

ウズベキスタン国
電気機関車修理工場建設計画調査
事前調査報告書

ウズベキスタン国電気機関車修理工場建設計画調査事前調査報告書

平成 8 年 8 月

JICA LIBRARY



J 1132179(1)

国際協力事業団

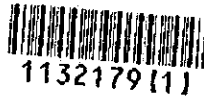
国際協力事業団
947
(46)
SSF
LIBRARY

社 調 一
J R
96-119

ウズベキスタン国
電気機関車修理工場建設計画調査
事前調査報告書

平成 8 年 8 月

国際協力事業団



1132179(1)

序 文

日本国政府は、ウズベキスタン国政府の要請に基づき、同国の電気機関車修理工場建設計画にかかる調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することといたしました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成8年7月7日より7月21日までの15日間にわたり、運輸省鉄道局技術企画課技術開発室室長山下廣行氏を団長とする事前調査団（S/W協議）を現地に派遣しました。

調査団は本件の背景を確認するとともに、ウズベキスタン国政府の意向を聴取し、かつ現地踏査の結果を踏まえ、本格調査に関するS/Wに署名しました。

本報告書は、今回の調査をとりまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成8年9月

国際協力事業団
理事 佐藤 清



▶
ウズベキスタン国鉄との協議



▶
ウズベキスタン機関区にて
機関区の関係者との協議



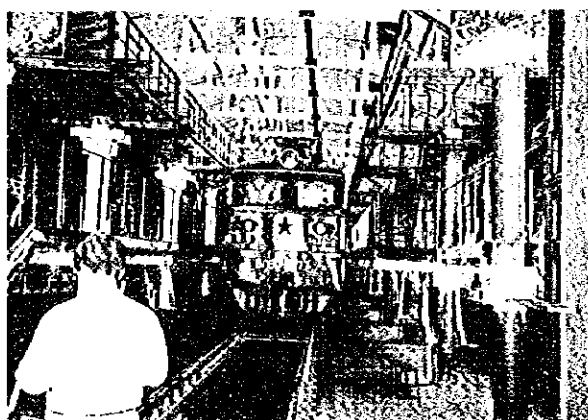
▶
タシケント車輛工場にて
工場関係者との協議



▲ ウズベキスタン国鉄第1副総裁とのS/W, M/Mの調印



▲ S/W, M/M調印後



▶
ウズベキスタン機関区の
検査・修理場 (1)



◀
ウズベキスタン機関区の
検査・修理場 (2)

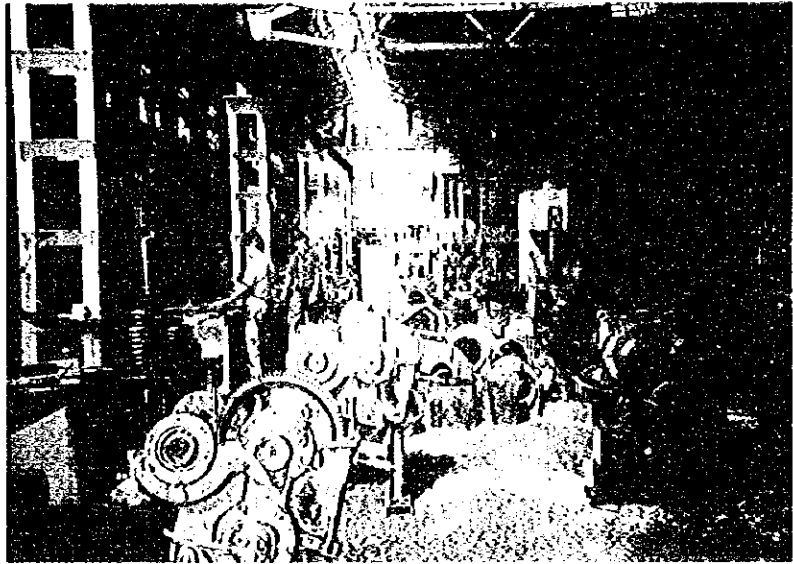


▶
ウズベキスタン機関区の
検査・修理場 (3)

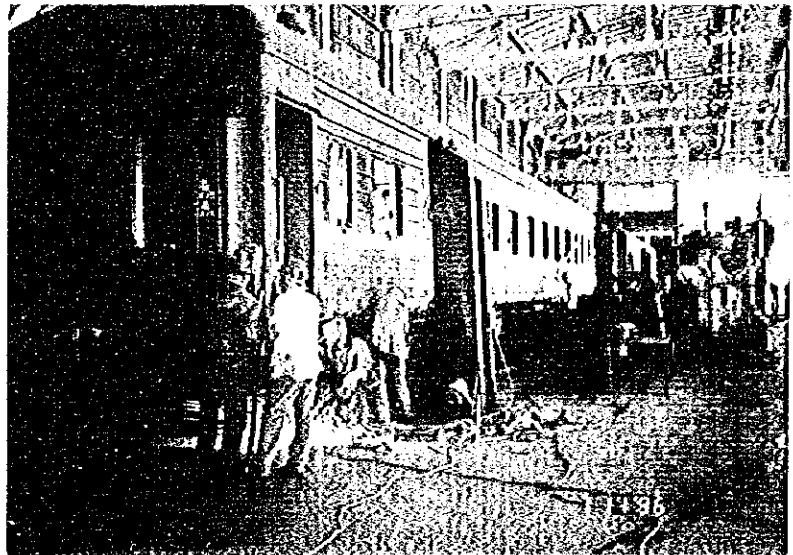


◀
ウズベキスタン機関区の
検査・修理場 (4)

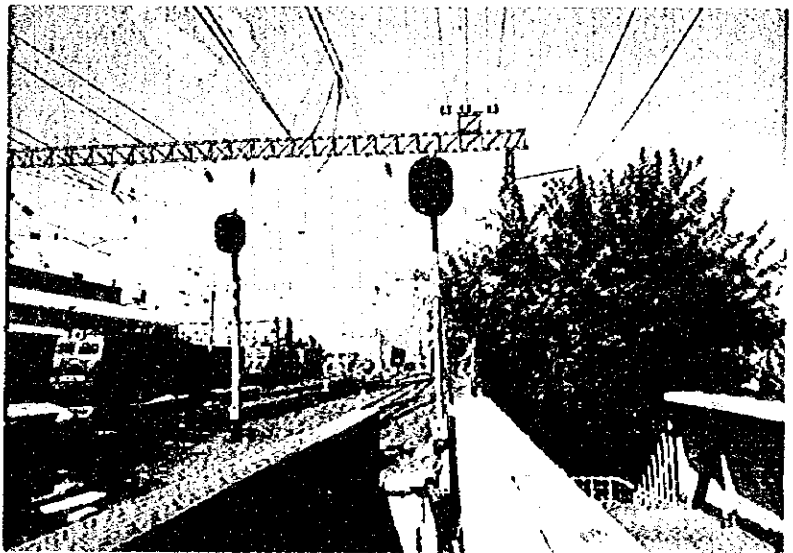
▶
タシケント車両工場
工場内 (1)



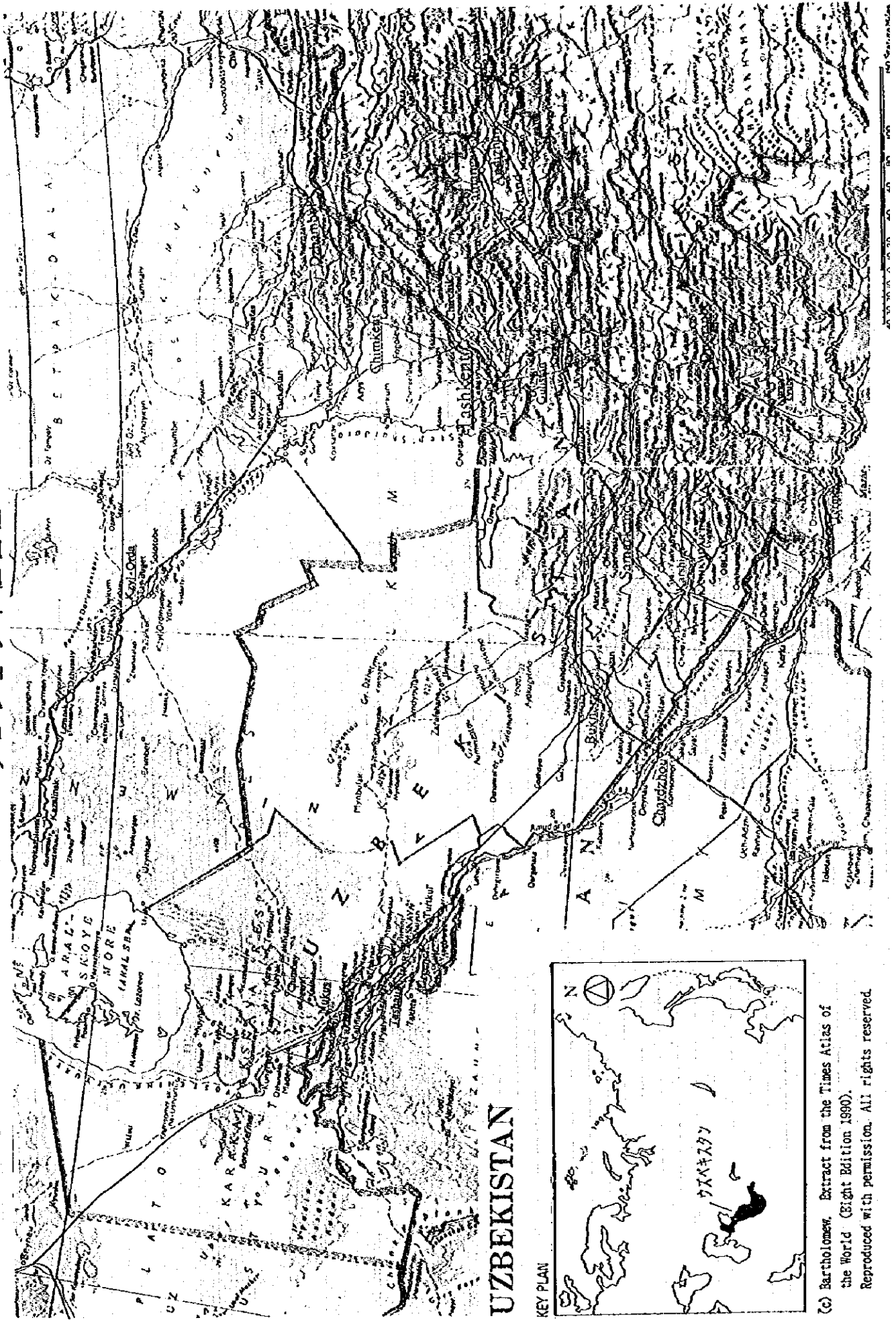
▶
タシケント車両工場
客車修理状況 (2)



▶
タシケント車両工場を望む
電気機関車も修理待ちをしている (3)



プロジェクト位置図



(c) Bartholomew. Extract from the Times Atlas of the World (Eighth Edition 1990).
 Reproduced with permission. All rights reserved.

目 次

序文

写真

位置図

第1章 事前調査の概要	1
1.1 要請の背景	1
1.2 調査の目的	1
1.3 調査団の構成	2
1.4 調査団の日程	2
1.5 面会者リスト	3
1.6 S/W協議の概要	4
第2章 ウズベキスタン国の概要	7
2.1 概況	7
2.2 沿革	8
2.3 気候	9
2.4 主要都市	9
2.5 経済・産業構造	12
2.6 運輸行政機構	14
2.7 我が国との関係	16
2.8 現地コンサルタントの状況	18
第3章 ウズベキスタン国の鉄道の現況	20
3.1 沿革	20
3.2 ウズベキスタン国鉄	20
3.3 鉄道路線網と鉄道施設の現況	24
3.4 輸送状況	29
3.5 将来計画	34
3.6 近隣諸国における鉄道輸送に関する動向	40

第4章 電気機関車及び電車の検査・修理の現状	42
4.1 保有車両数と稼働状況	42
4.2 検査・修理のシステムと現状	44
4.3 検査・修理工場	45
第5章 環境・公害防止	55
5.1 環境・公害防止調査実施の背景	55
5.2 環境・公害防止に関する事前調査結果	58
5.3 本格調査における環境影響評価及び公害防止について	65
5.4 本格調査の留意事項	66
5.5 本格調査のための資料・情報	67
第6章 本格調査への提言	68
6.1 基本方針	68
6.2 調査内容	68
6.3 調査の手順	70
6.4 調査の実施体制	72
6.5 本格調査に向けての留意事項	73
付属資料	77
1. Terms of Reference	79
2. Scope of Work	85
3. Minutes of Meeting	91
4. Questionnaire	94
5. 収集資料リスト	109

第1章 事前調査の概要

1.1 要請の背景

ウズベキスタンにおける鉄道の営業キロは約3,660kmであり、その内タシケント市からジザク市を中心に約420kmが電化されている。他の中央アジア諸国と同様に内陸国であることから、鉄道は主要な交通手段として位置づけられている。

ウズベキスタンは1991年のソ連崩壊に伴う独立後、漸進的な市場経済移行を目指しており、独立直後の経済難から徐々にではあるが経済安定化の兆しが現れ、それに伴い、一時期落ち込んだ鉄道旅客・貨物輸送量も今後増加していくものと見込まれている。

現在、電気機関車の一般的な修理はタシケント市にあるウズベキスタン機関区の修理場において行われているが、重整備であるオーバーホールには対応できない現状である。従って、今後予想される鉄道輸送量の増加、将来の電化区間延長及び電気機関車保有台数の増加に伴う修理需要の増加に対応するため、電気機関車の修理工場の建設を必要としている。

このような背景・経緯から同国政府は、安定的な鉄道輸送力の確保を目的とした電気機関車修理工場の建設計画のフィージビリティ調査を1995年12月我が国政府に要請した。

1.2 調査の目的

ウズベキスタン国政府の要請に基づき、将来の電気機関車修理需要の増加に対応するため、電気機関車の修理工場建設に関するフィージビリティ調査を実施するものであり、今回は次に掲げる事項を目的として事前調査団を派遣した。

- (1) 先方政府の要請内容及び意向の確認
- (2) Q/Nに基づく資料及び情報の収集
- (3) 調査対象地域の現地調査
- (4) 本格調査の枠組みの協議
- (5) 受け入れ体制の確認
- (6) 調査期間の協議
- (7) S/W、M/Mの協議及び締結
- (8) 本格調査実施に必要な情報収集

1.3 調査団の構成

1. 山下 廣行	総括／輸送計画	運輸省	鉄道局技術企画課技術開発室室長
2. 鈴木 隆	車輛技術	運輸省	鉄道局保安車両課専門官
3. 岸谷 克己	工場計画	運輸省	鉄道局技術企画課技術開発室係長
4. 津金 昭一	調査企画	JICA	社会開発調査部調査第一課
5. 畠山 祐二	環境／公害防止	アジア航測(株)	
6. 香取 潤	通訳	(財)日本国際協力センター	

1.4 調査日程

日順	月 日	曜日	調査日程	宿泊地	調査内容
1	7 / 7	日	東京 → フランクフルト 10:45 LH711 15:35	フランクフルト	移動
2	7 / 8	月	フランクフルト → 17:00 LH2876		移動
3	7 / 9	火	→ シンクト 02:10	シンクト	PM 大使館表敬及び打合せ
4	7 / 10	水		"	ドイツ国鉄 表敬 S/W(案)提示、説明 Q/Nによる資料収集
5	7 / 11	木		"	ドイツ機関区 シンクト車両工場 現地踏査
6	7 / 12	金		"	S/W協議 Q/Nによる資料収集
7	7 / 13	土		"	資料収集・整理
8	7 / 14	日		"	団内打合せ
9	7 / 15	月		"	S/W協議 Q/Nによる資料収集
10	7 / 16	火		"	S/W、M/M協議 Q/Nによる資料収集
11	7 / 17	水		"	S/W、M/M協議・作成 Q/Nによる資料収集
12	7 / 18	木		"	S/W、M/M署名 Q/Nによる資料収集
13	7 / 19	金			対外経済関係省 表敬 Q/Nによる資料収集 大使館報告、帰国挨拶
14	7 / 20	土	シンクト → フランクフルト 4:10 LH2877 7:50 フランクフルト 13:40 LH710		移動
15	7 / 21	日	→ 東京 7:45		帰国

1.5 面会者リスト

1. ウズベキスタン国政府関係者：

◎ウズベキスタン国鉄（U T J : Uzbekistan Temir Jullari）

・国鉄本社

M. Z. Martyanov	第一副総裁
D. Rakhimov	副総裁
V. L. Davidovich	国際関係課 課長
V. A. Gubachev	国際関係課 次長
Sh. Kh. Khafizov	計画経済課 課長
R. T. Khismatulin	機関車課 課長
Sh. Nishanbaev	保線課 課長補佐
Sh. Sh. Mirmakhmudov	技術課 課長補佐

・タシケント車両工場

A. J. Ramatov	会長
M. A. Gluschenko	主任技師
Ju. A. Ageyev	主任生産管理技師

・ウズベキスタン機関区

T. M. Saitov	区長
Kh. R. Asheldyev	次長
V. T. Ogai	主任技師

・設計研究所「タシュギプロトランス」

B. I. Monopyants	主任技師
------------------	------

・鉄道科学環境センター

V. M. Shausmanov	主任技師
------------------	------

◎大臣会議・運輸通信部

Sh. K. Kadyrov	部長
----------------	----

◎対外経済関係省

H. S. Islamkhodjaev	次長
---------------------	----

2. 日本国政府関係：

◎日本大使館

(001-7-3712-56-46-43)

中嶋 英臣	臨時代理大使
渡邊 考	二等書記官

1.6 S/W協議の概要

今回の調査は、ウズベキスタン国の電気機関車修理工場建設に関するフィージビリティスタディを実施するための事前調査を行うもので、本格調査に先立ち Scope of Work を協議・締結するものである。

本調査団は、現地において電気機関車の修理等のための施設の現状を調査するとともに、T/Rを基に事前に作成した Scope of Work (案) 及び Questionnaire に基づき、ウズベキスタン国側と協議及び資料収集を行った。

< S/W、M/Mの概要 >

S/Wの協議は、7月12日及び15日～17日の4日間にわたり、予め送付しておいた S/W (案) をもとに、プロジェクトの実施機関であるウズベキスタン国鉄との間で行われた。

S/Wは、熱心な協議の結果、別添の通り合意に達し、7月18日日本側山下団長、ウズベキスタン側 Mr. M. Z. MARTYANOV (ウズベキスタン国鉄第一副総裁) との間で、署名、締結された。

また、S/W協議を踏まえ、M/Mをとりまとめ、S/Wと同様の2名によって署名された。

協議の内容は以下のとおりである。

(1) 協議機関をウズベキスタン国鉄とする。

本調査の協議機関は、カウンターパート機関のウズベキスタン国鉄、対外経済関係省及びウズベキスタン国鉄の監督機関と思われる大臣会議の運輸交通部会と想定し、S/W協議を行う予定であった。しかし、カウンターパート機関であるウズベキスタン国鉄より、国鉄の総裁、第一副総裁はウズベキスタン政府の一員であり、政府内のコンセンサスを得ることも十分可能とのことから、S/W協議は一元的にウズベキスタン国鉄が対応したいとの申し出があり、調査団はこのことを了解し、本調査のS/W協議をウズベキスタン国鉄と進めることとした。

なお、これに伴い、S/Wの署名は、ウズベキスタン国鉄第一副総裁との間で行うこととした。

また、ウズベキスタン国鉄の英文表現については Uzbekistan Railways とし、略称はウズベキ語表現の Uzbekistan Temir Jullari の「UTJ」とした。

(2) 建設候補地を、ウズベキスタン機関区とタシケントディーゼル機関車・客車修理工場 (この報告書では、「タシケント車両工場」と略記する) の2ヶ所とする。

電気機関車修理工場建設予定地は、T/Rにおいてはウズベキスタン機関区とあったが、

ウズベキスタン国鉄よりタシケント車両工場についても候補対象地とするよう要請があり、調査団は、追加要請の背景の確認、当該地の現地調査等を踏まえ、ウズベキスタン側と協議を行い、今回のS/WのIII. Study Area を、ウズベキスタン機関区とタシケント車両工場を建設候補地とする事についてウズベキスタン側と同意した。

これに伴い、本件英文標題は、

The Feasibility Study on the Repair Workshops Project for Electrolocomotives in Depot Uzbekistan

から

The Feasibility Study on the Construction of Electric Locomotive Repair Workshop in Uzbekistan

と変更した。

(3) 目標年次を2010年とする電気機関車修理計画を策定する。

電気機関車の修理計画について、目標年次を2010年とする。

また、この修理対象車輛について、T/Rでは electric locomotive とされてたが electric locomotive と electric railcar (電車) の修理が行える施設とすることについてウズベキスタン側より要請があり、調査団として検討した結果、修理の内容、項目等について差はなく、ことさら電気機関車だけに限定する必要はないと思われることから、修理対象車輛について電気機関車と電車とすることについてウズベキスタン側と合意した。

(4) 調査期間をできるだけ短くすることへの要請をM/Mに記載する。

ウズベキスタン側より本件調査について97年度の円借要請が可能なような調査スケジュールとするよう強い要請があった。

円借款の要請に間に合うよう出来るだけ短い調査期間で今回の調査を終了させるようにとのウズベキスタン側からの要望について、調査団は、円借款について言及する立場でないこと、調査期間として8カ月の期間が必要なことをウズベキスタン側に説明するとともに、本件調査について出来るだけ早期に本格調査団をウズベキスタン国に派遣出来るよう準備している旨を説明した。

ウズベキスタン側は、資金協力のスケジュールに間に合うよう調査を行ってほしいとの要請があった旨をM/Mに記録すべきとの意見が出され、M/Mに記載することについてJICA本部並びに外務省と調整を行った結果、M/Mに

Uzbek side requested that, considering the schedule for applying funding agencies, the Study period be as short as possible.

