

---

### 第3章 環境社会配慮調査

---



### 第3章 環境社会配慮調査

#### 3-1 「イ」 国の環境関連法令及び組織等

##### 3-1-1 上位環境令

「イ」国における総合的・統括的な法律として、1982年に制定（旧環境管理基本法）され、1997年に改訂された「新環境管理基本法」(法律第23号, 1997, Act of the Republic of Indonesia concerning Environmental Management (No. 23, 1997)) があげられる。

この1997年この1997年に改訂された環境管理法の特徴としては、①事業活動に対する環境規制の強化、②罰則の強化、③環境紛争処理規程の充実、④国民の環境情報に関する権利規定の導入等があげられる。

このうち、EIAに関連する③及び④の内容は次の通りである。

表3-1-1 新環境管理基本法（1997年）における主な改訂内容

項目	改訂内容
③環境紛争処理規程の充実	第31条～33条において司法に基づいた法廷での解決方法とは別に、自主中立の第三者団体の調停・斡旋による規定が設けられている。また第37条～39条では環境団体や地域社会が環境事犯を提訴する権利を認めている。
④国民の環境情報に関する権利規定	新環境管理法の第5条第2項では「何人も環境管理の役割に関する情報に対する権利を有する」と規定され、国民が環境情報に接する権利を認めている。環境情報の具体的な内容については規定されていないが、同法の解説では環境影響評価の関連書類と報告書、規制の遵守状況及び環境質の変化に関する環境モニタリング結果、空間管理計画書が例示されている。また第6条第2項では事業者に環境情報の提供も義務づけている。

##### 3-1-2 環境影響評価に関する法令・手続き

###### (1) 環境影響評価の必要な事業

「イ」の環境影響評価制度は、旧環境管理法（1982年法律第4号）の第16条の規定に基づいて1986年に初めて導入された。その後、1993年の「環境影響評価に関する政令」（1993年政令第51号）によって、初期スクリーニングプロセスの簡略化や複数の省庁が絡む事業の審査に関する環境管理庁(BAPEDAL)の権限強化などを柱とした制度の抜本的改正が実施され、AMDAL（環境影響評価を意味するインドネシア語の略称）として知られる環境影響評価制度が確立した。

その後、1999年の政令第27号により再改正が行われた。現在の主な関連法令は下記のとおり。

表 3-1-2 近年改正された主な環境法令

法律名	英語名及びその内容
① 環境管理法 1997 年第 23 号	: Law No. 23 of 1997 Environmental Management 環境影響評価の実施の根拠となる法律。この法律では、環境に対して重大な影響を与える可能性のある事業・活動計画について環境影響評価の実施を義務付けた。
② 環境影響評価に関する政令 1999 年第 27 号	: Government Regulation No. 27 of 1999 on Environmental Impact Assessment 環境影響評価実施の基本となる政令。具体的な手続き等は別途下記のような大臣令、長官令で規定されている。なお、本政令の施行により、環境影響評価に関する政令 1993 年第 51 号は廃止。
③ 環境影響評価書審査のためのガイドラインにかかる環境国務大臣令 2000 年第 2 号	: Decree of State Ministry for the Environment No. 2 of 2000 on Guidelines for AMDAL Document Evaluation
④ 環境影響評価プロセスにおける住民参加および情報公開に係る環境管理庁長官令 2000 年第 8 号	: Decree of Head of Environmental Impact Management Agency No. 8 of 2000 on Community Involvement and Information Openness in the Process of Environment Impacts Assessment
⑤ 環境影響評価準備のためのガイドラインに係る環境管理庁長官令 2000 年第 9 号	: Decree of Head of Environment Impact Management Agency No. 9 of 2000 on Guidelines for Preparation of Environment Impacts Assessment
⑥ 環境影響評価審査委員会の作業システムガイドラインに係る環境国務大臣令 2000 年第 40 号	: Decree of State Ministry for the Environment No. 40 of 2000 on Guidelines for Work System of Evaluator Committee for Environmental Impact Assessment
⑦ 環境影響評価地域／自治体評価委員会の設立に係る環境国務大臣令 2000 年第 41 号	: Decree of State Ministry for the Environment No. 41 of 2000 on Establishment of Regencial /Municipal Evaluator Committee for Environmental Impact Assessment
⑧ 環境影響評価が必要な事業・活動計画の種類に係る環境国務大臣令 2001 年第 17 号	: Decree of State Ministry for the Environment No. 17 of 2001 on Types of Business and/or Activity Plans that are Required to be Completed with the Environmental Impact Assessment
⑨ 環境管理および環境モニタリング実施のためのガイドラインに係る環境国務大臣令 2002 年第 86 号	: Decree of State Ministry for the Environment No. 86 of 2002 on Guidelines for efforts of Environmental Management and efforts of Environmental Monitoring
⑩ 環境影響評価が必要な事業・活動計画の種類に係る環境国務大臣令 2006 年第 11 号	: Decree of State Ministry for the Environment No. 11 of 2006 on Types of Business and/or Activity Plans that are Required to be Completed with the Environmental Impact Assessment (⑧の改訂版)

環境国務大臣令 2006 年第 11 号によれば、環境影響評価を実施すべき事業・活動計画の種類・規模は、A. 防衛・安全保障分野、B. 農業分野、C. 水産分野、D. 林業分野、E. 運輸交通分野、F. 衛星通信分野、G. 工業分野、H. 公共事業分野、I. エネルギー・鉱物資源分野、J. 観光分野、K. 核開発分野、L. 廃棄物管理、M. 遺伝子工学分野の合計 13 分野について規定されている。

また、公共事業省大臣令 2003 年第 17 号によれば、ULP+UKL についてクライテリアを定めている。

これら 2 つの大臣令により、公共事業省においては、20m (60m) 以上、500m 未満の橋梁は基本的に UKL+UPL の対応を行っている。

以下、環境省及び公共事業省大臣令の関係を表 3-1-3 に示す。

表 3-1-3 AMDAL が必要な橋長

	環境省大臣令 2006 年第 11 号	公共事業省大臣令 2003 年第 17 号
AMDAL (EIA レベル) 実施義務づけ	橋長 $\geq$ 500m	特に記述無し
UKL+UPL (IEE レベル) 実施の義務づけ	特に記述無し (事業者の自己スクリーニングによる提案を基に責任機関 (BAPEDALDA) が判定)	大都市 (5 万~10 万人規模) の場合 : 橋長 $\geq$ 60m 中規模都市 (2 万~5 万人規模) の場合 : 橋長 $\geq$ 20m

出典：環境省大臣令 2006 年第 11 号、公共事業省大臣令 2003 年第 17 号

ただし、環境省大臣令 2006 年第 11 号には次のような例外規定も設定されている。

- ① 規定されている規模より小さい場合でも、当該地域の環境・生態系の状況により重大な環境影響を生じうると考えられる場合は、そうした事業・活動計画について、当該自治体により別途規定することができる。
- ② 本大臣令で規定されていない事業・活動計画でも、事業・活動地域が直接保護地域に隣接している場合は環境影響評価が必要となる。

### (2) 本プロジェクトに適合される環境影響評価制度

前表 3-1-3 に示すとおり、本プロジェクトにおいては、プロジェクト活動、影響の程度、ミティゲーション方策の実施等について記載した①環境管理方法書 (UKL) 及び②環境モニタリング方法書 (UPL) を策定・提出し、環境管理庁の審査及び環境適合証の発行を受け、工事実施中のモニタリング報告書を提出しなければならないこととなっている。なお、上記①②には、設計図書を添付することが望ましいとされていることから基本設計フェーズ以降に環境関連の対応が必要となる。

なお、本プロジェクトは、複数の県（スンバワ県及び西スンバワ県）にまたがる地域に位置することから、NTB の BAPEDALDA (州環境管理庁) が審査機関となる。同 BAPEDALDA の環境アセスメント担当者によれば、地域の状況及び法律に基づき AMDAL は必要なく、UKL 及び UPL の策定・提出のみ行われる可能性が高いというコメントがあった。

また、環境管理庁長官令 2000 年第 9 号によれば、UKL+UPL の評価項目として、物理・化学的項目（気象・大気質・騒音、地理・地形・地質、水理、海洋、空間・土地・土壤等）、生物学的項目（動植物）、社会的項目（人口動態、経済、文化、治安・防衛）、公衆衛生項目等があげられており、概ね JICA 環境社会配慮ガイドラインに示された項目を網羅している。

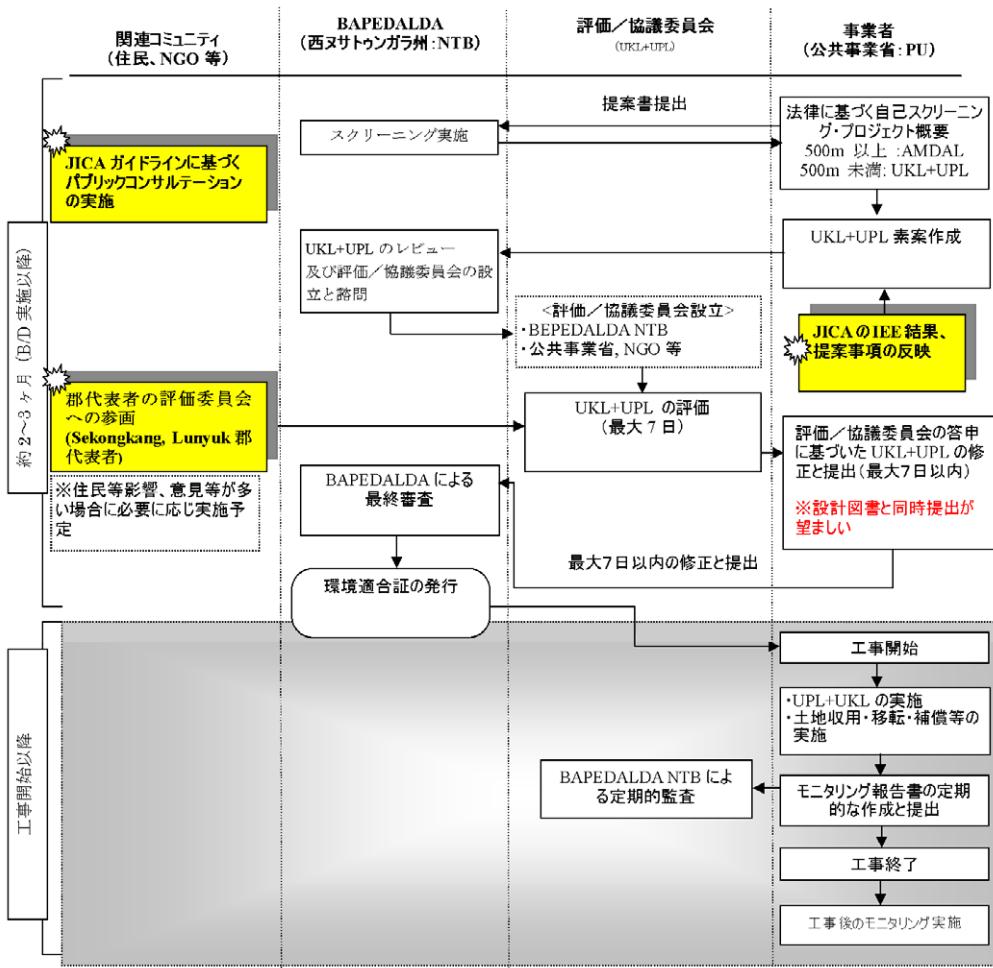
### (3) AMDAL 実施の必要がない場合の環境影響評価の手続き

UKL+UPL の場合の環境適合証発行までの手続きは次の通りである。また、図 3-1-1 にこれらの実施手順を示した。なお、図中黄色枠は、本調査団による JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づく提案事項であり、公共事業省は本提案を受け入れパブリックコンサルテーション等の実施を予定している。

- ① 事業者は環境大臣令 2006 年第 11 号、公共事業省大臣令 2003 年第 17 号等に基づくスクリーニングを行い、AMDAL 作成の必要がないことを確認し、プロジェクト活動及び必要な対応について BAPEDALDA に提案を行う。
- ② BAPEDALDA は、その提案書、地域の現状、法令等を確認しスクリーニングを行い事業者に判定結果を通知する。
- ③ 事業者は、UPL と UKL 素案を作成し、再度 BAPEDALDA に提出を行う。
- ④ BAPEDALDA は、UKL 及び UPL を受理・チェックする。
- ⑤ BAPEDALDA は州 PU 及び NGO 等からなる評価／協議委員会を設立し、UKL と UPL の妥当性について諮問する。
- ⑥ 評価委員会は諮問に基づき答申を 7 日以内に行い、その結果を直接事業者 (PU) に送付する。
- ⑦ 事業者は、答申に基づき 7 日以内に UKL と UPL を修正し、BAPEDALDA に提出する。
- ⑧ 再度 BAPEDALDA は確認を行い、環境適合証の発行を行う。
- ⑨ 再度 BAPEDALDA は確認を行い、環境適合証の発行を行う。

なお、評価委員会による評価の結果、当該事業・活動が引き起こす重大な悪影響が、適用可能な技術では克服できない、もしくは重大な悪影響を克服する費用が、当該事業・活動から得られる正の影響（便益）より大きい、と判断された場合は、担当政府機関は、当該事業・活動結果が環境に適合していないものと決定し、当該事業の許認可担当政府機関（Authorized Government Agency）は、担当政府機関が、環境に適合していないと認めた事業・活動の申請は却下する。

また、UKL、UPL および環境適合書の写しは、当該事業の許認可担当政府機関、関心を有する関連政府機関、知事、市町村長等に配布される。



出典：BAPEDALDA-NTB ヒアリング結果に基づき作成 (BAPEDALDA-NTB 担当者確認済み)

