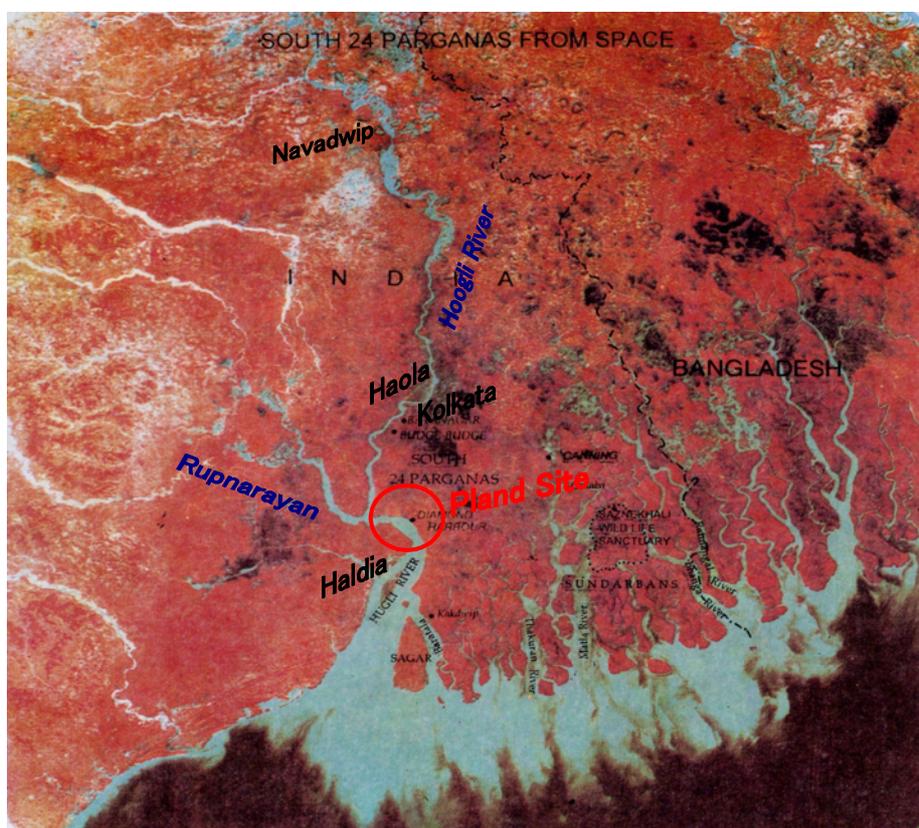


## 4 自然条件調査結果

### 4.1 自然環境の概要

インド国西ベンガル州は、同国の北東端に位置し、北をネパール、中国、ブータンに接し、東はミャンマー、バングラデシュ南をベンガル湾に接している。この西ベンガル州の州都コルカタは、ガンジス川、パドマ川水系の造る広大なデルタの西端に位置しているガンジス川の一分岐であるフーグリー川の左岸にあり、東インド会社はその貿易の拠点として発展してきた都市である。フーグリー川は、その源流をガンジス川に分岐し、Bhagirathi 川と Jalangi 川、Matabhanga 川が合流して流れる延長約 260km の川である。湾口から約 200km 上流の Navadwip 地点まで、潮位変動の影響を受ける感潮河川であり、コルカタ港は、河口から、約 130km 上流に位置している。当該プロジェクトの橋梁計画地点、ライチャック・ククラハティ付近は、コルカタの南約、60km で、河口からは 70km 程度遡ったところになり、その少し上流で Rupnarayan 川と合流し流れの向きを変え東西に流れる場所と成っている。

図 4-1 当該地域を含む衛星画像

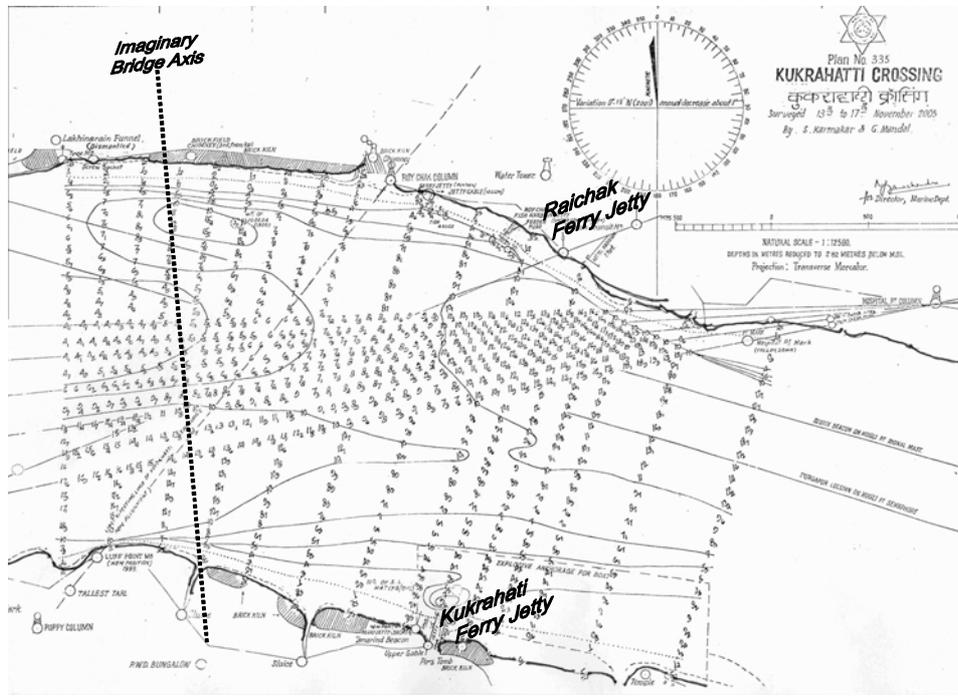


### 4.2 地形と地質・土質

橋梁建設計画のある、Hoogli 川の河口地帯は、大きくはガンジス川水系の造った沖積地の南端に位置し、平坦な低地が北から南に緩やかな傾斜で広がっている。平均標高は平均海面より+3mから+5mの肥沃な土地が広がっている。更に当該計画地点の南東約 50km以南には Sanderbans と呼ばれるマングローブ林と塩水湖沼の広がる自然保護区があり、ベンガル虎の生息地として知られる。橋梁取り付け予定地点付近では、Hoogli 川の作る自然堤防の左岸側は煉瓦

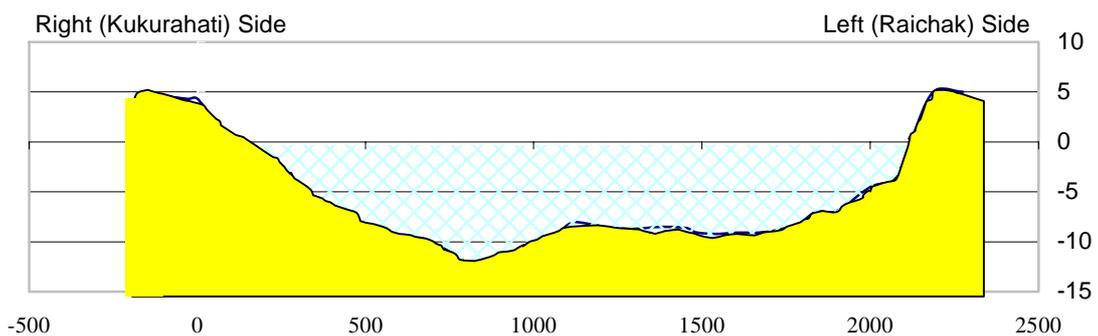
による傾斜 1:2、高さ 3m 程度の防護工がなされており、右岸側は緩やかな自然土砂の傾斜の末、高さ 0.8m 程度の積み石護岸がなされている。当該地点は、KPT(Kolkata Port Trust)により定期的に深淺測量がなされており、過去 5 年くらいのデータによれば、河道は比較的安定していると考えることができる。

図 4-2 深淺測量結果例(2005 年 11 月計測)



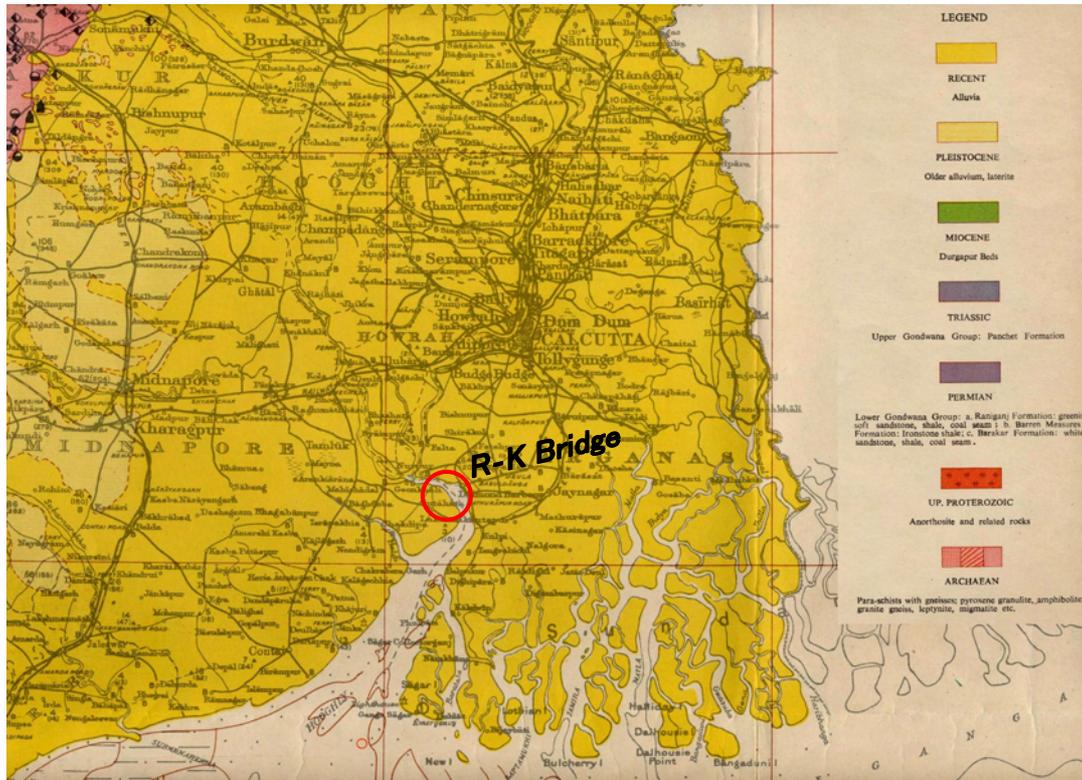
想定している橋軸位置では、主航路部が、南側(Kukurahati 側)に寄っている。この位置での河川の横断形状を下記に示す。

図 4-3 Hoogli 河横断面図(Raichak-Kukurahati 付近)



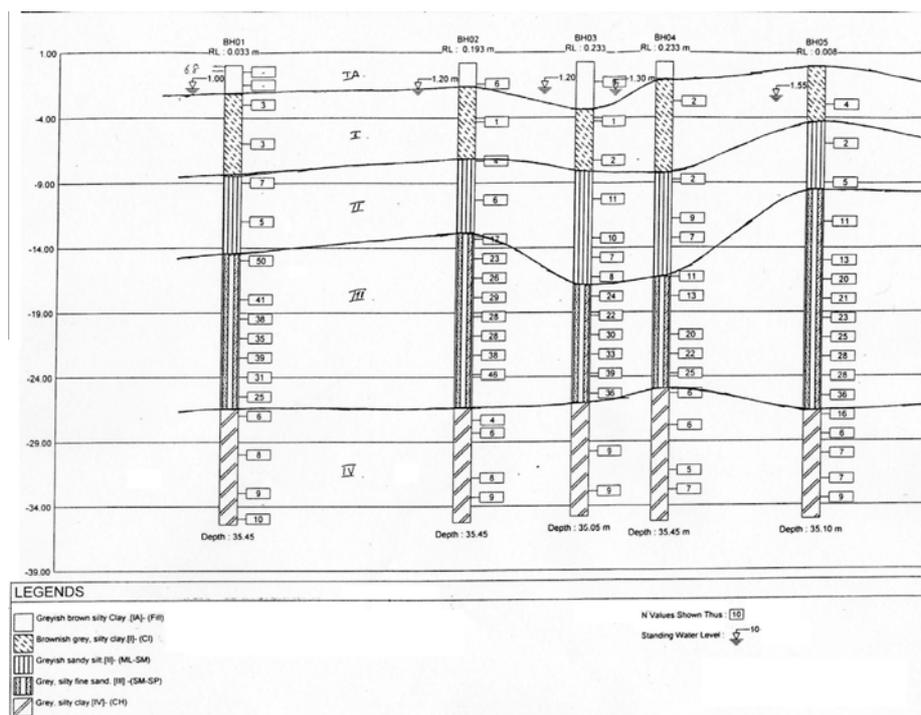
当該地域の地質図及び、今回の調査で得られたボーリング図を示す。

図 4-4 地質図



地質図によると、当該エリア一帯は、新生代の沖積土層より成る。付近(Haldia 地区)で得られたボーリングデータでは、地表より深度 10m程度は柔らかい粘性土、その下 5m程度は多少締った粘性土、更にその下には 5~10m厚さの砂質シルト層、その下には締った粘土層と成っている。

図 4-5 Haldia 地区でのボーリング例



## (1) 地形測量計画

計画地点の地形図として、現在確実に得られるのは、1/50,000のみである。従って、今後、計画をより具体的に検討するには、より詳細な地形図の取得が必要となる。本格調査の実施にあたっては、以下の数量の測量実施が提案される。

### 1) 路線測量

計画路線に沿った路線測量:幅 60m 総延長 27km(ライチャック側 7km、クラハティ側 20km)について GPS による基準点測量、直接水準測量を実施する。右測量は、センターライン測量、縦横断面測量、ベンチマークの設置(2Km 毎)を含む。

### 2) 河川部測量(深淺測量)

ライチャック・クラハティ付近の 4km 四方に付いて、河川の深淺測量を実施し、橋梁計画位置の地形図及び、縦横断面図を作成する。

河川横断方向には、250m 間隔で 17 測線 (延長  $17 \times 4\text{km} = 68\text{km}$ )

同縦断方向には、500m 間隔で 9 測線 (延長  $9 \times 4\text{km} = 36\text{km}$ )

### 3) 両測量による最終成果物

- 地形図(S=1/1000)
- 縦断面図(Sh=1/1000, Sv=1/200)
- 横断面図(Sh= 1/100, Sv=1/100)
- 河川縦断図(Sh=1/1000, Sv=1/200)
- 河川横断面図(Sh=1/100, Sv=1/100)
- 計測記録、計算書、計算結果(含む誤差調整表)
- ベンチマークの詳細既述
- 作業日報

作業で得られた総ての観測データとそれに基づく計算結果は原本と共に、CD-R に保存して提出されるものとする。

## (2) 地質調査計画

計画地点付近の地質データとして得られているのは、Haldia 地区の 1 例のみである。

長大橋梁の基礎を設計するには、当該位置での地質データが必要である。F/S 調査の中で次の地質調査を行う事を提案する。

### 1) 取付け道路部でのボーリング調査

ボーリング本数 4 本×掘削長 40m/本

### 2) 河川敷内でのボーリング調査

ボーリング本数 6 本 (右岸 3 本、左岸 3 本)掘削長 80m/本

### 3) 河川流水域でのボーリング調査

ボーリング本数 2 本 (想定主橋脚位置) 掘削長 80m/本

上記各ボーリングについて、全長に渡って標準貫入試験を実施。また、主だった地層毎に、不攪乱資料を採取し、必要な物理試験、工学試験を実施する。

### 4.3 気象・水文

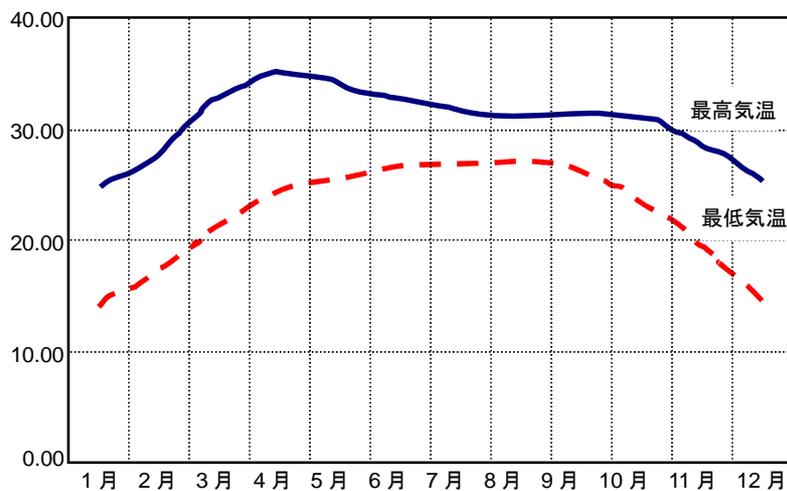
コルカタの気候は海に大きく影響されており、熱帯モンスーン型気候に属する。気候は、大きくは、冬季、夏季、モンスーン季、の3に区分けされる。冬季は12月、1月、2月の3ヶ月間で、最も過しやすい気候である。

夏季は高温、多湿で、プレモンスーン季が4月から6月の間続き、モンスーン季は6月中旬頃から9月までポストモンスーン季が10月11月となる。モンスーン季には強い南西風が支配的となる、また年間降雨量 1600mm の75%がこの時期に集中している。