と記載することで双方了解した。

(5) ステアリングコミッティを設置する。

ウズベキスタン国には我が国における運輸省のような官庁機関がなく、本格調査の実施に当たっては、対外経済関係省、他の政府機関など様々な機関との調整が必要になることから、円滑な調査を行うためには、是非とも調整機関が必要との日本側よりの要請に対し、ウズベキスタン国側は、本件調査を円滑に進めるため大臣会議の下で運輸通信部等を含めたステアリングコミッティを設置することについて合意した。

(6) 調査期間は、約8カ月間とする。

調査期間については約8カ月を提案し、合意された。

ウズベキスタン側より、事前調査団に対するQ/Nの資料の提出（未入手分）及び本格調査団に対する資料の提出についても調査期間を出来るだけ短縮するため出来る限りの協力をするとのことより、M/Mにこのことを記載した。

第2章 ウズベキスタン国の概要

2.1 概況

ウズベキスタン国（正式名称：ウズベキスタン共和国）は、ユーラシア大陸の内陸部、中央アジアのほぼ中央に位置し、北はカザフスタン、南はタジキスタン、アフガニスタン、東をキルギス、西をトルクメニスタンに囲まれた面積約44.7万km²（日本の約1.2倍）の内陸国である。

東西に細長い国土の約60%は砂漠で、東部、南部の国境地帯には天山、ギザル等の高山が連なり、また、内水面のアラル海（塩湖）に面している。

これらの地域は、古くはシルクロードの要衝として栄えた地域であるが、1924年にソ連邦の一部となり、1991年の旧ソ連邦の崩壊に伴い同年8月末に「ウズベキスタン共和国」として独立している。総人口は2,256万人（1995年当初）と中央アジア最大であり、独立後4年で約9%の人口増となっている。

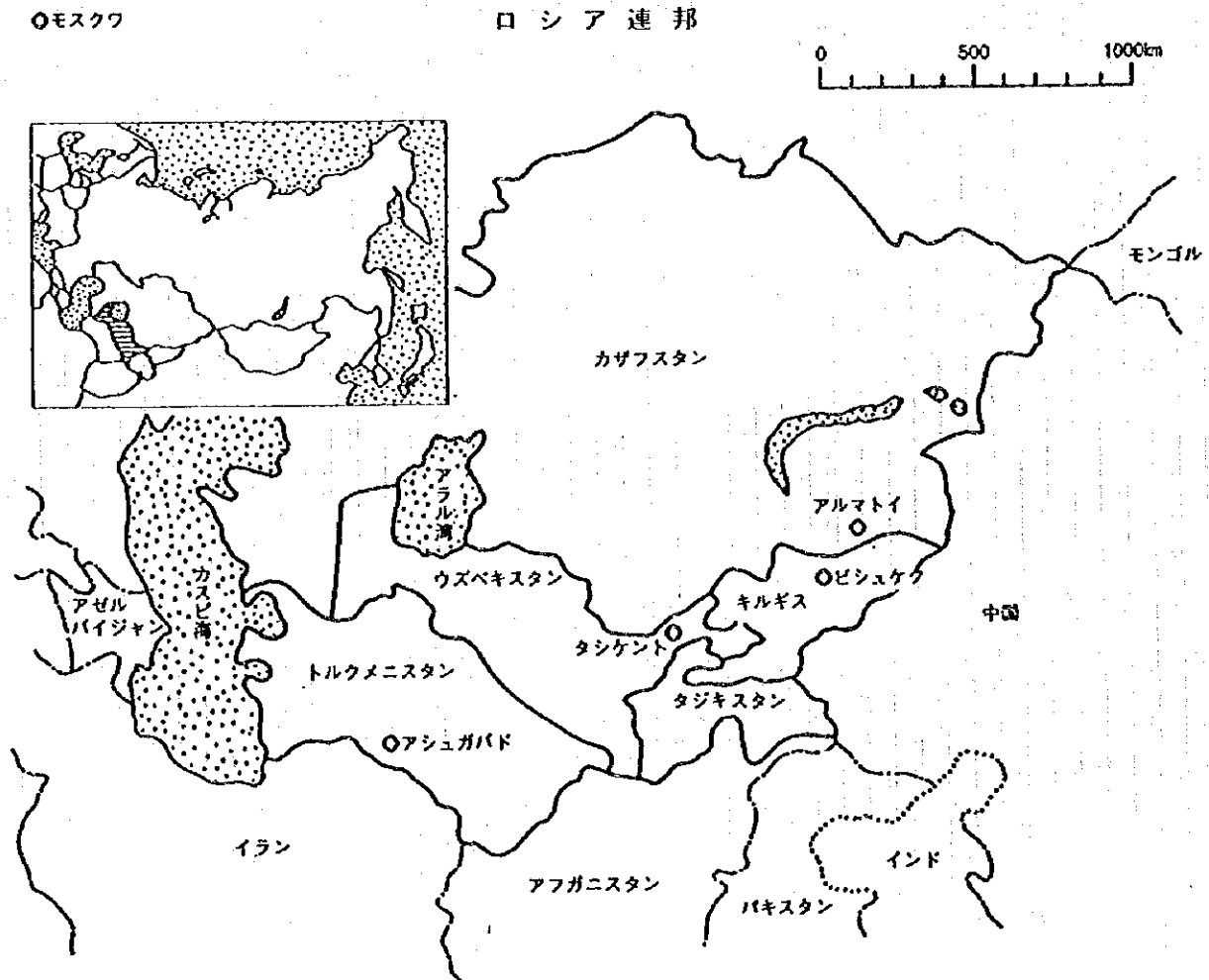


図2-1 ウズベキスタン国の位置

2.2 沿革

ウズベキスタン国に関する略歴は表2-1のとおりであり、16～18世紀頃ウズベク人により建国されたブハラ・ハーン国、ヒバ・ハーン国及びホーカンド・ハーン国により始まり、19世紀にソ連邦に統合され、その後1991年に独立し、現在に至っている。

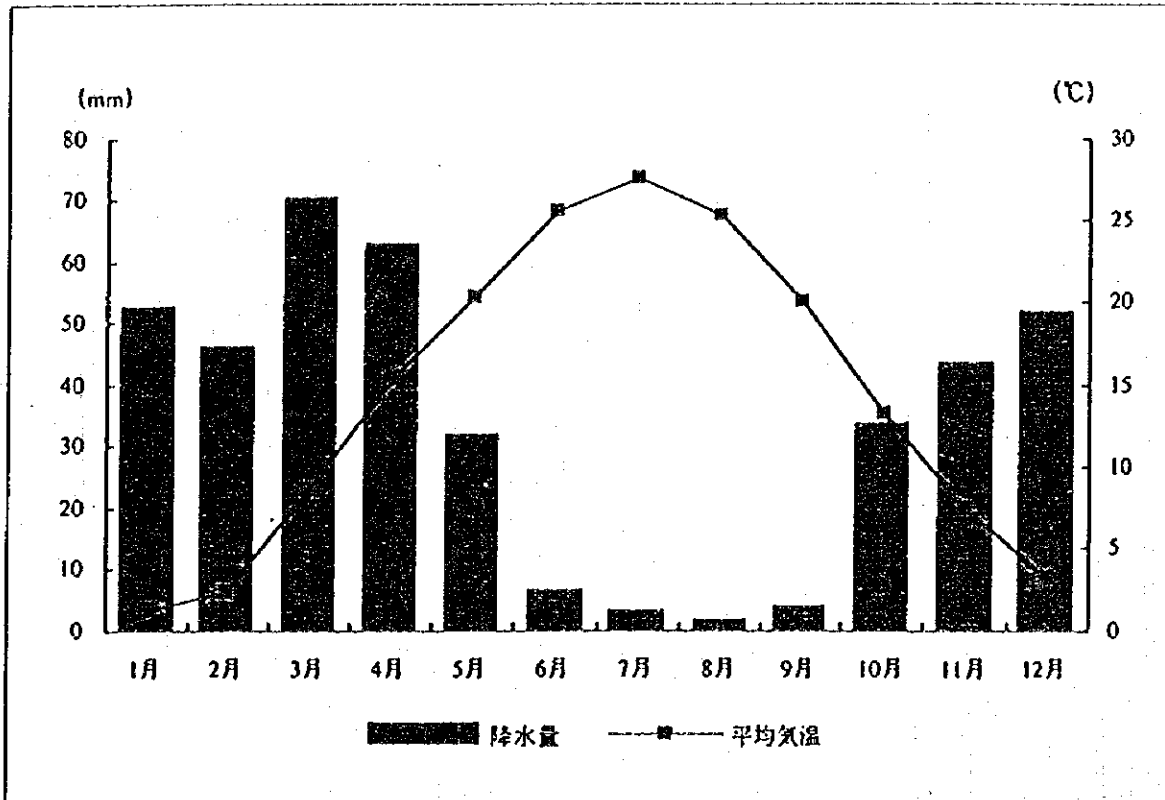
表2-1 ウズベキスタン国の歴史

年次	事項
15世紀中	チンギス・ハーンの末裔のアブー・アルハイル・ハーンがキプチャク草原に遊牧民族国家建設（ウズベク民族の始まり）
1507	ウズベク人がティムール帝国を滅ぼし、ブハラを中心にブハラ・ハーン国を建設
16世紀初	ウズベク人の他の一派がホラズムにヒバ・ハーン国を建設
18世紀初	ウズベク人の他の一派がフェルガナにホーカンド・ハーン国を建設
1867	ロシア帝国が進出し、ウズベキスタン地域を管轄
1868	ブハラ・ハーン国がロシアの属国となる
1873	ヒバ・ハーン国がロシアの属国となる
1876	ホーカンド・ハーン国がロシアの直轄地となる
1924	スターリンの中央アジア民族間国境設定により、3国の領土に「トルクメニスタン・ソヴィエト社会主義共和国（現トルクメニスタン）」と「ウズベク・ソヴィエト社会主義共和国」が成立しソ連邦の一部となる。
1966	タシケント地域で大地震が発生
1990	ウズベキスタン共和国の主権を宣言 最高会議の選出でカリモフ大統領が就任
1991	ウズベキスタン共和国として独立宣言（8月） 独立国家共同体（Commonwealth of Independent States）協定に調印・参加（12月） 大統領の直接選挙が行われ、カリモフ大統領が再選
1992	新憲法採択
1994	新通貨「スム」を導入

出典：「開発途上国別経済協力シリーズ：ウズベキスタン」
1994年 国際協力推進協会

2.3 気候

ウズベキスタン国の気候はアラル海の水位低下で内陸的となり、年間を通じての気温差が大きい。首都タシケント市においては、夏場は摂氏40度を超えることもあるが、湿度が低いため比較的過ごしやすい。雨量は全体的に乏しく、冬から春にかけては降雨が多い。



出典：「理科年表1995」丸善

図2-2 タシケントにおける平均気温・降水量

2.4 主要都市

(1) タシケント

首都タシケントはウズベキスタン国の北東部にあり、古くは「チャチ」として知られ、金、宝石、果物、駿馬等を取引する国際貿易の拠点として、また、オアシスの中心地として栄えた。

旧ソ連時代は「中央アジアの奇跡」として名を馳せ、中央アジア全体の文化、学術、政治、科学、工業の中心地として栄えてきた。1966年の地震により、それまでの街の大半が崩壊し、復興計画に基づいて創られたのが現在の街（新市街）である。トロリーバス、路面電車、路線バスが整備され、中央アジアで唯一地下鉄が開通している。アムール・チムールの

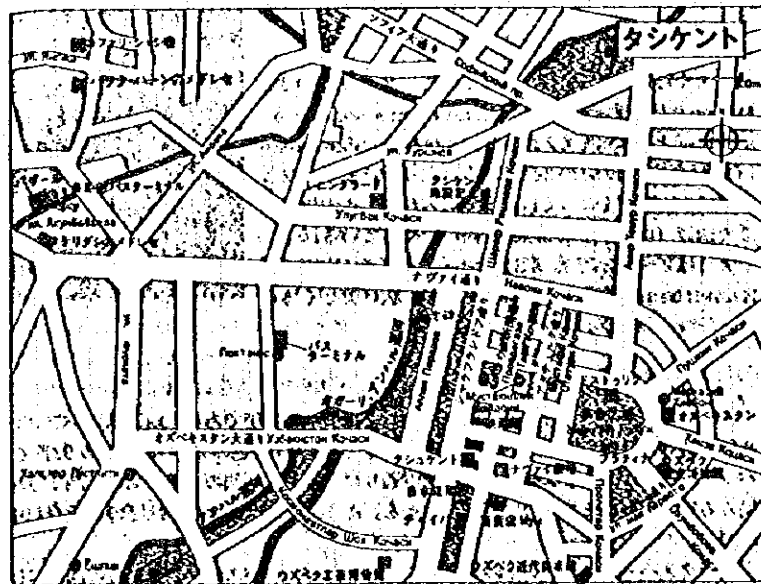
像のある革命広場を中心として放射状に道路が走り、ナヴォイ劇場、歴史博物館、映画館、公園等が整備されている。

1996年現在で人口約230万人を有し、CIS諸国の都市のなかでは、モスクワ、キエフ、サンクト・ペテルブルグ（旧レニングラード）に次いで4番目であり、中央アジア最大の都市である。ちなみに、タシケントとはウズベク語で「石の街」という意味である。

(2) サマルカンド

サマルカンドはタシケントから南西約270kmに位置するウズベキスタン第二の都市であり、シルクロードの最重要オアシスのひとつとして、あるいは2500年の歴史を有する古都として知られている。

サマルカンドには中央アジアの貴重な文化遺産が集中しており、その地を訪れた多くの詩人、作家、歴史家等により「世界の真珠」、「東洋のローマ」、「古代東洋の楽園」等と絶賛されてきた。特に15世紀にはティムール帝国の首都として栄え、紺碧のドーム型イスラム寺院は当時の繁栄を思い起こさせる。市の人口は約36万人（1996年現在）である。

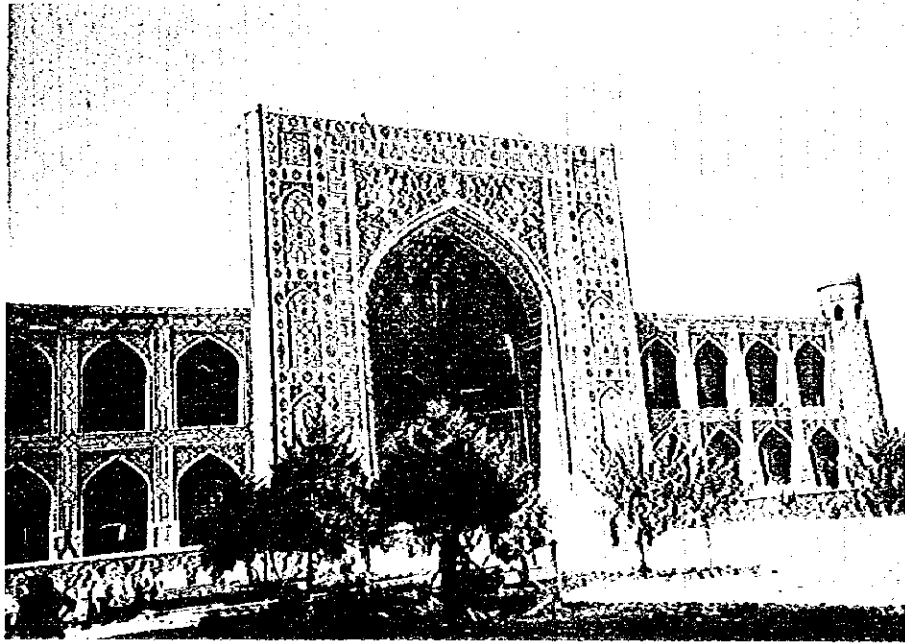


出典：「地球の歩き方・ロシアと旧ソ連邦の国々」94～95版、ダイヤモンド社

図2-3 タシケント中心市街図



アムール・チムールの銅像（革命広場）



サマルカンドのイスラム寺院

2.5 経済・産業構造

(1) 主要経済指標

ウズベキスタン国の主要経済指標等を表2-2に、推移を表2-3に示す。

表2-2 ウズベキスタン国の主要経済・貿易指標

国民総生産(1993年)		211億ドル
一人当たりGNP		960ドル
実質GDP成長率(1994年)		△2.6%
貿易(CIS外) (1994年)	輸出	9.7億ドル
	輸入	11.4億ドル
現地通貨		現地通貨：スム 1USドル=38スム (1996年7月)

出典：「中央アジア鉄道整備協力調査」1996年3月(社)海外鉄道技術協力協会に基づく資料を今回の調査で再度確認した。

表2-3 経済指標の推移

(対前年同期比増減率 %)

	1990	1991	1992	1993	1994
国内総生産	△0.7	△0.5	△11.1	△2.4	△3.5
生産国民所得	4.3	△2.4	△12.9	△3.5	△7.4
工業総生産	1.8	1.5	△6.7	4.1	1.0
農業総生産額	6.3	△1.1	△6.4	△0.3	△1.0
消費者物価指数	5.8	97.3	414.5	13.3倍	16.5倍
月平均名目賃金	14.0	68.0	7倍	10.5倍	10倍

出典：「中央アジア鉄道整備協力調査」1996年3月(社)海外鉄道技術協力協会に基づく資料を今回の調査で再度確認した。

(2) 産業

ウズベキスタン国の主要産品は天然ガスと綿花である。鉱産物は、金、ウラン鉱など輸出品目もあるが、石油、石炭は生産よりも消費が大きく、輸入している状況である。農畜産品では、綿花は世界最大の輸出国であるが、小麦等穀物は輸入に頼っている。工業製品ではセメント、肥料、植物性油脂、綿製品など軽工業、食品工業が中心である。

産業構造の推移を見ると、旧ソ連の計画経済のもと、ウズベキスタン国は綿花栽培とその関連産業に集中した経済発展を強いられてきた。しかし、独立後はやや多様化の傾向にあり、産業構成では農業・工業の割合が低下し、商業その他が上昇している。農業も食糧自給の観点から綿花モノカルチャーからの脱却を図っており、穀物、果物、野菜等の生産が増加している。

表2-4 産業構成

(単位：%)

	1992	1993	1994
農業	41.4	30.8	33.4
工業	32.7	28.9	26.1
建設	11.3	11.7	10.3
運輸・通信	5.5	5.0	3.7
商業、調達、その他	9.2	23.6	26.5
合計	100.0	100.0	100.0

出典：「中央アジア地域への援助のあり方調査」1996年 国際開発センター

(3) 輸出入額

ウズベキスタン国の貿易の現況を表2-5に示す。1994年の貿易高は55.2億ドル、内訳は輸出：30.4億ドル、輸入24.8億ドルであり、5.7億ドルの輸入超過となっている。

表2-5 1994年の貿易高

(単位：百万ドル)

	総額	輸出	輸入	バランス
対遠外国	2,102	966	1,136	△ 169
対CIS	3,420	2,078	1,342	734
合計	5,522	3,044	2,478	565

出典：「中央アジア鉄道整備協力調査」1996年3月(社)海外鉄道技術協力協会に基づく資料を今回の調査で再度確認した。

主要輸出入品目について、表2-6に示す。C I S諸国に対しては、主に軽工業品、天然ガス、織物を輸出し、石油、石炭、機械類、化学品を輸入している。遠外国に対しては、輸出は綿花、鉄産品が大半であり、輸入は機械類、食料品、化学品などが主体となっている。

表2-6 主要輸出入品目（1994年）

【輸 出】		【輸 入】	
天然ガス（億m ³ ）	91	石 炭（千t）	4,136
石 油（千t）	796	石 油（千t）	2,320
鉄産物、肥料（千t）	507	穀 物（千t）	1,478
綿花繊維（千t）	982	砂 糖（千t）	231
		じゃがいも（千t）	77
		乗 用 車（台）	900
		トラック（台）	470

