

イラン国
テヘラン～マシヤッド間
高速鉄道計画事前調査報告書

昭和50年

国際協力事業団

JICA LIBRARY



1044051E93

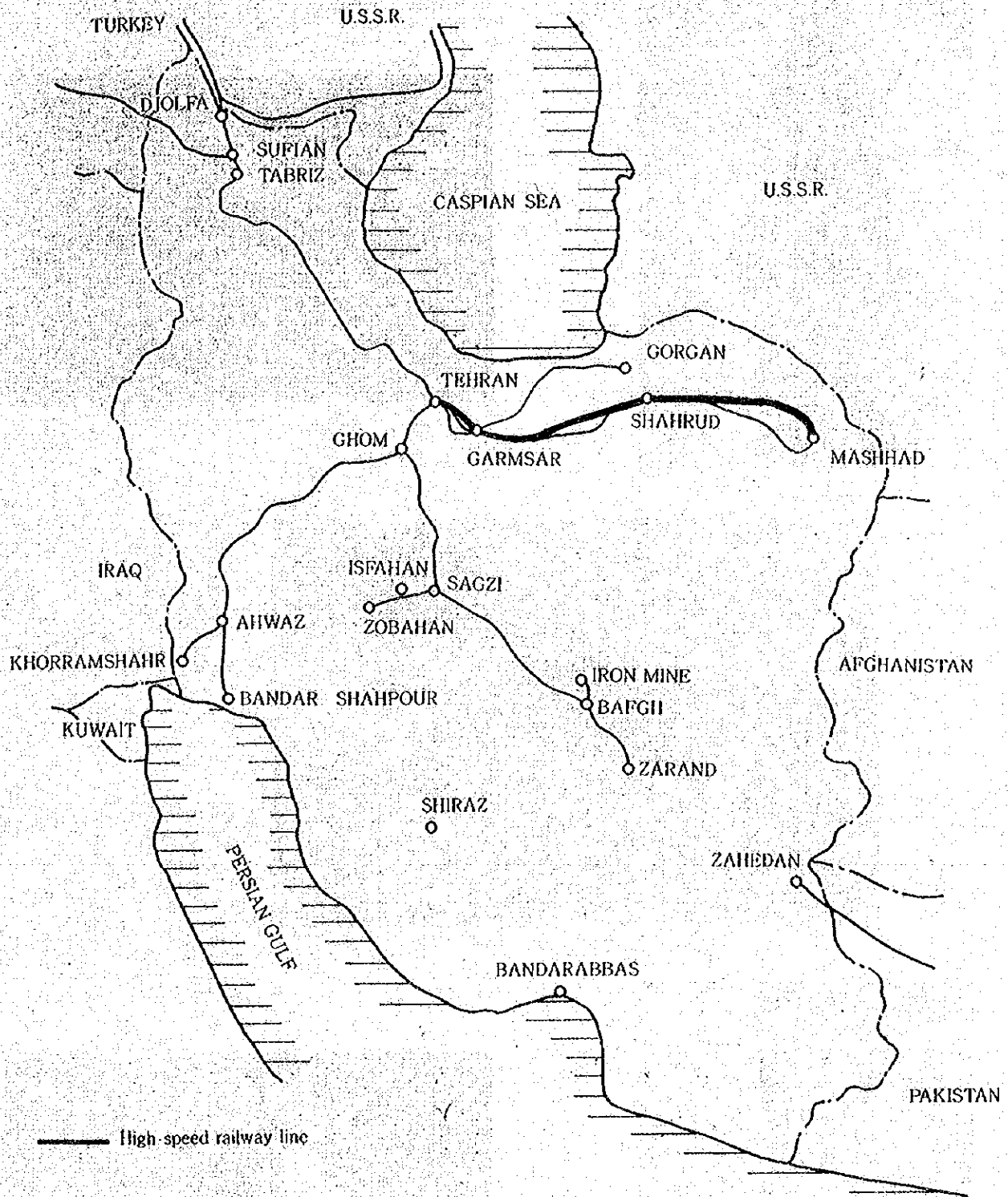
イラン国
テヘラン～マシヤッド間
高速鉄道計画事前調査報告書

昭和50年

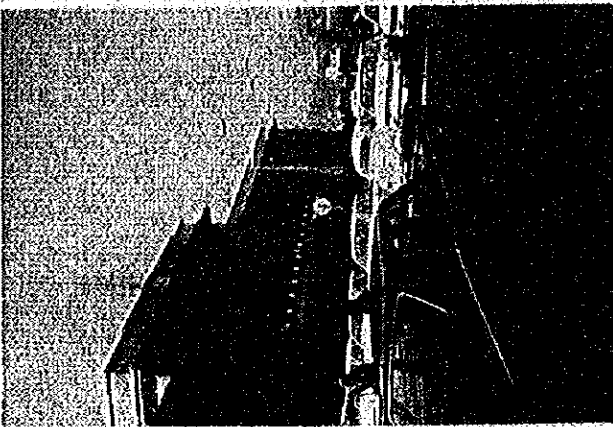
国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日	'84. 4. 21
	304
	74
登録No.	03703
	SD

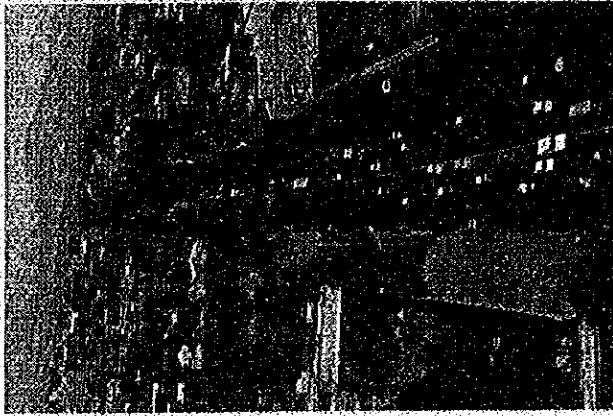
本書はイラン国に提出した報告書(本文及び付
属資料)の日本語版に参考資料等を追加編集
したものである。



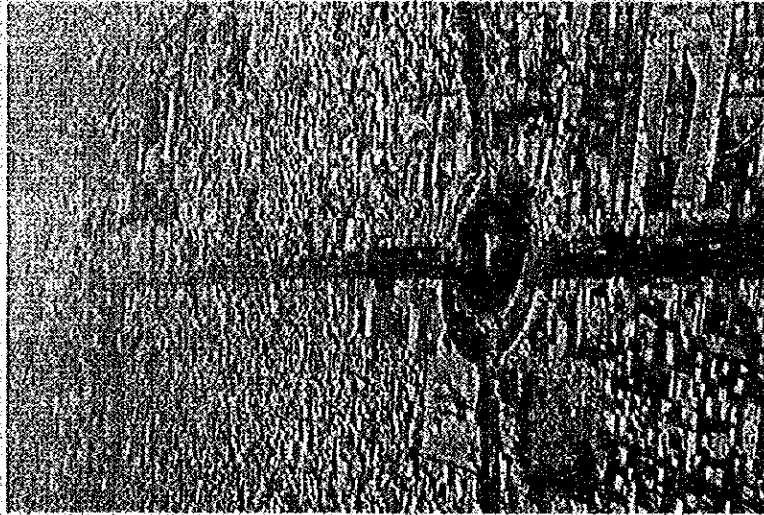
The High Speed Railway Project Between Tehran and Mashhad in the Empire of IRAN