図 3-1-1 UKL、UPL 実施手順

注) ■ (黄色網掛け) 部分は、JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づく JICA 調査団から「イ」国 PUへの提案事項

#### (4) あ環境影響評価 (ANDA1) における住民参加

環境影響評価制度における住民参加と情報公開については、「環境影響評価に関する政令1999年第27号」において規定されている。この規定においては、Concerned Communityと呼称され、その内訳として Affected Community（主に住民）と Analyst Community（直接は影響を受けないが関連性のある団体・事業者等）にわけられている。

環境影響評価プロセスにおける住民の権利は以下のとおりである。

- ① 情報を得る権利が認められている対象成果
  - ・環境影響評価の対象となる事業・活動計画
  - ・環境影響評価調査 TOR 文書
  - ・環境影響評価調査文書
  - ・環境管理計画文書

- ・環境モニタリング計画文書
  - ・環境影響評価委員会による文書評価プロセス
  - ・地域住民から提出された提案、意見、反応に対する担当機関の対応
  - ・環境影響評価文書評価結果の決定
- ② 環境影響評価対象事業・活動計画、および、環境影響評価調査 TOR、環境影響評価調査、環境管理計画、環境モニタリング計画に対する提案、意見、反応を提出すること。
- ③ 長官令に基づき定義された直接影響を受ける地域住民代表の環境影響評価委員会委員への就任。

しかしながら、上述の住民参加の規定は AMDAL 作成時のものであり、UKL+UPL 時には特に住民参加の機会が規定されていない。

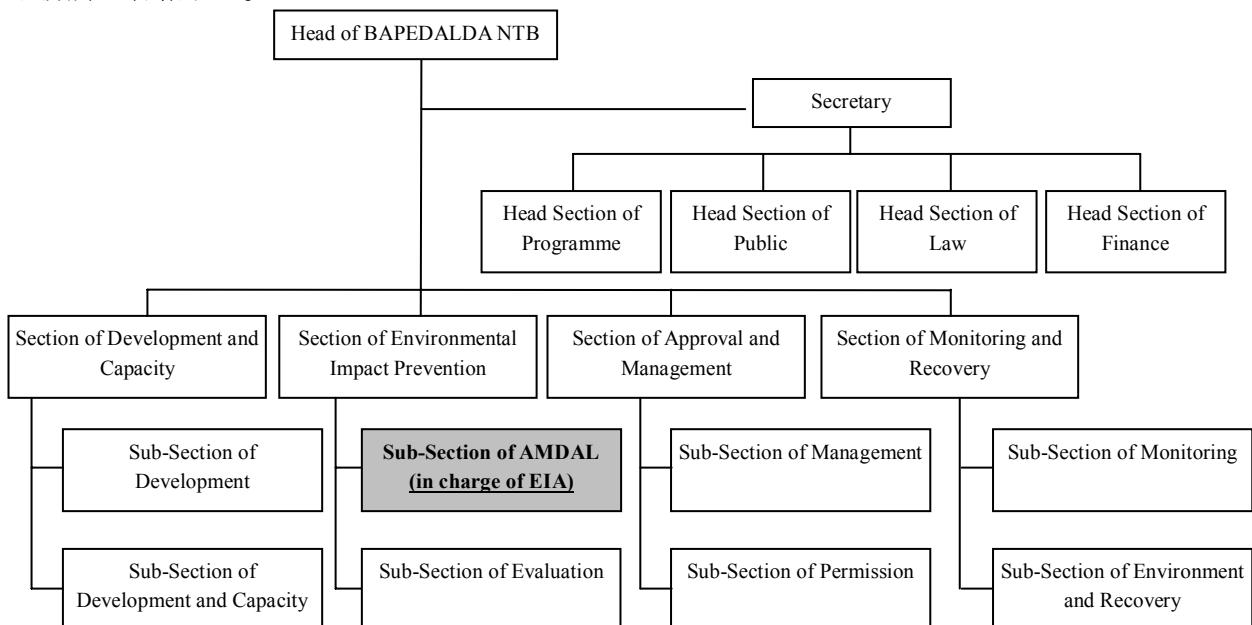
このため、本プロジェクトでは、前図（図 3-1-1）に示したとおり、少なくとも基本設計開始時において現地パブリックコンサルテーションの実施を行うとともに、必要に応じ評価／協議委員会に Sekongkang と Lunyuk の郡代表者を加えるよう公共事業省に提案を行いました承された。

### 3-1-3 環境関連組織

環境に関する主な組織として、以下のようなものがあげられる。

#### (1) 環境管理庁 (BAPEDALDA: Provincial Environmental Impact Management Agency)

環境省は環境問題に関する政策の立案、地球環境問題を担当する。環境省は厳密には環境担当国務大臣府であり、環境大臣は環境管理庁長官をかねている。なお、本プロジェクトは西ヌサトゥンガラ州に位置することから、下図組織図のとおり、「バリ・ヌサトゥンガラ地方」事務所が管轄する。

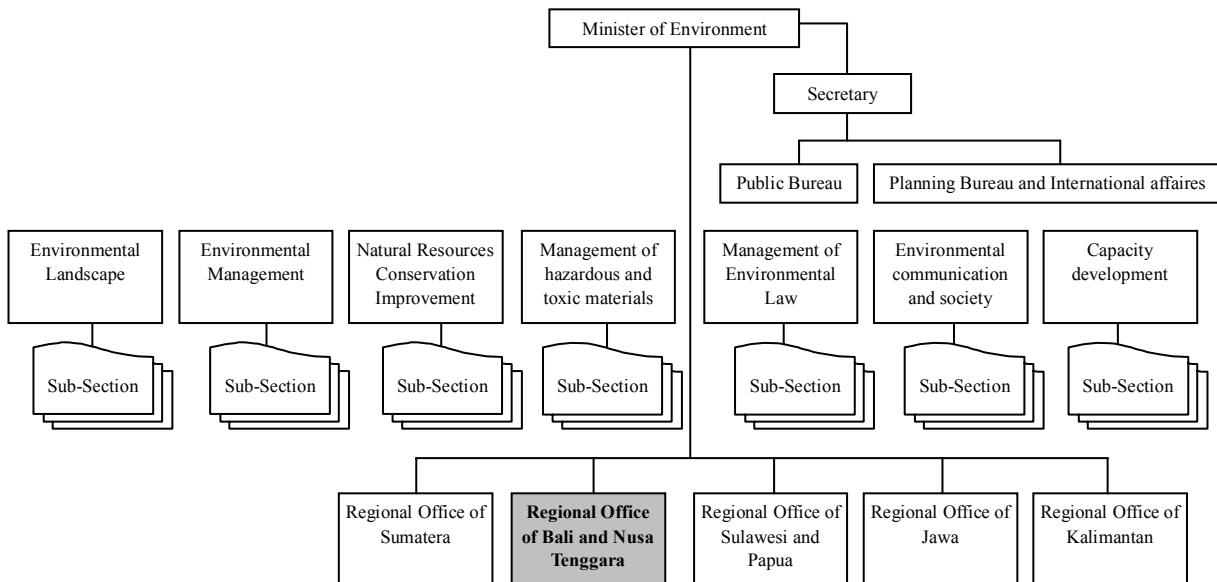


出典：NTB BAPEDALDA (EIA 担当者：上記黄色網掛け部署より入手) 2007 年 12 月時点

図 3-1-2 NTB 環境影響管理庁 (BAPEDALDA-NTB) の組織図

## (2) 環境省 (LH : Ministry of Environment)

環境省は環境問題に関する政策の立案、地球環境問題を担当する。環境省は厳密には環境担当国務大臣府であり、環境大臣は環境管理庁長官をかねている。なお、本プロジェクトは西ヌサトゥンガラ州に位置することから、下図組織図のとおり、「バリ・ヌサトゥンガラ地方」事務所が管轄する。



出典：ジャカルタ環境省（EIA 担当者より入手）

図 3-1-3 環境省の組織図(2007 年 12 月現在)

## (3) その他調査地域において活動している他ドナー及び非政府組織 (NGO)

「イ」国の環境 NGO の活動は活発に行われている。1980 年当時の環境大臣 Emil Salim 氏は「イ」での環境 NGO フォーラムを主催する WALHI の設立を促進した。WALHI は「Group of Ten (Kelompok Sepuluh)」と称する 79 の環境機関からなる国家会議から誕生した。これら機関は隨時 WALHI のネットワークへ参加するようになり、現在は 330 以上の環境団体が WALHI に加盟している。「イ」では 600 以上の NGO が環境に関連する活動を実施している。

NTB においては、表 3-1-4 に示す 35 の NGO リストより 2-3 を選定し AMDAL 評価委員会等に招へいを行っている。

表 3-1-4 NTBにおける NGO リスト

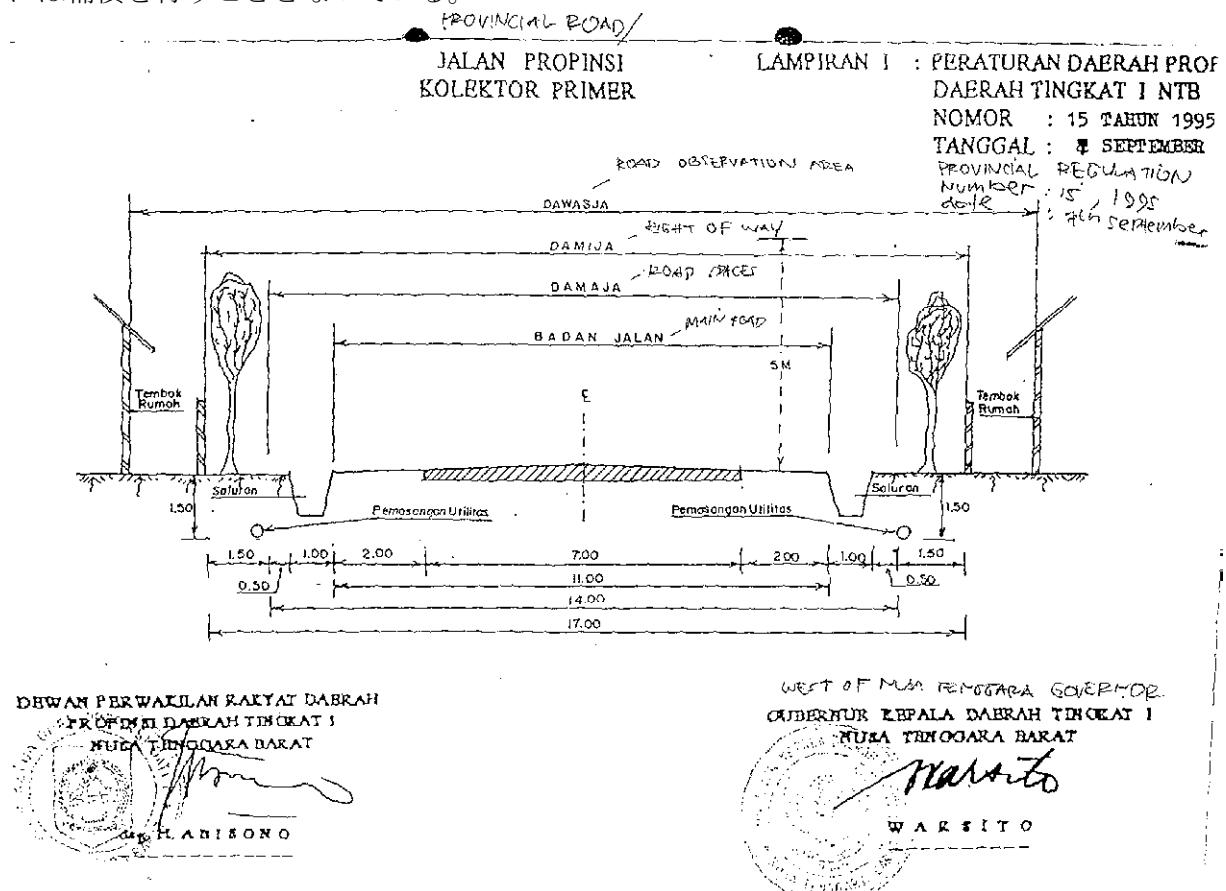
NGO 名称	主な活動
1. YKSSI	環境に関する啓蒙活動、保健関連組織設立
2. SAN NTB	環境教育
3. GRAPITASI	環境社会調査
4. Blue Ocean Foundation	自然環境調査（特に海域）及びセミナー等の実施
5. WWF Indonesia NTB	森林保全
6. AKAR RUMPUT	環境及び乾燥地に関する研究
7. WALHI	森林環境及び環境マネジメント
8. LAKSMI	環境教育及びトレーニング
9. YSS NW	環境教育及びトレーニング
10. YSI	開発調査、教育及びトレーニング
11. LIMPEDA	教育及びトレーニング
12. LANDESAN T	教育及びトレーニング、開発調査
13. GEMA ALAM NTB	開発調査、湿原・乾燥地保全・農業
14. YASEMA KERUAK LOMBOK TIMUR-NTB	自然環境保全活動、環境社会配慮活動
15. YAYASAN DEMUG BAKAU TINGGI	自然環境保全活動
16. YDPM	自然環境保全活動
17. LPMP DOMPU	自然環境保全活動
18. YAYASAN KUSUMA RINJANI	自然環境保全活動（森林、海洋、河川）
19. YAL	水源開発活動、環境教育
20. LOH	社会経済調査、環境社会調査
21. LEMBAGA PENGEMBANGAN PENELITIAN LINGUKUNGAN SOSIAL EKONOMI MASYARAKAT	社会環境教育
22. PILAH	環境セクターへの協力
23. YAYASAN WAHANA MANDIRI	社会環境教育
24. LAGAS	小学校教員トレーニング
25. LEMBAGA RESTU BUMI	マングローブ林保全活動、スンバワ森林保全プログラム
26. LENSA DESA	農業及び環境保全計画策定
27. KPHD	—
28. LPWB	—
29. LEMBAGA STUDY DAN PENGEMBANGAN MASYARAKAT TERPADU	—
30. YAM	—
31. YBD	—
32. BANGUN DSAYA	—
33. YPN	—
34. YAYASAN SAMBIRIO DOMPU	—
35. YPMP MADFAKU	—