出典：「中央アジア鉄道整備協力調査」1996年3月（社）海外鉄道技術協力協会に基づく資料を今回の調査で再度確認した。

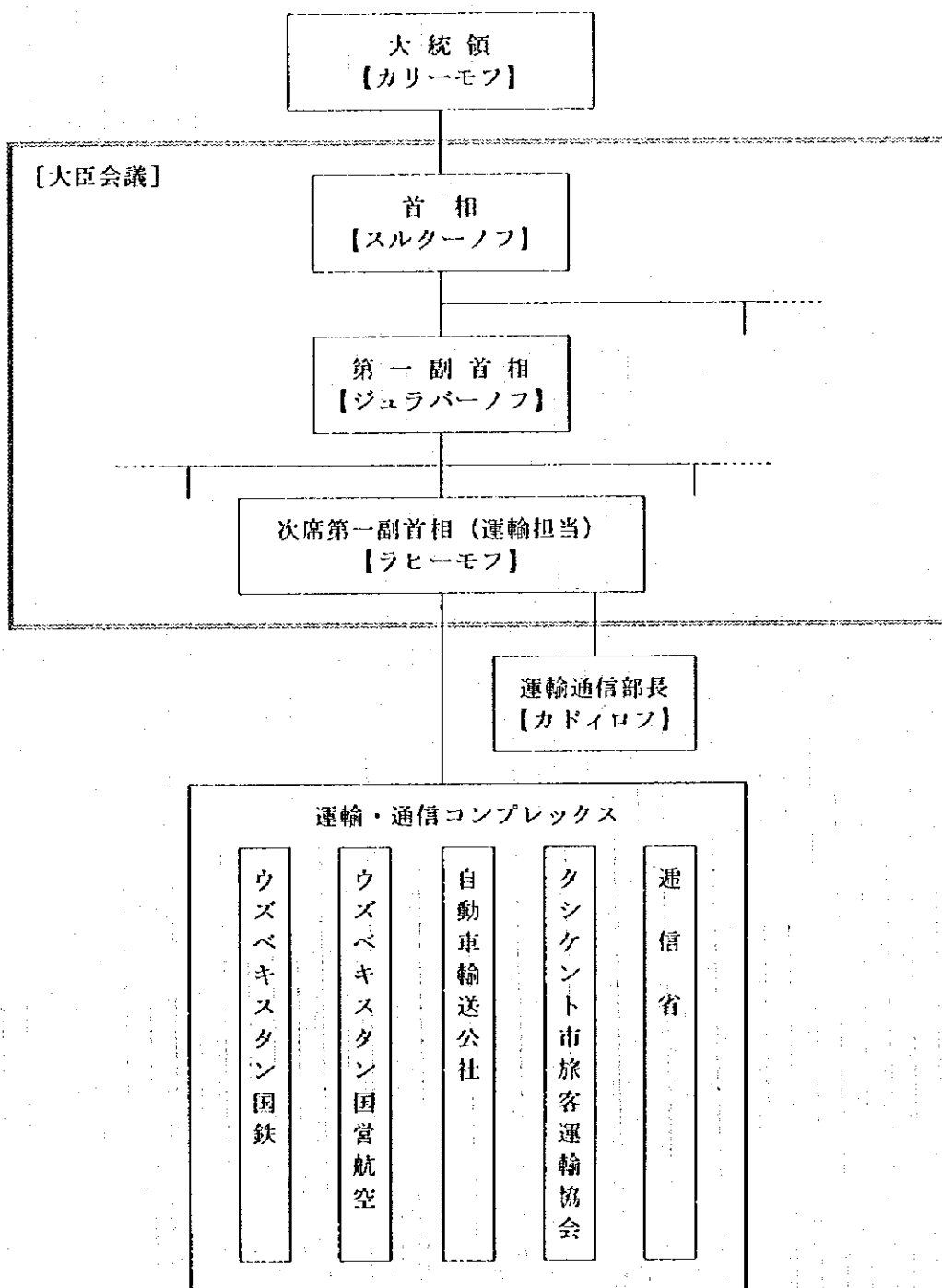
なお、貿易相手国については、C I S諸国が貿易総額の61.9%を占めるが、その中でもロシアが過半数を占め、次にカザフスタン、タジキスタン、トルクメニスタンなど隣接の中央アジア諸国が続いている。

C I S諸国以外の遠外国では、スイス、オランダ、ドイツ、英国、中国、アメリカ、トルコなどが主な貿易相手国であるが、遠外国の70%は欧州が対象となっている。

2.6 運輸行政機構

ウズベキスタン国の行政機構（運輸部門）は図2-4のとおりである。大統領の下に首相を始めとする11人の大臣クラスの閣僚で構成される「大臣会議」が組織され、行政を司っている。我が国の「運輸省」に相当する組織はなく、運輸担当の次席第一副首相のもと、ウズベキスタン国鉄、ウズベキスタン国営航空、自動車輸送公社などのサブセクターで構成された「運輸・通信コンプレックス」が運輸サービスを提供している。

なお、ウズベキスタン国鉄の総裁エルメートフは大臣レベルの地位に置かれており、第一副総裁のマルチャーノフとともに、政府の一員としての側面も有しているとのことであった。



出典：ウズベキスタン国鉄資料

図2-4 ウズベキスタン国の運輸関係行政組織（1996年7月現在）

2.7 我が国との関係

(1) 経済・技術協力

ウズベキスタン国と我が国との間では、これまで下記のとおり政府・民間ベースでの経済協力等が行われている。

1) 政府ベース

①無償

92.10	中央アジア5カ国緊急人道支援 (92/93年度 10.4億円相当の粉ミルク、医療品供与)
94.12	ナヴォイ劇場視聴覚・照明機材 4,700万円
95.3	小児科医療器材整備計画 6.5億円
95.3	第3次経済構造改善支援 9億円

②有償

95.3	地方通信網整備計画 127億円 条件：金利3.0%、期間30年（据置10年を含む）
96.6	セルグリ客車修理工場新設及び車両等購入 61.2億円 条件：金利2.7%、期間30年（据置10年を含む）

③技術協力

92年度	中央アジア5カ国300人研修受入（93年より3年間） プロジェクト確認調査（93.2） 研修員受入（93.4 国際協力事業紹介：2名）						
93年度	調査員派遣 <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="font-size: 2em;">{</td> <td>93.5 技術協力スキーム説明</td> </tr> <tr> <td></td> <td>93.6 開発調査案件発掘</td> </tr> <tr> <td></td> <td>94.3 無償スキーム説明、案件発掘</td> </tr> </table> 研修員受入（特設コース18名、個別コース2名） 専門家派遣（経営運営2名） 開発調査（94.3 アラル海沿岸6都市給水計画）	{	93.5 技術協力スキーム説明		93.6 開発調査案件発掘		94.3 無償スキーム説明、案件発掘
{	93.5 技術協力スキーム説明						
	93.6 開発調査案件発掘						
	94.3 無償スキーム説明、案件発掘						
94年度	研修員受入（特設コース14名、個別コース2名、民主化セミナー1名） 開発調査（94.8 東ブカウンタウ地方資源開発）						
95年度	研修員受入（特設コース24名、個別コース2名） 専門家派遣（通信放送1名、行政1名）						

④その他

94.	5	貿易保険クレジットライン 2億ドル
95.	3	日仏貿易保険協力協定 (対象案件: プハラ精油所建設)

2) 民間ベース (主なもの)

日商岩井	コクドマラック油田第2次改修計画契約 (総額2億ドル)
丸紅、日揮他	プハラ精油所建設契約 (日仏貿易保険協力第1号) (日本側: 約1億ドル輸出信用)

3) その他

93.	1	在ウズベキスタン日本大使館開設
94.	5	カリーモフ大統領訪日

出典: 「中央アジア地域への援助のあり方調査」1996年(財)国際開発センターに今回調査により得られた情報を加筆

(2) 輸出入の関係

ウズベキスタン国の対日本貿易状況は、表2-7のとおりであり、近年、輸出量が大きく伸びてはいるものの、いまだ大幅な輸入超となっている。

表2-7 ウズベキスタン国の対日本貿易の状況 (1994年)

貿易額 (千ドル)		28.7
全体に占めるシェア (%)		1.4
輸出	金額 (千ドル)	5.1
	対前年増減率 (%)	88.9
輸入	金額 (千ドル)	23.6
	対前年増減率 (%)	△1.3
バランス (千ドル)		△18.5

出典: 「中央アジア鉄道整備協力調査」1996年3月(社)海外鉄道技術協力協会に基づく資料を今回の調査で再度確認した。

2.8 現地コンサルタントの状況

コンサルタント会社は、一部を除き、ウズベキスタン国には存在しないが、公的機関に委託して現地調査を行うことができる（表2-8）。

鉄道輸送科学研究所は、国鉄の組織にあり、7部門、約400名のスタッフからなる。1953年設立以来、鉄道に係る設計業務を行ってきた。駅舎、機関区、線路、橋梁、熱供給システム等の設計業務の経験を有する。ウズベキスタン機関区、ウズベキスタン駅及び周辺施設の設計を行った。同研究所から、地形・地質調査はタシケント技術工学研究所（Tashkent State Institute of Technical Engineering Researchments）またはウズベキスタン技術工学研究所（Uzbekistan State Institute of Technical Engineering Researchments）に委託できるとのことである。タシケント車両工場及びウズベキスタン機関区に関する地形・地質を調査する場合、管轄の関係上、それぞれ前者及び後者に委託することになる。

ウズベキスタン国鉄本社の技術課には、環境担当者を配し、鉄道全般の環境問題に取り組んでいる。

鉄道科学環境センターは、鉄道に係る環境保全業務を行っている。ラボ¹を有し大気、水質分析を行っている。ここに、分析業務を委託することが可能である。ただし、ラボが老朽化し、一方では我が国に協力を求められている。

国家環境保護委員会附属水質・環境研究所のラボには、JICAによるアラル海沿岸6都市給水計画調査で供与された分析設備があり、この設備を使用することも可能と考えられる。

公共事業省は、タシケント市上下水道を管理しており、ここに協力を求めることができる。

表2-8 現地調査を行う公的機関等

機 関 名	担 当 者	電 話 番 号
鉄道輸送科学研究所 Collective Enterprise Project Prospecting Scientific Research Institute of Railroad Transport (PPSRI)	Kan Konstantin Timofeevich (Executive Director) E. B. Mateutsan (Main Engineer of the Project Concerning Electrification Aras- Havast Railroad and Depot as well) Tupaev Yuriy Nicolaevich (Head of Department of Technical Constructions)	55-82-98 54-92-69; 52-533
ウズベキスタン鉄道本社 Uzbekistan Railways	Mirchamidov Shuchrat Shavkatovich (Deputy Chief of the Technical Department, M. Sc.)	36-47-07
鉄道科学環境センター Railroad Scientific Center on Environmental Protection	Shausmanov Vycheslav Mahmudovich (Main Engineer)	-
国家環境保護委員会 Environmental Protection Committee of Uzbekistan	Dr. Konjukhov Vladimir Grigorjevich (First Deputy Chairman) Shoabror Sh. Tukhtaev (Manager, Dr. Chem.)	41-49-23 55-08-67
公共事業省 Ministry of Communal Services of the Republic of Uzbekistan	Sergei Vsevolodovich Ostroumov (Senior Expert, Dept. of Foreign Economic Relations)	35-85-86
その他	Yakov 通訳(露語-英語)	78-02-10

第3章 ウズベキスタン国の鉄道の現況

3.1 沿革

ウズベキスタン国の鉄道は、旧ソ連邦の崩壊後、ソ連鉄道の一部として運営を行っていた「中央アジア鉄道」が、資産、従業員、制度等を引き継ぎ、その後表3-1のように近隣諸国の分離を経て、現在に至っている。

旧ソ連邦時代には、鉄道は連邦を構成する共和国間への原材料や工業製品を輸送するための重要な交通機関として位置づけられてきたことから、ウズベキスタン国においても鉄道のインフラストラクチャーの整備は比較的進んでいるといえる。

表3-1 ウズベキスタン国の鉄道に係る歴史

年次	事項
1964	ソ連鉄道の一部である「中央アジア鉄道」（カザフスタン含まれず）として運営
1990	ソビエト連邦崩壊
1992	「中央アジア鉄道」からトルクメニスタンが分離
1994	「ウズベキスタン鉄道」と改称、キルギス、タジキスタンが分離。

出典：ウズベキスタン運輸部門プロジェクト形成調査1996年 JICA

3.2 ウズベキスタン国鉄

(1) 組織

ウズベキスタン国の鉄道はウズベキスタン国営鉄道株式会社（REPUBLIC OF UZBEKISTAN STATE JOINT-STOCK RAILWAY COMPANY:UZBEKISTAN TEMIR JULLARI、この報告書では「ウズベキスタン国鉄」と略記する）が一元的に所有、運営している。ウズベキスタン国鉄の従業員数は約47,500人であり、部門別従業員数を表3-2に、中央経営機構を図3-1に示す。

また、ウズベキスタン国鉄は、車両修理会社、燃料供給会社など40程度の関連会社と連携して鉄道事業を行っている。さらに病院、学校等の運営も行っている。

表3-2 ウズベキスタン国鉄の配置職員数

(1996年第2四半期末現在、単位：人)

部 門	従 業 員 数	シェア
機 関 車 部 門	8,142	17%
電気機関車及び気動車の機関士	228	
ディーゼル機関車の機関士	1,754	
電気機関車及び気動車の機関助手	227	
ディーゼル機関車の機関助手	1,180	
機関車修理工	1,720	
車 両 部 門	15,460	33%
客車の車掌	4,481	
全車種の検車係	1,235	
車両修理工	1,300	
運 行 部 門	4,657	10%
駅、待避線、信号保安所当直	1,192	
列車編成係	858	
転轍所当直、中央指令室係員、信号手	351	
コンテナ輸送営業部門	3,469	7%
貨物受渡係	1,393	
旅 客 部 門	1,894	4%
保 線 部 門	8,857	19%
保線工夫	4,352	
保線用自動車運転士	340	
信 号 通 信 部 門	3,407	7%
信号化・集中化及び閉塞信号システム と通信の電気設備工	791	
電 化 動 力 部 門	1,633	3%
架線設備工	208	
合 計	47,519	

出典：ウズベキスタン国鉄資料

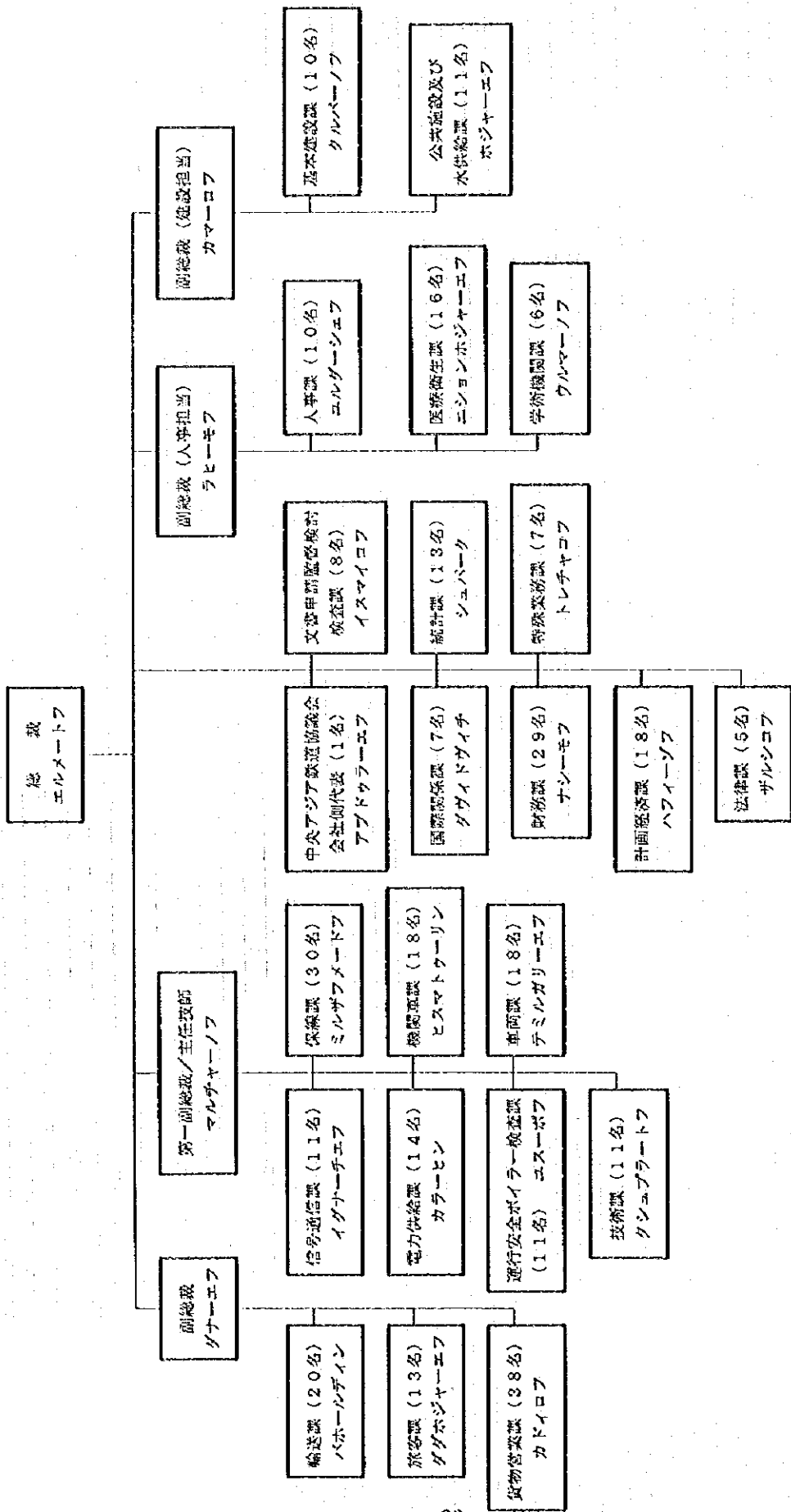


図3-1 ウズベキスタン国鉄の中央経営機構図(1996年7月現在)

出典:ウズベキスタン国鉄資料

(2) 収支状況

ウズベキスタン国鉄の収支状況（1995年）は表3-3のとおりであり、国の補助金等を受けずに組織の運営、施設の維持管理・改良、新線建設等を行っている。1995年の純利益は、200,756千スム（下表項目番号200、日本円で5.8億円、以下同じ）、投資規模は1,764,026千スム（下表項目番号190の内数、51.2億円）であり、そのうち電化工事に869,722千スム（25.2億円）、新線建設等に894,304千スム（25.9億円）を充当しているが、今後の投資拡大のためには資金が不足しているとのことであった。

表3-3 ウズベキスタン国鉄の収支状況

（1995年1月1日から同年12月31日まで、単位：千スム）

事 項	番号	収入(利益)	支出(損失)
売り上げ（業務、サービスの現金化）	010	10,214,814	
付加価値税	020		155,516
消費税	030		
輸出税	040		
純売上（=010-（020+030+040））	050	10,059,298	
現金化された製品、商品、業務、サービスの製造原価	060		6,424,462
現金化合計（=050-060）	070	3,634,836	
現金化のための経費	080		5
事務費	090		243,881
その他の営業収入と営業費用	100	1,653,359	1,274,331
主たる生産活動から生じた利益あるいは損失 （=070-080-090-100）	110	3,769,978	
子会社及び関連会社（子会社等）からの配当金	120		
他の配当金	125	386	
子会社等から得られる、または支払われる借金利子	130		
その他の支払、受取利子	135	5,181	108
為替相場の差額	140	206,808	742,055
金融活動による他の収入、支出	145	532	
全企業体の活動から生じた利益あるいは損失 （=110+120+125+130+135+140+145）	150	3,240,722	
臨時の利益あるいは損失	160		
税引き前利益あるいは損失（法人税）（=150-160）	170	3,240,722	
法人税	180		1,211,801
その他の税金と控除（設備投資含む）	190		1,828,165
純利益（損失）（=170-180-190）	200	200,756	

出典：ウズベキスタン国鉄資料

ウズベキスタン国鉄の支出内訳及び費用項目別支出一覧を表3-4及び表3-5に示す。

表3-4 ウズベキスタン国鉄の支出内訳（1996年第1四半期）

（単位：千スム、％）

	機関車運営関連		ウズベキスタン国鉄全体	
	支出額	シェア	支出額	シェア
給与	58,463	10	291,002	16
資材調達	48,212	8	145,781	8
燃料	326,534	54	362,778	20
電力	53,972	9	119,654	7
その他	115,878	19	905,647	50
合計	603,059	100	1,824,862	100

出典：ウズベキスタン国鉄資料

3.3 鉄道路線網と鉄道施設の現況

(1) 鉄道路線網と電化区間

ウズベキスタン国の鉄道網は図3-2のとおりであり、総延長は3,656km（うち複線区間は708km）である。同国の鉄道は、ソ連邦の鉄道網の一部として建設が進められたことから、鉄道路線網はカザフスタン、トルクメニスタン及びクジキスタンを経由しなければネットワークとして機能しない路線網となっている。現在同国では自国内で完結するネットワークを目指し新線の建設が進められている。

また、同国は鉄道に係る重要課題として電化区間の延伸工事（AC25KV、50HZ）を進めており、1996年7月現在の電化区間はタシケント（Tashkent）～ジザク（Dzhizak）間を中心に表3-6のとおり423.4kmであり、引き続き、ジザク（Dzhizak）からサマルカンド（Samarkand）、次はブハラ（Bukhara）まで電化区間を延長することとしている（詳しくは「3-5将来計画」に記載）。

表3-5 費用項目別支出一覧表(1995年)

(単位：千スム)

	給与	資材調達	燃料	電力	その他	合計
旅客輸送に関するもの	17,223	23,005	2,581	9,682	20,288	72,779
デポでの車両修理	3,518	21,666	9	1,118	2,570	28,881
コンテナ輸送と商業活動	41,554	1,951	252	15,142	80,482	139,381
運行に関するもの	91,470	7,435	1,764	51,087	116,433	268,189
機関車に関するもの	178,470	111,014	985,570	173,499	381,004	1,829,557
列車牽引のための電力				142,887		142,887
電気系統の電力				8,087		8,087
ディーゼル機関車の暖房			961,447			961,447
電気機関車の日常修理	10,064	9,070		6,897	698	26,729
電気系統の日常修理	1,260	1,793		204	10	3,267
ディーゼル機関車の日常修理	29,910	37,203	17,918	1,108	8,633	92,772
ディーゼル列車の日常修理						
車両に関するもの	228,862	103,690	71,853	15,085	759,854	1,179,344
冷蔵車両のデポ修理	6,370	7,026	932	3,429	2,295	20,052
客車のデポ修理	359	959		6	402	1,726
保線	133,450	42,867	12,472	7,976	592,877	789,642
線路や装置の日常維持	84,849	9,094	1,476	151	7,640	103,210
防雪、防水、防砂	95	393			7	495
公共施設	2,878	3,430	1,793	1,499	107,896	117,496
信号・通信	64,431	10,261	2,494	44,953	112,668	234,807
電力・動力	14,923	4,745	1,549	935	61,765	83,917
鉄道の支部	7,432	2,044	1,054	1,183	24,855	36,568
会社本部と全鉄道組織	38,185	2,695	529	1,919	42,481	85,809
支出合計	818,878	313,137	1,081,911	322,960	2,300,603	4,837,489
修理基金への控除					930,356	930,356
クレジットに係る利子の支払					645	645
社会保険控除					323,132	323,132