#### (1) 気象

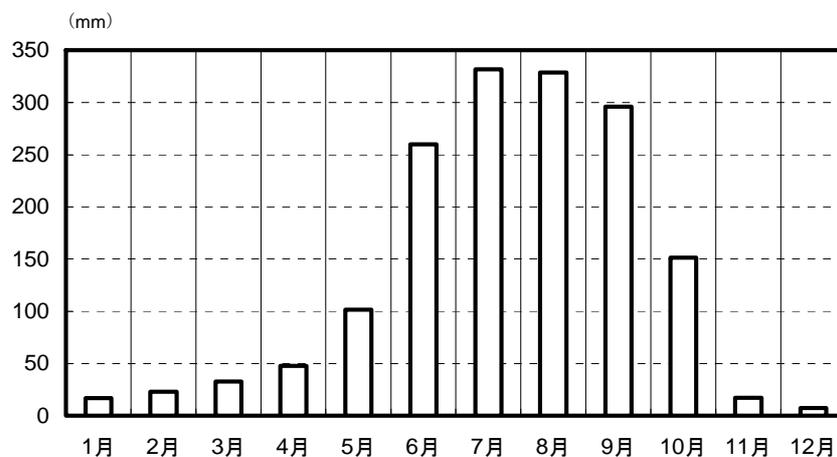
年間平均気温は 26.8℃で、最高気温はしばしば 40℃を越え、最低気温が 8℃以下に下がることは無い。

図 4-6 月別平均最高、最低気温



年平均降雨量は 1600mm で、日照時間は年間 2500 時間程度と成っている。最も降雨量が多いのは、モンスーン季の 8 月で、月平均 300mm を越える降雨がある。

図 4-7 月平均降雨量



当該地での風向・風速データは得られていない。付近の Sagar Island での観測結果から支配的な風向は3月から9月の間では南一南東、11月から1月の間は北一北東である。10月

と2月の風向は一定していない。1907年から1963年の60年間に38のサイクロンがサンダーバーン海岸を通過した。その内の22個のサイクロンの平均風速は26.2m/sでSaga島の東を通過しており、9個のサイクロンは平均風速31.2m/sでSagar島の西を通過している。

コルカタの地域気象センターが1990-2000年(10年間)の上記記録を分析した月別の最高風速記録とその風向を、発生日と共に下表に示す。

表 4-1 月別最高風速

(Sagar 島での過去 10 年間の、8:30, 17:30 の観測記録より)

Month	Date	Year	Direction/ Degrees	Speed (m/s)	Time
Jan.	3	1991	N/360	8.2	8:30
Feb	28	1993	NW/320	25.5	8:30
Mar	31	1994	SW/230	8.2	8:30
Apr	30	1996	NNW/340	21.9	8:30
May	10	1991	SSW/200	11.7	8:30
Jun	10	1999	NNW/340	15.3	17:30
Jul	22	1991	WSW/250	11.2	8:30
Aug	17	1993	SSW/200	30.6	8:30
Sep	24	1999	SSW/200	9.2	8:30
Oct	21	1998	SSW/200	5.1	8:30
Nov	22	1998	NNE/020	14.3	8:30
Dec	11	1999	NNW/340	5.6	8:30

この記録によれば、最も卓越している風向はNNW及び、SSWの方向で最大風速も8月のサイクロンのV=30.6 m/sでSSWの方向である。

(2) 水文

KPTより得られた、フーグリー河の河口に位置するサガル島における潮位記録によると夫々の潮位は以下の通りである。

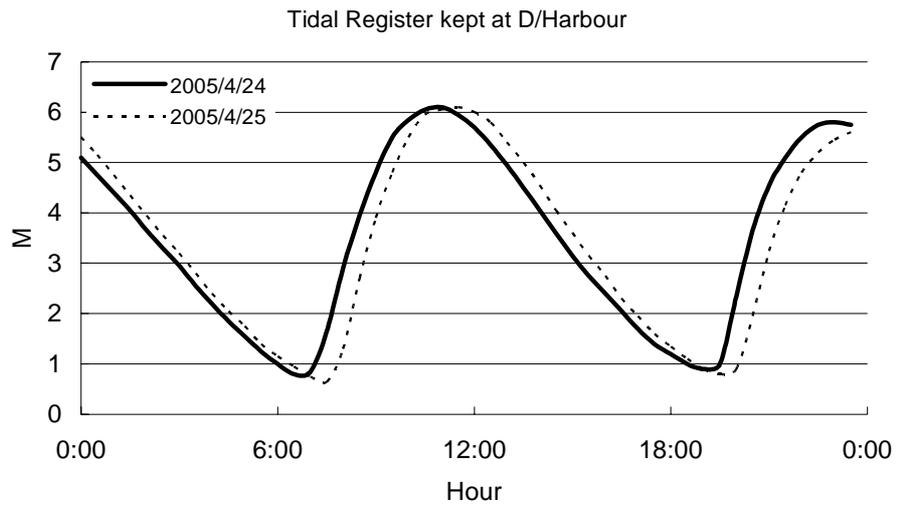
各潮位の海図基準面よりの値

最高高潮位 (HHW)	6.66m
大潮平均高潮位 (MHWS)	5.06m
平均高潮位 (MHW)	4.64m
小潮平均高潮位 (MHWN)	3.86m
平均海面 (MSL)	2.82m
平均低潮位 (MLW)	2.23m
小潮平均低潮位 (MLWN)	1.51m
大潮平均低潮位 (MLWS)	0.92m
海図基準面 (CD)	0.00m
最低低潮位 (LLW)	-0.2m

架橋位置は、河川工学的には川と言うより、入り江に位置し、その流れは、潮汐に支配されている。流れの方向は6時間毎に逆転し大潮時の流速は4-6ノットとなる。

隣接した、ダイヤモンドハーバーでの潮位記録より、大潮時の潮位記録例を次に示す。

図 4-8 潮位記録例(2005年4月24:満月 大潮時)



上記から上潮時の潮位変化の速度が下潮時に比べて大きく潮流も早くなる事が想定される。

## 5 環境社会影響

### 5.1 環境社会配慮における重点課題

本プロジェクトは大規模なインフラ整備事業であり、対象地域の環境や社会に対して望ましくない影響を与える可能性がある。その影響範囲は大きく、かつその内容も複雑であることから、JICA 環境社会配慮ガイドラインに則り本プロジェクトの「環境社会配慮カテゴリー」は A 種と判断される。

現段階で想定される影響は表 5-1 及び「5.5.6. 予測される環境社会影響の内容とその評価」のとおりであるが、その中でも下記の分野については特別の注意・配慮が必要である。

#### 5.1.1 非自発的住民移転を含む地域住民への影響

##### (1) 大規模な住民移転

アクセス道路の路線にもよるが、200 名を超える住民移転が発生する可能性がある。2003 年にジェトロ F/S 調査を担当したコンサルタントに確認したところ、移転家屋は 100 世帯を超えるとの見解であった。

##### (2) 地元住民の生活・経済活動

建設予定地の近くで操業しているフェリー会社や市場は、橋梁の建設・供用によって利用者の減少など望ましくない影響を被る可能性がある。また、橋梁やアプローチ道路の建設に伴う水質汚濁や騒音・振動、用地確保・土地収用などが地域の漁業や農業に影響を与える可能性もある。

本格調査では、このような影響を回避・緩和するとともに、地域住民の生活水準が改善する(最悪の場合でも現状より悪化しない)様に取り計らう必要がある。

##### (3) 社会的弱者

プロジェクトの影響を被る住民の中には、貧困層や指定カースト等の社会的弱者が含まれる。また、ライチャック側についてはバングラデシュからの非合法移民が生活しているとの情報もある。本格調査においては、このような人々が不当な損失を被らないように慎重に配慮しなければならない。

#### 5.1.2 生態系、特に水生生物への影響

フーグリー河にはガンジスカワイルカやバタゲールガメなどの希少動物が分布しているほか、水産資源として重要な魚類・甲殻類も生息しており、生態系への十分な配慮が必要である(下記 5-3 参照)。

#### 5.1.3 公害

橋梁及びアプローチ道路の建設・供用に伴う大気汚染、水質汚濁、騒音、廃棄物の発生等が予想される。事業化に際しては、インドの環境森林省(Ministry of Environment and Forests)や西ベンガル州公害対策委員会(West Bengal Pollution Control Board)が定めた規則や許容基準(下記 5-4. 表 5-2、5-3、5-4 参照)を確認し、これを遵守しなければならない(JICA 環境社会配慮ガイドライン)。また、その際には単に基準を満たすだけでなく、上記 5.2.1 と 5.2.2 に示した住民や生態系への影響にも配慮し、これを回避もしくは緩和する必要がある。

## 5.2 重点課題への対応

上記 5.1 の重点課題については、下記の対策が考えられる。

### 5.2.1 地域住民への影響の回避・緩和

- (1) 住民移転を回避、もしくは最小化するような地点・路線の選定。
- (2) 調査初期段階から住民の参画を促し、住民の意向を計画に反映させるとともに、事業の実施やそれに伴う影響に関する補償などについて情報提供や合意形成<sup>9</sup>を行う。
- (3) 橋梁建設や道路整備を地域開発という観点から捉え、適切な住民移転計画や雇用機会の提供を検討することによって、地域住民の間に被害と便益の偏差や利害対立が生じないようにする。

### 5.2.2 自然環境の保全

- (1) 生物の生活・移動を分断しないような工事の実施。
- (2) 遡上や繁殖等、生態学的に重要な時期への配慮。
- (3) 生態系の保護、修復、改善(在来樹種の植林など)。

### 5.2.3 公害の防止

建設計画の作成に当たっては、時間や予算の経済性だけでなく地域の住民や自然環境への影響(上記 5.1.1 と 5.1.2)にも重点を置いて、望ましくない影響の回避・緩和を図る。また、その際にはインド側のキャパシティにも十分に配慮し、実現可能な計画を策定する。

なお、本格調査において上記のような対策を講じる際の留意点や有効なアプローチについては、後述 5.5.8 も参考いただきたい。

表 5-1 ライチャック・ククラハティ橋梁建設計画において予想される望ましくない環境社会影響

分野	評価*	予想される影響
大気汚染	B+	建設工事及び供用開始後の交通量増加に伴う排気や粉塵の増加が見込まれる。ただし、汚染物質の拡散を妨げるような地形や大型建設物が無いことから、家屋密集区域を避けた路線配置などにより影響を軽減できる可能性はある。
水質汚濁	A	橋梁建設や供用後の工事などにより排水や土砂・塗料等の流出が発生する可能性がある。フーグリー河は現時点でも水質の悪化が懸念されており、生態系や下流における水産業への影響も含め慎重な配慮が必要である。
土壌汚染及び有害物質を含む土壌による影響	B	現段階では地中への有害物質の廃棄などは想定されない。しかし、ライチャックがあるサウス 24 バルガナス郡では地下水の砒素汚染が複数件報告されていること、またプロジェクト・サイトの土壌は沖積土であり、対象地域では同様の地質が砒素の発生源となっていることから早い段階での調査・確認が必要である。
廃棄物	B	工事により、土砂や廃材等の廃棄物が大量に発生する。西ベンガル州では都市部においても廃棄物処理施設は十分に発達していないため、適切な廃棄物処理方法についても本調査内で検討・提言を行う必要がある。
騒音・振動	B	アプローチ道路共有に伴う恒常的な騒音の発生が予想されるほか、工事による騒音・振動も見込まれる。インド側の法律や基準(許容レベルなど)に基づいた対応が必要である。
地盤沈下	B	プロジェクト・サイトの地質は沖積土(砂・シルト・粘土)であり、地盤が軟弱な可能性もある。よって、橋梁建設に伴う圧密や地下水の揚上による地盤沈下の可能性について早い段階で調査・確認を行う必要がある。

<sup>9</sup> ステークホルダー協議の実施については事前調査の際にインド政府側の合意を得ており、ミニッツにも「住民参加を促進するためにインド側がステークホルダー協議を実施する」旨記載した(Minutes of the Meeting, 5. Steering Committee and Technical Committee)。

(続き)

分野	評価*	予想される影響
悪臭	C+	現段階では、顕著な悪臭の発生源は確認されていない。しかし、建設工事や供用に伴う悪臭（排気、煙、塗料、浚渫土、水生生物の死骸を含む）が発生しないよう、注意・確認が必要である。
地形・地質	B-	河口の形状が人間の活動によって変化しているとの情報があり、注意が必要である。また、土手に堆積する粘土はレンガの材料として利用されており、これに対する影響の有無も確認すべきであろう
底質	A	経済的に重要な魚類、甲殻類への影響や、これらを主食とするカワイルカ等の希少生物への配慮が必要(下記参照)である。
生物・生態系	A+	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロジェクト・サイトはガンジスカワイルカを含む希少動物の生息域である。</li> <li>フーグリー河に生息している魚類や甲殻類は水産資源として利用されており、工事の影響で漁獲高が減少した場合には地元漁民の生活に影響を及ぼすおそれがある。</li> <li>プロジェクト・サイトは、400 種以上の鳥の生活の場となっている(特にモンスーン期)。</li> </ul>
水利用	B	建設工事において大量の淡水が利用される場合(プロジェクト・サイトの河の水は汽水である)には、付近住民の水資源に影響を与えないよう配慮が必要である。
事故	B	工事による既存道路の通行止めや工事車両の導入、供用後の交通量増加に伴う交通事故などが懸念される。また、橋梁建設に関しては、船舶の事故防止にも努める必要がある。
地球温暖化	C	本案件は、温暖化ガスのシンク(森林、サンゴ礁等)の大規模な破壊につながるものではない。事業化によって局所的に交通量が増える可能性はあるが、地球温暖化に顕著な影響を及ぼすとは言えない。
非自発的住民移転	A+	アクセス道路の路線次第だが、200 名を超える住民移転が発生する可能性がある。
雇用や生計等の地域経済	A	移転住民や、フェリー会社の従業員、市場の商人、漁民、農民、レンガ製造業者(土手の粘土を利用)等の雇用・生計に影響を与える可能性がある。
土地利用や地域資源利用	B	土地や地域資源の利用については、地元のパンチャーヤト(村議会。詳細は 5-5 を参照のこと)等を通して現状や計画を確認する必要がある。また、橋梁工事に際しては河や土手の利用(交通、漁業、粘土の採集等)についても調査・確認が必要である。
社会開発資本や地域の意思決定機関等の社会組織	B	西ベンガル州ではパンチャーヤティ・ラジ制度(5-5 参照)による地方分権を推進しており、本案件においても同制度を尊重してパンチャーヤト(村議会)を活用・支援することが求められる。
既存の社会インフラや社会サービス	C	役所、学校(初等教育)、病院等の社会インフラや社会サービスは両岸においてそれぞれ整備されており、橋の建設による影響は少ないと判断される。
貧困層・先住民・少数民族	A+	プロジェクト・サイトには貧困層や指定カーストが居住している。また、バングラデシュからの非合法移民が多く生活しているとの情報もあり、慎重な配慮が必要とされる。
被害と便益の偏差	A	橋梁建設及び道路網の整備によって付近の工場や港湾施設は顕著な便益を得ることが見込まれる反面、プロジェクト・サイトの農民や漁民は土地収用や移転等で負の影響を被る可能性がある。
地域内の利害対立	B+	利害の偏差や対立に基づく不和を避けるためにも、パンチャーヤトや NGO と協力し、影響を受ける住民の生活が現在より改善されるようにする必要がある。

(続き)

分野	評価*	予想される影響
ジェンダー	B	対象地域では女性の識字率が男性のそれを顕著に下回っており、教育等の基本的な権利が十分に保障されていないことが伺える。影響を受ける住民への補償等を検討する際には、女性や母子家庭への適切な配慮が必要であろう。 上記パンチャーヤティ・ラジ制度においては法律により女性の参画が義務付けられているが、地方部においては女性の発言権が弱いとの報告もあるため、住民参加(ステークホルダー協議等)においては十分な配慮が必要である。 ライチャックでは人身売買が増加しているとの情報があった。本調査においては対象地域における児童の就労状況や就学状況について確認し、状況の改善を図ることが望ましい。少なくとも本プロジェクトによって労働・生活条件が現状より悪化しないようにすべきである。
子供の権利	B	
文化遺産	C+	プロジェクト・サイトには遺跡や文化遺産は無い。ただし、ライチャック側の道路付近にはヒンズー教の寺院が1軒あり、アプローチ道路の路線設定に際しては配慮が必要であろう。
HIV/AIDS等の感染症	B	事業化の際には地域外から多数の労働者が参加することが予想され、また供用後には交通量の増加に伴う人の流入が見込まれることから、HIV/AIDS等の感染症が伝播されるリスクも高まると予想される。本格調査においては、先方政府やNGO等と連携し、感染症対策も検討・提言すべきである。

\*: A; 大きな影響が予測される(慎重な配慮が必要)、B; 顕著な影響が発生する可能性がある(要確認)、C; 現時点では影響は少ないと予想される

注: 上記表は限られた期間内に収集した二次的情報に基づくものであり、あくまでも今後の調査の目安である。EIAレベルの調査項目については、本格調査の開始時に十分な確認を行った上でスコopingを実施する必要がある。

## 5.3 自然環境

### 5.3.1 自然保護区の有無

橋梁及びアプローチ道路の建設予定地とその近隣には自然保護区や国立公園は無い。

### 5.3.2 植物相

ライチャックのあるサウス24パルガナス郡(South 24 Parganas District)はインドで最も森林の多い郡であり、4,263 km<sup>2</sup>の森林を有している(その多くがスンドルバンス国立公園)。ククラハティのあるメディニプール(Medinipur District)郡も1,709km<sup>2</sup>の森林を有し、ジャルパイグリ(Jalpaiguri)に次いで三番目に森林の多い郡である(Ministry of Environment and Forests)。

