平成 22 年度案件別事後評価

パッケージⅢ-６

ボスニア・ヘルツェゴビナ国

平成 23 年 11 月
（2011 年）

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

委託先
オクタヴィアジャパン
株式会社

評価
JR
11-44

序文

政府開発援助においては、1975 年以来個別プロジェクトの事後評価を実施しており、その対象を拡大させてきました。また、2003 年に改訂された「ODA 大綱」においても「評価の充実」と題して「ODA の成果を測定･分析し、客観的に判断すべく、専門的知識を有する第三者による評価を充実させる」と明記されています。

こうした背景の中、より客観的な立場から事業の成果を分析し、今後の類似事業等に活用できる教訓・提言の抽出を目的として、円借款事業については主に 2008 年度に完成した事業、また技術協力プロジェクトおよび無償資金協力事業については主に 2007 年度に終了した事業のうち、主に協力金額 10 億円以上の事業に関する事後評価を外部評価者に委託しました。本報告書にはその評価結果が記載されています。

本評価から導き出された教訓･提言は、国際協力機構内外の関係者と共有し、事業の改善に向けて活用していく所存です。

終わりに、本評価にご協力とご支援を頂いた多数の関係者の皆様に対し、心より感謝申しあげます。

2011 年 11 月

独立行政法人　国際協力機構

理事　渡邉正人

本評価結果の位置づけ

本報告書は、より客観性のある立場で評価を実施するために、外部評価者に委託した結果を取り纏めたものです。本報告書に示されているさまざまな見解・提言等は必ずしも国際協力機構の統一的な公式見解ではありません。

また、本報告書を国際協力機構のウェブサイトに掲載するにあたり、体裁面の微修正等を行うことがあります。

なお、外部評価者とJICA事業担当部の見解が異なる部分に関しては、JICAコメントとして評価結果の最後に記載することがあります。

本報告書に記載されている内容は、国際協力機構の許可なく、転載できません。

目次

ドボイ橋及びモドリッチャ橋建設計画
１．案件の概要
1.1 事業の背景 1
1.2 事業の概要 2
2．調査の概要
2.1 外部評価者 3
2.2 調査期間 3
2.3 評価の制約 3
3．評価結果
3.1 妥当性 3
3.2 効率性 5
3.3 有効性 7
3.4 インパクト 9
3.5 持続性 14
4．結論及び提言・教訓
4.1 結論 16
4.2 提言 16
4.3 教訓 16

第３次一次医療施設医療機材整備計画
１．案件の概要
1.1 事業の背景 1
1.2 事業の概要 2
2．調査の概要
2.1 外部評価者 3
2.2 調査期間 3
2.3 評価の制約 3
3．評価結果
3.1 妥当性 3
3.2 効率性 5
3.3 有効性 8
3.4 インパクト 11

3.5 持続性 15
4. 結論及び提言・教訓
4.1 結論 18
4.2 提言 18
4.3 教訓 18

【無償資金協力】

ボスニア・ヘルツェゴビナ

ドボイ橋及びモドリッチャ橋建設計画

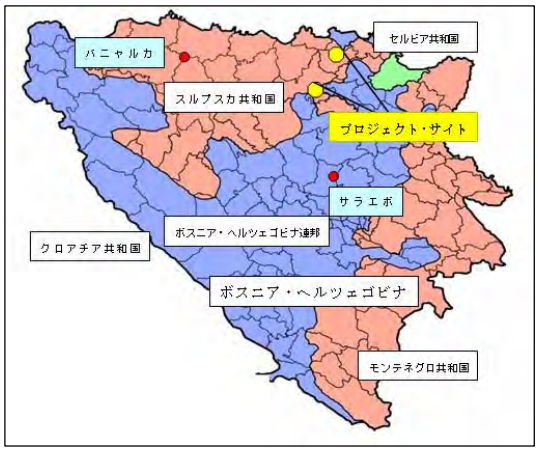
外部評価者：オクタヴィアジャパン株式会社

稲澤　健一

０．要旨

事後評価時において、本事業は運輸インフラ整備計画などの政策及び道路網の整備・拡充などの開発ニーズとの整合性が認められる。事業期間は計画どおりであったが、事業費は計画比で若干超過した。重車両（20ｔ以上）の迂回状況、走行速度（設計速度）等は計画どおりの事業効果が発現している。加えて、受益者調査結果のとおり、両橋の周辺住民や運送業者への生活環境改善に係るインパクトも確認することができた。また、実施機関の運営・維持管理面にも問題は見受けられない。以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

1. 案件の概要



案件位置図

新ドボイ橋

1.1 事業の背景

1992 年～95 年の内戦・民族紛争により、ボスニア・ヘルツェゴビナ国[1]（以下「ボ」国）では道路網が破壊･寸断され、その後の道路網の復旧・復興は大きな課題であった。スルプ

[1] 同国はボスニア・ヘルツェゴビナ連邦、スルプスカ共和国の 2 つのエンティティ（entity）、及び双方に属するブルチコ特別行政区から構成される。主要産業は、林業・鉱業である。

スカ共和国（以下「ス」共和国）内の幹線道路 M4-3 号線上にあるドボイ橋は、南へ約 5km 行くとボスニア・ヘルツェゴビナ連邦（以下、「ボ」連邦）との境界に接する。一方、モドリッチャ橋は、ハンガリーの首都ブダペストから南下し、クロアチアを通過し、「ボ」国の首都サラエボを結ぶ幹線道路である M5（E73）[2]上に位置する。両橋は、「ス」共和国及び「ボ」連邦の旅客と物資の輸送ルートの要衝として重要な機能を担っていた。ドボイ橋は、老朽化が進んでいたことに加え、内戦時の軍用重車両通行による上部工のひび割れ、遊離石灰、鉄筋の腐食、下部工のコンクリート劣化等老朽化が著しく、その通行車両重量に制限が設けられていた。一方、モドリッチャ橋は、軍用重車両の通行、爆撃の影響等によると考えられる上部工の著しい損傷のため車両通過に伴う振動が大きく、構造破壊や落橋の危険性があった。したがって、両橋を整備し安全・円滑な交通輸送を確保することが喫緊の課題とされていた。

1.2 事業の概要

内戦・民族紛争による劣化・老朽化が著しいドボイ橋及びモドリッチャ橋を建て替えることにより、重車両の迂回状況の改善及び走行速度の改善等を図り、もってスルプスカ共和国及びボスニア・ヘルツェゴビナ連邦間の人的・物的交流の促進、安全な交通の確保等に寄与する。

E/N 限度額／供与額		1,023 百万円／1,002 百万円
交換公文締結		2004 年 5 月
実施機関		スルプスカ共和国道路公社 （Public Company Republic of Srpska Roads）
事業完了		2006 年 12 月
案件従事者	本体	大林組
	コンサルタント	日本工営・セントラルコンサルタント（JV）
基本設計調査		2002 年 10 月～2003 年 7 月
詳細設計調査		2003 年 12 月～2004 年 8 月
関連事業		N/A

[2] 「ボ」国内では M5 と呼ばれるが、国際道路（欧州幹線道路）としては E73 と呼ばれる。

2. 調査の概要

2.1　外部評価者

稲澤 健一（オクタヴィアジャパン株式会社）

2.2　調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2010 年 12 月～2011 年 11 月

現地調査：2011 年 3 月 13 日～3 月 18 日、2011 年 6 月 26 日～28 日

2.3　評価の制約

道路・橋梁案件の事業効果を定量的に判定する指標として交通量データは重要であるが、モドリッチャ橋に関して、事前評価時において将来の交通量は予測されていたものの事後評価時（あるいは完成後数年の段階）ではなく、2020 年と遠い将来の予測であり、評価分析の制約となった。

3. 評価結果（レーティング：A[3]）

3.1 妥当性（レーティング：③[4]）

3.1.1 開発政策との整合性

事前評価前の 1996 年に、「ボ」国は緊急交通再建計画（ETRP）を策定し、世界銀行・欧州復興開発銀行（EBRD）等の国際機関と EU、米国、日本等を中心としたドナー国からの援助資金を交通網復興･復旧に投入していたものの、ETRP から復興資金を受けることができなかった国内 17 カ所の道路・橋梁（ドボイ橋・モドリッチャ橋を含む）の復旧への支援･協力が必要とされていた。

事後評価時においても、引き続き道路網の整備・拡充が重要視されていることが確認された。「ス」共和国では、本事業の実施機関であるスルプスカ共和国道路公社が 2011 年 1 月に、「道路の維持管理、保全、復旧及び建設に関する中期計画（2011-13 年）」を策定し、道路、橋梁、トンネル等の整備・建設を企図している。また、「ボ」国全体では、世界銀行、EBRD、欧州投資銀行（EIB）等の国際援助機関が融資を行い、運輸インフラの整備のための支援を行っている。

以上より、運輸インフラの整備は引き続き重要視されており、事前評価時・事後評価時ともに国家計画、セクター計画等それぞれにおいて政策・施策との整合性が認められる。

[3] A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」
[4] ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」

3.1.2　開発ニーズとの整合性

事前評価時において、ドボイ橋は劣化・老朽化が進み、通行車両重量に制限が設けられていた。一方、モドリッチャ橋は内戦の影響による構造破壊や落橋の危険があり、安全性に懸念があった。このため両橋における安全な交通の確保のニーズは高かった。

事後評価時においては、ドボイ橋・モドリッチャ橋[5]が建て替えられたことにより安全な交通の確保・物資輸送の活性化が実現している。一方、「ス」共和国の道路総延長は約 3,870km、100 km^2 あたりの道路延長数は 16.5km であるが、これは近隣国スロベニア共和国の 30.5km、クロアチア共和国の 31.0km と比較して半分程度である（欧州平均は約 77.0km）。また、同国の橋梁[6]のうち約 20%が木造[7]であり、強度・耐久性やメンテナンスの問題に直面している。これらから、「ス」共和国の道路網整備へのニーズは引き続き高いといえる。

以上より、事後評価時においても「ボ」国（「ス」共和国）における道路・橋梁整備は引き続き重要と認識されており、事前評価時・事後評価時ともに開発ニーズとの整合性が認められる。

3.1.3　日本の援助政策との整合性

2004 年 4 月に東京で EU と共催した「西バルカン平和定着・経済発展閣僚会合」において、日本は「ボ」国を含む西バルカン地域で取り組むべき課題として「平和定着」、「経済発展」、「域内協力」の 3 本柱を提唱した。「ボ」国の経済発展状況に留意しつつ、貧困削減戦略文書（PRSP）における優先課題及び右 3 本柱に基づき、ニーズ及び裨益効果が高く日本に比較優位があると思われる分野を中心に支援を決定した。その中で市場経済化への支援としてインフラ整備は重点分野として掲げられていた。本事業は、内戦復興から経済発展を図る上で必要とされる運輸インフラへの支援を行うもので、当該重点分野と合致しており、日本の援助政策との整合性が認められる。