出典：ウズベキスタン国鉄資料

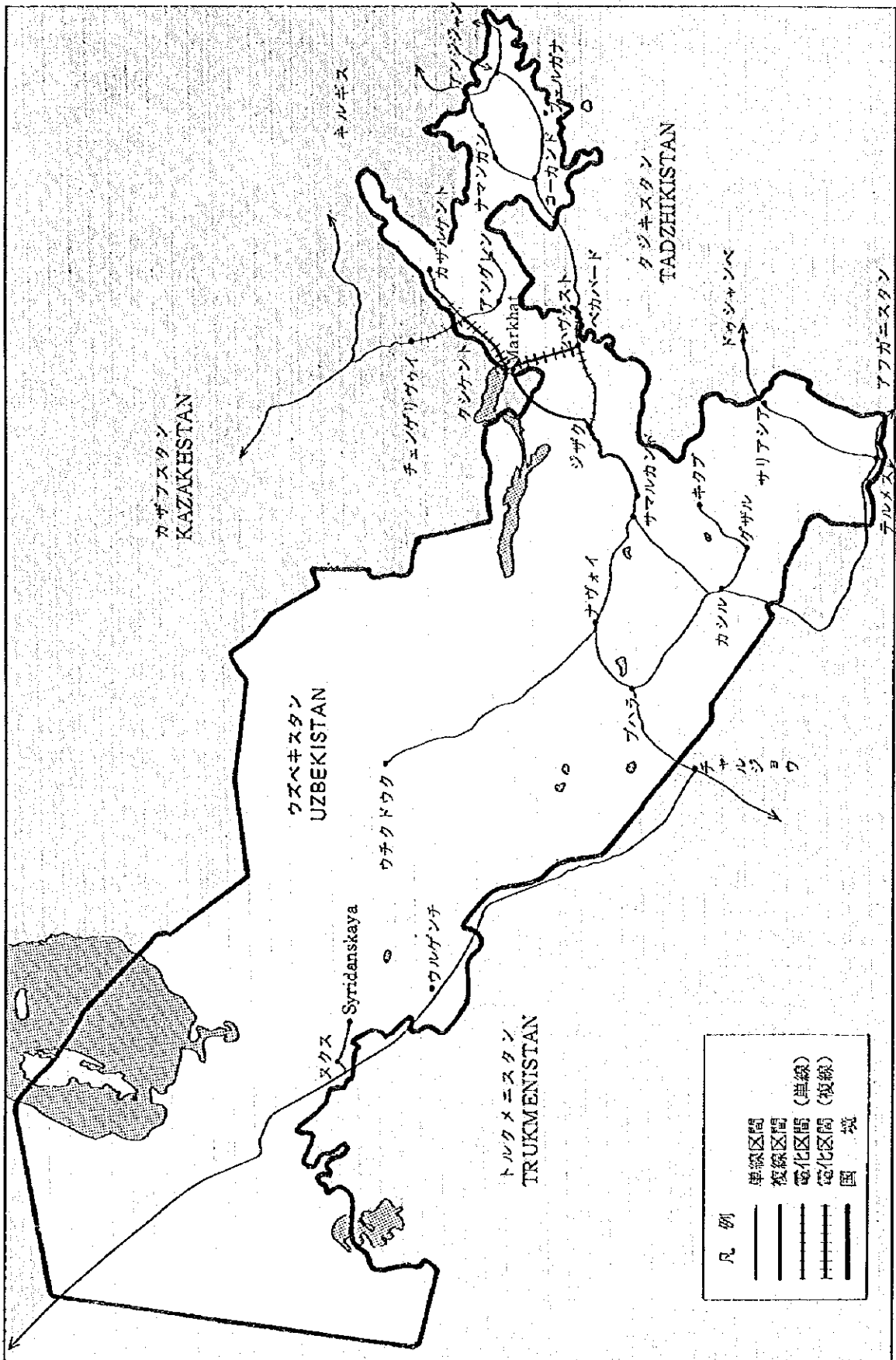


図3-2 ウズベキスタン国の鉄道路線網

表3-6 電化区間（1996年7月現在）

区 間	延 長	備 考
Tashkent-Chengeldy	78.0km	直流区間
Salar-Khodzhikent	64.5km	
Tashkent-Markhat	70.6km	
Markhat-Khavast	81.1km	
Khavast-Bekavad	39.7km	
Khavast-Dzhizak	89.5km	
合 計	423.4km	

出典：ウズベキスタン国鉄資料

(2) 鉄道施設

ウズベキスタン国の鉄道施設の規格は表3-7のとおりである。しかしながら、バラスト厚は薄く、枕木が露出している区間も見受けられた。事前調査団もタシケント～サマルカンド間を添乗したものの、線路保守の状況が悪いためか、車両の揺れは顕著であった。

表3-7 鉄道施設の現況

区 分		現 状	備 考
停車場設備等	総 駅 数	451駅	
軌道・構造物	軌 間	1520mm	
	曲 線 半 径	300m	駅部では200m
	勾 配	15/1000	
	レール重量(kg/m)	75、65、50、43	
	レール長	25m	
	枕 木	コンクリート及び木	
	枕 木 間 隔	最大540mm	
	バラスト厚	36cm	

出典：「ウズベキスタン運輸部門プロジェクト形成調査」1996年
JICA、に今回調査により得られた情報を加筆

(3) 保有車両数

ウズベキスタン国鉄の保有する車両数を表3-8に示す。ウズベキスタン国鉄では機関車、電車について、あらかじめ単体、あるいは2～3両固定連結して運行することとしており、車両単体を「Section」、稼働単位を「Loco.（機関車1～3Sectionで1Loco）」、または「Set（電車2Sectionで1Set）」としてカウントしている。

表3-8 保有車両数

区 分	型 式	車 両 数		備 考
		Loco, Set数	Section数	
ディーゼル 機 関 車	3 T 3 1 0 M	121	363	3 Section
	2 T 3 1 0 J	53.5	107	2 Section
	2 T 3 1 0 B	81	162	2 Section
	2 T 3 1 0 M	176.5	353	2 Section
	2 T 3 1 1 6	48	96	2 Section
	2 T 3 2	0.5	1	2 Section
	【予備車両】			
	T 3 M 2	185	185	
	4 M 3 3	128	128	
小 計	793.5	1,395		
電気機関車	3 B J 1 8 0 C	34	102	3 Section
	2 B J 1 6 0 K	25	50	2 Section
	B J 1 8 0 C	1	1	
	B J 1 6 0 K	28	28	
小 計	88	181		
電 車	3 P 9 E	33	66	交 流 直 流
	3 P 2	12	24	
	小 計	45	90	
客 車	東ドイツ製	2,000		
貨 車	無 蓋 車	12,115		
	有 蓋 車	9,842		
	タンク車	6,894		
	フラット貨車	7,339		
	セメント車	1,727		
	穀物専用車	1,559		
	コンテナ車	689		
	フラット車	909		
	保 冷 車	2,328		
	そ の 他	2,161		
小 計	45,563			

出典：「ウズベキスタン運輸部門プロジェクト形成調査」1996年
JICA、に今回調査により得られた情報を加筆

3.4 輸送状況

(1) 交通機関別輸送分担率

旅客・貨物輸送における交通機関別分担率は表3-9のとおりであり、貨物輸送における鉄道分担率は極めて高いものとなっている。

表3-9 交通機関別分担率（1994年）

区 分	旅 客		貨 物	
	人キロ	対前年比	トンキロ	対前年比
自動車	16,903.7 (67.0%)	98.7%	2,743.2 (9.1%)	88.5%
鉄 道	5,348.0 (21.2%)	98.9%	27,343.0 (90.6%)	70.4%
航 空	2,955.7 (11.8%)	118.4%	93.1 (0.3%)	124.4%
合 計	25,207.4 (100.0%)	100.7%	30,179.3 (100.0%)	71.8%

注) () 書きはシェア
出典：OECD 1995

(2) 鉄道輸送量の推移

表3-10に鉄道輸送量の推移を示す。中央アジア鉄道時代のデータを含んでおり、一概に時系列的な評価はできないが、旅客については、ほぼ横道い、貨物については急激な減少傾向となっている。1995年データからはタジキスタン、キルギスの分離等により、大幅に輸送量が減少している。

(3) 列車運行状況

経営主体であるウズベキスタン国鉄によれば、200km程度以内の短距離区間には電車を、200kmを越える長距離区間にはディーゼル機関車及び電気機関車を充てている。

旅客列車の表定速度は40～60km/h（最高速度は100km/h）であり、車両編成は、電気機関車またはディーゼル機関車（重連、三重連）、客車20～30両で編成されている。

貨物列車の表定速度は35km/h（最高速度90km/h）であり、時には30両を超える貨車で編成されている。主要な輸送品目は鉱産物、農産物であり、貨物取扱は全駅の約80%の駅で行われている。

ウズベキスタン国の鉄道ネットワークの中心はタシケント（Tashkent）で、北行きはタシケント中央駅（北駅）、南行きはタシケント南駅で取り扱っている。国内のメイン幹線は首

都タシケントからフェルガナ盆地内のアンジジャン（Andizhan）へのルートである。

なお、タシケント中央駅（北駅）及びタシケント南駅を発着する長距離旅客列車（主として電気機関車）の運行ダイヤは表3-11のとおりであり、国内最大駅であるタシケント中央駅（北駅）においては、1日約17便（臨時便、近距離便を除く）が運行しており、その多くが国際便である。

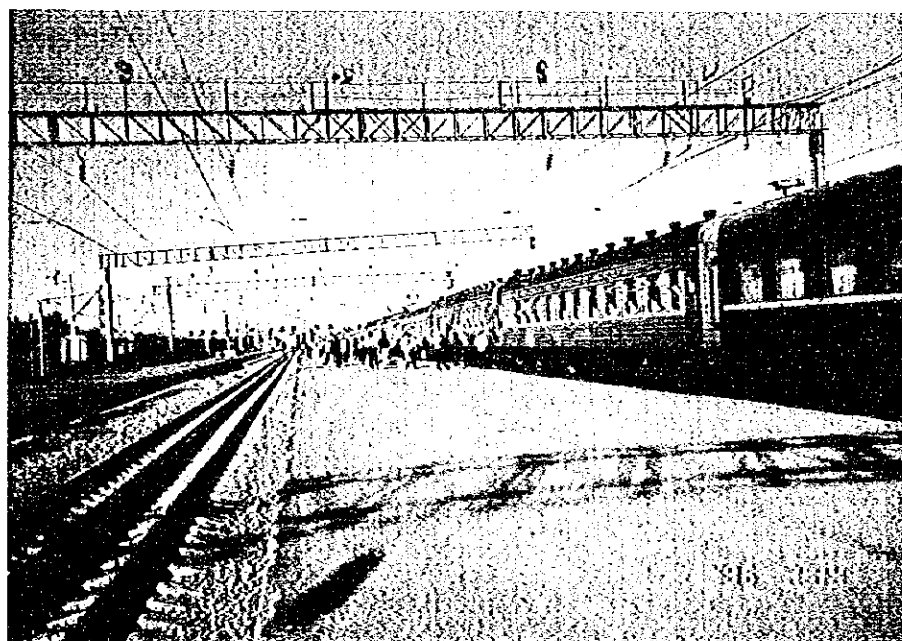
また、参考までにロシア及び中央アジア地域の路線網を図3-3に示す。

表3-10 鉄道輸送量の推移

（単位：百万人キロ，百万トンキロ）

年次	旅客	貨物	備考
1989年	5,548	78,716	
1990年	5,450	76,783	
1991年	5,719	72,404	
1992年	5,653	50,634	トルクメニスタン分離
1993年	5,344	39,254	
1994年	5,001	18,900	キルギス、タジキスタン分離
1995年	2,498	16,800	

出典：ウズベキスタン国鉄資料



タシケント南駅の状況

表3-11 タシケント中央駅（北駅）及び南駅の旅客列車時刻表

(1996年6月2日より有効)

1) タシケント中央駅（北駅）

始 発 駅	終 着 駅	運 行 日	着 時 間	発 時 間
タシケント	モスクワ (ロシア)	火、木、土、日		7:10
モスクワ (ロシア)	タシケント	火、木、土、日	11:55	
タシケント	セミパラチンスク (カザフスタン)	臨時		13:15
セミパラチンスク (カザフスタン)	タシケント	臨時	9:40	
ヌクス	アルマトイ (カザフスタン)	木、土	9:40	10:10
アルマトイ (カザフスタン)	ヌクス	日、火	19:15	19:35
ドゥシャンベ (タジキスタン)	モスクワ (ロシア)	月、水、金、日	22:10	23:05
モスクワ (ロシア)	ドゥシャンベ (タジキスタン)	月、水、金、日	17:30	18:00
タシケント	ドゥシャンベ (タジキスタン)	月、水、金、日		15:55
アクモラ (カザフスタン) ※	タシケント	月、水、金、日	6:45	
タシケント	アンジジャン	毎日		21:13
アンジジャン	タシケント	毎日	5:45	
タシケント	モスクワ (ロシア)	毎日		11:55
モスクワ (ロシア)	タシケント	毎日	4:55	
タシケント	チェリヤーピンスク (ロシア)	臨時		19:53
チェリヤーピンスク (ロシア)	タシケント	臨時	5:15	
タシケント	エカテリンブルグ (ロシア)	日、月、水、金、木		19:53
エカテリンブルグ (ロシア)	タシケント	土、日、火、木	5:15	
アンジジャン	エカテリンブルグ (ロシア)	臨時	19:25	19:53
エカテリンブルグ (ロシア)	アンジジャン	臨時	5:15	5:35
アンジジャン	モスクワ (ロシア)	日、火、木、土	12:40	12:55
モスクワ (ロシア)	アンジジャン	月、水、金、土	5:50	6:20
タシケント	モスクワ (ロシア)	月		12:55
モスクワ (ロシア)	タシケント	日	5:50	
タシケント	ノヴォクズネツク (ロシア)	火、木、土		13:55
ノヴォクズネツク (ロシア)	タシケント	火、木、土	8:30	
タシケント	アルマトイ (カザフスタン)	臨時		8:45
アルマトイ (カザフスタン)	タシケント	臨時	14:30	
ジャラル・アバド (キルギス)	ビシュケク (キルギス)	7便/月	14:55	15:15
ビシュケク (キルギス)	ジャラル・アバド (キルギス)	7便/月	3:25	3:50
タシケント	イルクーツク (ロシア)	日、水、金		5:35
イルクーツク (ロシア)	タシケント	月、木、土	18:15	
サマルカンド	サマーラ (ロシア)	臨時	3:35	3:55
サマーラ (ロシア)	サマルカンド	臨時	22:15	22:35
アンジジャン	サマーラ (ロシア)	月、木	3:35	3:55
サマーラ (ロシア)	アンジジャン	月、金	22:15	22:35
タシケント	ウファ (ロシア)	木		20:10
ウファ (ロシア)	タシケント	木	13:50	
タシケント	ハリコフ (ウクライナ)	日、木		22:20
ハリコフ (ウクライナ)	タシケント	日、木	21:15	
サマルカンド	ウファ (ロシア)	月	19:50	20:10
ウファ (ロシア)	サマルカンド	土	13:50	14:15
タシケント	クラスノヤールスク (ロシア)	月、木、土		5:35
クラスノヤールスク (ロシア)	タシケント	水、金、日	18:15	
タシケント	モスクワ (ロシア)	臨時		21:35
モスクワ (ロシア)	タシケント	臨時	1:50	
タシケント	オムスク (ロシア)	月、水、金、日		13:55
オムスク (ロシア)	タシケント	月、水、金、日	8:30	
タシケント	カザン (ロシア)	日、水		16:35
カザン (ロシア)	タシケント	火、土	8:10	
タシケント	モスクワ (ロシア)	臨時		20:30
モスクワ (ロシア)	タシケント	臨時	6:30	

2) タシケント南駅

始 発 駅	終 着 駅	運 行 日	着時間	発時間
アルマトイ (カザフスタン)	ヌクス	日、火	19:47	19:52
モスクワ (ロシア)	ドゥシヤンベ(タジキスタン)	月、水、金、日	18:12	18:17
タシケント	クングラド	毎日		17:45
ヌクス	タシケント	毎日	3:50	
タシケント	ヴォルゴグラード (ロシア)	臨時		16:50
ヴォルゴグラード (ロシア)	タシケント	臨時	7:10	
タシケント	アンジジャン	毎日	21:25	21:30
タシケント	プハラ	毎日		20:30
プハラ	タシケント	毎日	7:10	
タシケント	キタブ	火、木、土		19:05
キタブ	タシケント	火、木、土	6:10	
タシケント	デナウ (旧テルメズ)	日、月、水、金		16:20
デナウ (旧テルメズ)	タシケント	日、月、水、金	9:00	
タシケント	アンジジャン	臨時		18:35
アンジジャン	タシケント	臨時	4:30	
タシケント	サマルカンド	臨時		0:40
サマルカンド	タシケント	臨時	5:15	
タシケント	アンジジャン	毎日		20:30
アンジジャン	タシケント	毎日	5:15	
モスクワ (ロシア)	アンジジャン	月、水、金、土	6:33	6:40
ビシュケク (キルギス)	ジャラル・アバド(キルギス)	7便/月	4:04	4:10
タシケント	ドゥシヤンベ(タジキスタン)	火、金	8:27	8:36
タシケント	アンジジャン2	毎日	16:02	16:12
タシケント	クングラド	毎日	22:15	22:21
ウファ (ロシア)	サマルカンド	土	14:28	14:34
サマーラ (ロシア)	サマルカンド	臨時	22:47	22:52
サマーラ (ロシア)	アンジジャン	月、金	22:47	22:52

※ アクモラ：旧ツェリノグラード
出典：ウズベキスタン国鉄資料

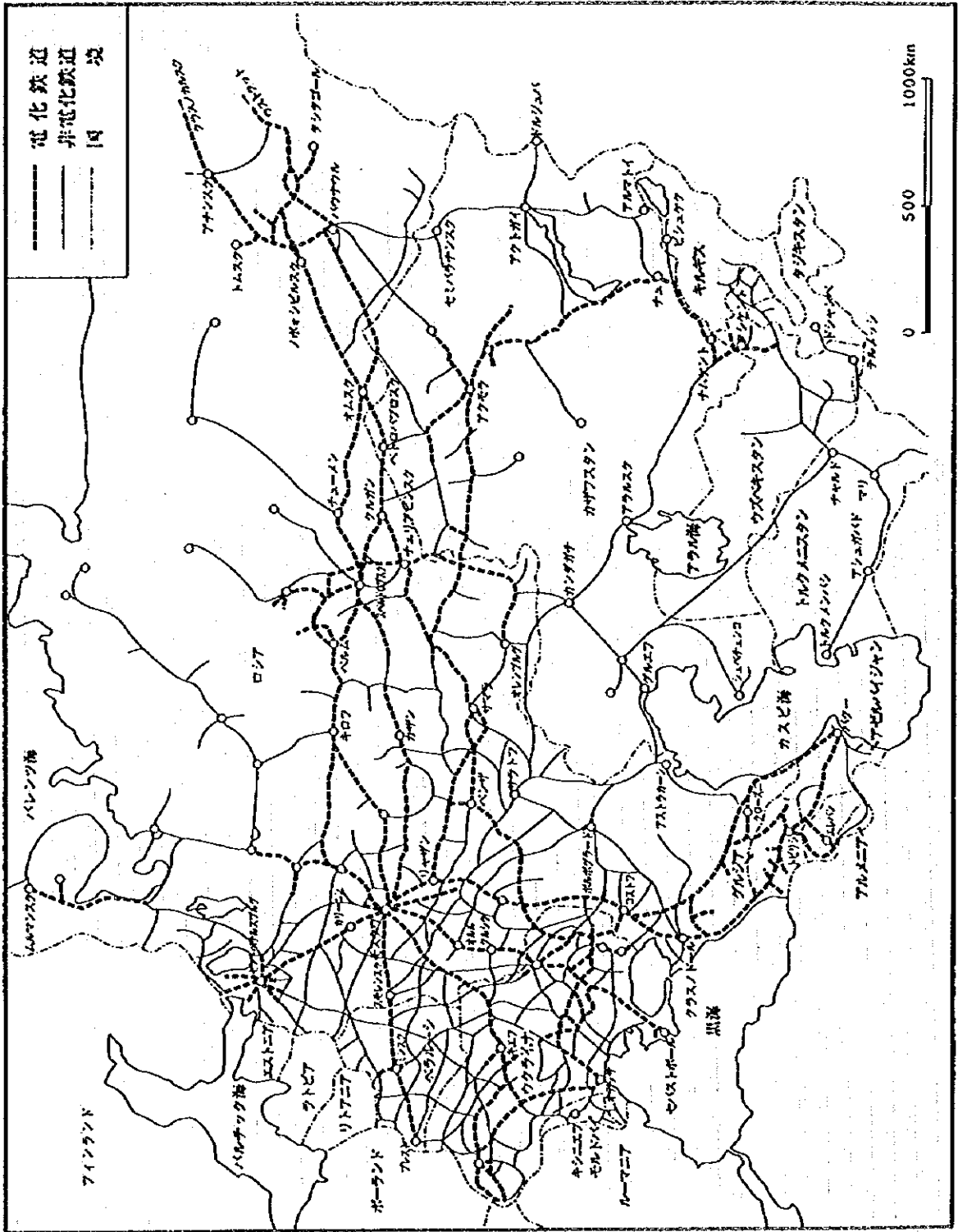


図3-3 ロシア及び中央アジア地域の鉄道路線網

3.5 将来計画

(1) 将来輸送量の予測と投資計画

ウズベキスタン国鉄が試算した2000年までの将来輸送量の予測値と投資計画は、表3-12のとおりである。電化工事、新線建設からなる投資規模については、1996年に比べ、2000年時点で約9.6倍と急激に増加する計画となっているが、これは後述する2000年までの建設計画のために必要となる資金を単に積み上げたものであり、予算的裏付けが担保されていない。