ただし、プロジェクト・サイトとなる川岸には自然林やマングローブは無く(マングローブ植物はAvicennia属が1種のみ分布)、ほとんどが耕作地(主に水田)もしくは荒地である。プロジェクト・サイトも数十年前までは自然林が多く、多数のハゲワシが生息する地域として知られていたが、その後森林が伐採されて耕作地や居住区となり、ハゲワシも全く見られなくなった(S.R.Banerjee, World Wide Fund for Nature: WWF<sup>10</sup>)。

### 5.3.3 動物相

フーグリー河には希少動物が分布しており、また水産資源として重要な魚類・甲殻類の生息域にもなっている。プロジェクトが与える影響について調査・配慮を行う必要のある種には、下記のものが含まれる。

<sup>10</sup> WWF: World Wide Fund for Nature、自然保護 NGO

(1) 希少種

1) ガンジスカワイルカ(Platanista gangetica gangetica)

プロジェクト・サイトにはガンジスカワイルカが生息域している。

ガンジスカワイルカは全長 2.5 メートル前後の淡水性のイルカで、フーグリー河を含むガンジス河流域及びブラマプトラ(Brahmaputra)河流域に分布している。濁った水に棲んでいるため聴覚による反響定位(ecolocation)で移動・摂食を行っており、眼は退化して水晶体を欠く。主食は底質の泥に棲む魚や甲殻類。単独行動が多いが、群が観察された例もある。また、モンスーンの時期(6 月から 9 月)になると河口近くに移動することが知られている。出産は一年を通して観察されているが、乾季前の 12 月から 1 月にかけての時期が最も多い(Menon, 2003; Museum of Zoology, University of Michigan)。

ガンジスカワイルカの分布や個体数についての詳細なデータは無いが、IUCN<sup>11</sup>は 1 世代を 10 年と推定し、3 世代の間(1974 年から 1994 年)に個体数が 50%以上減少したと判断した上で本種を絶滅危惧 IB 類(endangered:近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高い)に分類している。WWFによれば、1990 年には 6,000 頭だった個体数が 2005 年には 1,500 頭になり、現在も年間 10%の割合で個体数が減少している、とのこと。そのため WWF は同種を最重要種(Flagship Species)に定めている。ガンジスカワイルカの個体数が減少した要因としては、ダムの建設による生息域の減少と公害による水質の悪化(及びそれによる食物の減少)、そして漁民による捕獲が指摘されている(地元漁民は漁の際にカワイルカの油を水に流して魚を集める)。ガンジスカワイルカはインドの法令(Indian Wildlife Protection Act, 1972)によって保護動物に指定されており、1991 年にはガンジス河の Sultanganj と Kahalgaon の間に保護区域が設けられた。しかし、IUCNによれば現在のところ十分な効果は上がっていない。

カルカッタ大学で海洋生物学の指導・研究を行っている Dr. Abhjit Mitra や World Wide Fund for Nature (WWF) 西ベンガル事務所長の Lt. Col. Shakti Ranjan Banerjee によれば、ガンジスカワイルカは数十年前までコルカタ市内でも頻繁に目撃されていたが、近年は個体数が減少したため下流域でしか見られなくなった。他方、ライチャック及びククラハティの漁民やフェリー乗り場の従業員、ハルディア・ポート・コンプレックスの職員によれば渡河地点では日常的にガンジスカワイルカが目撃されており、プロジェクト・サイトは現在もカワイルカの生息域になっていることが判明した。

2) バタグールガメ (Batagur Baska)

バタグールガメ科 (Emydidae)。別名ヨツユビガメ。淡水・汽水性のカメでは最大種の一つで、甲長 60cm に達する。フーグリー河の河口域に分布しているが、繁殖期(1 月から 3 月)には上流側に移動して産卵を行うことが知られている。乱獲(主に食用)のため個体数が激減しており、インドの法令(Indian Wildlife Protection Act, 1972)によって保護種に指定されている。また、IUCN は本種を絶滅危惧 IA 類(ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高い)に分類している。

3) ニシキセタカガメ(Pangshura kachuga)

バタグールガメ科 (Emydidae)。甲長 50cm以上に達する大型のカメで、繁殖期(12 月)になると成熟したオスの頭部には赤や白の鮮やかな模様が現れる。本種はインドの法令(Indian Wildlife Protection Act, 1972)によって保護種に指定されており、また IUCN は本種を絶滅危惧 IA 類(ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高い)に分類している。

<sup>11</sup> IUCN: International Union for Conservation of Nature and Natural Resources、国際自然保護連合

4) ガンジスカンムリガメ (*Hardella thurjii*)

バタグールガメ科 (*Emydidae*)。甲長 50cm以上に達する大型のカメで、繁殖期は 9 月から 1 月。IUCN は本種を絶滅危惧 II 類(早急に状況が改善されない限り、「絶滅危惧 I 類」に移行する)に分類している。

5) コガシラスッポン (*Chitra indica*)

スッポン科(*Trionychidae*)。甲長 80cm以上に達する大型のスッポンで、繁殖期は 8 月から 9 月。水際から離れた砂地やロームの中に産卵し、卵は 40 日から 70 日で孵化する。IUCN は本種を絶滅危惧 IB 種(近い将来における絶滅の危険が高い)に分類している。

6) イヌガオウミズヘビ(*Cerberus rhynchops*)

別名キールウミワタリ。体長 1mに達する汽水性のヘビで、河口や海岸の水中に生息し魚を主食としている。胎生で、メスは 5 月から 8 月ごろに 8 匹から 26 匹の仔ヘビを出産する。ライチャック側の川岸にある民家の養魚池では、体長 50cm 前後の 4 匹のイヌガオウミズヘビが活発に泳ぎ回っているのが見られた。本種はインドの法令(*Indian Wildlife Protection Act, 1972*)によって保護種に指定されている。

(2) 水産資源

フーグリー河には、インドの重要な水産資源である魚類・甲殻類が生息している。これらは地元漁民の生活の糧であり、プロジェクトによって個体数が減少しないよう十分に配慮しなければならない。代表的な魚、甲殻類には、下記のものが含まれる。

1) イリッシュ(*Tenualosa ilisha*)

別名ヒルサ、イルサ。ニシン科(*Clupeidae*)の食用魚で、体長 60cm に達する。集団倍増時間(*population doubling time*)は 15 ヶ月。河川で産卵し、孵った稚魚は汽水域で生活した後、海に移動して成熟する。遡上の時期はモンスーン(6 月から 9 月)に影響を受けるとされるが、地域差が大きい。イリッシュの肉は豊かな薫りと深い風味を持ち、燻製にするとすこぶる美味。発酵乳で煮込んだドイ・イリッシュ・バペイや、からし入りのソースをかけたソルセ・イリッシュはコルコタの名物料理である。

2) ボラー(*Daysciaena albida*)

ヒメジ科(*Sciaenidae*)。海岸及び汽水域に生息する。最大 90cm まで成長するが、本調査時にプロジェクト・サイトで水揚げされていた固体は全て 30cm 前後であった。本種の集団倍増時間は 1.4 年から 4 年。

3) パンガス(*Pangasius pangasius*)

別名パリアシ。ナマズ目(*Siluriformes*)パンガシウス科(*Pangasiidae*)のナマズ。全長 1m 以上に達する大型の淡水魚で、ラオスでは体長 3m の固体が記録されている。集団倍増時間は 14 年以上。

4) クルマエビの一種(*Penaeus sp.*)

フーグリー河の土手(ライチャック側)では、地元の女性達がミーンと呼ばれる体長数ミリの稚エビを採集していた。ミーンはエビの養殖業者に 1 匹当たり 0.75 から 1 ルピー、場合によっては 2 ルピーで販売され、地域住民の重要な資金源になっている。(なお、ミーンの採集は目の細かい網を使うため、魚の稚魚等を減少させるという理由で西ベンガル政府の漁業局により禁止されている。)

(3) その他

1) 鳥類

プロジェクト・サイトの周辺では、400 種近くの鳥が観察されている。モンスーン期には、フーグリー河の下流に大量の土砂が流れ込んで中洲が形成され、そこに多数の鳥が集まる、とのこと(WWF 西ベンガル事務所からの情報)。

2) 両生類

橋梁の建設が予定されている地点の河の水は汽水であり、両生類が分布している可能性は低い。しかし、河の土手やアプローチ道路の建設地については、両生類の生息場所となっている可能性(雨の多い時期に繁殖を行うなど)があるため、希少種の存在について確認しておく必要がある。

5.4 社会環境

5.4.1 地域社会の概況

西ベンガル州における一世帯当たりの平均年間収入は20,427ルピーであり、電化されている世帯は全体の23%\*である。(UNDP and the World Bank, 2002)。エネルギー消費の87%は調理に充てられているが、そのほとんどが薪を使った伝統的なかまど(chulla)によるものである。

プロジェクト・サイトとなる渡河地点のうち、ライチャック(左岸)はサウス 24 パルガナス郡(South 24 Parganas District)、ククラハティ(右岸)はプルバ・メディニプール郡(Purba Medinipur District)に含まれる。両郡およびサイトの主な社会的特徴・指標は以下のとおりである。(\*:電化に関するデータは1997年の調査結果に基づいている。)

注) 尚、下記表のデータはインド政府が2001年に実施した国勢調査(10年ごとに実施)のものであり、ククラハティが属する郡はメディニプール郡(Medinipur District)となっている。メディニプール郡は2002年より Purba Medinipur と Paschim Medinipur に二分された。

表 5-2 西ベンガル州全体における2001年時の人口(%)

	全体(10年間の増加率)	密度(人/km <sup>2</sup> )	男性	女性	性比
全体	80,176,197 (17.77)	903	41,465,985	3,8710,212	934
地方部	49,370,364 (16.97)	676	29,616,009	28,132,937	950
都市部	18,707,601 (31.40)	6,746	11,849,976	10,577,275	893

(性比:1,000名の男性に対する女性の人口)

表 5-3 ライチャック\*を含む South 24 Parganas 郡における2001年時の人口(%)

	全体(10年間の増加率)	密度(人/km <sup>2</sup> )	男性	女性	性比
全体	6,906,689 (20.85)	693	3,564,993	3,341,696	937
地方部	5,820,469 (17.47)	595	2,823,199	2,823,199	942
都市部	1,086,220 (42.85)	6,145	567,723	518,497	913

\*:ライチャックは地方部に含まれる(都市部は Jaynagar-Mazilipur のみ)

表 5-4 ククラハティ\*を含む Medinipur 郡における2001年時の人口(%)

	全体(10年間の増加率)	密度(人/km <sup>2</sup> )	男性	女性	性比
全体	9,610,788 (15.35)	683	4,916,370	4,694,418	955
地方部	8,626,883 (14.86)	630	4,218,963	4,218,963	957
都市部	983,905 (19.84)	2,554	475,455	475,455	935

\*:ククラハティは地方部に含まれる(都市部は Kharagpur のみ)

表 5-5 西ベンガル州全体における 2001 年時の識字率\*(%)

	全体	男性	女性
全体 (10 年間の増加率)	68.64 (10.94)	77.02 (9.21)	59.61 (13.05)
地方部 (10 年間の増加率)	63.42 (12.92)	73.13 (11.08)	53.16 (15.04)
都市部 (10 年間の増加率)	81.25 (5.98)	86.13 (4.94)	75.74 (7.49)

\*:15 歳以上の人口において、日常生活上の簡易な読み書きができる人口の割合

表 5-6 ライチャック\*を含む South 24 Parganas 郡における 2001 年時の識字率(%)

	全体	男性	女性
全体 (10 年間の増加率)	77.01 (9.39)	83.22 (7.11)	70.11 (12.28)
地方部 (10 年間の増加率)	67.40 (15.10)	77.94 (11.34)	56.15 (19.26)
都市部 (10 年間の増加率)	79.84 (7.82)	85.41 (6.15)	73.70 (10.06)

\*:ライチャックは地方部に含まれる(都市部は Jaynagar-Mazilipur のみ)

表 5-7 ククラハティ\*を含む Medinipur 郡における 2001 年時の識字率(%)

	全体	男性	女性
全体 (10 年間の増加率)	74.90 (5.58)	84.91 (3.64)	64.42 (7.79)
地方部 (10 年間の増加率)	73.95 (5.68)	84.37 (3.64)	63.08 (7.95)
都市部 (10 年間の増加率)	82.91 (4.49)	89.41 (3.55)	75.95 (5.83)

\*:ククラハティは地方部に含まれる(都市部は Kharagpur のみ)

#### 5.4.2 社会的弱者の存在

ライチャック及びククラハティの住民の中には、貧困層や指定カースト等の社会的弱者が含まれている。また、ライチャック側についてはバングラデシュからの非合法移民が生活しているとの情報もある(S. Mitra, WWF)。このような人々が不当な損失を被らないよう、十分な配慮が必要である。

指定カーストや指定部族の問題については、西ベンガル州政府の後進階層福祉局 (Backward Classes Welfare Department) が所管しており、指定カースト・部族の居住地や人口についても同局が把握している。

#### 5.5 社会開発資本や地域の意思決定機関: ~パンチャーヤティ・ラジ制度~

The Panchayats serve an important welfare and equity function. The monies generated from renting out or otherwise making use of the village commons are shared amongst all members of the community. (The World Bank, 2003)

##### 5.5.1 パンチャーヤト(村議会)を単位とする自治制度

インドでは、村落の開発や行政を司る自治体制としてパンチャーヤティ・ラジ(Panchayati Raj)と呼ばれる制度が発達している。現在のパンチャーヤティ・ラジ制度はマハトマ・ガンジーが唱えた地方分権化を実現するための機構として 1959 年から設置・施行されているが、その原型である「パンチャーヤト」と呼ばれる村議会制度の起源はパンダヤ王朝(最盛期は 7~13 世紀)にまで溯ることが出来る(Encyclopaedia Britannica, Wikipedia)。

パンチャーヤティ・ラジ制度は、村落レベルにおける住民主導の開発計画を州レベルの開発計画や予算配分に反映させる役割も担っており、UNICEF、UNDP、世銀などの国際援助機関をはじめ、DANIDA、DIFID などの二国間援助機関、そして Action Aid や WWF、Oxfam などの NGO もパンチャーヤティ・ラジの枠組みを活用した開発協力を実施している。

パンチャーヤティ・ラジ制度の基本的な構成は、村落(village, ward)、地区(block)、郡(district)の三

つのレベルに分けることができる。その構成要素はパンチャーヤト(Panchayat)と呼ばれ、村落レベルの自治・開発を司るグラム・パンチャーヤト(Gram Panchayat)、地区レベルにおいて 10 程度のグラム・パンチャーヤトを管理しているパンチャーヤト・サミティ(Panchayat Samiti)、そして郡内の全てのパンチャーヤト・サミティの調整・管理を行っているジラ・パリシャド(Zilla Parishad)が中心となっている。

### 5.5.2 パンチャーヤトの役割

パンチャーヤトの責務は、経済開発と社会的正義・公正の確保である。これらの目的を達成するために、各州の政府はパンチャーヤトに徴税の権利を認めたり、州政府の予算を執行させたりすることができる(Constitution of India, Part IX The Panchats 223G, 224G)。パンチャーヤトは、裁判・調停を行う機関でもあり、住民どうしの示談や問題解決の場としても活用されている。

### 5.5.3 ジェンダー及び社会的弱者への配慮

憲法により、各パンチャーヤトは、指定カースト(scheduled caste)もしくは指定部族(scheduled tribe)の議席を対象地域の人口比率に比例する数だけ確保しなければならない。さらに、その議席の 3 分の 1 以上は指定カーストもしくは指定部族の女性によって占められなければならない。また、指定カーストもしくは指定部族を含めた全議席の内、3 分の 1 以上は女性が占めなければならない(Constitution of India, Part IX The Panchats 243D)。

### 5.5.4 西ベンガル州におけるパンチャーヤティ・ラジ制度

インド国の憲法第 243 条では、全ての州において村落レベルのパンチャーヤト(グラム・パンチャーヤト)を設置することと定めており、西ベンガル州のように人口が 200 万人を超える州に対しては村落レベルのグラム・パンチャーヤトと郡(district)レベルの行政を繋ぐための中間的なパンチャーヤト(intermediate Panchayat)の設置を義務付けている。

西ベンガル州は 18 の郡から成り、それぞれの郡は複数の地区(block)から、そして各地区は複数の村落から構成されている。村落レベルの行政区分としてグラム・パンチャーヤトがあり、「中間パンチャーヤト」として地区レベルのパンチャーヤト・サミティが、そして郡レベルの行政機関としてジラ・パリシャドが設置されている。

グラム・パンチャーヤト(村落)、パンチャーヤト・サミティ(地区)、ジラ・パリシャド(群)からなる三段階の基本的な構成は、人口 200 万人以上の州全てにおいて共通しているが、西ベンガル州では各グラム・パンチャーヤトが対象とする住民が平均 1 万人と多く(Ghatak & Ghatak)、その業務の規模や範囲大きいことから、グラム・パンチャーヤトをさらに細分化している。西ベンガル州のグラム・パンチャーヤトは少数の村落からなる分区(ward)ごとに分けられ、分区内の選挙権を持つ住民全てから成るグラム・サムサード(Gram Samsad)と、その代表者の集まりであるグラム・サバ(Gram Sabha)が 1994 年に設定された。グラム・サムサードのメンバーはグラム・パンチャーヤトのメンバーを選出する権利を有しており、グラム・サバのメンバーはパンチャーヤト・サミティ(下記 (5) 参照)のメンバーを選出する権利を有している (S. Bhattacharyya, M. Taha)。また、2003 年には、グラム・サバの機能を代替・強化するための機関として、グラム・ウンナヤン・サミティ(Gram Unnayan Samiti)が設けられた(下記(3)参照)。各パンチャーヤトの概要は次の通りである。

