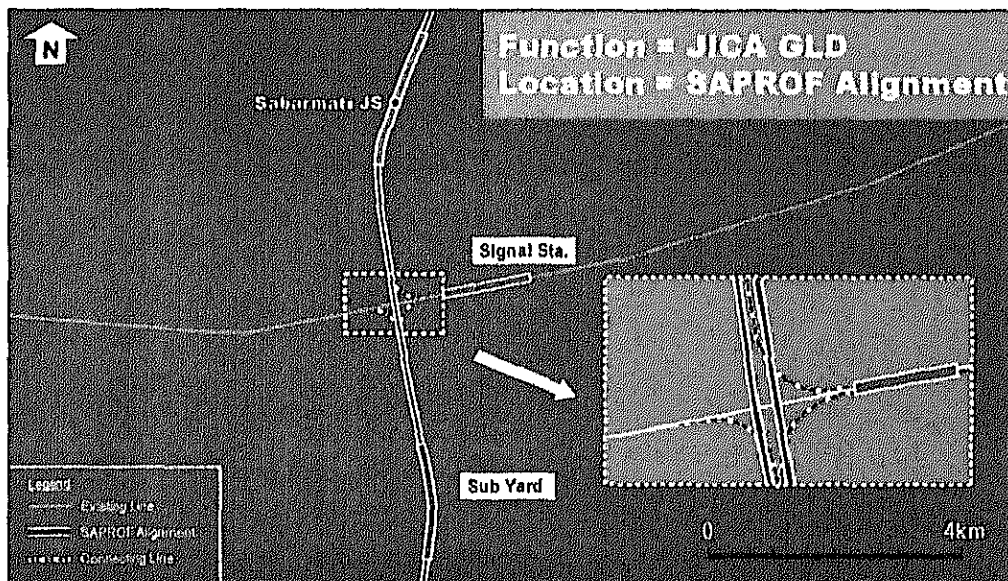
区間 (FLS)	*区程 (JICA GLD)	摘要
Sec 5	420.0 km	-ジャンクションステーションの南端からFLS線形に従う。 -機能 = JICA GLD; 位置 = FLS 線形

2009年1月

(1) Makarpura JS

Special Assistance Project Formation (SAPROF) for Dedicated Freight Corridor Project

3. Junction Stationの概念設計の補綴



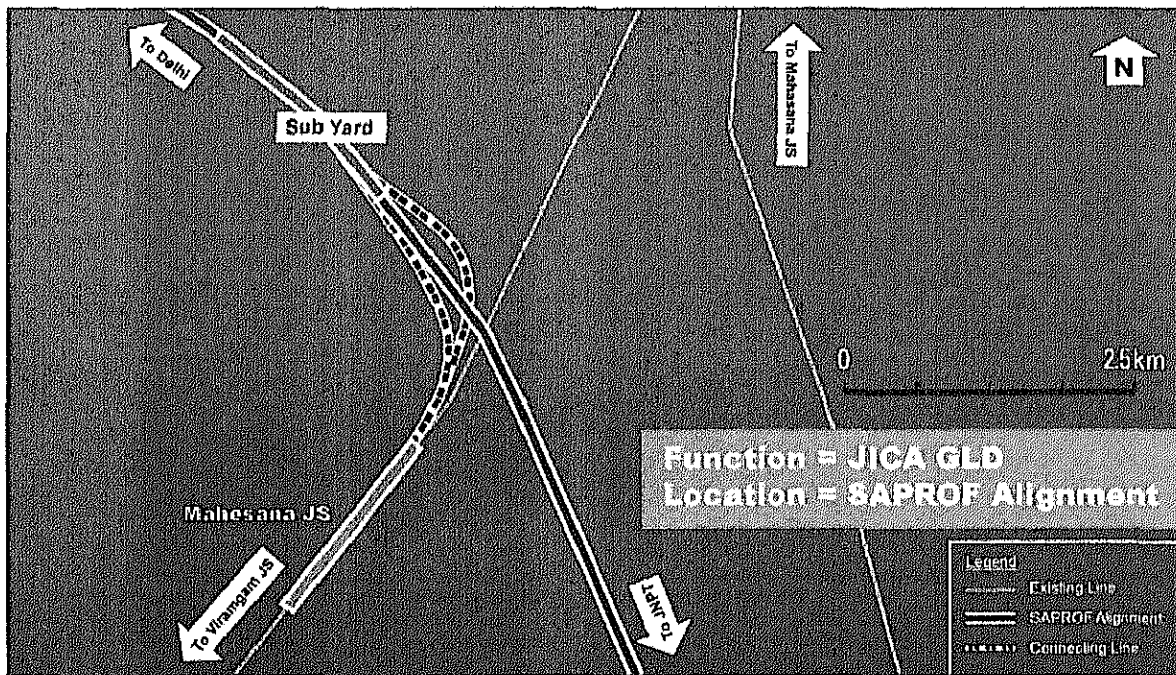
区間 (FLS)	*区程 (JICA GLD)	摘要
Sec 6&7	560.0 km	-当初の位置よりFLSルートは西側に振られた。 -当初クローバー型配線により大規模な用地取得が必要であった計画を改め、ジャンクション・ステーションの接続性および機能を維持したままコンパクトに縮減された。 -JNPTとViramgam方面への接続線が新たに追加された。 -機能 = JICA GLD; 位置 = SAPROF調査団提案線形