表3-12 将来輸送量の予測値と投資計画

区 分	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	備 考
将来需要予測						
貨物輸送量(百万ト) (1996年)	18,600	19,000	19,500	20,000	20,500	16,800(1995)
旅客輸送量(百万人) (1996年)	2,100	2,150	2,200	2,250	2,300	2,498(1995)
投資規模						
電化工事 (百万スム:1991年価格)	52,700 (100)	57,000 (108)	107,500 (204)	149,800 (284)	128,400 (244)	
新線建設 (百万スム:1991年価格)						
ウチョク・ウク・スルタス・イ ダク・ス	28,991 (100)	296,000 (1021)	380,000 (1311)	480,000 (1656)	580,000 (2001)	
カール・ボ・イソ クムカラン	14,245 (100)	205,200 (1441)	225,200 (1581)	225,000 (1580)	215,000 (1509)	
投資合計 (百万スム:1991年価格)	95,936 (100)	558,200 (5818)	712,700 (7429)	854,800 (8910)	923,400 (9625)	

注) 投資規模は1991年価格(スム)のものであり、定量的な評価はできないため、()書きに1996年値に対する割合(%)を示した。

出典:ウズベキスタン国鉄資料

(2) 電化計画

ウズベキスタン政府は、1993年6月23日、ディーゼル機関車による燃料消費量の節約のため、国内の主要鉄道ルートを開電化する方針を決定し、逐次工事を進めている。それにより、旧ソ連邦時代にはわずか4区間・294kmであった電化区間が、独立後、独自の資金により電化区間を延伸し、現在では423.4kmに及んでいる。

政府の承認を得た、2000年を目標とする第一ステージでは、トータルで1,346km（現在の電化区間を含む）を電化することとしている。第一ステージは段階的に整備することとし、まず、Bekavad～Kokand、Dzhizak～Marakand間（合計約281km）を1996年内に電化し、その後、Tashkent～Angenへの延伸、Marakand～Bukhara～Karshi～Marakand間の周回ルート（合計約642km）を電化することとしている。しかしながら、実際は1996年末にSamarkandの約30km東のDzhambai迄しか延伸できず、Marakandまで電化できるのは計画から1年遅れの1997年末の予定であり、その後のBukharaへの延伸工事の完了時期については現時点では未定であるとのことであった。また、電化区間の延伸に併せて現在直流区間であるSalar～Khodzhi kent間（約64.5km）についても、1996年内に交流電化する予定である。

表3-13 電化計画（第一ステージ）

（電化の現状）

区 間	延 長	備 考
Tashkent-Chengeldy	78.0km	直流区間 以上はソ連時代に完成
Salar-Khodzhikent	64.5km	
Tashkent-Markhat	70.6km	
Markhat-Khavast	81.1km	
Khavast-Bekavad	39.7km	1994年完成
Khavast-Dzhizak	89.5km	1995年完成
合 計	423.4km	

（当面の計画）

区 間	延 長	備 考
Bekavad-Kokand	150.9km	1996年完成予定
Dzhizak-Marakand	129.9km	1996年完成予定
合 計	280.8km	

（2000年までの計画）

区 間	延 長	備 考
Tashkent-Angen	114.1km	2000年完成予定
Marakand-Bukhara	230.7km	2000年完成予定
Bukhara-Karshi	157.1km	2000年完成予定
Karshi-Marakand	140.2km	2000年完成予定
合 計	642.1km	

出典：ウズベキスタン国鉄資料

電化計画の第2ステージは、いまだオーソライズされていないが、Urgench～Kungrad～Beineu間、Kokand～Andijan間や、現在建設中の路線を含む、Navoi～Uchkuduk～Nukus～Beineu間が含まれることになると考えられている。これにより最終的には約2,800kmが電化されることになる。

(3) 新線建設

ウズベキスタン政府は過去、表3-14に示す2線の建設を決定している。これは現在の隣接国を通過するルートを回避し、自国内でのネットワークを完結するためのものである。

表3-14 新線建設区間

№	区 間	キロ程
①	Uchkuduk～Leninjuly～Sultnizdak	341km
②	Guzar～Kunkurgan	219km

出典：ウズベキスタン国鉄資料

ルート①は、1994年から建設が進められ、完成予定は2000年である。これにより、トルクメニスタンを経由することなく、Navoi～Uchkudukを通ってSyridanskayaやNukusなど北西部の都市へのルートを確保することとしている。また、新線建設に併せて、Navoi～Uchkuduk間の軌道の改良も進められている。

ルート②は、タジキスタンを経由しなければ到達できないSariasya等の南部の都市へGuzarから結ぶルートであり、1996年より建設を始め、2000年には供用を開始する計画である。

その他、タジキスタンを通らずにフェルガナ盆地へ到達できるようAngenから東方へ向かうルートの建設計画がある。

しかしながら、いずれも確固たる予算的裏付けがなく、ウズベキスタン国鉄では更なる経営の効率化等による必要投資額の確保が課題となっている。

(4) 車両の新造・老朽化対策

ウズベキスタン国鉄では、老朽化した車両の修繕、新車の購入についても重要な課題と認識している。

そのうち客車については、タシケント郊外のセルグリに客車の電気系統整備及びオーバーホールを行うための修理工場の新設と、25両の新車やスペアパーツの調達を行うことについて、1996年6月に我が国とウズベキスタン国の間で円借款供与に関し交換文書の締結が行われた。(供与限度額：61.2億円)。

また、電化区間の延伸に伴い必要となる電気機関車及び電車について、ウズベキスタン国鉄が独自に試算した2000年までの車両導入計画は表3-15のとおりであり、2000年までに、電気機関車104両及び電車10両の新製車両購入を予定しているが、予算的裏付けを欠くとともに推計根拠が不明瞭であり、さらには電化工事の遅延による見直しが必要であると考えられる。

同国鉄では、更なる電化に伴う2010年までの必要車両数を算出しており、参考までに表3-16に示すが、妥当性、現実性について、改めて検討する必要があると考えられる。

表3-15 電気機関車及び電車の導入計画

(電気機関車)

Series of Locomotive	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年
ВЛ60 (Cargo-Passenger)	-	-	10	10	8	8
ВЛ80С (Cargo)	8	15	15	12	10	8
合 計	8	15	25	22	18	16

(電車)

Series	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年
3P9	3 (30)	2 (20)	2 (20)	2 (20)	1 (10)

注) () 書きは車両数である。

出典：ウズベキスタン国鉄資料

表3-16 2010年までの必要車両数推計

	機 関 車			電車(交流)
	ディーゼル	電 気	機関車計	
1995年現在	619	173	792	66
2000年推計	-	277	-	166
2010年推計	450	420	870	270

注1) ディーゼル機関車の1995年値は主として稼働中のものである。

また、この他、将来的にも予備車両が現状程度(313両)必要である。

注2) 1996年7月現在の電気機関車の保有車両数は181両である。

【参考：上表の算出根拠】

- ①ディーゼル機関車：貨物・旅客別に求めた必要機関車数（870両）から、電気機関車の必要車両数（420両）を差し引いたもの
- ②電気機関車：2010年までの電化路線延長（約2,800km）をベースに、電化区間1kmあたりの必要車両数を0.1両として算出
- ③電車：定期利用客の伸びを5%として算出

出典：ウズベキスタン国鉄資料

参考までに、新線建設計画、電化計画等将来計画図を図3-4に示す。

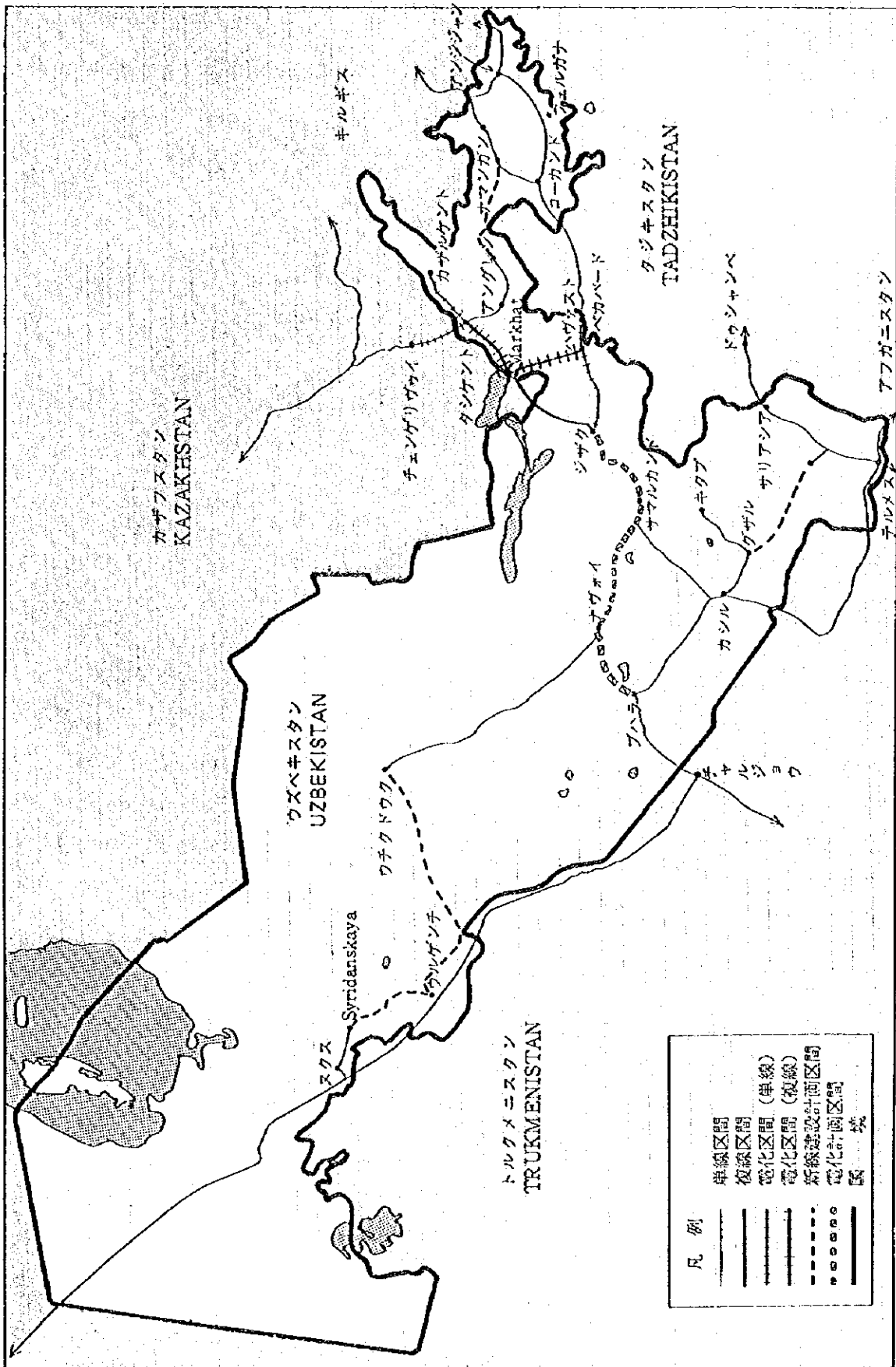


図3-4 将来計画図

3.6 近隣諸国における鉄道輸送に関する動向

ウズベキスタンを含む中央アジア諸国における鉄道の現状と問題点を箇条書き的にまとめると、以下ようになる。

- (1) 道路の整備状況が悪く、冬季の路面凍結の問題があるため、貨物輸送の大部分（9割以上）は鉄道が分担している。
- (2) ソ連解体後の経済停滞により鉄道輸送貨物量は減少傾向にある。
- (3) 車両、鉄道施設の老朽化による輸送力低下が貨物量減少に追い打ちをかけている。

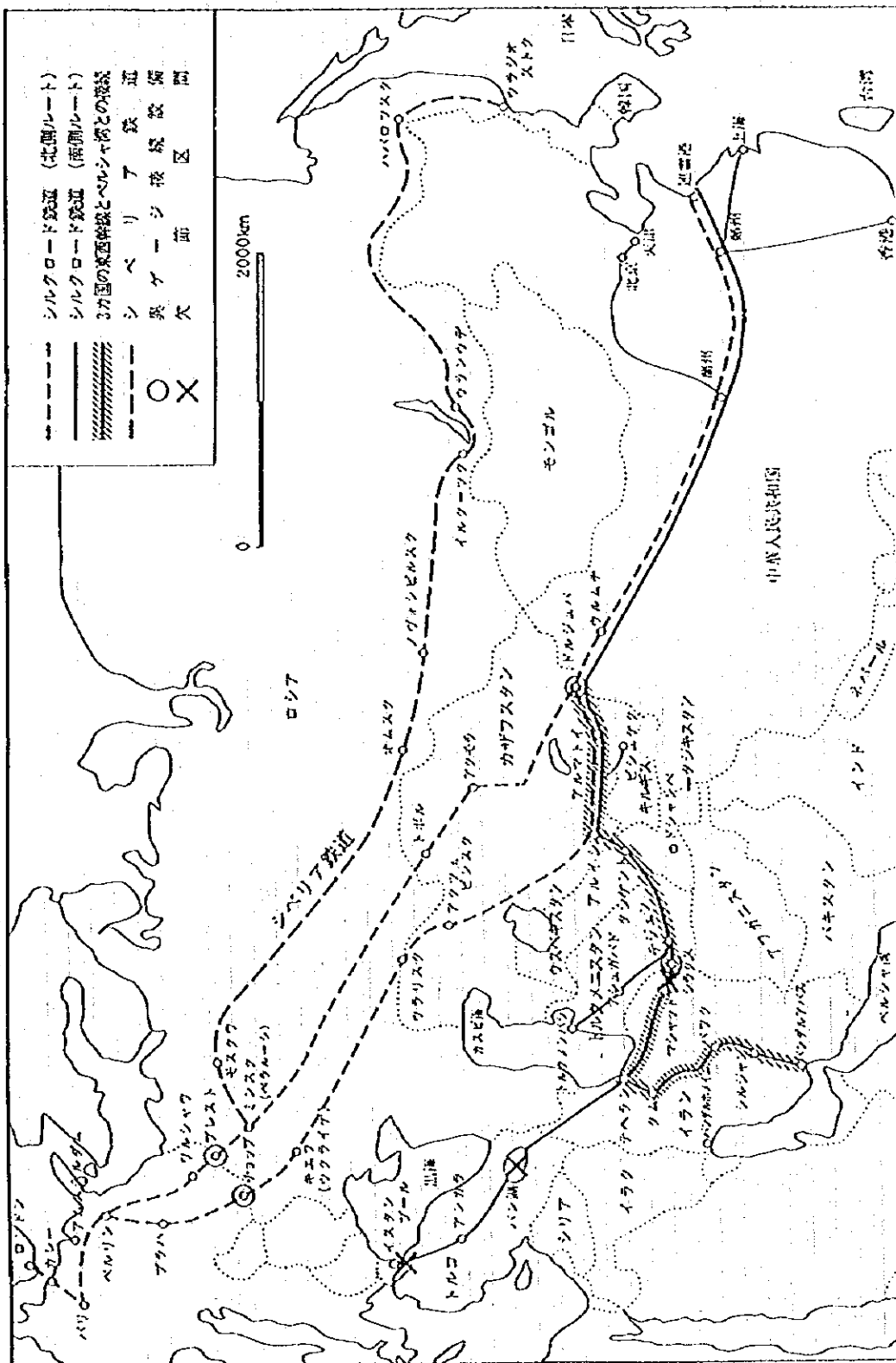
また、今後の中央アジア地域における鉄道整備の意義についても次に掲げるとおり、大きなものがあると考えられる。

- (1) 貨物輸送の効率化による中央アジア諸国の経済発展に寄与する。
- (2) 中国、南西アジア諸国等との物流活性化により、従来ロシア以外との交流が不活発であった中央アジア諸国の国際関係の多様化が起こる。
- (3) 新たな東アジア～ヨーロッパ間の輸送ルートの開拓（シルクロード鉄道）となる。

特に中国から中央アジアを経由してヨーロッパへ至る「シルクロード鉄道」については、いくつかの課題を抱えてはいるものの、トルクメニスタン～イラン国境の鉄道建設（1996年5月13日開通式）による中央アジア諸国とペルシャ湾との接続、標準軌の中国やイランと広軌の旧ソ連邦諸国との乗り継ぎ結節駅での貨物積替施設の整備（うち、中国との国境にあたるカザフスタン共和国ドルジュバ駅貨物積替施設は1995年我が国と間で円借款の調印済み）、観光利用の可能性の検討などを契機に、実現への高い期待が寄せられている。

これら中央アジア諸国等における鉄道輸送に関する動向は、内陸国であるウズベキスタン国における鉄道需要の増減等とも密接に関係する問題であることから、引き続き、情報収集が必要であると考えられる。

（参考資料）「中央アジア鉄道整備協力調査」1996年3月（社）海外鉄道技術協力協会



出典：「中央アジア鉄道整備協力調査」1996年3月 (社) 海外鉄道技術協力協会

図3-5 シルクロード鉄道のルート

第4章 電気機関車及び電車の検査・修理の現状

4.1 保有車両数と稼働状況

(1) 保有車両数

ウズベキスタン国鉄が保有する電気機関車及び電車の型式別車両数は表4-1のとおりである。

表4-1 保有車両数

区 分	型 式	車 両 数		備 考
		Loco, Set数	Section数	
電気機関車	3 BJI80C	34	102	3 Section
	2 BJI60K	25	50	
	BJI80C	1	1	2 Section
	BJI60K	28	28	
	小 計	88	181	
電 車	3 P9E	33	66	交 流
	3 P2	12	24	
	小 計	45	90	直 流

出典：ウズベキスタン国鉄資料

(2) 車齢

電気機関車及び電車の型式別車齢を表4-2に示す。設計基準年数は30年であるが、電気機関車については、全車両数の約30%が基準年数の30年を超える車両となっており、車両の老朽化が進んでいる。

(3) 稼働状況

1996年1月時点における車両の稼働状況は表4-3のとおりとなっている。電気機関車については、約20%が予備車両となっているが、これらは電化計画の進展に合わせ稼働させる予定であるとのことであった。

表4-2 型式別車齢一覧

(単位：Section)

区 分	型 式	車 齢 (年)							合 計
		～ 5	～10	～15	～20	～25	～30	30～	
電気機関車	3ВЛ80С	72	30						102
	2ВЛ60К						13	37	50
	ВЛ80С			1					1
	ВЛ60К						9	19	28
	小 計	72	30	1	0	0	22	56	181
電 車	3P9E		42	24					66
	3P2			8		16			24
	小 計	0	42	32	0	16	0	0	90

出典：ウズベキスタン国鉄資料

表4-3 稼働状況

(単位：Section)

区 分	型 式	稼働中	修 理 中		修理待ち	予備車両
			デポ	修理工場		
電気機関車	3ВЛ80С	66	3			33
	2ВЛ60К	12	18	2	16	2
	ВЛ80С	1				
	ВЛ60К	17	1	3	7	
	小 計	96	22	5	23	35
電 車	3P9E	54	6		6	

出典：ウズベキスタン国鉄資料

4.2 検査・修理のシステムと現状

(1) 検査・修理のシステム

ウズベキスタン国鉄における電気機関車及び電車の定期の検査規則は、旧ソ連邦時代の規則を引き続き使用しており、表4-4及び表4-5のとおりである。

表4-4 検査・修理の区分と周期

分類	区分	検査・修理区分別実施項目	検査周期
検査	TO-1	機関車作業班により機器の点検を実施	毎日
	TO-2	機械装置、モーター、高電圧機器等点検	2日
	TO-3	点検内容については不明	30日
一時整備	TP-1	機械部分、電気装置、整流器等80項目	35日
	TP-2	TP-1に加えて10項目を追加	12月
	TP-3	台車を外しての点検・修理	2年
	TP-4	点検内容については不明	不明
重整備	KP-1	全ての機器のオーバーホール	6年以内
	KP-2	全ての機器のオーバーホール	12年以内

出典：ウズベキスタン国鉄資料

表4-5 検査・修理の区分と所要期間

分類	区分	実施場所	所要時間	
			電気機関車	電車
検査	TO-1	停車場、車庫等において実施	—	—
	TO-2	デポ（機関区）で実施	2時間	—
	TO-3	＃	6～12時間	5時間
一時整備	TP-1	＃	12～76時間	9時間
	TP-2	＃	3日	4日
	TP-3	＃	4～6日	7日
	TP-4	＃	6～9日	10日
重整備	KP-1	ロシア、ウクライナに委託(注)	15～21日	18日
	KP-2	＃ (注)	17～24日	22日

注) 1996年からは重整備の海外委託は行っていない。

出典：ウズベキスタン国鉄資料

(2) 電気機関車の検査

・修理の現状

ウズベキスタン国には、電気機関車及び電車の重整備（K P）を実施する工場がなく、従来、ロシア及びウクライナに委託してきたものの、1995年からは外貨不足などにより、応急的にタシケント車両工場において電気機関車のK P-2を実施しており、今年（1996年）は7台のオーバーホールを実施する予定である。また、1996年からはウズベキスタン機関区においても電気機関車のK P-1を実施するようになった。

しかしながら、作業スペース及び大型機械の不足により十分な修理は実施できない状況である。

ウズベキスタン機関区における電気機関車の検査・修理状況は表4-6のとおりであり、電気機関車の重整備の海外委託状況は表4-7のとおりである。

表4-6 ウズベキスタン機関区の検査・修理状況

区 分	台 数	区 分	台 数
T O - 3	210	T P - 3	193
T P - 1	607	T P - 4	68
T P - 2	21	K P - 1	8

