

## 第 6 章 環境社会配慮

### 6.1 現況自然社会環境状況

#### 6.1.1 地形・地質

ジャカルタ特別市（以下、ジャカルタと呼ぶ）は、熱帯モンスーン気候に属する。気温は一年を通してあまり変化がない。気候的には明確な乾期（7月 - 10月）と雨期（11月 - 6月）があり、年間降水量は1,700～1,900mm強と報告されている。風は一年を通じて穏やかで、北北西、北北東の風が卓越している（図-6.1.1 参照）。

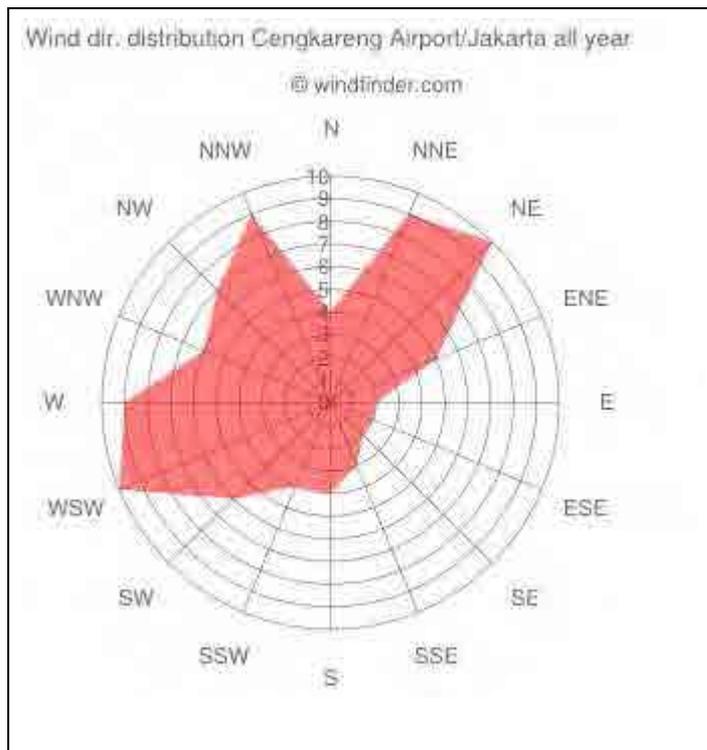


図-6.1.1 ジャカルタ風向・風速データ (Cengkareng Airport, Jakarta)

注：2009年10月 - 2012年5月の観測データをもとに作成（観測時間：現地時刻午前7時 - 午後7時の間、毎日観測）

風速はノット表示（1ノット=0.514m/s）

（出典：[http://www.windfinder.com/windstats/windstatistic\\_cengkareng\\_airport\\_jakarta.htm](http://www.windfinder.com/windstats/windstatistic_cengkareng_airport_jakarta.htm)）

ジャカルタは、比較的標高の高い市域南部から北部 Banjir Kanal 近くまでの間（標高差=約50m）に形成された第4紀層上に位置する。比較的固い基層は南部で地表面近くに位置するが、北方向に傾斜しており、この上に厚さ300m以上の帯水層が形成され、南部で涵養された地下水は同帯水層により主に北方向に向けて流下している。またジャカルタ市内を通過する大川がないために、市内の水資源確保は地下水に頼らざるを得ない状況にもある。

肥沃な更新世の堆積物の存在も認められ、地表近くには粘土質の不透水層の沖積土の存在も報告されている。計画対象地域は標高10 EL-m、ジャカルタ港より内陸南側約9kmの平坦地形上に位置する。

### 6.1.2 現況土地利用

ジャカルタは5つの行政市と1つの行政県から構成される。計画対象地区は中央ジャカルタ区域内に位置し、オフィスビル、銀行、小規模商店、市場、ホテルなどの商業施設や大使館、住宅地（一部高級住宅街）、モスクが混在している（図-6.1.2 参照）。



図-6.1.2 計画対象地域の立地状況

(出典：調査団、2012年6月撮影)

図-6.1.3 は Dukuh Atas 周辺の土地利用計画（目標年次 2030 年）を示したものである。これよりジャカルタ市の将来計画において、対象地域は主に高層住宅、商業施設・事業所等の混在地区としての利用が位置付けられている事がわかる。





図-6.1.4 都市洪水対策施設

(出典：調査団、2012年6月撮影)

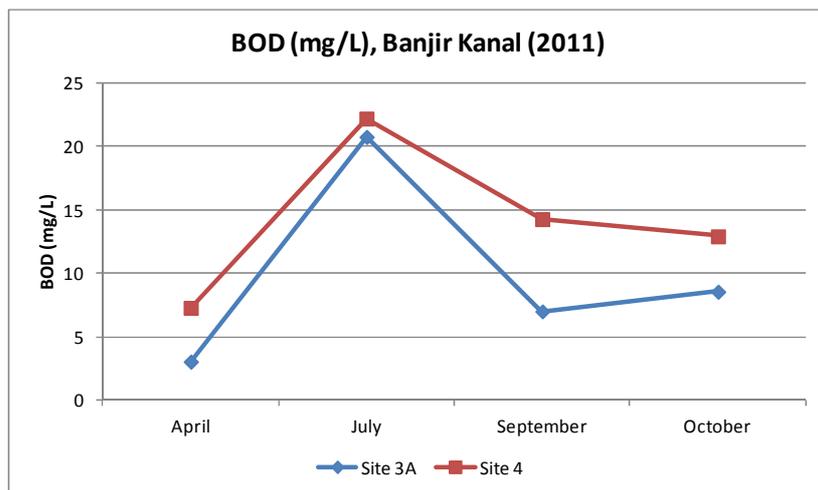


図-6.1.5 Banjir Kanal 水質検査結果 (BOD、2011年)

注: Site 3A、Site 4は、それぞれ、運河と Madiun 通り (Thamrin 橋より約 1,200m 上流側)、運河と Kyai Haji Mas Mansur 通り (Thamrin 橋より約 800m 下流側) の交差点付近に位置する)、インドネシア国 BOD 環境基準=10 mg/L

(出典、DKI 環境局)

### 6.1.3 都市空間開発及び都市緑化

ジャカルタ特別市では、1971年、特別市全ての地方政府によって「JABODETABEKJUR 開発計画局」が設立され、以来、特別市の計画的整備に努めてきた。JABODETABEKJUR は、地域の統一性の重視、域内の最適空間利用、各地方政府の空間計画の調整、基本的な空間利用データの共有、将来の空間利用に向けたロードマップづくり、地域経済の全体発展を考慮した経済特区指定、空間計画における社会福祉的な配慮などを考慮した計画を作成している。

2008年、都市圏全域を対象とした JABODETABEKJUR 空間計画 (大統領令 2008 年第 54 号) が策定された。同計画は 20 年計画 (5 年毎に見直し) であり、JABODETABEKJUR 社会・経済

計画（中期開発計画や長期開発計画）の指針とすることが検討されている。

近年、ジャカルタでは市内緑地の著しい減少が重大な都市環境問題の1つとして捉えられている。図-6.1.6は1972年～2002年におけるジャカルタの土地被覆の変遷を示したものである。同図より、1970年当時、公園緑地が35%であったが、2002年には10%以下に低減した様子が、時系列的に示されている。

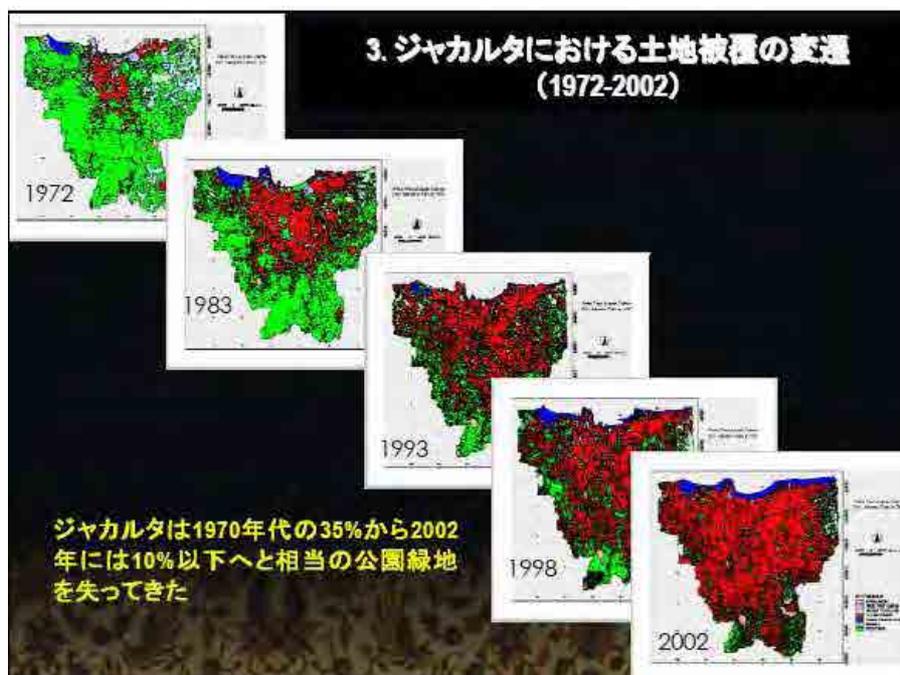


図-6.1.6 ジャカルタにおける都市緑地率の変遷

(出典、国土交通省、2008)

新空間計画法（法律 2007 年第 26 号）では、市の空間計画には、緑地の配置や利用に関する計画、公共交通や歩行者交通のネットワーク、インフォーマルセクター等に関わる内容を含め、市の面積の少なくとも 30%を緑地（公園、緑道、墓地等）として確保することとしている。93年から始まった都市緑化計画では 100 万本植樹計画が策定・実行され、開始後 3 年間で 270 万本、97 年までに 347 万本が植樹されたとの報告もある（例えば、宮本、小長谷編、1999）。

#### 6.1.4 都市災害リスク

表-6.1.1はジャカルタ特別市における自然災害リスクをまとめたものである。

表-6.1.1 ジャカルタ特別州における自然災害リスク一覧

項目	有無	既往の災害事例
1 地震	有	2009年9月、その後も周期的に発生。
2 強風	無	特になし
3 市内通過河川の氾濫、洪水、浸水	有	毎年、雨期に発生、最近では2010年10月の都市洪水発生がある。ちなみに中央ジャカルタでは2007年-2009年の3年間に27件の都市洪水の発生が報告されている (Surbakti et. al., 2010)

4	津波・干害・火山	無	特になし
5	地滑り	無	特になし
6	高潮	有	2008年1月、その後も周期的に発生。
7	ヒートアイランド	有	都市内平均気温は、ここ数年増加傾向にあり。

(出典：Jakarta Case Study Overview, <http://siteresources.worldbank.org/INTURBANDEVELOPMENT/Resources/>をもとに、調査団により作成)

これよりジャカルタ特別市では、毎年雨期に発生確率が高くなる都市洪水、都市河川の氾濫が、次いで震災に関するリスクが高い事がわかる。図-6.1.7、6.1.8 は、それぞれ 2007 年、1985 年にジャカルタ特別市で起きた都市洪水の被害状況を示したものである。

対象区域である Dukuh Atas 周辺でも、5 年に 1 回程度の割合で市街地洪水・冠水の発生が報告されている (調査団、私信、2012)。最大冠水深、冠水区域、冠水期間、被害状況に関する詳細情報は入手していないが、既設鉄道では線路部分が水没した (注：Sudirman 駅のプラットフォーム、並びに駅構内施設は水没せず)。また比較的新しく建設された一部事業所では、基礎部分の嵩上げも現地調査にて確認された。別途、現地で行った聞き取り調査では、強い降雨があった場合、地域排水不良により一時的に路面を中心に冠水がひどくなるが (冠水深は約 20 cm~30 cm、詳細記録はなし)、降雨終了後は比較的すみやかに地域排水が行われる (主にメンテン方向に向かって排水) という聞き取り結果も得られた (調査団、2012)。都市洪水対策の一環として、公共事業省 (PU) では Banjir Kanal 堤防両岸に高さ約 50 cm~2m 程度のフリーボード設置並びに水路浚渫を計画している。

図-6.1.9 は地震に関する東南アジア全域におけるハザードマップ (GSHAP：全球地震被害評価プログラムにより評価) である。同図より、ジャカルタは四国瀬戸内地方と同等に区分されている事がわかる。

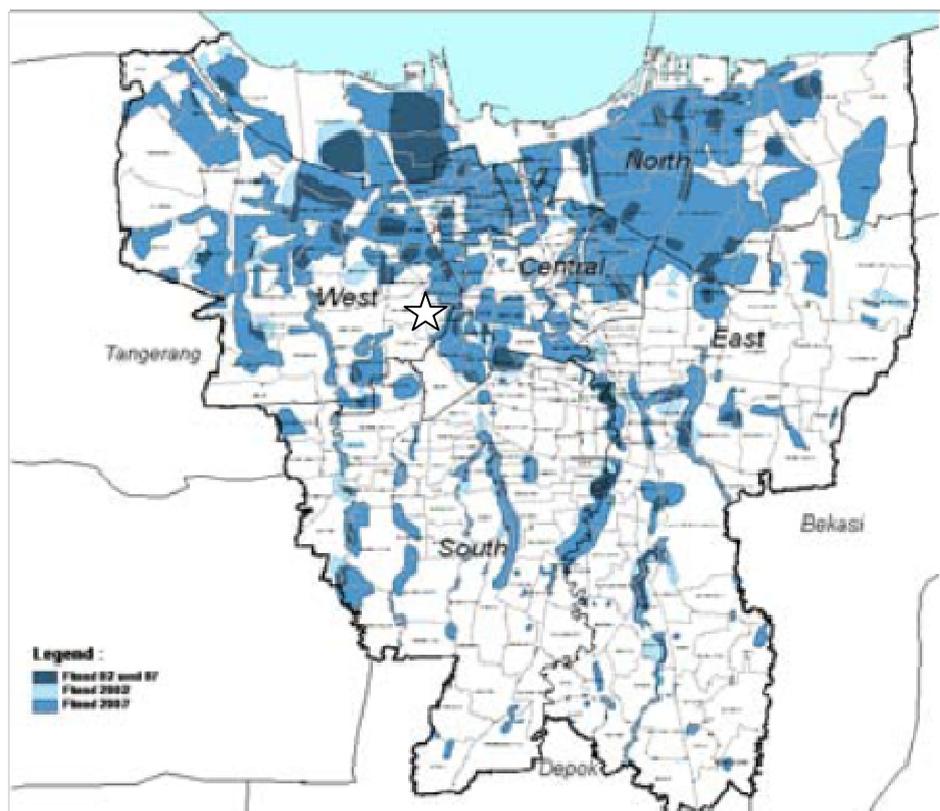


図-6.1.7 2002年及び2007年都市洪水被害区域

注：図中の最も濃い青色区域が2002年、2007年の両洪水による被害区域、中程度の青色は2007年、水色は2002年洪水の被害区域、図中の☆マークは計画対象地域（推定）を示す。

（出典：Case Studies on mitigating disasters in Asia and Pacific,

<http://www.adpc.net/v2007/programs/udrm/promise/INFORMATION%20RESOURCES/Safer%20Cities>)



ジャカルタ都市洪水被害区域（全城）

ドックアタス周辺における被害状況

図-6.1.8 1985年都市洪水における被害区域

（出典：調査団、DKI都市計画局ジャカルタ市都市計画展示室にて2012年6月撮影）

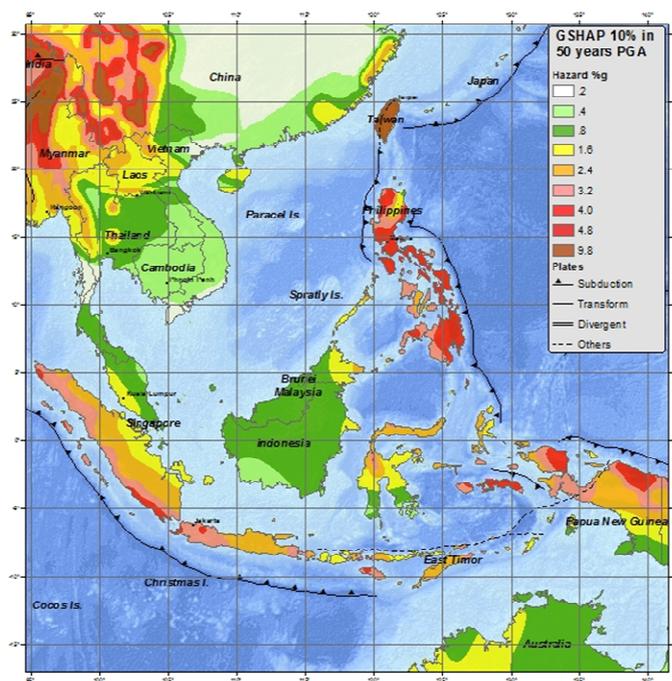


図-6.1.9 地震ハザードマップ

注：表記は米国地質研究所による統一区分をもとに、表面最大加速度 (PGA, %g) にて整理されている。ちなみにジャカルタは 3.2%g に指定 (四国瀬戸内地方と同等) されている。

(出典：<http://earthquake.usgs.gov/>)

### 6.1.5 地下水利用、地盤沈下

前述したようにジャカルタでは、まだ浅井戸による地下水利用が随所で認められる。また高層ビルでは大深度からの地下水くみ上げを行っており、過剰地下水汲み上げによる地盤沈下の問題、それに付随した都市排水不良や、北部海岸近くでは帯水層への塩水進入が深刻化している。図-6.1.10 は 2002 年 12 月から 2005 年 9 月にかけて市内地盤沈下状況を示したものである。これより Dukuh Atas 周辺では 10cm から 12cm/年の地盤沈下がある事がわかる。

ジャカルタ市全域にわたる地盤沈下は現在も進行しており、広域にわたる地盤地下モニタリングを BPLHD (Regional Environmental management Agency of DKI Jakarta) が、現在、管轄している。中央ジャカルタでは 3 地点でモニタリングが続けられている (表-6.1.2 参照)。

表-6.1.2 中央ジャカルタ周辺における地盤沈下観測記録 (2008 年 - 2010 年)

	観測地点	累積地盤地下量 (cm)
1.	Gunung Sahari Area	11.9
2.	Cempaka Mas Area	10.3
3.	Kwitang Area	21.7

注：各地盤沈下観測地点は、図-6.1.10 にて図示している。

(出典、調査団、BPLHD 報告書をもとに整理)

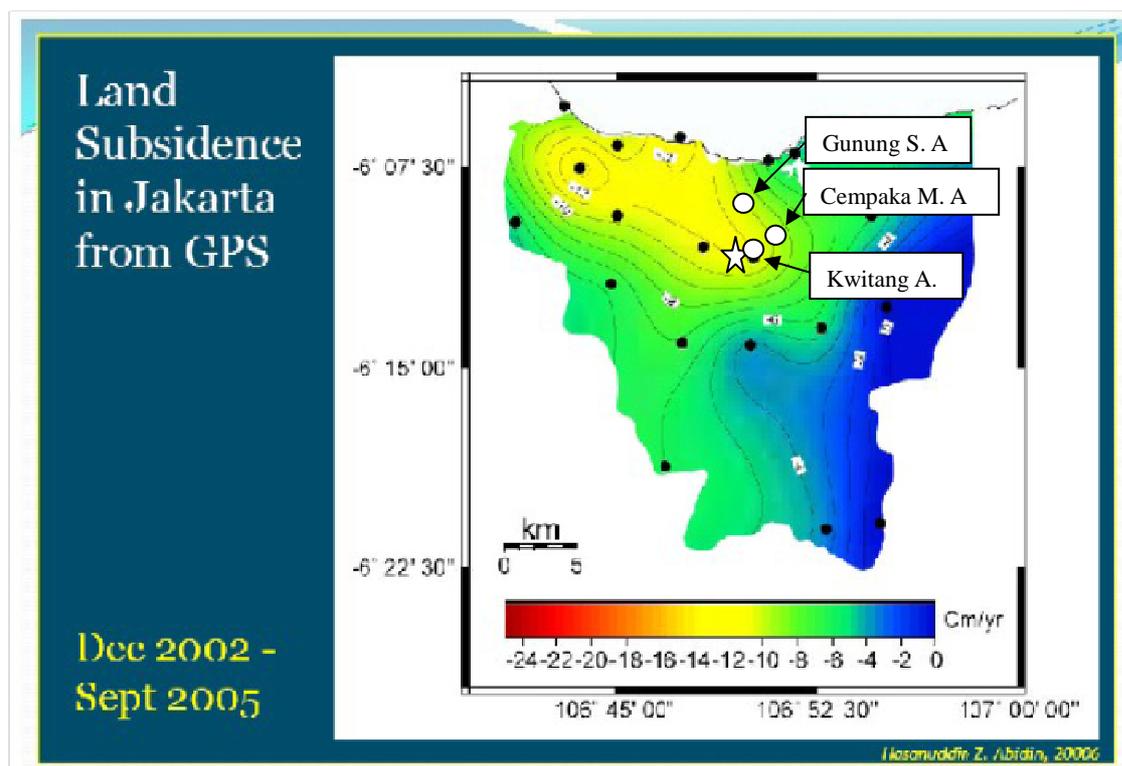


図-6.1.10 ジャカルタ特別市における地盤沈下状況 (2002年12月 - 2005年9月)

注：図中の☆マークは計画対象地域（推定）を示す。また表-6.1.2 に列記した地盤沈下観測点概略位置も○マークにて示している。

(出典：Jakarta Case Study Overview, <http://siteresources.worldbank.org/INTURBANDEVELOPMENT/Resources>)

### 6.1.6 都市交通

ジャカルタ首都圏における交通渋滞は慢性化しており、公式記録によればこの7年間で自動車は100万台から200万台へ、オートバイは200万台から700万台へ倍増、4倍増となったが、道路インフラの整備が追い付かない状況にある。市内交通渋滞による騒音・振動、また自動車排ガスの問題は年々深刻化しており、これまで世銀、JICA等の支援により都市環境改善調査が実施されている。

2002年のJICA調査では、交通混雑による年間の経済的損失は約660億円、車両運行費損失が約360億円、旅行時間の時間価値損失で約300億円と試算されている。ジャカルタのような大都市において大量輸送が可能な鉄道は交通混雑対策として有力視されているが、ジャカルタ首都圏ではその交通機関別分担率（利用率）が2パーセント程度、一日乗降客数30～40万人に留まり、鉄道利用率があまり伸びていない事が報告されており、鉄道輸送力増強や列車運行頻度増加など対策が緊急の課題となっている。

このような渋滞緩和策のひとつとして、「Three-in-one (スリー・イン・ワン)」という制度が1992年に導入されている（一部の都市地域で、朝7時～10時、夕方4時半～7時の時間帯では、車内に3人以上乗っていないと乗り入れ出来ない）。

### 6.1.7 大気汚染

ジャカルタでは1992年から大気汚染対策として、ブルースカイプログラム (Langit Biru、

大気環境改善プログラム) を実施している。同プログラムは 2 フェーズからなり、フェーズ 1 (1992-1996) の行動計画では、新規の環境規制導入、制度改善、キャパビル、大気汚染関連の環境影響評価準備、大気質モニタリング計画の策定、環境教育 (社会的認知の醸成) が行われた。フェーズ 2 (1997 年以降) では 2 大発生源である移動発生源と固定発生源の管理に関するものとなっている。

移動発生源対策としては、有鉛ガソリンの段階的廃止、ディーゼル燃料中成分の脱硫促進、公共輸送機関の CNG、LNG 等の代替エネルギー導入促進、及び自動車排ガス試験の実施が挙げられている。ちなみにジャカルタにおける有鉛ガソリンの使用 (完全無鉛化) は 2001 年 7 月に実施されている。またジャカルタでは 1985 年から大気汚染モニタリングが開始され、DKI 環境管理局により市内 16 カ所に観測局 (SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、PM<sub>10</sub>、O<sub>3</sub>) が設置されている。

## 6.2. インドネシア国における環境法規・体制

### 6.2.1 環境社会配慮関連法規・体制の概要

インドネシアでは、1978 年に環境問題を取り扱う開発環境省 (Pusat Pendidikan Lingkungan Hidup) が設置されて以来、環境問題は国が取り組む優先事項の一つとなってきた。政府は環境に関する立法作業を継続して行っている。

環境基本法 (The Environmental Basic Law, No.04 of 1982) はインドネシアの最初の環境法である。同法は、将来の世代のために環境資源の枯渇と劣化を防ぎ、環境資源を保護及び保存するため、環境の利用を規制・管理するあらゆる取り組みの基盤を確立した。翌 83 年には人口環境省を設置し、さらに 1990 年 6 月大統領令により環境管理庁 (BAPEDAL) を設置する等、環境行政の枠組みの整備を行った。1993 年 3 月には、人口環境省が分割され、環境行政に関する独立した組織として環境省が設置された。また、大統領令 1994 年 77 号により環境管理庁は、大統領直属の環境行政実施機関となった。これにより、環境省は環境問題に関する政策の企画立案などの調整機能を果たし、環境管理庁は具体的な環境保全対策や公害対策を実施する仕組みが整備された。これら 2 つの組織は、地方分権化と政治改革の流れを受けて、大統領令 2002 年 2 号により環境省に統合された。

その後 1997 年 9 月に、上記環境基本法に代わり環境管理法 (Environmental Management Act, No.23 of 1997) が公布された。この法律は廃棄物の排出、環境への影響の評価、及び有害物質と有毒物質の管理などの諸問題を考慮することで、持続可能な環境の重要性を強調している。環境管理手段として、環境に甚大かつ深刻な影響を及ぼす事業活動については、環境アセスメントの実施を前提に事業活動許可証の発行を重要視している。つづいて 2009 年 10 月、環境管理法は環境保護管理法 (Environmental Protection and Management Act, No.32 of 2009) にとって代わり、環境に関する規定を世界水準に照らし改正し、規制を強化するとともに、政府の権限を強化した。この新法が現在、インドネシアの環境の保護と保全の法的基盤となっており、すべての国民が環境保護と環境汚染、環境破壊の管理に努める義務があると定めている。

### 6.2.2 環境影響評価

1997年に制定された「環境管理法 (Law No. 23/1997 concerning Environmental Management)」では環境に重大な影響を与える可能性のある全ての事業・活動に対して環境アセスメント (AMDAL) 文書の作成が要求されており、2009年10月に環境管理法を引き継ぐ形で成立した「環境保護管理法 (Law No. 32/2009 on Environmental Protection and Management)」においてもすべての事業・活動に対して環境に重大な影響を与える可能性のあるものは AMDAL の実施が必要と規定すると同時に、環境に重大な影響を与える可能性がないものについても、環境管理取組 (UKL) と環境モニタリング取組 (UPL) を必要とすることが明記されている。当再開発計画については、地下連絡通路、人工地盤、市街地再開発の3事業を一括した AMDAL の実施が必要とのコメントを DKI 環境局より得ている (その詳細については、6.2.3 節にて、他重要環境社会配慮事項と併せて整理)。