2009年1月

(2) Sabarmati JS

Special Assistance Project Formation (SAPROF) for Dedicated Freight Corridor Project

3. Junction Stationの概念設計の補説



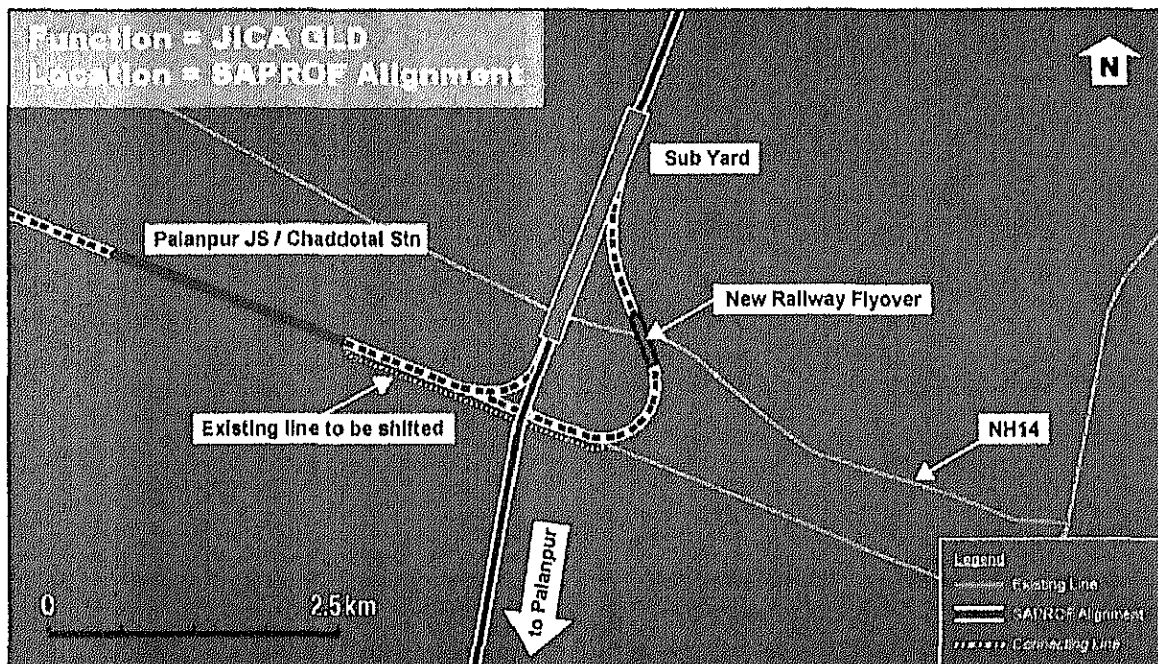
区間 (FLS)	キロ程 (JICA GLD)	摘要
Sec 7&8	611.0 km	-平面交差前で待避線を設けて本線との合流にバッファー機能を持たせた。 -機能 = JICA GLD; 位置 = SAPROF調査団提案線形