出典：BAPEDALDA The list of Environmental NGO Provincial of NTB 2005

### 3-1-4 土地収用・住民移転に関する法制度及び手続き 土地収用関連手続き

#### (1) 道路法に規定された道路用地

道路建設法（州法 1995 年第 15 号）によれば、本プロジェクト対象橋梁は、州道路の一部であることから、道路用地とて 17m が設定されており原則的に建築物の設置が制限されている。しかしながら、この道路用地内であっても、建築物の移設、農地の改変が発生する場合には補償を行うこととなっている。



出典：道路建設法（州法 1995 年第 15 号）

図 3-1-4 道路用地模式図 (NTB 州道)

## (2) 土地収用に関する法令

公共事業における土地収用は 2005 年の大統領令第 36 号 (Peraturan Presiden Nomor 36 Tahun 2005 Tentang Pengadaan Tanah Bagi Pelaksanaan Pembangunan Untuk Kepentingan Umum : 公共事業に関する建設行為に係る補償) にて規制されている。

公共事業として以下施設の建設事業が定義されており、これらの建設事業において土地、建物、農地の収用が発生した場合は、補償を行うことが記載されている。

- －幹線道路、高速道路、橋梁、鉄道、上水道、下水道、排水処理および放水設備
- －ダム、灌漑用貯水池およびその他灌漑設備
- －港湾、空港、駅、バスターミナル
- －保健施設、治水ダム、溶岩対策施設およびその他天災対策施設
- －廃棄物処分場
- －自然および文化維持施設
- －発電、送電および配電施設

土地収用プロセスに係る執行委員会は規定によって設置される。なお、県域内の範囲に留まる土地収用の場合は、県知事 (bupati) が委員長として任命される。同委員会の責務は以下のとおりである。

- －土地収用対象地の建物および施設の地籍状況の管理
- －土地収用および有権状況における法制度の検討
- －有効規制に基づいた賠償金の設定における検討
- －土地所有者およびステークホルダーに対しプロジェクト内容および目的の説明
- －当事者への賠償金における交渉

同交渉は、ステークホルダーに対しプロジェクト内容の説明を実施した日から起算して 120 日以内に妥結しなければならない。

- －当事者への妥結賠償金の支払いおよび移転先の指定
- －土地収用プロセスに係る報告
- －関連資料の管理

一般に賠償方法として、a) 金銭的、b) 代替土地の提供、c) 移転、d) a、b および c の混合および e) その他当事者と交渉の上合意する方法が適用される。

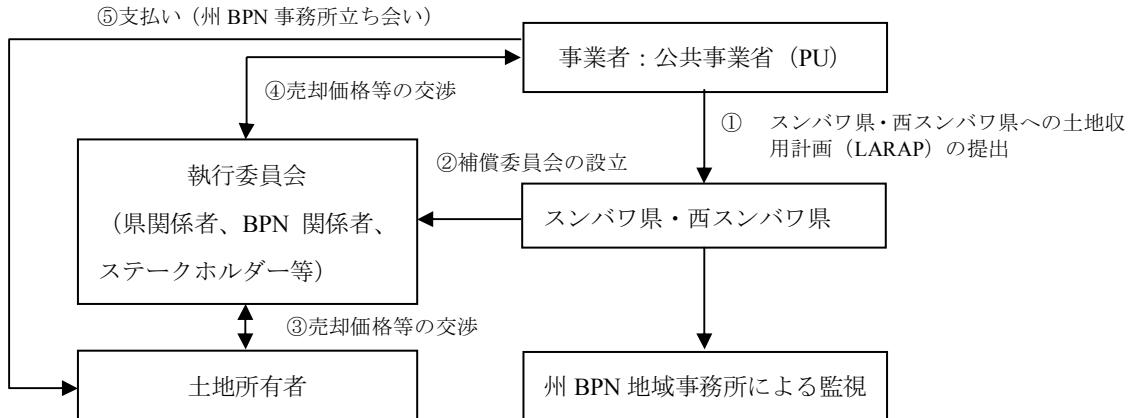
一方、賠償金の試算方法 (Nilai Jual Objek Pajak: NJOP) を当該交渉のベースとして考慮しなければならないことになっており、スンバワ県税務局より 2007 及び 2008 年の NJOP(土地販売価格) は土地および建物の位置によって以下の補償額が規定されている。

- －BR-34 Emang 橋付近 : 14,000Rps./m<sup>2</sup>
- －BR-35 Kalbir 橋付近 : 7,500Rps./m<sup>2</sup>

### (3) 土地収用の方法

土地収用の方法は、土地財産規定 2007 年第 3 号によって規定されており、1ha 以上の補償については下図のとおり、事業者、県、執行委員会、BPN（州土地財産局）間で調整がなされるが、1ha 未満の土地収用については事業者と土地所有者の直接交渉により補償額が決定される。

本プロジェクトにおいては、BR-34 において土地収用が発生する可能性が高いが 1ha 未満であるため事業者と土地所有者との直接交渉になると思われる。



出典：BPN（土地財産局）におけるヒアリング結果を基に作成（上図：BPN 担当者確認済み）

図 3-1-5 土地収用・補償手続きフロー図（補償面積が 1ha 以上の場合）

### 3-1-5 その他環境基準等関連法令

「イ」国には排水、飲料水等に係る水質、大気質、騒音、振動等の環境基準が存在する。しかしながら、本プロジェクトに係る活動においては、影響要因が考えられない、もしくは影響の対象となる住居地域が工事区域に隣接していないことから、以下に参考として掲載するものとする。

#### (1) 水質管理および水質汚濁防止

水質管理および水質汚濁防止に係る 2001 年の法第 82 号より、水質管理（第 5 条）および水質汚濁防止（第 18 条）における管理義務機関は、地方自治体であると指定する。

本法（第 8 条）にて要求される水質に係り、水源の種類を以下のとおり区分する。

表 3-1-5 水源の種類別水質基準

項目	単位	種類				備考
		I	II	III	IV	
<b>物理的項目</b>						
Temperature	°C	± 3	± 3	± 3	± 5	自然状況からの偏差
Solved matters	mg/L	1,000	1,000	1,000	2,000	
Suspended matters	mg/L	50	50	50	400	
<b>化学的項目 (無機)</b>						
pH		6-9	6-9	6-9	5-9	自然状況を優先
BOD	mg/L	2	3	6	12	
COD	mg/L	10	25	50	100	
DO	mg/L	6	4	3	0	最低許容値
Total P	mg/L	0.2	0.2	1	5	
NO <sub>2</sub> as N	mg/L	10	10	20	20	
NH <sub>3</sub> as N	mg/L	0.5	n. r.	n. r.	n. r.	漁業の場合 : 0.02 mg/L as NH <sub>3</sub>
As	mg/L	0.05	1	1	1	
Co	mg/L	0.2	0.2	0.2	0.2	
Ba	mg/L	1	n. r.	n. r.	n. r.	
B	mg/L	1	1	1	1	
Se	mg/L	0.01	0.05	0.05	0.05	
Cd	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.01	
Cr (VI)	mg/L	0.05	0.05	0.05	1	
Cu	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.2	
Fe	mg/L	0.3	n. r.	n. r.	n. r.	
Pb	mg/L	0.03	0.03	0.03	1	
Mn	mg/L	0.1	n. r.	n. r.	n. r.	
Hg	mg/L	0.001	0.002	0.002	0.005	
Zn	mg/L	0.05	0.05	0.05	2	
Cl	mg/L	600	n. r.	n. r.	n. r.	
CN	mg/L	0.02	0.02	0.02	n. r.	
F	mg/L	0.5	1.5	1.5	n. r.	
NO <sub>3</sub> as N	mg/L	0.06	0.06	0.06	n. r.	
SO <sub>4</sub>	mg/L	400	n. r.	n. r.	n. r.	
Cl <sub>2</sub>	mg/L	0.03	0.03	0.03	n. r.	
S as H <sub>2</sub> S	mg/L	0.002	0.002	0.002	n. r.	
<b>微生物的項目</b>						
糞便性大腸菌群数	MPN/100 ml	100	1,000	2,000	2,000	MPN : 最確数
大腸菌群数		1,000	5,000	10,000	10,000	
<b>放射性物質項目</b>						
全 α 線量	Bq/L	0.1	0.1	0.1	0.1	Bq : ベクレル
全 β 線量	Bq/L	1	1	1	1	
<b>化学的項目 (有機)</b>						
Oil & fat	μg/L	1,000	1,000	1,000	n. r.	
Detergent	μg/L	200	200	200	n. r.	メチレンブルー表示
Phenols	μg/L	1	1	1	n. r.	
BHC	μg/L	210	210	210	n. r.	
Aldrin/dieldrin	μg/L	17	n. r.	n. r.	n. r.	
Chlordane	μg/L	3	n. r.	n. r.	n. r.	
DDT	μg/L	2	2	2	2	
Heptachlor & Epoxyde	μg/L	18	n. r.	n. r.	n. r.	
Lindane	μg/L	56	n. r.	n. r.	n. r.	

項目	単位	種類				備考
		I	II	III	IV	
Methoxychlor	μg/L	35	n. r.	n. r.	n. r.	
Endrin	μg/L	1	4	4	n. r.	
Toxophan	μg/L	5	n. r.	n. r.	n. r.	

注) n. r. : 規制なし

### (2) 大気汚染防止

大気汚染防止における 1999 年の法第 41 号によって、大気質の基準が下表のとおり定められている。

表 3-1-6 大気質基準

項目	測定時間	基準値	測定方法	測定機種
SO <sub>2</sub>	1 時間	900 μg/Nm <sup>3</sup>	Pararosanilin	Spectrophotometer
	24 時間	365 μg/Nm <sup>3</sup>		
	1 年間	60 μg/Nm <sup>3</sup>		
CO	1 時間	30,000 μg/Nm <sup>3</sup>	NDIR	NDIR analyzer
	24	10,000 μg/Nm <sup>3</sup>		
NO <sub>2</sub>	1 時間	400 μg/Nm <sup>3</sup>	Saltzman	Spectrophotometer
	24 時間	150 μg/Nm <sup>3</sup>		
	1 年間	100 μg/Nm <sup>3</sup>		
O <sub>3</sub>	1 時間	235 μg/Nm <sup>3</sup>	Chemiluminescent	Spectrophotometer
	1 年間	50 μg/Nm <sup>3</sup>		
炭化水素	3 時間	160 μg/Nm <sup>3</sup>	Flame ionization	Gas chromatography
PM <sub>10</sub>	24 時間	150 μg/Nm <sup>3</sup>	Gravimetric	Hi-Vol
PM <sub>2.5</sub>	24 時間	65 μg/Nm <sup>3</sup>	Gravimetric	Hi-Vol
	1 年間	15 μg/Nm <sup>3</sup>		
TSP	24 時間	230 μg/Nm <sup>3</sup>	Gravimetric	Hi-Vol
	1 年間	90 μg/Nm <sup>3</sup>		
Pb	24 時間	2 μg/Nm <sup>3</sup>	Gravimetric	Hi-Vol, AAS
	1 年間	1 μg/Nm <sup>3</sup>		
煤塵	30 日間	10 t/km <sup>2</sup> -month (residence) 20 t/Km <sup>2</sup> -month (industry)	Gravimetric	Canister
Total F - F	24 時間	3 μg/Nm <sup>3</sup>	Specific ion electrode	Continuous analyzer
	90 日間	0.5 μg/Nm <sup>3</sup>		
F index	30 日間	40 μg/100 cm <sup>3</sup> from limed filter paper	Colorimetric	Limed filter paper
Cl <sub>2</sub> & ClO <sub>2</sub>	24 時間	150 μg/Nm <sup>3</sup>	Specific ion electrode	Continuous analyzer
SO <sub>4</sub> index	30 日間	1 mg-SO <sub>3</sub> /100 cm <sup>3</sup> from lead peroxide		
			Colorimetric	Lead peroxide candle

### (3) 騒音および振動における基準

騒音における基準は 1996 年の環境省令第 48 号 (Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48 Tahun 1996 Tentang: Baku Tingkat Kebisingan) によって規制されている。基準値は下表のとおり特定地別および事業別に指定される。

表 3-1-7 騒音基準

特定地域	基準値 (dB)
住宅地	55
商業地	70
オフィス街	65
平原	50
工業地	70
官庁街	60
娯楽地	70
その他：駅 湾	60 70
事業種	基準値 (dB)
保健施設	55
教育施設	55
宗教的施設	55

振動における基準は 1996 年の環境省令第 49 号 (Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 49 Tahun 1996 Tentang: Baku Tingkat Getaran) によって規制されている。機械による振動の基準値は下表のとおり施設の種類別に指定される。

表 3-1-8 振動基準

施設の種類	振動速度 (mm/s)			
	周波数			混合周波数
	<10 Hz	10~15 Hz	50~100 Hz	
商業施設および工業施設	10	20~40	40~50	40
家屋（含む：建設中）	5	5~15	15~20	15
文化的施設およびその他施設	3	3~8	8~10	8.5

