

第1章 調査の概要

1-1 調査の背景と目的

1995年12月の Dayton 合意によって、3年半以上続いたボスニア内戦に終止符が打たれ、それまでのボスニア・ヘルツェゴヴィナ(Bosnia and Herzegovina : BiH)はムスリム人とクロアチア人が居住するボスニア・ヘルツェゴヴィナ連邦(Federation of Bosnia and Herzegovina : FD)とセルビア人が居住するスルプスカ共和国(Republic of Srpska : RS)の2つのエンティティで構成される国家となった。1996年9月には Dayton 合意に基づく選挙が実施され、ムスリム人、クロアチア人、セルビア人の主要3民族の代表から構成される大統領評議会が設置された。我が国は1996年1月に BiH を国家承認し、同年2月から外交関係を開始した。

3民族による武力紛争は約200万人もの難民・避難民と多くの死者を出し、国内の道路、橋、鉄道、空港、通信機器、住宅、上下水道、学校、病院等に大きなダメージを与えた。

BiH にとっては内戦後の運輸交通分野を中心とする経済インフラの復旧整備が同国の復興にとって急務である。運輸交通分野のなかでも、とりわけ内戦により破壊された橋梁の復旧整備については、内戦後国際機関や他ドナーが復旧支援を行っているものの、とりあえずの需要を満たしている状況であり、将来需要を見込んだ場合決して十分とはいえない。

このような状況のなか BiH 中央政府では FD 側13件(既要請6件、新規7件)、RS 側14件(既要請6件、新規8件)の合計27件の橋梁復旧(うち新規15件は非公式要請)を「BiH 道路網における主要橋梁計画」として我が国に対し要請してきた。さらに同計画とは別に独立した形でモスタル市街にあるルチキ橋復旧の要請も出された。今回の調査では、非公式要請分も含め BiH 政府から要請された上記28の橋梁案件(要請橋梁位置図、図1-1参照)から無償資金協力として架け替えの検討対象となる案件の優先度づけを行うことを第一の目的とした。また、1999年3月から本格調査が開始されている BiH 運輸交通マスタープラン調査(以下、「運輸交通 M/P 調査」)が将来需要予測から判断した優先路線を示していることから、当該優先路線上に位置する橋梁の復旧は戦後復興のみならず将来的な経済発展に不可欠であると判断し、これらも上記28案件に加え優先度づけの対象とした。さらに橋梁分野での技術協力の可能性や道路の維持管理の分野での協力の可能性を探ることも調査目的に加えた。

1-2 調査団構成

担当	氏名	所属
団長/総括	不破 雅実	JICA アフリカ・中近東・欧州部 中近東・欧州課課長
協力政策	大石 賀美	外務省経済協力局 無償資金協力課 事務官
調査企画	伏見 勝利	JICA アフリカ・中近東・欧州部 中近東・欧州課 職員
道路開発計画	安川 清	コンサルタント
橋梁	大野 忠夫	コンサルタント



フェデレーション国 建設 ①～⑭			
橋梁番号	橋梁位置	路線名	河川名
FD01	Gorazde	M-20	Omanica
FD02	Bogatic	M-18	Zeljeznica
FD03	Olovo	R-487	Krivaja
FD04	Olovo	R-487	Krivaja
FD05	Olovo	R-487	Krivaja
FD06	Rikanica	R-487	Krivaja
FD07	Parosivici	R-437	Gorovnik
FD08	Parosivici	R-437	Neretva
FD09	Rumboci	R-418	Jaklici Torrent
FD10	Prozor	M-18.2	Rama
FD11	Posuzje	M-6	Rižina
FD12	Uzarići	Regional	Lisina
FD13	Karakci	M-4	Bukovica
FD14	Mostar	Urban road	Neretva

スルプスカ国 橋梁 ①～⑭			
橋梁番号	橋梁位置	路線名	河川名
RS01	Mkonjio-Gard	M-5	
RS02	Dobci	M-4.3	Bosna
RS03	Modrica	M-17.1	Bosna
RS04	Priavror	M-18.1.1	Vitka
RS05	Vrbanja	M-4.2	Vrbanja
RS06	Klaker	M-14.1.3	
RS07	Trebinnie	M-20, M9.1	Trebinnica
RS08	Dragalovni	R-474	Velika
RS09	Celonek	M-19.1	Sapna
RS10	Liubogosta	M-19.1	Mokranjaka
RS11	Karanovac	R-414	Vrbaa
RS12	Ustjeraca	Regional	Drina
RS13	Ponor	M-5.2	Ponor
RS14	Klaenice	M-19.1.1	Vrbaa

