

国際協力事業団

ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国 民生通信省  
ボスニア・ヘルツェゴヴィナ連邦 運輸通信省  
スルブスカ共和国 運輸通信省

# ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国 運輸・交通マスタープラン調査

## 最終報告書

## 要約編

平成13年3月

(株)パシフィックコンサルタンツインターナショナル

本調査では下記の外貨交換率を使用した。

1 KM ( 兌換マルク ) = 1 DEM ( 独マルク ) = 0.51 EUR ( ユーロ )  
= 0.43 USD ( 米ドル )  
= 46.99 JPY ( 日本円 )

1 USD = 1.19 EUR  
= 2.32 DEM  
= 108.97 JPY

(2000年10月31日現在)

## 序 文

日本国政府は、ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の要請に基づき、同国の全国運輸交通マスタープラン調査にかかる開発調査を行う事を決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成 11 年 11 月から平成 13 年 1 月までの間、株式会社 パシフィック・コンサルタンツ・インターナショナルの長山勝英氏を団長とする調査団を現地に派遣しました。

また、同調査期間中、国際協力事業団 国際協力専門員 小山伸広氏を委員長とする作業監理委員会を設置し、本件調査に関し専門的かつ技術的な見地から検討・審議が行われました。

調査団は、ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国政府関係者と協議を行うとともに、調査対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つ事を願うものです。

終わりに、調査にご協力戴いた関係者各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 13 年 3 月

国際協力事業団

総裁 斎藤 邦彦

## 伝 達 状

国際協力事業団  
総裁 斎藤 邦彦 殿

謹啓、時下益々ご清栄の事とお慶び申し上げます。

ここに「ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国運輸交通マスタープラン調査」の最終報告書を提出いたします。

本報告書は、貴事業団との契約に基づき、1999年11月より2001年2月にかけてボスニア・ヘルツェゴヴィナ国において(株)パシフィック・コンサルタンツ・インターナショナルが実施した成果をまとめたもので、要約、本編(Volume I 及び II)、エンティティ・レポート(Volume III 及び IV)で構成されています。

要約には調査全体の概要がまとめられています。本編のうち、Volume I は7章から成り、交通マスタープランを体系的にまとめています。Volume II は10章から成り、セクター別の計画とプレ・フィージビリティ調査の結果及び環境的側面についてまとめています。Volume III 及び IV は現地での最終協議結果を踏まえ、本編の内容からセクタープランとプロジェクトを中心として各エンティティに焦点を当てたエンティティ・レポートとしてまとめています。今後、計画の実現に向けて、調査で提言された施策や行動計画が適宜実施されることを切に希望いたします。

本報告書の提出に当たり、数多くのご協力およびご助言を賜った貴事業団、外務省、作業監理委員会、国土交通省、在ボスニア・ヘルツェゴヴィナ日本大使館ならびにボスニア・ヘルツェゴヴィナ国中央政府外務省及び同民生通信省、ボスニア・ヘルツェゴヴィナ連邦運輸通信省、スルプスカ共和国運輸通信省の関係各位に心からの謝意を表しますとともに、この報告書がボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の運輸交通の発展と平和の促進に貢献できる事を祈念いたします。

平成 13 年 3 月

謹白

ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国運輸交通マスタープラン調査  
(株)パシフィック・コンサルタンツ・インターナショナル

団 長 長山 勝英



調査対象地域図



## 目 次

1. 序論	1
2. 調査対象地域の概要	2
3. 経済復興の進展	3
4. 七つの計画目標	4
5. 開発シナリオ	5
6. 社会経済フレーム	6
7. インターモーダル輸送	8
8. 交通需要予測	10
9. 道路および道路交通	14
10. 鉄道	18
11. 航空	24
12. 内陸水運	26
13. 人材育成	28
14. 環境行政	29
15. 優先プロジェクトおよびプログラム	30
16. 投資予算の妥当性（道路セクター）	34
17. 組織・制度	36
18. プレ・フェージビリティ調査(道路) [ バニヤルカ～ドボイ道路改良プロジェクト ]	38
19. プレ・フェージビリティ調査(道路) [ サラエボ～モスタル道路改良プロジェクト ]	40
20. プレ・フェージビリティ調査（鉄道）	42
21. プレ・フェージビリティ調査 [ 交通研修センター設立プロジェクト ]	44
22. 初期環境調査	46

詳細は *Volumes I and II* の Chapter 1 を参照

# 1. 序論

## 調査の背景

国際協力事業団(JICA)は1998年11月27日に合意したS/Wに基づきボスニア・ヘルツェゴヴィナ国中央政府民生通信省、スルプスカ共和国運輸通信省およびボスニア・ヘルツェゴヴィナ連邦運輸通信省との協力の下にボスニア・ヘルツェゴヴィナ国運輸交通マスタープラン調査(BiHTMAP)を実施した。日本国東京に本社を置くパシフィックコンサルタンツインターナショナルが本調査の担当コンサルタントとして指名された。

BiHTMAPは総合的交通計画であると同時に、各エンティティ内、エンティティ間および近隣ヨーロッパ諸国との交通整備の必要性を示し、交通計画面では次の二つの目的を目指すものである。

- 2020年を目標年次とする運輸交通セクターのマスタープランおよびその段階的整備計画の策定。
- 優先プロジェクトにかかるプレ・フィージビリティ調査の実施。

マスタープランにおける交通戦略は効率的な経済構造形成に貢献するとともに国内国際間の交易に貢献すべきものである。また、市場経済原理に基づく交通市場に貢献すべきものである。同国では現在戦後復興の途上であり、生産性および国民生活の向上が重要である。経済復興の進展とともに交通行動も変遷する。したがって、交通計画の焦点も戦争被害の回復から市場経済原理に基づく総合交通システムの形成へと変化しなければならない。この戦略は本調査の計画期間である20年を考慮すればとりわけ重要である。

## 調査方針

同国の現実の状況を認識したうえで、適切な計画を策定するためには、問題解決のための革新的かつ実現可能な方針が確立される必要がある。したがって、本調査では戦争および不適切なメンテナンスによって生じている交通システムの欠陥に焦点を当てることとする。しかしながら、長期的には交通行動・需要はヨーロッパ基準に従って多様化することが見込まれる。

マスタープランは従来のインフラ整備中心の「ハードウェア」型のみでなく、以下に示す二つのコンセプトについても重点をおいて展開する。

- 「ソフトウェア」の側面。すなわち、可能なテクノロジー、欧州連合(EU)基準、マルチモード統合(ターミナル、積み換え等)システムへの配慮。
- 「ヒューマンウェア」の側面。すなわち、交通分野の必要な専門家育成を目指す教育訓練プログラムに基づく人材育成。

したがって、交通システムおよび施設の効率的な運営および経営管理戦略もマスタープランの対象である。

マスタープランのもう一つの重要な要素は計画過程における利害関係者の参加の問題である。これはマスタープランがボスニア・ヘルツェゴヴィナ国民に受け入れられる前提で、その帰属という文脈で非常に重要である。本調査の実施にあたっては、この「参加」を重視した方法を用いている。

## 調査活動関連機関

調査は、中央政府民生通信省(代表者がコーディネーティング・コミティーのメンバー)、ボスニア・ヘルツェゴヴィナ連邦運輸通信省(代表者が連邦テクニカル・コミティーを結成)およびスルプスカ共和国運輸通信省(代表者がスルプスカ共和国テクニカル・コミティーを結成)からの多大な協力の下に実施した。また、多くの国際機関、援助国およびコンサルタントグループとともにボスニア・ヘルツェゴヴィナ国地方自治体、研究所、有識者からも大いなる協力をいただいた。

## 2. 調査対象地域の概要

### 人口現況

ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国(BiH)の戦前の人口増加は高い成長ではないものの、安定したものであった。1961年の人口は328万人であり、1971、1981および1991年の人口はそれぞれ375万人、412万人、438万人である。国勢調査は1991年以降実施されていない。情報源により異なるが、戦争により258,000から270,000人が死亡ないし不明とされている。強制移住された人口は1995年には128万人に達し、1997および1998年にはそれぞれ866,000人、816,000人となっている。また、戦争により120万人が国外に難民として出国し、現時点ではその半数が国内に帰還したと推定されている。1999年時点での全国人口推定は389万人であり、そのうち238万人がボスニア・ヘルツェゴヴィナ連邦(Federation of Bosnia and Herzegovina: FBiH)に、143万人がスルプスカ共和国(Republika Srpska: RS)に、8万人がブルチコ行政区(Brcko Administrative District: BR)に居住している。

### 近年の経済動向

戦前のBiHは旧ユーゴスラビアの共和国の中では低所得国に分類されていたが、1990年時点の一人あたりGDPは名目で2,400米ドルに達していた。経済活動は多様化して大規模産業とともに有能な企業家が存在し、航空機や工作機械が製造されていた。戦争の結果、経済は実質的に停止に追い込まれた。1994年のGDPは戦前の106億ドルから12億ドル程度に低下し(いずれも名目)、一人あたりGDPは300米ドル近くに落ち込んだ。1994/1995年以降の経済復興は目覚ましく、大部分は復興援助によるものの、GDPは1998年には40億ドル以上に増加した。1999年には50億ドルに達すると見込まれている。一人あたりGDPも1998年には970米ドルに、1999年には1,000米ドルに達すると見られ、BiHは低位中所得国の仲間入りをするのは確実である。しかしながら、エンティティ経済について見れば、格差が拡大している問題がある。1994年にFBiHとRSは同程度の一人あたりGDPを達成していたにもかかわらず、RSは1998年には連邦の約3/4に落ち込んでいる。

### 行政機構

1995年11月21日にデイトンにおいて「デイトン合意(The General Framework Agreement for Peace in Bosnia and Herzegovina)」の交渉が開始され、1995年12月14日にパリで合意文書に署名された。現在、BiHはFBiHとRSの二つのエンティティと2000年3月に成立した一つのBRから成立している。

BiHの憲法では中央政府は外交、貿易、関税、金融、国家組織の財政、国際関係、移民、難民、身体障害者政策、国際およびエンティティ間の犯罪にかかわる事項、国際通信施設の整備と運営、エンティティ間の交通、航空管制に関する責任を有している。両エンティティが合意した場合には他の権限を国家に付与することができる。

中央政府には以下の6省が設置されている。すなわち、外務省、民生通信省、外国貿易経済関係省、財務省、ヨーロッパ統合省および人権・難民省である。財務省は憲法の下で中央政府に付与された上記の機能に付随する財政事項についてのみを取り扱う。したがって、その他のすべての財政事項はエンティティが権限をもち、各エンティティの財務省が責任を持って実施する。BRも財政権限を持っている。中央政府の交通に関連する機能は上述のようにエンティティ共通のおよび国際間の通信施設の整備と運営、エンティティ間の交通規制・管理および航空管制である。現在の憲法の下で、中央政府が徴税権限をもたない点は強調すべきであろう。

エンティティ政府は中央政府に帰属することが明確に示されている事項以外の、すべてにわたる事項に権限をもっている。FBiH政府には16の省があり、そのうち12はサラエボに、残りの4がモスタルにベースを置いている。モスタルに本拠を置く商務省、運輸通信省、エネルギー産業省および教育科学文化省の四つの省はサラエボに事務所を持っている。FBiHには10のカントン(Kanton)から成立しており、カントンはさらに市町村(municipality)から成っている。スルプスカ共和国政府はバニャルカに本拠を置く16の省から成立していて、下位の行政組織は市町村である。

詳細は Volume 1 の Chapter 2 を参照

### 3. 経済復興の進展

#### 概要

1991年末の独立宣言後すぐに、ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国は翌年の1992年から3年半にわたる戦争に突入した。戦争により経済は完全に破壊され、人的にも物的にも荒廃のみが残された。戦争により、交通施設に対する大規模な損害をもたらされた。前線に近い交通施設は最もひどい被害を受け、70以上の主要橋梁を含む2,000km以上にわたる主要道路ネットワークは全面的にまたは部分的に破壊された。ほとんどの鉄道線路は運行不能となり、公共輸送施設および車両は大きな損害を受けた。航空輸送は機能停止に陥った。交通産業は施設、記録、従業員、資本を失うとともに強制的に分解させられてしまった。

国際社会は1995年12月の Dayton 合意後すぐに、戦争被害の緊急処置および基礎的交通サービス・施設再開のための輸送復旧プログラムを含めて、約51億米ドルに上る援助を約束した。この目的のために、欧州復興開発銀行 (EBRD)、世界銀行 (IBRD)、欧州連合 (EU) およびその他の二国間援助による、主に緊急輸送復旧プログラム (Emergency Transport Reconstruction Program) を通じて交通施設に対する主要な復旧が達成された。この事業は2000年11月現在も進行中であるが、終了間近の状態にある。

この進行中の再建努力により、実質GDPは1996年から1998年にかけて年率平均でおよそ36%の増加を示した。そして、2000年のGDPは戦前の65%まで回復すると推定されている。このような経済復興とともに、交通需要は経済成長率よりも高い伸びで増加している。

1990年の一人あたりGDPは2,231米ドルであったが、1999年には1,033米ドル、2000年には1,130米ドルに達すると見込まれており、これは戦前の1990年のちょうど50%にあたる。

#### 産業セクターの回復

戦前のボスニア・ヘルツェゴヴィナ国には約1,000の製造業があり、45万人近くの従業員を雇用していた。これは農業を除く総従業員数の約50%を占めていた。1990年には重工業および軽工業は

GDPの43%を産出し、その比率は旧ユーゴスラビアのどの共和国よりも高かった。最も重要な産業は鉄鉱石とその加工、石炭、鉄および非鉄金属生産、機会、林業および木材加工産業であった。

しかしながら、冷戦の終焉とともに、重工業は1992年以前からすでに衰退の道をたどっていた。食料品加工業、建設、繊維、皮革・靴産業等の軽工業も衰退しつつあった。また、戦前のボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の製造業全体が12のコングロマリットに集中し、GDP全体の35%を生産していた。

戦争は多くの工場を破壊した。いくつかの工場は修復されたが、工場周辺に埋設された地雷のためや重要なスタッフを失ったため、大多数の工場は再建不可能である。また、市場条件の変化は、これらの要素のうちでももっとも重要なものである。

1990年と1998年の比較では、もっとも回復した産業セクターは次のとおりである。

- 貿易およびサービス業 (1990年を100とした回復率は125.2)
- 政府サービス (118.8)
- 農業および水産業 (80.1)
- 商業 (78.5)

一方、回復の遅い産業は水資源管理 (20.7)、鉱工業 (30.6) そして銀行・保険業 (37.9) となっている。

1990年には鉱工業セクターがGDPの43%を占める基幹セクターであったことを考慮すれば、鉱工業セクターの回復が遅いことが国全体の経済回復のボトルネックとなっていると考えられる。

## 4. 七つの計画目標

BiHTMAPは二つのエンティティと国全体に共通した、次の七つの計画目標を掲げた。

- (1) 経済合理的な輸送基盤
- (2) 近隣および西欧諸国との国際的リンケージ
- (3) 市場競争力のあるインターモーダルな輸送システム
- (4) 欧州基準に基づく交通運営と法制化
- (5) 効率的で明瞭な交通政策・管理のための能力開発
- (6) 整備・運営財源の多様化
- (7) EUへの加盟

### (1) 経済合理的な輸送基盤

経済基盤整備のためには過剰投資も過少投資も避けなければならない。なぜなら、どちらもボスニア・ヘルツェゴヴィナ国経済にとって重大な浪費を生じるからである。投資は市場経済での経済的可能性、あるいは合理性を考慮して決定されるという簡潔な原則の下に実施されなければならない。

### (2) 近隣および西欧諸国との国際的リンケージ

BiHの確かな経済成長のためには、近隣および西欧諸国との国際的なリンケージを確保する必要があることは広く認識されている点である。したがって、どのようにして国際的に統合された交通ネットワークを機能的に、また効率的に形成するかについて重点がおかれなければならない。この文脈は、道路だけでなく鉄道、内陸水運、航空輸送を考えたときにその連携という意味で、持続的発展シナリオを達成する上で非常に重要となる。

### (3) 市場競争力のあるインターモーダルな輸送システム

農業、工業、サービス業を含めた経済活動は、多くの輸送機関またはその組み合わせの中からもっとも効率的で経済的なものを必要とする。各輸送機関は、第一に安全で信頼性の高いサービスを提供する必要があるとともに、欧州基準に即した「intermodality」の概念の下に最も経

済的で効率的である組み合わせを構築することが重要である。

### (4) 欧州基準に基づく交通運営と規制

加盟国の統合を通じた交易と輸送活動の規制緩和と自由化は欧州地域におけるもっとも重要な現代的課題である。ボスニア・ヘルツェゴヴィナの国家政策はヨーロッパ諸国の中の一国として、両エンティティの交通政策、法律、規則とともにEU政策の基本方向と合致させる必要がある。

### (5) 効率的で明瞭な交通政策・管理のための能力開発

能力開発は、信頼性が高くかつ優れた交通政策・管理の実施のためにもっとも重要で緊急な課題である。すべての政府関係職員、交通事業者は国際的および欧州基準の理解の重要性を認識しなければならない。交通施設の建設・整備および運営・管理のための技術的基準とともに、経済的効率性、市場競争力、公正な価格設定や法的側面の理解が重要である。

### (6) 整備・運営財源の多様化

公的セクターの財務能力の強化は、輸送基盤整備・維持のための必要財源確保の観点から、常に決定的な課題となる。この課題に対処するために、持続的な交通改善が可能なモデルが必要となる。その際、以下の三点が重要となる。すなわち、1)「受益者負担原則」、2)民間資金等活用事業(PFI)および3)官民協調社会資本整備(PPP: Public and Private Partnership)である。

### (7) EUへの加盟

将来の20年間にわたる計画期間中に、ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国全体の交通システムはヨーロッパの交通システムと機能的に統合される必要がある。そして、究極的な目標として、欧州経済とともにボスニア・ヘルツェゴヴィナ国経済に便益をもたらすための重要な役割を果たす必要がある。

詳細は Volume I の Section 5.1 を参照

## 5. 開発シナリオ

### 開発フェーズ

交通マスタープランは西暦2000年を基準年次として、2020年を目標年次とする20年間の計画である。計画にあたって全期間を以下の三つのフェーズに分割した。

- フェーズ1 (短期: 2000 - 2005)
- フェーズ2 (中期: 2006 - 2010)
- フェーズ3 (長期: 2011 - 2020)

### フェーズ別の重点事項とシナリオ

以下のフェーズ別シナリオを交通計画の共通基盤として設定した。

フェーズ1は短期を対象とし、復旧プログラムの実施によって、戦争による損壊の回復を戦前の状態にまで復旧させることを目指すものである。道路、鉄道、航空輸送および内陸水運の輸送機能を回復・安定させる努力がなされなければならない。これは経済発展のための主要課題であり、制度の再編がシナリオと整合的になされる必要がある。この時期に両エンティティで承認された交通セクター支出戦略に基づく行動と再編が具体化されなければならない。

フェーズ2は中期を対象とし、経済発展の重点は経済と産業基盤を重工業中心からより付加価値

の高い産業へのシフトさせる点に置かれる。そのためには、外国からの直接投資や人材育成が有効である。この目的のために、交通セクターは信頼性が高く、特に貨物輸送における価格競争力があること、ヨーロッパおよび国際市場に機能的に接続していることが必要である。

すべての輸送システムの全面的な機能発揮と近代化が戦略の重点となる。同時に、輸送システムの構築に必要な大規模投資のために、財源確保を可能とする、法律に基づく政策ガイドラインを適切に準備する必要がある。

フェーズ3では、フェーズ2が成功裏に達成できた場合に、BiHが成長軌道を進むことができる段階である。このフェーズはBiHにとって欧州経済の一部となる準備のための重要な時期である。安定した経済成長を続けるために、パン・ヨーロッパ・ネットワークの中でインターモーダル輸送システムを有効に機能させなければならないとともに、欧州基準に基づく運営が確保されなければならない。制度的な強化も、人材育成とともに重要となる。

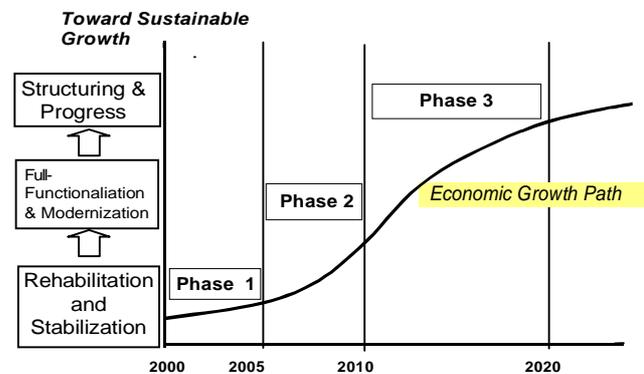


図 5.1: 経済成長経路

表 5.1: 社会経済および産業開発と連動したフェーズ別交通整備シナリオ

フェーズ	社会経済開発の主要課題	交通整備の主要戦略	制度整備の重点
フェーズ 1 (2000 - 2005)	経済回復 と過渡期への対応	現在設備の復旧と安定化	計画されている交通セクターの制度的再編成の促進
フェーズ 2 (2006 - 2010)	生産基盤の再構築と改革	すべての輸送機関の完全な機能回復と近代化	持続的な資源活用のための制度改善
フェーズ 3 (2011 - 2020)	国際競争力強化に向けたさらなる経済基盤強化	欧州ネットワークへの統合準備	欧州基準に向かったの整備

## 6. 社会経済フレーム

### 前提

社会経済フレームはボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の交通需要分析の基礎をなすものとして設定した。人口、GDPおよび一人あたりGDP(2000年価格基準)で代表される現況社会経済指標は交通需要予測モデル構築のために、将来指標は将来交通需要予測に使用された。社会経済指標は最初に国家レベルで設定し、つづいてエンティティおよび2000年3月に成立したブルチコ行政区に分割した。

社会経済指標は最終的には全国を41に分割した交通ゾーン別に設定した。ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国経済に関連する外国は域外ゾーンとして13のゾーンに分割した。ゾーン分割数は全国交通計画を策定するための技術的必要性を満たしており、都市間交通にかかわる主要な交通ネットワークをカバーしている。

### 人口

戦争により、ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の人口は1991年の437万7,000人から2000年の389万4,000人(推定)へと大きな減少を示した。人口増加は国全体を再建する上で非常に重要である。

しかしながら、BiHの年平均人口成長率は他の南東欧諸国と同様に1960年代から減少しており、1980年代には年平均で0.60%まで低下していた。したがって、急激な人口成長を期待することはできない。

BiHの将来人口推定にとって難民帰還問題が鍵となる。UNHCRによれば、生計の目途が立たない約30万6,000人の難民がまだ国外から帰還していない。調査団はこれらの難民の将来における帰還に関して以下のような前提を設定した。