以上より、本事業の実施はボスニア・ヘルツェゴビナの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

---

[5] ドボイ橋が位置するドボイ市人口は約 8 万人、モドリッチャ橋が位置するモドリッチャ市人口は約 4 万人である。両橋ともボスナ川（ドナウ川水系）に架かる。
[6] 事後評価時の総橋梁数は 702
[7] スルプスカ共和国「道路の維持管理、保全、復旧及び建設に関する中期計画（2011-13 年）」

3.2 効率性（レーティング：②）

3.2.1　アウトプット

以下表 1 は本事業のアウトプット計画及び実績である。事前評価時に計画されたアウトプットは、予定どおり実施された。なお、追加アウトプットは無い。

表 1 本事業のアウトプット計画及び実績

計画（事前評価時）	実績（事後評価時）
【日本側投入】	
1）ドボイ橋 （取付道路を含む総延長：350m） 2）モドリッチャ橋 （取付道路を含む総延長：390m）	1) 2) 計画どおり
【「ボ」国側投入】	
（ドボイ橋） 1）接続道路（延長 807m）の新設 2）線路下横断路（延長 43m）の新設 3）交差点の改良及び新設（各 1 箇所） （モドリッチャ橋） 1）接続道路（延長 1,510m）の新設 2）交差点の改良及び新設（各 1 箇所）	（ドボイ橋） 1) 2) 3) 計画どおり （モドリッチャ橋） 1) 2) 計画どおり

出所：JICA 資料、質問票回答

図 1 プロジェクトサイトの位置図

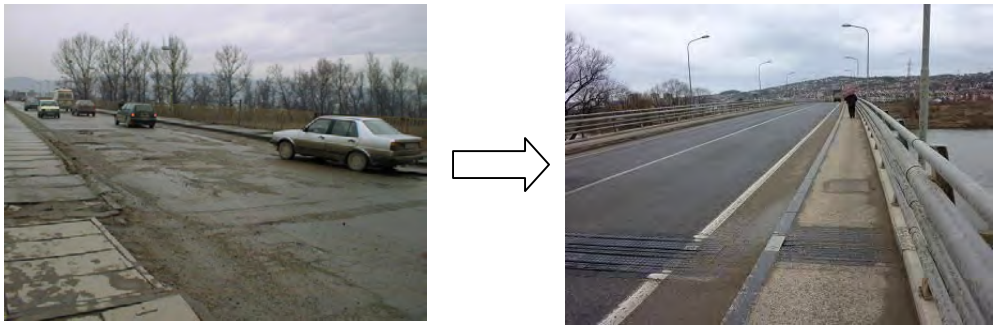


図 2 事業実施前・実施後の変化
（ドボイ橋）

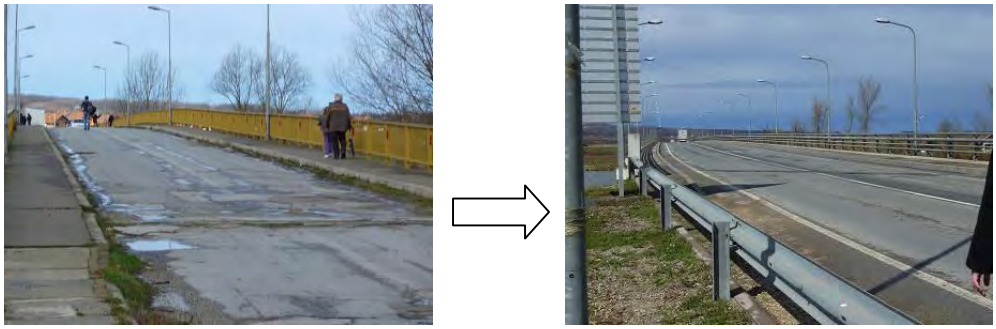


図 3 事業実施前・実施後の変化
（モドリッチャ橋）

3.2.2　インプット

3.2.2.1　事業期間

事前評価時の計画期間が 32 ヵ月であったのに対し､実績については計画どおりの 2004 年 5 月～2006 年 12 月の 32 ヵ月（計画比 100%）であった。

3.2.2.2　事業費

本事業のE/N 限度額は1,023 百万円、「ス」共和国の負担は273百万円（総計画事業費は1,345百万円）であったのに対し、日本側の実績は1,002百万円（計画費98%）、「ス」共和国側の負担は343百万円（125%）であり、日本側の実績は計画を下回ったものの、「ス」共和国側の実績は計画を上回ったため、総事業費は若干超過となった（総実績事業費は1,302百万円：計画比103%）。「ス」共和国側の負担が増加した理由は、両橋梁の建設予定地周辺の用地取得[8]に必要な費用が当初の想定を上回った[9]ことに加え、円安（ユーロ高）の影響が挙げられる。

[8] 取得費用は地元の自治体負担とされた。詳細について、インパクト「3.4.2.2 住民移転・用地取得」にて後述する。
[9] 実施機関によると、「当初の用地取得の見積予算は概算であったため、差異が生じた」とコメントしている。

以上より、本事業は事業期間については計画どおりだったものの、事業費が計画を若干程度上回ったため、効率性は中程度である。

3.3　有効性（レーティング：③）[10]

3.3.1　定量的効果

3.3.1.1　運用・効果指標

本事業の有効性評価（定量的評価）に関して、重車両（20ｔ以上）の迂回状況、走行速度（設計速度）、すれ違い待ち滞留台数、日平均交通量について調査した結果を以下に示す。

表 2　有効性評価（定量的評価）の各指標データ

事前評価時

1）重車両（20ｔ以上）の迂回状況

（単位：有/無）

	2002 年	完成後目標
ドボイ橋	有	無
モドリッチャ橋	無	無

2）走行速度（設計速度）[11]

（単位：km/h）

	2002 年	完成後目標
ドボイ橋	34	80
モドリッチャ橋	43	80

3）すれ違い待ち滞留台数

（単位：台/日最大）

	2002 年	完成後目標
ドボイ橋	14	0
モドリッチャ橋	0	0

4）日平均交通量[12]

（単位：台/日平均）

	2003 年	将来予測 (2020 年)
ドボイ橋	6-7,000	7,100
モドリッチャ橋	7,700	15,100

事後評価時

1）重車両（20ｔ以上）の迂回状況

（単位：有/無）

	完成時（2007 年）	事後評価時（2011 年）
ドボイ橋	無	無
モドリッチャ橋	無	無

2）走行速度（設計速度）

（単位：km/h）

	完成時（2007 年）	事後評価時（2011 年）
ドボイ橋	60	60
モドリッチャ橋	60	60

3）すれ違い待ち滞留台数

（単位：台/日最大）

	完成時（2007 年）	事後評価時（2011 年）
ドボイ橋	0	0
モドリッチャ橋	0	0

4）日平均交通量

（単位：台/日平均）

	2007 年	2008 年[13]
ドボイ橋	7,528	7,594
モドリッチャ橋	5,126	5,108

[10] 有効性判断にあたり、インパクトも加味してレーティングを行う。
[11] 2002 年の速度は乗用車の橋梁通過時の平均速度
[12] JICA 資料（基本設計調査報告書）によると、2003 年のドボイ橋の交通量は、「新橋が将来建設されると

出所：JICA 資料、質問票回答

上記データに関する差異分析・レビューを以下に記載する。

1） 重車両（20t 以上）の迂回状況

事前評価時の旧ドボイ橋に関して、積載量 20t 以上の重車両は 10km 下流の他橋まで迂回していたが、本事業により新橋が建設された結果、重車両は迂回の必要がなくなり、円滑な交通が実現している。

2） 走行速度（設計速度）

事業実施前の両橋において、直角に曲がるクランク状の道路線形により車両は速度減速を余儀なくされていたが、新橋完成後は道路線形が改善されたため、減速の必要がなくなった。なお、完成後の目標のとおり、将来の走行速度は両橋とも 80km/h に設定されたが、現在は 60km/h である。これは、両橋とも居住エリアまでさほど遠くないところに建設されたことから、実施機関が住民の生活環境・安全性に配慮したためである。

3）すれ違い待ち滞留台数

事業実施前の旧ドボイ橋では、橋幅・車道幅が狭く、混雑が発生していたため橋梁上で滞留することもあったが、新橋完成によって橋幅・車道幅が広くなったため、滞留は皆無となっている。

4）日平均交通量

表中の 2007-08 年の交通量（実績）は橋梁及び接続道路上で計測されたデータではなく、実施機関が設置している交通量計測ポイントのうち、最も両橋に近い計測ポイントの値を平均して算定したものである。留意点として、上記計測ポイントは両橋から多少離れた地点に設置されており、計測ポイントを通過した車両が橋を通過する前に他の道路に進入することも考えられる。一方、事前評価時実績値（2003 年）は橋梁建設予定地周辺で実施した交通量調査を前提としているため、2007-08 年の交通量との厳密な比較は困難である。さらに、事前評価時のモドリッチャ橋の将来予測値（15,100 台/日）は、本事業の基本調査設計調査報告書によれば 2020 年の予測値とされていたこともあり[14]、効果測定・分析を目的

仮定した場合の推定値」であり、モドリッチャ橋の交通量は基本設計調査時に実施した交通量計測（旧橋梁上で計測）した結果とされている。

[13] 実施機関によると、2009 年以降のデータに関しては、本年中に公表される（交通白書等により公表）とのことだが、08 年の数値と大きな相違はないとのことである。

[14] 実施機関にインタビューしたところ、モドリッチャ橋上を通過する M5（E73）にほぼ平行する形で、将来は新たな幹線道路（”5C”とされている）の建設も検討されていることも予測値の増大理由となっている可能性があるとしている。

としての比較・レビューは困難である。

3.3.2　定性的効果（円滑・安全な交通の確保）

円滑な交通の確保に関しては、今次調査でドボイ橋・モドリッチャ橋が位置する地元自治体や警察署にインタビューしたところ、「救急・消防車両、警察車両の緊急出動が円滑になった。事業実施前には橋梁・接続道路では重車両の通行による混雑があったが、新橋完成後は円滑な通行が実現しており、周辺エリアの交通事情も改善されている」等の肯定的なコメントが出された。加えて、後述する受益者調査結果のとおり、本事業は混雑の解消等により運送業者・ドライバーの負担の軽減や輸送時間・運転時間の減少にも寄与していると考えられる。