一定規模以上の開発プロジェクトについては、たとえ単独のプロジェクトであっても、担当省は環境省と協同して関係地方政府及び学識経験者も含めた環境影響評価委員会 (ANDAL 委員会) を設置し、評価する仕組みとなっている。委員会の評価が中央の場で行われるか、地方の場で行われるかは計画の性格によって決められる。環境影響評価はマスタープランの段階から実施し、評価過程では住民参加が義務づけられている (例えば 2009 年環境省令 27 号、表-6.2.1 参照)。

環境影響評価に関するインドネシアにおける主要な環境関連法及び規制を、表 6.3 に整理している。

表-6.2.1 インドネシア共和国 EIA関連主要環境法規の歴史的沿革

	名 称	摘 要
1	政府規制1999年27号	環境影響評価の全体に係る規定が項目ごとに記載。
2	環境大臣令2000年2号	ANDAL文書評価のためのガイドラインについて規定している。具体的には、中央レベル、州レベルのANDAL 評価委員会あるいはその技術チームがANDAL文書の評価する際の着目点について解説。
3	BAPEDAL (環境管理庁) 長官令2000年8号	環境影響評価の過程で住民参加と情報公開について規定。
4	BAPEDAL (環境管理庁) 長官令2000年9号	環境影響評価調査のTOR 準備について規定。ここでTOR とはANDAL評価委員会等により同意された環境影響分析の範囲を示す。
5	環境省令2000年40号	環境影響評価における評価委員会の構成、職務、義務、手続き等について規定。
6	環境省令2000年41号	環境影響評価のための地域/地方政府の評価委員会設立ガイドラインである。評価委員会メンバー、施設の満たすべき要件、設立権限者、委員会の構成等について規定。
7	環境省令2000年42号	環境影響評価における中央政府の評価委員会及び技術チーム構成メンバーについて規定。
8	環境省令2001年17号	環境影響評価を必要とする事業種類及び事業規模について規定。
9	環境省令2006年11号	環境アセスメント業務が必要となる事業・活動に関する規定が更新。

10	環境省令2009年27号	戦略環境アセスメント (SEA) に関するガイドラインが規定。
11	環境省令2012年5号	環境アセスメント業務が必要となる事業・活動に関する規定が更新。

(出典、調査団、2012)

### 6.2.3 環境許認可申請に関する DKI 環境局との協議

2012年6月、当開発計画案の環境許認可申請手続きについて DKI 環境局と協議を行い、円滑な事業実施に向けた環境社会配慮面での必要検討事項について協議・確認を行った。主な協議事項を以下に列記する。

#### 1. 環境許認可申請 (調査の種類)

同事業の特性、空間スケールを鑑みれば、フルスケールの EIA 調査 (AMDAL) を行う事が妥当と判断される。また同事業には、地下連絡通路建設、人工地盤建設、地区再開発等、多様なコンポーネントが含まれるが、それらを一括した EIA 調査を行ったうえで関連報告書を取りまとめる事が妥当と判断される。また対象地区においては一般住宅や商店、事務所が混在しており、EIA 報告書の他に、用地取得・住民移転計画報告書 (LARAP) を作成する事も重要である。

#### 2. 環境許認可申請 (手順)

EIA、LARAP 報告書作成を含めた環境許認可の申請は、インドネシア国 EIA 法 (政令 27/2012) に準拠して行う事が要求される。ここで EIA 調査の ToR 策定から関連省庁との調整・協議、住民参加等の関連調査の実施は、インドネシア国環境省に登録した EIA コンサルタントが従事する事が要求される。

#### 3. 環境影響評価 (EIA) 作業の ToR 策定

EIA-ToR は、事業の特性を十分考慮し、関連部局との十分な協議を重ねたうえで策定されなければならない。なお ToR (案) の内容審査にあたっては、特別委員会が組織され、同委員会により検討が行われる。現時点ではどの機関が担当となるか不明だが、例えば交通局や地区コミュニティ代表、環境・社会 NGO をお願いする事も考えられる。また ToR 案が同委員会により精査・承認されない限り、次のステップ (EIA・LARAP 関連調査) に進む事が出来ない。

#### 4. 用地取得関連調査

インドネシア国 EIA 法では、環境許認可申請の早期の段階で、周辺住民等のステークホルダーに対し、新聞、郵便、他メディア等を通しての事業内容の周知実施が規定されている。周知期間は 30 日間で、同期間内に関連ステークホルダーや周辺地区コミュニティからコメント・問い合わせ、追加説明の請求等がなければ、次のステップ (ToR 策定：前述) に進む事が出来る。コメント・問い合わせ、追加説明の請求等があった場合は、すみやかに地区毎のステークホルダー協議や説明会を準備・計画し、事業実施に関する円滑な合意形成を図る事が重要である。

#### 5. 住民参加 (PI)

インドネシア国 EIA 法では、環境許認可申請手続きの早期段階における住民参加のみ、規定さ

れている。事業内容については、不測の事態による一部変更等の発生も十分に想定されるため、全体調査期間を通して複数回（例えば EIA・LARAP 調査の実施前、実施後）行う事が望ましい。特に当事業の場合、大規模な用地取得の発生が予想されるため、地区毎の住民説明会の開催や迅速な異議申し立てシステムの構築など、十分な住民参加計画を立案する事が重要である。

## 7. その他

環境許認可が発行された後の 3 年間、事業実施に伴う建設工事が着手されなかった場合、その許認可並びに EIA・LARAP 報告書は無効となる。

### 6.2.4 グリーンビルディング

環境に配慮した建物の基準と認定に関する 2010 年の環境相令第 8 号 21 には、環境に配慮した建物として分類される建物の建設によって満たされるべき基準が定められており、これらの基準を満たす建物は環境に配慮した建物として認定される。原則として、この認定の有効期間は 2 年であるが、所定の手続きにより更新可能である。

環境省は、建物の所有者が持続可能な環境保護の活動に参加することを促す目的でこの法令を発布した。現在のところ、環境に配慮した建物の建設は任意によって行われる。しかし、環境保護の制度において環境に配慮した建物としての認定の取得が必要条件の一つとなる可能性がある。

同法により設定された認定基準を以下に示す。

- 1) エコラベル証明済みの建材や地元建材など、環境にやさしい建材を使う。
- 2) 水使用量の毎時計測、雨水利用システムなど、水源保全、水質保全を目的とした手段、設備、およびインフラを整備する。
- 3) 再生可能エネルギー使用等、省エネルギー・多様化のための手段、設備、およびインフラを整備する。
- 4) 空調や消火器などの設備にオゾン層破壊物質を使用しない。
- 5) 廃水処理、および中水道（処理排水の再利用）を目的とした手段、設備、およびインフラを整備する。
- 6) 明確な水使用の分類手段を整備する。
- 7) 自然光利用、緑豊かな屋外空間、雨水集水施設等の計画・設置等により持続可能な植栽の専有面積を確保し、微気候と気候変動への配慮を行った建設計画、建物管理手法を整備する。
- 8) 自然災害（洪水、嵐、地震）の早期警報システムなど、各種災害を想定した対応手段、設備、およびインフラを整備すると共に、異常気象（例、豪雨や渇水）への対応能力に優れた建材を使用する。

### 6.2.5 都市緑地

前述したように（6.1 節参照）、ジャカルタでは 2007 年に施行された新空間計画法で、市街地における緑地保全率を 3 割に設定している。対象区域内では Banjir Kanal 両岸（人工地盤建設予定地、約 150m x 10m x 4=6,000 m<sup>2</sup>）、Mohammad Husni Thamrin 通り西側（MRT 駅建設予定区域、約 7,000 m<sup>2</sup>）が計画対象区域内に存在し、それらが建設工事により伐採（もしくは植替え）される可能性は高い。2012 年 7 月、計画対象地域の緑地保全について DKI 公園局と協議・確認を行った。

主な協議事項を以下に列記する。

- 1) 新空間計画法で制定された市街地緑地保全率 3 割という数字はジャカルタ全体に対して制定されたもので、それぞれの区域に対して設定されたものではない。
- 2) 但し、都市計画で設定された緑地で建設工事を計画し、緑地内の植樹の伐採・移設の可能性が高いと判断された場合、EIA とは別な伐採に関する許認可申請を行う必要がある。通常、許認可申請には、必要書類提出後、2 週間程度の審査が行われる。
- 3) 原則として 1 本の樹木を伐採した場合、新たに 10 本の植樹を行う事が義務付けられている。
- 4) 調査団から出されたグリーンビルディングや人工地盤上に新たに緑地を設けるコンセプトは評価に値する。
- 5) Dukuh Atas 地区の MRT 駅建設に伴う樹木伐採 (約 7,000 m<sup>2</sup>) については、まだ事業者から許認可申請が行われていない。
- 6) MRT に関連する事項としては、Lebak Bulus から Semanggi までの高架区間について相当数の道路中央の既存樹木の撤去が必要となる。この協議は開始している。
- 7) Banjir Kanal 沿いに都市高速道路 (2013 年 7 月に工事開始予定) 建設が計画されており、Dukh Atas 付近における運河堤防沿いの樹木伐採が発生する可能性が高い。同事業に伴う樹木伐採許認可申請に関する調査は、都市高速道路計画の EIA 調査内で行われている。

#### 6.2.6 CSR の促進

1986 年から民間による各種開発事業に伴う経済活動に関し環境影響分析「Analisa Dampak Mengenai Lingkungan Hidup (AMDAL)」の実施が義務付けられ、その中で環境影響評価 (Environmental Impact Assessment; EIA) の実施が要求されるようになった。また 1995 年に環境省は「Program Penilaian Peringkat Kinerja (PROPER)」という民間企業の環境性能評価計画を導入し、当初、河川水質浄化計画や水質汚染管理の評価活動として運用が開始されたが、2002 年には評価対象因子を、水質以外にも拡大し、加盟企業は水質汚染、大気汚染、有害および有毒廃棄物処理の管理も含め、企業活動の環境への影響を自己評価している (2008 年 - 2009 年では 1,750 社が加盟) と共に、格付けも行われ、環境法令の遵守状況について公開されている。

また投資に関して、2007 年に政府は投資法 259 号 (Investment Act No. 259) を制定し、すべての投資者に対し、適切な環境保護を行う事が義務付けられている。特に天然資源開発に伴う自然破壊については、投資者が当該地域の自然回復・修復資金の段階的負担が義務付けられている。

#### 6.2.7 土地法

インドネシアの土地法制は、植民地支配からの離脱・国家統一と経済開発促進がキーワードとなっている。その背景として、植民地支配に導入・確立された近代的所有権制度を克服し、経済開発促進の道を探求していく国是があった点にあると言える。

すなわち 1960 年に制定された「土地基本法」は、1870 年土地法をはじめとするオランダ支配時代の土地法令を、1848 年民法典財産権規定 (担保権規定を除く) も含め全て廃止した。これに代わり全土は国民のために国家管理に服するとの大前提が置かれ、社会的機能に抵

触しない範囲でのみ、自己利用原則に従う新たな私有財産権 Hak milik が構想された。このほかにも新たな権利概念として、国家管理地における最長 50～60 年の農林漁牧業のための事業用益権 Hak guna-usaha や、国家管理地や Hak milik のうえに設定されうる最長 50 年の地上権 Hak guna-bangunan が登場したが、いずれも国家管理地に関する範囲内では、国家の付帯条件の範囲内でのみ使用・処分が可能である。このように新たに導入した新土地法制の最大の特色は、中核的な私有財産権 Hak milik が基本的に国民生活を保障する権利である点であり、所有者と利用者が一致している原則とされ、土地の集中取得は禁止、不在地主化（所有と利用の分離）発生リスクが抑えられている点が挙げられる。

一方、経済開発政策面では、商工業開発の基盤となりうる地上権が新設されたものの、あくまで国家の付帯条件に服する権利である。なお Hak milik 上に地上権や使用権が設定され商工業開発が進められる場合もありうるが、この場合も Hak milik は国家管理・社会的要請に服するとする規制が間接的に及ぶ。

インドネシア政府は、国内道路、鉄道、および港湾等のインフラ整備に向け、2010 年～2014 年の 5 年間に 1,500 億米ドルの民間投資を目標として掲げている。この整備促進のための用地取得法が 2011 年 12 月にインドネシア国会で成立、2012 年 2 月に施行された (Law #2 of 2012)。同法では、収用手続きが進行中の既存事業にも遡及適用が可能としている。

## 6.2.8 用地取得法

2012 年 2 月から施行された用地取得法では、公共目的のための開発事業において用地取得を行う場合、(a)計画 (Planning)、(b)準備 (Preparation)、(c)実施 (Implementation) そして (d)土地取得 (Result Delivery)、の 4 ステップを踏襲して行う事が明記されている。各ステップの概要を以下に列記する。

### 1) 計画 (Planning)

用地取得計画を行うにあたり、**用地取得計画報告書 (Land Acquisition Planning Documentation)** を作成・準備する必要がある。同報告書には、用地取得にかかる期間 (推定)、全体工期、土地価格 (推定)、及び予算計画等に関する記述が要求される。また同報告書は対象とする開発案件のフィージビリティ調査と共に作成されねばならない。ここでフィージビリティ調査とは、適切な社会経済調査、周辺コミュニティーに与える費用・便益分析比較、環境影響調査等を含めた調査を意味する。同報告書は開発実施機関が作成しなければならない。

### 2) 準備 (Preparation)

作成された用地取得計画報告書をもとに、事業実施機関は土地取得に関する手続きに着手出来る。この準備段階においては、(a)開発計画を公示し、(b)計画地域関連に関する予備的なデータ収集を行うと共に、(c)開発計画に関する住民説明会を開催せねばならない。

#### (1) 開発計画の公示、予備調査

公示は個人への通知、もしくはしかるべき社会メディア (例えば新聞) を用いて行う。データ収集などの予備調査は、公示後 30 就業日以内に取りまとめを行い、住民説明会資料として使われる事が望ましい。住民説明会には、対象となる案件により直接・間接的に影響を受ける世帯・コミュニティー住人、団体、機関等を招待せねばならない。

#### (2) 住民説明会

住民説明会は開発計画の公示後 60 就業日以内に準備・開催する。もし同期間中に、対象とする開発案件に関し異議があった場合、追加・補完的な住民説明会を開催する必要がある。この追加・補完に関する期間は 30 就業日以内とする。この追加・補完住民説明会終了後も、まだ意義を唱える世帯・コミュニティ住人、団体、機関等がある場合、事業実施機関はその旨を DKI 等の担当政府機関に報告せねばならない。

### (3) 原因究明委員会の発足

一連の住民説明会で、土地取得に関する合意形成が不首尾に終わった場合、報告を受けた担当政府機関は原因究明委員会を発足させなければならない。同委員会は、これまでの土地取得交渉に関する問題点の整理を行い、それらを踏まえた課題の抽出や提言を行う。また発足後 14 就業日以内に、動議として世帯・コミュニティ住人、団体、機関等から出された異議の妥当性についても分析・評価を行う。これらの調査結果をもとに、担当政府機関の長（例えば知事）は、動議として世帯・コミュニティ住人、団体、機関等から出された異議を正式に受理もしくは却下するか文書にて公表する。

### (4) 法廷争議 (その 1)

前ステップにおいて対象とする開発案件の異議が正式に却下されても、その判断内容に不服がある場合は、行政高等裁判所 (State Administrative Court) にて審議を継続する事が可能となる。この場合、裁判所への申し立ては前ステップにおいてなされた異議の正式受理・却下に関する文書公表より 30 就業日以内になされなければならない。また行政高等裁判所は、訴状の正式受理・却下について 30 就業日以内に決定せねばならない。

### (5) 法廷争議 (その 2)

行政高等裁判所 (State Administrative Court) の判決結果に不服がある場合は、最高裁判所に上告・控訴する事が可能となる。この場合、最高裁への上告・控訴は、前ステップの行政裁判所の判決後より 14 就業日以内になされなければならない。最高裁は、控訴の正式受理後、30 就業日以内に結審せねばならない。この最終決定が、対象とする開発事業の用地取得継続プロセス継続に関する根拠となりうる。

これらのプロセスを経て、計画段階における公共事業の土地取得に関する紛争・協議が解決したとみなされる。

## 3) 土地取得の実施 (Implementation)

事業実施機関は土地管理行政担当機関（正式名称は不明）に**用地取得実施計画書**を提出する。この計画書では、収用対象となる区域の土地所有者に関する詳細情報（例えば、氏名、連絡先、家屋形式、土地利用状況等）、補償内容、補償に関する交渉記録、同意書の有無等について記述する必要がある。ここで補償費算定の根拠となる関連価格諸元（例えば、不動産価格や営業利益、雇用契約内容）は、前節の“計画段階における公共事業の土地取得に関する紛争・協議が解決したとみなされた時点”でのものがベースとなる。担当土地管理行政機関は、提出された実施計画書の内容を精査したうえで、必要な土地取得手続きを行う。

## 4) 土地取得 (Delivery of the Land Acquisition Results)

土地管理行政担当機関は、申請された土地取得に関する全ての交渉が、提出された用地取得実施計画書にもとづき適正に実施されたかどうか見極めたうえで、事業実施機関に土地取

得に関する一連の手続きが終了した事を通知する。これを受けて事業実施機関は建設工事に着手する事が可能となる。

### 6.3 予備環境評価

#### 6.3.1 プロジェクト立地環境

プロジェクト対象地区におけるスクリーニング、スコーピング実施の基礎となるプロジェクト立地環境 (SD) を表-6.3.1 に示す。

表-6.3.1 プロジェクト立地環境 (SD)

項 目	内 容
社会環境	
地域住民 (居住者/先住者/計画に対する意識等)	計画地域周辺では、既設線路沿いの一部において不法占拠によるコミュニティーが存在する。少数民族・先住民族の存在は特に報告されていない。計画地域周辺は TransJakarta (BRT) や各種フィーダーバスのバスターミナル、鉄道駅が存在し、地域の主要交通結節点となっている。周辺商業地区へのアクセスは今後も増加する事が期待され、現状のままでは幹線道路を中心とした地域街路の慢性的な渋滞・混雑がより悪化する事が懸念され、従って同交通結節点を中心とした市街地再開発の必要性が認識されている。
土地利用 (都市/農村/史跡/景勝地/病院等)	計画対象地区は中央ジャカルタ区域内に位置し、オフィスビル、銀行、小規模商店、市場、ホテルなどの商業施設や大使館、住宅地 (一部高級住宅街)、モスクが混在している。畑等の農地は存在せず。周辺に保護すべき歴史建造物、遺跡、自然保護区、景観は存在せず。既設鉄道路線沿いに緑地帯、公園が設置されている。
経済/交通 (商業・農漁業・工業団地/バスターミナル等)	計画地域周辺では Mohammad Husni Thamrin 通りを南北方向に TransJakarta (BRT) 路線が走り、また洪水調整水路に沿った東西方向に鉄道も敷設され、(Sudirman 駅 (PT-KAI))、ランマーク・スディルマン・バスターミナル等主要公共交通機関の結節点も集中、それらを基軸としたフィーダーバス、タクシー、バイクタクシー、バジャイ (三輪自動車) 等の利用が盛んで、飲食店などのストリートベンダーが多い。  現在、都市高速鉄道システム (MRT、総延長 14.5 km、2016 年開業予定) が南北方向に計画されており、同地下鉄駅が計画対象地域内に予定されている。また既設の鉄道と立体

	高架構造で鉄道空港線並びに Serpong-Bekasi 線の迂回路が、また洪水調整水路と並行して水路北側に市内高速道路が、水路南側にモノレールも計画されている。
自然環境	
地形・地質 (急傾斜地・軟弱地盤・湿地／断層等)	計画地域はジャカルタ市内の平坦地 (標高 10m 前後) に位置する。雨期においてジャカルタ都市圏低地部は恒常的な地域排水不良が問題となっており、既往の都市洪水において計画地域周辺でも一時的な浸水・冠水の発生が報告されている。
貴重な動植物 (自然公園・指定種の生息域等)	周辺に保護すべき自然保護区、動植物は存在せず。ただしジャカルタ市土地利用計画 (2030 年) では対象領域内の 5 か所 ( $7,000\text{m}^2 + 6,000\text{m}^2 = 13,000\text{m}^2$ : 注、 $7,000\text{m}^2$ は MRT 新駅建設によるもので当事業のスコップより外れる) で緑地指定が行われており、建設に伴う樹木伐採の可能性が高い。
公害	
苦情の発生状況(関心の高い公害等)	慢性的な交通渋滞、都市洪水、地域排水不良、地盤沈下、洪水調節水路内堆積物よりヒ素等の重金属が検出
対応の状況 (制度的な対策／補償等)	都市洪水対策として計画対象地域周辺では、洪水調節水路の他に洪水調節地や関連排水機場を設置しているが抜本的な解決には結びついていない。2012 年より世銀を中心とした都市排水プロジェクトを実施する予定である。 都市大気汚染対策は大気環境改善プログラムによる広域モニタリングが、地盤地下については 2000 年初め頃から広域地盤沈下モニタリングが、それぞれ継続実施されている。
その他特記すべき事項	特になし

(出典、調査団、2012)

これまでまとめられた検討結果をもとに、Dukuh Atas 駅周辺再開発事業に関する JICA 環境チェックリスト (その他インフラ施設) を作成した。ここで環境チェックリストの作成、並びに環境初期スコーピング検討は、前述した DKI 環境局との協議結果より、地下連絡通路、人工地盤、周辺地区開発を一括した EIA 並びに LARAP 調査の実施が要求されているため (6.2.3 節参照)、ここではそれらを念頭に関連検討を行っている。表-6.3.2 は同結果をまとめたものである。

表-6.3.2 環境チェックリスト

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮 (Yes/Noの理由・根拠・緩和策等)
1 許 認 可 ・ 説 明	(1)EIA および 環境許 認可	(a)環境影響評価報告書 (EIAレポート)等 は作成済みか。  (b)EIAレポート等は当該国政府により承 認されているか。  (c)EIAレポート等の承認は無条件か。付 帯条件がある場合は、その条件は満たさ れるか。  (d)上記以外に、必要な場合には現地の所 管官庁からの環境に関する許認可は取得 済みか。	(a) N (b) N (c) N (d) N	(a)作成されていない。 (b)承認されていない。 (c)EIA報告書以外に、再開発事業に伴う LARAP作成が要求されている。 (d)樹木伐採を行う場合、必要調査を行ったう えで、伐採に関する許認可を取得する必要がある。
	(2)現地 ステーク ホルダー への 説明	(a)プロジェクトの内容および影響につ いて、情報公開を含めて現地ステークホ ルダーに適切な説明を行い、理解を得る か。  (b)住民等からのコメントを、プロジェク ト内容に反映させたか。	(a)N (b)N	(a)当調査では地域住民への説明は行って いない。なおインドネシア国EIA法 (政令 27/2012) では、環境許認可申請手続き (EIA 調査) の早期段階にて地域住民を含めたス テークホルダーへの情報公開、EIA調査の ToR策定に関する意見募集が義務付けられ ている。  (b)予備調査段階で住民説明会は実施して いない。
	(3)代替 案の検 討	(a)プロジェクト計画の複数の代替案は (検討の際、環境・社会に係る項目も含 めて) 検討されているか。	(a)Y	(a)検討されている。
2 汚 染 対 策	(1)大気 質	(a)対象となるインフラ施設及び付帯設 備等から排出される大気汚染物質 (硫黄 酸化物 (SOx)、窒素酸化物 (NOx)、煤 塵等) は当該国の排出基準、環境基準等 と整合するか。大気質に対する対策はと られるか。  (b)宿泊施設等での電源・熱源は排出係数 (二酸化炭素、窒素酸化物、硫黄酸化物 等) が小さい燃料を採用しているか。	(a)N (b)N	(a)現況の計画地域周辺の地域交通量は膨大 であり、また一部車両において維持管理不良 による異常排ガスも散見される。大気の局所的 な移動を阻害するような構造物・地形は存在し ないが、現状の沿道大気質がインドネシア国 環境基準を満足していない事が懸念される。 工事期間中の工事関係車両による交通量の 一時的増大、供用後の交通量増加等により沿 道大気質の悪化が懸念され、同項目に関する 工事期間中、供用後の適切な配慮の必要性を 環境管理計画内で記載している。  (b)当調査ではグリーンビルディングに関する 基本検討を行っている。住宅密集地の再開発 事業計画の具体的施設計画は、引き続きF/S

			にて検討予定。
(2)水質	(a) インフラ施設及び付帯設備等からの排水または浸出水は当該国の排出基準、環境基準等と整合するか。	(a)N	(a)現時点では大規模な排水処理が必要とされるインフラ設備は計画されていない。ただし、建設ヤード(工事中)、や地下連絡通路掘削に伴う濁水の一時的発生が予想され、それらに対する適切な排水処理計画が必要である。また再開発事業、人口地盤の将来利用については今後も幾つかの案が出される事も考えられ、それらの将来計画に基づき、別途、適切な廃水処理計画を策定する必要がある。
(3)廃棄物	(a) インフラ施設及び付帯設備からの廃棄物は当該国の基準に従って適切に処理・処分されるか。	(a)N	(a)連絡通路建設工事に伴い、建設残土の発生が予想される。また周辺再開発事業に先立ち家屋・事業所撤去に伴い、大量の建設廃材の発生が予想される。
(4)土壌汚染	(a) インフラ施設及び付帯設備からの排水、浸出水等により、土壌・地下水を汚染しない対策がなされるか。	(a)N	(a)地下連絡通路、人工地盤建設に伴い、地盤改良のため薬液注入が計画されている。工事実施にあたっては同薬品の周辺地下水流れ、水路への流出がないような管理体制を構築する必要がある。
(5)騒音・振動	(a) 騒音、振動は当該国の基準等と整合するか。	(a)N	① 現況の計画地域周辺の地域交通量は膨大であり、また一部車両において維持管理不良による異常排ガスも散見される。大気の局所的な移動を阻害するような構造物・地形は存在しないが、現状の沿道騒音・振動がインドネシア国環境基準を満足していない事が懸念される。工事期間中の工事関係車両による交通量の一時的増大、供用後の交通量増加等により沿道騒音・振動の悪化が懸念される。
(6)地盤沈下	(a) 大量の地下水汲み上げを行う場合、地盤沈下が生じる恐れがあるか。	(a)Y	(a)地下水汲み上げを行うインフラ施設は計画されていない。ただし工事期間中、地下連絡通路建設に伴う突発的な地下水漏出発生の可能性が懸念され、それに伴う周辺地下水位の低下、並びに地盤沈下への影響について対策を講じる必要がある。
(7)悪臭	(a) 悪臭源はないか。悪臭防止の対策はとられるか。	(a)Y	(a)悪臭源となりうるようなインフラ施設は計画されていない。ただし工事期間中の突発的な排水不良による一時的な冠水区域の発生により、それらが悪臭源となる事が懸念され、それらについても必要な排水対策を講じる必要が

