

第11章 非構造物対策

洪水対策には河川堤防やダム等の「構造物対策」と、人的な活動や災害情報を緊急時に伝達するシステムの構築、法的規制等の「非構造物対策」がある。構造物対策は一般的に、計画、設計、施工、工事完了までのプロセスで時間を要し、また、設計レベルを上回る災害に対しては十分な機能を発揮できず、構造物対策のみでは全ての規模の災害を防止することはできない。そのため、減災という観点から、構造物対策の工事完了前までの期間に早期に実施可能な、或いは、施工された構造物対策を補完する非構造物対策により、洪水被害を軽減することが重要である。

また、防災、減災という観点では、2015年3月に採択された“仙台防災枠組”で、1) 災害リスクの理解、2) 災害リスクを管理する災害リスク・ガバナンスの強化、3) 強靱性のための災害リスク削減への投資、4) 効果的な災害対応への備えの向上と、復旧・復興過程における「より良い復興 (Build Back Better)」の4つが集中的な行動が必要とされる優先行動として掲げられており、災害対策を検討する上での一指針として考えられる。

本プロジェクトにおける非構造物対策の検討フローは、図 11-1 に示す通りである。分類した各種非構造物対策について、ナンディ川流域における各対策の現状と課題を把握し、課題への対応策を検討して、早急な実施が見込まれる対策について具体の対策案を立案する。

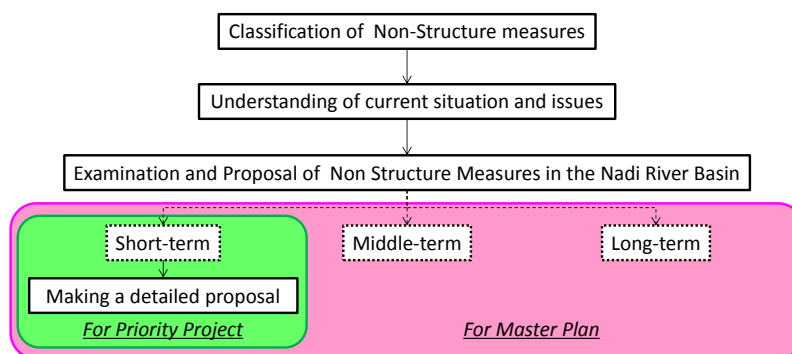


図 11-1 非構造物対策の検討フロー

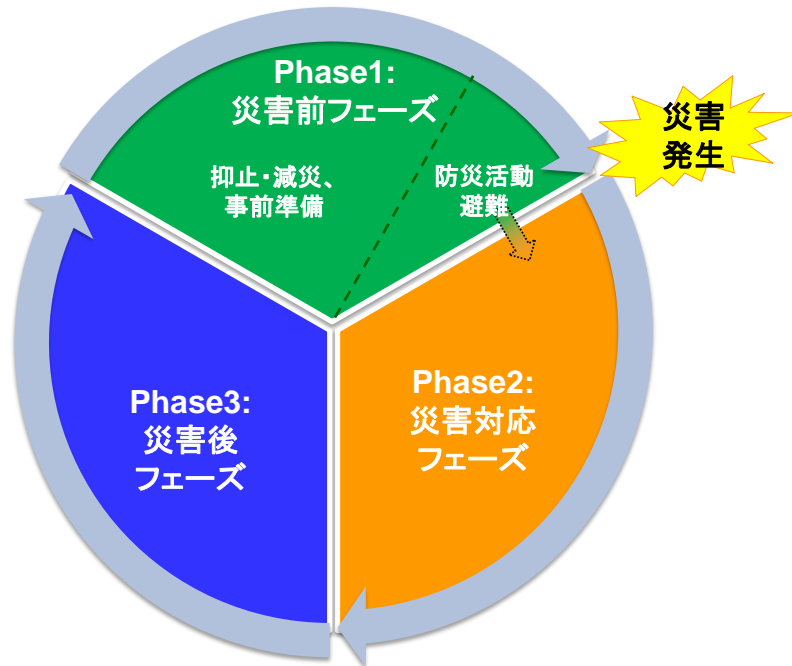
11.1 非構造物対策の分類

災害管理は、図 11-2 のようなサイクルとして表現される。サイクルの災害前、災害対応、災害後の3つの各フェーズにおいて、減災に資する構造物対策（図 11-2 の黒字の対策）及び非構造物対策の活動分野（図 11-2 の白字の対策）がある。

非構造物対策に関して、フィジー国では1995年に国家災害管理計画 (National Disaster Management Plan) が策定されて国家災害管理評議会 (NDMC) や国家災害管理局 (NDMO) が設置され、災害管理や被害軽減について計画内で言及されている。一方で、計画の主な内容としては、災害対応に関わる組織体制と災害対応、災害後の復旧であり、災害前対応としては住民啓発と災害管理トレーニングが挙げられている。実情として、防災の事前投資より災害後の緊急対策の準備等に重点が置かれ、災害対応時は系統的且つ組織的に対応されているが、災害前対応は各ドナーの関与により対策が進められている。以上を踏まえて、フィジー国で想定される主な非構造物対策は、図 11-3 に示す通り分類される。

直接的、間接的災害リスク軽減

- リスク認識と評価 [1]
- 構造物対策 (例: ダム、堤防、排水システム、避難シェルター等) [3]
- 強靱性のあるインフラ施設 [3, 4]
- 災害予測と早期警戒 [1]
- 知識、能力開発 [1, 2, 3, 4]
- 公的関与と制度的枠組み [2, 3, 4]
- 流域治水・管理 (例: 水源涵養林、水防林、雨水貯留施設等) [2, 3]



復旧・復興とフィードバック

- 損害評価と社会的補償 [3, 4]
- 損壊したインフラの復旧・復興 (例: “より良い復興 (Build Back Better)”) [4]
- 災害前対策、災害対応の評価とフィードバック [1, 2, 3, 4]

応急対応、緊急救援

- 緊急援助体制の強化 [4]
- 初期損害評価 [4]

図 11-2 災害管理サイクルと各フェーズにおける非構造物対策の活動分野

※図中の[1]等の番号は、関連する“仙台防災枠組の優先行動”の番号である。

また図中の黒字は構造物対策、白字は非構造物対策を表す。

[Reference: 仙台防災枠組 2015-2030、2015、左記資料を基に JICA 調査団で作成]



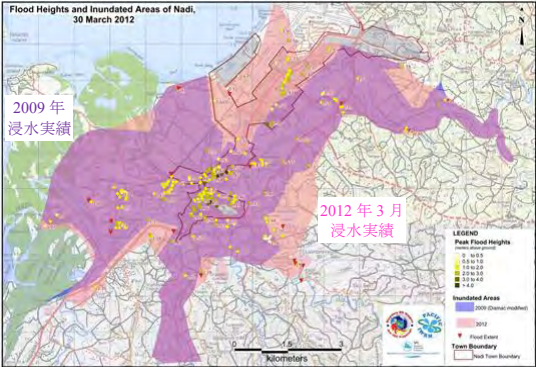
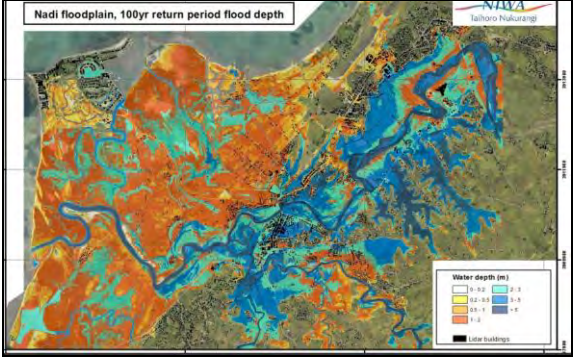


図 11-3 各フェーズにおける主な非構造物対策の活動分野と主な対策

11.2 非構造物対策の現状と課題（災害前フェーズの活動分野）

11.2.1 リスク認識と評価

リスク認識と評価の活動分野では、“洪水ハザードマップ”と“避難行動要支援者の把握”が主な対策として考えられる。両対策のフィジー国における現状と課題は、表 11-1 に示す通りである。

表 11-1 リスク認識と評価の現状と課題

リスク分析と洪水ハザードマップ	
現状	フィジー国側 MOA 灌漑・排水局 ：担当部署（自然災害管理法 1998 年に規定）だが、 具体的な活動は実施されていない 。 NTC ：下記の IWRM プロジェクトの浸水実績図とはん濫解析結果を共有している。
	ドナー側 GEF 等 ：IWRM プロジェクトにおいて、浸水実績図（2009 年、2012 年）とはん濫解析が整理されている。 洪水ハザードマップは整理されていないが、ナンディ川の沿川のコミュニティにおいて、リスクマップを作成している。
課題	<ul style="list-style-type: none"> 対象コミュニティ以外では洪水ハザードマップが作成されていないため、水害リスクやはん濫時の危険箇所、避難場所について正確に把握できておらず、被害軽減が図れない。 特に一般住民に対して、優先事業後は浸水被害が起らないという誤解を招きやすいが、計画規模を上回る洪水や優先的に守るエリア外での浸水被害、内水はん濫等が想定されるため、事業後の水害リスクと対応方法の認識が必要である。 ドナーが実施したはん濫解析は、流域の代表雨量を 1 つの観測所（Nadi Airport）のみで表現する等、解析条件及び解析結果が流域の特性を適切に反映していない懸念がある。
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>2009 年 浸水実績</p> <p>2012 年 3 月 浸水実績</p> <p>ナンディタウン浸水実績図（2009 年、2012 年 3 月） [Source: Nadi Integrated Flood Management Project, SPC/SOPAC]</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Nadi floodplain, 100yr return period flood depth</p> <p>ナンディタウンはん濫区域図（1/100 確率雨量） [Source: Nadi Flood Risk Assessment, NIWA]</p> </div> </div>	
避難行動要支援者の把握	
現状	フィジー国側 NTC ：下記の PCIDRR プロジェクトにて、避難行動要支援者の情報を各コミュニティ防災委員会が把握していることを把握しているのみである。
	ドナー側 コミュニティ ：AusAID による PCIDRR プロジェクトで立ち上げた コミュニティ防災委員会が、コミュニティ内の避難行動要支援者の情報を把握し、災害時の対応を取り決めて災害時に活用している。
課題	<ul style="list-style-type: none"> コミュニティについてはリストを活用して共助しており、定期的な更新が必要ではあるが、課題は特に無い。 現時点では避難行動要支援者に関わる大きな問題は無いが、地区事務所レベルで、防災計画の策定等と併せて介護施設等の把握と避難行動要支援者名簿の作成を将来的に実施し、被害の軽減化を図ることが重要である。
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>コミュニティリスクマップ【Nakavu 村】</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>コミュニティ災害対応計画書（写真左）、避難者リスト（写真右上）、初期損害評価フォーム（写真右下）【Nakavu 村】</p> </div> </div>	

11.2.2 災害予測と早期警戒

災害予測と早期警戒の分野では、“観測システム・ネットワークの量的、質的拡充”や“洪水予測技術の量的、質的改善”、“情報伝達システムの量的、質的拡充”が主な対策として考えられる。各対策のフィジー国における現状と課題は、表 11-2 に示す通りである。

表 11-2 災害予測と早期警戒の現状と課題

観測システム・ネットワークの量的拡充（テレメータ、衛星による雨量観測、伝送）	
現状	<p>フィジー国側</p> <p>FMS、水公社等：ナンディ川流域近傍には、FMS、水公社、農業省、森林局の雨量観測所があるが、テレメータで現在運用中のものは9観測所（災害時に FMS がモニタリング実施）である。FMS では、2015 年 7 月時点で水文観測機器（自記雨量計、水位計）の拡充計画は無い。雨量、水位共に観測データは高速データ通信（GPRS）により FMS のサーバに送信され、洪水予警報に活用されている。</p>
	<p>ドナー</p> <p>GEF 等：IWRM プロジェクトにより、2010 年に上記観測所の内の 6 観測所を設置した。これらの機器（後述の水位計とサイレン等を含む）は、2015 年現在、MOA の予算と車両により、MOA の西部地域事務所の職員及び FMS の水文課が維持管理作業を実施している。維持管理費は 10,000FJD/年（約 60 万円/年）である。プロジェクト終了後 2013～2016 年までの 3 年間は MOA が管理しているが、水文観測機器については FMS に移管する予定である。</p>
課題	<p>➢ 将来の洪水予測システム導入を勧案した場合、ナンディ川流域の南西側（マラクワ川近傍）に観測所が無く、流域特性を適切に反映できない恐れがある。また、水文観測機器の拡充計画が無い。</p>
観測システム・ネットワークの質的拡充（MP 気象レーダ）	
現状	<p>フィジー国側</p> <p>FMS：気象レーダとして 2005 年に S バンドレーダを導入し、運用している。現在は、ドナーから提供されたものを含めて S バンドの気象レーダ 3 基を運用している。マルチパラメータの気象レーダは導入されていない。</p>
	<p>ドナー</p> <p>オーストラリア気象局：FMS がオーストラリア気象局を通じて 1993 年に 2 基の気象レーダを導入し、運用している。</p>
課題	<p>➢ 洪水予測システムや高精度の雨量観測を導入していない現状では、課題は特に無い。</p> <p>➢ 将来的に精度の高い雨量観測及び洪水予測を実施する場合、MP 気象レーダの導入及びレーダのネットワーク構築が考えられる。ただし、MP 気象レーダの観測結果の有効活用のためには、洪水予測技術の改善が必要である。</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>ナンディ川流域のテレメータ雨量、水位観測所 (雨量計：9 か所、水位計：5 か所)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>FMS の気象レーダ (S バンド・ナンディ、ナウソリ、ランバサの計 3 基) [Source: http://www.met.gov.fj/radar.php]</p> </div> </div>	
洪水予測技術の量的改善（水位観測所の拡充）	
現状	<p>フィジー国側</p> <p>水公社：バツルダム管理事務所では、ダム放流量（洪水吐き）の観測は実施していないため、下流へのダム放流量の情報提供は行っていない。</p>
	<p>ドナー</p> <p>FMS：IWRM プロジェクトにおいて、2010 年に水位観測所を 6 か所設置した。内、ナワカ川に設置した水位計は破壊、盗難行為の影響で現在稼働していない（現状では 5 か所が稼働）。</p>
課題	<p>➢ ナワカ川やマラクア川からはん濫の危険性があるが、現状では水位が観測できておらず、両支川からの洪水の予測及び予警報が実施できない。また、破壊、盗難を受けた観測所を含め、水文観測機器の拡充計画が無い。</p>

➢ **ダム放流時には、下流の河川水位が急激に上昇するため、住民や河川利用者が危険にさらされる可能性がある。**
 ➢ M/P 策定後は、治水計画画または河川管理上の基準点での永続観測、出水による土砂移動や潮汐による水位変動、流動等を把握するための河口水位の観測、洪水吐きからの越流等の情報伝達を実施するためのバツルダムにおける水位観測が重要である。

洪水予測技術の質的改善（洪水予測システムの導入と運用能力強化）

現状	フィジー国側	FMS ：2013年より、水公社の水文課4名がFMS（ナンディ）に編入した。現状の洪水予測と早期警戒システムは、“ 主要河川に設置した1、2箇所のテレメータ水位計について、それぞれ基準水位（Alert、Warning、Severe Warningの3レベル）を過去の知見・経験に基づき設定し、洪水時に24時間体制の水位モニタリングを行い、設定した基準水位に達した際に『大雨・洪水・大波の注意』を発令するシステム ”である。雨量による警戒基準は設定されていない。
	ドナー	JICA ：他流域を対象とした“コミュニティ防災能力強化プロジェクト”の活動の一環として、FMSの水文課（ナンディ）職員を対象とした流出解析、基準水位設定等のトレーニングが実施された。ただし、現状では能力強化の内容が実務に反映できていない、もしくは反映すべき活動が実務として定着していない。

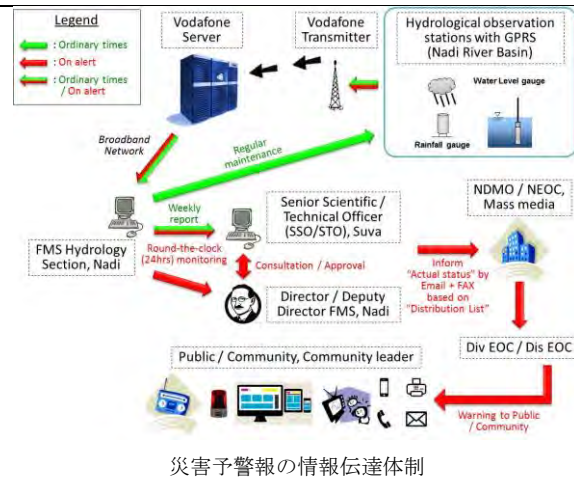
課題

➢ 洪水時の実測水位、流量データの長期間の蓄積がないため、**観測所間の水位相関や洪水予測計算に基づく基準水位が設定されていない**。そのため、適切な洪水予警戒の発令が困難である（ただし、警戒発令から洪水発生までの2～4時間程のリードタイムを考慮して設定している）。

➢ 気象予報部門は、長年蓄積したノウハウや他部所と比較して多くの職員（30名程）がいるため、技術的に充実している。一方、洪水予測に携わる水文課（全12名の内、ナンディは3名、【気象局職員：124名・2013年時点】）は2013年より水公社から編入されたこと、水公社時代は水資源に関わる業務が主だったことから、**洪水予測に関わる実務や技術レベルが定着していない**。

警戒の種類	警戒の内容	観測所基準水位(水深)	
		Votua-levu	Nadi Town Bridge
洪水注意報 Alert	今後の洪水発生の注意を住民に促す水位(メディアを通じて情報収集を促す)	3.5 m	3.5 m
洪水警戒 Warning	洪水発生が予測され、住民が避難準備を開始する水位	4.5 m	4.5 m
洪水特別警戒 Severe Warning	深刻な洪水が予測され、人命や資財が被害を受ける水位	6.0 m	7.0 m

ナンディ川流域における洪水予警戒の種類



情報伝達システムの量的拡充（SMSや災害情報掲示板等の多様な伝達方法）

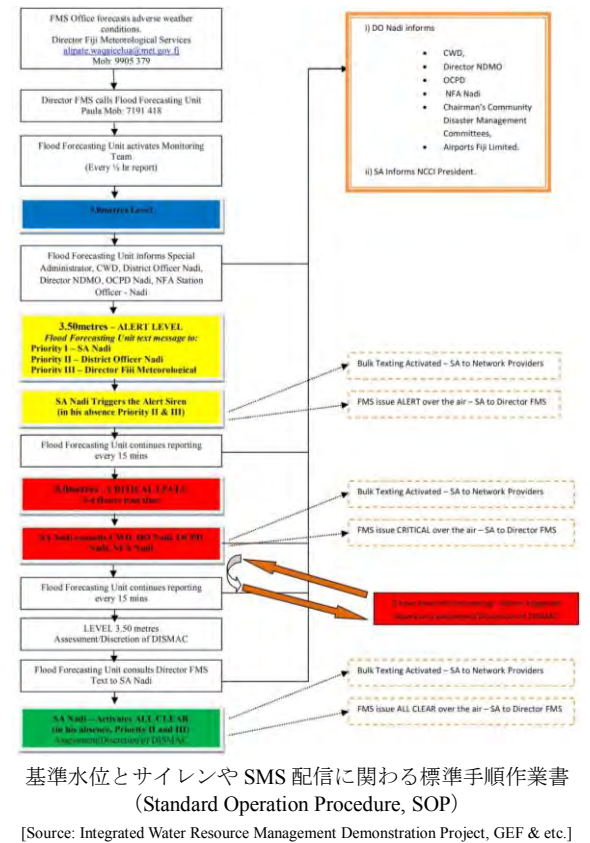
現状	フィジー国側	<p>警戒の情報伝達体制は、上述の図及び下記の通り、明確な業務分担が確立されている。</p> <p>FMS：①サイクロン、②大雨・洪水・大波の予警戒を、気象状況が予警戒発令の基準に達した際に、設定した“情報伝達先リスト（関係機関及び各種メディア）”にEメールもしくはFAXにより伝達する。伝達内容は、雨量・水位等の実観測値及び今後の大雨・洪水発生の危険性についてであり、避難（避難判断）に関わる情報伝達は、FMSの管轄ではない。併せて、気象情報（水位情報は含まない）はWebサイトやFacebookにより情報配信している。</p> <p>NDMO：FMSからの情報を基に、避難準備・避難に関する情報伝達の判断及び災害関連の下部組織である地域、地区事務所へ情報伝達（主に電話連絡）を行う。防災無線は設置されていない。</p> <p>地区事務所（District Office）：現状では、FMS、NDMOからの情報を基に、“サイクロンが接近しているため災害発生の警戒が必要”等の情報を各コミュニティ・リーダーに電話連絡する。下記の「コミュニティ・住民」の通り、特にナンディ川の沿川コミュニティは、上記の情報伝達後から避難を開始することが多く、河川水位がFMSの設定する警戒基準に達した場合に、改めてコミュニティ・リーダーに連絡することはない。</p> <p>コミュニティ・住民：各フィジー人、インド人コミュニティは、コミュニティ・リーダーが地区事務所から上記の災害情報の電話連絡を受け、各住民に連絡する。その他の情報源は、TV、ラジオである。特に沿川コミュニティでは、サイクロンの接近や大雨が予想される数日前（地区事務所からの情報伝達後）からコミュニティ内の避難所に物資を運搬（避難準備）し、避難生活を開始することが多く、コミュニティへのヒアリング調査によると、現状で災害、避難情報伝達に関する問題認識やニーズは無い。ただし、浸水の恐れのある自宅に留まる住民が一部いるため、急な水位上昇や夜間の洪水発生時の対応が困難であるという懸念がある。</p> <p>デナラウ等のリゾート地：ナンディ川流域外の一部離島や旅行者はFMSの情報伝達先リストに登録されているが、基本的に災害情報はTV、ラジオを通じて入手している。観光客・旅行者への情報伝達</p>
----	--------	--

	<p>を考慮し、その他の手段を活用した情報取得や EOC との相互連絡体制のニーズがある。</p>
ドナー	<p>GEF 等: IWRM プロジェクトで、ナンディタウン橋に設置した水位計と連動するサイレンをナンディタウンに 1 基、ナンディ川下流のコミュニティに 1 基導入している。サイレンは、英語、フィジー語、ヒンディー語の 3 言語で放送される。また、サイレンと併せて、携帯電話事業者 3 社 (Vodafone, Digicel, Inkk Mobile) と MOU を取り交わしており、SMS 送付先リストに登録された携帯電話ユーザーに SMS が配信される (NTC による操作)。これらのシステムは先述の通り、3 年間は MOA が管理しているが、サイレンについては NDMO に移管する予定である。携帯電話事業者との MOU の更新については、未定である。また、リアルタイムで状況把握を行うため、主要な観測所に CCTV を設置することを考慮したが、初期コスト (設置コスト) が高価であったため断念した。</p> <p>JICA、日本大使館: “11.2.3 知識、能力開発” にて詳述する『簡易型警報装置』を導入している。</p>

課題	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 政府間の連絡は電話、FAX、E メールが中心であり、公衆通信網の途絶や停電時に対応できない可能性がある。防災無線の設置、活用が対策として挙げられる。 ➢ 地区事務所 (District Office) からの事前連絡の他、サイレンや SMS (Short Mail Services)、簡易型警報装置が活用されており、コミュニティや住民に対する情報伝達は、現状で特に課題は無いと判断される。ただし、IWRM プロジェクトで導入したシステムの 2016 年以降のシステム更新、継続運用に課題が残る。 ➢ 観光客・旅行者へのリスク認識、情報伝達手段が限られているため、情報提供体制の構築に関して課題があると考えられる。 ➢ 後述する表 11-3 内の「コミュニティ早期警報システムと自主防災組織、避難訓練」通り、簡易型警報装置の維持管理、継続運用に関する課題がある。
----	--



IWRM プロジェクトで導入したサイレン
【下流コミュニティ・Sikituru 村】



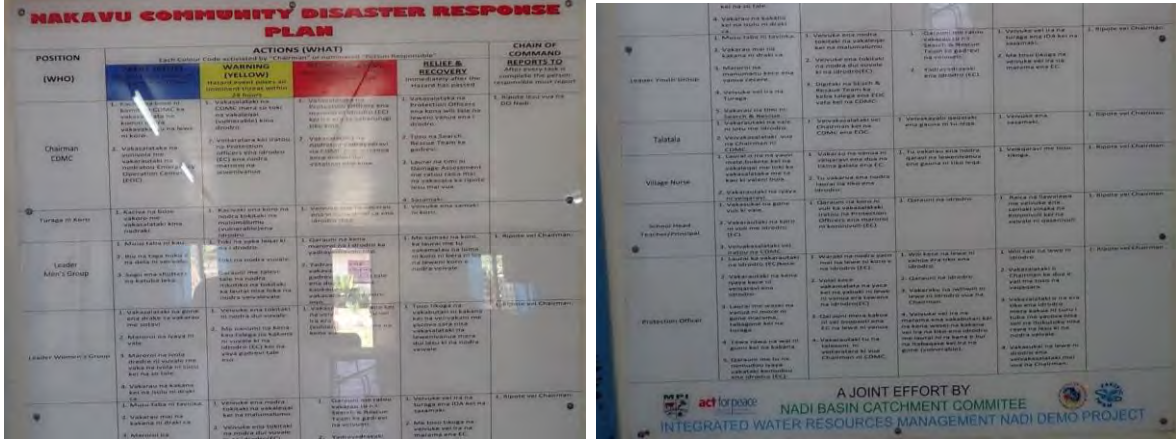
情報伝達システムの質的拡充 (定期的なシミュレーション訓練)

現状	<p>NDMO・地区事務所 (District Office): NDMO 及び地区事務所が主体となり、関係行政機関及びステークホルダーが合同で、2013 年より毎年雨期前にシミュレーション訓練を実施している。訓練の成果として、各役割分担の理解の深化、対応時間の改善 (短縮)、洪水時における正しい判断力・決断力の向上が挙げられている。</p>
ドナー	<p>ADRA, SOPAC, Red Cross 等: ADRA が Informal Settlers (特にインド・フィジー系の核家族のグループ) を対象としたシミュレーション訓練を、SOPAC が実地のシミュレーション訓練を、Red Cross が図上訓練を実施した。全て類似の災害時対応の訓練である。</p>
課題	<p>➢ フィジー国政府機関により主体的にステークホルダー等を巻き込んだシミュレーション訓練を定期的に実施しており、特に課題は無い。後述する改訂中の National Emergency Operations Centre (National EOC) の SOP に準拠した訓練実施が望まれる。</p>

11.2.3 知識、能力開発

知識、能力開発の分野では、“防災計画書（DMP）や標準作業手順書（SOP）の作成と災害管理体制の強化”や“防災教育と啓発活動、災害管理トレーニング”、“コミュニティ早期警報システムと自主防災組織、避難訓練”が主な対策として考えられる。各対策のフィジー国における現状と課題は、表 11-3 に示す通りである。

表 11-3 知識、能力開発の現状と課題

防災計画書（Disaster Management Plan、DMP）や標準作業手順書（SOP）の作成と災害管理体制の強化	
現状	<p>フィジー国側</p> <p>NDMO : NDMO は 1998 年に制定された自然災害管理法 (The Natural Disaster Management Act) に基づき常設され、平常時から様々なレベル (行政、コミュニティ) における災害管理トレーニングを実施している。また、欧州開発基金 (EDF10 [2008~2013 年]、EDF11 [2014~2020 年]等) の下で、NDMO の運営・機能向上プロジェクトが進められている。1995 年策定の国家災害管理計画 (The National Disaster Management Plan) 及び自然災害管理法に準拠した National EOC の SOP が 2010 年に作成され、随時改訂 (現在も改訂中) されている。この SOP は、National EOC の開設の手順や対策部 (Operations Room Team) と各担当職員の業務分掌、情報伝達や災害状況等の情報管理の方法等が規定されている。</p> <p>地域事務所 (Division Office) : 災害管理体制は、災害対応時の体制として上記の SOP 等に準拠する形で組織化されている。また、JICA の“コミュニティ防災能力強化プロジェクト”にて策定した Sectional SOP があり、災害時に活用している。防災計画書は未策定である。</p> <p>地区事務所 (District Office)、関係機関 : 地区事務所としての災害対応時の具体的な作業手順は、上記の National EOC の SOP に記載されていないが、ガイドラインとして活用している。ナンディ地域の各関係機関は、災害時発生時に個々の組織の緊急対応計画に従って対応しており、他機関との連携が図られていない現状である。そのため、各機関の役割を明確にして連携強化を図るため、地区事務所を主体とした防災計画書/SOP 作成に関わる第 1 回関係者協議を 2014 年 11 月に開催した。</p> <p>ドナー</p> <p>NTC : IWRM プロジェクトを通じて、ナンディタウンの避難所や災害対応計画を含む Disaster Management Plan (DMP) を作成した。ただし、NTC で DMP が定着しておらず、活用されていない。</p> <p>コミュニティ : 災害管理体制については、後述の“コミュニティ早期警報システムと自主防災組織、避難訓練”の通りであり、特にナンディ川の沿川コミュニティでは、コミュニティ災害管理委員会が設立されている。また、PCIDRR プロジェクトを通じて、コミュニティ災害対応計画 (防災計画書・SOP) を作成し、災害時にコミュニティ災害管理委員会が活用している。</p>
	<p>課題</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 災害対応時の管理体制については、SOP や状況報告書等のフォーマットが作成されており、明確な枠組みが確立されている。一方で、特にフィジー国の行政機関は 1~2 年程度での人事異動が頻繁にあるため、過去の災害対応時の課題が共有・認識されず、また、作成した防災計画書は定着せず活用されにくい状況となっている。また、平時からの災害管理体制づくりの一環として、先述の“リスク認識と評価”や後述の“土地利用規制”、或いは災害後の復旧・復興フェーズにおける各関係機関の担当部署の業務分掌の明確化等を進めることが課題として挙げられる。 ➢ 現在はナンディ地域の各関係機関がそれぞれに作成した緊急対応計画に従っているため、災害対応の統一性が欠けているという課題があり、その課題を各機関が認識して地区事務所を主体とした SOP 等作成の対応を始めた段階である。
 <p style="text-align: center;">コミュニティ災害対応計画【Nakavu 村】</p>	

防災教育と啓発活動、災害管理トレーニング		
現状	フィジー国側	<p>NDMO: <u>研修教育啓発ユニットが、ドナーの資金的・技術的援助の下、行政機関やコミュニティを対象とした災害管理トレーニングを全国で実施している。</u>この活動に関わるフィジー国政府の予算は割り当てられていない。2015年は各地域事務所と連携し、行政機関を対象とした IDM (Introduction of Disaster Management) 及び IDA (Initial Damage Assessment) 研修を実施した。研修では、過去のプロジェクトでドナーが提供、作成したテキストを活用している。また、毎年10月、11月のいずれかで国家災害週間を設定し、NDMOが主体となって教育機関やコミュニティを中心とし、メディアを活用した啓発活動を全国で実施している。2014年は11月17日から21日にかけて実施された。</p> <p>教育省: 全国の学校を対象に、“緊急時の教育と学校安全指針 (Education in Emergencies [EiE] and School Safety Policy)”を策定し、洪水を含む災害に対して、<u>学校災害管理・緊急対応計画の策定や防災訓練の実施、防災教育教材の作成とカリキュラム導入等を計画、実施</u>している。NDMO等の関係機関と協働で、2012年までに防災教育の教師用マニュアルが作成された。</p> <p>コミュニティ: ナンディ川の沿川コミュニティは、<u>洪水の常襲地であるため、住民の災害管理に対する意識が高く、プロジェクトを通して設立されたコミュニティ災害管理委員会を中心に、自主的且つ早期からの災害時準備・対応を行っている。</u>また PCIDRR や IWRM 等の各種プロジェクトを通して、災害管理トレーニングを実施している。ただし、これらはプロジェクトベースの単発的なトレーニングであり、<u>ToT (Training of Trainers) や定期的なトレーニング実施のニーズがあるが、</u>フィジー国政府で災害管理トレーニング等の予算割り当てが無く、自発的且つ継続的な開催は現状では困難である。</p>
	ドナー	<p>AusAID: 2011年から引き続き、NDMOをC/PとしてPCIDRRプロジェクトを実施している。ナンディ川流域のコミュニティにおける活動は完了済みであり、今後の活動は無い。</p> <p>GEF等: IWRMプロジェクトの一環として、コミュニティで啓発活動を実施するだけでなく、大学での講演や他ドナーのワークショップにおける知見の共有、プロジェクトを宣伝するためのプロジェクト・カーの車輛塗装等、各種の啓発活動を実施した。</p> <p>Pacific Humanitarian Team (Save the Children Fiji, UNICEF): EiEは、国連人道問題調整事務所(OCHA)が2008年に設立したThe Pacific Humanitarian Team (PHT)の活動の一環として、PHTの構成メンバーであるSave the Children FijiとUNICEFが担当して実施されている。上記の“EiE and School Safety Policy”は、2014年から開始されている。</p>
課題	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 災害管理体制と同様に、行政職員の人事異動が頻繁であり、また<u>災害管理トレーニング等にはフィジー国政府では予算が割り当てられていない</u>ため、研修内容・習得した知見の定着、共有、継承が困難である。 ➢ 上記の通り、沿川コミュニティでは定期的なトレーニング実施のニーズがあり、コミュニティには災害管理委員会が組織されているため、ToTによる知識の共有化と継承が望まれる。一方で、一般的に<u>コミュニティは“受益者”という意識が強く、差し迫った危機を除き、コミュニティ外からの働きかけがなければ、自発的且つ継続的な開催は困難</u>である。 ➢ 特に、構造物対策の事業実施により被災頻度が改善された場合、コミュニティ災害管理委員会の形骸化や習得した防災関連知識、経験の忘失が予想され、想定外の災害発生時の被害拡大が懸念される。 	
コミュニティ早期警報システムと自主防災組織、避難訓練		
現状	フィジー国側	<p>コミュニティ: PCIDRRプロジェクトで立ち上げたコミュニティ防災委員会は、コミュニティ・リーダーが地区事務所から災害情報を受信した後、個別訪問等により情報伝達し、避難行動要支援者の援助を行っている。<u>避難訓練は現状、コミュニティの自発性によっては開催されず、ドナーやNGOによるプロジェクトベースで散発的に行われる。</u>コミュニティ早期警報システムについては、一部のコミュニティでIWRMプログラムにより設置されたサイレンや下記の草の根無償案件で設置された簡易型警報装置が活用されている。また、一部のコミュニティ(Nakavu Village)では<u>排水路</u>が設けられており、雨期には<u>内外水のコミュニティ外への排除の一助</u>となっている。しかし、維持管理が行われておらず排水が停滞する状況が散見される。さらに、コミュニティへのヒアリング調査では、浸水時にコミュニティもしくは避難所のコミュニティホールが孤立するため、ボート等の避難用資材のニーズが確認された。</p>
	ドナー	<p>AusAID: 上述のPCIDRRプロジェクトを実施し、コミュニティ内の自主防災組織を構築した。</p> <p>JICA、日本大使館: “コミュニティ防災能力強化プロジェクト”で他流域に設置した簡易型警報装置(簡易雨量計・水位計・警報装置のセット)を、草の根無償案件で2015年からナンディ川流域の6村に導入している。行政機関からの災害情報と並行して<u>簡易型警報装置によりコミュニティが自主的に避難判断</u>を行い、急な水位上昇や夜間の洪水発生に対応できるようになる。プロジェクト活動の中には、コミュニティでの避難訓練も含まれる。</p> <p>国際・宗教系NGO、NPO (Red Cross、ADRA等): “情報伝達システムの質的拡充(定期的なシミュレーション訓練)”にて記載した通り、ADRA等の国際・宗教系NGO、NPOが実地の避難訓練等を実施している。</p>
課題	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 簡易型警報装置は、平時のバッテリー充電、簡易型雨量計・水位計の維持管理作業(機器の損壊確認・修復、センサー部の土砂堆砂と昆虫による営巣の防除、装置の駆動確認)が必要である。特に、野外に据え付けられる簡易型雨量計・水位計は気象による短期間での損傷が想定され、<u>定期的な維持管理体制の確立</u>が課題として挙げられる。 ➢ 上記同様、コミュニティは“受益者”という意識が強く、<u>外部支援がなければ排水路整備や避難資材等の防災資源の確保が困難</u>である。これらの資源が公益物であり、コミュニティの公益費によって管理する等の自主性の醸成に課題がある。 	



簡易型警報装置（上：簡易型水位計、下：簡易型雨量計）
（フィジー国バ川流域）

コミュニティ内排水路【Nakavu 村】

11.2.4 公的関与と制度的枠組み

公的関与と制度的枠組みの分野では、“土地利用規制”と“防災の主流化”が主な対策として考えられる。両対策のフィジー国における現状と課題は、表 11-4 に示す通りである。

表 11-4 公的関与と制度的枠組みの現状と課題

土地利用規制	
現状	<p>フィジー国側</p> <p>河川周辺：河川両脇の土地の地役権について、“雨季における通常の水位線、もしくは最大水位から 20 フィート幅の河川幅については、公共の目的に必要な場合には川の一部としてみなし、地役権は公共の全ての目的に供せられる”と規定されている。</p> <p>一般の土地：国家土地法や土地利用法令（2010 年）等があるが、これらの法令内で氾濫域での土地利用は規制されていない。</p> <p>その他：直接的な非構造物対策ではないが、ナンディ地域の雨水排水設備は設備容量が小さく、住民からの改善のニーズも高い。特に、大規模開発行為について、現状非悪化（開発に伴う周囲への排水のインパクトが現状と変わらない）とする認識が無く、周辺地域への影響がある。ナンディ国際空港からデナラウへ向かうバイパス道路は、FRA や MOA の灌漑排水部、Town and Country Planning 等の関係機関で、排水整備のデマケーションについて協議を行っているが明確となっていない現状である。Airports Fiji limited も同様に、空港周辺の開発に伴う空港への雨水排水負荷の増大を懸念している。</p>
	<p>ドナー</p> <p>ADB (SPC/SOPAC、NIWA)：“Strengthening disaster and climate resilience in urban development project”において、Ministry of town and country planning と Nadi Town Council と連携して、都市計画にリスク評価を考慮するプロセス及びどのように住民に指導するか等のツール構築を検討中であり、2015 年に終了する予定である。2016 年以降、第 2 フェーズの実施を検討しているため、非構造物対策として洪水ハザードマップを作成する場合、成果・情報の共有と活用を期待している。</p>
課題	<p>➢ 土地利用規制に関する法的、制度的枠組みがないため、河川沿いや実績或いは想定される外水による浸水区域内での開発が規制されていない。そのため、浸水リスクの高い地域で、浸水対策（地盤かさ上げ等）が講じられずに商業施設等の開発行為が進められる（リスク回避できない）危険性がある。</p> <p>➢ 開発行為に伴う雨水排水への影響は、現状非悪化（開発に伴い周囲への排水のインパクトが現状と変わらない）を原則とすべきであり、そのための制度的枠組みが必要である。</p>
防災の主流化	
現状	<p>フィジー国側</p> <p>NDMO、行政機関：Pacific Platform for Disaster Risk Management が毎年大洋州で開催されていたが、フィジー国では、これまで専ら災害対応の円滑化や復旧に重点が置かれており、上記のような災害前フェーズの対策実施が比較的遅れている。</p> <p>民間（デナラウ、銀行等）：デナラウ島（Denarau Co. Ltd.）では防災に関する委員会を設置し、地区</p>

		の EOC との相互連絡体制や EOC への人員動員等の対応を協議している。また、ナンディ地域の多くの銀行では事業継続計画 (Business Continuity Plan) を作成しており、警報が伝達された際に計画に従った活動を実施している。					
	ドナー	SPC/SOPAC、UNISDR、OCHA、UNDP、USAID、The Asia Foundation、EU 他 ：上述の Pacific Platform for Disaster Risk Management が 2008 年に SPC/SOPAC と UNISDR が主体となって設立され、大洋州各国が持ち回りで毎年開催していた。兵庫行動枠組み (The Hyogo Framework for Action、HFA) を踏まえ、このプラットフォームでは、大洋州諸国間での災害リスク管理等に関する知見の共有と地域的政策や方針の策定に資することを目的としていた。今後は、仙台防災枠組 2015-2030 (The Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030) を踏まえ、新たなプラットフォームが組織されると推察される。 JICA ：他流域を対象とした“コミュニティ防災能力強化プロジェクト”の活動の一環として、ジェンダー配慮と防災の主流化を勘案し、女性のみで運営される事業所の BCP を策定している。					
課題		➢ 大洋州地域での防災の主流化は、国際機関が中心となって着実に進められているが、先述の通り、 防災対策に対して政府予算が割り当てられていない 現状を勘案すると、政府機関への浸透には時間を要すると思われる。 ➢ 一部の民間企業では災害リスク管理を行い、事業継続計画等を策定している。ナンディタウンでは個人事業者が多く、また 観光の中心であるため、個人事業者の被災時の損害を最小限に留めて早期の災害復旧を促すと共に、ナンディタウン全体の早期復旧を図ることが課題 として挙げられる。					
		Operation Category	Recovery time, day	Response	ResponseDetail	To where, To Whom	Person in charge
		Whole duration	7 days	Management	• Decision Making, Direction, Management	Shady Cool Enterprises	Ms. Sainiana Tinai
	Disaster happened 	Initial Response	Immediately	Evacuation	• Evacuation according to Disaster Management Plan	HART home Community Hall or Namosau Methodist School	Ms. Setaita Wati
			~1 hour	Rescue Secondary Disaster Prevention Safety confirmation	• Rescue by using rescue stock stuffs, • Response for secondary disaster • Safety confirmation (staffs and their family.)	Within HART Ba	Ms. Alesi Siga Ms. Gyan Wati
			~1.5 hour	Mutual Help	• Safety confirmation within HART Ba.	Within HART Ba	Ms. Setaita Wati
			~2 hours	Damage Assessment Request for assistance	• Damage Assesment of Shop, equipments.life lines • Request for assistance, manpower	Ba Correction Center, Red cross, Ba DISMAC, Co-operative Dep.	Ms. Setaita Wat Ms. Sainiana Tianai
			~24 hours	Releasing and Sharing Information	• Collecting Damage Assesment Data • Damage Assesment around community • Report Damage Assesment	HART headquater, Ba DISMAC, Co-operative Dep.	Ms. Setaita Wati Ms. Sainiana Tianai
		Recovery Response	~3 day	Mutual Help	• Cleaning up • Serving foods	HART Ba • HART Ba residents	Ms. Alesi Siga
		Ordinary Operation	~7 days	Releasing and Sharing Information	• Reopen • Communication to all stakeholders	HART headquater, Ba DISMAC, Co-operative Dep.	Ms. Sainiana Tinai
事業継続計画【Ba HART】 [Source: The Strengthening community-Based Disaster Risk Management Project in The Pacific Region, JICA]							

11.2.5 流域治水・管理

流域治水・管理の分野のフィジー国における現状と課題は、表 11-5 に示す通りである。

表 11-5 流域治水・管理の現状と課題

流域治水・管理		
現状	フィジー国側	MOA ：洪水時のピークカット及び小規模滞留を目的とした流域治水の一環として、ナンディ流域で 15 基の リテンションダム建設 が計画され、2014 年 12 月調査時点で、15 基のうち 3 基を整備し、1 基が建設中である。
	ドナー	GEF 等 ：IWRM プロジェクトの一環として、ナンディ川上流の河岸浸食が課題となっており、河岸等に収益性のある果樹の植林を推奨することで河岸の樹木伐採を軽減した。また、果樹植林の交換条件として、プロジェクトで雨水貯水タンクを提供した。
課題	➢ MOA や IWRM プロジェクトで流域委員会を設立する等の流域治水に関する各種対策が実施中或いは実施された。ただし、特にドナーのプロジェクトについては、IWRM プロジェクトに限らず、プロジェクト終了後の継続な活動が困難であり、流域一帯での洪水被害軽減が図れない。IWRM プロジェクトの中で、コミュニティの当事者意識の醸成や国の方針としての主流化を課題として挙げている。	



11.2.6 ドナー機関による主な非構造物対策プロジェクト（災害前フェーズ）

災害前フェーズの対策に関して、これまでにドナー機関によって実施された、もしくは実施中の主な非構造物対策プロジェクトの概要は、表 11-6 に示す通りである。

表 11-6 ドナー機関による主な非構造物対策プロジェクト（災害前フェーズの活動分野）

プロジェクト	ドナー	実施年	プロジェクト概要																												
大洋州災害リスク管理（研修）プログラム PDRMP, PDRMP-2 (Pacific Disaster Risk Management (Training) Programme)	SPC/SOPAC, The Asia Foundation, USAID	2004 – 2008 2010 – 2013 Ongoing (by SPC/SOPA without fund)	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>コース名</th> <th>期間</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>災害管理(IDM)</td> <td>3日間</td> <td>災害管理の基礎やコミュニティベースの災害管理プログラムや活動を学ぶ</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>災害リスク軽減(DRR)</td> <td>3日間</td> <td>ハザードの分析、災害軽減の方法、リスク軽減行動計画と実施要項の作成などを行う</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>初期損害評価(IDA)</td> <td>2日間</td> <td>災害管理におけるダメージ評価の目的、情報収集の主要などを学ぶ</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>訓練管理(ExMan)</td> <td>5日間</td> <td>緊急オペレーションセンター(EOC)のニーズ分析、訓練実施のプログラム策定などを行う</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>緊急対策本部(EOC)</td> <td>5日間</td> <td>EOC設置に必要な施設やリソース、EOCの運営方法を学ぶ</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>指導者研修(TFI)</td> <td>5日間</td> <td>上記トレーニングを実施するトレーナーの育成プログラム</td> </tr> </tbody> </table>		コース名	期間	内容	1	災害管理(IDM)	3日間	災害管理の基礎やコミュニティベースの災害管理プログラムや活動を学ぶ	2	災害リスク軽減(DRR)	3日間	ハザードの分析、災害軽減の方法、リスク軽減行動計画と実施要項の作成などを行う	3	初期損害評価(IDA)	2日間	災害管理におけるダメージ評価の目的、情報収集の主要などを学ぶ	4	訓練管理(ExMan)	5日間	緊急オペレーションセンター(EOC)のニーズ分析、訓練実施のプログラム策定などを行う	5	緊急対策本部(EOC)	5日間	EOC設置に必要な施設やリソース、EOCの運営方法を学ぶ	6	指導者研修(TFI)	5日間	上記トレーニングを実施するトレーナーの育成プログラム
				コース名	期間	内容																									
			1	災害管理(IDM)	3日間	災害管理の基礎やコミュニティベースの災害管理プログラムや活動を学ぶ																									
			2	災害リスク軽減(DRR)	3日間	ハザードの分析、災害軽減の方法、リスク軽減行動計画と実施要項の作成などを行う																									
			3	初期損害評価(IDA)	2日間	災害管理におけるダメージ評価の目的、情報収集の主要などを学ぶ																									
			4	訓練管理(ExMan)	5日間	緊急オペレーションセンター(EOC)のニーズ分析、訓練実施のプログラム策定などを行う																									
			5	緊急対策本部(EOC)	5日間	EOC設置に必要な施設やリソース、EOCの運営方法を学ぶ																									
6	指導者研修(TFI)	5日間	上記トレーニングを実施するトレーナーの育成プログラム																												
大洋州災害ネット Pacific Disaster Net	SPC/SOPAC, UNDP, OCHA, Red Cross and Red Crescent Societies, UNISDR	2006 – ongoing	大洋州各国の自然災害に対する安全性や柔軟性の向上に資する災害リスク管理に関わる情報、データ提供を目的とし、大洋州災害リスク管理パートナーシップ・ネットワーク（Pacific Disaster Risk Management Partnership Network, PDRMPN）の戦略の1つとして開発されたポータルサイトである。																												
大洋州コミュニティ統合的災害リスク削減 PCIDRR (Pacific Community-Focused Integrated)	National Council of Churches, AusAID	2008 – 2011, and ongoing	フィジー、ソロモン、トンガ、バヌアツを対象にしたプロジェクトであり、2011年まで実施されていた。一部、研修が終了していない地域での活動が残っており、NDMOをC/Pとして引き続き実施している。主な活動としては、コミュニティ防災委員会の設立、コミュニティ内のリスク認識、災害対応計画の策定、机上・実地シミュレーション等である。防災関連職員やコミュニティ・リーダーを主な																												

Disaster Risk Reduction)			対象者とし、ナンディ地域では 10 コミュニティが対象となった。
緊急時の教育 EiE (Education in Emergencies)	Save the Children Fiji, UNICEF (PHT - OCHA)	2008 – ongoing	全国の学校を対象として、緊急時の教育と学校安全指針を策定し、学校現場での災害対策を進める。主に、学校施設の安全向上、学校内の災害管理体制の構築、リスク削減教育を実施。
ヨーロッパ開発基金 EDF 10, 11 (European Development Fund 10 th , 11 th)	EU	2008 – 2013, 2014 – 2020	アフリカ、カリブ海地域、大洋州の開発援助を行う基金であり、NDMO の運営・機能向上プロジェクトが実施されている。2015 年 6 月にスバにて開催された ACP-EU 合同議員会議においては、サイクロン Pam により被害を受けたバヌアツの事例を基に、特に大洋州のような島嶼国では、自然災害に対する復元力・しなやかさの醸成 (resilience-building) の重要性が強調された。
統合水資源管理 IWRM (Integrated Water Resource Management Demonstration Project)	GEF, SPC/SOPAC, EU, UNDP, UNEP	2009 – 2013	ナンディ川流域としての洪水対応力及び災害準備、災害管理の改善をプロジェクト目標とし、①降雨、②流出、③河川ネットワークと氾濫原、④河川衛生、⑤沿岸衛生、⑥ナンディ流域洪水管理計画を基本コンポーネントとしたプロジェクトである。①、②に関連して水文観測機器とサイレンを導入し、③に関連して、氾濫原での開発の検討やコミュニティ及びステークホルダーに対する啓発活動を実施した。④、⑤については、各環境のモニタリングを行い、⑥に関連してナンディ川流域委員会を立ち上げた。
都市開発における気象・ 災害復元力強化プロジェクト Strengthening disaster and climate resilience in urban development project	ADB	2010 – 2014	2009 年に発生したアピア (サモア) での津波や 2012 年のナンディでの洪水被害の経験を基に、“大洋州諸国の都市計画、インフラ計画に気候変動リスク及び災害リスク情報を統合する”ことを目的としたプロジェクトである。都市計画にリスク評価を考慮するツール、プロセスを構築し、SOPAC の研修コースとして、これらの手法を対象 6 か国に展開するものである。
大洋州地域コミュニティ 防災能力強化プロジェクト (The Strengthening community-Based Disaster Risk Management Project in The Pacific Region)	JICA	2010 – 2013	ビチレブ島の北西部のバ川流域において、NDMO や水公社、気象局、地区事務所を C/P とし、沿川の 3 コミュニティを対象として実施された技術協力プロジェクトである。プロジェクト目標は、“NDMO 及び関係機関の能力強化を通じて洪水時に住民が適切に避難できる体制が構築される”であった。プロジェクトの中で、水文観測機器の導入、地域防災計画の策定、簡易型警報装置の導入と運用によるコミュニティの防災能力の強化が実施された。
草の根無償プロジェクト (Grant Assistance for Grassroots Human Security Projects)	Ministry of Foreign Affairs of Japan	2014 – ongoing	ナンディを含む 4 地区、32 地域にて簡易型警報装置を設置するプロジェクトである。①機器の設置、②ワークショップ開催、③避難訓練の 3 つのコンポーネントに、ナンディ川流域では 6 村が導入の対象となっている。

11.3 非構造物対策の現状と課題（災害対応フェーズの活動分野）

11.3.1 緊急援助

緊急援助に関するフィジー国における現状と課題は、表 11-7 の通りであり、“緊急援助体制の強化”が主な対策として考えられる。

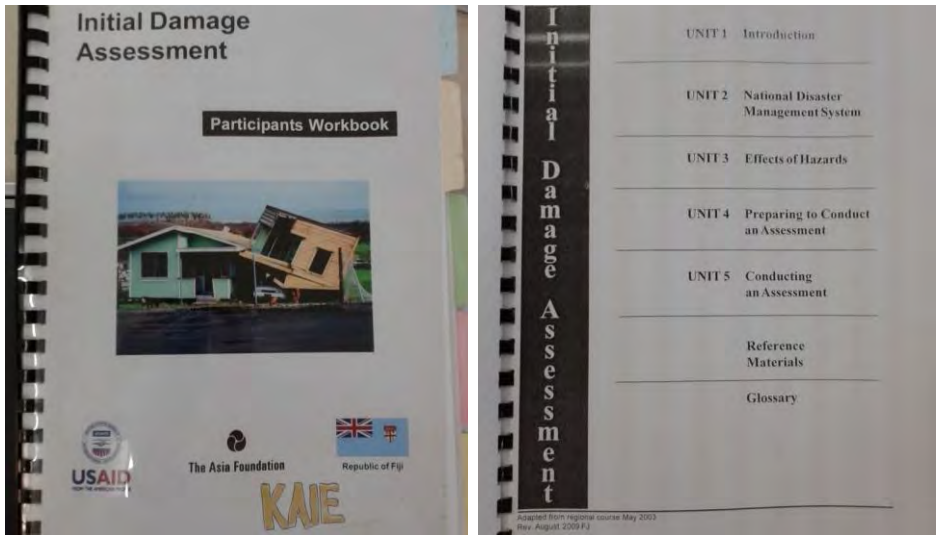
表 11-7 緊急援助の現状と課題

緊急援助体制の強化		
現状	フィジー国側	NDMO 等の EOC : FMS からの今後 24~48 時間等の気象情報等を基に、国、地域、地区レベルで EOC を迅速に立ち上げ（地震や津波等の突発的な災害を除き）、市民への災害や避難に関する情報発信、災害前から災害後までの情報収集（電話応答や避難所等からの情報収集）、災害対応の準備、モニタリング、災害後の緊急援助を実施している。全般的に緊急援助に使用する車両、ボート、ガソリン、備蓄等の防災資源が非常に不足している。緊急救援も同様に、救援に必要な資機材が無い場合、地区事務所レベルでは実施出来ない。車両や人員が不足する場合、軍隊が被災地外の軍隊へ援助を要請する場合がある。
	ドナー	Red Cross 等の国際系、宗教系 NGO : 災害後の貯水タンク等の設備の寄贈や寄付等の支援の他、日常生活の復旧支援のための日用品の提供を実施している。日用品等の救援物資の提供は、組織によっては EOC と相談せず、独自に支援物資の振り分け、とりまとめ等を行っている。
課題	<ul style="list-style-type: none"> ▶ EOC を立ち上げて災害前からの警報発信や事前準備体制は整うが、予算不足のため、防災資源の整備が足りておらず、緊急援助に時間を要する。緊急援助も実施が困難である。 ▶ 特に食料や水、日用品等の救援物資は、NGO が EOC を通さず独自に各コミュニティに提供することが多く、支援が重複する場合があります、公正な支援が実施できない場合がある。 	