したがって、インタビュー結果及び受益者調査の結果を踏まえると、円滑・安全な交通は確保されていると推察される。

以上より、本事業の実施により概ね計画通りの効果発現が見られ、有効性は高い。

3.4 インパクト

3.4.1 インパクトの発現状況

3.4.1.1　受益者調査の実施

今次調査では、ドボイ橋・モドリッチャ橋周辺エリアに居住する住民及び両橋を通過するドライバー・運送業者を対象にインタビュー形式による受益者調査を実施[15]した。以下図4～図 10 のとおり、本事業の満足度、交通アクセスの改善状況等について質問を行い、回答を得た。

図 4 のドボイ橋・モドリッチャ橋の建設に関する満足度については、全ての回答者は「満足している」以上を挙げている。特にドボイ橋の「非常に満足」の回答が比較的多い理由は、事業実施前において重車両の迂回やすれ違い待ち滞留が発生し、混雑が顕著であったためと考えられる。また、図 5・図 6 のとおり、満足度が高い理由として、混雑の解消や交通の安全性向上に係る回答が多いことから、本事業により円滑・安全な交通が実現したことが窺える。

[15] サンプル数は各橋 60（内訳は住民 40、運輸・運送業者 20）、総計 120。ランダムサンプリングにより抽出した。

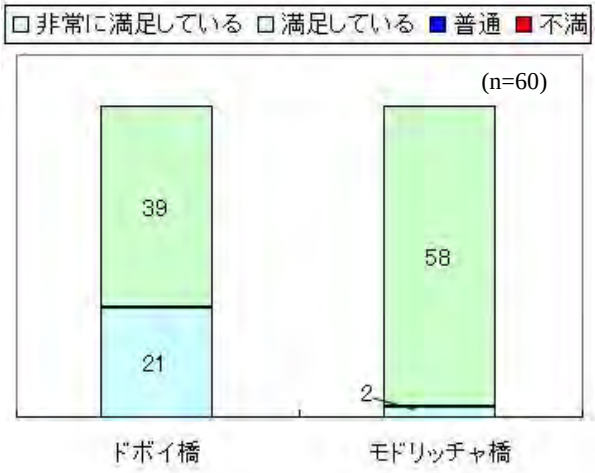


図 4　本事業に満足しているか

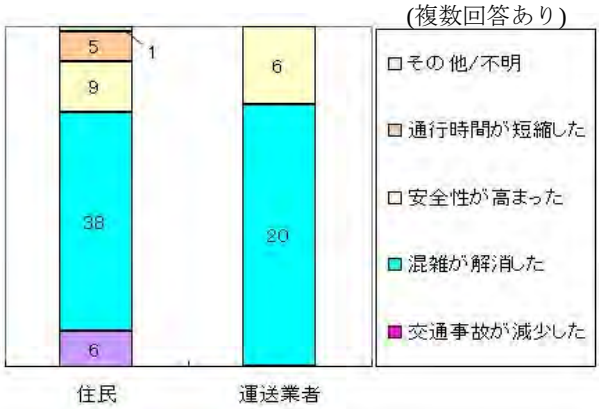


図 5 図 4 の満足の理由について
（ドボイ橋）

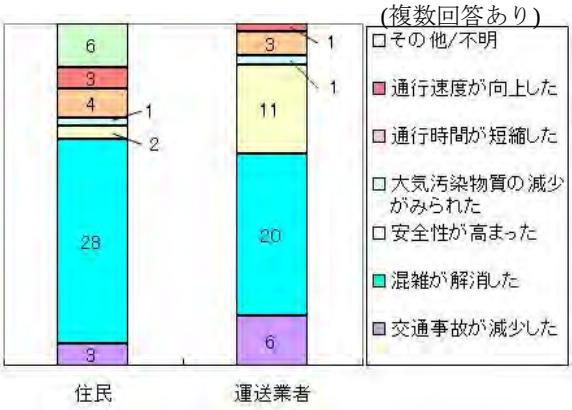


図 6 図 4 の満足の理由について
（モドリッチャ橋）

以下図 7・図 8 の住民への質問に関して、「わからない」の回答が多いが、これは回答者の生活上の訪問先や訪問頻度によって生じる結果と考えられる。しかし、「いいえ」の回答がほとんど無いことから、概ね肯定的と捉えてもよいと考えられ、総じて、ドボイ・モドリッチャ市住民は両国の交通アクセスが改善したと認識していると推察できる。なお特記事項として、5)の「橋の建設は内戦終結後の平和の象徴になった」については、ほとんどの回答者は「わからない」としている。これは、民族･政治問題に関するデリケートな質問で答えにくい、また内戦終結から 15 年以上が経過し、人々の間では内戦復興という認識が薄れてきている可能性もあると推察される。回答者に一部インタビューを試みたが、回答に窮する人も少なくなかった[16]。また、7)については、ドボイ市の住民が「はい」と答えた割

[16] 現地インタビューにおける本質問に対する回答者の印象としては、「①民族・政治問題はデリケートなので答えられない・答えたくない、②内戦終結から既に 15 年も経過しており、橋の建設と民族融和・平和構築との関連性は判りかねる」といった印象を受けた。

合が大きい。これは、ドボイ橋が M4-3 号線を東へ、M5(E73)号線を南へ行くと約 5km で「ボ」連邦との境界になり、「ス」共和国の住民だけではなく、「ボ」連邦の住民にとっても身近な橋梁であることから、双方住民の往来頻度が比較的高いことが考えられる。本事業により、住民同士の交流も進んでいることも推察される。

また、図 9・図 10 の運送業者・ドライバーへの質問についても、項目により「わからない」の回答も多いものの、総じて「はい」の回答が多い。両橋とも「労働環境の向上に貢献した」、「「ス」共和国と「ボ」連邦との交通アクセス改善に貢献した」に係る肯定的な回答が多いが、これは交通アクセス改善に伴う物資輸送環境に満足しているものと考えられる。同時に、両エンティティ間の物流輸送の活性化も認めているものと考えられる。

図 7　生活環境に係るインパクト
（ドボイ橋周辺住民への質問）

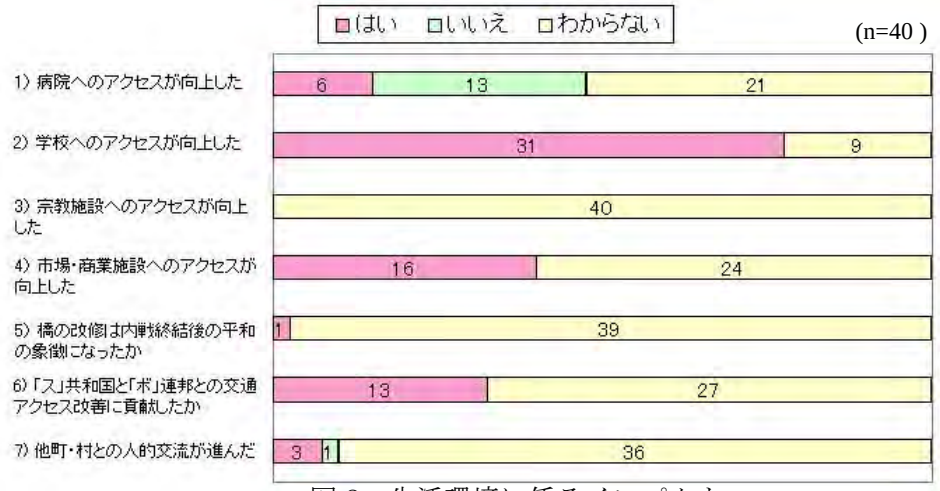


図 8　生活環境に係るインパクト
（モドリッチャ橋周辺住民への質問）

図 9　会社業務・利便性向上に係るインパクト
（ドボイ橋周辺の運送業者・ドライバーへの質問）

図 10　会社業務・利便性向上に係るインパクト
（モドリッチャ橋周辺の運送業者・ドライバーへの質問）

3.4.2　その他、正負のインパクト

3.4.2.1　自然環境へのインパクト

本事業による環境に対する負のインパクトはない。今次現地調査において、現地視察及び実施機関、地元自治体、管轄警察署へのインタビューを行ったが、橋梁建設による自然環境への負の影響は確認できなかった。

道路・橋梁施設に係る環境モニタリング実施体制に関しては、実施機関（スルプスカ共和国道路公社）の企画交通・環境保護部が担当している。定期的に検査・モニタリングを実施している。なお、両橋梁の環境影響評価（EIA）は 2004 年 2 月に実施された[17]。

3.4.2.2 住民移転・用地取得

[17] 「ス」共和国・居住計画土木環境保全省が EIA を承認した。

本事業では住民移転は発生しなかったが、以下表 3 に示すとおり、橋接続道路部分の農地・雑種地等を対象として用地取得が発生した。実施機関が用地取得計画を策定し、地元自治体（ドボイ市・モドリッチャ市）が取得手続きと補償金の支出を担当した（地元自治体も本事業の受益者という位置づけであるため、地権者（取得対象者）への補償金は自治体予算から支出された）。地元自治体によれば、地権者は補償金額に概ね満足したとのことである。また、売却交渉・手続きも円滑に実施されたとのことである。

表 3 本事業の用地取得について

	地権者（取得対象者）数	取得面積	地元自治体が地権者に支払った補償金総額
ドボイ橋	20 名	26,835 ㎡	700,000KM （約 350,000 ユーロ）
モドリッチャ橋	約 40 名[18]	52,493 ㎡	450,000KM[19] （約 225,000 ユーロ）

出所：ドボイ市・モドリッチャ市資料

3.4.2.3　その他の間接的インパクト（経済交流促進に係るインパクト）

以下表 4 は「ス」共和国及び「ボ」連邦の域内総生産額（GRDP）、表 5 は「ス」共和国・道路上の物資輸送量データである[20]。本事業開始（2004 年）以降、域内総生産額も物資輸送量もは概ね増加傾向にあるが、2008 年から 09 年にかけては世界金融危機による影響等もあり減少に転じている。経済成長・物資輸送量データは本事業以外の要因も影響していると考えられるため、直接的な経済インパクトは立証できないものの、本事業は両エンティティの円滑な交通・物流の促進や経済交流を下支えしているものと推察される。

表 4　域内総生産額（GRDP）

（単位：百万 KM）

エンティティ	2004 年	2005 年	2006 年	2007 年
「ス」共和国	5,116	5,763	6,544	7,351
「ボ」連邦	10,350	10,945	12,261	13,879
エンティティ	2008 年	2009 年	2010 年	
「ス」共和国	8,489	8,223	N/A	
「ボ」連邦	15,647	15,231	N/A	

出所：「ス」共和国統計局資料、「ボ」国統計白書

[18] モドリッチャ市が交渉相手として補償金を支払った共有名義代表者の数である。つまり、取得対象地に共有名義が少なからずあったことを意味する（土地一筆に対し複数の地権者が存在する）。正確な地権者数に関する情報は入手できなった。