- およそ半数の難民(15万人)が BiH に帰還し、残りは生計の道を確保して国外に残留する。
- 今後 10 年間のうちに難民が帰還する。
- 最初の 5 年間(2001 - 2005)に毎年 2 万人の難民が帰還する。
- 残りの 5 万人はその後の 5 年間(2006-2010)に毎

年 1 万人ずつ帰国する。

いうまでもなく、難民帰還を促進することは将来のボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の社会経済発展の鍵となるものである。

### 経済発展可能性

BiHは戦争からの再建に対処すると同時に、中央計画経済から市場経済への過渡期の困難を乗り越えねばならない。この目的のために、現在進行中の政府部門、金融・銀行部門および製造業部門の再編が、輸送部門のそれとともに強力に推進されねばならない。

歴史的に重工業に基礎をおいたBiH経済は、付加価値の高い産業に重点をおくなどして、より国際競争力を持つように再構築されねばならないことは明白である。

### 社会経済発展シナリオ

BiHの将来の社会経済発展を展望するために、高成長ケースとベース・ケースの二つのシナリオを設定した。

高成長ケース(楽観的ケース)では、BiHがポーランド経済がその過渡期に経験したと同様の成長率を達成すると仮定した。ポーランドは中東欧の国々でもっとも高度成長を遂げた国である。1993年から1999年にかけての実質年平均経済成長率は5.4%に達した。この高成長ケースではBiHの一人あたりGDPは目標年次の2020年には3,200米ドル(6,501マルク)を超える。現在のBiHの一人あたりGDPは1,130米ドル(2,261マルク)と推定されることから、20年間におよそ3倍に成長する。

BiHの潜在的発展可能性の分析に基づいて設定した、ベース・ケースでは、2020年のBiHの一人あたりGDPは2000年価格で2,660米ドル(5,404マルク)である。

参考までに悲観的シナリオはブルガリアのケースで、同一期間の年平均成長率はマイナス1.3%である。もし、過渡期の再編成が失敗に終わるならば、BiH経済にとってこのようなシナリオも可能性がないとはいえない。

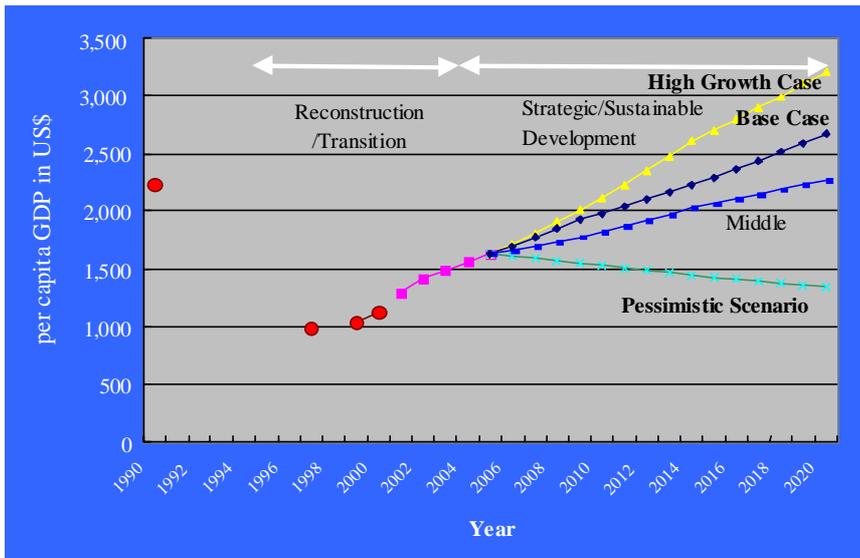


図 6.1: ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の経済成長シナリオ

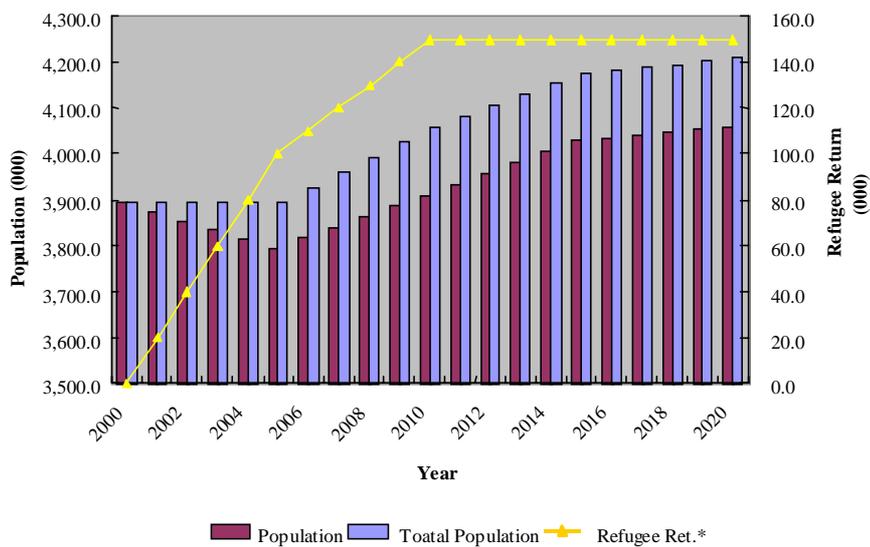


図 6.2: ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の将来人口予測

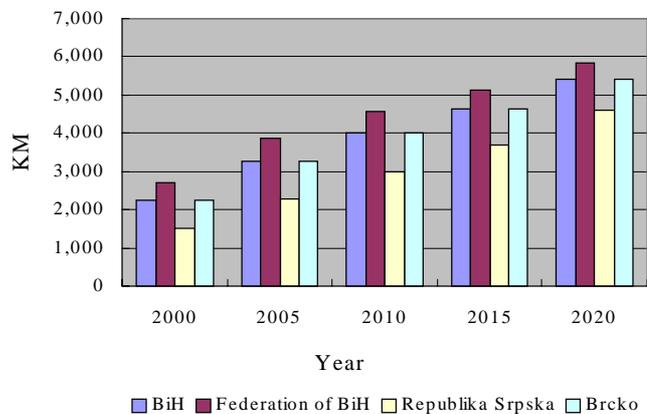


図 6.3: エンティティ別一人あたりGDP成長予測

## 7. インターモーダル輸送

### インターモーダル輸送

各エンティティの経済活性化のために、エンティティ内、エンティティ間および欧州諸国との国際間の自由でスムーズな旅客・貨物輸送を確保することを目的として、全BiHに機能的なインターモーダル輸送システムを構築するという計画概念が重要である。

インターモーダル輸送は新しい輸送技術ではないが、主に道路混雑、環境改善への関心の高まりの結果、最近の10年間に輸送分野における重要なテーマとなったものである。また、工学的および技術的革新によりインターモーダル輸送の高度な発展が可能となりつつある。

### インターモーダル輸送の三要素

欧州委員会(European Commission)は交通政策における主要三点を以下のように発表している(図7.1参照)。

- 第一は残存する障害の除去である。それは、1)国境通過の容易化、書類手続き削減と標準化(ペーパーレス化の推進を含む)、2)二つの国際ネットワークであるトランス・ヨーロッパとパン・ヨーロッパの整備促進。
- 第二は環境保護と住民生活の質の確保である。この点に関する主要な政策ツールは1)排気ガス基準の導入、2)環境にやさしい交通機関の利用促進である。
- 第三は輸送システムの改善であり、乗り換え、積み替えと現代テクノロジーの活用が主要な焦点である。

インターモーダル輸送は旅客・貨物が安全に輸送され、必要な場合には目的に最も適合しかつ効率的に一つの輸送機関から別の輸送機関へ乗り継げることを確実にするものである。これはまた利用者負担の原則に基づく、輸送における公正な価格競争にも寄与するものである。

インターモーダル輸送は異種輸送機関の経済効率を高める指標となるものである。また、競争的な市場メカニズムにおける環境と社会資源の最適利用管理の指標となるものである。

輸送機関間のこのような統合には、輸送基盤とともに輸送単位、車両、通信、運営、機能的な積み替え施設等の他のハードウェアを必要とする(図7.2参照)

### ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国におけるインターモーダル輸送の構築

このような文脈から、ボスニア・ヘルツェゴヴィナにおけるインターモーダル輸送および結合輸送の開発も、特定の輸送機関に限定するものではない。鉄道、水運、航空輸送および道路の各セクターが、情報技術による現在の輸送施設能力活用の改善・最適化により、新しいサービスを用いた全体としてのシステムの最適化に寄与しなければならない。

交通マスタープランとしてインターモーダル輸送ターミナル(ITT)と結合輸送ターミナル(CTT)の立地場所として整備すべき地点を提案する。ITTは青の円で表され、道路、鉄道、内陸水運を連結し、CTTは赤の円で表されて鉄道と道路を連結する(図7.3参照)。これらの地点はいずれも主要な陸上輸送回廊に位置している。

ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国におけるインターモーダル輸送概念はサヴァ川沿いの主要なインターモーダル地点であるブルチコ港、シャマツツ港に焦点が当てられねばならないだろう。もし経済発展により必要となるならばグラディシュカが追加されるであろう。

鉄道と道路を効率的に結ぶ結合輸送ターミナルは南北と東西回廊上のモスタル、サラエボ、ドボイ、バニャルカ、トゥズラ、ゼニツァ、ズボルニクおよびボスノビであろう。

### 積み替えターミナルの整備

上に述べた主要な積み替え地点では、欧州で一般的な積み替え方式に合致する輸送ターミナルの整備が必要である。

輸送における交通機関の変更は単なる技術的な積み替えではなくて、輸送システムの変更である。これはコストの面でインターモーダル輸送を単一輸送モードによる輸送に比較して不利に

することがあり得る点を銘記しなければならない。

利用者にとってインターモーダル輸送が魅力的であるためには、積み替え費用が明確にされるとともに、計量化され、より競争的な水準にまで削減されなければならない。同時に、インターモーダル輸送サービスがある程度の積み替え費用を容認させるような付加価値を生む必要がある。ターミナルや積み替え地点では顧客の要望にこたえられる倉庫、情報管理等が提供されねばならない。インターモーダル輸送とターミナルでは以下の方法により障害を取り除かねばならない。

- 簡潔で迅速な積み替え
- 作業能力、保管能力等のターミナル機能の高度な柔軟性
- 経済合理的な積み替え作業

- 情報技術
- 最適土地利用

ターミナル別に以下のような四つの運用方式が考えられうる。

ターミナル・タイプ	積み替え	候補地
ハブ・ターミナル	道路 - 鉄道	Sarajevo, Banja Luka, Tuzla
国境ターミナル	道路 - 鉄道 - 港湾	Samac, Brcko, Gradiska
積み替えターミナル	道路 - 鉄道	Mostar, Zvornik, Bihac, Doboј
ライン・ターミナル	道路 - 鉄道	Zenica,

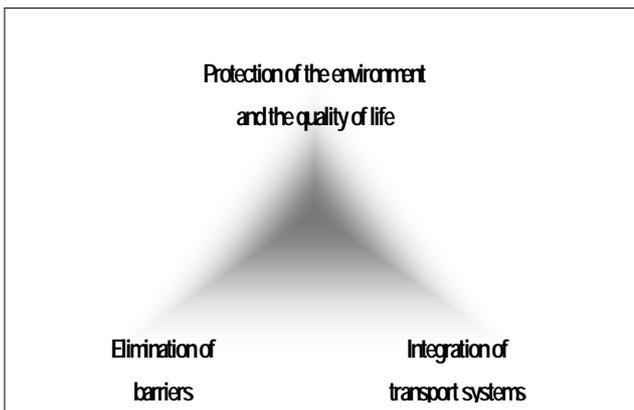


図 7.1: インターモーダル輸送の三要素

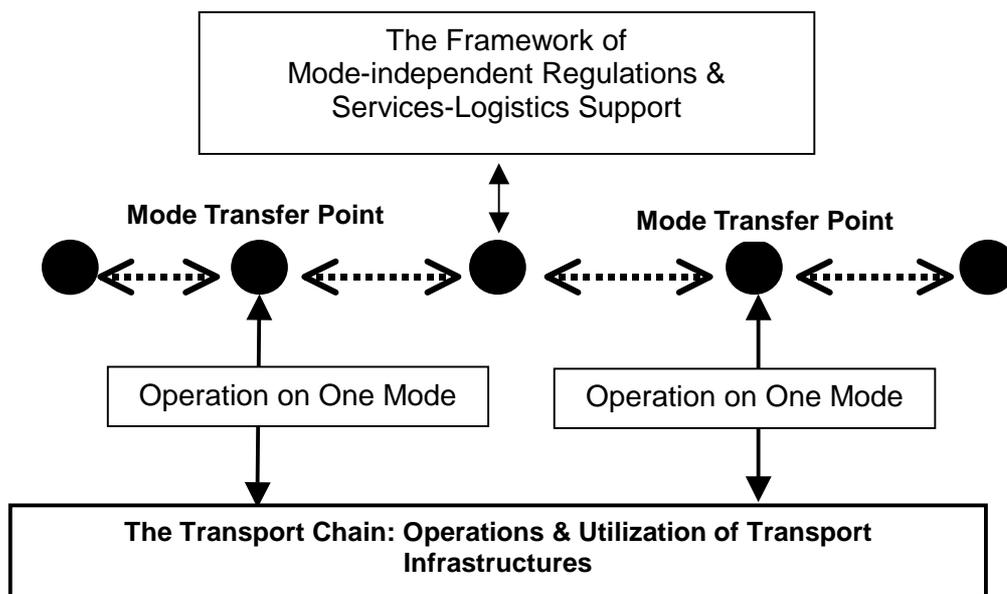


図 7.2: インターモーダル輸送の概念

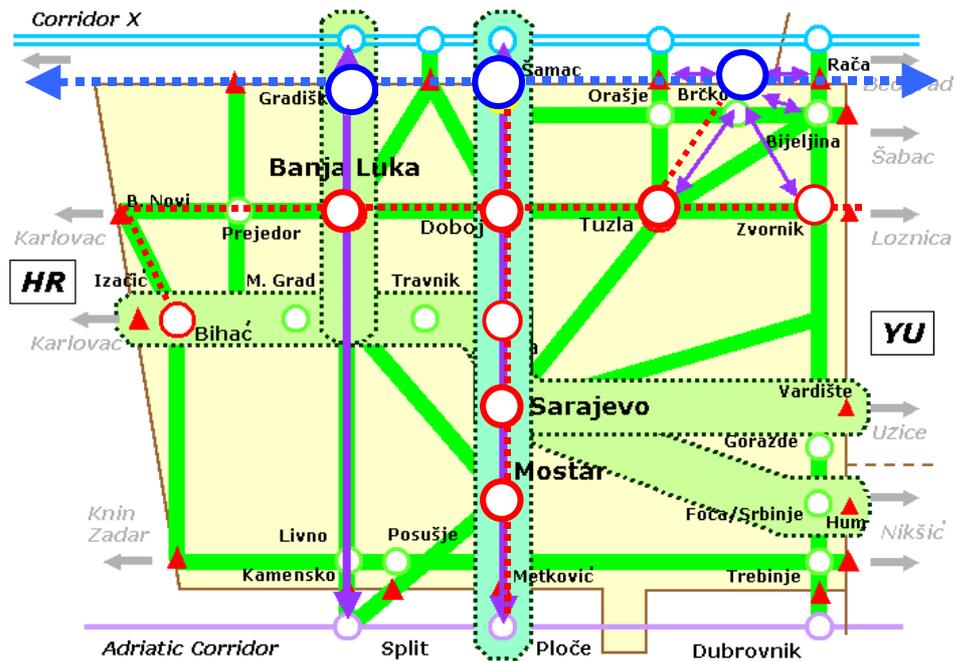


図 7.3: ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国のインターモーダル輸送ネットワークと積み替えターミナル

表 7.1: ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の貨物輸送シェア予測

(単位: トンキロメートルでの%)

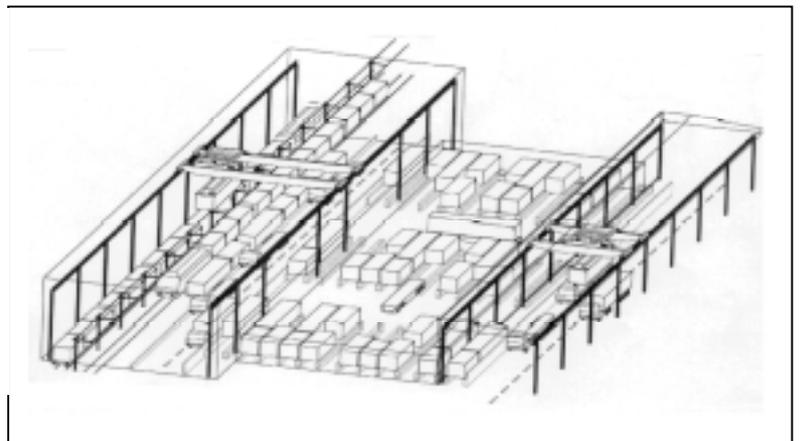
	道路	鉄道	内陸水運	その他	合計
1990 <sup>*1</sup>	60.8	34.2	4.0	1.0	100.0
2000	95.2	3.7	0	1.0	100.0
2010	83.8	12.2	3.0	1.0	100.0
2020	67.2	28.8	5.0	1.0	100.0

資料: 調査団

Notes: <sup>\*1</sup>: Estimated by the JICA Study Team, based on the report from Port Master's office, Bosanski Samac HQ



情報技術による出入り管理例



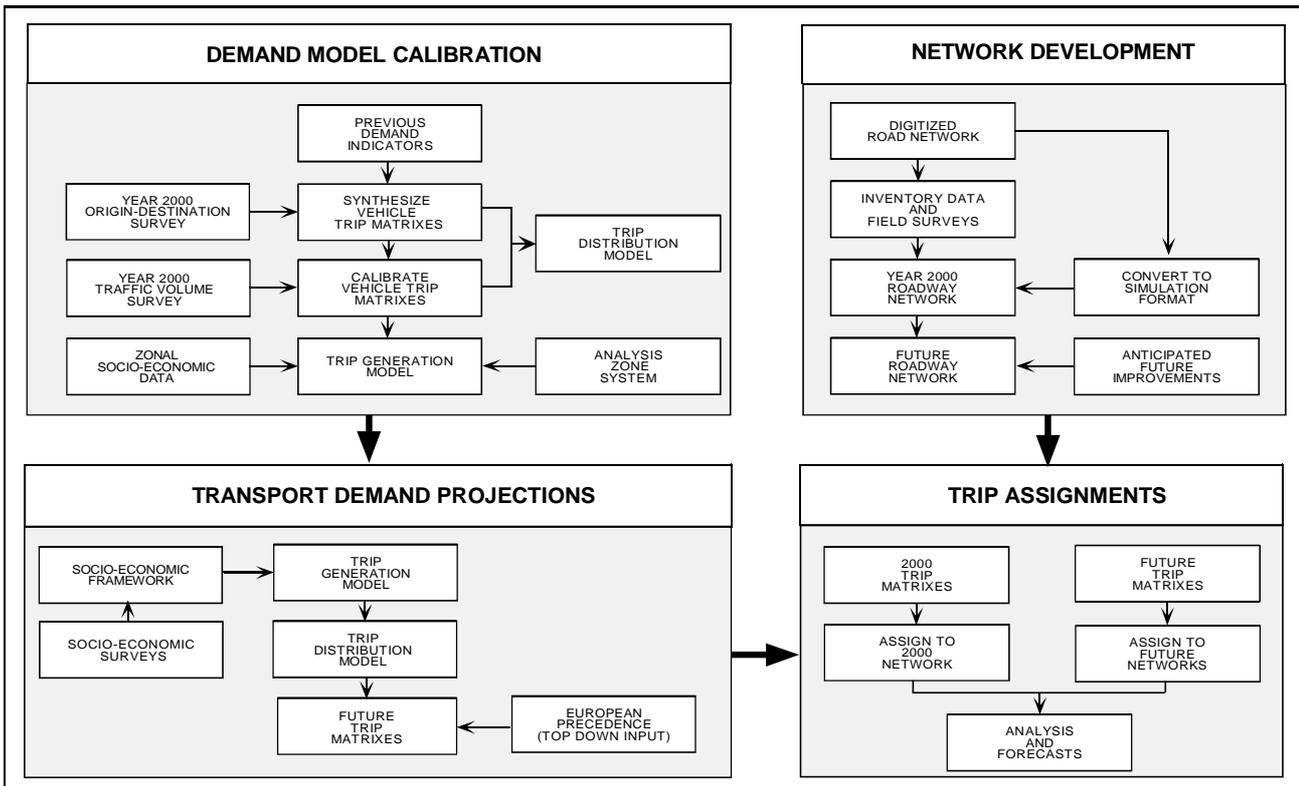
COMPACTTERMINAL の積み替えシステム

詳細は Volume II の Section 2.1 を参照

## 8. 交通需要予測

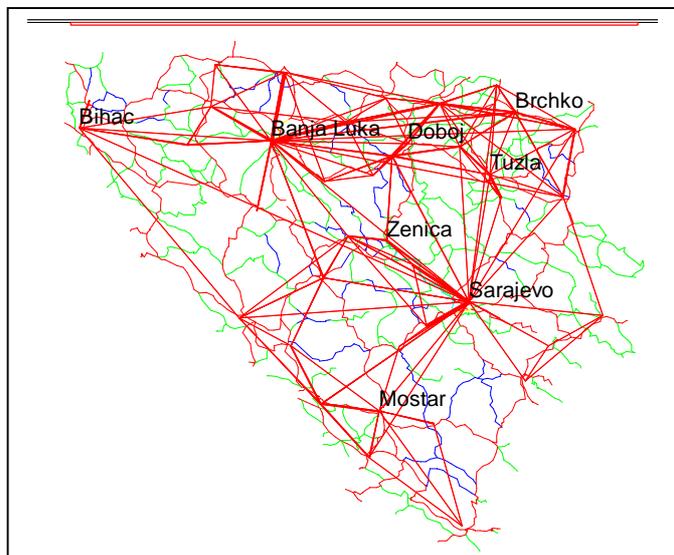
現地再委託調査により、全国の86地点において交通量観測及び路側OD調査を行った。交通量調査では時間・方向別に10車種について観測を行った。路側OD調査では、起点・終点、乗車人員、旅行目的、また貨物車については貨物の種類と量等の主要な項目について実施し、調査地点全体でサンプル率35%にあたる89,000件の

路側インタビューデータを収集した。これら交通調査の結果は、交通シミュレーション解析モデルの構築に使用した。解析モデルの構築の手順は四段階推定法を用い、下記の図に示すように、キャリブレーション、現在及び将来ネットワークの構築、2020までの需要予測及び交通量配分の4段階から構成される。