11.3.2 初期損害評価

初期災害評価に関するフィジー国における現状と課題は、表 11-8 に示す通りであり、“統一書式と損害評価基準による初期損害評価”が主な対策として考えられる。

表 11-8 初期損害評価の現状と課題

初期損害評価の統一書式と評価基準		
現状	フィジー国側	NDMO、CWD 他 : 災害発生後 24~48 時間程度内で、初期損害評価（IDA、Initial Damage Assessment）を実施しており、人道支援（食糧、水、燃料、医療の確保）を目的とした被害のアセスメントが中心となっている。また、下記ドナーの支援により IDA を含む研修を実施し、2015 年は 3 月に IDA 等の研修を NDMO が主体となって実施した。研修では、下記プロジェクトで作成されたテキストを活用している。
	ドナー	SPC/SOPAC、USAID 他 : 先述の表 11-6 に示した通り、PDRMP のプロジェクト（PDRMP は 2004 年から 2008 年まで、PDRMP-2 は 2009 年から 2013 年）で初期損害評価の研修を実施した。
課題	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 防災教育と啓発活動、災害管理トレーニングと同様に（表 11-3 参照）、災害管理トレーニング等にはフィジー国政府では十分な予算が割り当てられていないため、研修内容・習得した知見の定着、共有、継承が困難である。 	
 <p>PDRMP プロジェクトで作成、活用した初期損害評価のテキストブック</p>		

11.3.3 ドナー機関による主な非構造物対策プロジェクト（災害対応フェーズ）

災害対応フェーズの対策に関して、これまでにドナー機関によって実施された、もしくは実施中の主な非構造物対策プロジェクトの概要は、表 11-9 に示す通りである。

表 11-9 ドナー機関による主な非構造物対策プロジェクト（災害対応フェーズの活動分野）

プロジェクト	ドナー	実施年	プロジェクト概要
大洋州災害リスク管理 （研修）プログラム PDRMP, PDRMP-2 (Pacific Disaster Risk Management (Training) Programme)	SPC/SOPAC, The Asia Foundation, USAID	2004 – 2008 2010 – 2013 Ongoing (by SPC/SOPA without fund)	プロジェクト概要については、表 11-6 参照とする。 プロジェクトの中で、初期損害評価に関する活動を実施した。
災害時の支援 Emergency relief during disaster	Red Cross 等の 国際的 NGO や ADRA, Muslim League 等の宗 教系 NGO	災害発生時	災害後の貯水タンク等の設備の寄贈や寄付等の支援の他、日常生活の復旧支援のための日用品の提供を実施している。日用品等の救援物資の提供は、組織によっては EOC と相談せず、独自に支援物資の振り分け、とりまとめ等を行っている。

11.4 非構造物対策の現状と課題（災害後フェーズ）

11.4.1 損害評価と社会的補償

損害評価と社会的補償に関するフィジー国における現状と課題は、表 11-10 に示す通りであり、“損害評価に関するコミュニティの能力強化”が主な対策として考えられる。

表 11-10 損害評価と社会的補償の現状と課題



損害評価に関するコミュニティの能力強化		
現状	フィジー国側	<p>行政機関：家屋の損害（正規居住者）については、コミュニティからの被害報告を受けて、災害発生後 2 週間程度内で DO（地区事務所）職員が Housing Unit として損害評価を実施し、家屋の半壊か全壊かという判断基準に応じて、物的補償（半壊した箇所の修繕、全壊家屋の建て直しと引き渡し）を実施している。損失を受けた家財を含め、金銭的な補償は実施していない。また農作物の損害については、農業省で評価フォームを用いて損害評価を実施し、損害を受けた作物の種子、苗を物的補償として提供する。金銭的な補償は実施していない。</p> <p>また、コミュニティからの被害報告と行政側の評価に乖離があり、レポートや評価結果のデータ蓄積がされていない。</p>
	ドナー	<p>NGO：非正規居住者に対しては公の資金を適用する事ができないことから、政府からの補償を行う事ができない。そのため、非正規居住者に対しては NGO を通じた支援が行われている。</p>
課題	<p>➢ 損害評価については、コミュニティから過大な被害状況が報告されることが多く、その情報を行政機関が逐一確認する作業に時間を要する。</p> <p>➢ また、コミュニティからの被害報告と行政側の評価に乖離があるものの、評価結果、レポートのデータ蓄積がされていないため、教訓の抽出や改善に繋がっていない。</p> <p>➢ 社会的な補償については、規定の損害評価の基準や評価フォームを用いて物的補償を実施しており、課題は無い。</p>	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">家屋被害に関する承認、費用拠出の流れ [Source: JICA Project Team made based on the interview with NDMO]</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">農作物に関する損害評価フォーム [Source: MOA, Commissioner Western Office]</p> </div> </div>		

11.4.2 災害前対策の評価とフィードバック

災害前対策の評価とフィードバックに関するフィジー国における現状と課題は、表 11-11 に示す通りであり、“防災に関わる知識、能力開発関連活動の評価（組織内の自己評価、内部評価）と一般住民を対象とする災害前対策及び災害対応に関わるアンケート調査（外部評価）”が主な対策として考えられる。

表 11-11 災害前対策の評価とフィードバック

災害前対策に関わる内外部評価（アンケート調査等）		
現状	フィジー国側	<p>行政機関：損傷を受けた水文観測機器や家屋、インフラ等の損害評価と復旧評価及び復旧計画の策定は実施されるが、実施した対策の評価はされていない。</p>

	ドナー	<p>NIWA : IWRM のプロジェクトで導入した水文観測機器等については、例えば 2012 年のサイクロン Evan による被害のアセスメントを実施し、少なくとも水文観測機器が災害時に作動したかや被害を受けたかどうか等について、レポートを作成している。導入したサイレン等の対策の災害時における効果の程度等に関するフィードバックは実施されていない。</p>
課題	<p>➤ 実施した災害前対策の活用や損害状況については確認されているが、各対策がどのように寄与したか等は評価、整理されていないため、実施した対策の有効性評価や今後の改善策の検討に活用できていない。</p>	
<div style="text-align: center;">  <p>Nadi Basin Flood Assessment March 2012</p> <p>Prepared for SOPAC</p> <p>June 2012</p>  <p>NIWA – leading environmental science www.niwa.co.nz</p> </div> <div style="float: right; width: 45%;"> <p>Contents</p> <p>1. Executive summary 5</p> <p>2. Post-flood equipment damage assessment 7</p> <p> 2.1 Rainfall monitoring stations 7</p> <p> 2.2 Water level monitoring stations 7</p> <p>3. Data recovery 9</p> <p>4. Data presentations 10</p> <p> 4.1 Water level data 10</p> <p> 4.2 Rainfall data 10</p> <p>5. Flood flow estimate measurements 13</p> <p> 5.1 Methods to estimate flow using the slope-area method 13</p> <p> 5.2 Slope measurements 13</p> <p> 5.3 Cross-section measurements 16</p> <p> 5.4 Summary of cross-section measurements 21</p> <p>6. Flood-flow estimates 23</p> <p> 6.1 Estimation of Mean Velocity 23</p> <p> 6.2 Summary of Flood Flow Calculations 25</p> <p> 6.3 Comparison with previous flood flow estimates 25</p> <p>7. Conclusions 27</p> <p> 7.1 IWRM station performance 27</p> <p> 7.2 Rainfall Frequency Analysis 27</p> <p> 7.3 Flood Flow Estimates 28</p> <p>8. References 29</p> <p>9. Acknowledgments 29</p> <p>Reviewed by: John Fernwick (Signature) Approved for release by: Dave Roper (Signature)</p> <p>Formatting approved by: LAB</p> <p>Nadi Basin Flood Assessment</p> </div> <p style="text-align: center;">洪水による水文観測機器の動作や損害状況の評価レポート [Source: Nadi Basin Flood Assessment March 2012, NIWA]</p>		

11.4.3 ドナー機関による主な非構造物対策プロジェクト（災害後フェーズ）

災害後フェーズの対策に関して、これまでにドナー機関によって実施された、もしくは実施中の主な非構造物対策プロジェクトの概要は、表 11-12 に示す通りである。

表 11-12 ドナー機関による主な非構造物対策プロジェクト（災害後フェーズの活動分野）

プロジェクト	ドナー	実施年	プロジェクト概要
統合水資源管理 IWRM (Integrated Water Resource Management Demonstration Project)	GEF, SPC/SOPAC, EU, UNDP, UNEP	2009 – 2013	プロジェクト概要については、表 11-6 参照とする。 プロジェクト活動の一環として、プロジェクトで導入した機器の災害後の損害評価を実施した。

11.5 マスタープランにおける非構造物対策の検討

11.5.1 マスタープランにおける非構造物対策のプログラム

上述の各フェーズにおける非構造物対策の現況と課題、既往のプロジェクトの実施状況等を勘案して以下の7つの対策として大別し、各対策において想定されるプログラムを整理した。

① ハザードマップ等による洪水リスクの認識強化

	分野	現況	課題	早期実施が見込まれる対策
災害前フェーズ	リスク認識と評価 (p.11-4, 表 11-1 参照)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 正確な洪水リスク（外水）が認識されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 優先プロジェクト後は浸水被害が起こらない、という誤解が生じる可能性がある。 ▶ 想定外の洪水に対する対応が遅れる危険性がある。 ▶ 構造物対策の事業実施により被災頻度が改善された場合、既往の防災関連知識、経験が忘失され、想定外の災害発生時の被害拡大が懸念される。 	ハザードマップの作成とワークショップの開催
	災害予測と早期警戒 (p.11-5, 表 11-2 参照)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ マラクア川、ナワカ川の水位が観測されておらず、流域南西部の雨量観測所が無い。 ▶ 観光客・旅行者への情報伝達手段が限られている。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ マラクア川、ナワカ川からのはん濫の危険性が予見できず、洪水被害が拡大する恐れがある。 ▶ ナンディタウンやリゾート地での、観光客・旅行者の洪水対応が遅れる危険性がある。 	雨量計、水位計及び CCTV 等の導入 災害情報掲示板の設置とハザードマップの配布

目的	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 優先プロジェクト後や超過洪水等による想定浸水範囲を基に洪水ハザードマップを作成し、災害情報掲示板等の情報伝達手段を活用して、観光客を含む公衆に洪水リスクを認識させる。 ▶ 雨量計、水位計や CCTV 等を導入して、洪水時の監視能力を強化して洪水発生前に適切な避難が実施できる体制を構築する。
主なプログラム	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水文観測機器、CCTV、災害情報掲示板の導入、設置 2. 被災事例や防災資源等の整理とハザードマップの作成（別途、④土地利用規制に対する技術支援との成果共有） 3. ハザードマップの配布とマップ活用セミナー／ワークショップの開催 4. 1で導入した機器やハザードマップを用いたシミュレーション訓練の実施
想定される実施機関	NDMO、気象局、DO、Nadi Town Council、ナンディ川中流・下流のコミュニティ
想定される実施のタイムスパン	<ul style="list-style-type: none"> ▶ リスク認識と評価 ⇒ 【短期的】 本プロジェクトで一部解析を実施中であり、短期からの活動実施が可能である。 ▶ 災害予測と早期警戒 ⇒ 【短期的】 他ドナーの支援により水文観測機器の導入等が実施されており、短期からの活動実施は可能である。
想定される概略事業費	<ul style="list-style-type: none"> ▶ ハザードマップの作成とワークショップの開催： 技術協力プロジェクト 60 百万円以上（more than 1.0 million FJD）／1 年 ▶ 雨量計、水位計及び CCTV 等の導入： 雨量計、水位計の導入 3 百万円以上（more than 50,000 FJD）／1 基 CCTV の導入 4 百万円以上（more than 60,000 million FJD）／1 基 ▶ 災害情報掲示板の設置とハザードマップの配布： 災害情報掲示板の設置 45 百万円以上（more than 0.8 million FJD）／1 基

② 洪水予測技術強化

	分野	現況	課題	対策
災害前フェーズ	洪水予測技術の質的改善 (p.11-5、表 11-2 参照)	<ul style="list-style-type: none"> 洪水に関わる基準水位は、過去の知見・経験に基づいて設定されている。 2013年より水公社から気象局へ水文課が編入したばかりであり、職員数も少なく、洪水予測に関わる実務が定着していない。 	<ul style="list-style-type: none"> 長期間の洪水時の水位、流量等の蓄積データが無く、データに基づく適切な洪水予測や警報基準の設定が困難である。 洪水予測に関わる実務や技術レベルが定着していないため、必要な観測機器やデータ等の運用、維持管理、ひいては洪水予測が困難である。 	洪水予測に関わる組織(水文課)と個人の能力強化
	観測システム・ネットワークの質的拡充 (p.11-5、表 11-2 参照)	<ul style="list-style-type: none"> 洪水予測システムや高精度の雨量観測は導入されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> システムが導入されていないため、新規システムの導入と活用、定着に向けた支援が必要である。 	洪水予測システムやMPレーダの導入と運用管理の強化

目的	洪水予測技術の強化や高精度の観測システムを導入、活用することによって、災害時の適切な避難行動に資する洪水予測や警報発信を実施する。
主なプログラム	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水文観測システムの一元化 2. 危険水位の設定、更新に係る技術、体制強化（高水流量観測、定期河川測量） 3. 洪水予測システムの構築 4. システム操作マニュアルの作成 5. システムの運用管理計画の作成 6. MPレーダの整備 7. MPレーダのデータ収集、保管、活用体制の強化
想定される実施機関	FMS 水文課
想定される実施のタイムスパン	<ul style="list-style-type: none"> 洪水予測技術の質的改善 ⇒ 【短期的～長期的】 洪水予測に必要なデータの蓄積、組織や個人の技術、運用能力強化には時間を要する。 観測システム・ネットワークの質的拡充 ⇒ 【中期的～長期的】 観測システム・ネットワーク導入と共に、システムやデータを運用、活用するための組織や職員の能力強化が求められる。
想定される事業費	<ul style="list-style-type: none"> 洪水予測に関わる組織と個人の能力強化： 技術協力プロジェクト 60百万円以上（more than 1.0 million FJD）／1年 洪水予測システムやMPレーダの導入と運用管理の強化： MPレーダの導入 100百万円以上（more than 1.7 million FJD） （技術協力は上記に含まれる）

③ 災害管理体制強化

	分野	現況	課題	対策
災害前フェーズ	知識、能力開発 (p.11-8、表 11-3 参照)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 国レベルは EOC の SOP が、地域レベル (CWD) は SOP が、NTC は防災計画 (DMP) が、一部コミュニティでは DMP が整備されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 頻繁な人事異動に伴う資料の定着や継続活用が困難である。 	防災計画や SOP の整備、更新とフィードバック体制の構築
	公的関与と制度的枠組み (p.11-10、表 11-4 参照)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 防災プラットフォームや EDF10、11 等の各ドナーによる支援が進められている。 ▶ フィジー国では、これまでは災害対応、復旧に重点を置いた対策を実施している。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ フィジー国主体による防災への事前投資の背景が明確でないため、効果と重要性の理解 (特に行政機関) に長期間要する。 	防災投資の経済評価
災害対応フェーズ	緊急援助 (p.11-14、表 11-7 参照)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 災害時は EOC の SOP に則り、各レベルで EOC が設置され、災害対応を実施している。 ▶ EOC とは別途、食糧、水等は、各 NGO 等が直接コミュニティへ緊急援助する。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ EOC を立ち上げて災害前からの警報発信や事前準備体制は整うが、予算不足のため、防災資源の整備が足りておらず、緊急援助に時間を要する。 ▶ NGO が EOC を通さず独自に各コミュニティに提供することが多く、公正な支援が実施できない場合がある。 	緊急援助体制の強化

目的	迅速な災害対応を促進するため、防災計画や SOP の整備、更新と災害対応時の課題を計画にフィードバックする体制を構築すると共に、防災投資の重要性を理解し、防災資源 (人的、物的、金銭的リソース) を拡充することで、災害管理体制を強化する。
主なプログラム	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各レベルの DMP や SOP の整備、改訂 (国レベルの EOC の SOP の更新に基づく) 2. 民間セクターやコミュニティを巻き込んで広域的な DMP や SOP に基づく定期シミュレーション訓練 3. 災害対応時の Situation report のデータベース化 4. シミュレーション訓練や実際の災害対応から抽出した教訓を DMP や SOP にフィードバックする体制の構築 5. 防災投資の経済評価モデルの開発と経済評価の実施
想定される実施機関	NDMO、地域、地区事務所 (CWD、Nadi DO 等)、民間セクター、コミュニティ
想定される実施のタイムスパン	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 知識、能力開発 ⇒ 【中期的】 防災計画書や SOP 等の資料は一部整理されているが、資料の活用、継続活用には時間が必要である。 ▶ 公的関与と制度的枠組み ⇒ 【短期的～長期的】 防災への事前投資の効果と重要性の理解や防災資源 (人的、物的、金銭的リソース) の拡充するには時間を要する。 ▶ 緊急援助体制の強化 ⇒ 【中期的～長期的】 緊急援助に必要な防災資源 (人的、物的、金銭的リソース) の拡充には時間を要し、各 NGO との連携構築も必要である。
想定される事業費	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 防災計画や SOP の整備、更新とフィードバック体制： 技術協力プロジェクト 20 百万円以上 (more than 0.3 million FJD) / 1 年 ▶ 防災投資の経済評価： 技術協力プロジェクト 60 百万円以上 (more than 1.0 million FJD) / 1 年 ▶ 緊急援助体制の強化： 技術協力プロジェクト 20 百万円以上 (more than 0.3 million FJD) / 1 年

④ 土地利用規制に対する技術支援

	分野	現況	課題	対策
災害前フェーズ	リスク認識と評価 (p.11-4、表 11-1 参照)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 正確な洪水リスク (外水) が認識されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 優先プロジェクト後は浸水被害が起こらない、という誤解が生じる可能性がある。 ▶ 想定外の洪水に対する対応が遅れる危険性がある。 ▶ 構造物対策の事業実施により被災頻度が改善された場合、既往の防災関連知識、経験が忘失され、想定外の災害発生時の被害拡大が懸念される。 	<p>ハザードマップの作成とワークショップの開催</p> <p>“①洪水リスクの認識強化”の実施と成果の共有</p>
	公的関与と制度的枠組み (p.11-10、表 11-4 参照)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 洪水に関わる土地利用規制は無い。 ▶ 他ドナーとフィジー国の関係機関で、災害リスクを考慮した都市計画のプロジェクトを実施中である。 ▶ 開発行為について、現状非悪化 (開発に伴う周囲への排水のインパクトが現状と変わらない) とする認識が無い。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 土地利用規制が無いため、洪水常襲地での都市開発と災害リスクが拡大の危険性がある。 ▶ 開発行為に伴う雨水排水への影響が、“現状非悪化”を原則とされていないため、開発によって周辺地域の排水不良等の悪影響が生じる。 	<p>法整備 (土地利用法の改正、都市計画法の整備等)、排水基準等の整備</p>

目的	洪水常襲地区や想定浸水区域、遊水地内での土地利用・開発に伴う災害リスクを回避するため、土地利用規制や排水基準を整備し、GIS を活用してリスク、規制エリアを一般に分かりやすく周知する。
主なプログラム	<ol style="list-style-type: none"> 1. 被災事例や防災資源等の整理とハザードマップの作成 (別途①洪水リスクの認識強化対策で整理したものを共有) 2. GIS を用いた都市計画、開発計画情報の整理 3. 浸水リスクレベル毎のゾーニングと利用規制の設定 4. 土地利用規制に関するガイドラインの作成 5. 開発に関する排水基準の設定 6. 規制や基準に関するセミナー開催
想定される実施機関	<p>洪水リスクの認識強化: NDMO、FMS、Nadi Town Council、ナンディ川流域のコミュニティ</p> <p>土地利用規制等: Ministry of Town and Country Planning (MTCP)、Nadi Town Council、(現在実施中のプロジェクトのドナー)</p>
想定される実施のタイムスパン	<ul style="list-style-type: none"> ▶ リスク認識と評価 ⇒ 【短期的】 本プロジェクトで一部解析を実施中であり、短期からの活動実施は可能。 ▶ 公的関与と制度的枠組み ⇒ 【短期的～長期的】 他ドナーの支援により一部活動実施中だが、法整備には時間を要する。
想定される事業費	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 土地利用規制に対する技術支援: 技術協力プロジェクト 60 百万円以上 (more than 1.0 million FJD) / 1 年

⑤ 流域治水・管理強化

	分野	現況	課題	対策
災害前フェーズ	リスク認識と評価 (p.11-4、表 11-1 参照) & 公的関与と制度的枠組み (p.11-10、表 11-4 参照)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 詳細は、①洪水リスクの認識強化、④土地利用規制に対する技術支援を参照とする。 ▶ 正確な洪水リスク(外水)が認識されていない。 【①】 ▶ 洪水に関わる土地利用規制は無い。【④】 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 想定外の洪水に対する対応が遅れる危険性がある。【①】 ▶ 土地利用規制が無いため、洪水常襲地での都市開発と災害リスクが拡大の危険性がある。【④】 	<p>ハザードマップの作成【①】</p> <p>都市計画、開発計画の整理、法整備等の整備【④】</p>
	流域治水・管理	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 他ドナーのプロジェクトでナンディ川流域委員会を設立し、活動を実施したが、プロジェクト終了後は継続されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 流域治水の継続な活動が困難であり、流域一帯での洪水被害軽減が図れない。 	<p>流域委員会の再活性化と条例化及び他プロジェクトとの連携</p>

目的	流域一帯での統合的な治水管理を可能とするため、流域委員会の再活性化と流域治水推進の条例化、構造物対策やその他のプロジェクトとの連携による洪水被害軽減を実施する。
主なプログラム	<ol style="list-style-type: none"> 流域委員会の再活性化と継続実施のための活動(条例化等) 他プロジェクトの成果共有、連携(特に構造物対策や早期警報発信、ハザードマップ、土地利用規制等) 雨水貯留浸透に関する対策の実施(水源涵養林の検討・計画、農地・運動場等の雨水貯留浸透機能(構造物対策)強化の検討) 水防林整備等の土砂流出抑制対策の実施 流域治水・管理に関するセミナー開催
想定される実施機関	地域、地区事務所(CWD、Nadi DO等)、NTC、流域委員会
想定される実施のタイムスパン	<ul style="list-style-type: none"> ▶ リスク認識と評価 ⇒ 【短期的】 本プロジェクトで一部解析を実施中であり、短期からの活動実施は可能。 ▶ 公的関与と制度的枠組み ⇒ 【短期的～長期的】 他ドナーの支援により一部活動実施中だが、法整備には時間を要する。 ▶ 流域治水・管理 ⇒ 【短期的～長期的】 他ドナーの支援によりIWRMを実施し、ナンディ川流域委員会が発足されたが、フィジー国主体の活動には時間を要する。
想定される事業費	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 流域治水・管理強化： 技術協力プロジェクト 60百万円以上 (more than 1.0 million FJD) /1年

⑥ 広域BCPによる経済的災害リスク管理強化

	分野	現況	課題	対策
災害前フェーズ	公的関与と制度的枠組み (p.11-10、表 11-4 参照)	<ul style="list-style-type: none"> 行政機関(第1セクター)の防災主流化は進みつつあるが、私企業やナンディタウンに多い個人事業者(第2セクター)の防災主流化(事業継続計画の策定)は限定的である。 	<ul style="list-style-type: none"> 災害時の事業継続計画が無く、被災後の復旧に時間を要し、個人事業者ひいてはナンディタウン全体の復旧が遅れる。 	<p>事業継続計画(BCP)の策定とワークショップの開催</p>

目的	超過洪水等による被災する場合、BCPの整備によりナンディタウン全体の早期の事業復旧を図り、経済的損失の最小化を図る。
主なプログラム	<ol style="list-style-type: none"> BCP作成ワークショップの開催(行政、第2セクター) (既存のBCPのレビュー及びBCPを導入しているセクターによる講義等を含む) BCPに基づくシミュレーション訓練の実施
想定される実施機関	NDMO、CWD、DO、Nadi Town Council、ナンディタウン第2セクター
想定される実施のタイムスパン	<ul style="list-style-type: none"> 公的関与と制度的枠組み ⇒ 【短期的～長期的】 一部民間セクターや他流域で実施中であり、短期からの活動実施は可能である。行政を巻き込んだ広域的な取り組みには時間を要する。
想定される事業費	<ul style="list-style-type: none"> 事業継続計画(BCP)の策定とワークショップの開催： 技術協力プロジェクト 60百万円以上 (more than 1.0 million FJD) /1年

⑦ 実施した対策の評価とフィードバック体制構築

	分野	現況	課題	対策
災害後フェーズ	災害対策の評価とフィードバック (p.11-16、表 11-11 参照)	<ul style="list-style-type: none"> 災害時に損害を受けた構造物対策のアセスメントは実施されているが、非構造対策の効果や課題点の評価が実施されていない。 	<ul style="list-style-type: none"> 非構造物対策の効果が評価されず、改善すべき点の評価とフィードバックが遅れ、非効果的、非効果的な対策となる可能性がある。 	<p>実施した対策の評価とフィードバック体制の構築</p>

目的	既に実施されたもしくは実施中の対策の効果を評価し、適切な改善策を検討してより良いリスク認識へと向上させられる体制を構築する。
主なプログラム	<ol style="list-style-type: none"> 既往対策、実施中の対策のリストアップ 対策の効果の評価とフィードバック体制の構築 改善点の検討 3で抽出される改善点のフィードバック
想定される実施機関	NDMO、CWD、DO、Nadi Town Council、気象局
想定される実施のタイムスパン	<ul style="list-style-type: none"> 災害対策の評価とフィードバック ⇒ 【短期的】 類似の活動は他ドナーで実施中であり、短期からの活動実施は可能である。
想定される事業費	<ul style="list-style-type: none"> 実施した対策の評価とフィードバック体制の構築： 技術協力プロジェクト 20百万円以上 (more than 0.3 million FJD) /1年

表 11-13 災害前フェーズの活動分野の現状と課題、今後の見通し（総括表）

洪水前フェーズ	現状と課題		今後の見通し				実現可能性	
	現状	課題	実施が望まれる組織レベル	対策の効果	対策の継続性	実施のタイムスパン		実施上の必要条件
Activity	関連する既往のプロジェクト (プロジェクト、ドナー、年)		"National: 国レベル", "Div: 地域", "Pro: 県", "Dis: 地区", "Org: 組織", "Com: コミュニティ", "Private: 民間セクター"		継続性を確保するために必要な活動	短期的: 1~5年以内 中期的: 5~10年以内 長期的: 今後10年以上~		
リスク認識と評価								
リスク分析と洪水ハザードマップ	IWRMにて浸水実績図とは異なる解析結果を共有しているが「F」国では洪水ハザードマップは整備されていない	IWRM, GEF & UNDP etc., 2009-2013	特定のコミュニティのみ手書きのリスクマップを保有 構造物対策後も洪水の危険性がある	Dis Org (Nadi Town Council)	優先プロジェクト後や超過洪水等による想定浸水範囲が理解される	1. ハザードマップ戸別配布 2. ハザードマップ活用 の差別 (年次) ワークショップの開催	短期的 ->本プロジェクトで一部解析実施中であり、短期からの活動実施は可能	ハザードマップの使用法や継続活動に関する啓発活動
避難行動要支援者の把握	各コミュニティでのみ避難行動要支援者を把握している	PCIDRR, AusAID, 2008 - 2011	地区を管轄するレベルが避難行動要支援者や支援施設を把握することが望ましい	Dis Org (Nadi Town Council) Com	避難行動要支援者の位置や必要とされる支援方法が理解される	1. Org及びComによる定期 (年次) 情報更新	短期的 ->他ドナーの支援により"Com"で実施	定例更新 防災計画やSOP内での情報の記載
災害予測と早期警戒								
観測システム・ネットワークの量的、質的拡充								
量的拡充 (テレメータ、衛星による雨量観測、伝送)	- ナンディ川流域に9つのテレメータ雨量計がある - FMSによるナンディ川流域における拡充計画は無い	IWRM, GEF & UNDP etc., 2009-2013	流域内での不均衡な分布 (特にマラクア川、ナワカ川流域において)	Org (FMS)	空間的バランスのとれた雨量情報が気象等の予測に活用可能となる	1. 定期維持管理	短期的 ->他ドナーの支援により一部実施中	ナンディ川流域で空間的バランスのとれた機器の設置
質的拡充 (MP 気象レーダ)	S/Vバンド気象レーダが「F」国内に3基ある =>MP気象レーダの拡充計画は無い	Fiji Meteorological Service, 2005 Australian Bureau of Meteorology, 1993		Org (FMS, Multi Parameter X-band radar)	半径60~120kmを対象とした250m~1kmの解像度の気象データが洪水予測等に活用可能となる	1. 定期維持管理	中期的~長期的 ->導入と共に、システム等の活用には職員の能力強化が求められる	洪水予測の担当部署 (FMSの水文課) の予測実施に向けた技術力向上 (キャパシティ・アップ)
洪水予測技術の量的、質的拡充								
量的拡充 (水位観測所の拡充)	- ナンディ川流域に5つのテレメータ水位計がある - FMSによるナンディ川流域における拡充計画は無い	IWRM, GEF & UNDP etc., 2009-2013	流域内での不均衡な分布 (特にマラクア川、ナワカ川流域において)	Org (FMS)	より多くの水位情報を用いた洪水予測や警報発信に活用可能となる	1. 定期維持管理 2. 定期観測 (粗測所) 3. 警報基準の見直し	短期的 ->他ドナーの支援により一部実施中	ナンディ川や支川 (特にナワカ川やマラクア川) の下流、中流、上流における水位観測所の設置
質的拡充 (洪水予測システムの導入と運用能力強化)	- 知見と経験により洪水の警報基準を設定 - 水文課職員は12名 (気象局職員: 124名、2013年時点)	The Strengthening community-Based Disaster Risk Management Project (JICA Project), JICA, 2010 - 2013	経験や知見にの基づいた警報基準 水文課のリソース不足 (主に技術面)	Org (FMS)	より精度のある洪水予測を可能とする	"実施上の必要条件"参照	短期的~長期的 ->データの蓄積、技術や運用能力強化には時間を要する	10~30年程の長期間に渡る洪水時のデータ (特に洪水位)、担当部署 (FMSの水文課) の予測実施に向けた技術力向上
情報伝達システムの量的、質的拡充								
量的拡充 (SMS や災害情報掲示板等の多様な伝達方法)	- 警報発信は分担が明確 (FMS=>NDMO=>公衆、TEL, FAX, Emailで伝送) - ナンディ川流域下流ではサイレン、携帯のSMSを使用	IWRM, GEF & UNDP etc., 2009-2013 Siren) Yodafone, Digicel, Inkk (SMS)	- 2016年以降の継続運用 (サイレン, SMS) - 観光客・旅行者への情報伝達手段が脆弱	Dis Org (FMS) Org (Nadi Town Council)	多様な伝達方法により、観光客や観光地を含め、広範囲かつ迅速な情報伝達が可能となる	1. 災害支援協定 (MOU) 2. OrgとComによる定期維持管理	短期的 ->他ドナーの支援により一部実施中	サイレン運用のSOP SMS発信に係る災害支援協定
質的拡充 (定期的なシミュレーション訓練)	- NDMO、地区事務所、各ドナーが主体的に訓練を実施	Simulation exercise for Informal Settlers, ADRA Simulation exercise, SPC/SOPAC Table-top simulation, Red Cross	- 特に課題は無いが、SOPの整備が望まれる	National & Div & Pro & Dis & Org (& Com, at least Community Leader)	迅速な情報伝達が可能となる	"実施上の必要条件"参照	短期的もしくは中期的 ->「F」国機関と多数のドナーが実施中だが、「F」国の主体性醸成に時間が必要	SOP、TOT及び訓練の協働実施 関連機関による自主的な実施
知識、能力開発								
防災計画書 (Disaster Management Plan、DMP) や標準作業手順書 (SOP) の作成と災害管理体制の強化	国レベルはEOCのSOPが、地域レベル (CWD) はSOPが、NTCはDMPが、一部コミュニティではDMPが整備されている	Div - JICA Project, 2010 - 2013 Org - IWRM, GEF & UNDP etc., 2009-2013 Com - PCIDRR, AusAID, 2008 - 2011	頻繁な人事異動に伴う資料の定着や継続活用が困難である	Div (DMP) Pro (DMP) Dis (DMP)	迅速な災害対応が見込まれる	"実施上の必要条件"参照	中期的 ->資料作成されているが、資料の活用、継続活用には時間が必要	活用と定着のための知識開発
防災教育と啓発活動、災害管理トレーニング	国とCWDは災害管理トレーニングを、教育省は防災教育関連活動を、コミュニティでは多様な他ドナーのプログラムを実施	CFDF, 11 (National-level) EIE, Save the Children & UNICEF PCIDRR, AusAID, 2008 - 2011 PRDRM, SPC/SOPAC, 2004 - 2013	予算の割り当てが無い継続性に難がある (他ドナーによる援助がある場合のみ活動が実施される)	National & Div & Pro & Dis & Com	災害リスクや災害への対象方法が理解され、また迅速な災害対応が見込まれる	"	短期的~中期的 ->他ドナーの支援により各セクターで実施中だが、「F」国の主体性醸成に時間が必要	政府による予算確保 行政機関等による定期訪問とTOT 継続性確保のための活動
コミュニティ早期警報システムと自主防災組織、避難訓練	革の根拠によるEWS、他ドナーによるコミュニティ防災委員会の設立や各種避難訓練を実施	GGP, Japan Embassy, 2014 - (EWS) PCIDRR, AusAID, 2008 - 2011 (voluntary organization)	他ドナーによる援助がある場合のみ活動が実施される コミュニティは受益者意識が強く、自主性の醸成が必要	Dis Org (Nadi Town Council) Com	迅速かつ安全な避難を促進する	"	短期的 ->他ドナーの支援により"Org"及び"Com"で実施中	行政機関等による定期訪問とTOT コミュニティ主体としたシステムの継続使用のための維持管理作業及び資金徴収 (予算確保)
公的関与と制度的枠組み								
土地利用規制	- 土地利用規制は無いが、ドナーと「F」国の関係機関で、災害リスクを考慮した都市計画のプロジェクトを実施中 - 開発行為の現状非悪化の概念が無い	AOB, Resilience in urban development, 2010 - 2014	土地利用規制が無く、洪水常襲地での都市開発と災害リスクの拡大の危険性がある 開発による現状悪化 (排水)	Div & Pro & Dis & Org (Nadi Town Council)	洪水常襲地区や遊水地内での土地利用・開発に伴う災害リスクを回避できる	法整備	短期的~長期的 ->他ドナーの支援により"Org"で一部活動を実施中だが、法整備等には時間を要する	法整備 土地・都市開発計画内での災害に対する強靱性の言及 住民啓発
防災の主流化	- これまでは災害対応に重点を置いた対策を実施 - 一部民間セクターでは、自主的なEOCやBCPを整備	Pacific Platform, SPC/SOPAC, 2008-2014 (National-level)	- 事前投資の背景がないため、効果と重要性の理解 (特に行政機関) に長期関与する - 観光地でのBCPが必要	All sectors Org (NTC, Chamber of Commerce) Private	防災に必要なとされる長期的な予算や人的資源が確保される 災害に対する強靱性や商業の迅速な復旧が見込まれる	"	短期的~長期的 ->一部セクターでは実施中であり、短期からの活動実施は可能	防災対策の効果、重要性の理解
流域治水・管理								
流域治水・管理	他ドナーのプロジェクトでナンディ川流域委員会を設立し、実施したが、プロジェクト終了後は継続されていない	IWRM, GEF & UNDP etc., 2009-2013	他ドナーによる援助がある場合のみ活動が実施され、継続的な流域一帯での洪水被害軽減の実施が困難である	Div & Pro & Dis & Org (流域委員会)	流域一帯での総合的な治水管理が可能となり、洪水被害軽減が図られる	1. 流域委員会を開催する組織の主体性の醸成	短期的~長期的 ->他ドナーの支援により"Org"で一部活動を実施したが、「F」国主体の活動には時間が必要	流域主体となる組織の設定

表 11-14 災害対応フェーズ及び災害後フェーズの活動分野の現状と課題、今後の見通し（総括表）

Disaster Response	Current Status			Future Perspective				
	Current situation		Challenges / Issues	Preferable level for implementation	Effect of activity	Sustainability of activity	Time scale for implementation	Required Condition for implementation
Activity	Existing program (Project, Donor, Year)		Remain unutilized, Lack of continuity : Especially after the project / program completion and so on	"Div: Division-level", "Pro: Province-level", "Dis: District-level", "Org: Organization-level", "Com: Community-level", "Private: Private sector-level"		Method to secure sustainability / continuity	Short-term: in 1 ~ 5 years Middle-term: in 5 ~ 10 years Long-term: in 10 and more years Especially for short-term, detailed plan will be proposed	
Emergency Aid / Immediate Assistance								
Strengthening of system of Emergency Assistance	- EOCを立ち上げ災害前から災害後までの情報収集や緊急援助を実施 - 緊急援助のための防災資源が不足している	International NGO (Red Cross et al, Religious NGO (ADRA and Muslim League et al.)	- 防災資源不足のため、緊急援助に時間を要する - NGOによる支援が重複し、公正な支援に課題がある	National & Div & Dis, Org, Private sector	迅速な災害対応が見込まれる	1. 定期的な訓練の継続	中期的～長期的 -> 初めに防災資源の拡充がひつ世話で、予算確保に時間を要する	政府による予算確保
Initial damage assessment								
Damage assessment based on unified situation report and standard for calculating damage	- NDMO等でIDAを含む研修を実施している	PDRMP, SPC/SOPAC, 2004 - 2013	他ドナーによる援助がある場合のみ活動が実施される	National & Div & Dis	迅速且つ公正な人道支援が見込まれる	1. 定期的な研修の継続	短期的 -> 他ドナーの支援により行政機関で実施	報告書のデータベース化
Post-Disaster	Current Status			Future Perspective				
Activity	Existing program (Project, Donor, Year)		Remain unutilized, Lack of continuity : Especially after the project / program completion and so on	"Div: Division-level", "Pro: Province-level", "Dis: District-level", "Org: Organization-level", "Com: Community-level", "Private: Private sector-level"		Method to secure sustainability / continuity	Short-term: in 1 ~ 5 years Middle-term: in 5 ~ 10 years Long-term: in 10 and more years Especially for short-term, detailed plan will be proposed	
Damage assessment and social compensation								
Lessening the gap among situation reports (division – community level) and compiling and utilizing of situation report	- 被害報告と損害評価に乖離があり、レポート等のデータ蓄積がない - 家屋被害や農作物被害の損害評価、社会補償を実施している	Support for illegal residence, NGO,	- 被害報告と損害評価に乖離があり、確認作業に時間を要する - 社会補償に関する課題は特くない	National & Div & Dis Com	損害評価の省力化に伴う社会補償の迅速化が見込まれる	実施上の必要条件参照	短期的 -> NDMO等の"Org"及び"Com"で実施中	報告書のデータベース化 行政機関等による定例訪問とToT
Evaluation of Pre-Disaster activity and feedback								
Internal and external evaluation (Evaluation of knowledge & capacity development, Questionnaire research to public / citizens / community)	- インフラ等の復旧評価、計画策定は実施されるが、実施した防災対策の評価はされていない	IWRM, GEF & UNDP & etc., 2009-2013	- 実施した対策の有効性評価や今後の改善策の検討に活用できていない	National & Div & Dis Org	より効果的な防災対策の検討、実施による被害軽減が見込まれる	実施上の必要条件参照	短期的 -> 類似の活動は他ドナーで実施中であり、短期からの活動実施は可能である。	組織内で活動実施する担当部署の設定と一般公表

表 11-15 各対策の効果と主な課題（総括表）

フェーズ	非構造物対策 (黒字:実施、白字:実施していない、 青字:一部実施or既往プロジェクトを活用可能)	対策の効果(大分類)	対策の効果	個々の対策の主な課題	参照 ページ
災害前～災害対応	ハザードマップの作成、活用		優先プロジェクト後や超過洪水等による災害リスクが理解され、リスクを回避できる	-水害リスクやはん濫時の危険箇所、避難場所について正確に把握できていない -優先事業後は浸水被害が起こらないという誤解を招きやすく、正しいリスク理解ができない	p.11-3
災害前	土地利用規制		洪水常襲地区や遊水地内での土地利用・開発に伴う災害リスクを回避できる	-想定浸水区域内での開発が規制されず、リスクを回避できない -排水基準等が無く、開発行為に伴う雨水排水への悪影響がある	p.11-9
災害前～災害対応	災害予測、注意報、警報、災害情報発信	災害リスク理解とリスク回避	精度の高い気象データ収集、災害予測、監視、情報発信により災害リスクを理解し、リスクを回避できる	-公衆通信網の途絶や停電時に対応できない可能性がある -観光客・旅行者へのリスク認識や情報伝達手段が限られている	p.11-5
	災害予測と早期警戒システムの充実			-ナンディ川流域の南西側(マラクワ川近傍)に水文観測所がない -リスク理解に資するデータ、技術力、システムが整備されておらず、適切なリスク回避が困難	p.11-4, 5, 6
	避難行動要支援者の把握		避難行動要支援者の位置や必要とされる支援方法が理解され、リスクを回避できる	+コミュニティではリストを活用して共助しており、課題は特に無い -行政による地域の避難行動要支援者の把握はできていない	p.11-3
災害前	災害への備え			+災害の恐れから早期自主避難(避難生活)を開始するため、特に課題は無い -コミュニティは、外部支援がなければ排水路整備や避難資材等の防災資源の確保が困難	p.11-5
	自主防災組織の設立			-コミュニティは“受益者”という意識が強く、平時からの自発的且つ継続的な防災活動は困難	
	防災啓発活動、避難訓練	災害リスク理解とリスク回避 効果的な応急対応に向けた準備	迅速かつ安全な避難を促進し、リスクを回避できる 迅速な災害対応が見込まれる	+コミュニティではリストを活用して共助しており、課題は特に無い -行政による地域の避難行動要支援者の把握はできていない	p.11-8
	自主防災、自主避難		+災害の恐れから自主防災組織が防災活動、支援活動を行っている		
災害前～災害対応	コミュニティ早期警報システム導入		-コミュニティによる定期的な維持管理体制の確立が必要		p.11-8, 9
	流域治水・管理	災害リスク管理、リスク回避	流域一帯での統合的な治水管理が可能となり、洪水被害軽減が図られる	-ドナー支援がある場合のみ活動し、継続的な流域一帯での洪水被害軽減の実施が困難	p.11-10, 11
	防災プラットフォーム				
災害前	防災投資の経済評価	(災害リスク管理、リスク回避) 災害リスク管理のためのガバナンス 効果的な応急対応に向けた準備	防災に必要とされる長期的な予算や人的資源が確保され、 災害リスク管理の拡充と迅速な災害対応が見込まれる	-大洋州地域での防災の主流化は、国際機関が中心となって着実に進められているが、防災対策に対して政府予算が割り当てられていない	p.11-9, 10
	防災投資(人的、物的、予算的拡充)				
	防災計画、SOP作成、EOC設置		-1~2年程での人事異動が頻繁で、過去の災害対応時の課題が共有・認識されない		p.11-7
	防災教育	効果的な応急対応に向けた準備	災害リスクや災害への対象方法が理解され、また迅速な災害対応が見込まれる	+2014年から開始された段階であり、特に課題は無い(今後の課題抽出、フィードバックは必要)	p.11-8
	災害管理トレーニング			-災害管理トレーニング等に予算が割り当てられておらず、知見の定着、継承が困難 +行政機関は定期的にシミュレーション訓練を実施しており、特に課題はない	p.11-6, 8
	EOCによる避難勧告、災害時対応				
災害対応	初期損害評価	効果的な応急対応	迅速な災害対応が見込まれ、リスク軽減が見込まれる	-各レベルのEOCが設置されて災害時の注意報等の発信と24時間体制の災害対応(被害状況確認、初期損害評価、報告)を行っているが、緊急救援に要する車両、ボート、燃料、備蓄等の防災資源や人的資源が限られており実施に時間を要する	p.11-13
	緊急救援、情報伝達				
災害前～災害後	BCP作成、運用	(災害リスク管理のためのガバナンス) 災害リスク管理、“経済的”リスク回避	民間セクター(商業)の早期復旧が見込まれる	-個人事業者の被災時の損害を最小限に留め、町全体の早期復旧を図ることが課題	p.11-9, 10
	広域BCP、BOM作成、運用		インフラや民間セクターを含めた地域の早期復旧が見込まれる		
災害後	損害評価と社会的補償	復旧	災害後の迅速な復旧が見込まれる	-コミュニティから過大な被害状況が報告されることが多く、その情報を行政機関が逐一確認する作業に時間を要する	p.11-15
	災害前対策、災害対応のフィードバック	よりよい復興と防災	よりよい復興と防災(災害リスク理解、管理)により、次の災害リスクを回避、軽減できる	-各対策がどのように寄与したかは評価、整理されていないため、実施した対策の有効性評価や今後の改善策の検討に活用できていない	p.11-15, 16

11.6 非構造物対策の優先対策の検討

11.5 で示した主な M/P における非構造物対策は、表 11-16 のように分類され、各対策の概要を下記に示す。また、非構造物対策の優先対策及び段階整備は、11.6.1～11.6.2 に示す通りである。

表 11-16 マスタープランにおける主要な非構造物対策

	Effect of Measure (Large Classification)	Non-Structural Measures for M/P
Non-Structural Measures	(1) Understanding disaster risk and risk avoidance	A) Strengthening of understanding flood risk with flood hazard map B)-1 Strengthening flood forecasting technology, such as expansion of rainfall gauge, water level gauge and introduction of real-time monitoring camera B)-2 Strengthening flood forecasting technology, such as accurate observation equipment and flood forecasting system
	(2) Enhancing disaster preparedness for effective response	C) Strengthening disaster management system (Disaster prevention planning, Development and update of SOP, Economic evaluation of disaster prevention investment, Strengthening of emergency assistance system, etc.)
	(3) Disaster risk management, risk avoidance	D) Technical assistant for land-use regulation E) Strengthening river basin management
	(4) Economic disaster risk management	F) Strengthening disaster risk management for economic damage by development of regional BCP
	(5) Evaluation and feedback	G) Establishing a system of evaluation of Pre-disaster activity / existing measures and feedback

A) ハザードマップ等による洪水リスクの認識強化

ハザードマップにより災害リスクを理解し、迅速な避難、安全な場所への避難を促して、災害リスクを回避する。また、適切な災害予測により災害リスクを理解し、迅速な避難へ繋げるための基礎となる水文観測を拡充する。

B) 洪水予測技術強化

適切な災害予測により災害リスクを理解し、迅速な避難へ繋げてリスク回避するための災害予測技術を強化する。また、将来的に、洪水予測の精度を向上させて迅速な避難を強化するため、水文観測設備を強化する。

C) 災害管理体制強化

災害発生前からの効果的な災害管理、対応により、適切な避難を促して災害リスクを回避する。また、災害発生時の効果的な災害対応を可能とするため、災害リスク・ガバナンスを強化する。

D) 土地利用規制に対する技術支援

ハザードマップを活用して災害リスクを理解した上で、災害リスクを管理、回避するための土地利用規制を実施する。また、開発行為に伴う雨水排水への悪影響を緩和し、新たな災害リスクを管理、回避する。

E) 流域治水・管理強化

植林による上流域の流域保全、土砂流出抑制事業を今現在 MOA が実施中であり、今後も中長期に実施していくとともに、土砂災害等も含めた流域全体の統合的な災害リスク管理により、洪水被害を軽減、回避する。

F) 広域 BCP による経済的災害リスク管理強化

BCP を用いた災害リスク管理により、地域内の自治体や企業等が防災対策や復旧計画を共有して

地域における経済活動の停滞を最小限に抑え、早期復旧を促し、経済的な損害を軽減する。

G) 実施した対策の評価とフィードバック体制構築

実施した対策の評価とフィードバックをすることで、よりよい復興と防災（災害リスク理解、管理）に繋げ、次の災害リスクを軽減、回避する。

11.6.1 優先プロジェクト（短期対策）

非構造物対策の優先プロジェクトとしては、構造物対策が整備初期段階にある中、人命を守ることを最優先とし、人々の認識や避難行動に直結するものとして、災害リスクを理解しリスクを回避、被害を軽減する対策を優先する。災害リスクの理解は、災害リスクを回避、軽減する上での第一歩となる項目ではあるものの、上述のフィジー国における非構造物の現況と課題を考慮すると改善する余地があると考えられる。

そのため、ハザードマップや水文観測機器の拡充による洪水リスクの認識強化を実施する。このコンポーネントは、本プロジェクトの成果が一部活用可能であるため、早期からの実施が可能と考えられる。

併せて、既往或いは優先プロジェクトで実施する非構造物対策の効果を評価し、よりよい防災（実施した非構造物対策の改善）へ繋げるため、実施した対策の評価とフィードバック体制構築を実施する。

11.6.2 中期対策

中期対策における非構造物対策としては、短期対策同様、人々の認識や避難行動に直結するものとして、災害リスクを理解しリスクを回避、被害を軽減する対策を実施する。具体的には、洪水予測技術の強化を実施し、併せて、既往プロジェクトが活用である土地利用規制に対する技術支援や流域治水・管理強化を実施する。また、効果的な応急対応による災害時の迅速な支援、救援、被害軽減を図ることを目的として、災害管理体制の強化を実施する。さらに、経済的損害の軽減に資する対策として、広域 BCP による経済的災害リスク管理を実施し、被災後の経済活動の早期復旧、災害に経済的損害の縮減を図る。

表 11-17 マスタープランにおける非構造物対策の段階整備

	Phase	Measures
Non-structural Measures	i) Priority Project (Short-term Measures)	(1) Understanding disaster risk and risk avoidance A) Strengthening of understanding flood risk with flood hazard map B) Strengthening flood forecasting technology, such as expansion of rainfall gauge, water level gauge and introduction of real-time monitoring camera (5) Evaluation and feedback G) Establishing a system of evaluation of Pre-disaster activity / existing measures and feedback
	ii) Middle-term Measures	(1) Understanding disaster risk and risk avoidance B) Strengthening flood forecasting technology, such as accurate observation equipment and flood forecasting system (2) Enhancing disaster preparedness for effective response C) Strengthening disaster management system (Disaster prevention planning, Development and update of SOP, Economic evaluation of disaster prevention investment, Strengthening of emergency assistance system, etc.) (3) Disaster risk management, risk avoidance D) Technical assistant for land-use regulation E) Strengthening river basin management (4) Economic disaster risk management F) Strengthening disaster risk management for economic damage by development of regional BCP

第12章 環境社会配慮

12.1 フィジーにおける環境政策・法制度の枠組

現在のフィジーの自然環境に関する政策は、効果的な環境管理による天然資源の持続可能な利用と開発の考え方に基づき策定されている。また、貴重な自然を特定し、将来世代のニーズを満たす能力を損なうことなく、現在世代のニーズを満たす持続可能な開発を促進することが目的とされている。「フ」国政府においては、地方政府・住宅・環境省環境局 (Department of Environment (DOE), Ministry of Local Government, Housing and Environment) が環境に関する各種規制の策定及び制度の実施官庁であり、環境局が環境及び天然資源管理の第一義的な責任を有している。

さらに、後述する環境管理法 (Environmental Management Act 2005) の第3編第4条において、同法に基づく活動を行う者は資源の伝統的な所有者に対する正しい配慮が求められており、そのため、環境管理法による各種規定は原住民及びそのコミュニティの自治、権利の行使に配慮したものであるとなっている。

12.1.1 環境影響評価に係る法制度

以下に、本計画に直接／間接的に関係する環境関連の法制度とその概要を示す。

(1) 環境管理法 2005

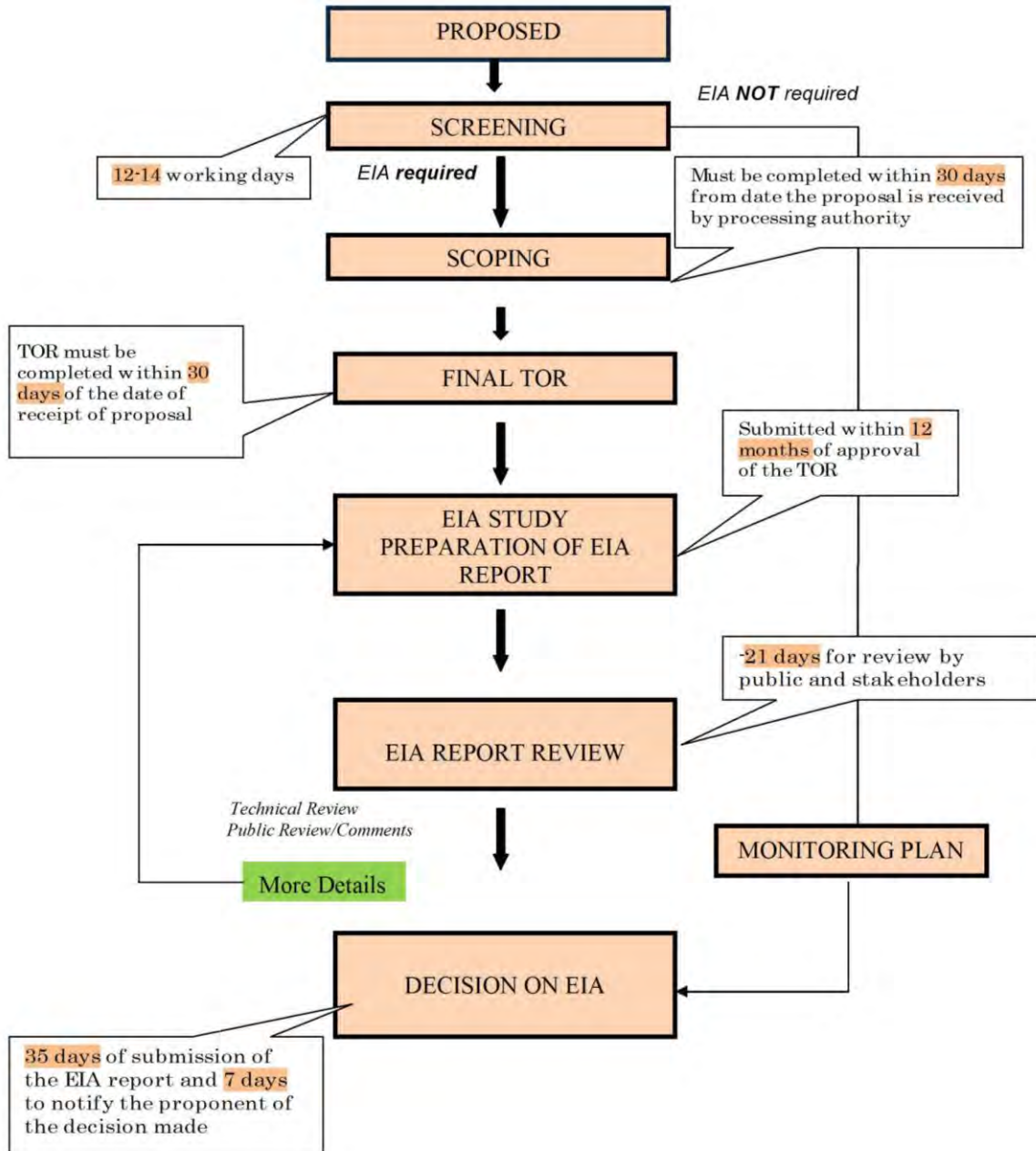
1) EIA プロセス

「フ」国政府における環境影響評価のプロセスは 2005 年に制定された環境管理法 (Environmental Management Act 2005(EMA)) に定義されている。環境管理法の主な目的は天然資源の持続可能な利用と開発である。EMA の第4編において、環境影響評価に関して以下の①～⑤に示される基本プロセスが明記されている。

- ① スクリーニングプロセス 同法別紙2において、開発提案(Development Proposal)が環境影響評価 (Environmental Impact Assessment, EIA) の手続き及び／又は環境管理計画の策定が必要であるかどうかを判断する事項として定義される。
- ② スコーピングプロセス 開発提案の EIA が必要と判断された場合、環境影響評価の Terms of Reference (TOR)を策定するため、DOE によってスコーピング及び現地調査が求められる。
- ③ 環境影響評価 以下の項目を含む調査及び報告書作成を実施する。
 - a) 自然及びコミュニティのベースライン調査
 - b) 潜在的な環境影響の特定及び評価
 - c) 緩和及び管理のための対策の提案
 - d) モニタリングの実施
- ④ EIA 報告書のレビュー EIA の最終報告書と共に EIA 実施様式及び諸費用が DOE に提出された後、DOE は関係期間及び／又は特別に設置される環境ユニットの支援の下、EIA 報告書レビューを行う。また、同様に EIA の評価者は EIA レビュー委員会の一部として専門家もしくは技術者を召集する。なお、環境影響評価にかかる諸費用については、基本的に開発提案の評価額によって決定される。

⑤EIA 評価結果の公表 承認の条件や非承認時の課題、今後の検討の必要性等が合わせて公表される。

EIA のプロセスについては後述する Environment Management (EIA Process) Regulations 2007 及び Environmental Impact Assessment (EIA) Guidelines 2012 にも詳述されている。EIA のプロセスのフロー図を図 12-1 に示す。



Source: Environmental Impact Assessment Guidelines (Ed 2), Department of Environment, 2012

図 12-1 「フ」国における EIA のプロセス

なお、第4編第31条第4項に述べられるとおり、環境局の決定に対して不服がある者は、決定から21日以内に環境法廷に提訴する事ができる。

Environmental Management Act 2005 Part 4 Section 31

31.-(1) After reviewing an EIA report, the EIA Administrator or the approving authority may-

- (a) approve the report with or without conditions;
- (b) recommend any additional study on the report; or
- (c) not approve the report.