### 3-2 JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づく初期環境影響調査（IEE）

既存文献及び現地簡易調査による初期環境調査の結果は次のとおりである。

#### 3-2-1 IEE 実施スケジュール及び調査項目等

##### (1) IEE 実施スケジュール

表 3-2-1 IEE スケジュールの概要

日付	調査内容	調査地域等
11月 25~29日	現地確認調査	Tangoloka-Lunyuk
11月 30日	既存文献調査、ヒアリング調査	Sumbawa Besar
12月 1日	現地確認調査	Sumbawa Besar-Maluk
12月 3~4日	既存文献調査、ヒアリング調査	Mataram
12月 6~7日	既存文献調査、ヒアリング調査	Jakarta
12月 11~12日	既存文献調査、ヒアリング調査	Mataram
12月 13~14日	現地調査、ヒアリング調査	Taliwang, Sumbawa Besar
12月 17日	既存文献調査、ヒアリング調査	Mataram
12月 18~19日	既存文献調査、ヒアリング調査	Jakarta

## (2) 調査項目

調査項目は、「イ」国環境影響評価ガイドラインに基づく技術的実施事項及びJICA環境社会配慮ガイドラインに示される調査項目を比較検討するとともに、本調査前に作成したスコーピング案を通じたTORに基づき以下の調査項目を設定した。調査結果の概要は次頁のとおりである。

表 3-2-2 スコーピングに基づく IEE における調査項目

番号	調査対象項目	文献調査	現地調査
社会環境	1 住民移転	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移民関連計画（道路計画担当）</li> <li>・道路用地法令（ROW 確認）</li> <li>・土地収用法令</li> <li>・補償に関する手順確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・移転対象住居、公共施設、農地等の範囲と程度</li> <li>・生活状況</li> <li>・本プロジェクトに対する意見（必要に応じて PAPs または村長等へのサンプル・ヒアリング）</li> </ul>
	3 土地利用及び資源の活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土地利用図</li> <li>・農地、森林資源の活用状況</li> </ul>	・目視確認
	5 公共インフラ及びサービス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・公共施設（医療、学校、宗教、公共サービス等）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・目視確認</li> <li>・村長等へのヒアリング</li> </ul>
	6 貧困層・少数民族	<ul style="list-style-type: none"> <li>・民族、移民区域などのマップ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・村長、県事務所、少数民族へのヒアリング</li> </ul>
	7 利益・損害の不公平な分配	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>・村長、県事務所等へのヒアリング</li> </ul>
	8 文化財	<ul style="list-style-type: none"> <li>・規定された文化財リスト</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・村長等へのヒアリング（聖域、伝統的入会地等）</li> </ul>
	9 地域的な対立	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現在の村落間、民族間、その他グループ間の係争等のヒアリング（想定される係争含む）</li> </ul>
	10 水の利用及び水利権	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水利権の有無、範囲（生活用水、かんがい等）</li> <li>・切盛土により影響を与えると思われる井戸位置図/リスト</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・河川の水利用及びアプローチ状況</li> <li>・井戸の立地状況の目視確認</li> </ul>
	12 感染症	<ul style="list-style-type: none"> <li>・主な感染症リスト（主要村落医療施設）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・村長等へのヒアリング調査（入植前後の変化）</li> </ul>
	30 事故	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現在の主な交通事故、自然災害等</li> </ul>	—
自然環境	15 地下水	<ul style="list-style-type: none"> <li>・井戸地下水位の季節的変動</li> </ul>	—
	18 動植物・生態系	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スンバワ島貴重種リスト</li> <li>・動植物関連調査報告書</li> <li>・保安林、自然保護区等マップ</li> <li>・森林伐採等規定・許認可手順</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・森林区域現況</li> <li>・ほ乳類、魚類、両生類、住民が利用している植物等の生息・生育状況（ヒアリングによる）</li> </ul>
公害	26 騒音・振動	<ul style="list-style-type: none"> <li>・騒音振動（建設工事）に関する法律</li> </ul>	—

### 3-2-2 IEE 結果の概要

BR-1 から BR-23 の区間、つまり起点（0km）の Tongoloka から 45km 区間については移民区域を除き山岳地域となっている。また、45km 以降である BR-27～35 は海岸まで数百メートルの平坦な地形に位置しており、干潮により架橋地点が汽水域となっている可能性もある。

各橋梁の位置は下図に示すとおりである。

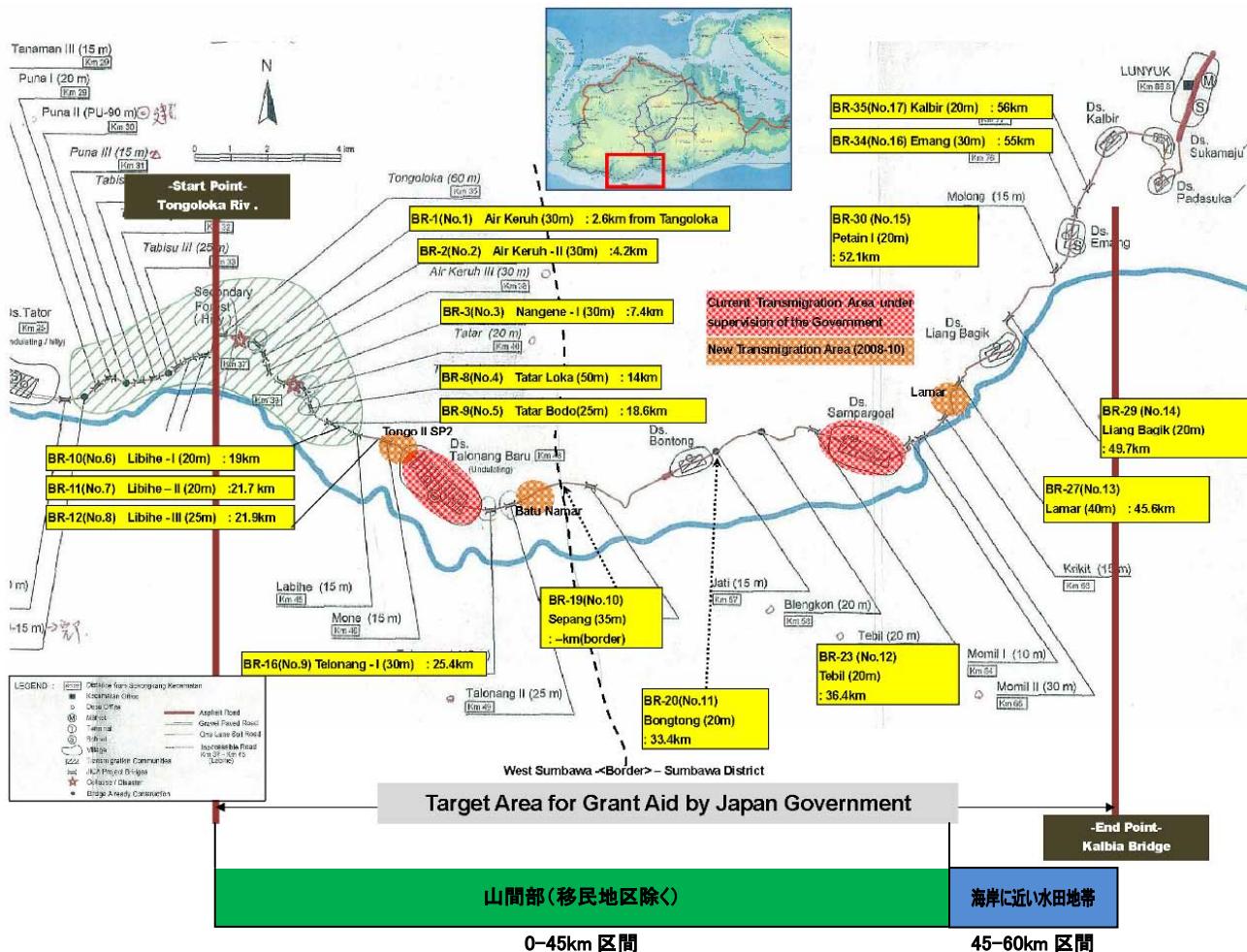


図 3-2-1 対象橋梁及びカルバート位置図

また、各架橋位置における IEE 結果概要は次表の通りである。

新設する橋梁及びカルバートはいずれも 50m 未満であり、森林伐採等周辺の改変面積も小規模であるほか、既存道路と接続する計画であることから工事中及び供用時において、社会・自然環境に対して直接的な著しい影響は想定されない。しかしながら、BR-34 及び 35 については周辺に農地及び住宅が近接しており 1ha を超えない小規模な住民移転を伴わない用地確保及び工事用道路のための借地が発生する。

このほか、いくつかの地点において河川水の利用が見られたことから、工事期間中の濁水発生による影響が懸念される。

表 3-2-3 IEE 結果概要表

橋梁等 No.	橋梁等 名称	橋長等 (m)	立地場所 (郡名／起 点から の距離)	周辺環境(写真)	想定される影響の有無		
					社会環境 (移転、土地収用、 文化財等)	自然環境 (保全区域、貴重種等)	公害 (水質、大気質等)
BR-1	Air Keruh I	30m	Sekongkang 2.6km		悪影響は想定されない、 (架橋地点、改変区域 に住居等は存在しない)	悪影響はほとんどない。 (改変区域に保護された 森林区域等はない。また 貴重種等の生息する特殊 な環境も確認されていな い)	悪影響は想定されない、 (周辺に住居はない)
BR-2	Air Keruh II	30m	Sekongkang 4.2km		悪影響は想定されない、 (架橋地点、改変区域 に住居等は存在しな い)	同上	悪影響は想定されない、 (架橋地点、改変区域 に住居等は存在しな い)
BR-3	Negene I	30m	Sekongkang 7.4km		同上	同上	同上

橋 梁 等 等 No.	橋 梁 等 名 称	橋 長 等 (m)	立地場所 (郡名) ／起 点から の 距 離)	周辺環境(写真)		想定される影響の有無	
				社会環境 (移転、土地収用、 文化財等)	自然環境 (保全区域、 貴重種等)	公害 (水質、大気質等)	
BR-8	Tatar Loka	50m	Sekongkang 14km			悪影響は想定されない、 (架橋地点、改変区域 に住居等は存在しな い)	同上
BR-9	Tatar Bodo	25m	Sekongkang 18.6km			悪影響は想定されない、 (架橋地点、改変区域 に住居等は存在しな い)	同上
BR-10	Labuhe I	20m	Sekongkang 19km			悪影響は想定されない、 (架橋地点、改変区域 に住居等は存在しな い)	同上

橋梁等 No.	橋梁等 名称	橋長等 (m)	立地場所 (郡名／起 点から の 距離)	周辺環境(写真)	想定される影響の有無		
					社会環境 (移転、土地収用、 文化財等)	自然環境 (保全区域、 貴重種等)	公害 (水質、大気質等)
BR-11	Labihe II	20m	Sekongkang 21.7km	 山岳区間(流水なし／季節的河川)	悪影響は想定されない、 (架橋地点、改変区域 に住居等は存在しない)	同上	同上
BR-12	Labihe III	25m	Sekongkang 21.9km	 山岳区域(上流部に湧水あり)	悪影響は想定されない、 (架橋地点、改変区域 に住居等は存在しない)	同上	同上
BR-16	Telonang I	30m	Sekongkang 25.4km	 山岳区域(河川幅20m・水深30cm程度： TELONANG 川)	著しい影響は想定され ないが、工事期間中に 河川へのアプローチ道 路の改変や濁水発生に より河川水の利用(洗 濯、水浴び等)に制約 が発生する可能性があ る。	同上	工事中の濁水が河川利 用者に影響を及ぼす可 能性がある。

橋梁等 No.	橋梁等 名称	橋長等 (m)	立地場所 (郡名)/起 点からの 距離)	周辺環境(写真)	想定される影響の有無		
					社会環境 (移転、土地収用、 文化財等)	自然環境 (保全区域、 貴重種等)	公害 (水質、大気質等)
BR-19	Sepang	35m	Border between Lunyuk and Sekongkang	 山岳区域(河川幅 35m・水深 10cm 未満： River SEPANG川)	著しい影響は想定され ないが、工事期間中に 河川へのアプローチ道 路の改変や渦水発生に より河川水の利用(洗 濯、水浴び等)に制約 が発生する可能性があ る。	同上	工事中の渦水が河川利 用者に影響を及ぼす可 能性がある。
BR-20	Bontong	20m	Lunyuk 33. 4km	 山岳区域(小さい流れあり)	悪影響は想定され ない、 (架橋地点、改変区域 に住居等は存在しな い)	同上	悪影響は想定され ない、 (周辺に住居はない)
BR-23	Tebil	20m	Lunyuk 36. 4km	 山岳区域(よどみあり)	悪影響は想定され ない、 (架橋地点、改変区域 に住居等は存在しな い)	同上	同上

橋梁等 No.	橋梁等 名称	橋長等 (m)	立地場所 (郡名) 起 点から の 距 離)	周辺環境(写真)	想定される影響の有無		
					社会環境 (移転、土地収用、 文化財等)	自然環境 (保全区域、 貴重種等)	公害 (水質、大気質等)
BR-27	Lamar	40m	Lunyuk 45.6km	 海岸線に近い平坦な森林（海岸から500m以上）	悪影響は想定されない、 (架橋地点、改変区域 に住居等は存在しない)	同上	同上
BR-29	Liang Bagik	20m	Lunyuk 49.7km	 海岸線に近い比較的平坦な森林（海岸 より約500m）	悪影響は想定されない、 (架橋地点、改変区域 に住居等は存在しない)	同上	悪影響は想定されない、 (周辺に住居はない)
BR-30	Petain I	20m	Lunyuk 52.1km	 海岸線に近い比較的平坦な森林（海岸より約300m）	悪影響は想定されない、 (架橋地点、改変区域 に住居等は存在しない)	同上	同上