				ある。
3 自然環境	(1)保護区	(a) サイトは当該国の法律・国際条約等に定められた保護区内に立地するか。プロジェクトが保護区に影響を与えるか。	(a)Y	(a) 計画地域周辺において、国際条約、インドネシア国環境法に定められた自然保護区の存在は報告されていない。ただしジャカルタ市土地利用計画（2030年）では対象領域内の5か所（7,000m <sup>2</sup> +6,000m <sup>2</sup> =13,000m <sup>2</sup> ：注、7,000m <sup>2</sup> はMRT新駅建設によるもので当事業のスコープより外れる）で緑地指定が行われており、建設工事に伴う樹木伐採には事前に許認可取得が必要となる。
	(2)生態系	(a) サイトは原生林、熱帯の自然林、生態学的に重要な生息地（珊瑚礁、マングローブ湿地、干潟等）を含むか。 (b) サイトは当該国の法律・国際条約等で保護が必要とされる貴重種の生息地を含むか。 (c) 生態系への重大な影響が懸念される場合、生態系への影響を減らす対策はなされるか。 (d) プロジェクトによる水利用（地表水、地下水）が、河川等の水域環境に影響を及ぼさないか。水生生物等への影響を減らす対策はなされるか。	(a)N (b)N (c)N (d)N	(a) 計画地域周辺において、貴重動植物の生息は報告されていない。 (b) 含まない。 (c) 該当せず。 (d) 該当せず。
	(3)水象	(a) プロジェクトによる水系の変化に伴い、地表水・地下水の流れに悪影響を及ぼすか。	(a)Y	(a) 現況の地域排水・地下水流れを損なうような大規模な地形改変・土工は行われぬ。ただし現況計画地域周辺は既往の都市洪水で広範囲にわたり水没している事が報告されており、地下連絡通路の供用後においては同洪水の地下通路への流れ込みがないような防災対策を講じる必要がある。工事中、約40本の基礎が洪水調節路内に一時的に建てられ、それらによる水路内ゴミ・浮遊物の引っ掛かりによる流れ阻害、周辺水位の上昇リスクが高まる。工事中は、定期的に監視を行うとともに、引っ掛かりが大規模にならないよう対策を講じる。また地盤沈下も継続的に進行しており、工事中、供用後においては地表変形の度合いについて継続モニタリングを行う必要がある。
	(4)地	(a) プロジェクトにより、サイト及び周辺	(a)N	(a) 計画地域周辺において、土砂崩壊、地滑り

	形・地質	の地形・地質構造が大規模に改変されるか。		が生じそうな急傾斜地等の存在は確認されず。
4	(1)住民移転	<p>(a) プロジェクトの実施に伴い非自発的住民移転は生じるか。生じる場合は、移転による影響を最小限とする努力がなされるか。</p> <p>(b) 移転する住民に対し、移転前に移転・補償に関する適切な説明が行われるか。</p> <p>(c) 住民移転のための調査がなされ、正当な補償、移転後の生活基盤の回復を含む移転計画が立てられるか。</p> <p>(d) 補償金の支払いは移転前に行われるか。</p> <p>(e) 補償方針は文書で策定されているか。</p> <p>(f) 移転住民のうち特に女性、子供、老人、貧困層、少数民族・先住民等への社会的弱者に適切な配慮がなされた計画か。</p> <p>(g) 移転住民について移転前の合意は得られるか。</p> <p>(h) 住民移転を適切に実施するための体制は整えられるか。十分な実施能力と予算措置が講じられるか。</p> <p>(i) 移転による影響のモニタリングが計画されるか。</p> <p>(j) 苦情処理の仕組みが構築されているか。</p>	<p>(a) Y</p> <p>(b) Y</p> <p>(c) Y</p> <p>(d) Y</p> <p>(e) Y</p> <p>(f) Y</p> <p>(g) Y</p> <p>(h) Y</p> <p>(i) Y</p> <p>(j) Y</p>	<p>(a) 周辺再開発事業において、その土地取得のため、217軒程度の移転発生（2012年、当調査で行った予備建物調査結果より確認）が予想される。一部の居住区において小規模家屋が複雑に存在する事等より、今後の詳細調査により、建物諸元のある程度の変動が予想される。</p> <p>(b) インドネシア国EIA法（政令27/2012）では、環境許認可申請手続き（EIA調査）の早期段階にて地域住民を含めたステークホルダーへの情報公開が要求され、各ステークホルダーからLARAPを含むEIA調査のToR策定に関する意見募集や必要に応じて説明会の実施が義務付けられている。</p> <p>(c) 今後実施が予定されているEIA並びにLARAP調査で、適切な社会調査、それらを踏まえた移転計画が策定される予定である。</p> <p>(d) 補償金支払いは移転前に行われる予定である。</p> <p>(e) 文書で策定される予定である。</p> <p>(f) (c)と同じ</p> <p>(g) 今後実施が予定されるLARAP調査において、各世帯・事業所ごとに合意を得る予定である。</p> <p>(h) 今後実施が予定されるLARAP調査において、適切な実施体制案が策定される予定である。</p> <p>(i) 今後実施が予定されるLARAP調査において、適切なモニタリング体制案が策定される予定である。</p> <p>(j) 今後実施が予定されるLARAP調査において、適切な苦情処理体制案が策定される予定である。</p>

(2)生活・生計	(a)プロジェクトによる住民の生活への悪影響はないか。必要な場合は影響を緩和する配慮が行われるか。	(a)Y	(a) 駅周辺再開発予定区域には多数の民家・家屋の他に事業所、ホテル、銀行支店、一般商店、飲食店、マーケット等が存在する。これらの施設への周辺住民の利用状況について社会調査を行うと共に、工事期間中の交通渋滞により計画地域周辺の社会経済活動を著しく損なわないよう、適切な施工計画を策定する必要がある。
(3)文化遺産	(a)プロジェクトにより、考古学的、歴史的、文化的、宗教的に貴重な遺産、史跡等を損なう恐れはあるか。また、当該国の国内法上定められた措置が考慮されるか。	(a)N	(a)計画地域周辺において、インドネシア国関連法に定められた文化遺産の存在は報告されていない。
(4)景観	(a)特に配慮すべき景観が存在する場合、それに対し悪影響を及ぼすか。影響がある場合には必要な対策は取られるか。 (b)大規模な宿泊施設や建築物の構想かによって景観が損なわれる恐れがあるか。	(a)N (b)N	(a)計画地域周辺において、インドネシア国関連法に定められた景観の存在は報告されていない。 (b)同上
(5)少数民族、先住民	(a)少数民族、先住民の文化、生活様式への影響を軽減する配慮がなされるか。 (b)少数民族、先住民の土地及び資源に関する諸権利は尊重されるか。	(a)N (b)N	(a)計画地域周辺において少数民族、先住民コミュニティの存在は報告されていない。 (b)該当せず。
(6)労働環境（労働安全を含む）	(a)プロジェクト実施者は、当該プロジェクトにおいて遵守すべき当該国の労働環境に関する法律が守られるか。 (b)労働災害防止に係る安全設備の設置、有害物質の管理等、プロジェクト関係者へのハード面での安全配慮が措置されるか。 (c)安全衛生計画の策定や作業員等に対する安全教育（交通安全や公衆衛生を含む）の実施等、プロジェクト関係者へのソフト面での対応が計画・実施されるか。 (d)プロジェクトに係る警備要員が、プロジェクト関係者・地域住民の安全を侵害することのないよう、適切な措置が講じられるか。	(a)Y (b)Y (c)Y (d)Y	(a)当該国の労働環境に関する法令を順守しながら、施工計画を策定する予定である。 (b)労働災害防止、労働管理の安全管理に関する基本方針を、今後策定が予定される施工計画にて提案する予定である。 (c)同上 (d)同上

5	(1)工事中の影響	(a)工事中の汚染(騒音、振動、濁水、粉塵、排ガス、廃棄物等)に対して緩和策が用意されるか。 (b)工事により自然環境(生態系)に悪影響を及ぼさないか。また、影響に対する緩和策が用意されるか。 (c)工事により社会環境に悪影響を及ぼさないか。また、影響に対する緩和策が用意されるか。	(a)Y (b)Y (c)Y	(a)工事中の汚染(騒音・振動、濁水、粉塵、排ガス、廃棄物等)、社会環境への影響、並びに緩和策については、モニタリング体制も含めた包括的な環境管理プログラム案を策定する。 (b)前述したように計画地域周辺では特筆すべき保護区・生態系が存在しないため、当調査では用意する予定はない。 (c)工事前、工事中、供用後における当調査の周辺社会環境への影響については、今後実施され鶴予定であるEIA調査にて解析される予定で、同結果をもとに必要に応じて緩和策を提案する予定である。
	(2)モニタリング	(a)上記の環境項目のうち、影響が考えられる項目に対して、事業者のモニタリングが計画・実施されるか。 (b)当該計画の項目、方法、頻度等は適切なものと判断されるか。 (c)事業者のモニタリング体制(組織、人員、機材、予算等とそれらの継続性)は確立されるか。 (d)事業者から所管官庁等への報告の方法、頻度等は規定されているか。	(a)Y (b)Y (c)Y (d)N	(a)事業者が主体となり、環境省やDKI環境局と緊密に連絡をとりあうようなモニタリング体制を提案する予定である。 (b)モニタリング計画で取込まれる予定の各環境パラメーター(例えば沿道大気質、騒音・振動、地下水位、地下水の水質)に観測計画は、施工計画最終案をもとに、それらの観測位置、頻度につて、別途、策定する。 (c)(a)に準拠。 (d)規定されていない。
6	他の環境チェックリストの参照	(a)必要な場合、道路、鉄道、橋梁に係るチェックリストの該当チェック事項も追加して評価すること(インフラ施設に関連して、アクセス道路等が設置される場合等)。 (b)電話線敷設、鉄塔、海底ケーブル等については、必要に応じて、送変電・配電およびパイプラインに係るチェックリストの該当チェック事項も追加して評価すること。	(a)N (b)N	(a)該当せず。 (b)該当せず。
	環境チェックリスト使用上の注意	(a)必要な場合には、越境または地球規模の環境問題への影響も確認する。(廃棄物の越境処理、酸性雨、オゾン層破壊、地球温暖化の問題に係る要素が考えられる場合等)	(a) N	(a) 特になし。

(出典、調査団、2012)

### 6.3.2 環境スコーピング案

表-6.3.3～6.3.4 は、プロジェクトの計画段階、建設段階、及び供用後の、それぞれの段階における環境初期スコーピング結果をまとめたものである。

表-6.3.3 環境初期スコーピング (社会環境)

	環境項目	評価			評価理由
		工事前	工事期	供用後	
社会環境					
1	非自発的住民移転	A	D	D	再開発が予定されている街区 A、B、C、D には多数の家屋、商店、事業所等が存在し（概略で 217 件程度と推定：注、現時点で正確な数は不明）、再開発工事実施前に土地取得に関する交渉を完了する必要がある。
2	雇用や生計手段等の地域経済	A	A	B	再開発が予定されている街区 A、B、C、D には多数の商店、事業所等が存在し（正確な数は不明）、再開発工事実施前、工事期間中にはそれらの商業活動にある程度の障害を起こすことが予想される。これらの商店、事業所群全体の詳細な権利関係については今後の調査で整理する予定であるが、対象地区全体の生計回復については、移転後もフォローアップ調査が必要と考えられる。
3	土地利用と地域資源の活用	D	D	D	全プロジェクトサイクルを通して、地域の土地利用や地域資源に与える影響は殆どない。
4	社会関係資本・地域の意志決定機関などの社会組織	D	D	D	全プロジェクトサイクルを通して、地域の社会関係資本・地域の意志決定機関等の社会組織に与える影響は殆どない。但し、モスクが 1 ヶ所にて確認され、地域の人々の拠り所となっている。同モスクへの対応については引き続き調査が必要。
5	既存インフラや社会サービス	B	A	D	再開発が予定されている街区 A、B、C、D における事業所・家屋撤去にあたり、周辺道路において一時的な交通混雑の悪化が予想される。連絡通路建設においては、建設が予定されている Blora 通りの交通を締め切るため、工事期間中は一時的な交通混雑の悪化が予想される。
6	貧困層・先住民、少数民族	B	D	D	再開発が予定されている街区 B の既設線路沿いにおいて不法占拠の家屋群の存在が確認。再開発工事実施前に補償・移転に関する交渉を完了する必要がある。

7	利益と便益の偏在	D	D	D	当プロジェクトにより利益と損害の偏在が生じる事は殆どないと考えられる。
8	遺跡・文化財	D	D	D	計画地域周辺には保護の対象となる遺跡・文化財は存在せず。
9	地域内の利害対立	D	D	D	当プロジェクトにより地域内の利害対立が生じる事は殆どないと考えられる。
10	水利用、水利権、入会権	D	B	D	計画地域周辺の一部において浅井戸の利用が確認された。大規模事業所ビルの地下水利用も報告されており、工事期間中、地中工事に伴う一時的な枯渇、水質劣化の発生が懸念される。
11	公衆衛生	B	B	D	工事期間中並びに供用後は人工地盤、市街地再開発など面的な地表改変、変形の発生が予想され、それに伴う一時的な水溜りの出現によるデング熱等の発生リスクが高まる。
12	災害、リスク、 HIV/AIDS等の感染症	B	B	D	再開発実施に先立つ家屋・施設取り壊しにおいて粉塵、汚水、悪臭等の発生リスクが高まる。 工事期間中は、地中工事における地盤の崩落・陥没等、不測の事故発生のリスクが高まる。

(出典、調査団、2012)

注、A：重大な影響がある。B：多少の影響がある。C：影響の程度は不明、D：ほとんど影響がない。

表-6.3.4 環境初期スコーピング（自然環境）

	環境項目	評価			評価理由
		工事前	工事期	供用後	
自然環境					
13	地形・地質	D	D	D	周辺地形の大規模変化をもたらす土工事は計画されておらず（一部開削工事あり）、従って周辺地形・地質に及ぼす影響は深刻ではない。
14	地下水	D	A	B	計画地域周辺は地下水位が高く、工事期間中は開削面からの地下水漏出のリスクが高まる。また工事中の地下水漏出防止のため薬液注入が行われる場合、それらの周辺地下水水質劣化のリスクも高まる。供用後は地中連絡通路による局地的な地下水流動阻害、流量変動リスクが高まる。
15	侵食	D	D	D	周辺地形の大規模変化をもたらす土工事は計画されておらず（一部開削工事あり）、また急傾斜地等の

					地形も存在しない。
16	水文	D	B	B	工事期間中並びに供用後は人工地盤、市街地再開発など面的な地表改変が予想され、それに伴う局地的な水文特性（水収支）の変動リスクが高まる。
17	沿岸生態系	D	D	D	特になし。
18	動植物相	D	D	D	特になし。
19	気象	D	B	B	工事期間中並びに供用後は人工地盤、市街地再開発など面的な地表改変が予想され、それに伴う局地的な水文特性（水収支）の変動に伴う局所的な気象変動リスクが高まる。
20	景観	D	B	C	人工地盤は洪水調節水路の開空間内に構築されるため、歩車道側からの視界・景観認知変化等が予測される。また市街地再開発についても、工事期間中は面的な景観変化の発生が予測される。 対象領域内の5か所（7,000m <sup>2</sup> +6,000m <sup>2</sup> =13,000m <sup>2</sup> ：注、7,000m <sup>2</sup> はMRT新駅建設によるもので当事業のスコープより外れる）で緑地における樹木伐採の可能性が高い。
21	地球温暖化	D	B	C	工事中は、コンクリート等建設資材の使用、工事車両の稼働、建設廃材処理、再開発に伴う家屋・事業所撤収・処理等による二酸化炭素排出の一時的な増加が考えられる。

(出典、調査団、2012)

注、A：重大な影響がある。B：多少の影響がある。C：影響の程度は不明、D：ほとんど影響がない。

表-6.3.5 環境初期スコーピング（公害）

環境項目	評価			評価理由	
	工事前	工事中	供用後		
公害					
22	大気汚染	B	B	C	現状でも周辺交通車両の排ガスによる沿道大気質の影響が認められる。 工事中の建設車両による地域交通量の増加、それに伴う沿道大気質の一時的な劣化が想定される。
23	水質汚濁	D	B	C	水路河岸付近における地盤改良・基礎工事に伴う薬品・濁水等の水路内への漏出リスクが高まる。 仮設栈橋設置に伴い、約40本の杭打ちが洪水調節水

					路内に計画されており、それに伴う浚渫作業が計画されている。水路内堆砂・泥の一部でヒ素などの重金属汚染が報告されており、浚渫に伴う水路内でのヒ素拡散リスクが高まる。
24	土壌汚染	D	B	C	地下連絡通路建設時には地盤強化、地下水漏出防止のため薬液注入を行う予定で、同薬品による周辺土壌汚染発生のリスクが高まる。
25	廃棄物	D	A	B	市街地再開発の既設家屋・事業所撤去による建設廃材処理が必要となる。 地下連絡通路工事に伴う建設残土処理が必要となる。
26	騒音・振動	B	A	C	現状でも周辺交通車両による沿道騒音・振動の影響が認められる。 工事中の建設車両による地域交通量の増加、それに伴う沿道騒音・振動の一時的劣化が想定される。
27	地盤沈下	B	A	C	計画地域周辺は現状でも地盤沈下が進行しており、工事期間中は開削面からの異常地下水流出による周辺地盤沈下発生のリスクが高まる。
28	悪臭	D	B	C	工事中、局地的な地域排水不良に伴う水溜りの発生、それに伴う悪臭（腐敗臭など）の発生リスクが高まる。
29	底質	D	A	C	洪水調節水路河岸付近における基礎工事に伴う濁水の水路内への流出、水路底部への異常堆積リスクが高まる。 仮設栈橋設置に伴い、約 40 本の杭打ちが洪水調節水路内に計画されており、それに伴う浚渫作業が計画されている。運河内堆砂・泥の一部でヒ素などの重金属汚染が報告されており、浚渫に伴う水路内でのヒ素拡散リスクが高まる。
30	災害・リスク	B	B	B	工事中の一時的な周辺道路切り回し、建設車両河道に伴う交通量増大、渋滞の悪化が予想され、交通事故の発生リスクも高まる。 既往の洪水（例えば 2007 年洪水）では計画地域周辺は一時的に水没している。これより供用後、地下連絡通路への洪水流入リスクが高まる。

(出典、調査団、2012)

注、A：重大な影響がある。B：多少の影響がある。C：影響の程度は不明、D：ほとんど影響がない

### 6.3.3 基本対処方針（環境社会配慮）

表-6.3.6 は環境初期スコーピング結果を要約（前出の表 6.3.3－6.3.5 にて評価結果が A もしくは B のものを抽出）したものである。

表-6.3.6 環境初期スコーピング結果要約並びに対処方針

	環境項目	摘 要
1	非自発的住民移転	再開発が予定されている街区には多数の家屋、商店、事業所等が存在し（概
2	雇用や生計手段等の地域経済	略で 217 軒程度と推定：注、正確な数は現時点では不明）、商業活動も盛んである。再開発工事実施前に土地取得に関する交渉を完了する必要がある。 再開発実施に向けては、まず対象区域内の家屋数、家族構成、事業者数、事業内容等を正確に把握し、早期の段階での情報公開、事業説明を行うと共に、対象区域内の社会経済構造について調査・分析（LARAP 調査）を行い、土地取得にあたり合意を得る必要がある。 再開発が予定されている街区の家屋、商店、事業所群全体の、事業実施後の生計回復について、移転後のフォローアップ調査を行う必要がある。
5	既存インフラや社会サービス	計画地域周辺の道路においては、一時的な Blora 通りの交通遮断等、一時的な交通混雑・渋滞悪化が予想される。周辺の社会・商業活動を損なわないような施工計画を策定する必要がある。
6	貧困層・先住民族、少数民族	再開発が予定されている街区 B の既設線路沿いにおいて不法占拠コミュニティが存在する。同不法占拠区域は METRO 建設工事に伴う仮設道路設置により補償・移転が予定されているとの情報があり、従ってまず METRO 事業者とプロジェクト内容について確認を行うと共に、必要に応じて対象区域内の世帯数、家族構成を正確に把握し、早期の段階での情報公開、事業説明を行うと共に、補償・移転に関する交渉を完了する必要がある（前述の LARAP 調査の一環で行う）。
10	水利用、水利権、入会権	計画地域周辺の一部では浅井戸による地下水利用が確認された。また大規模事業所ビルの地下水利用も報告されている。工事期間中、地中工事に伴う突発的な枯渇、水質劣化の発生が懸念されるため、まず計画地周辺の正確な地下水利用状況（例、井戸数、深井戸・浅井戸等のタイプ、揚水量）を把握する共に、周辺の地下水位、地下水水質に関する測定を行い、計画地周辺の地下水流れを把握すると共に、ベースラインデータを蓄積する。
11	公衆衛生	工事期間中並びに供用における一時的な水溜りの発生の早期発見体制を確立させると共に、殺虫剤散布を行う等の環境管理計画を策定する。
12	災害、リスク、HIV/AIDS 等の感染症	粉塵、汚水、悪臭等の発生リスク低減に向けた防止対策策定を C/P 側に要請、移転・土地取得に関し、建設廃材不法投棄などの不合理発生を誘発しないような計画案が策定される事を確認する。 地盤崩落・陥没等、不測の建設事故発生リスクの回避・低減に向けた施工計画、安全管理体制（環境管理計画も含む）を策定する。

14	地下水	<p>計画地周辺では地下水位が高く、地盤改良のため薬液注入が行われる計画となっている。計画地域周辺の一部では地下水利用の可能性が報告されている（項目 10 “水利用、水利権、入会権” でも言及）。工事期間中、地中工事に伴う突発的な枯渇、水質劣化の発生が懸念されるため、まず計画地周辺の正確な地下水利用状況（例、井戸数、深井戸・浅井戸等のタイプ、揚水量）を把握する共に、周辺の地下水位、帯水層構造（不圧、被圧層の有無、透水係数等）、地下水水質に関する測定を行い、計画地周辺の地下水流れを把握すると共に、ベースラインデータを蓄積する。</p> <p>また供用後は、地下連絡通路等の構造物による局所的な地下水流れ阻害の発生も懸念される。数値モデルもしくは物理モデルなどによる影響予測を行う。</p>
16	水文	<p>人工地盤、市街地再開発など面的な地表改変、それに伴う地域流出の変化（局地的な水文特性の変化）が予想され、その内容によっては微気候の変化にも影響を及ぼすことが想定される。また計画対象地区は既往の都市洪水において冠水・浸水しており、後述する項目 30 “災害・リスク” でも言及するが、局地的な内水排除検討に供するようなデータを揃える必要が高い。そのためにも再開発区域、人口地盤計画区域を含む広域における現況水収支特性を分析し、工事期間中、供用後の既往の都市洪水規模を想定した内水排除問題検討を行い、“グリーンビルディング（屋上での緑地保全地域、貯留施設の設置）” 等、環境に配慮した建築物設計へのフィードバックを行う。</p>
19	気象	
20	景観	<p>ジャカルタ中央部における大規模な都市景観の改変が予想され、景観要素としての各種ランドマークを空間的特異点としての位置づけが向上する事が期待される。ランドマークとしての成立可能性や地域アイデンティティの形成・醸成等について、CG 等の可視化手法を援用し、プロジェクトの視覚的側面を、地域住民も含めたステークホルダーに周知・議論させる。建設工事に伴う樹木伐採の可能性が高く、事前に指定緑地内の樹木インベントリー調査など関連植生調査を行い、伐採本数の把握、代替緑地の提案等を策定したうえで、樹木伐採に関する許認可申請を行う。なお <b>Banjir kanal</b> 西側堤防の植栽は高速道路建設計画（2012 年 9 月時点にて調査進行中、）にて伐採される可能性が高い。従ってまず高速道路建設計画事業者とプロジェクト内容について確認を行うと共に、当事業に必要な樹木伐採許可申請書類を作成する必要がある。</p>
22	大気汚染	<p>工事中の建設車両による地域交通量の増加、それに伴う沿道大気質の一時的な劣化が懸念されるため、まず事業実施前に計画地周辺（主要幹線道路や建設資材運搬道路）において、現況沿道大気質・微気候の測定を行い、ベースラインデータを収集する。測定項目としては粉塵（PM10）、窒素酸化物（NOx）、一酸化炭素（CO）、風向、風速が挙げられる。雨期・乾期を代表期間に複数地点（例えば 5 地点）において 24 時間連続測定を</p>

		行う。工事期間中、並びに供用後も継続して計測を行う。
23	水質汚濁	人口地盤建設では、洪水調節水路河岸付近における地盤改良・基礎工事が計画されているが、同工事に伴う薬品・濁水等の水路内への漏出リスクが高まる。また人工地盤建設の仮設栈橋設置に伴い、約 40 本の杭打ちが計画されており、それに伴う水路での一部浚渫作業も計画されている。水路内堆砂・泥の一部でヒ素などの重金属汚染が報告されており、浚渫に伴う運河内でのヒ素拡散リスクが高まる。そのため事業実施前に人工地盤計画地点の上下流 2 断面 (1 断面あたり 2 地点のサンプリングポイントを設定) において現況水質の測定を行い、ベースラインデータを収集する。測定パラメーターとしては通常行われる BOD、COD、DO、SS、pH 等の他に、ヒ素などの重金属を含めたものが好ましい (注: 日本のヒ素に関する関連環境基準一覧を巻末資料に添付)。測定にあたっては雨期・乾期を代表するような流れを対象とする。同測定は工事期間中、並びに供用後も継続して測定を行う。
24	土壌汚染	地下連絡通路、及び人工地盤建設事業では地盤強化のため薬液注入を行う予定で、同薬品による周辺土壌汚染発生リスクが高まる。そのため事業実施前に複数地点で土壌サンプリングを行い、ベースラインデータを収集する。
25	廃棄物	当事業においては、市街地再開発の既設家屋・事業所撤去による建設廃材や地下連絡通路工事に伴う建設残土の発生が懸念されるため、種別ごとの発生数量・時期の整理結果をもとに、計画地域周辺からアクセス可能な処分場の有無を調べ、建設廃材の適正な処理方法を模索する。
26	騒音・振動	工事中の建設車両による地域交通量の増加、それに伴う沿道騒音・振動の一時的な劣化が懸念されるため、まず事業実施前に計画地周辺 (主要幹線道路や建設資材運搬道路) において、現況沿道騒音・振動の測定を行い、ベースラインデータを収集する。測定項目としては Leq (騒音)、L10 (振動) が挙げられる。雨期・乾期を代表期間に複数地点 (例えば 5 地点) において 24 時間連続測定を行う。ここで測定地点は大気質と同じ地点で行う事が望ましい。工事期間中、並びに供用後も継続して計測を行う。
27	地盤沈下	地下連絡通路工事に伴う異常地下水漏出による周辺地盤沈下発生状況について、現況地下水流れの状況、地質構造をもとに各代表施工段階の予測 (数値モデルもしくは物理モデル等を援用) を行い、地下水漏出状況、それに伴う圧密促進、周辺地盤沈下の程度について検討を行い、必要対策を模索する (調査内容は項目 14 “地下水” と一部重複)。また工事中、供用後の地形変形予測結果は、項目 30 “災害・リスク” における都市洪水対策にも反映させ、同検討結果の信頼性向上に努める。
28	悪臭	工事中、局地的な地域排水不良に伴う水溜りの発生、それに伴う悪臭 (腐敗臭など) の発生リスクが高まる。項目 11 “公衆衛生” でも言及したが、一時的な水溜りの発生の早期発見体制を確立させる等、必要な環境管理計