### 現況希望路線図

これらBiHにおける戦後初めての路側OD調査データの解析結果によれば、2000年現在、全国で1日当たり125,100件の長距離(ゾーン間)トリップが発生している。これらのトリップのうち圧倒的多数を占めているのは乗用車(85.8%)で、平均乗車人員は2.0人である。バスは道路交通トリップの2.6%を占め、平均乗車人員は17.1人である。3軸までの普通貨物車は全体の7.2%を占め、その他の貨物車は4.4%となっている。BiH国内トリップの希望路線図(右図)を見ると、主要な交通発生源はSarajevo, Banja Luka, Mostar, Doboј, Zenica及びTuzlaの各都市ゾーンとなっている。乗用車の国内トリップの平均トリップ長は90kmで、それに対し牽引貨物車の平均は125kmである。



### 現況域外希望路線図

2000年現在、既にBiHと周辺国との間では活発な交通活動が見られる。特に、クロアチアとBiH南部との間、及びユーゴスラビアとBiH北東部との強いつながりは顕著である。全体で見ると、道路交通トリップの約30%はBiH国外に起点または終点を持っている。これら国際トリップのうち、クロアチアとユーゴスラビアを起点または終点とするものがそれぞれ40～45%を占め、西ヨーロッパが約12%、それ以外の国外が約2%となっている。これら国際トリップの大多数を占めているのは3軸以上の大型貨物車であるのは予想された通りであったが、逆に、最も国際トリップの占める割合が

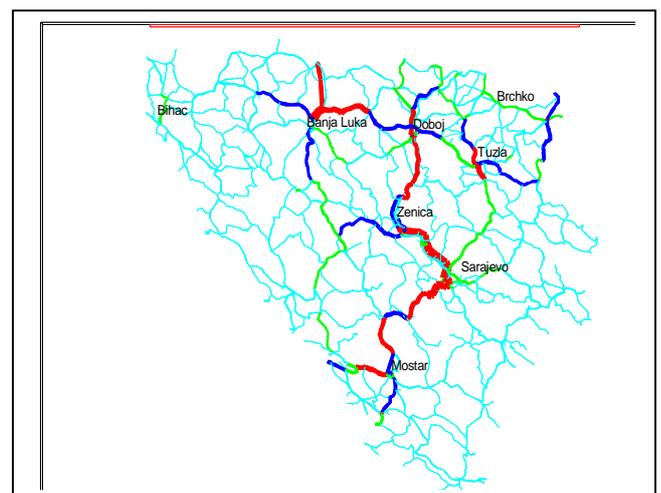
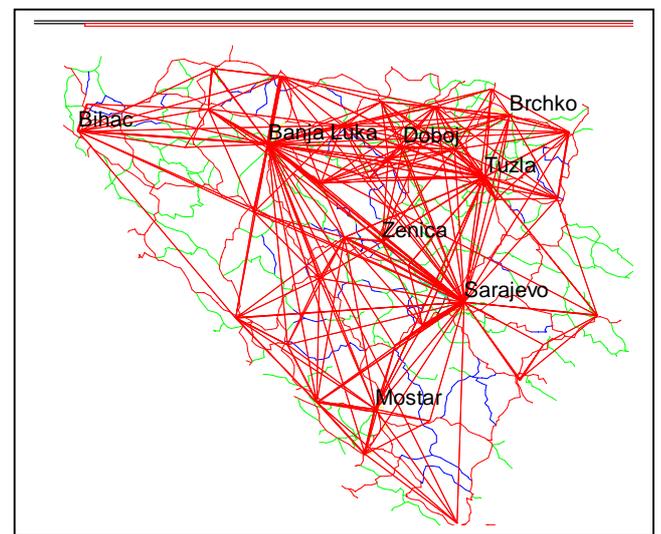
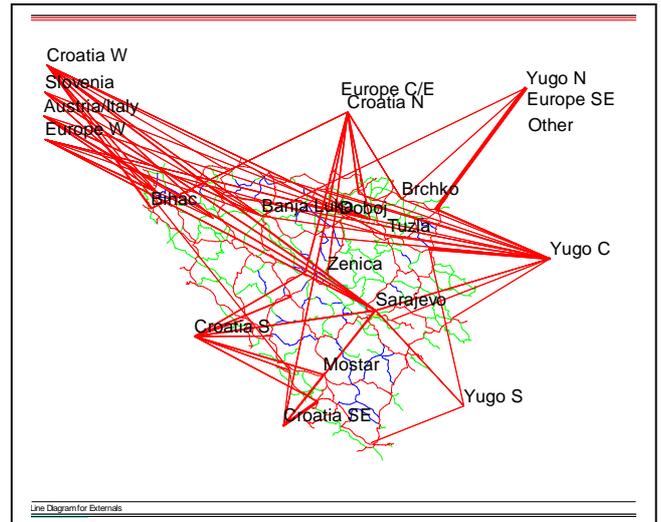
少なかったのは3軸以下の小型貨物車であった。

### 将来希望路線図

2020年を目標年次とし、複数の経済成長シナリオに基づいて交通需要予測を行った。「高成長ケース」が達成された場合、1日当りの総トリップ数は、2000年の125,100トリップから2020年には305,100トリップに増大すると予想される。この305,100トリップのうち、国際交通、つまり起点・終点の最低1つが国外となるトリップは約96,000トリップ程度になると予想される。2020年における国内交通需要を再び希望路線図で見ると、人口・経済活動の中心となる都市相互の交通需要が大幅に増大していくことがはっきりと現れている。これら2020年のトリップを想定するいくつかの道路ネットワーク上に繰り返し配分を行うことにより、提案すべき道路計画案の策定のための基本データを作成した。

### 将来道路交通量

策定された複数の道路ネットワークには、基準年(2020年)の確定プロジェクトネットワーク、つまり現状に実施が決定しているプロジェクトの完成状態を想定したものや、Corridor Vcの高速道路完成状態、さらに本調査で提案する数多くの道路改良候補案件を実施した場合等が含まれる。2020年の最終道路改良計画案に対する配分結果を交通量図として、交通量を帯の幅で変化させ、一定の範囲で色分けして示したのが右図である。最も交通量が多い(日交通量40,000台以下)茶色で示される回廊は、人口・経済活動の中心となる各都市近郊と、Corridor Vc上とに集中すると予想される。



**現況道路交通の状況と傾向：  
交通需要予測モデルによる解析結果からの考察**

**国内および国際車両トリップの合計：2000年**

車種	トリップの種類			%	平均トリップ長 (km)
	国内	国際	合計		
乗用車	77,597	32,820	110,417	88.2	92.1
バス	1,907	775	2,682	2.1	97.1
普通貨物車	7,104	984	8,088	6.5	108.5
牽引貨物車	2,093	1,931	4,024	3.2	125.1
<b>合計</b>	<b>88,701</b>	<b>36,510</b>	<b>125,211</b>	<b>100.0</b>	<b>94.3</b>
構成比	70.8	29.2	100.0	*	*

Source: The JICA Study Team

**現状および将来の総トリップ数**

トリップの種類	車種	各年ごとの日トリップ数				
		2000	2005	2010	2020	2020 High*
国内	乗用車	77,598	106,619	126,753	156,148	187,130
	バス	1,910	1,918	2,003	2,087	2,096
	普通貨物車	7,105	9,018	10,673	13,489	15,135
	牽引貨物車	2,094	2,846	3,377	4,145	4,693
国際	全車種	36,513	49,288	58,330	71,616	96,014
<b>合計</b>		<b>125,218</b>	<b>169,687</b>	<b>201,136</b>	<b>247,485</b>	<b>305,068</b>

Source: The JICA Study Team

注: \*: 「高成長ケース」による

**車種および乗車率別の構成比**

車種	名称	構成比	平均乗車率
1	乗用車	85.8	2.0
2	バス	2.6	17.1
3	普通貨物車	7.2	1.4
4	牽引貨物車	4.4	1.3
合計		100.0	2.3

詳細は Volume II の Sections 2.2 and 2.3 を参照

## 9. 道路および道路交通

### 計画上の視点

現在のボスニア・ヘルツェゴヴィナ国における国道(Main Road)と地方道(Regional Road)の道路網は全体で約8,630kmである。戦争終結後、その戦争被害は主として緊急輸送復旧プログラム(ETRP)によって大幅に改善されつつあるが、これら舗装・橋梁等の復旧状況は、必ずしも将来の重量交通を担うレベルに達していない。

既存道路の維持管理能力の増強と持続的な復旧・改良はまず何よりも必要とされる最優先事項である。それを達成した上で、将来交通を担うための整備重点計画は何かという点が重要な計画上の視点となる。BiHTMAPでは、戦後体制における道路の機能的分類の再編と、交通需要予測モデルを利用した戦略的な道路改良計画を提案する。

### 道路ネットワークの機能分類と優先回廊

全国レベルの交通計画調査として、BiHTMAPでは主として主要幹線道路のネットワークに焦点を当てる。戦後体制の新しい機能的道路分類として提案される主要幹線道路網は、その期待される役割とボスニア・ヘルツェゴヴィナ国全土における効率的な階層構造として主要幹線1と主

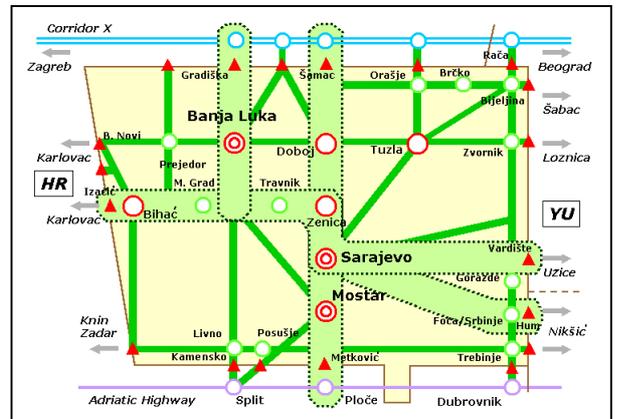


図 9.1: 優先交通回廊

要幹線2にさらに分類する。主要幹線1のネットワークのうち、すでに国際的に認知されているE-RoadとCorridor Vcを主要幹線1(国際回廊)として指定する(図9.1中の太枠線)。それ以外

表 9.1: エンティティ別主要幹線道路網延長

	FBIH	RS	BR	合計
主要幹線1 (国際回廊)	526 km	469 km	---	995 km
主要幹線1	981 km	943 km	29 km	1,953 km
主要幹線2	517 km	578 km	---	1,095 km
合計	2,024 km	1,990 km	29 km	4,043 km

の主要幹線1を図9.1中の濃緑線で示す。

主要幹線1(国際回廊)、主要幹線1、主要幹線2および補助幹線道路を実際の地図上で示したものが図9.2である。

表9.1に主要幹線1及び主要幹線2のエンティティ別の延長を示す。

表9.2は、これら機能分類による道路網の各レベルの政府機関による管理区分を提案したものである。

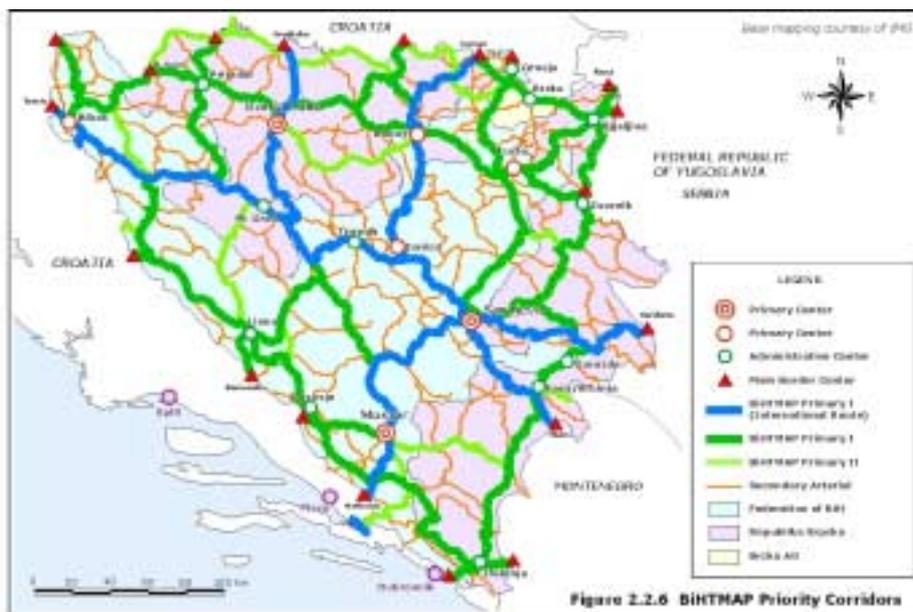


図 9.2: BiHTMAP 優先道路網

表-9.2: 政府機関の道路管理区分の提案

	現在の管理区分		管理区分と機能に関する提案				
	国道	地方道	主要幹線 1 (国際回廊)	主要幹線 1	主要幹線 2	補助幹線	国境管理施設
中央政府/ 道路公社							
エンティティ(RS)							
エンティティ(FD)							
カントン(FD)							

：主たる管轄  
：国際運輸体系のための調整機能

道路復旧計画と優先度

緊急輸送復旧プログラム(ETRP)は、ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の道路状況の復旧に大きな役割を果たした。このプロジェクトによる復旧延長は2,165kmにおよび、エンティティ別では連邦側1,480km、スルプスカ側685kmとなっている。

残る主要な道路区間についても、さらに復旧を継続することが強く望まれる。その場合、主要幹線 1 と主要幹線 2 に指定された回廊上で ETRP による復旧がまだなされていない図9.3の赤線で示す区間を優先的に整備することを提案する。同図で、緑・黄および朱色で示されているのはすでに復旧完了、あるいは実施中の区間

表9.3: BiHTMAP 道路復旧優先プロジェクト

	FBIH	RS	BR	合計
主要幹線 1 上の優先復旧区間				
延長	543 km	702 km	---	1,768 km
コスト(百万 KM)	95.2	123.1	0.0	218.3
主要幹線 2 上の優先復旧区間				
延長	223 km	300 km	---	523 km
コスト(百万 KM)	39.1	52.6	0.0	91.7

である。

提案する優先復旧プロジェクトの延長と予想コストを表9.3に示す。

図9.3: BiHTMAP道路復旧優先プロジェクト



道路復旧は常に繰り返し必要となるものであり、これらの復旧済み区間が時間とともにまた損傷していくのは、計画上合理的な前提条件である。これらの復旧済み区間の損傷は主として交通量に比例すると考えられる。これらの必要性を計画目標年次までの20年間について予想し、補助幹線道路の復旧の必要規模とともにまとめ、後述する道路セクターの投資総額として示す。

### 将来需要を満足するためのプロジェクト提案

将来ネットワークにおいて、将来需要を満足する道路改良状況の分析結果により、交通容量の増大と通行状況の改善を図るためのプロジェクトを組み合わせたものをBiHTMAPでは最小投資プログラムとして提案する。

将来需要に対する満足度の解析のためには、まずDo-Nothingシナリオと呼ばれる現況道路状況に将来需要を配分した状況の分析から始まり、交通容量の不足を改善するための最も効果的な整備案件を検索する。この解析の前提条件は、1) 必要な維持管理が十分に行われること、2) 主要幹線 1 および 2 の道路上の舗装と橋梁が技術的に合理的なレベルに復旧されること、3) 実施決

定済み案件の実施は所与として扱うこと、の3点である。図9.4にこの分析結果によるBiHTMAP提案プロジェクトを示す。

道路維持管理事業規模の分析、道路復旧プログラムの分析と、新規提案プロジェクトの全体の投資コストを総括したものを表-9.4に示す。計画目標年次2020年までの20年間の道路インフラの総投資コストは約6,8億マルクとなる。これは、平均的にはボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の道路セクター全体で1年当り約3億2,500万マルクの投資が必要になることになる。

表9.4: 道路インフラ投資プログラム総括表: 2001-2020

項目	FBIH	RS	BR	合計	%
維持管理	1,036.0	940.0	15.4	1,991.4	30.7%
道路復旧	828.5	750.3	1.7	1,580.5	24.6%
実施決定済み案件	161.7	9.1	---	170.8	2.5%
BiHTMAP提案プロジェクト	2,288.0	1,160.1	39.5	3,487.6	42.2%
合計	4,314.2	2,859.5	56.6	7,230.3	100.0%
エンティティ比	59.7%	39.5%	0.8%	100.0%	---

図9.4: BiHTMAP 道路プロジェクト



## 道路交通輸送の現状と改善策

道路交通輸送の現状として、都市間及び長距離バスと貨物輸送について調査・分析を行った。西ヨーロッパにおける今日の状況と統計データから明確に言えることは道路輸送の増大であり、道路貨物輸送ひとつをとってみても、将来に向けその重要性は増大の一途をたどることである。ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国経済の再建による交通需要の質と量の変化が、より道路輸送システムへの依存度を増していく方向へ向かうという予想は、広く認知されるところであろう。

時間とともに、これらの変化は道路輸送のシェアを高めることになる。戦前の旧ユーゴスラヴィア経済に見られた計画経済による大量低コスト輸送から、信頼性・スピード・予見可能なサービスレベルといった観点から、市場経済のもとで顧客からより強く求められることになる。また、民営化の波は、小規模（零細）輸送業者が新たな車輛の購入により商業輸送サービスに急速に参入する機会を与えることになる。

現在の道路輸送業の許認可制度とその形態は複雑・繁雑で制限を受ける事柄が多い。制度的には市町村(municipality)からカントンさらに商工会議所、エンティティ、中央政府が階層的に絡み合った構造となっている。これらは矛盾が多く、外部からの新規参入民間業者のみならず熟練した業者でさえも混乱を招きやすいものとなっている。

輸送業に関する正確なデータは他の産業同様非常に乏しいが、道路交通モデルによる推定から

考察すると、バス・その他の車輛による旅行乗客人キロの累計値は2000年から2020年の間に24.4百万人キロから51.7百万人キロに増加すると予想される。これらは、1日あたりの乗客数では267,100人(2000年)から618,000人(2020年)となり、そのうち80～90%はバスの乗客であると予想される。

政府がその行政を行う対象となる住民とコミュニティに対して十分な情報提供を行い、数多くの行政機関の間で連携のとれた行政活動を可能にするためには、まずその行政活動の規範となる政治的、社会的そして経済的原則を明言することが必要である。全国レベルの交通マスタープランとして、本調査では都市間および長距離のバス及び貨物輸送について提言を行うものである。これらはその必要性から、行政と許認可に関する詳細な内容よりも、基本的な枠組みについて焦点を当てるべきものである。現在は、まず基本的な輸送業の枠組みの確立が必要であり、より詳細な行政および許認可制度に関しての分析と提言を行うためには、輸送業の経営と運営のみならず、現在進行中の貿易、関税、民営化と財政構造改革といった分野の行政改革と密接に関わった分析が必要となる。バス・貨物輸送のルート体系のあり方や輸送業の基準等についての詳細な分析は、これらの「基本的なルール」が確立されて初めて可能になるものである。

最も基本的な政策理念として、都市間および長距離のバス及び貨物輸送業は、規制緩和と競争原理に基づき、民間セクターによる所有機材の稼働の最大化・最適化を図り、価格と設備投資に関する意志決定は市場にまかせるべきである。ここでの政府の役割は、輸送業の市場が適正かつ効率的に運営され、その安全性の確保、環境的基準の設定と監視を行い、それらのサービスのすべての利用者への公平性を確保するための政策運用に限定すべきである。

この提言は、現在のボスニア・ヘルツェゴヴィナ国全域での輸送業の活性化と積極経営を促し、かつ現実的な運営を推進するための基本をなすべきであると考えられる。

表 9.5: 2000、2010、2020 年における貨物輸送需要の予測

貨物車の種類 及び年	輸送トンキロ (000)	貨物車 1 台当り の積載量 (tons)	合計輸送トン
普通貨物車			
2000	3,683.1	4.2	33,803
2010	6,438.2	5.3	65,996
2020	11,142.6	6.5	115,213
牽引貨物車			
2000	6,563.3	13.6	54,944
2010	10,121.5	14.8	92,992
2020	17,224.5	16.1	172,543
合計			
2000	10,246.4	7.3	88,747
2010	16,559.6	8.5	158,988
2020	28,367.0	9.7	287,756

Source: JICA Study Team

## 10. 鉄道

詳細は Volume II の Chapter 3 を参照

### 計画上の視点

ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の鉄道システムは、インフラ・施設・設備等が被災した重大な戦災から機能的には未だ回復していない状態にある。1995年12月の Dayton 合意以来、交通セクターの再建及びリハビリ工事が全土において始まっているが、鉄道システムは旅客及び貨物需要に応えることのできないままになっている。

インターモーダル交通システム全体に組み込むべき最重要交通機関の一つとして、鉄道は最初にリハビリ及び機能の復旧を図り、次に欧州鉄道ネットワークの一部として商業ベースで営業が維持できるよう革新化を図るべきである。

鉄道は、市場指向型の交通活動の基礎として、より経済的に実施可能なエンティティ内・エンティティ間・近隣欧州諸国間の輸送サービスを目指すものとする。

### 国内における戦略的鉄道コリドー

Under the centralized planned economy, the ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の鉄道は、鉱工業や重工業をサポートする主力輸送機関として歴史的に機能してきた。こうした産業の多くは鉄道コリドーに沿って位置しており、さらにコリドー沿いの主要中心都市における都市化を促進してきた。人口全体の70%以上は鉄道コリドー沿いに住んでいるとみられる。このように、鉄道ネットワークは同国の経済のバックボーンを形成している。

全長1,031kmのボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の鉄道は、交通戦略的に重要な海港であるプロージェとサヴァ川沿いの河川港のシャマツ及びブルチコを結んでおり、欧州地中海地域とドナウ川に沿った東南欧地域とを連絡する南北の幹線鉄道コリドーを形成している。このコリドーは Corridor Vc として位置付けられている。一方、東西方向の幹線鉄道コリドーとして Parallel to Corridor X があり、クロアチア及びユーゴスラヴィア経済とのリンクを形成している。したがって、最重要鉄道幹線としては、以下の通りとなる。

- Corridor Vc : シャマツ - ドボイ - サラエボ - モスタル - チャプリナ - プロージェ (クロ

アチア共和国アドリア海に面した港)

- Parallel to Corridor X : ズヴォルニク - トゥズラ - ドボイ - バニャルカ - ノビグラード - ボサンスキノビ - クロアチア共和国
- バノヴィッチ - トゥズラ - プルチコ
- ドブルリン - ノビグラード、ボサンスキノビ - ビハチ - マルティンブロード - クニン (クロアチア共和国南北方向)

これらの路線の大部分は丘陵地を通っており、174のトンネル (全長50.5km) や399の橋梁 (全長15.3km)、それに多くの急カーブや急勾配が存在する。

### 将来鉄道輸送需要

鉄道貨物輸送需要予測の結果、鉄道貨物輸送需要は2010年に2,049千トンキロと、1990年レベルの半分に達する。2020年には4,437千トンキロと予測され、これは1990年レベルより約10%多くなる。予測される潜在需要と現実の需要にはかなりのギャップがあり、これは実用的なりハビリ作業を終え鉄道システムが完全に機能し始める2020年まで残ると考えられる。