出典：ウズベキスタン国鉄資料

表4-7 電気機関車の重整備の海外委託状況

委託先国	1990	1991	1992	1993	1994	1995
ロシア、ウクライナ	11両	10両	12両	1両	9両	9両

出典：ウズベキスタン国鉄資料

4.3 検査・修理工場

新しい電気機関車修理工場の候補地であるウズベキスタン機関区及びタシケント車両工場の所在地は図4-1のとおりである。

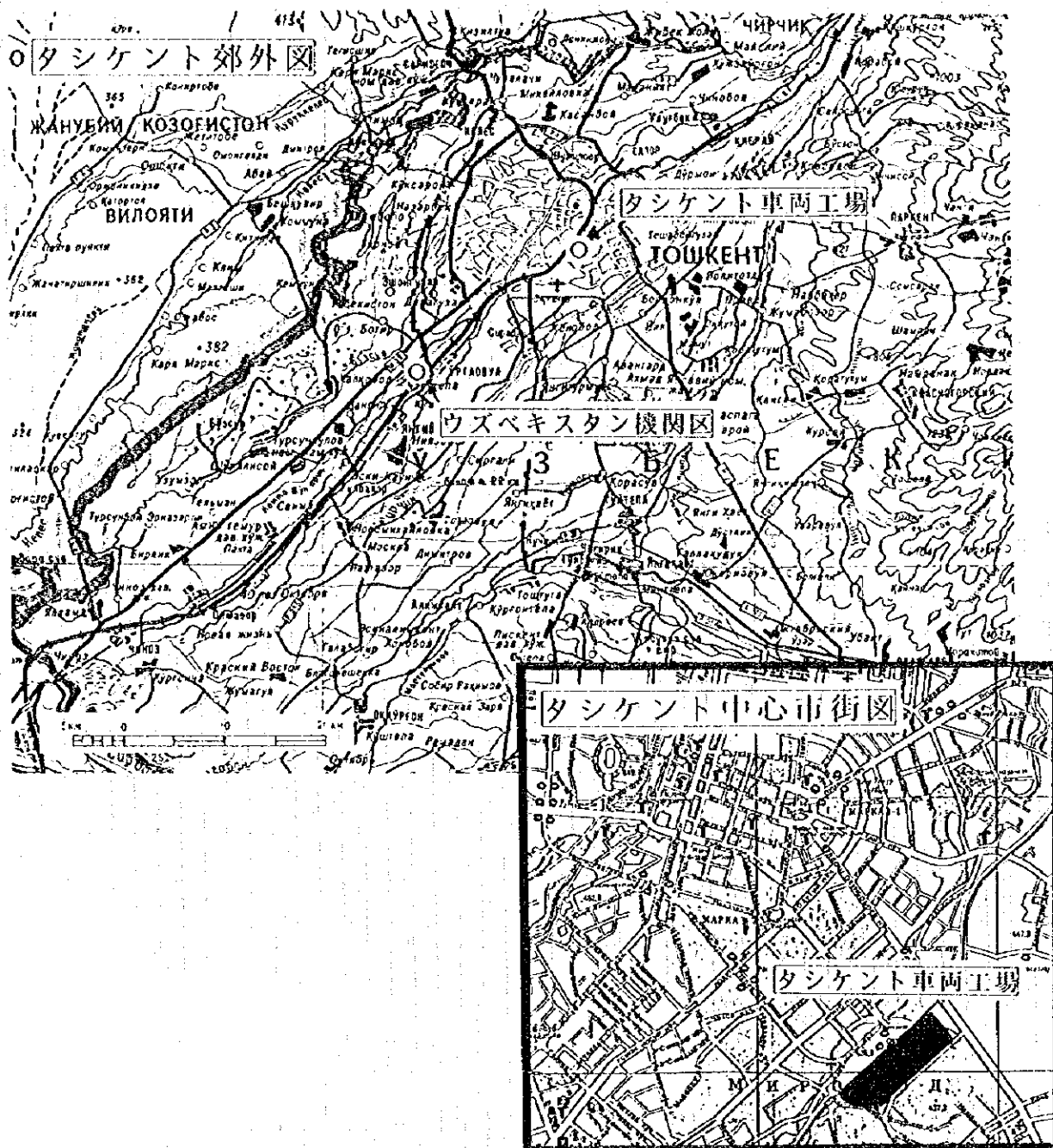


図4-1 ウズベキスタン機関区及びタシケント車両工場位置図

(1) ウズベキスタン機関区

1) 現状

ウズベキスタン機関区は、タシケント市から南西方向約17kmに位置している。同機関区は、ウズベキスタン国鉄が直営で運営しており、来年で創立20周年を迎えることとなる。

敷地面積は約23haであり、主として3棟の建屋において電気機関車及び電車のT0-2からTP-4までの検査と臨時整備を行っており、年間150両程度の作業能力を有している。なお、1996年から電気機関車のKP-1についても実施するようになったが、車体組立用の大型機械を保有していないため、人力に頼っている状況にある。また、モーターの分解修理は別途タシケント車両工場へ部品を搬送して実施している。

検査・修理の用に供している3棟の建屋は、電車の検査棟、電気機関車の検査棟及び臨時整備棟により構成されており、各棟ともクレーン及び数ピットを有している。また、約1.5km離れたウズベキスタン駅から引き込み線で接続されている。

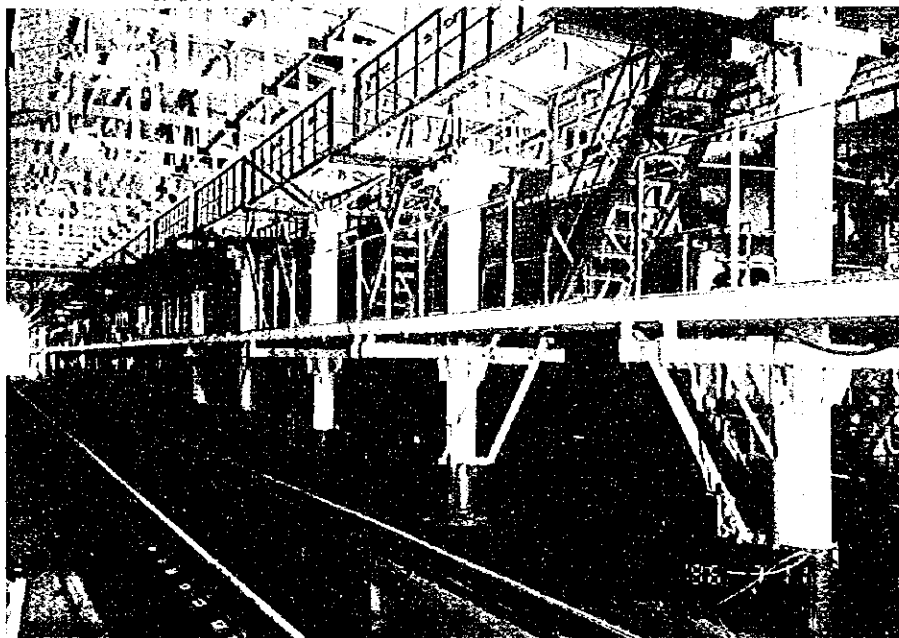
電気機関車の臨時整備棟に隣接して、放置状態となっている作業場（3部屋）がある。これは修理用設備の搬入を目前に予算上の理由により建設が頓挫し、以後そのままの状態で見捨てられているとのことであった。

2) 組織

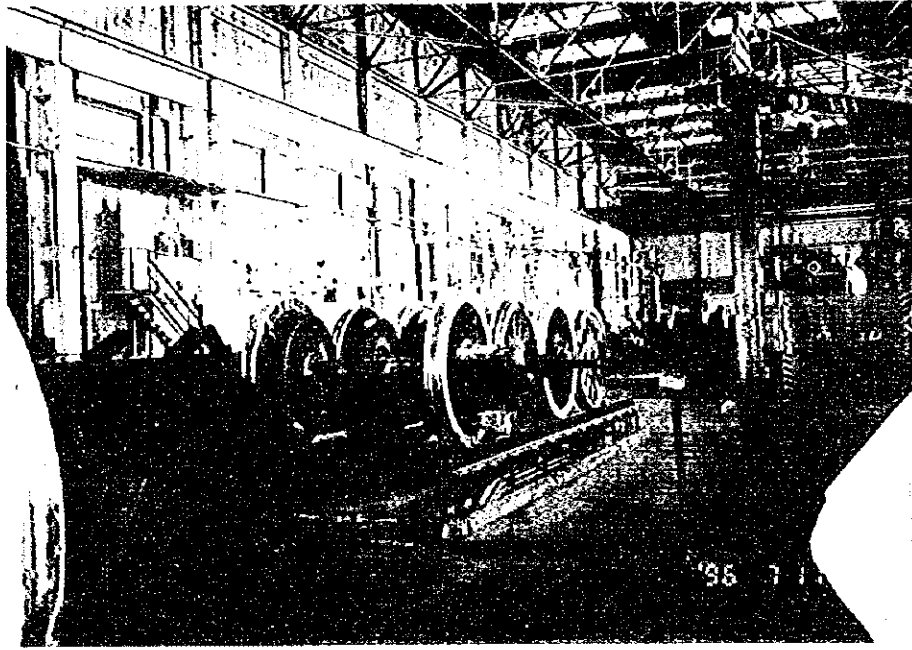
1996年6月現在の従業員総数は約1,460名であり、そのうち電気機関車及び電車の検査・修理に従事する従業員は、修理班：約480名、補助作業班：約120名となっている。

3) 平面図

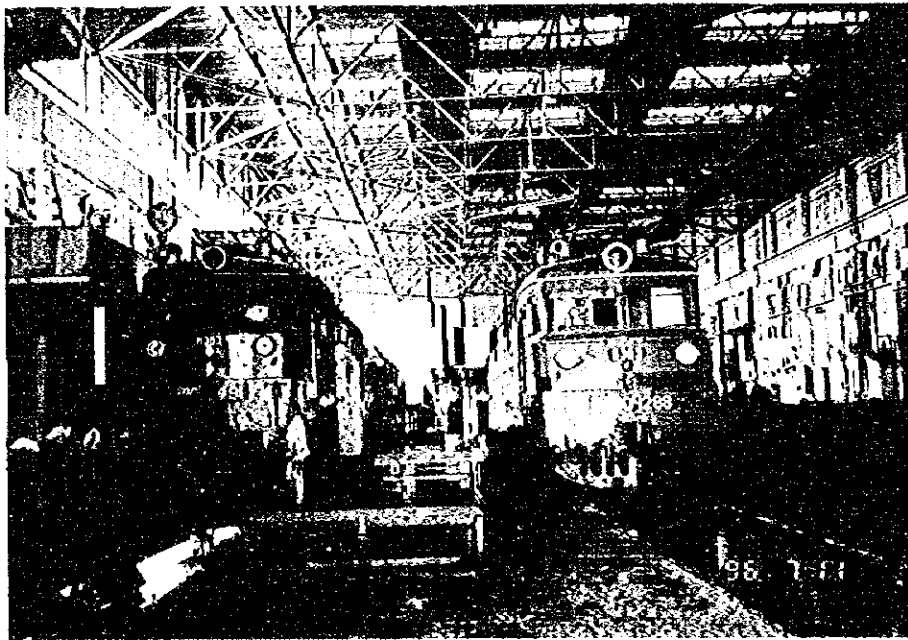
ウズベキスタン機関区の平面図を図4-2に示す。



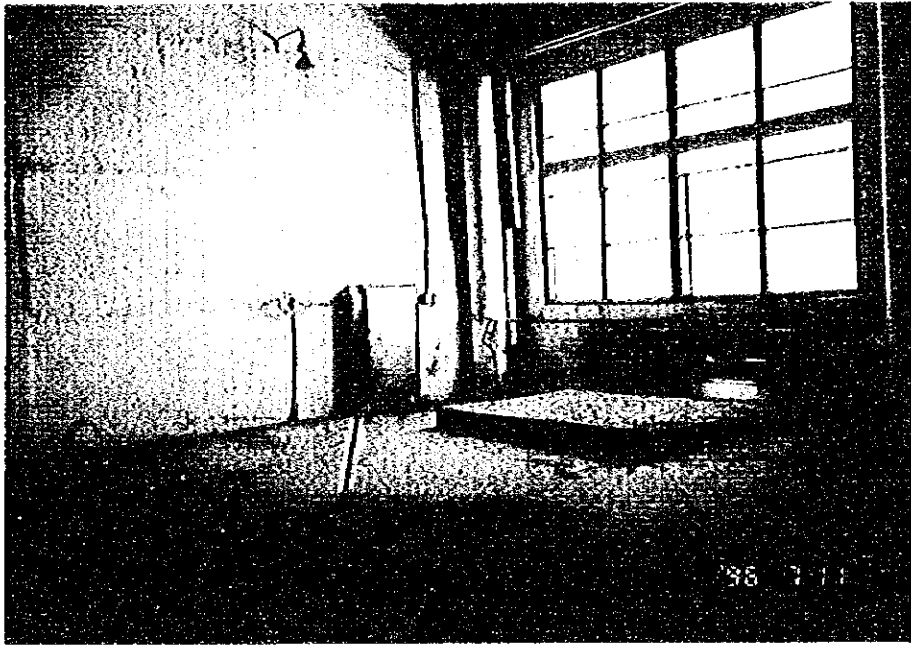
電気機関車検査棟（ウズベキスタン機関区）



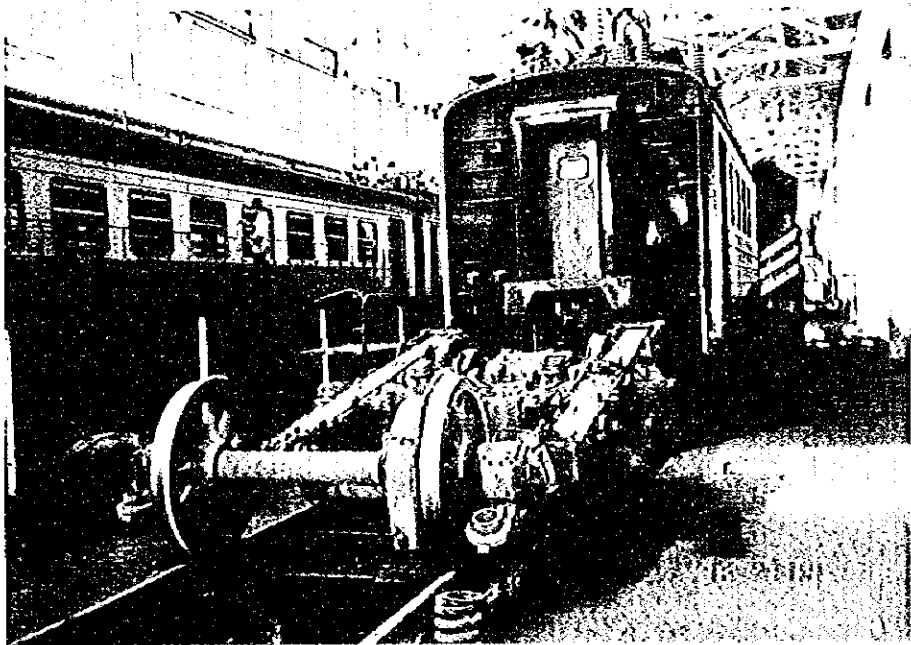
電気機関車臨時整備棟（ウズベキスタン機関区）



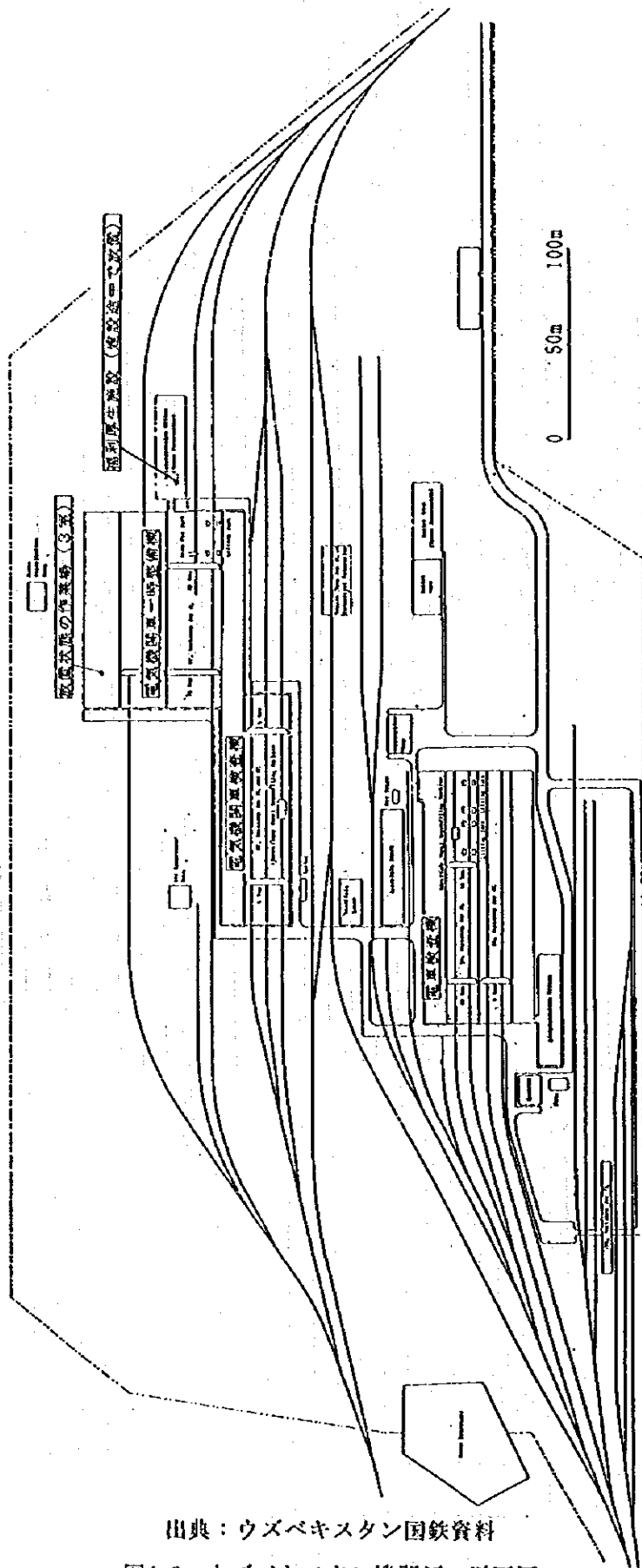
電気機関車臨時整備棟（ウズベキスタン機関区）



建設後放置状態となっている作業場（ウズベキスタン機関区）



電車検査棟（ウズベキスタン機関区）



出典：ウズベキスタン国鉄資料

図4-2 ウズベキスタン機関区の平面図

(2) タシケント車両工場

1) 現状

タシケント車両工場（正式名称「タシケントディーゼル機関車・客車修理工場」）は、タシケント市内のほぼ中心地に位置しており、1900年代から稼働している歴史のある工場で、主として旧ソ連邦内のディーゼル機関車の重整備を実施してきた経緯があり、現在でもディーゼル機関車の重整備については、旧ソ連邦の他国の車両修理も受託している。さらに客車の臨時整備も行っている。

同工場の運営は、ウズベキスタン国鉄からは独立して、その関連会社である「生産連合会・ウズベク鉄道修理機械」が行っている。敷地面積は約35haであり、敷地内には各種の工場が建てられており、機械工場、車輪製造鋳物工場、台車工場、モータ製造工場、その他鉄道に直接関係のない諸々の工場もある。

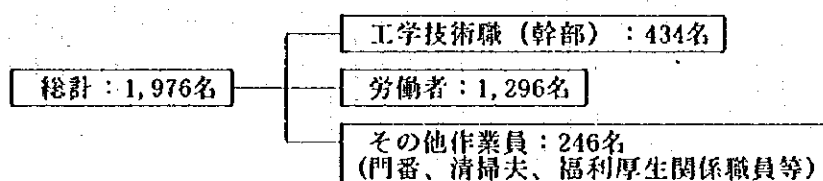
外貨不足による電気機関車の重整備の海外委託の困難化、電化の進展によりディーゼル機関車に替わって電気機関車が増大することを見込んで、1995年より電気機関車のKP-1及びKP-2の重整備も行うべく業務範囲を拡大しており、1996年は電気機関車7台のオーバーホールを計画している。しかしながら、現状の設備はディーゼル機関車対応であるため、電気機関車用の機械が不足しており、保守作業を効率的に実施できる状況にはない。

ディーゼル機関車及び客車の検査・修理の用に供されている主な施設は、ディーゼル工場（7,476㎡）、ディーゼル機関車工場（8,860㎡）、台車工場（5,406㎡）及び車両工場（2,880㎡）が並んだ一棟の建屋であり、その他、近傍には車輪工場（4,870㎡）、ディーゼル機関車洗浄場などが存在する。また、工場内には使用されていない新しい上屋が一棟（132m×36m、注：電気機関車1両の長さは長尺のもので16.4m）建設されたままの状態が存在している。