凡例

- 高速道路
- 主要幹線道路
- 地方道路
- 国境線
- エンティティー境界線
- 河川

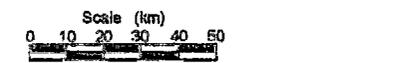


図1-1 要請橋梁位置図

1 - 3 調査日程

調査日程は下表のとおりである。

現地調査日程表

月日	曜日	JICA	外務省	コンサルタント
		不破雅実・伏見勝利	大石賀美	安川 清・大野忠夫
12/5	火	成田発 ウィーン着		
12/6	水	JICA事務所打合せ 在奥大使館表敬		
12/7	木	団内打合せ及び作業		
12/8	金	団内打合せ ウィーン ザグレブ サラエヴォ移動		
12/9	土	BiH、TMAP打合せ FD、RS要請サイト踏査	成田発	ウィーン着
12/10	日	FD側要請サイト踏査、モスタル移動	ウィーン発	モスタル着
モスタル市ルチキ橋踏査、団内打合せ、サラエヴォ移動				
12/11	月	BiH中央政府外務省表敬、USAID訪問、FD運輸通信省協議、IMG訪問、EU訪問		
12/12	火	パニャ・ルカへ移動 難波臨時代理大使面談 RS運輸通信省協議	無償調査団(学校建設)に参加	パニャ・ルカへ移動 難波臨時代理大使面談 RS運輸通信省協議
12/13	水	RS側要請サイト踏査		RS側要請サイト踏査
12/14	木	RS側要請サイト踏査 RS運輸通信省協議		RS側要請サイト踏査 RS運輸通信省協議
12/15	金	サラエヴォに移動、FD運輸通信省協議 SFOR面談、OHR訪問		サラエヴォに移動、FD運輸通信省協議 SFOR面談、OHR訪問
12/16	土	FD側要請サイト踏査		
12/17	日	FD側要請サイト踏査		
12/18	月	ラップアップミーティング サラエヴォ パニャ・ルカ ウィーン着	ラップアップミーティング 無償調査団(学校建設)に参加	ラップアップミーティング 資料整理
12/19	火	JICAオーストリア事務所報告 在奥大使館報告、ウィーン発		資料整理
12/20	水	成田着		資料整理
12/21	木		サラエヴォ発 ウィーン着	資料収集(FD運輸通信省、地理院)
12/22	金		ウィーン発	資料収集(現地コントラクター)
12/23	土		成田着	資料整理
12/24	日			資料整理
12/25	月			RS側要請サイト踏査、パニャ・ルカ移動
12/26	火			RS側資料収集、サラエヴォ移動
12/27	水			資料整理
12/28	木			FD、RS側要請サイト踏査
12/29	金			資料整理
12/30	土			FD側要請サイト踏査
12/31	日			資料整理
1/1	月			資料整理
1/2	火			資料整理
1/3	水			資料収集(FD、RS運輸通信省)
1/4	木			資料収集(FD運輸通信省)
1/5	金			サラエヴォ パニャ・ルカ ウィーン着 JICAオーストリア事務所報告
1/6	土			ウィーン発 チューリッヒ
1/7	日			成田着

1 - 4 調査結果の要約

1 - 4 - 1 結果

28の要請案件及び運輸交通 M/P 調査における優先路線にある橋梁に関し、現地踏査を行ったうえ、先方政府(BiH 中央政府外務省、FD 運輸通信省、RS 運輸通信省)と協議した結果、次の橋梁案件に対し無償案件として架け替えを検討するうえでの優先度を与えることとした。