### 鉄道改善シナリオ

#### (1) 段階的発展計画

改善計画は、以下の3つのフェーズに分けられる。

- フェーズ1 (2005年まで) は「正常化段階」として位置付けられる。この時期は、現在の欠陥状態を復旧し全体の正常化に作業を集中させる。
- フェーズ2 (2006~2010) は「交通再興段階」として位置付けられ、鉄道輸送への信頼が回復し、より多くの交通需要を生み出す時期である。
- フェーズ3 (2011~2020) は「機能強化段階」として位置付けられ、ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の鉄道システムが技術・運営・管理の面でさらに強化されるべき時期である。同国の鉄道は汎ヨーロッパネットワークシステムの一部として基準や規範を満たし、重要な役割を果たす。

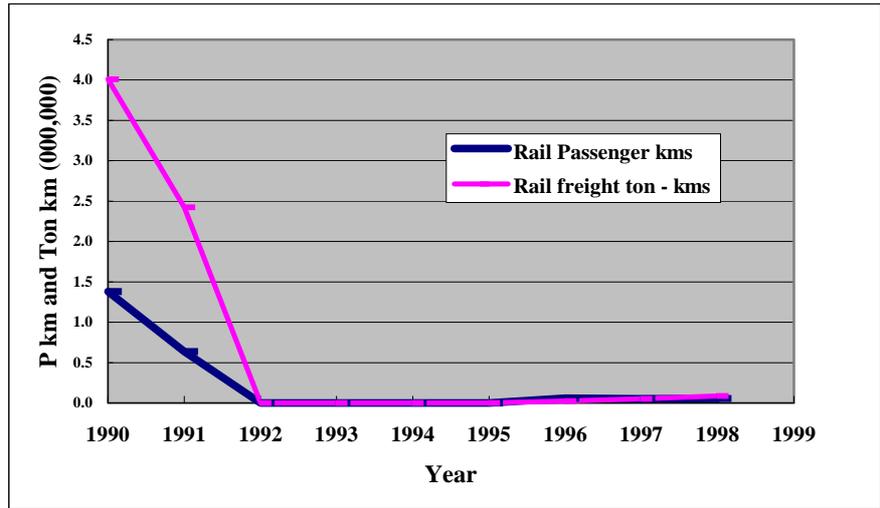


図 10.1: BiH における鉄道輸送量の変化



Worn Wheel Waiting for Cutting at Rajilovac Workshop

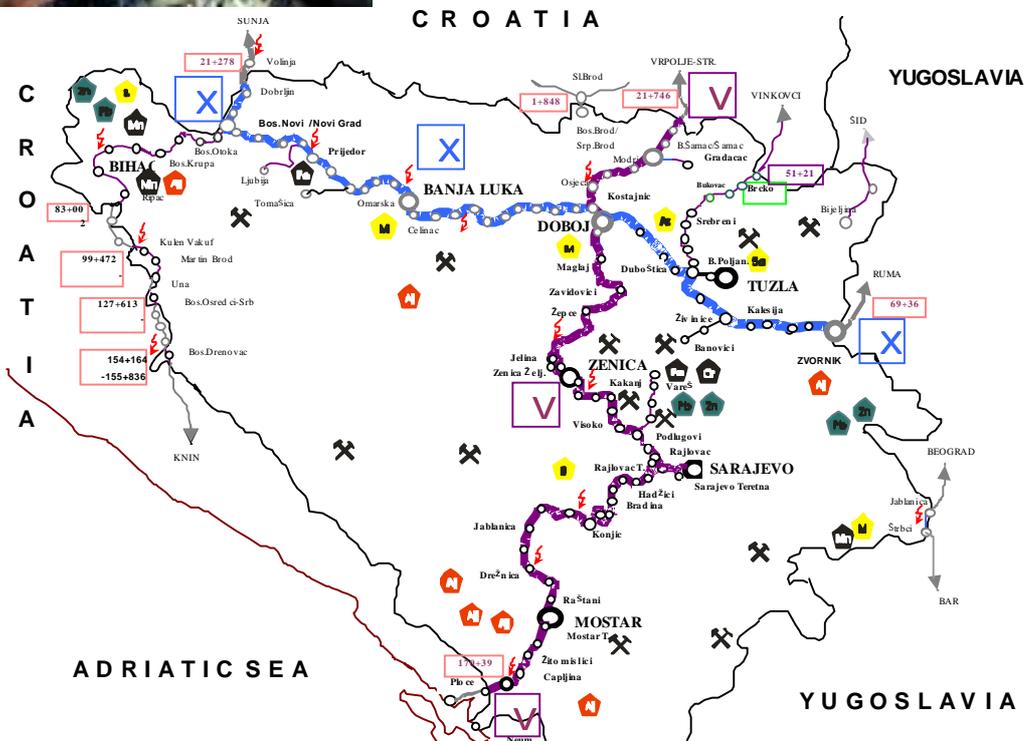
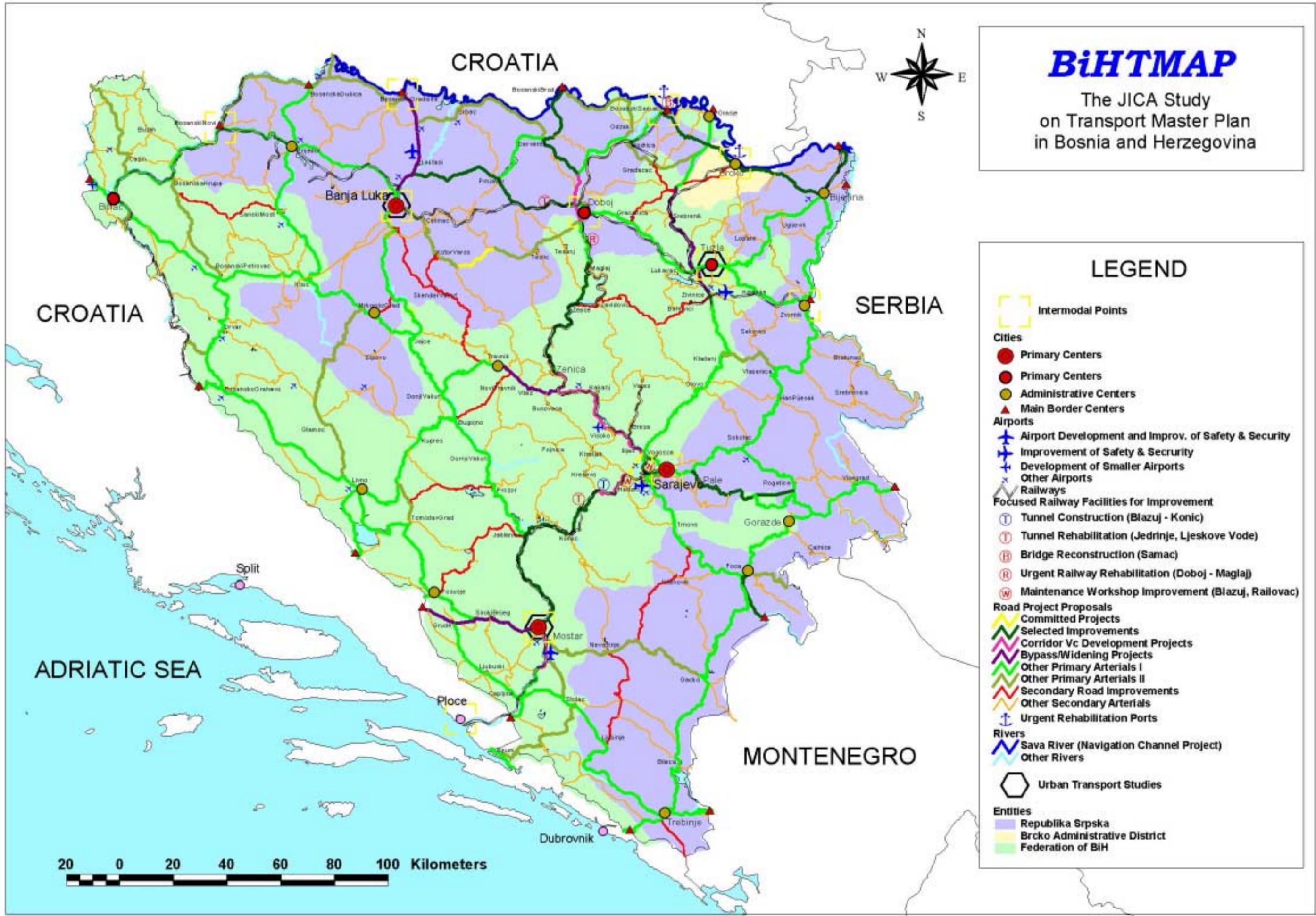


図10.2: ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の鉄道及び産業立地

( 22 ページに続く )



# BiHTMAP

The JICA Study  
on Transport Master Plan  
in Bosnia and Herzegovina

## LEGEND

- Intermodal Points
- Cities**
- Primary Centers
- Primary Centers
- Administrative Centers
- ▲ Main Border Centers
- Airports**
- ✈ Airport Development and Improv. of Safety & Security
- ✈ Improvement of Safety & Security
- ✈ Development of Smaller Airports
- ✈ Other Airports
- ✈ Railways
- Focused Railway Facilities for Improvement**
- T Tunnel Construction (Blazuj - Konic)
- T Tunnel Rehabilitation (Jedrinje, Ljeskove Vode)
- B Bridge Reconstruction (Samac)
- R Urgent Railway Rehabilitation (Doboj - Maglaj)
- W Maintenance Workshop Improvement (Blazuj, Railovac)
- Road Project Proposals**
- ▬ Committed Projects
- ▬ Selected Improvements
- ▬ Corridor Vc Development Projects
- ▬ Bypass/Widening Projects
- ▬ Other Primary Arterials I
- ▬ Other Primary Arterials II
- ▬ Secondary Road Improvements
- ▬ Other Secondary Arterials
- ⚓ Urgent Rehabilitation Ports
- Rivers**
- ▬ Sava River (Navigation Channel Project)
- ▬ Other Rivers
- Urban Transport Studies
- Entities**
- Republika Srpska
- Brcko Administrative District
- Federation of BiH

20 0 20 40 60 80 100 Kilometers

## (2) 統合アプローチの必要性

鉄道輸送は、1)ネットワーク接続、2)安全性、3)適切な運営の3要素を含んだ統合システムである。これらのうちのどの要素が欠けても、鉄道システムは健全に機能しなくなる。同様に、リハビリプロジェクトの各要素はどれも互いに独立させたり切り離したりして位置付けることはできない。したがって、これらの改善は統合アプローチとの連携を維持しながら実施すべきである（図10.3参照）。

## 緊急プログラム

今後の全フェーズの進行に重要な影響力を持つ緊急プログラムを、図10.4に示すとおり包括的プログラムとして提案した。緊急プログラムのうち、鉄道を運営可能な状態に復旧するため、1)信号及び通信システムの再建設、2)シャマト橋の再建設（2002年に完成予定）、3)寸断された架線システムの改修を最優先として、リハビリ作業を直ちに実施・完成する必要がある。

## 鉄道リハビリプロジェクトの直接コスト

国際機関によりコミットされた緊急プロジェクトは、以下の二つの戦略的路線に優先度を与えている。

- Corridor Vc：クロアチア国境 - ドボイ - サラエボ - モスタル - クロアチア国境（単線：311km 電化、複線：95km 電化）
- Parallel to Corridor X：クロアチア国境 - バニャルカ - トゥズラ - セルビア国境（単線：285km 電化）

緊急プログラムのコストは全体で1億1,000万マルクとなり、そのうちZBHが57%を、ZRSが43%を投資する。これらのプログラムは2003年には完成する。

鉄道の完全な復旧には、全体で10億マルク程度要すると推定されている。これは上記のコミットされた緊急プログラムを含み、また約500百万マルクはフェーズ1の正常化段階（2005年まで）に投資する必要がある。

## 取り組むべき制度的課題

### (1) 吸収能力の強化

インフラ部分のみならず維持管理施設や機材を含め鉄道システム全体を復旧しさらなる改良を行うためには、大規模投資が必要である。有償・無償資金を国際援助機関より問題なく調達するためには、鉄道組織がプロジェクト/プログラムを計画及び期待通り円滑にかつ適切に実施できるかどうか焦点となる。したがって、鉄道組織がこれらの資金を有効利用するための吸収能力を強化することが重要である。

### (2) 商業ベースでの運営システムの体系化

鉄道は、信頼性がありかつ経済的に有利な交通機関として商業ベースで運営される必要がある。交通システム全体は、市場指向型経済に向けた改革と連動して行く必要がある。すなわち、鉄道は価格及び質の面で競争力を持つ必要がある。

### (3) 途切れのないボーダレス輸送に向けた統合運営

鉄道の競争力強化のため、長距離になるに従いコスト面で有利になるという効率的な手法の運営が必要である。商業的運営の観点及び近隣諸国との国際交通連携の重要性の観点から言えば、ZFBH及びZRSはボスニア・ヘルツェゴヴィナ鉄道公社(BHZJK)の責任の下、統合的手法によりまとめて運営する必要がある。

### (4) 鉄道技術発展の統合

近代化のための鉄道技術の発展は、ZFBH及びZRSに対し同レベルで進められるべきである。両鉄道は、安全システムに係わるインフラ・施設・機材の欧州鉄道基準を徐々に取り込んで行く必要がある。

### (5) 民営化政策の遂行

市場メカニズムに基づいた、より効率的な鉄道の商業的運営のための方策として、貨物取扱いサービスや駅ビル管理、その他鉄道に関する副事業に対し、BOT等の民営化スキームのモデルに関する調査をさらに行うべきである。

### (6) 教育及び研修

鉄道職員に対する高等教育及び研修機能が復活し再強化されるべきである。この最重要作業は交通研修センター（セクション13「人材育成」参照）とも係わり、BHZJKと緊密な連携が必要である。

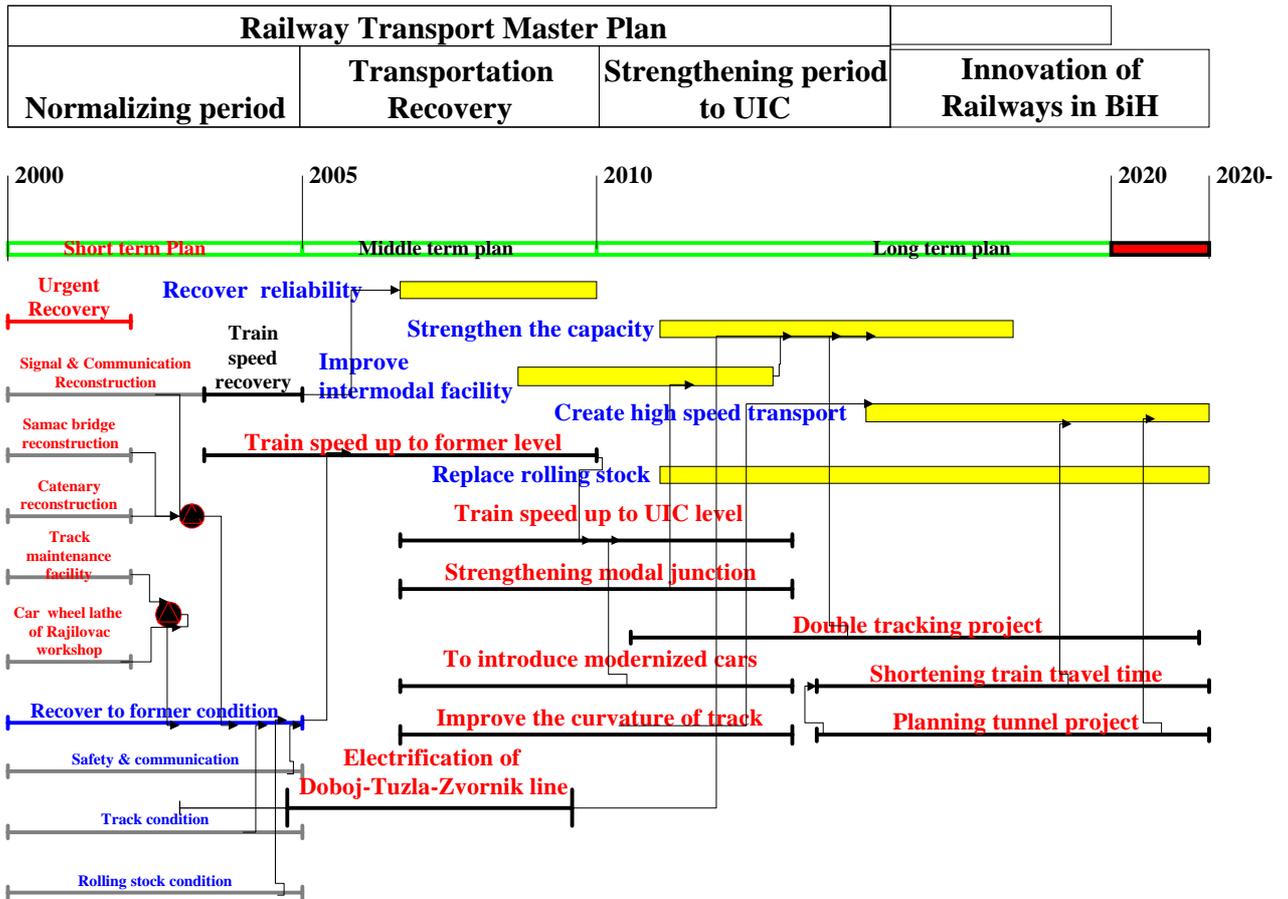


図 10.3: 鉄道再建及び改善のタスクの全容

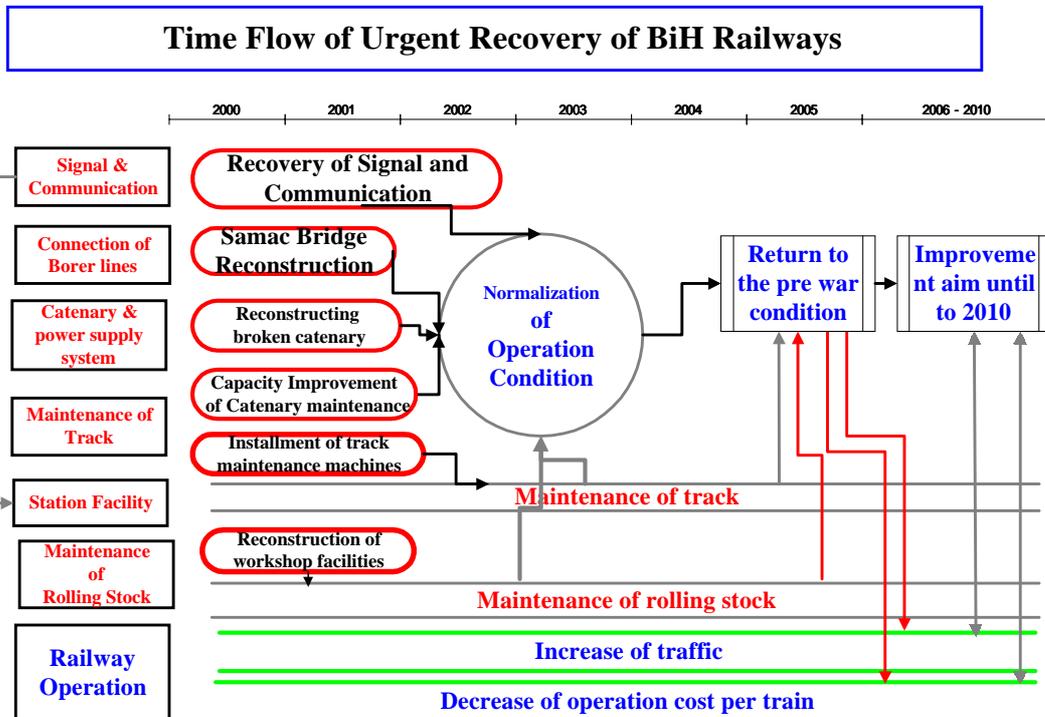


図 10.4: 緊急鉄道プログラムの要素

## 11. 航空

### 計画上の視点

欧州における航空セクターは、この10年間に急速な民営化及び規制緩和を経験した。その結果、航空会社に施設を利用してもらうための空港間の競争も激化した。さらに、他の交通機関の改善に伴ない、近距離区間におけるモード間の競争も増加している。同時に、各国が豊かになり、そして航空運賃が実質的に低下した結果、旅客需要が増加している。

ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国には4つの主要空港（サラエボ・パニャルカ・モスタル・トゥズラ）が存在し、全てが国際空港となっている。加えてザグレブ、ベオグラード、スプリット、ドゥブロヴニクなど近隣諸国の空港との競争も存在する。また、空港へのアクセスも重要である。ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の4空港の周辺半径100km及び300kmの同心円を図11.1に示す。これは国内でも空港同士が競争状態に置かれていることを示している。なお、主要空港が互いに近接し、国土が比較的狭いため、国内航空路線は重視されていない。



図11.1: BiHにおける主要空港

表 11.1: 2020年における空港別旅客及び貨物輸送量の予測

	2020年 旅客	2020年 旅客 (Highest Growth)	2020年 貨物 (tons)	2020年 貨物 (tons) (Highest Growth)
サラエボ	1,000,000	1,550,000	5,000	28,750
パニャルカ	250,000	580,000	1,800	3,250
モスタル	150,000	150,000	1,800	3,250
トゥズラ	150,000	150,000	7,500	43,000
合計	1,550,000	2,430,000	16,100	78,250

### 交通量の推移

1999年にはサラエボ空港は30万4千人の利用客を擁し、過去4年間の平均は28万人であった。サラエボ空港は、歴史的には民間航空用のインフラと設備を備えたボスニア・ヘルツェゴヴィナ国で唯一の空港であった。

その他の空港における状況は、やや複雑である。これらの空港は、過去における役割は少なかった。パニャルカ及びトゥズラの各空港は元軍用空港であり、国際航空市場には新参である。一方、モスタル空港は過去に10万名の利用客を記録したが、主として1990年代初期の宗教的巡礼者であった。しかしながら、これら3空港の航空機利用は、航空管制機材やその他の制約により、一部制限がある。

ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国全体における1999年の総旅客数は約34万人である。

### 将来旅客及び貨物交通

市場の移行プロセスが起こり、一部の空港については民間航空機利用が始まったばかりの現時点で、将来の航空需要予測を行うことは困難である。ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国における航空需要の増加は、結局欧州全体への融合がどの程度行われるかにかかっている。