(2) If an EIA report is approved under subsection (1), the approval may be subject to the requirement of an environmental cash bond to be deposited into the Fund as a security to cover the probable cost of preventing or mitigating any environmental damage to the area and its surroundings.

(3) If the EIA Administrator or the approving authority reviews an EIA report, the EIA Administrator or the approving authority must within 7 days from the date of the decision on the report notify the proponent of the decision.

(4) A person who disagrees with a decision of the EIA Administrator or approving authority under subsection (1) may, within 21 days from the date of the decision, appeal to the Environmental Tribunal.

(5) An approved EIA is only valid for the specific activity or undertaking in the development proposal for which it was approved, and the approved EIA must not be transferred or used for any other purpose other than the purpose for which it was approved.

2) EIAの対象となる開発提案

EMA 別紙2において、EIAの承認を行う機関及び開発行為が明記されている。スクリーニングの際に各開発提案は内容によってPart1~3に区分される。

Part1及びPart2に相当する全ての開発提案はEIAを実施する必要があり、Part1はEIA Administrator (通常は環境局長)の、Part2に関してはApproving Authority (通常、事業実施機関や関連政府機関)の承認を得なければならない。Part3に関してはEIAの必要が無いとされる開発提案であるが、個人住宅レベルの小規模施設の建設もしくは、緊急援助等に限られている。

河川における構造物対策(ダム、ダム再開発、遊水地、築堤、河道改修、放水路、輪中堤など)に係る開発提案については、表12-1に示すとおり、Part1に相当するものも含まれており、EIA Administratorの承認を得る必要がある開発提案になるものと考えられる。なお、EMAには開発行為の種類については記載があるが、規模要件については記載されていないものが多い。

EIAレポートの承認を得ないで開発行為を行おうとする者は、EMA第43条の規定により、\$750,000以下の罰金もしくは10年以下の懲役、またはその両方が課せられる。また、EIAの手続きを行わずに開発行為を行った者に対し、これを裁判所に提訴した組織の長が行為の停止命令を発令できる。また、EMA第4編(EIAプロセス)に違反したものは\$250,000以下の罰金もしくは3年以下の懲役、またはその両方が課せられる。また、第31条第5項には、EIAは承認された目的外に使用する事はできない。

さらに、第7編第61条の規定により、大臣はEMAにおいて有効な規則を作成する権限を有しており、これに基づいて「Environment Management (EIA Process) Regulations」及び「Environment Management (Waste Disposal and Recycling) Regulations」が2007年に交付されている。

表 12-1 Approvers of Development Proposals of Flood Control Measures

Type of Development Proposals 開発提案の種類	本プロジェクトで想定される事業 (案)							Remarks 備考
	Dam	Upgrading of Dam	Retarding Basin	Dike	River Improvement	Diversion Channel	Ring Dike	
Part I. A Development Proposals that to be approved by the EIA Administrator (Director of DOE) EIA Administrator の承認が必要な開発提案								
(a) a proposal that could result in erosion of any coast, coastline, beach or foreshore; 事業によって海岸、海岸線、砂浜が浸食される開発提案				•	•	•		
(b) a proposal that could result in the pollution of any marine waters, ground water, freshwater body or other water resource; 事業によって海洋、地下水、表流水またはその他水源が汚染される開発提案	•					•		An effect of intake of sea water to ground 塩水の浸入による影響
(c) a proposal that could result in the contamination or degradation of any agricultural area or land important for agriculture; 事業によって農地又は営農上重要な場が汚染又は劣化する開発提案			•					An effect of inundation of farmland after an activation of retarding basin 遊水地を利用した際の浸水
(d) a proposal for construction of an airport; 空港建設の開発提案								Non
(e) a proposal for construction of a hotel or tourist resort; ホテルやリゾート開発の開発提案								Non
(f) a proposal for mining, reclaiming of minerals or reprocessing of tailings; 鉱山、資源の再処理に関する開発提案								Non
(g) a proposal for construction of a dam, artificial lake, hydro-electric scheme or irrigation project; ダム・人口池の建設、水力発電・灌漑開発に関する開発提案	•		•			(•)		
(h) a proposal for heavy industrial development or noxious industrial development; 重工業、有毒工業の開発提案								Non
(i) a proposal for commercial logging or for a saw milling operation; 商業目的の林業、木材加工に係る開発提案								Non
(j) a proposal that could alter tidal action, wave action, currents or other natural processes of the sea, including but not limited to					•	•		

reclamation of the sea, mangrove areas, foreshore, rivers or creeks, or construction of a jetty, dock, wharf, pier or bridge; 海洋・マングローブ・海岸・河川の埋立や突堤・ドック・埠頭・橋脚や橋梁の建設に限らず、海洋の自然な潮流・波浪を変化させる開発提案								
(k) a proposal that would introduce pollutants or properties to the air that are disagreeable or potentially harmful to people and wildlife; 人や野生生物に有害な物質を大気中に放出する可能性がある開発提案								Non
(l) a proposal that could jeopardize the continued existence of any protected, rare, threatened or endangered species or its critical habitat or nesting grounds; 保護種、希少種、絶滅危惧種及びその生育・生息環境にとって脅威となる開発提案	●	●	●	●	●	●	●	There are any possibility of habitat jeopardizing. ハビタットの劣化の可能性がある
(m) a proposal that could deplete populations of migratory species including, but not limited to, birds, sea turtles, fish, marine mammals; 渡り鳥、ウミガメ、魚類、海獣など回遊性の種を減少させる開発提案	●	●					●	There are any possibility of discontinuity in rivers 河川の連続性を損なう可能性がある
(n) a proposal that could harm or destroy designated or proposed protected areas including, but not limited to, conservation areas, national parks, wildlife refuges, wildlife preserves, wildlife sanctuaries, mangrove conservation areas, forest reserves, fishing grounds (including reef fisheries), fish aggregation and spawning sites, fishing or gleaning areas, fish nursery areas, urban parks, recreational areas and any other category or area designated by a written law; 自然保護区、国立公園、野生生物保護区、マングローブ保護区、保護林、漁場、魚礁及び産卵場、都市公園、レクリエーションリア、その他法令によって指定される地域を攪乱又は破壊する開発提案	●	●	●	●	●	●	●	In case of there are any designated areas in the Nadi River basin. ナンディ川流域に特定の指定地区がある場合
(o) a proposal that could destroy or damage an ecosystem of national importance, including, but not limited to, a beach, coral reef, rock and gravel deposit, sand deposit, island, native forest, agricultural area, lagoon, sea-grass bed, mangrove swamp, natural pass or channel, natural lake or pond, a pelagic (open ocean) ecosystem or an estuary; 海岸、珊瑚礁、採石・砂場、自然林、農地、ラグーン、藻場、マングローブ湿地、自然河川、自然湖沼、海洋における生態系	●	●	●	●	●	●	●	In case of there are any designated areas in the Nadi River basin. ナンディ川流域に特定の指定地区がある場合

を破壊、被害を与える開発提案								
(p) a proposal that would result in the introduction of genetically modified organisms or of non-native species that could compete with or destroy any native species; 遺伝子組み換え生物や外来種の導入によって在来種に被害が生じる開発提案	●	●	●	●	●	●	●	In case of introducing of plants, transport a soil or including any organisms. 外来種の導入の可能性がある場合
(q) a proposal for the construction of a landfill facility, composting plant, marine outfall or waste water treatment plant; ゴミ処分場、コンポストプラント、海中放水管や下水処理場に関する開発提案								non
(r) a proposal that involves dredging or excavating a river bed; 河床掘削に関する開発提案	●	●	●	●	●	●	●	
(s) a proposal that is controversial from an environmental standpoint, or is not supported for environmental or resource management reasons by a significant number of representatives from the local community, local government, churches, villages and other groups; 環境の観点から論争が生じる、もしくはステークホルダーが多く支持が得られない開発提案	●	●	●	●	●	●	●	
(t) a proposal that could lead to the depletion of non-renewable resources; 再生できない資源の枯渇を引き起こす開発計画								Non
(u) a proposal that could challenge or contravene established customary controls over the use of natural resources; 既存の慣習に基づく天然資源の利用の変更、違反する開発提案			●		●	●		
(v) a proposal that could result in any trans-boundary movement of wastes that could have an impact on human health, the environment or natural resources in any neighboring country; 人の健康や自然環境・天然資源に影響を与える廃棄物の近隣諸国への越境が生じる開発計画								Non
(w) a proposal financed by an international or local development finance institution and which requires an EIA as a condition of the finance; 海外やローカルの開発金援助等により、融資に際して EIA を要求するもの。	●	●	●	●	●	●	●	JICA requires the study for EIA JICA ガイドラインによる環境社会配慮調査に対する要求

(x) a proposal for farming or agricultural method or system that could result in the contamination or degradation of any agricultural area or land important for agriculture; 農地や営農重要地域を汚染、劣化させる営農方法の提案								Non
(y) a proposal for a residential subdivision for more than 10 lots. 10 戸以上の宅地分譲に関する開発提案								Non
Part2. A Development Proposals that to be approved by the Approving Authority 関係機関の承認が必要な開発提案								
(a) a proposal that requires processing only because it could endanger or degrade public health or sanitation; 公衆衛生の改善のために実施される開発提案								Non
(b) a proposal that requires processing only because it could harm or destroy important cultural resources including, but not limited to, archaeological sites, cemeteries, historic sites and landmarks; 遺跡、墓地、史跡やランドマーク等の文化的資源が損傷もしくは破壊されたために実施される開発提案								Non
(c) a proposal for a residential subdivision of not more than 10 lots; 10 戸未満の宅地分譲に関する開発提案								Non
(d) a proposal for civic or community development; 市民・コミュニティのための開発提案								Non
(e) a proposal for general commercial development; 一般の商業開発								Non
(f) a proposal for general industrial development. 一般の工業開発								Non
Part3. A Development Proposals that not to be required the EIA process or an EIA report /EIA の実施が不要な開発提案								
(a) a proposal for the construction of a single family residential building in an approved residential development area, if the construction is at least 30 meters from any river, stream or the high water mark; 承認された地域における 1 世帯用住宅の建設 (河川や high water mark から 30m 離れている場合)								Non
(b) a proposal for an addition to an existing residential dwelling if the addition is to be used only for residential purposes and is at least 30 meters from any river, stream or the high watermark; 居住に供される場合における既存住宅の改築 (河川や high water mark から 30m 離れている場合)								Non
(c) a proposal for the construction of a traditional or customary								Non

structure (including the Fijian villages within native reserves under the Fijian Affairs Act or villages on the islands of Rotuma and Rabi made from traditional materials, or from natural rock, sand, coral, rubble, or gravel, if the construction or the customary structure is at least 30 meters from any river, stream or the high water mark; 伝統的な文化建築物 (iTaukei Affairs Act に基づく Native Land にあるフィジー人の村、ロトマ島・ロビ島における伝統的な材料で建築されたもの) の建設 (河川や high water mark から 30m 離れている場合)								
(d) subject to paragraph 2 and 3, a proposal for emergency action. 緊急対応に係る事項								Non

Regarding 2.(d), “Civic and Community development” means, (a) a market, (b) a car park, taxi park or any other similar development; (c) a bus station; (d) a town park, swimming pool, library or any other similar development; (e) a fire station; (f) a police station, court house, prison or any other similar development; (g) an animal pound; (h) government offices; (i) recreational facilities provided by a local authority; (j) a parade ground or barracks for the Republic of the Fiji Military Forces or for the Fiji Police Force; (k) a radio or telecommunication installation; (l) a library or reading room; (m) a church, cemetery or crematorium; (n) a school or other educational establishment and associated living accommodation; (o) an assembly room; (p) a kindergarten or crèche; (q) a hospital or health care centre; (r) a social, private or sporting club registered under a written law.

2.(d)について、「Civic and Community development」とは以下の施設を指す。(a)市場、(b)駐車場・タクシープール及び類する開発、(c)バスステーション、(d)都市公園・プール・図書館及び類する開発、(e)消防署、(f)警察署・裁判所・刑務所及び類する開発、(g)動物保護施設、(h)役所、(i)自治体が提供する住宅、(j)フィジー軍の練兵場・兵舎、(k)ラジオ・TV 施設、(l)図書館、(m)教会、墓地、火葬場、(n)学校・教育施設及びその宿舎、(o)集会場、(p)幼稚園・児童養護施設、(q)病院・診療所、(r)法定の社会・スポーツクラブ

(2) 環境管理 (EIA プロセス) 規則 2007

「Environment Management (EIA Process) Regulations 2007, EMR」は、「フ」国における EIA のプロセスにおける詳細を EMA に基づいて記述したものである。

1) EMR 第 2 編 EIA 制度

第 2 編「EIA 制度」の概要は以下のとおりである。

第 2 編第 4 条第 1 項において、すべての開発提案の発案者は、EMR 第 2 編第 4 条の規定及び EMA 代 27 条に沿ってスクリーニングを受けなければならない旨が明記されている。また、同条には提案書の提出に際して必要となる様式、記載事項 (連絡先等)、スクリーニングプロセスに係る費用、提出書類の必要部数、添付書類及び様式などが明示されている。

Environment Management (EIA Process) Regulations 2007 Part 2 Section 4

4.-(1) Every proponent of a development proposal must apply for screening of the proposal in accordance with these Regulations and section 27 of the Act.

本プロジェクトの実施に関連する事項として、第 2 編第 5 条において、承認機関になりうる省庁が開発提案の発案者となる場合にも、省庁は第 4 編 (調査及び報告) の規則に則って EMR 第 6 条に示される手順、及び第 7 条に示される指示に関する役割を果たす EIA Administrator に提案を提出しなければならない。さらに、EMR 第 8 条には提案の区分、同第 9 条には EIA Administrator の役割が記載されている。

2) EMR 第 3 編 EIA 手続き

EMR 第 3 編においては、スコーピングにおける検討事項、現地踏査の記録、住民参加による TOR の準備手続き等の方法を含む EIA プロセスの詳細が記載されている。スコーピングの段階で EIA Administrator や EIA の承認機関が TOR に基づき住民参加型会議の開催や土壌・生物・水質調査などを実施することが規定されているが、「フ」国において承認された EIA コンサルタントを擁するコンサルタント企業からのヒアリングによれば、DOE は主に現地視察及び関係政府機関からヒアリングを行うのみであり、実際に住民参加型会議の開催や土壌・生物・水質調査などをスコーピングの段階で実施することはないとのことである。

しかしながら、鉱山開発のような大規模な開発提案においては、EIA Administrator は他の関連省庁、プライベートセクター、NGO、公的機関、その他関心を表明する者を集めて TOR 会議を開催する。EMR 第 20 条第 1 項には、大規模な開発提案の場合、もし TOR が提案者が雇用するコンサルタントによって作成された場合には、開発提案者は TOR 案を準備し、関係者と TOR の項目の追加/削除のための議論を行うため、少なくとも 1 回の TOR 会議を開催しなければならない。なお、担当機関によってより多くの会議の開催が必要と判断される場合もある。

Environment Management (EIA Process) Regulations 2007 Part 3 Section 20 "TOR meetings"

20. (1) In the case of a major development proposal, if the TORs are prepared by the proponent's own EIA consultant, the proponent must convene at least one meeting at which draft TORs are presented for discussion and participants can propose additions to or deletions from them.

(2) Whether or not –

(a) a meeting is convened under subregulation (1);

(b) the draft TORs are prepared by the proponent;

(c) the proposal is for a major development, the processing authority may if it considers it necessary require the proponent to convene one or more meetings to discuss the draft TORs on the proposal.

(3) Regulation 18(3) to (6) apply to TOR meetings as they apply to scoping meetings.

3) EMR 第4編 EIA 調査及び報告書作成

第4編は、EIA 調査及び報告書作成の段階において実施されるべき事項が示されており、パブリックコンサルテーション、事業の影響予測や緩和策の検討に資する社会及び自然環境の適切な把握（現地調査、サンプリング調査等）の実施に関する留意事項が示されている。

第4編第26条には、環境管理計画（Environmental Management Plan, EMP）に関する規定が示されている。環境管理計画は、TOR においてそれが必要とされる場合、環境保全のための方策とモニタリング手法の明記、提案者による環境モニタリング委員会の設置について記載されている必要がある。

Environment Management (EIA Process) Regulations 2007 Part 4 Section 26 "Environmental management plan"

26. (1) If an environmental management plan for a proposal is required as part of an EIA report by the TOR, it must -

(a) describe in respect of the proposal the environmental protection measures that will be put in place by the proponent if approval is given for the proposal;

(b) include an environmental monitoring and surveillance program of action;

(c) provide for an environmental monitoring committee to be appointed by the proponent to verify that the environmental protection plan is being fulfilled and adverse impacts of the proposal documented.

(2) An environmental management plan is in addition to the statement of mitigating action required by paragraph (g) of regulation 25(2).

第4編の主要な事項を整理すると以下のとおりとなる。

- EIA 調査は提案者の責任で実施されるが、「フ」国政府の承認を得た EIA コンサルタントが雇用され、調査の技術的支援を行うことになっている。（そのため、調査団による検討がフィジー国政府に引き渡され、プロジェクトが本格実施される場合には、第5編第39条の規定により承認を受けたコンサルタントが本格実施されるプロジェクトに対する EIA 調査を実施する必要がある。）
- EIA レポートは、ハードコピー4部、PDF 形式の電子ファイル1部を担当機関に、ハードコピー1部を EIA Administrator に提出する。
- レビュー委員会のメンバーへ配付するため、追加のハードコピーを提出する必要がある。
- EIA レポートが提出された後は、速やかに承認権者へ送付される。
- EIA の担当機関は、
 - 担当機関は EIA レポートを適切に公表しなければならない。
 - 大規模なプロジェクトの場合には、EIA レポートの公表を EIA の対象地域にラジオ・テレビ放送、新聞によって周知しなければならない。
 - EIA レポートが出版された場合には、EMA 第30条の規定に基づいて、担当機関はレビューのための措置を講じなければならない。
 - レビューは、担当機関の技術的能力、開発提案の規模等に応じて承認されたレビューコンサルタント、もしくはレビュー委員会が実施できる。
 - レビュー委員会は、
 - ・ 担当機関の長によって任命される
 - ・ 10名を超えない範囲で、NGO、政府、ローカルコミュニティ、学識経験者等の多様なメンバーから構成される。

- ・ 委員長の選任は、通常の委員会の方法に則って行われる。
- ・ 必要に応じて開催される。
- ・ EIA レポートが提出されてから 35 日以内にレビューを完了し、提言を提出しなければならない。
- ・ 適切な価格による必要経費として、コンサルタントの雇用、会議費、交通費、調査員・その他政府職員の時給等の費用を請求する事ができる。なお、費用にかかる係争については、省庁の CEO もしくは事務次官 (Permanent Secretary) の責によって解決される。費用が工面されずにレビューの進捗が遅れる事を防ぐため、この項目は非常に重要である。
- ・ 提案者に対し、EIA レポートのレビューにおけるレビュー会議もしくはその一環として、担当機関が指定する日時においてパブリックコンサルテーションの開催を要求することができる。また、少なくとも 1 回の会議は開発提案が行われている地域で開催される事が求められ、全てのレビュー委員会は EIA レポートが提出されてから 21 日以内に実施される必要がある。
- ・ EIA レポートが提出されてから 35 日以内に書面で提言を用意する必要がある。

4) EMR 第 5 編 雑則

EMR 第 5 編第 32 条第 1 項によって、EIA Administrator による EIA の承認において、EMA 第 47 条の規定による裁判所もしくは関係省庁の指示による環境保証金 (Environmental Bond) の供託を求める事ができる。環境保証金は、以下に示すような開発事業による影響の軽減等に資する資金として供託される。

- a) 当該地域の回復、改良／改善に係る取り組み
- b) 資産や収入に対する補償
- c) 予防または救済措置

また、環境保証金は、EMA 第 31 条第 1 項の規定、免責補償、補償、その他財務省の指定する状況のために供される。環境保証金は上述の内容に想定される額をカバーする必要があり、最大 15% が予備費として含まれる。通常、環境保証金の額は開発提案者が算出し、局長に提出するが、責任省庁の事務次官がケースバイケースで判断する。環境保証金は、EMA 第 31 条第 2 項に規定される環境補償基金 (Environmental Trust Fund) 現金で支払われる。

開発提案の申請内容が技術的課題を含む場合、事務次官は EIA Administrator や局職員以外の技術的支援を求めなければならない。また、事務次官は各種事項について判断を下す代わりに、環境法廷に関する規定に従い、法廷に諮問することができる。

5) 現在係争中の案件

EIA の手続きにおいて環境法廷に諮問される案件は非常に希であるが、2015 年 4 月この状況に至っているケースは、Lami における住宅地に近接した商工業複合施設建設のための大規模なマングローブ伐採に係る案件である。このケースの場合、上訴しているのは住民であり、Fiji Environmental Law Association (FELA) がその支援を行っている。

(3) 環境管理（廃棄物及びリサイクル）規則

「Environment Management (Waste Disposal and Recycling) Regulations 2007,」は、「フ」国における開発行為及び構造物における固体・液体廃棄物の管理による環境汚染の防止、有害物質の保管と処分に関する規則である。

規則は、水及び大気に影響を与える可能性がある大量の固体・液体廃棄物の廃棄についての許可を規定している。

これらの許可の取得については、河川事業（掘削、構造物の設置等）によって発生する建設残土の処分において十分に考慮する必要があり、また樹木等の伐採や建設工事現場における固形・液体廃棄物の発生についても検討する必要がある。

なお、これらの許可については、マスタープラン及び優先プロジェクトに対する EIA プロセスにおいて検討されるべきである。

加えて、「フ」国においては、フィジー国家固形廃棄物管理戦略 2006 (National Solid Waste Management Strategy for Fiji (NSWMS) 2006) が策定されており、現在の廃棄物管理をレビューし、現況の仕組における不備を指摘している。また、廃棄物管理行政が達成すべき目標を設定したプラットフォームが作成されている。NSWMS において提案されている廃棄物管理が本プロジェクトにおける環境管理計画に取り込まれる事が望ましい。NSWMS の主な目標は以下のとおりである。

- 廃棄物が発生した場合、その最良の利用方法を検討する
- 無駄遣いを無くし、既存の廃棄物管理及び処理の改善における経済及び社会的なインセンティブのメカニズム開発と実施
- 環境リスク、人体・大気・水への影響を最小化する廃棄物管理の推進

(4) EIA ガイドライン 2008, 2012

「EIA Guidelines 2008」は環境局が 2008 年に作成 EIA に係る手続きの説明資料として作成されたものであり、EMA 及び EMR の内容を踏襲しているが、より簡潔な様式、表現で整理された資料である。なお、2015 年 4 月現在、2012 年に発行された第 2 版が最新版となっている。

(5) その他関係する法令

環境管理に関する法制度のほか EIA の手続きに係る主要な法制度として以下のものが挙げられる。

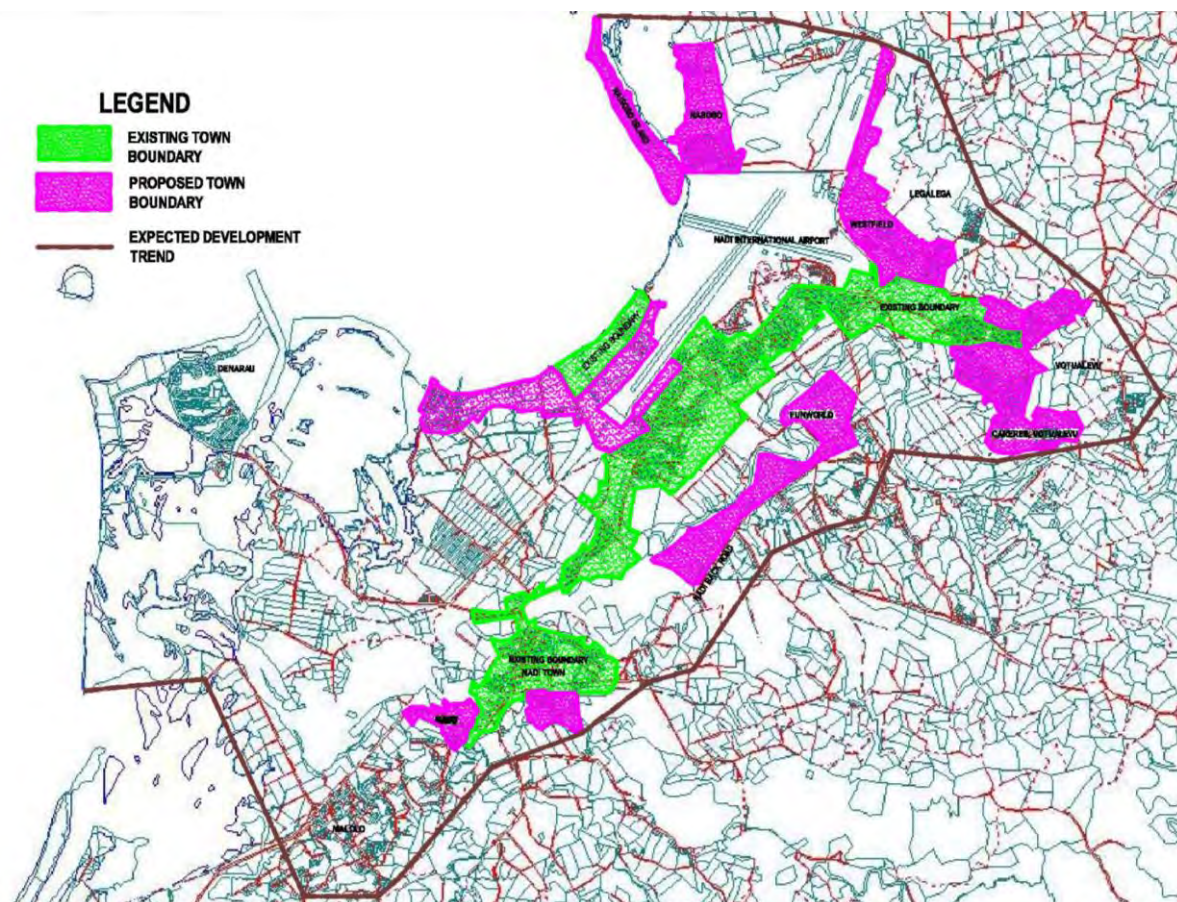
- Town Planning Act (Cap 139)
- Subdivision Act (Cap 140)
- Public Health Act (Cap 111)
- State Lands Act (Cap 132)
- iTaukei Land Trust Act (Cap 134) as amended by order of Decree No. 8, the Native Land Trust Amendment Decree 2011
- Preservation of Objects of Archaeological & Paleontological Interest Act (Cap 264)

また、その他原住民やコミュニティ保護に関する法令、自然環境保全、森林、漁業、海洋、土地改良、採石等に関する法令、水公社や道路公社に関する法令、Fiji National Trust に関する法令などが存在し、具体的なプロジェクトにおける必要に応じて参照する必要がある。

1) Town Planning Act (Cap 139)

Town Planning Act は承認された都市計画 (town planning scheme) に基づく土地開発、建設行為、土地利用区分にかかる枠組を定めた法律である。

ナンディ川流域は Town Planning Act に基づく「Nadi Rural Town Planning Area」又は「Nadi Town Planning Area」が含まれている。

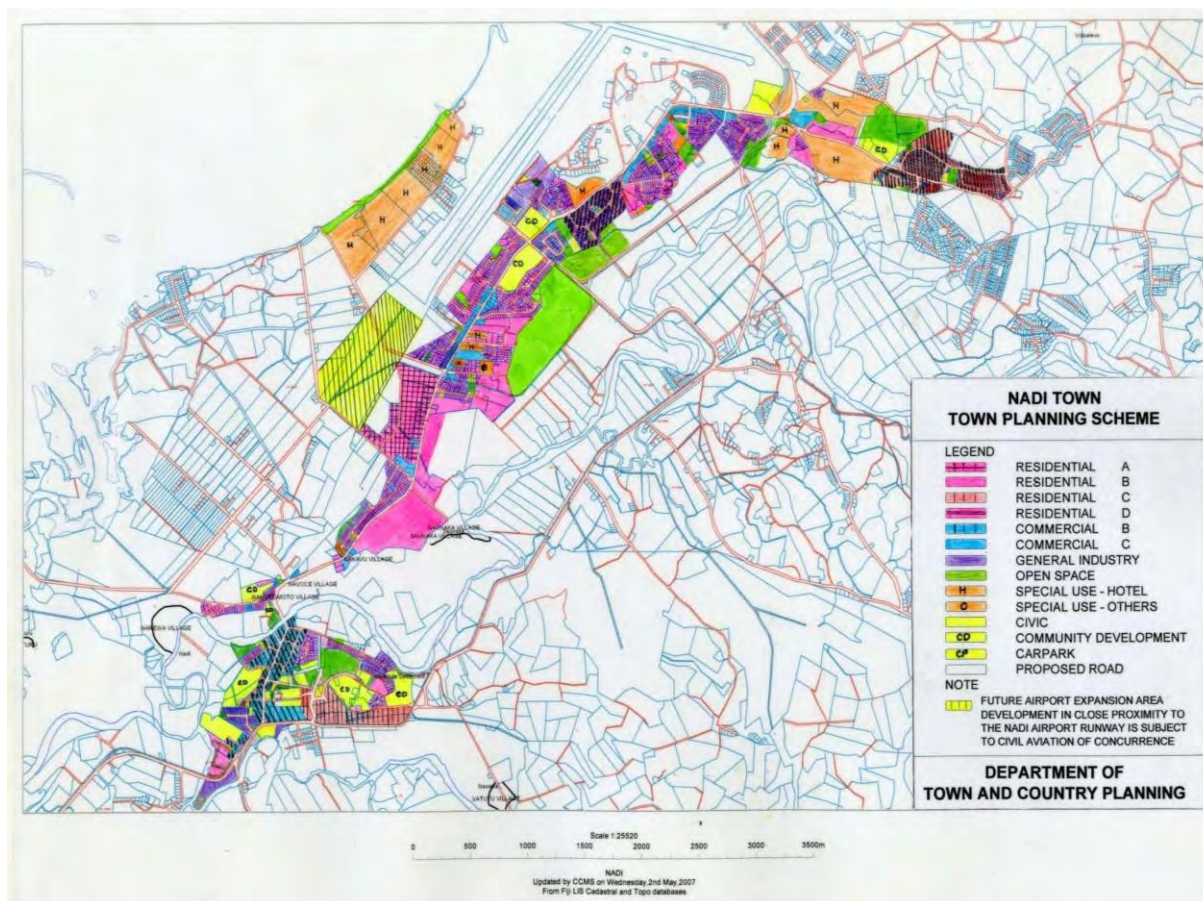


Source: Nadi Town Council

図 12-2 Boundary of Nadi Town (Existing and Proposed)

都市計画区域内における大規模な開発行為については、開発する地域の計画策定に関係する組織からの承認を得る必要がある。ナンディ地域の場合は、Nadi Rural Council 及び Nadi Town Council からの承認、また、Director of Town and Country Planning (DTCP)の同意が必要となる。

本プロジェクトにおいて変更の規模が大きく、ナンディタウンの都市計画を変更する必要がある事業を実施する場合には、その事業の計画を含み、NTC や NRC の同意を得た「Master Scheme & Rezoning Plan」を DTCP に提出する必要がある。「Master Scheme & Rezoning Plan」は、Town Planning Act に基づいて作成された「Nadi Town Planning Scheme」(1994 年承認、2006 年に改定)の附属文書として作成される事になる。なお、Town Planning Scheme の承認には、1ヶ月の縦覧期間を経る必要がある。さらに規模の大きいプロジェクトについては、一般住民、土地所有者等に対して十分に説明をする必要があるため、縦覧期間を延長されることもある。



Source: Nadi Town Council

図 12-3 Nadi Town Planning Scheme 2007

2) Subdivision of Lands Act (Cap 140)

Subdivision of Lands Act は、Director of Town & Country Planning による土地の再区分の承認に必要な手続きを述べた法律である。この法律では、Local Government Act に基づく市町域内（Suva City Council 及び Lautoka City Council は独自の土地再区分に関する法律を有することから本法の適用から除外）の土地及び、全ての iTaukei Land Trust Act に基づき、TLTB によって de-reservation の手続きが完了している Native Reserve における新規の再区分を伴う開発行為に適用される。

3) Public Health Act (Cap 111)

Public Health Act は保健省の Central Board of Health (CBH) が所管する法律で、Minister of Health が指名する地方組織（ナンディの場合は Nadi Rural Local Authority (NRLA) 及び Nadi Town Council (NTC)）の責任について定義されている。NRLA 及び NTC は CBH の責任に基づき、開発提案に係る法制度の適合性を確認する。適合性が確認される項目は、同法第 3 編及び Public Health (National Building Code) Regulations 200 に基づく建築基準、公衆衛生に係る事項、伝染病、性病、不平等な取引、固形及び液体廃棄物、給水等の事項である。

CBH の責任において NRLA 及び NTC は全ての開発事業における建築基準、環境、公衆衛生に関する査察を行う権限を有している。また、NRLA 及び NTC は、EIA を含む DTCP の開発に対する同意における条件への適合性を確認する責任を有しており、それらが満たされない場合における開発の停止命令を発出する権限を有している。

4) Crown Lands Act (Cap 132)

Crown Lands Act は、Crown Land を管理・監督するための法律である。Crown Land (State Land 等、海域や地下、水面下及び全ての公共目的で取得された土地) の利用に関しては Director of Lands の同意が必要である。

ナンディ川流域において、state lease land 及び state foreshore area に係る開発行為に関しては Director of Lands の権限に基づいて実施される。State Land が既にリースに供されている場合には、Director of Lands の同意の下、土地収用の手続きを進める必要がある。開発行為が海岸域に及ぶ場合には、事業者は、開発候補地についてのリースの手続きを行わなければならない。河道浚渫を行う場合には、Director of Lands の許可を得る必要があり、土地のリースの手続きと同様に iTaukei Fisheries Commission に登録されている伝統的なフィジー人の Qoliqoli fishing rights (漁業権) の放棄の手続きを行わなければならない。また、この際には補償額 (受け入れられた場合) を決定するために、Fisheries Assessment (漁業アセスメント) を実施する必要がある。これらの手続きについては Department of Lands によって管理される。

12.1.2 「フ」国における環境社会配慮に関する検討の実施状況

(1) ナンディ川流域における環境社会配慮の実施事例

ナンディ川流域及び周辺地域における開発提案に係る環境社会配慮の実施状況を以下に整理した。DOE へのヒアリングによって、ナンディ川流域における開発提案に係る環境社会配慮の実施事例は図 12-4 に示すとおりであり、それぞれの開発提案の概要は表 12-2 に示した。

ここで示した各開発提案は、それぞれ「フ」国の EMA 及び EMR に基づき EIA レポートが提出されている。これらの開発提案の中で、特に開発の規模が大きいものは、「2. Denarau Tourism & Hospitality Development」、「4. Nakovacke Resort Development」、「5. Nadi River Dredging」、「13, 14. Nadi Road Upgrade Project」である。

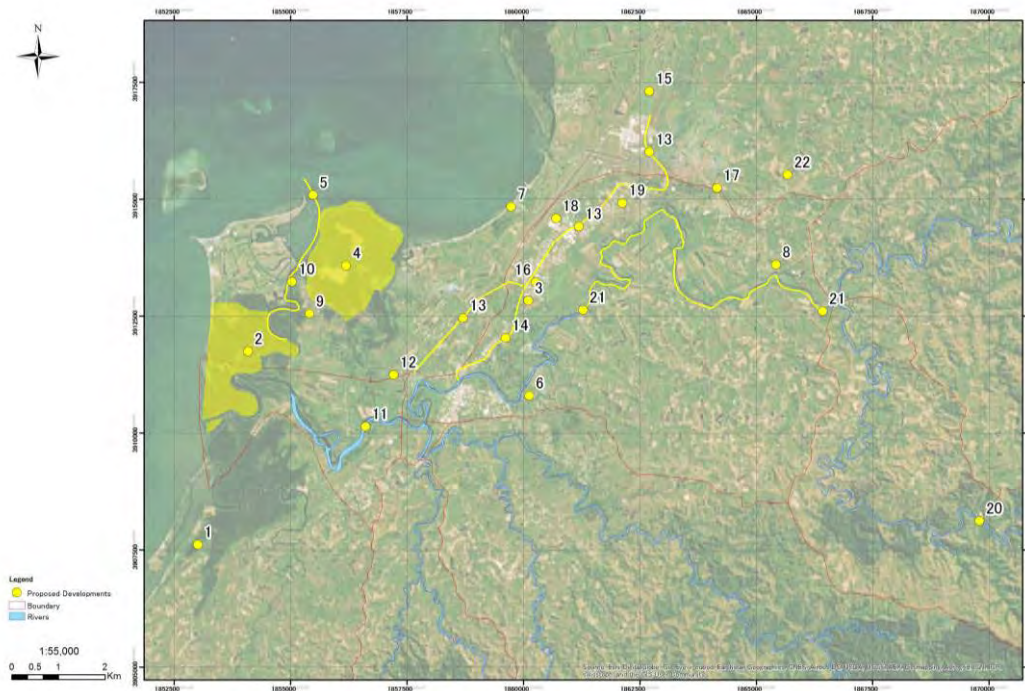


図 12-4 ナンディ川流域及び周辺地域の開発提案

表 12-2 List of Proposed Developments (2007- due data)

No.	Name of the Project	Purpose of the Project	Developer	EIA Submitted	Location
1	Sonaisali Residential, Commercial & Tourism Development	Tourism, Commercial & Residential Development	Anwar Paradise Ltd	Jan-2007	Sonaisali, Nacovi,
2	Denarau Tourism & Hospitality Development	Tourism, Commercial & Residential Development	GULF Investment Limited	Dec-2009	Denarau
3	Waqadra Subdivision Development	Residential & Commercial Development	Chandar Sen	Oct-2010	Waqadra
4	Nakovacke Resort Development	Tourism development	Nakovacke Development Trust	Dec-2010	Adjacent to Denarau Island
5	Nadi River Dredging	River Dredging	LWRM	Oct-2011	Nadi river

6	RAMSCORP Industrial Warehouse Development	Industrial development	Ramscorp Holdings Ltd	May-2012	Koronilavalava
7	Wailoaloa Beach Service Apartment & Coastal Mitigation	Commercial development	Smugglers' Cove Beach Resort	Nov-2012	Wailoaloa Beach,
8	Malawai / Votualevu Subdivision Development	Residential development	Cattrack Investment Ltd	Dec-2012	Malawai/ Votualevu
9	Maqalevu Rezoning of Lot 1 DP 8805	Residential & Commercial development	Nilan Kumar c/-Patson & Associates	Jun-2013	Maqalevu Road
10	Denarau Hotel & Tourism Development	Tourism Development	Akuilau Products	Jun-2013	State Foreshore Tiriland, Denarau
11	Navo Tourism Development (Cultural Village)	Tourism Development	Xing Wei Pan	Aug-2013	Navo
12	Vuralose Commercial development	Commercial Development	Vuralose Investment Co Ltd	Sep-2013	Vunabitu, Denarau
13	Nadi Road Upgrade Project- Section 1A, 1B and 1D	Road Upgrading	Fiji Roads Authority	Oct-2013	Queens Rd, Narewa Rd, Wailoaloa Rd
14	Nadi Road Upgrade Project- Section 1C	Road Upgrading	Fiji Roads Authority	Oct-2013	Queens Rd, Narewa Rd, Wailoaloa Rd
15	Legalega Residential & Commercial Development	Industrial development	Voivoi Land Development Co Ltd	Oct-2013	Legalega
16	Cinema Multiplex Development	Cinema Development	R B Patel Group Ltd	Dec-2013	Martintar
17	Legalega Residential Subdivision	Residential Development	Department of Land Use Unit, Govt of Fiji	Apr-2014	Legalega
18	Namaka Industrial Subdivision	Industrial Development	Namaka Land Development Co Ltd	Mar-2014	Waqavuka/Industrial Street, Namaka
19	Namaka Hotel Apartments	Tourism Development	Chariot Fiji Ltd	Apr-2014	Concave Drive, Namaka
20	Namosi Water Retention Weir No. 3	Watershed Development	Min of Agriculture (LAWRM)	Nov-2014	Namosi river
21	Nadi River Sand & Gravel Extraction	Sand & Gravel Extraction	Yavusa Ua Trust	Oct-2014	pt of Nadi River - Saunaka to Votualevu
22	Fiji Military Forces Peacekeeping Center	Military Training Camp Development	Republic of Fiji Military Forces	Jan-2015	Votualevu

Source: Department of Environment, Ministry of Agriculture

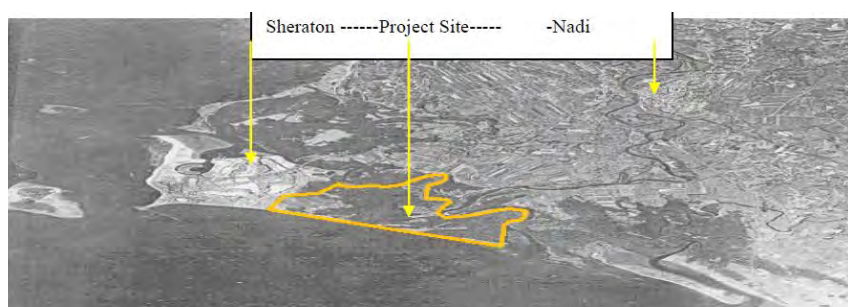
(2) EIA レポートにおける環境影響の評価方法及び緩和策等の検討状況

表 12-2 で示した各 EIA レポートにおいては、EMA 及び EMR に基づいて、基礎情報の収集、環境社会配慮 TOR の設定、調査及び評価の実施、緩和策の提案が行われている。以下に、ナンディ川流域及びその周辺地域における EIA の事例として、開発の概要と主な環境影響、緩和策を示す。

1) Denarau Tourism & Hospitality Development (No.2)

【開発提案の概要】

民間企業によるデナラウアイランド南側のデナラウアイランドとナンディ川で囲まれるマングローブ林における商業施設、住宅等を含む総合リゾート開発である。EIA レポートは 2009 年 10 月に提出されている。



Source: Denarau Tourism & Hospitality Development, EIA Report, 2009

図 12-5 Denarau Tourism & Hospitality Development 位置図



Source: Denarau Tourism & Hospitality Development, EIA Report, 2009

図 12-6 Denarau Tourism & Hospitality Development 開発概要

【主な環境影響（まとめとして記載されているもの）】

正の影響：経済発展、雇用創出、人口の増加

負の影響：景観の変化、土地利用が制限される（転用ができなくなる）、漁場及び漁業権の喪失

【緩和策】

伐採されるマングローブ林に対する緩和策として、伐採後に成長が早い植物でいち早く植林する事が示されている。また、供用中の影響として、適切な廃棄物の管理が示されている。

2) Nakovacke Resort Development (No.4)

【開発提案の概要】

民間企業によるデナラウアイランド東側のデナラウアイランド（オレンジ色で囲まれる範囲）とファンタジーアイランド（赤線で囲まれる範囲）に挟まれる範囲におけるマングローブ林における商業施設、住宅等を含む総合リゾート開発である。EIA レポートは 2010 年 12 月に提出されている。



Source: Nakovacke Resort Development, EIA Report, 2010

図 12-7 Nakovacke Resort Development 位置図・開発概要

【主な環境影響（まとめとして記載されているもの）】

正の影響：地域経済の発展、雇用創出、観光客収容力の向上、地域の魅力向上

負の影響：環境への多少の負の影響

【緩和策】

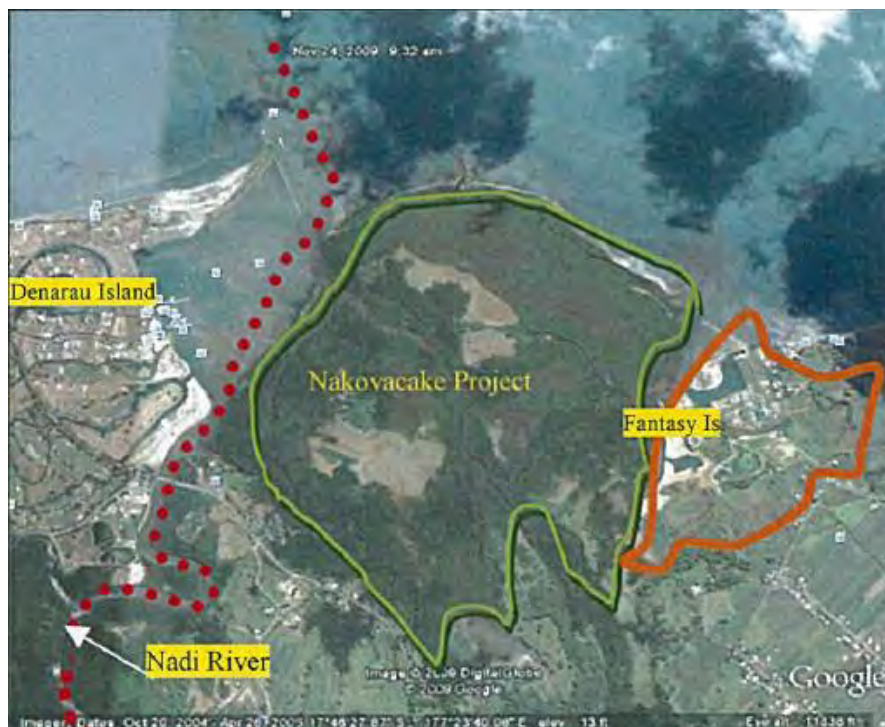
マングローブ林の開発によるハビタットの消失を生態系におけるインパクトを軽減するため、貴重なハビタットの保全、樹高の高い樹木の保全、生育が早く、新たな生態系を提供する植生の移植などが提案されている。

また、海岸線の浸食に対しては計画の海岸線からのセットバック、植生による浸食防止などを提案している。

3) Nadi River Dredging (No.5)

【開発提案の概要】

農業省によるナンディ川流下能力の向上のためのデナラウアイランドに沿ったナンディ川河口の浚渫を行う計画である。EIA レポートは 2011 年 10 月に提出されている。



Source: Nadi River Dredging, EIA Report, 2011

図 12-8 Nadi River Dredging 位置図・開発概要

【主な環境影響（まとめとして記載されているもの）】

正の影響：河川の流下能力の向上、ナンディ地域の洪水被害の軽減、工事による雇用創出、観光産業の支援、地域の魅力向上

負の影響：環境への多少の負の影響

【緩和策】

マングローブ林の開発によるハビタットの消失を生態系におけるインパクトを軽減するため、貴重なハビタットの保全、樹高の高い樹木の保全、生育が早く、新たな生態系を提供する植生の移植などが提案されている。（Nakovacake Resort Development と同じコンサルタントが EIA レポートを執筆しているため同じ対策案が掲載されている。）

土捨場については、航路及び道路から 20～30m の隔離を確保する、また、残土については可能な限り再利用する。

4) Nadi Road Upgrade Project (No.13, 14)

【開発提案の概要】

Fiji Road Authority (FRA) によるナンディ国際空港からデナラウアイランド方面へ伸びる道路の改良計画である。EIA レポートは2013年10月に提出されている。



Source: Nadi Road Upgrade Project, EIA Report, 2013

図 12-9 Nadi Road Upgrade Project 位置図・開発概要 (Section 1B)

【主な環境影響 (まとめとして記載されているもの)】

正の影響：ナンディ地域の交通ネットワークの改善、

負の影響：工事中 (12~15 ヶ月間) の渋滞・騒音・大気汚染

【用地取得】

41 箇所の個人所有資産が取得の対象となり、FRA は適切な補償を支払う事で所有者と合意した。

【緩和策】

パブリックコンサルテーションにおいて、住民からは工事中の歩道の安全確保 (特に学生への配慮)、騒音対策の要求が行われた。また、沿道のコミュニティ、特に商業への工事中の影響が検討された。総合的には、道路の改良によって地域に大きな利益がもたらされる事業であると評価されている。

12.2 環境社会配慮調査の方法

12.2.1 「フ」国の EIA 制度と JICA ガイドラインとの相違

(1) EIA 関連法制度における相違

「フ」国における EIA 関連法制度（EMA 及び EMR）と JICA 環境社会配慮ガイドラインにおける重要事項との相違は表 12-3 に示すとおり整理される。本計画での実施方針については、「JICA 環境社会配慮ガイドライン（2010 年）」に基づくものである。

「フ」国における EIA 関連法制度は、明示的に戦略的環境アセスメントについて記載されていないが、事業者が提出する開発提案についてスクリーニングを行うプロセスが定義されており、意事業の初期段階から環境社会配慮を行うものと理解できる。また、住民参加、情報公開、モニタリング計画の策定についても定義されており、環境社会配慮を検討する上で必要な制度は整備されているものと理解できる。

表 12-3 EIA 関連法制度と JICA 環境社会配慮ガイドラインとの相違

No.	JICA ガイドライン重要事項	「フ」国での EIA 関連法制度	「フ」国法制度と JICA ガイドラインとの相違	本計画での実施方針
1	幅広い影響を配慮の対象とする	EMA、MER	「フ」国の EMA において、EIA の承認が必要となる開発提案が示されており、想定される環境影響についても考慮されている。	「フ」国の EMA における手続きをベースとし、本プロジェクトにおける環境社会配慮の検討を進める。環境影響評価 TOR の策定に際しては、JICA ガイドラインで示される環境配慮項目も参考として、本プロジェクトの特性を反映できるものとする。
2	早期段階からモニタリング段階まで、環境社会配慮を実施する。	EMA、MER	「フ」国の EMA 及び EMP においては、戦略的環境アセスメントという文言は使用されていないが、全ての開発提案について、EMA 及び EMR に則ってスクリーニングが実施される。また、EIA レポートには環境管理計画（EMP）が含まれる必要があり、建設・供用における管理・モニタリング計画を策定するようになっている。	「フ」国の EMA における手続きにより、早期段階からモニタリング段階までの環境社会配慮が考慮されていると考えられることから、本プロジェクトにおいては「フ」国の制度に則り検討を進める。
3	協力事業の実施において説明責任を果たす	—	—	事業の説明責任と透明性を確保するため、「フ」国 EMA 及び EMR、JICA 環境ガイドラインの原則に則り、パブリックコンサルテーションや資料開示を行う。
4	ステークホルダーの参加を求める	EMA 第 17 条	「フ」国の EMA 及び EMR において、ステークホルダーの意見を収集する手続きが含まれている。また、そのステークホルダーの意見を受け、計画へのフィードバックする手続きも定義されている。	「フ」国の EMA における手続きにより、ステークホルダーの参加が考慮されていると考えられることから、本プロジェクトにおいては「フ」国の制度に則り検討を進める。
5	情報公開を行う	—	—	環境社会配慮にかかわる情報開示については、「フ」国の制度を踏まえ、適切に実施する。