なお、同工場内で行われている客車の臨時整備については、2000年を目途にセルゲリに建設される予定の客車修理工場へ業務移管されることになっている。

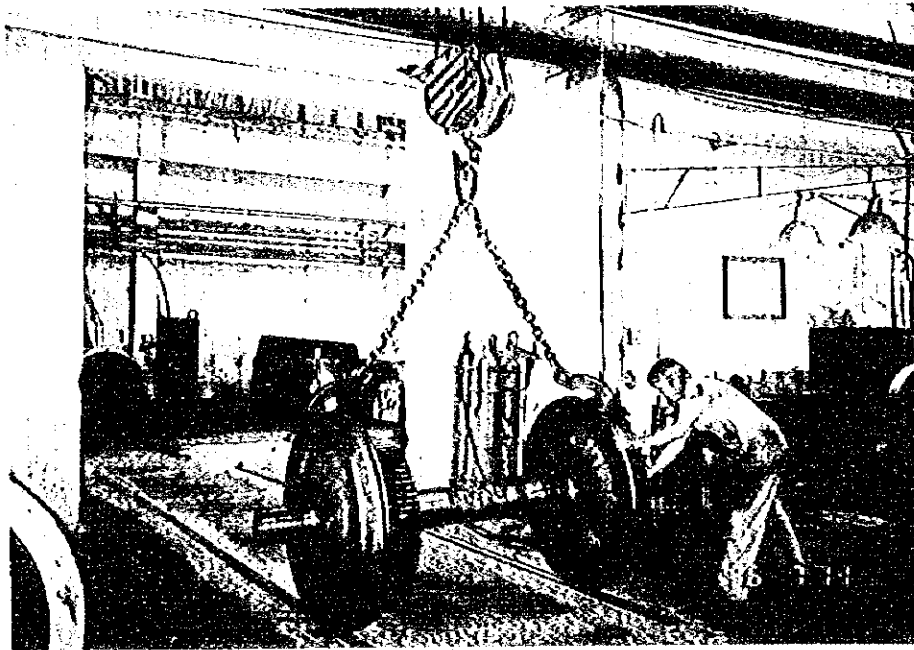
2) 組織図

タシケント車両工場を運営している「生産連合会・ウズベク鉄道修理機械」の従業員数は1996年7月現在で2,677名であり、そのうち同工場勤務は1,976名である（図4-3参照）。

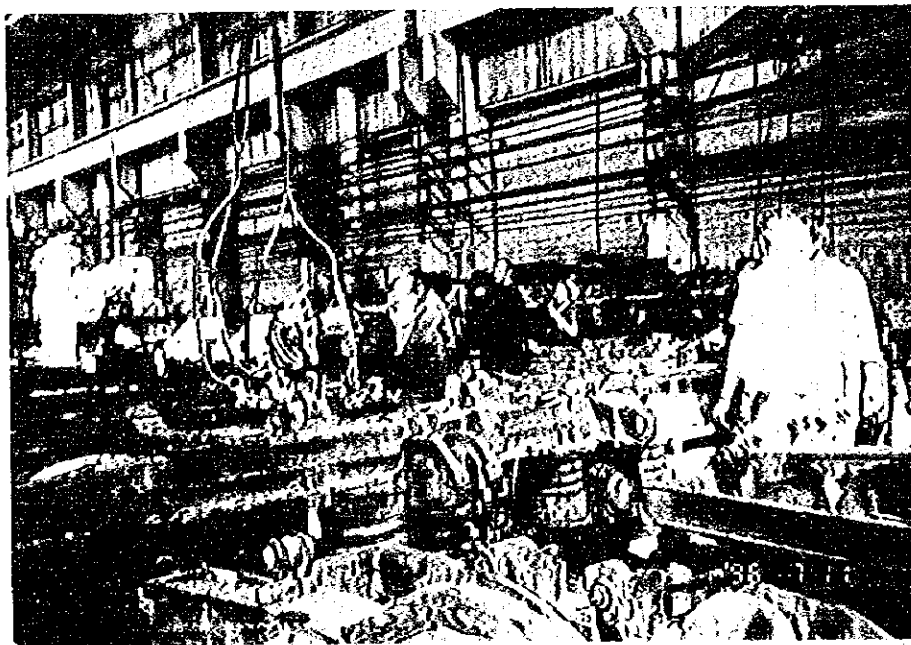


出典：ウズベキスタン国鉄資料

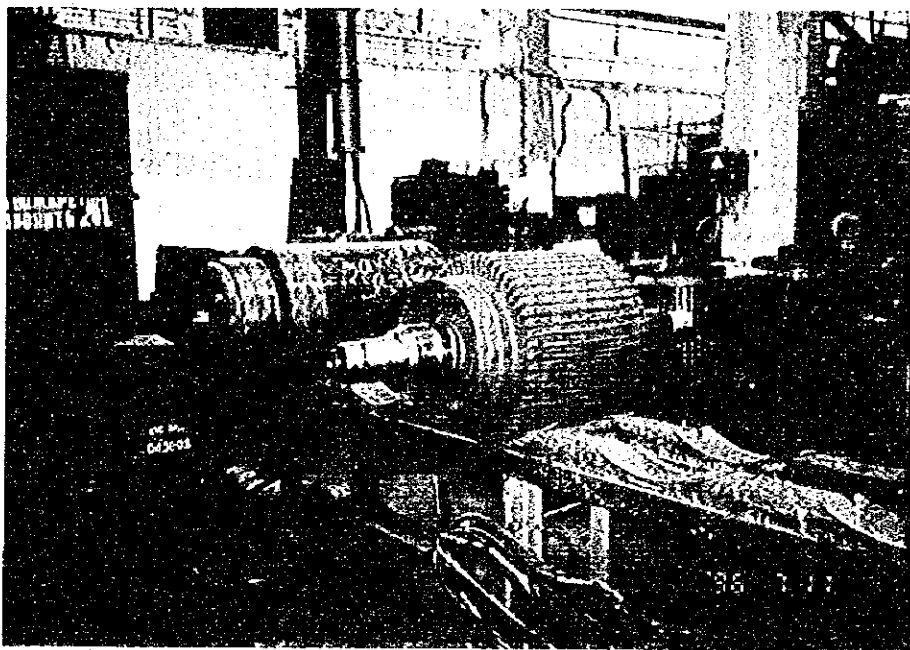
図4-3 タシケント車両工場の従業員数



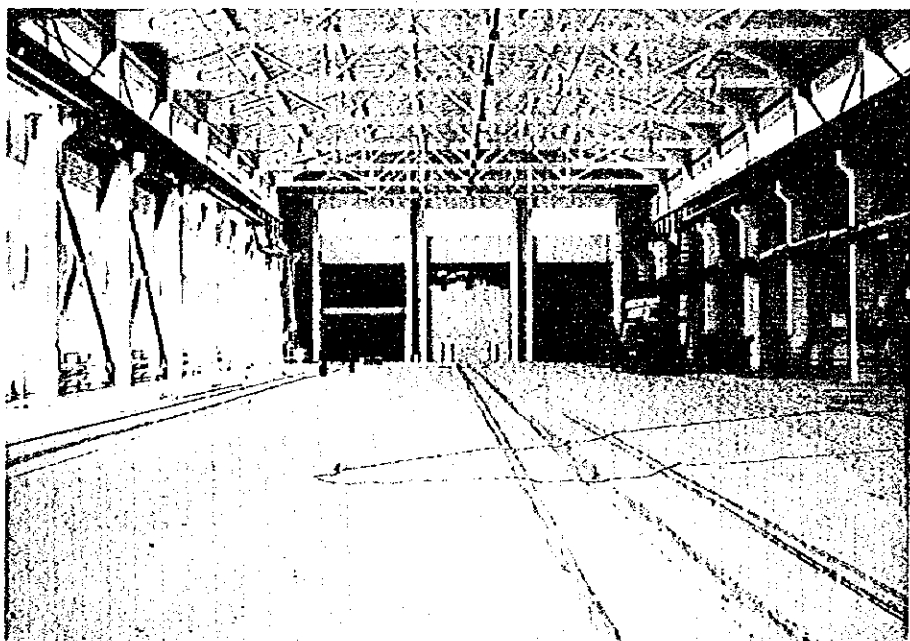
作業の様子（タシケント車両工場）



作業の様子（タシケント車両工場）



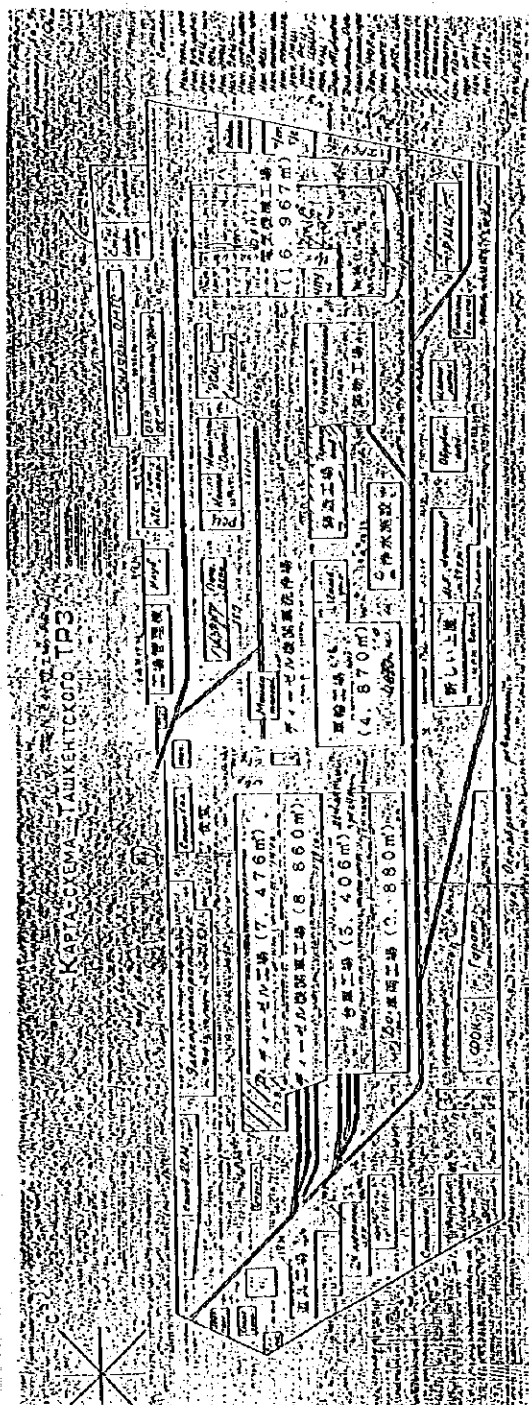
モータの点検・修理（タシケント車両工場）



建設されたままの状態の上屋（タシケント車両工場）

3) 平面図

タシケント車両工場の平面図を図4-4に示す。



出典：ウズベキスタン国鉄資料

図4-4 タシケント車両工場の平面図

注：本図面は各施設の大まかなレイアウトを示したものであり、スケール、建屋の形状等は正確ではない。

第5章 環境・公害防止

5.1 環境・公害防止調査実施の背景

(1) 環境配慮実施体制

1) 組織及び基本法令

① ウズベキスタン国の環境行政組織

○国家環境保護委員会 (Environmental Protection Committee of Uzbekistan)

自然保護と天然資源利用の規制と管理を目的とした環境関連の法制度の立案、答申、実施を担当する。また、大気汚染、水質汚濁、廃棄物処理、生態系の保護などの環境保全対策の策定及び実施、環境基準の設定や環境影響評価を実施する。中央組織は10部署3附属研究所から構成、また州ごとに12の地方委員会がある。

○同委員会附属研究所

大気研究所、水質・環境研究所及び水資源・地質研究所からなる。

○閣僚大臣附属水文気象中央研究所 (Chief Office of Hydrometeorology with the Cabinet of Ministers)

全国に水文気象観測ステーションを設置し、環境汚染監視と、表流水のモニタリングを行う。

○公共事業省 (Ministry of Communal Services of the Republic of Uzbekistan)

上下水道を管理している。JICAによるアラル海沿岸6都市給水計画調査のカウンターパート機関でもある。

② 主要法令

ウズベキスタン国の主要な環境法令として、自然保護法、特別保護区域法、衛生監督法、土地法、水理法、地下資源利用法等がある。これらのうち、自然保護法は環境基本法的位置づけにあり、1992年2月9日施行された。

2) 環境基準

ウズベキスタン国の大気や水質の環境基準は、定められているものの、適用範囲は限られているので、旧ソ連の基準を参考にしている。

表5-1に旧ソ連厚生省令(1984年8月27日施行)による大気環境基準(全298項目)のうち主な項目を示す。より環境保全が必要な地域では、基準値より20%ほど差し引いた値が用いられる。また、表5-2にウズベキスタン国の飲料水の水質基準を示す。

表5-1 大気環境基準の一部（居住地域）

項目	1回の値 (mg/m ³)	1日平均値 (mg/m ³)	危険度 (1～4)
NO ₂	0.085	0.04	2
SO ₂	0.5	0.05	3
CO	5.0	3.0	4
粉塵	0.5	0.15	3

出典：USSR大気保全法令集、レニングラードGidrometeoizdat, 1986.

表5-2 ウズベキスタン国の飲料水の水質基準

臭気強度	2 (20℃, 60℃)	マンガン	0.1
味	2 (20℃)	銅	1
色度	20	亜鉛	5
濁度	1.5	アルミニウム	0.5
蒸発残留物	1,000	ベリリウム	0.0002
全硬度	350	モリブデン	0.25
pH	6.5～8.5	ヒ素	0.05
塩素イオン	350	鉛	0.03
硫酸イオン	500	ストロンチウム	7
フッ素イオン	1.5(地域 I, II) 1.2(" III) 0.7(" IV)	セレン	0.001
鉄	0.3	リン酸	3.5
		窒素	45
		ポリアクリルアミド	2
		一般細菌	100/m1以下
		大腸菌群	3/1以下
		全細菌	300/m1以下

出典：ウズベキスタン国アラル海沿岸6都市給水計画調査事前調査報告書、JICA、1994

3) 環境影響評価 (E I A)

自然保護法第6条には、環境影響評価の規定がある。これに基づき、「自然保護委員会による国家環境評価の組織と実施規定」、「施設の建設地の選択と建築プロジェクトの準備の際、その環境への影響の評価測定の実施の規則」、「ウズベキスタン国における国家環境評価規定」等のガイドラインが作成されている。環境影響評価の対象となる事項は、表5-3に示すとおりである。

本電気機関車修理工場建設プロジェクトは、表の②から環境影響評価の対象となる。

表5-3 環境影響評価の対象となる事項（自然保護法第6条）

① 産業の構造と配置に関する国家計画	⑤ 新しい機械、技術、新素材、物質などの作成書類
② 建設地の配置、建築プロジェクトなどの書類	⑥ 輸入品と輸出品
③ 環境状況評価と天然利用に関する研究プログラム	⑦ 化学物質
④ 経済的、技術的活動規格を設定する計画	⑧ 地域、場所、施設のエコロジー状況
	⑨ 環境に悪影響を与える企業と施設

出典：平成7年度環境庁委託開発途上国環境保全企画推進調査報告書
 -ウズベキスタン共和国-、社団法人海外環境協力センター、平成8年3月

4) 国際条約等

ウズベキスタン国は、世界遺産条約、ウィーン条約、及び気候変動枠組条約に加盟している。今後、生物多様性条約、ワシントン条約、ラムサール条約、パーゼル条約、長距離越境大気汚染条約、及びボン条約に加盟が予定されている。

(2) 環境の現状

1) タシケント周辺

表5-4にタシケント及びフェルガナ盆地における環境問題と課題を示す。

2) その他

ウズベキスタン国における上水道の整備率は、1993年における全国平均で76%、下水道整備率は66%と報告されている。首都タシケントでは、上水道は90%が整備され、下水道では67%が整備されている。上水道は、漏水や化学物質による水質汚染問題を抱えている。

表5-4 クシケント及びフェルガナ盆地における環境問題と課題

環境項目	環境問題と課題
土地利用	・灌漑主体による農業生産地及び鉄工業、化学工業地帯、ウズベクの工業中心地
土壌	・石油パイプラインの老朽化による石油漏れによる土壌汚染 ・灌漑農地の塩性化及び多量の殺虫剤、枯葉剤、肥料等の土壌中への残留 ・金属鉄業による土壌汚染
水質	・フェルガナ地域工業地区の工業排水による水質汚染 ・農地や畜産産業排水による地表水、地下水の汚染 ・カラス運河、サラル川、チュルチク川、アハンガラン川の工場排水及び生活排水による重度の水質汚染
大気	・鉄工業集積地での大気汚染の深刻化（例：アルマレックの鋼精錬工場等） ・脱硫装置、集塵機の設置が必要 ・石炭焚き火力発電から天然ガスへの燃料転換による有害排出物の低減
廃棄物	・医療施設からの細菌性汚染 ・ウランウムを含む鉄石の野積みによる放射性物質汚染（地下水、スチーム） ・クシケントの廃棄物再生工場の稼働停止問題 ・本格的処理工場の建設と分別収集に対応したシステム及び再利用技術の確立
自然環境	山麓・山岳地帯は森林地帯、チャトカル自然保護区（生物圏保護区）など指定
歴史・文化	コーカンド・ハーン国の旧都であったコーカンドに現存、イスラム建造物遺跡の保存

出典：平成7年度環境庁委託開発途上国環境保全企画推進調査報告書
 「ウズベキスタン共和国」、社団法人海外環境協力センター、平成8年3月

5.2 環境・公害防止に関する事前調査結果

(1) 環境予備調査

1) 環境配慮ガイドラインに基づく調査結果

開発調査環境配慮ガイドライン「鉄道」（国際協力事業団編、1994年1月）に従い、環境予備調査を行った。環境予備調査は、事前調査の段階で実施する環境調査であり、当該プロジェクトの環境影響に関するスクリーニング及びスコーピングを行うものである。

① プロジェクト概要及びプロジェクト立地環境

プロジェクト概要及びプロジェクト立地環境は、スクリーニング及びスコーピングを行うための判断材料となるものである。

プロジェクト概要を表5-5に示す。また、プロジェクト立地環境を表5-6に示す。

現地視察と聞き取りの結果、特に環境の現状に関しては、以下のようである。

- ・タシケント車輛工場周辺では、都市化が進んでいる。正門から約100m先は電車道があり、その反対側に一般人の大規模なアパート、国鉄付属の診療所、幼稚園等がある。車輛工場はタシケント駅に隣接し、その外周道路は一般道となっている。外周道路の内側の工場敷地に隣接して国鉄社宅や酸素工場及びその社宅がある。外周道路の外側には、軍事施設、同機械修理工場、清涼飲料水工場、スポーツ施設、幼稚園等があり、車輛工場を取り囲んでいる。
- ・ウズベキスタン機関区はタシケント郊外にあり、その周辺は牧畜地、畑地、民家が点在する。

表5-5 プロジェクト概要

項目	内容
プロジェクト名	ウズベキスタン国電気機関車修理工場建設計画
背景	今後予想される鉄道輸送量の増加、将来の電化区間の延長及び電気機関車保有量の増加に伴う修理量の増加
目的	上記に対応するため、電気機関車修理工場の建設計画に関するフィージビリティ調査を実施すること
位置	タシケント市内にある既存の修理工場内、またはタシケント郊外にある既存の機関区内
実施機関	ウズベキスタン国鉄
裨益人口	不明
計画諸元	
計画の種類	修理工場建設
動力/性格/形状	電気機関車
路線延長	
駅/駅前施設	
付帯施設	
需要	
その他特記すべき事項	

表5-6 プロジェクト立地環境

項 目		内 容
プロジェクト名		ウズベキスタン国 電気機関車修理工場建設計画
社 会 環 境	地域住民 (居住者/先住民/計画に対する意識等)	都市型住民
	土地利用 (都市/農村/史跡/景勝地/病院等)	都市型の土地利用、郊外では牧 畜地、畑地としての土地利用
	経済/交通 (商業・農漁業・工業団地/バスターミナ ル等)	タシケント市を中心に活発な経済 活動がみられる
自 然 環 境	地形・地質 (急傾斜地・軟弱地盤・湿地/断層等)	平野部
	貴重な動植物・生息域 (自然公園・指定種の生息域等)	特になし
公 害	苦情の発生状況 (関心の高い公害等)	とくに飲料水の悪化
	対応の状況 (制度的な対策/補償等)	環境基準の設定
その他特記すべき事項		特になし

② スクリーニング結果

スクリーニングとは、環境インパクト調査の実施が必要となる開発プロジェクトか否かの判断を行うこと、と定義されている。

合同スクリーニングとスコーピングをウズベキスタン国鉄の鉄道技術者とともに行った。

スクリーニング結果を表5-7に示す。

表によると、プロジェクトの実施が廃棄物、地下水及び地盤沈下の環境項目に影響を与えることが予測され、I E E (初期環境調査) をマスタープラン段階で実施する必要があると考えられる。