[19] （ドボイ橋に比べて）モドリッチャ橋周辺の取得面積が大きいにもかかわらず取得費用が安いが、これは両橋周辺の土地実勢価格に相違があるためである。(ドボイ市のほうが市街エリア・人口規模が大きいため、平米あたりの路線価も高く、農地・雑種地の評価額も影響を受けて相対的に高くなるためである)

[20] 「ボ」連邦のデータは入手できなかった。

表 5「ス」共和国・道路上の物資輸送量

（単位：千トン）

2004 年	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年
506	576	960	1,310	1,548	1,397

出所：「ス」共和国統計局資料

3.5 持続性（レーティング：③）

3.5.1　運営・維持管理の体制

事後評価時の実施機関は、スルプスカ共和国道路公社（Public Company Republic of Srpska Roads）である。「ス」共和国では 2004 年に公共道路法が改訂されたことにより、それまでの運輸省道路局が廃止され、右道路公社が設立された[21]。実施機関によれば、組織改編プロセスについては大きな混乱・問題はなく設立されたとのことである。

実施機関の組織体制については、総局長の下、3 つの局（財務局、技術局、法務局）、12 の部（建設部、維持管理部、企画交通・環境保護部、財務部、会計部等）から構成される。総職員数は 62 名である（なお、事前評価時の運輸省道路局の職員数は 59 名であった）。

ドボイ橋・モドリッチャ橋の維持管理に関しては、上記の維持管理部（職員 5 名）が担当している。但し、実際のメンテナンス業務は当部から委託された民間維持管理サービス会社が担い、維持管理部所属の技術監督主任がメンテナンス実施状況を点検している[22]。維持管理部は 4 年ごとに民間維持管理サービス会社の選定を行い、維持管理業務・質の向上に努めている。

以上より、ドボイ橋・モドリッチャ橋の運営・維持管理に係る体制面は特段大きな問題はないと考えられる。

3.5.2　運営・維持管理の技術

「ス」共和国道路公社・職員の運営維持管理に係る業務経験は豊富である。研修･トレーニングに関して、毎年 1 ～2 回、道路維持管理や最新の土木工学理論・実践に関する研修プログラム[23]に参加し、実務遂行能力を高めている。また、新規スタッフへの OJT トレーニングも随時行われている。

以上、実施機関の運営・維持管理に係る技術レベルは充分であり、問題はないと判断さ

[21] なお、「ス」共和国政府は実施機関の意思決定機関である評議会の運営に関与する。同評議会は理事を任命し、理事は総局長人事を司る。

[22] 現在、「ス」共和国の全ての道路維持管理業務は民間委託（アウトソーシング）されている。

[23] 主催者は主にコンサルタント会社や省庁である。2009 年には 4 名、10 年には 6 名が 2～3 日間の研修コースに参加している。

れる。

3.5.3　運営・維持管理の財務

以下表 6 は直近 3 ヶ年分の「ス」共和国道路公社の維持管理費実績、表 7 は損益計算書（P/L）であるが、近年はそれぞれ増加傾向にある。実施機関によれば、ドボイ橋・モドリッチャ橋の維持管理業務を行うには充分な予算[24]とのことであった。

損益計算書に関して、直近 3 カ年は黒字決算である。上記の維持管理費は営業費用として支出されており、右費用を支出しても利益（当期純利益：9,134 千 KM）が確保されていることから、組織財務上の問題はないと考えられる[25]。

表 6 「ス」共和国道路公社の維持管理費実績

（単位：千 KM）

2008 年	2009 年	2010 年
59,000	62,396	67,426

出所：質問票回答

表 7 「ス」共和国道路公社・損益計算書

（単位：千 KM）

	2008 年	2009 年	2010 年
間接税収入・営業収入	87,431	76,406	72,865
営業外収入･その他収入	22,552	16,298	14,598
営業費用・財務費用	100,849	88,707	81,883
当期純損益	9,134	3,997	5,580

出所：実施機関資料

以上より、維持管理費及び組織財務面に特段問題は見当たらず、実施機関の運営・維持管理に係る財務レベルに問題ないと判断できる。

3.5.4　運営・維持管理の状況

ドボイ橋・モドリッチャ橋の維持管理状況に問題はない。既述のとおり、両橋の定期的な維持管理は民間維持管理サービス会社により行われている[26]。当会社の業務実績・経験は豊富である。接続道路部分と橋梁部分の排水施設清掃や側溝の修復、アスファルトの補修

[24]「ス」共和国では間接税収入の 4%が実施機関の予算となることが法律で定められている。加えて、車両登録税収入等も実施機関の財源とされている。

[25] なお、2008 年は間接税収入・営業収入が多かったが、これは「ス」共和国政府から特例補助金（20,521 千 KM）が支出されていたためである。使途としては、「ス」共和国内の地方道路の建設・修復に充てられた（管轄自治体との共同事業）。その結果、当該年度の営業費用等も相対的に多くなった（100,849 千 KM）と考えられる。

[26] 民間維持管理サービス会社の従業員は、3 交代･24 時間体制で道路･橋梁の維持管理業務を担っている。

ついては、原則として冬期の前・後（計 2 回）に行われている。また、必要に応じてアスファルトの補修やレーンマークの再塗布も行われている（事故等によりガードレール等が破損する場合も可能な限り早急に対処する）。ODA 銘板、標識等の管理･清掃も適時行われている。

橋梁の備品・スペアパーツに関しては、交換・修理等が必要なときに適時調達されている（常時確保する体制ではなく、必要に応じて調達する体制）。また、民間維持管理サービス会社のスタッフは維持管理マニュアルを保有・活用している。

以上より、本事業の維持管理は体制、技術、財務状況ともに問題なく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

4. 結論及び教訓・提言

4.1　結論

事後評価時において、本事業は運輸インフラ整備計画などの政策及び道路網の整備・拡充などの開発ニーズとの整合性が認められる。事業期間は計画どおりであったが、事業費は計画比で若干超過した。重車両（20 t 以上）の迂回状況、走行速度（設計速度）等は事前評価時の計画どおりの事業効果が発現している。加えて、受益者調査結果のとおり、両橋の周辺住民や運送業者への生活環境改善に係るインパクトも確認することができた。また、実施機関の運営・維持管理面にも問題は見受けられない。以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

4.2　提言

無し

4.3　教訓

道路･橋梁案件の事業効果を定量的に判定する指標として、交通量データは重要である。モドリッチャ橋に関し、事前評価時において将来の交通量は予測されていたものの事後評価時（あるいは完成後数年の段階）ではなく、2020年と遠い将来の予測であった。また、事前評価時の交通量測定方法と実施機関が行っている測定方法とが異なっていたため、それぞれの結果を用いての交通量変化の把握は困難であった。事前評価時においては事後評価実施も見据え、事業終了後も継続して測定可能な方法か否かを考慮した上で、それに基づく指標（交通量）を設定することが望ましい。

以　上

【無償資金協力】

ボスニア・ヘルツェゴビナ

第 3 次一次医療施設医療機材整備計画

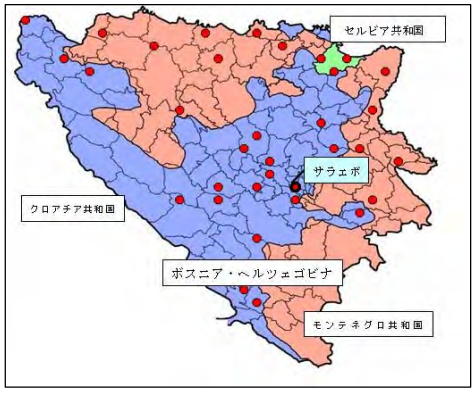
外部評価者：オクタヴィアジャパン株式会社

稲澤　健一

０．要旨

事後評価時において、ボスニア・ヘルツェゴビナ連邦、スルプスカ共和国、ブルチコ特別区では引き続き保健・医療分野の改善・拡充が重要視されていることから妥当性は高い。また、当初計画どおりのアウトプット（医療機材の調達・X 線検査室の改修）が実現し、事業費は当初計画内に収まり、事業期間は計画どおりであった。医療機材の調達及び X 線施設の改修の結果、放射線診断件数や生化学検査件数等は事前評価時の予測件数以上となっている。また、今次現地調査を通して医療機材の利用頻度は高いことを確認した。加えて、受益者調査結果のとおり医療スタッフの満足度・患者の一次医療施設（DZ）への信頼度も概して高い。また、運営・維持管理面にも問題は見受けられない。以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

1. 案件の概要



案件位置図

調達された医療機材（X 線検査機材）

1.1 事業の背景

1990 年代のボスニア・ヘルツェゴビナ[1]（以下、「ボ」国）では、多くのドム・ズドラヴ

[1] 同国はボスニア・ヘルツェゴビナ連邦、スルプスカ共和国の 2 つのエンティティ（entity）、及び双方に属するブルチコ特別区から構成される。主要産業は、林業・鉱業である。

ィリャ（以下、「DZ」）と呼ばれる一次医療施設[2]が内戦･民族紛争により被害を受け、機能不全に陥った。同国は世界保健機関（WHO）の支援を受けて 1997 年にプライマリー･ヘルス･ケア（以下「PHC」）プログラムに重点を置いた「保健分野復興改善計画」を策定し、①医療サービス・システムの改革、②医療施設の機能改善と医療従事者の適正配置、③医療財政制度の改革からなる改革項目を定めた。当計画も含め、同国は一次医療施設の機能改善や保健予算の増額等を企図していた一方で、国内保健行政機関は慢性的な財政難に直面していたため、医療機材の調達や施設の改修は進んでいなかった。このため、医療機材の調達等を行い、一次医療施設の機能改善及び医療サービス向上を図ることは喫緊の課題とされていた。

1.2 事業の概要

民族紛争・内戦により被害を受けた一次医療施設に対し、医療機材の調達及び X 線検査施設の改修を行うことにより、一次医療レベルにおける予防及び診断機能等の強化（診断・検査件数の増加等）を図り、もって医療サービスの向上及び住民の健康状態の改善に寄与する。

E/N 限度額/供与額		1,273 百万円/ 764 百万円
交換公文締結		2004 年 11 月（1/2 期） 2005 年 12 月（2/2 期[3]）
実施機関		ボスニア・ヘルツェゴビナ連邦 保健省 スルプスカ共和国 保健社会福祉省 ブルチコ特別区 保健・市民サービス局
事業完了		2005 年 11 月（1/2 期） 2006 年 12 月（2/2 期）
案件従事者	本体	島津インターナショナル、オガワ精機（1/2 期） 岩谷産業（2/2 期）
	コンサルタント	マツダコンサルタンツ・国際テクノセンター（JV）
基本設計調査		2004 年 2 月～3 月（1/2 期） 2004 年 4 月～9 月（2/2 期）