		画を策定する。
29	底質	<p>工事期間中、洪水調節水路内の2か所において栈橋建設のための杭基礎（40本）が計画されている。水路内堆積物の一部はヒ素などの重金属汚染の存在が報告されており、浚渫・関連工事を行うにあたっては、例えば日本の土壤汚染対策法に準拠した土壤調査を行い、計画地域内における汚染土壌分布の確認、汚染土壌量の推定を行い、汚染物質ごとの無害化対策を検討すると共に、工事中、並びに供用後の水路内での拡散防止対策を策定する必要がある。</p> <p>また水路河岸付近における人口地盤の基礎工事に伴い発生が予想される濁水の適切処理についても模索する。</p>
30	災害・リスク	<p>工事期間中の建設車両河道に伴う周辺交通量増大、渋滞の悪化、交通事故の発生リスクの増加に対しては、迂回路設定や時期について全体工程を見渡しながら、余裕のある施工計画を策定する。</p> <p>また計画地域周辺は都市洪水や地盤沈下、地震の発生リスクが高く、これらの諸因を十分に反映させた設計検討を行う。都市洪水対策については、項目16“水文”、項目11“気象”と連動させ、工事期間中、供用後の既往の都市洪水規模を想定した内水排除問題検討を行い、必要な対策を講じると共に、施設設計にフィードバックさせる。</p>

(出典、調査団、2012)

## 6.4 環境社会配慮の方向性

### 6.4.1 環境許認可並びに環境面からのフィードバック

まず当 Dukuh Atas 駅周辺開発計画の円滑な事業実施のためには、環境許認可の取得が必要であり、インドネシア国 EIA 法に準拠した流れに沿って（6.2.3 節参照）、しかるべき環境影響評価検討を行う事が重要となり、その実施においては当検討で行った予備環境評価（表 6.3.2 参照）、スコーピング結果（表 6.3.3～6.3.6）をもとに必要調査検討を行い、事業実施に伴う各種環境影響に関する影響予測の定量評価を行う必要がある。また同結果をもとに影響の度合いが深刻と判断された場合、適切なミティゲーション並びに環境管理計画、環境モニタリング計画を策定する事も重要となる。

インドネシア国では環境許認可申請のために必要となる環境影響評価書を含めた関連書類・報告書作成には、インドネシア国環境省に登録したコンサルタント業者が従事しなければならない事が規定されている。従って環境許認可の円滑取得にむけては、しかるべき業者を選定する事も重要となる。これらの環境許認可取得に関する ToR 策定、並びに環境管理計画のありかたについては次 6.5 節において述べる。

また当事業計画においては環境に関する負の部分を低減・回避するだけでなく、空間の快適性・アメニティーという人間活動にとっていかに望ましい空間環境を作っていくか、というプラスの付加も重要である。環境と開発に関する世界委員会（ブルントラント委員会）が提起した持続可能な発展（Sustainable Development）という考え方は、単に経済活動と環境保全・創造が相互に排他的ではなく、共存可能な概念である事を示すと共に、そのような考え

に立脚した地域、ひいては地球環境問題の解決方法が最も有効である事を意味するものとも理解出来る。持続可能な地域づくりのためのガイドブック（環境省、2002）には8つのテーマ（1. 地球温暖化防止・エネルギー、2. 交通・大気、3. 物質循環、4. 水質・水循環、5. 公害問題経験、6. 美観、7. 生物多様性・自然、8. 歴史・文化）が挙げられている。こうしたテーマのどれを選択するかは、地域住民、企業、自治体などの各ステークホルダーが、地域の実情を考えながら決定すべきものであるが、ここでは当事業計画により創出される人工環境との調和についてエネルギー循環・地域気候への影響（ヒートアイランドの発生という観点から要点を整理する。

#### 6.4.2 人工環境との調和

当再開発事業においては、地下連絡通路をはじめ、人工地盤、市街地再開発など大規模な人工環境がジャカルタ市中心部に再構築される。一般に都市空間など人工化が卓越する状況下において、環境社会配慮面から見て取り組むべき課題の1つは、自然状態における物質・エネルギー循環が大きく阻害されている点に集約される。もう1つの側面としては動植物の生存が困難になっているという事が挙げられる。

都市空間における物質・エネルギー循環に関して指摘されているのは、人工物で覆われる事によるヒートアイランド現象（高熱環境、ジャカルタでも近年増加傾向にある：表 6.1 参照）の出現や、雨水が地下に浸透しない事による局地的な土壌の乾燥化や異常流出等、水循環の変化である。また人工化により野生動物の生息地が減少し、局地的な生物多様性の減少に繋がると共に、自然と人間の触れ合いの機会・場が失われていくという問題も挙げられる。

このような状況を改善するため、数々の自然再生事業が日本国内で始まっているが、それらは人工化が進む環境下においても、自然的ランドスケープの再構築・再統合が可能であるという考え方に基づく。このようなコンセプトを Dukuh Atas 駅周辺再開発事業に適用する事はインドネシア国にとっても最初の試みと言え、また同事業を今後のジャカルタ都市再開発のモデル・ケースとして位置付ける事により、今後のインドネシア国内都市再開発計画におけるグッド・プラクティスの在り方を呈示する事にも繋がる。

ここで、このような背景で再生・創出される自然は、人間活動が介在する以前の原生自然でない事は自明である。例えば、植生等の自然でも、屋上緑化に見られるように、人工軽量土壌等を用いた自然生態系とは大きく切り離された人工的環境下での空間創出である事が多い。こうした人工的自然を排除せず、両者の融合を促進しながら、より自然のファクターを高める工夫を求める事が、今回の PPP 事業における大きな特色の1つとなりうる。インドネシア国でも 2010 年にグリーンビルディングに関する環境省令が施行されており（6.2.4 節参照）、今後もこのような動きは、ジャカルタのような巨大人工空間の再開発・再統合において重要なファクターとなりうる事が予想される。

また都市環境の自然化を促進するにあたっては、より大きなスケールで生態系ネットワークの再構築に大きく寄与するような自然再生・創出も必要と言える。一般に都市などの人口化の卓越する地域では、自然再生・創出が可能な場の確保が空間的に限定される傾向にある。しかし自然の変動、適正な管理、ふれあいの場の創出といった観点を十分に可能な限り考慮しながら、人工的空間に自然的空間を持ち込む（都市空間開発と自然再生・創出をセットで

考えて行く) 事は非常に重要と言え、DKI ジャカルタ市が早急に取り組むべき課題の 1 つでもあると言える。

同コンセプトをインドネシア国へ適用する場合のもう 1 つの留意点として、その自然再生・創出・維持管理に関する適正技術化や担当職員のキャパシティー・ビルディング、伝統技術を活かした全体のシステム設計について十分配慮する事も重要と言える。

### 6.4.3 都市化に伴う局地的気候環境

一般的に都市の形成、再開発は必然的にエネルギーの集中を伴う。これまでの都市基盤整備では、整備に伴う緑地や水面の減少、建物や道路などの人工構造物の増加により、日中にそれらの人工物の表面が高温化するとともにその熱を夜間まで蓄え、都市内気温の上昇につながった。また、都市内の快適空間創出のため、エアコン使用による人工的な排熱を大量に都市に捨て、これが都市内気温をさらに引き上げるという悪循環ももたらしている。地表面の人工化は、都市内気温の上昇により人々が暑いと感じる以上に不快感をももたらす。人間が暑さを感じるのは、気温以外にも湿度や気流、周辺の建物や道路からの熱放射などが重要な要素となる事が既往の研究により判明している。前述したようにジャカルタでも都市内平均気温がここ数年増加する傾向にあり、ヒートアイランド問題が重要な都市環境問題の 1 つになりつつある (表 6.1 参照)。

このような地市内熱環境を改善し、新しい都市の価値を創出・形成する方策の 1 つとして、都市内での大規模緑地の創出が挙げられる。一般に都市内に大規模緑地内は、周辺街区より気温が低いことが知られており、周辺市街地の熱環境を改善させる有効な対策の 1 つと期待されている。しかし、緑地に冷涼な空気が存在していても、現実には、緑地周辺に高層建物が立ち並び、また周辺・近傍の道路も暑熱化するなど、緑地による都市熱環境改善効果を享受できる範囲は限定されている。この打開策として、建物自体が暖まらないように工夫し、また風向きを考慮した風の通り道を確認することで、冷涼な風の到達範囲が広がり、人が感じる風・熱放射も改善することも可能と考えられる。このように緑や風、水などの自然が持つ冷熱ポテンシャルを強化し、これを有効に活用することにより周辺都市地域の熱環境の改善ができれば、これらの自然資源は都市生活環境を改善するインフラとして重要な役割を持つことになると言える。表-6.3.7 は米国内都市 (人口規模 100 万人程度) で、従来通りの都市インフラ整備が行われた場合、どのような変化が起きるか幾つかの都市気候要素についてまとめたものである。

表-6.3.7 都市化による気候要素の平均的变化

気候環境因子	郊外との比較
大気汚染	
粉塵	10 倍
排気ガス	5~25 倍
雲	
雲量	5~10%増
霧 (冬)	100%増

霧 (夏)	30%増
降雨	
降雨量 (総計)	5~10%増
日量 5 mm 以下の日数	10%増
降雪量	5%減
湿度	
冬	2%減
夏	3%減
日射	
全天	15~20%減
紫外線 (冬)	30%減
紫外線 (夏)	5%減
日照時間	5~15%減
気温	
年平均	0.5~1.0℃上昇
平均最低気温 (冬)	1.0~2.0℃上昇
暖房度日	10%減
風速	
年平均	20~30%減
瞬間最大風速	10~20%減
静穏日数	5~20%増

(出典、土屋、1975)

#### 6.4.4 都市緑地の役割

このように緑地が都市気候を改善する効果がある事は判明しているが、それが効率的に作用するためには緑地の蒸散作用が盛んである事が前提となる。これは植物の根から十分な水が補給される事で、例えば地下水の確保が必要となる。

また緑地が都市で果たす重要な役割の1つとして、気候緩和作用も挙げられる。つまり地表近くの大気と地表面での日射エネルギーのやりとりに作用し、都市気候に発現しやすい極端な局地的・時間的な変動幅を小さくする事である。都市緑地では、緑地の反射率が小さいので、太陽エネルギーはコンクリート舗装部よりも多く吸収されるが、樹木の蒸発散作用により緑地周辺の気温が低下する(コンクリートの場合、湿った土壌に比べて熱伝導性が良くなく、僅かな日射エネルギーでもその表面での急激な温度上昇が起こりやすい)。

この地域は、中心部にありながら小大規模緑地が点在している。しかし、これらの緑地は現状では建物や道路、鉄道により分断されており、地域全体としてはこれらの緑地が持つ冷熱資源の効果を十分に活用できていない可能性もある。既存の小規模な緑地を、人工地盤におけるグリーン対策を介して繋ぐなどして有機的に結びつけることにより、冷熱を地域全体で活用することも可能となる。

このことは景観や生態系の保全の観点からも望ましいと考えられる。また、現在、洪水調節水路となっている **Banjir Kanal** を再生することにより、水面面積を増加させることも局地的

な熱環境の改善に有効と考えられる。その際、水路沿いに親水空間を創出し、都市に生活する人々に憩いの場を提供するなど、水辺を活かしたまちづくりを行い、自然を身近に感じることのできる魅力的な生活環境の形成を図ることが重要である。

## 6.5 環境社会配慮調査の ToR 案

### 6.5.1. はじめに

当 Dukuh Atas 駅周辺地区の開発事業を推進するにあたり、インドネシアの EIA 関連法（詳細は 6.2 節参照）や国際協力機構 環境社会配慮ガイドライン（2010 年 4 月、以降 JICA ガイドラインと呼ぶ）にもとづき EIA 並びに LARAP 報告書を準備・作成し、事業実施に関する環境許認可を申請する事が重要となる。当事業実施のために必要となる主な調査検討項目を以下に示す。

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. 環境影響評価書（EIA、詳細は 6.2.3 節参照）</li><li>2. 住民移転計画書（LARAP、詳細は 6.2.8 節参照）</li><li>3. 樹木伐採許可申請書類（詳細は 6.2.5 節参照）</li></ol> |
|--|

これらの報告書、関連資料、書類の作成にあたっては、事業に関する最終的な設計検討内容や予備環境影響評価結果（6.3 節）をもとに ToR を策定・承認されたあと（詳細は 6.2.3 参照）、一連の調査を速やかに実施し、関連報告書・書類を作成し、許認可取得申請に備える事が重要と言える。なお環境許認可申請並びに関連協議の主管官庁は DKI 環境管理庁（BPLHD）である。

当節では次期調査（フィージビリティ調査）で実施が必要となる EIA を含む環境社会配慮関連調査の ToR 案を整理する。ここで環境社会配慮関連調査は、工事活動を含めた事業実施による直接・間接的影響範囲を含めたエリアが対象範囲となる（詳細は 6.5.2 にて記述予定）。

また住民移転に関してはインドネシアの場合、用地取得と住民移転を用地取得・住民移転計画（LARAP：Land Acquisition and Resettlement Action Plan）として、同時に運用する制度がある。準備・作成すべき住民移転計画は、以下の二種類に分類される。

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>(i) 住民移転計画： 移転住民数が 200 名（40 世帯）以上</li><li>(ii) 簡易住民移転計画： 移転住民数が 200（40 世帯）未満</li></ol> |
|--|

（出典：例えば JICA インドネシア・スンダ海峡大橋・地域開発計画調査報告書、2011）

当計画の 1 つである Dukuh Atas 周辺地区再開発計画事業では土地取得に関し、約 200 軒以上が対象となる可能性が高い事が指摘されている（例えば表-6.3.2 参照）。従って当 ToR 策定作業においては、上述(i)住民移転計画（住民移転数が 200 名（40 世帯）以上）の作成を念頭に、関連 ToR 案の策定を行う必要がある。

### 6.5.2 EIA 調査対象範囲

EIA 調査を行う場合、計画対象地域（当再開発事業の場合、地下連絡通路、人工地盤、市街地再開発）をもとに直接影響範囲、間接影響範囲を設定する必要がある。同範囲は事業内

容をもとに適切に設定した後、EIA-ToR 策定にし、環境管理庁並びに住民説明会にて承認を受けなければならない。インドネシアにおける環境関連法では、範囲設定に関する明確な規定はないが、既往の BRT 事業に関する EIA 調査では、例えば計画路線中央から両側 100m (つまり幅 200m x 計画路線全長の帯状の区域が直接影響範囲となる) が直接影響範囲と捉えられ、環境社会配慮関連調査がなされている (DKI 環境管理庁、2012)。参考までに現在申請中の BRT 延伸事業では、計画路線の RoW より両側 100m (直接影響範囲) と 200m (間接影響範囲) の 2 種類の調査範囲を設定して、EIA 検討を行っている。

これらの協議事項をもとに作成した EIA 調査範囲 (推定) を図-6.5.1 に示す。ここで当事業実施に伴う直接・間接的影響範囲を事業対象区域 (ブロック A~D、並びに人工地盤建設予定区域、各ブロックの配置等については第 4 章 “プロジェクト整備計画” を参照) から 200m の位置に設定している。



図-6.5.1 EIA 関連調査対象範囲 (推定)

注：図中実線は当周辺開発事業に必要となる環境影響評価検討業務の対象範囲を示す。ここで境界線は、周辺開発の対象であるブロック A~D より 200m の位置を目安に設定している。

### 6.5.3 ToR (案)

表-6.3.6 にまとめられた環境初期スコーピング結果をもとに、次のプロジェクトサイクル (フィージビリティ調査) で要求される EIA 等の関連環境社会配慮関連調査の ToR 案を策定

した。ToR 策定にあたっては、インドネシア EIA 法はもちろん、関連国内法や JICA ガイドラインを踏まえ、円滑な環境許認可取得や LARAP 承認、伐採許可取得がなされるために必要となる関連調査項目を選定している。

表-6.5.1 は、当再開発事業の環境社会配慮面から見た主要検討項目をまとめたものである。表-6.5.2～表-6.5.4 では、表-6.5.1 にリストアップされた主要検討項目のうち、環境・社会に関する現況情報の収集・整理、沿道大気質など主要実測調査、並びに社会調査の内訳一覧を、それぞれまとめている。表-6.5.5 は EIA 並びに LARAP 関連調査実施に関する概略工程をまとめたものである。ここでは、LARAP を EIA 検討から独立させ、EIA と同時期に一連の作業を始めると想定している。また EIA 及び LARAP 実施に関する事前の ToR 案策定から業者選定、モビライゼーションまで約 2 ヶ月、それぞれの調査に 10 ヶ月（業務実施から最終報告書作成まで）かかると想定している。樹木伐採許可申請に関する一連の調査は、EIA 調査内で実施するものとしている（関連作業項目としては、例えば、表-6.5.1 の項目 1 の 9、項目 5、及び表 6.12 の項目 9 にて言及）。

2012 年 9 月時点において、当 Dukuh Atas 駅周辺開発計画の最終的な実施体制は未定である。従って事業スコープの内容についても、今後、新しい展開が出てくる可能性があるが、関連する環境社会配慮調査の ToR 策定においては、それらの変化に柔軟に対処しつつ必要に応じて内容を変更し、最適な環境ライセンス申請も含めた環境監理体制を模索する事が重要である。

表-6.5.1 環境社会配慮主要検討項目

Items to be collected	
1	<b>Descriptions of Baseline Environment Condition</b>
	Describe environmental baseline condition of selected pre-feasibility projects. 1) Bio-Physical condition 2) Socio-Cultural condition More detailed descriptions are summarized in Table-6.5.2.
2	<b>Environmental Field Survey</b>
	Carry out following environmental field surveys, 1) Roadside Air Quality Survey 2) Roadside Noise Survey 3) Roadside Vibration Survey 4) Soil Survey 5) Sediment Survey 6) Water Quality Survey 7) Groundwater Quality Survey 8) Hydrological Survey 9) Tree Inventory Survey More detailed descriptions are summarized in Table 6.5.3.
3	<b>Social Survey</b>

	<p>Carry out following social surveys,</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Socio-Cultural Survey</li> <li>2) LARAP-related survey</li> <li>3) LARAP-related survey (illegal dwellers)</li> </ol> <p>More detailed descriptions are summarized in Table 6.5.4,</p>
4	<p><b>Environmental Impact Assessment</b></p> <p>Evaluate potential environmental impacts of three project stages such as 1) pre-construction phase, 2) construction phase, and 3) operational phase shall be described. Besides, following impact assessment studies shall be conducted in order to stress out the advantage/disadvantage of the proposed project quantitatively.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Vehicular Emission Study (CO<sub>2</sub>)</li> <li>2) Air Quality Prediction Study</li> <li>3) Noise Prediction Study</li> <li>4) Vibration Prediction Study</li> <li>5) Run-off (road surface drainage) Study</li> <li>6) Urban Vegetation Impact Study</li> <li>7) Banjir Kanal Flood Prediction Study</li> <li>8) Regional Groundwater Flow (or Level) Prediction Study</li> <li>9) Regional Land Subsidence Prediction Study</li> <li>10) Visual Impact Study</li> <li>11) Socio-Economic Impact Study</li> </ol>
5	<p style="text-align: center;"><b>Environmental Mitigation</b></p> <p>Describe comprehensive, effective measures of the mitigation (i.e., avoidance, reduction, and elimination) of negative impacts for the pre-construction, construction and operation phases of the project. In particular, the re-vegetation plan, based on study results of both the tree inventory survey (Item 9 of Table 6.5.3) and the urban vegetation impact study shall be developed.</p>
6	<p><b>Environmental Management</b></p> <p>Establish appropriate environmental management plan. Specific objectives of this plan are to 1) define organizational and administrative arrangements for the environmental monitoring, including the definition of responsibilities of staff, coordination, liaison and reporting procedures, and 2) to discuss procedures for pro-active environmental management, so that potential problems can be identified and mitigation measures to be adopted prior to the construction commencement.</p>
7	<p><b>Environmental Monitoring</b></p> <p>Establish appropriate environmental monitoring program. The scope of the monitoring plan are 1) to identify the monitoring tasks, 2) to identify the nature and the schedule of the monitoring, and 3) to identify samples to be taken for analysis and parameters to be measured.</p>

8	<p><b>Public Involvement</b></p> <p>Describe contents of both stakeholder meetings and information disclosures, held for selected pre-feasibility projects. Followings are major items to be checked within this item,</p> <p><b><u>Stakeholder Meeting</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Entire Schedule of stakeholder meeting (e.g., dates and places)</li> <li>(2) List of Participants</li> <li>(3) Minutes of Meeting</li> <li>(4) Handouts and/or brochures, used for the public participation process.</li> </ul> <p><b><u>Information Disclosure</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Outline of entire information disclosure process (dates and the ways of disclosures: Internet, library, newspaper and others).</li> <li>(2) Disclosure (public review) periods</li> <li>(3) Comments and/or questions collected from information disclosure.</li> </ul>
---	---

表-6.5.2 環境・社会関連現況情報の把握

<p><b>1. Bio-Physical condition</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Regional hydrology (e.g., major tributaries, channels, regional water balance)</li> <li>2) Water quality of surface/subsurface within the study area.</li> <li>3) Air quality</li> <li>4) Regional drainage</li> <li>5) Roadside noise/vibration/air quality</li> <li>6) Climate</li> <li>7) Geology</li> <li>8) Disaster Records (e.g., past earthquake, landslide, inundation or flood events)</li> <li>9) Soil/sediment</li> <li>10) Biological Environment</li> </ul>
<p><b>2. Socio-Cultural condition</b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Cultural (historical and archaeological) resources (e.g., Ruins, memorial facilities, historic spots and others)</li> <li>2) Visual resources (e.g., scenic zones, townscape)</li> <li>3) Land take/resettlements (e.g., conditions of existing roadside building)</li> <li>4) Illegal dwellers</li> <li>5) Land use</li> <li>6) Water use (e.g., water supply system, well and others)</li> <li>7) School, hospital, park, library, religious facilities.</li> <li>8) Waste Disposal Site (location, capacity, treatment method)</li> <li>9) Vehicle Registration</li> <li>10) Vehicle Inspection/Maintenance Program</li> <li>11) Clean Fuel Program</li> <li>12) Sewage system</li> </ul>
<b>3. Pollution</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Roadside Air Quality</li> <li>2) Roadside Noise</li> <li>3) Roadside Vibration</li> <li>4) Soil Contamination</li> <li>5) Sediment Contamination</li> <li>6) Water Contamination</li> <li>7) Bad odor</li> </ul>

(出典、調査団、2012)

表-6.5.3 実測調査一覧

<b>1. Roadside Air Quality</b>
<p>Carry out 24-hours continuous survey at five (5) points across the study area.</p> <p>Parameter: PM10, CO, HC, NOX, and SOX</p> <p style="padding-left: 40px;">Traffic volume by vehicle type</p> <p>Survey Campaign: At least twice (once in rainy season and the other in dry season).</p> <p>Note that one survey point shall be for baseline air quality condition across Jakarta City, that would represent the air quality environment without significant negative impacts from nearby traffic volume.</p>
<b>2. Roadside Noise</b>

<p>Carry out 24-hours continuous survey at five (5) points across the study area.</p> <p>Parameter: Leq</p> <p style="padding-left: 40px;">Traffic volume by vehicle type</p> <p>Survey Campaign: At least twice (once in rainy season and the other in dry season).</p> <p>Note that one survey point shall be for baseline noise condition across Jakarta City, that would represent the noise environment without significant negative impacts from nearby traffic volume.</p>
<p><b>3. Roadside Vibration</b></p>
<p>Carry out 24-hours continuous survey at five (5) points across the study area.</p> <p>Parameter: L<sub>10</sub></p> <p style="padding-left: 40px;">Traffic volume by vehicle type</p> <p>Survey Campaign: At least twice (once in rainy season and the other in dry season).</p> <p>Note that one survey point shall be for baseline vibration condition across Jakarta City, that would represent the vibration environment without significant negative impacts from nearby traffic volume.</p>
<p><b>4. Soil Survey</b></p>
<p>Soil survey is to be carried out at five (5) points in total across the study areas in order to obtain the baseline soil characteristics data that would support the identification of potential soil contaminated sites. Several heavy metal and other contaminant parameters such as arsenic, PCB, Chrome, iron, lead, zinc and mercury are of concern.</p>
<p><b>5. Sediment Survey</b></p>
<p>Sediment survey is to be carried out at eight (8) points in total across the proposed construction areas, inside and nearby Banjir Kanal in order to obtain the baseline port sediment characteristics data that would support the identification of potential soil contaminated sites. Several heavy metal and other contaminant parameters such as arsenic, PCB, Chrome, iron, lead, zinc and mercury are of concern.</p>
<p><b>6. Water Quality Survey</b></p>
<p>Two (2) sampling points in total shall be designated along Banjir Kanal around the study area (e.g., one point at downstream site and the other at the upstream site). Ten parameters such as pH, turbidity, DO, BOD, COD, conductivity, temperature, SS, E-Coli form and Total Coli form are of concern. Available current water quality data from the competent agencies and/or organizations, is to be examined to improve the credibility of the whole water quality data collected by this study.</p>
<p><b>7. Groundwater Quality Survey</b></p>

Three (3) or Four (4) sampling points in total shall be designated around the study area. Exact number of sampling points for well shall be determined based on the existing groundwater usage information, to be addressed the proposed baseline environmental and social information collection (see Table 6.5.2 for more detailed descriptions). Ten parameters such as pH, turbidity, DO, BOD, COD, conductivity, temperature, SS, E-Coli form and Total Coli form are of concern. Available current water quality data from the competent agencies and/or organizations, is to be examined to improve the credibility of the whole water quality data collected by this study.

## **8. Hydrological Study**

### 7.1 Literature Review

Carry out literature review/or database search that would contain appropriate regional hydrological info, based on the available hydrological and/or meteorological data such as,

- a) Rain
- b) Regional Groundwater Level
- c) Groundwater pumping rate (location included)
- d) Evapo-transpiration data
- e) Regional Drainage System

### 7.2 Regional Water Balance

- a) Analyze regional water balance under non-flood condition (dry and rainy season)
- b) Analyze regional water balance under flood events.

## **9. Tree Inventory Survey**

Tree inventory survey is carried out at green areas, located within the area of concerns in order to grasp the existing tree inventory and prepare for the permit application for tree-cutting to be required for the implementation of the proposed project.

### **Methodology**

- 1) Determine the green areas, located inside of the area of concern.
- 2) Prepare tree inventory by grasping following information,
  - a) Name of Tree (academic, English and local name)
  - b) GPS Coordinate
  - c) DBH (Diameter at Breast Height)
  - d) Photo records of each tree.
  - e) IUCN-status
  - f) Others
- 3) Prepare tree distribution and/or vegetation map.