(2) 「フ」国用地取得・住民移転関連法規と JICA ガイドラインの相違

「フ」国での住民移転関連法規及び JICA ガイドラインとの相違を下表に示す。

「フ」国法制度（主に憲法及び土地収用法（State Acquisition of Land Act））と JICA ガイドラインの主な相違は、「フ」国法制度では①土地の合法的な所有者と認められない者に対する補償の支払いが求められない事、②補償の支払いは建物の評価額で行われることである。

また、土地収用法においては、住民移転が必要な場合の移転先の提供、負の影響を受ける人々への支援、社会的弱者への特別な支援について規定されていない。

これらの相違については本事業における用地取得・住民移転方針及び簡易住民移転計画がカバーすべきものである。

表 12-4 「フ」国用地取得・住民移転関連法規と JICA ガイドラインの相違

No.	JICA ガイドライン	「フ」国での住民移転関連法規	「フ」国法制度と JICA ガイドラインとの相違	本計画での移転方針
1	非自発的住民移転及び生計手段の喪失は、あらゆる方法を検討して回避に努めねばならない。(JICA ガイドライン)	「フ」国憲法によって個人の資産は一時的な収容から保護されている。また、土地収用法（State Acquisition of Land Act）において、適切な補償の支払いのもと、資産が公共の利益のために供される場合にのみ、収容可能であると示されている。	「フ」国の法律において、あらゆる方策の検討による非自発的住民移転及び生計手段の喪失の回避／最小化は明言されていない。	洪水対策案の検討において、非自発的住民移転の回避／最小化の方法を検討する。
2	このような検討を経ても回避が可能でない場合には、影響を最小化し、損失を補償するために、実効性ある対策が講じられなければならない。(JICA ガイドライン)			
3	移転住民には、移転前の生活水準や収入機会、生産水準において改善又は少なくとも回復できるような補償・支援を提供する。(JICA ガイドライン)	土地や資産に関する補償についての一般的な原則については、憲法及び土地収用法に示されている。	「フ」国の法律において、移転前の生活水準や収入機会、生産水準において改善又は少なくとも回復できるような補償・支援に関する規定は無い。	本事業における用地取得・住民移転方針及び簡易住民移転計画において、生活・生産水準を回復／改善するための補償の方法を記載する。
4	補償は可能な限り再取得費用に基づかなければならない。(JICA ガイドライン)			
5	補償やその他の支援は、物理的移転の前に提供されなければならない。(JICA ガイドライン)	土地収用法は補償の支払い時期を規定している。	土地収用法は 30 日間の告知期間を設けると規定しているが、物理的移転の前という明確な規定は無い。DOL のガイドラインによれば、75% が合意時に、残り 25% は 2 年後に支払われる。	本事業における用地取得・住民移転方針及び簡易住民移転計画における補償の支払いに関しては、全額に影響を受ける土地における建設作業が始まる前に補償を支払うための方法を記載する。
6	大規模非自発的住民移転が発生するプロジェクトの場合には、住民移転計画が、作成、公開されていなければならない。住民移転計画には、世界銀行のセーフガードポリシーの OP4.12	—	「フ」国の法律において、住民移転計画の策定に係る規定は整備されていない。	本事業における用地取得・住民移転方針において、簡易住民移転計画の作成を記載する。

	Annex A に規定される内容が含まれることが望ましい。(JICA ガイドライン)			
7	住民移転計画の作成に当たり、事前に十分な情報が公開された上で、これに基づく影響を受ける人々やコミュニティとの協議が行われていなければならない。(JICA ガイドライン)	土地取得に関する情報公開、コンサルテーション等のプロセスについては、土地収用法に規定されている。	「フ」国の法律において、住民移転計画の作成に当たっての事前の情報公開、及びコミュニティとの協議に関する規定は無い。	本事業における用地取得・住民移転方針及び簡易住民移転計画において、情報公開、及びコミュニティとの協議の方法を記載する。
8	(続) 協議に際しては、影響を受ける人々が理解できる言語と様式による説明が行われていなければならない。(JICA ガイドライン)			本事業における用地取得・住民移転方針及び簡易住民移転計画において、協議に際しては、影響を受ける人々が理解できる言語と様式による説明を行う事を記載する。
9	非自発的住民移転及び生計手段の喪失にかかる対策の立案、実施、モニタリングには、影響を受ける人々やコミュニティの適切な参加が促進されていなければならない。(JICA ガイドライン)			本事業における用地取得・住民移転方針及び簡易住民移転計画において、協議に際しては、影響を受ける人々やコミュニティの適切な参加を促進する方法を記載する。
10	影響を受ける人々やコミュニティからの苦情に対する処理メカニズムが整備されていなければならない。(JICA ガイドライン)	公共の目的による強制収容の宣言や補償額について訴える方法が土地収用法に規定されている。	プロジェクトに特化した苦情処理メカニズムが存在していない。	本事業における用地取得・住民移転方針及び簡易住民移転計画において、プロジェクトに特化した苦情処理メカニズムを提案する。
11	被影響住民は、補償や支援の受給権を確立するため、初期ベースライン調査(人口センサス、資産・財産調査、社会経済調査を含む)を通じて特定・記録される。これは、補償や支援等の利益を求めて不当に人々が流入することを防ぐため、可能な限り事業の初期段階で行われることが望ましい。(WB OP4.12 Para.6 を引用)	影響を受ける土地所有者及び所有する資産に関する調査のプロセスが土地収用法に規定されている。	明確なベースライン調査の内容、カットオフデートの設定、影響評価に関する規定は無い。	本事業における用地取得・住民移転方針及び簡易住民移転計画において、ベースライン調査、カットオフデートの設定、影響評価の方法について記載する。
12	補償や支援の受給権者は、土地に対する法的権利を有するもの、土地に対する法的権利を有していないが、権利を請求すれば、当該国の法制度に基づき権利が認められるもの、占有している土地の法的権利及び請求権を確認できないものとする。(WB OP4.12 Para.15 を引用)		「フ」国の法律において、土地に対する法的権利を有していない移転対象者の問題を解決するための法令は整備されていない。	本事業におけるエンタイトルメント・マトリックスにおいて、土地に関する法的権利を持たない移転対象者への支援を記載する。
13	移転住民の生計が土地に根差している場合は、土地に基づく移転戦略を優先させる。(WB OP4.12 Para.11 を引用)	影響を受ける土地所有者及び所有する資産に関する調査のプロセスが土地収用法に規定されている。	「フ」国の法律において、土地に基づく移転戦略を優先させるための規定は整備されていない。	本事業における用地取得・住民移転方針及び簡易住民移転計画において、土地に基づく移転戦略を優先させるための方法について記載

				する。
14	移行期間の支援を提供する。(WB OP4.12 Para.6を引用)	—	「フ」国の法律において、移行期間の支援を提供するための規定は整備されていない。	本事業における用地取得・住民移転方針及び簡易住民移転計画において、移行期間の支援を提供するための方法について記載する。
15	移転住民のうち社会的な弱者、得に貧困層や土地なし住民、老人、女性、子ども、先住民族、少数民族については、特段の配慮を行う。(WB OP4.12 Para.8を引用)	土地取得に関する情報公開、コンサルテーション等のプロセスについては、土地収用法に規定されている。	「フ」国の法律において、住民移転における社会的弱者に対する特段の配慮に関する規定はない。	本事業における用地取得・住民移転方針及び簡易住民移転計画において社会的弱者に対する特段の配慮の方法について記載する。
16	200人未満の住民移転または用地取得を伴う案件については、移転計画(要約版)を作成する。(WB OP4.12 Para.25を引用)	—	「フ」国の法律において、住民移転計画の策定に係る規定は整備されていない。また、規模の要件についても同様である。	200人を超える住民移転が発生する場合には本事業における用地取得・住民移転方針及び住民移転計画においてその内容を十分に検討する。

12.2.2本調査における成果と事業実施のための EIA 手続き

本調査において検討する環境社会配慮は、「フ」国の EIA 関連法に準じて実施するものとするが、実際の事業実施においては、事業者となる農業省等の「フ」国政府の事業機関が EIA 関連法令に基づいて開発提案及び EIA レポートを提出し、EIA Administrator の承認を得る手続きが必要となる。

そのため、本調査においては、ナンディ川の洪水対策に係る検討結果が「フ」国に引き渡された後、「フ」国政府の事業実施機関が事業実施のために必要な EIA 手続きを実施できるよう、「フ」国 EIA 制度に基づき、必要な情報収集、検討を行い、結果を整理する。

12.2.3本調査の実施フローとカットオフデートの設定

表 12-4 に示したとおり、「フ」国における用地取得及び住民移転に係る法律において、カットオフデートについての規定はない。

世界銀行のセーフガードポリシー(OP4.12)において、カットオフデートは以下のとおり解説されている。

Operational Policy 4.12: Involuntary Resettlement, 2001 (OP 4.12)

“Normally, this cut-off date is the date the census begins. The cutoff date could also be the date the project area was delineated, prior to the census, provided that there has been an effective public dissemination of information on the area delineated, and systematic and continuous dissemination subsequent to the delineation to prevent further population influx”

通常、センサス調査の開始日が Cut-Off Date となる。センサス調査に先立ってプロジェクト対象地の線引きが行われた日が Cut-Off Date となる場合もあるが、ただし、線引きされた対象地に関する情報が市民に対して効果的に周知され、線引き後のさらなる人口流入を防ぐべく計画的かつ継続的な周知が行われることが条件となる。

また、ADB による近年の「フ」国におけるプロジェクト、Transport Infrastructure Investment Sector Project におけるカットオフデートの設定は、Land Acquisition and Resettlement Framework (2014 年 9 月) において以下のとおり設定されている。

Transport Infrastructure Investment Sector Project Land Acquisition and Resettlement Framework, September 2014

C. Project Principles, Entitlements and Procedures

(III) Eligibility for entitlements and types of displaced persons

30. The date of land survey will be the “cut-off-date” for eligibility of compensation and rehabilitation assistance. Landowners and/or users that have documented claims to affected land, crops, and trees as of the cut-off date will be eligible for compensation and/or rehabilitation assistance as per the project policy.

30. 用地測量の日をもって補償の受給資格要件と生活再建支援にかかるカットオフデートとする。カットオフデートまでに影響を受ける土地、農作物、樹木に対する補償についての文書化された請求権を持つ土地所有者及び／または借用人は、プロジェクトの方針に沿った補償及び／または生活再建支援の受給資格者となる。

本調査においては、洪水対策マスタープラン及び優先プロジェクトの内容が決定される第3回JCC後のパブリックコンサルテーションにおいて、住民に対してマスタープラン及び優先プロジェクトの概要が公表された。

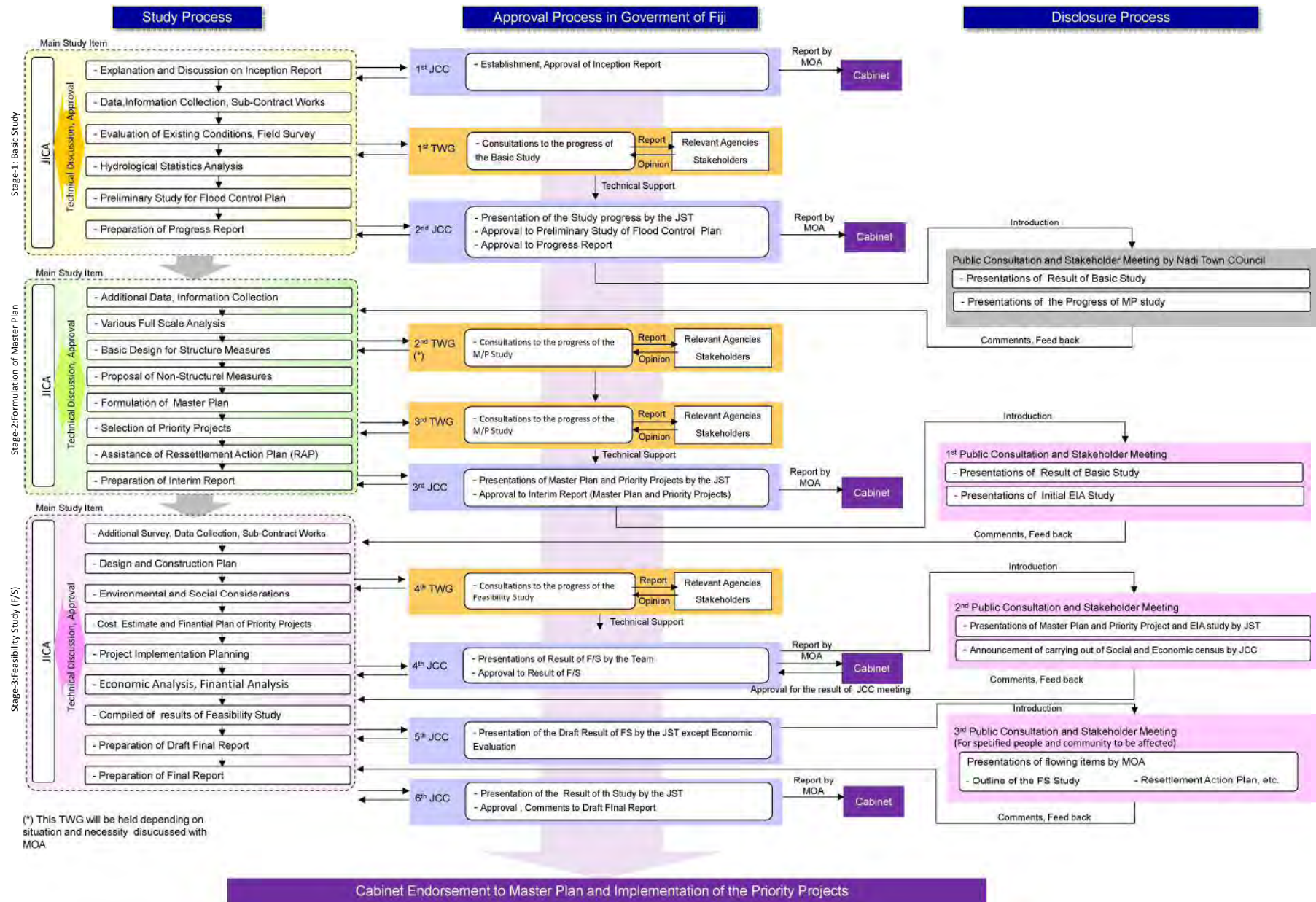


図 12-10 本調査フローと承認及びEIAに係る実施フロー

12.2.4 本調査における環境社会配慮調査の進め方

(1) 環境社会配慮調査実施内容の確認

本調査におけるマスタープラン調査段階で実施する環境社会配慮は、JICA 環境社会配慮ガイドラインの P15 に示される、「3.4 開発計画調査型技術協力」「3.4.3 本格調査段階(マスタープラン調査)」に該当するものであり、フィージビリティ調査段階では「3.4.4 本格調査段階(フィージビリティ調査)」に該当するものである。

JICA 環境社会配慮ガイドライン(2010.04)

3.4.3 本格調査段階(マスタープラン調査)

1. JICA は、カテゴリ A 又は B の調査については、十分な調査期間を確保し、調査団に環境社会配慮に必要な調査団員を参加させる。
2. JICA は、事前調査より広い範囲で、関連する情報の収集、現地踏査を行い、相手国等と協議を行い、スコーピング案を作成する。
3. カテゴリ A の調査については、スコーピング案を情報公開した上で、ステークホルダー分析を踏まえて現地ステークホルダー協議が行われ、JICA は、その結果を環境社会配慮調査に反映させる。協議の内容については、プロジェクトのニーズの把握や代替案の検討についても広く含める。カテゴリ B についても必要に応じて、スコーピング案を情報公開した上で、現地ステークホルダーとの協議が行われる。
4. TOR は、ニーズの把握、影響項目、調査方法、代替案の検討、スケジュール等を含むものとする。戦略的環境アセスメントを適用する。
5. JICA は、TOR に従い、IEE レベルで、プロジェクトを実施しない案を含む代替案の検討を含んだ環境社会配慮調査を相手国等と共同で行い、その結果を適宜、調査の過程で作成する各種レポートに反映する。
6. カテゴリ A の調査については、環境社会配慮の概要検討時に、情報公開と現地ステークホルダーとの協議を必要に応じて行い、JICA は、その結果を反映させる。
7. JICA は、上記を踏まえ、環境社会配慮調査結果を反映した報告書案を作成し、相手国等に説明しコメントを得る。カテゴリ A の調査については、同案を情報公開した上で、現地ステークホルダーと協議が行われ、その結果を最終報告書に反映させる。カテゴリ B についても必要に応じて、情報公開した上で現地ステークホルダーとの協議が行われる。
8. JICA は、調査結果を反映した最終報告書を作成し、本ガイドラインを満たすことを確認した上で相手国等に提出する。
9. JICA は、最終報告書を完成後速やかに、ウェブサイトで情報公開する。

3.4.4 本格調査段階(フィージビリティ調査)

1. JICA は、十分な調査期間を確保し、調査団に環境社会配慮に必要な調査団員を参加させる。
2. JICA は、事前調査より広い範囲で、関連する情報の収集、現地踏査を行い、相手国等と協議を行い、スコーピング案を作成する。
3. カテゴリ A のプロジェクトについては必ず、カテゴリ B のプロジェクトについては必要に応じて、スコーピング案を情報公開した上でステークホルダー分析を踏まえて現地ステークホルダー協議が行われ、JICA は、その結果を環境社会配慮調査に反映させる。協議の内容については、協力事業のニーズの把握や代替案の検討についても広く含める。
4. TOR は、ニーズの把握、影響項目、調査方法、代替案の検討、スケジュール等を含むものとする。
5. JICA は、TOR に従い、カテゴリ A プロジェクトについては EIA レベルで、カテゴリ B プロジェクトについては IEE レベルで環境社会配慮調査を相手国等と共同で行い、環境社会影響を回避・軽減するための対策（影響回避が出来ない場合の補償・代償措置を含む）やモニタリング及び制度の整備を検討する。また、事業を実施しない案を含む代替案の検討を行う。環境社会配慮調査の結果は、適宜調査の過程で作成する各種レポートに反映する。
6. 環境社会配慮の概要検討時に、情報公開と現地ステークホルダーとの協議を必要に応じて行い、JICA は、その結果を反映させる。
7. JICA は、環境社会配慮調査の結果を反映した報告書案を作成し、相手国等に説明しコメントを得る。カテゴリ A のプロジェクトについては必ず、カテゴリ B のプロジェクトについては必要に応じて、同案を情報公開した上で、現地ステークホルダーと協議が行われ、その結果を最終報告書に反映させる。
8. JICA は、最終報告書を作成し、本ガイドラインを満たすことを確認した上で相手国等に提出する。
9. JICA は、最終報告書を完成後速やかに、ウェブサイトで情報公開する。

環境カテゴリに関しては、カテゴリ「B」案件として検討を進める。

JICA 環境社会配慮ガイドライン(2010.04)

2.2 カテゴリ分類 (一部抜粋)

1. JICA は、プロジェクトを、その概要、規模、立地等を勘案して、以下に示すように環境・社会的影響の程度に応じて 4 段階のカテゴリ分類を行う。
2. カテゴリ A：環境や社会への重大で望ましくない影響のある可能性を持つようなプロジェクトはカテゴリ A に分類される。また、影響が複雑であったり、先例がなく影響の予測が困難であるような場合、影響範囲が大きかったり影響が不可逆的である場合もカテゴリ A に分類される。影響は、物理的工事が行われるサイトや施設の領域を超えた範囲に及びうる。カテゴリ A には、原則として、影響を及ぼしやすいセクターのプロジェクト、影響を及ぼしやすい特性を持つプロジェクト及び影響を受けやすい地域あるいはその近傍に立地するプロジェクトが含まれる。影響を及ぼしやすいセクター・特性や影響を受けやすい地域の例示一覧を別紙 3 に示す。
3. カテゴリ B：環境や社会への望ましくない影響が、カテゴリ A に比して小さいと考えられる協力事業はカテゴリ B に分類される。一般的に、影響はサイトそのものには及ばず、不可逆的影響は少なく、通常の方策で対応できると考えられる。

JICA 環境社会配慮ガイドライン(2010.04)

別紙 3 一般に影響を及ぼしやすいセクター・特性、影響を受けやすい地域の例示

1. ここに掲げているセクター・特性、影響を受けやすい地域は、環境や社会への重大で望ましくない影響のある可能性を持つものの例示であり、個別のプロジェクトをカテゴリ分類する際には、プロジェクトの内容に応じて 2.2 に記載されている「カテゴリ A」の基準に則って判断されるものである。したがって、ここに例示されたセクター・特性・地域以外であっても環境や社会への重大で望ましくない影響のある可能性を持つものは「カテゴリ A」に分類される。

1. 影響を及ぼしやすいセクターの例示

以下に示すセクターのうち大規模なもの。

- (1) 鉱山開発 (石油・天然ガス開発を含む)、(2) パイプライン、(3) 工業開発、(4) 火力発電 (地熱含む)、(5) 水力発電、ダム、貯水池、(6) 送変電・配電 (大規模非自発的住民移転、大規模森林伐採、海底送電線を伴うもの)、(7) 河川・砂防、(8) 道路、鉄道、橋梁、(9) 空港、(10) 港湾、(11) 上水道及び下水・廃水処理 (影響を及ぼしやすい構成要素を含むかもしくは影響を受けやすい地域に立地するもの)、(12) 廃棄物処理・処分、(13) 農業 (大規模な開墾、灌漑を伴うもの)

2. 影響を及ぼしやすい特性の例示

- (1) 大規模非自発的住民移転、(2) 大規模地下水揚水、(3) 大規模な埋立、土地造成、開墾、(4) 大規模な森林伐採

3. 影響を受けやすい地域の例示

以下の地域又はその周辺。

- (1) 国立公園、国指定の保護対象地域 (国指定の海岸地域、湿地、少数民族・先住民族のための地域、文化遺産等)
- (2) 国又は地域にとって慎重な配慮が必要と思われる地域

<自然環境>

- 1) 原生林、熱帯の自然林
- 2) 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)
- 3) 国内法、国際条約等において保護が必要とされる貴重種の生息地
- 4) 大規模な塩類集積或いは土壌侵食の発生する恐れのある地域
- 5) 砂漠化傾向の著しい地域

<社会環境>

- 1) 考古学的、歴史的、文化的に固有の価値を有する地域
- 2) 少数民族或いは先住民族、伝統的な生活様式を持つ遊牧民の人々の生活区域、もしくは特別な社会的価値のある地域

(2) ゼロオプションの設定

本プロジェクトに関する代替案としてゼロオプションの設定についての検討を行った。

本プロジェクトで検討するゼロオプションについて、ナンディ川流域において、洪水によって大きな被害を受けている現状に対し、「何もしない案」を選択する事は継続的な洪水被害の発生、もしくはさらなる被害の拡大を意味し、選択し得ない案である。そのため、ゼロオプションは環境・社会に影響を与える事業を行わずとも目的を達成できる案が設定されうる。

環境・社会に影響を与えないナンディ流域における洪水被害の軽減策として、防災教育や避難訓練の充実といった非構造物対策が考えられるが、これらの対策では現況河道の流下能力不足によって洪水被害を招いている状況を改善することができない。そのため、本プロジェクトにおいては比較対象として事業を全く実施しない案をゼロオプションとして設定して検討するものとする。

12.3 環境社会配慮に関する調査及び関係機関との調整

12.3.1 河川改修計画の検討に必要な環境配慮項目とその評価方法

ナンディ川における河川改修計画の検討に際し、特に考慮すべき環境社会配慮項目は表 12-5 に示すとおり、保護地域、生態系、住民移転（土地所有区分、対象区域内の移転対象戸数）、政府及び民間の開発計画である。

表 12-5 河川改修計画の検討に必要な環境配慮項目

大項目	項目	初期検討における配慮			初期検討における影響の評価方法
		本格検討では検討する必要があるが、構造や工法、その他の技術的な配慮によって影響が回避・軽減可能な項目	初期検討の意思決定において影響評価が必要な項目		
			必要性	根拠	
汚染にかか る項目	大気質	●			
	水質	●			
	廃棄物	●			
	土壌汚染	●			
	騒音・振動	●			
	地盤沈下	●			
	臭気	●			
	堆積物	●			
自然環境	保護地域		●	保護地域における事業は回避する事が望ましいため。	保護地域の位置図と事業計画の比較により保護地域への影響を確認する。
	生態系		●	事業内容によって大きく影響の範囲が変化するため。	植生図等の環境区分により概略の影響を把握する。
	水文	●			
	地形地質	●			
	放棄地管理	●			
社会環境	住民移転		●	事業内容によって大きく影響の範囲が変化するため。	土地所有区分を確認するとともに、空中写真より事業対象範囲における移転対象戸数を確認する。
	貧困	●			
	生活及び生計	●			
	文化遺産	●			
	景観	●			
	観光	●			
	野外活動の場	●			
	政府及び民間の開発計画		●	各種開発との整合を図り、現実的な提案を行うため。	各種開発計画と事業対象範囲の比較をおこなう。
	農業（サトウキビ含む）	●			
	少数、先住民	●			
	水利用	●			
	既存の社会インフラ	●			
	地域組織、意思決定機関	●			
	被害と利益の不均衡	●			
	利害関係	●			
	ジェンダー	●			
	子どもの権利	●			
HIV/AIDS	●				
年間予算	●				
就労環境	●				

12.3.2 関係者との事前調整

用地取得に関する協議に関しては MOL と協議を行い、用地取得にかかる手続き、また土地の所有区分に関するデータの提供、土地評価額の予備的積算について確認した。

また、農業省と洪水対策についての計画の承認とパブリックコンサルテーションの実施のタイミング、カットオフデートの設定のタイミングに関する協議を行った。

12.4 基礎調査段階の環境社会配慮調査（既存資料の収集と分析）

12.4.1 調査方法

「フ」国及び国際機関等が整理している利用可能な二次データを活用し、ナンディ川流域における環境社会配慮の検討に必要な基礎資料を収集、整理した。

なお、基礎調査段階では具体的な事業実施場所を選定する事ができないため、情報は流域全体にかかるものとして整理した。

収集した情報は、今後検討する事業における環境社会配慮 TOR 作成のためのスコーピングを考慮し、以下に示す項目について整理した。

汚染に係る項目	Air quality, Water quality, Waste ,Soil Contamination ,Noise, Vibration, Subsidence, Odor, Sediment
自然環境に係る項目	Protected area, Fauna(land), Fauna(fresh water), Fauna(sea), Flora, Mangrove, Ecosystem, Rainfall, River water level, Tide, Topography, Geology, Management of abandoned sites
社会環境に係る項目	Population, land Acquisition Guidelines, Resettlement Guidelines, Land use, Land Tenure, Poor People, Living and livelihood, Cultural heritage, Landscape, Visual impacts, Tourism, Outdoor activities, Governmental and private development strategy, plan and project, Agriculture, Sugar cane industry, Ethnic minorities and indigenous peoples, Water usage, Existing social infrastructures and social services including river structure(dam, levee, water gate, water intake), bridge, road, irrigation facility, etc., Social capital and local decision making organizations, Misdistribution of damages and benefits, Benefit confliction, Gender, Children rights, HIV/AIDS, Annual budget for environment management, Working conditions (including occupational safety)

12.4.2 ナンディ川流域の環境社会の現況

(1) 汚染に係る状況

環境局へのヒアリングによれば、ナンディ地域において、汚染に係る項目を定常的にモニタリングする観測局は設定されていない。しかしながら、汚染に係る項目については、EIA に関する調査に関連して一部項目が観測されているため、それらの資料を中心に整理した。

1) Water quality

ナンディ川の河口域及び海域における水質調査結果としては、SOPAC による「Nadi Basin Flood Mitigation Targeted Scientific & Technical Report, Water Quality & Environmental Assessment」の中で 2010 年に IUCN が実施している。

SOPAC による水質調査地点は図 12-11 に示す箇所において、水温、pH、溶存酸素(DO)、電気伝導度、濁度、総溶解性蒸発残留物(TDS)、浮遊粒子状物質(TSS)を表層及び水深 2m で測定している。



Source: Nadi Basin Flood Mitigation Targeted Scientific & Technical Report, Water Quality & Environmental Assessment

図 12-11 SOPAC による水質調査地点

表 12-6 SOPAC による水質調査結果概要

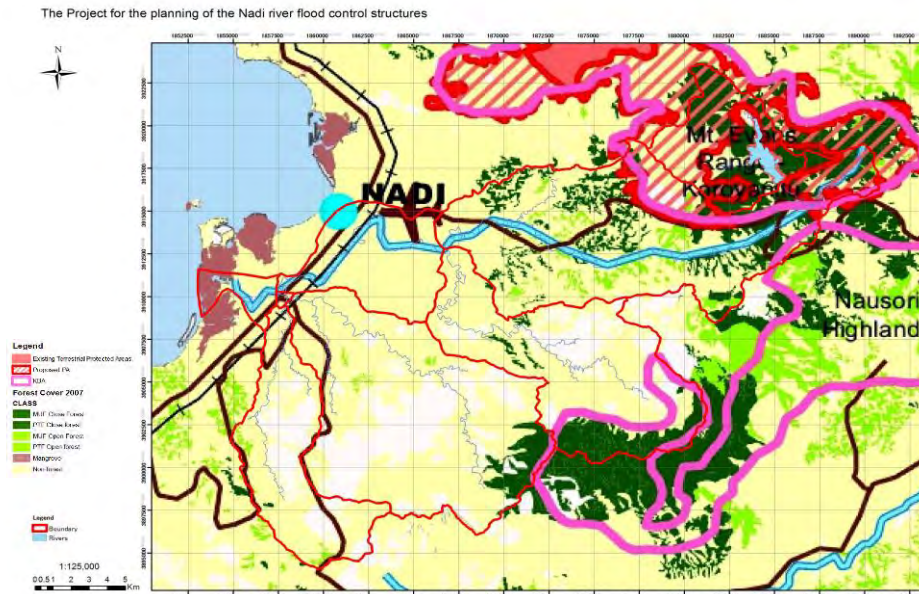
		April		May		June	
		Range	Average	Range	Average	Range	Average
Temp (°C)	Surface	27.7-29.6	28.8	27.9-28.8	28.3	27.1-27.1	27.3
	-2m	28.8-29.6	29.3	28.1-28.8	28.4	nd	nd
pH	Surface	7.9 -8.9	8.7	7.0 - 8.8	8.2	8.0 - 8.9	8.5
	-2m	8.4 - 8.8	8.7	8.1 - 8.3	8.2	nd	nd
DO (mg/L)	Surface	5.8 - 10.0	7.5	4.2 - 5.2	4.5	7.7 - 9.7	8.9
	-2m	5.7 - 8.6	6.8	4.1 - 4.8	4.4	nd	nd
Conductivity (mS/cm)	Surface	19.7 - 44.3	19.7 - 44.3	19.7 - 44.3	19.7 - 44.3	19.7 - 44.3	19.7 - 44.3
	-2m	34.8 - 44.0	34.8 - 44.0	34.8 - 44.0	34.8 - 44.0	nd	nd
TDS (g/L)	Surface	12.2 - 27.0	12.2 - 27.0	12.2 - 27.0	12.2 - 27.0	12.2 - 27.0	12.2 - 27.0
	-2m	20.7 - 26.8	20.7 - 26.8	20.7 - 26.8	20.7 - 26.8	nd	nd
Salinity (ppt)	Surface	10.5 - 27.8	24.1	33.6 - 33.8	33.7	27.9 - 28.5	28.3
	-2m	20.7 - 27.8	26.8	33.6 - 33.8	33.7	nd	nd
Turbidity (NTU)	Surface	4.1-32.3	15.9	5.9 - 15.7	10.6	0.0-13.0	5
	-2m	3.5 - 30.9	11.4	8.0 - 21.0	13.4	nd	nd

(2) 自然環境に係る項目

1) 保護地域

ナンディ川流域の自然保護区の状況を図 12-12 に示す。ナンディ川流域における保護区は、ナモシ川上流域の Nausori Highlands Key Biodiversity Area(KBA)及び、Mt. Evans Range-Koroyanitu KBA である。Mt. Evans Range-Koroyanitu KBA はその一部(ナンディ川流域外)が保護区(Protected Area)に指定されている。また、Mt. Evans Range-Koroyanitu KBA は Proposed Protected Area となっている。

KBA は国際的な基準に則って選定された生物多様性保全上重要な地域で、危機性(Vulnerability)と非代替性(Irreplaceability)の観点から選定されている。



Source: Fiji National Trust

図 12-12 ナンディ川流域の保護区等

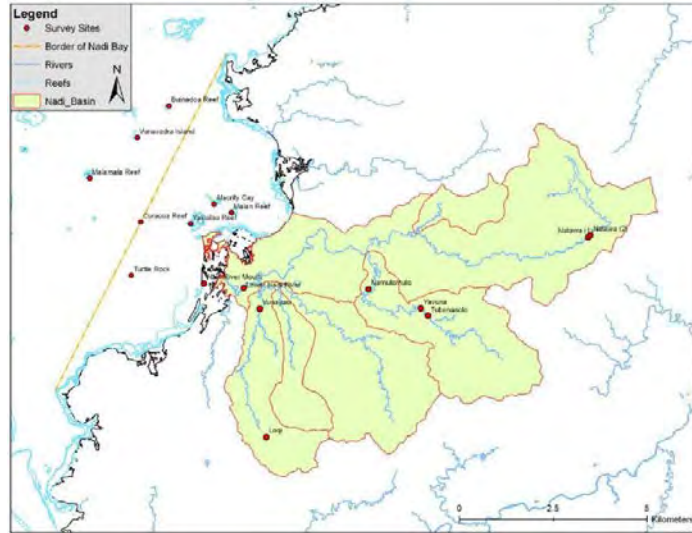
表 12-7 Key Biodiversity Area 選定基準

基準		KBA とする条件
危機性 (Vulnerability) IUCN のレッドリストの地域絶滅危惧種 (CR、EN、VU) に分類された種が生息/生育する		<ul style="list-style-type: none"> ・ CR、EN に該当する種が 1 個体でも存在するサイト ・ VU にあたる種が 30 個体、あるいは 10 ペア以上存在するサイト
非代替性 (Irreplaceability)	a) 限られた範囲にのみ分布している種(RR)	・ 世界で 50,000km ² 以下の限られた範囲にしか分布しない種の個体数の 5%が集中して分布するサイト
	b) 広い範囲に分布するが特定の場所に集中している種	・ 世界的な個体数の 5%以上が集まるサイト (例: ヌーの分布域は広大だが、ある特定の場所に集中して分布する)
	c) 世界的にみて個体が一時的に集中する重要な場所	・ 世界的個体数の 1%がある特定の季節(時期)に集まるサイト (例: 繁殖地や大集団が一時的に利用する場所=越冬地や摂餌場所。ある種が特定の時期に集中して移動する場所など)
	d) 世界的にみて顕著な個体の繁殖地	・ 他の個体群への個体の供給数が、全世界の個体数の 1%以上を占める個体群がいるサイト (メタ個体群の維持に重要なサイト)
	e) バイオリージョンに限定される種群	・ 基準定義中 (分類群、地域により 様々)

2) 動物相(flesh water)

【魚類相】

Aaron Jenkins 及び Kinikoto Mailautoka によってナンディ川流域及び周辺海域における総合的な魚類調査が実施されている。河川においてはエレクトリックショックカー、刺し網、引き網、たも網を使用した調査、海域ではスキューバによる潜水観察による調査が実施されている。

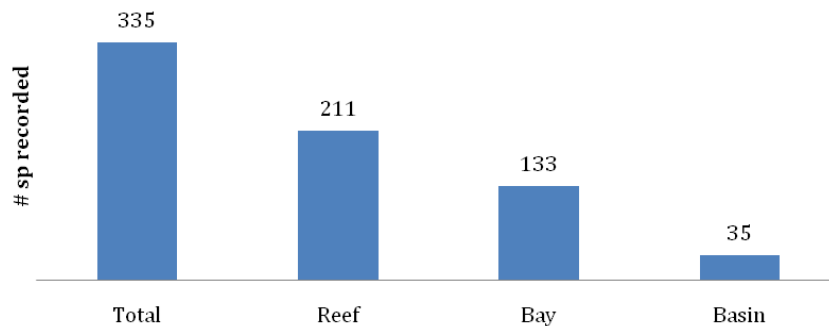


Source: Fishes of Nadi Basin & Bay: Conservation ecology & habitat mobility

図 12-13 魚類調査地点 (Aaron Jenkins & Kinikoto Mailautoka, 2010)

調査によって 73 科 158 属 335 種の魚類が確認されている。これはフィジーにおいて確認されている魚類の約 27%に相当する。335 種のうち、317 種が在来種 (うち 15 種が固有種)、3 種が外来種である。また、211 種が外湾、133 種がナンディ湾内、35 種がナンディ川流域内 (河口付近の海域を含む) で確認されている。

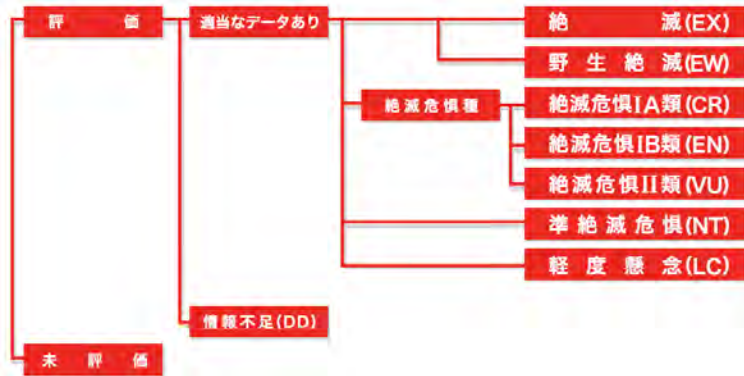
さらに、河川区域 (本川、マラクワ川、ナモンシ川) に限定すると 26 種が確認されている。なお、河川区域において固有種は確認されていない。



Source: Fishes of Nadi Basin & Bay: Conservation ecology & habitat mobility

図 12-14 魚類調査結果 (Aaron Jenkins & Kinikoto Mailautoka, 2010)

IUCN のレッドリストにおける分類では、調査で確認されている 355 種のうち 89 種が軽度懸念 (Least Concern, LC)、7 種が準絶滅危惧 (Near Threatened, NT)、2 種が絶滅危惧 II 類 (Vulnerable, VU) に分類される種である。

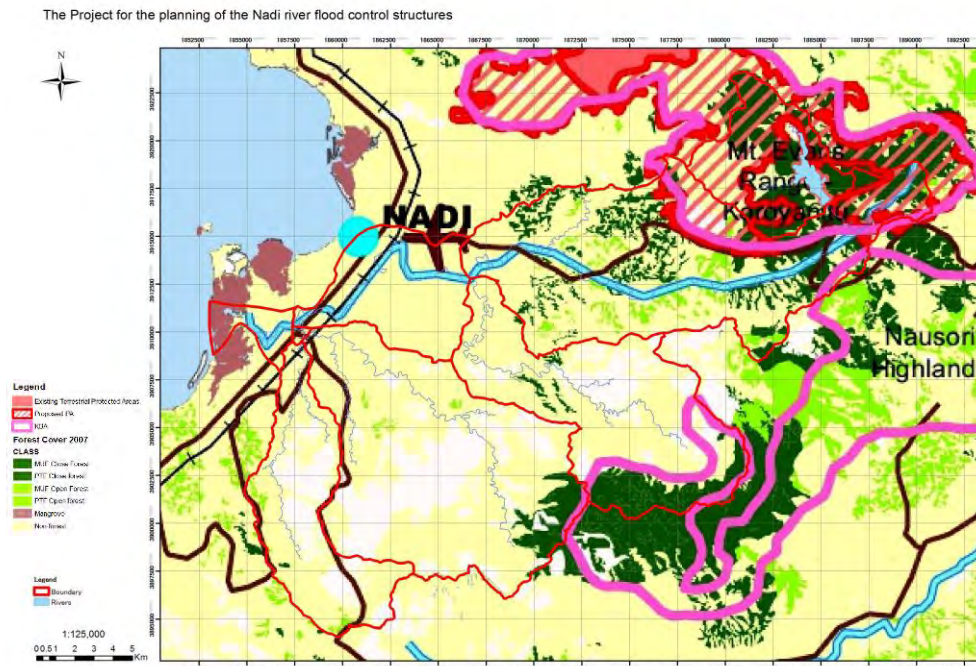


Source: IUCN 日本委員会

図 12-15 IUCN レッドリストカテゴリー

3) マングローブ林

ナンディ地域におけるマングローブ林 (フィジー語で titi) は、ナンディ川河口に発達しており、それらがナンディ川流域において比較的規模の大きなマングローブ林 (約 1,350ha) となっている。



Source: Fiji National Trust

図 12-16 ナンディ川流域のマングローブ林の分布

表 12-8 マングローブ林で確認されている植物

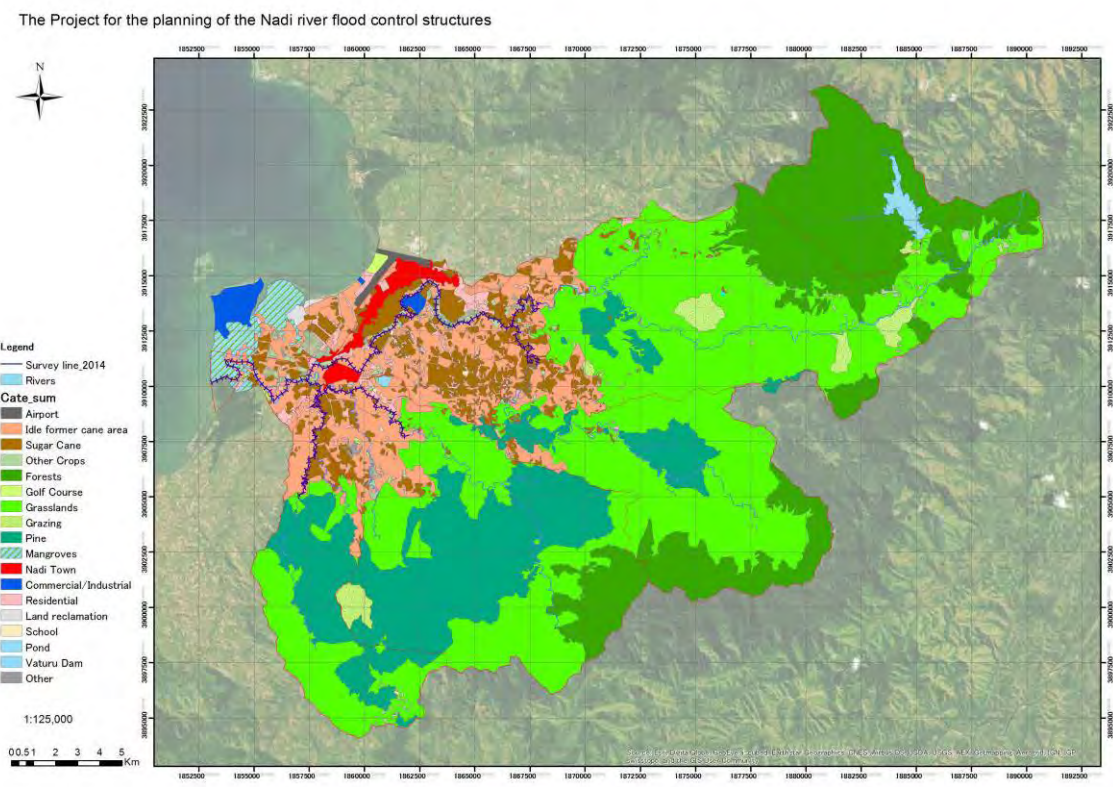
標準名	学名	コメント	固有種	希少種	保全上重要な種
Rain tree	<i>Samanea saman</i>	Introduced sp. One large tree			✓
Coconut	<i>Cocos nucifera</i>	Few on edge of mangrove swamp			✓
Wiriwiri	<i>Gyrocarpus jacquini</i>	Common on edge of mangroves			
Vau	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Found on edge of mangroves			✓
Vaivai	<i>Schleinitzia insularum</i>	Few found on open grass land			✓
Sinu	<i>Phaleria disperma</i>	Common on edge of mangrove			
Pandanus	<i>Pandanus vitiensis</i>	Few bush found at edge of swamp			✓
Mangrove	(Tiri) <i>Rhizophora sp.</i>	<i>Dominant flora at edge of water</i>			✓
	(Dogo) <i>Bruguiera gymnorhiza</i>	<i>Common, found inland</i>			✓
Mangrove fern (Borete)	<i>Acrostichum aureum</i>	<i>Common in between large trees on mud flats</i>			✓

Source: Nakovacke Resort Development EIA Report

(3) 社会環境に係る項目

1) 土地利用

ナンディ流域の植生は、上中流域の山地部はマツ林及び草地在り、下流域の平地はサトウキビ畑がパッチ状に広がる。また、最下流は植生ではマングローブが広がるとともに、ナンディ国際空港やナンディタウン市街地、さらにホテル・ゴルフ場等のリゾート開発のために利用されている。



2) 土地所有

「フ」国において、土地に関する事務所所管する省庁は土地鉱物資源省（Ministry of Lands and Mineral Resources）である。土地の所有形態は主に 1) Native land、2) State land、3) Freehold land の 3 種に区分される。それぞれ、フィジー全体及び流域の土地所有形態の面積割合を表 12-9 に示す。

表 12-9 土地の種類による割合

土地の種類	フィジー全体の割合	ナンディ川流域における割合
Native Land	87.9%	88.4%
State Land	3.9%	3.6%
Freehold Land	7.9%	8.0%
Rotuma Land	0.3%	

出典: フィジー全体の割合: Fiji Facts and Figures, Fiji Bureau of Statistics, 2012

ナンディ川流域の割合: TLTB 提供の土地所区分の GIS データより算出

The Project for the planning of the Nadi river flood control structures

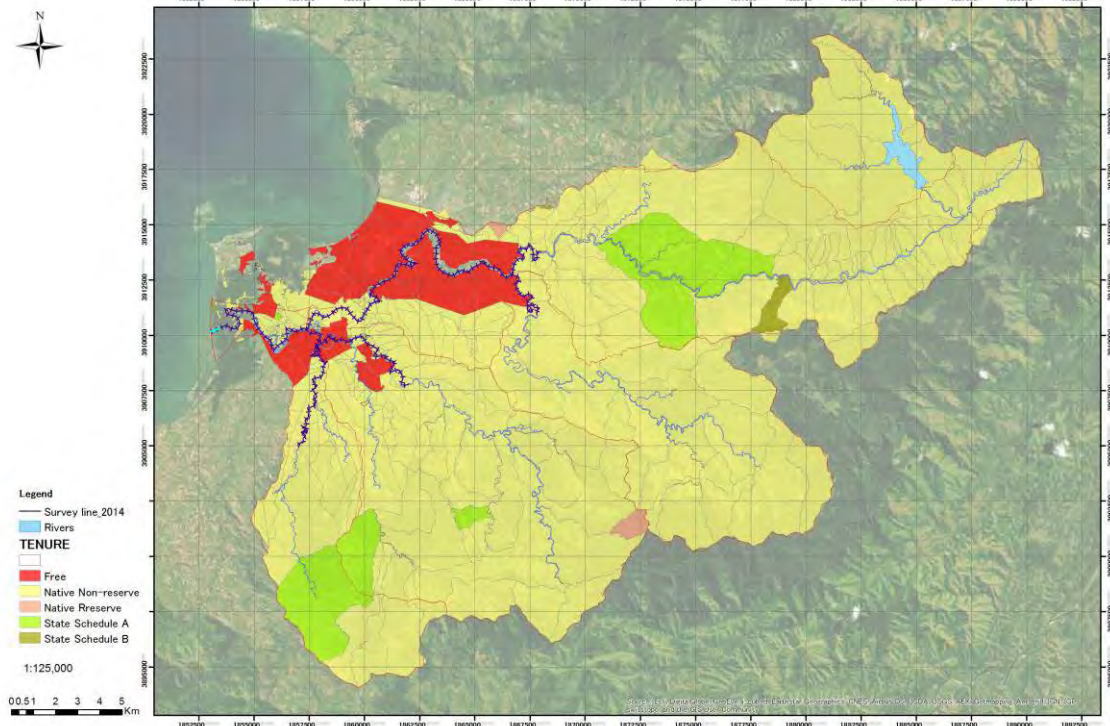


図 12-17 ナンディ川流域の土地所有形態

3) 文化遺産

ナンディ川流域において、Fiji National Trust の記録に登録されている史跡は、図 12-18 に示すとおりであり、ナンディ川上流域に集中している。ただし、内容については「unknown」として登録されており、不明であることから、今後必要に応じて確認が必要である。

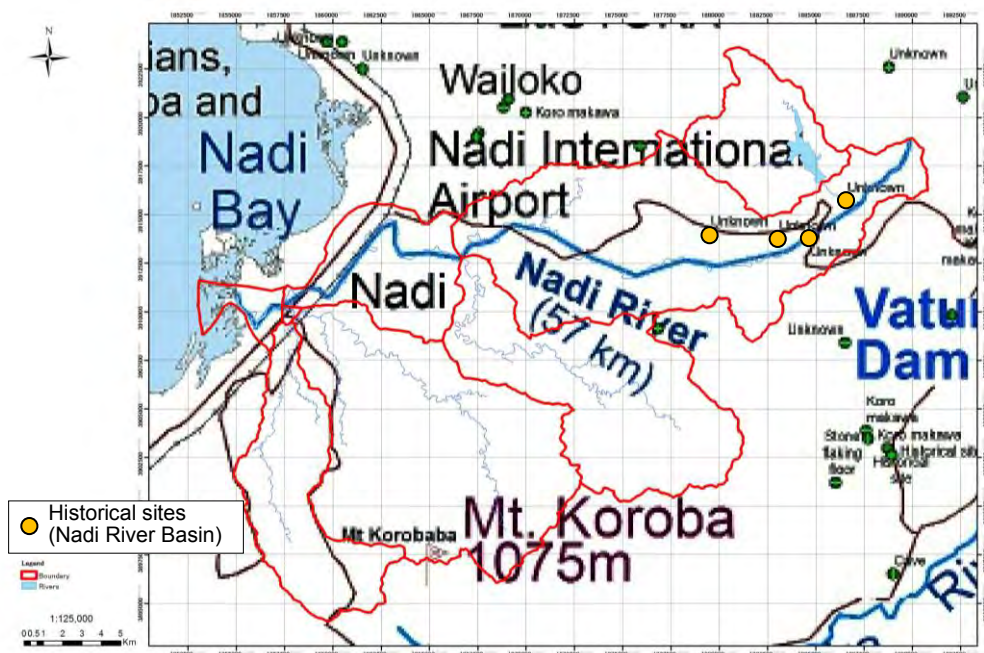


図 12-18 ナンディ川流域の史跡

12.5 戦略的環境アセスメントの考え方に基づいた環境社会影響も含めた代替案の比較検討

12.5.1 本事業のマスタープランにおける位置付け

「ナンディ川洪水対策マスタープラン (M/P)」において、本事業は重点防御地域を保全するための優先プロジェクトに位置付けられている。以降、本章において「本事業」とは優先プロジェクトを指すものとする。

12.5.2 本事業において達成すべき洪水対策の考え方

本事業の目的であるナンディ地域の洪水被害軽減を実現するために必要となる方策（構造物対策・非構造物対策）は以下のとおりである。

【構造物対策】

- 1) 河川の流下能力確保
- 2) 洪水流下量の調節
- 3) 洪水の防御（河川からの溢水防止）

【非構造物対策】

- 4) 非構造物対策による洪水被害の軽減策の実施

これらの目的を達成する具体的な方法（構造物対策）を対象地域の自然、社会・経済的な特性を考慮した上で設定すると、以下のとおりとなる。

- 1) ナンディ川本川の拡幅
- 2) 洪水を分派する放水路の整備
- 3) 既設橋梁の架替えによる河積確保
- 4) 洪水調節施設（ダムもしくは遊水地）の整備
- 5) 築堤による洪水防御

12.5.3 マスタープラン検討における代替案

マスタープランの検討に際し、ナンディ流域を下流（河口～5.75km）、中流（5.75km～18.5km(Back Road Bridge)）、上流（18.5kmより上流）の3区間に区分し、前項で示した目的を達成するための代替案を検討した。

最適な洪水対策の組合せについては、M/Pにおける構造物対策の基本方針が2015年6月に開催された第2回JCC（Joint Coordination Committee）において承認された。

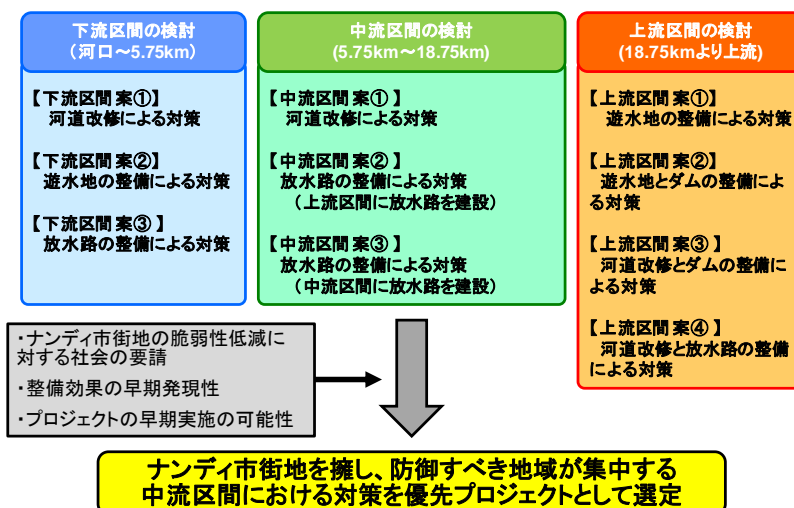


図 12-19 優先プロジェクトの選定プロセス

2015年11月に開催された第4回JCCにおいて、M/P及び、優先プロジェクトがフィージビリティ調査(F/S)の対象事業として設定された。計6回の開催が想定されている本調査のJCCの開催目的は表12-10に示すとおり。