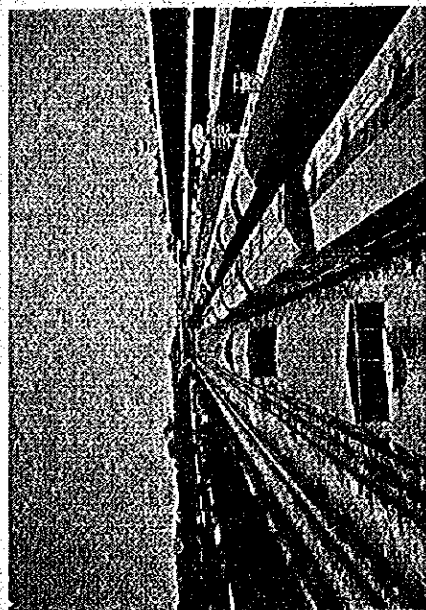
テヘラン駅



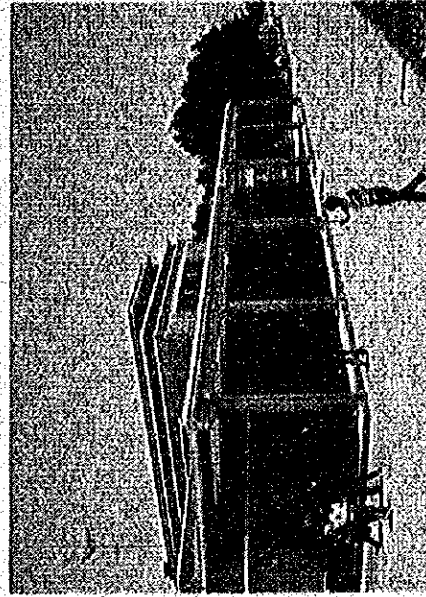
テヘラン市街



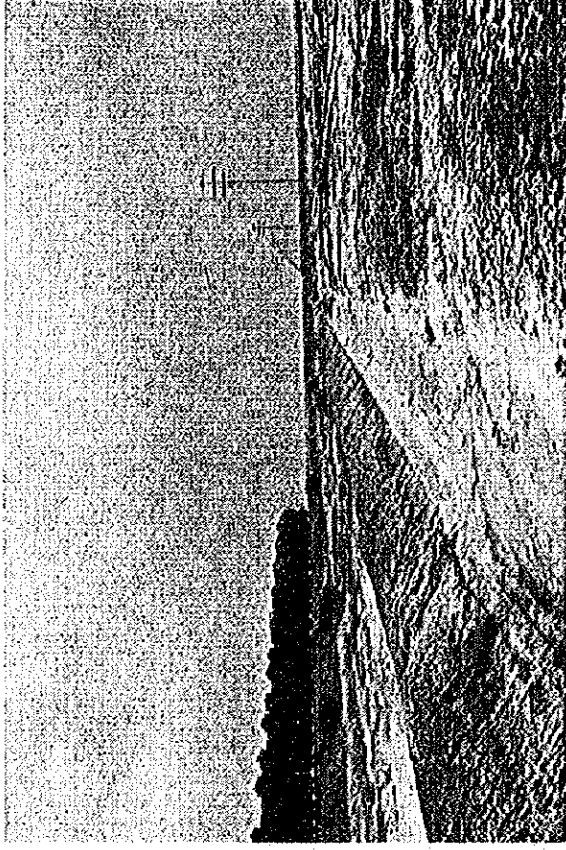
テヘラン市



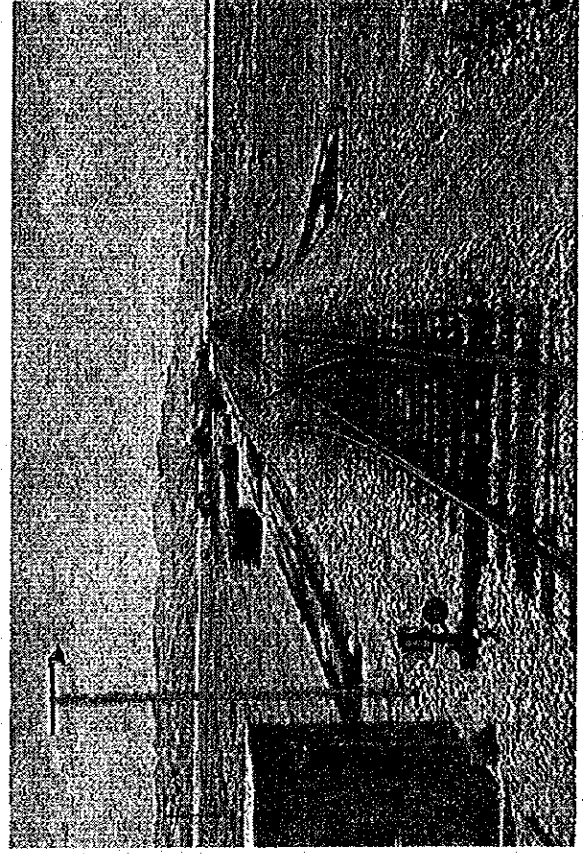
テヘラン駅構内



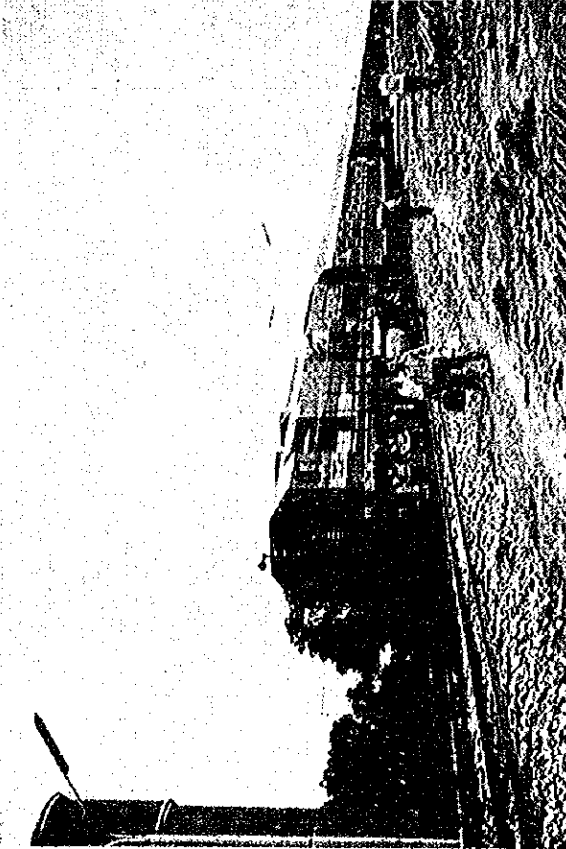
中間都市(セムナン)の駅 - 出発台



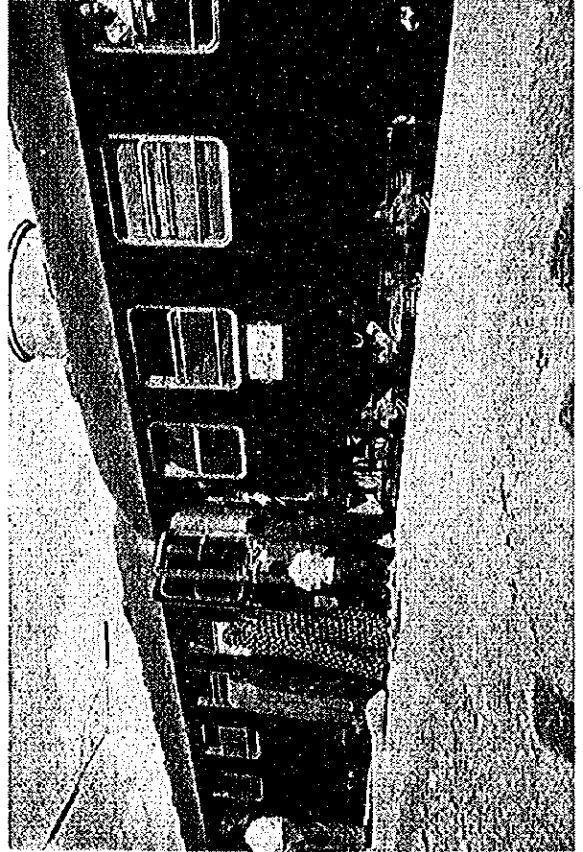
沿線にみられる塩の堆積



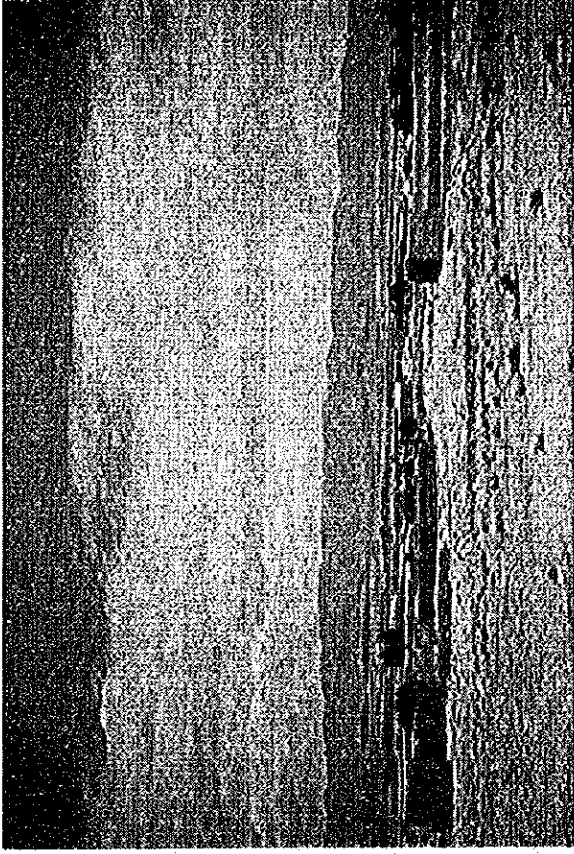
中間の小駅



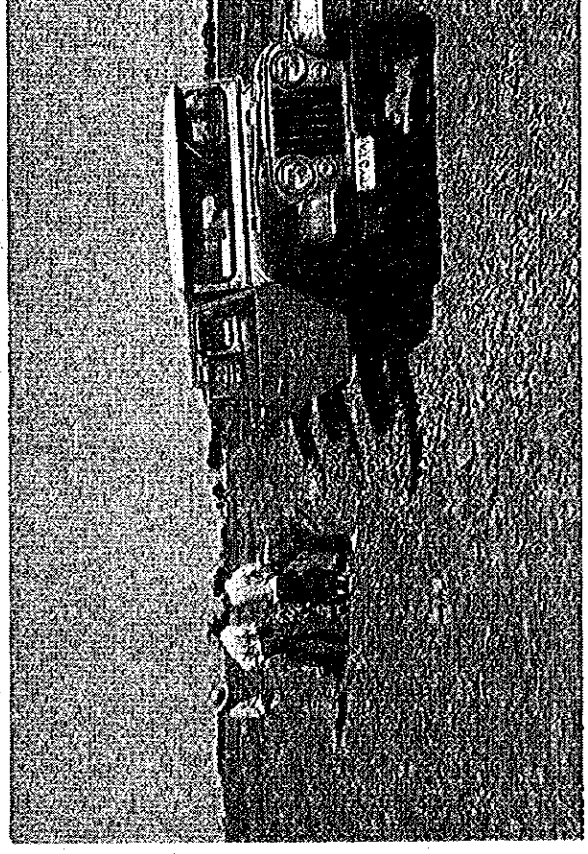
急行列車の乗降風景（上、下）



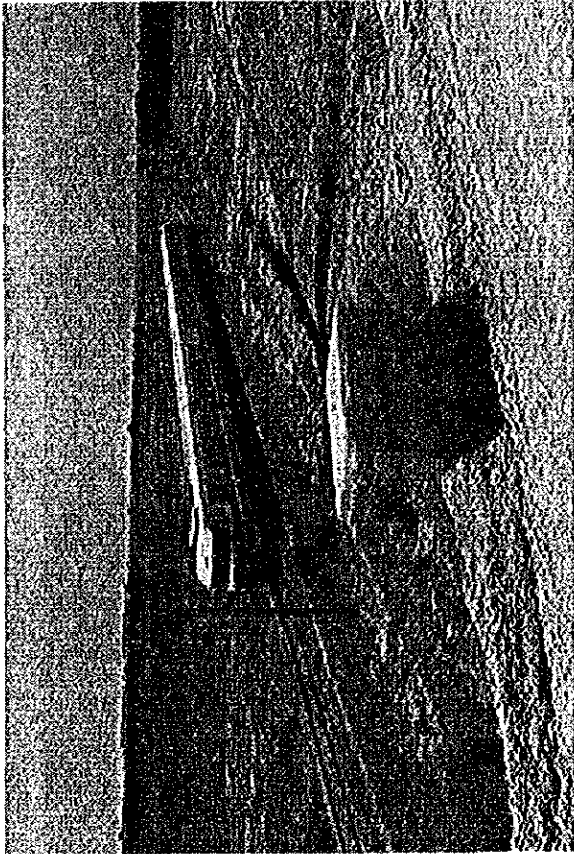
シヤールド駅ホームにある回教徒の礼拝堂



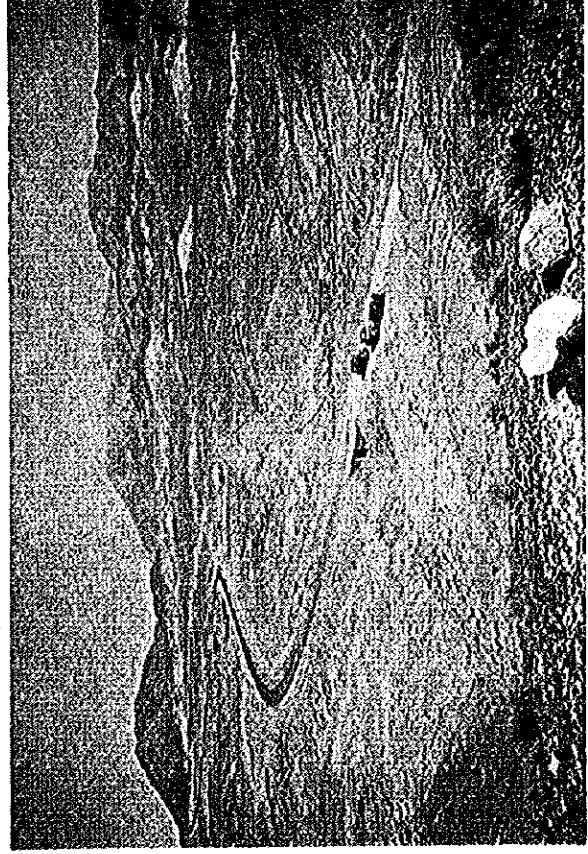
沿線の村落風景



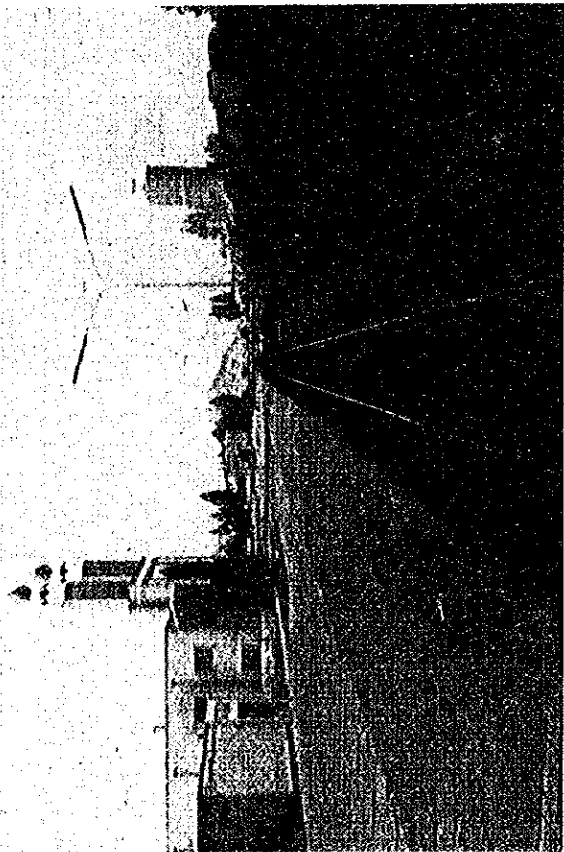
沿線の調査活動



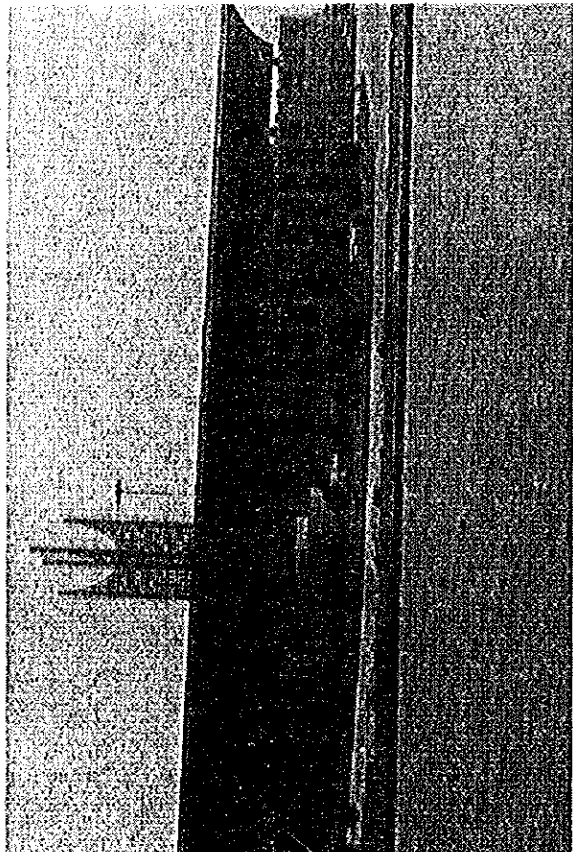
シャルード附近を走るターボトレーン



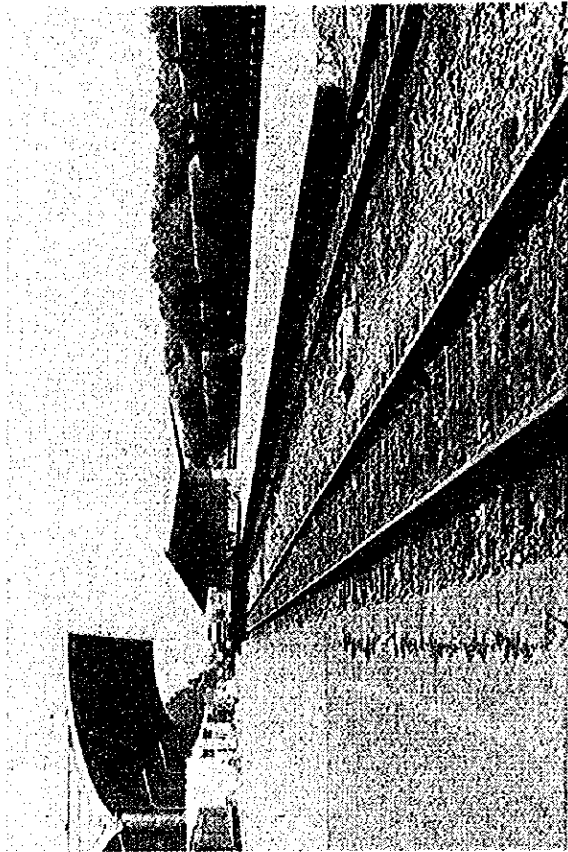
沿線の調査活動



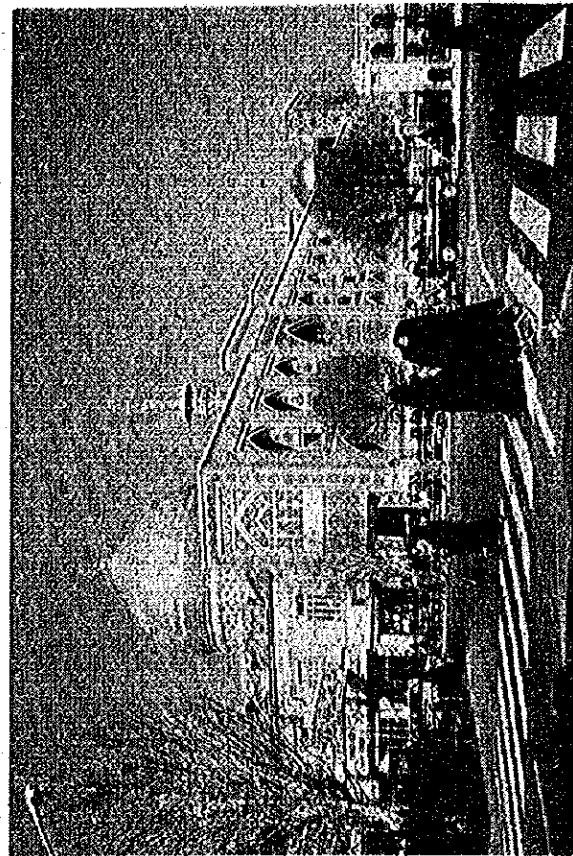
列車をとめてお祈りをするためのモスク（シャルロード駅）



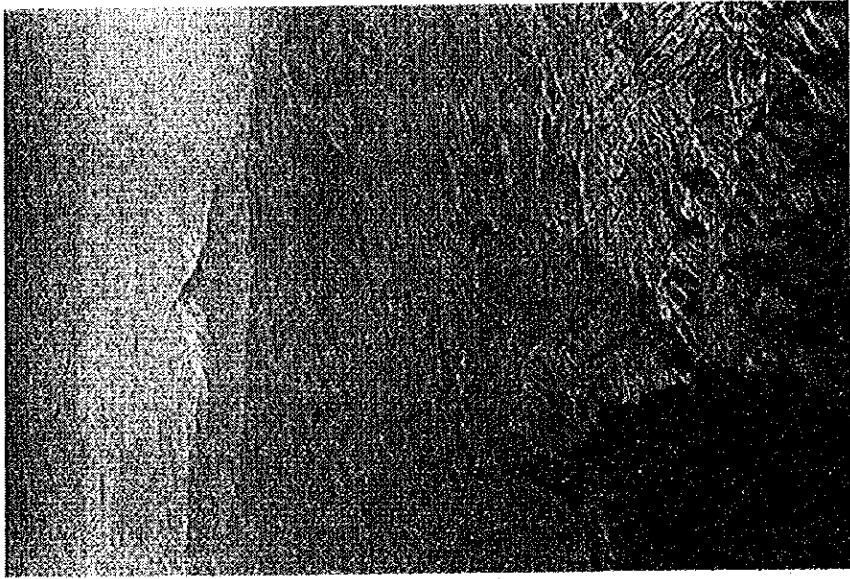
マシヤッド駅



終点マシヤッド駅のホーム



回教シーア派の聖地マシヤッドのモスク



イラン最高峰ダマバンド山



2500年記念塔

序 文

1975年4月、イラン王国道路運輸大臣から在イラン日本大使を通じ、道路運輸省はテヘラン-マシャッド間高速鉄道建設の調査を日本の鉄道技術のコンサルタント(JARTS)にまかせたく日本政府に対してこのための所要の協力を得たい旨の要請があった。

これに対し日本国政府は同建設計画の重要性に鑑み、事前調査は政府ベースの海外技術協力の一環として実施することとし、その実施を海外技術協力の公的機関である国際協力事業団に指示した。

当事業団は、日本国有鉄道技師長、滝山 養 氏を団長とする調査団を1975年5月下旬から30日間にわたって現地へ派けんし、テヘラン-マシャッド間高速鉄道建設計画に対するイラン王国道路運輸省および同国々有鉄道の要望・現在線・新路線・電化計画・経営・制度等について事前調査を実施した。

この程、調査の検討をおわり、成果をとりまとめ報告書を提出するはこびとなった。

この報告書が、イラン王国の鉄道建設計画の推進をはかり、同国の社会・経済の発展に寄与し、かつ、日本・イラン両国の友好親善の一助として役立つならば、これにまさる喜びはない。

おわりに、本調査団に対し、絶大なるご援助、ご協力をいただいたイラン王国政府および同国国有鉄道の関係各位、ならびに在イラン日本大使館の各位に深甚なる感謝の意を表わすととも、この調査団の派けんに際して協力された外務省、運輸省、日本国有鉄道、日本鉄道建設公団、海外鉄道技術協力協会、東急車両製造株式会社及び株式会社三祐コンサルタントの関係各位に厚くお礼申し上げる次第である。

1975年8月

国際協力事業団

総裁 法 眼 晋 作

調査団の構成と日程の概要

イラン国テヘラン～マシャッド間高速鉄道建設計画事前調査団の構成

○	団 長	滝 山 養 総 括	日本国有鉄道	技 師 長
○	副 団 長	広 田 佳 男 運 転	"	運 転 局 調 査 役
○	顧問	呉 文 男 計 画 調 整	"	副 技 師 長
○	"	宮 沢 吉 弘 土 木 計 画	海外鉄道技術協力協会	常 務 理 事
	"	内 村 守 男 電 化 計 画	東急車輛製造株式会社	取 締 役
	"	板 倉 秀 明 停 車 場、構 造 物	日本国有鉄道	外 務 部 参 事
	団 員	榎 本 竜 幸 電 力	"	電 力 局 総 括 補 佐
	"	古 田 耘 平 管 理 組 織 練 育 組 訓	"	外 務 部 補 佐
	"	平 野 亨 輸 送 需 要	"	旅 客 局 補 佐
○	"	曲 尾 理 三 郎 勾 配 改 良	"	新 幹 線 建 設 局 補 佐
	"	岩 本 浩 一 信 号、通 信	"	技 術 開 発 室 主 任
	"	谷 野 利 夫 車 輛	"	新 幹 線 総 合 計 画 部 補 佐
	"	福 原 康 夫 軌 道	"	仙 台 新 幹 線 工 事 局
	"	矢 吹 俊 一 路 線 計 画	日本鉄道建設公団	東 京 支 社 大 洗 建 設 所 副 所 長
○	"	宮 沢 昭 七 計 画 管 理	国際協力事業団	社 会 開 発 協 力 部 開 発 調 査 課 長
	"	飯 田 大 七 郎 業 務 調 整	"	社 会 開 発 協 力 部 参 事
	" (現地参加)	高 橋 親 一 現 地 調 査	株式会社三祐	コンサルタンツ 参 事
	" (")	松 本 富 士 夫	"	"

8/18 - 8/29

調 査 日 程

昭和50年5月18日	準備のため2名先行
5月23日	滝山団長ほか13名出発
24日～26日	日本大使館、道路運輸省、イラン国鉄と打合せ
27日～30日	テヘラン～マシヤッド間視察およびイラン国鉄と打合せ
31日	団長ほか2名空中視察
6月1日～3日	テヘラン周辺視察および道路運輸大臣、幹部と打合せ
4日	団長ほか4名帰国
4日～11日	副団長、土木、電気班現地踏査。車輛、旅客班はテヘラン周辺の視察および打合せ
12日～15日	調査結果整理および関係省と打合せ
16日～18日	イラン側と最終打合せ
19日	日本大使と最終打合せ
21日	副団長ほか9名帰国

TEHRAN ~ MASHHAD 間
高速鉄道建設計画事前調査報告書

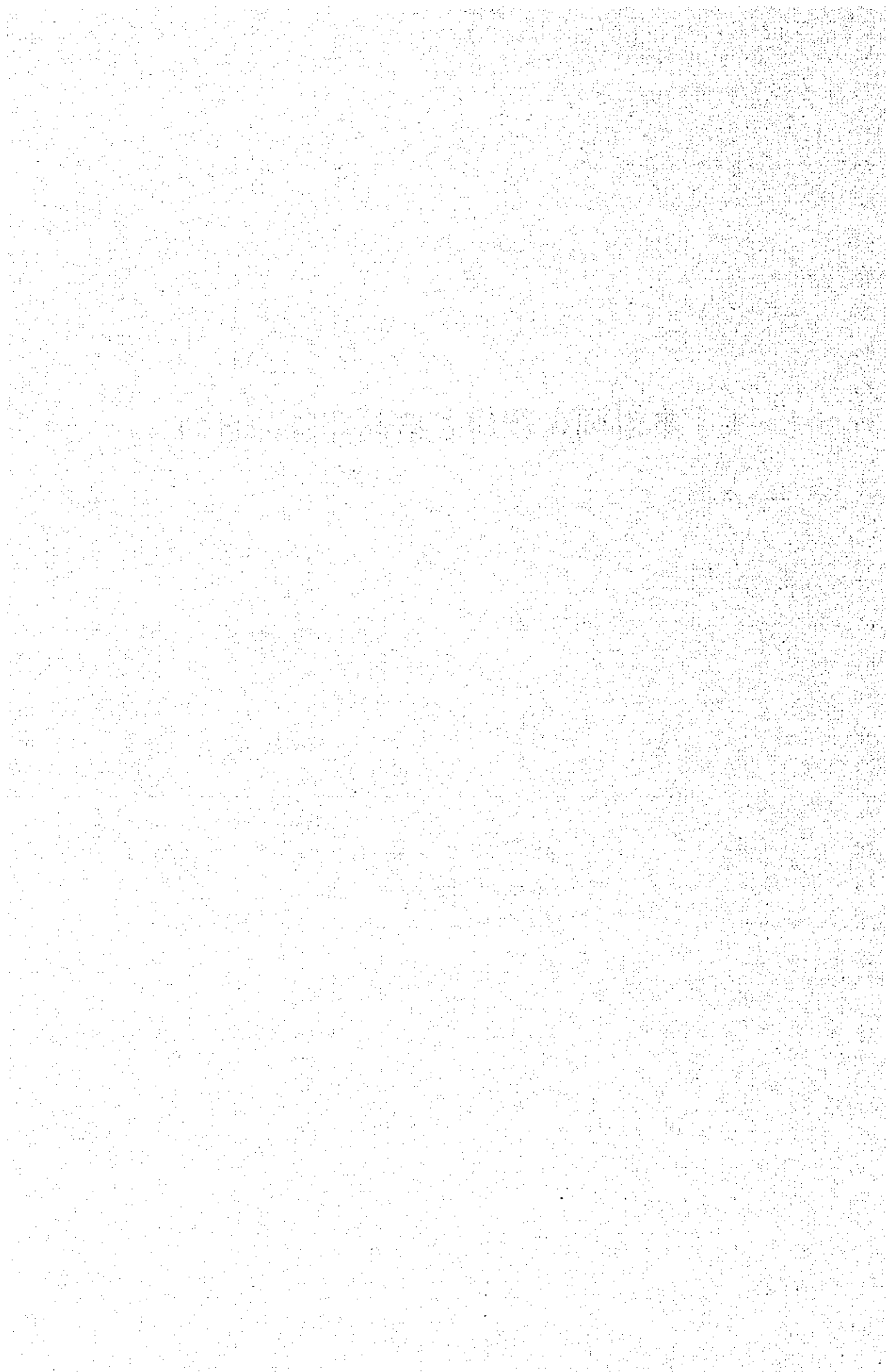
目 次

I	本計画の経緯と事前調査の目的	1
II	計画の基本事項	5
1	概 要	7
1.1	考 え 方	7
1.2	輸送需要想定	7
1.3	最 高 速 度	8
1.4	現在線ルート概要	8
1.5	今後のルート選定の方針と考えられるルート	8
1.6	ターミナルと停車駅	11
1.7	車 両	11
1.8	到達時分	11
1.9	列車計画	12
1.10	電力供給	13
1.11	列車制御と情報伝送	13
2.	輸送目標	14
2.1	輸送の現状	14
2.2	高速旅客輸送の目標値	17
2.3	Mashhad 線の今後の貨物輸送	20
3.	自然条件	20
3.1	地形、地質の概要	20
3.2	気 象	21
3.3	考慮すべき自然条件	22
4.	今後ルート選定をする場合考慮すべき事項	23
4.1	基本事項	23
4.2	そ の 他	23
5.	考えられるルート	23
5.1	Tehran ~ Garmsar 間	23
5.2	Garmsar ~ Semnan 間	24
5.3	Semnan ~ Shahrud 間	24
5.4	Shahrud ~ Mashhad 間	25

5.5	今後のルート選定に対する提言	31
6.	停車場	32
6.1	基本的な考え方	32
6.2	関連する都市計画	32
6.3	関連する鉄道改良計画	33
6.4	本計画に対応するターミナル計画	33
7.	車両	36
7.1	車両の性能および諸元	36
7.2	車両限界	37
7.3	特に考慮すべき事項	37
8.	列車計画	42
8.1	列車計画の基本的考え方	42
8.2	高速線と現在線の使い方の検討	43
8.3	列車ダイヤ	46
8.4	車両数	55
9.	軌道	56
10.	電力供給	56
10.1	電源に対する必要条件	56
10.2	電力供給	57
10.3	電化方式	57
10.4	気象条件に対する考慮	59
11.	列車制御と情報伝送	59
11.1	列車制御	59
11.2	情報伝送	62
11.3	コンピューターシステム	63
11.4	自然条件等考慮すべき事項	64
12.	高速鉄道の安全に対する配慮	64
Ⅲ	今後のエンジニアリングの進め方	65
1.	計画の基本方針	67
1.1	輸送量の目標	67
1.2	最高速度	67
1.3	ルート選定の方針	67
1.4	ターミナルと停車駅	67
1.5	車両	67