[2] 住民が通常最初にアクセス可能な保健医療サービス・PHC サービス施設であり、行政区単位（≒町・村）にひとつ存在する。通常は、病床がなく診察・診療を中心に行う。主に、内科・産婦人科・精神科等に加え、救急救命医療がある。

[3] 本事業は機材アイテム別により 2 期に分けて実施された。画像診断に関わるX線撮影装置及び現像器等の調達を 1/2 期（2004 年度）とし、臨床検査機材、生理機能検査機材及び救急関連機材等の調達を 2/2 期（2005 年度）として計画・実施された。詳細は「3.2.1 効率性アウトプット」にて後述する。

詳細設計調査	N/A
関連事業	一次医療施設医療機材整備計画（第 1 期：1997 年度） 一次医療施設医療機材整備計画（第 2 期：1998 年度） （いずれも本邦無償資金協力事業[4]）

2. 調査の概要

2.1　外部評価者

稲澤 健一（オクタヴィアジャパン株式会社）

2.2　調査期間

今回の事後評価にあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2010 年 12 月～2011 年 11 月

現地調査：2011 年 3 月 21 日～4 月 10 日、2011 年 7 月 1 日～9 日

2.3　評価の制約

本事後評価業務の現地調査を通して、一部の DZ から先方負担分の事業費詳細データが得られなかったため、効率性・事業費の正確な実績額は判明できなかった。

3. 評価結果（レーティング：A[5]）

3.1 妥当性（レーティング：③[6]）

3.1.1 開発政策との整合性

「ボ」国では、事前評価時の 2004 年に作成された貧困削減ペーパー（PRSP）において、地域包括医療[7]（Family Medicine）の導入による PHC の強化及び保健セクターの合理化等が提唱されていた。右 PRSP の行動計画として、DZ 施設の機能改善や保健予算の増額等が企図されるなど、保健･医療分野の拡充が重要視されていた。

事後評価時においても、保健・医療分野の改善・拡充が重要視されている。ボスニア･ヘルツェゴヴィナ連邦（以下、「ボ」連邦）保健省は 2008 年 4 月に「ボスニア・ヘルツェゴビナ連邦ヘルスケア整備戦略計画」（2008-2018）を策定し、医療機材を含む医療レベルの近

[4] 本事業の先行事業として、1997 年度の「一次医療施設医療機材整備計画（第 1 期）」では 27DZ を対象、98 年度の「一次医療施設医療機材整備計画（第 2 期）」では 25DZ を対象に医療機材の調達が実施された。
[5] A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」
[6] ③：「高い」、②：「中程度」、①：「低い」
[7] 患者を全人的（心理的・社会的）に捉えてケアを行う、家族をひとつの単位として診療する、患者にとって近接性が高いケアが維持される、医療・保健・福祉を包括するケアにより健康増進・疾病予防が可能となる、といった特徴を持つ医療制度・概念。少なからず大病院指向型医療と対比される。

代化、質の向上、コスト意識の改善等を目指している。スルプスカ共和国（以下、「ス」共和国）では、事前評価時以前に策定されていた「スルプスカ共和国医療政策・戦略プログラム」（2002-2010）が今後も改訂を経て継承される予定であり、加えて医療施設・機材の更新、医療従事者の教育等も重要視されている。ブルチコ特別区では特定の医療プログラム・計画は策定されていないものの、現在ブルチコ特別区議会において、一次医療及び二次医療施設[8]の機能・制度改善を目的とした法案が審議中である。

以上より、事後評価時においても医療セクターの整備・拡充は引き続き重要視されており、事前評価時・事後評価時ともに政策・施策との整合性が認められる。

3.1.2　開発ニーズとの整合性

事前評価時において、内戦・民族紛争により一次医療施設の約 30%が被害を受けたこともあり、医療機材は不足していた。「ボ」連邦保健省、「ス」共和国保健社会福祉省、及びブルチコ特別区保健・市民サービス局など各保健医療行政機関（本事業の実施機関）は財政難に直面し、独力で医療機材の調達等を行う余裕はなかった。そのため、一次医療施設における医療機材調達のニーズは高いと認識されていた。

一方、事後評価時においては、一次医療施設の機能改善に加え、今後は地域包括医療の促進や医療施設の運営能力向上、医療人材の育成に高いニーズが置かれている。これは言わば機材調達というハード面の整備に加えて、ソフト面の拡充にも力を注ぎ、総合的な医療サービスの向上を目指すものである。したがって、医療サービス向上に係るニーズは引き続き高いといえる。

以上より、事後評価時においても「ボ」国における一次医療施設の機能改善・サービス向上は引き続き重要と認識されており、事前評価時・事後評価時ともに開発ニーズとの整合性が認められる。

3.1.3　日本の援助政策との整合性

我が国は、「ボ」国に対して紛争中・後の人道支援を行った実績が多く、1996 年 4 月の支援国会合においては、1996 年から 1999 年の 4 年間で 5 億ドル程度の支援を行う方針を表明した。内戦・民族紛争に直面した「ボ」国の復興を支援する観点から、平和定着のための支援として、これまで医療・保健分野にも積極的に支援を行ってきた。本事業は、1997 年度に実施された「一次医療施設医療機材整備計画（第 1 期）」、1998 年度に実施された「一次医療施設医療機材整備計画（第 2 期）」の後続事業（第 3 期）として「ボ」国側から要請

[8] 主に一般病院を指す。病床があり、一次医療施設より規模が大きな総合医療施設である。一次医療施設では診療できない専門科を有することが多い。一次医療施設がある町・村レベルより上のカントン（県）・地域レベルの医療施設と認識される。

されたと同時に、本邦援助政策との整合性にも合致するといえる。

以上より、本事業の実施は「ボ」国の開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、妥当性は高い。

3.2 効率性（レーティング：③）

3.2.1　アウトプット

本事業では X 線機材、超音波・生理検査・臨床検査機材、救急車両等の調達に加え、X 線検査室の改修（扉・窓の開口部分）が行われた。医療機材調達の対象となった DZ 数は 33 サイト（「ボ」連邦は 18DZ、「ス」共和国は 12DZ、ブルチコ特別区は 3DZ）[9]であり、施設改修の対象となったのはその内 23 サイトである。

表 1 は本事業のアウトプット計画及び実績である。日本側の投入は計画どおりであり、調達プロセスは 2 期に分けて実施された。1/2 期（2004 年度）では X 線撮影装置・フィルム現像機の調達及び X 線施設の改修、2/2 期（2005 年度）では超音波診断、生理・検体検査機器、救急機材等の調達が対象とされた[10]。「ボ」国側の投入である X 線検査施設の改修も計画どおり実施された。なお、追加アウトプットは無い。

表 1 本事業のアウトプット計画及び実績

計画（事前評価時）	実績（事後評価時）
【日本側投入】	
全 21 アイテム（括弧内は調達予定数）： X 線撮影装置(30)、フィルム現像機(26)、超音波診断装置(29)、スパイロメータ[11](23)、心電計(29)、生化学分析装置[12](10)、分光光度計[13](18)、血球計算機(22)、顕微鏡(24)、遠心分離器(32)、滅菌器(27)、天秤(25)、蒸	1/2 期：全 4 アイテム（括弧内は調達実績） X 線撮影装置(30)、フィルム現像機(26)、X 線防護扉（600w：17、900w：15）、操作窓（600w：8、900w：18） 2/2 期：全 17 アイテム（括弧内は調達実績） 超音波診断装置(29)、スパイロメータ(23)、

[9] 事後評価時の DZ の合計カバー人口については、正確な統計がないため（特に「ボ」連邦）およその数値での判断になるが、各実施機関によると、「ボ」連邦が約 108 万～126 万人、「ス」共和国が約 67 万 4 千人、ブルチコ特別区が約 8 万 5 千人とのことである。「ボ」国の総人口約 370 万人（実施機関データ）から推測するに、本事業のカバー人口割合は 50～55%と考えられる（但し、1991 年以降「ボ」国では国勢調査が実施されていないため正確な人口数ではない点に留意する必要がある）。なお、「ボ」国における総 DZ 数は 131 である。

[10] 事業実施前において、各 DZ では X 線撮影による画像診断が充分に実施できておらず、その優先度・緊急度が高かったため、X 線関連機材の調達は 1/2 期に、臨床検査機器・救急機材等の調達は 2/2 期に行うことが効率・効果的であるとされた。

[11] 健康診断もしくは呼吸器疾患が疑われる患者の診断に用いる。

[12] 自動操作による血液及び尿による腎臓、肝臓等の機能検査を行う。

[13] マニュアル操作による血液及び尿による腎臓、肝臓等の機能検査を行う。

溜器(29)、ガラス器具洗浄器(10)、救急車(29)、除細動器(25)、蘇生セット(33)、喉頭鏡(28)、吸引器(28)、X 線防護扉（600w：17、900w：15）、操作窓（600w：8、900w：18）	心電計(29)、生化学分析装置(10)、分光光度計(18)、血球計算器(22)、顕微鏡(24)、遠心分離器(32)、滅菌器(27)、天秤(25)、蒸留器(29)、ガラス器具洗浄器(10)、救急車(29)、除細動器(25)、蘇生セット(33)、喉頭鏡(28)、吸引器(28)
【「ボ」国側投入】	
扉・窓の開口、既存壁の撤去、壁の新設、配線・配管の移設、喚起・照明の配置、電源の確保、既存壁への防護等の改修工事（全 33DZ のうち、改修要請があった、または改修が必要と判断された 23DZ が対象となった）	計画どおり実施（1/2 期に実施）