2009年1月

(3) Mahesana JS

Special Assistance Project Formation (SAPROF) for Dedicated Freight Corridor Project

3. Junction Stationの概念設計の補説



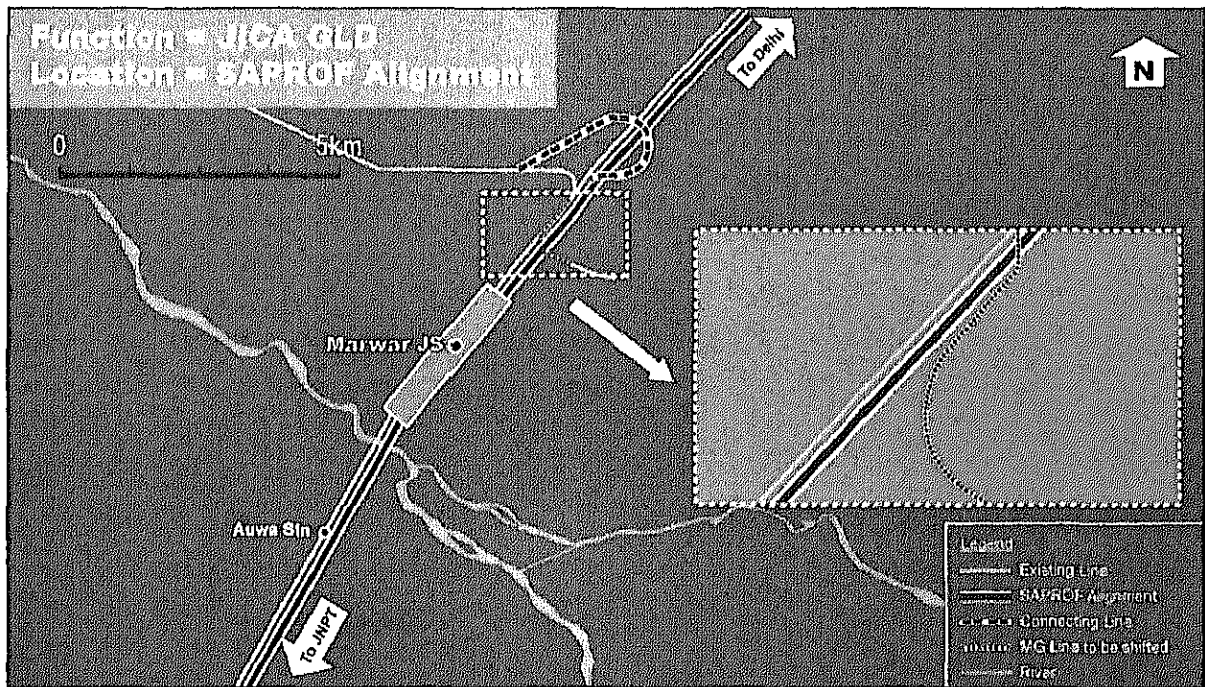
区間 (FLS)	キロ程 (JICA GLD)	摘要
Sec 8	673.0 km	-平面交差前で待避線を設けて本線との合流にバッファー機能を持たせた。 -南側への接続を設けた。 -機能 = JICA GLD; 位置 = SAPROF調査団提案線形

2009年1月

(4) Palanpur JS

Special Assistance Project Formation (SAPROF) for Dedicated Freight Corridor Project