#### (1) グラム・サムサード(Gram Samsad)

グラム・サムサードは複数の村落から成る分区(ward)ごとに設けられており、パンチャーヤト・ラジ制度でも最も「草の根」のレベルに位置する単位である。選挙権を持つ分区内の住民すべてがグラム・サムサードのメンバーであり、その中には分区内に住むグラム・パンチャーヤトやパンチャーヤト・サミティのメンバーも含まれる。(西ベンガル州では 18 歳以上の住民全てに選挙権が認められており、身分証明書等を提示して 18 歳以上であることを示せば投票に参加できる。)

西ベンガル州パンチャーヤト法(West Bengal Panchayat Act 1992)によって、グラム・サムサードには下記の役割・権限が与えられている。

- 貧困対策事業の対象となる人・家族の特定
- 経済開発計画の特定・順位付けやそれに係る方針の策定
- 開発事業便益の公平分配のための受益者委員会(Beneficiary Committee)設立

なお、受益者委員会には、9名を上限としてグラム・パンチャーヤトのメンバー以外の人員も含めることになっている(Thaha, M.)。

これらの業務を果たすため、グラム・サムサードは毎年5月に定期会合を、11月には半期会合を開催することが「西ベンガル州パンチャーヤト法」により義務付けられている。グラム・サムサードは女性や指定カーストなどの社会的弱者が政治に参加できる場として注目されたが、近年は参加者の減少が目立ち、地域によっては参加者が定足数(全体の10分の1)を下回ったために協議が中止される例も報告されている(Behar and Kumar, 2002)。

村落レベルの開発事業で、優先順位の決定や受益者の特定が必要とされるものは先ずグラム・サムサードによって提案され、グラム・サバ(下記)によって調整された後にパンチャーヤト・サミティが策定するブロック(地区)レベルの年間計画に組み込まれる(S. Bhattacharyya, 下記(3)、(4)も参照のこと)。また、グラム・サムサードはパンチャーヤト・サミティの決定や活動に対し、異議申し立てを行う権利を有している(Roy, M.N.)。

(2) グラム・サバ(Gram Sabha: より正確な発音はグラム・サヴァ)

- 対象住民: 10から12の村落(平均16,902人\*)
- 構成: パンチャーヤト・サミティ(下記)の対象地域内に住む有権者(全グラム・サムサード)

グラム・サバはグラム・パンチャーヤトの対象区域内にある複数の分区(ward)の有権者が集まる会議であり、英語では‘village assembly’と訳される。グラム・サバは、複数のグラム・サムサードの参加が必要な事業の調整を行うとともに、グラム・サバの意向をグラム・パンチャーヤトの政策に反映させる役割を担っている。「西ベンガル州パンチャーヤト法」により定められたグラム・サバの主な役割は以下のとおり。

- グラム・パンチャーヤトの監査や事業調整を行う。
- グラム・パンチャーヤトに対し、拘束力のある提言を行うことができる。
- 30万ルピーを上限に、予算の承認や監査を行うことができる。
- パンチャーヤト・カルミ(Panchayat Karmi)と呼ばれる、グラム・パンチャーヤトの事務官(パンチャーヤトのメンバーによって選ばれるが、給与は州政府から与えられる)の人事に係る決定権を有する。
- グラム・パンチャーヤトの代表(プラダグン)に対するリコール権を有する。

インド国政府の法律により、グラム・サバの会合は、Republic Day(1月28日)、Labour Day(5月1日)、Independence Day(8月15日)、Gandhi Jayanti(10月2日)を目安に四半期ごとに開催することと定められている(Ministry of Panchayati Raj)。また、西ベンガル州の法律では、12月に年次協議を開催することと定められているほか、グラム・サバの定足数は全体の10分の1とすること、またその内の3分の1以上は女性メンバーとすることが定められている(Thaha, M.)。

グラム・サバは女性や指定カーストなどの社会的弱者が政治に参加できる場として注目されたが、近年は参加者の減少が目立ち、地域によっては上記グラム・サムサードと同様に定足数(10分の1)が満たされず協議が中止された例も報告されている(Behar and Kumar, 2002)。

(3) グラム・ウンナヤン・サミティ(Gram Unnayan Samiti)

グラム・サバの力不足が明らかになり、参加住民の数が減少する中で、グラム・サバの業務の強化及び代行を図るためにグラム・ウンナヤン・サミティが設けられた。2003年に設置されたグラム・ウンナヤン・サミティは、グラム・サムサードの常任委員会という位置付けであり、定期会合以外の活動を行う余裕がなかったグラム・サムードに代わって村落開発計画の策定などを行うとともに、その実施に対しても責任を持つ。また、開発事業への住民の参加を促し、その便益が校正に配分されるよう取り計らう。現在は、グラム・ウンナヤン・サミティが作成した「グラム・サムサード開発計画」がグラム・サムサードによって承認され、グラム・サバを通してグラム・パンチャーヤト(下記)の計画に反映された後、最終的にグラム・サムサードによって(グラム・ウンナヤン・サミティの支援により)実施に移されている(Roy, M.N)。

(4) グラム・パンチャーヤト(Gram Panchayat)

- 対象住民: 10 から 12 の村落(平均 16,902 人\*)
- 構成: 10 から 12 の村落から選挙によって選ばれた代表者と、パンチャーヤト・サミティのメンバー(合計人数は通常 15 から 20 人\*)。

グラム・パンチャーヤトは、近隣する 10 から 12 の村の自治や開発を司る議会(village council)である。グラム・パンチャーヤトは、村落レベルの自治組織として村の社会、経済、文化面の課題に係る意思決定を行うとともに、その上の機関であるパンチャーヤト・サミティへの参加を通してブロック(地域)レベルの政治に参加する。グラム・パンチャーヤトが実施する事業としては、保健衛生、飲料水の確保、公共施設の維持管理、初等教育、農村開発、灌漑、土地造成、貧困対策、工業化の促進、電化、住宅の供給などがあげられる。また、住民どうしの諍いが起きた際に調停や処罰に関わる場合もある。

グラム・パンチャーヤトのメンバーは、対象とする 10 から 12 の村の代表者であり、これらのメンバーは選挙権を持つ住民(グラム・サムサードのメンバー)によって 5 年ごとに選出される。また、グラム・パンチャーヤト間の連携・調整を図るため、パンチャーヤト・サミティ(下記(6))のメンバー数名もグラム・パンチャーヤトに参加する。

グラム・パンチャーヤトの代表はプラダン(Pradhan)もしくはサーパンチ(Sarpanch)、そして副代表はウパ・プラダン(Upa-Pradhan)と呼ばれ、西ベンガル州政府の制度に則りグラム・パンチャーヤトのメンバーによって選出される。プラダンは下記パンチャーヤト・サミティにメンバーとして加わり、より上位の開発計画にも参画する。

\* Health on the March in West Bengal, 1995-96. Government of West Bengal 1997.(quoted by Ghatak & Ghatak, 2002)

(5) ウパ・サミティス(Upa-Samitis)

各グラム・パンチャーヤトが設立する副委員会(sub-committee)であり、グラム・パンチャーヤトの予算管理や徴税、地方開発計画の実施等を行う。ウパ・サミティスは、業務内容に従って下記の 5 つの部局に分けられている(これと類似した組織区分は、他のレベルのパンチャーヤトにも見られる。)

- Artha O Parikalpana: 予算の計画・管理
- Krishi Pranisampad Bikash: 農業・畜産業
- Shisha O Jana Swastha: 教育と保健衛生
- Nari O Sishu Unnayan: 社会福祉
- Shilpa O Parikathama: 手工業

(West Bengal Panchayat Act Chapter XI. Upa-Samitis and Gram Unnayan Samitis of the Gram Panchayat)

(6) パンチャーヤト・サミティ(Panchayat Samiti)

- 対象住民: 複数のグラム・パンチャーヤトを含むブロック(平均 165,736 人\*)
- 構成: グラム・パンチャーヤトの代表者(平均 26 人\*)

\* Health on the March in West Bengal, 1995-96. Government of West Bengal 1997.(quoted by Ghatak & Ghatak. 2002)

パンチャーヤト・サミティは、複数のグラム・パンチャーヤトを内包するブロック(地区)レベルの自治組織であり、ブロックの開発に係る計画、実施、管理やそれに係るグラム・パンチャーヤト間の調整を行う。

パンチャーヤト・サミティは、専任の役員と地区内のグラム・パンチャーヤトのプラダン(代表)、そして地区開発官(Block Development Officer)を筆頭とする西ベンガル州政府の役員から構成されている。なお、パンチャーヤト・サミティのメンバーは、グラム・パンチャーヤト間の連携・調整を図るため、対象ブロック内のグラム・パンチャーヤトにも参加する。

パンチャーヤト・サミティの代表はサバパティ(Sabhapati)、副代表はサーカリ・サバパティ(Sahkari Sabhapati)と呼ばれ、パンチャーヤト・サミティのメンバーによって選出される。また、西ベンガル州政府の地域開発官がパンチャーヤト・サミティの執行官(Executive Officer)を勤める規則になっており、これによってパンチャーヤトと州政府との連結・融合を図っている。

パンチャーヤト・サミティは、ブロック・サムサード(Block Samsad)と呼ばれる会合を年に二回(年次会と半年会)開催し、パンチャーヤト・サミティの活動方針について助言や指示を求める。ブロック・サムサードには、パンチャーヤト・サミティのメンバーに加えブロック内のグラム・パンチャーヤトのメンバー全員が召集され(定足は10分の1)、年間活動計画や予算の配分、その他地区内の共通課題について検討する。ブロック・サムサードから出された提言・提案に対し、パンチャーヤト・サミティは1ヶ月以内に会議を開いて対処方針を検討しなければならない(Roy, M.N)。

(7) ジラ・パリシャド(Zilla Parishad)

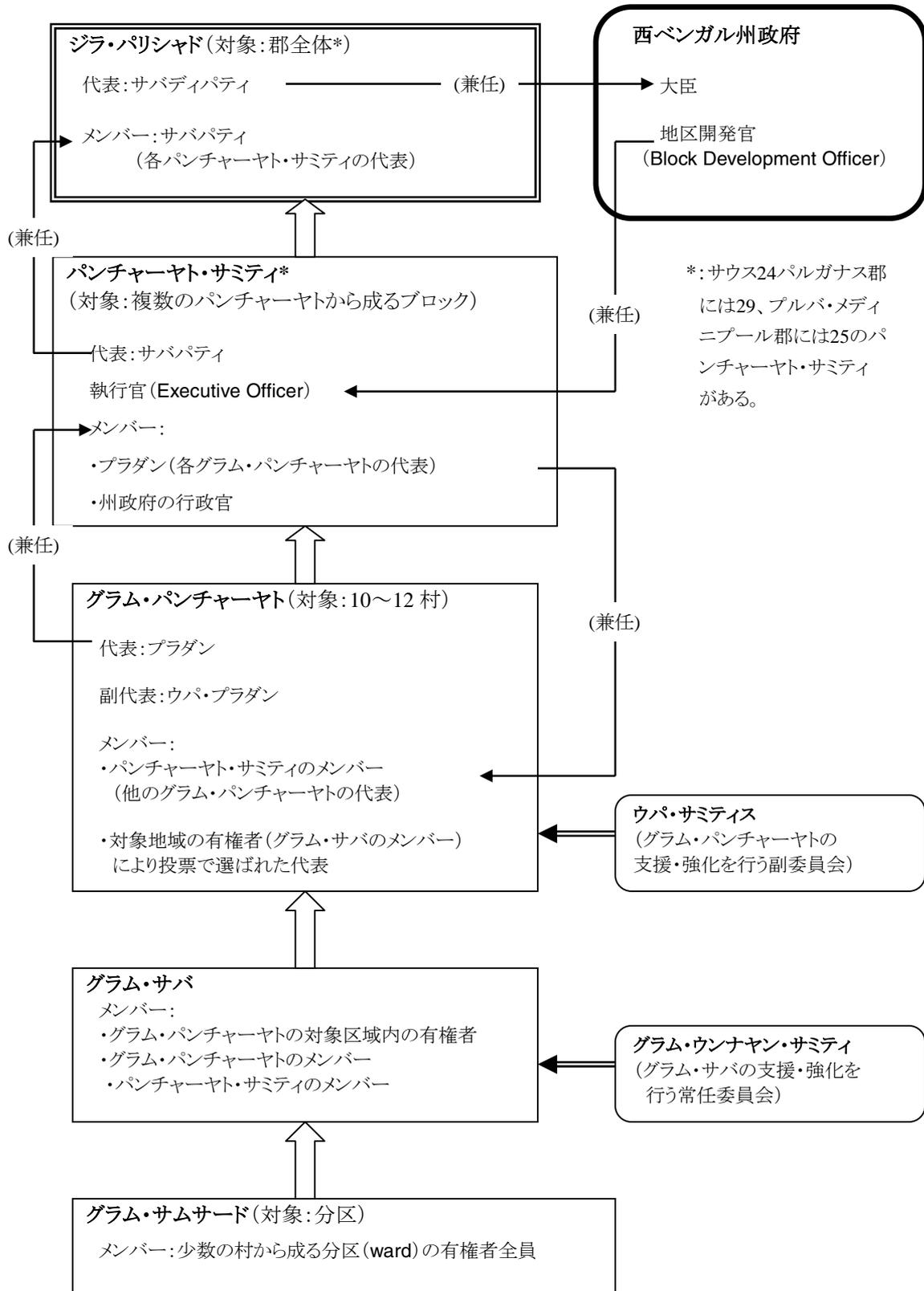
- 対象住民: 地区全体  
(サウス 24 パルガナス郡は 6,906,689 人、プルバ・メディニプール郡は 9,610,788 人)
- 構成: 郡内のパンチャーヤト・サミティの代表  
(サウス 24 パルガナス郡は 29、プルバ・メディニプール郡は 25)の代表

ジラ・パリシャドは郡レベルのパンチャーヤトであり、パンチャーヤト・ラジ制度の中で最も上位の段階に位置する。主要なメンバーは各パンチャーヤト・サミティの代表(サバパティ)であり、メンバーの選挙によって代表はサバディパティ(Sabhadhipati)と呼ばれる。ジラ・パリシャドの代表であるサバディパティには、西ベンガル州の大臣としての地位も与えられる。

ジラ・パリシャドは各パンチャーヤト・サミティの計画を郡、ひいては州政府の計画に反映させる。ジラ・パリシャドは州政府から予算や人員の提供を受けて郡レベルのインフラ整備事業や産業開発、保健医療や教育に係る事業等を実施しているが、これはサバディパティが州政府の大臣を兼任することによって一層強化・促進されるようになった(Schugurenky, 2002)。

ジラ・パリシャドは、ジラ・サムサード(Zilla Samsad)と呼ばれる会合を年に二回(年次会と半年会)開催し、ジラ・パリシャドの活動方針について助言や指示を求める。ジラ・サムサードには、ジラ・パリシャドのメンバーに加え郡内のパンチャーヤト・サミティの代表(サバパティ)、副代表(サーカリ・サバパティ)等が召集され、年間活動計画や予算の配分、その他郡内の共通課題について検討し、ジラ・パリシャドに対して提言を行う(Roy, M.N)。

図 5-1 西ベンガル州におけるパンチャーヤティ・ラジの構造



### 5.5.5 パンチャーヤティ・ラジ制度の現状

#### パンチャーヤティ・ラジ制度の問題点

以上のようにインドの地方開発の基礎となっているパンチャーヤティ・ラジ制度であるが、政策決定制度としてのパンチャーヤティ・ラジは形骸化している、との批判もある。その理由として指摘されているのは、各レベルのパンチャーヤトに政府の役人も参加しており、結局は一般住民よりも政府側の意向が優先されている、という点である。この要因としては、下記の事項があげられる：

- (1) 各レベルのパンチャーヤトは政府(主に州政府)から拠出される予算に依存しているため(Bardhan and Mookherjee, 2004)、郡レベルの開発計画においては郡の長官(District Magistrate)が最終的な決定権を有している。
- (2) グラム・パンチャーヤトの代表者が集まって互いの事業計画の調整や予算配分の決定を行う地区レベルのパンチャーヤト・サミティには、州政府の地域開発官(Block Development Officer)が参加し、大きな権力を振るっている(Behar and Kumar, 2002)。

特に、女性や指定カースト、指定部族等の社会的弱者は、人口比率に見合った議席数が法律で確保されてはいるものの、十分な発言権を有しているとは言えない(Bardhan and Mookherjee, 2004)。

これらの問題は、JICA インド事務所の Mr. R. Dinakar、WWF の Dr. S. Mitra、そしてハルディア・ドック・コンプレックスの総合管理者、Mr. B.R. Chaudhuri へのインタビューでも裏付けられた。Mr. Chaudhuri は、本プロジェクトで予想される住民移転について、「州政府のプロジェクトであれば郡の長官(District Magistrate)が土地収用を行う権限を有している、彼らは土地を収用(collect)する権限を持っているから District Collector とも呼ばれるのだ」と述べ、パンチャーヤトについて尋ねると「パンチャーヤトは小規模な地元組織であり、事業実施の障害にはならない」と答えている(2006年2月23日のインタビュー)。こういった認識は一般市民にも広がっており、パンチャーヤティ・ラジに対する住民の関心が薄れ、参加者の減少につながっている(Behar and Kumar 2002)。

#### 西ベンガル州政府の対応

以上のように大きな課題を抱えているパンチャーヤティ・ラジ制度ではあるが、現在インド(マルクス主義)共産党(Communist Party of India (Marxist))を第一党とする西ベンガル州の左翼政権(Left Front Government)はパンチャーヤティ・ラジ制度の是正・強化に力を入れている(Government of West Bengal, 2002)。パンチャーヤトに政府の役人を参加させれば草の根レベルの意向が反映されず、他方政府の役人を参加させないとパンチャーヤトに十分な予算が流れない、というジレンマに対しても、西ベンガル州政府はいくつかの対策を実行した。その一つは最高位(郡レベル)のパンチャーヤトであるジラ・パリシャドの代表(サバディパティ)を西ベンガル州の大臣として認めること(上記 5.5.4(7)参照)である。これによって、メンバーの投票で選ばれたサバディパティは、それまで最終的な決定権を有していた郡の長官よりも高い地位と権限を得ることになり、同時に州政府の開発予算もパンチャーヤトに拠出されやすくなった。