出所：JICA 資料、質問票回答

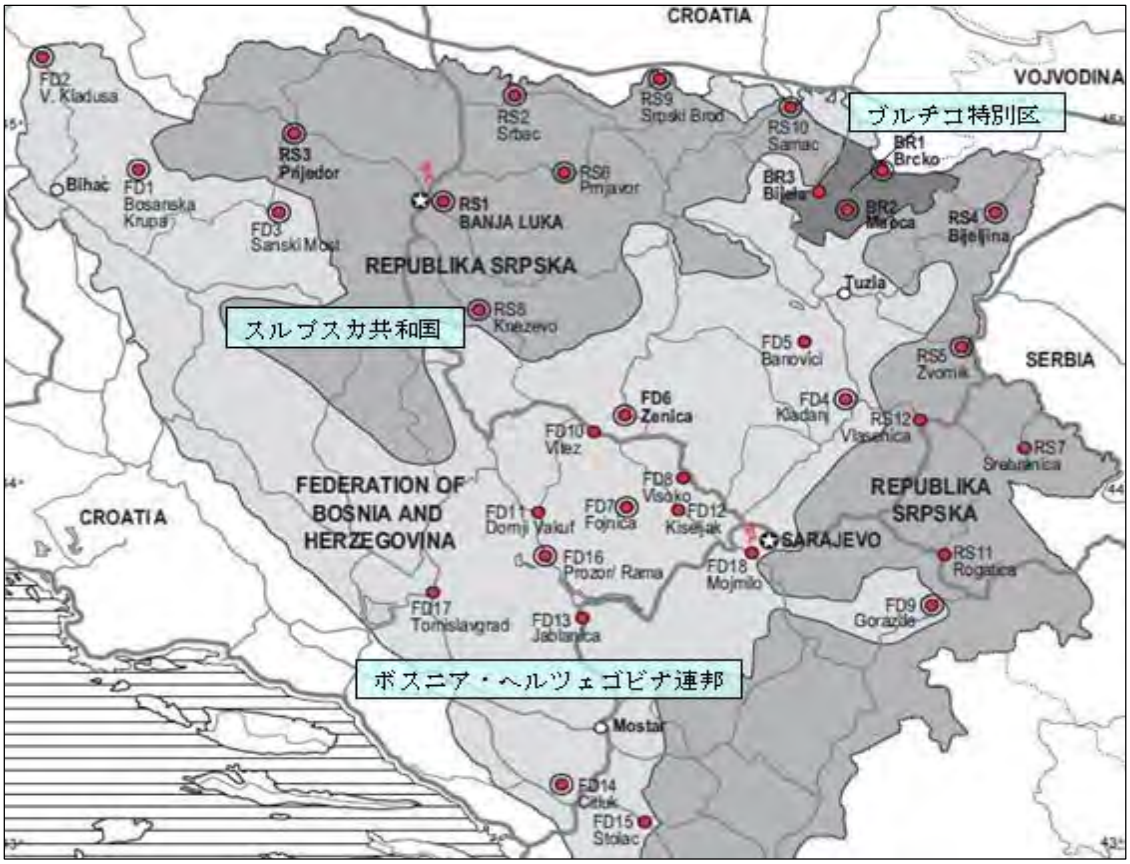


図 1 プロジェクトサイトの位置図[14]

[14] 基本設計調査報告書（JICA 資料）より引用。図中の DZ のおよその規模として、◎は比較的規模の大きな DZ（例：医療従事者数は約 100 名以上）、○は比較的規模の小さな DZ（例：右従事者数は約 100 名以下）を示す。

3.2.2　インプット

3.2.2.1　事業期間

事前評価時の計画期間は 26 ヵ月であったのに対し、実績は計画どおりの 2004 年 11 月～2006 年 12 月の 26 ヵ月（計画比 100%）であった[15]。入札契約・調達実施に係る期間を以下に示す。

表 2 事業期間の実績

入札/契約/詳細設計（1/2 期）	2004 年 11 月-2005 年 3 月
調達/据付（1/2 期）	2005 年 4 月-2005 年 11 月
入札/契約/詳細設計（2/2 期）	2005 年 12 月-2006 年 6 月
調達/据付（2/2 期）	2006 年 6 月-2006 年 12 月

3.2.2.2　事業費

当初計画では総事業費1,299百万円（日本側E/N限度額は1,273百万円、「ボ」国側負担分は約25百万円）であったのに対し、実績額では約794百万円（日本側実績は764百万円、「ボ」国側実績は約30百万円）と、当初計画内に収まった。計画内に収まった主な理由は、納入機材の調達に際して競争入札が実施され、効率的な受注が実現したことが挙げられる。なお、「ボ」国側実績額を「約30百万円」としている理由については、今次調査では「ボ」国側負担分実績に関して各DZに照会を行ったが、うち7DZ[16]では事業費データを記録しておらず、データは入手できなかった[17]。いずれにしても、「ボ」国側負担分は施設内の一室（X線検査室）の改修のみであり、さほど大きな費用ではない[18]と考えられる。そもそも総事業費における「ボ」国側負担額の割合は小さいため、仮に「ボ」国側実績額が計画値を上回ったとしても、総実績額が計画値を超過するということは考えにくい。

以上より、本事業の事業費は計画内に収まったと考えられ、事業期間も計画どおりであることから効率性は高い。

[15] 事業期間に遅延が生じなかった点について実施機関にインタビューしたところ、日本側・現地側双方が遅れが発生しないよう協力して進めたためとしている。「サイト数が多く、調整・手続きに多くの時間を割く必要がある中で遅延が生じないように双方は連携を深め、実際に円滑に進んだのは良かった」等のコメントがあった。

[16] 「ボ」連邦とブルチコ特別区の計 7DZ

[17] なお、「約 30 百万円」は確認できた費用の総額（実績額）である。

[18] 今次訪問した DZ、実施機関等にインタビューしたところ、計画時の負担額約 25 百万円から若干超過した程度ではないかとのコメントもあった。

図 2：改修された窓の開口・防護扉（X 線検査室）
（「ス」共和国・バニャルカ）

図 3：X 線診断装置
（「ス」共和国・バニャルカ）

3.3　有効性（レーティング：③）[19]

3.3.1　定量的効果

3.3.1.1　運用・効果指標

本事業では医療機材が調達及び X 線検査室の改修が行われ、一次医療施設において精度の高い検査、正確な診断が実現することが期待されていた。具体的には、全 33DZ において放射線診断件数、超音波検査件数、生化学検査件数、生理機能検査件数、患者搬入件数及び上位病院への患者搬送件数等の増加が見込まれていた。以下は各診断・検査件数に係るデータである。

表 3 本事業の一次医療施設（全 33DZ）における各種診断・検査件数

成果指標	予測値[20]	2009 年	2010 年
放射線診断件数	14,000 件以上/月	17,798 件/月	20,672 件/月
超音波検査件数	9,500 件以上/月	11,551 件/月	12,224 件/月
生化学検査件数	82,000 件以上/月	335,816 件/月	334,381 件/月
生理機能検査件数	16,000 件以上/月	225,369 件/月	230,524 件/月
患者搬入件数及び上位病院への患者搬送件数	約 3,000 件以上/月	N/A	N/A

出所：JICA 資料（事前評価時予測値）、質問票回答（33DZ 提出データ集計結果：2009 年/2010 年）

[19] 有効性判断にあたり、インパクトも加味してレーティングを行う。

[20] 事前評価時の予測値は事業実施前（2004 年）の実績値を引用している（JICA 資料「基本設計調査報告書」より）。事業完成後の予測として、「04 年の実績値以上の達成を本事業の成果目標（定量的効果の達成）」としていた。これは事前評価当時、内戦に起因する難民帰還数が将来どの程度になるか不明、加えて人口流出も見込まれたため、診断・検査数の将来予測は困難であったためである（つまり、「現状値以上」という指標設定とせざるを得なかった）。

上記の各診断・検査件数等に関する差異分析・レビューを以下に記載する。なお、3.4.1.1 で後述するが、近年は DZ へ訪問する患者数も増加しており、その増加要因も表内の診断・検査件数の増加に少なからず影響を与えていることを踏まえる必要がある。

1） 放射線診断件数及び超音波検査件数

放射線診断件数は順調に増加している。本事業により X 線撮影装置、フィルム現像機が調達され、さらに X 線防護扉等が改修されたことが大きな要因となり検査件数が増加したものと考えられる。超音波検査件数も事前評価時に比べて増加しているが、これは本事業による超音波診断装置の調達・整備件数の増加が大きな要因となっていると推察される。

2） 生化学検査件数

事前評価時予測値の根拠は、「生化学分析装置や分光光度計の使用による月間検査数（82,417 件）」であった[21]。事後評価時の数値データは予測値を大きく上回っているが、現地インタビューによれば、その主な理由として、①生化学分析装置は自動操作による肝機能等の検査を行うものであるが、右機材を多く調達することは、検査の効率性を高め検査項目・検査数を大幅に増加させる、②事前評価当時は生化学検査を行う際に必要なタンパク質分析用試薬が充分確保されておらず、検査件数も低迷していたが、事後評価時点では各 DZ には充分な試薬が確保されており、右機材の新規調達も相まって検査数は大幅に増加している、等が挙げられる。以上より、医療機材が適正に使用され、医療現場のニーズに充分応えていることが窺える。

3）生理機能検査件数

事前評価時予測値の根拠は、「心電計やスパイロメータの使用による月間検査数（15,626 件）」であった。こちらも事後評価時の数値データは予測値を大きく上回っているが、現地インタビューによれば、その主な理由として、①事前評価当時、対象 33DZ において使用可能なスパイロメータの数は非常に限られており、ほぼ心電計のみで健康診断等を行っていたため、検査件数も少なかったが、本事業でスパイロメータを新たに多く調達したことにより、多くの DZ では検査件数は大幅に増加した、②「ボ」国の主要産業のひとつは鉱業であり、国内には炭鉱労働者が多いため、粉塵・煤煙等による肺機能の悪化・呼吸器系疾患も多く、その診断に用いられるスパイロメータや心電計は欠かせないものであり、その使用頻度も相応に多い、等が挙げられる。これらは言い換えると、本事業はスパイロメータ・心電計等の調達を通じて、医療現場のニーズを満たし、患者の治療・健康増進に役立っているといえる。

[21] JICA 資料（基本設計調査報告書）による。生理機能検査件数も同様

4）患者搬入件数及び上位病院への患者搬送件数

未計測・未回答のDZが多かったため、実績値の把握・分析は断念した。しかし、今次訪問した4DZにインタビューしたところ、調達された救急車は十二分に活用されており、患者搬入・搬送件数は6-7年前（事業開始前）に比べて多いとの回答を得た。また以下（参考）に述べるとおり、調達された救急車の走行距離数も多いこともあり、患者搬入・搬送件数は事前評価時予測値以上であると推察できる。

5) 救急車の走行距離数

その他調達された医療機材の利用状況について、当初計画には無いが、追加の判断指標として（比較的高価な調達機材であった）救急車使用状況を取り上げる。以下表4はブルチコ特別区において2006年に新車として調達された救急車3台の走行距離数実績（車両納入時～2011年4月上旬迄）である。

表 4 ブルチコ特別区の救急車・走行距離数

1 号車	2 号車	3 号車
172,965km	125,679km	126,825km

出所：ブルチコ 3DZ（ブルチコ、マオチャ、ビエラ）

救急車の運転手にインタビューしたところ、「耐用走行距離（20-25万キロを想定とのこと）の約半分以上は走っていると思うが、今日まで大きな故障もなく状態は良好だ。安心して患者を搬入・搬送できる」等のコメントがあった。上記の救急車は2006年に調達され、年平均約30,000km～40,000km/台、一日平均では約80km～110km/台と長い距離を走行しており、患者搬入・搬送の重要な手段としても大いに活用されていると推察できる。