1.6	高速線及び在来線の使い方	67
1.7	列車計画	67
1.8	電力供給	67
1.9	列車制御	68
1.10	自然環境条件への配慮	68
2.	各段階におけるエンジニアリングの主目的と概要	68
2.1	具体的計画(マスタープラン)の作成	68
2.2	工事設計及び請負契約のための必要書類の作成	68
2.3	工事施工監督	68
2.4	営業開始の準備	68
3.	具体的計画作成の進め方	69
	付属資料	71
I-1	イラン国に対する日本国の鉄道技術協力実績	73
I-2	調査行程	74
I-3	議事録	76
II-2-1	旅客営業成績	78
II-2-2	貨物営業成績	79
II-2-3	客車キロ、貨車キロ	80
II-2-4	各輸送機関別利用人員	81
II-2-5	各輸送機関別利用人員の季別波動	81
II-2-6	鉄道およびバスの月別利用人員	82
II-2-7	マシャッド線各輸送機関別輸送条件	83
II-2-8	東京、大阪相互発着輸送人員・条件	83
II-10-1	A T き電方式	84
	参考資料	85
	別紙	111

I 本計画の経緯と事前調査の目的



I 本計画の経緯と事前調査の目的

- (1) イラン国鉄東線テヘラン～マシヤッド間は、人口約400万人の首都テヘランを起点とし、古くからの交通路であるシルクロードに沿って東方に延び、イラン第3の都会マシヤッド（人口約60万人）に到る鉄道であって、その直長は926軒である。

この線は、イラン東部への鉄道幹線として地域発展の上に重要な役割を果たしていることは言うまでもないが、マシヤッドが、イラン国の宗教上の最高の聖地であり広く国民各層がこの線を利用して参拝することに大きな特徴があり、イラン国鉄において最も旅客輸送の多い幹線である。

- (2) イラン国経済は、賢明な皇帝陛下の御指導により着々と発展をとげつつあり、国民生活の向上によって、テヘラン～マシヤッド線の輸送は年々著しい増加を来たしている。

即ち、1974年の鉄道によるテヘラン～マシヤッド間の輸送人員は年間約1,150千人であるが、これは1966年の200%以上に及んでいる。

特に夏期3ヶ月及びイラン歴正月が多客期であって、定期列車の3往復に加えて5往復の臨時列車を運転し、最盛期の輸送量は1日片道最高6,000人に及んでいる。

しかし、テヘラン～マシヤッド間には、鉄道のほか道路や航空機による旅客が多く、特にバスによる旅客数は鉄道の3～4倍に及んでいる。これは一般的に言って鉄道の輸送力が不足しているためと思われるが、国民多数がマシヤッド参拝を希望する多客期には、鉄道、航空機及びバスとも輸送力が不足し、乗車券の予約が容易でないという状態である。

- (3) イランと日本の鉄道に関する技術交流は過去10年の間に既に数次に及んでいるが、特に1974年春以来、或は国家間の技術協力、或は日本コンソーシアムのプロポーザルのための技術調査などの形で、両国国鉄関係者の熱心で親密な協同作業が行われた。（付属資料I-1 技術協力実績）

- (4) 1975年3月始めイラン政府から、イラン駐在日本大使を通じて「皇帝陛下の御裁可にもとづきテヘラン～マシヤッド間に世界最高の技術水準の高速鉄道建設を日本側にまかせることとしたい。」との申し入れがあった。

さらに1975年4月、イラン国道路運輸大臣閣下より、日本大使あて書面によって、上記の申し入れを確認すると共に、本工事の契約のために行う技術調査を日本国鉄のコンサルタントエンジニア（JARTS）にまかせたいので、調査契約の提案を至急に準備するよう申し入れがあった。

なお、その直前同大臣は日本国運輸大臣の招待によって日本を訪問、3月10日新幹線岡山～博多間の開業式に出席、同線を視察された。

- (5) イラン政府の意図に沿うため、日本政府は各省間で打合せを行い、政府調査団を派せんすることとした。本計画の重要性にかんがみ、特に日本国鉄の技術の最高責任者である技師長を団

長とし、各分野の専門家16名からなるJICA調査団を組織した。調査団は5月下旬にテヘランに到着し、イラン道路運輸省関係官の緊密な協力を得て約1ヶ月の調査を行った。(付属資料I-2 調査行程)

この調査団の目的は、本計画を確定するための本格的調査の事前調査を行うことであって、本計画に関するイラン側の意向を十分把握し、短期間の現地調査と資料のしゅう集を行って、本計画の基本的事項について方針をきめ、問題点をしぼり、それらの解決方法を明らかにすると共に、事後の調査計画を樹立することが、その使命である。

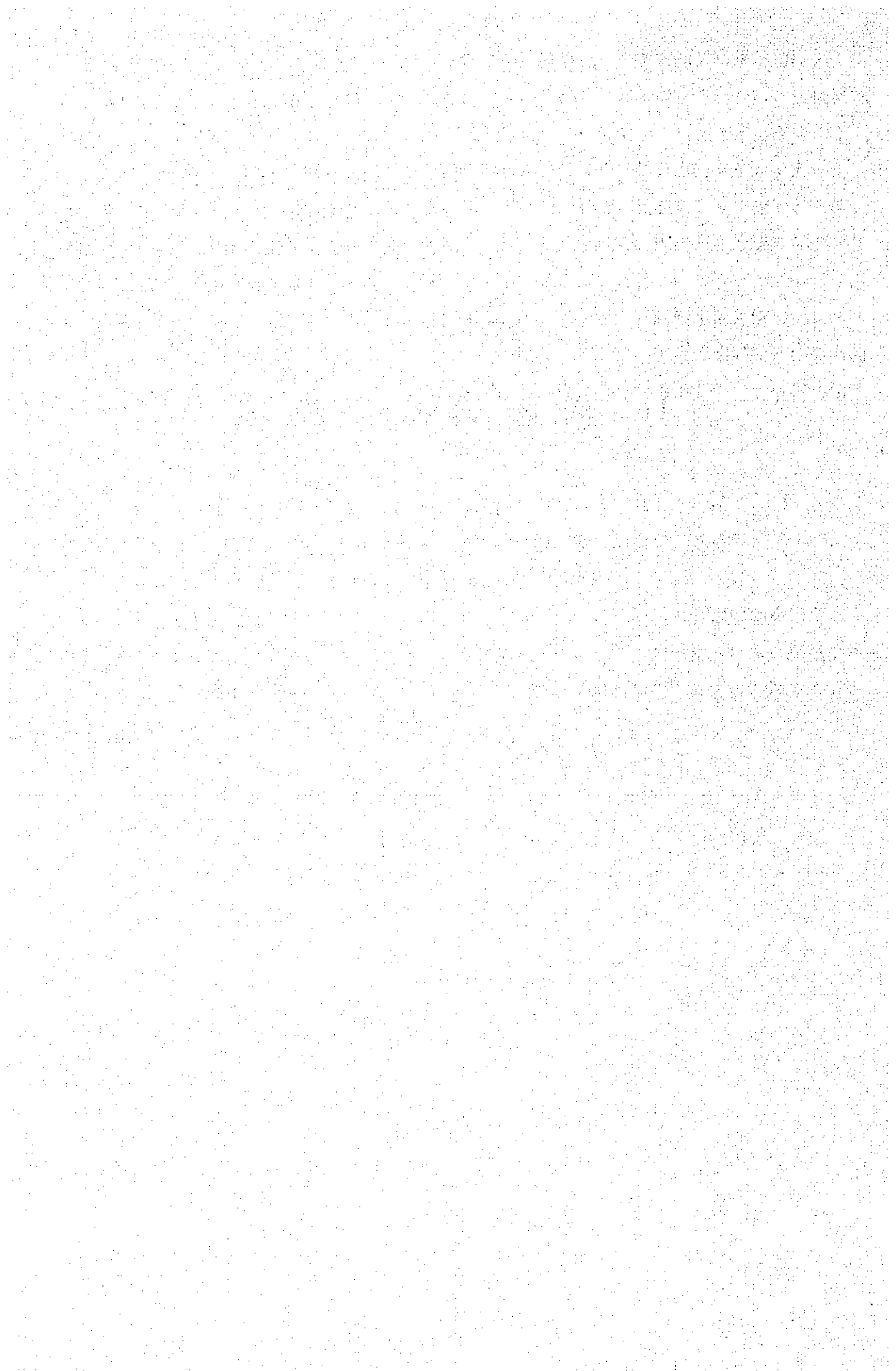
- (6) 事前調査団はテヘラン到着早々5月24日、日本大使同席のもとに道路輸送大臣シャレスターニ閣下、国鉄総裁ムサビアン閣下、マンスリー建設局長、チュビニー東部線局長と約2時間に亘って会議を行い、本計画についてのイラン政府の方針を知ることができた。(付属資料I-3 議事録)

その主なものは次の通りである。

- (a) 本計画による高速鉄道は世界最高の技術水準のものであるべきこと。
- (b) 本計画はできるだけ速やかに進めるべきであって、その完成が他の鉄道の大プロジェクトより遅れることのないよう推進すべきであること。

- (7) この報告は、事前調査の結果をとりまとめたものであるが、一面から言えば問題提起であり、これをもとにしてイラン側と日本側の間で十分な意見交換を行い、本計画が、日本の経験を生かして技術的に最高水準なものであると同時に、イラン国民生活に密着したものとなることを意図したものである。

II 計画の基本事項



II 計画の基本事項

1. 概 要

1-1 考え方

本計画の目的は、多数のイラン国民が旅行する Tehran - Mashhad 間に、高速鉄道を建設し、最短時間で両都市間を結ぶことである。

それには先ず列車の最高速度を高くすることが必要であって、車両としては、各車軸に動力をもつ電車のような強力な形式のものを要し、又これを安全に通過させる軌道構造を必要とする。

如何に最高速度が高くても、途中の線路に曲線や勾配があると、安全上速度が制限されて、到達時分は遅くなる。Tehran - Mashhad 間の現在線は、曲線や勾配が多い。

高速運転を継続して行なえるよう、曲線はゆるやかなものにする一方、線路延長をなるべく短くするよう、新しいルートを選ぶ必要がある。勾配をなだらかに改善することは、地形上困難であるので、強力でブレーキ力が強い電車形式の車両を使って、高速運転を行うことが良い。

線区を複線とするか、単線とするかなど、設備計画の規模をきめるものは、列車本数、編成両数など輸送計画である。

輸送計画を作るに当たっての尺度は、輸送量であるので、輸送需要の想定を試みる必要がある。

この章で述べる「計画の基本事項」は、以上のような観点で互いに関連をとりつつ検討されたものである。

1-2 輸送需要想定

1974年における、Tehran - Mashhad 間の鉄道による輸送人員は、年間1,150千人、1日平均片道1,580人であり、夏期とイラン暦正月の多客期には1日平均2,400人に達するが、このほか、これを上廻るバスによる輸送がある。Mashhad への旅客は従来と同様、今後も経済発展によって増大すると想定され、鉄道が飛躍的にスピードアップされ輸送力が増えれば、バス旅客の相当部分が鉄道へ移り、さらに、従来時間がかかりすぎたり、乗車券予約がとれないため旅行を断念した人々が鉄道を利用するようになる。

かかる観点に立って高速鉄道が完成した場合、1982年の想定輸送需要は、多客期の一日平均として、片道11,800人～15,100人（下限値及び上限期を示す）という数字を得た。さらに、5年後の1987年には、多客期の一日平均としては17,400人～22,300人という結果となる。

以下、この報告においては、一先ずこれらの数字を目標として計画を進めることとする。しかしながら、鉄道にどの程度の輸送能力を持たせるかは、一面から言えば国の政策として

決定すべき問題である。

1-3 最高速度

日本において、東海道新幹線が、最高速度210Km/hの営業を開始してから既に12年になる。これに刺激されてか、各国で高速運転の研究が行われ、日本を含め、二、三の国で既に300Km/hの試験が行われている。しかしながら、日本における新幹線の経験は、高速運転による車両や設備の疲労が相当大きく、速度が高くなるに伴い、これらの保守に解決すべき問題を生じること示している。

今日、我々は、最も近代的な車両や設備を前提として、実用上、最高速度を260Km/hとして計画を進めることが妥当であると考えており、日本で現在工事中の全国新幹線網建設工事(計835Km)においては、最高速度を260Km/hとして進めている。Tehran - Mashhad間については、飛砂や塩など日本とは異った環境条件であるが、これらの対策は技術的に可能と考えられるので、最高速度を260Km/hとすることとして計画を進め、将来技術の進歩によって、さらに高速運転が可能なるよう配慮を払うこととする。

1-4 現在線ルートの概要

現在線は、全線に亘って大部分、広大な原野を経過しているが、Semnan 東方では、台地を経過し、標高差約900mの地点間を約130Kmに亘って勾配を上り、再び下る。この間勾配が連続し、曲線が多い。

Nishabur ~ Mashhad間には、3,000mを越える山脈があり、これを大きく迂回しているが、この間にも、勾配、曲線が多い。これらの勾配は最急のものが15%であり、曲線の最小半径は300mである。

全線にわたって洪水による被害のおそれがある箇所が処々に見受けられるが、特にGarmsar - Dangahn間に多い。主としてGarmsar ~ Semnan間に、沿線に塩の堆積が見られる箇所が多く、その延長は約110Kmに達する。全線に亘り飛砂の被害のおそれがある箇所が延長180Kmに達する。(図II-1-1に示す)

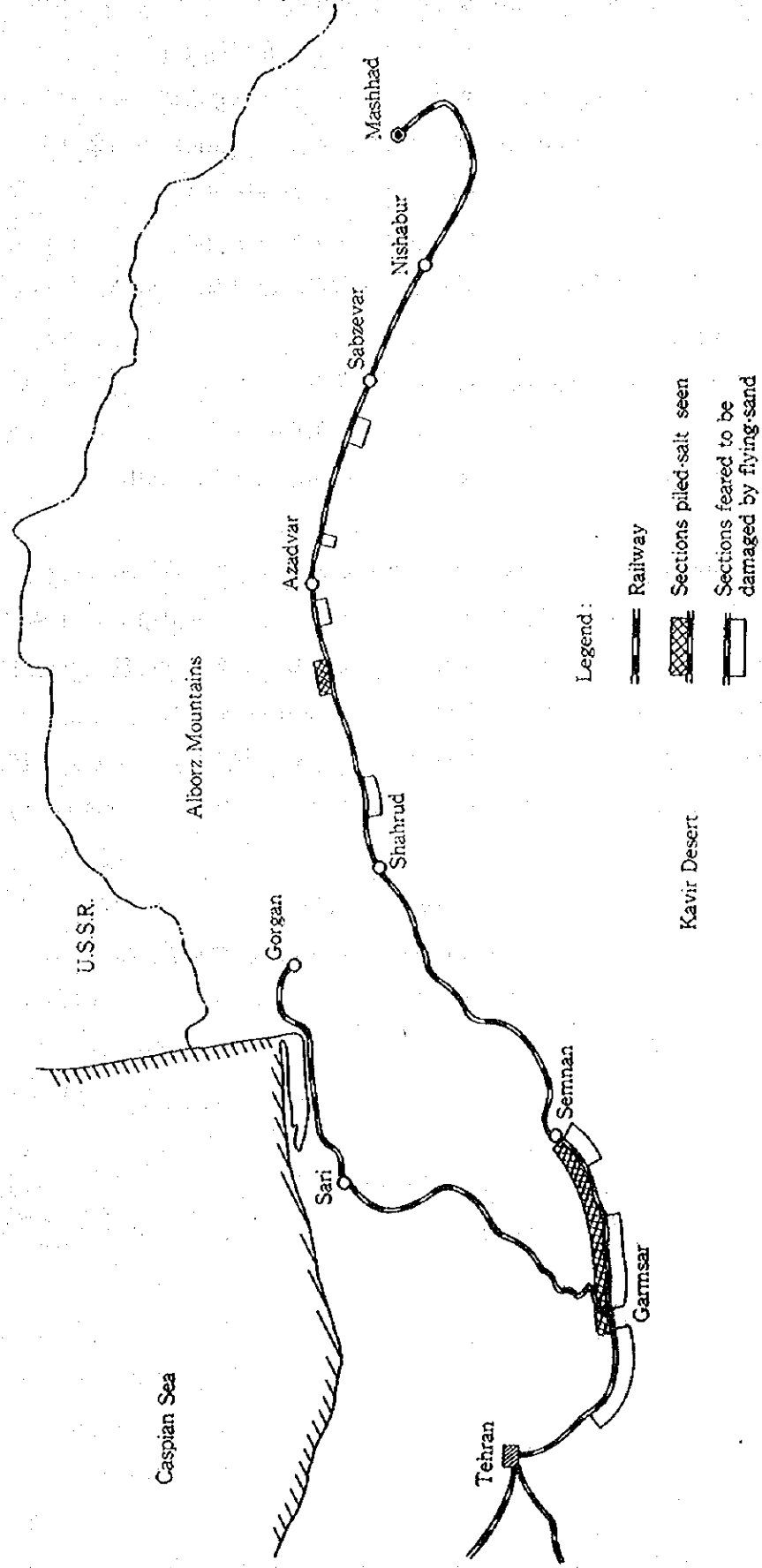
1-5 今後のルート選定の方針と考えられるルート

高速運転が安全にできるよう曲線半径はできるだけ大にし、停車場附近その他やむを得ない箇所を除き、曲線半径は4,000m以上とする。

一般的に長区間に亘って勾配が連続する地形なので、勾配をゆるくすることは困難であり、最急勾配は15%とする。なるべく最短距離となるようルートを選定することは言うまでもない。

縮尺25万分の1、コンター100mの地形図が全域に対して得られたので、これらをもとにし、現地踏査を併用して、ルートの代替案を検討した。代替案を図示すると、図II-1-2の通りである。

II - 1 - 1 Distribution of Areas presumably damaged by Salt and Flying Sand



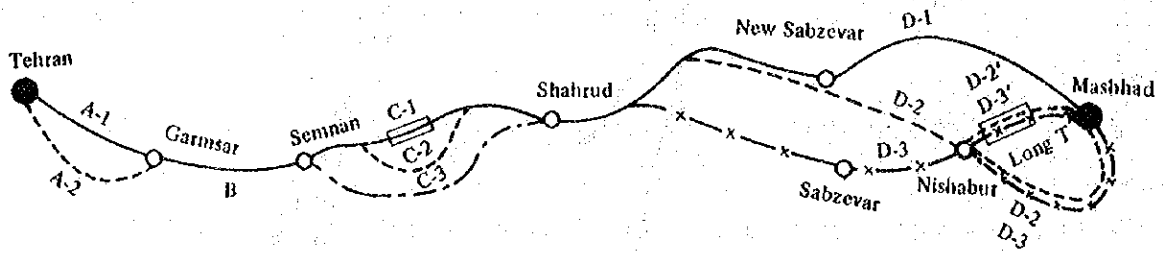
- (a) Tehran - Garmsar 間 A-1 ルート (国道沿い)
 A-2 ルート (現在線併設)
- (b) Garmsar - Semnan 間 B ルート (現在線に概ね併設)
- (c) Semnan - Shahrud 間 C-1 ルート (トンネルにより短絡)
 C-2 ルート (台地迂回)
 C-3 ルート (南方迂回)

今後、必要縮尺の詳細地形図及びボーリングなど次の調査によって主として技術的に決定する。

- (d) Shahrud - Mashhad 間 D-1 案 (北方短絡)
 D-2 案 (現在線併設案)
 D-3 案 (Sabzevar 経由迂回案)

ほかに Nishabur からトンネルで短絡する案として、D-2'、D-3' がある。この案は 3,000m の山脈を横断する延長約 35 Km のずい道を要し、多大の工期と工事費を必要とすると考えられる。D-2、D-3 は、迂回するので、D-1 案に比べ約 50 Km 線路が長くなる。D-1 案は工事も容易であり距離も短い、Nishabur を経過しないことになる。しかし D-1 案において Sabzevar になるべく近いところに駅を設置し、ここから、例えば、高速バスで Sabzevar、Nishabur に連絡輸送を行えば、十分地域の輸送要求に対応できると考えられる。

図 II-1-2 Alternative Route Plan



今後なお技術的な検討を要するが、D-1案が最も好ましいように思われる。

仮に、将来のルートを図II-1-2において、A-1、B、C-1、D-1でつなぐとすると(1案と称する)その延長は、837Kmとなり、現在線に比べ、90Km短縮される。一方、線内の最高地点、最低地点の標高は、現在線と同様なので、最急勾配は15%であり、勾配が連続する部分をもつ。