案件番号

FD-01 グラジュデ橋

M-20号線 Ustikolina - Gorazde 間 Osanica 橋梁

FD-02 ボガティチ橋

M-18号線 Sarajevo - Trnovo 間 Ilovica - Bogatic 橋梁

RS-02 ドボイ橋

M4-3号線 Doboj - Gracanica - Sicki Brod 間 Doboj - Stanic 橋梁

RS-03 モドリッチャ橋

M17-1号線 Samac - Doboj 間 Modrica 橋梁

1 - 4 - 2 優先順位

橋梁の優先順位づけについては、まず FD 運輸通信省、RS 運輸通信省それぞれに対し当方の優先基準(緊急度、損傷度、改修難易度、内戦での被害度、運輸交通上の優先度等)を示し、先方の考えを確認したうえで現地踏査を行い優先度づけを行った。

(1) 先方の要望

FD 側については、当初の協議において当方の説明に対し、要請案件 14 件の更なる絞り込みには FD 内 2 民族間の調整等もあり即答できない趣きであったため、FD 側としての優先度及びその客観的根拠を文書で示すよう要求した。その結果、第 1 位にルチキ橋、第 2 ~ 6 位については主要幹線上の案件を示してきた。以上を受け、現地踏査については要請番号 FD-01、FD-02、FD-10、FD-11、FD-13、FD-12、FD-06、FD-03、及び FD-14(ルチキ橋)について実施した(結果については他の案件と合わせ別添「各橋梁の概要と評価」に示す)。

RS については当方の優先順位づけ方針と優先基準の考え方をほぼ受け入れ、上記 2 件 (RS-02、RS-03)及び RS-01 のマルコニッチグラッド 4 橋のうちの 2 橋、合計 2 件を自らの優先案件として示してきた。現地踏査は当方の視点も考慮し、要請番号 RS-01、RS-02、RS-03、RS-13、RS-8、RS-11 について行った(結果は同じく別添を参照のこと。なお、橋梁番号は表 2 - 7、2 - 9 を参照)。

(2) 選定基準

両エンティティ共通の基準としては、主要幹線上にあるもの、規模が無償資金協力として妥当であること、本件が技術的協力の一環であることを考慮し、BiH 独自では復旧が困難であり協力の必要性が高いこと、他のドナーとのバッティングがないこと、及び以上の条件を満たし復興支援に資するものを取り上げた。

さらに、今回の調査では、内戦による被災橋梁の復旧という視点に加え、現在 JICA が行っている運輸交通 M/P 調査で設定された主要幹線(International Route, Primary 1 Route)に位置する橋梁を復旧するとの視点を加味した。運輸交通 M/P 調査のなかでは道路機能別に格づけを行うため、BiH 国内を 41 ゾーンに分割し、国外トリップも含めて OD 集計を行い、将来交通需要を細かいリンクについて予測している。国際幹線、Primary 1 幹線は、トリップの大きな幹線道路でしかも交通量が Primary 2 以下と比べ格段に大きいルートである。このことは、それらルート上にある橋梁の位置づけが特定地区のエスニック・グループへの裨益というレベルを超越し、BiH 経済活動全体に寄与する性格をもつと考えられる。

したがって上記の基準を適用し、国全体への経済効果、エンティティ間の交流を重視する一方で、特定地区の民族グループ内の交流のみを目的とするものは捨象することとした。すなわち、上記基準は経済復興に伴う民族交流を促進する意味があり、特定案件の特定民族への裨益度を比較するという微視的な視点を回避する意味をもつと考えられる。

最後に橋梁が内戦で落橋するなどの明確な被害を受けていない案件に対する考え方であるが「戦後復興」を目的とするインフラ整備をめざす以上、道路網というシステムとして考える必要がある。つまり、本件無償案件は、復興をめざす計画(運輸交通 M/P 調査)と整合性を保つことが重要と考えられる。今回のプロジェクト形成調査で優先度を付した RS-02、RS-03 は内戦による直接的ダメージが少ないものの、ともに国内動脈機能を復活させるものであり、戦後復興の目的にかなうものであると考えられる。

1 - 4 - 3 FD 橋梁

前述のとおり FD 運輸通信省はモスタル市内のルチキ橋を第 1 位にした以外、主要幹線上橋梁について調査団と同じ優先度づけを行った。最終的に優先度をつけられた FD 側 2 橋に係る当方の選定理由は次のとおりである。