3. Junction Stationの概念設計の確立



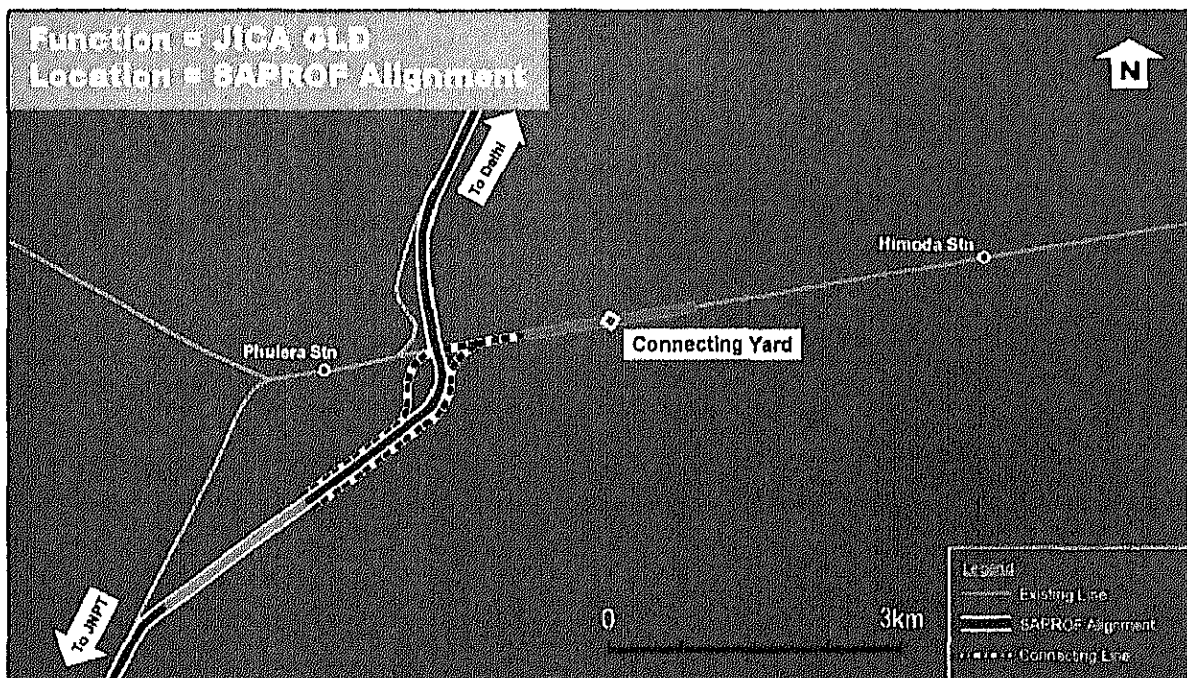
区間 (FLS)	*a程 (JICA GLD)	摘要
Sec 11	881.0 km	-DFC本線および待避線を収容するため既存メータゲージ線を移設する計画とした。 -機能 = JICA GLD; 位置 = SAPROF調査団提案線形

2009年1月

(5) Marwar JS

Special Assistance Project Formation (SAPROF)
for Dedicated Freight Corridor Project

3. Junction Stationの概念設計の確立



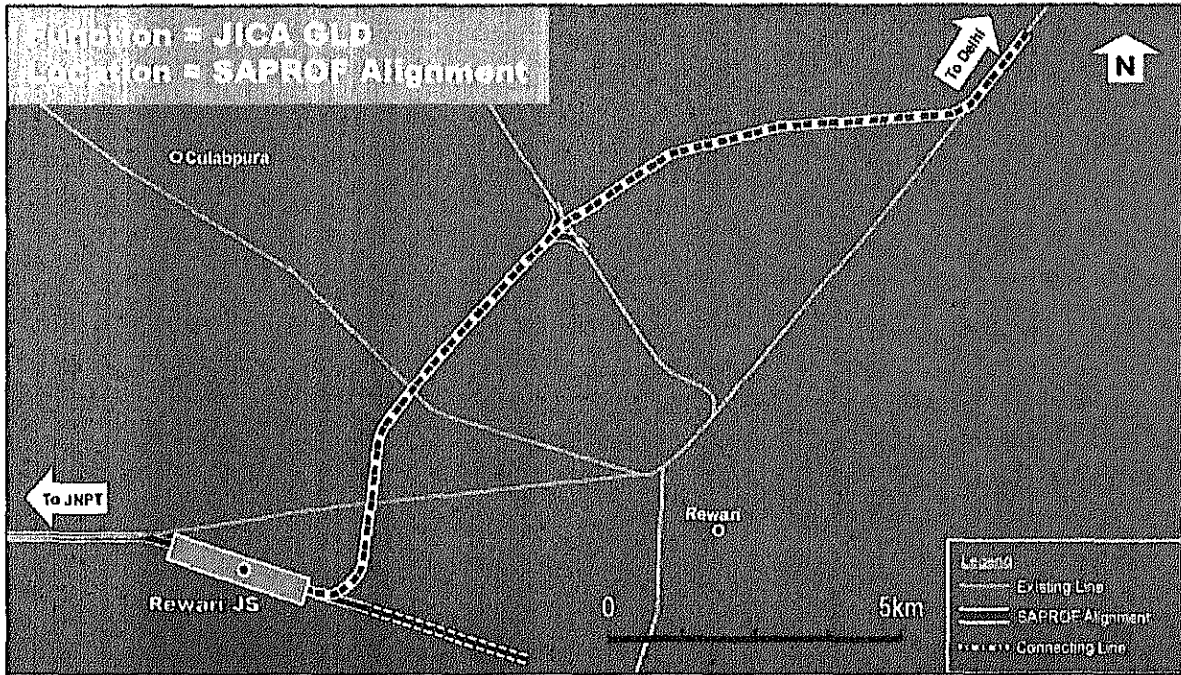
区間 (FLS)	*a程 (JICA GLD)	摘要
Sec 13	1100.0 km	-JICA GLDの原則に従い用地取得面積を縮減すべく線形を見直した。 -機能 = JICA GLD; 位置 = SAPROF調査団提案線形