表 12-10 JCCの開催時期及び目的

回 / 会議名	開催時期	開催目的
第1回	2014年7月 (開催済み)	インセプションレポートの承認
第2回	2015年6月 (開催済み)	M/P及び優先プロジェクトにおける構造物対策の基本方針の承認
第3回	2015年6月 (開催済み)	
第4回	2015年11月 (開催済み)	M/P及び優先プロジェクトの承認
第5回	2016年4月 (開催済み)	優先プロジェクトのF/Sの承認 (経済評価以外)
第6回	2016年6月 (予定)	優先プロジェクトのF/Sの承認 (経済評価を含む) ドラフトファイナルレポートの承認

12.5.4 M/P及び優先プロジェクトの基本方針の策定

ナンディ川流域にあって、特に資産が集中する地域における洪水対策は、M/P及び優先プロジェクトを策定する上で重要な意思決定となることから、第2回JCCにおいて以下の二つの方針についての議論及び選定が実施された。

(1) 河道改修による流下能力確保により、重点防御地域の浸水を防ぐ案

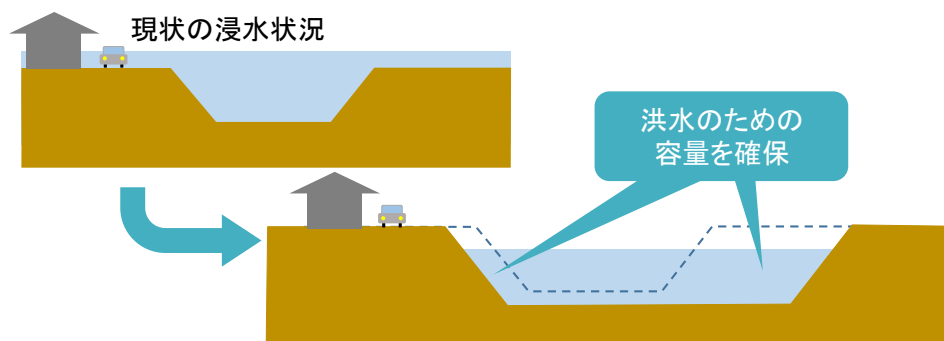


図 12-20 河道改修のイメージ

(2) 放水路の整備及び河道改修による流下能力確保により、重点防御地域の浸水を防ぐ案

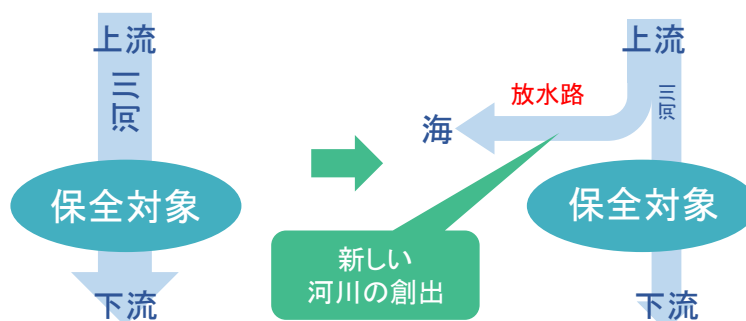


図 12-21 放水路整備のイメージ

12.5.5 戦略的環境アセスメント (SEA) の実施概要

(1) 本事業の方針決定に係る SEA

本事業の方針決定に係る SEA においては、検討した 2 案について、以下に示す指標について評価を行い、その環境社会影響を把握し、JCC における意思決定に際しての根拠資料として提示した。

- 1) 既存の社会インフラ
- 2) 浸水解消面積 (重点防御地域及び流域全体)
- 3) 必要な用地取得の規模 (面積)
- 4) 住民移転の規模
- 5) 海岸の地形変化
- 6) その他主要な環境社会項目

以下にそれぞれの環境社会影響の評価結果を示す。

表 12-11 本事業の対策方針における環境社会影響及び評価の概要

項目		ゼロオプション	第1案 河道改修	第2案 放水路	
既存の 社会イン フラ	影響	現状から変化しないため、影響はない。	既設橋梁の架替え：2橋 (Nadi Town Bridge 及び Old Queens Road Bridge)	既設橋梁の架替え：1橋 (Old Queens Road Bridge) 放水路横断に伴う橋梁新 設：2橋 (Queens Road 及び 建 設中のバイパス道路を横 断する橋梁)	
	評価	—	Nadi Town Bridge はナン ディ中心市街地に隣接 し、橋梁掛替えに必要な 用地・工所用ヤードの確 保、工事による騒音震動 等に課題があるが、架替 えによりナンディ川の流 下能力が確保され、さら に老朽化の進む橋梁が更 新される事で安全性が向 上する。	既設橋梁の架け替えは1 橋であるが、放水路を整 備する事により既存の幹 線道路が分断されるた め、最低でも2橋の橋梁 の新設が必要となる。	
浸水 解消 面積 (注1)	重点 防 御 地 域	影響	浸水は解消されない	対策前 330ha → 対策 後 0ha	対策前 330ha → 対策 後 0ha
		評価	浸水は解消されず、リス クが残置される。	重点防御地域に対しては両案共に浸水は解消される 計画である。	
流域 全 体	影響	浸水は解消されない	対策前 5,129ha → 対策 後 3,158ha(38%減)	対策前 5,129ha → 対策 後 3,006ha(41%減)	
	評価	浸水は解消されず、リス クが残置される。	流域全体についても解消される浸水面積は概ね等し く、治水効果(浸水面積の解消)の観点からは両案 に大きな違いは無い。		
必要な 用地取得 の 規模(面 積) (注2)	影響	なし	Native Land: 79ha Free Hold Land: 39ha 合計：118ha	Native Land: 60ha Free Hold Land: 62ha 合計：122ha	
	評価	—	総取得面積はほぼ同様であるが、Native Land と Free Hold Land の構成割合が異なることから、用地 取得交渉における合意形成プロセスが異なる。		
住民移転 の規模 (注3)	影響	なし	28戸	40戸	
	評価	—	ナンディ地域の世帯平均 家族数が4.65名である ことから、住民数で200 名を超える可能性は低 い。	ナンディ地域の世帯平均 家族数が4.65名である ことから、住民数で200 名を超える可能性が高 い。	
海岸の 地形変化 (注4)	影響	標高-1.0mの等深線の変 化： (ナンディ川河口) 50年後：200m 前進 (放水路出口) 50年後：20m 前進	標高-1.0mの等深線の変 化： (ナンディ川河口) 洪水対策無しの50年後： 200m 前進 洪水対策有りの50年後： 200m 前進	標高-1.0mの等深線の変 化： (ナンディ川河口) 洪水対策無しの50年後： 200m 前進 洪水対策有りの50年後： 50m 前進 (放水路出口) 洪水対策無しの50年後： 20m 前進	

				洪水対策有りの 50 年後： 140m 前進
	評価	何も対策しない場合においても等深線は沖方向に前進する。	洪水対策無しの場合と比較して、等深線の位置に大きな変化はない。	放水路出口に土砂が堆積し、ナンディ川河口においては河口テラスの張り出し量が減少する
大気質	影響 / 評価	変化しない	両案共に大気質に大きな変化が生じる事業（コンポーネント）は想定されないため、大気質の変化の観点からは両案に大きな違いは無い。	
騒音・振動	影響 / 評価	変化しない	両案共に騒音・振動に大きな変化が生じる事業（コンポーネント）は想定されないため、騒音・振動の変化の観点からは両案に大きな違いは無い。	
河川水質	影響	変化しない	河川流量に変化は生じないが、河道の拡幅、河道整正により水深・流速・感潮域が変化する。	放水路の掘削により、放水路分派点下流の流量が減少する。さらに放水路では新たに汽水環境が創出される。
	評価	—	河川の横断形状の決定において、影響を軽減させる工夫の余地がある。	本川流量の減少による水質悪化や水温上昇等の影響、新たに創出される汽水域の存在による影響など、現状からの変化が大きい。
水利用	影響	変化しない	事業実施位置は水道用水源から離れている。地下水については河川形状を大きく変更しないことから大きな変化はないものと想定される。	事業実施位置は水道用水源から離れている。地下水については、放水路の掘削による汽水域の創出による塩水の影響が想定される。
	評価	—	現状からの変化が少ないことから影響は小さいと考えられる。	放水路の掘削による汽水域の創出による塩水の影響が想定される。
生物生育・生息環境	影響	変化しない	河道の形状が変化するため、施工中・供用化直後は植生の変化が想定される。流量は大きく変化しないことから、現況等の物理環境は大きく変化しない。ナンディ川河口におけるマングローブ林についても現状からの変化は限定的である。	放水路の建設によって、既存の畑地・草地を主体とする陸域生態系の消失と新たな水域の形成が生じる。また海浜は放水路によって分断されることにより沿岸流の変化および地形変化が生じる。一方で、放水路を新たに掘削するため、全く新しい環境も創出される。現況と比較して放水路下流のナンディ川本川では流量が減少するため、冠水頻度等の物理環境が変化する。ナンディ川河口におけるマングローブ林についても洪水時の流量減少による攪乱頻度の低下が想定される。
	評価	—	掘削形状の工夫によって多様な環境が創出可能である。	汽水域の河岸植生の創出において工夫の余地がある。
保護区/文化遺産	影響	変化しない	事業対象範囲における保護区の指定は無い。	事業対象範囲における保護区の指定は無い。

	評価	—	影響は想定されない。	影響は想定されない。
先住民族/ 土地所有 形態	影響	変化しない	先住民族の土地所有形態 に変化が生じる (Native Land)	先住民族の土地所有形態 に変化が生じる (Native Land)
	評価	—	河岸沿いの土地の取得が 必要となる。	河岸沿いの土地の取得が 必要となるとともに、放 水路用地が必要になる。
産業・経 済	影響	浸水リスクは現状から変 化しない。	治水事業の結果として地 域の治水安全度が向上 し、産業・経済に対して プラスの影響が想定され る。負の影響は河川改修 範囲における移転等の一 部に限られる。	治水事業の結果として地 域の治水安全度が向上 し、産業・経済に対して プラスの影響が想定され る。一方で、放水路の建 設による地価等の経済価 値の減少、放水路からの 土砂の流出による沿岸環 境の変化が想定される。
	評価	浸水が解消されず、経済 活動に負の影響が及ぶ。	流域全体では正の影響が 大きく、負の影響は限定 的である。	流域全体として社会環 境・自然環境の変化が大 きく、影響の評価が難し い。

(注1)：2012年1月洪水相当 (1/50確率) の降雨による氾濫解析結果より算出

(注2)：iTaukei Land Trust Board (TLTB)より提供された土地所有区分データより算出。面積には追加的に必要となる上下流
区間における対策のための用地も含まれる。

(注3)：2012年にSPC/SOPACによって撮影された空中写真から判読

(注4)：等深線変化解析による50年間の等深線の変化量 (移動量) より算出。標高-1.0mは概ね大潮の干潮時の潮位。

12.6 重要な環境社会影響項目の予測・評価及び緩和策、モニタリング計画案の作成

第3回JCCによって決定された河道拡幅を中心とする洪水対策案について、重要な環境社会影響項目を特定し、その予測・評価方法を検討した。

モニタリング計画については、今後F/S段階で実施する環境社会配慮調査を通じて策定する。

12.6.1 環境ベースライン調査

F/S段階において実施する環境ベースライン調査(文献資料からは把握できない事業対象地域の現況調査)の内容は以下のとおりである。

(1) 物理・化学的環境の把握のための調査

調査・測定項目	調査地点数	調査・測定手法	分析項目
水質	5地点	サンプリング及び室内試験	pH、SS、COD、DO、水温
河川底質	5地点	サンプリング及び室内試験	pH、強熱減量、N、P、Mn、重金属(As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg)

(2) 生物環境の把握のための調査

調査・測定項目	調査地点数	調査・測定手法	分析項目
生物調査	5地点	インベントリ調査	植物相、動物相、ハビタット調査

(3) 社会・経済環境の把握のための調査

調査・測定項目	調査地点数	調査・測定手法	分析項目
人口	本事業対象区域内	ヒアリング調査	世帯数(家屋の形態を含む)及び人口(居住しない土地所有者等も調査の対象とする)
土地・資産	本事業対象区域内	現地調査及び文献調査(地籍等)	土地所有・利用形態別利用状況、建物、農作物・家畜の資産
家計調査	本事業対象区域内	ヒアリング調査	収入及び収入を得るための手段、文化的背景
社会的弱者	本事業対象区域内	現地調査、ヒアリング調査	属性、人口等

12.6.2 環境影響要因の特定

本事業における洪水対策及び事業実施に伴う諸活動を想定し、環境・社会影響要因を検討した。影響要因の検討にあたっては、事業対象区間及び事業内容を以下のとおり設定した。

- 1) ナンディ川本川の5.75km～18.75kmの区間における河道改修及び支川のショートカット
- 2) ナンディタウン中心市街地の浸水を防ぐための周囲堤防
- 3) 下流コミュニティを保全するための輪中堤
- 4) 中流域への洪水流下を軽減するため、ナンディ川本川19.5～23.0km付近に整備する遊水地

また、本事業に含まれる施設建設や事業に伴う活動を以下のとおり設定し、これに基づいてスコーピングを実施した。

- 1) 用地取得、建物の補償等
- 2) 河道拡幅・河道整正・築堤・護岸

3) 掘削土の廃棄

4) 工事中の建設機械の稼働、工事用車両の通行、資機材の搬入等

12.6.3 スコーピング結果（重要な環境社会影響項目の特定）

本事業に対するスコーピング結果（影響軽減対策を実施しない場合の正負の影響）は以下のとおりである。なお、スコーピングはコンポーネント毎に実施した。表 12-12 に各事業コンポーネントに対するスコーピング結果を示す。

表 12-12 スコーピングの検討結果（影響軽減対策を実施しない場合の正負の影響）

環境項目		河道拡幅				周囲堤防				輪中堤				遊水池	
		工事前/ 工事中	供用後	評価理由	工事前/ 工事中	供用後	評価理由	工事前/ 工事中	供用後	評価理由	工事前/ 工事中	供用後	評価理由		
汚染対策	1	大気汚染	B-	D	工事中：建設重機及び運搬車両等の稼働に伴う排気ガスの発生や土工事における粉じんの発生により、一時的に大気汚染が生じると想定される。 供用時：本事業によって大気汚染の要因となる物質の発生は想定されない。	B-	D	工事中：建設重機及び運搬車両等の稼働に伴う排気ガスの発生や土工事における粉じんの発生により、一時的に大気汚染が生じると想定される。 供用時：本事業によって大気汚染の要因となる物質の発生は想定されない。	B-	D	工事中：建設重機及び運搬車両等の稼働に伴う排気ガスの発生や土工事における粉じんの発生により、一時的に大気汚染が生じると想定される。 供用時：本事業によって大気汚染の要因となる物質の発生は想定されない。	B-	D	工事中：建設重機及び運搬車両等の稼働に伴う排気ガスの発生や土工事における粉じんの発生により、一時的に大気汚染が生じると想定される。 供用時：本事業によって大気汚染の要因となる物質の発生は想定されない。	
	2	水質汚濁	B-	D	工事中：河道拡幅のために掘削工や浚渫を行う場合、河川の堆積物の巻き上げ等による濁水の発生が想定される。また、工事に伴う裸地の発生や工事用ヤード等からの排水が河川水質に悪影響を及ぼす可能性が想定される。 供用時：本事業による水質汚濁の原因となる排水等の発生は想定されない。	B-	D	工事中：工事に伴う裸地の発生や工事用ヤード等からの排水が隣接する水域に悪影響を及ぼす可能性が想定される。 供用時：本事業による水質汚濁の原因となる排水等の発生は想定されない。	B-	D	工事中：工事に伴う裸地の発生や工事用ヤード等からの排水が隣接する水域に悪影響を及ぼす可能性が想定される。 供用時：本事業による水質汚濁の原因となる排水等の発生は想定されない。	B-	D	工事中：導水堤等の建設のために河道において掘削工や浚渫を行う場合、河川の堆積物の巻き上げ等による濁水の発生が想定される。また、工事に伴う裸地の発生や工事用ヤード等からの排水が河川水質に悪影響を及ぼす可能性が想定される。 供用時：本事業による水質汚濁の原因となる排水等の発生は想定されない。	
	3	廃棄物（掘削土を含む）	A-	D	工事中：河道掘削によって掘削土が発生する事が想定される（一部は築堤等に利用する）。また、工事用ヤードからの一般廃棄物、既設構造物の撤去による建設廃棄物の発生が想定される。 供用時：本事業により整備される洪水対策施設からの廃棄物の発生は想定されない。	B-	D	工事中：工事用ヤードからの一般廃棄物、既設構造物の撤去による建設廃棄物の発生が想定される。 供用時：本事業により整備される洪水対策施設からの廃棄物の発生は想定されない。	B-	D	工事中：工事用ヤードからの一般廃棄物、既設構造物の撤去による建設廃棄物の発生が想定される。 供用時：本事業により整備される洪水対策施設からの廃棄物の発生は想定されない。	B-	D	工事中：工事用ヤードからの一般廃棄物、既設構造物の撤去による建設廃棄物の発生が想定される。 供用時：本事業により整備される洪水対策施設からの廃棄物の発生は想定されない。	
	4	土壌汚染	B-	D	工事中：掘削する河床材料が汚染されている場合、掘削によってそれらが拡散し、土壌汚染の要因となることが想定される。また、建設重機等からのオイル等の漏洩が土壌汚染の要因となる可能性が想定される。 供用時：土壌汚染を生じる要因は想定されない。	B-	D	工事中：建設重機等からのオイル等の漏洩が土壌汚染の要因となる可能性が想定される。 供用時：土壌汚染を生じる要因は想定されない。	B-	D	工事中：建設重機等からのオイル等の漏洩が土壌汚染の要因となる可能性が想定される。 供用時：土壌汚染を生じる要因は想定されない。	B-	D	工事中：建設重機等からのオイル等の漏洩が土壌汚染の要因となる可能性が想定される。 供用時：土壌汚染を生じる要因は想定されない。	
	5	騒音・振動	B-	D	工事中：建設作業及び資機材の運搬に伴う騒音・振動の影響が想定される。 供用時：騒音・振動を生じさせる要因はない。	B-	D	工事中：建設作業及び資機材の運搬に伴う騒音・振動の影響が想定される。 供用時：騒音・振動を生じさせる要因はない。	B-	D	工事中：建設作業及び資機材の運搬に伴う騒音・振動の影響が想定される。 供用時：騒音・振動を生じさせる要因はない。	B-	D	工事中：建設作業及び資機材の運搬に伴う騒音・振動の影響が想定される。 供用時：騒音・振動を生じさせる要因はない。	
	6	地盤沈下	D	D	工事中、供用時共に地下水の揚水や深い掘削作業等の地盤沈下の要因となる活動は想定されない。	D	D	工事中、供用時共に地下水の揚水や深い掘削作業等の地盤沈下の要因となる活動は想定されない。	D	D	工事中、供用時共に地下水の揚水や深い掘削作業等の地盤沈下の要因となる活動は想定されない。	D	D	工事中、供用時共に地下水の揚水や深い掘削作業等の地盤沈下の要因となる活動は想定されない。	
	7	悪臭	B-	B-	工事中：浚渫作業を行う場合、底泥の除去・運搬等に伴う悪臭の発生が想定される。 供用時：河道内のワンド等の閉鎖的な水域が生じた場合、藻類の発生により悪臭が生じる事が想定される。	D	D	工事中、供用時共に悪臭の発生要因となる活動、施設の建設は想定されない	D	D	工事中、供用時共に悪臭の発生要因となる活動、施設の建設は想定されない	D	D	工事中、供用時共に悪臭の発生要因となる活動、施設の建設は想定されない	
	8	河川底質の汚染	D	D	工事中、供用時共に河川底質の汚染が生じる要因は想定されない。	D	D	工事中、供用時共に河川底質の汚染が生じる要因は想定されない。	D	D	工事中、供用時共に河川底質の汚染が生じる要因は想定されない。	D	D	工事中、供用時共に河川底質の汚染が生じる要因は想定されない。	
	9	保護区	D	D	本事業対象区間及びその周辺に生物・自然保護区は存在しない。	D	D	本事業対象区間及びその周辺に生物・自然保護区は存在しない。	D	D	本事業対象区間及びその周辺に生物・自然保護区は存在しない。	D	D	本事業対象区間及びその周辺に生物・自然保護区は存在しない。	
	10	水象（河川の流況）	B-	C+/-	工事中：河道掘削に伴う河川の仮締切によって水象（河川の流況）の変化が想定される。 供用時：本事業の実施により、河川の流下能力は大幅に向上するため、地域の治水安全度は大幅に改善されると想定されるが、河道形状の変化に伴い生じる水位・冠水頻度の変化が生態系・地域社会に与える影響については不明な点が多いことから今後	D	D	工事中、供用時共に水象（河川の流況）に影響を与える要因は想定されない。	D	D	工事中、供用時共に水象（河川の流況）に影響を与える要因は想定されない。	D	D	工事中、供用時共に水象（河川の流況）に影響を与える要因は想定されない。	

環境項目		河道拡幅			周囲堤防			輪中堤			遊水池		
		工事前/ 工事中	供用後	評価理由	工事前/ 工事中	供用後	評価理由	工事前/ 工事中	供用後	評価理由	工事前/ 工事中	供用後	評価理由
				の調査において把握していくものとする。									
11	地下水	D	D	工事中、供用中共に地下水の汲み上げ、深層の掘削、トンネル工など地下水位に影響を与える要因は想定されない。	D	D	工事中、供用中共に地下水の汲み上げ、深層の掘削、トンネル工など地下水位に影響を与える要因は想定されない。	D	D	工事中、供用中共に地下水の汲み上げ、深層の掘削、トンネル工など地下水位に影響を与える要因は想定されない。	D	D	工事中、供用中共に地下水の汲み上げ、深層の掘削、トンネル工など地下水位に影響を与える要因は想定されない。
12	生態系	B-	B+/-	工事中：工事に伴う改変により、表層の植生の喪失、地形の変化等が生じる。 供用時：河道形状の変化により、冠水頻度や河川の流速等が変化し、生物生育・生息環境に変化が生じる。一方で河岸形状の設定には工夫の余地があり、新たなハビタットの創出も可能である。	B-	B+/-	工事中：工事に伴う改変により、表層の植生の喪失、地形の変化等が生じる。 供用時：堤防の設置により法面及び天端に新たな生態系が形成される。	B-	B+/-	工事中：工事に伴う改変により、表層の植生の喪失、地形の変化等が生じる。 供用時：堤防の設置により法面及び天端に新たな生態系が形成される。	B-	B+/-	工事中：工事に伴う改変により、表層の植生の喪失、地形の変化等が生じる。 供用時：遊水池の設置により、周囲堤防の法面及び天端に新たな生態系が形成される。
13	マングローブ林	C-	C+/-	工事中：ナンディ川河口にはマングローブ林が広がっているが、河道掘削はナンディ川河口から5.75km地点より上流で実施するため、マングローブの生育環境に対する直接的な工事の影響は想定されない。しかしながら、工種によっては濁水の発生等の影響が想定されるがその影響の程度については不明である。 供用時：洪水時は下流区間のマングローブ林が浸水するため、土砂の堆積等の影響が考えられるがその影響の程度は不明である。	D	D	施工箇所はマングローブの生育環境ではないため、マングローブ林への影響は想定されない。	D	D	施工箇所はマングローブの生育環境ではないため、マングローブ林への影響は想定されない。	D	D	施工箇所はマングローブの生育環境ではないため、マングローブ林への影響は想定されない。
14	地形・地質	B-	C+/-	工事中：河道拡幅による地形改変が想定される。 供用時：長期的な観点から河道内への土砂の堆積、浸食が生じるが、影響の程度については今後詳細の検討が必要である。	B-	D	工事中：築堤による地形改変が想定される。 供用時：施設完成後の地形・地質に対する影響は想定されない。	B-	D	工事中：築堤による地形改変が想定される。 供用時：施設完成後の地形・地質に対する影響は想定されない。	B-	D	工事中：築堤による地形改変が想定される。 供用時：施設完成後の地形・地質に対する影響は想定されない。
15	非自発的住民移転	B-	D	工事前/工事中：空中写真による予備的調査においては、河道拡幅の事業範囲内に影響家屋数約28戸を確認している。 供用時：影響要因は想定されない。	B-	D	工事前/工事中：周囲堤防の事業範囲において住民移転は想定されない。 供用時：影響要因は想定されない。	B-	D	工事前/工事中：輪中堤の事業範囲において住民移転は想定されない。 供用時：影響要因は想定されない。	B-	D	工事前/工事中：遊水池の事業範囲において住民移転は想定されない。 供用時：影響要因は想定されない。
16	貧困層	C-	C-	工事前：河道拡幅における影響住民の中には非正規居住者が含まれている可能性があるが、詳細は把握されていないため、今後の調査で把握する。 供用時：河道沿川に非正規居住する住民の新規発生が想定される。	C-	C-	工事前：本事業における影響住民の中には非正規居住者が含まれている可能性があるが、詳細は把握されていないため、今後の調査で把握する。 供用時：河道沿川及び堤防沿線に非正規居住する住民の新規発生が想定される。	C-	C-	工事前：本事業における影響住民の中には非正規居住者が含まれている可能性があるが、詳細は把握されていないため、今後の調査で把握する。 供用時：輪中堤外地に非正規居住する住民の新規発生が想定される。	C-	C-	工事前：本事業における影響住民の中には非正規居住者が含まれている可能性があるが、詳細は把握されていないため、今後の調査で把握する。 供用時：新たに整備される遊水池内及び、周囲堤外地に非正規居住する住民の新規発生が想定される。
17	先住民族	C+/-	C+/-	フィジーにおける先住民族であるフィジー系住民は主流層となっている民族であり、それ以外の先住民族の存在は想定されないが、具体的な状況については調査を通じて確認する。	C+/-	C+/-	フィジーにおける先住民族であるフィジー系住民は主流層となっている民族であり、それ以外の先住民族の存在は想定されないが、具体的な状況については調査を通じて確認する。	C+/-	C+/-	フィジーにおける先住民族であるフィジー系住民は主流層となっている民族であり、それ以外の先住民族の存在は想定されないが、具体的な状況については調査を通じて確認する。	C+/-	C+/-	フィジーにおける先住民族であるフィジー系住民は主流層となっている民族であり、それ以外の先住民族の存在は想定されないが、具体的な状況については調査を通じて確認する。
18	雇用や生計手段等の地域経済	C+/-	A+	工事前/工事中：河道拡幅によりサトウキビ畑等における収入確保の手段に影響を与えることが想定される。一方で、工事により一時的な雇用が創出される。 供用時：事業により地域の洪水に対する脆弱性が低減され、農業、観光業をはじめとする地域経済の活性化が期待される。	C+/-	A+	工事前/工事中：築堤によりサトウキビ畑等における収入確保の手段に影響を与えることが想定される。一方で、工事により一時的な雇用が創出される。 供用時：事業により地域の洪水に対する脆弱性が低減され、農業、観光業をはじめとする地域経済の活性化が期待される。	C+/-	A+	工事前/工事中：築堤によりサトウキビ畑等における収入確保の手段に影響を与えることが想定される。一方で、工事により一時的な雇用が創出される。 供用時：事業により地域の洪水に対する脆弱性が低減され、農業、観光業をはじめとする地域経済の活性化が期待される。	C+/-	A+	工事前/工事中：遊水池の整備により、等が地域における耕作に一時的な影響が生じることが想定される。一方で、工事により一時的な雇用が創出される。 供用時：事業により地域の洪水に対する脆弱性が低減され、農業、観光業をはじめとする地域経済の活性化が期待される。
19	土地利用や地域資源利用	B-	C+/-	工事前：工事による土地の改変によって土地利用や地域資源の利用状況が変化する事が想定される。	B-	C+/-	工事前：工事による土地の改変によって土地利用や地域資源の利用状況が変化する事が想定される。	B-	C+/-	工事前：工事による土地の改変によって土地利用や地域資源の利用状況が変化する事が想定される。	B-	C+/-	工事前：工事による土地の改変によって土地利用や地域資源の利用状況が変化する事が想定される。

環境項目		河道拡幅			周囲堤防			輪中堤			遊水池		
		工事前/ 工事中	供用後	評価理由	工事前/ 工事中	供用後	評価理由	工事前/ 工事中	供用後	評価理由	工事前/ 工事中	供用後	評価理由
				供用時：河道拡幅によって現在の土地利用が変化するため、今後土地所有者等との協議を行いながら具体的な影響について把握する。			供用時：築堤によって現在の土地利用が変化するため、今後土地所有者等との協議を行いながら具体的な影響について把握する。			供用時：輪中堤によって現在の土地利用が変化するため、今後土地所有者等との協議を行いながら具体的な影響について把握する。			供用時：遊水池の整備によって現在の土地利用が変化するため、今後土地所有者等との協議を行いながら具体的な影響について把握する。
20	水利用(日常的利用)	B-	B+	工事中：釣り、水遊び等のレクリエーションで河川が利用されており、工事による立ち入り制限、また濁水の発生による影響が想定される。 供用時：河川水の利用において、事業により流量の変化は生じないことから負の影響は想定されない。また、親水性の向上に繋がる設計上の配慮が可能である。	B-	C+/-	工事中：釣り、水遊び等のレクリエーションで河川が利用されており、工事による立ち入り制限、また濁水の発生による影響が想定される。 供用時：堤防の存在によって河川へのアクセス性が変化するため、その影響について調査を通じて把握する。	B-	C+/-	工事中：釣り、水遊び等のレクリエーションで河川が利用されており、工事による立ち入り制限、また濁水の発生による影響が想定される。 供用時：堤防の存在によって河川へのアクセス性が変化するため、その影響について調査を通じて把握する。	B-	C+/-	工事中：釣り、水遊び等のレクリエーションで河川が利用されており、工事による立ち入り制限、また濁水の発生による影響が想定される。 供用時：堤防の存在によって河川へのアクセス性が変化するため、その影響について調査を通じて把握する。
21	既存の社会インフラや社会サービス	B-	B+/-	工事中：橋梁架替え工事による学校や商業施設等へのアクセスへの影響が想定される。工事による騒音等によって施設の利用・稼働に影響が想定される。 供用時：橋梁が更新され、地域社会の交通利便性が向上する一方で、アクセス性に变化が生じる可能性が想定される。	B-	B-	工事中：工事による騒音等によって施設の利用・稼働に影響が想定される。 供用時：堤防の存在によって河川へのアクセス性に变化が生じる可能性が想定される。	B-	B-	工事中：工事による騒音等によって施設の利用・稼働に影響が想定される。 供用時：堤防の存在によって河川へのアクセス性に变化が生じる可能性が想定される。	B-	B-	工事中：工事による騒音等によって施設の利用・稼働に影響が想定される。 供用時：堤防の存在によって河川へのアクセス性に变化が生じる可能性が想定される。
22	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	D	D	本事業は洪水対策事業であり、社会関係資本や地域の意思決定機関等への影響は想定されない。	D	D	本事業は洪水対策事業であり、社会関係資本や地域の意思決定機関等への影響は想定されない。	D	D	本事業は洪水対策事業であり、社会関係資本や地域の意思決定機関等への影響は想定されない。	D	D	本事業は洪水対策事業であり、社会関係資本や地域の意思決定機関等への影響は想定されない。
23	被害と便益の偏在	C-	C-	工事中：本事業のための用地取得に際し、非自発的移転の対象となった住民と対象とならなかった住民の間で被害と利益の偏在が生じる可能性が想定される。 供用時：先行整備区間と未整備区間における被害と便益の偏在が生じる可能性が想定される。	C-	C-	工事中：本事業のための用地取得に際し、非自発的移転の対象となった住民と対象とならなかった住民の間で被害と利益の偏在が生じる可能性が想定される。 供用時：堤防の内外における被害と便益の偏在が生じる可能性が想定される。	C-	C-	工事中：本事業のための用地取得に際し、非自発的移転の対象となった住民と対象とならなかった住民の間で被害と利益の偏在が生じる可能性が想定される。 供用時：堤防の内外における被害と便益の偏在が生じる可能性が想定される。	C-	C-	工事中：本事業のための用地取得に際し、非自発的移転の対象となった住民と対象とならなかった住民の間で被害と利益の偏在が生じる可能性が想定される。 供用時：堤防の内外における被害と便益の偏在が生じる可能性が想定される。
24	地域内の利害対立	C-	C-	工事中：上記同様に、非自発的移転の対象となった住民と対象とならなかった住民の間で地域内の利害対立が生じる可能性が想定される。 供用時：上記同様に、先行整備区間と未整備区間における地域内の利害対立が生じる可能性が想定される。	C-	C-	工事中：上記同様に、非自発的移転の対象となった住民と対象とならなかった住民の間で地域内の利害対立が生じる可能性が想定される。 供用時：上記同様に、堤防の内外における地域内の利害対立が生じる可能性が想定される。	C-	C-	工事中：上記同様に、非自発的移転の対象となった住民と対象とならなかった住民の間で地域内の利害対立が生じる可能性が想定される。 供用時：上記同様に、堤防の内外における地域内の利害対立が生じる可能性が想定される。	C-	C-	工事中：上記同様に、非自発的移転の対象となった住民と対象とならなかった住民の間で地域内の利害対立が生じる可能性が想定される。 供用時：上記同様に、堤防の内外における地域内の利害対立が生じる可能性が想定される。
25	文化遺産	C-	D	工事前/工事中：地域レベルの文化施設、宗教関連施設(墓地や祠等)が河道拡幅の事業範囲に含まれる可能性が想定される。 供用時：供用後は文化遺産への影響は想定されない。	C-	D	工事前/工事中：地域レベルの文化施設、宗教関連施設(墓地や祠等)等が築堤事業範囲に含まれる可能性が想定される。 供用時：供用後は文化遺産への影響は想定されない。	C-	D	工事前/工事中：地域レベルの文化施設、宗教関連施設(墓地や祠等)等が築堤の事業範囲に含まれる可能性が想定される。 供用時：供用後は文化遺産への影響は想定されない。	C-	D	工事前/工事中：地域レベルの文化施設、宗教関連施設(墓地や祠等)等が遊水池の事業範囲に含まれる可能性が想定される。 供用時：供用後は文化遺産への影響は想定されない。
26	景観	C-	B+/-	工事中：裸地の発生や建設機械の稼働による河川景観への影響が想定される。 供用時：河道拡幅による河川景観の変化が想定される。一方で橋梁の新設によるアーバンデザイン上のメリットが想定される。	C-	B-	工事中：裸地の発生や建設機械の稼働による河川景観への影響が想定される。 供用時：築堤による施設近傍における可視領域の減少などの景観阻害等が想定される。	C-	B-	工事中：裸地の発生や建設機械の稼働による河川景観への影響が想定される。 供用時：築堤による施設近傍における可視領域の減少などの景観阻害等が想定される。	C-	B-	工事中：裸地の発生や建設機械の稼働による河川景観への影響が想定される。 供用時：築堤による施設近傍における可視領域の減少などの景観阻害等が想定される。
27	ジェンダー	C-	C+/-	本事業におけるジェンダーへの特段の負の影響は想定されないが、社会経済調査時に高齢者、障がい者、ひとり親世帯等の社会的弱者が影響住民に含まれていないか確認した上で影響を評価する。	C-	C+/-	本事業におけるジェンダーへの特段の負の影響は想定されないが、社会経済調査時に高齢者、障がい者、ひとり親世帯等の社会的弱者が影響住民に含まれていないか確認した上で影響を評価する。	C-	C+/-	本事業におけるジェンダーへの特段の負の影響は想定されないが、社会経済調査時に高齢者、障がい者、ひとり親世帯等の社会的弱者が影響住民に含まれていないか確認した上で影響を評価する。	C-	C+/-	本事業におけるジェンダーへの特段の負の影響は想定されないが、社会経済調査時に高齢者、障がい者、ひとり親世帯等の社会的弱者が影響住民に含まれていないか確認した上で影響を評価する。

環境項目			河道拡幅				周囲堤防				輪中堤				遊水池			
			工事前/工事中	供用後	評価理由		工事前/工事中	供用後	評価理由		工事前/工事中	供用後	評価理由		工事前/工事中	供用後	評価理由	
28	子どもの権利	C-	D	本事業におけるこどもの権利への特段の負の影響は想定されないが、社会経済調査時に貧困世帯の子どもの現状、教育機会、児童労働、学校への未通学などの状況を確認した上で影響を評価する。	C-	D	本事業におけるこどもの権利への特段の負の影響は想定されないが、社会経済調査時に貧困世帯の子どもの現状、教育機会、児童労働、学校への未通学などの状況を確認した上で影響を評価する。	C-	D	本事業におけるこどもの権利への特段の負の影響は想定されないが、社会経済調査時に貧困世帯の子どもの現状、教育機会、児童労働、学校への未通学などの状況を確認した上で影響を評価する。	C-	D	本事業におけるこどもの権利への特段の負の影響は想定されないが、社会経済調査時に貧困世帯の子どもの現状、教育機会、児童労働、学校への未通学などの状況を確認した上で影響を評価する。	C-	D	本事業におけるこどもの権利への特段の負の影響は想定されないが、社会経済調査時に貧困世帯の子どもの現状、教育機会、児童労働、学校への未通学などの状況を確認した上で影響を評価する。		
29	HIV/AIDS等の感染症	C-	D	工事中：本事業の建設工事の労働者の中には感染症の保菌者が含まれている可能性が想定される。	C-	D	工事中：本事業の建設工事の労働者の中には感染症の保菌者が含まれている可能性が想定される。	C-	D	工事中：本事業の建設工事の労働者の中には感染症の保菌者が含まれている可能性が想定される。	C-	D	工事中：本事業の建設工事の労働者の中には感染症の保菌者が含まれている可能性が想定される。	C-	D	工事中：本事業の建設工事の労働者の中には感染症の保菌者が含まれている可能性が想定される。		
30	労働環境(労働安全を含む)	B-	D	工事中：建設作業員の労働環境、安全指導に配慮する必要がある。	B-	D	工事中：建設作業員の労働環境、安全指導に配慮する必要がある。	B-	D	工事中：建設作業員の労働環境、安全指導に配慮する必要がある。	B-	D	工事中：建設作業員の労働環境、安全指導に配慮する必要がある。	B-	D	工事中：建設作業員の労働環境、安全指導に配慮する必要がある。		
31	事故	B-	B-	工事中：工事中の事故に対する配慮が必要である。 供用時：河川沿いの管理用通路に一般車両が進入し、交通事故が発生する可能性が想定される。	B-	B-	工事中：工事中の事故に対する配慮が必要である。 供用時：堤防天端の管理用通路に一般車両が進入し、交通事故が発生する可能性が想定される。	B-	B-	工事中：工事中の事故に対する配慮が必要である。 供用時：堤防天端の管理用通路に一般車両が進入し、交通事故が発生する可能性が想定される。	B-	B-	工事中：工事中の事故に対する配慮が必要である。 供用時：堤防天端の管理用通路に一般車両が進入し、交通事故が発生する可能性が想定される。	B-	B-	工事中：工事中の事故に対する配慮が必要である。 供用時：堤防天端の管理用通路に一般車両が進入し、交通事故が発生する可能性が想定される。		
32	越境の影響及び気候変動	D	D	本事業は変更の規模は大きい、河川区域内における変更であり、その影響が流域を超えて広がる事は想定されない。また、気候変動への影響も想定されない。	D	D	本事業は変更の規模は大きい、河川区域内における変更であり、その影響が流域を超えて広がる事は想定されない。また、気候変動への影響も想定されない。	D	D	本事業は変更の規模は大きい、河川区域内における変更であり、その影響が流域を超えて広がる事は想定されない。また、気候変動への影響も想定されない。	D	D	本事業は変更の規模は大きい、河川区域内における変更であり、その影響が流域を超えて広がる事は想定されない。また、気候変動への影響も想定されない。	D	D	本事業は変更の規模は大きい、河川区域内における変更であり、その影響が流域を超えて広がる事は想定されない。また、気候変動への影響も想定されない。		

A +/-：重大な正 (+) 又は負 (-) の影響が予測される。

B +/-：ある程度の正 (+) 又は負 (-) の影響が予測される。

C +/-：影響の程度が不明である (さらなる検討が必要であり、影響は調査の進捗が進むにつれて明らかとなる)

D：影響はないと予測される。

12.7 簡易住民移転計画

本事業による住民移転計画は JICA 環境社会配慮ガイドライン（2010 年 4 月）及び世界銀行セーフガードポリシーに基づき作成する。

簡易住民移転計画については「15.7 簡易住民移転計画の作成支援（案）」にて後述する。

12.8 FS 調査段階の環境社会配慮調査項目（TOR 案）

重要な環境社会影響項目の特定結果に基づき、優先プロジェクトに対する環境社会配慮調査にかかる TOR を以下に示す。

表 12-13 本事業に係る EIA 調査の概要 (TOR 案)

No.	項目	本事業に係る調査事項	調査手法	影響予測、環境管理計画、環境モニタリング計画
1	代替案	①洪水対策の組み合わせ ②アライメントの調整 ③建設工法、現存施設の撤去方法、掘削土の処分方法 ④建設労働者、建設資材の導入方法、運搬方法	a)洪水被害軽減効果の最大化及び用地取得面積を最小化する設計、対策の検討 b)環境社会への影響を最小化する建設/廃棄物処理方法の検討	—
2	大気汚染	①適用する環境基準等の確認 (WHO基準等) ②事業予定地周辺の土地利用の調査 ③事業予定地から一定の範囲内に位置する学校、病院等の環境配慮施設の分布状況調査 ④建設機械の大気汚染物質の排出量の調査 ⑤工事中的影響	a)関係法令の確認 b)既存資料調査、関係機関ヒアリング c)工事の内容、工法、期間、位置、範囲、建設機械の種類、稼働位置、稼働期間、建設車両の走行台数、期間、走行経路等の確認	影響予測： 工事中的の粉じん、排気ガスの発生程度 環境管理計画の策定： 工事中的の粉じん、排気ガスの発生を最小化する工法、対処方法の検討 環境モニタリング計画の策定： モニタリング地点、頻度及びパラメータの検討 (フィジーにおいて既往の大気汚染に関する定量的な調査結果は得られていない。また、大気に関する観測機器のフィジー国内での調達に難しいことから、工事中的の影響について、施工方法の工夫により影響を低減する方法を定性的に検討する。)
3	水質汚濁	①適用する環境基準等の確認 (WHO基準等) ②河川水質に係るベースライン調査 ③既存の水質汚染源の分布状況調査	a)関係法令の確認 b)既存資料調査及び水質の現地測定 (再委託調査) c)分析パラメータは水温、pH、塩分濃度、溶存酸素、濁度、伝導度、SS、TDS、TP、TN、BOD、CODとする。 (分析パラメータは日本の河川水質基準及びフィジーの分析機関の能力を考慮した)	影響予測： 建設工事に伴う河川水質汚濁の可能性の予測 環境管理計画の策定： 工事中的の水質汚濁物質の河川への流入を最小化する工法、対処方法の検討 環境モニタリング計画の策定： モニタリング地点、頻度及びパラメータの検討
4	廃棄物 (掘削土を含む)	①掘削土を含む建設廃棄物の処分方法の確認 ②一般廃棄物、掘削土の廃棄物発生量の推定 ③掘削土の他建設現場や農地への転用の可能性	a)関係法令の確認 b)関係機関ヒアリング調査 c)本事業の計画内容に基づく廃棄物発生量の推定 d)掘削土処分方法の検討	影響予測： 工事中に発生する廃棄物の発生量の推定、処分地の環境変化の予測 環境管理計画の策定： 廃棄物の適切な処理、運搬方法の検討 環境モニタリング計画の策定：

				モニタリング項目（廃棄物の種類、処分・再利用方法）及び時期等の検討
5	土壌汚染 (河川底質の汚染)	①適用する環境基準等の確認 (WHO基準等) ②河川の底質に係るベースライン調査	a)関係法令の確認 b)既存資料調査及び水質の現地測定 (再委託調査) c)分析パラメータはpH、有機物含有量、乾燥重量、強熱減量、窒素、リン、マンガン、重金属 (As, Cd, Cr, Cu, Pb, Hg, Ni, Zn) とする。 (分析パラメータは日本の河川水質基準及びフィジーの分析機関の能力を考慮した)	影響予測： 建設工事に伴う土壌汚染の可能性の予測 環境管理計画の策定： 工事中の土壌汚染を最小化する工法、対処方法の検討 環境モニタリング計画の策定： モニタリング地点、頻度及びパラメータの検討
6	騒音・震動	①適用する環境基準等の確認 (WHO基準等) ②事業予定地周辺の土地利用の調査 ③事業予定地から一定の範囲内に位置する学校、病院等の環境配慮施設の分布状況調査 ④建設機械の騒音・震動レベルの調査 ⑤建設機械の定性的な工事中の影響	a)関係法令の確認 b)既存資料調査、関係機関ヒアリング c)工事の内容、工法、期間、位置、範囲、建設機械の種類、稼働位置、稼働期間、建設車両の走行台数、期間、走行経路等の確認	影響予測： 工事中の騒音・震動の発生程度 環境管理計画の策定： 工事中の騒音・震動の発生を最小化する工法、対処方法の検討 環境モニタリング計画の策定： モニタリング地点、頻度及びパラメータの検討 (フィジーにおいて既往の騒音・震動に関する定量的な調査結果は得られていない。また、騒音・震動に関する観測機器のフィジー国内での調達に難しいことから、工事中の影響について、施工方法の工夫により影響を低減する方法を定性的に検討する。)
7	地盤沈下	影響が想定されないことからEIA調査の対象としない。	—	—
8	悪臭	①河床を掘削する区域におけるヘドロ、廃棄物等の堆積の有無	a)工事の内容、工法、期間、位置、範囲の確認	影響予測： 河床を改変する工種を実施する際の悪臭発生の可能性 環境管理計画の策定： 悪臭発生が予測された場合の緩和策の検討 環境モニタリング計画の策定： モニタリング地点、頻度及びパラメータの検討
9	河川底質の汚染	土壌汚染に統合。	—	—
10	保護区	影響が想定されないことからEIA調査の対象とし	—	—

		ない。		
11	水象（河川の流況）	①主要な地点における流況変化 ②施工方法に応じた水位変化 ③河川の利用状況調査（社会調査）	a)不等流計算による各断面における水位変化の把握 b)現地調査（再委託調査）による河川利用状況の把握 c)現地調査による生物生育・生息環境の把握（下記生態系の調査結果を共有）	影響予測： 流況の変化による河川利用、生物生育・生息環境への影響 環境管理計画の策定： 流況変化の河川利用、生物生育・生息環境への影響を最小化する手法の検討 環境モニタリング計画の策定： モニタリング地点、頻度及びパラメータの検討
12	生態系	①事業対象範囲内における植生・水域の把握（環境基図の作成） ②植物、両爬虫、鳥類、魚類、ベントスのインベントリ調査 ③IUCNレッドリストに基づく貴重種の把握 ④主要なハビタット、生態系ネットワークの抽出・評価 ⑤自然環境再生の可能性の調査	a)既存資料の収集、空中写真、現地確認 b)現地調査（再委託調査）によるインベントリ調査（実施回数1回（乾季）） c)設計段階における生物生育・生息環境の創出に向けた検討	影響予測： 事業による表層植生の喪失による生態系への影響、掘削による水生生物への影響、地形変化による生物生育・生息環境への影響 環境管理計画の策定： 事業による生態系への影響を最小化、河道形状の工夫による環境配慮の最大化の検討 環境モニタリング計画の策定： モニタリング地点、頻度及びパラメータの検討
13	マングローブ林	マングローブ林に関しては生態系の検討に含めるものとする。	—	—
14	地形	①供用後の長期的な地形（河床）変化	a)河床変動計算による河床の変化量の推定	影響予測： 河床変動の流況、河川環境等への影響予測 環境管理計画の策定： 適切な河床変化とするための検討 環境モニタリング計画の策定： モニタリング地点、頻度及びパラメータの検討
15	非自発的住民移転	①用地取得、住民移転の方法 ②必要な用地面積、住民移転の詳細 ③住民移転計画	a)用地取得及び住民移転に係る関係法令、ガイドライン、既存の計画等の収集、確認 b)空中写真による影響建物の把握 c)住民移転に係る調査（社会経済調査、生活再建対策ニーズ調査、再取得価格調査等） d)移転住民との協議に必要な支援、補償方針の設定	影響予測： 移転に伴う影響住民の生計レベルの変化 環境管理計画の策定： 生計レベルの低下等の移転による負の影響を最小化するための緩和策の検討 環境モニタリング計画の策定： 住民移転計画の実施スケジュール、移転後の雇用・収入・身体的・精神的な影響の有無のモニタリング方法の検討

16	貧困層	①貧困の定義 ②移転住民に含まれる貧困世帯の有無及び貧困者の現状	a)各種統計資料による平均収入の把握 b)住民移転計画策定時に行う社会経済調査による把握	影響予測： 移転に伴う貧困層の生計レベルの変化 環境管理計画の策定： 貧困者の生計レベルの低下等の移転による負の影響を最小化するための緩和策の検討 環境モニタリング計画の策定： 住民移転計画の実施スケジュール、移転後の雇用・収入・身体的・精神的な影響の有無のモニタリング方法の検討
17	先住民族	①先住民（フィジー人）による土地所有形態 ②事業による影響範囲	a)既存資料、関係機関ヒアリングによる調査 b)土地所有形態の現状と事業計画の重ね合わせによる影響範囲の特定	影響予測： 事業による土地所有者の収入（集団所有のため収入）の変化 環境管理計画の策定： 土地所有者の収入レベルの低下等の移転による負の影響を最小化するための緩和策の検討 環境モニタリング計画の策定： 用地取得後の土地所有者及び元土地所有者への補償/リース費用の支払いに係るモニタリング方法の検討
18	雇用や生計手段等の地域経済	①移転住民が行っている既存の事業の有無、その状況 ②地域経済の現状	a)住民移転計画策定時に行う社会経済調査による把握 b)経済統計資料からの把握	影響予測： サトウキビ畑及び、移転住民が行っている既存の事業における収益の変化 環境管理計画の策定： 移転住民が行っている既存の事業への負の影響を最小化するための緩和策の検討 環境モニタリング計画の策定： 移転住民が行っている既存の事業への本事業の影響の有無、収益の変化、雇用者への影響の有無等のモニタリング方法の検討
19	土地利用や地域資源利用	①耕作、砂利採取等の土地利用の状況	a)関係機関、地域住民へのヒアリング調査（再委託調査、社会経済調査の一環）による把握	影響予測： 事業による土地利用状況の変化 環境管理計画の策定： 土地利用や地域資源利用への負の影響を最小化するための緩和策の検討 環境モニタリング計画の策定： 土地利用や地域資源利用への影響の有無等のモニタリング方法の検討

20	水利用（日常的利用）	①釣り、水遊び等の日常的な河川利用の状況	a) 関係機関、地域住民へのヒアリング調査（再委託調査、社会経済調査の一環）による把握	影響予測： 事業による水利用状況の変化 環境管理計画の策定： 水利用への負の影響を最小化するための緩和策の検討 環境モニタリング計画の策定： 水利用への影響の有無等のモニタリング方法の検討
21	既存の社会インフラや社会サービス	①本事業対象範囲内及び周辺における道路、橋梁、公共施設、商業施設、学校、病院、歴史・文化施設、宗教関連施設等の立地状況	a) 既存資料による情報収集及び現地調査（再委託調査）による状況把握	影響予測： 事業に伴う社会インフラへのアクセス、配慮を要する施設の環境変化 環境管理計画の策定： 社会インフラへのアクセス、配慮を要する施設周辺の環境悪化への影響を最小化するための緩和策の検討 環境モニタリング計画の策定： 社会インフラへのアクセス、配慮を要する施設周辺の環境の影響の有無等のモニタリング方法の検討
22	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	影響が想定されないことからEIA調査の対象としない。	—	—
23	被害と便益の偏在 / 地域内の利害対立	①同一地域（地区）内における移転世帯と非移転世帯の有無 ②移転世帯のある地域（地区）と必要のない地域（地区）との間における利害対立の有無	a) 住民移転計画策定時に行う社会経済調査による把握	影響予測： 事業実施に伴う利害対立の可能性とその程度 環境管理計画の策定： 利害対立の可能性がある場合、その緩和策、補償方法等の検討 環境モニタリング計画の策定： 利害対立の可能性がある場合、利害対立の対象者、その程度に係るモニタリング方法の検討
24	文化遺産	①事業対象範囲内における文化遺産の分布状況	a) 既存資料による情報収集、関係機関に対するヒアリング調査	影響予測： 事業対象範囲内における文化遺産への影響 環境管理計画の策定： 事業対象範囲内における文化遺産が存在する場

				合、事業のそれらへの影響の回避、緩和策を検討 環境モニタリング計画の策定： 事業対象範囲内における文化遺産が存在し、緩和策を実施する場合、その影響をモニタリングする方法の検討
25	景観	①事業対象範囲の一般的な風景、河川沿いの風景の確認 ②橋梁デザインに関する住民意見	a)写真撮影による状況把握、現地調査 b)橋梁デザインに対するパブリックコンサルテーションの実施による意見収集	影響予測： 事業によって整備される構造物による景観変化の把握 環境管理計画の策定： 景観への影響を最小化、住民の意見を踏まえたデザインとするための検討 環境モニタリング計画の策定： なし
26	ジェンダー	①移転住民に含まれる社会的弱者（高齢者、障がい者、ひとり親世帯等）の有無とその状況	a)住民移転計画策定時に行う社会経済調査による把握	影響予測： 移転に伴う社会的弱者の生計レベルの変化 環境管理計画の策定： 社会的弱者の生計レベルが低下すると予測された場合、緩和策、支援策の検討 環境モニタリング計画の策定： 移転対象となった社会的弱者の就業の状況、収入レベル、身体的・精神的な影響の有無に係るモニタリング方法の検討
27	子どもの権利	①移転住民に含まれる貧困世帯の子どもの現況	a)住民移転計画策定時に行う社会経済調査による把握	影響予測： 移転に伴う貧困世帯の子どもの生活レベルの変化 環境管理計画の策定： 貧困世帯の子どもの生活レベルが低下すると予測された場合、緩和策、支援策の検討 環境モニタリング計画の策定： 移転対象となった貧困世帯における就業の状況（親）、教育の機会、収入レベル、身体的・精神的な影響の有無に係るモニタリング方法の検討
28	HIV/AIDS等の感染症	①本事業対象範囲周辺におけるHIV/AIDS等の感染症への感染・患者等の現状	a)関係機関に対するヒアリングによる情報収集	影響予測： 建設労働者・地域住民の感染症への感染状況の変化 環境管理計画の策定： 感染症対策プログラムの検討