1-6 ターミナルと停車駅

現在のTehran-Mashhad線における乗客は、大部分Tehran、Mashhadの両都市を直通する旅客であるので、高速鉄道の主目標も、この両都市の直通輸送におく。よって、大部分の高速列車は、途中、無停車を原則とする。ただし現在の乗降人員、各都市の配置などを考慮して、Semnan、Shahrud及び新Sabzevar、(Sabzevar、Nishaburへの乗換駅)の三都市に駅を設置することとし、一部の高速列車は、この三駅に停車するものとする。

鉄道が高速になるほど、大都会では、乗客が駅に来るまでの所要時分が問題となる。

Tehranは、北方に都市機能が移りつつあり、現在の駅が高速鉄道の駅として適当であるか否か疑問がある。既に、イラン国鉄が検討を進めているRey附近に駅を移す案もあるが、市の中心から見て南方に過ぎるので、Tehran中心東部にMashhad方面への高速鉄道のターミナルを建設することが考えられる。Tehran市の都市計画との整合を勘案して決定すべきである。

1-7 車 両

最高速度を260Km/hとし、最急勾配15%の勾配が連続する線区で高速運転を行うためには、全車輛を動軸とする電車方式の車両とする必要がある。

輸送人員を考慮して、次の諸元をもつ車両が適当と考えられる。

電 気 方 式 AC 25KV 50Hz

編 成 1.2両全軸電動機装荷

出 力 13,200KW(1両1,100KW)

連続定格速度 205Km/h

最 高 速 度 260Km/h

定 員 約750人

上記は、動力装置としては、日本において試作済みの電車と同様であり、Tehran-Mashhad間の勾配の条件に十分余裕を持って対応できる。

Tehran-Mashhad間の飛砂による車両機器に対する影響、塩分による絶縁に対する影響については、今後実施調査の上必要な対策を講ずる。

1-8 到達時分

上述の電車が、1-5で示した1案(自長837Km)のルートで、無停車で、車両性能に

従って運転された場合の到達時分は、計算によると3時間30分となる。

実際には、保守のため要請される徐行、特別な天候のとき安全のために行う徐行、操縦のための余裕時間などを考慮し、毎日正確に運転できるよう時刻表を定める必要がある。旅客にとって必要なのは、単に速やかに目的地に到達することではなく、到達時刻が正確でなければならない。

Tehran～Mashhad間の場合、世界最高の速度を、飛砂などのある未経験の環境で運転することを考慮して、余裕をやや十分にとり、ダイヤ上の運転時分は、4時間20分として計画を進めることとする。

1-9 列車計画

1-2で示した輸送人員を、1-7で示した車両で編成された列車で輸送するとき、必要な列車回数は次のようになる。但し、平均乗車人員は、定員(750人)の80%とした。

	1982年		1987年	
多客期	20	26	29	37
	下限	上限	下限	上限

さて、高速線(高速列車を運転する目的で新設される鉄道)と、現在線の使い方の組合せとしては、次の各種が考えられる。

高速線		現在線	
(a) 複線	昼間急行旅客	単線	貨物及び郵便
(b) 単線	昼間急行旅客	単線	貨物及び郵便
(c) 複線	昼間急行旅客	廃止(部分的に残すことは考えられる)	
	夜間貨物及び郵便		

(1) 高速旅客列車を、単線において、途中行違いを行って運転したのでは、停車回数が増えて、高速性が失われる。従って、単線においては、上り列車及び下り列車の時間帯を分けて、列車を設定することが考えられるが、その場合の運転可能な回数は、実用上、上・下各10本程度となり、多客期に必要な列車回数には遠く及ばない。(図II-8-1参照)

(2) 高速線を部分的に複線としたり、現在線も使用して、夜行旅客列車を運転したり、更にこれを組合せれば、約20本程度の運転は可能なので、1982年の多客期の想定輸送量には何とか対応できるであろうが、その後の輸送量増大に対して行き詰まることになる。又、単線では、それぞれの方向に列車を設定できる時間帯が限られることになる。

(3) 高速線は、保守作業を行うため、毎日ではないにせよ、1日数時間の列車間合を必要とする。又、高速列車と貨物列車を同じ時間帯に設定することは、速度差が大きすぎるため困難である。従って(c)の組合せをとることは、貨物列車の設定に著しい制限を生じることになる。

又、高速線を貨物扱いのため、各駅に結ばなくてはならなくなる。

(4) 従って、将来にわたって客貨とも弾力性のある輸送を行うためには、(a)の組合せによることが望ましい。

(5) 以上述べた各組合せは、Mashhad 線に如何なる輸送量を期待するかによって決定すべきであるが、仮に、開業当初に高速線の一部を単線で運行するとしても、将来を考えてトンネル・橋梁などの永久構造物は複線構造とし、その他の、後に簡単に追加できる設備を単線とすべきであろう。

1-10 電力供給

高速の電気運転を行うためには、信頼性が高く、大容量の電気運転負荷に耐える電源を必要とする。電化方式は、25KV、50Hzの交流方式とし、き電系統として、日本と同様のAT方式を採用すれば、変電所間隔は、60~80Kmとすることが出来るが、その場合変電所の負荷は1時間最大電力で20~3.3MWとなる。又、電源の電圧変動を許容限度内におさめるには、その短絡容量は、1,300MW以上であることが要求される。

現在、沿線の送電網は、Tehran地区を除き、弱体であるが、今後、増強計画が進められる予定であり、このなかで、電気運転への電力供給を考慮すべきであろう。

良好な電源を確保することは、本計画の重要事項の1つであるので、関係者間で速やかに打合せを促進する必要がある。変電所と電車線路は、高速運転と地域環境に対し十分信頼性の高いシステムを構成する必要がある。

そのためには、特に、塩害による電気絶縁の破壊について対策を考慮する必要がある。

1-11 列車制御と情報伝送

高速列車の安全で、能率の高い運転を確保するため必要とする主なシステムは、次の通りである。

(1) ATC (Automatic Train Control system)

先行列車の位置を検知し、追突を防ぐため後続列車の運転台に許容速度を表示し、列車の走行速度がこれを上廻っているときは、自動的に制動をかける。

(2) CTC (Centralized Traffic Control system)

列車を能率よく安全に運転するため、線区内の全列車の制御を1ヶ所から行うようにする。

(3) 列車無線

列車制御を担当する指令員と列車乗務員の通話を常時行いうる列車無線を必要とする。必要があれば旅客用公衆電話サービスを行う。

以上のシステムを構成するための設備として、特に重要なのは、次の2点である。

(1) 軌道回路

両方のレール間に電圧をかけ、列車の存在を検知する一方、必要な情報を列車に与えるものであるが、塩分による漏洩の増大するおそれがあるので、実地試験を行って、その程

度を確かめる必要があり、場合によれば、軌道構造を改善して、漏洩を減じるなどの対策を行う。

(2) 情報伝送路

近距離の情報伝送路は、ケーブル実回線を使用するが、長距離のそれは、同軸ケーブル搬送、または、SHF (Super High Frequency) 及びそれらの組合せによって、信頼度の高い伝送路を構成する。

2. 輸送目標

2-1 輸送の現状

(1) 概況

過去10カ年間(1964~1973年度)における鉄道輸送量の伸びは、全国計よりMashhad線の方が大きい。

1973年度の輸送量実施を1964年度を100としてあらわすと、表II-2-1のとおりである。

表II-2-1 1973年度輸送量 (1964年度=100)

		全国計	Mashhad線
旅 客	人 員	116	172
	人 キ ロ	162	224
貨 物	ト ン 数	210	236
	ト ン キ ロ	207	345

(附属資料II-2-1、II-2-2参照)

また輸送量と輸送力との関連をみるため、人キロまたはトンキロの伸びと輸送力(客車キロまたは貨車キロ)の伸びを比較すると、表II-2-2のように輸送量の伸びが輸送力の伸びを上回っている。これは見方にもよるが、全般的に輸送力が不足している状況にあるといえる。

表II-2-2 1973年度輸送量・輸送力 (1964年度=100)

		全国計	Mashhad線
旅 客	人 キ ロ	162	224
	客車キロ	115	179
貨 物	トンキロ	207	345
	貨車キロ	195	210

(附属資料II-2-1、II-2-2、II-2-3参照)

(2) 旅客輸送の特長

輸送人員と輸送人キロの伸びをみると、全国計、Mashhad 線とも人キロの伸びの方が人員の伸びより高くなっている。これは旅客の1人平均乗車キロが長くなったためである。(表Ⅱ-2-3参照)

このことは、旅客輸送が原則的に定員輸送(定員以上に乗車券を発売しない)であると同時に直通輸送(線区直通乗車券を優先して発売)であることによるものと思われる。

表Ⅱ-2-3 旅客の1人平均乗車キロ

年 度	全 国 計	Mashhad 線
1964	374.3キロ	540.0キロ
1973	521.5	703.9

なお、表Ⅱ-2-3でみるように、Mashhad 線の平均乗車キロが全国計のそれに比しかなり長く、直通客が比較的多いことを示している。

(3) Tehran ~ Mashhad 間の各輸送機関別輸送量

Tehran ~ Mashhad 間の各輸送機関別の直通旅客数は、最近4カ年間(1971~1974年度)においてバスおよび航空機がそれぞれ1.81倍、1.86倍に増加しており、自家用車もこれらに次いで同1.68倍の増加を示しているのに対して、鉄道利用客は同1.14倍と伸びが最も低い。(附属資料Ⅱ-2-4参照)

これは鉄道利用が前述のように多分に輸送力に抑制されていることのほか、特にバスが運行頻度において圧倒的に優れており、かつ運賃面等でも優利であることによる。(附属資料Ⅱ-2-7参照)

各交通機関の利用客を四季に分けてみると、表Ⅱ-2-4のようにいずれの機関も夏の輸送量が春または冬のそれに比し約2倍となっており、きわめて季節波動が高い。

表Ⅱ-2-4 1974年度季別利用客数(1日平均・片道)

機関別	ピーク時(夏)	閑散時(春または冬)	ピーク時/閑散時
鉄 道	2,445人	1,218人(春)	2.0倍
バ ス	6,976	3,942(冬)	1.8
航 空 機	317	160(春)	2.0
自家用車	920	525(冬)	1.8

(附属資料Ⅱ-2-5参照)

鉄道とバスの季節波動を比較すると、表Ⅱ-2-4でわづかに鉄道の波動が高くなっているが、これをさらに夏期を月別に分け年間平均値との割合で見ると、8月において鉄道

利用客は年間平均値の1.71倍と最も高い波動率となっている。(表Ⅱ-2-5参照)

表Ⅱ-2-5 1974年度夏期利用客数(年度計月平均=100)

月 別	鉄 道	バ ス
4月(6/21~7/20)	141	119
5 (7/21~8/20)	171	141
6 (8/21~9/20)	160	148

(附属資料Ⅱ-2-6参照)

(4) Tehran ~ Mashhad 間バス運行状況

テヘランにおける各バス会社から直接得た情報等を種々検討した結果、Tehran ~ Mashhad 間の直通バス路線を運営している会社は、Tehranにおいて20社近くあり、運行台数は平常時で最少とも片道100台、夏のピーク時には同200台をこえるものと推定される。

また、バスの等級は表Ⅱ-2-6の3つに分れる。ただし、各等級の内容については、会社によって多少の差異がみられる。

表Ⅱ-2-6 バス等級別内容

等 級 別	運 賃	クーラー	リクライニング	定 員
Super Delux	700リアル	有	有	30人
Delux	460~480	無	有	36
Common	300~400	無	無	36

(注) 1. ピーク時には、Delux の場合、最高520リアルまでの値上げを政府が認めている。

2. Super Delux は7月10日時点でTBT-社で1日1運行のみであるがIran Poyma社は今夏運行計画中である。

なお、Mashhad行バスのごく一部の乗客に対して、鉄道でなくバスを利用した理由を調査した結果、「鉄道の切符が買えなかった」人が比較的多かったが、ほかに「バスの方が沿線の景色を楽しめる」と答えた人もあった。

(注) 主なバス会社のMashhad行バス運行回数(片道)

Iran Poyma	8~13台	Miham Tour	2~5台	Gilan Tour	6台
TBT	3~15	Rovan Tour	5	Auto Khorasan	2~3
Levan Tour	4~5	Transport	5		
Iran Tourist	2~3	Ado	2~4		

2-2 高速旅客輸送の目標値

(1) 考え方

高速旅客列車の輸送量は、在来鉄道線および併行運輸機関から転移する旅客と、高速列車運転により誘発される旅客とによって構成される。

これらの転移量および誘発量は、主として高速列車の輸送条件（主としてスピードと運賃）によって変化する。

しかし、運賃については、将来の推定が困難であり、かつ政策に関する事項でもあるので、今回の想定ではスピードの要素のみを勘案し、さしあたってバスおよびマイカーから高速列車への転移率をそれぞれ30%（下限輸送量の場合）、10%とし、誘発率については、鉄道利用客の30%として算定した。（上限輸送量については、バス利用客の旅行性向等を考慮して、バスからの転移率を50%とした。）

なお、航空機利用客からの転移はないものとした。

(2) 算出方

高速道鉄を考慮しない場合の鉄道輸送量をGNPとの関連によって求め、これにバスおよびマイカーからの転移と高速鉄道による誘発を加えて次の各項により高速鉄道開通後の輸送量を1982年度および1987年度の時点で各上限、下限の2様に算出した。

(a) GNPおよび旅客数の実績

年 度	G N P	旅 客 数
1971	9,791億リアル	4,821 人
1972	11,680	5,688
1973	17,453	6,901
1974	27,786	7,747
971~1974年 平均伸び率	41.6 %	17.1 %
同上伸び率割合	0.411 (= $\frac{17.1}{41.6}$)	

(注) 旅客数は、Tehran ~ Mashhad 間の全輸送機関の合計値（1日平均・片道）である

(b) 今後の旅客数（1982年度—高速鉄道を考慮しない場合の全輸送機関） （1日平均・片道）

年 度	G N P	GNP年平均伸び率	旅 客 数
1974	27,786億リアル		7,747 人
1982	116,496	19.6 %	14,445 人 <= $7,747 \text{ 人} \times (1+0.196 \times 0.411)^8$ >

(c) 各輸送機関別旅客数

機 関 別	1974年度のシェア(A)	A × 14,445人=1982年度旅客数
鉄 道	20.4 %	2,947 人
バ ス	67.5	9,750
航 空 機	3.3	477
自家用車	8.8	1,271
計	100.0	14,445

(注) 各輸送機関別シェアの今後の変動については、交通政策上の問題であるので、上記1982年度旅客数は1974年度のシェアがかりに変化がないとして算出した。

(d) 鉄道輸送量－高速鉄道開通後(1982年度)

高速鉄道を考慮しない場合	2,947
バスからの転移	2,925 (= 9,750 × 30 %)
マイカーからの転移	127 (= 1,271 × 10 %)
高速鉄道による誘発	884 (= 2,947 × 30 %)
計	6,883 (= 年間平均 下限値)
	8,833 (= 年間平均 上限値)
	= 6,883 + 9,750 × (50 - 30) %

(参考) 1982年度鉄道輸送量シェア

高速鉄道を考慮しない場合	20.4 %
高速鉄道開通後(上限)	57.6 (= $\frac{8,833}{14,445 + 884}$)
(東京・大阪間1973年度 新幹線のシェア)	75.5 (付属資料Ⅱ-2-8参照)

o 1982年度の多客期・閑散期別輸送量

	(下限)	(上限)
多客期輸送量(8月)	11,770人(= 6,883人 × 1.71)	15,104人(= 8,833人 × 1.71)
閑散期輸送量 (除夏3ヵ月・正月半月)	4,871 (= $\frac{6,883人 \times 12月 - 11,770人 \times 3.5月}{8.5月}$)	6,251 (= $\frac{8,833人 \times 12月 - 15,104人 \times 3.5月}{8.5月}$)

○ 1987年度の輸送量(年間平均)

下 限 10,159人 $\leq 6,883人 \times (1 + 0.196 \times 0.411)^5 >$

上 限 13,038 $\leq 8,833人 \times (1 + 0.196 \times 0.411)^5 >$

(下限)

(上限)

多客期輸送量(8月) 17,372人(=10,159人 \times 1.71) 22,295人(=13,038人 \times 1.71)

閑散期輸送量
(除夏3ヵ月:正月半月) 7,192(=17,372人 \times $\frac{6,251}{15,104}$) 9,230(=22,295 \times $\frac{6,251}{15,104}$)

(e) 輸送力(1日片道列車本数-上記の上限輸送量に対応)<>内は下限輸送量に対応

	1982年度	1987年度
	乗車効率 定員	
多客期	26本(=15,104人 \div 0.8 \div 750人) <2.0本>	38本(=22,295人 \div 0.8 \div 750人) <2.9本>
閑散期	12本(=6,251 \div 0.7 \div 750人) <1.0本>	18本(=9,230人 \div 0.7 \div 750人) <1.8本>

(参考資料Ⅱ-2-1参照)

(3) 問題点

(a) 高速鉄道輸送量と運賃との関連

今回想定では、前述のように高速鉄道の設定運賃レベルの影響を考慮しなかったが、今後所得が大巾に増大しても、なおかつ運賃の輸送量に及ぼす影響は大であると考えられる。従って、今後の輸送想定にあたっては、運賃の要素を充分考慮すべきである。

(b) バス利用客の実態

バスからの転移量の如何で高速鉄道の輸送量は大きく変化するものと思われる。従って、今後はバス利用客の実態をその量だけでなく、質の面でも例えばアンケート調査等により充分精査する必要がある。

現時点でのバス利用客の大部分は、スピードよりむしろ運賃の低廉性を重視しているものと推測されるが、今後の所得増大あるいは時間価値感の変化により、スピード指向型に何時からどの程度に変わるかによって、バスから高速列車への転移量が左右される。

(c) 高速鉄道Tohran駅へのアプローチ

在来鉄道線、バス、乗用車および航空機からTohranにおいて高速鉄道乗継となる利用旅客については、高速鉄道Tohran駅と他のTohran駅あるいは空港相互間における地下鉄、高速道路によるアプローチが高速鉄道の効率的運用をはかる面で重要な要素となる。

2-3 Mashhad 線の今後の貨物輸送

(1) GNPと貨物輸送量の実績

Mashhad 線関係 2 局 (東北、Khorasan) の貨物輸送量は、1964 年度から 1973 年度までの 9 カ年間に於いて、トンキロで 3.45 倍の増加を示し、年平均 14.8% 増と、同期間の GNP (年平均伸び率 17.6%) の伸び率に近い。

年 度	トンキロ	GNP
1964	86,744 千トンキロ	4,062 億リアム
1973	299,626	17,453
年平均伸び率	14.8 %	17.6 %
同上伸び率 割合	0.841 ($= \frac{14.8}{17.6}$)	

(2) 今後の貨物輸送量と貨物列車本数

(a) 1982・1987 年度貨物輸送量

上記のトンキロと GNP の関係をそのままあてはめ、今後の貨物輸送量を求めると、次のように 1982 年度において 1973 年度輸送量の約 5 倍、1987 年度においては同 12 倍強の輸送量規模になるものと想定される。

(道路輸送その他の条件変化は考慮しなかった)

(輸送トンキロ倍率)

$$1982 \text{ 年度 } 5.08 \quad < = (1 + 0.235 \times 0.841)^9 >$$

$$1987 \text{ 年度 } 12.54 \quad < = (1 + 0.235 \times 0.841)^{14} >$$

$$\text{GNP 年平均伸び率} \begin{cases} 1973 \text{ 年度 } 17,453 \text{ 億リアル} \\ 1982 \quad 116,496 \end{cases}$$

(b) 貨物列車本数

前記の輸送量に対応する貨物列車本数をけん引 3,000 トン (現行 1,000 トン) として求めると次のとおりとなる。ただし現行本数は 3 本 (片道) とした。

$$1982 \text{ 年度 } 5 \text{ 本 (片道)} = 3 \times 5.08 \times 1,000 / 3,000$$

$$1987 \quad 12 \sim 13 \text{ (") } = 3 \times 12.54 \times 1,000 / 3,000$$

3. 自然条件

3-1 地形、地質の概要

計画ルートを経過地は、北側に Alborz 山脈が東西に走り、南側に Kavir 砂漠が横たわる中間地域で、おびね平原状をなしている。この間には、既に鉄道が敷設されているが、この線路は、Kavir 砂漠を避けて Alborz 山脈南麓の比較的平坦な地域を通過している。一部に山脈の張り出した台地があるが、線路は、最小曲線半径 300 m、最急勾配 1.5% を使