2009年1月

(6) Phulera JS

Special Assistance Project Formation (SAPROF)
for Dedicated Freight Corridor Project

3. Junction Stationの概念設計の確認



区間 (FLS)	*里程 (JICA GLD)	摘要
Sec 15&16	1310.0 km	-コンテナデポは既存線近傍に別途計画する必要がある。 -機能 = JICA GLD; 位置 = SAPROF調査団提案線形

2009年1月

(7) Rewari JS

Special Assistance Project Formation (SAPROF)
for Dedicated Freight Corridor Project

4. 環境社会配慮

4.1 補足環境社会配慮調査 (S-ESIMMS)

- 調査の目的と範囲
 - JICA F/S後における線形の変更箇所に対する補足調査の実施
 - F/S調査時におけるJICA環境社会配慮審査会のコメントに係る事項に関する補足調査の実施
 - 騒音・振動調査
 - 自然環境に係る追加情報収集
 - 全被影響者の20%に対する社会経済調査
 - 対策および環境管理・モニタリング計画のアップデート
 - 住民協議および情報公開、など
- EIAレポート＝対象3州のESIMMSレポート+S-ESIMMSレポート
- EIAレポートのインド側へのSAPROF調査団による最終説明
:2009年5月11日
- MOR・DEAによるEIAレポートの承認: 2009年8月17日

ESIMMS: Environmental and Social Impact Mitigation Measures Study (JICA F/S(2007年)にて実施したEIAレベル調査)

S-ESIMMS: Supplemental Survey for ESIMMS (JICA SAPROF(2008/2009年)にて実施した補足調査)

EMMP: Environmental Management and Monitoring Plan

4.2 EIAに係る住民協議 (EIA-PCM)

- 目的
 - 対象プロジェクトの概要およびEIAレポート案の説明
 - 一般市民からの意見の聴取
- 13ヶ所におけるDistrict単位でのPCMの開催
 - JICA F/S後にGLDの線形変更がなされたことに伴い新たに事業通過区間となった226村
 - 2008年10月15日～24日:ハリヤナ州およびグジャラート州
2009年2月10日～17日:ラジャスタン州(州選挙に伴う実施遅延)
- 214村から940名が参加
- PCMの結果は最終EIAレポートに掲載

4.3 EIAレポートに係る情報公開

インド国内における公開

■ ドラフトEIAレポートの公開

- 配布期間: 2009年3月23日～4月1日
- ドラフトEIAレポート本編の公開
 - 4ヶ所のDFCCIL地方事務所(CPM office)、17ヶ所のDistrict知事事務所、28ヶ所の主要駅
- 要約版の公開: 569の被影響村と上記事務所等に計10,000セットを配布
- コメントの回収: 68のコメントを書面等にて受領