				環境モニタリング計画の策定： 感染症の発生状況、伝播状況のモニタリング方法の検討
29	労働環境 (労働安全を含む) / 事故	①適用する環境基準等の確認 (WHO基準等)	a)関連法令の確認 b)関連資料の収集整理	影響予測： 労働環境への影響、事故発生の可能性 環境管理計画の策定： 労働環境保全、事故防止のための対策の検討 環境モニタリング計画の策定： 安全指導等の建設労働者への教育の実施状況のモニタリング方法の検討

第13章 事業実施／運営・維持管理体制

13.1 事業実施に係る基礎情報

13.1.1 公共事業投資プログラム(Public Sector Investment Program)

「フ」国政府は公共事業分野の投資について、公共投資の予算承認プロセスを調整するため、公共セクター投資プログラム(PSIP)を設置している。公共事業として実施を検討する案件は、各省庁はこの予算承認プロセスを通じて事業化を図る。予算承認のタイムラインは、次年度の予算配分を検討するため、8ヶ月程度かかる。表 13-1 に、PSIP プロジェクトと 2011 年度の例を元にした予算編成の標準的な作業のタイムラインを時系列に整理する。

表 13-1 公共事業投資プログラム承認の流れ

フェーズ	月	週	活動	注	
フェーズ 1	3	1	PSIP 手続きに関する通達発出		
事業案および PSIP 事業検討		2	前年度からの継続案件をもとに、プロジェクトリストの第一ドラフト案の作成		
		3	PSIP ドラフト案についての省庁内協議		
		4	プロジェクトの優先順位付けに関する省庁内協議	6 月まで継続検討	
フェーズ 2	4	1	予算案のベースライン決定		
事業案検討継続および PSIP への提出		4	地方事務所担当者による新規プロジェクト案の作成		
		5	優先プロジェクトの地方開発委員会(DCC)による決定		
		6	1	年度予算計画の公表	7 月まで継続検討
			2	PSIP に対するプロジェクトリスト提出締切	
3	プロジェクト案の協議				
フェーズ 3	7	2	PSIP 案内閣提出および関係省庁との協議		
審査および協議	8	4	各省から提出されたプロジェクト案の内部審査(財務省、公共事業委員会、その他関係省庁)		
フェーズ 4		9	1	公共事業最終案の決定	
最終化および公表	10	1	歳入・歳出最終案の内閣承認		

出典: Public Sector Investment Program Process Timeline, 2011, MOA

注: PSC: Public Service Commission

なお、2016 年 2 月下旬に発生した T/C Winston による甚大な被害に対する緊急復旧予算確保のため、2016 年 6 月現在において「フ」国政府において予算年度の変更が行われている。それによれば予算年度は 8/1 から翌年の 7/31 までとされ、今後、予算編成のタイムラインとしては、暫定的であるが 11 月もしくは 12 月から翌年の 5 月もしくは 6 月まで(約 7 ヶ月間)を見込んでいるとのことである。(2016.7 財務省ヒアリング結果)

13.1.2 海外援助プロジェクト実施のための行政枠組み

(1) ODA の現状

「フ」国の ODA 援助額の国家予算に対する割合は、2010 年は国家総予算の約 4%、2011 年は約 5%、

2012年は約6%で、近年では2014年は約6%となっている。物資供与による援助(AIK)の主な分野は、教育訓練、インフラ整備、技術援助、健康、および技術協力となっている。援助を受け入れる主な分野は、教育、保健、インフラ、法および司法制度、災害復興と労働分野となっている。現在の海外開発援助政策の枠組みは、援助調整委員会(BACC)によって2013年に承認されたものである。ODA事業の受入れに関しては現在、表13-2に示す「フ」国政府内の3つの部署がそれぞれ担当している。

表 13-2 管轄行政と業務内容

省庁	管轄部署	業務内容
財務省	海外開発援助室	無償および物資供与
外務・国際協力省	国際協力部	技術および経済協力 外交窓口
首相府	開発協力部	国家の開発課題に対する直接援助

出典: Overseas Development Assistance Policy, ODA Unit Ministry of Finance, 2013

外務省の国際協力部は技術、経済協力案件を担当し、さらにODAのための政府の外交的窓口としての機能を果たしている。一方で、財務省の海外開発援助室は無償および物資供与の両方を管轄している。首相府は、「民主的・持続的社會經濟開発へのロードマップ」に示される開発課題への取り組み推進のため、開発パートナーと首相との直接合意する開発援助の業務に特化している。

(2) ODA事業実施に対する行政手続き及び承認プロセス

開発パートナーの支援によるプロジェクト申請は、財務省が発行した海外開発援助政策 (Overseas Development Assistance Policy) に詳述されている。同文書によれば、海外開発パートナーが関係するプロジェクトに関しては、各担当省庁から財務省の海外開発援助室へプロジェクト案が提出される。支援プロジェクトのうち、無償と有償資金援助によって、財務省の担当部署が違ってくるが、財務省でのヒアリング結果によって明らかになった。その大まかな手順は表13-2に示すとおりである。

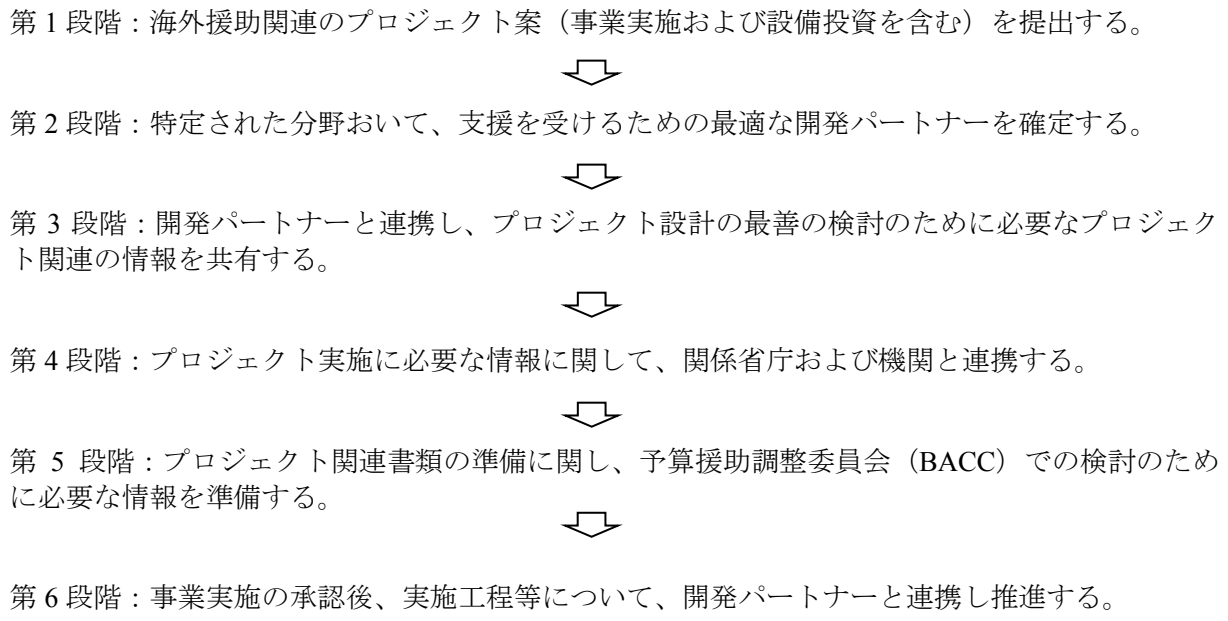
表 13-3 事業開始に対する手順

順序	無償援助の場合	有償援助の場合
第1段階	海外援助関連のプロジェクト案（事業実施および設備投資を含む）を提出する。	担当省庁から事業FS結果を財務省戦略計画Office (SPO: Strategic Planning Office) に提出する。
第2段階	特定された分野において、支援を受けるための最適な開発パートナーを確定する	戦略計画事務所 (SPO) は、FS 調査結果をもとに独自に審査をする。審査期間は通常1～2か月間である。
第3段階	開発パートナーと連携し、プロジェクト設計の最善の検討のために必要なプロジェクト関連の情報を共有し、関係省庁および機関と連携する。	戦略計画事務所 (SPO) は、Preliminary Concept Paper を1～2ヶ月程度で作成し、財務省長官に提出する。
第4段階	プロジェクト関連書類の準備に関し、予算援助調整委員会 (BACC: Budget & Aid Coordinating Committee) での検討のために必要な情報を準備する。	財務評価を実施する。借款が可能かどうかを判断することになる。
第5段階	事業実施の承認後、実施工程等について、開発パートナーと連携し推進する。	事業実施の承認後、実施工程等について、資金調達先と連携し推進する。

出典: ヒアリング結果を基に調査団作成

(3) 無償資金協力援助に対する行政手続き及び承認プロセス

開発パートナーの支援によるプロジェクト申請は、財務省が発行した海外開発援助政策（Overseas Development Assistance Policy）に詳述されている。同文書によれば、海外開発パートナーが関係するプロジェクトに関しては、各担当省庁から財務省の海外開発援助室へプロジェクト案が提出される。海外開発援助室は、これらの具体的な手続きを実施する行政側の担当部署として機能する。海外開発援助室では、開発パートナーと関係省庁（申請者）との連携に関し、必要な情報を収集照合し、開発パートナーによる資金調達を承認するための要件が満たされていることを確認する。プロジェクト開始に当たり、必要な手順は以下の通りである。



出典：ヒアリング結果を基に調査団作成

図 13-1 ODA 事業開始に対する手順

さらに、国家戦略計画・開発・統計省は、提案される当該プロジェクト案が国家政策、部門別および各省庁の優先政策及び事業と整合性と一貫性が保たれているか評価する。特に、プロジェクトが国家開発へ貢献度合いに対する視点から評価が行われる。資本投資プロジェクトの場合、より高い経済成長率への寄与の度合いが評価される。社会的なプロジェクトの場合、社会福祉への直接的な貢献の観点から評価される。

これらの情報に基づき、国家戦略計画・開発・統計省は、以下の判断を行う。

- 援助調整委員会(BACC)に、事業案を承認し、事業実施のため、国家予算の直接割り当て、または PSIP による予算組み（または開発パートナーによる資金）のいずれかにより予算措置を行うことを、提言する。
- 援助調整委員会(BACC)に対し、さらにフォローアップもしくは検討することを提言する。
- 援助調整委員会(BACC)に対し、プロジェクトの申請者に情報が不十分であることを理由に、追加の作業や設計変更または必要なその他の情報を提出するよう提言する。
- 援助調整委員会(BACC)に対し、情報が不十分であること、もしくは優先事業との整合性が不足していることを理由にプロジェクト実施を承認しないことを提言する。

(4) 有償資金協力援助に対する行政手続き及び承認プロセス

借款については、借款貸付側とフィジー財務省の事前会合で貸し付け条件の素案を固めた後、予算審議の通常国会に提出され国会承認を得る。通常 11 月に提出され 12 月に承認される。貸付側との正式な合意は、国会承認を得た後に署名される。通常 1 月になることがこれまでの実績である。

フィジー政府は、公共事業の投資にかかる借款として、国際借款および国内借款の二種類を取り扱っている。国際借款の手続きに関しては、財務省の債務およびキャッシュフロー管理ユニット (Debt and Cashflow Management Unit: DCFMU) が担当している。借款手続きを担当するフィジー国側の窓口は、DCFMU となる。借款および無償の混合案件の場合にも DCFMU が代表して窓口となる。BACC による審議は行われない。無償資金協力のみの場合には、ODA ユニットが担当窓口となり、BACC による審議が行われる。

1) 債務およびキャッシュフロー管理ユニット (Debt and Cashflow Management Unit: DCFMU)

DCFMU は財務省内の部署として、政府の債務レベルの管理及びリスク管理を行う。主な役割は、以下の 3 分野において、ポートフォリオ、キャッシュ管理、リスク管理、コンプライアンス、新規借り付け、取引についての業務を行うことである。

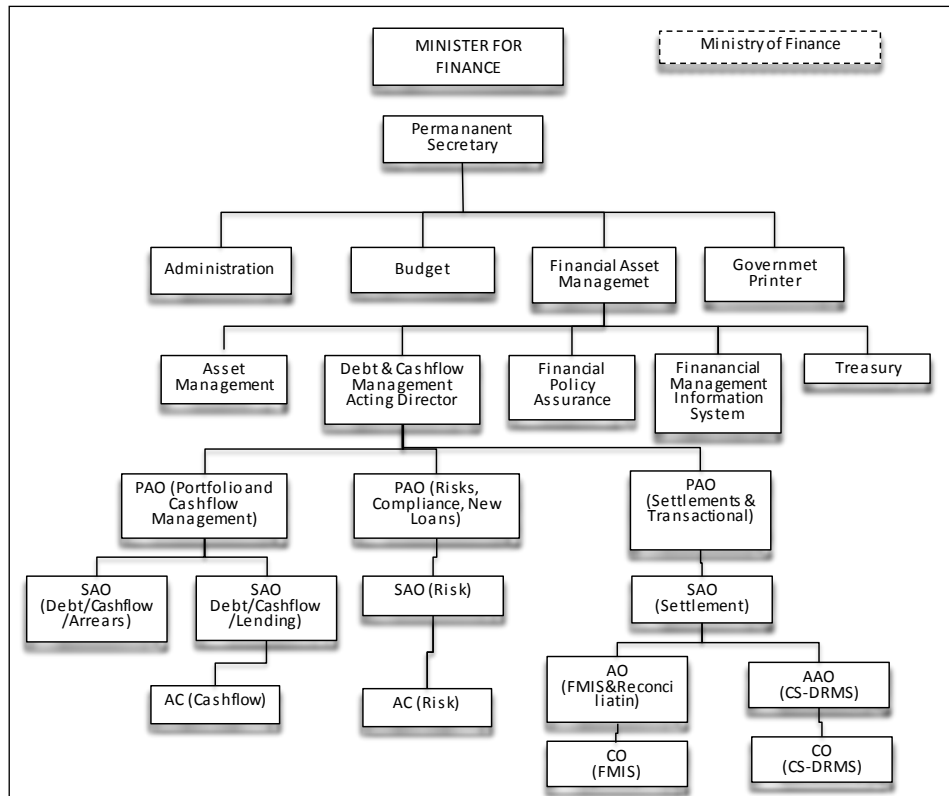
- 借款ポートフォリオの管理
- 国内債ポートフォリオの管理
- 偶発債務 (Contingent Liabilities) ポートフォリオの管理

a) 資金管理方法

フィジー国政府は、金融管理情報システム (Financial Management Information System : FMIS) を全省庁において利用している。会計部門はプロジェクトに関する取引をすべてこの会計システムに記録し管理する。FMIS により、予算準備、予算執行および財務諸表の作成が行われる。会計基準は Financial Management Act 2004 および Financial Instructions 2010 に基づくものとする。DCFMU 内に FMIS の担当がある。

b) DCFMU の組織図

DCFMU の組織図を以下に示す。



出所：フィジー財務省 Business Plan 2015

PAO : Principle Administration Officer, SAO: Senior Administration Officer, AC: Administration Officer, CO: Clerk Officer, AAO: Acting Administration Officer

図 13-2 DCFMU 組織図

2) 財務にかかる法規・ガイドライン

財務については以下の法規・ガイドラインを根拠とする。

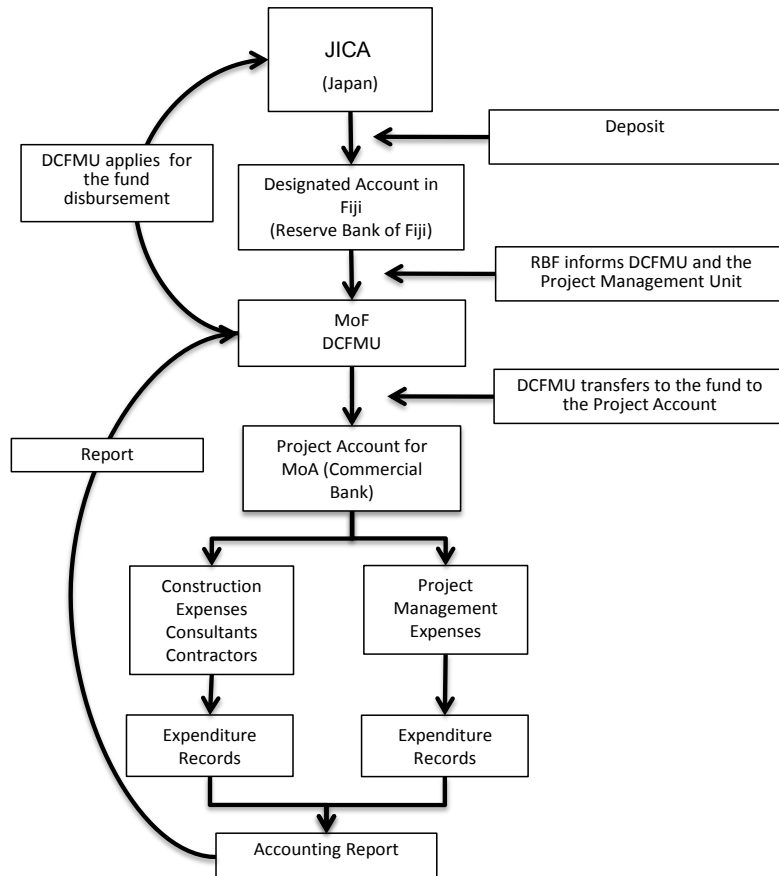
表 13-4 財務にかかる法規・ガイドライン

法律および法令	内容
2013 Fiji Constitution, Chapter 7 Revenue and Expenditure	財政の確保、国庫管理に関する憲法条項
Financial Management Act 2004 (FM Act)	財務管理にかかる法律
Finance Instructions 2010	財務にかかる規則

出典：調査団作成

3) プロジェクト資金の流れ

貸付側との借款合意を踏まえ、貸付側に開設されるプロジェクト用口座から、フィジー中央銀行 (Reserve Bank of Fiji : RBF)へ開設されるフィジー財務省のプロジェクト用口座へ送金される。プロジェクトの実施担当省においても、市中銀行にプロジェクト口座が開設される。実施機関は、財務省 DCFMU へプロジェクト資金の払い出しを申請し、中央銀行から市中銀行口座への送金を受ける。プロジェクト実施にかかる資金の流れは下図の通り (円借款とした場合)。



出所：調査団作成

図 13-3 プロジェクト資金の流れ(円借款とした場合)

13.1.3 調達にかかる手続き

国内の一般調達の場合には、調達局が調達業務を担当する。一方、FRA などの公社や公団が設置されているセクター（道路）などは、公団が独自の調達ガイドラインを策定しており、公団が直接、調達業務を実施する。ADB による借款で実施している道路案件については、道路公団が直接業者の選定を行っている。また、ドナーによっては、入札業者の国籍等に独自の縛りを設ける場合があり、その場合についても調達局は関わらず、貸付国および PMU および Debt Unit の合意に基づき、コンサルタントおよび建設業者の選定が進められる。本案件の場合、河川管理に関する公社、公団が存在しないため、調達局を通じた一般入札か、ドナー側の規定に従うことになる。

(1) 調達局 (Fiji Procurement Office)

調達局は、公共事業に必要な調達業務を専門に担当する部署として財務省内に設置されている。以下の 4 つのユニットにより構成される。それぞれの業務分掌は以下のとおりである。

1) 入札ユニット

- \$ 50,000 以上の調達のための入札業務の実施
- 政府入札の事務局サポート
- 契約交渉や契約管理の問題に関するアドバイス
- 売却処分と余剰資産の処分

2) ポリシーユニット

- 政府の調達方針やガイドライン作成、国際的なベストプラクティス調査
- 調達計画

- 調達のための条件枠組みの策定
- 調達に関する研修

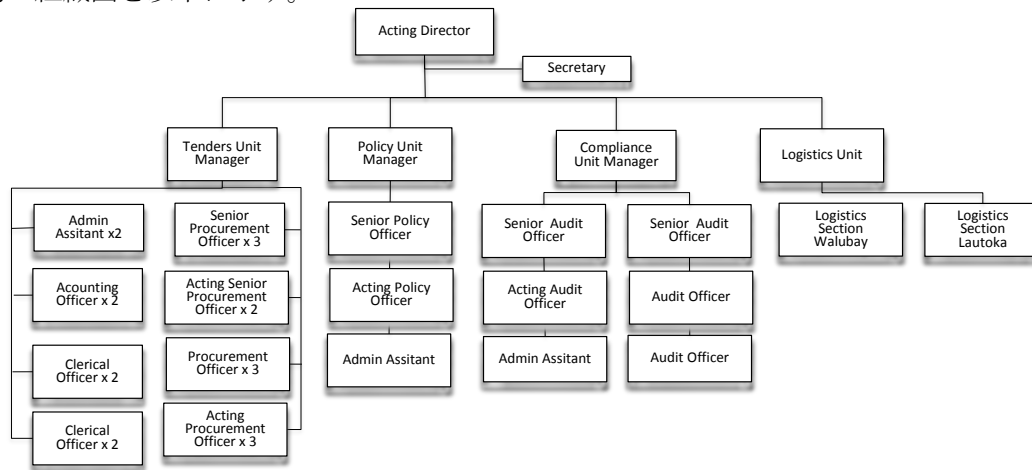
3) ロジスティックス支援ユニット

- 税関クリアランス及び海外からの輸入手続き
- 省庁への物流倉庫のサポートやアドバイス
- ロジスティックス戦略計画
- 物流供給管理と運用
- 契約管理

4) コンプライアンスユニット

- 調達ガイドライン及び手続の遵守を確保するためのコンプライアンスチェック
- サプライヤー契約の監視
- 調達に関する苦情窓口

調達局の組織図を以下に示す。



出所：フィジー調達局 HP から調査団作成

図 13-4 調達局組織図

調達局で取り扱う調達業務は、物品、サービスおよび業務の入手に関する手続きを指す。以下については調達局の業務に含まない。

- 無償供与（契約、条件付き贈与を含む）
- 投資（または売却）
- 入札による販売
- 借款（ドナーの貸付条件に規定される場合）
- 物品の再販売を目的とした物品またはサービスの購入、もしくは再販売を目的とする製造のための物品またはサービスの購入
- 公金によらない資金により獲得した権利
- 公社おける雇用
- 大臣による指名：政府入札役員への指名など
- 一般の雇用

出所：Procurement guidelines, The procurement policy framework 2010

(2) 調達にかかる法規・ガイドライン

調達手続きについては、調達ガイドライン：調達政策枠組み（Procurement Guidelines: The Procurement Policy Framework、2010）に基づき実施される。本ガイドラインは、2010年の一連の調達手続きにかかる見直しを受けて、Procurement Regulations 2010、Section25 に準拠し財務省が作

成した。

調達に準拠すべき法規およびガイドラインは以下の通り。

表 13-5 調達にかかる法規・ガイドライン

法律および法令	内容
Financial Management Act 2004 (FM Act)	財務管理にかかる法律
The Procurement Regulations 2010	調達にかかる規則
The Procurement Guidelines: The Procurement Policy Framework	調達ガイドライン
Guide to the Tender and Evaluation Process 2010	入札および入札評価マニュアル

出典: 調査団作成

1) 国際調達

国際調達 (International Competitive Bidding: ICB) にかかる特別の規定、ガイドライン等はなく、国内業者に対する一般入札と同様 The Procurement Regulations 2010 に基づいた手続きで実施される。一般入札には、フィジー企業とは、パフォーマンスボンド (Performance Bond) の額が高く設定されるといった違いがあるものの、基本的に海外の企業も自由に入札に参加できる。入札および入札評価にかかる手続きの詳細は Guide to the Tender and Evaluation Process 2010 に従って実施される。海外企業の場合、フィジー国内に企業登録している必要はない。公示は、ウェブサイト公示情報、新聞、各国大使館への連絡を通じて行う。提出が必要な書類は以下の通り。

表 13-6 入札時に必要な提出書類一覧

提出要求書類	
1	会社概要 (親会社・子会社を含む)
2	国内企業は税、消費税、必要に応じて指定仕向け地引き渡しの価格。国外企業は輸入港までの CFR 込み価格
3	指定必要書類フォームその他要求書類
4	瑕疵期間
5	入札価格、条件 (調達時期、量) に準拠し、条件を満たした後に支払いが実行されることに留意
6	入札価格は、公式のレターヘッド付きの用紙に印字。署名および必要なすべての連絡先を明記。
7	製品サンプルおよびカタログ、技術仕様書
8	FRCA コンプライアンス証明 (国内企業) (必須)
9	FNPF コンプライアンス証明 (国内企業のみ) (必須)
10	一般条件 (署名付き) (必須)
11	入札後 90 日間の価格保証 (必須)
12	会社登録 (国内・国外) (必須)
13	営業許可証 (国内・海外) (必須)
14	各項目に付きそれぞれの見積もり (必須)
15	契約金額見積もり (必須)
16	共同企業体の場合、共同企業体設立の合意文書 (必須)
17	調達時期・計画 (必須)
18	下請け業者情報
19	会社概要記入用紙 (必須)

出所: 調達局 HP

2) 指名競争入札

EOI の公募を行い、業者の Shortlist を作成ののちに本入札を行う、指名競争入札の実施も可能である。公示は、一般入札と同様ウェブサイト公示情報、新聞、各国大使館への連絡を通じて行う。一般の国内インフラ整備事業における手続きは調達局が行う。

13.2 事業実施／運営維持管理体制

13.2.1 事業実施機関の役割・責任分担

本調査の優先プロジェクトを洪水対策事業として実施する際の主要関係機関及びその役割・責任分担の現状を表 13-7 のとおり整理する。

しかしながら、「4.1.3 組織・体制」において前述したとおり、現時点では、流域全体を見据えた洪水被害軽減、治水対策の実施を目的とした河川流域管理に係る総合的な取り組みや事業を行う部所等は存在していない。

したがって、事業実施に際しては、各機関の連携と補完もしくは新たな事業主体を立ち上げるなどし、総合的に実施、管理運営していく枠組みが必要である。

表 13-7 事業実施に係る主要関係機関の役割・責任分担の現状

主要関係機関	役割・責任	現状、課題等
外務省 国際協力部	<ul style="list-style-type: none"> 外交窓口 事業進捗監理 	—
農業省 LWRM	<ul style="list-style-type: none"> 治水計画及び洪水対策の推進 洪水対策事業の実施、事業計画・設計・(施工)・運用/維持管理等の事業監理 	<ul style="list-style-type: none"> 現時点では、流域全体を見据えた治水対策事業・洪水対策事業は行われておらず、それを担う実施主体も存在しない。将来的に流域全体を見据えた統合的な治水事業、洪水対策事業を行える体制を構築する必要がある。 洪水被害軽減、治水計画・対策に対処するための計画策定能力の向上、設計、施工、運用、維持管理能力等の向上
公共事業省	<ul style="list-style-type: none"> 大規模インフラ施設の施工（現在の所掌として、国内の公共事業、気象、輸送、公益事業に関連する業務、事業に係る政策策定、事業計画、設計、規制、調整と事業実施を担当する。） 治水および河川管理に関するインフラ整備は含まれていないが、気象関連業務と給水事業及びそれに関連した水資源に係る事業を実施している。 	<ul style="list-style-type: none"> 同省は治水及び河川管理に関するインフラ整備は実施していないが、道路や建物など大規模な公共事業を実施してきた実績があり、大規模公共工事に対応できる、技術職員、機材等を有しており、実施能力を有している。
FMS	<ul style="list-style-type: none"> 治水計画及び洪水対策の推進、連携 水文気象観測、洪水予警報等、運用時の連携 	<ul style="list-style-type: none"> 洪水時の水文データの監視、関連した予測、警報発令は FMS が実施している。治水計画及び洪水対策事業は LWRM が主体となって実施されるものと想定されるが、実施に際しては、洪水対策に係る情報共有や相互連携が必要である。

出典: 調査団作成

13.2.2 カウンターパート機関における事業実施体制

表 13-8 に主たる事業実施機関である農業省の事業実施体制(関係部局の役割、責任分担、意思決定プロセス及び業務・手続きフロー、職員数、エンジニア数、技術的实施能力(過去の事業実績)、予算措置及び財務状況等)を整理する。

なお、同表には農業省の実施体制を整理したが、現時点では、流域全体を見据えた治水対策事業・洪水対策事業は行われておらず、リソース（予算、人材、能力）等について改善が必要であると想定される。事業実施に際しては、実施体制の拡充とともに各機関の連携や補完もしくは新たな事業主体を立ち上げるなどの工夫が必要である。

表 13-8 事業実施機関における事業実施体制の現状

事業実施機関	主たる部局	役割・責任	職員数 (エンジニア数)	技術的実施能力(過去の事業実績)	予算措置及び財務状況																																																																																																																
農業省	LWRM	<ul style="list-style-type: none"> 治水計画及び洪水対策の推進 洪水対策事業の実施、事業計画・設計・(施工)・運用/維持管理等の事業監理 	15 (7) ただし、LWRMの職員数とエンジニア数	<p>①PSIP</p> <ul style="list-style-type: none"> Construction of Reinforced Cement Concrete (RCC) Retention Weir at Namosi River (Namosi-2), Nadi River Catchment May 2014: FJD 1,500,000 Rehabilitation Nawakal Retention Weir, Vatutu Village & Namosi 1 Retention Weir Mulomulo 2013: FJD 600,000 <p>②農業省が受入先となって実施した国際協力事業実施実績</p> <p>農業省が受け入れ先となって実施した国際協力事業を付表-1に整理する。開発パートナーとしては、AUSAid、NZ、台湾、中国が2011年から2015年にかけて支援している。</p> <p>付表-1 近年の国際開発パートナーによる支援案件 (Unit: FJD)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">国</th> <th rowspan="2">案件</th> <th colspan="5">年</th> </tr> <tr> <th>2011</th> <th>2012</th> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AUSAid</td> <td>市場開拓 (物資供与)</td> <td>-</td> <td>932,780</td> <td>1,066,142</td> <td>-</td> <td>865,951</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">NZAID</td> <td>牛乳購買合意 (物資供与)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>71,863</td> </tr> <tr> <td>農業分野支援 (物資供与)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>235,627</td> </tr> <tr> <td>台湾</td> <td>農業分野技術協力プロジェクト</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>874,400</td> </tr> <tr> <td>中国</td> <td>きのご類栽培センター建設 (物資供与)</td> <td>-</td> <td>14,000,000</td> <td>-</td> <td>10,000,000</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">その他</td> <td>食糧安全保障向上による生活向上</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>245,061</td> <td>123,480</td> </tr> <tr> <td>Nadi川IWRMプロジェクト UNDP/GEF</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>258,340</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>太平洋気候変動適応プロジェクト</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>346,802</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>出典: Capital Budget Provision 2015, MoA</p>	国	案件	年					2011	2012	2013	2014	2015	AUSAid	市場開拓 (物資供与)	-	932,780	1,066,142	-	865,951	NZAID	牛乳購買合意 (物資供与)	-	-	-	-	71,863	農業分野支援 (物資供与)	-	-	-	-	235,627	台湾	農業分野技術協力プロジェクト	-	-	-	-	874,400	中国	きのご類栽培センター建設 (物資供与)	-	14,000,000	-	10,000,000	-	その他	食糧安全保障向上による生活向上	-	-	-	245,061	123,480	Nadi川IWRMプロジェクト UNDP/GEF	-	-	258,340	-	-	太平洋気候変動適応プロジェクト	-	-	346,802	-	-	<p>農業省の予算は付表-2に示すとおりである。</p> <p>農業省は、河川管理にかかる構造物および公共事業の運営維持管理に対しては、通常経費としての予算配分を受けていない。個々の構造物や事業に対して、構造物の修復や改修・更新の必要性が確認された段階で、新規にプロジェクト実施計画を策定し、各々予算案を提出し予算請求する。</p> <p>公共事業に対しては、契約金額の10%パフォーマンスボンドを発出する。工事の監督は、地方事務所を通じて農業省が行う。瑕疵期間は、プロジェクトの規模に応じて約3-6ヶ月を設定している。建設の完了証明書の発行の1ヶ月後、パフォーマンスボンドを解除する。</p> <p>付表-2 農業省予算(Unit: FJD)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年</th> <th>2011</th> <th>2012</th> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>総予算</td> <td>22,979,892</td> <td>30,982,961</td> <td>24,200,000</td> <td>34,303,061</td> <td>36,286,000</td> </tr> </tbody> </table> <p>出典: Capital Budget Provision 2015, MoA</p> <p>なお、2015年および2011年から2014年まで計上された洪水対策時用に対する予算は、付表-3に示すとおりである。</p> <p>付表-3 洪水対策関連事業に関する予算案(単位:FJD)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">案件</th> <th colspan="5">Year</th> </tr> <tr> <th>2011</th> <th>2012</th> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>砂糖/排水設備整備</td> <td>300,000</td> <td>500,000</td> <td>1,500,000</td> <td>1,500,000</td> <td>1,500,000</td> </tr> <tr> <td>既存灌漑施設の維持管理</td> <td>4,000,000</td> <td>7,000,000</td> <td>6,000,000</td> <td>6,000,000</td> <td>8,000,000</td> </tr> <tr> <td>土地排水および洪水対策</td> <td>300,000</td> <td>1,500,000</td> <td>1,000,000</td> <td>1,000,000</td> <td>1,000,000</td> </tr> <tr> <td>流域管理プロジェクト</td> <td>1,500,000</td> <td>2,000,000</td> <td>-</td> <td>1,000,000</td> <td>2,000,000</td> </tr> </tbody> </table> <p>出典: Capital Budget Provision 2015, MoA</p>	年	2011	2012	2013	2014	2015	総予算	22,979,892	30,982,961	24,200,000	34,303,061	36,286,000	案件	Year					2011	2012	2013	2014	2015	砂糖/排水設備整備	300,000	500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	既存灌漑施設の維持管理	4,000,000	7,000,000	6,000,000	6,000,000	8,000,000	土地排水および洪水対策	300,000	1,500,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	流域管理プロジェクト	1,500,000	2,000,000	-	1,000,000	2,000,000
国	案件	年																																																																																																																			
		2011	2012	2013	2014	2015																																																																																																															
AUSAid	市場開拓 (物資供与)	-	932,780	1,066,142	-	865,951																																																																																																															
NZAID	牛乳購買合意 (物資供与)	-	-	-	-	71,863																																																																																																															
	農業分野支援 (物資供与)	-	-	-	-	235,627																																																																																																															
台湾	農業分野技術協力プロジェクト	-	-	-	-	874,400																																																																																																															
中国	きのご類栽培センター建設 (物資供与)	-	14,000,000	-	10,000,000	-																																																																																																															
その他	食糧安全保障向上による生活向上	-	-	-	245,061	123,480																																																																																																															
	Nadi川IWRMプロジェクト UNDP/GEF	-	-	258,340	-	-																																																																																																															
	太平洋気候変動適応プロジェクト	-	-	346,802	-	-																																																																																																															
年	2011	2012	2013	2014	2015																																																																																																																
総予算	22,979,892	30,982,961	24,200,000	34,303,061	36,286,000																																																																																																																
案件	Year																																																																																																																				
	2011	2012	2013	2014	2015																																																																																																																
砂糖/排水設備整備	300,000	500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000																																																																																																																
既存灌漑施設の維持管理	4,000,000	7,000,000	6,000,000	6,000,000	8,000,000																																																																																																																
土地排水および洪水対策	300,000	1,500,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000																																																																																																																
流域管理プロジェクト	1,500,000	2,000,000	-	1,000,000	2,000,000																																																																																																																
意思決定プロセス及び業務・手続きフロー等																																																																																																																					
<p>①入札手続きおよび工事実施の流れ</p> <p>農業省による公共建設事業を実施する際の建設業者の選定および工事の監督等については、付図-1に示す流れで入札手続きを進める。選定した工事業者の監理は農業省の各地域事務所が監督窓口となり工事を進める。</p> <p>出典: Study Team Interview at MOA, 2015</p> <p>付図-1 農業省による建設工事入札および工事実施手続き</p>																																																																																																																					

13.2.3 想定される事業実施体制

当調査において選定された河道改修案のうち、優先プロジェクトとして実施する事業を有償資金援助と想定すると、事業実施体制は下記ようになる。

(1) 借入人

事業実施にあたり、フィジー政府を代表して財務省が借入する。財務省の担当部署は、戦略計画事務所（SPO）となる。

(2) 事業実施機関

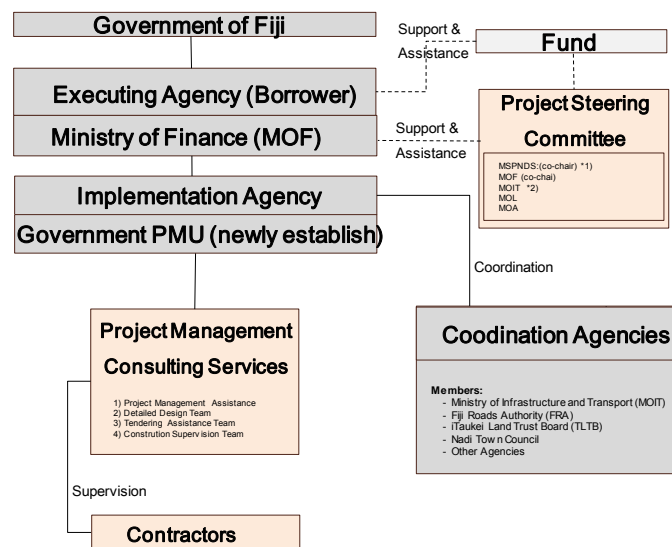
本事業実施に際しては、農業省の土地・水資源管理部（LWRM）が実施機関となる。LWRMは新体制では28名の役職を想定しているが、2015年現在は、いまだ15名体制で業務を実施している。現状の組織体制では、管理職員の絶対的な数が不足している。

表 13-9 LWRM の現在の体制（2015年現在）

部署	役職	職員数
総務部	局長	1
	秘書	1
	タイピスト電話オペレーター	1
	ドライバー	2
河川技術部	プリンシパル・エンジニア：河川エンジニア	1
	シニア・エンジニア：河川エンジニア	1
	シニア。テクニカルエンジニア：維持管理	1
	技術担当	1
	シニア技術アシスタント	1
	記録/タイピスト	1
環境・水文	環境	1
	技術担当	2
	補助要員	1
合計		15

出典: Land and Water Resources Management Division internal document, 2014, MoA

フィジー道路局：FRA（Fiji Roads Authority）で実施中の ADB 有償援助資金プロジェクトでの実施体制案をもとに円借款事業とする場合の実施体制図（暫定案）を図 13-5 に示した。



*1): MSPNDS: Ministry of Strategic Planning, National Development & Statistics
 *2): MOIT: Ministry of Infrastructure and Transport

図 13-5 円借款事業の場合の実施機関の関係図（暫定案）

(3) 事業管理組織の必要性

農業省が本事業を実施するにあたり、事業管理コンサルタントの雇用が必要となる。このコンサルタントは、通常的设计・施工管理と合わせて事業管理も実施することになる。このモデルは、フィジー国の FRA の有償資金援助プロジェクトで採用されているものである。FRA のような機関を新たに立ち上げて流域全体の河川管理をマネージすることは将来的には考えられるが、相当な準備期間が必要であり、推奨できない。

このため、農業省に所属する事業管理組織を立ち上げる必要がある。この組織は、PMU (Project Management Unit) となり、Nadi 川治水対策事業の資金管理、運営管理、設計・施工管理の調達、工事施工業者の調達を実施する。この PMU の組織・機能は図 13-6 のように示される。

PMU は、1) Chairman, 2) Secretary, 3) Administration Coordinator, 4) Technical Officer と 5) Inspection Officer などの人員で構成されることが望ましい。さらに、雇用する PMU は実施期間中に下記の項目を実施する。

- Annual Action Program including financial plan
- Monitoring of RAP and EIA Process
- Procurement of the Consultants and Contractors
- Monthly /or Quarterly Monitoring Meeting between JICA and Executing Agency
- ODA Disbursement Acceleration Meeting
- Daily Discussion with Executing Agency
- Analysis of the Monthly and Quarterly Progress Reports
- Site Visit with Executing Agency
- Exchange of letters

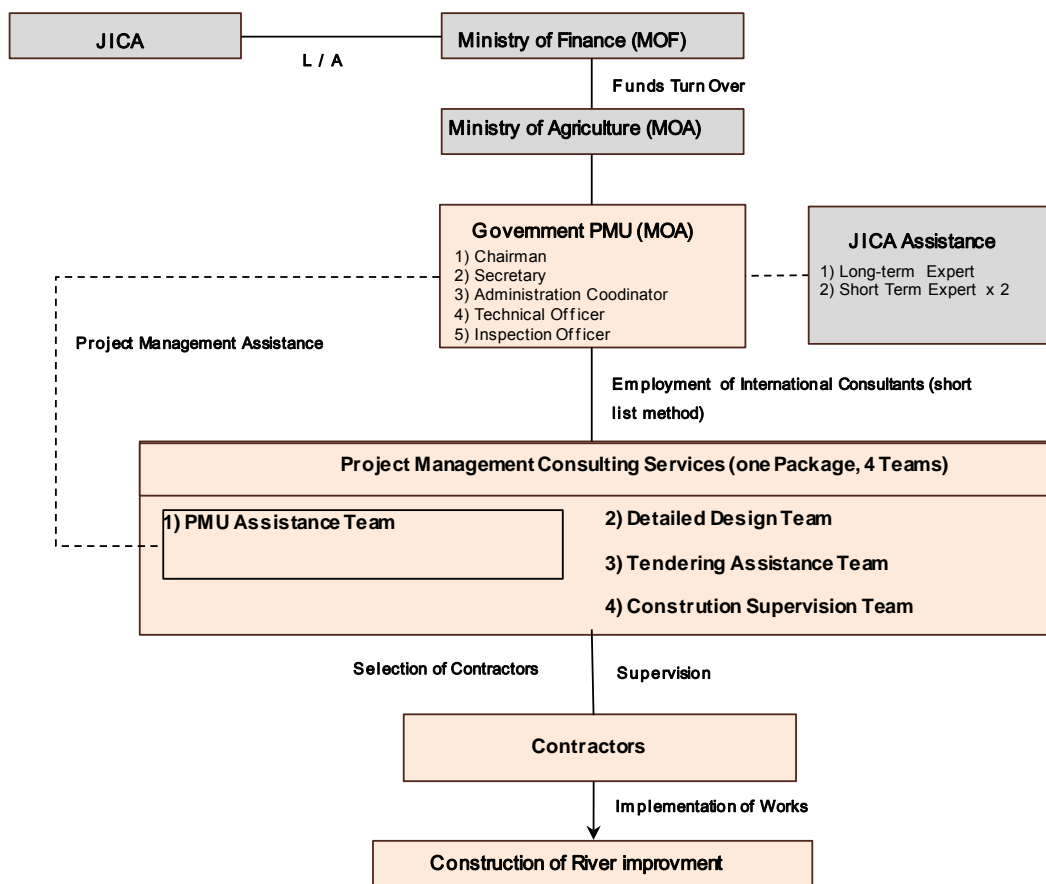


図 13-6 円借款事業及び技術協力プロジェクトの実施があった場合の PMU の組織と機能 (暫定案)

第14章 治水計画マスタープラン

14.1 マスタープランのアプローチ

(1) 概説

ナンディ川は、「フ」国第3の都市であるナンディ町を貫流しているが、同町が「フ」国の重要な位置を占めているにもかかわらず、局所的に護岸工や小規模なリテンションダムが設置されていることを除いては、系統立った治水計画策定や洪水対策は講じられていなかった。

かかる中、JICA は、1996～1998 年には開発調査「河川流域管理及び洪水制御計画調査」（以下、「1998 年開発調査」）を実施し、同調査の結果、計画規模超過確率年 50 年、完成目標年を 2015 年としたマスタープランが策定され、優先プロジェクトとして、計画規模超過確率年を 20 年、完成計画目標年を 2005 年とした放水路の建設が提案された。

しかしながら、提案された放水路が建設されないまま 16 年が経過し、流域の経済発展、土地利用変化、資産状況の変化、外力の変化（降雨の時空間分布の変化）等が確認され、近年においては、2009 年 1 月、2012 年 1 月及び 3 月などに甚大な洪水被害が生じ、M/P の見直しが急務となった。なお、2012 年 1 月及び 3 月洪水は、本調査により既往最大規模と評価され、概ね 1/50 規模であることが確認された。

(2) 統合洪水管理のコンセプトに基づく総合的な洪水防御によるアプローチ

統合洪水管理（Integrated Flood Management：以下「IFM」、世界気象機関）は、河川流域全体を見据え洪水による人命と財産の損失を最小限にすることを目指したもので、戦略や対策（構造物対策または非構造物対策、短期的対策または長期的対策）を適切に組合せることが重要である。

本マスタープラン（以下「マスタープラン」）においては、ナンディ川流域の上流、中流、下流の洪水特性や流域特性・資産状況等を踏まえ、ダム、河道改修、遊水地、輪中堤、支川対策等の最適組合せによる流域全体を見据えた総合的な治水対策を提案した。また、洪水対策選定の過程においては、土砂移動（河床変動及び海岸への土砂流出）や沿岸の海浜環境への影響についても検討を行い、緩和策の必要性検討を行った。さらに、非構造物対策との連携、短期・長期的対策の組合せを考慮することにより、強靱で持続可能性のある治水計画を策定した。

(3) 構造物対策・非構造物対策両面からの洪水被害軽減

構造物対策の完遂には多大な年数と予算を要し、超過洪水等のリスクも考慮すると、洪水氾濫の完全な防御は、実現不可能である。そのため、治水対策は洪水被害の軽減を目的とすべきであり、そのためには、整備中を含め、構造物対策と非構造物対策を適切に組み合わせ、互いに連携・補完を行うことが重要である。

以上の考えに基づき、マスタープランでは、河道改修、遊水地などの構造物対策を提案するとともに、ハザードマップ等による洪水リスク認識強化等の非構造物対策を提案した。非構造物対策は、構造物対策の洪水防御機能を補完・促進する役割を担うとともに、超過洪水等による洪水被害軽減の役割を担っている。

(4) 優先的に守るべき資産（重要防御地域）の設定

マスタープランの策定に際し優先的に守るべき資産を明確にすることは、治水計画の内容を明確にするとともに短～中長期的な治水安全度向上のロードマップを示す上でも重要な観点である。

そのため、治水計画上、優先的に守るべき資産として、資産が集中する「Nadi Town」、空の玄関口及び国際観光の発着地である「Nadi Airport」、及びこれらを含む周辺市街地エリアを重要防御地域として設定した。

(5) 治水対策に対する環境社会配慮、社会的受容への留意

環境社会配慮は事業を実施していく上での重要な観点となっており、マスタープラン策定に際しても重要な観点である。今現在、「フ」国においても EIA (Environmental Impact Assessment) 制度が

存在し、「フ」国の法制度に則った EIA の実施が必要であるが、一方で、JICA ガイドラインとの相違もみられる。また、「フ」国は固有の土地所有制度を有しており、土地の売買は基本的に禁止されており、自由に売買できる Free Fold Land 及び政府が所有する State Land、それら以外の Native Land の確保については土地所有者からの合意を得る必要がある。マスタープラン策定に際しては、かかる状況を踏まえ、環境社会について十分に配慮を行い、IEE レベルの検討を実施することで環境社会影響を把握し、戦略的環境アセスメントの考えに基づき、その評価結果を代替案検討にフィードバックした。

また、治水対策は、洪水リスクや被害を受けやすい洪水氾濫区域の住民・ステークホルダーからの意見との調和を図る必要がある。そのためマスタープラン策定に際しては、政府内ステークホルダー会議として TWG (Technical Working Group) 及び JCC (Joint Coordination Committee) を複数回開催するとともに、地元住民及びステークホルダー(政府外)の意見を聴取するための PC (Public Consultation) をナンディ町において開催し、社会的ニーズ、意見を聴取し、これらの情報をマスタープラン策定のための意思決定に活用した。

14.2 マスタープランの計画条件

(1) 基本方針

マスタープランは上述のアプローチに基づき、下流から上流に亘り、流域全体を見据えた総合的な計画として策定する。

ナンディ川流域は、上流域は 1,200m 程のナンドラウ高地より続く低丘陵地帯(標高 300m~600m) が広く分布し、草や灌木に覆われている。最上流部には利水専用ダムのバツルダムが位置するが、V 字谷や U 字谷など洪水調節ダムの適地に恵まれている状況にはない。また、低丘陵地帯を抜けた中下流域には、幅の狭く低平な沖積平野及び海岸平野が広がっており、且つ、下流の資産集中地域においてナワカ川などの支川が合流しており、ナンディ川本川への負担は大きく、ダムや遊水池などの洪水施設単独での洪水調節は難しい状況にある。

そのため、構造物対策による洪水調節の基本的な方針として、上流域ではダム及び遊水池により可能な限り洪水調節を図り、資産が集中し、遊水池等の土地取得が困難、且つ、低平な中流域においては河道改修により流下能力を確保する。現況で自然遊水池が広がる下流域については、その洪水特性を活かした計画遊水池を整備し洪水調節を図る。また、ダム適地に乏しい支川流域においては、ナンディ川本川への負担をなるべく小さくするため、支川流域において遊水池群を整備し、同時に支川の河道改修により支川自体の流下能力を確保する。このうち、資産が集中する中流域の河道改修について、緊急的に実施すべき対策をとして、後述する優先プロジェクトとして位置付けている。

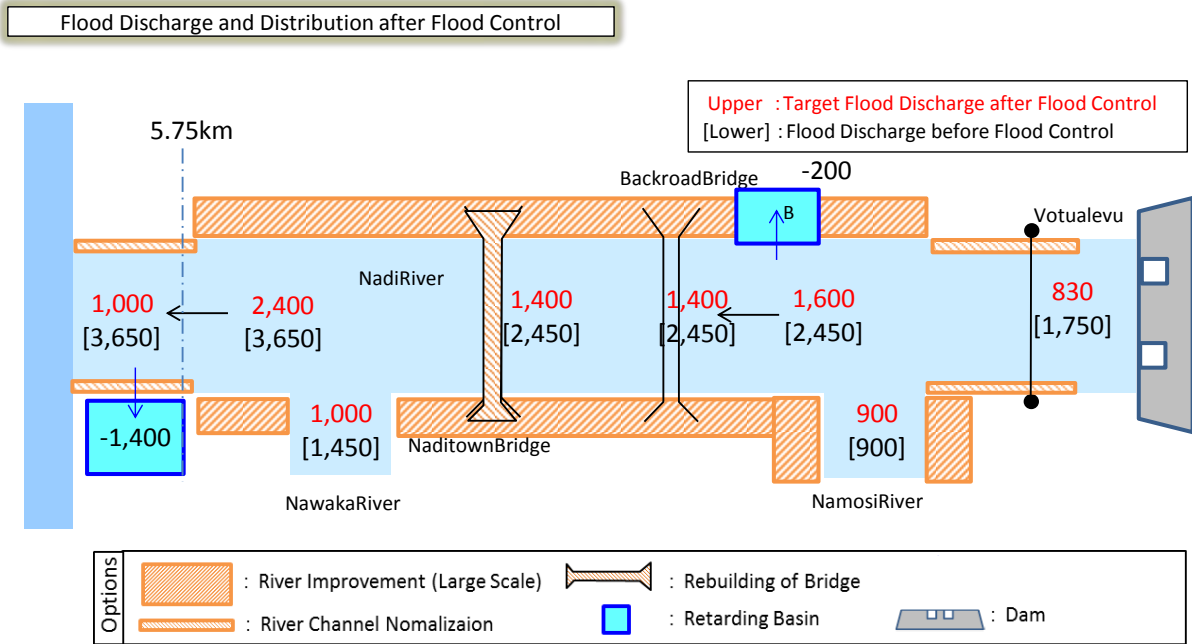
非構造物対策については、ナンディ川流域の非構造物対策の現状と課題および構造物対策との連携・補完の観点から、ハザードマップや洪水予測技術強化による災害リスクの理解とリスク回避に係る対策、災害管理体制や緊急援助体制強化による効果的な災害準備・応急対応に係る対策、土地利用規制や流域保全等による中長期的な災害リスク管理・回避に係る対策、広域 BCP 等による長期的災害リスク管理、災害フィードバック体制構築に係る対策をコンポーネントとして策定し、災害フェーズの事前準備による抑止・減災から、防災活動・避難、緊急対応、復旧・復興のすべてのフェーズに対し強化を図るものとして策定した。このうち、人命を守ることを最優先とし、人々の認識や避難行動に直結するものとして、災害リスクを理解しリスクを回避、被害を軽減する対策を、優先的に実施すべき対策として、後述する優先プロジェクトとして位置付けている。

(2) 計画対象地域

マスタープランの対象地域は、流域面積 516km² のナンディ川流域である。

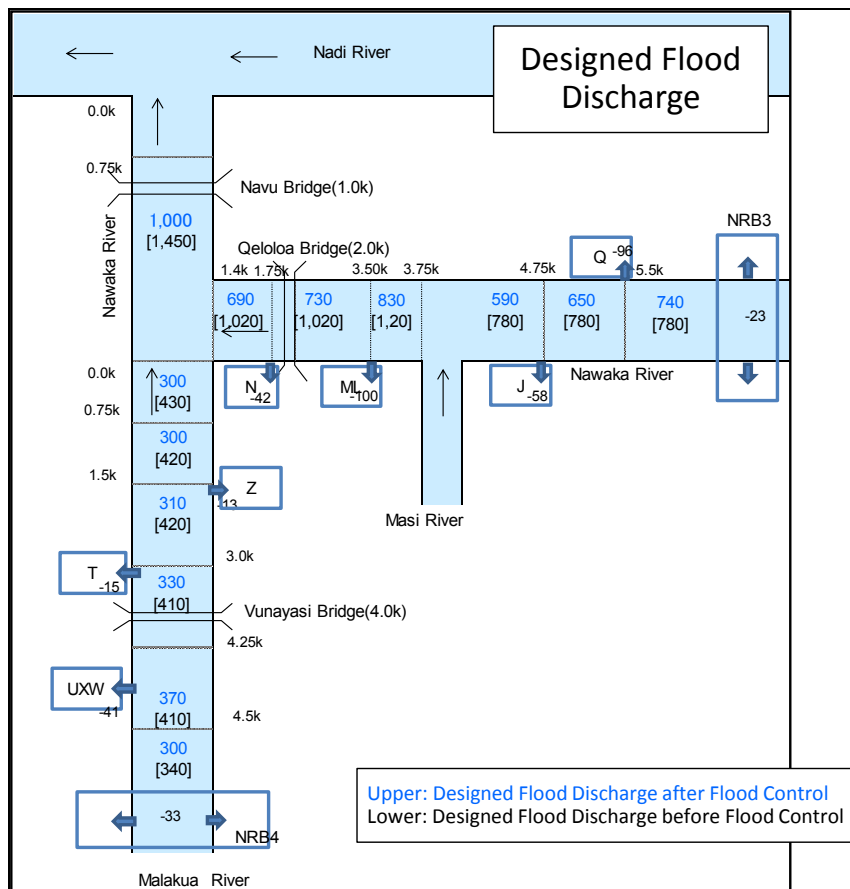
(3) 計画規模 (治水安全度)