(出典、調査団、2012)

表-6. 5. 4 関連社会調査一覧

<p><b>1. Socio-Cultural Survey</b></p> <p>Community participation plays an important role for proper infrastructure project planning and management. It is essential to examine variety of aspects of the proposed project based on the current community's needs or priority. A questionnaire-based socio-cultural survey is to be carried out in order to grasp the public opinion about this proposed project as well as current concerns about urban transport system of Jakarta from nearby community properly. It is recommended to have 500 interviews( or samples) inside and/outside of the study area. The opinion survey sheet will be provided to local consultant from JICA Study Team.</p>
<p><b>2. LARAP-related Survey</b></p> <p>As mentioned in Section 6.1, the study area is classified as mixed residential/commercial area, and have certain amounts of private properties such as house and/or office complex are to be affected by the implementation of the proposed project.</p> <p>Survey items such as the inventory of the property owners, type of property (e.g., house, multi-tenant building and others), lease agreement and others shall be developed based on the Law #2 of 2012, JICA Guideline as well as relevant laws and/or regulations.</p>
<p><b>3. LARAP-related Survey (illegal dwellers)</b></p> <p>Some communities of illegal dwellers exist along the existing railway line. According to JICA Guideline, it is recommended to take appropriate social considerations for those communities in case of expropriation.</p> <p>Followings are majors items to be summarized within this study,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Property owner and his/or her household structure (# of family member)</li> <li>b) Length of stay</li> <li>c) Type of Housing</li> <li>d) Occupation</li> <li>e) Reason to settle this current place.</li> <li>f) Willing to move out if requested.</li> <li>g) Others</li> </ul>

(出典、調査団、2012)

表-6.5.5 EIA 及び LARAP 概略工程

	2	4	6	8	10	12	14
	(month)						
1. EIA & LARAP Tender Preparation.	—						
2. Selection of EIA & LARAP Consultants	——						
3. EIA Study	—————						
4. LARAP Study	—————						
5. Examination of EIA & LARAP Reports	—————						
6. EIA Approval	☆						
7. LARAP Approval	☆						
8. Tree-cutting Permit Approval	☆						
9. Environmental & Social Monitoring	-----						

(出典、調査団、2012)

注：ここで EIA 並びに LARAP 調査は同時期に始まり、最終報告書作成までに約 10 ヶ月かかると想定している。樹木伐採許可申請に関する一連の調査は、EIA 調査内で実施するものと想定している。

#### 6.5.4 環境管理計画基本方針

EIA 並びに LARAP の準備・作成においては、環境社会配慮面から見た当再開発プロジェクトが円滑に進行するための環境管理計画 (EMP) を策定する事が要求される。施工前、施工期間中、終了後 (供用開始) においては、例えば基本対処方針 (表-6.3.6 参照) に整理された各環境項目に関し包括的な EMP を策定する事が重要である。

- ・モニタリング計画 (例えば沿道大気質・振動、水質、運河内底質土等) の策定
- ・モニタリング結果の整理手法の確立
- ・通常時におけるクレーム処理体制の確立
- ・事故等の異常事態が発生した場合の本体工事へのフィードバック体制確立
- ・関連ステークホルダーへの連絡体制確立
- ・移転世帯、商店、事業所等の移転後の生計回復に関するフォローアップ
- ・その他

特に、当再開発事業に関する環境社会配慮を効果的に実施するためには、DKI ジャカルタ市や環境管理庁はもちろん、周辺コミュニティーや関連 NGOs 等と、事業の進捗状況に関する定期的説明会や工事期間中における突発的な問題の早期発見・解決のための連絡体制を構築する事が重要である (図-6.5.2 参照)。

また用地取得に伴い、補償金を支払って大規模な移転発生が行われる可能性が高いが、補償交渉を行う前に移転家屋・事業所全体の権利関係詳細を明らかにしたうえで、移転後もある程度の期間にわたり生計回復に関するフォローアップが必要と考えられる。

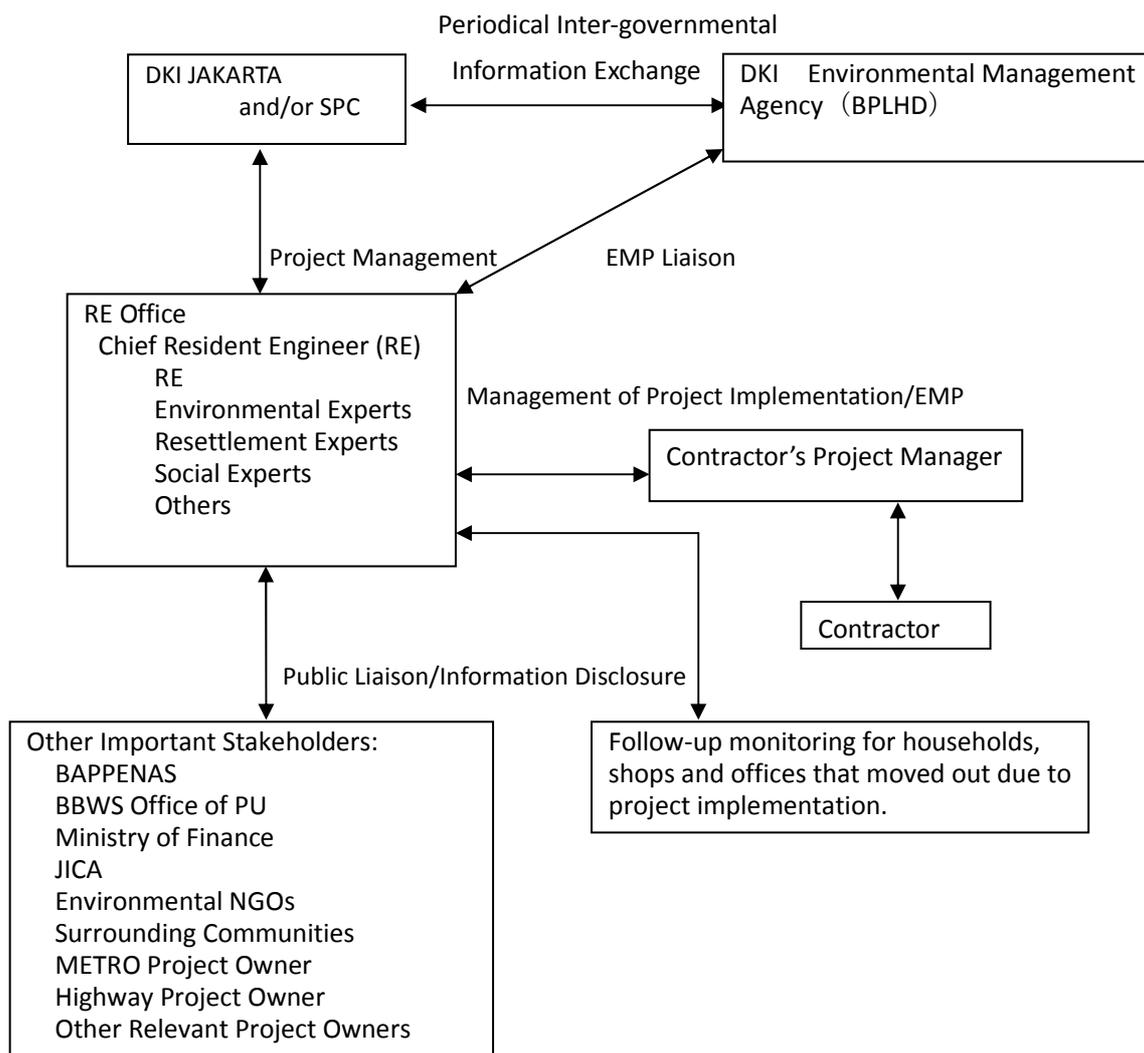


図-6.5.2 EMP体制 (出典：調査団、2012)

また人工地盤建設においては、工事期間中、洪水調節水路内の2か所において栈橋建設のための杭基礎(40本)が計画されている。水路内堆積物の一部はヒ素などの重金属汚染の存在が報告されている(例えば表-6.3.1参照)。従って浚渫・関連工事を行うにあたっては、例えば日本の土壤汚染対策法に準拠した土壤調査を行い、計画地域内における汚染土壌分布の確認、汚染土壌量の推定を行い、汚染物質ごとの無害化対策を検討すると共に、工事中、並びに供用後の水路内での拡散防止対策を策定する必要がある。インドネシア国内では汚染土壌対策に関する詳細な法律はないが、日本の場合、汚染底質土の存在可能性が高い状況で工事を行う場合、汚染底質土調査に伴う土壤サンプリング箇所を100m<sup>2</sup>(=10m x 10m)に1地点(土壤サンプリングは異なる深さで2検体採取)置く事が要求される。

当調査ではバンジル運河内での仮設栈橋設置に関する基礎工事規模が 2 か所で計画されている (20 m x 20 m 及び 8 m x 42 m)。これらの工事規模を考慮すれば、最低 8 地点において人工地盤建設に着手する前に土壌調査を行う事が望ましい (計 16 検体)。これらの工事予定地内の運河内部底質土においてヒ素等の重金属汚染の存在が確認された場合、その影響を軽減、もしくは無害化するような処理方法について、すみやかに対策を講じる事も重要である。2012 年 9 月に行った公共事業省への聞き取りでは、重金属で汚染されたバンジル運河の浚渫土はジャカルタ北部、アンチョール (Ancol) の処分場まで陸送され、そこで未処理のまま廃棄されているとの情報を得ている。同区域は海岸線に近く、地下水位も高い事が予想されるため、有害物質を含む可能性が高い浚渫度の投棄には、周辺地域への拡散防止など、十分な配慮が必要である。

図-6.5.3 は、重金属等による土壌汚染の存在する可能性が高い地域で工事を行う場合、事前に取りられる土壌調査の流れを示したものである。運河内での基礎工事を実施する前に、まず対象区域における土壌汚染の程度を把握し、それらの存在が確認された場合は、工事に伴う拡散防止、並びに適切な汚染土壌の処理を行う必要がある。

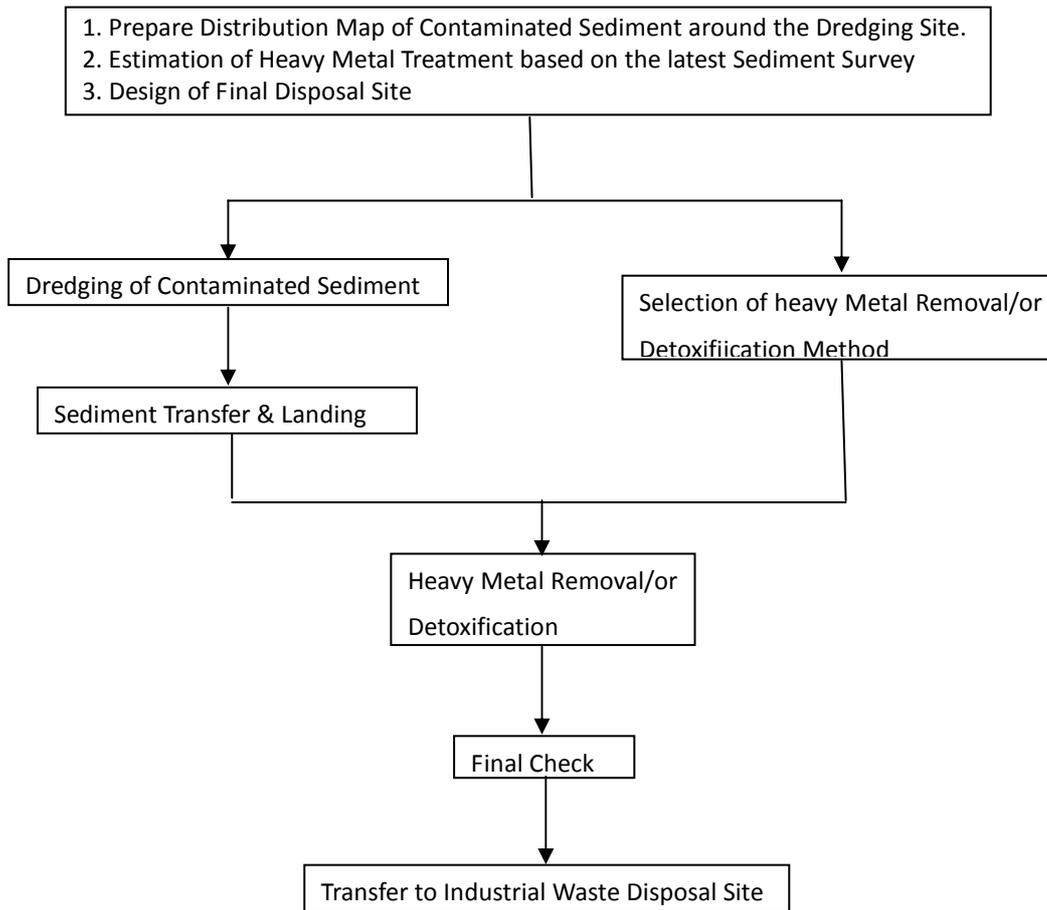


図-6.5.3 汚染底質土調査手順 (出典：調査団、2012)

図-6.5.4 は工事期間中における底質土分析区域並びに水質調査地点配置の概要を示したものである。施工区域上流側に 1 地点、下流側に 2 地点設置し、工事期間中は定期的に水質状

況をチェックする事が重要である。なお、ここでは下流側の水質検査結果の精度向上のため2地点設定している。

陸上部分においては、例えば沿道騒音・振動、大気質等の定期観測以外に、既設緑地帯の撤去やそれに伴う代替植樹設置の監督、建設廃材の適正処理、局地的な交通渋滞の悪化等による周辺住民からのクレーム処理などがある。これらについては、次のFS調査で内容詳細が最終化されると同時に監理計画を、別途作成する必要がある。

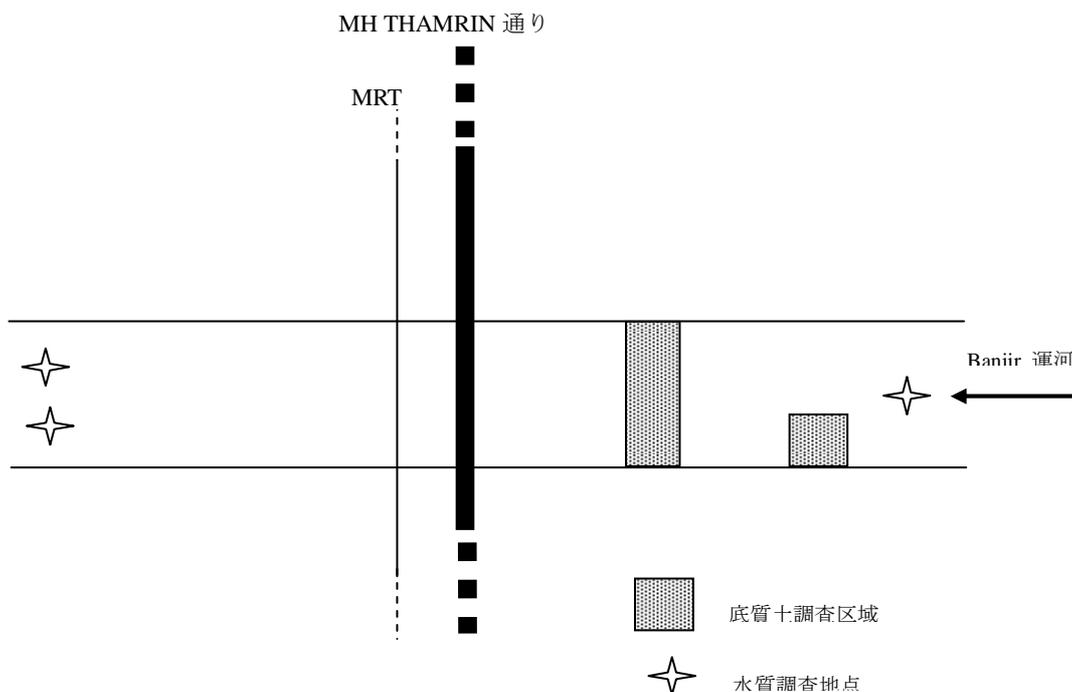


図-6.5.4 Banjir 運河における環境モニタリング概要 (工事期間中) (出典、調査団、2012)

#### 6.5.5 プロジェクト実現のために当該国が成すべき事項

前述したように当 Dukuh Atas 駅周辺地区再開発事業は、(i)METRO 駅との地下連絡通路建設、(ii) 駅周辺市街地再開発及び (iii) バンジル運河上の人工地盤建設、の3コンポーネントから構成される。同事業の円滑な推進にあたっては、インドネシア国環境影響評価法や JICA ガイドラインに準拠した環境影響評価を行い、環境許認可を取得する事が重要となる。インドネシア国環境影響評価法に則り、同国の環境許認可を取得するにあたっては、事業実施主体が環境許認可取得に必要な EIA の実施にあたっては、まず調査必要予算を確保し環境管理庁と協議を行うと共に、EIA 実施業者を選定する必要がある (詳細については 6.2 節参照)。下表に、同環境許認可取得にあたり実施が必要となる主な作業タスクを整理している。

表-6.5.6 Dukuh Atas 周辺再開発事業の環境許認可取得に関する主な作業項目

	主要実施項目
EIA、LARAP 調査準備段階	0. 事業実施主体内部における EIA、RAP 調査担当部の明確化 1. EIA、LARAP 調査 ToR (案) の策定 2. EIA、LARAP 調査関連予算の獲得 3. 環境管理庁との事前協議、環境許認可取得申請 4. EIA、LARAP 従事者の選定準備 (入札) 5. 入札による EIA、LARAP 業者の選定
EIA、LARAP 調査実施段階	1. 環境管理庁との公式協議 2. 住民説明会準備 3. 住民説明会の開催。住民説明会における主な議題は以下の通り、 ・再開発事業の概要説明 ・関連環境社会配慮調査の ToR (案) 説明 ・同 ToR (案) に関する意見・コメントの収集・整理 4. 関連環境社会配慮調査の ToR (案) の最終化・環境管理庁からの承認 (この承認を得て、EIA、LARAP 調査を開始) 5. EIA、LARAP 調査の実施 6. EIA、LARAP 報告書 (D/F) 作成、環境管理庁への提出
環境管理庁による審査	1. 審査委員会の設立、同委員会による EIA、LARAP 報告書 (D/F) の審査開始。 2. 審査結果の取りまとめ。同結果をもとに EIA、LARAP 報告書 (D/F) の修正・追加検討等を必要に応じて実施 (注：この報告書修正に関するやり取りは、複数回にわたる事も想定される)。 3. EIA、LARAP 最終報告書の作成 4. EIA、LARAP 最終報告書に関する環境管理庁の承認

なお世銀支援による第2期送電施設計画 (IPTD II、Indonesia Power Transmission Development, Phase II、2011 - 2020) では、住民移転計画書 (LARAP) 作成期間中、最終案説明も含め4回の経過報告を義務付けている。従って当ドックアタス駅周辺再開発計画においても、EIA の進捗状況も含め、定期的に中間報告を行う事が望ましい。

## 第7章 事業効果

本章では本事業の中で Phase 1、Phase2 の公共施設整備部分、すなわち地下通路および人工地盤整備計画、その後の Phase 2 の市街地再開発事業について、その運用・効果指標の提案を行う。また、本事業実施による MRT 事業への影響についても提案する。

さらに、本事業の経済分析として、市街地再開発に伴う社会的便益を計測し、本事業の経済的內部収益率 EIRR (Economic Internal Rate of Return) の算出を行う。

### 7.1 業績指標の設定

業績指標 (Performance Indicator) は公共政策や公共事業の目標達成度を評価するための基準である。業績指標を計画段階 (事前=Ex-ante) から完了後 (事後=Ex-post) まで継続的に測定することで、政策や事業の実績についての一貫した情報を収集することが可能になる。

本事業にて整備された設備、施設等が適切に運営・使用されることを測定する運用指標とそれらが受益者や対象地域に効果をもたらすことを測定する効果指標の提案を行う。

#### 7.1.1 公共施設整備の指標

本事業の Phase 1, Phase 2 各段階における公共施設整備 (地下通路、人工地盤等) の運用・効果指標として以下のものを設定し、継続的に計測を行い目標の達成度を評価する。

表-7.1.1 公共施設整備の運用・効果指標 (出典：調査団)

	施設名称	運用指標 (単位)	効果指標 (単位)
1	地下横断通路と関連する通路	利用者交通量 (人/日)	所要・乗換時間の短縮 (時間/年) 混雑状況の改善 (人/分/m)
2	人工地盤	BRT日交通量 (台/日)	乗換時間の短縮 (時間/年)
		タクシー・バス日交通量 (台/日)	平均まち時間 (分)
		利用者数 (人/日)	混雑状況の改善 (人/m <sup>2</sup> ) 緑化空間効果による地価の上昇 (Rp/m <sup>2</sup> )

#### 7.1.2 市街地再開発事業の指標

Phase2 における市街地再開発の運用・効果指標として以下のものを設定し、継続的に計測を行い目標の達成度を評価する。

表-7.1.2 市街地再開発の運用・効果指標 (出典：調査団)

	施設名称	運用指標 (単位)	効果指標 (単位)
1	市街地再開発	減歩率 (%)	地価の上昇 (Rp/m <sup>2</sup> )
		緑化率 (%)	
		容積率 (%)	地価の上昇 (Rp/m <sup>2</sup> )

## 7.2 MRT 事業への影響

### 1) TOD 方式定着への効果

MRT 路線の開通に合わせた事業実施を予定しており、MRT 路線開通によりジャカルタ郊外その新たな公共交通手段を提供することが可能となり、その際の交通結節点駅の歩行者ネットワーク整備はそれがもたらす利便性が、TOD 公共交通指向型開発を定着させる効果を持つこととなる。

### 2) 鉄道路線整備・ジャカルタ市内中心の交通ハブ効果

計画・予定されている MRT も含む鉄道路線整備およびトランスジャカルタ路線との、ジャカルタ市内中心部に位置するドックアタス地区での乗り換え利便性増加は、交通結節点効果としてもたらされる。

### 3) 交通事故減少・渋滞緩和効果

地下通路建設により、MRT とその他公共交通機関へ、車両交通との輻輳の無い安全な乗換動線の構築、人工地盤への独立したフィーダー交通ターミナルの構築により、交通事故減少、渋滞緩和効果をもたらす。

### 4) 市街地再開発による公共施設・サービス改善効果

市街地再開発は、対象地域に量的にあらたな道路・公園などを誕生させるだけでなく、施設の一部には州・県のサテライトオフィス、通勤者家族のための託児所、保健所、あるいは旅行客のための観光案内所などの公共施設が設置され、公共サービスの改善効果も期待でき、それら施設を利用する目的で、MRT を含む公共交通機関の利用者が増大する。

### 5) 民間導入施設建設・運営に伴う商業施設整備効果

PPP 方式による民間導入施設の建設・運営は、この交通結節点に新たな商業施設を誕生させることとなり、MRT を含む交通機関利用者の利便性を向上させる。

付録(1) ランプ分析による Dukuh Atas の旅客流動予測

駅・バス停での乗降客やモード間の乗り換え需要をモード別・方向別に計算するために、次図に示すように Dukuh Atas を囲む「ランプ」を配分ネットワーク上に設定した。

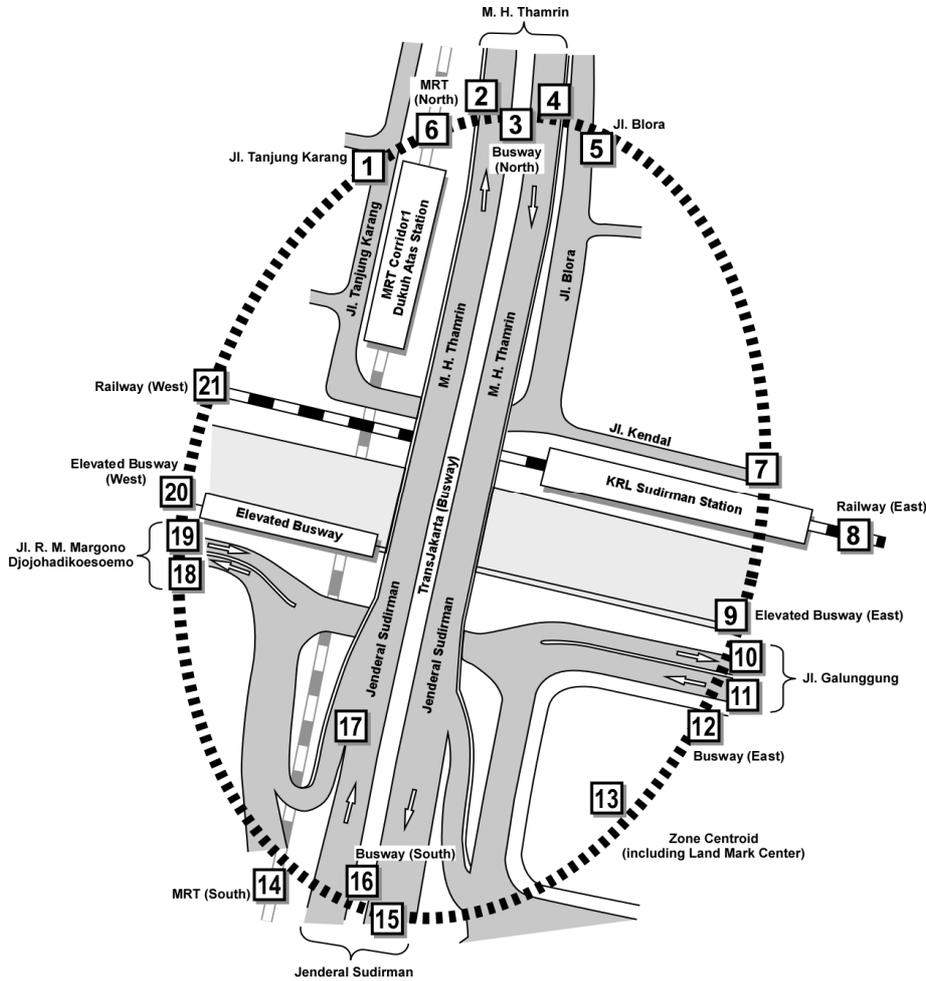


図 A1-1 配分ネットワーク上のランプ番号 (出典：調査団)

このランプで囲まれたエリアを通過するトリップについて、どのランプからどのモードでエリアに入ったりしているかを分析した結果を次葉以降に示す。

なお、ランプ分析の結果の例として次表を示す。

表 A1-1 ランプ分析結果の例 (出典：調査団)

From RAMP	To RAMP	Inbound for Dukuh Atas						Outbound for Dukuh Atas						
		by Walk	by Ordinary Buses	by MRT	by BRT	by Railway	Total	by Walk	by Ordinary Buses	by MRT	by BRT	by Railway	Total	
4	8	3,588	2,461	0	0	0	6,049	0	0	0	0	0	6,049	6,049

この例では、3,588 人が徒歩で、2,461 人が路線バスでスディルマン道路の北側からやって来て、KRL スディルマン駅で鉄道に乗り、東へ向かうこうと示している。

ただし、徒歩および路線バスはモデル上の分類であり、現実的にはタクシーやバジャイ等のモデルに含まれていないパラトランジットの利用もこれらのモードに含まれている。











表 A1-7 2020 年午後ピークの流動 (出典：調査団)