用してこの地形沿いにトンネルを構築しないよう Locate されている。また、大河川は見られず、長大橋りょうもない。

現在線沿いの地形、地質の概要は次の通りである。

(1) Tehran ~ Semnan 間

Tehran を出て Alborz 山脈南側の山麓を通り、一部なだらかな小山が存在する区間を通過する。Garmsar 付近では、Alborz 山脈が南に張出しているが、線路経過地は、比較的なだらかな台地となっている。また、この区間では、季節的に山間部から出水があり、この時期には多くの川が現れるが、いずれも平原部に流れ込み、ソルトデザートで消滅している。この区間の山岳部には、第三紀の堆積岩と火山砕屑岩が多くみられる。

(2) Semnan ~ Mashhad 間

線路は Semnan 東方約 10 Km 付近から南方に張出した山脈の山麓台地を迂回しながら越えて、Damghan にいたり、その付近からは、Shahrud までは平坦地を通過している。山岳には、第三紀の火山岩が散見されるが、山麓台地には、砂礫の分布が多い。Shahrud から Nishabur までは、南北に存在する山岳部の中間にある細長い盆地を通る。この地域は、大部分が堆積砂層であり、一部に軟弱地盤地帯がある。

Nishabur から Mashhad までは、Alborz 山脈の南東端の山麓を通り、Alborz 山脈と Hezar-Masjid 山脈の間の盆地にある Mashhad に至る。この区間の山岳部は、主として中生代の堆積岩が多い。

3-2 気 象

今回の調査で Meteorological Organization から入手した資料(表 II-3-1、表 II-3-2 参照)によると、Tehran ~ Mashhad 線の沿線は、1 日の温度変化が約 30℃ と大きく、又、年間の温度変化も 60℃ 以上になる。降雨量は、年間 100 ~ 300 % で冬期に多い。風は、平均風速 10 m/sec 程度である。

表 II-3-1 気象データ

項目 場所	気 温 (°C)				降 雨 量 (%)				風 向、風 速	
	最高値	各年の最高値の平均	最低値	各年の最低値の平均	年 間 降 雨 量		1 日 降 雨 量		最 多 風 向	平 均 風 速 (m/sec)
					最高値	各年の最高値の平均	最高値	各年の最高値の平均		
Tehran	42.8	41.1	-16.1	-10.5	386.2	225.8	26.0	21.5	西	7
Semnan	44.5	42.6	-12.5	-7.1	226.7	111.4	23.0	18.2	南	6
Shahrud	40.0	38.5	-14.4	-10.6	209.8	150.0	26.5	23.8	北 東	5
Sabzevar	45.2	42.5	-19.8	-13.3	163.4	131.1	27.0	19.7	北 東	11
Mashhad	43.4	40.5	-25.0	-19.9	222.9	177.4	26.1	21.3	南 東	6

注) 1965, 1966, 1969, 1970 及び 1971 年の 5 年間のデータより求めた。

表II-3-2 月別最大風速

(データは、1943~1971年、Tehran)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
最大風速 (m/sec)	23	21	24	28	28	24	18	40	19	23	23	21

3-3 考慮すべき自然条件

高速鉄道計画に当って、考慮すべき自然条件として次の事項が挙げられる。

(1) 飛 砂

今回の調査の結果、現在線で飛砂の影響があると思われる箇所は、おおむね次のとおりである。

Tehran ~ Garmsar 間のうち約60Km

Garmsar ~ Semnan 間のうち約80Km

Shahrud ~ Nishapur 間のうち約40Km

飛砂は、軌道上に砂がたまること並びに車両の機器の障害となることが問題であるので、その実状を調査すると共に、実地試験を行なうなどして対策を検討する必要がある。

(2) 塩

沿線には、塩分を含む土壌が存在しており、その範囲はおおむね次のとおりである。

Tehran ~ Garmsar 間のうち約10Km

Garmsar ~ Semnan 間のうち約110Km

Shahrud ~ Nishapur 間のうち約20Km

塩は、電気絶縁と金属材料の腐蝕等に問題があるのでこれに関して、技術的に検討する必要がある。

(3) 洪 水

現地の地形並びに洪水の形跡等から見て、大量の出水があると思われる地区が多く、線路選定上並びに線路構造物の設計上これに関して十分に配慮する必要がある。今回の現地調査の結果、洪水のおそれのある区間はおおむね次のとおりである。

現在線経程	70 Km 付近 ~ 110 Km 付近	約 40 Km
"	130 Km " ~ 155 Km "	" 25 Km
"	210 Km " ~ 230 Km "	" 20 Km
"	245 Km " ~ 350 Km "	" 105 Km
"	570 Km " ~ 590 Km "	" 20 Km
"	820 Km " ~ 900 Km "	" 80 Km

(4) 気 温

過去の測定記録から最高温度が極めて高く、気温差が大きい。従って、高温時の電気絶

線の劣化、気温差による軌条などの伸縮について、検討の上対策を講ずる必要がある。

(5) 降 雪

路線計画の予定地の一部に降雪地帯があるのでその実体を調査し、必要に応じその対策を講ずる。

4. 今後ルート選定をする場合考慮すべき事項

4-1 基本事項

(1) 最小曲線半径

最高速度 260 Km/h に対応して、乗心地、安全性を考慮して最小曲線半径を 4,000m とする。但し停車駅の前後等運転上の条件から最高速度が 260 km/h とならない箇所及び地形上最小曲線半径を 4,000m とすることが極めて困難な箇所については曲線半径を 4,000 m 以下とすることができる。

(2) 最急勾配

本線路の最急勾配は、1.5% 以下とする。なお、本線路の連続勾配延長は、電車列車の場合、主電動機の温度上昇の条件から決められるので、箇々の場合について具体的に検討する必要がある。

(3) 中間駅

中間駅は、この地域に既存する都市である Semnan, Shahrud, Sabzevar に設けることとするが、なお、十分調査の上決定する必要がある。

4-2 その他

(1) 到達時分を短縮するため極力短絡ルートをとる。

(2) 可能な限り短い工期内で完成させる。

(3) 極力低廉な工事費とする。

(4) 列車の運転に支障をきたさないよう飛砂、塩、雪、出水等による被害地を極力避ける。

5. 考えられるルート

今回 5 万分の 1 の地形図が入手出来なかったので（一部分は入手したが、今回の調査に使用不可能）、2.5 万分の 1、等高線間隔 100m の図面に基づいてペーパーロケーションを行ない、さらに、現地踏査によりルートを検討した。

5-1 Tehran ~ Garmsar 間

(1) 国道沿い短絡案 (A-1 案)

新 Tehran ターミナルは、比較的市の中心部に近い市東部地区に考える。ルートは、ターミナルより約 10 Km 南下し、国道に沿って Garmsar に向う。一部に山岳部からの雨水、雪どけ、及び水等、季節的に多量の流水が予想される箇所があり、又、地形的に複雑な

箇所及び岩塩地帯もあるので、これらに留意してルートを選ぶ必要があると思われる。

注) Garmsar は、現在駅の付近に駅設置が可能である。

(2) 現在線併設案 (A-2案)

ルートは、新ターミナルより約20Km南下し、現在線に沿ってGarmsarに向う。途中、飛砂、塩、流水等による被害の予想される箇所があるのでこのルートを採用する場合、十分な対策が必要と思われる。

5-2 Garmsar ~ Semnan 間 (B案)

本区間では、現在線には併設してルートを選ぶことが可能と思われる。Garmsar 駅東方約10Km地点からは、山岳部からの流水が集中する地域であり、現在線が災害を受けた形跡が多い。従って、この区間は洪水の被害をうけないような対策を考えることが必要と思われる。なお、本区間は、今回の計画全線のうちでも標高が最も低い地域であり、従って、堆積砂区間が多く、飛砂、塩の害に対する十分な対策を講ずる必要がある。

(注) Semnan の現在駅に乘入れることは困難である。

5-3 Semnan ~ Shahrud 間

Semnan を出て東方山岳部を通過するルートとして次の3案が考えられる。

(1) トンネル短絡案 (C-1案)

ルートはSemnan の北側から国道左側山麓部を通りその先の山麓、台地を約15Kmのトンネルによって通過する。トンネルを出てからは、国道には併行してDamghan を経出しShahrud に至る。この案は、Semnan と Shahrud を最短距離で結ぶ案であるが、長大トンネルを建設する必要があるので、今後、地質、湧水量調査等を行ない、この採用の可否について検討する必要がある。

(2) 台地迂回案 (C-2案)

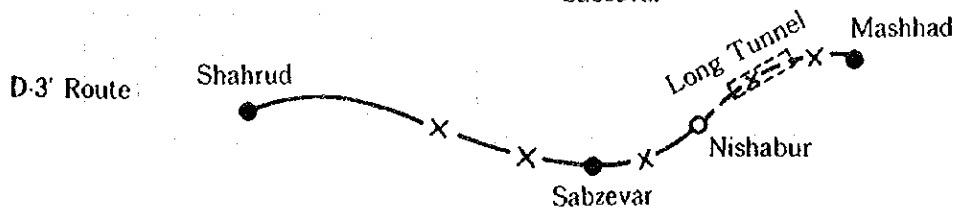
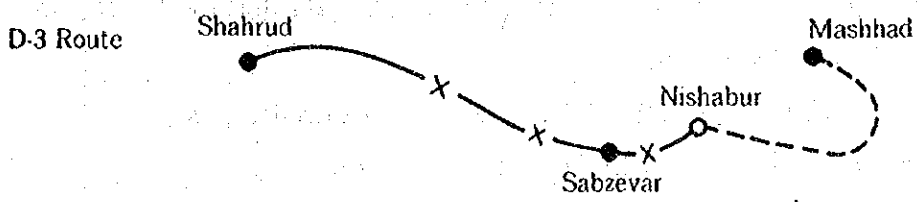
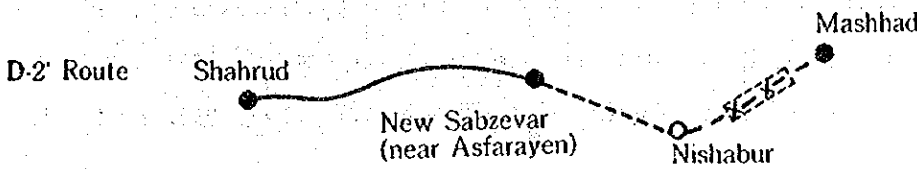
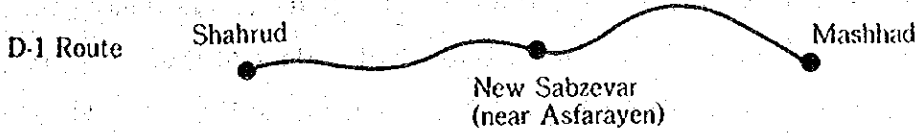
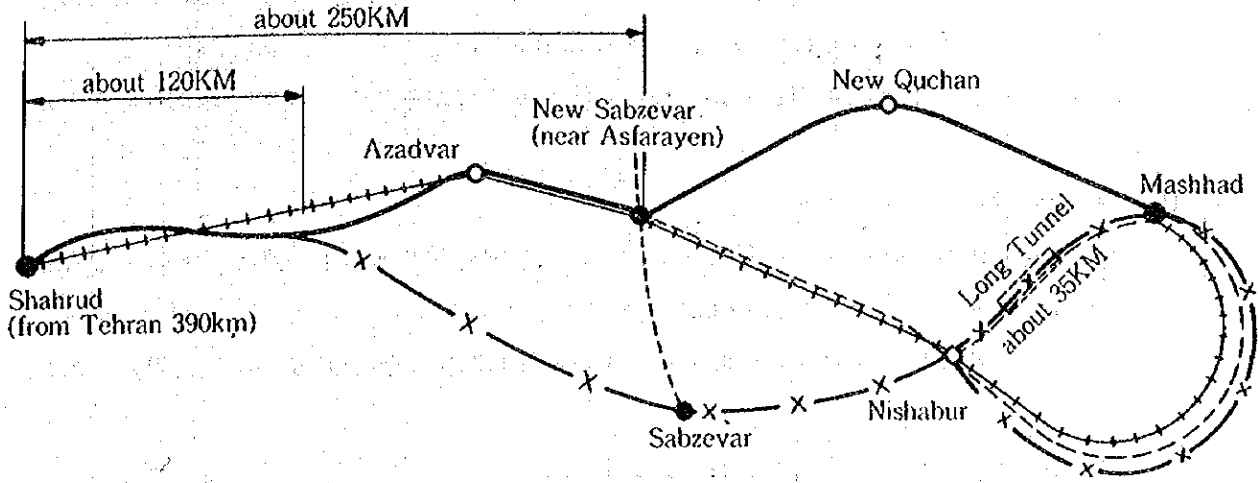
トンネル短絡案の坑口付近から山岳中腹部をほぼコンター沿いに右に迂回し、トンネル出口部に接続する案であるが今後、詳細な地形図によって検討する必要がある。

(3) 南方迂回案 (C-3案)

本案は、ほぼ現在線に沿ったルートであるが、山麓、高地に2, 3のトンネルができる。なお山麓部集水地帯を通過するため十分な防災対策を考える必要がある。

5-4 Shahrud ~ Mashhad 間

本区間のルートとして、次の案が考えられる。



(1) 北方短絡案 (D-1 案)

Shahrud から現在線沿いに、東進し、Shahrud 東方約 60 Km 付近より軟弱地盤地帯を避けるため、南方に迂回し、Azadvar 付近で再び現在線に併設して東進する。

Asfarayen 付近からは、現在線より除々に離れ北東に進み、Alborz 山脈の山あいの平坦部を縫って東進し、さらに国道に沿って Mashhad に至るルートである。

本ルートは、一部降雪地を通るが、線形条件も良く線路延長が大幅に短縮される利点がある。

(2) 現在線併設案 (D-2 案)

Shahrud から Asfarayen 付近までは、D-1 案と同じルートで進み、Asfarayen 付近以東は、現在線沿いに Nishabur を経由し、Mashhad に至る。

本ルートの山麓部を通過する区間では、大規模な線路構造物が必要となると思われるし、又線路延長も長い。

(3) 現在線併設、トンネル短絡案 (D-2' 案)

Shahrud から Nishabur までは、D-2 案と同じルートを経由し、Nishabur 以東は、Alborz 山脈東南端の山岳部を長大トンネルで通過して Mashhad に至る。この案は短絡の利点をもつが、トンネル延長が約 5 Km と非常に長く、工期、工事費の点で問題がある。

(4) Sabzevar 経由迂回案 (D-3 案)

Shahrud ~ Sabzevar 間は、地質不良地帯をさけて、現在線沿いに東進し、さらに右に迂回し Sabzevar を経て Nishabur に至る。

Nishabur からは D-2 案と同様、現在線に沿って南方に迂回し Mashhad に至る。この案は、Sabzevar 前後に地形に起伏の多い箇所があるので詳細な検討を要する。本ルートの山麓部を通過する区間では、大規模な線路構造物が必要となると思われるし、線路延長も長い。

(5) Sabzevar 経由トンネル短絡案 (D-3' 案)

Shahrud ~ Nishabur 間は、D-3 案と同様のルートとし、Nishabur からは、長大トンネルで短絡して、Mashhad に至る。

Shahrud ~ Mashhad 間の各案を比較すると、表 II-5-1 の通りである。

又、Tehran ~ Mashhad 間の各ルート別諸元を表 II-5-2 に示す。

表II-5-1 各案の比較 Shahrud ~ Mashhad 間

項目 案別	線路延長	設置可能駅	主要構造物	水害、雪害の有無	中間都市との関連
D-1	447 Km		<ul style="list-style-type: none"> 1 部区間にトンネル及び高架橋有り (アクセス道路有り) 	<ul style="list-style-type: none"> 1 部に降雪地あり 	<ul style="list-style-type: none"> 新 Sabzevar 駅での乗継ぎ可能 ○ Nishabur から現在線まで 112 Km ○ Sabzevar 市から道路で 45 Km
D-2	495 Km		<ul style="list-style-type: none"> 1 部区間にトンネル及び高架橋有り 	<ul style="list-style-type: none"> 水害のおそれ有り 	Nishabur 停車可能
D-2'	448 Km		<ul style="list-style-type: none"> 最大トンネル約 5 Km (工期的に問題あり) 		Nishabur 停車可能
D-3	492 Km		<ul style="list-style-type: none"> 1 部区間にトンネル及び高架橋有り (アクセス道路有り) 	<ul style="list-style-type: none"> 水害のおそれ有り 	Nishabur, Sabzevar 停車可能
D-3'	445 Km		<ul style="list-style-type: none"> 最大トンネル約 5 Km (工期的に問題あり) 1 部区間にトンネル及び高架橋有り 		"

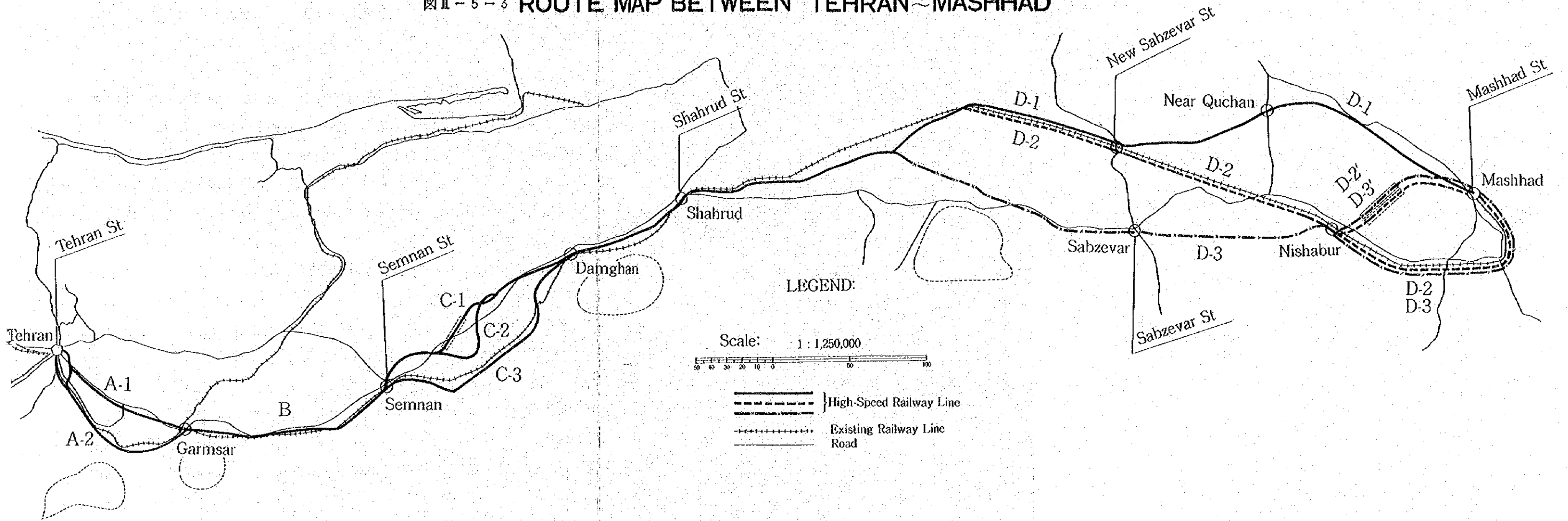
(注) 将来アフガニスタン側への直通運転ルートとしては、D-1、D-2'、D-3'

表II-5-2 各ルート別諸元

項目 案列	経路略図	総延長 KM	停車並に保守基地設置可能駅	記	事
1		837		A1-B-C1-D1	
2		865 (858)		A1-B-C1-D2 (A1-B-C1-D2)	
3		862 (855)		A1-B-C1-D3 (A1-B-C1-D3)	

(注) 1. Tehran ~ Garmisar 間は、2つの比較ルートがあり、その延長は、A-1. 98 Km, A-2. 116 Kmである。
 2. Semnan ~ Damghan間は、3つの比較ルートがあり、その延長は、C-1. 115 Km, C-2. 138 Km, C-3. 131 Kmである。
 3. Nishabur ~ Mashhad間の点線ルートは、長大トンネル(延長約3.5 Km)による短絡案であり、()の数字は、その場合の延長を示す。