もう一つの対策として、州政府は、ブロック(地区)レベルのパンチャーヤトであるパンチャーヤト・サミティについても、投票で選ばれた代表(サバパティ)を長とし、それまで強力な権力を振るっていた州政府の地域開発官はサバパティの下で執行官(Executive Officer)とするよう定めた。

これらの対策によって、西ベンガル州政府はパンチャーヤティ・ラジ制度の一層の民主化と、州政府からの支援の強化という二つの課題の解決を図っている。

### 5.5.6 予想される環境社会影響の内容とその評価\*

本プロジェクトにおいて予想される環境社会影響は下記のとおり。ただし、これは限られた期間内に収集した二次的情報に基づくものであり、現時点で深刻な影響が認められなかった項目についても本格調査の開始時に再度確認した上でスコーピングを実施する必要がある。また、事業化に係る環境影響評価(EIA)については政府の承認が必要な場合もあるので、事前にインド側の制度を確認しておいた方が良い(下記 5.5.7 参照)。

#### 【影響評価に係るカテゴリーの定義】

- A: 大きな影響が予測される(慎重な配慮が必要)
- B: 顕著な影響が発生する可能性がある(要確認)
- C: 現在得られている情報では、影響は比較的小さいと予想される。

#### (1) 大気汚染(B+)

建設工事や供用後の交通量増加に伴う排気や粉塵の増加が見込まれる。後者については、汚染物質の拡散を妨げるような地形や大型建設物が無いことから、居住地を避けた路線配置によって影響を軽減することは可能と思われるが、いずれにしても、相手国及び当該地方の政府等が定めた環境や地域社会に関する法令や基準等の遵守を確認する必要がある(JICA「環境社会配慮ガイドライン」)。

インドの環境森林省が定めた大気汚染の基準は表 5-8 のとおりであり、本案件においてもこれを遵守しなければならない。

#### (2) 水質汚濁(A)

橋梁建設工事に伴う排水や土砂・塗料等の流出により汚染・汚濁が発生する可能性がある。フーグリー河の水質については、すでに産業排水・生活排水による汚染が問題となっており、さらなる汚染・汚濁は、生態系や下流における水産業に大きな影響を与える可能性がある。よって、本格調査においては、事業実施による水質汚濁の有無を確認するためにも、フーグリー河の汚染状況を把握し、ベースラインを定めておく必要がある。その際には、フーグリー河の主流であるガンジス河を対象に JICA が協力を行った「ガンジス河汚染対策流域管理計画調査(2003 年～2005 年)」も参考にすべきであろう。

本事業においても、インドの環境森林省(Ministry of Environment and Forests)が定めた規則や許容基準(表 5-9)を確認し、これが遵守されるような建設計画を策定しなければならない(JICA「環境社会配慮ガイドライン」)。また、その際には単に基準を満たすだけでなく、上記に示した住民や生態系への影響にも配慮し、これを回避もしくは緩和する必要がある。

なお、前出の基準は西ベンガル州公害対策委員会(West Bengal Pollution Control Board)も遵守しており、同委員会の資料 Environmental Standards for Ambient Air, Automobiles, Fuels, Industries and Noises(West Bengal Pollution Control Board, 2000) 、同委員会のホームページ([http://www.wbpcb.gov.in/html/air\\_standard.shtml](http://www.wbpcb.gov.in/html/air_standard.shtml))に引用されている。

表 5-8 大気汚染に関するインドの許容基準

Pollutants	Time weighted average	Concentration in ambient air			Method of measurement
		Industrial Areas	Residential, Rural and other Areas	Sensitive Areas	
Sulphur Dioxide (SO <sub>2</sub> )	Annual Average	80 µg/m <sup>3</sup>	60 µg/m <sup>3</sup>	15 µg/m <sup>3</sup>	Improved West and Geake method
	24 hours	120 µg/m <sup>3</sup>	80 µg/m <sup>3</sup>	30 µg/m <sup>3</sup>	
Oxides of Nitrogen as NO <sub>2</sub>	Annual Average	80 µg/m <sup>3</sup>	60 µg/m <sup>3</sup>	15 µg/m <sup>3</sup>	1. Ultraviolet fluorescence 2. Jacob & Hochheiser modified (Na-Arsenite) Method 3. Gas Phase Chemiluminescence
	24 hours	120 µg/m <sup>3</sup>	80 µg/m <sup>3</sup>	30 µg/m <sup>3</sup>	
Suspended Particulate Matter (SPM)	Annual Average	360 µg/m <sup>3</sup>	140 µg/m <sup>3</sup>	70 µg/m <sup>3</sup>	High Volume sampling (Average flow rate not less than 1.1 m <sup>3</sup> /minute)
	24 hours	500 µg/m <sup>3</sup>	200 µg/m <sup>3</sup>	100 µg/m <sup>3</sup>	
Respirable Particulate matter (size less than 10µm)(RPM)	Annual Average*	120 µg/m <sup>3</sup>	60 µg/m <sup>3</sup>	50 µg/m <sup>3</sup>	Respirable particulate matter sampler
	24 hours**	150 µg/m <sup>3</sup>	100 µg/m <sup>3</sup>	75 µg/m <sup>3</sup>	
Lead(Pb)	Annual Average*	1.0 µg/m <sup>3</sup>	0.75 µg/m <sup>3</sup>	0.50 µg/m <sup>3</sup>	AAS Method after sampling using EPM 2000 or equivalent Filter paper
	24 hours**	1.5 µg/m <sup>3</sup>	1.00 µg/m <sup>3</sup>	0.75 µg/m <sup>3</sup>	
Carbon Monoxide (CO)	8 hours	5.0 mg/m <sup>3</sup>	2.0 mg/m <sup>3</sup>	1.0 mg/m <sup>3</sup>	Non dispersive infrared spectroscopy
	1 hour	10.0 mg/m <sup>3</sup>	4.0 mg/m <sup>3</sup>	2.0 mg/m <sup>3</sup>	

\*: Annual Arithmetic mean of minimum 104 measurements in a year taken twice a week 24 hourly at uniform interval.

\*\* : 24 hourly/8 hourly values should be met 98% of the time in a year. However, 2% of the time, it may exceed but not on two consecutive days.

Note:

1. National Ambient Air Quality Standard: The levels of air quality with an adequate margin of safety, to protect the public health, vegetation and property.
2. Whenever and wherever two consecutive values exceed the limit specified above for the respective category, it would be considered adequate reason to institute regular/continuous monitoring and further investigation.

表 5-9 水質汚濁に関するインドの許容基準

Parameter	Standards			
	Inland surface water	Public sewers	Land of irrigation	Marine/coastal areas
Colour and odour	Remove as far as practicable			
Suspended solids mg/l. max.	100	600	200	a) For process waste water 100 b) For cooling water effluent 10% above total suspended matter of influent.
Particle size of suspended solids	shall pass 850 micron IS Sieve	-	-	a) Floatable solids max. 3mm. b) Settable solids (max 850 micron)
pH value	5.5. to 9.0	5.5 to 9.0	5.5 to 9.0	5.5 to 9.0
Temperature	shall not exceed 5°C above the receiving water temperature	-	-	shall not exceed 5°C above the receiving water temperature
Oil and grease, mg./l. max.	10	20	10	20
Total residual chlorine, mg/l. max.	1.0	-	-	1.0
Ammonical nitrogen (as N.) mg/l max	50	50	-	50
Total Kjeldahl Nitrogen (as NH <sub>3</sub> ) mg/l. max	100	-	-	100

(続き)

Parameter	Standards			
	Inland surface water	Public sewers	Land of irrigation	Marine/coastal areas
Free ammonia (as NH <sub>3</sub> ), mg/l, max	5.0	-	-	5.0
Biochemical oxygen demand (3 days at 27°C), mg/l, max.	30	350	100	100
Chemical oxygen demand, mg/l, max.	250	-	-	250
Arsenic (as As) mg/l, max.	0.2	0.2	0.2	0.2
Mercury (As Hg), mg/l, max.	0.01	0.01		0.01
Lead (as Pb) mg/l, max	0.1	1.0		2.0
Cadmium (as Cd) mg/l, max	2.0	1.0	-	2.0
Hexavalent chromium (as Cr. +6), mg/l, max	0.1	2.0	-	1.0
Total Chromium (as Cr) mg/l, max	2.0	2.0	-	2.0
Copper (as Cu) mg/l, max	3.0	3.0	-	3.0
Zinc (as Zn) mg/l, max	5.0	15	-	15
Selenium (as Se) mg/l, max	0.05	0.05	-	0.05
Nickel (as Ni) mg/l, max	3.0	3.0	-	5.0
Cyanide (as CN) mg/l, max	0.2	2.0	0.2	0.2
Fluoride (as F) mg/l, max	2.0	15	-	15
Dissolved phosphates (as P) mg/l, max	5.0	-	-	-
Sulfide (as S) mg/l, max	2.0	-	-	5.0
Phenolic compounds (as C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH) mg/l, max	1.0	5.0	-	5.0
Radioactive materials: (a) Alfa emitters microcurie/ml, max.	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-7</sup>
(b) Beta emitters micro curie/ml, max.	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-6</sup>
Bio-assay test	90% Survival of fish after 96 hours in 100% effluent	90% survival of fish after 96 hours in 100% effluent	90% survival of fish after 96 hours in 100% effluent	90% survival of fish after 96 hours in 100% effluent
Manganese (as Mn)	2 mg/l	2 mg/l	-	2 mg/l
Iron (as Fe)	3 mg/l	3 mg/l	-	3 mg/l
Vanadium (as V)	0.2 mg/l	0.2 mg/l	-	0.2 mg/l
Nitrate Nitrogen	10 mg/l	-	-	20 mg/l

### (3) 土壌汚染及び有害物質を含む土壌による影響(B)

現段階では、有害物質の地中への廃棄は予想されない。しかし、西ベンガル州では地下水から比較的大量の鉄分(Fe)や砒素、フッ素(F)が検出された事例があり(Southern Health Improvement Samity, 2000)、ライチャックがあるサウス 24 パルガナス郡でも地下水から人体に有害なレベルの砒素が検出された事例(School of Environmental Studies, 2005; Centre for Science and Environment, 2000)があることから、土中に含まれる有害物質とその影響については注意が必要である。

JICA が開発調査を行った「バングラデシュ国パドマ橋建設計画」においては、環境社会配慮審査会より、浚渫土中の水銀(Hg)、セレン(Se)、砒素(As)に関する調査の必要性が指摘されており(2005年3月29日付「諮問第4号に対する答申について」)、本調査でも初期段階で汚染の有無を確認しておくことが望まれる。建設・設計に係るボーリング調査を実施する際に、掘り出されたサンプル中の有害物質を検査すれば、効率的な調査・確認が可能であろう。

(4) 廃棄物(B)

大規模な工事であり、土砂や廃材等が大量に発生することが見込まれる。西ベンガル州では、都市部でも廃棄物処理施設が発達していないため、廃棄物の適切な処理についても本調査内で検討・提言を行う必要がある。

(5) 騒音・振動(B)

工事による騒音、振動や、アプローチ道路共有に伴う恒常的な騒音については、インドの法律・基準(表 5-10 参照)に則り回避・緩和を行わなければならない。

表 5-10 騒音に関するインドの許容基準

Category of Area/Zone	Limits in dB(A) Leq *	
	Day Time	NightTime
Industrial area	75	70
Commercial area	65	55
Residential area	55	45
Silence Zone	50	40

Note:

1. Day time shall mean from 6.00 a.m. to 10.00 p.m.

2. Night time shall mean from 10.00 p.m. to 6.00 a.m.

\*dB(A) Leq denotes the time weighted average of the level of sound in decibels on scale A (decibel) which is relatable to human hearing.

A: 'decibel' is a unit in which noise is measured.

(Ministry of Environment and Forests, 2000. Noise Pollution (Regulation and Control) Rules)

(6) 地盤沈下(B)

プロジェクト・サイトの地質は沖積土(砂・シルト・粘土)であり、地盤が軟弱な可能性もある。よって、橋梁建設に伴う圧密や地下水の揚上による地盤沈下の可能性について早い段階で調査・確認を行う必要がある。(下記(13)も参照のこと)

(7) 悪臭(C)

顕著な悪臭が発生する事態は現段階では予測されない。

(8) 地形・地質(B-)

河口の形状が人間の活動によって変化しているとの情報(Mitra, S.)があり、注意が必要である。また土手の粘土はレンガの材料として利用されていることから、橋梁の建設が粘土の堆積に及ぼす影響の有無についても確認しておいた方が良い。

(9) 底質(A)

工事に伴う底質の汚染や攪拌が、そこに生息する魚類や甲殻類に影響を与える可能性がある。これらを主食とするカワイルカ等の動物への影響(下記 10.参照)や、下流における水産業への影響も含め、配慮が必要とされる。

(10) 生物・生態系(A)

プロジェクト・サイトには、森林・マングローブや自然保護区は無い。しかし、フーグリー河には希少動物が分布しており、また水産資源として重要な魚類・甲殻類の生息域にもなっている(「5-3. 自然環境」を参照のこと)。

特に、プロジェクト・サイトが重要な生息域であることが確認されたガンジスカワイルカ(Platanista gangetica gangetica)については、バングラデシュのパドマ橋の案件でも環境社会配慮審査委員会や ADB から懸念を示された前例があり、本案件においても同種への影響を慎重に調査する必要がある。また、イリッシュ(Tenualosa ilisha)をはじめとする水産資源は地

元漁民の生活の糧となっており、これが減少することは地域経済(下記 15.)にも関わるので十分な配慮・対応が要求される。

(11) 水利用(B)

建設工事において大量の淡水(橋梁建設予定地の河の水は汽水)が利用される場合には、付近住民が利用している水資源を減少させないよう配慮が必要である(上記(2)、(6)とも関係)。また、その際には地中の有害物質の有無や地下水への影響、そして塩類集積の可能性についても確認しておいた方が良い(上記(2)参照)。

(12) 事故(B)

工事による既存道路の通行止めや工事車両の導入、供用後の交通量増加に伴う交通事故が懸念される。また、橋梁工事に際しては船舶の事故防止にも努める必要がある。

(13) 地球温暖化(C)

本事業は、温暖化ガスのシンク(森林、サンゴ礁等)の大規模な破壊につながるものではない。事業化によって局所的に交通量が増える可能性はあるが、地球温暖化に顕著な影響を及ぼすとは言えない。

(14) 非自発的住民移転(A+)

本プロジェクトでは大規模な住民移転の発生が見込まれるが、移転住民への補償に関するインド側の制度・体制は十分ではない(下記参照)。よって本格調査においては、JICA 環境社会配慮ガイドラインに則り、住民の生活が現在よりも改善されるよう、実施可能な対策を講じなければならない(JICA 環境社会配慮ガイドライン別紙 1.「非自発的住民移転」参照)。

1) 住民移転の規模

アクセス道路の路線次第だが、200名を超える住民移転が発生する可能性が高い。2003年にジェットロ F/S を担当したコンサルタントに確認したところ、移転家屋は100世帯を超える、という見解であった。

2) 住民移転に係る制度

住民移転に関するインド国政府の基本方針は、「住民移転とその保障に係る国家方針」(Ministry of Rural Development, 2004. National Policy on Resettlement and Rehabilitation)にまとめられている。同方針では、移転住民に金銭の補償を行うだけでは不十分という考え(Preamble 1.2)に基づき、住民参加の促進や影響を受ける人々の合意取り付けの重要性(Preamble 1.4)、住民移転を回避もしくは最小化する代替案の設定(Chapter II. 2.1)、移転計画の策定と公開(Chapter V. 5.18, 5.19)、指定カーストや指定部族への配慮(Chapter VI)、そして苦情処理制度やモニタリング制度(Chapter VII)について記述されている。ただし、同方針が適用されるのは、平地で500世帯以上の移転が発生するプロジェクト、もしくは丘陵地等の指定地域で250世帯以上の移転が発生するプロジェクトに限られている。また、その場合でも鉄道や道路の建設に伴う幅の狭い土地の収用については、1世帯あたり1万ルピーの補償しか認めていない(Chapter VI. 6.17)。

また、インド政府により設置された「インド道路委員会」(Indian Road Congress)が作成し、本プロジェクトの実施機関である西ベンガル州公共事業局によって使用されている「橋梁建設事業の計画マニュアル」(Indian Road Congress, 2000)並びに「道路事業に係る調査マニュアル」(Indian Road Congress, 2000)には、移転の補償のみならず移転後の生活の支援を含めた住民移転・保障計画(Resettlement and Rehabilitation Action Plan)の策定が必要である旨記述されている。

### 3) 土地収用に係る制度

公共、もしくは企業(company)のための土地収用に関しては、1894年に制定された土地収用法(The Land Acquisition Act)が適用される。同法によって、土地収用に係る基本的な権限は地方政府に任命された収用者(collector)に与えられており、収用者は土地収用の宣言など所定の手続きを踏んで補償金を支払えば土地を収用することができる。また、政府が緊急と認めた場合には、土地収用の公布から15日以上経過していれば収用者は補償金が未払のまま土地を収用することができる(The Land Acquisition Act 17)。関係者が土地の収用に対して異議申し立てを行った場合には、収用者は政府に報告と提言を行うこととなっており、それに対する政府の回答が最終決定となる(The Land Acquisition Act 5A.)。