他の東欧諸国の航空交通データを基に、2020年におけるボスニア・ヘルツェゴヴィナ国全体の航空旅客及び貨物交通量を、表11.1のとおり予測した。調査団によるボスニア・ヘルツェゴヴィナ国における一人当たりGDPの予測値を利用し、価格弾性値をも考慮に入れた。その結果、2020年における航空総旅客数を160万人と予測した。

サラエボ空港について得られている交通量を基に、現在の軍関係者及び人道援助関係者に関する交通を差し引き、交通需要増加率及び収入の弾力値を入力に加え、2020年のサラエボ空港の旅客需要予測を行った。残る国土全体の航空需要は、およその集客人口地区に基づき、サラエボ空港へのアクセス性を考慮して他の空港に振り分けた。

サラエボ及びバニャルカの両空港に対しては、別の旅客需要予測がなされている。SEA Aeropoti di Milanoにより作成された「サラエボ空港マスタープラン」(1999年1月)によれば、サラエボにおける2020年の旅客需要は155万人としている。一方、「バニャルカ空港開発計画」によれば、2020年における同空港の旅客需要は58万人としている。他の東欧諸国の経験に基づき予測される経済動向と航空交通需要との関係を考慮に入れれば、これらの予測値は最も高い成長シナリオであると考えられる。

旅客及び貨物交通需要予測の結果を表11.1に示す。

## 航空管制サービス

ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国における航空管制については、2000年9月13日及び14日に開催された「第2回航空管制サービスに係わるICAO会議」における議論の要旨を参照した。当会議には、BiHDCA, Croatian Civil Aviation, Federal Republic of Yugoslavia Civil Aviation, EUROCONTROL, IATA, ICAO, OHR, SFOR等、あらゆる関係機関が参加した。

上記会議の結果から予測すると、全ての航空管制サービスに関する問題は長期的には解決すると考えられる。(合意したエアスペース/ATCサービスの)実現上の建物・機材・人材・免許等に関する制約や要件は、非常に特殊な分野でもありICAO等の専門的国際機関に委ねることが望ましい。これらの提言を実施するプロジェクトが、航空部門における優先プロジェクトと位置付けられる。

## 航空セクター発展計画

現場視察による調査の結果、各空港における主要なインフラは現時点において概ね整っていると考えられる。しかし、適度の投資で空港の「容量」を増加させ、また最重要課題である「安

全性」を改良することができる。これらは主に、航空管制の補助などで、例えばトゥズラ空港では航空機用エプロンの整備により容量が上がると考えられる。

現地調査の結果、空港の多くは適度の改良で、予測された輸送需要を満たすに十分な容量を得ることができると考えられる。ただし、特にサラエボ及びバニャルカの各空港については、マスタープランの後半部分に合わせさらに追加投資を行う必要があり得る。

マスタープランのレベルでは、その他の小規模空港の開発は関連性が薄い。しかし、安全な航空管制を実現するため、また地域の開発を促進するためにも、投資が必要な空港の選択のためのフィージビリティ調査を実施する必要性はある。

航空管制サービスやCFR(Crash/Fire/Rescue)、気象予報やそれらの管理に関する「人材育成」は、航空部門においても優先課題であると考えられる。

安全性やセキュリティに関する国際標準を早期に達成し、将来国際需要及びその増加を保証するために短期(～2005年)で実行すべきプロジェクトの内容が優先プロジェクトとして位置付けられる。ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の各空港に対する優先プロジェクトのための直接コストは、900万マルクの人材育成費用も含め、2000年価格で総額1億6,770万マルクと見積もられる。

表 11.2: 優先プロジェクトリスト

優先投資プロジェクト	価格(mil. KM)
中域航空交通管制システム:	
- 中域航空管制用ATS設備一式の確立	52.3
サラエボ空港:	
- ICAO標準を満たす安全及びセキュリティの改善	22.0
バニャルカ空港:	
- ICAO標準を満たす安全及びセキュリティの改善	37.7
- 空港の開発(貨物ターミナルを含む)	10.2
モスタル空港:	
- ICAO標準を満たす安全及びセキュリティの改善	12.0
トゥズラ空港:	
- ICAO標準を満たす安全及びセキュリティの改善	15.5
- 空港の開発(ターミナル及び貨物ターミナルを含む)	3.5
その他小規模空港:	
- 安全及びセキュリティ面での最低限の緊急改善	5.0
- フィージビリティ調査	0.5
人材育成:	
- 職員の研修(航空管制サービス提言の実施)	7.5
- CFRに関する研修	1.5
<b>合計</b>	<b>167.7</b>

## 12. 内陸水運

### 計画上の視点

サヴァ川はボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の水運発展の鍵を握るものとなる。プルチコの第一の機能的役割は、その自然後背地であるトゥズラ都市圏の発展に寄与することである。シャマツはスルプスカ共和国に向け後背地を擁し、またCorridor Vc沿いにも位置するという利点もある。

2005年以降、道路と鉄道の改良による主要産業地帯のCorridor Vcへの連絡強化により、シャマツ及びプルチコ両港の交通量は影響を受けると考えられる。すなわち、Corridor Vc沿いにあるシャマツでは交通量が確実に増加する一方で、プルチコのシェアはサヴァ川沿いの他のターミナル・荷捌き施設が営業を開始することもあり徐々に減少して行くと予想される。

さらに長期的には、ネレトヴァ川やウナ川・ボスナ川・ドリナ川の下流においても近距離水運が発展し得る。また、モドラチ湖などの湖においても水上活動（水上スポーツ・釣り・観光・レクリエーション）が発展する機会がある。そしてネウム及び24kmに渡る海岸地帯においても、観光や旅客交通、漁業、小規模水運の発展が考えられる。

### シナリオに基づく需要予測

サヴァ川によるボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の交通の進展を、図12.1に示す通り、いくつかの異なる発展シナリオによりまとめた。なお、ブロード港の交通量もこれらの数値に含まれている。

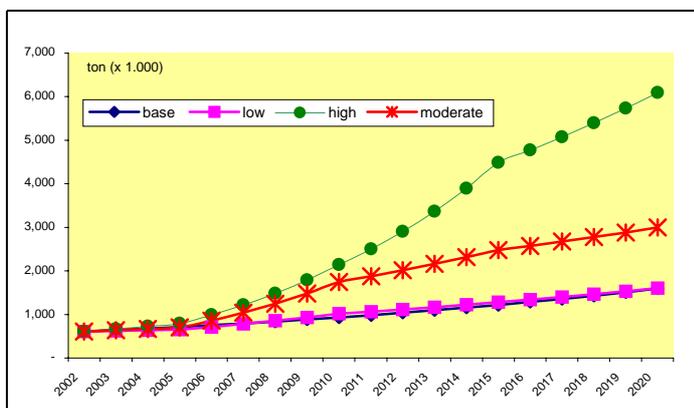


図 12.1: シナリオに基づく需要予測  
(サヴァ川における全交通)

高成長シナリオでは、サヴァ川の輸送量が6百万トンになる。この数値は可能ではあるが産業、特に水上貨物のかなりのシェアを占める産業の完全な成長に基づくものである。反対に、低成長シナリオ及び基本シナリオでは、産業の発展が(サービス業等に比べ)緩やかで内陸水運のシェアが低いまま推移する。

これはきわめて悲観的な見解であり、シェアが最低成長率よりも高い水準で増加するという欧州の内陸水運交通の発展シナリオと反するものである。中成長シナリオは、内陸水運交通が近い将来発展するという可能性に基づいた、最も起こり得るシナリオである。本シナリオでは、内陸水運交通が遅くとも2020年には戦前のレベルに回復し、その後の10年間も成長し続けると予想される。

産業にとっての物流上の利点により、内陸水運交通のシェアは増加すると予想される。産業はさらに発展し、ボーダーレス交通も拡大すると考えられる。これらの進展により受ける潜在便益を最大限に引き出すのは、内陸水運事業者や港湾管理者である。交通モード間の統合や新市場の開拓が、高い交通成長を遂げる成功の鍵となるであろう。

### 緊急復旧プロジェクト

緊急復旧プロジェクトとは、ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国における内陸水運交通を可能な限り早く確立するために、短期の段階で実施されるべきプロジェクトである。欧州水運の一部として適切に機能する内陸水運システムとして復活させるために、緊急的に実行する必要がある内容を以下に示す。

#### (1) サヴァ川の航路確保

複数の機関の情報によれば、サヴァ川の概ね95%が航行可能であり、残る5%(16,500m)が浚渫する必要がある。その場合、計990,000m<sup>3</sup>の土砂を浚渫することになる。

#### (2) プルチコ港の緊急リハビリテーション

荷捌き施設は、内陸水運交通の長所を有効利用するのに必要不可欠である。プルチコ港には、サヴァ川沿いで産業とのアクセス上重要な二

つの施設のうちのひとつがある。最低レベルの運営を行う上でも、緊急修復が必要である。

(3) シャマトツ港の緊急リハビリテーション

シャマトツ港は、サヴァ川沿いではブルチコ港に次いで二番目に重要な施設を有している。最低レベルの港湾運営を行う上でも、緊急修復が必要である。下表で提案している投資は、主として新規建設費である。運営を始めるには、クレーンや岸壁・埠頭が不可欠である。他の投資は、運営を開始してから後でも良い。

表12.1: 緊急復旧プロジェクトリスト

緊急復旧プロジェクト	費用 (千マルク)
サヴァ川の水路確保	7,540
ブルチコ港のリハビリテーション	5,090
シャマトツ港のリハビリテーション	7,850
<b>合計</b>	<b>20,480</b>

段階的整備計画

段階的整備計画とは、サヴァ川の内陸水運の継続性を保証するため、及び交通システムをEUレベルに向上させるために中長期的に必要なインフラ投資のことである。

中期的には(フェーズ2)、以下の計画を含む。

- サヴァ川のアクセス性の安定化
  - サヴァ川の更なる浚渫(国境からシャマトツまでclass IV用に)
  - 河床の堆積を防ぐための水理学的対処
  - 河川堤防の改善
- 港湾の更なる開発
  - ブルチコ及びシャマトツ両港への道路及び鉄道アクセスの改善
  - グラディシュカ港の開発計画の準備
- ネウム海岸地帯の観光開発及び他の河川を利用した地域振興の開始

長期的には(フェーズ3)、以下の計画を含む。

- サヴァ川のアクセス性の安定化
  - サヴァ川の浚渫の維持
  - 水理学的河川堤防維持
- 内陸水運交通の統合
  - シャマトツ及びブルチコにおけるインターモーダルプラットフォームの整備
  - グラディシュカにおけるインターモーダルプラットフォームの整備

両フェーズの目的は、ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国全体の交通システムの一部として、図12.2に示す通り内陸水運をシステム統合化することである。

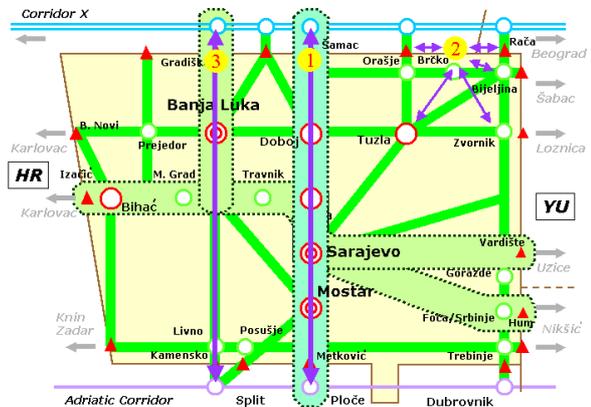


図12.2: 内陸水運のシステム統合化のための概念的アプローチ

法規制の枠組み

サヴァ川の航行に関する明瞭かつ一貫した法規制は、将来内陸水運交通を発生させるための優先課題である。そのためには、エンティティ間及びエンティティ内レベルや3カ国(ボスニア・ヘルツェゴヴィナ、クロアチア、ユーゴスラヴィア)レベル、及び国際レベルなど様々なレベルでの協力が必要である。基本的規制の概念及び責任関連について、図12.3に示す。エンティティ間の内陸水運に関して互いに協力するために、河川港湾公社を設立する必要がある。さらに次の段階では、(流域沿いのクロアチア及びユーゴスラヴィアと協力するための)サヴァ川管理委員会が必須である。

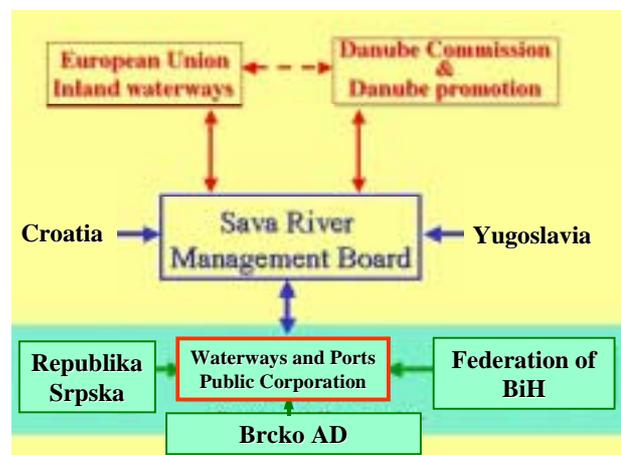


図12.3: 河川港湾に関する法規制の枠組み案

## 13. 人材育成

### 交通研修機能強化の必要性

「ヒューマンウェア」の開発の重要な部分を占めるのが、公私を問わず交通セクター関係者の職業訓練教育である。EU標準に則って将来の交通システムが使用され、維持され、改良されることを確実にするためには、専門技術・知識の構築が不可欠である。最新の訓練と教育が現在欠如していることは、モード間全体における重大な問題である。専門家や官僚は皆、技術スタッフの欠如が深刻で直ちに改善すべき問題であることを認識している。このように、最新技術や統合ロジスティクス分野における訓練教育は、ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の将来にわたる交通の発展のための基本条件である。

### 交通研修センターの提案

継続した技術・知識力がボスニア・ヘルツェゴヴィナ国において構築されるためには、交通研修センター(TTI)の設立が短期的な目標となる。TTIの活動を支援するため、戦略的計画ツールを開発し、かつ実施しなければならない。交通研修センターの職員もこのツールに精通し、また、絶えず起こり得るボスニア・ヘルツェゴヴィナ国内外の状況変化に取り組むためにこれを使用する必要がある。

交通研修センターは、交通セクターに関する最新の国際知識の供給を維持する必要がある。このような国際的に高度なレベルを保つことによって、これまでの西側諸国と同様に交通研修センターの「証明書」の発行なども行う。

ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国における訓練教育組織は、種々の関係機関との国際協力が直接にかつ有効に行われる形で、構成されるべきである。教育訓練プログラムは、国際（欧州）品質基準や国際レベルに則って開発する必要がある。ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の訓練教育プログラムの開発には、国際的技術・知識及び支援が取り込まれることが必要である。

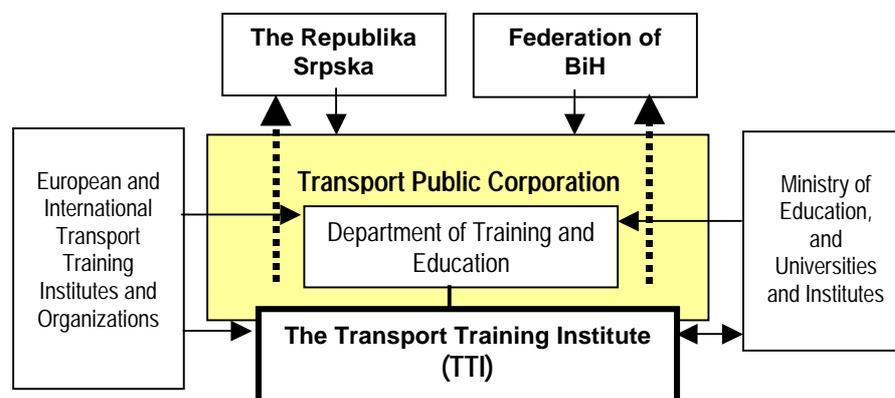
### 開発戦略

開発戦略には、以下のステップを含む。

- (1) ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の現況を把握しニーズを調べ、政府の意思決定者に最新の技術・知識を構築する。
- (2) 交通研修センター(TTI)を設立する。
  - 訓練教育の自己維持継続性確立の基礎となる「インストラクター養成プログラム」を設定する。
  - 各研修プログラムを設定し、類似の欧州や国際研修機関のプログラム内容を参考にコース概要を作成する。
- (3) 欧州の高レベルのパートナーとの長期的協力体制を維持しつつ、TTI が自己継続的組織となるよう支援を行う。

### 制度の構築

TTIは、運輸公社の統合された一部として組織される。運輸公社内に訓練教育担当の特別部署を設置し、ドナーからの種々の技術援助の統合や国内の大学及び関連機関との協力を含み管理運営に責任を負うことが望ましい。



## 14. 環境行政

### ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国における環境保全組織

ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の両エンティティは、それぞれ自然計画・環境省を持っている。中央政府には環境省は存在しない。しかし、両エンティティの環境関連の問題を調整するため、環境運営委員会（8人で構成）が設けられている。各エンティティには4人の環境運営委員がおり、概ね月に一度会合を行っている。

各エンティティ下の自然計画・環境省には、以下の4つの部門が存在する。

- 自然計画部
- 環境保全部
- 建設復旧部
- 法務・総務部

各エンティティの環境保全部は現在運営されているが、職員が不足している。環境行政能力の強化に焦点を当てた政策が必要である。

### ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の環境規制

現在両エンティティには特に環境に関する法律や規制が存在しないが、自然計画に関する現行の法律には環境関連の約40の条項が存在する。各エンティティは近い将来それぞれ環境の法律を制定する予定であるが、両者は実質上同一の内容となる模様である。

EUからの援助により、6つの新法が考案されつつある。現在、環境枠組法が準備されつつあり、2000年末には完成する予定である。準備中の他の環境関連法としては、1)水資源保護法、2)ごみ処理法、3)自然保護法、4)大気保護法、がある。

### 交通発展に備えた環境ガイドライン

ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国運輸交通マスタープラン(BiHTMAP)が遵守すべき環境ガイドラインは、基本的に両エンティティの規制及びガイドラインである。しかし、両エンティティはまだ自身の環境法規を策定していないため、初

期環境調査にはJICA及びEUのガイドラインに従うものとする。

一般的に他の国際的ガイドラインと同様、EU及びJICAの環境規制には、交通開発プロジェクトは維持継続性を確実にするため、環境面で適切な方針で設計され施工されるべきであると定められている。交通プロジェクトに関する環境は、以下のプロセスで考慮に入れられる。

### 初期環境調査

交通開発プロジェクトは貨物及び旅客交通を改善し、経済発展に資するために実施される。しかしながら、ほとんど全てのプロジェクトは多かれ少なかれ環境へ悪影響を及ぼす。

この辺りの見極めをつけ、維持継続性を確実にするため、優先プロジェクトの初期環境調査(IEE)をBiHTMAPの一部として最初実施するものである。IEEは、提案プロジェクトによる環境面での好影響及び悪影響を指摘し、完全な環境影響評価(EIA)や環境管理及びモニタリング計画(EMMP)など、より詳細の環境フォローアップ調査が必要か否かを影響の重大性に基づき決定する。また、悪影響を緩和するために必要な措置についても言及を行う。

### 環境アセスメント基準

交通開発プロジェクトに対する環境基準は、社会及び文化的環境や物理的及び生物学的環境（地形・自然保護区・動植物・水質）に影響を及ぼす作用や活動に関連するものである。

環境面での影響の重大性を判断する基準は、プロジェクトの性質やプロジェクト対象地域の位置及び環境的敏感性、潜在的影響の性質などに関連する。加えて、影響を受けた環境要素の数や影響の増減が検討される。

環境調査の評価や全プロセスのモニタリングを適切にするためにも、行政能力の強化を図るべきである。

## 15. 優先プロジェクトおよびプログラム

### 優先度の考え方

優先プロジェクトおよびプログラムの選定は、基本的には2005年までに実施すべき緊急度の高さを基準とした。ただし、道路セクターでは、2020年までの維持管理、道路復旧以外のプロジェクトを優先プロジェクトとした。第5項で述べた段階的開発の概念に基づき、優先プロジェクトおよびプログラムは戦争被害からの脱却と、現状から戦後のあるべき水準への復興に貢献すべきものに焦点を当てた。同時に、西ヨーロッパへの融合という開発の未来像へ向けての第1歩となる性格のものを特に考慮した。

### 緊急プロジェクトの提案

運輸部門の計画における緊急プロジェクトは、道路、鉄道、内陸水運、航空および人材育成の各案件について概略コストとともに本項にまとめた。これらはすべてその実施と十分な維持管理に大規模な投資を必要とするものである。概略コストは2000年価格で見積りを行った。

#### (1) 道路セクター

交通容量の不足を改善するための最も効果的な整備案件の分析を基に、いくつかの目的種別から構成される「BiHTMAP道路プロジェクト」を提案した。(図-15.1及び表-15.1、15-2を参照)これらのプロジェクトの概略コストはあくまで指標としてのレベルのものであり、各案件のコストについてはより詳細なレベルの検討が必要である。

#### (2) 鉄道セクター

ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国における鉄道の運行機能復旧という目標に対して、現在すでに進行中の緊急復旧案件に加えて、鉄道設備の正常化のための案件をパッケージとして提案した。これらの焦点はCorridor VcおよびParallel to Corridor Xの路線強化のための改良である。最も高い優先度を与えるべきものとして、1) 車輻基地と維持管理機能を含めた車輻関連施設の復旧、2) 信号・通信設備、遮断されたままの架線設備の回復を含む鉄道設備の改良を提案した。プロジェクトのパッケージとしては下記のいくつかの項目を含むものとする。

- 維持管理機器の調達

- 保線車輛の導入
- 架線保守車輛の強化 and
- 車輻保守機器、特に車輪削正器の導入
- レール及び車輪と保線機器、安全システムの改善
- 列車運行の改良
- トンネル構造の技術的改良

これら改良・復旧費はすでに実施中の緊急復旧案件を除いて、パッケージとして約5億KM程度になると推定される。(表15.3参照)

#### (3) 航空セクター

航空部門では、将来の国際航空輸送需要と交通量の伸びを支えるべく、安全運行上ICAOの基準を満たすための短期のプロジェクトを優先プロジェクトとした。それぞれの空港は、その役割と需要を満足するため、異なったレベルの目的に対する投資を必要とする。これらの緊急プロジェクトの投資総額は概略で約1億6,800万KMとなる。(表15.4参照)

#### (4) 内陸水運セクター

内陸水運の緊急プロジェクトは、サヴァ川の運行システムをできる限り早期に運行可能な状況にすることに焦点を当てたものである。そのためには、サヴァ川の管理区分、国際的な位置付け、港湾運営組織の設立等に関連してサヴァ川の地位を明確にする必要がある。緊急プロジェクトは、さらに下記の重要な作業を必要とする。