橋梁等 No.	橋梁等 名称	橋長等 (m)	立地場所 (郡名)/起 点からの 距離)	周辺環境(写真)	想定される影響の有無		
					社会環境 (移転、土地収用、 文化財等)	自然環境 (保全区域、 貴重種等)	公害 (水質、大気質等)
BR-34	Emang	30m	Lunyuk 55km	 海岸線に近い比較的平坦な村落 Emang 村 (海岸より 500m 以上)	現コースウェイ上流部に橋梁を新設する計画による住民移転を伴わざる。ただし、その面積は1haを超えない小規模なレベルである。また、工事期間中に河川へのアプローチ道路の改変や濁水発生により河川水の利用(洗濯、水浴び等)に制約が発生する可能性がある。	同上	工事中の濁水が河川利用者に影響を及ぼす可能性がある。また、工事関係車両・重機の稼動により周辺住民に大気質(粉じん発生)及び騒音等の影響が考えられる。
BR-35	Kalbir	20m	Lunyuk 56km	  海岸線に近い比較的平坦な村落 Lunyuk 村 (海岸より 500m 以上)	現コースウェイ直上部に橋梁を新設する計画であるが、工事期間中の迂回路確保のため住民移転を伴わざる。ただし、その面積は1haを超えない小規模なレベルである。また、工事期間中に河川へのアプローチ道路の改変や濁水発生により河川水の利用(洗濯、水浴び等)に制約が発生する可能性がある。	同上	工事中の濁水が河川利用者に影響を及ぼす可能性がある。また、工事関係車両・重機の稼動により周辺住民に大気質(粉じん発生)及び騒音等の影響が考えられる。

### 3-2-3 IEEに基づくプロジェクト立地環境及び想定される影響の程度

#### (1) 社会環境

##### 1) 概況

スンバワ島は、環太平洋の火山帯に属し、火山が多く、北部のサンガル半島の中央部にそびえるタンボラ山（2,850m）は著名な活火山である。プロジェクト対象地域周辺には、中央部には1,800m～1,900m程度の山岳があり、その周りを囲むように北側にSumbewa Besar、北西側にはロンボク島等とのフェリー港となっているTano、南西部のMaluk等の主要な市街地（住居地域）が点在している。また、島内の国道として、舗装化された道路が南西部のBeneteから北上し、その後島の北側を走り、島の東端のSape港（コモド島・フローレンス島を連絡するフェリー港）に至っている。一方、島の南側は、舗装されていない州道があるのみで、車両による通行が困難な地域となっている。スンバワ島の土壤は肥沃（ひよく）で、耕作、牧畜が重要な産業となっている。農地は山地と丘陵地に多く、主食となる稻作が多い。稻作以外に、コーン、ピーナッツ、大豆等の栽培が盛んである。商業用の生産品としては、ココナツ、ゴム、ココア、茶などがあり、また、輸出用として、コーヒー、加工木材（チーク、スオウ）、真珠、海草、シナモン、えび等の生産が行われている。鉱業系では銅、金等が産出されている。なお、輸出は、北東岸のBima港から馬、スイギュウ、チーク材などが搬出される。また、スンバワ県の人口の90%は敬虔なモスレムであり、残り10%はヒンズー教、仏教、カトリック、キリスト教各派から構成されている。特に、スンバワ県内には表3-2-4に示すようにイスラム教徒が多く、97%を超えており、スンバワ県の住民の多くはインドネシア語及び現地語スンバワ語を使用する。島東部ではビマ語、ロンボク島ではササク語が使用されている。

表3-2-4 スンバワ県の信教の割合

宗教	人数	割合 (%)
イスラム	443,033	97.1
カトリック	2,076	0.5
プロテスタン	1,504	0.3
ヒンズー	8,580	1.9
仏教	959	0.2
計	456,152	100.00

## 2) 住民移転

本調査対象橋梁 17 橋梁・カルバートの新設及び再建設において住民移転は発生しないものと思われる。ただし、BR-34／Emang 村において架橋位置が現在の潜り橋上流に検討されていることから、土地収用及び補償が発生する。また、BR-35／Kalbir 橋周辺において工事期間中の迂回路のための借地が必要となる。

表 3-2-5 土地収用等が発生する橋梁

橋梁番号	橋梁名	土地収用等面積	参考：NJOP (基本土地価格) 補償額
BR-34	Emang	補償面積：1ha 未満（橋梁架け替え接続道路 幅 20m×長さ 100m）	14,000Rps./m <sup>2</sup> × 2,000= 28 million Rps.
BR-35	Kalbir	借用土地面積：1ha 未満 (工事中迂回路設置部分)	公共事業省と土地所有者の交渉により決定

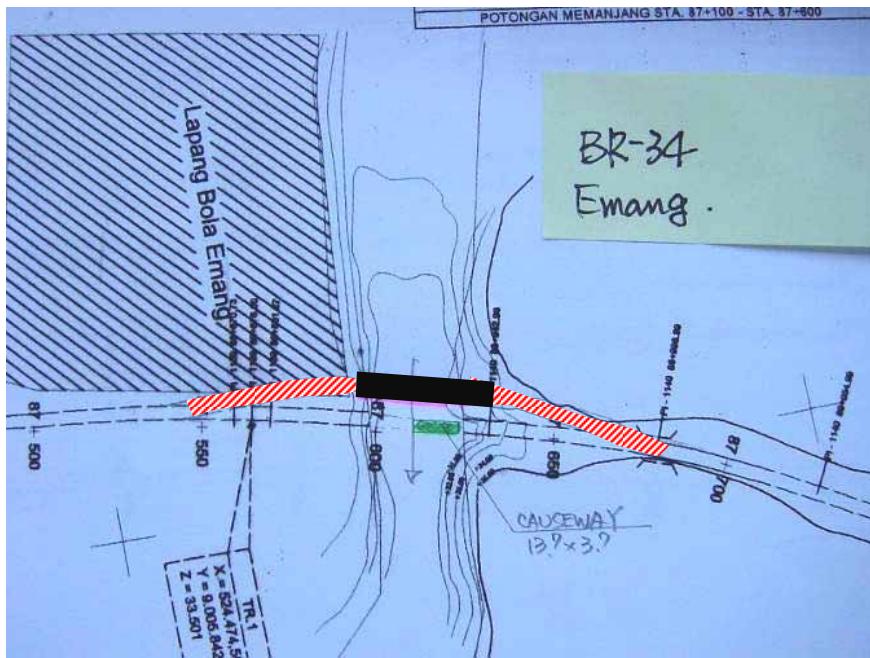
土地収用に関する補償は法律により規定されており、図 3.1-2（土地収用・補償手続きフロー図（補償面積が 1ha 以上の場合））に示される手続きまたは事業者と土地所有者間での交渉により決定される。現地調査結果によれば BR-34／Emang 橋付近における土地収用は 1ha 未満となることが想定されている。同様に BR-35／Kalbir 橋付近の借地面積についても 1ha 未満であると想定される。



写真-1 BR-34 (Emang 橋) 将来架橋位置 (赤帯) 写真-2 土地収用位置及び面積の程度



写真-3 BR-34 における土地所有者関係者へのヒアリング状況



注) 赤斜線部分：取り付け道路 黒部分：新設架橋位置

図 3-2-2 BR-34 架橋位置及び用地収用部分（青）



写真 BR-35 架橋位置



写真 BR-35 工事用架設橋取り付け位置

現地調査時に土地所有者関係者（所有者親戚）へのヒアリング結果によれば、「橋ができることで他の村へのアクセスが可能となることは喜ばしい。このため、補償さえしてもらえば所有者も譲歩すると思う」といったコメントが得られた。NTB 公共事業省へのヒアリング結果においても、これまで橋梁建設における土地収用において大きな問題は起きて居らず事業者と土地所有者間の交渉は円滑に行われているとのことであった。

したがって、本プロジェクトにより土地収用及び工事期間の借地が発生するものの、住民移転は発生しないものと思われ、かつ公共事業省と土地所有者の交渉により円滑な補償が行われると想定されることから影響は軽微であると評価される。

なお、隣接区間（第1期区間）においては、橋梁周辺に住居はなく住民移転及び土地収用は発生していない。

### 3) 土地利用及び資源の活用状況

土地利用図については、NTB 土地財産局が保有しているが本調査では土地利用図の管理上の問題で入手できなかった。現地調査結果では、BR-34 及び 35 のみ農村地帯に位置し、それら周辺の土地利用は住居、水田であった。その他の橋梁については、村落から離れており周辺は自然林または二次林となっている。

一方、橋梁周辺を除く地域の土地利用は、Sekongkang 郡は移民地区では主にバナナ栽培、陸稻、焼き畑等の農地となっており、Lunyuk 郡は主に水稻（水田）が主な土地利用となっている。

本プロジェクトにより BR-35/Kalbir 橋周辺において、工事期間中のみ水田を改変し迂回路用地として借地が検討されているが、その面積は最大でも 2,000 m<sup>2</sup>（幅員 20m×迂回路両岸 50m×2）程度であり公共事業省と土地所有者による交渉により十分な補償が行われ、工事終了後は復元される見込みである。したがって、プロジェクトによる影響は限定的な面積と期間であることから軽微であると評価する。

### 4) 公共インフラ及びサービス

プロジェクト対象地域には役場、小学校、中学校、診療所、集会所といった公共施設が政府により建設されている。しかしながら近年新設された移民地区である Sampangoal (Lunyuk 郡) 及び Telonanga (Sekongkang 郡) では公共中学校が設立されて居らず教育施設の充実が望まれている。

また、8 家族に 1 つの割合で政府が給水井戸を設置しているほか、オーストラリア等の援助により風力汲み上げ式井戸が設置されている。しかしながら、風呂や洗濯等に用いる飲料水以外の水が不足していることから、多くの住民は風呂や洗濯用の水をモーターバイク等で河川から運んでいる状況である。

公共交通に関しては、道路勾配及び路面状況、橋梁未整備区間の存在から交通困難であり、民間オープントラックバスのみが定期的に Tenalonga と Lunyuk 間を運行している。運賃は、下記の通りであり他地域の交通運賃と比較して著しく高い状況である。

表 3-2-6 Telonang-Lunyuk 間の交通サービス

区間	距離 (所要時間)	路面 状況	交通手段	金額	
				1人	荷物
Telonang-Lunyuk	35kms (4-5 時間)	未舗装	民間オープン トラックバス	30,000Rps.	10,000Rps. /50kg
参考 Mataram-Kayanga	80kms (2 時間)	舗装済	民間バス (エアコン付き)	25,000Rps.	Mataram-Sumbawa 6,000Rps. /kg

本プロジェクトは、年間交通の確保を目的としており、プロジェクト実施後は公共交通バス等の運行による市場へのアクセス向上や公共インフラの充実が期待されることから、基本的にはすべての住民に正の影響を与えるものと評価される。

## 5) 貧困層・少數民族

「イ」においては、1990年以降ジャワ島に「イ」国全体の60%以上の人口が集中したことから、地方部への移民政策を行っており、プロジェクト対象地域においてもバリ島やロンボク島からの移民が多数居住する地域がある。

これらプロジェクト対象地域周辺の移民の多くは、ロンボク島、バリ島、スンバワ島他地域出身者が最も多い。移民募集及び主な条件等は次の通りである。

表 3-2-7 移民募集方法・条件等

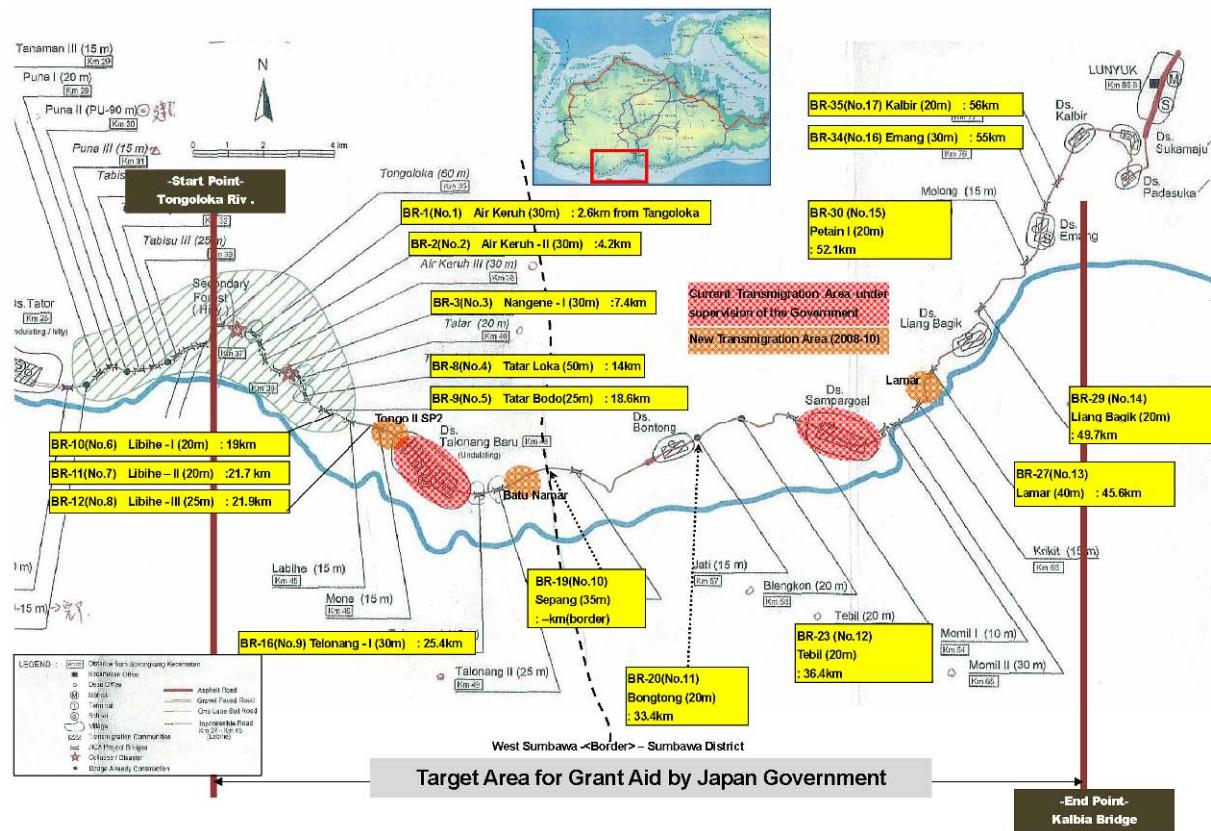
項目	概要
募集メディア	新聞、ラジオ等
資格要件	無職であること
政府支援内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現在居住地から移民地区の交通手段は政府により提供</li> <li>・移民地区では 1ha の土地が無償提供される</li> <li>・1ha 内の 25% 土地に政府が居住施設を建築する</li> <li>・残り 75% は移民者により開墾等、自由に使用してよい。</li> <li>・給水に関しては、8 家族に 1 つ井戸を提供する。</li> </ul>