From Ramp	Inbound					From Ramp	Outbound					Total					
	By Walk	By Ordinary Bus	By MRT	By BRT	by elevated busway		By Loop line	By Airport Express	Total	By Walk	By Ordinary Bus		By MRT	By BRT	by elevated busway	By Loop line	By Airport Express
4	1,013	536	0	0	0	1,549	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,549
4	9	129	81	0	0	210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	210
4	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	12	372	155	0	0	527	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	527
4	15	32	23	0	0	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55
4	14	500	14	0	0	514	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	514
4	15	5,003	0	0	0	5,003	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,057
4	16	38	69	0	0	107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	107
4	18	39	0	0	0	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39
4	20	1,412	885	0	0	2,297	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,297
5	21	1,412	885	0	0	2,297	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,297
6	2	590	0	0	0	590	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	590
6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	2	82	0	0	0	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82
13	6	66	0	0	0	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66







付録(2) Thamrin/Sudirman 通り下の空間利用について

PPP 事業として、公共用地を利用する方法のうち、Thamrin/Sudirman 通り下に MRT-既存 Sudirman 駅連絡通路とともに、ショッピングモール（地下街）を設置することを検討した。

概念図は、次のとおりである。

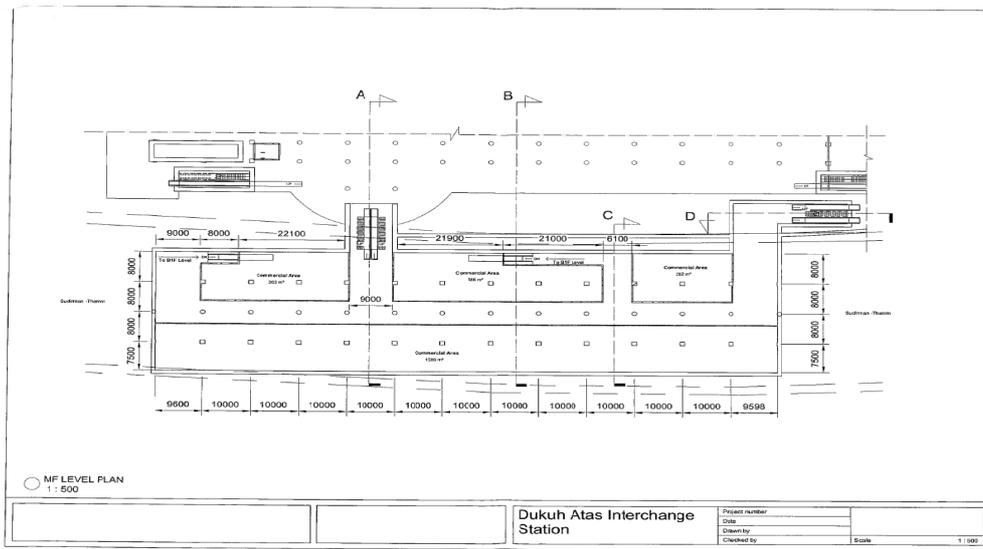


図 A2-1 MF LEVEL 平面図

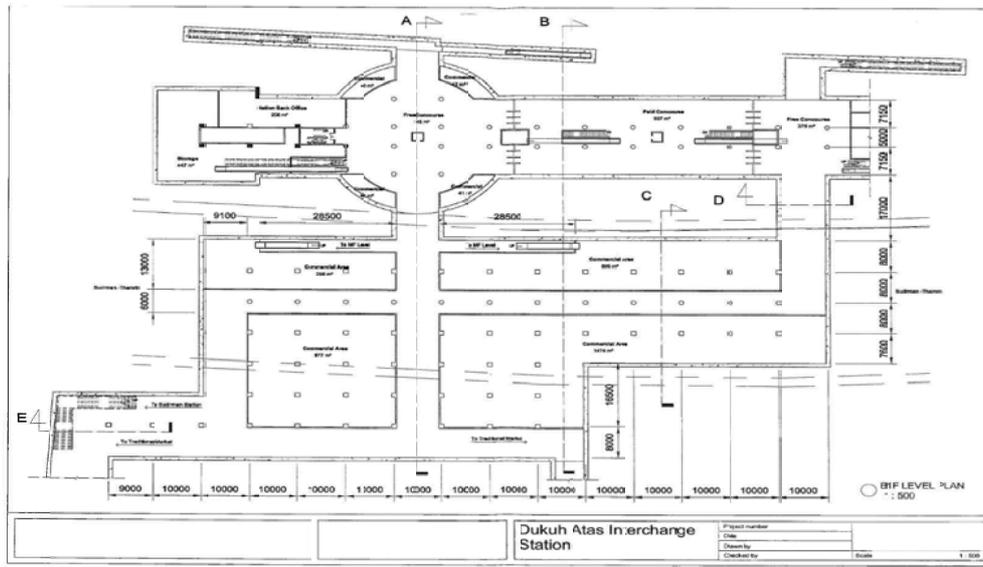


図 A2-2 B1 LEVEL 平面図

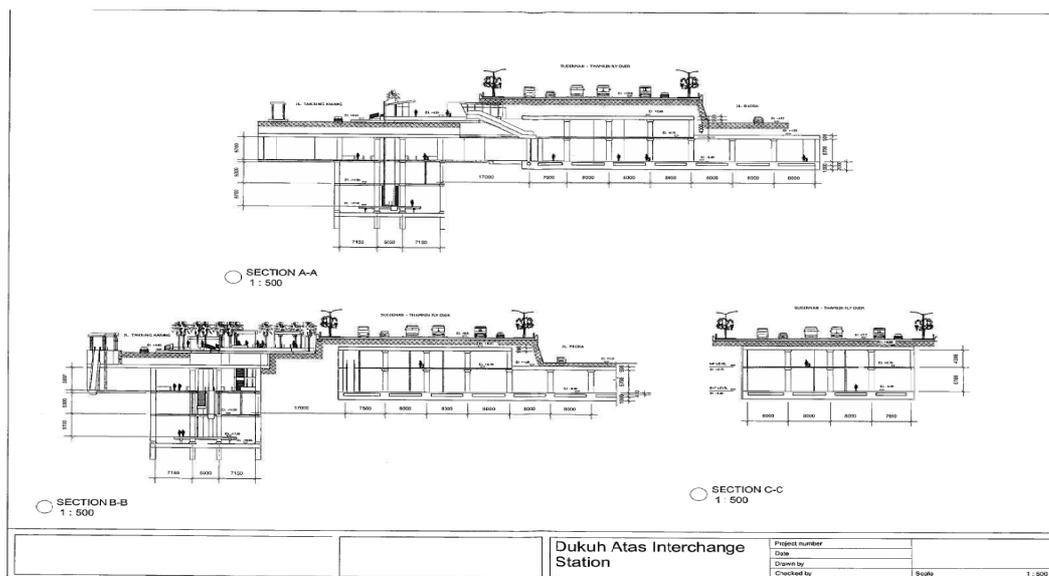


図 A2-3 断面図 (その 1)

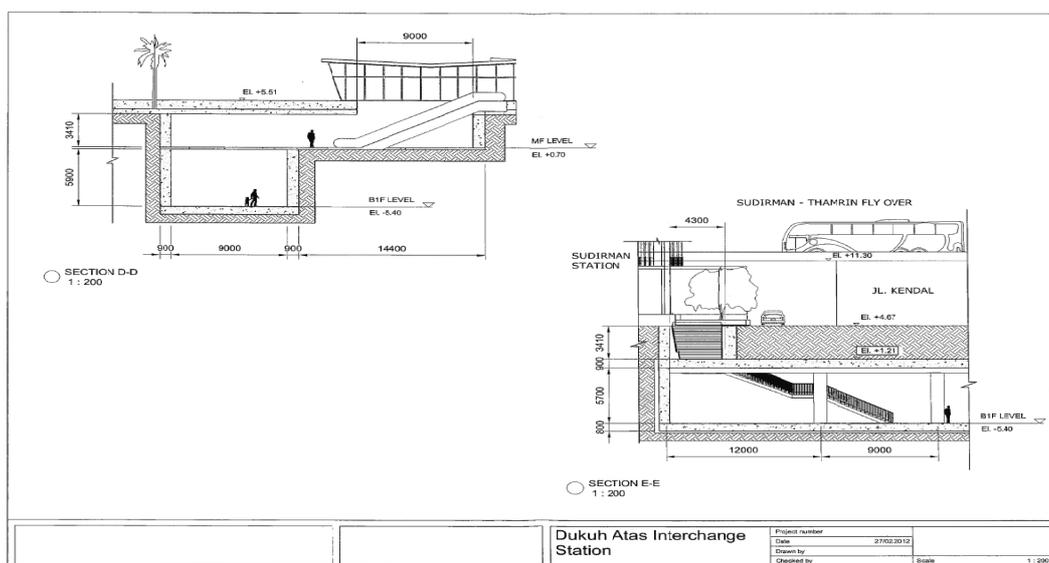


図 A2-4 断面図 (その 2)

この場合、掘削土量が  $V=110,000\text{m}^3$ 、コンクリート量  $V=20,000\text{m}^3$  となり、概略工事費が 4,200 百万円程度となる。幹線道路である Thamrin/Sudirman 通りの地下を全面的に利用することによる施工時の交通に与える影響は極めて大きい。また、建設費と維持管理費を地下商業施設の利益のみで賄うことは極めて困難である。一般的には躯体などを公共が負担したとしても、地下街の経営は難しい。

その後、インドネシア側との協議の結果、Phase-1 として官側で通路のみの建設を行うこととなり、地下街案は見送ることとした。

付録(3) ヒ素に関する環境基準一覧

日本ではヒ素に係る法規制は非常に厳しく設定されている(表A1)。ヒ素に係る主な規制として、「水質汚濁防止法」において、ヒ素が「0.1mg/L以下」3)、ヨーロッパの玩具の安全性試験(EN71-3)において、「25mg/kg」など、非常に厳しい規制がかけられている。食品衛生法においても規制がかけられており、玩具の種類ごと等にその規格基準が定められている。

表A1 主なヒ素規制関係法令と基準

法令・基準名	規制対象物質	基準値
環境基本法・環境基準 河川・湖沼水等	ヒ素	0.01mg/L以下
水質汚濁防止法・排水基準 工場排水等	ヒ素及びその化合物	0.1mg/L以下
土壤汚染対策法・土壤環境基準 土壤	ヒ素	検液1Lにつき0.01mg以下
農用地		土壤1kgにつき15mg未満
食品衛生法	ヒ素	25µg/g以下
玩具の安全性(EN71-3) ヨーロッパ基準 玩具	As	25mg/kg
労働安全衛生法 作業環境評価基準	ヒ素及びその化合物	ヒ素として0.003mg/m <sup>3</sup>
廃棄物の処理および清掃に関する法律8)	ヒ素又はその化合物	検液1Lにつき0.3mg以下 試料につき0.15mg/kg以下等

(出典：[http://www.boken.or.jp/lib\\_anken\\_seni\\_jyuukinzoku7.html](http://www.boken.or.jp/lib_anken_seni_jyuukinzoku7.html)をもとに調査団により編集)

付録(4) 予備環境検討 (フェーズ1)

A1 はじめに

2012年6月に行ったDKI環境局との協議では、同事業の特性、空間スケールを鑑みれば、フルスケールのEIA調査(AMDAL)を行い、地下連絡通路建設、人工地盤建設、地区再開発等、多様なコンポーネントが含まれるが、それらを一括したEIA調査を行ったうえで関連報告書を取りまとめる事が妥当とのコメントを得ている。

但し、実際にはこれら3コンポーネントの同時施工は考えにくく、各コンポーネントを幾つかのフェーズに分けて実施される状況も想定される。それらを背景に、ここではプロジェクトのフェーズ1(地下連絡通路+人工地盤の一部、フェーズ区分詳細は本編施工計画XX章を参照)に関するJICA環境チェックリスト(その他インフラ施設)並びに環境初期スコーピング検討結果、それらを踏まえた環境管理方針を整理している。

A2 環境チェックリスト

表1はフェーズ1(地下連絡通路+人工地盤一部の建設)に関する環境チェックリストをまとめたものである。表-2~4は、プロジェクトの計画段階、建設段階、及び供用後の、それぞれの段階における環境初期スコーピング結果をまとめたものである。

表-1 環境チェックリスト (地下連絡通路+人工地盤一部)

分類	環境項目	主なチェック事項	Yes: Y No: N	具体的な環境社会配慮 (Yes/Noの理由・根拠・緩和策等)
1 許 認 可 ・ 説 明	(1)EIA および 環境許 認可	(a)環境影響評価報告書(EIAレポート)等は作成済みか。 (b)EIAレポート等は当該国政府により承認されているか。 (c)EIAレポート等の承認は無条件か。付帯条件がある場合は、その条件は満たされるか。 (d)上記以外に、必要な場合には現地の所管官庁からの環境に関する許認可は取得済みか。	(a) N (b) N (c) N (d) N	(a)作成されていない。 (b)承認されていない。 (c)該当せず。 (d) 樹木伐採を行う場合、必要調査を行ったうえで、伐採に関する許認可を取得する必要がある。
	(2)現地 ステーク ホルダー への 説明	(a)プロジェクトの内容および影響について、情報公開を含めて現地ステークホルダーに適切な説明を行い、理解を得るか。 (b)住民等からのコメントを、プロジェクト内容に反映させたか。	(a) N (b) N	(a) 当調査では地域住民への説明は行っていない。 (b) 予備調査段階で住民説明会は実施していない。
	(3)代替 案の検	(a)プロジェクト計画の複数の代替案は(検討の際、環境・社会に係る項目も含	(a) Y	(a) 検討されている。

	討	めて) 検討されているか。		
2 汚 染 対 策	(1)大気 汚 染 対 策	(a)対象となるインフラ施設及び付帯設備等から排出される大気汚染物質 (硫黄酸化物 (SOx)、窒素酸化物 (NOx)、煤塵等) は当該国の排出基準、環境基準等と整合するか。大気質に対する対策はとられるか。  (b) 宿泊施設等での電源・熱源は排出係数 (二酸化炭素、窒素酸化物、硫黄酸化物等) が小さい燃料を採用しているか。	(a)N  (b)N	(a)現況の計画地域周辺の地域交通量は膨大であり、また一部車両において維持管理不良による異常排ガスも散見される。大気の局所的な移動を阻害するような構造物・地形は存在しないが、現状の沿道大気質がインドネシア国環境基準を満足していない事が懸念される。  工事期間中の工事関係車両による交通量の一時的増大、供用後の交通量増加等により沿道大気質の悪化が懸念され、同項目に関する工事期間中、供用後の適切な配慮の必要性を環境管理計画内で記載している。  (b)該当せず。
	(2)水質	(a)インフラ施設及び付帯設備等からの排水または浸出水は当該国の排出基準、環境基準等と整合するか。	(a)N	(a)現時点では大規模な排水処理が必要とされるインフラ設備は計画されていない。ただし、建設ヤード(工事中)、や地下連絡通路掘削に伴う濁水の一時的発生が予想され、それらに対する適切な排水処理計画が必要である。  人工地盤建設時には、仮橋工事等により水路内の一部で濁水の発生が予想される。  また人口地盤の将来利用については今後も幾つかの案が出される事も考えられ、それらの将来計画に基づき、別途、適切な排水処理計画を策定する必要がある。
	(3)廃棄物	(a)インフラ施設及び付帯設備からの廃棄物は当該国の基準に従って適切に処理・処分されるか。	(a)N	(a)連絡通路建設工事に伴い、建設残土及び取設汚泥の発生が予想される。施工計画最終案に基づき建設廃材、浚渫汚泥の処理計画が策定される予定である。
	(4)土壌汚染	(a)インフラ施設及び付帯設備からの排水、浸出水等により、土壌・地下水を汚染しない対策がなされるか。	(a)N	(a)地下連絡通路、人工地盤建設に伴い、地盤改良のため薬液注入が計画されている。工事実施にあたっては同薬品の周辺地下水流れ、水路への流出がないような管理体制を構築する必要がある。

	(5)騒音・振動	(a) 騒音、振動は当該国の基準等と整合するか。	(a)N	① 現況の計画地域周辺の地域交通量は膨大であり、また一部車両において維持管理不良による異常排ガスも散見される。大気の局所的な移動を阻害するような構造物・地形は存在しないが、現状の沿道騒音・振動がインドネシア国環境基準を満足していない事が懸念される。工事期間中の工事関係車両による交通量の一時的増大、供用後の交通量増加等により沿道騒音・振動の悪化が懸念される。同様な懸念は既往報告書(例えば平成 23 年度民活インフラ案件形成等調査インドネシア・ジャカルタ次世代道路交通情報システム事業調査報告書)でも指摘されている。
	(6)地盤沈下	(a) 大量の地下水汲み上げを行う場合、地盤沈下が生じる恐れがあるか。	(a)Y	(a)地下水汲み上げを行うインフラ施設は計画されていない。ただし工事期間中、地下連絡通路建設に伴う突発的な地下水漏出発生の可能性が懸念され、それに伴う周辺地下水位の低下、並びに地盤沈下への影響について対策を講じる必要がある。
	(7)悪臭	(a) 悪臭源はないか。悪臭防止の対策はとられるか。	(a)Y	(a)悪臭源となりうるようなインフラ施設は計画されていない。ただし工事期間中の突発的な排水不良による一時的な冠水区域の発生により、それらが悪臭源となる事が懸念され、それらについても必要な排水対策を講じる必要がある。
3 自 然 環 境	(1)保護区	(a) サイトは当該国の法律・国際条約等に定められた保護区内に立地するか。プロジェクトが保護区に影響を与えるか。	(a)Y	(a)計画地域周辺において、国際条約、インドネシア国環境法に定められた自然保護区の存在は報告されていない。ただしジャカルタ市土地利用計画(2030年)では対象領域内の堤防部分、地下連絡通路西側空地が緑地指定されており、建設工事に伴う樹木伐採には事前に許認可取得が必要となる。地下連絡通路西側空地は、先行しているメトロ計画にて駅施設が計画されている。同計画における当該地区の伐採許可取得の有無を確認する必要がある。

	(2)生態系	(a) サイトは原生林、熱帯の自然林、生態学的に重要な生息地（珊瑚礁、マングローブ湿地、干潟等）を含むか。 (b) サイトは当該国の法律・国際条約等で保護が必要とされる貴重種の生息地を含むか。 (c) 生態系への重大な影響が懸念される場合、生態系への影響を減らす対策はなされるか。 (d) プロジェクトによる水利用（地表水、地下水）が、河川等の水域環境に影響を及ぼさないか。水生生物等への影響を減らす対策はなされるか。	(a)N (b)N (c)N (d)N	(a) 計画地域周辺において、貴重動植物の生息は報告されていない。 (b) 含まない。 (c) 該当せず。 (d) 該当せず。
	(3)水象	(a) プロジェクトによる水系の変化に伴い、地表水・地下水の流れに悪影響を及ぼすか。	(a)Y	(a) 現況の地域排水・地下水流れを損なうような大規模な地形改変・土工は行われぬ。ただし現況計画地域周辺は既往の都市洪水で広範囲にわたり水没している事が報告されており、地下連絡通路の供用後においては同洪水の地下通路への流れ込みがないような一連の防災対策（地下通路入口における防水柵の設置、排水ポンプの設置等）を講じる必要がある。 また地盤沈下も継時的に進行しており、工事中、供用後においては地表変形の度合いについて継続モニタリングを行う必要がある。 工事中、約40本の基礎が洪水調節路内に一時的に建てられ、それらによる水路内ゴミ・浮遊物の引っ掛かりによる流れ阻害、周辺水位の上昇リスクが高まる。工事中は、定期的に監視を行うとともに、引っ掛かりが大規模にならないよう対策を講じる。
	(4)地形・地質	(a) プロジェクトにより、サイト及び周辺の地形・地質構造が大規模に改変されるか。	(a)N	(a) 計画地域周辺において、土砂崩壊、地滑りが生じそうな急傾斜地等の存在は確認されず。
4 社 会	(1)住民移転	(a) プロジェクトの実施に伴い非自発的住民移転は生じるか。生じる場合は、移転による影響を最小限とする努力がなされるか。 (b) 移転する住民に対し、移転前に移転・	(a) Y (b) Y (c) Y (d) Y (e) Y	(a) 小規模商店1店舗の移転が見込まれるため、生計回復支援を行う事が必要となる。 (b) 今後実施が予定されるLARAP調査において、説明が行われる予定である。 (c) 今後実施が予定されているLARAP調査

環 境	<p>補償に関する適切な説明が行われるか。</p> <p>(c) 住民移転のための調査がなされ、正当な補償、移転後の生活基盤の回復を含む移転計画が立てられるか。</p> <p>(d) 補償金の支払いは移転前に行われるか。</p> <p>(e) 補償方針は文書で策定されているか。</p> <p>(f) 移転住民のうち特に女性、子供、老人、貧困層、少数民族・先住民族等の社会的弱者に適切な配慮がなされた計画か。</p> <p>(g) 移転住民について移転前の合意は得られるか。</p> <p>(h) 住民移転を適切に実施するための体制は整えられるか。十分な実施能力と予算措置が講じられるか。</p> <p>(i) 移転による影響のモニタリングが計画されるか。</p> <p>(j) 苦情処理の仕組みが構築されているか。</p>	<p>(f) Y</p> <p>(g) Y</p> <p>(h) Y</p> <p>(i) Y</p> <p>(j) Y</p>	<p>で、適切な社会調査、それらを踏まえた移転計画が策定される予定である。</p> <p>(d) 補償金支払いは移転前に行われる予定である。</p> <p>(e) 文書で策定される予定である。</p> <p>(f) (c)と同じ</p> <p>(g) 今後実施が予定されるLARAP調査において、各世帯・事業所ごとに合意を得る予定である。</p> <p>(h) 今後実施が予定されるLARAP調査において、適切な実施体制案が策定される予定である。</p> <p>(i) 今後実施が予定されるLARAP調査において、適切なモニタリング体制案が策定される予定である。</p> <p>(j) 今後実施が予定されるLARAP調査において、適切な苦情処理体制案が策定される予定である。</p>	
	(2)生活・生計	<p>(a) プロジェクトによる住民の生活への悪影響はないか。必要な場合は影響を緩和する配慮が行われるか。</p>	(a) Y	(a) 工事期間中の交通渋滞により計画地域周辺の社会経済活動を著しく損なわないよう、適切な施工計画を策定する必要がある。
	(3)文化遺産	<p>(a) プロジェクトにより、考古学的、歴史的、文化的、宗教的に貴重な遺産、史跡等を損なう恐れはあるか。また、当該国の国内法上定められた措置が考慮されるか。</p>	(a) N	(a) 計画地域周辺において、インドネシア国関連法に定められた文化遺産の存在は報告されていない。
	(4)景観	<p>(a) 特に配慮すべき景観が存在する場合、それに対し悪影響を及ぼすか。影響がある場合には必要な対策は取られるか。</p> <p>(b) 大規模な宿泊施設や建築物の構想かによって景観が損なわれる恐れがあるか。</p>	<p>(a) N</p> <p>(b) N</p>	<p>(a) 計画地域周辺において、インドネシア国関連法に定められた景観の存在は報告されていない。</p> <p>(b) 同上</p>
	(5)少数民族、先住民族	<p>(a) 少数民族、先住民族の文化、生活様式への影響を軽減する配慮がなされるか。</p> <p>(b) 少数民族、先住民族の土地及び資源に関する諸権利は尊重されるか。</p>	<p>(a) N</p> <p>(b) N</p>	<p>(a) 計画地域周辺において少数民族、先住民族コミュニティの存在は報告されていない。</p> <p>(b) 該当せず。</p>
	(6)労働環境	<p>(a) プロジェクト実施者は、当該プロジェクトにおいて遵守すべき当該国の労働環</p>	<p>(a) Y</p> <p>(b) Y</p>	<p>(a) 当該国の労働環境に関する法令を順守しながら、施工計画を策定する予定である。</p>

	(労働安全を含む)	<p>境に関する法律が守られるか。</p> <p>(b)労働災害防止に係る安全設備の設置、有害物質の管理等、プロジェクト関係者へのハード面での安全配慮が措置されるか。</p> <p>(c)安全衛生計画の策定や作業員等に対する安全教育(交通安全や公衆衛生を含む)の実施等、プロジェクト関係者へのソフト面での対応が計画・実施されるか。</p> <p>(d)プロジェクトに関する警備要員が、プロジェクト関係者・地域住民の安全を侵害することのないよう、適切な措置が講じられるか。</p>	<p>(c)Y</p> <p>(d)Y</p>	<p>(b)労働災害防止、労働管理の安全管理に関する基本方針を、今後策定が予定される施工計画にて提案する予定である。</p> <p>(c)同上</p> <p>(d)同上</p>
5	(1)工事 中の影 響  の 他	<p>(a)工事中の汚染(騒音、振動、濁水、粉塵、排ガス、廃棄物等)に対して緩和策が用意されるか。</p> <p>(b)工事により自然環境(生態系)に悪影響を及ぼさないか。また、影響に対する緩和策が用意されるか。</p> <p>(c)工事により社会環境に悪影響を及ぼさないか。また、影響に対する緩和策が用意されるか。</p>	<p>(a)Y</p> <p>(b)N</p> <p>(c)Y</p>	<p>(a)工事中の汚染(騒音・振動、濁水、粉塵、排ガス、廃棄物等)、社会環境への影響、並びに緩和策については、モニタリング体制も含めた包括的な環境管理プログラム案を策定する。</p> <p>(b)前述したように計画地域周辺では特筆すべき保護区・生態系が存在しないため、当調査では用意する予定はない。</p> <p>(c)工事前、工事中、供用後における当調査の周辺社会環境への影響については、今後実施予定である環境調査にて解析される予定で、同結果をもとに必要に応じて緩和策を提案する予定である。</p>
	(2)モニ タリン グ	<p>(a)上記の環境項目のうち、影響が考えられる項目に対して、事業者のモニタリングが計画・実施されるか。</p> <p>(b)当該計画の項目、方法、頻度等は適切なものと判断されるか。</p> <p>(c)事業者のモニタリング体制(組織、人員、機材、予算等とそれらの継続性)は確立されるか。</p> <p>(d)事業者から所管官庁等への報告の方法、頻度等は規定されているか。</p>	<p>(a)Y</p> <p>(b)Y</p> <p>(c)Y</p> <p>(d)N</p>	<p>(a)事業者が主体となり、環境省やDKI環境局と緊密に連絡をとりあうようなモニタリング体制を提案する予定である。</p> <p>(b)モニタリング計画で取込まれる予定の各環境パラメーター(例えば沿道大気質、騒音・振動、地下水位、地下水の水質、水路内水質)に観測計画は、施工計画最終案をもとに、それらの観測位置、頻度につて、別途、策定する。</p> <p>(c)(a)に準拠。</p> <p>(d)規定されていない。</p>
6	他の環 境チェ ックリ 意	<p>(a)必要な場合、道路、鉄道、橋梁に係るチェックリストの該当チェック事項も追加して評価すること(インフラ施設に関</p>	<p>(a)N</p> <p>(b)N</p>	<p>(a)該当せず。</p> <p>(b)該当せず。</p>