3.3.2　定性的効果（X 線防護環境の改善）

今次調査でいくつかの DZ を訪問したところ、X 線検査室における X 線機材の高い活用頻度及び X 線防護環境が改善されていることを確認した。X 線検査機材の調達効果も大きいが、X 線防護扉及び操作窓等の改修工事も X 線漏れの防止や医療現場の安全性を高めていることを確認した。現場のレントゲン技師からは「本事業実施前は、（旧機材は）老朽化・劣化により故障･トラブルが多かったが、新規機材の調達後は一度もない。実際の X 線検査においても操作事故等はなく、性能にも満足している。患者の X 線検査ニーズを満たせている。検査のスピードも速い。維持管理状態が良好ならば、調達された機材は今後長く活用されるだろう」等の肯定的なコメントが出された。今次調査での現場確認（X 線防護環境の確認）、及び現場の医療スタッフのコメントから判断するに、本事業により各 DZ の X 線

検査の防護環境が整ったと同時に安全性も高まったと推察される。

以上より、本事業の実施により概ね計画通りの効果発現が見られ、有効性は高い。

図 4：DZ の外観
（「ボ」連邦・キセリャック）

図 5：X 線検査室・検査機材
（「ボ」連邦・ゼニッツァ）

3.4 インパクト

3.4.1 インパクトの発現状況

3.4.1.1　一次医療施設における患者数の推移

以下表 5 のとおり、対象 33DZ における訪問患者数は増加傾向にある。各実施機関及びいくつかの DZ の幹部にインタビューしたところ、増加の要因として、「①近年、医療制度改革として PHC 機能の強化・改善が進んでいる、②がんや糖尿病、食生活の変化等による生活習慣病、職場･社会等におけるストレスが増加しつつある、③医療機材の調達・施設改修が進み、適切な診断及び医療サービスの向上が実現している」等を挙げている。以上のように複合的要因が指摘されていることもあり、患者数増加と本事業の間に直接的な因果関係を見いだすことは困難だが、少なくとも本事業は患者の DZ への信頼を高めると同時に、今後も地域包括医療の中核的存在となり、増加傾向にある現代病に備えるものといえる。

表 5 本事業対象 33DZ の訪問患者数

（単位：千人）

	2005 年	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年
「ボ」連邦 18DZ	1,563	1,745	1,851	2,036	2,129	2,316
「ス」共和国 12DZ	1,228	1,886	2,152	2,495	2,714	2,769
ブルチコ特別区 3DZ	300	379	378	382	417	490

出所：質問票回答（33DZ 提出データ集計結果）

3.4.1.2 受益者調査の実施

今次調査では、DZ の医療スタッフ（医師・看護婦・医療技師等）及び訪問患者を対象にインタビュー形式による受益者調査を実施した[22]。時間･予算の制約から、対象 33DZ の中から 4DZ を選定した。対象とした DZ は、①バニャルカ（「ス」共和国)、②ゼニッツァ及び③キセリャック（「ボ」連邦)、④ブルチコ（ブルチコ特別区）である[23]。以下図 6～9 のとおり、受益者調査結果を示し、それぞれレビューを行う。

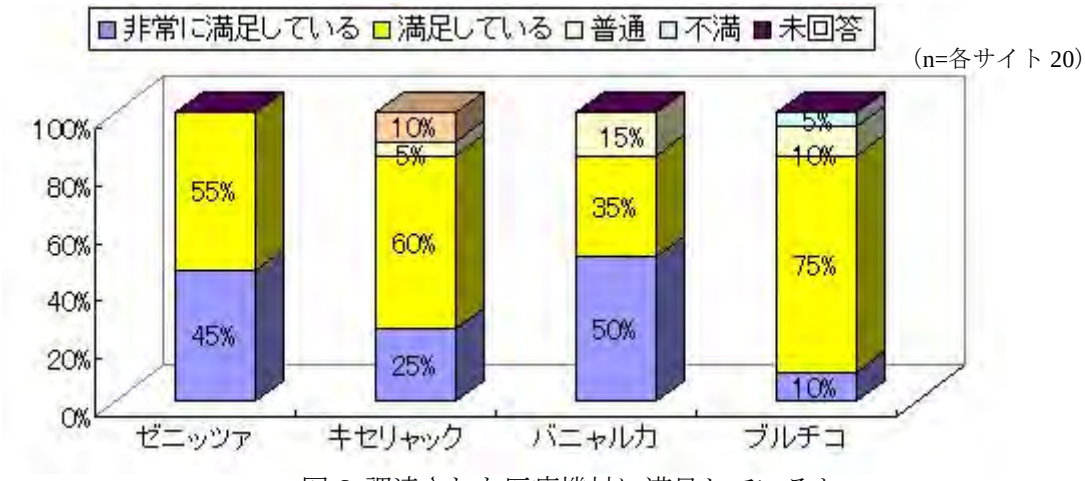


図 6 調達された医療機材に満足しているか

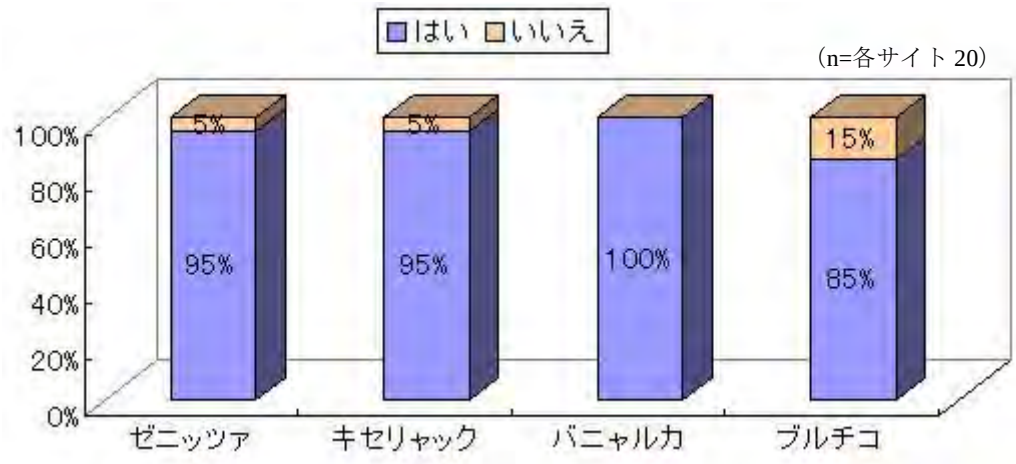


図 7 DZ は以前よりも地域住民に利用されるようになったと思うか

[22] サンプル数は各 DZ の医療スタッフ 20 名（×4 箇所)、訪問患者 10 名（×4 箇所)、総計 120 である。ランダムサンプリングにより抽出した。

[23] 選定基準として、1) 2 つのエンティティ及びブルチコ特別区から 1DZ は選定、2）DZ 施設の規模、3）民族のバランス等を考慮した。1）については、必ず 1DZ 以上を選定し、2）については、①バニャルカと②ゼニッツァは比較的規模が大きく、③キセリャックは小規模、④ブルチコは中規模という規模のバランスを考慮し、3）については、①バニャルカはセルビア系住民が多い、②ゼニッツァはボシュニャク系住民が多い、③キセリャックはクロアチア系住民が多い、④ブルチコは複数民族の混合という民族バランス等も踏まえた。

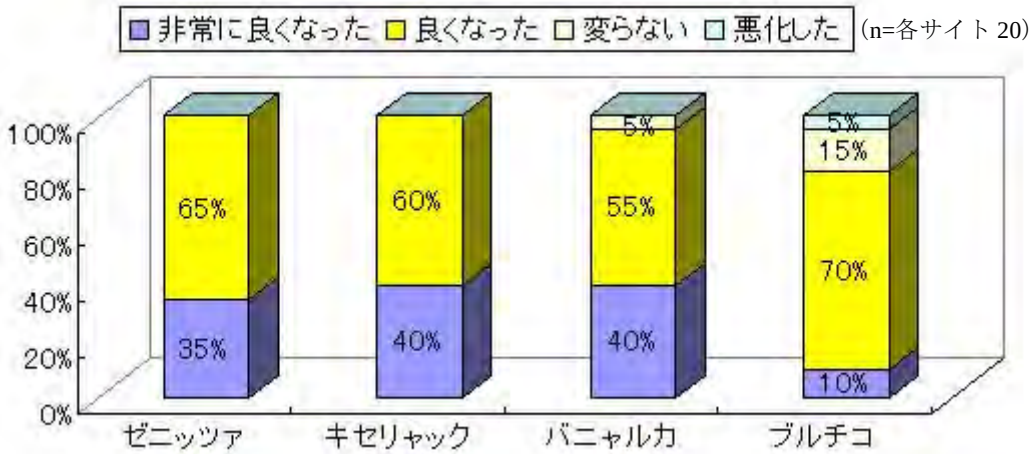


図 8 住民の健康状態は（事業開始前と比べて）良くなっていると思うか

図 6 の調達された医療機材の満足度に関する質問では、ほとんどが「非常に満足している」・「満足している」を回答している。その回答理由についてインタビューしたところ、機材使用に係る安全面の向上、診断･検査時間の減少を挙げる回答が多かった。なお、ゼニッツァ及びバニャルカでは「非常に満足している」の回答割合が高いが、これは、医療スタッフ数も訪問患者数も相対的に多いため、医療機材の活用頻度も相応に高く、現場スタッフのニーズをより多く満たせているためと推察される。図 7 に関しては、既出の「表 5 訪問患者数の増加」を裏付ける回答・事象ともいえる。医療スタッフ自身も地域住民の DZ に対する信頼が向上していると考えていることが窺える。また図 8 に関して、「非常に良くなった」・「良くなった」の回答が多いが、これは本事業の効果も相まって DZ の機能改善が進み、住民の健康が改善傾向にあることを示す肯定的な結果であると考えられる。

また、今次受益者調査では DZ を訪問していた患者に対してもインタビュー調査を行ったところ、以下図 9 のとおり回答を得た。なお、その回答理由についてインタビューしたところ、診断のレベル・質・スピードの向上に関する回答が多かった。以上から、今回の調査でインタビューした患者たちの間では DZ の医療サービスに対する信頼は概ね高いと判断できる。