FD-01 ゴラジュデ橋

FD からユーゴスラヴィアに抜ける E761 線と E762 線を結ぶ区間にあり、M-20 幹線(Primary 1)上の内戦で破壊された橋梁である。将来交通量は 2,000 台 / 日程度であるため、現状の 2 車線のままアライメントも変更不要である。FD 側 14 案件のなかでルチキ橋を除き最もコスト

が高く(約4億2,000万円)かつ無償適用規模に合っている。なお、緊急度、重要度ともに高い。

FD-02 ボガティチ橋

BiHからユーゴスラヴィアに抜ける国際幹線E761線(M-18)上のサラエヴォ近郊に位置する内戦で破壊された橋梁であり、緊急度、重要度ともに高い。将来交通量3,000台/日程度であり、現在の2車線のままアライメントも変更不要である。橋梁改修コストは約1億円である。

なお、他の橋梁について優先案件からはずした理由については以下のとおり。

FD-03、FD-04、FD-05、FD-06、FD-07、FD-08、FD-09、FD-12の8件についてはPrimary 2道路にも位置づけられていない地方道路上にあり、現在・将来交通量はかなり小さく、裨益対象も狭くかつ少ないため除外した。

FD-11とFD-13については、Primary 1幹線上にあるが、前者は新規バイパスと旧道が合流する地点に新設する計画であり当該橋梁がなくても現存橋梁を使用することが可能で緊急性は低い。また、後者は極めて小さな規模であり、対象外と考えられる。

FD-10については、国際幹線上にある被弾した橋梁であるが、被害は小さく改修コストも比較的小さいと考えられるので除外した。

モスタル市内に立地するルチキ橋(FD-14)については、今回の調査団がBiHへ到着した後、FD側からプライオリティーが最も高い案件としての要請があったものである。しかしながら調査団としては、モスタル市の民族融和の視点からの重要性、ルチキ橋が内戦により落橋したこと、復興の象徴的意味合いがあることなどについては十分理解するものの、以下の理由によって今回の無償資金協力の優先案件から除外することとした。

<除外理由>

裨益の少ないこと

今回の対象が戦災復興を踏まえた、基盤整備の一環であるため、裨益が両エンティティを含めてBiH国家全体に広くいきわたることが重要であると考え。モスタル市は人口約15万人を擁するFDの拠点都市ではあるが、現在供用されている2橋と建設中の1橋を踏まえると、ルチキ橋が必要とされる地域は立地する両岸地域の極めて小さい地域のみ限定されることが予想される。このため、通常の都市内交通に比べても平均トリップ長がかなり短くなると考えられる。すなわち橋の影響圏が小さく、裨益の大きさが幹線道路上の橋の復興整備に比べて著しく小さいと想定される。

関連する橋梁の建設

過去、モスタル市内には道路橋として4橋が存在していたが、すべて内戦によって破壊された。現在、このうち南北の両端に立地する2橋が復興され自動車交通の用に供しており、加えて、現在クエート資金によって1橋が建設中である。このため自動車交通のための橋として残るのはルチキ橋の復興のみとなるが、ネレトヴァ川の両岸に2車線の道路が配置されているため、近い将来3橋が自動車交通の用に供すれば、道路交通上はそれほど不便さは生じていないといえる。

1 - 4 - 4 RS 橋梁

RS 運輸通信省と協議した結果、当方の優先度基準に合意し、RS-01、RS-02、RS-03 を優先したい旨、先方から文書で示された。当方は最終的にRS-02 及びRS-03 の2橋に優先度をつけるものとしたがその選定理由は次のとおり。

RS-02 ドボイ橋

BiH を南北に走る国際幹線 E73(将来の欧州第 5 回廊) 上にあるドボイ市からツツラにつながる M4-3 号線(Primary 1) に架かる橋梁であり、将来交通量が 7,100 台 / 日と予測されている。老朽化した橋梁であり、設計荷重を超える戦車等の重量車通過により劣化が助長されたため、重交通に対し強度が不足している。このため、現在 20t 以上の車両は通過ができず、平和安定化部隊(Peace Stabilization Force : SFOR) によって設置された下流の仮設橋を相互交通で利用するようになっている。したがって、架け替えの必要性・緊急性が高い。