なお、通常は郡の長官(District Magistrate)が収用者の権限を与えられており、ライチャック、ククラハティにおいても District Magistrate が District Collector を兼ねている、とのことであった(B. Ray Chaundhuri, Haldia Dock Complex, Kolkata Port Trust)。

現行の土地収用法は、1984年の改定の際に住民の権利への配慮が加味されている(Das, 2006)。例えば、土地収用の宣言から2年が経過しても収用者が保証金を支払わなかった場合には、それまでの手続きは失効することとなった(The Land Acquisition Act 11A.)。それでもなお、同法が認める住民の権利は不十分との意見がある。ADBが融資を行った道路整備事業(Sector 1 Project, Pradhan Mantri Gram Sadak Yojana)において実施機関であるチャッティスガル州とマドヤ・プラデシュ州が共同で作成した報告書でも、土地収用法は事業による影響を緩和するには不十分と結論付けている(Ministry of Rural Development, State Governments of Chhattisgarh and Madhya Pradesh, 2003)。

## (15) 雇用や生計等の地域経済(A)

橋梁の建設・供用により、民間のフェリー会社、ホテル経営者、漁民、農民、レンガ製造業者(土手の粘土を利用)を含む地元住民の雇用・生計に影響を与える可能性がある。

### 1) フェリー(渡し舟)

フェリーは Milan Marine という民間会社(社員30名)が運営している。運賃は一人8.5ルピー。人と荷物の運搬のみで、車両を運ぶことはできない。30分に一回の運行で、渡河時間は約15分。始発便は午前6時にククラハティを発ち、最終便は午後8時半にライチャックに到着する。年中無休で運行しており、モンスーン期も風雨が特に強い時間帯に数便が欠航するのみ。

一度に運べる最大人数は250人で、1日の乗客数は4,500人程度(多い時には5,000人)。乗客の多くは通勤・商売が目的で、ククラハティ側からコルカタ方面へ向かう労働者が多い(Nach, Rabindra)。利用者の多くはバスでフェリー乗り場に到着し、河を渡ってから対岸で待っている別のバスに乗り込む。橋梁ができ、バスが通行するようになれば、フェリーの利用客が減少する可能性がある。

### 2) 市場、ホテル

ライチャック、ククラハティともフェリー乗り場を中心に市場が発達しており、道路沿いに商店や食堂、小規模なホテル等が建っている。橋梁ができ、バスが通過するようになれば、船着場近くの市場を利用する人が減少する可能性もある。

### 3) 漁民

プロジェクト・サイトには多くの零細漁民が生活しており、橋梁建設の影響で水産資源が減少した場合には、地元漁民の生活に大きな影響を与える可能性がある。

4) 農民

アプローチ道路の整備に伴い農地の収用や移転が発生すれば、地元農民の生計に大きな影響を与える可能性がある。

5) レンガ工場

河沿いにはレンガを焼くための窯が数基あり、土手から採集した粘土を材料にレンガを生産している。橋梁建設によって粘土の堆積量が減少したり、アプローチ道路の整備によって移転を余儀なくされたりした場合には、これらのレンガ工場が経済的な損失を被る可能性があるため、十分な配慮が必要である。

(16) 土地利用や地域資源利用(B)

土地利用計画や地域資源利用については、地元のパンチャーヤト(上記 5.5.5 参照)の意向を確認する必要がある。また、橋梁工事に関しては地域住民による河川の利用(交通、漁業、粘土の採集等)についても調査し、影響の回避・緩和を図るべきである。

(17) 社会開発資本や地域の意思決定機関等の社会組織(B)

西ベンガル州はパンチャーヤティ・ラジ制度(上記 5.5.5 参照)による地方分権の拡大を推進しており、本案件においても同制度に基づきパンチャーヤト(村議会)を活用・支援することが求められる。

(18) 既存の社会インフラや社会サービス(C)

ライチャックとククラハティが別の郡(district)に属していることもあり、役所、学校(初等教育)、病院等の社会インフラや社会サービスは両岸で個別に整備されている。よって、橋の建設により利用者の減少等の影響が生じる可能性は少ないと判断される。

(19) 貧困層・先住民族・少数民族(A)

プロジェクト・サイトには、貧困層や指定カーストが居住している。ライチャック側にはバングラデシュからの非合法移民も多く生活しているとの情報(S. Mitra, WWF)もあり、これら社会的弱者が不当な損失を被らないよう、慎重な配慮が必要とされる。

(20) 被害と便益の偏差(A)

橋梁建設及び道路網の整備によって付近の工場や港湾施設は顕著な便益を得ることが見込まれる。他方、プロジェクト・サイトの農民や漁民、フェリー業者などは土地収用や移転、業務不振といった負の影響を被る可能性があり、これによる被害と便益の偏差を防止・是正するための対策が必要である(上記(15)並びに下記(21)も参照のこと)。

(21) 地域内の利害対立(B)

フェリー業者や移転住民などプロジェクトの負の影響を被る人々と、大規模製造業者、輸送業者との間に利害対立が生じる可能性がある(上記(20)参照)。

(22) ジェンダー(B)

- 1) ライチャック、ククラハティの両方において女性の識字率は男性の識字率を顕著に下回っており、教育等に係る基本的な権利が十分に保障されていないことが予想される。また、ライチャックの零細漁民の間では、水難事故等で配偶者を失った女性の人身売買が増加している、との情報(S. Mitra, WWF)があり、女性は社会的・経済的に弱い立場にあることが伺える。影響を受ける住民への補償等を検討する際には、女性や母子家庭に特別な配慮を行う必要がある。

- 2) 上記 17.のパンチャーヤティ・ラジ制度では、法律によって女性の参画が保証されているが、地方部においては女性の発言権が弱いとの報告(Bardhan and Mookherjee, 2004)もあるため、ステークホルダー協議等では十分な配慮が必要である。

(23) 子どもの権利(B)

本プロジェクトによる子供への直接的な影響は確認されいない。しかし、プロジェクト・サイトにおいては非識字者の数が多く、子ども、特にとくに女子の教育を受ける権利が十分に守られていないことが伺える(上記(22))。本プロジェクトにより住民の経済状況が悪化した場合には、未就学児童の労働などで子供の生活環境がさらに悪化することが懸念されるため、貧困層や母子家庭に対しては、慎重な配慮が必要である。

(24) 文化遺産(C)

2002年度に実施されたジェトロF/Sによれば、プロジェクト・サイトには遺跡や文化遺産は認められなかった。ただし、ライチャック側の道路付近にはヒンズー教の寺院が1軒あり、アプローチ道路の路線設定に際しては注意が必要である。

(25) HIV/AIDS 等の感染症(B)

Diverse epidemics are underway in India, where an estimated 5.1 million Indians were living with HIV in 2003 (UNAIDS, 2005. AIDS Epidemic Update).

1) HIV/AIDS の現状と影響

西ベンガル州で正式に確認された AIDS 患者は 2005 年の時点で 2,397 人、州全体の人口の 0.5%であるが、インドでは医療の 80%を手がけている民間セクターから HIV に係る情報を収集する機構が無い場合、HIV/AIDS の被害は過小評価されている可能性がある(AVERT, 2006)。

また、インドでもエイズ患者は社会的に差別される傾向があり、HIV/AIDS が与える社会的な影響は大きい。1997 年に行われた意識調査では、20%の人々がエイズを「神罰」と考え、36%が「エイズ患者は雇ってしかるべき人」と見なしていた。また、同じく 36%の人々が「エイズ患者は自殺した方が良い」と答えている(Ambati, Ambati & Rao, 1997 quoted by UNAIDS, 2001)。

2) インドにおける HIV/AIDS の感染経路

Specifically, the epidemic has been concentrated first among commercial sex workers and their clients, often long-distance truck drivers or migrant workers. (Bryan, A.D., J.D. Fisher and T.J. Benziger, 2001. Determinants of HIV risk among Indian Truck Drivers)

インドで HIV/AIDS が広範囲に広がった原因として、長距離トラックの運転手や出稼ぎ労働者がセックス・ワーカーを介して HIV に感染し、その後他の地域に移動することによって HIV を伝播したことが指摘されている(Bryan, Fisher and Benziger, 2001, Kootikuppala. et al., 1999)。コルカタにはショナガチ(Sonagachi)という繁華街があるほか、地方部ではダバ(dhaba)と呼ばれる旅館が長距離トラックの運転手や出稼ぎ労働者にセックス・ワーカーや薬物の斡旋を行っており、トラック運転手の間ではセックス・ワーカーを一つのダバから別のダバへと連れて行くことが習慣になっている(AVERT, 2006)。1994年にトラック運転手 5,709 人を対象に行った調査では、87%が複数の相手と性行為を行っていたが、その中で買春行為の際にコンドームを使うと答えた運転手は 11%にすぎなかった(Kootikuppala. et al., 1999)。インドで最も多い HIV/AIDS の感染経路は売春を含む異性間の性交渉であるが、地域によっては薬物注射による感染も増加している。

### 3) インドにおける HIV/AIDS 対策

インド政府は1992年から「エイズ管理に係る国家計画(National AIDS Control Plan)」を実施しており、その一環として国家エイズ管理機構(NACO)<sup>12</sup>が設立された。コルコタのショナガチ地区では、セックス・ワーカーの自助団体(DMSC)<sup>13</sup>が NACO の支援を得て5,000人のセックス・ワーカーを対象とした啓蒙活動を行い、1992年には27%であったコンドームの使用率が2001年には86%に達した。その結果ショナガチ地区における HIV 感染者の割合は、2001年の11%以上から2004年には4%以下に減少している(UNAIDS, 2005)。

また、HIV 感染者の割合が多かったタミル・ナド州では、州政府が他の団体と連携して啓蒙活動を展開し、その結果コンドームを着用せずに買春行為を行うトラック運転手の割合が1994年の14%から2002年には2%にまで減少している。

橋梁建設や道路整備には地域外から大勢の労働者が参加することが予想され、また供用後には交通量の増加に伴う人の流入が見込まれることから、HIV の感染についても十分な注意が必要である。本調査においても、厚生・家庭福祉省や NACO、AVERT<sup>14</sup>や DMSC などの NGO、そして地元のパンチャーヤト等と連携し、HIV/AIDS の感染防止策を検討すべきである。

### 4) その他の感染症

HIV/AIDS の他にインド(特に西ベンガル)で問題になっている感染症としては、結核やマラリア、ハンセン氏病などがあげられる(NCMH, 2005)。特に結核については、上記 HIV/AIDS との併発の事例も多く、インドでは1日に1,000人以上が結核で命を落としている(Central TB Division, Ministry of Health and Family Welfare)。

なお、本事前調査を実施中している最中にはコルカタで鳥インフルエンザの発生が確認され、市内の飲食店では鶏肉や卵料理を出さなくなる等の敏感な反応が見受けられた。

本格調査においては、保健衛生面の影響についても考慮し、上記感染症の蔓延防止に係る提言を行う必要がある。具体的な対策の例としては、下記が想定される。

- ① 関係者に対して感染症に係る啓蒙活動行う
- ② 事業化に際しては、事業従事者のためのトイレや水道の整備を行う
- ③ 工事に際しては、マラリアを媒介する蚊などのベクターが発生するような環境を作らないように注意する。

なお、事業実施機関である西ベンガル州公共事業局には保健衛生面の対策を行うキャンペーンは無いと思われるので、本格調査の段階で西ベンガル州の保健・家庭福祉局や NGO などのパートナーを特定しておく必要があるだろう。

#### 5.5.7 政府による環境影響評価(EIA)の承認について

ライチャック・ククラハティ橋及びアプローチ道路を建設する場合には、西ベンガル州環境局(Environment Department)もしくは中央政府の環境森林省(Ministry of Environment and Forests)による EIA 報告書の承認が必要となる可能性がある。

インドの環境森林省が定めた「水質(公害防止・管理)法」(Water (Prevention and Control of Pollution) Act, 1974)並びに「大気(公害防止・管理)法」(Air (Prevention and Control of Pollution) Act, 1981)に基づき、環境影響が大きい開発事業並びに産業については、西ベンガル公害対策委員会(West Bengal Pollution Control Board)を通して州政府の承認(Consent to Establish、別名 No Objection Certificate: NOC)を取得することが義務付けられている。同法令では橋梁について

<sup>12</sup> NACO: National Aids Control Organization、国家エイズ管理機構

<sup>13</sup> DMSC: Durbar Mahila Samanwaya Committee、セックス・ワーカーの労働組合

<sup>14</sup> AVERT: 国際的な HIV/AIDS 慈善事業(英国)

は明言されていないものの、公道・幹線道(highway)は対象となっている。承認手続きは下記のとおり。

- (1) プロジェクトの実施者は、EIA 報告書案を6部から7部作成し、所定の申請用紙を付して西ベンガル公害対策委員会(West Bengal Pollution Control Board)に提出する。

申請用紙は同委員会のウェブサイト(<http://www.wbpcb.gov.in/html>)からダウンロード可能であるが、現時点では、産業用のものが主でインフラ整備に合わせた様式は無い。

- (2) 西ベンガル公害対策委員会は、専門家からなる技術委員会(Technical Committee)の委員に EIA 報告書の審査を依頼する。現時点での内部委員会のメンバーは下記の6名:

- 1) Dr. (Prof). Sudip K. Banerjee, Chairman , West Bengal Pollution Control Board
- 2) Prof. Alope Mookerjee Senior Advisor of the ABB and Earnst & Young
- 3) Prof. A. Majumdar, Director Professor, All India Institute of Hygiene and Public Health<sup>15</sup>
- 4) Smt .Manisha Mukherjee Dy, General Manager, WBIDC
- 5) The Divisional Fire Officer
- 6) Dr. S. K. Sarkar, Member Secretary West Bengal Pollution Control Board

- (3) 技術委員会は、提出された EIA 報告書を審査し、必要に応じてプロジェクトの実施者に報告書の修正や追加調査の実施を求める。

- (4) EIA 報告書の内容が技術委員会によって認められた場合、プロジェクトの実施者は EIA 報告書の要約(executive summary)を作成して西ベンガル公害対策委員会に提出する。要約は、英語版とベンガル語版を各 20 部提出する。

- (5) 西ベンガル公害対策委員会は、EIA 報告書をプロジェクト・サイトがある郡の役所(District Office)に送付し、一般住民に対して公開する。

- (6) 西ベンガル公害対策委員会は、EIA 報告書に係る公聴会を開催する。

公聴会の開催は新聞広告等で告知され、プロジェクトの影響を受ける人々や NGO、環境保護分野の活動家(environmental activist)等が招待される。公聴会では、これらの参加者がプロジェクトの実施者に対して質疑を行う。なお、その際に必要な手続きはすべて西ベンガル公害対策委員会が執り行う。

- (7) 西ベンガル公害対策委員会は、EIA 報告書の要約と上記公聴会の議事録とを西ベンガル州政府の環境局に提出し、承認を求める。

また、公道・幹線道(highway)の整備を含む指定事業で、投資額が 10 億ルピー(約 23 億円)を超える新規事業、もしくは 5 億ルピー(約 11.5 億円)を超える拡張・改修事業については、中央政府(環境森林省)による EIA 報告書の承認が必要とのことであった。

EIA 報告書の承認手続きには通常数ヶ月、最短でも 1 ヶ月以上かかる。また、承認手続きは有料であり、その金額はプロジェクトの予算規模に合わせて高くなる。インフラ整備事業の承認に係る手数料は、建設許可に係る承認手続きが最高 15,000 ルピー (約 34,500 円)、供用許可に係る承認手続きが最高 25,000 ルピー(約 57,500 円)である。

本プロジェクトの実施機関である西ベンガル州公共事業局は、EIA の実施について十分なキャパシティを有しているとは言いがたい。橋梁建設の必要性・妥当性が確認され、速やかな事業化が求められた場合には、JICA が Feasibility Study の枠内で EIA 報告書の作成や承認手続きに係る支援・指導を行うことも検討した方が良いだろう。

<sup>15</sup> インド政府の保健・家庭福祉省(Ministry of Health and Family Welfare)が 1932 年にロックフェラー財団の援助を受けてコルカタに設立した、保健分野大卒者を対象とした研修・研究施設。

### 5.5.8 本格調査に係る提案

本プロジェクトが及ぼし得る望ましくない影響は「5-6. 予想される環境社会影響」に示したように多岐にわたっており、特に地域の住民・社会への影響とフーグリー河の自然環境に関しては慎重な配慮が要求される(上記 5.5.2 も参照のこと)。かかる課題に適切に対処する上で有効と思われるアプローチを以下に示す。

#### (1) パンチャーヤティ・ラジ制度を活用した住民参加

パンチャーヤティ・ラジ制度(上記 5.5.5)は、国連や世銀を含む国際機関や援助機関、そして NGO によっても重視されている。例えば、UNDP が 2003 年から 2007 年にかけて実施している災害危機管理計画(Disaster Risk Management Programme)においては、17 州 169 地区のグラム・パンチャーヤトを危機管理責任者と定め、担当者への研修を実施している。また、UNICEF が西ベンガル州のミドナプール郡で 1991 年から 2001 年にかけて支援した地方衛生計画(The Rural Sanitation Programme)においても、郡のパンチャーヤト(ジラ・パリシャド)が実施主体者となって事業の実施やそれに係るローカル NGO の調整を行った(Saxena, 2003)。

他方、パンチャーヤティ・ラジ制度を利用しなかったために問題が生じた例もある。Catholic Charities Krishnanagar という NGO は、西ベンガル州のナディア郡で住民主導の防災計画(Community Based Disaster Preparedness)を実施した際、地元のパンチャーヤトに働きかけるまで住民の参加や協力を得ることができなかった(Duryong Nivaran, 2003)。また、ケララ州のプラチマダ(Plachimada)では、コカコーラ社が建設した清涼飲料水の工場に対して地元のパンチャーヤトが水資源を過剰に採取していると抗議し、最終的に同社は工場の操業停止を余儀なくされた(BBC, 2003; Global Resistance, 2004)。