なお、I E Eに続く、より詳細なE I A (環境影響評価) の実施については、I E Eの検討結果をもとに、実施するか否かを決定することとする。

表5-7 スクリーニング結果

環境項目	内容	評定	備考(根拠)	
社会環境	1 住民移転	用地占有に伴う移転(居住権、土地所有権の転換)	有・〇無・不明	新たな用地取得はない
	2 経済活動	土地等の生産機会の喪失、経済構造の変化	有・〇無・不明	新たな用地取得はない
	3 交通・生活施設	渋滞・事故等既存交通や学校・病院等への影響	有・〇無・不明	踏切の出現はない
	4 地域分断	交通の阻害による地域社会の分断	有・〇無・不明	新線や駅の計画はない
	5 遺跡・文化財	寺院仏閣・埋蔵文化財等の損失や価値の減少	有・〇無・不明	新たな用地取得はない
	6 水利権・入会権	漁業権、水利権、山林入会権等の阻害	有・〇無・不明	計画地の近くに河川、山林はない
	7 保健衛生	ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化	有・〇無・不明	ゴミ等の大量発生はない
	8 廃棄物	建設廃材・残土、一般廃棄物等の発生	〇有・無・不明	建設工事に伴う廃材・残土の発生がある
	9 災害(リスク)	地盤崩壊・落盤、事故等の危険性の増大	有・〇無・不明	計画地は平野部にある
自然環境	10 地形・地質	掘削・盛土等による価値のある地形・地質の改変	有・〇無・不明	大規模な地形改変はしない
	11 土壌侵食	土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出	有・〇無・不明	森林伐採は行わない
	12 地下水	過剰揚水等による枯渇、浸出水による汚染	有・無・〇不明	修理工場の操業に伴い水需要が増大する
	13 湖沼・河川流況	埋立や排水の流入による流量、河床の変化	有・〇無・不明	埋立なし。排水は公共下水道へ流入する
	14 海岸・海域	海況の変化による海岸侵食や海岸崩壊の変化	有・〇無・不明	臨海域ではない
	15 動植物	生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅	有・〇無・不明	動植物の生息域への影響はない
	16 気象	大規模造成や建築物による気温、風況等の変化	有・〇無・不明	大規模な構造物はない
公害	17 景観	造成による地形変化、構造物による調和の阻害	有・〇無・不明	景観上重要な地感ではない
	18 大気汚染	車両や工場からの排出ガス、有毒ガスによる汚染	有・〇無・不明	修理工場からの排出ガスはほとんどない
	19 水質汚濁	土砂や工場排水等の流入による汚染	有・〇無・不明	排水は公共下水道に流入する
	20 土壌汚染	排水・有害物質等の流出・拡散等による汚染	有・〇無・不明	土壌汚染を引き起こす行為はない
	21 騒音・振動	車両・操車場等の稼働による騒音・振動の発生	有・〇無・不明	至近民家はない
	22 地盤沈下	地盤変状や地下水位低下に伴う地表面の沈下	有・無・〇不明	用水は主に地下水を使用する
	23 悪臭	排気ガス・悪臭物質の発生	有・〇無・不明	悪臭の原因となる行為はない
総合評価: I E T あるいは E I A の実施が必要となる開発プロジェクトか		〇要・不要	影響の考えられる項目がある	

③ スコーピング結果

スコーピングとは開発プロジェクトの考えうる環境インパクトのうち、重要と思われるものを見出し、それを踏まえて環境インパクト調査の重点分野あるいは重点項目を明確にすること、と定義されている。

スコーピング結果を表5-8に示す。表によると、重大なインパクトが見込まれる項目はなかったが、多少のインパクトが見込まれる項目として「廃棄物」、不明の項目として「地下水」、及び「地盤沈下」が挙げられた。

表5-8 スコーピング結果

	環境項目	評定	根拠
社会環境	1 住民移転	D	新たな用地取得はないため、住民移転は生じない
	2 経済活動	D	商業活動や雇用機会の喪失はないと考えられる
	3 交通・生活施設	D	踏切の出現はない
	4 地域分断	D	修理工場建設に伴う新線や駅の計画はない
	5 遺跡・文化財	D	新たな用地取得はない
	6 水利権・入会権	D	計画地の近くに河川、山林はない
	7 保健衛生	D	保健衛生状況は悪化しない
	8 廃棄物	B	建設工事に伴う廃材・残土の発生がある
	9 災害(リスク)	D	計画地は平野部にあるため、災害は考えられない
自然環境	10 地形・地質	D	大規模な地形改変はしない
	11 土壌侵食	D	森林伐採は行わない
	12 地下水	C	修理工場操業に伴い、水需要(主に地下水)が増大する
	13 湖沼・河川流況	D	排水は公共下水道に流入するため、河川への影響はない
	14 海岸・海域	D	計画地は臨海域ではない
	15 動植物	D	動植物の生息域への影響はない
	16 気象	D	気象条件に影響を及ぼすような大規模な構築物の計画はない
	17 景観	D	景観上重要な地域ではない
公害	18 大気汚染	D	修理工場からの排出ガスはほとんどない
	19 水質汚濁	D	修理工場からの排水は公共下水道に流入する
	20 土壌汚染	D	土壌汚染を引き起こす行為はない
	21 騒音・振動	D	至近民家はない
	22 地盤沈下	C	修理工場操業に伴い、水需要(主に地下水)が増大する
	23 悪臭	D	悪臭の発生はない

評定の区分：

- A：重大なインパクトが見込まれる
- B：多少のインパクトが見込まれる
- C：不明（検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする）
- D：ほとんどインパクトは考えられないためIEEあるいはEIAの対象としない。

(2) タシケント車輛工場とウズベキスタン機関区の公害防止の現状

1) タシケント車輛工場

工場の用水は、地下水と市の上水を使用している。

表5-9に工場内供給先別用水量を示す。

表5-9 タシケント車輛工場内供給先別年間用水量

(単位：1,000m³/年)

供給先	地下水			市水道	
	工場用水	生活用水	計	工場用水	生活用水
1. Co-operative "Olam"	—	2.23	2.23	—	—
2. Wash-house	6.0	0.5	6.5	—	—
3. Physical culture complex	30.0	0.75	30.75	—	—
4. Dinner	30.0	6.8	36.8	—	—
5. Administration	—	4.5	4.5	—	—
6. Fire-depot	4.0	0.7	4.7	—	—
7. Medical center	0.2	0.3	0.5	—	—
8. Chemical lab.	7.0	0.8	7.8	—	—
9. Territory irrigation	1.5	—	1.5	—	—
10. Diesel locomotive	64.8	13.5	78.3	—	—
11. Electro-machine repairing workshop	28.0	25.3	53.3	—	—
12. Electro-apparatus repairing workshop	3.6	2.3	5.9	—	—
13. Diesel	37.5	20.2	57.7	—	—
14. Cart workshop	28.0	6.1	34.1	—	—
15. Wheel	29.9	10.7	40.6	—	—
16. Second mechanical workshop	5.3	4.5	9.8	—	—
17. Black smith	22.2	7.8	30.0	—	—
18. Galvanic department	16.0	1.8	17.8	—	—
19. Foundry (cast-iron)	40.0	12.3	52.27	—	—
20. Tools with programme operator	2.8	1.5	4.3	—	—
21. Construction repairing workshop	1.5	6.0	7.5	—	—
22. Repairing mechanical workshop	2.5	6.75	9.25	—	—
23. Transport	16.5	1.5	18.0	—	—
24. Energo-power workshop	326.1	3.9	330.0	144.0	—
25. Steel-foundry	187.0	33.0	220.0	—	—
26. Tool	5.5	4.5	10.0	—	—
27. Mechanization workshop	2.5	1.0	3.5	—	—
28. Carriage	3.2	6.1	9.3	—	—
29. Joint venture "Insulator"	2.0	0.5	2.5	—	—
30. Self-paid construction department	—	0.7	0.7	—	—
31. Trading center	—	0.8	0.8	—	—
総計	903.6	187.33	1090.93	144.0	—

出典：国鉄エネルギー課 Sachova E. 技師作成資料

工場内にはふたつの掘り抜き井戸があり、ともにATH-10型ポンプで汲み上げている。1995年には、1,090,930 m^3 が汲み上げられ、うち工場用水として903,600 m^3 、生活用水として187,330 m^3 使用された。また、工場では、市の水道局と400 m^3 /日（144,000 m^3 /年）の契約をしている。従って、上記と併せて、工場では1995年に1,234,930 m^3 を使用している。表から発電設備と鋳鋼工場の用水量が多いことがわかる。

工場の汚水処理は、沈殿処理のみで、公共下水道に排水されている。排水基準を超えているので罰金を支払っている。建設途中の排水処理施設があったが、資金不足で工事が中断している。

大気汚染に関しては、対策が講じられていない。工場のボイラーの燃料は、天然ガスが使用され、規模も小さいため、大気汚染は問題になっていないようである。むしろ、鋳物工場の煙突からの煙が周辺に影響を及ぼしている様であった。

2) ウズベキスタン機関区

機関区の用水は、市郊外の上水（ $\phi=1,000\text{mm}$ 管）、及び予備的に地下水（機関区内の掘り抜き井戸）を使用している。

表5-10に機関区の用水量及び排水量を示す。

機関区では1日間に生活用水として84 m^3 、工場用水として1,091 m^3 使用している。また、中水を458 m^3 使用している。

生活排水は1日間に84 m^3 発生し、排水ポンプにより南西工業地区の排水管（ $\phi=1,000\text{mm}$ ）に流入し、最後に市の下水処理場で生物処理される。また、工場排水は油分や機械からの混合物を含んでおり、機関区内で予備処理されるものが1日間に813 m^3 、処理しなくても排水基準を満たすものが64 m^3 発生する。そして、上記の市下水処理場に運ばれ、処理される。

表5-10 機関区の用水量及び排水量

単位： m^3 /日

用 水 量			中 水 量	排 水 量			
生活用水	工場用水	計		生活排水	工場排水 (予備処理)	工場排水 (無処理)	計
84	1091	1175	458	84	813	64	961

出典：鉄道輸送科学研究所 E. B. Mateutsan 主任技師作成資料

表5-11に工場排水の予備処理性能を示す。これにより、油分や機械からの混合物はそれぞれ約95%及び約80%除去される。機関区ではラボを有し、排水の水質管理に当たっている。

表5-11 工場排水の予備処理性能

処 理 前	排水量	処 理 能 力	処理後 (計画処理水質)
温度：10℃～20℃ pH：7～9 油分：150～400mg/l SS：100～300mg/l COD：10～100mg/l BOD：50mg/l	813m ³ /日	油分除去：10リットル/秒 上分離装置：20m ³ /時 平均貯水量：50m ³	pH：6.5～8.5 油分：25mg/l SS：75mg/l BOD：6mg/l

出典：鉄道輸送科学研究所 E. B. Mateutsan 主任技師作成資料

5.3 本格調査における環境影響評価及び公害防止について

(1) 環境影響評価

総合評価と今後の調査方針を表5-12に示す。表には、評定した環境項目について今後の調査方針を示した。

表5-12 総合評価と今後の調査方針

環境項目	評定	今 後 の 調 査 方 針	備 考
8 廃棄物	B	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物の収集・処理方法の現状調査 ・廃棄物処理計画の策定 ・修理工場計画地に既存構造物があれば、その破壊処分に伴う建設廃材の量と質的把握 ・残土捨場の調査 	資料調査、聞き取り 計画策定 資料調査 踏査等
12 地下水	C	<ul style="list-style-type: none"> ・計画地周辺の水利用実態調査 ・水理地質調査（帯水層の把握） ・揚水試験結果 ・地下水質分析結果 	資料調査、聞き取り 資料調査 資料調査 資料調査
22 地盤沈下	C	<ul style="list-style-type: none"> ・計画地周辺の地盤沈下状況調査 ・水資源・環境関連の実施組織と関連法規調査 ・地質調査 	資料調査、聞き取り 資料調査 資料調査
評定の区分： A：重大なインパクトが見込まれる B：多少のインパクトが見込まれる C：不明（検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする） D：ほとんどインパクトは考えられないためIEEあるいはEIAの対象としない			

(2) 公害防止

計画されている電気機関車修理工場、及びそれに関連する各工場施設や作業員施設からの汚水は、公共下水道に排水されることになり、環境への影響は直接には考えられない。しかし、工場排水については、下水道への排水基準を当然満たすよう排水処理計画を策定する必要がある。

また、工場や各施設からの廃棄物は、多少の影響が見込まれるので、廃棄物処理計画について策定する必要がある。さらに、排ガスや騒音・振動は、環境への影響はほとんど考えられないものの、大気汚染防止計画と騒音・振動防止計画についても策定しておく必要がある。これら防止計画の策定手順を表5-13に示す。

表5-13 電気機関車修理工場における公害防止計画の策定手順

計 画	手 順	備 考
排水処理計画	<ul style="list-style-type: none"> ・水収支明細表の作成 ・汚濁水質、汚濁量の把握 ・排水処理プラントの検討 ・建設費と運転費の推算 ・その他コストシステムの検討 	操業条件(平常時とピーク時)、プロセスごと プロセスごと
廃棄物処理計画	<ul style="list-style-type: none"> ・発生量と処理量の把握 ・減量と適正処理の検討 ・目標値の決定 ・処理施設の検討 	種類ごと
大気汚染防止計画	<ul style="list-style-type: none"> ・発生源、燃料の調査 ・排ガス質、量の把握 ・防止装置の検討 ・建設費と運転費の推算 	以下必要ならば
騒音・振動防止計画	<ul style="list-style-type: none"> ・騒音・振動診断 ・予測 ・防止目標値の決定 ・防止技術の選定 ・防止装置の検討 ・建設費の推算 	問題の確認、発生源の調査等 以下必要ならば

5.4 本格調査の留意事項

環境・公害防止に関し、本格調査の留意事項として、

- ・ウズベキスタン国側に対して環境/公害防止担当カウンターパートの配置をリクエストする。

- ・日本側環境・公害防止担当者は、地下水、水文調査、及び工場公害防止（とくに水質汚濁防止対策）の業務経験者が望ましい。
- ・ウズベキスタン国側に提出する環境アセスメント書の様式、提出先、提出期限等については、環境担当カウンターパートを通じて確認する必要がある。

5.5 本格調査のための資料・情報

本事前調査で収集した資料は、付属資料6、「収集資料リスト」を参照されたい。

Q/Nに対し本事前調査でウズベキスタン国側が提供できなかった資料は、3カ月以内に準備することが約束された。特に必要な資料は、以下のものとしてリクエストして帰国した。

- ・大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、及び騒音・振動の現状に係る資料
- ・タシケント車輛工場とウズベキスタン機関区の排水処理施設の現状、及び排水質に係る資料
- ・1/500地形図（ウズベキスタン機関区内の13ha完成している）
- ・地質図と土壌図

第6章 本格調査への提言

6.1 基本方針

旧ソ連邦時代には、連邦内の共和国間のあいだで原材料、中間財、最終製品について生産分業体制がとられ、それに伴い各共和国間で鉄道による長距離輸送が頻繁に行われてきた。特に内陸国であるウズベキスタン国においては、鉄道は最も主要な輸送手段として、社会・経済の発展のための重要な役割を果たしてきた。

現在、ウズベキスタン国における電気機関車の日常的な検査・修理はタシケント郊外のウズベキスタン機関区において行われているものの、オーバーホール等の重整備には対応できない状況である。従来このような電気機関車の重整備については、ロシア、ウクライナへ委託してきたが、外貨不足などの経済的理由により廃止され、タシケント車両工場等にて応急的なオーバーホール等を行っているが、十分な対応はとれていない実情にある。

従って、現有の電気機関車の老朽化の進展、今後予想される鉄道輸送量の増大、電化区間の延伸とそれに伴う電気機関車保有量の増加による修理需要量の増大に対応できない状況にあり、ウズベキスタン国では、オーバーホールなど重整備が可能となる電気機関車修理工場を早急に建設する必要があると考えている。

本格調査では、電気機関車修理工場（ここでは、ウズベキスタン国からの要請により、電車の修理も実施可能な工場）の建設に関し、ウズベキスタン機関区及びタシケント車両工場の2地区を対象に、工場の規模・配置計画の策定、必要となる設備・機器の検討、概算工事費の算出等を行ったうえで、候補地の比較検討及び最適地の選定、並びにプロジェクトの妥当性を検証し、最適な電気機関車修理工場建設計画を策定する。

6.2 調査内容

(1) 現状把握と分析

- 1) 関連資料、データ、情報等の収集・整理・分析
- 2) 社会・経済状況の分析
- 3) 運輸インフラと輸送状況の把握
- 4) ウズベキスタン国の鉄道の現状把握
 - ① 鉄道施設
 - ② 鉄道路線網と列車運行状況
 - ③ 修理工場（ウズベキスタン機関区及びタシケント車両工場）の現状
 - ④ 電気機関車及び電車の検査・修理の現状とシステム
- 5) 電化計画のフォローアップ

- 6) 近隣国における鉄道輸送の動向
- (2) 現地踏査
 - 1) 候補地の自然・環境条件(2地区)
- (3) 将来輸送需要の予測(2010年)等
 - 1) 社会・経済フレームの設定
 - 2) 将来輸送需要の予測(全モード)
 - 3) 鉄道輸送需要の予測(旅客・貨物別)
 - 4) 電気機関車及び電車の必要車両数の推計
 - 5) 電気機関車及び電車の検査・修理システム、検査・修理車両数(年間)の検討
- (4) 初期環境調査(IEE)の実施
- (5) 将来における車両修理に係る基本的考え方の整理
- (6) 電気機関車修理工場建設計画の検討
 - 1) 修理工場の概略設計
 - ① 各候補地について、最適な立地場所の選定
 - ② 規模及び配置計画の策定
 - ③ 必要となる設備、機器等の検討
 - ④ 設備、機器の概略仕様
 - 2) 概算事業費の算出
 - 3) 建設候補地の比較・検討(ウズベキスタン機関区、タシケント車両工場)
 - 4) 工場経営計画・修理計画の策定
 - 5) 施工計画の策定
- (7) プロジェクトの評価
 - 1) 財務・経済分析
 - 2) 資金計画のチェック
 - 3) 環境影響評価(EIA)
- (8) 総合評価及び提言

6.3 調査の手順

本格調査のフローチャートを図6-1に示す。

(1) 第一次国内作業（準備作業）（0.5カ月）

事前調査報告書、S/W、その他事前調査団の持ち帰った資料等に基づき、本格調査全体の構成を明らかにするとともに、調査方針・方法、スケジュール、実施体制等を検討し、その内容をインセプション・レポートにまとめる。

1) 関連資料、データ、情報等の収集・整理・分析

- ① ウズベキスタン国の社会・経済状況
- ② ウズベキスタン国の運輸インフラと輸送状況
- ③ ウズベキスタン国の鉄道の現状把握（鉄道施設、鉄道路線網他）

2) 本格調査の基本方針・方法・手順等の検討

3) インセプション・レポートの作成

(2) 第一次現地調査（1.5カ月）

現地において、インセプション・レポートの説明を行い、調査の基本方針について協議する。また、ウズベキスタン機関区及びクシケント車両工場、並びにその周辺の踏査を行うとともに、関連資料等を収集する。

さらに、調査着手から2カ月を目途にプログレス・レポートを作成、ウズベキスタン国側へ提示する。

1) インセプション・レポートの説明・協議

2) 現地踏査

- ① 候補地の自然・環境条件

3) 関連資料・データ、情報等の収集・整理・分析

- ① ウズベキスタン国の列車運行状況
- ② ウズベキスタン機関区及びクシケント車両工場の現状
- ③ 電気機関車及び電車の検査・修理の現状とシステム

4) 電化計画のフォローアップと近隣国における鉄道輸送の動向

5) 初期環境調査（I E E）の実施

6) プログレス・レポートの作成・提出

(3) 第二次国内作業（3.5カ月）

第一次現地作業によって得られた情報等を整理・検討し、2010年における将来輸送需要、必要車両数の推計等を行うとともに、電気機関車修理工場建設計画の策定、プロジェクト

トの評価等を行う。

また、それらに基づき調査着手から6カ月を目途にドラフト・ファイナル・レポートを作成する。

- 1) 将来における車両修理に係る基本的な考え方の整理
- 2) 将来輸送需要の予測(2010年)等
 - ① 社会・経済フレームの設定
 - ② 将来輸送需要の予測(全モード)
 - ③ 鉄道輸送需要の予測(旅客・貨物別)
 - ④ 電気機関車及び電車の必要車両数の推計
 - ⑤ 電気機関車及び電車の検査・修理システム、検査・修理車両数(年間)の検討
- 3) 電気機関車修理工場建設計画の検討
 - ① 修理工場の概略設計
 - ・各候補地について、最適な立地場所の選定
 - ・規模及び配置計画の策定
 - ・必要となる設備、機器等の検討
 - ・設備、機器の概略仕様
 - ② 概算事業費の算出
 - ③ 建設候補地の比較・検討(ウズベキスタン機関区、クシケント車両工場)
 - ④ 工場経営計画・修理計画の策定
 - ⑤ 公害防止計画の策定
 - ⑥ 施工計画の策定
- 4) プロジェクトの評価
 - ① 財務・経済分析、資金計画のチェック
 - ② 環境影響評価(EIA)
- 5) 総合評価及び提言
- 6) ドラフト・ファイナル・レポートの作成

(4) 第二次現地調査(0.5カ月)

ドラフト・ファイナル・レポートの説明・協議

(5) 第三次国内作業(1.0カ月)

ウズベキスタン国側からのコメントを待って、ファイナル・レポートを作成、送付

6.4 調査の実施体制

本格調査を実施するために必要となる調査団員、担当分野は、次のとおりである。

(1) 総括

調査作業全般にわたり、その実行及び報告書の作成、説明について業務を総括する。

(2) 副総括／工場経営

調査作業全般にわたり、「総括」を補佐する立場で、調査の基本方針・全体計画の策定等の調整を行うとともに、電気機関車修理工場の経営計画の策定、経営にあたっての留意事項等を整理する。

(3) 輸送計画／車両計画

将来輸送量の予測に基づき、ウズベキスタン国の鉄道輸送計画、電気機関車及び電車の導入計画・配置計画を策定する。

(4) 工場計画

ウズベキスタン機関区及びクシケント車両工場の現状及び比較・検討、電気機関車及び電車の検査・修理の内容、業務量等を検討し、これらを踏まえた建設適地の選定、ならびに工場計画を策定する。

(5) 管理運営計画／財務分析

電気機関車修理工場の運営に要する諸経費を算定し、管理運営計画を策定する。

また、ウズベキスタン国鉄の組織・運営状況を把握するとともに、本プロジェクトの実施が事業主体に及ぼす財務的影響を検討し、評価する。

(6) 需要予測／経済分析

2010年を目標年次とし、社会・経済フレームの設定、交通関係インフラの状況及び将来計画、旅客及び貨物輸送の現状、近隣諸国の動向等の把握を行い、それらを踏まえた将来の交通需要及び鉄道輸送量の予測を行う。

また、本プロジェクトの経済分析を行い、国民経済的評価を行う。

(7) 工場設計・施工1（機械）

電気機関車修理工場での検査・修理内容や業務量をもとに、必要となる設備・機器、予備品等の検討、概略設計、施工計画の立案を行い、概算工事費を算出する。