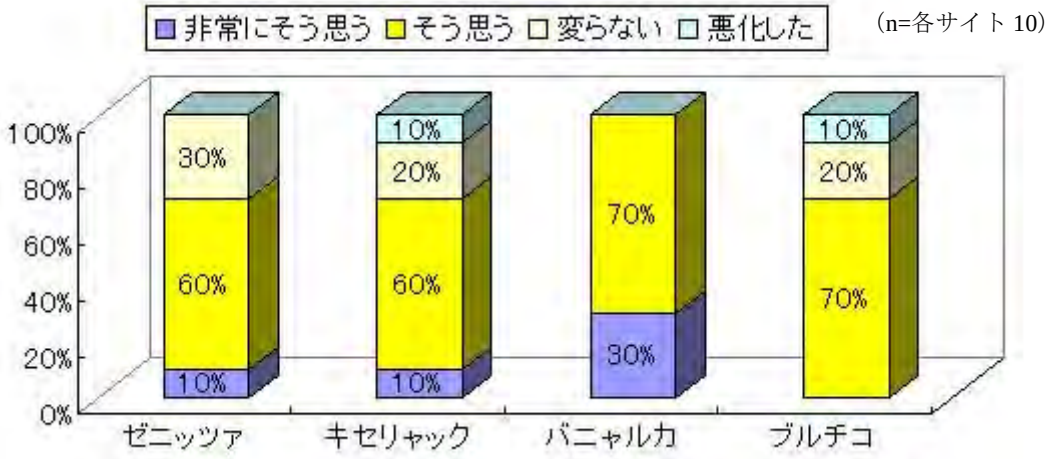


図 9 過去（事業開始前）と比較して DZ の医療サービスは向上したと思うか

3.4.2　その他、正負のインパクト

3.4.2.1　自然環境へのインパクト

本事業による環境に対する負のインパクトはない。各実施機関や DZ のマネージャーへのインタビューでも自然環境への負のインパクトは確認できなかった。

事前評価時の「ボ」国では、医療廃棄物処理に係る規定が定められておらず、法律上は、旧ユーゴ時代の規定が有効であったが、その旧規定にはフィルム現像の廃液処理に該当する条項がなかった。使用後の現像液／定着液について専門業者（銀の回収業者）に依頼している DZ は大規模な施設に限られており、そのまま下水に放流しているケースもあった。将来において、フィルム現像機の廃液を単独回収し、専門業者による産業廃棄物としての処理を行う条例を整備する必要があるとされていた。

一方、今次調査を通して確認できたこととして、「ボ」連邦では 2008 年にフィルム現像機の廃液の扱いを含めた医療廃棄物に係る条例が制定されている。実施機関によれば、右条例に基づき専門業者が処理しているとのことである。ブルチコ特別区では特段ガイドライン等は制定されていないものの、各 DZ は二次医療施設である病院の医療廃棄物に係るガイドラインに則して、専門業者が適切に処理している。一方、「ス」共和国では、上記の事前評価時の状況から変わりはないとのことであった。但し実施機関によると、廃液処理を含めた医療廃棄物処理に係るガイドラインを現在整備中とのことである。近い将来、廃液処理は適正に行われると考えるが、今後の推移に留意する必要がある。

図 10：生化学分析装置
（ブルチコ特別区・ブルチコ）

図 11：フィルム現像機（下部に廃液容器）
（「ボ」連邦・ゼニッツァ）

3.5 持続性（レーティング：③）

3.5.1　運営・維持管理の体制

本事業の実施機関は、「ボ」連邦は保健省、「ス」共和国は保健社会福祉省、ブルチコ特別区は保健・市民サービス局である。

各 DZ の予算面の体制に言及すると、「ボ」連邦ではカントン政府[24]（県レベル）から域内の DZ に予算が配賦され、各 DZ はその予算を使い民間サービス代理店に医療機材の維持管理を委託する仕組みが存在する。「ス」共和国では、国内の地方自治体から各 DZ に維持管理予算が配賦されて、「ボ」連邦同様、各 DZ は民間サービス代理店に維持管理を委託している。ブルチコ特別区では、保健･市民サービス局から各 DZ に維持管理予算が配賦されて、各 DZ は同様に民間サービス代理店に維持管理を委託している。なお、各 DZ のマネージャーに対してインタビューしたところ、民間サービス代理店を委託するプロセス・管理体制に問題はないことを確認した。

なお特記事項として、現在「ス」共和国・保健社会福祉省は、DZ の医療機材に対するニーズを一元化し、医療機材の効率的な使用・運用を目指す「医療機材マネージメント・センター（仮称）」の設立を企図している。現在は計画されているのみの段階だが、当センターが設立される場合、医療機材の維持管理費用は将来的に低く抑えられることが期待されている。

以上より、本事業対象 DZ の運営・維持管理に係る体制面に特段大きな問題は見受けられないと考えられる。

3.5.2　運営・維持管理の技術

今次訪問した DZ（ゼニッツァ、キセリャック、バニャルカ、ブルチコ）においては、主

[24] 連邦内には 10 地域存在する。

に医療機材運用に係る研修[25]（例：X 線機材や超音波診断装置の運用方法等）や妊婦の緊急出産時の実務研修・トレーニング等も豊富に実施されていることを確認した。必要に応じて内部研修・OJT も実施しているとのことである。また、インタビューを通して、医療スタッフの機材を扱う技術レベルも充分であることも確認した。

以上、本事業対象 DZ の運営・維持管理に係る技術レベルは充分であり、問題はないと判断される。

3.5.3　運営・維持管理の財務

「ボ」国の保健医療制度の財源は、主に健康保険基金[26]（Health Insurance Fund）を資金源としている。診断・治療のコスト、施設・機材の保守管理、医療従事者の給与等は主に当基金から賄われている。以下表 6 のとおり、本事業対象 DZ の直近数年分の総予算額（上段）及び健康保険基金支出額（下段）を示す。

表 6 本事業対象 DZ の総予算額（上段）/健康保険基金支出額（下段）[27]

（単位：千 KM）

	2007	2008	2009	2010
「ボ」連邦 DZ	N/A	49,209	50,773	50,832
	N/A	38,045	40,159	41,081
「ス」共和国 DZ	45,139	52,737	62,943	62,887
	33,096	38,701	52,541	51,678
ブルチコ特別区 DZ	N/A	7,356	8,232	8,283
	N/A	4,966	4,593	4,763

出所：健康保険基金、実施機関資料、対象 33DZ

表内データのとおり、総予算額に占める健康保険基金の割合は高く、各 DZ にとって主要財源であることが窺える。また近年は、総予算額も健康保険基金支出額もどのエンティティにおいても概ね増加傾向にある。加えて、各実施機関によると、DZ が必要とする予算額は概ね配賦されており、医療機材の維持管理費用も賄えているとしている[28]。また、今次訪問した DZ のマネージャーからは、維持管理費用が滞っていることはない、捻出に大きな懸念はないとのコメントもあった[29]。さらに、3.5.4 運営維持管理の状況で述べるとおり本事業

[25] なお多くの DZ のスタッフより、「医療機材が調達される際に、本邦コンサルタント・コントラクターから機材運用に関する説明・ガイダンスがあったが、それが現在の運用にとても役に立っている」等のコメントもあった。

[26] 原則として、個人及び法人の所得に応じて徴収されている。また保険負担率は、景気の変動に則して設定される。現在、その負担率は、「ボ」連邦では 9%、「ス」共和国では 11.5%、ブルチコ特別区では 12%である。

[27] 今次調査で各 DZ に照会を行ったところ、「ボ」連邦対象 18DZ のうち、回答があったのは 14DZ のみであった。「ス」共和国、ブルチコ特別区からは全て回答があった。

[28] なお、維持管理費等支出に関するデータは入手できなかった。

[29] 医療機材の更新に必要な費用も将来的には確保される見込みである。基本的に各カントンや自治体の予算や中央政府の補助金等で購入される見込みである。現地インタビューでは、「（あくまで現時点の見込みだが）更新機材の購入費用（現在の予算配賦額を考慮すると）は不足することは考えにくい」等のコメン

により整備された機材等が事後評価時においても問題なく活用されており、メンテナンスも充分に行われていることから、運営維持管理等に係る予算面に大きな問題があるとは考えにくい。

以上より、本事業対象 DZ の予算・財務面に特段問題は見当たらず、運営・維持管理に係る財務レベルについては問題ないと判断できる。

3.5.4　運営・維持管理の状況

本事業で調達された医療機材の運営維持管理状況に問題はない。既出のとおり、本事業で調達された医療機材は民間サービス代理店により維持管理が行われている。医療機材の品目・耐用年数によりメンテナンスを行う頻度は異なるものの、定期点検・メンテナンスは医療機材台帳[30]の情報を基に適切に実施されている。今次訪問した DZ（ゼニッツァ、キセリャック、バニャルカ、ブルチコ）でも機材の稼働・活用状況を確認したが特段大きな問題はないと判断できた。

医療機材のスペアパーツ・備品の調達・保管は常時行われていない。基本的に医療機材の備品等は常時ストックされるのではなく、民間サービス代理店が定期点検で各 DZ を訪問し、必要に応じて部品の交換・据付を行っている。一方、操作・メンテナンスに必要なマニュアルは適切に保管されていることを確認した。

図 12：救急車両
（ブルチコ特別区・ブルチコ）

図 13：超音波診断装置
（「ボ」連邦・キセリャック）

以上より、本事業の維持管理は体制、技術、財務状況ともに問題なく、本事業によって発現した効果の持続性は高い。

トもあった。

[30] 台帳には医療機材の耐用年数や保管状態が事細かく記録されている。基本的に、台帳記録から減価償却を割り出して、メンテナンス実施や部品の交換時期を決めている。例えば、救急車に関しては走行 10,000km 毎に定期点検を行い、オイル交換等を行うことになっている。

4. 結論及び教訓・提言

4.1　結論

事後評価時において、ボスニア・ヘルツェゴビナ連邦、スルプスカ共和国、ブルチコ特別区では引き続き保健・医療分野の改善・拡充が重要視されていることから妥当性は高い。また、当初計画どおりのアウトプット（医療機材の調達・X 線検査室の改修）が実現し、事業費は当初計画内に収まり、事業期間は計画どおりであった。医療機材の調達及び X 線施設の改修の結果、放射線診断件数や生化学検査件数等は事前評価時の予測以上となっている。また、今次現地調査を通して医療機材の利用頻度は高いことを確認した。加えて、受益者調査結果のとおり医療スタッフの満足度・患者の一次医療施設（DZ）への信頼度も概して高い。また、運営・維持管理面にも問題は見受けられない。以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

4.2　提言

（実施機関への提言）

現在、「ス」共和国では医療廃棄物処理に係るガイドラインが整備中であるが、制定プロセスを可能な限り早めることが望ましい。ガイドラインの整備・遵守により医療廃棄物の管理・処理を徹底することは DZ の医療サービス及び地域の環境衛生向上に直結すると考えられるからである。

4.3　教訓

「ボ」国側負担の事業費実績の把握がやや困難であった点に関して、実施機関や各DZは事業実施段階から適切に記録を行う必要があったと考えられる。データの記録・取得について事業開始時に、現地側・日本側双方で取り決めておくことも重要である。

以　上