点	ストの参照	連して、アクセス道路等が設置される場合等)。 (b) 電話線敷設、鉄塔、海底ケーブル等については、必要に応じて、送変電・配電およびパイプラインに係るチェックリストの該当チェック事項も追加して評価すること。		
	環境チェック 使用上の注意	(a) 必要な場合には、越境または地球規模の環境問題への影響も確認する。(廃棄物の越境処理、酸性雨、オゾン層破壊、地球温暖化の問題に係る要素が考えられる場合等)	(a) N	(a) 特になし。

(出典、調査団、2012)

表-2 環境初期スコーピング (社会環境、地下連絡通路+人工地盤一部)

	環境項目	評価			評価理由
		工事前	工事期	供用後	
社会環境					
1	非自発的住民移転	B	D	D	小規模商店 1 店舗の移転が見込まれるため、生計回復支援を行う必要がある。
2	雇用や生計手段等の地域経済	D	B	B	地下連絡通路+人工地盤建設予定地周辺には多数の商店、事業所等が存在し (正確な数は不明)、工事期間中にはそれらの商業活動にある程度の障害を起こすことが予想される。
3	土地利用と地域資源の活用	D	D	D	全プロジェクトサイクルを通して、地域の土地利用や地域資源に与える影響は殆どない。
4	社会関係資本・地域の意志決定機関などの社会組織	D	D	D	全プロジェクトサイクルを通して、地域の社会関係資本・地域の意志決定機関等の社会組織に与える影響は殆どない。
5	既存インフラや社会サービス	B	B	D	地下連絡通路+人工地盤建設に伴い、工事期間中の一時的な交通混雑の悪化が予想される。連絡通路建設においては、建設が予定されている Blora 通りの交通を締め切るため、工事期間中は一時的な交通混雑の悪化が予想される。
6	貧困層・先住民、少数民族	D	D	D	該当せず。
7	利益と便益の偏在	D	D	D	当プロジェクトにより利益と損害の偏在が生じる事は殆どないと考えられる。

8	遺跡・文化財	D	D	D	計画地域周辺には保護の対象となる遺跡・文化財は存在せず。
9	地域内の利害対立	D	D	D	当プロジェクトにより地域内の利害対立が生じる事は殆どないと考えられる。
10	水利用、水利権、入会権	D	B	D	該当せず。また洪水調節水路における水利用、水利権、入会権の存在は報告されていない。
11	公衆衛生	D	B	D	計画地区を含むジャカルタ市はデング・マラリア等の感染症が多発している。工事期間中はそれらの発生源となりうる一時的な水溜りの出現リスク、並びに同感染症の発生リスクが高まる。
12	災害、リスク、 HIV/AIDS等の感染症	D	B	D	一部開削工事等が計画されており、工事期間中の突発的な事故に対し留意する必要がある。また既往の洪水（例えば2007年洪水）では計画地域周辺が一時的に水没している。雨期の工事では周辺冠水状況に留意しつつ、包括的な排水計画を策定する必要がある。  雨期洪水時において、水路内に設置予定の仮設基礎などが、水路内流過を妨げるリスクが高まる。

(出典、調査団、2012)

注、A：重大な影響がある。B：多少の影響がある。C：影響の程度は不明、D：ほとんど影響がない。

表-3 環境初期スコーピング（自然環境、地下連絡通路+人工地盤一部）

環境項目	評価			評価理由	
	工事前	工事中	供用後		
自然環境					
13	地形・地質	D	B	D	周辺地形の大規模変化をもたらす土工事は計画されておらず（一部開削工事あり）、従って周辺地形・地質に及ぼす影響は深刻ではない。
14	地下水	D	A	B	計画地域周辺は地下水位が高く、工事期間中は開削面からの地下水漏出のリスクが高まる。また工事中の地下水漏出防止のため薬液注入が行われる場合、それらの周辺地下水水質劣化のリスクも高まる。供用後は地中連絡通路による局地的な地下水流動阻害、流量変動リスクが高まる。
15	侵食	D	D	D	周辺地形の大規模変化をもたらす土工事は計画されておらず（一部開削工事あり）、また急傾斜地等の地形も存在しない。
16	水文	D	B	B	地下連絡通路建設に伴う、大規模な地表改変が予想

					されず、それに伴う局地的な水文特性（水収支）の変動リスクが小さい。 工事期間中並びに供用後は人工地盤建設による面的な地表改変が予想され、それに伴う局地的な水文特性（水収支）の変動リスクが高まる。
17	沿岸生態系	D	D	D	特になし。
18	動植物相	D	D	D	特になし。
19	気象	D	B	B	地下連絡通路建設に伴う大規模な地表改変が予想されず、従ってそれに伴う局地的な水文特性（水収支）の変動に伴う局所的な気象変動リスクは小さい。 ただし人工地盤建設による面的な地表改変が予想され、それに伴う局地的な水文特性（水収支）の変動に伴う局所的な気象変動リスクが高まる。
20	景観	D	B	B	地下連絡通路建設に伴う周辺景観への影響は小さい。 人工地盤は洪水調節水路の開空間内に構築されるため、歩車道側からの視界・景観認知変化等が予測される。対象領域内水路堤防2か所の緑地における樹木伐採の可能性が高い。
21	地球温暖化	D	B	B	工事中は、コンクリート等建設資材の使用、工事車両の稼働、建設廃材処理、再開発に伴う家屋・事業所撤収・処理等による二酸化炭素排出の一時的な増加が考えられる。

(出典、調査団、2012)

注、A：重大な影響がある。B：多少の影響がある。C：影響の程度は不明、D：ほとんど影響がない。

表-4 環境初期スコーピング（公害、地下連絡通路+人工地盤一部）

環境項目	評価			評価理由	
	工事前	工事中	供用後		
公害					
22	大気汚染	B	B	B	現状でも周辺交通車両の排ガスによる沿道大気質の影響が認められる。 工事中の建設車両による地域交通量の増加、それに伴う沿道大気質の一時的な劣化が想定される。
23	水質汚濁	D	B	D	計画地域周辺は地下水位が高く、工事期間中は開削面からの地下水漏出のリスクが高まる。また工事中の地下水漏出防止のため薬液注入が行われる場合、それらの周辺地下水水質劣化のリスクも高まる。

					水路河岸付近における地盤改良・基礎工事に伴う薬品・濁水等の水路内への漏出リスクが高まる。 仮設栈橋設置に伴い、約 40 本の杭打ちが洪水調節水路内に計画されており、それに伴う浚渫作業が計画されている。水路内堆砂・泥の一部でヒ素などの重金属汚染が報告されており、浚渫に伴う水路内でのヒ素拡散リスクが高まる。
24	土壌汚染	D	B	D	地下連絡通路建設時には地盤強化、地下水漏出防止のため薬液注入を行う予定で、同薬品による周辺土壌汚染発生のリスクが高まる。 水路浚渫汚泥に重金属が含まれている可能性が高く、その処理にあたって最終処分場付近での土壌汚染発生のリスクが高まる。
25	廃棄物	D	B	B	地下連絡通路＋人工地盤工事に伴う建設残土・浚渫汚泥処理が必要となる。
26	騒音・振動	B	B	C	現状でも周辺交通車両による沿道騒音・振動の影響が認められる。 工事中の建設車両による地域交通量の増加、それに伴う沿道騒音・振動の一時的劣化が想定される。
27	地盤沈下	B	A	D	計画地域周辺は現状でも地盤沈下が進行しており、工事期間中は開削面からの異常地下水流出による周辺地盤沈下発生のリスクが高まる。
28	悪臭	D	B	D	工事中、局地的な地域排水不良に伴う水溜りの発生、それに伴う悪臭（腐敗臭など）の発生リスクが高まる。
29	底質	D	A	D	洪水調節水路河岸付近における基礎工事に伴う濁水の水路内への流出、水路底部への異常堆積リスクが高まる。 仮設栈橋設置に伴い、約 40 本の杭打ちが洪水調節水路内に計画されており、それに伴う浚渫作業が計画されている。水路内堆砂・泥の一部でヒ素などの重金属汚染が報告されており、浚渫に伴う水路内でのヒ素拡散リスクが高まる。
30	災害・リスク	B	B	B	工事中的一時的な周辺道路切り回し、建設車両河道に伴う交通量増大、渋滞の悪化が予想され、交通事故の発生リスクも高まる。 既往の洪水（例えば 2007 年洪水）では計画地域周辺は一時的に水没している。これより供用後、地下連絡通路への洪水流入リスクが高まる。雨期洪水時に

					において、水路内に設置予定の仮設基礎などが、水路内流過を妨げるリスクが高まる。
--	--	--	--	--	---

(出典、調査団、2012)

注、A：重大な影響がある。B：多少の影響がある。C：影響の程度は不明、D：ほとんど影響がない

### A3 環境社会配慮調査の ToR 案

#### A3.1 はじめに

当ドゥクアタス駅周辺地区の開発事業を推進するにあたり、インドネシアの EIA 関連法（詳細は本編第 6 章 6.2 節参照）や国際協力機構 環境社会配慮ガイドライン（2010 年 4 月、以降 JICA ガイドラインと呼ぶ）にもとづき必要とされる調査を行い（IEE や EIA 等）、住民移転が予見される場合は LARAP 報告書を準備・作成し、事業実施に関する環境許認可を申請する事が重要となる。当事業実施のために必要となる主な調査検討項目を以下に示す。

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 環境影響評価書（EIA、詳細は本編第 6 章 6.2.3 節参照）</li> <li>2. 住民移転計画書（LARAP、詳細は本編第 6 章 6.2.8 節参照）</li> <li>3. 樹木伐採許可申請書類（詳細は本編第 6 章 6.2.5 節参照）</li> </ol> |
|---|

ここでフェーズ 1 においては事業実施のための新たな土地取得はないが、それに伴う小規模商店 1 店舗の移転が見込まれるため（表-2 参照）、住民移転計画書（LARAP）の作成が必要である。これらの報告書、関連資料、書類の作成にあたっては、事業に関する最終的な設計検討内容や本追加報告書でまとめられた予備環境影響評価結果（前節）をもとに DKI 環境管理庁（BPLHD）と協議を行い、その結果によっては、インドネシア EIA 法に準拠した環境許認可取得のための必要調査（IEE や EIA 等）の ToR を策定する必要がある。この ToR を策定・承認されたあと（詳細は本編第 6 章 6.2.3 参照）、一連の調査を速やかに実施し、関連報告書・書類を作成し、許認可取得申請に備える事が重要と言える。

なお、本調査は、JICA ガイドラインのもとカテゴリー B として位置付けられていることから、本追加報告書でまとめられた予備環境影響評価結果、並びに環境管理計画基本方針で十分な対応であると考えられる。但し、インドネシア国の環境関連法制度上、EIA 等の追加調査の実施が求められる可能性もあるが、現時点では未定であり、事業に関する最終的な設計検討内容をもとに、DKI 環境管理庁（BPLHD）と改めて協議を行い、インドネシア EIA 法に準拠した環境許認可取得のための必要調査（IEE や EIA 等）の種類を見極める必要がある。

当節では必要に応じて実施される追加調査（IEE や EIA 等）を含む環境社会配慮関連調査の ToR 案を整理する。ここで環境社会配慮関連調査は、工事活動を含めた事業実施による直接・間接的影響範囲を含めたエリアが対象範囲となる（詳細は A3.3 にて記述予定）。

#### A3.2 基本対処方針（環境緩和策）

表-5 は環境初期スコーピング結果をもとに（前出の表 2-4 にて評価結果が A もしくは B のものを対象）、必要環境緩和策を整理したものである。

表-5 環境緩和策基本方針

	環境項目	環境緩和策基本方針
1	住民移転	小規模商店 1 店舗の移転が見込まれるため、移転後の生計回復支援を行う必要がある。
2	雇用や生計手段等の地域経済	再開発が予定されている街区には多数の家屋、商店、事業所等が存在し（注：正確な数は現時点では不明）、商業活動も盛んである。 再開発実施に向けては、早期の段階での情報公開、事業説明を行うと共に、対象区域内の社会経済構造について調査・分析を行い、再開発が予定されている街区の家屋、商店、事業所群全体の、事業実施後の生計回復について、移転後のフォローアップ調査を行う必要がある。
5	既存インフラや社会サービス	計画地域周辺の道路においては、一時的な Blora 通りの交通遮断等、一時的な交通混雑・渋滞悪化が予想される。周辺の社会・商業活動を損なわないような施工計画を策定する必要がある。
10	水利用、水利権、入会権	計画地域周辺の一部では浅井戸による地下水利用(項目 14 “地下水”でも言及)が確認された。また大規模事業所ビルの地下水利用も報告されている。工事期間中、地中工事に伴う突発的な枯渇、水質劣化の発生が懸念されるため、まず計画地周辺の正確な地下水利用状況（例、井戸数、深井戸・浅井戸等のタイプ、揚水量）を把握する共に、周辺の地下水位、地下水水質に関する測定を行い、計画地周辺の地下水流れを把握すると共に、ベースラインデータを蓄積する。
11	公衆衛生	工事期間中並びに供用における一時的な水溜りの発生の早期発見体制を確立させると共に、殺虫剤散布を行う等の環境管理計画を策定する。
12	災害、リスク、HIV/AIDS 等の感染症	粉塵、汚水、悪臭等の発生リスク低減に向けた防止対策策定を C/P 側に要請、移転・土地取得に関し、建設廃材不法投棄などの不合理発生を誘発しないような計画案が策定される事を確認する。 地盤崩落・陥没等、不測の建設事故発生リスクの回避・低減に向けた施工計画、安全管理体制（環境管理計画も含む）を策定する。 計画地域周辺は既往の都市洪水、また 2013 年 1 月都市洪水で広範囲にわたり水没している事が報告されている。地下連絡通路の供用後においては同洪水の地下通路への流れ込みがないような一連の防災対策、例えば、地下通路入口における防水柵の設置、通路内における排水ポンプの設置等を講じる必要がある。
13	地形・地質	地下連絡通路建設に伴い、その一部において開削工事が計画されている。

14	地下水	<p>工事期間中は、開削面からの異常出水、開削面崩壊等が発生しないような施工計画を策定する。</p> <p>計画地周辺では地下水位が高く、地盤改良のため薬液注入が行われる計画となっている。計画地域周辺の一部では地下水利用の可能性が報告されている（項目 10 “水利用、水利権、入会権” でも言及）。工事期間中、地中工事に伴う突発的な枯渇、水質劣化の発生が懸念されるため、まず計画地周辺の正確な地下水利用状況（例、井戸数、深井戸・浅井戸等のタイプ、揚水量）を把握する共に、周辺の地下水位、帯水層構造（不圧、被圧層の有無、透水係数等）、地下水水質に関する測定を行い、計画地周辺の地下水流れを把握すると共に、ベースラインデータを蓄積する。</p> <p>また供用後は、地下連絡通路等の構造物による局所的な地下水流れ阻害の発生も懸念される。数値モデルもしくは物理モデルなどによる影響予測を行う。</p>
16	水文	<p>人工地盤など面的な地表改変、それに伴う地域流出の変化（局地的な水文特性の変化）が予想され、その内容によっては微気候の変化にも影響を及ぼすことが想定される。また計画対象地区は既往の都市洪水において冠水・浸水しており、後述する項目 30 “災害・リスク” でも言及するが、局地的な内水排除検討に供するようなデータを揃える必要が高い。そのためにも人口地盤計画区域を含む広域における現況水収支特性を分析し、工事期間中、供用後の既往の都市洪水規模を想定した内水排除問題検討を行い、“グリーンビルディング（屋上での緑地保全地域、貯留施設の設置）”等、環境に配慮した建築物設計へのフィードバックを行う。</p>
19	気象	
20	景観	<p>ジャカルタ中央部における大規模な都市景観の改変が予想され、景観要素としての各種ランドマークを空間的特異点としての位置づけが向上する事が期待される。ランドマークとしての成立可能性や地域アイデンティティの形成・醸成等について、CG 等の可視化手法を援用し、プロジェクトの視覚的側面を、地域住民も含めたステークホルダーに周知・議論させる。建設工事に伴う樹木伐採の可能性が高く、事前に指定緑地内の樹木インベントリー調査など関連植生調査を行い、伐採本数の把握、代替緑地の提案等を策定したうえで、樹木伐採に関する許認可申請を行う。なお <b>Banjir Kanal</b> 西側堤防の植栽は高速道路建設計画（2012 年 9 月時点にて調査進行中、）にて伐採される可能性が高い。従ってまず高速道路建設計画事業者とプロジェクト内容について確認を行うと共に、当事業に必要な樹木伐採許可申請書類を作成する必要がある。</p>

22	大気汚染	<p>工事中の建設車両による地域交通量の増加、それに伴う沿道大気質の一時的な劣化が懸念されるため、まず事業実施前に計画地周辺（主要幹線道路や建設資材運搬道路）において、現況沿道大気質・微気候の測定を行い、ベースラインデータを収集する。測定項目としては粉塵（PM10）、窒素酸化物（NOx）、一酸化炭素（CO）、風向、風速が挙げられる。雨期・乾期を代表期間に複数地点（例えば5地点）において24時間連続測定を行う。工事期間中、並びに供用後も継続して計測を行う。</p>
21	地球温暖化	<p>地下工事などの建設事業は、他産業に較べエネルギー原単位も比較的大きく（従ってCO2排出量も大きい）、従って受注・施工計画の段階から環境に配慮した提案を行うと共に、グリーン調達（鉄・セメント、アスファルト、骨材等）の徹底、施工時の機械燃料（軽油・灯油）・電力の節約、資機材輸送における省燃費運転等の実施など、温室効果ガスの排出削減に向けた対策を構築する。</p>
23	水質汚濁	<p>人口地盤建設では、洪水調節水路河岸付近における地盤改良・基礎工事が計画されているが、同工事に伴う薬品・濁水等の水路内への漏出リスクが高まる。また人工地盤建設の仮設栈橋設置に伴い、約40本の杭打ちが計画されており、それに伴うBnajir Kanalでの一部浚渫作業も計画されている。水路内堆砂・泥の一部でヒ素などの重金属汚染が報告されており、浚渫に伴う水路内でのヒ素拡散リスクが高まる。そのため事業実施前に人工地盤計画地点の上下流2断面（1断面あたり2地点のサンプリングポイントを設定、図-4参照）において現況水質の測定を行い、ベースラインデータを収集する。測定パラメーターとしては通常行われるBOD、COD、DO、SS、pH等の他に、ヒ素などの重金属を含めたものが好ましい。測定にあたっては雨期・乾期を代表するような流れを対象とする。同測定は工事期間中、並びに供用後も継続して測定を行う。</p>
24	土壌汚染	<p>地下連絡通路、及び人工地盤建設事業では地盤強化のため薬液注入を行う予定で、同薬品による周辺土壌汚染発生のリスクが高まる。そのため事業実施前に複数地点で土壌サンプリングを行い、ベースラインデータを収集する。また工事期間中は、通常の見視により周辺環境の異常の有無を確認すると共に、薬液注入箇所付近で土壌調査を定期的に行い、周辺土壌汚染発生の有無を把握する。</p>
25	廃棄物	<p>当事業においては、地下連絡通路工事に伴う建設残土や水路内工事による浚渫汚泥の発生が懸念されるため、種別ごとの発生数量・時期の整理結果をもとに、計画地域周辺からアクセス可能な処分場の有無を調べ、建設廃材の適正な処理方法を模索する。</p>
26	騒音・振動	<p>工事中の建設車両による地域交通量の増加、それに伴う沿道騒音・振動の一時的な劣化が懸念されるため、まず事業実施前に計画地周辺（主要幹線道路や建設資材運搬道路）において、現況沿道騒音・振動の測定を行い、ベースラインデータを収集する。測定項目としてはLeq（騒音）、L10（振</p>

		動) が挙げられる。雨期・乾期を代表期間に複数地点 (例えば 5 地点) において 24 時間連続測定を行う。ここで測定地点は大気質と同じ地点で行う事が望ましい。工事期間中、並びに供用後も継続して計測を行う。
27	地盤沈下	地下連絡通路工事に伴う異常地下水漏出による周辺地盤沈下発生状況について、現況地下水流れの状況、地質構造をもとに各代表施工段階の予測 (数値モデルもしくは物理モデル等を援用) を行い、地下水漏出状況、それに伴う圧密促進、周辺地盤沈下の程度について検討を行い、必要対策を模索する (調査内容は項目 14 “地下水” と一部重複)。また工事中、供用後の地形変形予測結果は、項目 30 “災害・リスク” における都市洪水対策にも反映させ、同検討結果の信頼性向上に努める。
28	悪臭	工事中、局地的な地域排水不良に伴う水溜りの発生、それに伴う悪臭 (腐敗臭など) の発生リスクが高まる。項目 11 “公衆衛生” でも言及したが、一時的な水溜りの発生の早期発見体制を確立させる等、必要な環境管理計画を策定する。
29	底質	工事期間中、洪水調節水路内の 2 か所において栈橋建設のための杭基礎 (40 本) が計画されている。水路内堆積物の一部はヒ素などの重金属汚染の存在が報告されており、浚渫・関連工事を行うにあたっては、例えば日本の土壌汚染対策法に準拠した土壌調査を行い、計画地域内における汚染土壌分布の確認、汚染土壌量の推定を行い、汚染物質ごとの無害化対策を検討すると共に、工事中、並びに供用後の水路内での拡散防止対策を策定する必要がある (重金属汚染汚泥の処理方針については A3.5 に記述)。また水路河岸付近における人口地盤の基礎工事に伴い発生が予想される濁水の適切処理についても模索する。
30	災害・リスク	工事期間中の建設車両河道に伴う周辺交通量増大、渋滞の悪化、交通事故の発生リスクの増加に対しては、迂回路設定や時期について全体工程を見渡しながら、余裕のある施工計画を策定する。 また計画地域周辺は都市洪水や地盤沈下の発生リスクが高く、これらの諸因を十分に反映させた設計検討を行う。都市洪水対策については、項目 16 “水文”、項目 11 “気象” と連動させ、工事期間中、供用後の既往の都市洪水規模を想定した内水排除問題検討を行い、必要な対策を講じると共に、施設設計にフィードバックさせる。

(出典、調査団、2012)

### A3.3 環境社会配慮関連調査対象範囲

IEE (もしくは EIA) 等の環境社会配慮関連調査を行う場合、計画対象地域 (フェーズ 1 事業の場合、地下連絡通路、人工地盤の一部) をもとに直接影響範囲、間接影響範囲を設定する必要がある。同範囲は事業内容をもとに適切に設定した後、同調査の ToR 策定にし、環境管理庁並びに住

民説明会にて承認を受けなければならない。インドネシアにおける環境関連法では、範囲設定に関する明確な規定はないが、既往の BRT 事業に関する EIA 調査では、例えば計画路線中央から両側 100m (つまり幅 200m x 計画路線全長の帯状の区域が直接影響範囲となる) が直接影響範囲と捉えられ、環境社会配慮関連調査がなされている (DKI 環境管理庁、2012)。参考までに現在申請中の BRT 延伸事業では、計画路線の RoW より両側 100m (直接影響範囲) と 200m (間接影響範囲) の 2 種類の調査範囲を設定して、EIA 検討を行っている。

これらの協議事項をもとに作成した環境社会配慮関連調査範囲 (推定) を図-1 に示す。ここで当事業実施に伴う直接・間接的影響範囲を事業対象区域 (つまりフェーズ 1 における地下連絡通路、並びに人工地盤建設予定区域、その詳細については本編第 4 章 “プロジェクト整備計画” を参照) から 200m の位置に設定している。



図-1 環境社会配慮関連調査対象範囲 (推定)

注：図中実線は当周辺開発事業に必要となる環境影響評価検討業務の対象範囲を示す。ここで境界線は、地下連絡通路、人工地盤計画区域境界より 200m の外側の位置を目安に設定している。

#### A3.4 ToR (案)

表-2~4 にまとめられた環境初期スコーピング結果、及び環境緩和策基本方針 (表 5) をもとに環境社会配慮関連調査の ToR 案を策定した。ToR 策定にあたっては、インドネシア EIA 法はもちろん、関連国内法や新 JICA 環境社会配慮ガイドライン (2004 年施行、2010 年改訂、以降 JICA ガイドラインと呼ぶ) を踏まえ、円滑な環境許認可取得や、伐採許認可取得がなされるために必要と

なる関連調査項目を選定している。

表-6 は、当再開発事業の環境社会配慮面から見た主要検討項目をまとめたものである。表-7～表-9 では、表-6 にリストアップされた主要検討項目のうち、環境・社会に関する現況情報の収集・整理、沿道大気質など主要実測調査、並びに社会調査の内訳一覧を、それぞれまとめている。

表-10 は環境社会配慮関連調査実施に関する概略工程をまとめたものである。同調査の実施に関する事前の ToR 案策定から業者選定、モビライゼーションまで約 2 ヶ月、調査に 10 ヶ月（業務実施から最終報告書作成まで）かかると想定している。ここでフェーズ 1（地下連絡通路＋人工地盤）については、プロジェクトその実施に伴う関連環境調査の内容に関して、DKI 環境局 (BPLHD) とインドネシア国 EIA 法に準拠した協議をこの調査では行っていない（2013 年 1 月時点）。従って環境許認可取得手順として、①EIA(AMDAL)の実施が必要、及び②EIA(AMDAL)の実施不必要、の 2 オプションが考えられるが、同事項については早急に DKI 環境局 (BPLHD) と協議・確認を行う必要がある。インドネシアでは計画されている事業が環境影響評価を実施する必要があるかどうかの判断は、所管官庁に設置された環境評価委員会により決定されることになる。仮にフェーズ 1 の環境許認可申請において EIA(AMDAL)の実施が不必要と判断された場合、原則として ToR の項目に変更はないが、要求される調査内容の精度が詳細から概略レベルになり、全体調査期間が短縮される事が予想される（表 11 参照）。

樹木伐採許可申請に関する一連の調査は、同調査内で実施するものとしている（関連作業項目としては、例えば、表-6 の項目 2 の 9、項目 5、及び表 8 の項目 9 にて言及）。

なお、事業スコープについて今後変更がある場合、関連する環境社会配慮調査の ToR 策定においては、それらの変化に柔軟に対処しつつ必要に応じて内容を変更し、最適な環境ライセンス申請も含めた環境監理体制を模索する事が重要である。

表-6 環境社会配慮主要検討項目

Items to be collected	
1	<p><b>Descriptions of Baseline Environment Condition</b></p> <p>Describe environmental baseline condition of selected pre-feasibility projects.</p> <p>1) Bio-Physical condition</p> <p>2) Socio-Cultural condition</p> <p>More detailed descriptions are summarized in Table-7.</p>
2	<p><b>Environmental Field Survey</b></p>

	<p>Carry out following environmental field surveys,</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Roadside Air Quality Survey</li> <li>2) Roadside Noise Survey</li> <li>3) Roadside Vibration Survey</li> <li>4) Soil Survey</li> <li>5) Sediment Survey</li> <li>6) Water Quality Survey</li> <li>7) Groundwater Quality Survey</li> <li>8) Hydrological Survey</li> <li>9) Tree Inventory Survey</li> </ol> <p>More detailed descriptions are summarized in Table 8.</p>
3	<p><b>Social Survey</b></p> <p>Carry out following social surveys,</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Socio-Cultural Survey</li> </ol> <p>More detailed descriptions are summarized in Table 8.</p>
4	<p><b>Environmental Impact Assessment</b></p> <p>Evaluate potential environmental impacts of three project stages such as 1) pre-construction phase, 2) construction phase, and 3) operational phase shall be described. Besides, following impact assessment studies shall be conducted in order to stress out the advantage/disadvantage of the proposed project quantitatively.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Vehicular Emission Study (CO<sub>2</sub>)</li> <li>2) Air Quality Prediction Study</li> <li>3) Noise Prediction Study</li> <li>4) Vibration Prediction Study</li> <li>5) Run-off (road surface drainage) Study</li> <li>6) Urban Vegetation Impact Study</li> <li>7) Banjir Kanal Flood Prediction Study</li> <li>8) Regional Groundwater Flow (or Level) Prediction Study</li> <li>9) Regional Land Subsidence Prediction Study</li> <li>10) Visual Impact Study</li> <li>11) Socio-Economic Impact Study</li> </ol>
5	<p><b>Environmental Mitigation</b></p> <p>Describe comprehensive, effective measures of the mitigation (i.e., avoidance, reduction, and elimination) of negative impacts for the pre-construction, construction and operation phases of the project. In particular, the re-vegetation plan, based on study results of both the tree inventory survey (Item 9 of Table 8) and the urban vegetation impact study shall be developed.</p>
6	<p><b>Environmental Management</b></p>

	Establish appropriate environmental management plan. Specific objectives of this plan are to 1) define organizational and administrative arrangements for the environmental monitoring, including the definition of responsibilities of staff, coordination, liaison and reporting procedures, and 2) to discuss procedures for pro-active environmental management, so that potential problems can be identified and mitigation measures to be adopted prior to the construction commencement.
7	<b>Environmental Monitoring</b> Establish appropriate environmental monitoring program. The scope of the monitoring plan are 1) to identify the monitoring tasks, 2) to identify the nature and the schedule of the monitoring, and 3) to identify samples to be taken for analysis and parameters to be measured.
8	<b>Public Involvement</b> Describe contents of both stakeholder meetings and information disclosures, held for selected pre-feasibility projects. Followings are major items to be checked within this item, <b>Stakeholder Meeting</b> (1) Entire Schedule of stakeholder meeting (e.g., dates and places) (2) List of Participants (3) Minutes of Meeting (4) Handouts and/or brochures, used for the public participation process. <b>Information Disclosure</b> (1) Outline of entire information disclosure process (dates and the ways of disclosures: Internet, library, newspaper and others). (2) Disclosure (public review) periods (3) Comments and/or questions collected from information disclosure.