- サヴァ川の安全航行の推進
  - 河川航行部、港湾、ターミナル近傍及びその他必要な河川区域内の地雷撤去、
  - 河川航行部、港湾、ターミナル近傍及びその他必要な河川区域内の障害物除去
  - 河川航行部の必要最小限の浚渫作業
- ブルチコ及びシャマツの港湾施設の復旧

これら緊急プロジェクトの投資総額は約2,050万KM程度と考えられる。(表15.4参照)

#### (5) 交通研修センター (TTI)

13項に述べた運輸訓練センターの創設を重要な緊急プログラムとして提案する。その実施コストは概略で450万KM程度と考えられる。

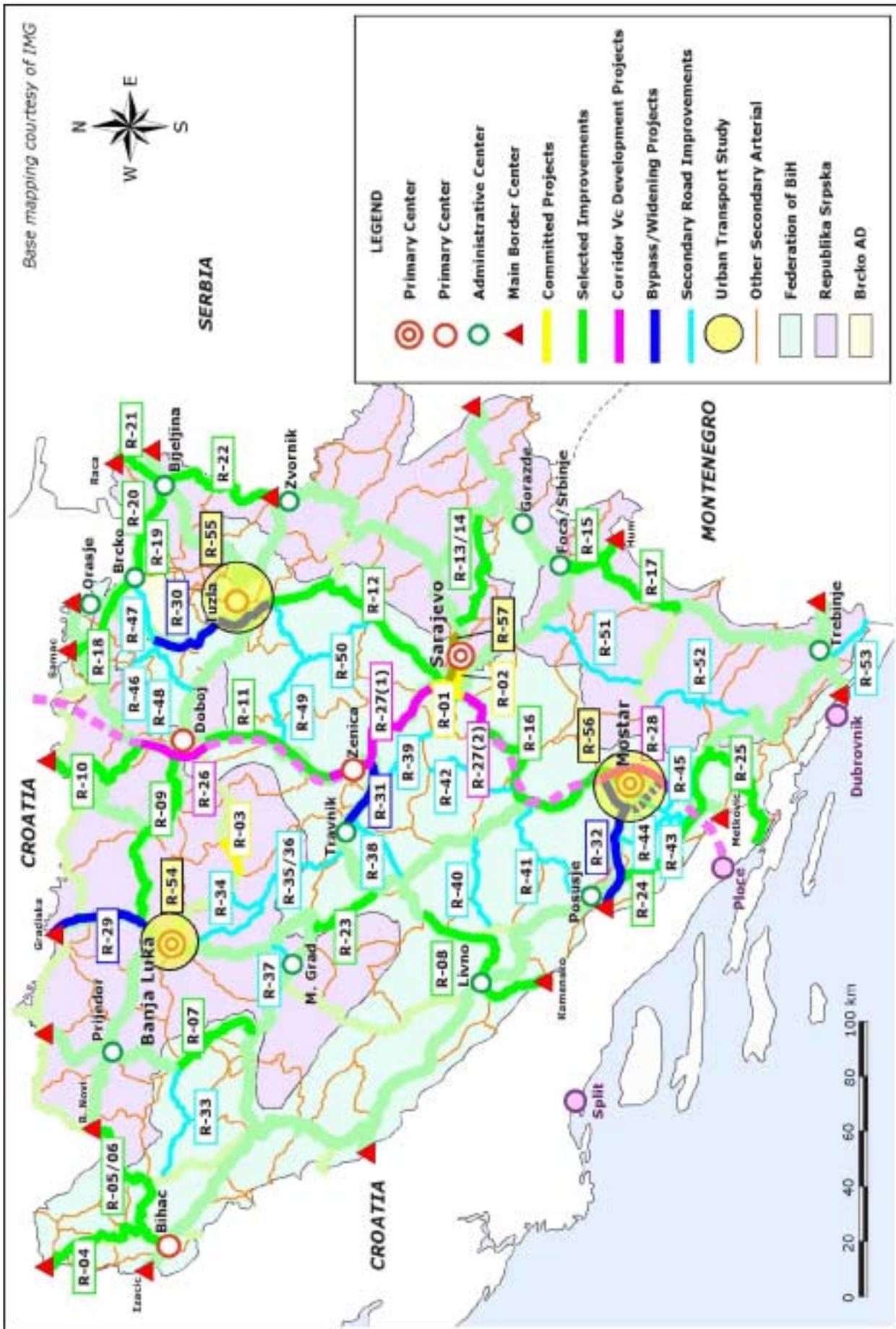


図 15.1: BiHTMAP 道路プロジェクト位置図

表15.1: BiHTMAP道路プロジェクトの提案内容

ID No.	Project Name	Description	Entity	Length	Cost * (KM mil.)	Implementation Period		
						2001-2005	2006-2010	2011-2020
<b>Committed Projects</b>								
R-01	Corridor Vc Sarajevo Bypass (Josanica-Vlakovo)	New Bypass	FBIH	13.6 km	** 135.0	○		
R-02	Sarajevo Bypass Access Highway (Phase II)	New Bypass	FBIH	2.3 km	** 26.7	○		
R-03	Maslovare-Pribilic Road Improvement	Improvement	RS	6 km	** 9.1	○		
<b>Selected Improvements</b>								
R-04	Velika Kladusa-Srbijani Road Improvement	Improvement	FBIH	45 km	18.0		○	
R-05	Bihac-B. Novi Road Improvement (FBIH)	Improvement	FBIH	51 km	35.7		○	
R-06	Bihac-B. Novi Road Improvement (RS)	Improvement	RS	17 km	11.9		○	
R-07	Sanski Most - Kljuc Road Improvement	Improvement	FBIH	32 km	12.8		○	
R-08	Heavily Loaded Road Improvement (Kamensko-Kupres)	Improvement	FBIH	81 km	56.7			○
R-09	Banja Luka-Doboj Road Development	Improvement	RS	86 km	168.7	○		
R-10	Heavily Loaded Road Improvements (B. Brod-Seslija)	Improvement	RS	50 km	35.0	○		
R-11	Heavily Loaded Road Improvements (Zenica-Maglaj)	Improvement	FBIH	53 km	37.1	○		
R-12	Sarajevo-Tuzla Road Improvement	Improvement	FBIH	98 km	102.3		○	
R-13	Ljubogosta-Mesici Road Development (RS)	Improvement	RS	54 km	187.8			○
R-14	Ljubogosta-Mesici Road Development (FBIH)	Improvement	FBIH	6 km	4.2			○
R-15	Foca/Srbinje-Hum Road Improvement	Improvement	RS	21 km	172.2		○	
R-16	Tarcin-Mostar Road Improvement	Improvement	FBIH	93 km	67.7	○		
R-17	Foca/Srbinje-Gacko Road Improvement	Improvement	RS	64 km	25.6			○
R-18	Heavily Loaded Road Improvements (Samac-Loncari)	Improvement	RS	27 km	18.9			○
R-19	Heavily Loaded Road Improvements (Loncari-Vrsani)	Improvement	BR	29 km	20.3			○
R-20	Heavily Loaded Road Improvements (Vrsani-Bijeljina)	Improvement	RS	25 km	52.7			○
R-21	Heavily Loaded Road Improvements (Bijeljina-Raca)	Improvement	RS	23 km	9.2			○
R-22	Heavily Loaded Road Improvements (Bijeljina-Zvornik)	Improvement	RS	54 km	37.8			○
R-23	Heavily Loaded Road Improvements (D. Vakuf-Jajce)	Improvement	FBIH	34 km	23.8			○
R-24	Heavily Loaded Road Improvements (Grude-Stolac)	Improvement	FBIH	69 km	48.3		○	
R-25	Stolac-Neum Road Improvement	Improvement	FBIH	51 km	20.4			○
<b>Corridor Vc Development Projects</b>								
R-26	Corridor Vc (Doboj Bypass)	New Bypass	RS	15 km	106.5			○
R-27(1)	Corridor Vc (South Zenica-Josanica)	Motorway	FBIH	56 km	448.0		○	
R-27(2)	Corridor Vc (Vlakovo-Tarcin)	New Bypass	FBIH	16 km	243.5		○	
R-28	Corridor Vc (Mostar Bypass)	New Bypass	FBIH	20 km	142.0			○
<b>Bypass/Widening Projects</b>								
R-29	Klasnica-Gradiska Road Improvement	New Bypass	RS	32 km	163.2		○	
R-30	Zivinice-Celik Road Improvement	Widening	FBIH	51 km	168.3			○
R-31	Lasva-Travnik Road Improvement	New Bypass	FBIH	26 km	184.6			○
R-32	Mostar-Gorica Road Improvement	New Bypass/Widening	FBIH	51 km	264.7	○		
<b>Secondary Road Improvements</b>								
R-33	B. Krupa-S. Most Road Improvement	Pavement	FBIH	52 km	41.6			○
R-34	K. Varos-S. Vakuf Road Improvement	Pavement	RS	16 km	12.8			○
R-35	Jagare-Turbe Road Improvement (RS)	Pavement	RS	80 km	64.0			○
R-36	Jagare-Turbe Road Improvement (FBIH)	Pavement	FBIH	18 km	14.4			○
R-37	Crna Rijeka-M. Grad Road Improvement	Pavement	RS	14 km	11.2		○	
R-38	Novi Travnik-Bugojno Road Improvement	Pavement	FBIH	32 km	12.8		○	
R-39	Blazuj-Kaonik Road Improvement	Pavement	FBIH	50 km	40.0	○		
R-40	Mokronoge-Prozor Road Improvement	Pavement	FBIH	43 km	17.2			○
R-41	Posusje-Jablanica Road Improvement	Pavement	FBIH	65 km	26.0			○
R-42	Ostrozac-Fojnica Road Improvement	Pavement	FBIH	65 km	26.0			○
R-43	Mostar-Ljubuski Road Improvement	Pavement	FBIH	33 km	13.2			○
R-44	Siroki Brijeg-Capljina Road Improvement	Pavement	FBIH	47 km	18.8			○
R-45	Sitluk-Zitomislic Road Improvement	Pavement	FBIH	10 km	4.0			○
R-46	Gradacac-Ormanica Road Improvement	Pavement	FBIH	14 km	11.2		○	
R-47	Cerik-Brcko Road Improvement	Pavement	BR	24 km	19.2			○
R-48	Gracanica-Srnice Road Improvement	Pavement	FBIH	24 km	19.2		○	
R-49	Zepce-Zivinice Road Improvement	Pavement	FBIH	80 km	32.0		○	
R-50	Olovo-Ribnica Road Improvement	Pavement	FBIH	40 km	32.0			○
R-51	D. Polje-Pluzine Road Improvement	Pavement	RS	67 km	53.6			○
R-52	Nevesinje-Ljubinje Road Improvement	Pavement	RS	55 km	22.0			○
R-53	Trebinje-Grab Road Improvement	Pavement	RS	15 km	6.0		○	
<b>Urban Transport Studies/Major Urban Projects</b>								
R-54	Banja Luka Urban Transport Study	Study	RS	---	1.0	○		
R-55	Tuzla and Vicinity Urban Transport Study	Study	FBIH	---	1.0	○		
R-56	Mostar Regional Transport Study	Study	FBIH	---	1.0	○		
R-57	Sarajevo City Motorway	New Bypass	FBIH	10 km	** 99.5		○	
Total for BIHTMAP Project Proposals ***			Entity	Length	Cost	2001-2005	2006-2010	2011-2020
Total (Federation of BiH)			FBIH	---	2,288.0	807.0	687.8	793.2
Total (Republika Srpska)			RS	---	1,160.1	204.7	364.5	590.9
Total (Brcko District)			BR	---	39.5			39.5
Total (Bosnia and Herzegovina)			---	---	3,487.6	1,011.7	1,052.3	1,423.6

Source: JICA Study Team

\* Year 2000 Constant Prices

\*\* Cost obtained by Local Authorities

\*\* Not including Committed Projects

表15.2: 道路インフラ投資総額総括表: 2001-2020

項目	FBIH	RS	BR	合計	%
維持管理	1,036.0	940.0	15.4	1,991.4	30.7%
道路復旧	828.5	750.3	1.7	1,580.5	24.6%
実施決定済み案件	161.7	9.1	---	170.8	2.5%
BIHTMAP提案プロジェクト	2,288.0	1,160.1	39.5	3,487.6	42.2%
合計	4,314.2	2,859.5	56.6	7,230.3	100.0%
エンティティ比	59.7%	39.5%	0.8%	100.0%	---

表 15.3: 鉄道投資計画 (フェーズ1) 総括表

区分	コストの構成	投資額 (百万 KM)
車輦	車輦	158.9
	車輦基地	30.2
	スペアパーツ	23.2
	小計	212.3
鉄道設備	信号・通信	97.4
	保線機器	44.1
	軌道	116.0
	電力設備	16.2
	架線	16.2
	国境駅設備	11.6
	小計	301.6
	合計	513.9

表15.5: 内陸水運緊急プロジェクト総括表

プロジェクトの構成	投資額 (千KM)
サヴァ川の安全航行の確立	
地雷撤去 (88,000 mines)	550
航路障害物の除去 (330rkm)	990
浚渫 (16.5 km)	4,500
測量及び作業監理	1,500
小計	7,540
ブルチコ港緊急復旧	5,090
シャマツツ港緊急復旧	7,850
合計	20,480

注: 港湾復旧プロジェクトは下記を含む

- 1) 港湾区域の地雷撤去、2) クレーン設備の復旧
- 3) 変電設備の復旧、4) 埠頭の復旧
- 5) 港湾区域の軌道・道路復旧、6) 建築設備
- 7) エンジニアリングコスト

表 15.4: 航空セクター投資総額総括表

優先投資プロジェクト	投資額 (百万KM)
中域航空交通管制システム:	
- 中域航空管制用ATS設備一式の確立	52.3
サラエボ空港:	
- ICAO標準を満たす安全及びセキュリティの改善	22.0
パニャルカ空港:	
- ICAO標準を満たす安全及びセキュリティの改善	37.7
- 空港の開発(貨物ターミナルを含む)	10.2
モスタル空港:	
- ICAO標準を満たす安全及びセキュリティの改善	12.0
トゥズラ空港:	
- ICAO標準を満たす安全及びセキュリティの改善	15.5
- 空港の開発(ターミナル及び貨物ターミナルを含む)	3.5
その他小規模空港:	
- 安全及びセキュリティ面での最低限の緊急改善	5.0
- フェージリティ調査	0.5
人材育成:	
- 職員の研修(航空管制サービス提言の実施)	7.5
- CFRIに関する研修	1.5
合計	167.7

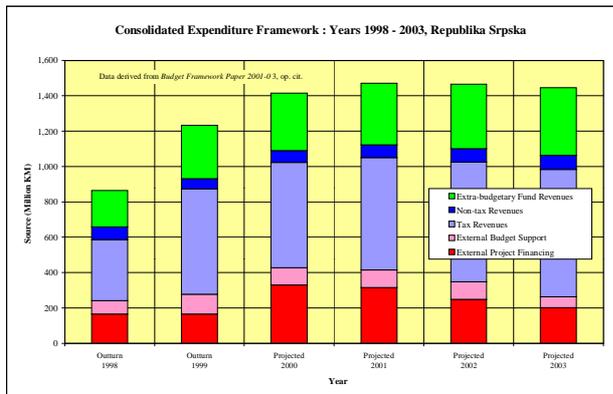
## 16. 投資予算の妥当性（道路セクター）

投資予算の妥当性の検討は、歳出と予算が比較的明確である道路セクターについてのみ行った。これは、分析・提案された道路セクターの改良の必要性（維持管理、道路復旧、新規提案プロジェクト）に対し、両エンティティ財務省の現在の歳出パターンと世銀による短期歳出予算予測を踏まえ、かつBiHTMAPの社会経済フレームによる長期の経済成長シナリオを考慮してその妥当性を検討したものである。

### 道路セクターの財源とその内容

スルプスカ共和国における道路セクターへの財政的な強いサポートは、その道路特定財源によって裏づけされている。道路局は道路維持管理、復旧工事、道路建設事業に1999年度に4,120万KM、2000年度に4,550万KM（予想）を歳出した。これに対しボスニア・ヘルツェゴヴィナ連邦の道路歳出は、一般歳出予算から分配されるため、エンティティ及びカントン双方のレベルの運輸通信省は他の省庁と予算をめぐって競争する必要がある。連邦の道路関連歳出は特別な枠としては計上されていないが、入手可能なデータから類推すると、現在の道路維持管理と復旧工事に対する年間歳出規模は2,500～3,000万KM程度と推定される。これらに対GDP比で見ると、スルプスカ共和国では約2.0%、BiH連邦では約0.4%程度となる。

両エンティティの全体的な短期的予算見通しは比較的似通っており、両エンティティともその歳入は伸びは小さいものの安定した構造となっている。税収を主とする国内歳入は経済成長に伴って堅調に推移すると予測されるが、海外からのプロジェクト援助資金受取額は今後急速に減少すると考えられ、2003年頃には現在

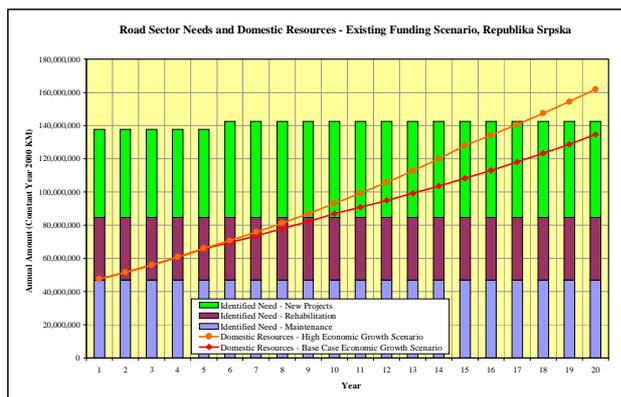
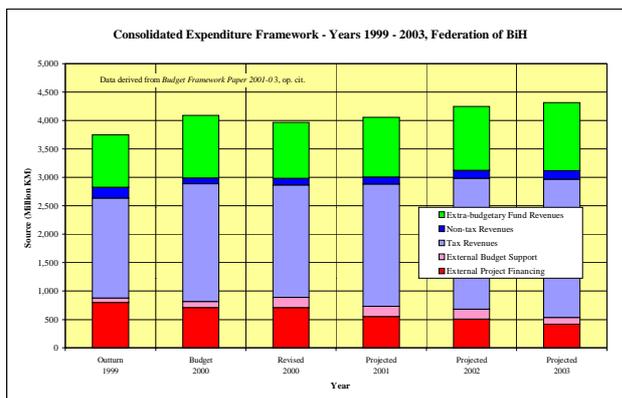


の60～65%程度に落ち込むと予測される。

### 必要投資額に対する国内財源の適用限度

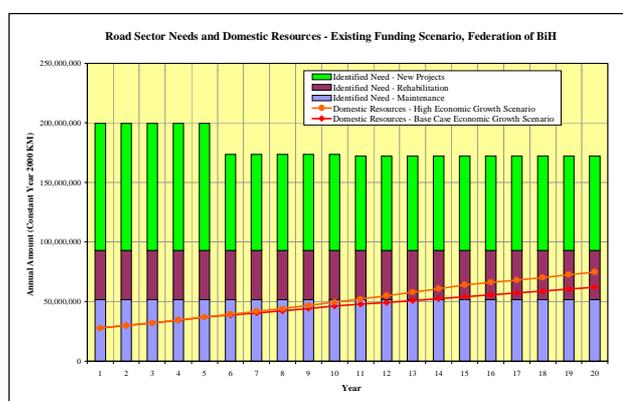
本分析作業上、BiHTMAPの必要道路投資額は計画目標年次までの20年間に均等に配分するものとする。対GDP比として示す現在の国内予算のパターンが、社会経済フレームに基づく2つの経済成長シナリオ、すなわちベースケースと高成長ケースに対して同じ伸び率で増加するものとする。これらの仮定条件に基づく推定結果としての予算を必要道路投資額と比較・分析した。

スルプスカ共和国の場合、現在の道路セクターの歳出パターンを維持することによって、計画目標年次までの国道(Main Road)及び地方道(Regional Road)の十分な道路維持管理費用をまかなうことができると考えられる。順調に推移すれば、約10年後には道路維持管理と復旧工事費用をまかなえるようになると予想される。計画目標年次の20年頃には、国内歳出予算で道路セクターの必要投資を概ねカバーする自給自足体制がほぼ達成できる。20年間の累計ベースで見ると、2020年までの道路歳出予想額は、



道路セクターの必要投資額の約63～71%程度となり、不足分について海外援助、海外投資、官民協調社会資本整備(PPP)等による充当は可能であると予想できる。

これに対して、BiH連邦の国内歳出パターンは、国道および地方道の維持管理費用を賄うこともできておらず、かなり予算不足の状態にある。今後10年程度の堅調な経済成長が達成できれば、維持管理費用を自力で賄う程度にはなるが、2020年においてさえも復旧工事費を賄うレベルにまで達することができないと予想される。これは明らかに現在の道路セクターの予算が不足していることを示している。20年間の累



計ベースでは、経済成長の程度に係わらず、必要投資額の30%以下しかまかなえないことになると予想される。今のままの予算配分でBiH連邦の道路システムをこれ以上の悪化を防ぐには、海外からの非常に大規模な援助の増額と、かなり広範囲な官民協調社会資本整備(PPP)が必要になる。

## 結論と提言

本調査によって分析・提案した道路セクターの改良の必要性和、BiH連邦とスルプスカ共和国の両エンティティにおける国内歳出の状況比較により、下記の結論を得ることができる。

- 2003年までの短期的な予算予測によれば海外からの援助資金は大幅な減少が見込まれ、したがって歳出需要のより国内予算へのシフトが必要となる。
- 道路システムのこれ以上の悪化を防ぐため、継続的かつ有効な道路維持管理体制の確立をまず最優先課題とすべきである。第二に、緊急交通復旧プログラム(ETRP)によ

り実施されてきた道路復旧工事は特に重要であり、道路網のETRPで実施されていない区間の継続的な復旧が重要である。

- 希少な国内予算から道路セクターへの歳出増加を達成するための中期的目標として、海外援助なしに道路維持管理と復旧工事を国内予算でまかなえるようにすべきである。
- 道路維持管理と復旧工事案件に加えて本調査では道路ネットワークを増強するための種々の優先プロジェクトを提案している。これらのプロジェクトが有効に機能するためには同時にその他の区間が維持管理と復旧工事による便益を十分に享受していなければならない。
- 本調査の分析結果から大まかな傾向として言えることは、スルプスカ共和国の予算配分は現在の必要な道路維持管理費用をまかなうためには十分なレベルであり、順調な経済成長が達成できれば今後10年間程度のうちには復旧工事の需要もカバーできる。したがって、海外援助の資金は、経済的に重要な新規あるいは改良プロジェクトに戦略的に投資すべきであろう。
- BiH連邦のエンティティ及びカントン双方のレベルにおける道路セクターへの予算配分は、少なくとも対GDP比で約1.0%程度まで増大すべきである。これは、道路維持管理の年間必要予算である約5,000万KMを最低限カバーできる体制を目指すべきだということである。これにより、順調な経済成長によって10年程度で復旧工事の需要もまかなう歳出レベルが達成でき、海外援助への依存度を削減することができる。
- BiH連邦における早期の道路法の議会承認・制定が強く望まれる。また、完了したEBRDによる「道路利用者負担に関する調査」(Road User Charge Study)の提言の早期実施を強く提言する。