RS-03 モドリッチャ橋

ドボイ橋と同じ E73 号線上に架かる橋梁であり、現在も 5,600 台 / 日の交通量がある。周辺道路の整備状況によっては将来 1 万 8,000 台 / 日以上が予測されていることから、復旧及び増強の必要性が高い。端部スパンが被弾し崩壊したが、橋脚を新設し桁を架け修復している。しかし、車道幅員が狭く交通容量が現在でも不足しているため、拡幅か新たに架橋する必要があるが、費用対効果の点で新設の可能性を検討することが必要である。

本件は将来の欧州第 5 回廊がどのルートを通るかによって計画が動くが、欧州連合(European Union : EU) も本ルート上のシャーマッツ橋を改修していること、モドリッチャ - シャーマッツ間が国際幹線(E73) となっていることを考えると、河川断面で 4 車線を確保することが必要である。この場合、本件橋梁も 4 車線とするか、在来橋梁を乗用車のみの通行制限を行って新設橋梁を 2 車線とするのかの比較が必要である。なお、道路の 4 車線化が今後の実施となるため、RS-02 より緊急性は低いが、2 年以内に案件を実施しても時期尚早とはいえ

ないと考えられる。

一方、RS側について、優先案件から外した橋梁についての除外理由は次のとおりである。

RS-05はPrimary 2、また、RS-11、RS-12は地方道路上の橋梁であり、裨益度の点で比較的小さいため除外。

落橋しているRS-06は米国国際開発庁(United States Agency for International Development : USAID)の支援が決まり除外、同じくRS-13については緊急にRS側で改修することが決まり除外された。

RS-04、RS-08、RS-14は運輸交通M/P調査のプレF/S対象路線R-04ルート上にあるが、RS-14はRS側が改修を決定、他2橋についてはプレF/Sでアライメントが改良されること、借款案件として道路と一体の案件になることから除外。

RS-07は内戦以前に着工しており中断している案件であるため除外。RS-09、RS-10は規模も小さくRS側も強く推さないため除外。

RS-01(マルコニッチグラッドの4橋)については1974年、当時の政策上極めて短期間に建設されたものであるが、施工不良が著しくコンクリート材料の不良などから補修計画の全般的な見直しが必要な案件である。当初の要請及び改訂された要請に記された補修計画が有効であるか否かは適切な強度検査等を経ずして判断が困難である。このため、本調査団コンサルタント団員の協力により、当地建設調査会社に発注する調査仕様書を作成したうえでRS運輸通信省が大至急調査を実施することとした。本件(RS-01)については国際幹線道路上に位置することから対策の重要性、緊急性が高いが現時点では補修計画の規模等も不明のため、無償の優先度リストからは取りあえず外すこととした。

1 - 4 - 5 FD 道路

FDの道路関連の戦災復興事業は橋梁と同様にEmergency Transport Reconstruction Programに基づいて実施され、現在はおおむね終了している。BiHを南北に貫く高規格道路としての欧州第5回廊の計画があるが、基本的には道路網構成としてはほぼ完成した状況にあり、新規に整備する道路はほとんどなく、既存道路の必要に応じたバイパスまたは拡幅等の2次改良と維持管理が将来の課題となる。

道路維持管理については、FDにおいては幹線道路と地方道路の維持管理所管が連邦道路局とカントン(県)とに別れており、いずれもプティブ(putivi)と呼ばれる公社と一部の民間業者が受けもち地域を定めて実施している。現在民営化の流れのなかで、これらの今後のあり方には流動的な面はあるが、所管する道路の効率的で一体的な管理体制整備と政府側の予算確保が当面の課題であろう。

一方、FDの南部地域は急峻な山岳地域を擁しており、特に地方道路においては融雪に伴う法面の緩みなどに起因した斜面崩壊、土砂崩れなどが多発するおそれがあり、今後防災面の観点からの体制づくりが求められることになると考えられる。

1 - 4 - 6 RS道路

RSの道路網については、RSの物理的な形状のため、北部地域を東西に走る道路と、東部地域を南北に走る2つの道路がエンティティの骨格となっている。戦災復興の状況についてはFDと同様であり、主な復旧事業はおおむね終了している。

維持管理については道路局が幹線道路及び地方道路の維持管理を一括して所管しており、FDと同様民営化の流れのなかで、必要な機材、要員を確保した体制整備と、必要な予算確保が必要となる。