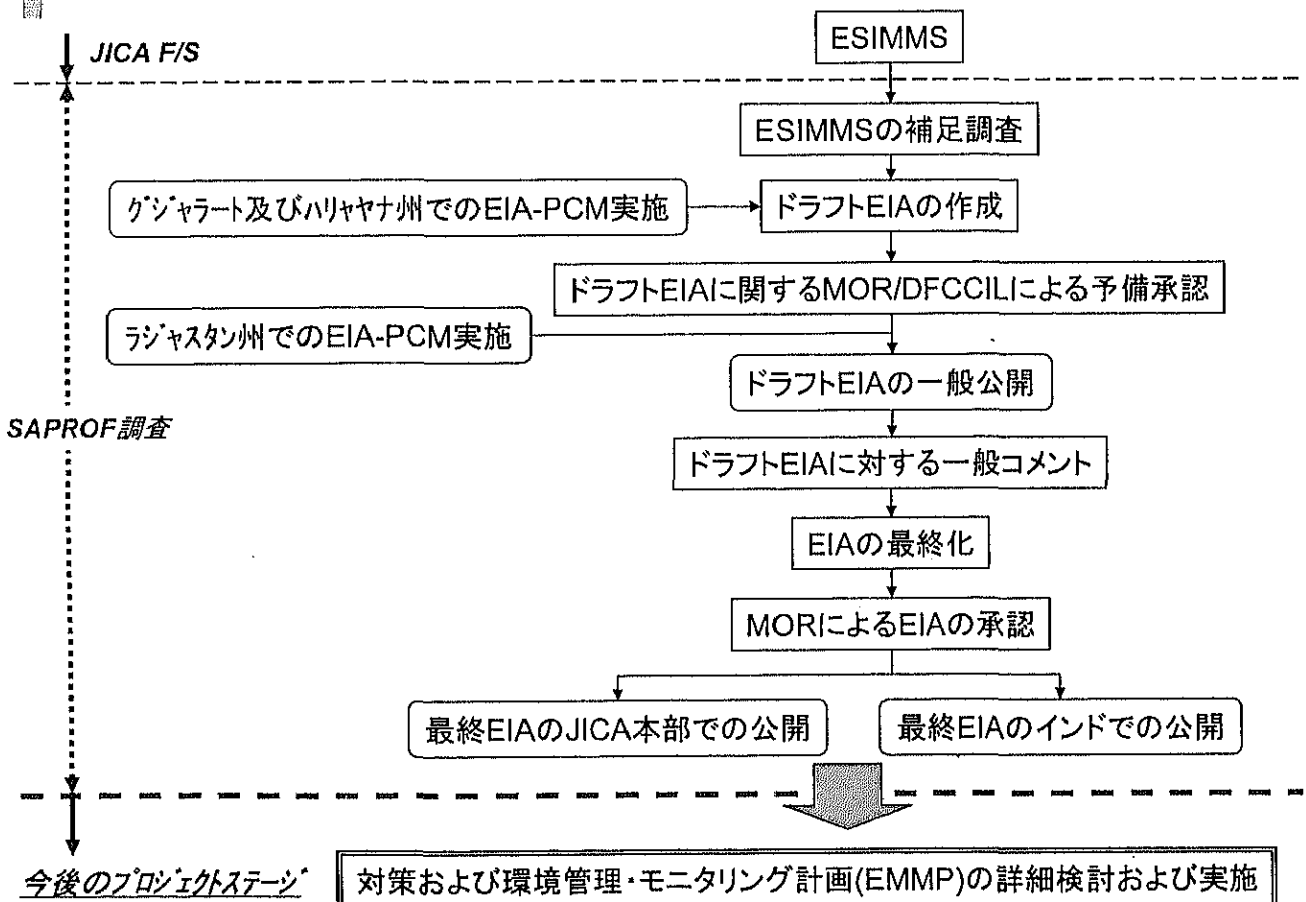
■ 最終EIAレポートの公開

- 配布期間: 2009年11月2日～27日
- 最終EIAレポート本編の公開: ドラフトEIAレポート本編と同様
- 要約版の公開
 - 615の被影響村と上記事務所等に計10,000セットを配布