II-5-3 ROUTE MAP BETWEEN TEHRAN~MASHHAD



5-5 今後のルート選定に対する提言

今回のルート調査は、今後のルート選定の骨子となる概略ルートの提案であり、提供された25万分の1の地形図並びに与えられた期間を最大限に活用して調査を行なったものである。

従って本提案は、今後の作業に対して適切な示唆を与えうるものと確信する。これからの作業手順としては、必要な縮尺をもった地形図を早期に作成し、この提案をもとに本格的なルート選定を行なうこととなる。なお、ルート選定に際し、一部の区間については、地質調査を行なう必要があると思われる。

今回の調査にもとづき、区間別に所見を述べれば次のとおりである。

(1) Tehran ~ Garmsar 間

線路延長が短かく、飛砂、塩等、被害の比較的少ないと思われる国道沿い短絡ルート(A-1案)が望ましい。

(2) Semnan 東方山岳部の通過について

前述の3案は、線路延長、長大トンネルの有無、洪水による被害の可能性等の点で、それぞれ異った要素をもっている。従って、今後これらについて十分な検討を加え、工期、工事費、使用開始後の保守費等を総合的に勘案のうえ、ルートを決定すべきものとする。

(3) Shahrud ~ Mashhad 間の各ルートについて

Tehran ~ Mashhad 間の直通旅客速達の利便並びに工事の難易性等から判断して各案を比較すると、次のとおりである。

(a) 北方迂回案(D-1案)

本案は、線路延長の短縮の度合いが大きく、しかも施工が比較的容易と思われるので最も望ましいルートである。なお、Nishabur 及び Sabzevar に対する旅客サービスは、新 Sabzevar 駅を Asfarayon 付近に設置するので、ここからバス輸送又は、現在線による列車輸送により行うことが出来る。

(b) 現在線併設案(D-2案)

本案は、Nishabur 駅設置は可能であるが、D-1案に比して線路延長が約50 Km長い。従って、Tehran ~ Mashhad 間直通旅客輸送を主体とする本計画の主旨から考えると好ましくない。

(c) Sabzevar 経由迂回案(D-3案)

本案では、Sabzevar ~ Nishabur 駅設置は可能であるが、D-2案同様線路延長が長い。

(d) 長大トンネル短絡案(D-2', D-3'案)

本案は、線路延長が長いというD-2、D-3案の欠点を述べたために検討した案であるが、少なくとも延長約35 Kmの長大トンネルが必要となる。従って、他案に較べ著

しく長期間の工期を要すると思われる。

以上の5案ルートのうち現段階までの検討結果からするとD-1案が最も有望なルートであると考えられる。

6. 停車場

6-1 基本的な考え方

停車場の位置決定にあたっては、その都市内に現存する諸種の都市施設の配置の状況、及び将来の都市計画（都市施設の再配置の計画を含む。）に、合致させることに充分配慮する。

すなわち、良好な都市環境の整備の計画に調和させるとともに、都市内の土地利用、ならびに都市活動をもっとも効率的に行なわせるような位置を選ぶことが必要である。さらに鉄道旅客は、輸送単位が他の交通機関に比して極めて大きいので、ターミナルに発着する旅客が円滑に市内の出発地点及び目的地とターミナルの間を往来出来るように道路及び地下鉄と良好な結びつきをもつことが必要である。

これらのことは、とくに大都市である首都Tehran及びMashhadについて極めて重要なことであるので、計画に際しては充分な配慮を必要とする。

6-2 関連する都市計画

今回の調査において我々が得た資料、ならびに情報によると次のような計画があると理解される。

(1) Tehran市

イラン国の首都として急激に人口が増加し膨張をつづけているTehran市は、市域の中心よりやや北部のアバサバット地区に、政府機関を中心とする中枢管理機能と、それに関連する商業施設、住宅施設の整備を計画中である。

また、市の北部より西部地域にかけて、住宅施設を中心とする関連都市施設の整備を計画している。

従って、Tehran市の都市活動の重心は、徐々に北上する傾向にある。

市内の道路交通の隘路を打開するため、全国幹線道路との有機的な関係を考慮しながら都市高速道路網の計画を作成しており、その一部はすでに工事が実施されている。同様の目的で地下鉄道網の整備計画を作成中である。

(2) Mashhad市

Mashhad市は地方中心都市であり、イラン国の経済開発の一中心地として広域的な産業施設の整備が計画されている。これに伴って地方管理機能の整備が計画され、人口の急激な増加が予想される都市である。

このため西北部には、産業施設と住宅施設の大規模な整備計画が立案され、着々と実現の方向に進みつつある。

一方、都市中心部では、新たに整備される都市施設と、古くから存在する文化施設とがそれぞれの機能と意義を損なうことなく、調和を取りながら整備すべく計画が進められている。

また、都市区域の拡大に対応して、諸種の都市施設を有機的に結合するための都市高速道路の整備計画が検討されている。

6-3 関連する鉄道改良計画

Tehran 地区においては、Tehran 市の急激な発展と、これに対応する都市計画にあわせて、鉄道施設の改良が計画されている。

その骨子をなすものは、鉄道施設の機能の純化と再配置である。すなわち、将来、鉄道に依存する客貨輸送量の急増に対応して、次のような計画がなされている。

(1) 旅客ターミナルの整備

現在 Tehran 駅に1点集中の形態をなしている旅客ターミナルを分散再配置して、南線に対しては現ターミナル、西北線に対しては Shahyad 広場附近の新ターミナル、北線及び東北線に対しては Roy 附近の新ターミナルの整備を行ない、機能の純化とターミナル容量の拡大をはかる。これに関連して在来線と結合する新ルートを建設する。

(2) 貨物ヤードの整備

Tehran 地区のヤードを現 Tehran 駅より南線上の Aprin 付近に移し、大規模な近代的ヤードとするとともに、Tehran 駅の旅客ターミナル及び関連する車両検修、収容設備のための土地を確保する。

また、これに関連して新 Aprin ヤードと、各線を能率的に結合させる短絡線を建設する。

6-4 本計画に対応するターミナル計画

(1) Tehran ターミナル

ターミナルは Mashhad への高速鉄道の玄関にふさわしい駅本屋を持ち、自家用車の駐車場、高速道路の取付け、地下鉄の乗入れなどを配慮する必要がある。

新ターミナルは、既述したような Tehran 市の計画的な整備の方向を考慮して、市の東部に位置させることを考える。

この計画については、さらに土地確保の難易、都市計画の細部を検討のうえ、最終の決定を行うべきである。場合によっては、局部的に高速道路、地下鉄計画を変更することを考える必要がある。

この対案としては、現在すでに計画されつつある Roy 附近の新ターミナルがあるが、両者を十分に比較検討し、Tehran 市の将来の発展の方向と規模にあわせ、利用者の便に最大の考慮を払い、慎重に結論を出すべきである。

図II-6-1 新マシヤット駅計画とマシヤット市都市計画

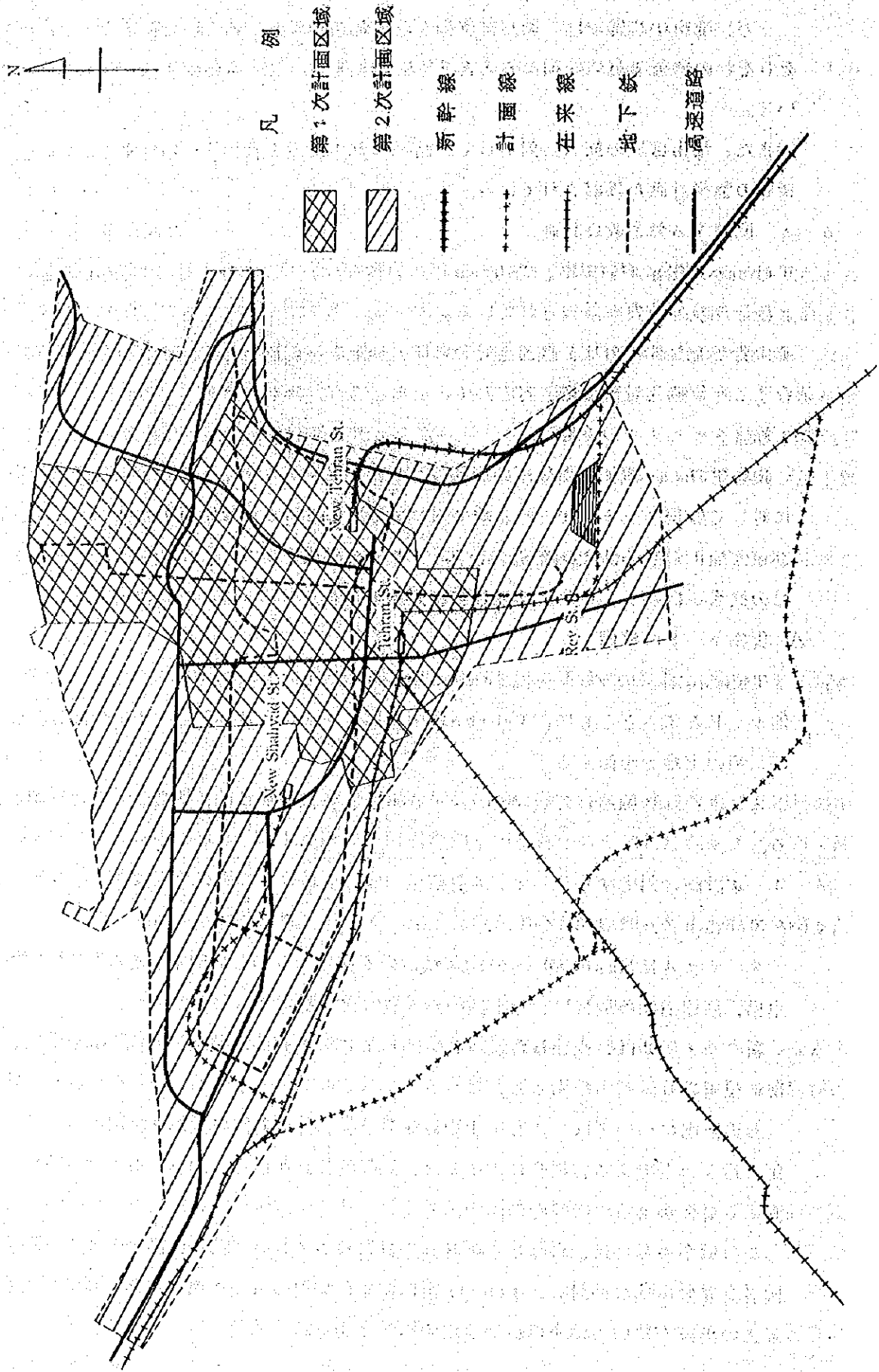
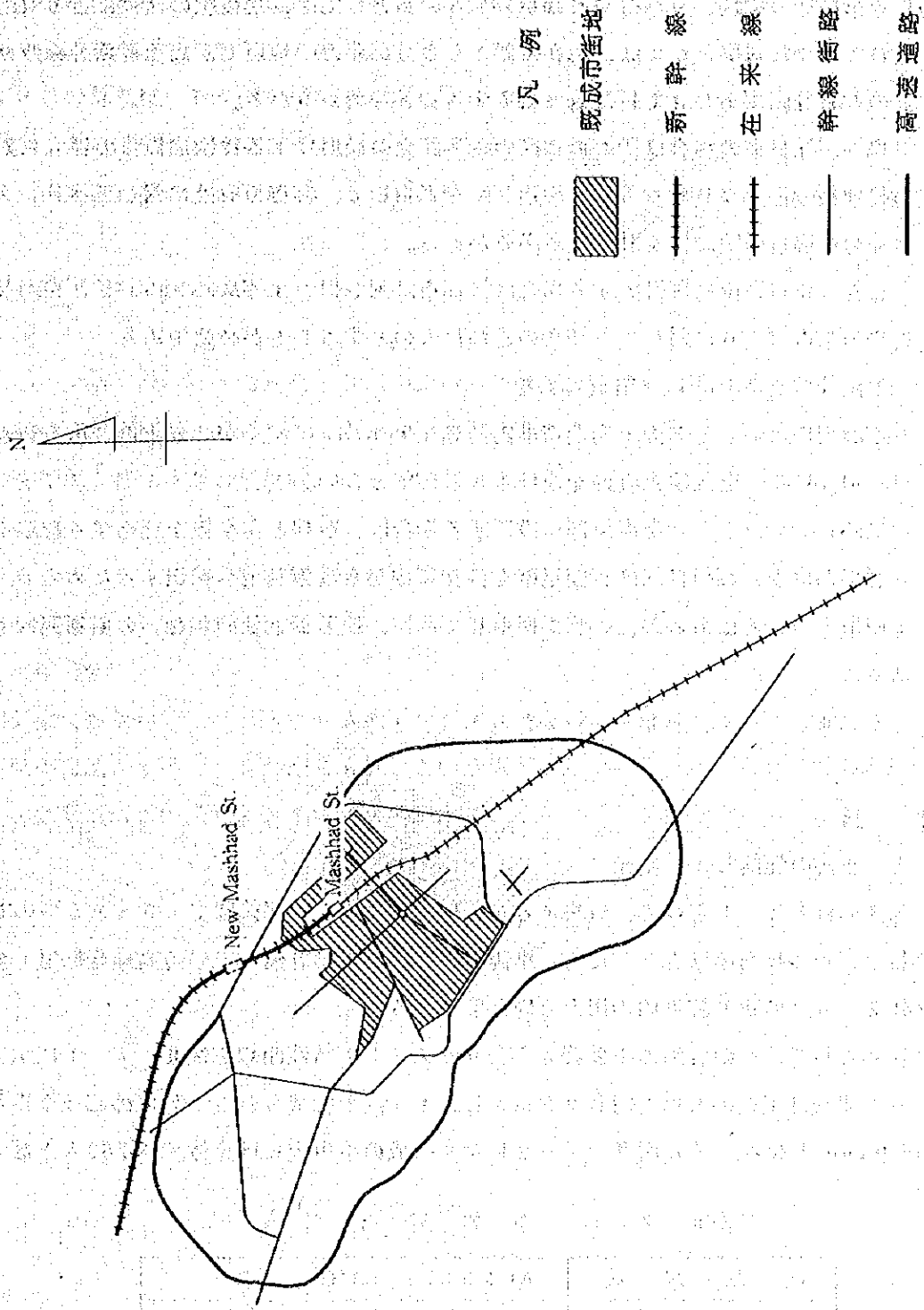


圖 II-6-2 新 Mashhad 市都市計畫圖 S = 1/250,000



(2) Mashhad ターミナル

都市構造の現状、及び将来計画から1つの案としては、現在駅の拡張による対応が考えられる。また対案としては、現在位置よりさらに北方の地点で、高速道路計画及び都市機能の配置計画にあわせて新位置を選定することも考えられる。

現在駅拡張案の場合は、この地区の産業開発の進展による貨物取扱量の増大に対応する貨物取扱設備及び貨車ヤードの増強計画を考慮して、客貨の取扱に対してバランスのとれた十分な容量の駅設備を計画する必要がある。

また、新しい位置に計画する場合は、都市計画を担当するMashhad市と充分協議し、将来の都市づくりに対して、調和のとれたものとする必要がある。

(3) 車両基地及びTehran附近連絡線

本計画に対応する車両工場及び車両基地をTehranにおくが、効率的運用を行うためMashhadにも車両検査設備を設けることが望ましい。

Tehranターミナルを市東部に設置する場合は、新線と在来線を連絡する線路を建設する必要がある。この目的は新製電車を各在来線から電車基地へ輸送するためのルートとして使用することにあるが、これを使用して高速、鉄道線と他の各線との直通運転も可能である。

(図II-6-1、図II-6-2参照)

7. 車 両

7-1 車両の性能および諸元

考えられるルートとして、数案あるが、いずれの案も一部区間で10~15%のこう配が連続し、かつ高速運転となるため、車両の出力は日本で計画している高速運転用(最高速度260km/h)の新幹線車両の出力と同程度とする。

参考として、その計画の主要諸元を表II-7-1に特性曲線を図II-7-1に示す。

なお車長は現在の客車と同じ25mとし、12両で編成される1列車の編成全重量は約850tonとなる。また図II-7-2に示す編成の乗車定員は全体で約750人となる。

表II-7-1 主要諸元

電 気 方 式	AC25 kV, 50Hz
編 成	12両全軸駆動
出 力	13,200kW (1両1,100kW)
最 高 速 度	260 km/h
定格速度(連続)	205 km/h
編 成 全 重 量	850ton
定 員	約750人

7-2 車両限界

日本の新幹線の車両限界巾は、ISRの車両限界巾より250mm大きく、普通車(Ordinary Class)の座席を5列として、定員増を計っている。

ISRの規格は、UIOの規格を採用しているので、今回は、この規格を考慮して普通車4列、1等車3列として定員を算定した。車両限界の巾を広くして定員増を計ることについては、高速線車両の走行はらい、ISR各線の実情などを調査検討を行い決定する必要がある。

7-3 特に考慮すべき事項

(1) 砂

砂の影響は飛砂による場合と列車の走行風でまき上げる場合とが考えられる。特に、高速列車の場合は、走行風でまき上げる影響が大と思われ、これらの影響については、さらに現地調査を行い設計に反映させる必要がある。

(2) 塩

考えられるルート各沿線とも、土壌にかなりの塩分を含んでいるため、これらの車両への影響について技術的に検討し、設計する必要がある。

(3) 気象条件

気温の最高値平均は日本よりも約10℃高く、沿線の高度が1,000～1,500mにあり空気の密度が小さく、また湿度も低いという気象条件であるため、これらを考慮して、車両の電気機器等の冷却設計をする必要がある。

图 II - 7 - 1 Characteristic Curve
Composition: 12 cars (all motored)
Output: 13,200 kW