表-7 環境・社会関連現況情報の把握

<b>1. Bio-Physical condition</b>
1) Regional hydrology (e.g., major tributaries, channels, regional water balance) 2) Water quality of surface/subsurface within the study area. 3) Air quality 4) Regional drainage 5) Roadside noise/vibration/air quality 6) Climate 7) Geology 8) Disaster Records (e.g., past earthquake, landslide, inundation or flood events) 9) Soil/sediment 10) Biological Environment
<b>2. Socio-Cultural condition</b>

<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Cultural (historical and archaeological) resources (e.g., Ruins, memorial facilities, historic spots and others)</li> <li>2) Visual resources (e.g., scenic zones, townscape)</li> <li>3) Land take/resettlements (e.g., conditions of existing roadside building)</li> <li>4) Illegal squatter</li> <li>5) Land use</li> <li>6) Water use (e.g., water supply system, well and others)</li> <li>7) School, hospital, park, library, religious facilities.</li> <li>8) Waste Disposal Site (location, capacity, treatment method)</li> <li>9) Vehicle Registration</li> <li>10) Vehicle Inspection/Maintenance Program</li> <li>11) Clean Fuel Program</li> <li>12) Sewage system</li> </ol>
<b>3. Pollution</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Roadside Air Quality</li> <li>2) Roadside Noise</li> <li>3) Roadside Vibration</li> <li>4) Soil Contamination</li> <li>5) Sediment Contamination</li> <li>6) Water Contamination</li> <li>7) Bad odor</li> </ol>

(出典、調査団、2012)

表-8 実測調査一覧

<b>1. Roadside Air Quality</b>
<p>Carry out 24-hours continuous survey at five (5) points across the study area.</p> <p>Parameter: PM10, CO, HC, NOX, and SOX</p> <p style="padding-left: 40px;">Traffic volume by vehicle type</p> <p>Survey Campaign: At least twice (once in rainy season and the other in dry season).</p> <p>Note that one survey point shall be for baseline air quality condition across Jakarta City, that would represent the air quality environment without significant negative impacts from nearby traffic volume.</p>
<b>2. Roadside Noise</b>

<p>Carry out 24-hours continuous survey at five (5) points across the study area.</p> <p>Parameter: Leq</p> <p style="padding-left: 40px;">Traffic volume by vehicle type</p> <p>Survey Campaign: At least twice (once in rainy season and the other in dry season).</p> <p>Note that one survey point shall be for baseline noise condition across Jakarta City, that would represent the noise environment without significant negative impacts from nearby traffic volume.</p>
<p><b>3. Roadside Vibration</b></p>
<p>Carry out 24-hours continuous survey at five (5) points across the study area.</p> <p>Parameter: L<sub>10</sub></p> <p style="padding-left: 40px;">Traffic volume by vehicle type</p> <p>Survey Campaign: At least twice (once in rainy season and the other in dry season).</p> <p>Note that one survey point shall be for baseline vibration condition across Jakarta City, that would represent the vibration environment without significant negative impacts from nearby traffic volume.</p>
<p><b>4. Soil Survey</b></p>
<p>Soil survey is to be carried out at five (5) points in total across the study areas in order to obtain the baseline soil characteristics data that would support the identification of potential soil contaminated sites. Several heavy metal and other contaminant parameters such as arsenic, PCB, Chrome, iron, lead, zinc and mercury are of concern.</p>
<p><b>5. Sediment Survey</b></p>
<p>Sediment survey is to be carried out at eight (8) points in total across the proposed construction areas, inside and nearby Banjir Kanal in order to obtain the baseline port sediment characteristics data that would support the identification of potential soil contaminated sites. Several heavy metal and other contaminant parameters such as arsenic, PCB, Chrome, iron, lead, zinc and mercury are of concern.</p>
<p><b>6. Water Quality Survey</b></p>
<p>Two (2) sampling points in total shall be designated along Banjir Kanal around the study area (e.g., one point at downstream site and the other at the upstream site). Ten parameters such as pH, turbidity, DO, BOD, COD, conductivity, temperature, SS, E-Coli form and Total Coli form are of concern. Available current water quality data from the competent agencies and/or organizations, is to be examined to improve the credibility of the whole water quality data collected by this study.</p>
<p><b>7. Groundwater Quality Survey</b></p>

Three (3) or Four (4) sampling points in total shall be designated around the study area. Exact number of sampling points for well shall be determined based on the existing groundwater usage information, to be addressed the proposed baseline environmental and social information collection. Ten parameters such as pH, turbidity, DO, BOD, COD, conductivity, temperature, SS, E-Coli form and Total Coli form are of concern. Available current water quality data from the competent agencies and/or organizations, is to be examined to improve the credibility of the whole water quality data collected by this study.

## **8. Hydrological Study**

### 7.1 Literature Review

Carry out literature review/or database search that would contain appropriate regional hydrological info, based on the available hydrological and/or meteorological data such as,

- a) Rain
- b) Regional Groundwater Level
- c) Groundwater pumping rate (location included)
- d) Evapo-transpiration data
- e) Regional Drainage System

### 7.2 Regional Water Balance

- a) Analyze regional water balance under non-flood condition (dry and rainy season)
- b) Analyze regional water balance under flood events.

## **9. Tree Inventory Survey**

Tree inventory survey is carried out at green areas, located within the area of concerns in order to grasp the existing tree inventory and prepare for the permit application for tree-cutting to be required for the implementation of the proposed project.

### **Methodology**

- 1) Determine the green areas, located inside of the area of concern.
- 2) Prepare tree inventory by grasping following information,
  - a) Name of Tree (academic, English and local name)
  - b) GPS Coordinate
  - c) DBH (Diameter at Breast Height)
  - d) Photo records of each tree.
  - e) IUCN-status
  - f) Others
- 3) Prepare tree distribution and/or vegetation map.

(出典、調査団、2012)

表-9 関連社会調査一覧

<p><b>1. Socio-Cultural Survey</b></p> <p>Community participation plays an important role for proper infrastructure project planning and management. It is essential to examine variety of aspects of the proposed project based on the current community's needs or priority. A questionnaire-based socio-cultural survey is to be carried out in order to grasp the public opinion about this proposed project as well as current concerns about urban transport system of Jakarta from nearby community properly. It is recommended to have 500 interviews (or samples) inside and/outside of the study area. The opinion survey sheet will be provided to local consultant from JICA Study Team.</p>
--

(出典、調査団、2012)

表-10 環境社会配慮調査概略工程 (EIA が実施される場合)

	2	4	6	8	10	12	14 (month)
1. Tender Preparation.	—						
2. Selection of EIA Consultants	—						
3. EIA Study	—————						
4. Environmental Approval						☆	
7. Tree-cutting Permit Approval						☆	
8. Environmental & Social Monitoring							-----

(出典、調査団、2012)

注：ここで環境社会配慮関連調査は最終報告書作成までに約 10 ヶ月かかると想定している。樹木伐採許可申請に関する一連の調査は、同調査内で実施するものと想定している。

表-11 環境社会配慮調査概略工程 (EIA が実施されない場合)

	2	4	6	8	10	12	14 (month)
1. Tender Preparation.	—						
2. Selection of IEE Consultants	—						
3. IEE Study	—————						
4. Environmental Approval			☆				
7. Tree-cutting Permit Approval			☆				
8. Environmental & Social Monitoring							-----

(出典、調査団、2013)

注：ここで環境社会配慮関連調査は最終報告書作成までに約 3 ヶ月かかると想定している。樹木伐採許可申請に関する一連の調査は、同調査内で実施するものと想定している。

**A3.5 環境管理計画基本方針**

環境社会配慮検討の準備・作成においては、環境社会配慮面から見た当再開発プロジェクトが円滑に進行するための環境管理計画 (EMP) を策定する事が要求される。施工前、施工期間中、終

了後（供用開始）においては、例えば予備環境スコーピング結果（表-2～4 参照）に整理された各環境項目に関し、表5にまとめた環境緩和策をもとに包括的なEMPを策定する事が重要である。

- ・モニタリング計画（例えば沿道大気質・振動、水質、水路内底質土等）の策定
- ・モニタリング結果の整理手法の確立
- ・通常時におけるクレーム処理体制の確立
- ・事故等の異常事態が発生した場合の本体工事へのフィードバック体制確立
- ・関連ステークホルダーへの連絡体制確立
- ・その他

特に、当再開発事業に関する環境社会配慮を効果的に実施するためには、DKI ジャカルタ市や環境管理庁はもちろん、周辺コミュニティや関連 NGOs 等と、事業の進捗状況に関する定期的説明会や工事期間中における突発的な問題の早期発見・解決のための連絡体制を構築する事が重要である（図-2 参照）。

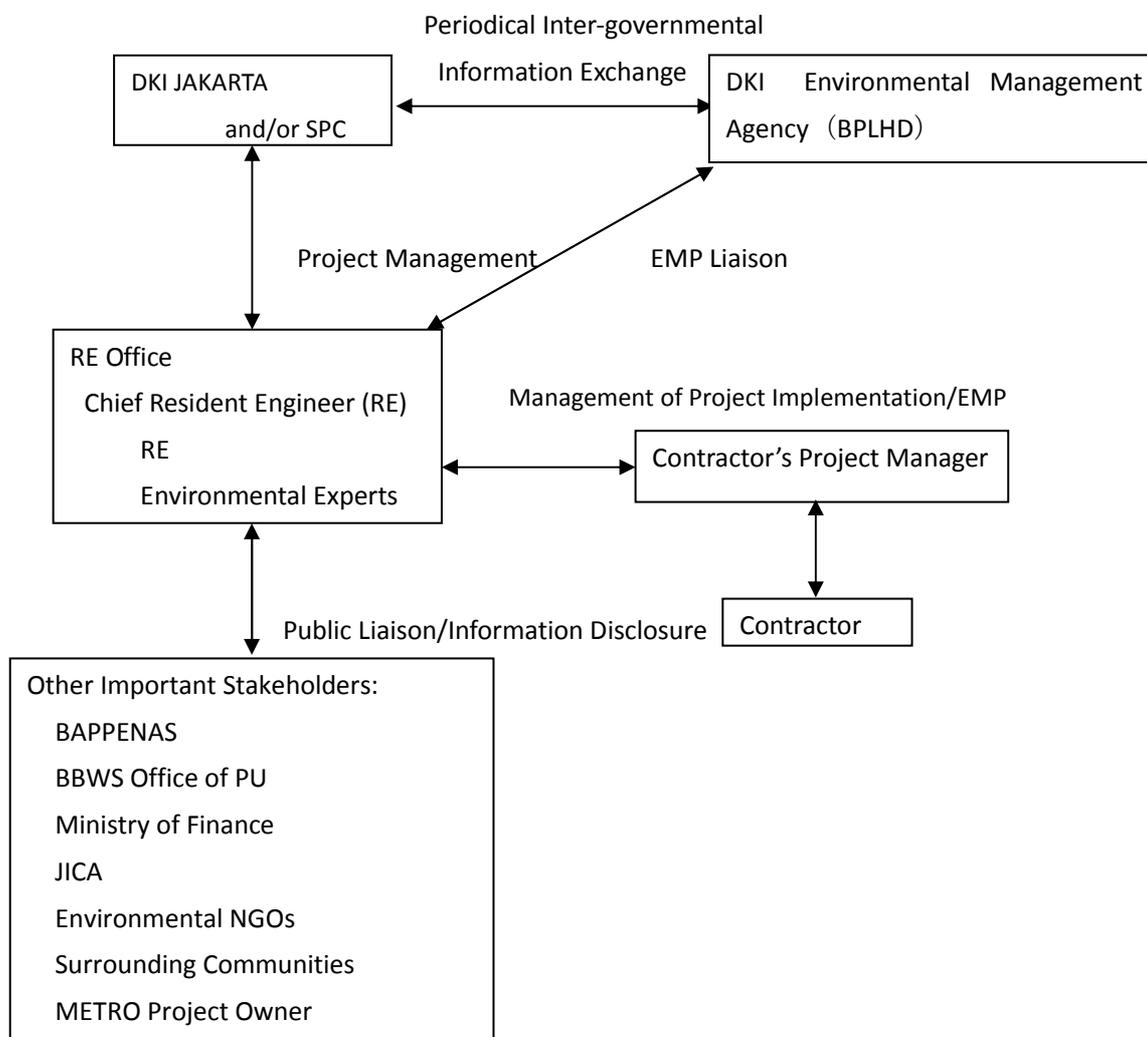


図-2 EMP体制 (出典：調査団、2012)

また人工地盤建設においては、工事期間中、洪水調節水路内の2か所において栈橋建設のための杭基礎(40本)が計画されている。2013年1月に発生した都市洪水では、水路内漂流物が市内橋脚周辺に異常堆積し、局所的な流況阻害をもたらした事が報告されている(表1中、“3.自然環境、水象”欄参照)。通常、河川流域から排出される流木や粗大ゴミ等の洪水時流下により、堤防などの河川施設が損傷したり、橋脚等に引っかかることにより洪水被害を発生もしくは深刻化させ、また河川の水質悪化の一因になる事も指摘されている。施工時には、乾期・雨期を通し栈橋橋脚付近の異常堆積を定期的に監視すると共に、栈橋建設地点上流側に漂着物回収トラップを設けるなどの措置を行う事が重要である。

また水路内堆積物の一部はヒ素などの重金属汚染の存在が報告されている(例えば表-4中、項目24参照)。従って浚渫・関連工事を行うにあたっては、例えば日本の土壤汚染対策法に準拠した土壤調査を行い、計画地域内における汚染土壌分布の確認、汚染土壌量の推定を行い、汚染物質ごとの無害化対策を検討すると共に、工事中、並びに供用後の水路内での拡散防止対策を策定する必要がある。インドネシア国内では汚染土壌対策に関する詳細な法律はないが、日本の場合、汚染底質土の存在可能性が高い状況で工事を行う場合、汚染底質土調査に伴う土壤サンプリング箇所を100m<sup>2</sup>(=10m x 10m)に1地点(土壤サンプリングは異なる深さで2検体採取)置く事が要求される。

当調査ではBanjir Kanal内での仮設栈橋設置に関する基礎工事規模が2か所で計画されている(20m x 20m及び8m x 42m)。これらの工事規模を考慮すれば、最低8地点において人工地盤建設に着手する前に土壤調査を行う事が望ましい(計16検体)。これらの工事予定地内の水路内部底質土においてヒ素等の重金属汚染の存在が確認された場合、その影響を軽減、もしくは無害化するような処理方法について、すみやかに対策を講じる事も重要である。2012年9月に行った公共事業省への聞き取りでは、重金属で汚染されたBanjir Kanalの浚渫土はジャカルタ北部、アンチョール(Ancol)の処分場まで陸送され、そこで未処理のまま廃棄されているとの情報を得ている。同区域は海岸線に近く、地下水位も高い事が予想されるため、有害物質を含む可能性が高い浚渫度の投棄には、周辺地域への拡散防止など、十分な配慮が必要である。

図-3は、重金属等による土壤汚染の存在する可能性が高い地域で工事を行う場合、事前に取りられる土壤調査の流れを示したものである。水路内での基礎工事を実施する前に、まず対象区域における土壤汚染の程度を把握し、それらの存在が確認された場合は、工事に伴う拡散防止、並びに適切な汚染土壌の処理を行う必要がある。

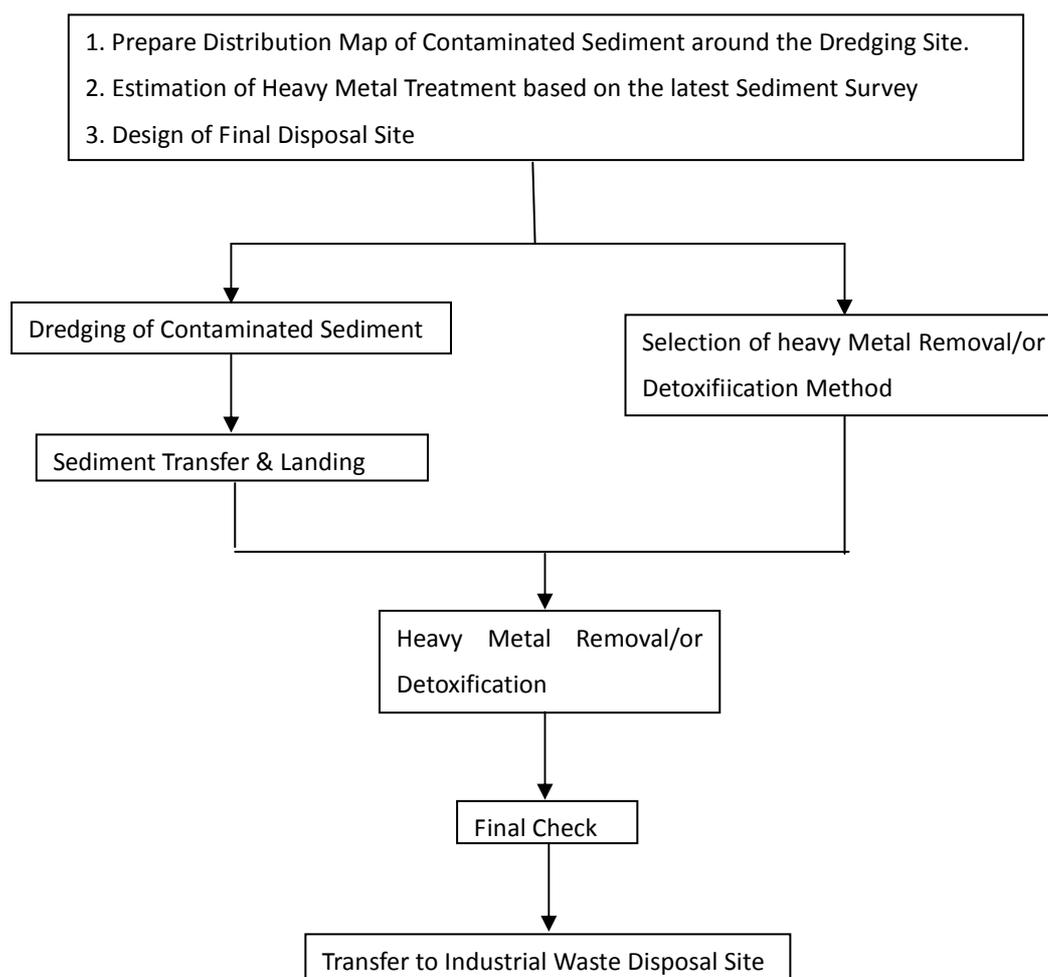


図-3 汚染底質土調査手順 (出典：調査団、2012)

図-4 は工事期間中における底質土分析区域並びに水質調査地点配置の概要を示したものである。施工区域上流側に 1 地点、下流側に 2 地点設置し、工事期間中は定期的に水質状況をチェックする事が重要である。なお、ここでは下流側の水質検査結果の精度向上のため 2 地点設定している。陸上部分においては、例えば沿道騒音・振動、大気質等の定期観測以外に、既設緑地帯の撤去やそれに伴う代替植樹設置の監督、建設廃材の適正処理、局地的な交通渋滞の悪化等による周辺住民からのクレーム処理などがある。

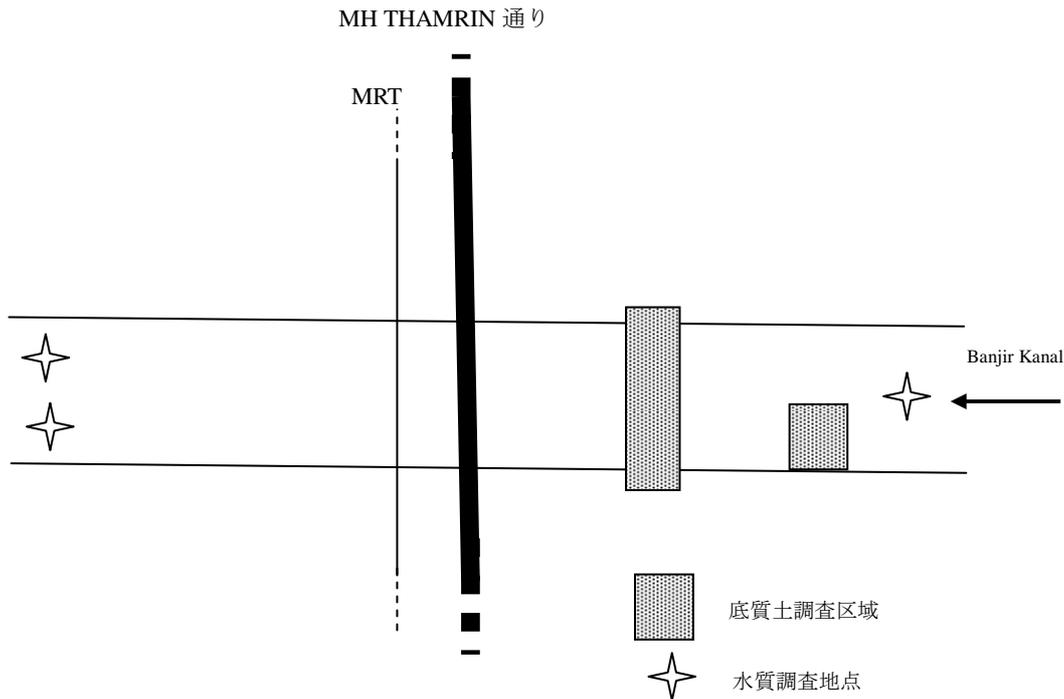


図-4 Banjir Kanal における環境モニタリング概要 (工事期間中)

(出典、調査団、2012)

**A3.6 プロジェクト実現のために当該国が成すべき事項**

前述したようにフェーズ 1 における当ドゥクアタス駅周辺地区再開発事業は、(i)METRO 駅との地下連絡通路建設、及び (ii) Banjir Kanal 上の一部人工地盤建設、の 2 コンポーネントから構成される。同事業の円滑な推進にあたっては、インドネシア国環境影響評価法や JICA 環境社会配慮ガイドラインに準拠した環境影響評価を行い、環境許認可を取得する事が重要となる。インドネシア国環境影響評価法に則り、同国の環境許認可を取得するにあたっては、事業実施主体が調査必要予算を確保し環境管理庁と協議を行うと共に、IEE/EIA 実施業者を選定する必要がある (詳細については本編第 6 章 6.2 節参照)。下表に、同環境許認可取得にあたり実施が必要となる主な作業タスクを整理している。

表-12 ドゥクアタス周辺再開発事業の環境許認可取得に関する主な作業項目

	主要実施項目
①IEE/EIA 調査 準備段階	0. 事業実施主体内部における IEE/EIA 調査担当部の明確化 1. IEE/EIA 調査 ToR (案) の策定 2. IEE/EIA 調査関連予算の獲得 3. 環境管理庁との事前協議、環境許認可取得申請 4. IEE/EIA 従事業者の選定準備 (入札) 5. 入札による IEE/EIA 業者の選定

<p>②-1、IEE 調査 実施段階</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 環境管理庁との公式協議</li> <li>2. 関連環境社会配慮調査の ToR (案) の最終化・環境管理庁からの承認 (この承認を得て、IEE 調査を開始)</li> <li>3. IEE 調査の実施</li> <li>4. IEE 報告書 (D/F) 作成、環境管理庁への提出</li> </ol>
<p>②-2、EIA 調査 実施段階</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 環境管理庁との公式協議</li> <li>2. 住民説明会準備</li> <li>3. 住民説明会の開催。住民説明会における主な議題は以下の通り、 <ul style="list-style-type: none"> <li>・再開発事業の概要説明</li> <li>・関連環境社会配慮調査の ToR (案) 説明</li> <li>・同 ToR (案) に関する意見・コメントの収集・整理</li> </ul> </li> <li>4. 関連環境社会配慮調査の ToR (案) の最終化・環境管理庁からの承認 (この承認を得て、EIA 調査を開始)</li> <li>5. EIA 調査の実施</li> <li>6. EIA 報告書 (D/F) 作成、環境管理庁への提出</li> </ol>
<p>③環境管理庁 による審査</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 審査委員会の設立、同委員会による IEE/EIA 報告書 (D/F) の審査開始。</li> <li>2. 審査結果の取りまとめ。同結果をもとに IEE/EIA 報告書 (D/F) の修正・追加検討等を必要に応じて実施 (注：この報告書修正に関するやり取りは、複数回にわたる事も想定される)。</li> <li>3. IEE/ EIA 最終報告書の作成</li> <li>4. IEE/EIA 最終報告書に関する環境管理庁の承認</li> </ol>

(出典、調査団、2012)