マスタープランの計画規模(治水安全度)は、既往最大洪水規模(2012 年 3 月洪水実績、概ね 1/50) とする。



※Dam and retarding basins in upstream might be substitute by future situation.
Source: JICA 調査団

図 14-1 計画流量配分図 (ナンディ川)



Source: JICA 調査団

図 14-2 計画流量配分図 (マラクワ川、ナワカ川)

14.3 マスタープランの事業内容

14.3.1 主要コンポーネントの概要

(1) 構造物対策

ナンディ川流域の洪水被害を軽減するため、表 14-1、図 14-3 に示す洪水対策施設を整備する。

表 14-1 マスタープランの主要コンポーネント（構造物対策）

河川、区間	主要コンポーネント	実施数量	備考	
1. ナンディ川	下流区間	(1) 下流遊水地整備	A=725 ha V=9,715 千m ³	—
		(2) 輪中堤整備	L=1.8 km	
	中流区間	(3) 河道拡幅	L=13 km	橋梁2橋の架け替えを含む
		(4) 上流遊水地A整備	A=35 ha V=795 千m ³	
	上流区間	(5) 河道改修及びダム整備	上流遊水地B整備	A=178 ha V=6,920 千m ³
1				
2. 支川	ナワカ川 マラクワ川 ナモシ川	(6) 河道改修 遊水地整備(13箇所)	L=21 km A=340 ha V=11,600 千m ³	支川における橋梁4橋の架け替えを含む

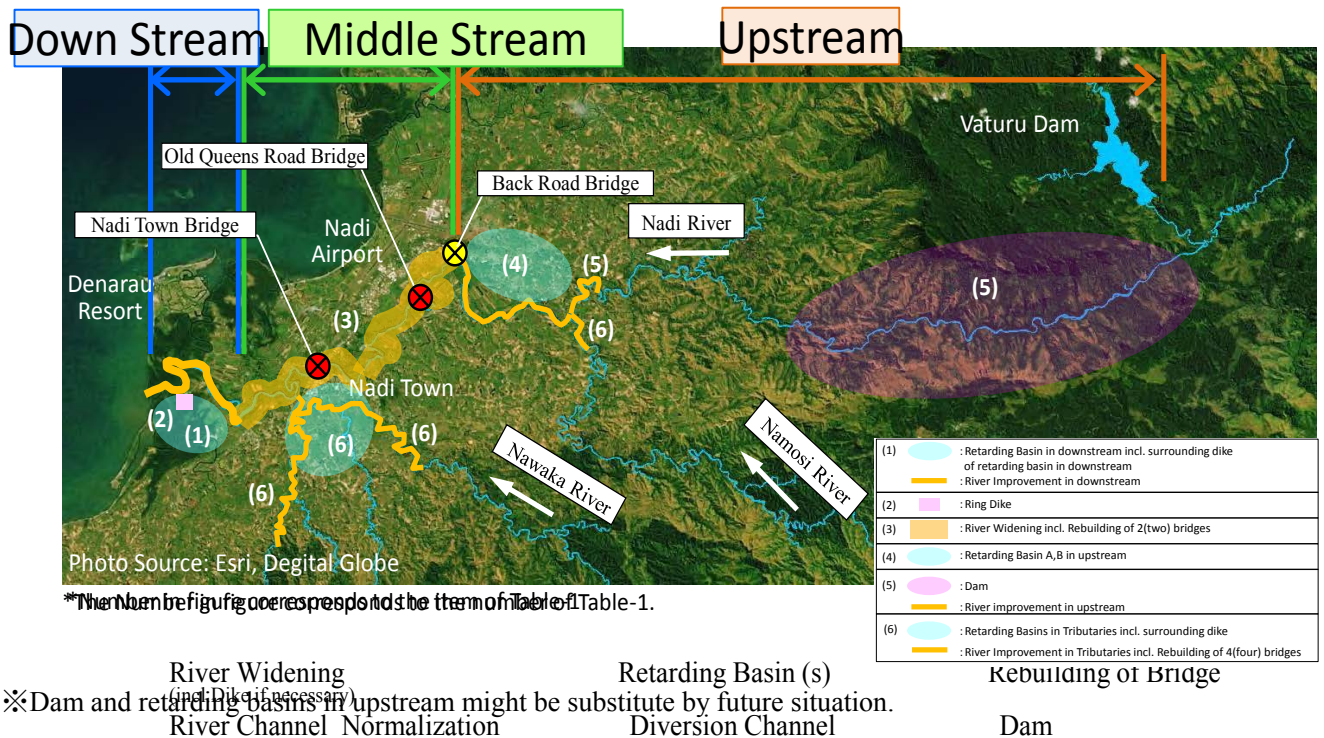


図 14-3 マスタープランの主要コンポーネント（構造物対策）

次に主要コンポーネント（構造物対策）の概要を整理する。

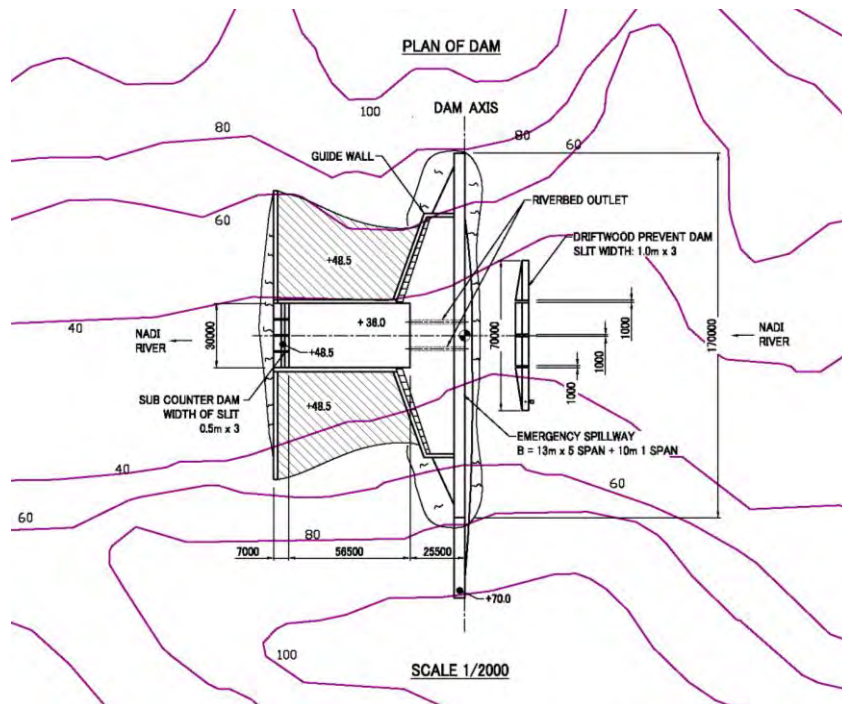
1) 本川上流ダム

ナンディ川上流区間では洪水時の流量を調節するため、洪水調節専用の流水型ダムを整備する。貯水池及びダムの基本諸元を表 14-2 に、ダム主要図面を図 14-4、図 14-5 に示す。

表 14-2 貯水池およびダムの諸元

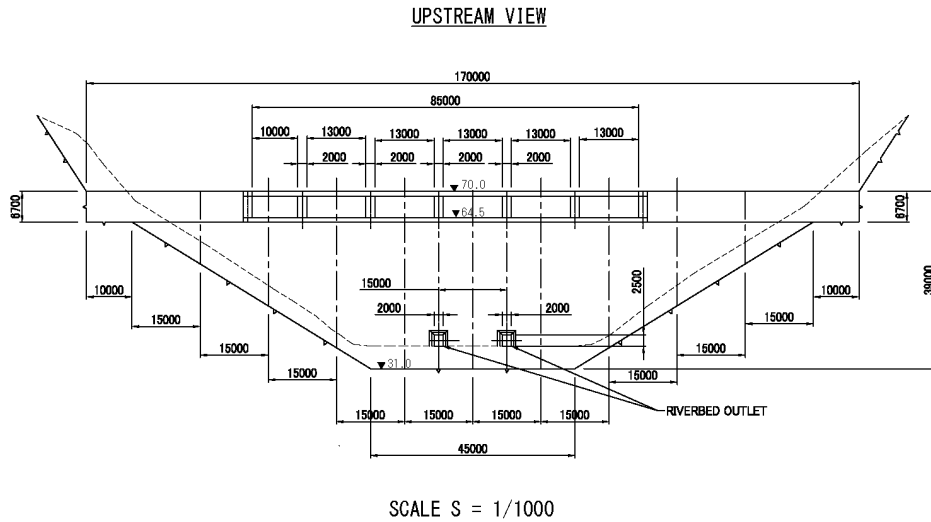
項目		諸元	備考	
貯水池	集水面積	110km ²		
	貯水面積	1.66km ²	S.W.L.における値	
	貯水容量	28,600,000m ³	必要調節容量に20%の余裕を見込む	
	設計洪水位	D.H.L.68.5m		
	サーチャージ水位	S.W.L.64.5m		
	設計洪水流量	1,200m ³ /sec	2012年3月洪水(既往最大、1/50確率相当)	
ダム	堤体	型式	流水型コンクリート重力式	
		天端標高	EL70.0m	
		最低基礎標高	EL31.0m	現地表標高-5.0m
		ダム高	39.0m	
		堤頂長	170.0m	
		堤体積	87,000m ³	
		上流面勾配	1:0.1	
	下流面勾配	1:0.75		
	放流設備	非常洪水吐き	自由越流型式、幅13.0m×5門 +幅10.0m×1門	越流水深4.0m
		常用放流設備	河床部穴あき式、幅2.0m×高 2.5m×2門	
		調節対象洪水流量	1,200m ³ /sec	
		調節流量	940m ³ /sec	
		調節後最大放流量	260m ³ /sec	
		減勢工対象流量	800m ³ /sec	設計洪水流量の2/3
		減勢方式	水平水叩き跳水方式	
水叩き長		50.0m		
水叩き幅	30.0m			
副ダム高さ	5.0m	越流水深5.6m		
側壁高さ	12.5m	越流水深7.5m		

※本諸元は詳細設計時において再度詳細に検討される必要がある。

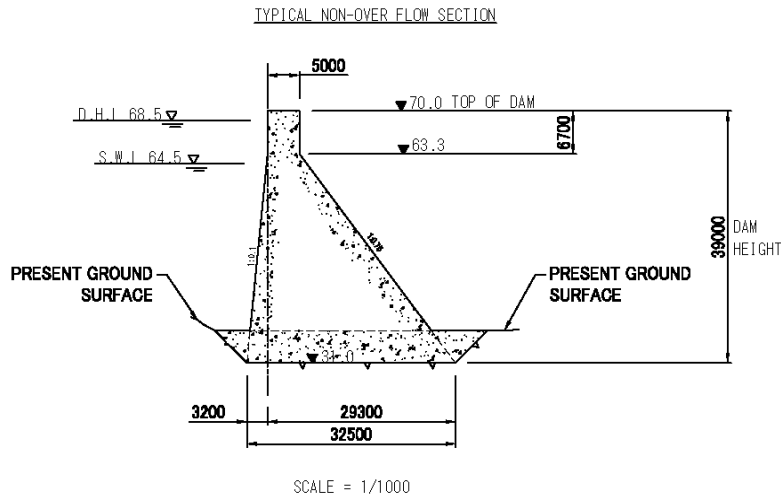


Source: JICA 調査団

図 14-4 上流ダム計画平面



Source: JICA 調査団



Source: JICA 調査団

図 14-5 上流ダム計画標準断面、ダム軸横断計画標準断面

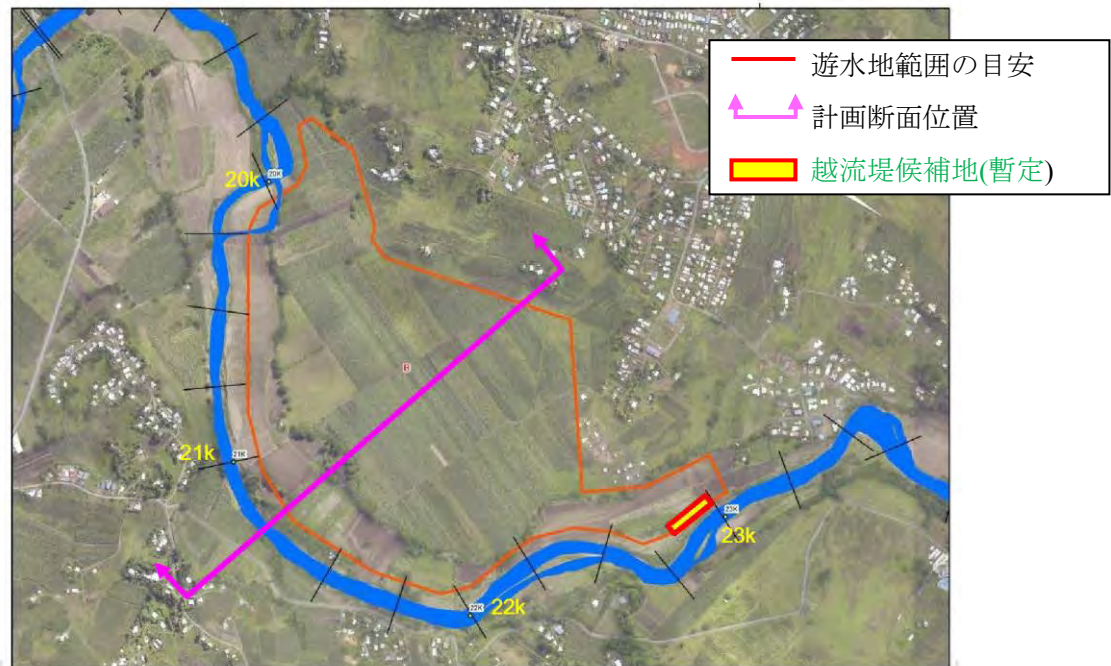
2) 本川上流遊水地

ナンディ川上流区間では洪水時に洪水を一時的に貯留する左右岸に遊水地を整備する。

表 14-3 本川上流遊水地の諸元

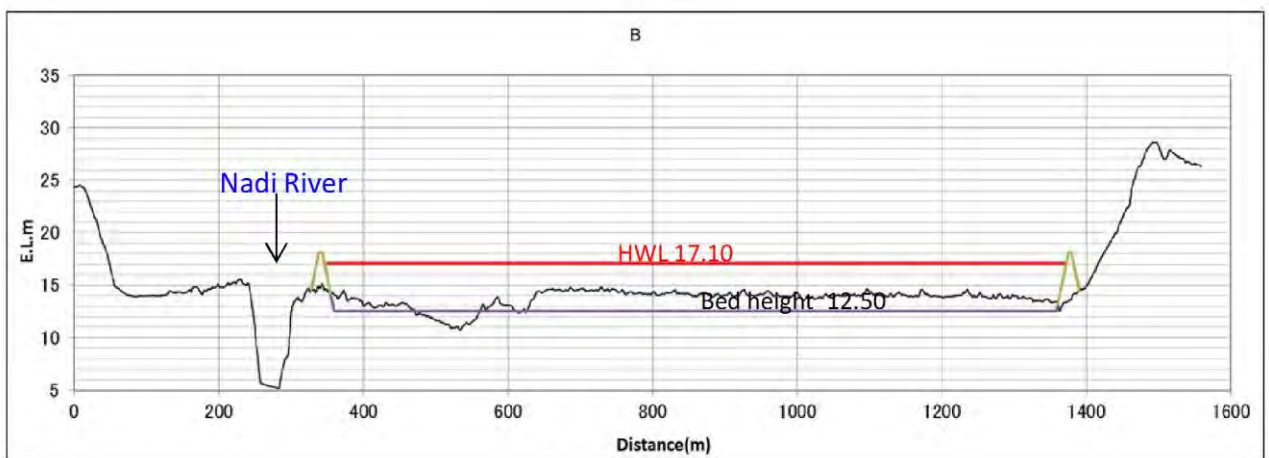
	遊水地 A	遊水地 B
位置	左岸 18.75k~21.0k	右岸 19.75k~24.10k
容量 (1000m ³)	795	6,920
計算時ピーク水位 (EL.m)	14.0	18.37
越流堤の延長、区間	200m 20.55~20.75k	400m 23.70k~24.10k
越流堤 敷高 (EL.m)	13.39 (20.75k HWL-0.5)	16.85 (23.75k HWL-1.0m)
周囲堤の計画堤防高 (EL.m)	14.89 (20.75k 計画堤防高)	19.20 (24.10k 計画堤防高)
排水樋門の諸元※	B2.0×H2.0×1 門	B3.5×H3.5×2 門

※本遊水池の諸元は FS 調査において再度詳細に検討される。



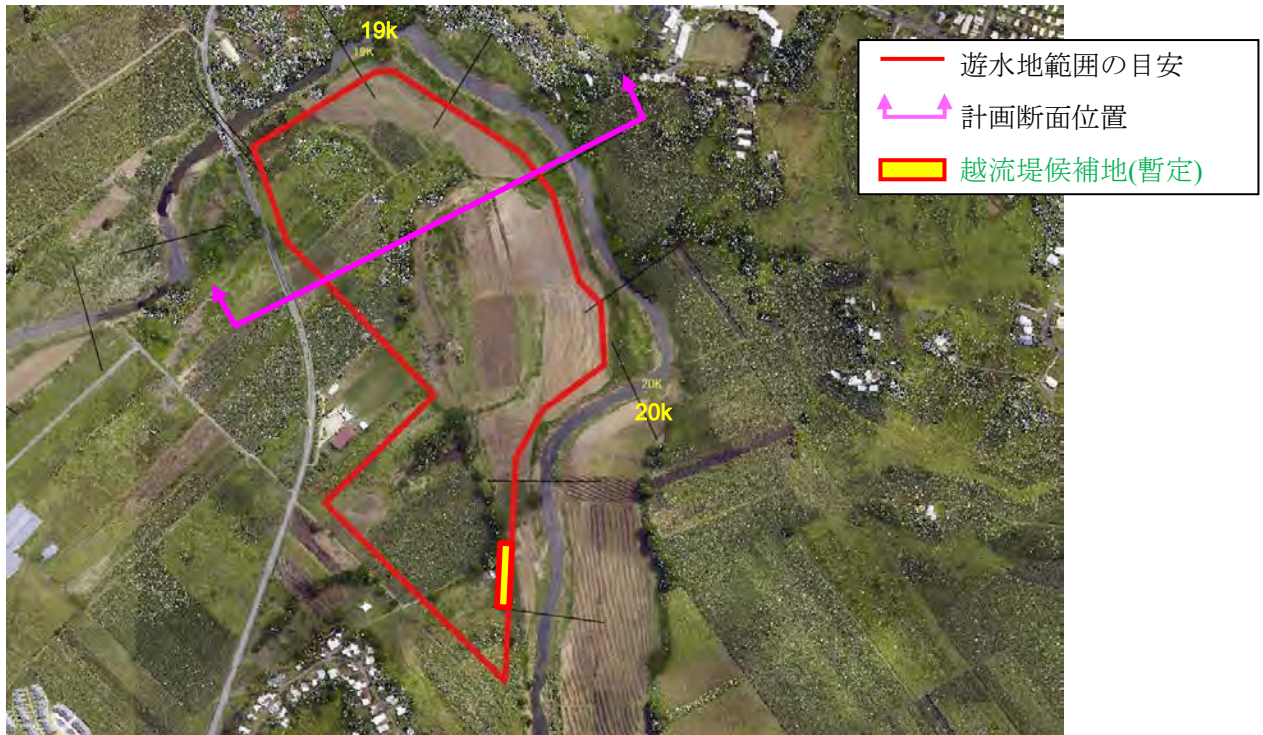
Source: JICA 調査団

図 14-6 ナンディ川上流右岸遊水地平面計画



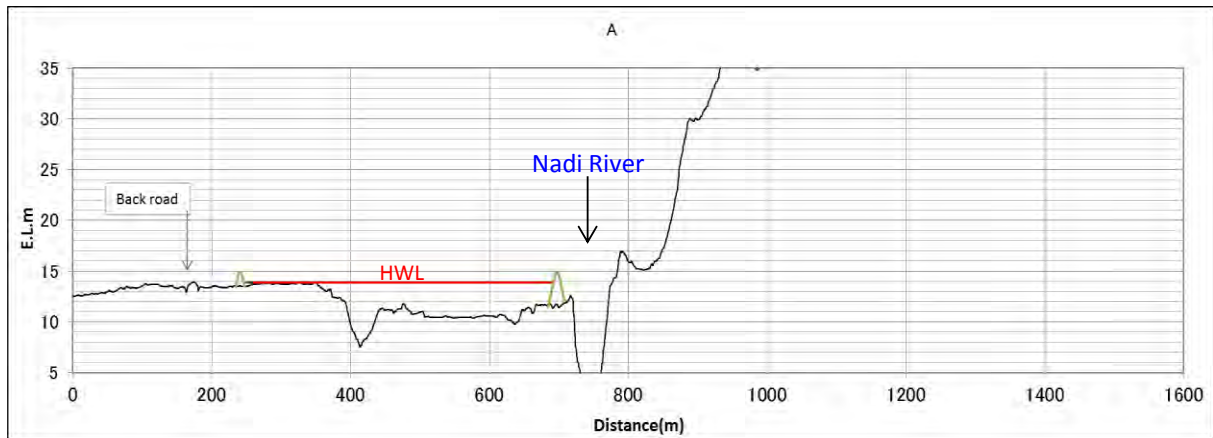
Source: JICA 調査団

図 14-7 ナンディ川上流右岸遊水地計画断面



Source: JICA 調査団

図 14-8 ナンディ川上流左岸遊水地平面計画



Source: JICA 調査団

図 14-9 ナンディ川上流左岸遊水地計画断面

3) 本川中流区間河道拡幅

ナンディ川中流区間では洪水を安全に流下させるため、表 14-4 および図 14-10、図 14-11 に示す河道拡幅を行う。

表 14-4 本川中流区間河道拡幅概算数量

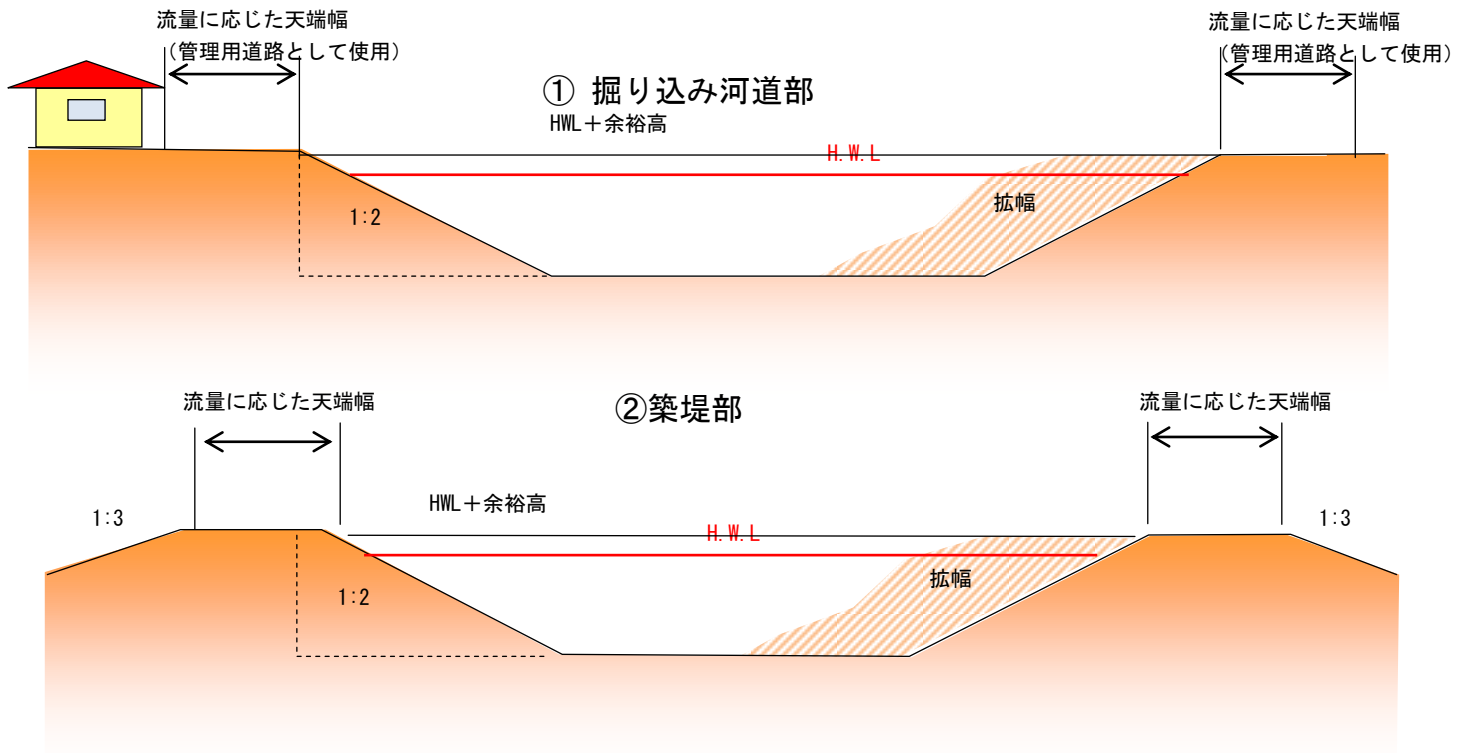
主要工種	概算数量
拡幅区間	ナンディ川5.75km～18.75km区間
拡幅延長	L= 13 km
掘削土量	$V_1= 5,800,000 \text{ m}^3$
築堤土量	$V_2= 300,000 \text{ m}^3$

※本概要に示す諸量は FS 調査において再度詳細に検討される。



Source: JICA 調査団

図 14-10 ナンディ川中流河道拡幅計画区間



Source: JICA 調査団

図 14-11 ナンディ川中流河道拡幅計画断面

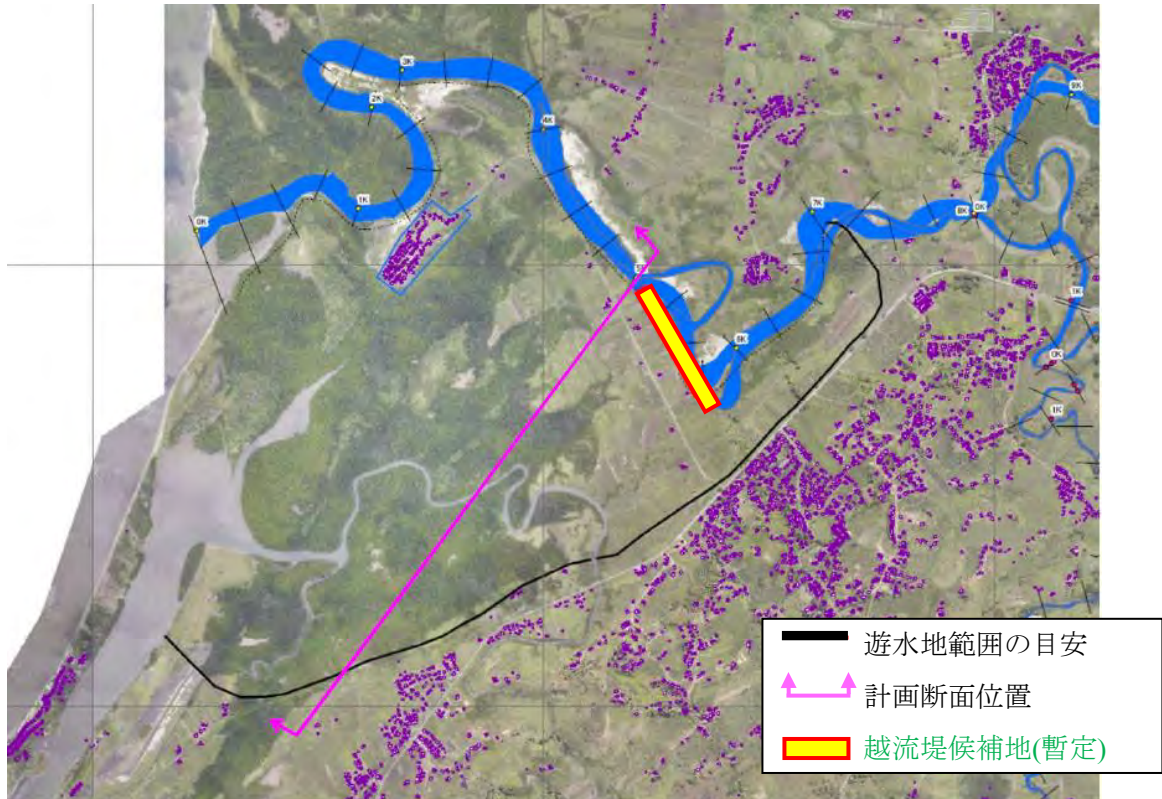
4) 本川下流遊水地

ナンディ川下流区間では洪水時に洪水を一時的に貯留する遊水地を整備する。

表 14-5 本川下流遊水地の諸元

項目	下流遊水地
位置	ナンディ川左岸0.00km～7.25km区間
容量(1000m ³)	9,715
計算時ピーク水位 (EL.m)	3.86
越流堤の延長、区間	700m 5.05～5.75km
越流堤敷高(EL.m)	2.86 (H.W.L 3.86)
周囲堤計画堤防高(EL.m)	2.98～4.35
排水樋門諸元	- (自然放流)

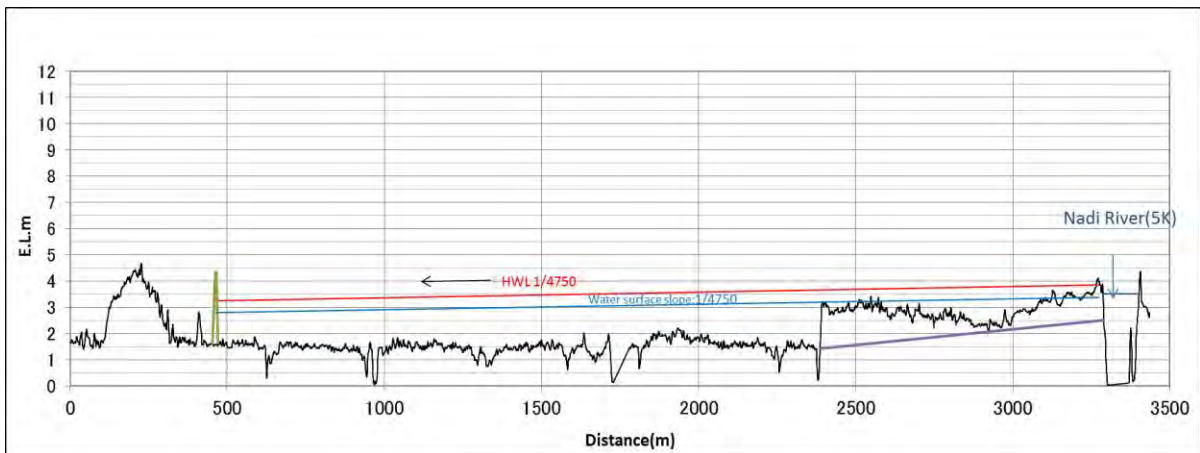
※本概要に示す諸量は詳細設計時において再度詳細に検討される必要がある。



※周囲堤防は詳細設計時において実施される測量成果(周辺地形及び沿線道路盛土高等)を踏まえ、その必要性を精査される必要がある。

Source: JICA 調査団

図 14-12 ナンディ川下流遊水地平面計画



※下流遊水地は最下流部に位置する拡散型の遊水地となるため、遊水地内の地形勾配に沿ってHWLに勾配が存在する。

Source: JICA 調査団

図 14-13 ナンディ川下流遊水地計画断面

5) 支川河道改修及び支川遊水地

支川区間では洪水を安全に流下させるための河道改修と洪水時に洪水を一時的に貯留する遊水地整備を行う。



Source: JICA 調査団

図 14-14 支川（マラクア川、ナワカ川）河道改修範囲

Malakua River Section1: 0.0k to 8.0km

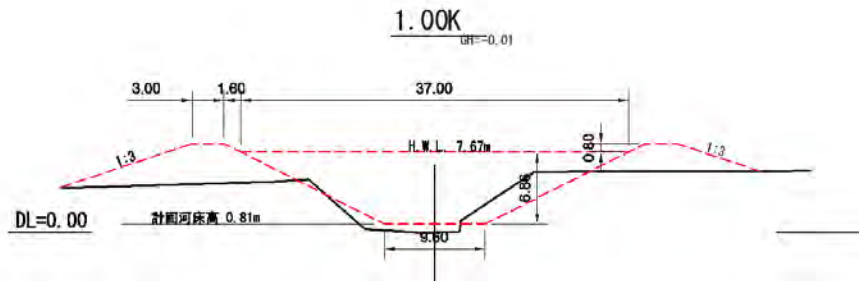
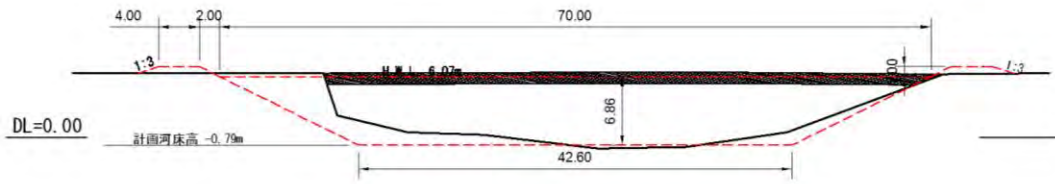


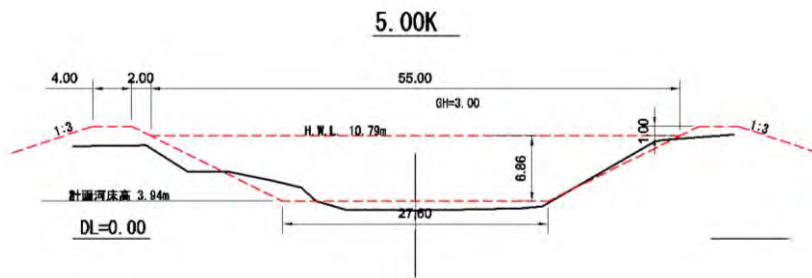
図 14-15 支川（マラクア川）計画河道断面

Nawaka River Section1: 0.0k to Confluence Point

Navu Bridge

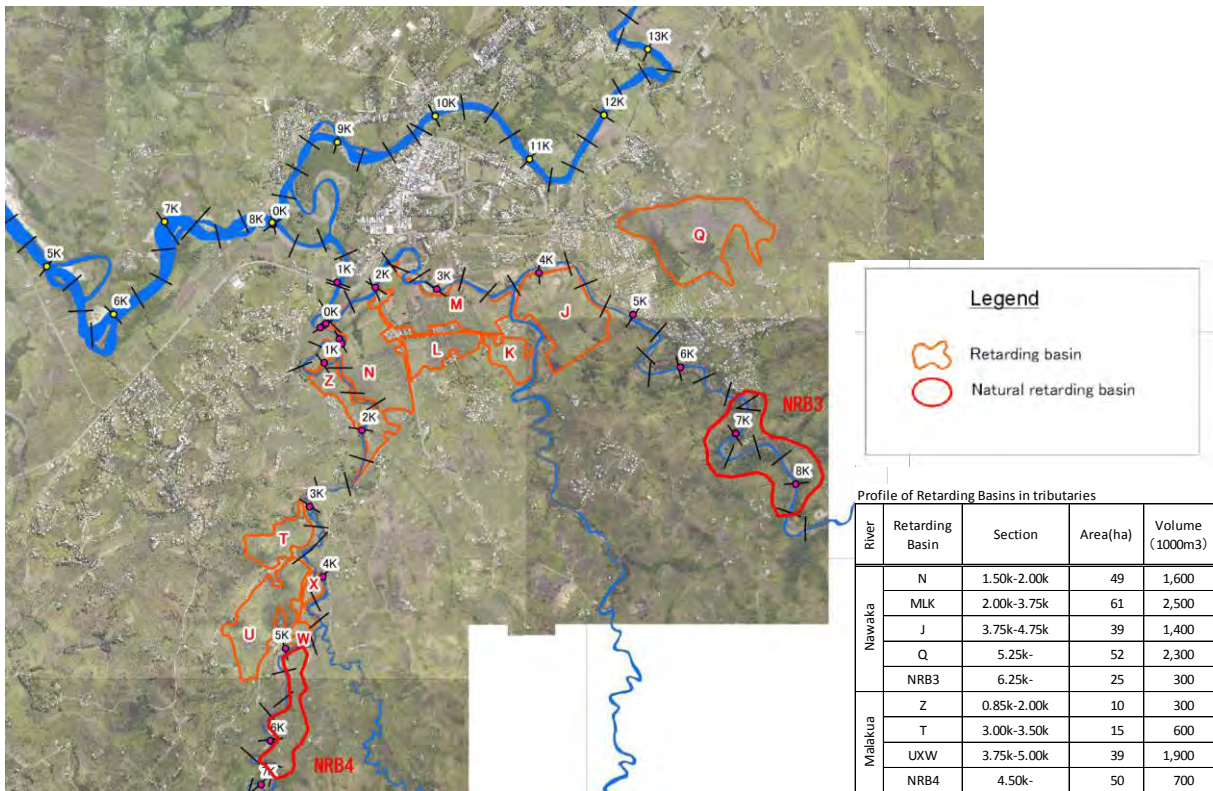


Nawaka River Section1: Confluence Point to 8.5km



Source: JICA 調査団

図 14-16 支川 (ナワカ川) 計画河道断面



Source: JICA 調査団

図 14-17 支川 (マラクア川、ナワカ川) 遊水地平面配置計画

(2) 非構造物対策

非構造物対策の主要コンポーネントを表 14-6 に整理する

表 14-6 マスタープランの主要コンポーネント（非構造物対策）

治水対策	分類	主要コンポーネント
非構造物対策	(1)災害リスク理解と リスク回避	1-1) ハザードマップ等による洪水リスクの認識強化 1-2) 洪水予測技術強化
	(2)効果的な応急対応に向けた準備	2-1) 災害管理体制強化
	(3)災害リスク管理、回避	3-1) 土地利用規制に対する技術支援 3-2) 流域治水・管理強化
	(4)経済的災害リスク管理	4-1) 広域 BCP による経済的災害リスク管理強化
	(5) 実施した対策の評価と フィードバック	5-1) 実施した対策の評価とフィードバック体制構築

以下に主要コンポーネント（非構造物対策）の概要を整理する。

1) ハザードマップ等による洪水リスクの認識強化

ハザードマップにより災害リスクを理解し、迅速な避難、安全な場所への避難を促して、災害リスクを回避する。また、適切な災害予測により災害リスクを理解し、迅速な避難へ繋げるための基礎となる水文観測を拡充する。

2) 洪水予測技術強化

適切な災害予測により災害リスクを理解し、迅速な避難へ繋げてリスク回避するための災害予測技術を強化する。また、将来的に、洪水予測の精度を向上させて迅速な避難を強化するため、水文観測設備を強化する。

3) 災害管理体制強化

災害発生前からの効果的な災害管理、対応により、適切な避難を促して災害リスクを回避する。また、災害発生時の効果的な災害対応を可能とするため、災害リスク・ガバナンスを強化する。

4) 土地利用規制に対する技術支援

ハザードマップを活用して災害リスクを理解した上で、災害リスクを管理、回避するための土地利用規制を実施する。また、開発行為に伴う雨水排水への悪影響を緩和し、新たな災害リスクを管理、回避する。

5) 流域治水・管理強化

植林による上流域の流域保全、土砂流出抑制事業を今現在 MOA が実施中であり、今後も中長期に実施していくとともに、土砂災害等も含めた流域全体の統合的な災害リスク管理により、洪水被害を軽減、回避する。

6) 広域 BCP による経済的災害リスク管理強化

BCP を用いた災害リスク管理により、地域内の自治体や企業等が防災対策や復旧計画を共有して地域における経済活動の停滞を最小限に抑え、早期復旧を促し、経済的な損害を軽減する。

7) 実施した対策の評価とフィードバック体制構築

実施した対策の評価とフィードバックをすることで、よりよい復興と防災（災害リスク理解、管理）に繋げ、次の災害リスクを軽減、回避する。

14.3.2 段階整備

ナンディ川流域の治水安全度を向上させ流域全体の洪水被害軽減を図るためには、ロードマップを明確にし、必要性が高く、実施可能な対策から段階的に整備し完遂を目指す必要がある。このため、マスタープランにおける構造物対策と非構造物対策のコンポーネントについて、以下のとおりの段階整備を考える。

(1) 優先プロジェクト(短期対策)

短期的、優先的に実施する構造物対策の主要コンポーネントとして、重要防御地域を洪水氾濫から守るため、中流区間の河道拡幅と上流遊水地整備、輪中堤及び周囲堤防の建設を早期に実施する。その際、下流区間の左岸側は自然遊水地として活用する。

非構造物対策の主要コンポーネントとしては、構造物対策が整備初期段階にある中、人命を守ることを最優先とし、人々の認識や避難行動に直結するものとして、災害リスクを理解しリスクを回避、被害を軽減する対策を優先する。そのため、ハザードマップや水文観測機器の拡充による洪水リスクの認識強化を実施する。このコンポーネントは、本プロジェクトの成果が一部活用可能であるため、早期からの実施が可能と考えられる。併せて、既往或いは優先プロジェクトで実施する非構造物対策の効果を評価し、よりよい防災へ繋げるため、実施した対策の評価とフィードバック体制構築を実施する。

(2) 中期対策

中期的な構造物対策の主要コンポーネントとしては、下流区間及び支川流域の洪水被害を軽減するため、下流区間左岸側の自然遊水地を計画遊水地として整備し、支川対策(ナワカ川、マラクア川)を実施する。

非構造物対策の主要コンポーネントとしては、短期対策同様、人々の認識や避難行動に直結するものとして、災害リスクを理解しリスクを回避、被害を軽減する対策を実施する。具体的には、洪水予測技術の強化を実施し、併せて、既往プロジェクトが活用である土地利用規制に対する技術支援や流域治水・管理強化を実施する。また、効果的な応急対応による災害時の迅速な支援、救援、被害軽減を図ることを目的として、災害管理体制の強化と緊急援助体制の強化を実施する。さらに、経済的損害の軽減に資する対策として、広域BCPによる経済的災害リスク管理を実施し、被災後の経済活動の早期復旧、災害に経済的損害の縮減を図る。

(3) 長期対策

長期的な構造物対策の主要コンポーネントとしては、上流のダム建設を実施する。ダム建設には建設完了までに長期の時間を要するため、短・中期としての事業効果発現を期待することは難しく、長期対策として位置付ける。

以上より、マスタープランの構成を整備段階に応じて整理すると表 14-7 のとおりとなる。

表 14-7 マスタープランの構成（段階整備）

治水対策	段階整備	対策メニュー
構造物対策	i) 優先プロジェクト (短期対策)	(1) 本川中流区間河道拡幅 (2) 本川上流遊水地 A,B 整備 (3) ナンディタウン周囲堤防等建設 (4) 下流輪中堤建設 (5) 支川ショートカット整備
	ii) 中期対策	(6) 本川下流遊水地整備 (7) 支川河道改修

		(8) 支川遊水地整備 (9) 本川上流ダム整備
非構造物対策 ※対策メニューの番号は表 14-6 と整合を図っている	i) 優先プロジェクト (短期対策)	(1) 災害リスク理解とリスク回避 (5) 評価とフィードバック
	ii) 中期対策	(1) 災害リスク理解とリスク回避 (2) 効果的な応急対応に向けた準備 (3) 災害リスク管理、回避 (4) 経済的災害リスク管理

14.4 マスタープランの事業実施工程

マスタープランの全体実施スケジュール(推奨案)を表 14-8 に示す。なお、マスタープランの計画目標年は、事業開始から 30 年とする。

14.5 マスタープランの事業費

マスタープランを構成する各事業の想定事業費（暫定試算額）は下表のとおりである。

なお、下表に示す事業費はベースコストのみであり、物価上昇や予備費等、金利等の金額は含まれていない。

表 14-9 マスタープランの事業費
(インテリムレポートとりまとめ時点暫定試算額)

Rough Project Cost for Master Plan

費目			概算事業費 ¹⁾ FJD (million)	概算事業費 JPY(million)	備考	
建設工事費	工事原価 ^①	直接工事費(A)	本体工事費(a)	297	17,835	—
			一般工事費(b)	32	1,924	
	間接工事費(B)=(a+b)×30%		99	5,928		
	小計(A+B)		428	25,688		
	一般管理費②=①×20%		86	5,138		
小計(①+②)			520	30,830		
用地・補償等	用地費 ^③		31	1,847	—	
	補償費 ^④		3	203		
	事務費⑤=(③+④)×20%		7	410		
	小計(③+④+⑤)		41	2,470		
コンサルタントフィー ^④	PMU(Project Management Unit)⑥		16	925	建設工事費の3%	
	コンサルタントサービス⑦		52	3,083	建設工事費の10%	
	小計(⑥+⑦)		68	4,010		
合計(①+②+③+④+⑤+⑥+⑦)			629	37,310		

1) Rate: 1FJD=JPY60

2) Unit Price of Land Acquisition Cost at suburban area is estimated as a half of that at town area. It shall be reviewed by Department of Land in the feasibility study stage.

3) Unit Price Source: The Study on Watershed Management and Flood Control for the Four Major Viti Levu Rivers in the Republic of Fiji Islands (October, 1998/ Yachiyo Engineering Co., Ltd)

4) Consultant fee is roughly estimated as 3%(PMU) and 10%(Ordinary Consulting Services) of Construction Cost.