プロジェクト対象地域周辺においては、多数の村落があるが、移民地区として政府の管理下にあるのは、Tenalonga (西スンバワ県 Sekongkang 郡) 及び Sampargoal (スンバワ県 Lunyuk 郡) のみである。その他の村落のいくつかは元移民地区であったが、現在は経済的に自立したことから政府の管理下ではなく移民地区として認識されていない。また、移民区域に関しては、2008～2010年にかけて、プロジェクト対象地域内に 3 カ所 (Tongo II SP2, Batu Nampar, Lamar)、合計 773 家族約 3,000 人の移民村落が政府により計画されている。現在の移民区域及び将来移民地区の位置と各人口は次の通りであり、2006 年現在約 6,300 戸、25,000 人の人口となっている。

表 3-2-8 プロジェクト対象地域人口等

県/郡名	地区名	人口	戸数	備考
西スンバワ県/ Sekongkang 郡	Secongkang Bawah	1,369	236	—
	Sekongkang Atas	2,552	421	—
	Tongo	1,380	317	—
	Ari Kangkung	980	280	旧移民区含む
	Tatar	734	209	旧移民区含む
	Talonanga	1,269	253	現移民区及び将来移民地区 (Tongo II SP2 及び Batu Nampar) 含む
スンバワ県/ Lunyuk 郡	Lunyuk Rea	1,638	647	—
	Lunyuk Ode	1,197	292	—
	Jamu	1,237	315	旧移民区含む
	Pada Suka	3,697	915	現移民地区及び将来移民地区 (Lamar) 含む
	Suaka Maju	3,155	723	旧移民区含む
	Perung	2,384	740	旧移民区含む
	Emang Lestari	3,137	922	旧移民区含む
合計		24,729	6,270	—

出典：Lunyuk 郡及び Sekongkang 郡 2006 年統計資料 (BPS 統計局より購入)



出典：西スンバワ県及びスンバワ県移民局ヒアリング結果に基づき調査団作成

図 3-2-3 プロジェクト対象地域の移民地区（将来計画含む）

表 3-2-9 プロジェクト対象地域における政府管理下の移民地区

県/郡名	地区名	移民地区名 (将来計画:設立予定年)	戸数 (人口)
西スンバワ県/ Sekongkang 郡	Talonanga	Telonaga	2006 年現在 400 戸 (1373 人)
		(Tong II SP2 : 2009 年)	将来予定 373 戸 (約 1492 人)
		(Batu Nampar : 2010 年)	将来予定 200 戸 (約 800 人)
スンバワ県/ Lunyuk 郡	Pada Suka	Sampargoal	2006 年現在 300 戸 (1250 人)
		(Lamar : 2008-9 年)	将来予定 210 戸 (約 840 人)
合計			将来計画含め 1,283 戸 (約 5,755 人)

出典：Lunyuk 郡及び Sekongkang 郡 2006 年統計資料 (BPS 統計局より購入)

また、西スンバワ県及びスンバワ県の移民局及び現地移民へのヒアリング結果によれば、少数民族等は存在して居らず、出身地等を事由にした係争は確認されていない。また、建設時の村毎の労働者の配分は村長同士の調整により行われることから係争の原因とはならないと言われている。

以上のようにプロジェクト対象地域には 90 年代以降、多数の移民地区が整備されてきて いるが、基本的に本プロジェクトは移民地区住民の交通アクセスを向上する観点から正の影響を与えるものと考えられるが、橋梁線形の決定時や施工中に民族・グループ間の対立を回避するよう、事前のパブリックコンサルテーションや、上述のような村長による調整メカニズムを活用することが求められる。

## 6) 利益・損害の不公平な分配

「2)住民移転」及び「5)少数民族」で示したとおり、土地収用及び期間限定の借地が発生すると考えられるが事業者との交渉により円滑で十分な補償が行われると思われる。また、特定のグループ等に著しい不利益をもたらすことは考えられないことから本プロジェクトの影響は軽微であると評価される。

## 7) 文化財

住民、移民局及び森林局等へのヒアリング結果によれば、墓地等はすべて移民地区では政府から供与される 1ha 内に設立しなければならないこととなっている。また登録された文化財等は道路及び橋梁周辺に存在しない。なお、スンバワ島においては一部風葬を行っている地域もあるが、プロジェクト対象地域にはそのような風習はない。したがって、本プロジェクトが及ぼす影響はほとんどないと評価される。

## 8) 地域的な対立

「5)少数民族」で示したとおり出身地の異なる移民地区及び従来からの村落が混在しているが、ヒアリング結果等からは地域的な対立は確認されていない。また公共事業における雇用をめぐった対立等もない。よって本プロジェクトによる影響はほとんどないと評価される。

## 9) 水の利用及び水利権

プロジェクト対象地域において河川からの水の利用が確認されたのは BR-34 (Emang 橋) 及び BR-35 (Kalbir 橋) のみである。

これらの地点では既存の橋 (Causeway) の上流部に橋梁が新設されることから、住民が河川にアプローチする小径等が消失し、河川の利用に影響が及ぶ可能性があるものの、他ルートからもアクセス可能な地形であることから著しい影響は与えないものと予想される。

しかしながら、これらの悪影響を最小化または本プロジェクトにより河川へのアクセス性を改善する目的から、工事時には河川への簡易なアクセス路を整備することが望ましい。

また、設計にあたっても河川周辺における水利用が容易になるような構造（橋梁周辺に河川へのアプローチ・スロープや階段を配置する等）を採用するなどきめ細かな対応を行うことがより望ましい。



写真 BR-35 Kalbir 橋周辺の水利用



写真 BR-34 Emang 橋周辺の水利用

## 10) 感染症

プロジェクト対象地域の主な感染症としては、ハマダラカを媒介するマラリア、ネッタイシマカを媒介するデング熱があり、各村落において例年数人の死亡者が出ていている。

また、HIV／AIDSについて宗教上の問題から正確な数値の把握は困難であるが、0.13%程度（2005年世銀推計値）であると言われている。

プロジェクト対象地域は通信及び電力供給地域も限定的であることから、プロジェクト対象地域に盛り場等は出来ておらず、感染症に関して直接的な影響は与えていないと思われる。しかしながら、現金収入を得た男性労働者は近傍の Maluk 等の盛り場等を経て感染し、プロジェクト対象地域に二次的影響をもたらす可能性も考えられる。したがって、工事時におけるこのようなリスクグループ（Men with Money）に対する適切な教育・指導を行うことが望ましいと考えられる。なお、現在工事実施中の隣接区間（第1期区間）においては、工事時に十数人のエンジニアがジャカルタ等から来ている程度であり、ほとんどの労働者は現地移民地区等から採用されている。

以上のように本プロジェクトは直接的には著しい影響はもたらさないと評価されるものの、二次的影響も懸念されることから工事中の労働者等への教育指導の実施等、ミティゲーション方策の実施が望ましい。

## 11) 事故

プロジェクト対象地域においては交通量も少なく、橋梁周辺では低速度での通行を余儀なくされることから河川への転落等の自損事故に限られるとのことであった。なお、交通事故統計データについて各県警察署にデータの供与を依頼したが調査期間中に収集不可能であった。

本プロジェクトの実施により、経済活動の活性化に伴い、特に物流に関する交通量が増加し、それに伴い交通事故は増大することが想定される。このため特に村落部における交通安全キャンペーン等によるミティゲーション方策の実施が望ましい。

## (2) 自然環境

### 1) 概況

雨季は11月～5月の間であり、年間雨量は過去10年を平均して1,300mm程度で、インドネシアの他地域に比べて比較的少なく、海岸線に近いところでは半乾燥地域となっている。本プロジェクトが計画されているスンバワ島はNTBを構成する主要な島で、山地と丘陵地からなる。18世紀にアルフレッド・ラッセル・ワレイス(1823-1913)がアジアとオーストラリアの動植物を区分するために引いた「ワレイス・ライン」のオーストラリア側に位置している。樹木はアカシア、チーク、サボジラ、マホガニー等が成育し、動物ではシカ類、イノシシ類等の中-小型ほ乳類、イグアナ、カエル類等の両生・は虫類、鳥類等、多様な生物相となっている。

IUCNレッドリスト(全1996-2007年版)には、インドネシアには858種の動物種、2386種の植物種が絶滅危惧種等として登録されている。

### 2) 地下水

プロジェクト対象地域における主な村落では前述の通り8家族につき1井戸が整備され、飲料等に地下水が利用されている。これらの井戸は、台地上の開けた住居地域に位置しており、架橋地点周辺には井戸は存在しない。このため、橋梁架け替え等のための切り土(土工事)による地下水位低下等は想定されず、影響はほとんどないものと考えられる。

### 3) 動植物

「イ」国においては、WWFの協力により独自の貴重種リストを作成し、法律1999年第7号により保護種として規定している。この保護種リストには、動物種236種(ほ乳類70種、鳥類93種、は虫類31種、昆虫類20種、魚類7種、サンゴムシ類1種、甲殻類14種)及び植物種58種の合計294種が登録されている。

NTB森林保護局によれば、このうちプロジェクト対象地域に生息する主な貴重種として、次表のような種(シティモールシカ、シロガシラトビ、コハクインコ、アオウミガメ等)が想定される。

特に隣接区間フェーズ1において工事による影響が懸念された猛禽類は、「シロガシラトビ」というワシタカ類(英名: Brahminy Kite、学名 Haliastur indus)であると思われるが、森林保護局担当者によれば、「プロジェクト対象地域周辺のみに生息する種ではないことから、著しい影響は想定されない」とコメントを得た。また、文献によれば、本種は人の生活する場所にも飛来し、ゴミなどを漁る雑食性の種であり、人間活動に敏感である種ではないことがうかがわれる。

その他の貴重種については、主な減少の原因是、密猟・乱獲であり、本プロジェクトの活動は著しい影響を与えないものと考えられる。

表 3-2-10 プロジェクト対象地域に生息すると考えられる主な動物種

種名（英名）等	学名	写真	備考
Timor Deer (ティモールシカ)	<i>Cervus timorensis</i>		ジャワ島東部からバリ島、スンバワ島、ロンボク島からティモール島にかけて生息している。疎林混合地帯に生息しており、近年乱獲により個体数が減少していると言われている。
Brahminy Kite (シロガシラトビ)	<i>Haliastur indus</i>		渡りは行わず開けた場所の高木(特定営巣木なし)に営巣する。営巣木からの行動圏は5km程度。両生・爬虫類、魚、小型哺乳類、昆虫などを捕らえて食べるが、他の動物の死骸や、港に捨てられた魚も食す。IUCN のレッドリストにも登録されており、ジャカルタ市の市鳥として知られている。森林の減少に伴い個体数が減少していると言われている。
Yellow-crested Cockatoo (コハクインコ)	<i>Cacatua sulphurea</i>		ティモール、インドネシア（バリ、ロンボク、スンバワ島）の疎林及び農地に生息する。IUCN のレッドリストにも登録されている。
Green turtle (アオウミガメ)	<i>Chelonia mydas</i>		西太平洋、大西洋、インド洋の熱帯・亜熱帯海域に広く分布するが、まれに温帶海域にも出没する。本プロジェクト対象地域の海岸地帯に産卵すると言われている。調査地域では地元住民の乱獲により個体数が減っていると言われている。

出典：Lunuk 郡及び Sekongkang 郡 2006 年統計資料（BPS 統計局より購入）

また、保安林、保護区等の法律上規定された保護区域としては、プロジェクト対象地域の西側海岸（phase-I のさらに西側）に PEDAUAH という動物保護区域があり、上述の 4 種の主な生息区域となっている。

これらの保護区域は、本プロジェクト対象地域から数十キロ離れており橋梁建設による影響は考えられない。



図 3-2-4 プロジェクト対象地域周辺の保護区域

以上のように本プロジェクト橋梁建設について直接的な影響はほとんどないと考えられるが、南リング道路の完成により経済活動に伴う人の移動により、違法な森林伐採、密猟等の二次的な悪影響が懸念される。このため、これらのミティゲーション方策の実施にあたっては、事業者のみならず環境省、森林保護局等への働きかけが必要である。

### (3) 公害項目

#### 1) 騒音・振動

現状ではほとんど交通量がなく、また村落周辺には工場等もないことから騒音及び振動に関する問題はない。また将来交通量については本調査では明らかにすることは不可能であるが、道路幅員及び移民地区の住宅の配置状況から考えて 1,000 台／日レベルでは、著しい影響はあたえないものと想定される。