これらの提言の意図するところから考えれば自明のこととして、理想的には道路維持管理システム等のデータベースを活用し、道路システムを必要な技術レベルで有効に管理するための、エンティティ政府の道路局の道路管理と計画能力の段階的な向上のための施策が強く望まれる。

## 17. 組織・制度

### 組織改善に関する概要: 2001 – 2020

ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国における政府組織の改革は、運輸セクターを含むすべてのセクターにおいて Dayton 合意、南東欧地域安定協定、世界貿易機関(WTO)へのアクセス、安定連合協定(SAA)に至るまでの必要なステップ、および長期的にEU基準とEU標準指標(The Acquis)の内容に影響を受ける。

運輸セクターにおいては、Dayton 合意に明記された Annex 4: 憲法、Annex 9: 運輸公社の規定は長期的な枠組みと捉えられる。政府の実施機関として設立される「公社」という概念は、過去から現在に至るEUとEU加盟を希望している欧州全体で支持されてきた形態である。

#### (1) 短期的な目標 (2005 年まで)

BiHにおいて2001年頃に設立されると予想される運輸公社は、既に設立されている鉄道公社(BHZJK)および道路公社(BRIC)と同様に、2つのエンティティ間の共同組織となる。OHRの援助のもとに現在設立が予定されている公社は、さらに水運公社と、航空輸送の陸上側の発展(航空管制を含まない)を目的とする空港公社の2つがある。したがって、短期的に運輸公社という枠組みの中で、道路・鉄道・水運・空港の4つの運輸モードの公社が存在することになる。

法的には、運輸公社およびこれら4つのモード別公社はエンティティのレベルの組織であり、エンティティの上位に位置するものではない。これら各エンティティの共同組織としての公社はそれぞれのエンティティで法的に登録され、最近設立された中央政府の財務省が管轄する中央政府予算からの出資・歳出は受けない。つまりこれら共同公社は中央政府の機関ではない。いずれにしてもこれら共同公社の最大の目的は2つのエンティティの組織的な協力のために設立されるということである。この状況は、この地域の政治と財政の現実を色濃く反映している。財政的な現実とは、つまり両エンティティはそれぞれの予算を持ち、中央政府は自分自身の実質的な収入源を持っていないということである。

民間セクターの経済への参加のための環境整備を進めるため、OHRは中央政府およびエンティ

ティ政府の関係機関に、BiH全体における全セクターを対象にしたコンセッションに関する法整備についての支援を行っており、中央政府と各エンティティの関係機関から成る実施機関を設置し、活動を行っている。最終的な法的枠組みは、中央政府及びエンティティの各レベルにおいて整備されることになるが、これらはお互いに矛盾がないようにすべきである。

#### (2) 長期的な目標

BiHの長期的な将来目標とあるべき姿を論じるのは、そもそもその現状からいって非常に困難な作業である。この議論の重要な仮定条件は、Dayton 合意の運輸セクターに関わる部分、つまり Annex 9と、運輸交通とその財務機能に関わる中央政府とエンティティとの間の憲法上の関係が2020年まで基本的に変わることはないということである。この条件は、安定連合協定(SAA)を通じて西欧とのより密接な結びつきを深めるというこの国の目標と矛盾するものではない。

運輸公社と4つのそれぞれのセクターにおける運輸公社が設立され、それを支える各エンティティの道路局・鉄道会社等の主な機関が、エンティティレベルの運輸セクターにおける歳出戦略を実行するだけの十分な人員や予算を確保できれば、長期的な運輸セクターの組織問題に対するあるべき姿は基本的に確立される。しかしながら、その時点でも中期的に解決すべき下記のいくつかの問題点が指摘される。

- 最初の合理的なステップとして、中央政府レベルでの運輸関連法案の策定が必要となる。これにより、現憲法の枠組みの中で、中央政府とエンティティ政府の運輸セクターの機能分担が適切になされる必要がある。
- 同様に「民生」(Civil Affairs)と「運輸・通信」(Communications)の機能を分離するための新しい中央政府レベルの省庁を設置することが合理的であると考えられる。この新しい「交通省(Ministry of Mobility)」は当然ながら現憲法の規定を遵守したものであるべきである。
- さらに、運輸公社の枠組みの中で、BiHの全運輸セクターを包括した「交通研修センター(TTI)」の設立が望まれる。
- さらに現憲法の枠組みの中で、中央政府とエ

ンティティ政府双方のレベルにおける運輸交通機能を適切に分割するための独立した法的組織の設立が必要と思われる。

いずれにしても、ほとんどすべての運輸交通セクターのインフラ・輸送業に関する権限はエンティティレベルの機関・会社に帰属する。セクター毎の協力体制は設計・施工・安全等の基準適用の一貫性に関して特に重要となる。そして運輸公社の役割は、それぞれのモードの公社がマルチ・モードの動きとデータベース化を実現するための機能を総合的に統括することである。中央政府も運輸公社の幹部会において議席を得るべきである。

BiH全土における技術・安全上の基準は、国際間あるいはエンティティ間における戦略的計画と同様に、国全体での一貫性が確保されなければならない。エンティティ政府が財政的権力を保持し続ける限り、いかなるBOTまたはPPPといった形態の交通プロジェクトもすべて法的にはエンティティレベルの機関において実施され完結されなければならない。

### 組織の改善に関する優先的事項

短期・中期の技術協力に関する優先事項は下記の通りである。

- 自己実施能力を高めるための各エンティティ道路局及び関係機関の段階的な組織改革。
- 鉄道におけるインフラと運行の分離を含む鉄道ビジネスの再構築
- 運輸公社のセクター別主要機関である BRIC と BHZJK の段階的な機能強化に対する支援
- ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国交通研修センターの設立（第13項、人材育成を参照）。
- 独立した法的組織の設立。
- 中央政府レベルで、現在の「民生通信省」から独立した「交通省(Ministry of Mobility)」の設立

### 交通マスタープラン実施のための追跡調査

運輸交通マスタープランは社会経済環境の変化に伴い必要に応じて定期的に見直し、長期間にわたりその実施を追跡調査すべきである。この重要な役割は主としてエンティティ政府にある。各エンティティの運輸通信省は下記の活動を行う政策・計画委員会を策定すべきである。

- 省庁間におけるプロジェクト実施の調整と運輸技術委員会の召集（JICA マスタープラン策定時の暫定的なテクニカル・コミティーを引

き続き維持したかたちが望ましい）

- 運輸政策上の問題と対策の検討、大臣レベルの意志決定上の技術的助言
- 官民協調社会資本整備(PPP)の法的枠組みの検討とそのプロジェクト実施上の公共側によるサポートの実施
- 交通問題の解析のための包括的交通データベースの維持管理と組織的な交通調査の実施
- 理論的・経験的な裏付けからのマスタープランの定期的なモニタリング
- 能力向上を図るプログラムの実施
- その他計画上の政府機能の統括

### 交通プロジェクト推進のための官民協調社会資本整備（PPP）の活用

EU構成各国の財政的な制約と、欧州全土でのいわゆるトランス・ヨーロッパ交通ネットワーク整備上緊急性の高いプロジェクトの実施促進との間で、近年民間資金と公共資金を組み合わせる可能性が新たな関心をよびつつある。しかしながらこのPPPと呼ばれる官民協調社会資本整備の形態は、公共セクターの非常に高い管理能力と洗練された実施能力を必要とする。

#### (1) リスクと民間資本参加の程度

交通インフラプロジェクトへの投資に参加する全ての民間・公共機関は、事業実施上のリスクから完全に逃れることはできない。最適なPPP形態の構成に関する意志決定については、一般的な基準や規則はなく、あくまで個々の中の選択事項である。PPPでは事業のパートナーの参加形態が全てのリスクを決定することになるが、同時に、PPPに参加するパートナーの数が多いため、投資家、コントラクター、経営者にとって意志決定上の柔軟性がなくなることになる。

#### (2) プロジェクト推進のための計画段階での民間セクターの参加

プロジェクト準備としての調査のために企業連合を構成するというのは興味深い選択肢である。投資上の財務的な健全性を評価するのみならず、この調査企業連合はプロジェクトの構造的な必要性から、必要に応じて進行中の体制におけるパートナーの構成、その参加形態と責任の重さなどについて新たな体制を提案することができる。重要な事は、民間セクターと公共セクターが、プロジェクトの経済的なバランスを壊すことなくそれぞれのリスクを管理できる能力に応じていかに分担するかという点である。

# 18. プレ・フィージビリティ調査(道路) バニャルカ～ドボイ道路改良プロジェクト

## プロジェクトの概要

バニャルカ～ドボイ間の道路状況は距離対旅行時間という視点からいうとボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の主な都市間で現在最も脆弱な道路リンクのひとつである。現在の主なルートは、図18.1に示すプルニャボール～デルベンタを經由するもの(第1ルート：青表示)とコトールパロシュ～テスリッチを經由するもの(第3ルート：緑表示)である。

これらに対して、プルニャボールからスタナリを經由する第2ルートとプルニャボールからヨホバツツを經由する第4ルートを新たに比較対象として提案した。

このプレ・フィージビリティ調査の目的は、バニャルカ～ドボイ間という主要な都市間道路における将来の最適ルート選定のための代替案比較を行い、概略の費用便益分析を行うことである。上記で述べた4案の概要は下記の通りである。

第1ルートは現在最も利用されているルートである。将来の交通需要を満足するためには、舗装の改良、プルニャボールおよびデルベンタのバイパス、部分的な線形改良とクラシュニツァにおける混雑解消のためのインターチェンジの設置等が必要となる。

第2ルートはこれら2都市間の最短ルートとして部分的に地方道の改良をベースに提案されたルートである。将来の交通需要のため、プルニャ

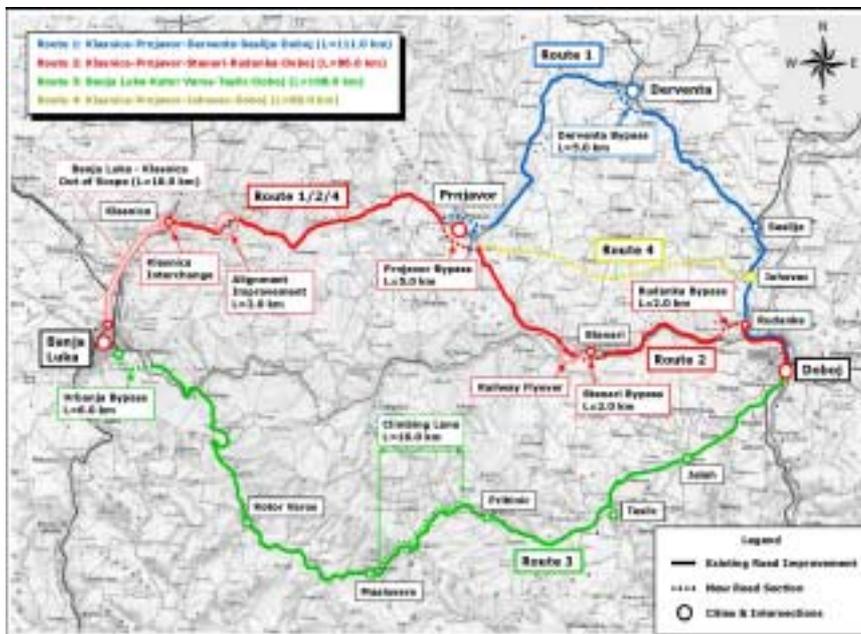


図 18.1: バニャルカ～ドボイ間の路線図

ボールおよびスタナリのバイパスと部分的な線形改良、およびクラシュニツァでのインターチェンジ設置が必要となる。

第3ルートは全体的には線形の良い現存ルートであるが、マスロバーレ～プリビニッチ間が非常に急峻である。将来の交通需要に対応するためには、この急峻な区間(L=16km)の登坂車線設置とバニャルカ近郊のプルバニャ市街地のバイパス設置が必要となる。このルートは将来、バニャルカを東西に通過する交通に対してバイパスが必要になると考えられるが、本調査では検討対象外とする。

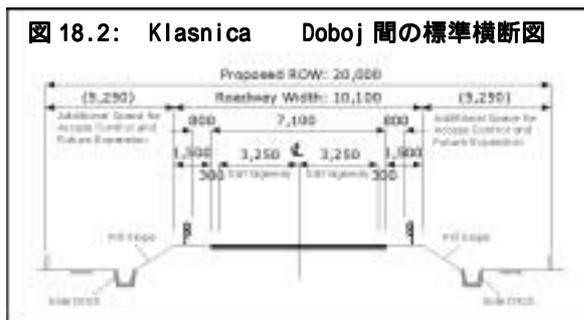
第4ルートはプルニャボールからヨホバツツ間を新設区間として直接的に結ぶ案である。この2点間を最短距離で結ぶことができるが、新設道路区間が長いため、コスト的には割高になる。

### 前提条件

本調査の前提条件は下記の通りである。

- 全てのルートについて全面的な舗装改良を行う。
- 全てのルートの現存橋梁は架替とする。
- バニャルカ～クラシュニツァ間の現存する4車線高規格道路区間は調査対象外とする。

図 18.2: Klasnica Doboј 間の標準横断面



- 改良後の自由流速度は80km/hrとする。
- プロジェクトの実施期間は2002～2004年とし、2005年当初開通を前提とする。
- プロジェクト・ライフは30年とする。
- 建設コストの経済価格は財務価格の87%とする。

### 交通需要

プロジェクトのWITHとWITHOUTの状態の平均交通量予測結果を表18.1に示す。WITHOUTの各ルートの交通量が少ないのは交通量が各ルートに分散する傾向が強いためと考えられる。

表 18.1: WITH と WITHOUT の交通量予測結果

ケース	ルート	セクション	速度	日交通量		
			(km/hr)	2005	2010	2020
ベース (WITHOUT)	1,2,4	Klasnica-Prnjavor	64	5,100	6,000	8,300
	1	Prnjavor-Doboj	75	2,600	2,800	4,200
	2	Prnjavor-Stanari	30	1,400	1,900	2,400
	2	Stanari-Doboj	45	1,200	1,600	1,900
	3	Banja Luka-Kotor Varos	52	3,200	3,700	6,300
ケース1 (WITH)	3	Kotor Valos-Teslic	64	2,100	2,500	4,800
	3	Teslic-Doboj	50	5,300	6,100	9,300
	1	Klasnica-Prnjavor	80	10,100	11,800	18,800
ケース2 (WITH)	1	Prnjavor-Doboj	80	7,900	9,200	14,200
	2	Klasnica-Prnjavor	80	10,900	13,000	21,000
ケース3 (WITH)	2	Prnjavor-Stanari	80	8,700	10,100	14,500
	2	Stanari-Doboj	80	7,900	9,100	13,100
	3	Banja Luka-Kotor Varos	80	5,800	6,900	10,100
ケース4 (WITH)	3	Kotor Varos-Teslic	80	4,000	4,700	7,100
	3	Teslic-Doboj	80	7,100	8,200	11,400
	4	Klasnica-Prnjavor	80	10,400	12,400	20,100
	4	Prnjavor-Doboj	80	8,400	9,700	13,300

表 18.2: 費用便益分析結果の要約

項目	ルート 1	ルート 2	ルート 3	ルート 4
プロジェクト延長	111.0 km	86.0 km	108.0 km	89.0 km
財務価格 (1,000KM)	165,215	168,638	154,967	265,574
経済価格 (1,000KM)	143,737	146,715	134,821	231,049
EIRR (%)	18.0 %	19.1 %	15.2 %	12.8 %
NPV (1,000KM)	80,946	100,451	35,802	14,490
B/C	1.84	2.04	1.40	1.09

註: NPV と B/C は割引率 12 % で計算した

### 経済分析結果

費用便益分析の結果を表18.2に示す。第1、第2、第3ルート間のコストの差額が少ないのは、舗装改良費が建設コストの中で支配的であるためである。第4ルートは新設道路区間(約35km)のため他のルートに比べ割高となる。

費用便益分析の結果によれば、第2ルートが最も整備効果が高く、ついで第1ルートが高くなった。

### 結論と提言

経済分析の結果によれば第1ルートと第2ルートが最適ルートである。しかしながら、バニャルカ～ドボイ間の交通利便性に特定すると第1ルートは第2ルートに比べ旅行時間がかなり長くなる。加えて、将来におけるそれぞれの道路区間のネットワーク上の役割を考えた場合、同じく交通需要が多くなると思われるバニャルカからブロード・ブルチコ方面への連絡道であるブルニャボール～デルベンタ(第1ルート)のリンクとバニャルカ～ドボイ方面のリンクの交通分担機能を分割する方がネットワーク上より好ましい。これらの理由から、第2ルートの整備を提言する。

推奨するプロジェクトの実施スケジュールを図18.3に示す。今後必要となるより詳細な調査として、個別区間の舗装状況と改良の程度に関する詳

図 18.3: 実施スケジュール

項目	2002	2003	2004
フェーズビリティ調査及び詳細設計	■		
建設工事		■	■

細な調査と、橋梁の補修・架替の必要性に関する詳細な調査が必要となる。

プロジェクト資金の調達方法については、国内の調達可能性に限界があることを考慮すれば、国際的なプロジェクト・ファイナンスを実施している国際援助機関からの低利の借入金による実施を推奨する。

民間資金による本プロジェクトの実施は、代替ルートが複数存在し競合の関係にあるため有料道路制の導入が困難であることから難しいと考えられる。

## 19. プレ・フィージビリティ調査(道路) サラエボ～モスタル道路改良プロジェクト

### プロジェクトの概要

現在のサラエボ～モスタル間は、Corridor Vcの現道であるE-73号線の中で最も急峻な道路区間である。マスタープランにおいて、交通需要の点からCorridor Vc全線の高速道路化は時期尚早であるとの提言を行ったが、現在実施準備中のサラエボバイパスの建設が進むことを前提にすれば、ブラコボ～タルチン間についてももう少し詳細な検討を行うべきであろう。タルチン～モスタル間については現道状況改善のための改良が望ましい。

このプレ・フィージビリティ調査の目的は、ブラコボ～タルチン間のCorridor Vcの新規バイパス道路計画案とタルチン～モスタル間の現道の提案される改良レベルについて概略の費用便益分析を行うことである。



図 19.2: ブラコボ～タルチン間概略ルート

このブラコボからモスタルまでの改良計画案を図19.1に示す。この改良計画案は下記の内容から構成される。

- Corridor Vcブラコボ～タルチン（新規の高規格暫定2車線道路：概略線形を図19.2に示す）
- タルチン～モスタル間の舗装改良、部分的な線形改良およびトンネル照明の復旧
- ヤブラニツァ南部の約5km区間のバイパス化による線形改良

改良代替案として2ケースの改良案を表19.1に示す。これら

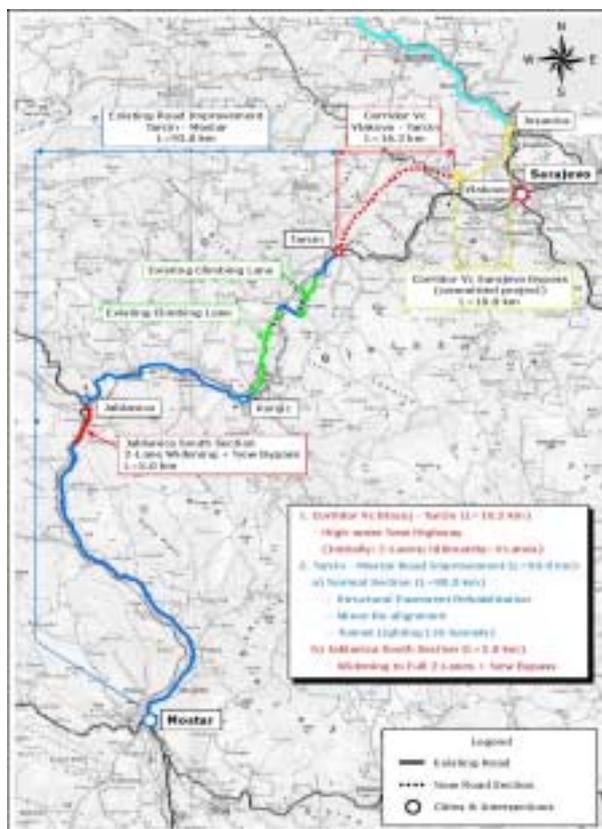


図 19.1: サラエボ～モスタル間改良計画案

は主にCorridor Vcブラコボ～タルチン間の建設のWITHとWITHOUTについて検討するためのものである。

### 前提条件

本調査の前提条件は下記の通りである。

- タルチン～モスタル間93kmについてはその現

表 19.1: プロジェクトのケース分類

番号	R-27 (1)	R-01	R-27 (2)	---	R-16
区間	Zenica - Josanica	Josanica - Vlakovo	Vlakovo - Tarcin	Vlakovo - Tarcin	Tarcin - Mostar
内容	Sarajevo-Zenica Motorway	Corridor Vc Sarajevo Bypass	Corridor Vc New Bypass	Existing Road Improvement	Existing Road Improvement
延長	69.0 km	10.0 km	16.2 km	17.8 km	93.0 km
ヘース (WITHOUT)	YES	YES	NO	NO	NO
ケース1 (WITH)	YES	YES	NO	YES*	YES
ケース2 (WITH)	YES	YES	YES	NO	YES

Source: JICA Study Team

\* 2車線の範囲内での改良

道状況から約50%の区間について舗装改良を行う。また橋梁についてはヤブラニツァ南部のバイパス区間を除いて架替は行わない。

- ヤブラニツァ南部区間（5km）については改良案に示す通りの改良を行う。
- 改良後の自由流速度はCorridor Vc ブラコボ～タルチン間を100km/hr、タルチン～モスタル間は現在の自由流速度を52km/hr、改良後を64km/hrと仮定する。
- プロジェクトの実施期間は2002～2004年とし、2005年当初開通を前提とする。
- プロジェクト・ライフは30年とする。
- 建設コストの経済価格は財務価格の87%とする。

### 交通需要

プロジェクトのWITHとWITHOUTの状態の平均交通量予測結果を表19.2に示す。ベースケース及びケース1においてブラコボ～タルチン間の現道の2020年交通量が異常に大きいのは、明らかに過飽和の状態を示している。