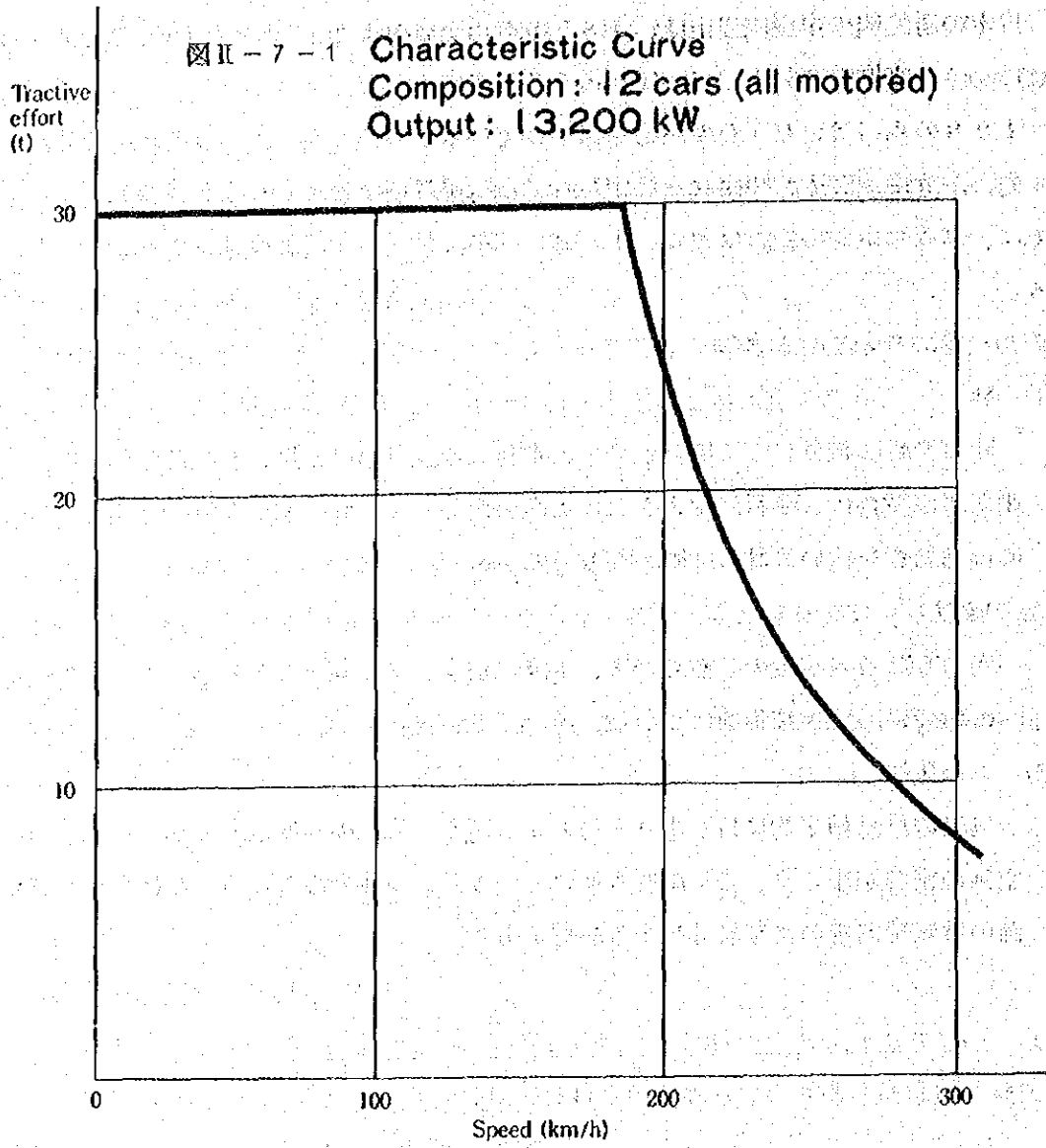
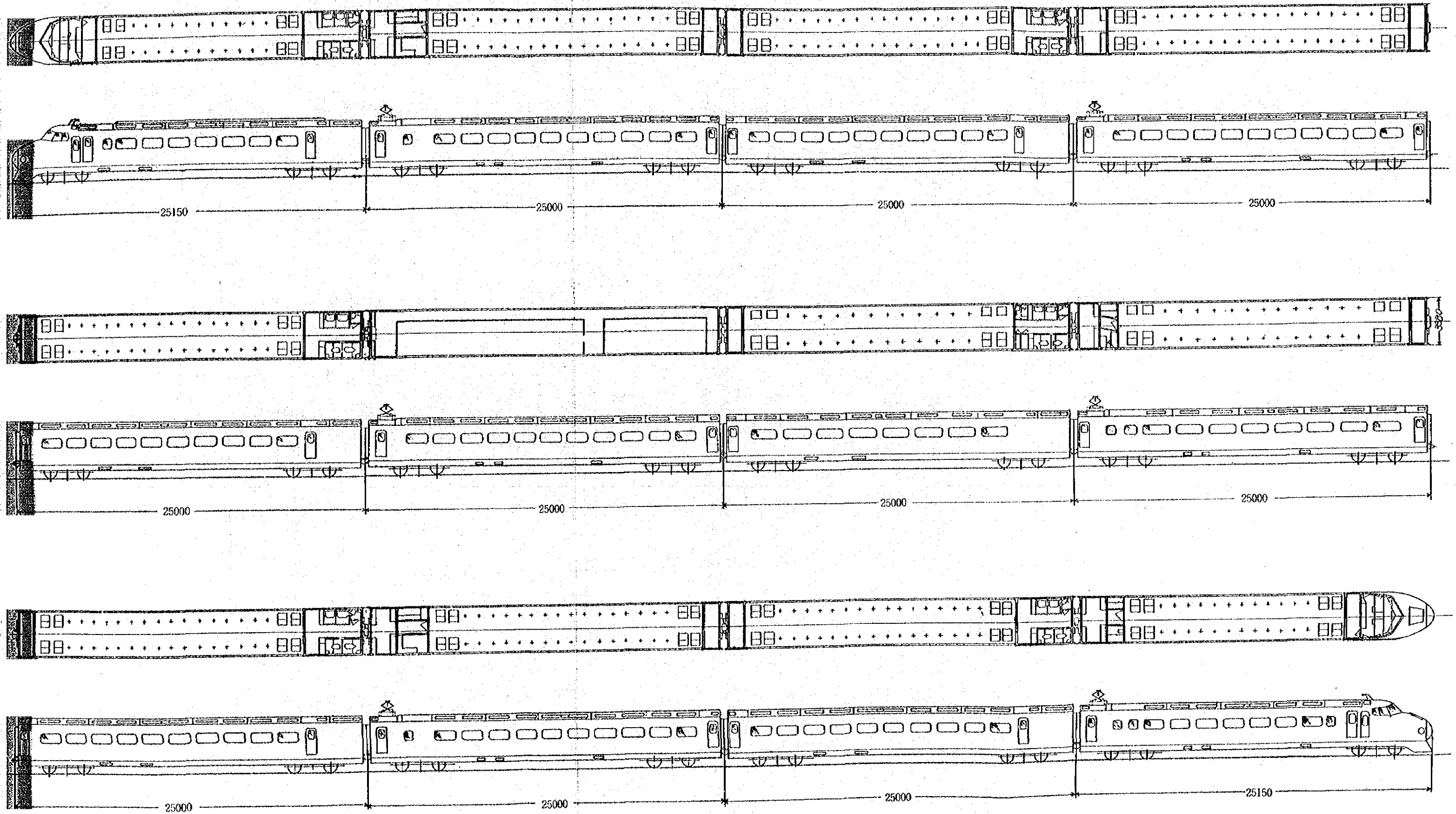
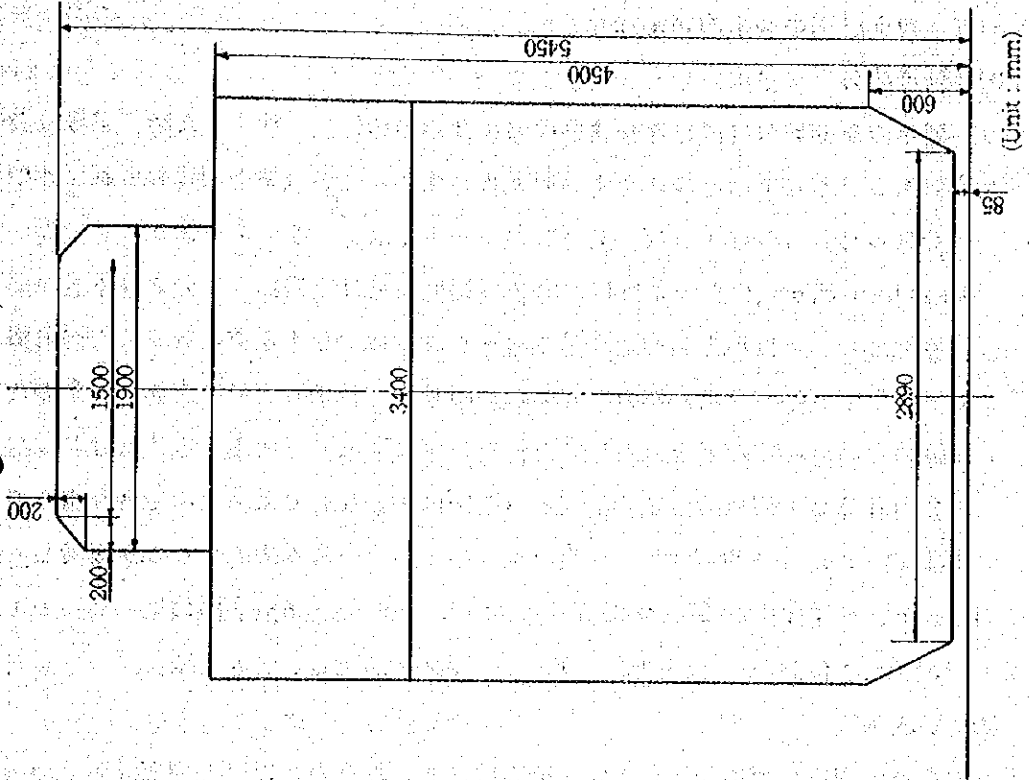


图 II-7-2 Side View and Layout of 12-car Train (unit: mm)

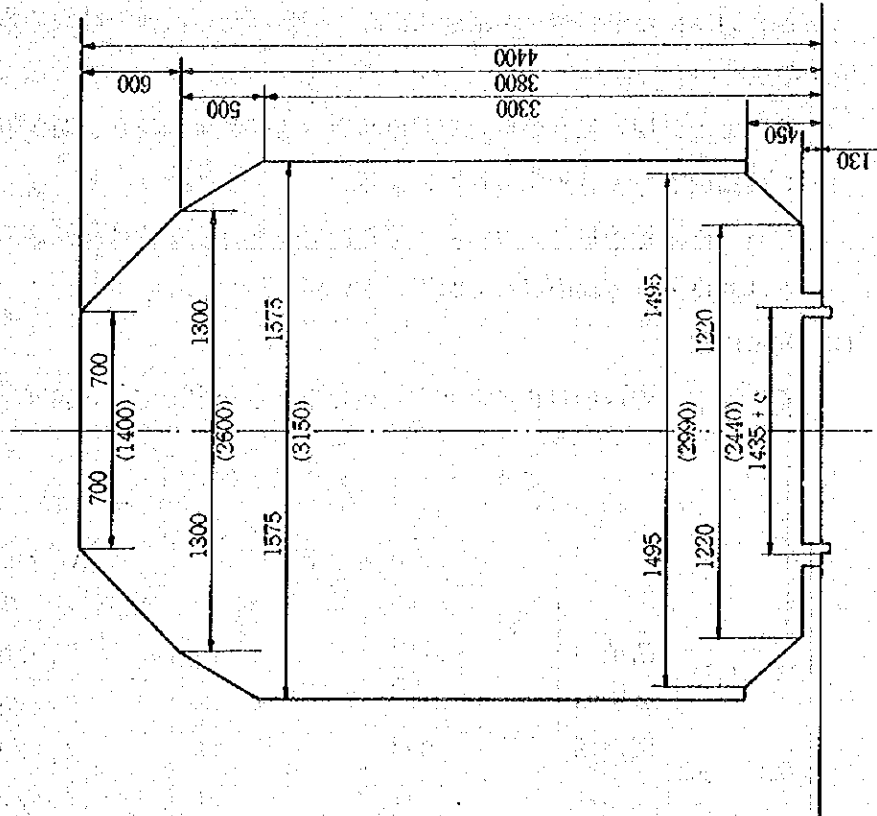


II - 7 - 3 Vehicle Gauge

Vehicle Gauge of Shinkansen of JNR



Vehicle Gauge of ISR



8. 列車計画

8-1 列車計画の基本的考え方

(1) 到達時分

列車の運転時分は詳細な線路条件および車両の性能を決定した後、正確に計算されるものである。ここではとりあえず今回調査したルートのご概略と前述の車両諸元の性能をもとに計算した。これによれば、第一案のルート（表Ⅱ-5-2参照）において、Tehran～Mashhad間を無停車で走行した場合の運転時分は3時間32分となる。

旅客にとっては単に目的地に早く着くことだけでなく正確に着くことが大事なことである。列車の運転時分は線路の保守のための徐行、特別な天候のときの安全のための徐行や操縦のための余裕などを考慮して、毎日正確に運転できるように定めなければならない。

今回計算した運転時分は、正確な線路図によらないで求めたので変り得ること、最高速度は260 km/hと世界中で未だ実用化されていない値を選んだことを考慮し、余裕を充分とって、ダイヤ上設定する運転時分はTehran～Mashhad間の第一案ルート（表Ⅱ-5-2参照）において4時間20分として計画を進めることとする。

(2) 編成両数

1つの列車の編成の大きさは、車両の性能、旅客の定員など列車計画上の大きな要素であると同時に停車場や車両基地、電力や信号保安の設備の計画に影響を与える基本的なものである。

輸送量の目標と旅客の定員や列車回数および列車の長さ、所要電力など総合的に考えて12両編成として計画することとする。

なお、将来輸送量増大のために更に編成を大きくする必要性があれば、その時点で設備などは改良できる様配慮しておくことが望ましい。

(3) 列車回数

先に述べた輸送の目標により必要な列車回数を想定すると表Ⅱ-8-1のとおりとなる。

表Ⅱ-8-1 輸送量と列車回数

		1982年想定		1987年想定	
		輸送量 (人)	列車回数	輸送量 (人)	列車回数
高い目標	閑散期	6,251	12	9,230	18
	多客期	15,104	26	22,295	38
低い目標	閑散期	4,871	10	7,192	14
	多客期	11,770	20	17,372	29

- (注) 1. 輸送量、列車回数とも片道1日当りである。
 2. 1カ列車の定員750名、乗車効率は閑散期70%、多客期80%とした。
 3. 車体巾を大きくして定員を減じた場合は列車回数は減る。

(4) 列車設定の時間帯

列車の到達時分が短かいので、高速列車は全部昼間の列車として計画することとし、Tehran および Mashhad における列車の始発時刻および終着時刻を今回はとりあえずおおむね6時30分から21時30分の間にとることとする。この時間の巾(ここでは15時間であるが)を旅客の有効時間帯と称する。これは今後更に旅客の動向を調査して決定すべきであろう。

(5) 中間の停車駅

高速鉄道の目的からみると、中間における停車駅はなるべく少くした方が望ましい。

殆んど大部分の旅客は Tehran~Mashhad 間の直通客であるので、旅客の利便を考えて Tehran~Mashhad 間を途中停車せずに直行する列車 Super Express train と途中の駅に停車していく列車 Express train と2種類の列車を考える。

現在の各駅の乗車人員からみて、途中停車駅はとりあえず表II-5-2の第1案ルートにおいては Semnan, Shahrud, 新 Sabzevar の3駅とする。第2案のルートについては、新 Sabzevar のかわりに Nishabur に、第3案のルートについては Sabzevar, Nishabur に停車させることになろう。

Express train の数は現在の乗車人員を参考にして、とりあえず1982年想定では閑散期2本、多客期は3本、1987年想定ではそれぞれ2本および5本とする。

これらの Express train の本数や停車駅については、中間駅の今後の旅客の動向を更に検討し決定する必要がある。

8-2 高速線と現在線の使い方の検討

高速線と現在線の使い方には次の各種が考えられる。

表II-8-2 高速線と現在線の使い方

	高 速 線	現 在 線
1	複線 昼間 高速旅客列車	単線 貨物、郵便旅客列車
2	単線 昼間 高速旅客列車	単線 貨物、郵便旅客列車
3	複線 昼間 高速旅客列車 夜間 貨物、郵便旅客	廃止(部分的に残すことも含む)

(1) 高速線複線の場合

高速線は現在線から独立した新しい線であり、高速旅客列車専用とし、現在線は現行と同様貨物およびローカルの郵便旅客列車にあてることとする。複線であるので自由な時間帯に列車の設定ができ、設定可能な列車回数も多いので将来の輸送量増に対処できる。高速鉄道としては望ましい案である。

(2) 高速線単線の場合（部分複線を含む）

高速線と現在線の使い分け方は前項の場合と同じである。

高速線にて、一般の鉄道の単線の場合のように途中駅を数多く設置してここで列車が交換するやり方では、到達時分が大巾に延び、設定可能な列車回数もかぎられる。Tehran～Mashhad間を4時間20分で直行できる列車が行違いのため1駅停車すると平均9分は運転時分が延びる。駅設備にも費用がかかるし、到達時分の点で高速鉄道としての意味が薄れる。

そこで、別の方法として、東行と西行とで時間帯を分けて列車を設定する方法や、さらにこれを部分複線とする方法が考えられる。（図Ⅱ-8-1参照）

(a) 東行、西行の列車群の時間帯を分けて設定する案

これは、例えば午前中にTehranからMashhadに向けて全部の列車が発車してこれらが全部Mashhadに着いた後、午後MashhadからTehranに向けて全ての列車が帰る方法である。

設定可能列車回数は有効時間帯および到達時分できまってくる。交差する列車相互間の余裕を30分とし、列車の間隔を15分として計算すると、列車は12本しか設定できない。

またこの方法では、列車を設定できる時間帯がかぎられ、東行と西行の列車が対称にならない欠点がある。

(b) 線区の片側の端側に部分複線を設ける場合

(a)の案において列車が折返しとなる側を部分的に複線にすれば、複線区間の長さに応じて列車回数を増すことができる。

複線区間を50%とした場合、前記と同じ条件で設定可能列車回数は約21回となる。具体的な例として、Azadvar～Mashhad間を複線とした場合についてみると、列車回数は約18回となる。（図Ⅱ-8-2参照）

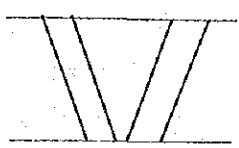
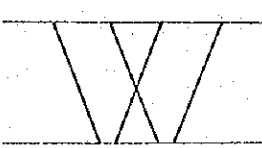
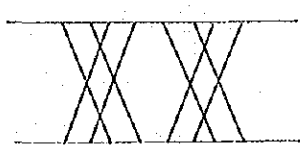
(c) 線区の間部分複線を設ける場合

中間に部分複線を設けた場合は、午前と午後にそれぞれ東行および西行列車を対称に設定できる。複線区間長を大きくすれば列車の設定できる巾が拡がるが、両端駅の有効時間帯の関係で或る限度がある。前記と同様の条件で計算すると、複線区間50%の場合の列車回数は14回となる。

この方法においては、複線区間の長さに対する列車回数は(b)の場合よりも少ない。複線区間の長さを延長しても24回が限度であり、そのときの複線区間長は79%となる。また、列車設定の時間帯がかぎられることは他のケースと同様である。

具体的にSomnan～Azadvar間を複線とした場合、列車回数は12回となる。（図Ⅱ-8-3参照）

図Ⅱ-8-1 単線、部分複線の比較

	単線	片端側部分複線	中間部分複線
ダイヤ構成			
列車回数	12	21* 18***	24** 14* 12****
<p>* 複線区間50%</p> <p>** 最大の場合(複線区間79%)</p> <p>*** Azadvar ~ Mashhad 複線</p> <p>**** Semnan ~ Azadvar 複線</p> <p>前提条件 到達時分 4° 20'</p> <p>交差する列車相互の余裕 30'</p> <p>有効時間帯 6° 30' ~ 20° 30'</p> <p>列車間隔 15' (Express train の設定によって変わるが比較を簡単にするため全て Super Express train で平均15分とした。)</p>			

以上述べたように、単線のみ案では輸送力は想定された輸送量に対して足りない。部分的に複線にしたり、更に現在線に夜行列車を追加したりすれば、その輸送力は1982年^{*}想定の輸送量には対応できるであろうが、1987年想定のように輸送量が伸びたときは対応できなくなるであろう。また、これらの案では、いずれも列車の設定できる時間帯がかぎられることや、列車がおくれた場合の影響も大きいなどの問題がある。

* 現在と同じ様に多客期に夜行列車を増発する方法であるが、この列車を一部高速線を使用して到達時分を短縮し列車本数を増し多客期の旅客の利便をはかる方法も考えられる。(図Ⅱ-8-4参照)

(3) 高速線のみ全ての列車を運転する場合

複線の高速線に高速列車、貨物列車、郵便旅客列車などの全ての列車を走らせる方法が考えられるが、次のような問題点がある。

(a) 貨物列車や郵便旅客列車に必要な数多くの駅に高速線を結ぶか、高速線にそのための駅を設ける必要がある。

(b) 貨物列車などは、高速列車とのスピード差が大きいので、昼間の高速列車と同じ時間帯に設定することは極めて困難である。従って、貨物列車などは夜間に設定せざるを得ないが、郵便旅客列車を通しで運転することができなくなり、貨物列車も到達に非常に時間がかかり、また機関車の運用効率も悪くなる。

(c) 高速線においては、その安全のための線路の充分な保守のために1日数時間の列車間合が必要であるが、貨物列車などを運転すれば、その保守の列車間合が制約される。

以上検討したように、将来の輸送増に対応して弾力的な輸送を行うには、高速線を複線として建設し、現在線は貨物輸送などのために残置することが必要であろう。

高速線の輸送旅客が初めの段階で少ない場合は、暫定的にこれらの全部または一部を単線とし、多客期には夜行列車を併用するなどの方法も考えられる。

いづれにしても、今後輸送量その他の条件を更に検討して決定する必要がある。

8-3 列車ダイヤ

(1) 高速線の列車ダイヤ

1982年想定および1987年想定のそれぞれ高い方の輸送量に対応する列車ダイヤの案を例として図Ⅱ-8-5及び図Ⅱ-8-6に示す。これは表Ⅱ-5-2の1案のルートによるものである。

(a) Super Express train は20分間隔を標準とした。

(b) 中間駅に停車するExpress trainはこの20分間隔の間に設定され、停車駅ではSuper Express trainに追越される。このため停車駅には追越しのための設備が必要である。