日本国内における公開

■ JICA本部での最終EIAレポートの公開

- 2009年8月28日より公開開始
 - IJJBIC環境ガイドラインに基づくL/A締結120日前の公開要件を確保



今後のプロジェクトステージ

対策および環境管理・モニタリング計画(EMMP)の詳細検討および実施

4.4 ドラフト住民移転計画 (ドラフトRRP)

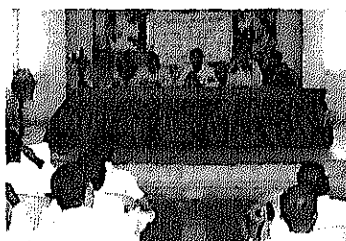
- 第1次ドラフトRRP: 2009年1月20日にインド側に説明
- 第2次ドラフトRRP: JICAのコメントを反映し、SAPROF調査のドラフト・ファイナル・レポートに掲載

主な懸案事項:

- 被影響者(PAPs)の生計回復の確保
 - プロジェクト雇用の独立評価者(independent valuator)による再取得価格水準での補償確保のための仕組みの導入
- 土地等の権利未所有者(non-titleholders)に対するカットオフデートの設定
 - センサス実施時

4.5 RRPに係る住民協議 (RRP-PCM)

- 目的
 - プロジェクト概要と、RAA 2008とNRRP 2007に基づく補償・支援策の内容を主としたドラフトRRPの説明
 - 被影響者(PAPs)からの意見聴取
- 453の被影響村を対象とした44ヶ所で実施
- 開催時期: 2009年8月10日~10月7日
 - 開催の前提条件: 用地取得手続きの公示(Notification 20A)
 - 2009年4月~5月の総選挙後の実施
- 304村から計4,345名の参加
- PCMの結果は第2次ドラフトRRPに反映



5. 勧告および結論

5. 勧告および結論

5.1 事業計画

FLS最終版とジャンクション・ステーションの整合性の確認を以下の事項で行うことが望ましい

- 1) FLS最終版図面の一覧表
- 2) FLSおよびジャンクション・ステーションが統合されたCAD図面
- 3) 前述 1)および2)が転載された用地取得手続きに用いらている地籍図

GAD最終版を以下のもので確認を行うことが望まれる

- 1) Important Bridges
Important Bridgesの設計の根拠となった Sabarmati河の水理モデル実験報告書
- 2) 跨線鉄道橋、Major BridgesおよびMinor Bridges
跨線鉄道橋、Major BridgesおよびMinor Bridges等をより柔軟な設計ができるようRDSO策定の設計標準以外の設計基準が使えることが望ましい。
- 3) 跨線道路橋(ROB)
第一期事業で架替対象となるROBの数量は最終FLSを用いて確認することが望ましい。

概略設計の根拠となった情報の確認

- 1) 土質試験結果を含む地質調査報告書
- 2) ImportantおよびMajor Bridgeの設計報告書
- 3) Important Bridge渡河地点の水理モデルによる検討
- 4) FLS線形を横断する公共施設 (高圧線、水道本管、幹線通信線、下水道管、農業用水路、ガスパ等)の一覧表

インランド・コンテナ・デポ(ICD)

ジャンクション・ステーションの配線および接続線計画に影響するためエンジニアリング・サービス開始前までにICD建設位置についてDFCCILより説明を得る事が望ましい。

電気機関車デポおよび地上設備保守基地

DFCの輸送計画を考慮した電気機関車デポおよび地上設備保守基地の確定を鉄道省およびDFCCILに早い時期に示してもらうことが望まれる。

5.2 Environmental and Social Considerations

1. EIAに基づくより一層の検討

1) 対策の詳細検討

EIA調査時における影響評価結果、現地の状況、およびプロジェクトの特性などに基づきEIAレポートで提案された対策について、以降のプロジェクトステージにて詳細な対策検討を行うことを提言する。具体例として、騒音影響についてはDFCプロジェクトの沿線直近の影響を受けやすい施設や住宅を最新のプロジェクト関連情報に基づき現場確認の上、必要に応じて適切な対策を個別に検討する必要がある。