本調査においてパンチャーヤティ・ラジ制度を活用する利点は次のとおりである。

- 1) パンチャーヤティ・ラジは、地域社会に根付いた伝統的なシステムである。
- 2) パンチャーヤティ・ラジの権利や責務はインド国の憲法ならびに西ベンガル州の法律によって保証されている。  
特に西ベンガル州政府は、地方分権の促進を図るためパンチャーヤティ・ラジ制度の強化に力を入れている。
- 3) 女性の参画が保証されるため、適切なジェンダー配慮につながる。  
法律上、各レベルのパンチャーヤトの議席の 3 分の 1 以上は女性によって占められなければならない(Constitution of India, Part IX The Panchats 243D)。
- 4) 指定カーストや指定部族など、社会的に弱い立場にある人々の参画が保証される。  
各レベルのパンチャーヤトには、指定カースト(scheduled caste)もしくは指定部族(scheduled tribe)の議席を、対象地域の人口比率に合わせて確保しなければならない。さらに、その議席の 3 分の 1 以上は指定カーストもしくは指定部族の女性によって占められなければならない(Constitution of India, Part IX The Panchats 243D)。

ただし、国家や州レベルの事業に民意を反映させるという点では、パンチャーヤティ・ラジ制度は十分に機能していない、との指摘もある(上記 5-5. 5.)。よって、適切な住民参加を実現させるためには、調査団がパンチャーヤティ・ラジ制度を理解した上で積極的な支援や働きかけを行うことが重要であろう。

西ベンガル州におけるパンチャーヤティ・ラジ制度については、州政府のパンチャーヤト・村落開発局(Panchayats and Rural Development Department)が所管しており、同局を通して適切なパンチャーヤトにコンタクトすることができる。

(2) 自然環境に配慮した工事計画の策定

上記 5-1.2.及び 5-6.10.で述べたように、自然環境、特にフーグリー河に生息する生物の保護については、生物多様性保全の観点のみならず地域住民の生活や経済を保護する上からも重要な課題である。本件については、研究者や環境保護団体(下記 3.参照)を通して生態学的なデータの収集・確認を行い、それを全体的な事業計画に反映させなければならない。具体的には、下記のような策が想定される。

- 1) 動物の移動を完全に遮断するような工事・工法を避ける。
- 2) ガンジスカワイルカが河口に移動し戻ってくる時期(モンスーン期の前後)にはその移動を妨げるような工事を行わない。
- 3) イリッシュ(上記 5-3.3.「水産資源 (1)」)が遡上する時期にはその移動を妨げるような工事を行わない。
- 4) その他、希少動物や水産資源の移動時期や繁殖時期を確認し、それに配慮した調査や工事計画の策定を行う。
- 5) 橋梁・道路の建設工事や供用に伴う公害(5-6. 1.～5.)の防止や緩和に努める。
- 6) サイトにおける自然の回復・保全を計画の中を含める。
- 7) 植生の回復を行う場合には、在来種を用いる。

上記(7)に関し、WWF 西ベンガル事務所長 Lt. Col. Shakti Ranjan Banerjee は、果実が食用になる種や船材となる樹種の植林を薦めていた。樹種や植林方法に関しては、WWF や Botanical Survey of India 下記(4) 4) などが重要な情報源となるだろう。

(3) 関連する政府部局との関係

本案件の環境社会影響は多岐の分野にわたっており、それぞれの分野を主管している政府機関との連携が欠かせない。関係が予想される政府機関・部局としては、下記のものがある。

1) 西ベンガル州政府

- 環境局(Environment Department)
- 西ベンガル州公害対策委員会(West Bengal Pollution Control Board)
- パンチャーヤト・村落開発局(Panchayats and Rural Development Department)
- 後進階層福祉局 (Backward Classes Welfare Department)
- 保健・家庭福祉局(Health and Family Welfare Department)
- 地区開発官(Block Development Officer)

2) 郡の長官(District Magistrate)

- ライチャックがあるサウス 24 パルガナス郡の長官(Mr. S. Sen)
- ククラハティがあるプルバ・メディニプール郡の長官(Mr. R. Ranjit)

この他、調査の内容・対象によっては農業局(Agriculture Department)、漁業・養殖・水産資源・漁港局(Fisheries, Aqua-culture, Aquatic Resources and Fishing Harbours Department)等の関与が必要となる可能性もある。

(4) NGO や研究機関との関係

ステークホルダー協議や EIA については、現地の機関・人材を活用することによってより効果的・効率的な実施が可能となる場合もある。本案件への貢献が期待できる機関としては、下記が挙げられる。

1) World Wildlife Fund for Nature (WWF)

西ベンガル州の WWF(West Bengal Office, WWF India)は、野生動物の保護だけでなく、地域住民を対象とした生活環境改善のプログラムも実施しており、自然環境、社会環境の双方について豊富な知見や人脈を有している。政府や援助機関(DFID 等)、他の NGO との連携についても経験が豊富であり、本案件のパートナーとして有望である。

2) カルカッタ大学(University of Calcutta)

西ベンガル州政府の管轄にある大学・研究施設。同大学の教員である Dr. Abhjit Mitra はフーグリー河の生態系や水産資源、公害問題の権威である。カルカッタ大学は契約ベースで環境調査を請け負っており、ハルディア港の EIA を手がけた実績がある。

3) Environmental Information Centre

インド国政府の環境森林省(Ministry of Environment and Forests)が設立した施設で、環境情報の収集・提供を行っている。地質、土地利用、植生等の地図情報をはじめ、水質や大気汚染、生態系に係るデータを有している。同施設からデータの提供を受けるには、個別に申請・相談を行った上でデータの内容や精度に合わせた料金を支払う必要がある。

4) Botanical Survey of India

インド国政府の環境森林省(Ministry of Environment and Forests)が設立した施設。コルカタに本部がある。希少種の確認や種の同定等については、同施設から情報を得ることができる。

5) Zoological Survey of India

インド国政府の環境森林省(Ministry of Environment and Forests)が設立した施設。コルカタに本部がある。動物に関する様々な書籍や報告書を出版・販売しており、海外からの購入も可能である。

【参考・第 5 章 引用文献並びに情報提供者】

AVERT (AIDS Education & Research Trust), 2006, HIV and AIDS in India  
(<http://www.avert.org/aidsindia.htm>)

Banerjee, Lt. Col (Retd.), Shakti Ranjan, State Director, West Bengal State Office, WWF India (personal communications).

Bardhan, Pranab and Dillip Mookherjee, 2004. Decentralization in West Bengal: Origines, Functioning and Impact.

BBC, July 25, 2003. [http://news.bbc.co.uk/2/hi/south\\_asia/3096893.stm](http://news.bbc.co.uk/2/hi/south_asia/3096893.stm)

Behar, Amitabh and Yogesh Kumar. 2002  
Decentralisation in Madhya Pradesh: Panchayati Raj to Gram Swaraj (1995 to 2001)

Bhattacharyya, Sudipta. West Bengal: Alternative Path of Participatory Rural Transformation.  
(<http://conte.u-bordeaux4.fr/Perroux/Com/sudipta.pdf>)

Bryan, A.D., J.D. Fisher and T.J. Benziger, 2001. Determinants of HIV risk among Indian Truck Drivers. Social Science and Medicine 53(2001)1413-1426.

Chatterjee, T.K., Ramakrishna, S. Talukdar and A.K. Mukherjee, 2000. Records of the Zoological Survey of India: Fish and Fisheries of Digha Coast of West Bengal. Zoological Survey of India

Chandhri, B. Roy, General Manager (Management and Services), Haldia Port Complex, Kolkata Port

Trust (personal communications).

Constitution of India. Ministry of Law and Justice, Government of India.  
(<http://indiacode.nic.in/coiweb/ichome.asp>)

Daniel, J.C., 2002. The Book of Indian Reptiles and Amphibians. Bombay Natural History Society / Oxford University Press.

Das, Skumar, 2006. The Land Acquisition Laws in India (in Hari Mohan Mathur eds., 2006. Managing Resettlement in India, Oxford Press)

Ghatak, Maitreesh and Maitreya Ghatak. 2002. Recent Reforms in the Panchayat System in West Bengal. Economic and Political Weekly

Ghosh, R. K., Chief Engineer, West Bengal Pollution Control Board, Environment Department, Government of West Bengal (personal communications).

Government of West Bengal, 1997. Health on the March in West Bengal, 1995-96.

India Resource Center, Global Resistance  
(<http://www.indiaresource.org/campaigns/coke/2004/Brochure.pdf>)

Indian Road Congress, 2001. Manual for Survey, Investigation and Preparation of Road Project. Ministry of Road Transport and Highways.

Indian Road Congress, 2000. Project Preparation Manual for Bridges. Ministry of Road Transport and Highways.

IUCN, 2004. Red List of Threatened Species  
(<http://www.redlist.org/search/details.php?species=41756>)

Jayaram, K.C., 1981. The Freshwater Fishes of India; A Handbook. Zoological Society of India

Kootikuppala, S. R. et al., 1999. Sexual Lifestyle of Long Distance Lorry Drivers in India: Questionnaire Survey. British Medical Journal 318 (7177):162

Menon, Vivek, 2003. A Field Guide to Indian Mammals. Dorling Kindersley India Pvt. Limited in Association with Penguin Book India (P) Ltd.

Ministry of Home Affairs, 2001 Census of India (<http://www.censusindia.net/>)

Ministry of Panchayati Raj (<http://panchayat.nic.in/guidelines.htm>)

Ministry of Rural Development, State Government of Chhattisgarh and State Government of Madhya Pradesh, 2003. Land Acquisition Framework for Additional Subprojects: Supplementary Appendix to the Report and Recommendation of the President to the Board of Directors on the Rural Road Sector I Project in India.

Mitra, Abhijit, Senior Lecturer (Costal Biodiversity, Coastal Pollution), Department of Marine Science, Faculty Council for Post-graduate Studies in Science, University of Calcutta

Mitra, Abhijit, Kakoli Banerjee, 2005. Living Resources of the Sea: Focus Indian Sunderbans. WWF-India

Mitra, Sangita, Senior Project Officer, West Bengal State Office, WWF India (personal communications).

Museum of Zoology, University of Michigan. Animal Diversity Web  
(<http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/index.html>)

National Commission on Macroeconomics and Health (NCMH), Ministry of Health and Family Welfare, 2005. Burden of Disease in India.

Overseas Development Institute.

([http://www.odi.org.uk/publications/working\\_papers/wp170\\_b.pdf](http://www.odi.org.uk/publications/working_papers/wp170_b.pdf))

Roy, Arundhati, 1999. Cost of Living(片岡夏実訳、築地書房「私の愛したインド」)

Roy, M.N. Panchayats in West Bengal: Best Practices. Panchayat and Rural Development Department, Government of West Bengal.

<http://panchayat.nic.in/PanchayatsinWestBengalbestpractices.doc>

Schugurensky, Daniel. 2002. Experience in Participatory Democracy

Southern Health Improvement Samity, 2000.(<http://www.shisindia.org/>)

Thaha, M. Planning for Gram Panchayats: West Bengal Model. National Institute of Rural Development([http://www.nird.org.in/clic/reshigh\\_2k\\_14.html](http://www.nird.org.in/clic/reshigh_2k_14.html))

UNAIDS, 2001. India: HIV and AIDS-related discrimination, stigmatization and denial

UNAIDS, 2005. AIDS Epidemic Update

UNDP and the World Bank, 2002. Energy Strategies for Rural India: Evidence from Six States

The World Bank, 2003. Good Management Practice in Sustainable Fisheries: Dealing with complexity and change in fisheries management: The case of small-scale fisheries in Andhra Pradesh, India

World Wide Fund for Nature – India, Annual Report 2004-2005

Zoological Survey of India, 1992. Fauna of West Bengal Part 1.

Zoological Survey of India, 1992. Fauna of West Bengal Part 2.

環境社会配慮審査会 2005年3月29日付「諮問第4号に対する答申について」  
([http://www.jica.go.jp/environment/guideline/pdf/shimon\\_04.pdf](http://www.jica.go.jp/environment/guideline/pdf/shimon_04.pdf))

環境省 2006年「水生生物の保全に係る水質環境の類型指定について」(報告書案)  
(<http://www.env.go.jp/info/iken/h180317a/a-1.pdf>)  
及びその添付資料(<http://www.env.go.jp/info/iken/h150610a/a-5-15.pdf>)

国際協力機構(JICA)2005年 Evaluation Study of Project Proposals from Kolkata Port Trust and Public Works Department, Government of West Bengal

日本貿易振興機構(JETRO)2003年「インド／西ベンガル州向け Hooghly River 斜張橋案件報告書」

## 6 本格調査への提言

### 6.1 調査の基本方針

#### (1) 西ベンガル州南部における開発の促進

ライチャック・ククラハティ橋の建設は、コルカタ市とハルディア港、及び同工業地区を結ぶ現道の代替ルートとなるだけでなく、コルカタ都市圏の南部郊外への拡張を促進する重要なネットワークの形成に貢献するものである。従って、本調査の実施にあたっては、橋梁設計などミクロの技術的検討に留まらず、架橋地点の選定、アプローチ道路の検討、既存幹線道路との接続、産業立地の促進など、西ベンガル州南部の開発というマクロな視点を重視して検討することが必要である。

他方、西ベンガル州では、新たな港湾構想としてダイヤモンド・バーバー港、サガル港が検討されている。新たな港湾構想については、ライチャック・ククラハティ橋建設事業に大きく影響するものであり、これら港湾構想の可能性についても考慮した計画の策定が重要である。

#### (2) 類似事例の経験を踏まえた構造的安定性、経済性を有する橋梁設計

フーグリー河は巨大河川であり、ライチャック・ククラハティ橋の規模は、2km を超える長大橋梁になる。また、コルカタ港への船舶航行を可能とするためには、満潮時においても一定のクリアランスを確保する桁高が必要とされる。このような条件を満たしながら、河口付近という不安定な地質条件、流量・流速・流路など橋梁建設に影響する河川条件を考慮して設計することが必要である。バングラディッシュにおける長大橋建設事業(メグナ橋建設事業)においては、事後的に河床の変動等が架橋の安定性に大きな影響を与えており、本調査においても、これらの経験を十分に踏まえて、「構造的な安定性」と「経済性」の両立を確保した設計を目指すことが必要とされる。

#### (3) 環境社会影響への配慮

ライチャック・ククラハティ橋の建設は、西ベンガル州への経済発展に大きく貢献すると共に、事業地に居住する人々の生活改善にも一定の効果を与えることが期待される。このような観点から、橋梁・アプローチ道路の建設によって移転を余儀なくされる世帯数(人数)を最小限に抑えたと共に、移転後の生計回復が可能となる様に公的支援を提供することが必要とされる。計画の立案にあたっては、移転影響が少ないルート選定を目指すと共に、ルート代替案の検討段階から影響を受ける可能性のあるステークホルダーに情報を公開し、彼等の意見を最大限反映していくことにより、適切な公的支援のあり方を確認する姿勢で臨むことが必要である。環境社会配慮に関する具体的な実施については、西ベンガル州政府が担当し、JICA 調査団は技術面を含め側面支援を提供することが求められる。

#### (4) 有償資金協力との連携

西ベンガル州政府を含むインド国側は、調査対象の橋梁事業の財源に円借款を希望しており、具体的には 2007 年度インド向け円借款に結びつけたいという強い意向を有している。本調査を 2007 年度円借款につなげるためには、2007 年 7 月初旬までに調査の最終結論を取りまとめたドラフトファイナルレポートを作成することが必要とされており、右スケジュールを考慮して調査工程を組むことが望まれる。一方で、調査地域においては、6月から9月の時期はモンスーンの季節であるところ、交通調査や自然条件調査等の各種調査の実施への影響が懸念される。調査工程を組むにあたっては、現地における環境条件を十分に考慮しなければならない。

(5) 多様なステークホルダーの関与

本調査対象事業については、西ベンガル州政府のイニシアティブで実施されることになるが、西ベンガル州政府の関係部局ならびに中央政府の出先機関が情報を共有して協力していくことが不可欠であり、そのためには調査により確認された情報についての断続的な発信が望まれる。

また、交通インフラの整備を工場立地の判断材料とする民間セクターや、事業の直接的影響を受ける可能性のある地域住民への継続した情報発信をすると共に、レポート提出時などの機会をとらえ、セミナーやワークショップ等を開催し、意見交換を行うことも必要である。

(6) 現地リソースを活用した調査体制の構築

本調査は、上述の通り、カウンターパートである西ベンガル州政府以外にも、郡政府や地域住民等の多様なステークホルダーを巻き込んだ形で意思疎通を図りながら実現に向かうことが期待される。

従って、調査の実施にあたっては、西ベンガル州政府における政治体制、現地の環境条件、地域経済活動の状況、住民の意向をいかに正確に把握するかが重要であり、そのためには、現地において西ベンガル州政府実施の調査業務やプロジェクト従事者の経験があり、現地情勢に詳しい現地コンサルタントや NGO、また、調査対象地の環境関連の研究を実施している現地大学等を活用した調査実施体制(再委託、傭人)の構築が必要とされる。

## 6.2 調査工程

本調査は平成 18 年 5 月下旬より国内作業、6 月初旬より現地調査を開始し、約 16.5 ヶ月後の終了を目途とする。また、各報告書の作成の目途は次の工程によるものとする。

IC/R: インセプションレポート

P/R1: プログレスレポート 1

IT/R: インテリムレポート

P/R2: プログレスレポート 2

DF/R: ドラフトファイナルレポート

F/R: ファイナルレポート

## 6.3 調査内容

本調査は、以下に示す 6 つのタスクを実施ものであり、下記タスク 5 については、タスク 0~4 の実施を通じて行われるものである。なお、その他の提案がある場合は、理由と共にプロポーザルにて提案すること。