#### 2) 水質汚濁

施工中に底質の巻き上げ・拡散による河川水利用の場所への影響が及ばないよう、工事工法を考慮する必要がある。

#### 3) 廃棄物

施工中の工事関係車両の廃油、建設廃棄物、ベースキャンプからの一般廃棄物等の発生が見込まれることから、それらの適切な管理・処分を図る配慮する必要がある。

## 3-3 IEE 結果を踏まえたスクリーニング

### 3-3-1 「イ」国環境法令によるスクリーニング

「イ」国環境適合証の承認機関（NTB 環境管理庁：BAPEDADLA-NTB）による「イ」国環境法令に基づき今後想定される手続きは、詳細な環境アセスメント（AMDAL）は必要なく、IEE レベル（UKL+UPL：簡易な環境影響分析・ミティゲーション方策・環境モニタリング計画方針の作成）の実施のみである。

### 3-3-2 JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づくスクリーニング

本プロジェクトにより、橋梁等新設に伴う住民移転を伴わない土地収用、工事期間中の濁水発生等による河川水利用への影響等、重大なレベルではないものの、一定の影響が想定される。特に土地収用については、予備調査段階では設計の熟度が低く、正確な影響範囲が未確定である。また、「イ」国法令に基づく環境許認可手続きにおいては、住民参加の機会がないことから、JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づいたパブリックコンサルテーションや土地収用に関連するステークホルダーとの協議を行うことが望ましく、今後、BD 調査団による支援またはモニタリングが必要である。

以上の理由から、JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づくスクリーニング（カテゴリー分類）は、「重大ではないが一定の望ましくない影響が想定される」（カテゴリーB）と評価される。

### 3-4 今後の環境社会配慮に係るスコーピング

IEE 結果を踏まえた各項目の影響の程度は下表のとおりである。

表 3-4-1 スコーピングマトリクス（各項目の影響の程度と影響要因）

		影響項目	総合評価	影響要因		
				計画時	工事時	供用時
社会環境	1	住民移転	B	土地収用 本プロジェクトに伴う 土地利用計画の変更、 規制		
	2	地域経済	B			
	3	土地利用及び資源活用	B	B	B	B
	4	地域の社会組織等	B			
	5	既存のインフラ及びサービス	B			
	6	貧困層及び少数民族等	B			
	7	利益・不利益の分配	B			
	8	文化財	C	C		C
	9	関係者による係争	C			
	10	水の利用、水利権等	B	B		
	11	公衆衛生	B			
	12	感染症等のリスク	B			B
	13	事故	B		B	B
自然環境	14	地形・地質	B			
	15	土壤流亡	B			
	16	地下水	C	C		
	17	水系・流況	B	B		
	18	海浜	B			
	19	植物、動物、生態系	B			B
	20	気象	B			
	21	景観	B	B		
	22	地球温暖化	B	B		B
公害	23	大気汚染	B			
	24	水質汚染	B	B		B
	25	土壤汚染	B			
	26	廃棄物	B	B		B
	27	騒音・振動	B		B	B
	28	地盤沈下	B			
	29	悪臭	B			
	30	底質（川底の土壤）	B			

評価：

A：重大な影響が想定される

B：一定の影響が想定される（Aと比較して小さい）

C：設計未実施のため影響の程度が不明（設計を踏まえた確認調査が今後必要）

記載無し：影響は軽微であり、今後現地調査は不要

また、今後の「イ」国環境法令に基づき想定される環境適合証発行までの手続き、及び JICA

環境社会配慮ガイドラインに基づくカテゴリ一分類（カテゴリB 想定）を踏まえたスコーピング結果、つまり「イ」国側手続き（UKL+UPL：簡易影響分析、ミティゲーション方策検討、モニタリング計画策定）において対象とすべき項目、現地調査方法、想定されるミティゲーション方策等は次表のとおりである。

なお、これらのスコーピング結果については、本予備調査実施後に調査団より公共事業省環境セクションに提出済みである。

表 3-4-2 スコーピング結果概要（調査対象項目、調査方法、対策案等）

影響項目		影響 レベル	「イ」国実施予定手続き (UKL+UPL : IEE レベル調査) における調査内容	ミティゲーション方策	モニタリング
社会 環境	1 住民移 転	B	土地所有者確認及び土地収用（借地）面積・有用樹木本数等の確認	パブリックコンサルテーション及び土地所有者との事前協議（ステークホルダー協議）、法律に則った補償の実施	ステークホルダーからの聞き取り（工事中年2回）
	2 土地利用 及び資源 活用	B	橋梁周辺の伐採森林面積の確認、土地所有者（個人／政府）の確認	パブリックコンサルテーション及び土地所有者との事前協議（ステークホルダー協議）、法律に則った補償の実施	森林伐採範囲確認（工事中年2回）
	3 文化財	C	改変範囲における墓地、聖域等の有無の確認	【影響が発生した場合】架橋位置等の改変範囲の変更またはステークホルダーとの合意形成による移設または補償の実施	
	4 関係者に による係争	C	パブリックコンサルテーション等を通じた想定される係争の確認	パブリックコンサルテーションの実施等を通じた住民合意形成建設時の地元からの労務者雇用の際、各村長を通じて調整する	
	5 水の利 用、水利 権等	B	改変範囲における河川水の利用・アクセス道路の有無、井戸の有無の確認	河川水利用者への影響を最小化及び利用環境改善を行う事が必要である。工事中は河川へのアクセス道路を分断しない工夫または別途アクセス道路（土道程度）等を整備する。供用時は河川にアクセスしやすい構造とする。	現地住民（利用者）からのヒアリング実施（工事中年間2回）
	6 感染症等 のリスク	B	主な感染症（STD含む）と現況数値確認	工事中の労働者への教育パブリックコンサルテーションにおける啓発	現地診療所等からのヒアリング実施（工事中年間2回）
	7 事故	B	各郡における交通事故件数の確認	工事中における適切な標識設置や交通監視員の配置、供用時における標識の設置パブリックコンサルテーションを活用した交通安全キャンペーンの実施	交通事故発生件数確認（工事中年間1回）
自然 環境	8 地下水	C	改変範囲における湧水、泉、井戸の有無の確認	架橋位置等の改変範囲の変更またはステークホルダーとの合意形成による移設または補償の実施	
	9 植物、動 物、生態 系	B	改変範囲における貴重種が生息する特殊な環境の有無の確認	【影響がある場合】架橋位置等の改変範囲の変更	
	10 地球温暖 化	B	—		
公害	11 水質汚染	B	乾季における濁度計測（濁度、SS、透視度、目視確認調査のいずれか）	河川水利用の場所への影響が及ばないような工事工法の採用	河川水利用地点における濁度測定または苦情の有無を確認する（工事中乾季年1回）
	12 廃棄物	B	現況目視確認	建設廃棄物の適切な処理（工事関係車両の廃油等、ベースキャンプから的一般廃棄物等の適切な処理・処分）	建設廃棄物、ベースキャンプから的一般廃棄物等の処理・処分の確認（工事中年間2回）
	13 騒音・振 動	B	必要に応じて沿道道路交通／環境騒音測定（A特性等価騒音レベル：30分程度）	住居密集地域（BR-34、BR-35等）における工事時間の限定（例：モスク周辺、日曜日の教会等への配慮）	現地住民からのヒアリング、苦情の有無の確認（工事中年間1回）

その他、下表に本プロジェクトの環境への影響に関し、プロジェクトなしの状況を含み、想定される一般的な空間的代替案別の概要を示す。

一般に橋梁設置位置を決定するための前提条件として、道路幾何構造上の条件を満足させる必要があり、現況橋梁前後の道路線形と設計速度に応じて橋梁の位置が確定される。

その位置を基本として、社会、自然、公害等の影響を検討し、それらへの影響が著しい場合にのみ取り付け道路全体の線形変更等を踏まえた橋梁設置位置の変更を行う検討がなされるべきである。

本プロジェクトにおいては、提案された架橋位置（既存橋梁位置または上下流部における新設）において著しい影響はないことから、各橋梁において提案された架橋位置を採用して問題ないと思われる。

なお、隣接区間（第1期区間）においては、住民移転等の問題は発生して居らず、環境社会配慮面からの代替案は検討されていない。

表3-4-3 代替案別の環境社会影響の比較

物理的代替案	社会環境	自然環境	公害	プロジェクト実施上の問題点
プロジェクトなし	現況のとおり、雨季は村落間の移動が困難となり、緊急的な医療が受けられない。 物流がほとんどなく、住民は自給自足の原始的な生活を余儀なくされている。	特筆すべき問題は発生していない	特筆すべき問題は発生していない	—
既存橋梁位置での復旧工事	土地収用等の問題が回避される。	改変範囲が最小化されることから、自然環境上は影響が最も少ない。	既存構造物の撤去及び新設する橋の建設（掘削や土工事）により工事中の濁水が発生する	現況において健全なCauaseway設置箇所では、それが工事用迂回路として使用できず、工事期間が長くなり、コストも高くなる。
上流または下流部における橋梁新設	取り付け道路や工事用迂回路、仮設橋設置箇所において土地収用が発生する。	改変範囲が大きくなり、それにあわせて森林伐採範囲が拡大する。	同上	現況において健全なCauaseway設置箇所では、それが工事用迂回路として使用でき、工事期間の短縮とコスト低減が可能である。

---

第4章 結論・提言

---



## 第4章 結論・提言

### 4-1 協力内容スクリーニング

#### 4-1-1 必要性・緊急性・妥当性

##### (1) 要請内容の整理

「イ」国が NTB のスンバワ島南西地域において、橋梁を含む道路工事を進めている区間は Sejorong～Lunyuk である。西側区間 (Sejorong～Tongoloka) における橋梁は、「イ」自国負担及び我が国の援助により建設完了／工事中／計画（予算処置済み）の状況である。一方、東側区間 (Tongoloka～Lunyuk) においては、「イ」自国負担によって数箇所のコーズウェイ等の仮設橋梁と橋長 20m 未満の小橋梁建設が行われているが、橋長 20m 以上の橋梁は未着手の状況である。

「イ」政府による我が国への要請内容は、上記の東側区間における橋長 20m 以上の橋梁 21 箇所（橋梁延長 640m）の建設であった。しかしながら、「イ」側カウンターパートとの合同現地調査により、橋長 20m 以上の橋梁は 16 箇所（橋梁延長 445m）となった。これらの橋梁には、要請時の橋長が 15m であったが、調査結果により橋長が 20m に変更された橋梁も含まれた。また、当初要請時に橋長 20m の橋梁がボックスカルバートに変更されたが、この施設も要請内容に含めることとなった。上記の調査結果を「イ」側は了承した。

よって、変更要請内容は、橋長 20m 以上の橋梁 16 箇所とボックスカルバート 1 箇所である（参照：表 4-1-1 対象施設の概略整備規模）。

##### (2) プロジェクトの位置付け

要請橋梁の点在する道路区間 (Sejorong～Lunyuk) は、スンバワ島内の南部地域を縦貫する予定である南リングロードの一部区間である。本道路は当該区間東端に接続する南北間の既設道路により、北部地域を縦貫する北リングロードに至る。すなわち、西側島内において、車両通行可能な延長約 360km のリングロードが完成することとなる。

上記区間の道路改良計画は「イ」政府による「地域間の開発格差の解消」、及び受入機関である公共事業省道路総局による「孤立地域での道路建設」に相応している。また、本計画の位置するスンバワ島を管轄する NTB 政府は「島内の開発ポテンシャルの高い地域の開発推進とともに州内の格差是正（ロンボク島とスンバワ島間）」として、本計画の実現を目指している。さらに、格差是正対策の一つである移住政策を管轄する労働移住省も各県の移民局と共同して、本計画の必要性を唱えるとともに財政面からも支援している。なお、本計画の対象地域を含む西スンバワ県並びにスンバワ県も本計画に期待している。

国機関と州は本計画の 2012 年完了に向かって、計画調整を進めるとともに工事を実施している。現在、我が国も本計画に協力し、「西ヌサトゥガラ州橋梁建設計画第 1 期」を実施中である。

### (3) プロジェクトの成果

要請橋梁の点在する道路区間 (Sejorong～Lunyuk) の整備効果を整理すると、下記のとおりである。

- ・ 直接効果：幹線道路の機能向上、走行時間の短縮と走行経費の削減
- ・ 間接効果：農畜産物の出荷支援、観光開発による雇用拡大支援、  
　　コミュニティのアクセス確保

本計画における直接受益者は Sekongkang 郡 8.3 千人(将来移民を含める場合:10.6 千人)、 Lunyuk 郡 16.5 千人(同 19.1 千人) の合計 24.8 千人(同 27.1 千人) である。一方、繋がったリングロード全体で考えると、その直接受益者は西スンバワ県 108.4 千人、スンバワ県 403.5 千人の合計 511.9 千人である。なお、北リングロードが遮断された場合にはその整備効果は島全体 1.2 百万人に達する。

### (4) 結論

本プロジェクトはその位置付けとその成果より「イ」国にとって必要である。また、本プロジェクトはそれを含む道路区間の改良が 2012 年に予定されているので、全体工程を考慮すると、緊急性を要するプロジェクトである。さらに、「イ」側の本プロジェクトを含む道路区間にに対する取組み方及び変更要請内容により、我が国による無償援助協力で本プロジェクトを実施することは妥当である。