14.6 マスタープランの総合評価

14.6.1 洪水被害軽減（社会的脆弱性の改善）及び事業効果の計測

(1) 洪水対策整備箇所数・延長

マスタープランにおける構造物対策の整備箇所・延長は表 14-1 にて前述したとおりである。このうち、中流区間の河道拡幅は優先プロジェクト(短期対策)として実施される。

これまで、ナンディ川流域においては、総合的な治水対策は実施されておらず、マスタープランにおいて提案された洪水対策が所定の区間、整備されることにより深刻な洪水被害の軽減が期待される。

(2) 浸水被害解消面積

マスタープランにおける計画規模超過確率年は 50 年であり、マスタープラン及び優先プロジェクトにおける浸水被害解消面積(氾濫解析予測値)は、次のとおりである。事業の実施効果として、同面積における浸水被害が解消される。

表 14-10 浸水被害解消面積

整備段階	浸水被害面積(ha) (整備前)	浸水被害面積(ha) (整備後) ¹⁾	浸水被害解消面積(ha)
優先プロジェクト ²⁾	5,129 [330]	3,158 [0]	1,971 (-38%) [330 (-100%)]
マスタープラン	5,129	0	5,129 (-100%)

1) 遊水地における浸水面積を除く

2) 上段はナンディ川流域全体における浸水面積、下段は重要防御区域内における浸水被害面積

14.6.2 経済的妥当性 (暫定)

マスタープランにおける経済的内部収益率(EIRR)・経済的純現在価値額(ENPV)及び費用便益比率(B/C)は、表 14-11 のとおり算出された。EIRR は、「フ」国の投資の機会費用と推定される 10%を上回っており、また、ENPV および B/C は、それぞれ、0 及び 1 を超える結果となっており、経済的に妥当であると判断される。

なお、優先プロジェクトにおける経済評価は FS 調査ステージを通じて再度詳細に検討される。

表 14-11 経済評価の結果(インテリムレポートとりまとめ時点暫定試算値)

整備段階	EIRR	ENPV	B/C
マスタープラン	11.1%	JPY 17 億円	1.11

14.6.3 自然・社会環境評価

(1) 自然環境への影響

マスタープランにより提案された構造物対策は、現在の河道線形を大きく変化させたり、河道を移動させる計画とはせず、現在の水環境が基本的には維持される計画である。

上流のダムについては、流水型ダムを提案しており、平常時は通常の河川として機能し、洪水時のみに流水を貯留するが、貯留型ダムのようにダム湖内に土砂は堆積しない。

中流域の河川改修は河道拡幅が基本であり、河床部などは現河床を残す計画としている。したがって、基本的には現在の水環境が維持される。

下流域は下流部左岸側のマングローブ林や農地を自然地域として維持しつつ、遊水地として活用する計画としており、基本的には現在の水環境が維持される。

(2) 初期環境調査(IEE)

マスタープランによる構造物対策の実施により発生すると考えられる影響を初期環境調査(IEE)で評価した(第 12 章参照)。評価の結果、モニタリングを適切に行うことにより、影響を防止することができるので事業の実施が推奨される。

(3) 住民移転

優先プロジェクトにおける住民移転数は、(32 戸)の見込みであり、住民との合意形成を図った上で事業の実施が推奨される。

(4) 非構造物対策

非構造物対策として流域保全対策を提案し、流域の自然環境保全を図っている。

14.6.4 気候変動への適応性

気候変動における影響については、2013 年から 2014 年にかけて第 5 次評価報告書(AR5)が公表さ

れているところであるが、治水計画策定時点においてはフィジー国周辺地域における具体的な評価結果が無かったため、第4次評価報告書(AR4)に基づき、降雨が21%増加した場合、及び16%減少した場合の計画規模がどの程度の確率規模になるかについて検討を行っている。その結果、現在の計画規模概ね1/50年確率は、降雨が21%増加した場合には1/15年確率程度、降雨が16%減少した場合には1/200年確率程度となる(第5章5.5.4参照)。

かかる中、マスタープランにおける河道計画においては、計画高水位をできるだけ低く堤内地盤以下となるようにし(堤防区間を少なくし)、洪水を安全に流下させることとしている。これにより、堤外地水位が高くなる危険及び破堤氾濫のリスクが避けられ、気候変動等により超過洪水が発生した場合の災害リスクが軽減されている。

なお、流域全体においては、ハザードマップの整備等、非構造物対策の充実を提案し、洪水被害を最小限に抑えることを提案している。

14.6.5 統合水資源管理の観点からの評価

洪水を含む水資源分野の世界的な動きとして、洪水対策は統合水資源管理計画(Integrated Water Resources Management、以下IWRM)の一部として内包される傾向がある。この観点から、マスタープランにおいては、水資源管理の効率化に向けた提案を行い、水資源管理体制の構築や新たな水資源のポテンシャル調査(地下水調査等)、植林や森林保全による水源保全を長期対策のメニューとして提案した。

14.6.6 技術的観点からの実施可能性

マスタープランを構成する洪水対策は、通常の治水事業、洪水対策事業で採用されている従来の技術的な知見や手法を原則に策定している。そのため、事業実施時や運用・維持管理時において対処できないような技術的課題は存在しないと考えられる。

14.6.7 組織・制度

マスタープラン事業の実施主体は、運用・維持管理時を含め、今後、「フ」国政府内で明確にされる必要がある。治水事業の実施は広範囲に影響が及ぶため、関係省庁からの出身者・出向者からなるPMU(Project Management Unit)などの組織・制度の構築が必要であるとともに、河川管理・流域管理を恒久的に行っていく組織・制度の構築が必要である。

14.7 結論と提言

14.7.1 マスタープランの結論

本調査において、ナンディ川流域の洪水被害軽減を目的とした治水計画マスタープランが策定された。本マスタープランは、構造物対策、非構造物対策で構成される。提案のマスタープランは、技術的観点、経済性から実行可能と評価される。また、社会環境面の課題については、IEE/EIA調査の初期段階にて評価を行った。調査結果は、第12章にとりまとめた。

表 14-12 マスタープランの構成 (表 14-7 に同じ)

治水対策	段階整備	対策メニュー
構造物対策	i) 優先プロジェクト (短期対策)	(1) 本川中流区間河道拡幅 (2) 本川上流遊水地 A,B 整備 (3) ナンディタウン周囲堤防等建設 (4) 下流輪中堤建設 (5) 支川ショートカット整備
	ii) 中期対策	(6) 本川下流遊水地整備 (7) 支川河道改修 (8) 支川遊水地整備 (9) 本川上流ダム整備

非構造物対策 ※対策メニューの番号は表14-6と整合を図っている	i) 優先プロジェクト (短期対策)	(1) 災害リスク理解とリスク回避 (5) 評価とフィードバック
	ii) 中長期対策	(1) 災害リスク理解とリスク回避 (2) 効果的な応急対応に向けた準備 (3) 災害リスク管理、回避 (4) 経済的災害リスク管理

14.7.2 マスタープランに係る提言

(1) マスタープランの着実な実施

主としてナンディ川本線の流下能力不足に起因する深刻な洪水氾濫が懸念されるナンディ川流域の現状を踏まえると、マスタープランの着実な実施が必要である。また、優先プロジェクトについて、「フ」国政府内による実施の早期承認、政府内及び住民との合意形成、資金調達手続き開始、用地取得・補償交渉の開始、環境モニタリングの実施等、次段階の諸手続きが早期に実施される必要がある。

(2) マスタープランの見直し

時間の経過と地域の発展、洪水被害の発生等の社会経済条件、自然条件の変化に伴い、レビューが必要である。

(3) 上流ダム建設、遊水地等に係る調査、計画策定の早期実施

マスタープランの中期対策として上流ダム建設、下流及び支川流域での遊水地建設が提言された。これらダム及び遊水地事業の実施に向け、次段階の調査が早期に実施される必要がある。

(4) 土地利用規制の実施や土地利用計画への考慮、非構造物対策の実施

本事業により、優先プロジェクトを皮切りに各種構造物対策が実施されるが、マスタープランが完遂するまでは一部地域では浸水が発生する。また、優先プロジェクトは、ナンディタウンを中心とした重要防御地域の浸水を防ぐことを目的としているが、ナワカ川やマラクア川などの支川沿川においては、優先プロジェクト整備後も現況と同等の規模で浸水が発生する可能性がある。さらにマスタープランが完遂したとしても超過洪水等の発生により洪水氾濫が発生するリスクもある。したがって、優先プロジェクト整備後も浸水が発生するエリアやマスタープランにおいて遊水地が計画されているエリアについては、土地利用規制の実施や土地利用計画への考慮、ハザードマップ整備や早期警報システムの充実等の非構造物対策を合わせて実施していく必要がある。

(5) 水文観測と解析能力の強化

今後の河川管理、水理解析能力の強化、洪水予測モデルの構築・精度向上、洪水予警報活動、洪水データを含む観測記録の蓄積による事業評価・モニタリングなどに活用するためにも、雨量・水位・流量・流砂量等の水理・水文観測の強化、整備が必要である。

(6) 洪水被害データの体系的な収集整理と蓄積

今現在、ナンディ川流域においては、洪水発生後、「フ」国災害管理局(NDMO)が中心となって、インフラ、家屋等の洪水被害データを収集しているが、統一フォーマットや電子ファイル等による体系的な形では収集されていない。洪水被害データは治水対策のみでなく、都市計画等においても重要な基礎資料となるため、洪水被害データの体系的な収集整理と蓄積が必要である。

(7) 内水排水・下水道整備

ナンディ川流域の中下流部に位置するナンディ町は内水氾濫被害も発生しており、低地部は強い雨が降ると比較的容易に浸水する。マスタープランを実施したとしても降雨による浸水被害は抑

制できないため、内水排水整備が必要である。下水道施設とあわせて、内水排水・下水道施設の整備・改良事業の調査、全体計画策定等の実施が必要である。

(8) 水資源に係る提言

1) IWRM の責任機関及び関係機関整備

ナンディ川流域は今後、洪水対策事業の実施に伴い、開発の進行、人口増加等が見込まれる。

国の農業生産増加推進に伴う水需要の増加、取水に関する係争の増加等の可能性もあり、水資源（表流水・地下水）の量・質の管理の必要性は増していくことが予想され、統合的な水資源管理体制の確立が急がれる。

今後、“National Water Resources Management and Sanitation Policy”（国家水資源管理及び衛生方針（調査団仮訳））の公布により、統合水資源管理を担う National Water Council（国家水機構）及び National Water Committee（国家水委員会）等の Advisory groups（諮問委員会）が設立される予定である。これに伴い、両組織の機能の有効活用を図る、情報収集・データベースの整備及び事務局整備等を行うことにより、IWRM に係る政策決定に係る審議を有効に進められる可能性がある。そのためには、以下の整備に係る支援が望まれる。

1. National Water Council 及び National Water Committee の事務局の機能を持つ Office の設置と機能強化の推進
2. 水資源管理及び公衆衛生に係る国の意思決定に必要となる基本情報・データ収集整備を図る Office の設置と機能強化の推進

なお、IWRM は、公共事業の計画・実施・維持管理の全般に明るい機関、Ministry of Infrastructure and Transportation (MoIT) の傘下にあることが望ましい。また、National Water Council, National Water Committee の事務局は水資源管理及び公衆衛生分野に明るい Department of Water and Sewerage (DWS, MoIT 傘下) を中心に進めることが望ましい。

IWRM の単位は、現在に行政単位から判断して、東西の 2 管理体制とし、ナンディ流域はパイロットとして進めることが考えられる。

2) 流域水資源の有効活用

水需要の把握を基に水資源の有効活用が求められる。

流域の水資源の有効活用を図るには、水利用セクターの統合的な水資源管理が必要であり、水資源の有効活用と農業の生産性向上を図るには、パイロット的な節水型の農業の技術支援が望まれている。

3) 地下水資源の調査と管理の導入

現在、ナンディは WAF の給水システムに依存しているが、以前は地下水を利用していた。

ナンディ流域には、多数の Fissure タイプ帯水層、Artesian（被圧地下水）並びに地下水源として有望な Meigunyah Aquifa (610 km²) がある。しかし、詳細な調査はまだ実施されていないので、地下水賦存量はまだ把握されていない。当流域では、地下水開発（農業用水、都市用水、ミネラルウォーター）の増加が予想されており、適正な地下水開発を進めるには、地下水資源の把握と地下水管理（モニターと規制）の導入が望まれる。

4) 水質管理の導入

河川の水質汚濁負荷の削減、地下水汚染軽減を図るには、早期に工場等の排水基準の整備、下水の 2 次処理の導入が望まれる。

現地の下水処理は一次処理の段階にあり、WAF は二次処理を進める方針であり、工場排水の水質基準及び排水規制並びに下水整備の M/P を進めようとしており、水質管理、下水計画推進について実務経験が不足しているため、技術支援が望まれている。

5) 流域保全

森林地域の保全対策として、疎林・草地の植林の推進が必要であるが、対象地域は全て民有林なので、持続的生産性の高い森林回復が求められており、技術支援が望まれている。

(9) 流域管理

洪水管理においては、上流域での流出抑制が非常に重要である。ナンディ川上流域では、焼畑や降雨による表面浸食、土砂流出等による裸地化が進んでおり(LWRM 見解)、流出抑制だけでなく、上述した水資源の観点や土砂流出抑制のから植林や森林保全、土地利用規制等による持続的な水源保全が必要である。

ナンディ川中下流域においては、マスタープランにより遊水地が設定されており、遊水地内においては、遊水地の機能確保のため、新たな宅地開発等に対する土地利用規制が行われる必要がある。

また、マスタープランが完成するまでの段階整備時においては、洪水氾濫を完全に抑制することはできないため、早期予警報などの非構造物対策の実施とともに土地利用規制や宅地の高床式化・嵩上げ、都市計画による道路の二線堤化など、流域全体で洪水被害軽減を図っていくことも考えられる。

(10) 河川管理・流域管理に係る恒久的組織・制度の構築

今現在、河川管理は、農村や農地の防御を目的とした農業省により局部的に実施されているが、マスタープランや治水計画の対象となる洪水規模は甚大であり、洪水による影響は、河川の上流から河口まで、農村や農地だけでなく、上流の森林地域、中下流の都市部や道路・橋梁、インフラ、家屋等の広範囲に影響を与える。また、マスタープラン実施後においては、整備した洪水対策施設が所定の機能を果たせるよう、流域全体に亘って、河川管理を行う必要がある。

したがって、長期的に上流から下流まで、流域全体に亘って河川管理・流域管理を行う恒久的組織・制度を構築することが重要である。

(11) 河川用地の管理、法制度の整備

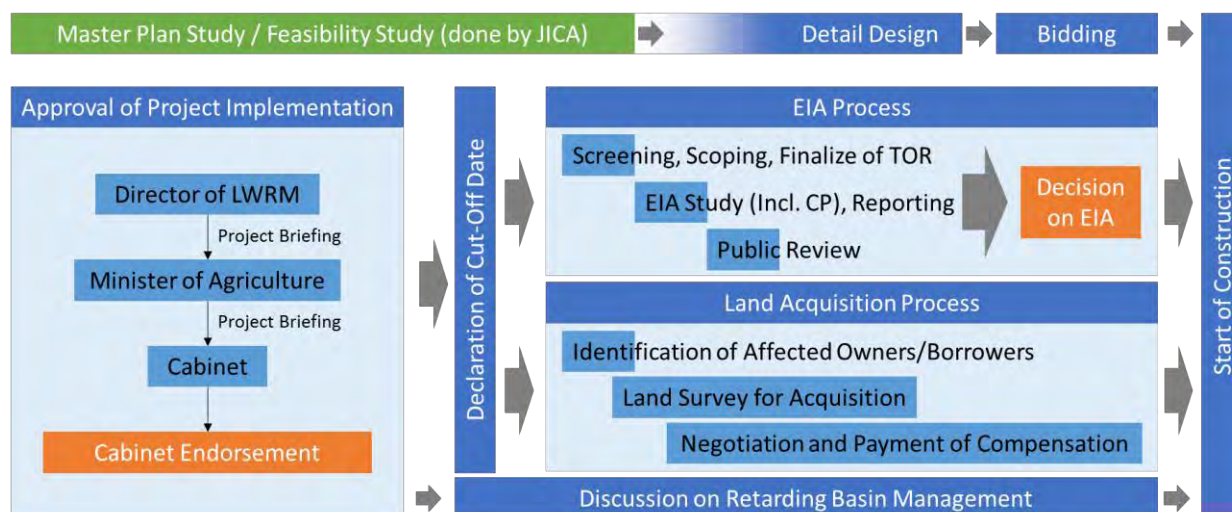
マスタープランの優先プロジェクト地域においては、ある程度具体的な河川境界が設定された。河川境界内は、河川用地として管理するべきである。河川用地内における建築・土地利用規制、危険地域の住居制限、遊休地の有効活用等は、関係機関、自治体、地元住民等との協議、意見交換を通じて検討されるものであり、ナンディ町や周辺地域の土地利用計画にも河川境界を適切に反映させる必要がある。

同時に現行の河川用地は、雨季における通常の水位線もしくは最大水位をベースとしたものであり、優先プロジェクトにおいて設定された河川境界とは考え方が異なる。したがって、遊水地等を含め、河川用地に係る法制度の見直し・整備も必要である。

(12) 事業実施に向けた諸手続き・調査(フィジー国側)

1) 事業全体の実施プロセス

事業実施(優先プロジェクトの実施)に際しては、本業務における M/P 調査、F/S の終了後、もしくはそれに並行した図 14-18 に示す諸手続きが進められる必要がある。特に、EIA 及び用地取得に関する手続きについてはフィジー国における事業実施の承認が得られた後に開始される



Source: フィジー国へのヒアリングに基づき JICA 調査団が作成

図 14-18 優先プロジェクトの実施に向けた作業フロー

2) EIA に係る手続き

EIA に係る事務は Ministry of Local Government, Housing and Environment の Department of Environment (DOE)が所掌しており、全てのフィジー国における開発案件の EIA を DOE の 3 名の EIA Officer が取り扱っている。

EIA の手続きに関しては 12 章 環境社会配慮で述べたとおりであるが、EIA にかかる調査及び報告書の作成に際してフィジー国の認証を受けたコンサルタント (Registered EIA Consultant) の関与が義務付けられており、事業者は Registered EIA Consultant を雇用する必要がある。なお、EIA においてスクリーニング (EIA が必要か否かの判断)、スコーピング (想定される影響の分析と必要な調査項目の設定)、EIA TOR (スコーピング結果を整理したもの) の承認を受けるまでは Registered EIA Consultant の関与は不要であり、事業者が実施する事が可能である。

フィジー国において EIA の手続きに係る全ての費用は事業者負担であり、政府が実施する公共事業においても、各事業者 (MOA 等) が負担するものとなっている。

3) 用地取得のための測量及び用地取得に係る手続き

事業用地の取得に関する事務は Ministry of Lands and Mineral Resources の Department of Lands (DOL)が所掌している。事業用地の取得のための測量については登記簿等の土地所有権等を示す書類を DOL が提供し、それらに基づいて事業者 (MOA の LWRM) が測量を行う。事業者が測量を実施する場合には民間の測量会社等に委託するが、公共事業については、DOL の測量ユニットのリソースに余裕があり、作業が実施可能な場合には DOL が用地測量を実施する。

補償額の算定は、事業者が実施した測量結果に基づき、DOL の Valuation Division が土地及び建物の評価を、MOA が作物についての評価を行い、補償額が決定される。その後、DOL が土地所有者/借地権者等との交渉を行う。公共事業の場合は用地取得に関する交渉・手続きは DOL の責任の下で実施され、DOL が関連する各機関 (TLTB や Ministry of Town and Country Planning 等) との協議・交渉等を行う。

補償の支払い、手続きは DOL によって実施されるが、資金の準備及び実際の支払いについては事業者が行う。

MOA の Valuation Division へのヒアリングによれば、優先プロジェクトの事業用地の確保に必要な時間は概ね半年～1 年程度とのことである。

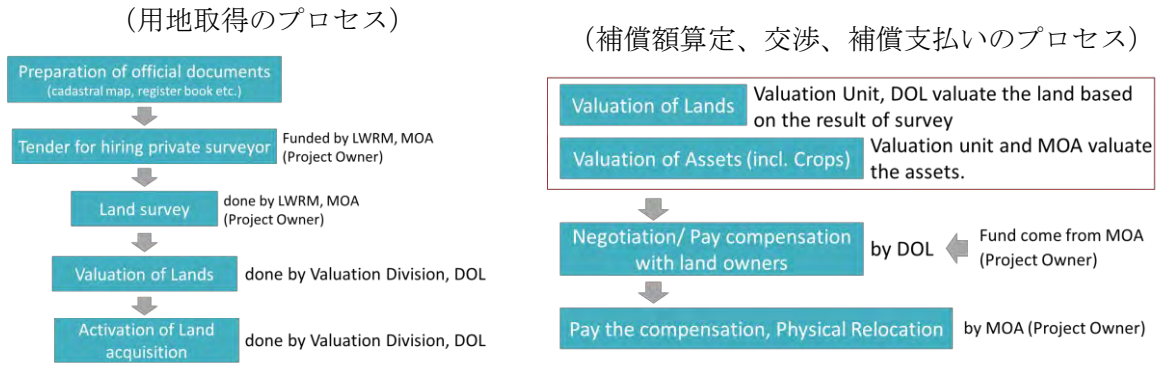


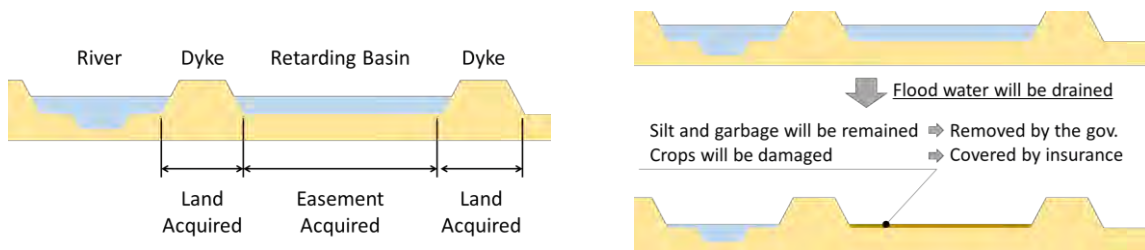
図 14-19 用地測量、評価、取得の流れと責任機関

4) 遊水地の管理に係る議論

優先プロジェクトとして整備を計画している遊水地について、フィジー国において初めて整備される施設であり、その管理方法を新たに制定する必要がある。DOL へのヒアリングによれば、遊水地の管理は LWRM の所管（本事業の事業者としての LWRM ではなく、行政事務を担当する者として）となる。遊水地の管理に際しては、既存の法制度の中でガイドライン等を策定して行うものと想定されるが、ガイドラインの策定は LWRM 及び DOL による協議を経て、Director of LWRM によって承認される。遊水地の管理に係る議論については、事業実施が承認された後、関係機関により開始される。

【参考】

日本における遊水地の管理の事例を下図に示す。遊水地の周囲堤用地は買収、湛水部分は地役権の取得として設定される。なお、湛水部分を一部または全部買収する場合もある。また、遊水地の使用後、土砂等が堆積した場合は行政によって除去されるが、被害を受けた農作物に対する補償はない。ただし、耕作者のリスク回避策として農業保険への加入と被害補償を受ける事が可能である。



第15章 優先プロジェクト

15.1 優先プロジェクトのアプローチ

(1) 構造物対策

優先プロジェクトは 7.7.3 及び第 15 章にて前述したとおり、ナンディ川流域に位置する重要防御地域（図 15-1）での浸水を防ぐことを目的とし、必要となる構造物対策を選定した。重要防御地域には、ナンディタウン中心街、住宅地、国際空港などが位置する。

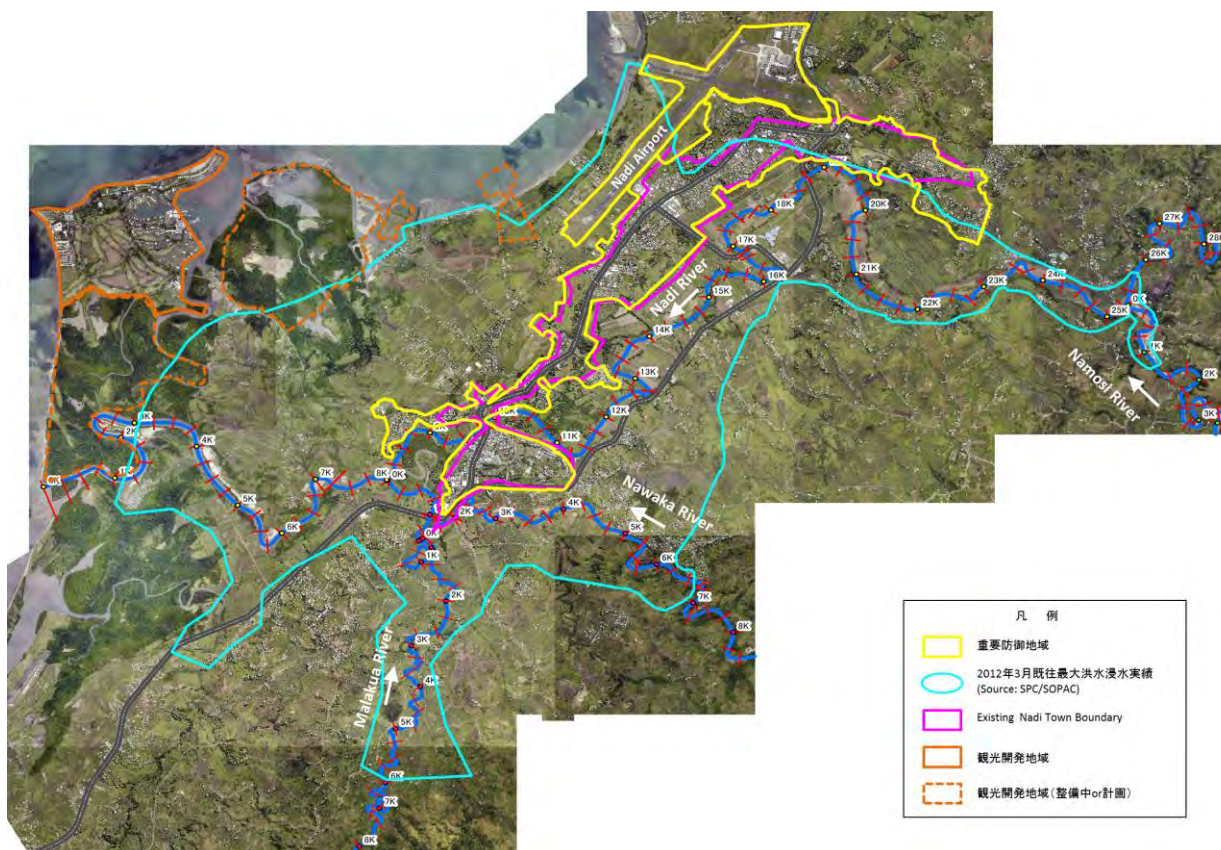


図 15-1 重要防御地域の設定

(2) 非構造物対策

非構造物対策の優先プロジェクトとしては、構造物対策が整備初期段階にある中、人命を守ることを最優先とし、人々の認識や避難行動に直結するものとして、災害リスクを理解しリスクを回避、被害を軽減する対策を優先的に選定した。

15.2 優先プロジェクトの完成目標年

優先プロジェクトの計画目標年は、事業開始から 5 年とする。

15.3 優先プロジェクトの事業内容

(1) 構造物対策

構造物対策は、ナンディ川流域に位置する重要防御地域での浸水を防ぐことを目的とし、図 15-2、表 15-1 に示す対策を実施する。

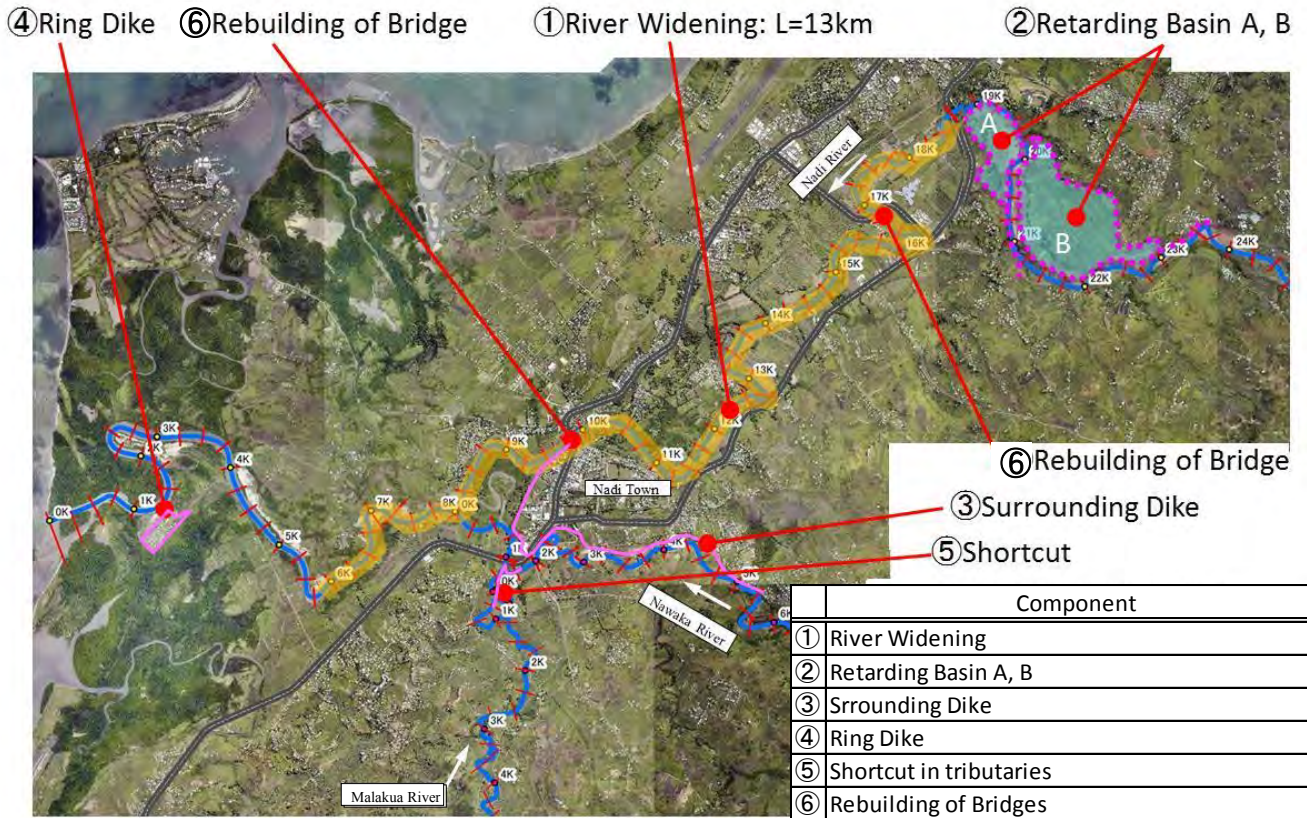


図 15-2 優先プロジェクトコンポーネント（構造物対策）

表 15-1 優先プロジェクトコンポーネント（構造物対策）

	河川、区間	マスタープラン コンポーネント	優先プロジェクト		備考	
			主要コンポーネント	実施数量		
構造物対策	1. ナンディ川	下流区間	(1) 下流遊水地整備	—	—	—
			(2) 輪中堤整備	④ 輪中堤整備	L=1.8 km	—
		中流区間	(3) 河道拡幅	① 河道拡幅 橋梁架け替え(ナンディタウン橋) 橋梁架け替え(オールドクイーンズロード橋)	L=13 km L=108 m L= 96 m	—
			(4) 上流遊水地A整備	② 上流遊水地A整備	A=35 ha V=795 千m ³	—
		② 上流遊水地B整備		A=178 ha V=6,920 千m ³		
	上流区間	(5) 河道改修及びダム整備	—	—	—	
2. 支川	ナワカ川 マラクワ川 ナモン川	(6) 河道改修 遊水地整備(13箇所)	⑤ 支川ショートカット	L=0.5 km	マスタープランの一部 を先行的に実施する	
			③-2 ナンディタウン周囲堤防	L=4.5 km		

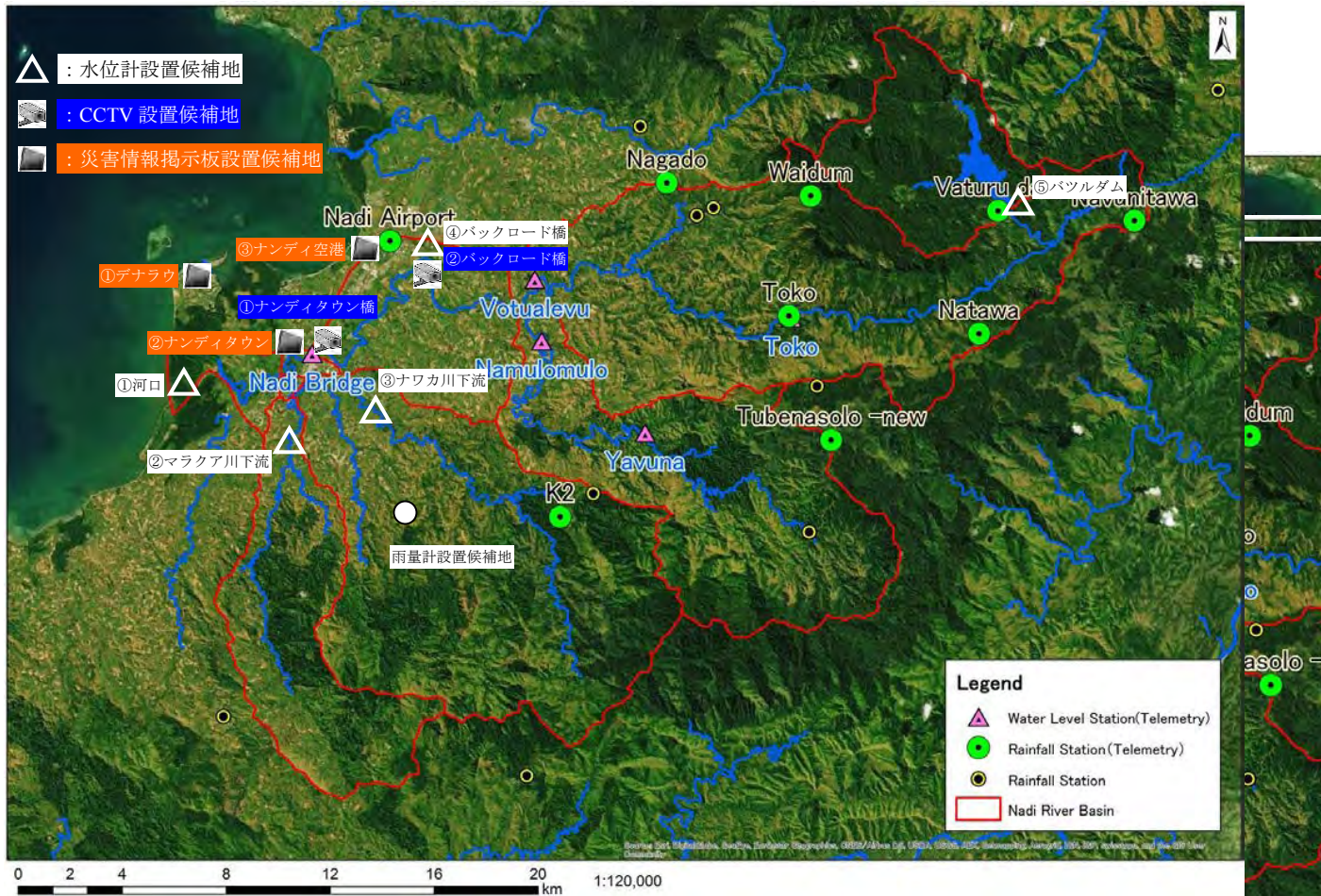
(2) 非構造物対策

非構造物対策は、構造物対策が整備初期段階にある中、人命を守ることを最優先とし、人々の認識や避難行動に直結するものとして、ハザードマップや水文観測機器の拡充による洪水リスクの認識強化と、既往或いは優先プロジェクトで実施する非構造物対策の効果を評価し、よりよい防災へ繋げるため、実施した対策の評価とフィードバック体制構築を実施する。

表 15-2 優先プロジェクト（非構造物対策）

治水対策	分類	主要コンポーネント
非構造物対策	災害リスク理解と リスク回避	1-1) ハザードマップ等による洪水リスクの認識強化 1-2) 洪水予測技術強化（水文観測機器・体制の拡充）
	実施した対策の評価と フィードバック体制構築	5-1) 実施した対策の評価とフィードバック体制構築

なお、水文観測機器・体制は、図 15-3、表 15-3 に示す各種観測機材（水位計、CCTV、雨量計）の設置箇所・数量を行う。構造物対策により河川改修が実施されるため、各種機材は、現況から大きく改変される箇所、洪水計画論上重要となる箇所、重要洪水対策施設（遊水地、ダム等）、観測が不足する箇所に新たに追加設置される。



※災害情報掲示板は長期的に必要な性が確認された場合に設置。優先事業には含まない
Source: JICA Study Team

図 15-3 既往の水

表 1

観測機器	自記雨量計	自記水位計	通信設備等	災害情報掲示板
		Nos	7	3
		Nos	5	
		Nos	0	
		Nos	1	
		Nos		

※災害情報掲示板は長期的に必要な性が確認された場合に設置。優先事業には含まない

15.4 優先プロジェクトの事業実施工程（案）

優先プロジェクトの事業実施工程（案）を表 15-4 に示す。

表 15-4 優先プロジェクトの事業内容と事業実施工程(推奨案)

Work Item	費用	20XX-20XX					20XX-20XX							
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
Study on M/P														
Detailed Design														
I. Structural Measures														
I-A. Priority Project (Short Term Measures)														
1	中流区間河道拡幅													
1)	中流区間河道拡幅, L=13km													
2	上流遊水地整備													
1)	右岸遊水地A, A=35ha													
2)	左岸遊水地B, A=178ha													
3	輪中堤整備													
1)	輪中堤, L=1.8km													
4	支川ショートカット及び周囲堤防建設													
1)	支川ショートカット, L=0.5km													
2)	周囲堤防, L=4.5km													
II. Non-structural Measures														
1	災害リスク理解とリスク回避													
1-1)	ハザードマップ等による洪水リスクの認識強化													
1-2)	洪水予測技術強化													
2	効果的な応急対応に向けた準備(中長期対策)													
2-1)	災害管理体制強化													
3	災害リスク管理、回避(中長期対策)													
3-1)	土地利用規制に対する技術支援													
3-2)	流域治水・管理強化													
5	実施した対策の評価とフィードバック体制構築													
5-1)	実施した対策の評価とフィードバック体制構築													

Note: *including loan agreement, EIA, land acquisition, procurement of consultant (D/D, C/S), detailed design, preparation of PQ and tender document and so on.

15.5 優先プロジェクトの事業費（案）

(1) 構造物対策

優先プロジェクト事業の構造物対策の想定事業費（暫定試算額）は下表のとおりである。

なお、下表に示す事業費は構造物対策のベースコストのみであり、物価上昇や予備費等、金利等の金額は含まれていない。また、同事業費はFS調査ステージを通じて再度詳細に検討される。

表 15-5 優先プロジェクト事業費暫定試算額（構造物対策）

Rough Project Cost for Priority Project

費目			概算事業費 ¹⁾ FJD (million)	概算事業費 JPY (million)	備考				
建設工事費	工事原価 ^①	直接工事費(A)	100	5,900	—				
		<table border="1"> <tr> <td>本体工事費(a)</td> <td>20</td> <td>900</td> </tr> <tr> <td>一般工事費(b)</td> <td>20</td> <td>900</td> </tr> </table>				本体工事費(a)	20	900	一般工事費(b)
		本体工事費(a)	20	900					
		一般工事費(b)	20	900					
	間接工事費(B)=(a+b)×30%	40	2,000						
	小計(A+B)	150	8,700						
一般管理費②=①×20%	30	1,800							
小計(①+②)	180	10,300							
用地・補償等	用地費 ^{②③}	20	700	—					
	補償費 ^{③④}	10	100						
	事務費⑤=(③+④)×20%	10	200						
	小計(③+④+⑤)	20	1,000						
コンサルタントフィー ^④	PMU(Project Management Unit)⑥	5	309	建設工事費の3%					
	コンサルタントサービス⑦	18	1,030	建設工事費の10%					
	小計(⑥+⑦)	23	1,340						
合計(①+②+③+④+⑤+⑥+⑦)			223	12,640					

1) Rate: 1FJD=JPY60

2) Unit Price of Land Acquisition Cost at suburban area is estimated as a half of that at town area. It shall be reviewed by Department of Land in the feasibility study stage.

3) Unit Price Source: The Study on Watershed Management and Flood Control for the Four Major Viti Levu Rivers in the Republic of Fiji Islands (October, 1998/ Yachiyo Engineering Co., Ltd)

4) Consultant fee is roughly estimated as 3%(PMU) and 10%(Ordinary Consulting Services) of Construction Cost.

(2) 非構造物対策

優先プロジェクト事業の非構造物対策の想定事業費（暫定試算額）は下表のとおりである。

なお、下表に示す事業費は非構造物対策のベースコストのみであり、物価上昇や予備費等、金利等の金額は含まれていない。

表 15-6 優先プロジェクト事業費暫定試算額（非構造物対策）

非構造物対策

雨量・水位観測施設整備	Unit	QTY	Cost		Remark	
			(JPY)	(FJD)		
観測機器	自記雨量計	Nos	1	14,400,000	264,220	ナワカ流域1,
	自記水位計	Nos	7	100,800,000	1,849,541	河道4, 遊水地2, ダム1
	CCTV(監視カメラ)	Nos	5	72,000,000	1,321,101	河道2, 遊水地2, ダム1
通信設備等 (本部)	親機(雨量水位計)	Nos	—	—	—	既存システムを活用
	親機(CCTV)	Nos	1	1,200,000	22,018	FMS
合計				188,400,000	3,456,881	

Source: JICA Study Team

15.6 優先プロジェクトの評価

15.6.1 優先プロジェクト事業効果の計測

(1) 洪水対策整備箇所数・延長

優先プロジェクトにおける構造物対策の整備箇所は図 15-2、表 15-1 にて前述したとおりである。

これまで、ナンディ川流域においては、総合的な治水対策は実施されておらず、優先プロジェクトにおいて提案された洪水対策が所定の区間、整備されることにより、重要防御エリアにおいて深刻な洪水被害の軽減が期待される。

(2) 浸水被害解消面積

優先プロジェクトにおける計画規模超過確率年は 50 年で、中流区域に位置する重要防御地域における浸水被害が解消する(浸水被害面積(氾濫解析予測値)が零となる)ことを目標としている。

結果は、表 15-7 のとおりである。事業の実施効果として、重要防御地域における浸水被害が解消されている。

表 15-7 浸水被害解消面積

整備段階	浸水被害面積(ha) (整備前)	浸水被害面積(ha) (整備後) ¹⁾	浸水被害解消面積(ha)
優先プロジェクト ²⁾	5,129 [330]	3,158 [0]	1,971 (-38%) [330 (-100%)]

1) 遊水地における浸水面積を除く

2) 上段はナンディ川流域全体における浸水面積、下段は重要防御区域内における浸水被害面積

15.6.2 経済的妥当性

優先プロジェクトにおける経済的内部収益率(EIRR)・経済的純現在価値額(ENPV)及び費用便益比率(B/C)は、表 15-8 のとおり算出された。EIRR は、「フ」国の投資の機会費用と推定される 10% を上回っており、また、ENPV および B/C は、それぞれ、0 及び 1 を超える結果となっており、経済的に妥当であると判断される。なお、本経済評価は FS 調査ステージを通じて再度詳細に検討される。

表 15-8 経済評価の結果(暫定試算値)

整備段階	EIRR	ENPV	B/C
優先プロジェクト	16.9%	JPY 79 億円	1.91

15.7 簡易住民移転計画の作成支援 (案)

簡易住民移転計画は F/S 段階を通じて、フィジー側関係者により策定される。本節では同計画の概要、検討項目、現地調査項目等を以下に整理する。

15.7.1 本事業(優先プロジェクト)による用地取得及び住民移転の概要

本事業により住民移転が生じる理由および影響家屋数を表 15-9 に示す。

表 15-9 本事業による住民移転の概要

項目	項目の概要
本事業により住民移転が生じる主な理由	本事業による河道拡幅、遊水地、堤防の建設に必要な用地取得
影響家屋数*	本事業用地内：約32戸(インテリムレポートとりまとめ時点概算戸数。また、うち17戸は今後の協議により、移転ではなく補償等になる可能性もある)

※2013年に撮影された空中写真によるカウントで判明した現時点における予備的な家屋数

15.7.2 簡易住民移転計画作成（案）

本事業のために作成される住民移転計画について、作成内容、関連調査の実施概要、および留意点を表 15-10 に示す。

表 15-10 住民移転計画作成（案）

項目	概要	
住民移転計画の作成内容	作成時期	2015年9月～2016年2月まで（予定）
	作成内容	①住民移転に係る法的枠組、②住民移転の必要性、③社会経済調査（センサス調査、財産・用地調査、家計・生活調査）、生活再建対策ニーズ調査、再取得価格調査の住民移転関連調査の概要、④損失資産補償及び生活再建対策、⑤移転先地計画、⑥苦情処理手続き、⑦実施体制、⑧実施スケジュール、⑨費用と財源、⑩実施機関によるモニタリング体制、⑪住民協議
住民移転関連業務の実施概要	実施期間	2015年11月～2016年1月まで（予定）
	実施内容	現地調査 ①社会経済調査、②生活再建対策ニーズ調査、③再取得価格調査
		住民協議 移転対象者を対象に2回
	実施形態	調査団が現地再委託によって住民移転関連調査チームを編成して実施する。
	監理体制	調査団の環境社会配慮団員及び現地再委託業者の責任者により住民移転関連調査チームの業務管理を行う。

15.7.3 簡易住民移転計画の策定及び今後の検討項目

簡易住民移転計画の目次構成は以下のとおりであり、記載内容についてはフィジー側関係者による確認を経て最終化されるものである。主なカウンターパートは公共事業における用地取得に対して責任を有する DOL 及び、河川管理、農地管理に対して責任を有し、本事業の実施機関として想定される MOA である。

表 15-11 に本事業で作成を支援する簡易住民移転計画の概要を示す。各項目における検討の進捗は表に示すとおりであり、F/S 段階において DOL 及び MOA 等関係機関により最終化される。

表 15-11 簡易住民移転計画の概要

目次番号	章タイトル / 概要	検討・調査済み	F/S 検討項目
1	Needs of Land Acquisition and Resettlement / 用地取得・住民移転の必要性	—	—
1.1	Project component and affected area / プロジェクトコンポーネント及び影響範囲 ➤ 第4回JCCにおいて承認された優先プロジェクトの各コンポーネントの概要及び、その影響範囲を記載する	●	
1.2	Alternatives to avoid and minimize the influence of the project / プロジェクトの影響を最小化するために検討した代替案 ➤ 選定された優先プロジェクトの検討過程で検討した代替案を示す。	●	
1.3	Method for minimize the resettlement / 住民移転を最小化する方法 ➤ 住民移転を最小化するために講じた対策（河道法線の工夫等）を記載する。	●	
2	Regal Framework for Land Acquisition and Resettlement / 用地取得及び住民移転にかかる法的枠組	—	—
2.1	Fiji Laws on Lands and Ownership ➤ 土地及びその所有に係る法律・規則を記載する。	●	
2.2	Fiji Laws on Land Acquisition and Compensation ➤ 用地取得及び補償に係る法律・規則を記載する。	●	

3	JICA's policy for Resettlement / JICA住民移転ポリシー ➤ JICA住民移転ガイドラインを示す。	●	
4	Gaps between JICA Guideline and Fiji's legal Frameworks / JICAガイドラインとフィジー法令の差異 ➤ JICAガイドライン及びフィジー国諸制度の差異を把握し、それらを補間するための方法、本事業において実際に採用する方策を明記する。		●
5	Policy for Land Acquisition and Resettlement for the Project / 本事業にける用地取得及び住民移転ポリシー ➤ 本事業において採用する用地取得及び住民移転ポリシーを記載する		●
6	Scope of Resettlement Impact / 住民移転にかかる影響の概要		
6.1	Population senses / 人口センサス ➤ 社会経済調査結果のうち、人口にかかる調査結果を示す。		●
6.2	Land and Asset / 土地及び資産 ➤ 社会経済調査結果のうち、土地・資産にかかる調査結果を示す。		●
6.3	Living and lifestyle survey ➤ 社会経済調査結果のうち、家計・生計にかかる調査結果を示す。		●
7	Concrete Measures for Compensation and Support / 具体的な補償及び支援策		
7.1	Impact and Compensations by the Project / 事業による影響及び補償 ➤ 事業による影響の概要を整理し、それに対する補償方法を示す。		●
7.2	Compensation for Loss of Assets / 損失資産に対する補償 ➤ 事業によって損失する資産に対する補償方法を示す。		●
7.3	Assistance on Entitlements for land acquisition and resettlement / 用地取得及び住民移転にかかる補償権者に対する支援 ➤ 補償権者に対する支援内容を示す。		●
7.4	Countermeasures for Restoring of Living / 生活再建の方法 ➤ 事業によって生活再建が必要となる場合、その方法を記載する。		●
7.5	Relocation Land / 代替用地 ➤ 住民移転に際し、代替地が必要な場合、その取得方法を記載する。		●
7.6	Entitlement Matrix / エンタイトルメントマトリックス ➤ 事業による損失種別に応じた補償方法を整理し、記載する。		●
7.7	Responsible Institutions of Land Acquisition and Resettlement / 用地取得及び住民移転における責任機関 ➤ 本事業における用地取得及び住民移転に係る責任機関を示す。		●
7.8	Land Acquisition Procedures / 用地取得手順 ➤ 用地取得の手順について整理し、記載する。		●
7.9	Responsible Institutions and Mechanism of Grievance Redress / 苦情処理に関する責任機関 ➤ 本事業における用地取得及び住民移転に係る苦情受け付け・処理を行う機関を示す。		●
7.10	Resettlement Implementation Schedule / 住民移転スケジュール ➤ 本事業において補償が支払われた後の移転スケジュールを示す。		●
7.11	Cost and Fund Source of Land Acquisition and Resettlement / 用地取得及び住民移転に係る費用 ➤ 用地取得及び住民移転に係る費用及び負担機関について記載する。		●
7.12	Monitoring Framework by Implementation Institutions / 実施機関によるモニタリング枠組 ➤ 用地取得及び住民移転に係る実施状況のモニタリングの枠組を記載		●
7.13	Public Consultations and Stake Holders Meetings ➤ 用地取得及び住民移転計画に係るパブリックコンサルテーション		●
8	Draft of Monitoring Form / ドラフトモニタリングフォーム		●

9	Environmental Check List / 環境チェックリスト		●
10	List of Stake Holders / ステークホルダーリスト		●

15.7.4 簡易住民移転計画の策定に関連する現地調査

簡易住民移転計画の策定に際し事業対象地域及び周辺の社会経済調査を F/S 段階で実施する。調査において確認する項目は表 15-12 に示すとおりである。

表 15-12 社会経済調査の調査項目

調査・測定項目	調査地点数	調査・測定手法	分析項目
人口	本事業対象区域内	ヒアリング調査	世帯数(家屋の形態を含む)及び人口(居住しない土地所有者等も調査の対象とする)
土地・資産	本事業対象区域内	現地調査及び文献調査(地籍等)	土地所有・利用形態別利用状況、建物、農作物・家畜の資産
家計調査	本事業対象区域内	ヒアリング調査	収入及び収入を得るための手段、文化的背景
社会的弱者	本事業対象区域内	現地調査、ヒアリング調査	属性、人口等

第16章 現地会議の概要

16.1 現地会議スケジュール

本調査における現地会議のスケジュールと目的を表 16-1、図 16-1 に整理する。

表 16-1 現地会議スケジュールと目的

No	現地会議					開催日	会議の目的、会議の概要
	MOA	JCC	TWG	PC&SM	Seminar		
1	第1回	—	—	—	—	2014.8.22	<会議の目的> ・ IC/R のカウンターパートである MOA による承認 <会議の概要> ・ 「フ」国側カウンターパートである MOA に対し、IC/R の説明・協議を行い、IC/R が承認された。
2	—	第1回	—	—	—	2014.9.2	<会議の目的> ・ IC/R の JCC による承認 <会議の概要> ・ JCC に対し IC/R の説明・協議を行い、IC/R が承認された。
3	—	—	第1回	—	—	2015.2.4	<会議の目的> ・ 調査の進捗報告、情報共有 <会議の概要> ・ TWG に対し、調査の進捗を報告するとともに開催時点までに得られた流域の知見、課題等の情報共有 ・ 水理解析等の技術的課題や治水計画策定に向けての課題について技術議論を行うことによる技術移転
4	第2回	—	—	—	—	2015.5.26	<会議の目的> ・ プログレスレポートの MOA による承認 <会議の概要> ・ MOA に対し、Stage-1 調査結果及び治水計画の初期検討結果を報告するとともに、プログレスレポートの説明・協議を行い、修正を踏まえた上で承認
5	—	第2回	—	—	—	2015.6.3	<会議の目的> ・ Stage-1 調査結果及び治水計画の初期検討結果の報告 ・ プログレスレポートの JCC による承認 <会議の概要> ・ JCC に対し、Stage-1 調査結果及び治水計画の初期検討結果を報告するとともに、プログレスレポートの説明・協議を行い、修正を踏まえた上で承認
6	—	第3回	—	—	—	2015.6.30	<会議の目的> ・ 治水計画(マスタープラン)及び優先プロジェクト代替案の基本コンセプト承認 <会議の概要> ・ 治水計画(マスタープラン)の承認及び優先プロジェクト代替案の基本コンセプト承認
7	—	—	—	第1回	—	2015.7.2	<会議の目的> ・ プロジェクトの概要紹介 ・ 住民、ステークホルダーからの意見収集
8	—	—	第2回	—	—	2015.9.1	<会議の目的> ・ 調査の進捗報告 ・ 第3回 JCC 決定事項の報告
9	第3回	—	—	—	—	2015.10.30	<会議の目的> ・ Stage-2 調査結果及び治水計画検討結果の報告 ・ M/P 及び優先プロジェクトの MOA による承認 ・ インテリムレポートの MOA による承認

No	現地会議					開催日	会議の目的、会議の概要
	MOA	JCC	TWG	PC&SM	Seminar		
10	—	第4回	—	—	—	2015.11.2	<会議の目的> ・ Stage-2 調査結果及び治水計画検討結果の報告 ・ 3 rd JCCにおいて承認された M/P 及び優先プロジェクトのレビュー結果の報告と JCC による承認 ・ インタリムレポートの JCC による承認
11	—	—	—	第2回	—	2015.12.9	<会議の目的> ・ M/P 及び優先プロジェクトの紹介 ・ 住民、ステークホルダーからの意見収集
12	—	—	第3回	—	—	2016.12.8	<会議の目的> ・ 調査の進捗報告 ・ F/S に対する関係機関の意見収集
13	第4回	—	—	—	—	2016.4.25	<会議の目的> ・ F/S 調査結果(経済評価以外)の報告、次回 PC&SM での説明内容の MOA による承認
14	—	第5回	—	—	—	2016.4.26	<会議の目的> ・ F/S 調査結果の報告、次回 PC&SM での説明内容の JCC による承認
15	—	—	—	第3回	—	2016.5.4	<会議の目的> ・ F/S 調査結果の紹介 ・ 住民、ステークホルダーからの意見収集
16	第5回	—	—	—	—	2016.6.2	<会議の目的> ・ 調査結果の報告 ・ ドラフト・ファイナル・レポートの MOA による承認
17	—	第6回	—	—	—	2016.6.6	<会議の目的> ・ 調査結果の報告 ・ ドラフト・ファイナル・レポートの JCC による承認
18	—	—	—	—	第1回	2016.7.13, 14	<会議の目的> ・ 現地におけるセミナーの開催 ・ 技術移転

IC/R: Inception Report Meeting

JCC: Joint Coordination Committee

TWG: Technical Working Group

PC&SM: Public Consultation and Stakeholder Meeting

Seminar: Seminar in Fiji

Work Schedule of the Project for the Planning of Nadi River Flood Control Structures in the Republic of Fiji

	Year		2014												2015												2016						
	Month		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7						
Work Stage	Stage1	Basic Study	■																														
	Stage2	Master Plan Study													■																		
	Stage3	Feasibility Study																									■						
Committee	Committee for the Progress of the Study	IC/R	▲	▲																▲	▲												
	Committee for the Disclosure Process	JCC	□	▲																◇													
Report		IC/R																															
		P/R											●																				
		IT/R																															
		DF/R																															
		F/R																															

(*)This TWG will be held if necessary after discussions about situation and necessity with MOA

[Meetings]

IC/R : Inception Report Meeting
 JCC : Joint Coordination Committee
 TWG : Technical Working Group

PC : Public Consultation
 SM : Stakeholder Meeting

[Report]

IC/R : Inception Report
 P/R : Progress Report
 IT/R : Interim Report
 DF/R : Draft Final Report
 F/R : Final Report

図 16-1 現地会議スケジュール

16.2 インセプション・レポート会議

インセプション・レポート会議は、IC/R のカウンターパートである MOA により承認を得ることを目的として開催した。調査団より MOA に対し IC/R の説明・協議を行い、その結果、IC/R が承認された。

写真 16-1 インセプション・レポート会議の状況



16.3 1st JCC 会議

1st JCC 会議は JCC により IC/R の承認を得ることを目的として開催した。調査団より JCC メンバーに対し IC/R の説明・協議を行い、その結果、IC/R が承認された。

写真 16-2 1st JCC 会議の状況



16.4 1st TWG 会議

1st TWG 会議は、調査の進捗を報告するとともに開催時点までに得られた流域の知見、課題等の情報共有、技術移転を目的として開催した。調査団より TWG メンバーに対し説明を行い、協議を行った。

写真 16-3 1st TWG 会議の状況



16.5 2nd JCC 会議

2nd JCC 会議は JCC により Stage-1 調査結果及び治水計画の初期検討結果の報告と P/R の承認を得ることを目的として開催した。調査団より JCC メンバーに対し P/R の説明・協議を行い、その結果、P/R が承認された。

写真 16-4 2nd JCC 会議の状況



16.6 3rd JCC 会議

3rd JCC 会議は JCC により治水計画(マスタープラン)及び優先プロジェクト代替案の基本コンセプト承認を得ることを目的として開催した。調査団より治水計画(マスタープラン)及び優先プロジェクト代替案の基本コンセプトを説明・協議を行い、その結果、治水計画の基本コンセプトとして河道拡幅案が承認された。

写真 16-5 3rd JCC 会議の状況



16.7 2nd TWG 会議

2nd TWG 会議は、調査の進捗報告と 3rd JCC の承認事項の報告、事業化に向けての課題等の情報共有、技術移転を目的として開催した。調査団より TWG メンバーに対し説明を行い協議を行った。

写真 16-6 2nd TWG 会議の状況



16.8 4th JCC 会議

4th JCC 会議は、Stage-2 調査結果の報告及び前回 JCC において承認された M/P 及び優先プロジェクトのレビュー、インテリムレポートの JCC による承認を目的として開催した。調査団より Stage-2 の調査結果の概要、治水計画マスタープラン及び優先プロジェクト、インテリムレポートの説明・協議を行い承認された。

写真 16-7 4th JCC 会議の状況



16.9 3rd TWG 会議

3rd TWG 会議は、調査の進捗報告と概略設計や環境社会配慮調査など、FS 調査内容の課題等の情報共有、技術移転を目的として開催した。調査団より TWG メンバーに対し説明を行い協議を行った。

写真 16-8 4th JCC 会議の状況



16.10 5th JCC 会議

5th JCC 会議は JCC により FS 調査結果(事業費を除く)の承認を得ることを目的として開催した。調査団より FS 調査結果(事業費を除く)の説明・協議を行い、その結果、承認された。

16.11 6th JCC 会議

6th JCC 会議は JCC により FS 調査結果及び調査全体の報告、ドラフトファイナルレポートの承認を得ることを目的として開催した。調査団よりドラフトファイナルレポートの及び調査結果の説明・協議を行い、その結果、ドラフトファイナルレポートの及び調査結果が承認された。

写真 16-9 6th JCC 会議の状況



16.12 現地セミナー

現地セミナーは、フィジー国の水災害分野の課題解決に資する我が国の技術的事例をフィジー政府及び関係機関に紹介し、適切な河川管理及び洪水管理を実現することを目的として開催した。

セミナー概要は次頁のとおりで、日本側 4 名による講義、フィジー側より 3 名によるプレゼンテーションが実施された。現地セミナーの具体は、別途、現地セミナー開催報告に示す。

写真 16-10 現地セミナーの状況



フィジー ナンディ川洪水対策 セミナー

概 要

1. 目 的

フィジーの水災害分野の課題解決に資する我が国の技術的事例をフィジー政府及び関係機関に紹介し、適切な河川管理及び洪水管理を実現する。

2. 日 時

7月13、14日

3. 場 所

ナンディ

4. 講演内容

<Fiji Side>

① NATIONAL DISASTER MANAGEMENT OFFICE

Mr. Sunia Raatulevu, National Disaster Management Office

② Integrated Water Resources Management Nadi Basin Demo Project (GEF funded Pacific IWRM project)

Mr. Vinesh, Previous Principal Agricultural Officer, MOA

③ Outline of counterpart training in japan and Future RIVER MANAGEMENT in Nadi River Basin

Mr. Josefa Nawaj, Mr. Colin Simons, LWRM, MOA

<Japanese Side>

① Seminar for Nadi River Flood Control Project (Outline of the Study)

総括 中川善夫 JICA 調査団

② The Preventive Approach to Disaster Reduction & Ways to Ensure the Sustainability of National Disaster Reduction Efforts Hints from the Japanese Experience

(一財) 日本地域開発センター 西川 智 総括研究理事

③ River Engineering for River Management

京都大学 竹林洋史 准教授

④ Rivers in Japan and Outline of River Governance

八千代エンジニアリング(株) 藤芳 素生 顧問

⑤ River Administrator's Response at the Time of Flood River Administrator's Response at the Time of Flood

国土交通省水管理・国土保全局 目黒嗣樹 企画専門官