1. EIAに基づくより一層の検討

2) 環境管理・モニタリング計画の詳細検討

EIAレポートにて提案された環境管理・モニタリング計画 (EMMP) に基づき、工事時および運用時におけるEMMPの適切な実施のために、以降のプロジェクトステージにおいて最新のプロジェクト情報を反映の上、詳細なEMMPを検討・作成すべきである。このためには、EMMPの実施体制についても同時に検討すべきである。

2. 用地取得および住民移転

1) 用地取得プロセスにおける適切な情報公開の実施

SAPROF調査の最終報告書の3.5.3節で述べているように、住民移転計画に係る住民協議(RRPに係るPCM)において、多くの被影響者がDFCプロジェクトに関連した用地取得手続きの公示(Notification 20A)の発行状況について知らないことが判明した。

一方で、取得用地確定通知(Notification 20E)の発行準備がRAA 2008に基づく公式手続きに則って多くの場所で行われている。こうした状況を踏まえると、RRPに係るPCMの実施は被影響者にとって情報を得ることができた重要な機会となった。

全ての被影響者が用地取得手続きとプロジェクトについて知ることができるような適切な情報周知が引き続き実施される必要がある。したがって、用地取得手続き過程におけるさらなる情報公開が速やかに実施されるべきである。加えて、PCMの際に用地取得に対する反対が起きたいくつかの場所においては、DFCCILとMORによるさらなる適切な活動が実施されることを提案する。

2. 用地取得および住民移転

2) 住民移転・生計回復の系統的な実施

被影響者(PAPs)が十分に情報を知らないまま用地取得手続きが進行している状況から、NRRP 2007に基づくベースライン調査・センサスの実施を含むRRPの策定など住民移転に係る活動を早急に実施する必要がある。

用地取得手続きと住民移転計画策定のギャップを最小化し、それぞれの内容を明確化することにより、PAPsによる用地取得や住民移転に対する理解・合意が促進され、関連手続きがより円滑に進むものと考えられる。したがって、早期のRRPの作成と情報公開の必要性を提言する。

2. 用地取得および住民移転

3) ベースライン調査・センサスの実施

SAPROF調査では20%以上の被影響者(PAPs)に対する社会経済調査と被影響構造物に対する全数調査を実施したが、用地取得手続きの公示(Notification 20A)の基本データである土地計画(Land Plan)がインド側から提供されなかったため、これらの調査は調査時点で利用可能であったFLSの一部やその他情報に基づいて実施された。そこで、最新のFLSとLand Planを用いてNRRP 2007に基づくベースライン調査・センサスを早急に実施し、プロジェクトによってPAPsに提供すべき適切な支援策を検討に活用することを提言する。

2. 用地取得および住民移転

4) 再取得価格での補償レベルの確保

SAPROF調査での地元民への予備聴取や、文献調査、RRPに係るPCMの参加者からのコメントなどから、RAA 2008に準じて政府価格に基づき算定される土地等の補償水準は、取得される土地や建物と同等物件の実勢価格より低い可能性がある。

そこで、再取得価格と同等の補償水準の確保のためには、独立した専門評価者(independent evaluator)をプロジェクトで雇用し、政府による補償額と再取得価格とのギャップの有無を確認し、生計回復の観点から見逃せない大幅なギャップが確認された場合には、PAPに対する必要な支援がRAA 2008とNRRP 2007での事項に加えて適用することを提言する。

2. 用地取得および住民移転

5) タイムリーなモニタリングとフォローアップ支援の実施

RRPに基づく用地取得と移転に対する適切な補償と支援の供与に加えて、被影響者(PAPs)の生計回復状況に対するモニタリングを行い、プロジェクトに起因する不適切な状況が確認された場合には、特に移転移行期(transition period)における追加支援の提供が行われることが望ましいと考えられる。適切なモニタリング活動とフォローアップ支援の実施のためには、詳細なモニタリング計画の策定を含む必要な体制の検討の実施を提言する。