#### 4-1-2 概略整備規模

対象橋梁 16 橋梁とボックスカルバート 1 箇所の概略整備規模（橋長、形式等）は表 4-1-1 に示すとおりである。

対象橋梁の両側取付道路は平面及び縦断的に現道にすり付ける。計画橋梁は平面的には現況渡河地点あるいはその近隣であるので、その平面すり付けは長くないと考えられる。一方、橋面高は現況道路より高くなると予想されるので、その縦断線形すり付けは平面より長くなると想定される。しかしながら、西ヌサトゥガラ州橋梁建設設計画第 1 期の設計成果から判断して、そのすり付け距離は橋梁前後の 100m であると考えられる。

表 4-1-1 対象施設の概略整備規模

	橋梁 No.	河川名 ／町名	橋長 (m)	距離 (km)	上部工形式・架設方法	下部工基礎形式	地質及び水質
		Tongo Loka	0				Maluk-Tongoloka:37km
1	BR-1	Air Keruh I	30	2.8	PC 単純 T 枠橋：固定支保	直接基礎	山岳部で石灰岩が地盤をなすと考えられる。
2	BR-2	Air Keruh II	30	4.4	PC 単純 T 枠橋：固定支保	直接基礎	
3	BR-3	Negene I	25	7.2	PC 単純 T 枠橋：固定支保	直接基礎	
4	BR-8	Tatar I	50	15.1	PC2 径間 RC 連結方式連続 T 枠橋：固定支保	橋脚：直接／ 杭基礎	石灰岩の山を縦って Tatar 川がながれている。架橋地点の両側は石灰岩が地盤をなすと考えられるが、河川中央部には、体積土砂があると想定される。ボーリング調査により確認が必要である。
5	BR-9	Tatar Loka	25	19.9	PC 単純 T 枠橋：固定支保	直接基礎	丘陵部で石灰岩が地盤をなすと考えられる。
	BR-10	Tatar Bodo	-	20.2	3 連ボックスカルバート (5×5×7×3)		丘陵部で石灰岩が地盤をなすと考えられる。水は枯れており、河床に玉石もなく、流域も小さいと想定されることから、ボックカルバートが適当である。
6	BR-11	Labihe I	20	27.1	PC 単純 T 枠橋：固定支保	直接基礎	
7	BR-12	Labihe II	25	27.4	PC 単純 T 枠橋：固定支保	直接基礎	丘陵地と低地の境に位置し、石灰岩の地盤が山側から張り出している。海岸側は沖積層が地盤をなしていると考えられる。直接基礎の支持地盤は浅いと想定されるが、ボーリング調査により確認が必要である。
8	BR-16	Labihe III	30	31.0	PC 単純 T 枠橋：架設桁	直接／杭基礎	
9	BR-19	Mone I	35	34.6	PC 単純 T 枠橋：架設桁	直接／杭基礎	沖積層が地盤をなしていると想定されるが、河床状況からは砂礫及び玉石が各河川に堆積していると想定される。ボーリング調査による確認が必要である。水量は仮排水にて対応が難しいと判断されるので架設桁の採用を推奨する。
10	BR-20	Telonang I	20	38.9	PC 単純 T 枠橋：固定支保	直接基礎	丘陵地に点在し、砂礫にて地盤をなしていると考えられる。
11	BR-23	Sepang	20	42.1	PC 単純 T 枠橋：固定支保	直接基礎	
12	BR-27	Bontong	40	51.7	PC2 径間 RC 連結方式連続 T 枠橋：固定支保	直接基礎	
13	BR-29	Blengkon	20	56.0	PC 単純 T 枠橋：固定支保	直接基礎	
14	BR-30	Tebil I	20	58.5	PC 単純 T 枠橋：固定支保	直接基礎	
15	BR-34	Momi I II	30	61.5	PC 単純 T 枠橋：架設桁	杭基礎	Lunyuk から南西に延びる海岸線付近に点在し、各河川により運搬された沖積層が地盤をなしていると考えられる。水量は仮排水にて対応が難しいと判断されので架設桁の採用を推奨する。
16	BR-35	Lamar	20	62.5	PC 単純 T 枠橋：架設桁	杭基礎	
		Lunyuk		66.9			Lunyuk-Sumbawa Besar:91km

## 4-2 基本設計調査に際しての留意事項

### 4-2-1 調査方針における留意事項

#### (1) 自然条件調査

##### 1) 測量、土質・地質試験、ボーリング調査

橋梁設計にあたっては、架橋地点における測量、ボーリング調査、土質調査を実施し、設計条件の決定に必要な基礎情報を収集、解析する。なお、現地委託可能なローカルコンサルタントのリストは添付資料（参考資料）を参照のこと。

##### 2) 計画高水位

平地部の BR-29、BR-34 については、洪水時に現道面まで水位が上がったことを聞き取り調査によって確認できたが、丘陵部および山岳部における架橋地点での聞き取り調査はできなかった。基本設計調査においては、過去の降雨記録から水文学における確率統計手法によって、設計高水位を計算することを推奨する。

#### (2) 橋梁計画

予備調査時における橋梁概略整備規模は表 4-1-1 に示すとおりであるが、下記事項は基本設計時の留意事項である。

－上部工構造型式を決めるにあたり、その施工性について特に配慮するようすべきである。

工事用道路となる南リングロードは、「イ」国によって 2008 年末には改良される予定である。本予備調査中に、山岳部分の 17km の道路改良工事について、2007 年 12 月 18 日、「イ」国公共事業省 NTB Mataram 事務所において入札が行われ、ローカルの 4 社が応札した。2008 年 1 月には業者が決まり、2008 年 10 月末までの工期で工事が実施される。しかしもともとが急勾配の山岳道路であり、資機材の運搬に不便をなすと予想される。このことを念頭に型式を決めることが肝要である。

また、将来のメンテナンス費用を考慮し、総合的にみて経済的となる P C 橋を推奨するが、詳しい検討は基本設計調査に委ねる。

－下部工についてはに表 4-1-1 に示すとおりに、各橋梁架設位置によって支持地盤の地質が異なると考えられるため、ボーリング調査の結果を待って詳細に検討すべきである。杭基礎を選定する場合は、その施工法を検討するにあたり、施工場所の地形・地質条件はもちろんあるが、施工機械の運搬及び搬入についても十分検討する必要がある。平地部基礎杭については沖積層地質における杭打ちを想定し、既製杭打ち込み工法を推奨する。山間部については玉石が堆積していることも予想されること、地下水位が高いことなどから、オールケーシング工法が適当と考えられるが、詳細は基本設計調査に委ねる。

#### (3) 道路計画

要請橋梁の点在する道路区間（Sejorong～Lunyuk）は幹線道路クラス 2 の州道であり、設

計速度は 60km/hr または 50km/hr である。この速度はその他の幾何構造に多大な影響を与えるので、基本設計時に実施機関との打合せにより決定するべきである。ちなみに、西ヌサトゥガラ州橋梁建設計画第 1 期での設計速度は 50km/hr であった。

#### (4) 環境社会配慮

##### 1) 「イ」国環境適合証発行及び土地収用までの予算措置及びスケジューリング確認

予備調査結果に基づき以下の内容を PU (ジャカルタ及びマタラム事務所) 及び NTB-BAPEDALDA (環境適合証発行機関) において確認を行う。

###### 【国内解析時】(第 1 次現地調査前)

－予備調査の基づく UKL+UPL のための実施可能な TOR 案作成

－環境関連手続きに関する外部委託を行うための PU の予算措置及び日本側との役割分担の確認

例：・UKL+UPL 作成のための費用 (現地環境コンサル発注額 200～300 万円程度)

・パブリックコンサルテーション実施のための費用 (多くても 100 万円程度)

・工事中及び工事後のモニタリング費用 (年 2 回程度 × 工事中 2 年、工事後 2 年)

###### 【第 1 次現地調査】

－環境適合証発行に係る必要書類確認及び詳細タイムテーブルの相互確認

－本プロジェクトにおける環境関連手続き役割分担、資金源の再確認

##### 2) 「イ」国側の事業者が実施する IEE レベル調査 (UKL+UPL) の支援

「イ」国予算要望時期は通常 10 月であり、PU においては本プロジェクトにおける環境適合証取得に係る書類作成等のためのコンサルタントへの委託予算は計上されていない。このため、BD 実施以降、「イ」国側 PU が速やかな環境社会配慮に関する対応を行うことが困難であることが想定される。このため、円滑でかつ速やかに環境関連手続きを行うに当たっては次のような対応が考えられる。

- ① 本格調査団は、国内準備期間から PU へのコンタクトを行い、調査団が現地入りした後に環境関連手続き (UKL+UPL の素案作成) が可能となるよう、PU 側の対応の確認を行う。  
を日本側の予算で調査団とカウンターパートが共同で行う。
- ② 第 1 次現地調査において、隣接区間の UKL+UPL 図書を参考に素案を作成する。調査団は、PU 側の作成予定の UKL+UPL 素案について技術的な観点から支援を行う。
- ③ 第 2 次現地調査において、設計図書素案を基に環境適合証発行に係る手続きを開始するための支援を行う。(UKL+UPL を NTB-BAPEDALDA に説明し提出)
- ④ DBD 説明時において、環境適合証またはそれを担保する書類を受領する。

##### 3) パブリックコンサルテーションの支援

調査団は、ステークホルダー (住民、行政、NGO 等) へのプロジェクトに関する情報の提供及び基本的な合意形成を目的としたパブリックコンサルテーションの実施の支援を行う。本基本設計調査時におけるパブリックコンサルテーションの開催は、「イ」国環境法令に規定

されたものではなく、JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づいた、予備調査団側から「イ」国側への提案事項である。このため、パブリックコンサルテーションの目的、プログラム、開催方法等について PU 側に提案し開催の支援を行う必要がある。

特に現地においては、いくつかの村落が点在し、道路状況が悪く車両の通行が制限されていることから、多数の住民を一ヵ所に招へいすることは困難である。このため、調査団が移動し、数カ所でパブリックコンサルテーションを行うなどの効果的な開催方法の検討が必要である。

#### 4) ステークホルダー（土地所有者）との協議

土地収用は BR-34、借地（農地）は BR-35 で発生することが想定されている。

村民へのヒアリング調査においては、事業に反対する者は確認されて居らず、適切な補償が実施されることで円滑な土地の確保は可能であると思われる。しかしながら、設計が確定した後の対応において問題が発生した場合は、工事開始に大きく影響が出ることが想定される。このため、本基本設計実施段階において、土地所有者の基本的な合意を得ることが重要である。なお、詳細設計時における事業者（PU）と土地所有者とのトラブルを未然に防ぐため、中立性と透明性を確保が確保できるよう、ステークホルダー協議中は第三者（NGO、村長、税務局職員等）を立ち会わせ、基本的合意を得るような配慮が望ましい。

#### 5) ミティゲーション方策の検討

現況河川において水の利用がみられる箇所がある。橋梁工事による影響を最小化しつつ、工事終了後についてもスムーズに河川水が利用できるような構造の採用を行う配慮が必要である。

#### 6) 「イ」国側環境適合証発行までの手続きモニタリング

一般に基本設計調査は、a)第 1 次現地調査（1-2 ヶ月）、b)国内解析（4-5 ヶ月）、c) ドラフト基本設計の説明（DBD 時）と 3 つのフェーズに分けられる。

環境関連手続きは、通常、設計図書が作成された段階から開始されることが多く、本格調査団による「イ」国手続きのモニタリングを行うタイミングは、DBD 時に限られることになる場合が多い。この時点で「イ」国側の環境適合証の確認ができない場合、本プロジェクトの支援に関する閣議決定まで調査団や JICA 現地事務所による追跡確認を要する。このようなリスクを避けるために、通常、国内解析となる期間にも環境社会配慮団員による環境適合証発行手続きの開始の支援を行うなど臨機応変な対応を行うことが望ましい。

### 4-2-2 調査団の構成及び調査工程に対する提言

#### (1) 調査団の構成

基本設計調査団員は以下の構成を提言する。

- ① 業務主任／橋梁計画／運営維持管理

- ② 橋梁設計 1 (\*1)
- ③ 橋梁設計 2 (\*1)
- ④ 自然条件調査（水理・水文）(\*2)
- ⑤ 自然条件調査(地形・地質)
- ⑥ 環境社会配慮 (\*3)
- ⑦ 施工計画/積算

## (2) 調査工程

基本設計調査は表 4-2-1 に示す実施工程（案）が考えられる。

表 4-2-1 基本設計調査実施工程（案）

項目 \ 月数	1	2	3	4	5	6	7
事前準備	□						
現地調査		■					
国内解析			■	■	■	■	
基本設計概要説明						■	

## 4-2-3 プロジェクト全体工程

### (1) 工区

要請橋梁の点在する道路区間 (Tongoloka～Lunyuk) 距離は 67 km と長く、始点 Tongoloka より終点 Lunyuk まで 1 本道である。よって Tongoloka 側および Lunyuk 側の 2 方向から工事を進めることができるので、効率的であり、経済的である。

Tongoloka 側工区は、始点より 17km の山岳路部分に点在する 4 橋を担当する。

Lunyuk 側工区は、Lunyuk より 10km 程の平地部分とその後の丘陵部 40km 程に点在する 12 橋および 1 ボックスカルバートを担当する。

### (2) 稼働日

年間の平均気温は 27°C 程度、雨期は 12 月から 4 月、年間降雨量は 1300mm 程である。施工は降雨時を除けば通年可能である。なお、西ヌサトゥガラ州橋梁建設計画第 1 期では、土日連休を月に 1 回、日曜休を月に 1 回、計 3 日を休日としている。

### (3) 工期

準備・仮設工事（現場キャンプ、プラント、試験室等）に 6 ヶ月、本工事の Tongoloka 側工区に 18 ヶ月、Lunyuk 側工区に 32 ヶ月を想定すると、本工事全体工程は 38 ヶ月となる。