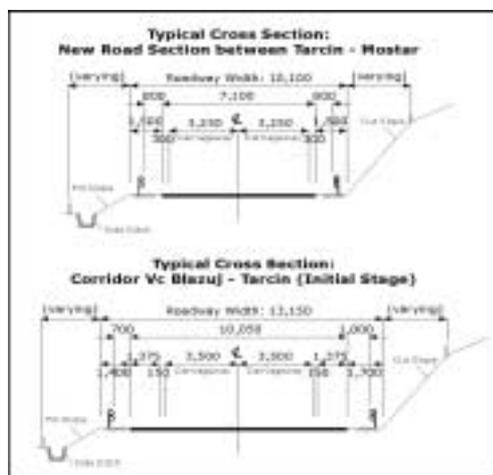


図 19.3 標準横断面

項目	ケース 1	ケース 2
財務価格 (Vlakovo-Tarcin)	17,511	243,417
財務価格 (Tarcin-Mostar)	67,628	67,628
財務価格 (1,000KM)	85,139	311,045
経済価格 (1,000KM)	74,071	270,609
EIRR (%)	15.5 %	15.0 %
NPV (1,000KM)	22,388	62,377
B/C	1.48	1.33

註: ケース 2 Vlakovo-Tarcin のコストは暫定 2 車線分のものである。NPV 及び B/C は割引率 12 % にて計算した。

表 19.2: WITH と WITHOUT の交通量予測結果

ケース	プロジェクト No.	区 間	速度 (km/hr)	日交通量		
				2005	2010	2020
ベース (WITHOUT)	R-27 (1)	Sarajevo-Zenica Motorway	100	16,200	20,100	29,100
	R-1	Sarajevo Bypass	100	16,200	20,100	29,100
	R-27 (2)	Vlakovo-Tarcin New Bypass	---	---	---	---
	---	Vlakovo-Tarcin (E-73)	52	15,200	17,700	23,500
ケース 1 (WITH)	R-16	Tarcin-Mostar	52	5,600	6,200	9,800
	R-27 (1)	Sarajevo-Zenica Motorway	100	16,700	20,300	29,000
	R-1	Sarajevo Bypass	100	16,700	20,300	29,000
	R-27 (2)	Vlakovo-Tarcin New Bypass	---	---	---	---
ケース 2 (WITH)	---	Vlakovo-Tarcin (E-73)	64	15,200	17,900	23,800
	R-16	Tarcin-Mostar	64	6,900	8,300	13,200
	R-27 (1)	Sarajevo-Zenica Motorway	100	16,600	20,300	29,800
	R-1	Sarajevo Bypass	100	16,600	20,300	29,800
	R-27 (2)	Vlakovo-Tarcin New Bypass	100	6,600	9,900	18,000
	---	Vlakovo-Tarcin (E-73)	52	10,700	10,700	10,900
	R-16	Tarcin-Mostar	64	6,800	8,300	13,300

Source: JICA Study Team

### 経済分析結果

費用便益分析の結果を表19.3に示す。建設コストの大きな差にもかかわらず、ケース1と2のEIRRはほとんど同じ結果となった。これは、ケース2の時間節約便益が非常に大きいためである。

### 結論と提言

経済分析の結果は2つのケースのEIRRがほとんど同じとなった。しかしながら、Corridor Vc ブラコボ～タルチンの新設はこの区間の混雑を緩和し長距離交通と生活交通との分離を促進できる。

したがって、Corridor Vc ブラコボ～タルチン間の新設を可能な限り早急に行うことを提言したい。この区間の整備は将来の4車線化を前提として用地を確保し、まず暫定的に2車線で行い、時期を見て4車線に拡幅する段階建設を推奨する。

推奨する事業実施スケジュールを図19.4に示す。しかし実際には、このブラコボ～タルチン間はサラエボ～ゼニツァ間およびサラエボバイパスが

図 19.4: 実施スケジュール

項目	2002	2003	2004
フィージビリティ調査及び詳細設計	■		
建設工事		■	■

実現してはじめてその事業の必要性が生じるものであり、本件はこれら2つの先行プロジェクトの次のステップとして位置づけるべきである。

ブラコボ～タルチン間は、サービスレベルの高い道路であり、利用者負担の原則にのっとり有料道路制を導入することを推奨したい。可能であれば民間資金による実施を推奨する。

## 20. プレ・フィージビリティ調査（鉄道）

### 背景

1995年の Dayton 合意以来、鉄道復旧プログラムの多くは、戦災箇所への緊急修復や基本交通サービス及び施設の再開を中心にしてきた。それを目的に、緊急輸送復旧プログラムの枠内で、EBRD や世界銀行、EU、その他ドナーによる援助を得て、交通インフラの相当の改善がなされた。

現在、信号及び通信施設の再建やシャマツ橋の再建、架線システムの再建などのプロジェクトが実施されている。その他の、最近国際金融機関による融資が決定されたプロジェクトもある。

BiHTMAP の鉄道セクタープランでは、欧州鉄道ネットワークの一部となるべく、復旧・再建されるボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の鉄道システムは商用ベースで持続可能な運営を行うことを主要コンセプトにしている。改善プログラムは、

最初に鉄道運営の戦前レベルへの漸次復旧、次にUIC基準の強化や鉄道システムの革新など、段階実施スケジュールとして提案している。

### 段階別プログラム

鉄道復旧スケジュールは、以下の3つのフェーズに分けられる。

- フェーズ1（2005年まで）は「正常化段階」として位置付けられる。この時期は、現在の欠陥状態を復旧し全体の正常化に作業を集中させる。
- フェーズ2（2006～2010）は「交通再興段階」として位置付けられ、鉄道輸送への信頼が回復し、より多くの交通需要を生み出す時期である。
- フェーズ3（2011～2020）は「機能強化段階」として位置付けられ、ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の鉄道システムが技術・運営・管理の面でさらに強化されるべき時期である。同国の鉄道は汎ヨーロッパネットワークシステムの一部として基準や規範を満たし、重要な役割を果たす。

上記段階別プログラムのうち、フェーズ1をプレ・フィージビリティ調査の対象とする。



図 20.1: ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の鉄道及び主な改善対象施設

## プロジェクトの概要

フェーズ1プロジェクトは、軌道施設や車両、電力供給システム、信号・通信システム、列車制御システムを復旧し、戦前の通常レベルの状態に回復させることを主要目的とする。フェーズ1プロジェクトは、以下の要素を含む。

- 車両の調達
- 車両修理工場の機械の復旧
- 車両に関する保守用部品の供給
- 信号及び通信システムの復旧
- 保線設備の復旧
- 保線
- 電力保守設備の復旧
- 架線の復旧
- 国境駅の復旧

投資コストの見積を表20.1に示す。2000年12月時点で実施が決定しているプロジェクトは除いている。

表 20.1: フェーズ1の投資コスト  
(百万マルク)

種別	コスト内訳	計
車両	車両	158.9
	修理工場	30.2
	保守部品	23.2
	(小計)	212.3
インフラ	信号及び通信	97.4
	保線設備	44.1
	軌道	116.0
	電力保守設備	16.2
	架線	16.2
	国境駅	11.6
	(小計)	301.6
合計		513.9

## 交通需要

フェーズ1プロジェクトの実施により予想される鉄道交通需要(2005年)は以下の通りである。

人・キロ(百万)	553
トン・キロ(百万)	879

## 経済分析

WITHプロジェクトとWITHOUTプロジェクトの場合の増加コスト及び増加便益を比較した。便益については、以下の要素を計算した。

- WITHOUTプロジェクトの状態の交通需要に対する旅客及び貨物輸送の時間節約。
- 交通需要増加分に対する旅客及び貨物輸送の時間節約。
- 交通需要増加分に対する旅客及び貨物の輸送コストの節約分。

(注: WITHOUT プロジェクトでは、現在実施決定されているプロジェクトのみ実施される。)

経済分析の結果、以下の通りEIRRは17.6%となった。これは、フェーズ1のプロジェクトが経済的に実施可能であることを示している。

表 20.2: 鉄道フェーズ1プロジェクト経済分析結果

EIRR	17.6%
NPV(千マルク、割引率12%)	154,550
B/C(割引率12%)	1.34

## 財務分析

財務分析では、WITHプロジェクト及びWITHOUTプロジェクトの場合のコスト及び収入の増加分を扱った。FIRRの計算における運営収入については、鉄道公社の現行の運賃設定を基本ケースとし、世界の鉄道部門における国際的な競争を意識した運賃設定(世銀によれば鉄道公社の現行の運賃設定の約半分)など、複数の運賃レベルを設定した。

また、財務条件を有利にするため、線路用地に敷設する予定の光ファイバーケーブルの賃料を含めた場合も計算した。

財務分析の結果を、表20.3に示す。基本ケースの場合はFIRRが11.9~13.6%と予測され、プロジェクトは財政的に実施可能であると考えられる。しかし、世界の鉄道部門と同等の運賃レベルの場合は、財政的に安全な状況を維持することは困難であろう。

表 20.3: 鉄道フェーズ1プロジェクトのFIRR

運賃レベル	賃料	
	賃料収入無し	賃料収入有り
基本ケース	11.9%	13.6%
基本ケースの75%	6.9%	8.9%
基本ケースの50%	-0.1%	3.0%

## 21. プレ・フィージビリティ調査 交通研修センター設立プロジェクト

### プロジェクトの概要

公営・民営組織の何れにおいても、職業訓練教育はボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の交通セクターの将来にわたる持続的な発展には欠かせない要素である。技術及び知識の養成は、将来の交通システムがEU基準に則り確実に使用・維持・改善されるための重要な成功の鍵となる。こうした訓練教育の欠如は現在、モード間共通の問題であり、以下が原因となっている。

- 戦争直後の高レベル技術者の国外流出。
- 残された技術者の訓練教育の欠如により生じた、最新交通関連技術・知識とのギャップ。
- ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の専門家を欧州の機関で研修を行わせた場合、彼らは欧州で就職してしまい帰国しない。

ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国において技術・知識の養成を確実にするためには、交通研修センター(TTI)の設立が最優先である。交通研修センターの活動を支持するために、戦略的計画ツールの開発及び実行が必要である。交通研修センターの職員もこのツールに精通し、また、絶えず起こり得る内外の状況変化に取り組むためにこれを有効に活用しなければならない。

プロジェクトは、以下の3フェーズから成る。

- フェーズ1：準備段階
- フェーズ2：交通研修センターの設立

- フェーズ3：交通研修センターの持続的運営のサポート

フェーズ1では、ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の現況、立地、必要技術、スケジュール、要員計画等の調査を行い、交通研修センター設立のための詳細設計及び計画を策定する。法規、運営、立地に関する課題が、設立のための重要な3要素となる。

フェーズ2は、フェーズ1にて策定した計画の実施展開であり、必要技術・知識の養成、交通研修センターの設立及びカリキュラムの設定を含む。必要技術・知識の養成とは、実地研修コースや研修旅行、最新のインストラクター養成プログラムのことである。対象者は、交通研修センターに直接関わることになる教職員である。交通研修センターの設立に関しては、外国人専門家が立地、関連国内・組織との協定、法規関係、教職員の調達、カリキュラム設定、必要機材の設置等についてサポートすることが望まれる。カリキュラムは、職業的専門技術の養成から交通シミュレーションツールを用いた講師の養成まで、広範囲にわたる必要がある。双方向教育システムや通信教育コースなどについても準備する必要がある。

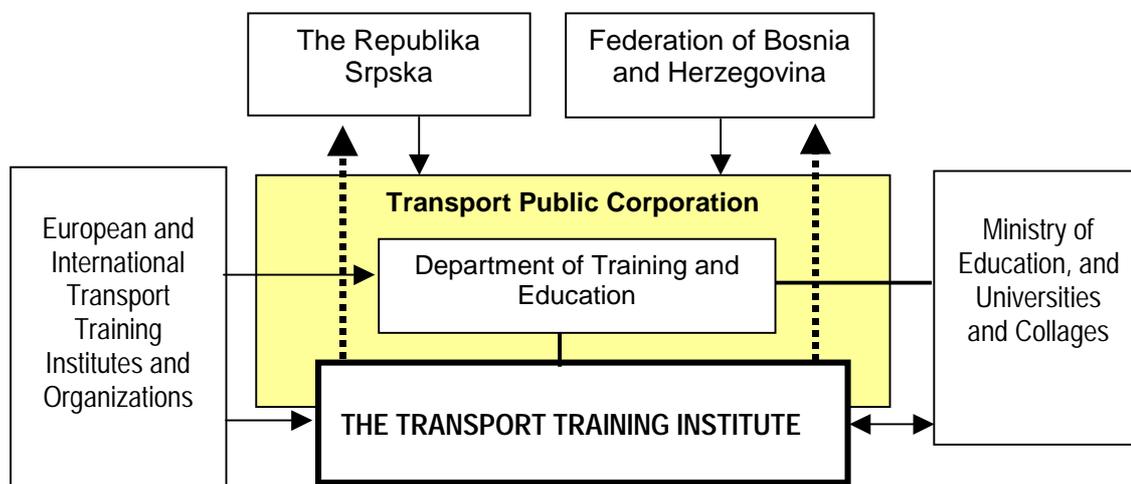
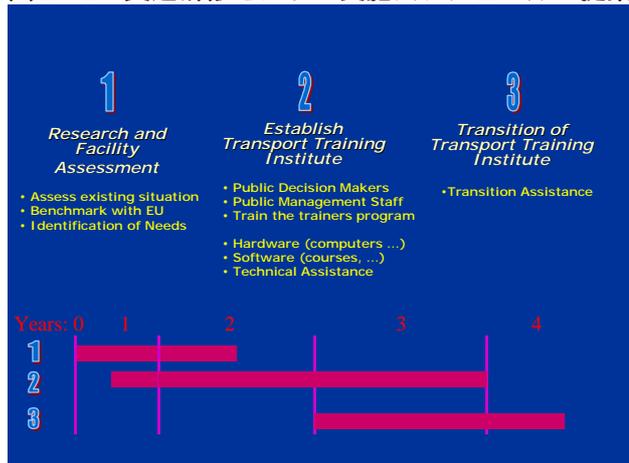


図 21.1: 提案する交通研修センターの組織関係

フェーズ3は、交通研修センターを自立したものにす段階である。専門家の援助は、(1)移行期に対するサポート、(2)実務における財政計画、である。

図21.2は、提案する交通研修センタープロジェクトの実施スケジュールの枠組みである。プロジェクトコストの見積は、表21.1に示す通り4,533,200マルクとなる。

図 21.2 : 交通研修センター実施スケジュールの提案



技術・知識を改善し、環境への悪影響を最小化にしつつ交通部門の活動をより効率的にすることを目的とした公的サービスであるということである。この理念を基に、交通研修センター開発プロジェクトについては数量的ではなく質的な評価を行った。ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国交通研修センターの設立により、法規・運営・影響の3つの面において質的便益が得られるであろう。

便益を受ける第一の面は、法規関係である。これは、ボスニア・ヘルツェゴヴィナの国際交通環境への将来的統合のために明らかに重要である。第二の面は、交通部門自体における質的効果である。交通研修センターは交通部門における専門分野のレベルアップのための最重要手段である。ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の交通部門がビジネスの分野を拡大し国際的運輸市場に進出するために、交通及び物流のあらゆる分野において専門家が養成される。第三の質的便益は、交通部門の活動がコミュニティや環境に与える影響に関連する。

交通研修センターの設立により、一般的だが極めて重要な総体便益が得られる。これはすなわち、ボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の国際組織、特にEUへの統合に向けて官僚及び交通専門家が共に前進して行く好機となるであろう。

便益の大半は質的レベルのものであるが、最新技術・知識を得ることによる財政及び経済面での便益も忘れてはならない。これらの便益は、公的レベルでは公共財源のより効率的な割り当てにより、また専門的レベルでは増大する商業的活動に対する運営・管理コストの減少により生じる。さらに、安全及びセキュリティ面での向上や、外部への悪影響の減少などは、国家にとって非常に大きな便益となるであろう。

**提言**

当該プロジェクトは、中長期においては実施可能であると共に、短期的にはボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の交通部門の将来的発展に必要な不可欠であると結論付けられる。各国際ドナーによる種々の人材育成関連プログラム間の調整を十分に取った上で、本交通研修センター設立プロジェクトを実施することを強く提言する。

表 21.1 : 交通研修センタープロジェクトコスト見積

項目	目的	期間 (月)	予算 (マルク)
<b>フェーズ1</b>			
技術・知識	種々の分析実施のための国内外の専門家の詳細計画	1	30,000
入札	ドナー側の規定による専門家選定のための入札書類の作成	2	60,000
選定	専門家の選定	1	30,000
分析	交通研修センターの設立に関する政治・運営・立地条件の分析	10	320,000
結果	実施展開計画の策定及び承認(フェーズ2プロジェクトの予算決定を含む)	4	60,000
	<b>小計</b>	<b>18</b>	<b>500,000</b>
<b>フェーズ2</b>			
インストラクター養成	公務員及び選ばれた専門家より交通研修センターインストラクターの養成	6	250,000
組織	国内外の機関や大学との協力、及び交通研修センターの法規・政治・立地・その他の観点より組織の構成	8	145,000
センター	交通研修センターの設立(施工)	15	1,150,000
機材	(詳細は報告書本編を参照)	4	1,088,200
コース	現地語でのコース及びコース概要の作成	18	1,150,000
	<b>小計</b>	<b>18</b>	<b>3,783,200</b>
<b>フェーズ3</b>	<b>直接投資コスト</b>		<b>250,000</b>
	<b>プロジェクトの総コスト見積</b>		<b>4,533,200</b>

**プロジェクト評価**

プロジェクトの背景にある最重要理念は、交通研修センターは、公共及び民間の交通専門家の

## 22. 初期環境調査

### 概要

提案したボスニア・ヘルツェゴヴィナ国の緊急交通改善プロジェクトを確実に持続的なものにするために、プレ・フィージビリティ調査の一環として初期環境調査(IEE)を実施した。初期環境調査により、提案した交通開発プロジェクトによる環境面への(好影響及び)悪影響の可能性を指摘した。その結果、詳細フォローアップ調査が必要か否かを決定した。さらに、環境への影響の大きさによる提案プロジェクトのスクリーニング、スコーピング、そしてその悪影響を緩和するのに必要な措置の提言を行った。

提案した優先交通改善プロジェクトより、環境現地調査の対象として二つの道路プロジェクトを選んだ。現地再委託による調査の結果、プロジェクト対象地域における現況の環境、及びプロジェクトによる環境への影響が明らかになった。

EUガイドライン及びJICAガイドラインにより、自然・生物学的及び社会経済的環境に対する影響のスクリーニングを行い、提案プロジェクトを以下の分析の必要性の何れかに帰属させた。

- 環境への重大な影響が予想されるため、完全な環境影響評価(EIA)及び環境管理・モニタリング計画が必要。
- 環境管理・モニタリング計画(あるいはこれらの一部)のみ必要。
- 予想される環境への悪影響は無いかもしくはごく僅か(軽度)であるため、これ以上の環境対策は不必要。

提言した環境調査に加え、全てのプロジェクトに対して適切な運営管理計画が準備・実行されることを前提としている。

### 結果

初期環境調査の結果として、潜在的影響の大きさ及び望まれるフォローアップ環境調査を表22.1に示す。

二つの道路プロジェクトは、環境への重大な影響が予測される。結果として、これらの優先交通改善プロジェクトに対しては、環境影響評価が必要とされる。また、スコーピングにより重要な環境課題、すなわち必要な環境調査における主要課題が明らかになった。

- (1) 完全環境影響評価を必要とするプロジェクト
  - サラエボ - モスタル道路改良プロジェクト
  - ブラコボ - タルチン区間プロジェクト
  - タルチン - モスタル区間プロジェクト
  - バニャルカ - ドボイ道路改良プロジェクト
- (2) 環境管理・モニタリング計画を必要とするプロジェクト
  - サヴァ川の航路確保
  - ブルチコ港の緊急リハビリテーション
  - シャマツ港の緊急リハビリテーション
- (3) 一部環境管理・モニタリング計画を必要とするプロジェクト
  - サラエボ空港優先投資プロジェクト
  - モスタル空港優先投資プロジェクト
  - トゥズラ空港優先投資プロジェクト
  - バニャルカ空港優先投資プロジェクト

表 22.1：提案した優先交通改善プロジェクトのスクリーニング結果及び望まれる環境調査

提案する優先交通プロジェクト	潜在する環境への影響	望まれる環境調査・対策
<b>道路改良プロジェクト</b>		
ブラコボ - タルチン道路改良：	XXX	EIA + Env.Man.Plan + Env.Mon.Plan
タルチン - モスタル道路改良：	XXX	EIA + Env.Man.Plan + Env.Mon.Plan
バニャルカ - ドボイ道路改良	XXX	EIA + Env.Man.Plan + Env.Mon.Plan
交通集中道路区間改良：Brod-Seslija; Zenica-Maglaj	X	Env.Man.Plan+ Env.Mon.Plan <i>Limited</i>
バニャルカ都市交通調査	Nil	None
トゥズラ及び周辺都市交通調査	Nil	
モスタル都市交通調査	Nil	
<b>航空改良プロジェクト</b>		
サラエボ空港優先投資プロジェクト	X	Env.Man.Plan+Env.Mon.Plan <i>Limited</i>
モスタル空港優先投資プロジェクト	X	Env.Man.Plan+Env.Mon.Plan <i>Limited</i>
トゥズラ空港優先投資プロジェクト	X	Env.Man.Plan+Env.Mon.Plan <i>Limited</i>
バニャルカ空港優先投資プロジェクト	X	Env.Man.Plan+Env.Mon.Plan <i>Limited</i>
小規模空港開発及びブレ・フィージビリティ調査	Nil	None
研修	Nil	None
<b>内陸水運改良プロジェクト</b>		
サヴァ川航路確保	XX	Env.Man.Plan+Env.Mon.Plan <i>Safety risk; dredge spoils</i>
ブルチコ港緊急リハビリテーション	XX	Env.Man.Plan+Env.Mon.Plan <i>Safety risk; dredge spoils</i>
シャマツ港緊急リハビリテーション	XX	Env.Man.Plan+Env.Mon.Plan <i>Safety risk; dredge spoils</i>
<b>鉄道改良プロジェクト</b>		
信号及び通信システム復旧	Nil	None, normal safety precautions
寸断架線システム復旧	Nil	None, normal safety precautions
架線メンテナンス能力改善	Nil	None, normal safety precautions
軌道メンテナンス機材整備	Nil	None, normal safety precautions,
修理工場施設復旧	Nil	None, normal safety precautions,

## 注：

- XXX: 重大な悪影響（長期的影響）
- XX: 中程度の悪影響
- X: 僅かな悪影響（一時的影響）
- Nil: 予測される悪影響は無し
- EIA: 環境影響評価
- Env.Man.Plan: 環境管理計画\*
- Env.Mon.Plan: 環境モニタリング計画

\* 環境管理計画は、住民の移動が必要な場合の再居住計画を含む。