タスク 0: 調査実施の準備

タスク 1: 調査対象地の現況把握・分析

タスク 2: 西ベンガル州南部における地域開発戦略の検討

タスク 3: フーグリー河の最適渡河方法の検討

タスク 4: ライチャック・ククラハティ橋梁に係るフィージビリティ分析

タスク 5: 技術移転

### 【タスク 0】

(1) 調査実施計画の検討

日本国内で入手可能な資料・情報を整理し、業務実施に関する基本方針、方法、項目と内容、実施体制、調査スケジュール等を検討し、JICA 及び JICA が組織する国内支援委員会との協議を経て、インセプションレポートを作成する。

(2) 調査実施体制の構築

ステアリングコミッティー及びテクニカルコミッティーの設置、カウンターパートの配置が適切になされる様、相手国と調整を行うとともに、上記で策定した調査実施計画について協議を行う。特に JICA 環境社会配慮ガイドラインにそった手続きについては、その内容、スケジュールについて関係者の十分な認識が得られる様に留意するとともに、西ベンガル州政府側に求められる必要な体制が構築されるように働きかけを行う。

(3) パブリックコンサルテーション体制構築の支援

本調査の実施においては、情報を公開しつつ、影響住民を含むステークホルダーとの協議を行って意見を求め、その結果を反映させるためのパブリックコンサルテーションを導入することが必要である。複数回にわたるパブリックコンサルテーション開催に係る西ベンガル州政府側の体制構築のため、調査団は、下記に係る西ベンガル州政府の活動を支援すること。

- ① 協議予定内容の公開・開催の通知
- ② 協議の実施
- ③ 協議結果の公開
- ④ 協議結果の意思決定の反映

西ベンガル州政府には、大規模な長大橋梁建設に係るパブリックコンサルテーションの経験は無く、調査団は実施の支援を行う必要があり、作業効率化の観点から、上記①～③については、現地再委託もしくは傭人の雇用を可能としている。

(4) 第1回国内支援委員会の実施

国内支援委員会にてインセプションレポートについて説明を行い、国内支援委員及び関係者から寄せられる意見については検討し、適宜 JICA の指示に基づき修正すること。

【タスク1】調査対象地の現況把握・分析

(1) インセプションレポートの協議・説明

インセプションレポートの内容について、西ベンガル州政府を含むインド側に説明・協議のうえ、合意を得ること。特に調査方法及び工程について十分な協議、調整を行うものとする。なお、説明・協議は、ステアリングコミッティー、テクニカルコミッティー、カウンターパート職員に対して実施するものとする。

(2) 既存文献の収集、現地調査等を通じて、調査実施の基礎となる西ベンガル州に関する下記データの収集、レビューを行い、調査対象地の現況把握、分析を行う。

- 1) 社会・経済指標
- 2) 将来開発計画及びレポート
- 3) 運輸交通ネットワーク、交通量の推移、運輸インフラ整備計画
- 4) 道路予算、財源等の財務資料
- 5) ハルディア港を窓口とする物流動向(近隣諸国への物流を含む)
- 6) 他橋梁、渡し舟などの交通施設の料金体系
- 7) フーグリー河の流域に関する自然条件
- 8) 環境影響評価、用地取得、住民移転に関する制度・関連法規・執行体制
- 9) その他関連データ、情報

(3) 社会条件調査

1) 調査対象地における交通インフラの状況(整備水準、運営、維持管理)

収集した資料等を基にして、西ベンガル州南部及び周辺の道路インベントリーを作成し、道路ネットワークの状況を把握し、区間、管理者、幅員、舗装厚、設計基準、維持管理履歴、及び将来計画について把握すること。

2) 交通量調査(現地再委託可)

物資の集積されるハルディア港、コルカタ市周辺、国道 41 号線、国道 6 号線、国道 2 号線、州道 1 号線(国道 117 号線)、州北部及び周辺国へ延びる国道 34 号線、35 号線等において、1)広域的視点に立ったアプローチ、2)南北経済回廊の構築、という視点を十分に考慮した交通量調査を実施する。

3) 土地利用状況の把握

4) 調査対象地における経済・産業の動向

ハルディア工業地区、コルカタ市周辺、FALTA 経済特区等における企業活動、投資状況を把握し、将来開発計画の方向性を策定する上での前提条件となる西ベンガル州南部における経済・産業動向を把握すること。

5) 渡し舟乗り場周辺における社会・経済活動の状況

渡し舟乗り場周辺及び関連道路沿線における社会経済活動の現状を把握する。特にククラハティ側については、乗り場周辺で営業している商業従事者の経済活動を把握する。また、30 人程度の職員で構成されているという渡し舟運営体(公営 1 社、民営 1 社)については、就業者数、年齢構成、給与体系等を把握する。

6) 概略住民数の聞き取り調査

架橋建設候補地点周辺の行政単位の長から、居住している世帯数や住民数を聞き取り、概略の影響住民数を把握する。

(4) 自然条件の把握

フーグリー河におけるライチャック・ククラハティ間周辺地域における自然条件に関する既存資料・データ等の情報を収集し、分析・把握を行う。

〈土質・地質〉調査対象地、特に架橋候補地点における土質・地質状況等

〈地形〉土地利用状況、主要なライフライン施設、公共施設、自然条件情報等

〈水文〉フーグリー河の洪水履歴、流速、河床変動、年間水位、洗掘、河岸浸食等

【タスク 2】西ベンガル州南部における地域開発フレームの検討

(1) 西ベンガル州南部における開発ポテンシャルの分析・地域開発の方向性検討

【タスク 1】における、既存計画のレビューや社会条件調査の結果を基にして、東部インド経済の中心地、南北経済回廊の窓口という地域経済発展におけるポテンシャルを有する西ベンガル州南部の開発ポテンシャルを分析し、西ベンガル州政府との協議を踏まえながら地域開発の方向性を検討すること。

(2) 社会経済基盤整備の方向性整理

上記(2)にて整理・策定された地域開発戦略を誘導、展開するために必要となる経済社会基盤整備の方向性について、既存のインフラ整備計画の実現可能性も含めて整理すること。そ

の際には、民間資金の導入や実効性の高い整備手法、財源の調達方法についても検討を行うこと。

(3) 経済・社会フレームの検討

ハルディア地区、コルカタ市周辺、州北部、周辺国を含んだゾーニングを行い、社会・経済フレームを設定する。目標年次については 2025 年とし、中間年次を 2015 年とする。

(4) プログレスレポート 1 の作成、第 2 回国内支援委員会の開催

【タスク 1】及び【タスク 2】の結果を取りまとめてプログレスレポート 1 を作成する。プログレスレポートについては、国内支援委員会にて内容の説明を行い、国内支援委員及び関係者から寄せられる意見について検討し、適宜 JICA の指示に基づいて修正すること。

(5) プログレスレポート 1 説明・協議

国内支援委員会での検討を受けて修正したプログレスレポート 1 を西ベンガル州に説明し、検討協議を行う。レポートは情報公開・パブリックコンサルテーションの対象となる。

(6) パブリックコンサルテーション開催支援

西ベンガル州政府が開催するパブリックコンサルテーション①(開催主旨:プログレスレポート 1 に係る内容説明、調査団が実施する環境社会配慮調査 TOR、に係る説明)の開催に関する作業(会場準備、配布資料作成・パワーポイント作成)支援を行う。

【タスク 3】フーグリー河の最適渡河方法の検討

(1) 環境社会配慮調査

西ベンガル州政府の責任のもとに行われる環境影響調査を支援する。調査としては、架橋予定地点において影響が予想される環境社会影響項目について行うものとし、必要な現地調査等については調査団が現地再委託等により実施する。具体的な環境社会配慮調査の実施手法については、プロポーザルにて提案すること。

(2) 自然条件調査

【タスク 1】で収集・分析した調査対象地の自然条件に関するデータに加えて、下記の実測調査を行うこととし、必要に応じて現地再委託等により実施することも可とする。

1) 地形測量調査

計画路線に沿った路線測量として、幅 60m、総延長約 27km(ライチャック側:約 7km、ククラハティ側:約 20km)について、GPS による基準点測量、直接水準測量を実施する。右測量には、センターライン測量、縦横断面測量、ベンチマーク測量(2km 毎)を含むこととする。

2) 深淺測量調査

渡河地点付近の 4km 四方について、河川の深淺測量を実施し、橋梁計画位置の地形図、及び縦横断面図を作成する。(河川横断面方向:250m 間隔で 17 側線、河川断面方向:500m 間隔で 9 側線)

3) 地質・土質調査

取付け道路付近、渡河地点付近の河川敷内、河川流水域においてボーリング調査を行う。各ボーリング調査については、標準貫入試験を実施することとし、主だった地層毎に不攪乱試料を採取のうえ、必要な物理試験、工学試験を実施すること。

(3) 交通需要予測

設定した社会経済フレームワークと交通量調査の結果に基づき、調査対象地域の主要ルートにおける交通モード毎(旅客及び貨物)を Low ケース、Middle ケース、High ケースの幅をもって将来交通需要推計し、ライチャック・ククラハティ橋梁事業が実施される場合(With ケース)、実施しない場合(Without ケース)の交通ネットワークに対する影響を分析すること。

JICA STRADA 等を利用し、西ベンガル州側がデータの更新等を独自に行い得るシステムを構築し、西ベンガル州政府に提供すること。

(4) 代替案の設定、比較検討

フーグリー河ライチャック・ククラハティ渡河地点における橋梁以外の代替案(渡河オプション)を設定し、調査にて整理される地域開発戦略、環境社会配慮調査、交通需要調査の結果を考察、比較検討を行う。

(5) インテリムレポートの作成、第3回国内支援委員会の開催

【タスク3】の結果を取りまとめてインテリムレポートを作成する。インテリムレポートについては、国内支援委員会にて内容の説明を行い、国内支援委員及び関係者から寄せられる意見について検討し、適宜 JICA の指示に基づいて修正すること。

(6) インテリムレポートの説明・協議

国内支援委員会での検討を受けて修正したインテリムレポートを西ベンガル州政府側に説明し、検討協議を行う。インテリムレポートは情報公開・パブリックコンサルテーションの対象となる。

(7) パブリックコンサルテーション開催支援

西ベンガル州政府が開催するパブリックコンサルテーション②(開催主旨:インテリムレポートに係る内容説明、調査団が実施する環境社会配慮調査の中間報告、に係る説明)の開催に関する作業(会場準備、配布資料作成・パワーポイント作成)支援を行う。

【タスク4】ライチャック・ククラハティ橋梁に係るフィージビリティ分析

タスク3にて設定したフーグリー河の最適渡河方法案を検討し、選定された橋梁案に対して、JICA 環境社会配慮ガイドラインに則った手続きを経つつ、最適架橋位置を確定し、橋梁の概略設計、維持管理計画等の検討を行う。

主要な検討項目は以下の通りであると考えられるが、その他に必要な項目があれば、具体的検討手法を明記の上プロポーザルで提案すること。その際のポイントとしては、1)地域の環境社会への影響を最小限に抑える架橋位置・方法の検討、2)JICA 環境社会配慮ガイドラインに則った情報公開、パブリックコンサルテーションの実施、3)影響が生ずる場合の実効ある対策の検討、4)経済的な橋梁設計と適切な維持管理計画の構築であると考えられる。

(1) 設計基準の検討

航路の位置、桁下クリアランス、洗掘・浸食に関する技術的条件を踏まえながら、本案件に適した設計基準を設定する。特に桁下クリアランスについては、コスト縮減の最も重要な要素となるため、必要最低限となる桁下クリアランスを十分に検討すること。

(2) 架橋地点及び線形の精査

地域の社会・環境への影響等を勘案しながら、ライチャック・ククラハティ渡河地点における架橋ルート候補を複数設定して比較検討を行うこと。併せて、既存道路から架橋地点に至る接続道路の検討も行うこと。

(3) 橋梁形式の検討

自然条件調査の結果を踏まえつつ、複数の構造物形式代替案について、予備的検討を行い、施工性、維持管理、経済性等を考慮し、最適な構造形式を選定する。

(4) 概略設計

上記(1)～(3)の作業結果を踏まえて、橋梁、接続道路、河川改修等の概略設計を実施する。設計にあたっては、現地の材料、作業機械、労働力を極力活用して施工できるような断面構造、施工を検討すること。概略設計図は事業費概略積算に必要な全ての図面を作成する。併せて、用地取得図を作成する。

(5) プログレスレポート2の作成、第4回国内支援委員会の開催

【タスク4】の途中経過を取りまとめてプログレスレポート2を作成する。プログレスレポート2については、国内支援委員会にて内容の説明を行い、国内支援委員及び関係者から寄せられる意見について検討し、適宜 JICA の指示に基づいて修正すること。

(6) プログレスレポート2の説明・協議

国内支援委員会での検討を受けて修正したプログレスレポート2を西ベンガル州政府側に説明し、検討協議を行う。プログレスレポート2は情報公開・パブリックコンサルテーションの対象となる。

(7) 維持管理計画の策定

維持管理項目を検討・選定し、項目ごとに頻度・内容を整理するとともに、維持管理体制についても検討し、必要となる投入コスト、その調達方法も含めて総合的な維持管理計画を作成すること。

(8) 概算事業費の算出

事業について、以下の項目につき概略事業費の算出を行うこと。

- ① 建設工事費(外貨分、内貨分)
- ② 設計・施工監理費
- ③ 管理費、用地取得、移転補償費、税金、予備費

(9) 経済・財務分析

以下の項目に沿って事業実施に係る経済・財務分析を行うこと。なお、便益としては、走行費、時間コスト節約に加えて、広く企業立地の効果等について取り込む手法について検討を行うこと。

〈経済分析〉

- ① 西ベンガル州南部及び周辺国を含む社会経済インパクト分析
- ② 経済便益分析
- ③ 経済費用分析
- ④ 経済指標の推定と感度分析

〈財務分析〉

- ① 料金体系の検討
- ② 収入分析
- ③ 費用分析
- ④ 財務指標の推定と感度分析
- ⑤ 資金調達方法(PPP方式含む)の検討

(10) 架橋ルートにおける影響住民数の把握の支援

選定された架橋ルートにおける橋梁・アプローチ道路位置、及びコンクリート・アスファルトプラント、機材置き場等の全作業スペース内に含まれる住民数・家屋・田畑等について確認し、影響度合を把握すること。

(11) 基本合意取得調査の支援

西ベンガル州政府の実施する影響住民への基本合意取得調査の実施を支援する。

(12) 「用地取得・住民移転計画」のアウトライン策定

将来的に西ベンガル州政府が、「用地取得・住民移転計画」を作成する際に参考とされるアウトラインを策定すること。記述する項目については、西ベンガル州政府と協議のうえ決定するものであるが、想定される計画の構成内容については、下記が挙げられる。

- ① プロジェクトの概要
- ② 用地取得・住民移転実施の手順
- ③ 法的枠組み
- ④ 的確性クライテリア
- ⑤ 補償の方針
- ⑥ 代替案の検討
- ⑦ 住民移転の規模
- ⑧ 地域住民とのコンサルテーション手法

(13) 事業実施計画の策定

地域開発戦略、想定される交通需要、経済・財務分析及び環境影響評価(住民移転含む)等の指標を基にして、西ベンガル州政府による事業実施計画の作成を支援する。

(14) ドラフトファイナルレポートの作成、第5回国内支援委員会の開催

調査全体の結果を取りまとめてドラフトファイナルレポートを作成する。ドラフトファイナルレポートについては、国内支援委員会にて内容の説明を行い、国内支援委員及び関係者から寄せられる意見について検討し、適宜 JICA の指示に基づいて修正すること。

(15) ドラフトファイナルレポートの説明・協議

国内支援委員会での検討を受けて修正したドラフトファイナルレポートを西ベンガル州政府側に説明し、検討・協議を行う。ドラフトファイナルレポートは情報公開・パブリックコンサルテーションの対象となる。

(16) パブリックコンサルテーション開催支援

西ベンガル州政府が開催するパブリックコンサルテーション③(開催主旨:ドラフトファイナルレポートに係る内容説明、調査団が実施する環境社会配慮調査の結果報告、に係る説明)の開催に関する作業(会場準備、配布資料作成・パワーポイント作成)支援を行う。

(17) 環境社会配慮審査会向け資料の作成補助

JICA が、本調査の環境社会配慮に係る内容について確認を求めるために設置する環境社会配慮審査会にて使用する資料の作成を補助すること。

【タスク 5】キャパシティー・デベロップメント(CD)

(1) 調査の一環として行う技術移転計画の策定・実施・評価

調査の開始時点において、調査実施中に行う CD 計画、及び成果の評価手法を立案し、調査終了時点で評価を行うこと。また、CD の実践にあたっては、調査を通じて作成される各レ

ポートを提出する機会を節目とし、ワークショップ等の開催により、効果的な技術移転に心がけること。

なお、本調査にあたっては、下記3点がCDの主たるテーマとしてあげられると考えられる。

- ① 効率的な地域インフラ整備に伴う地域開発戦略の策定
- ② 長大橋梁に関するフィージビリティ分析・事業実施計画の策定
- ③ JICA 環境社会配慮ガイドラインに沿った環境社会配慮の考え方と実践

計画の立案にあたっては、以下の文献が参考になると考えられる。

〈参考資料〉

- 「開発調査における環境社会配慮ガイドライン運用のための基礎研究」(平成16年12月 JICA)
- 「カンボジア国第2メコン架橋計画調査」(平成18年3月 JICA)
- 「バングラデシュ国パドマ橋建設計画調査」(平成17年3月 JICA)