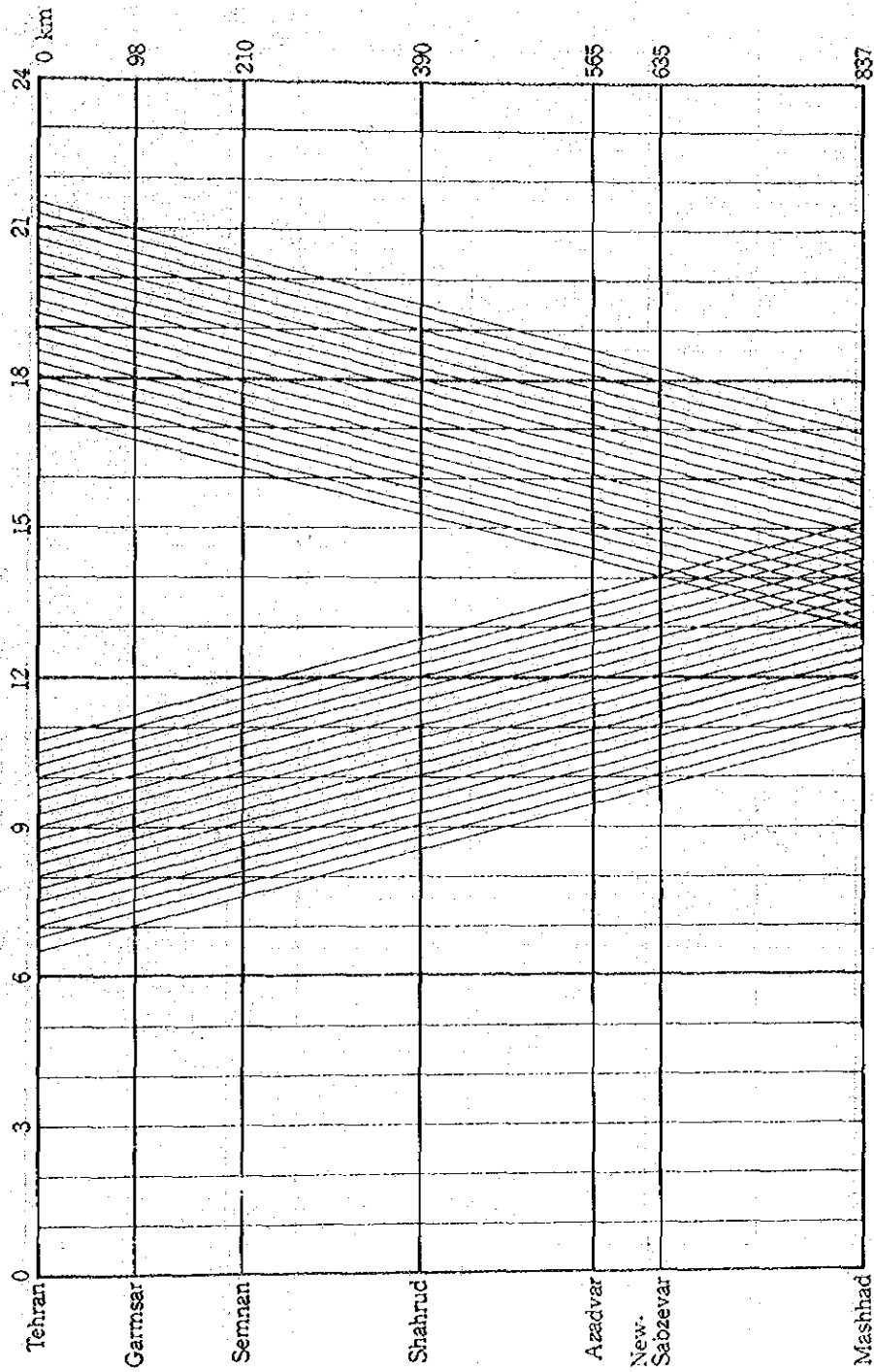
Super Express trainの間隔が30分あればExpress trainは追い越されないで1駅は停車することができ、その分だけ運転時分が短くなる。しかしながら、このダイヤでは、各駅で追い越されるものとして同じパターンで全ての列車が設定してある。

(c) 列車の配列はほぼ均等にした。もし乗客が乗りたい時刻が集中する場合や将来更に列車を増発したい場合は、間にExpress trainがないところでは列車の間隔を10分程度に縮めて設定することができる。

(d) 両端の駅で列車が直接折返す場合は、着から発までの時間は、この間に簡易な掃除や食堂車の準備などのために50分以上必要なものと考えた。

(e) 両端駅のホームの着発線は1982年想定では4本、1987年想定では5本必要であるが、列車が遅れた場合、その影響を少なくするためや、将来更に列車の増発を考慮すると6線あるとよい。

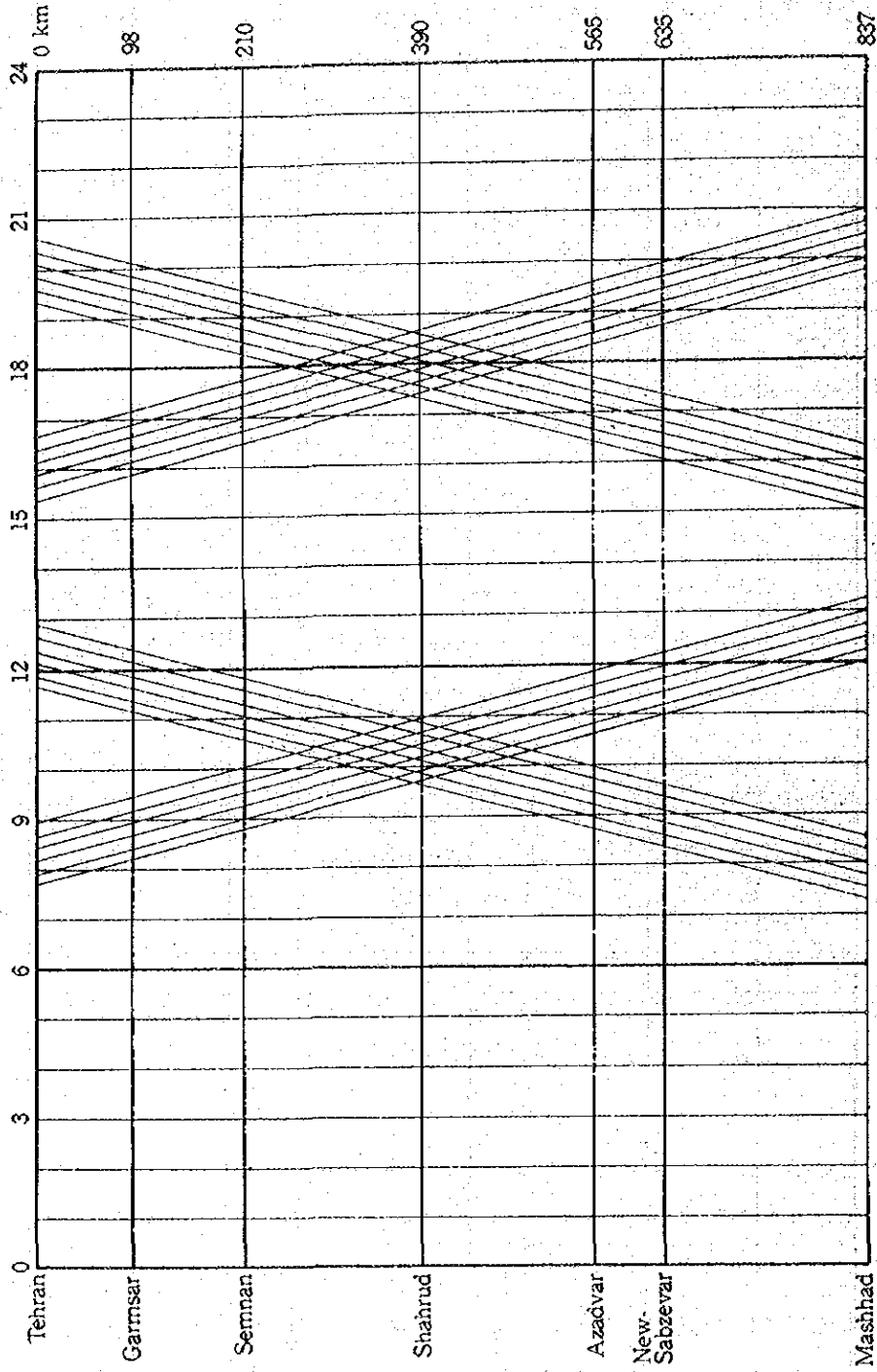
II - 8 - 2 Example Diagram in the Case of Double-
Tracked Section Between Azadvar and Mashhad.



Note : 1. Effective time zone for train : 6'30' - 21'30'
 2. Margine time for crossing trains at Azadvar : 30 min.
 3. Possible train frequency : 18 times. (Average interval 15 min.)

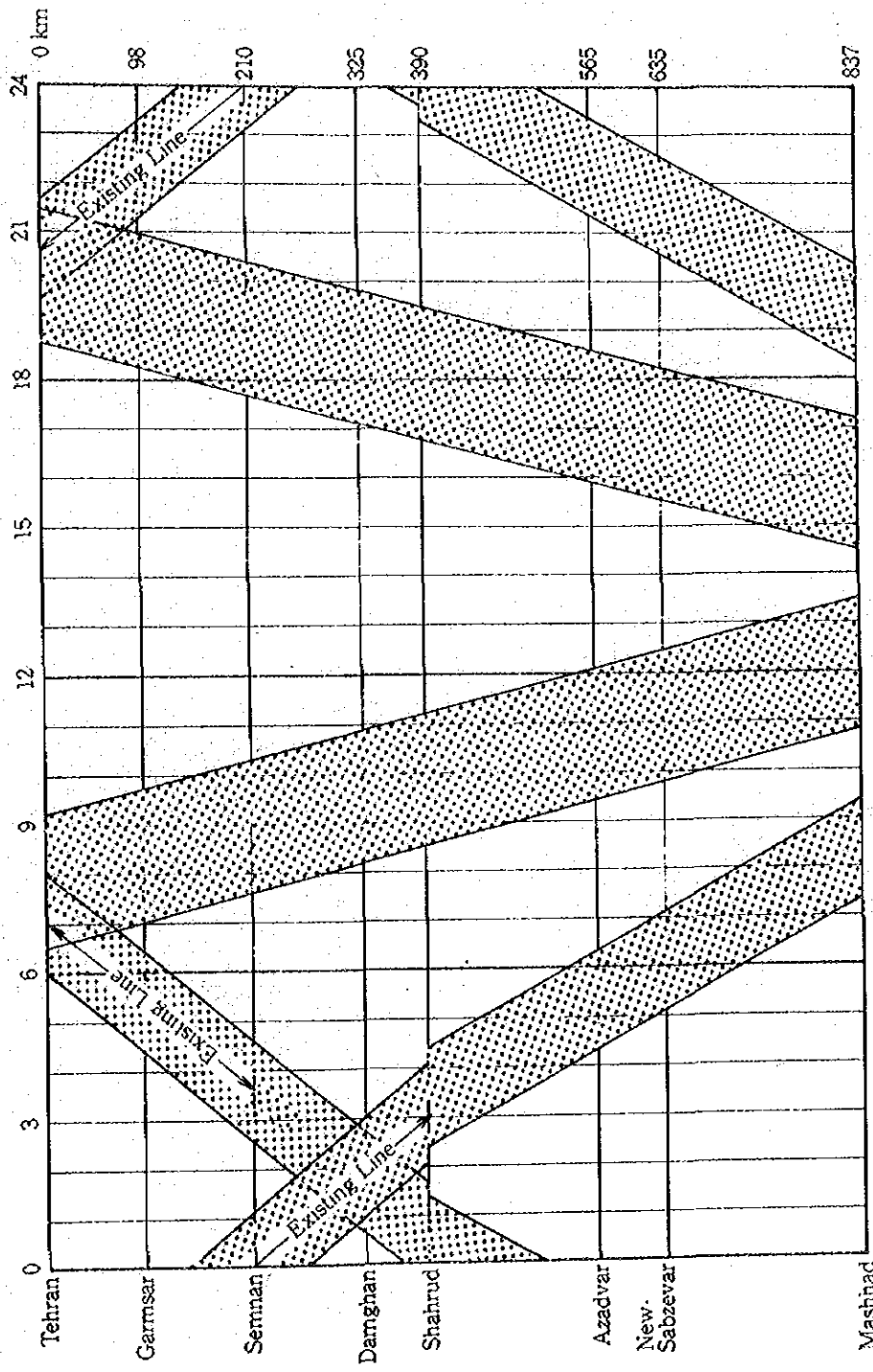
II - 8 - 3

Example Diagram in the Case of Double-Trackd Section Between Semnan and Azadvar.



- Note:
1. Effective time zone for train : 6:30 - 21:30
 2. Margine time for crossing trains at Semnan and Azadvar : 30 min.
 3. Possible train frequency : 12 times. (Average interval 15 min.)

II - 8 - 4 Example Diagram in the Case of Joint Use of Single-tracked High-Speed Line and Existing Line Between Tehran and Shahrud for Night Trains



Conditions : 1. Single track automatic signalling between Tehran and Shahrud required
 2. Connecting facilities between High-Speed Line and Existing Line at Shahrud and Semnan required
 3. Night trains required to use the present Tehran station with track strengthened
 4. Trains between Shahrud and Mashhad required to be hauled by Electric Locomotives

Problematic Point : Time for the track maintenance of High-Speed Line

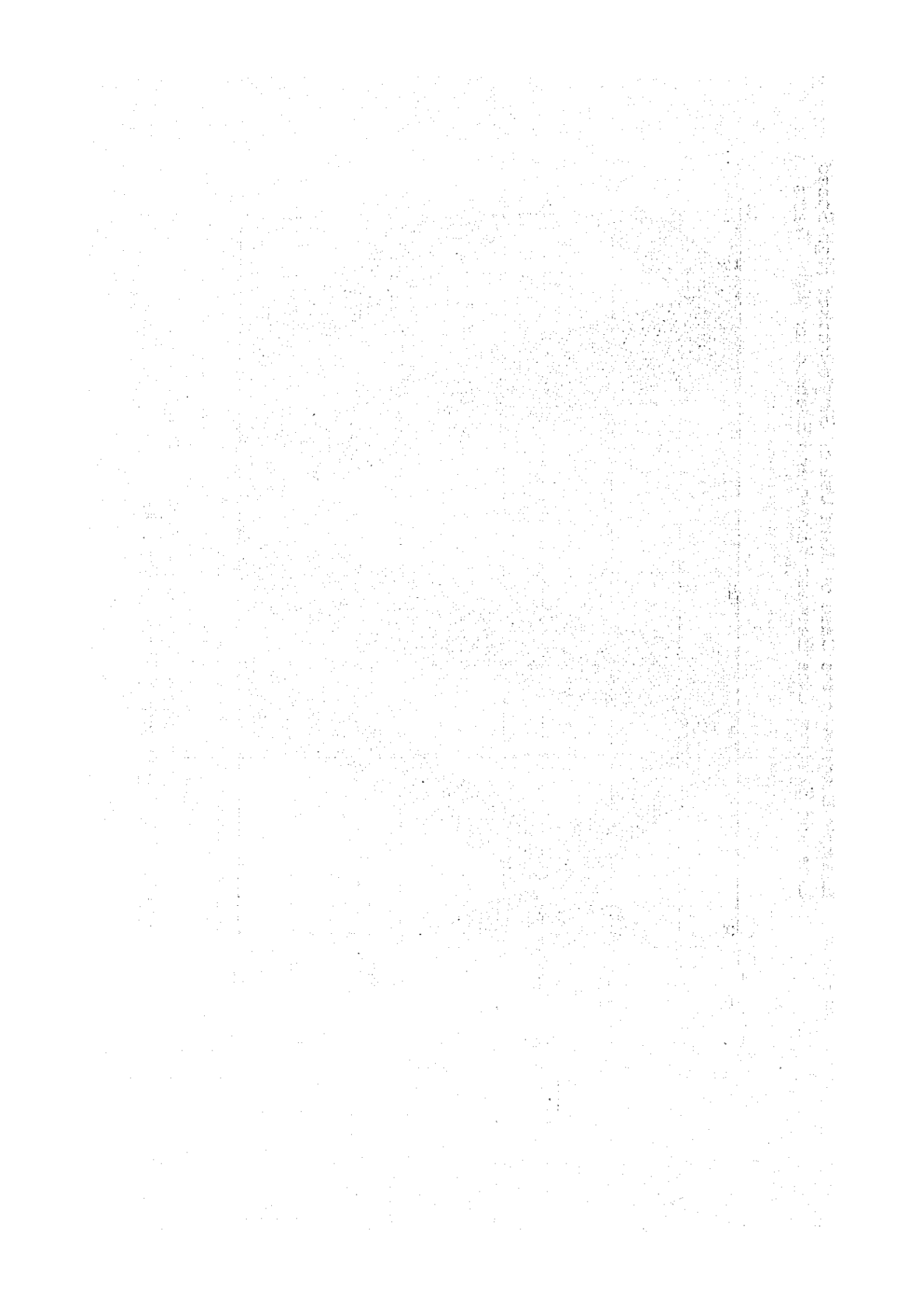


图 II-8-5 Train Diagram on High Speed Line (Tehran-Mashhad)

(Assumed for 1982)

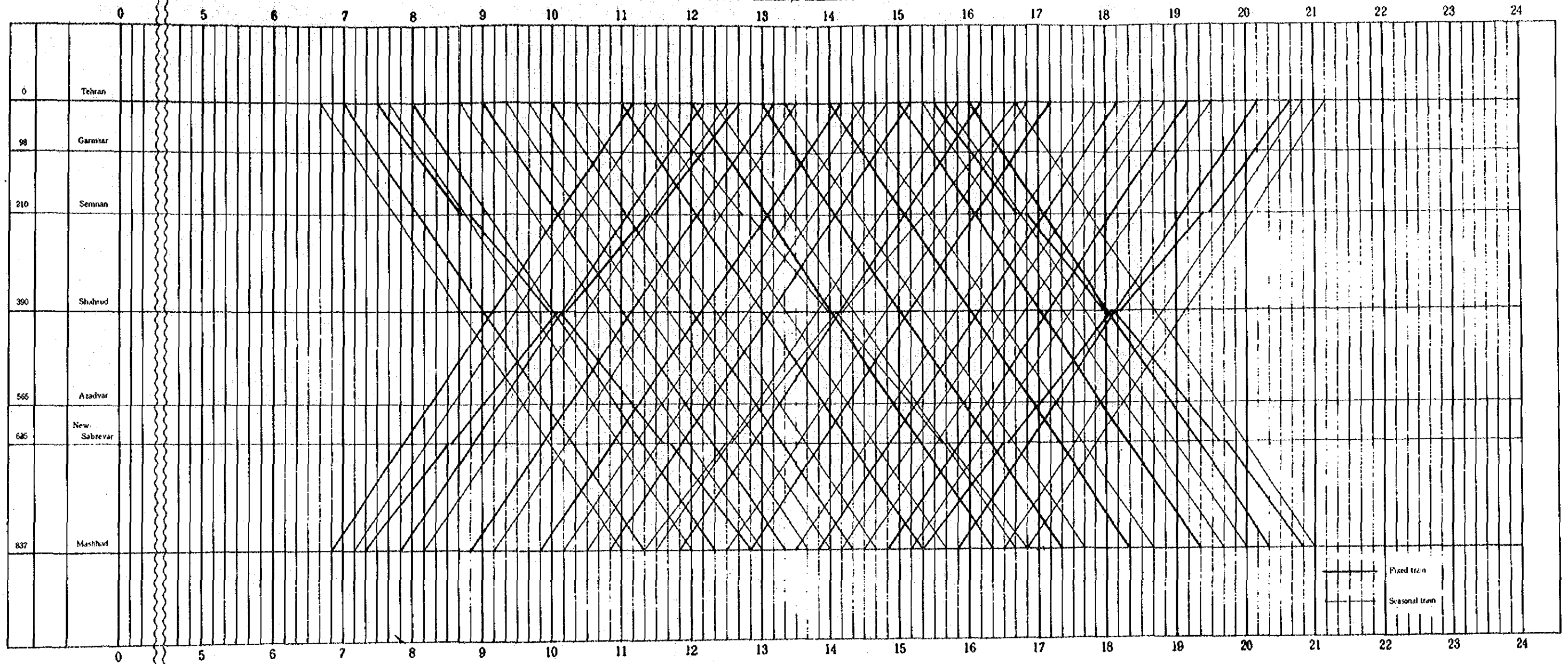
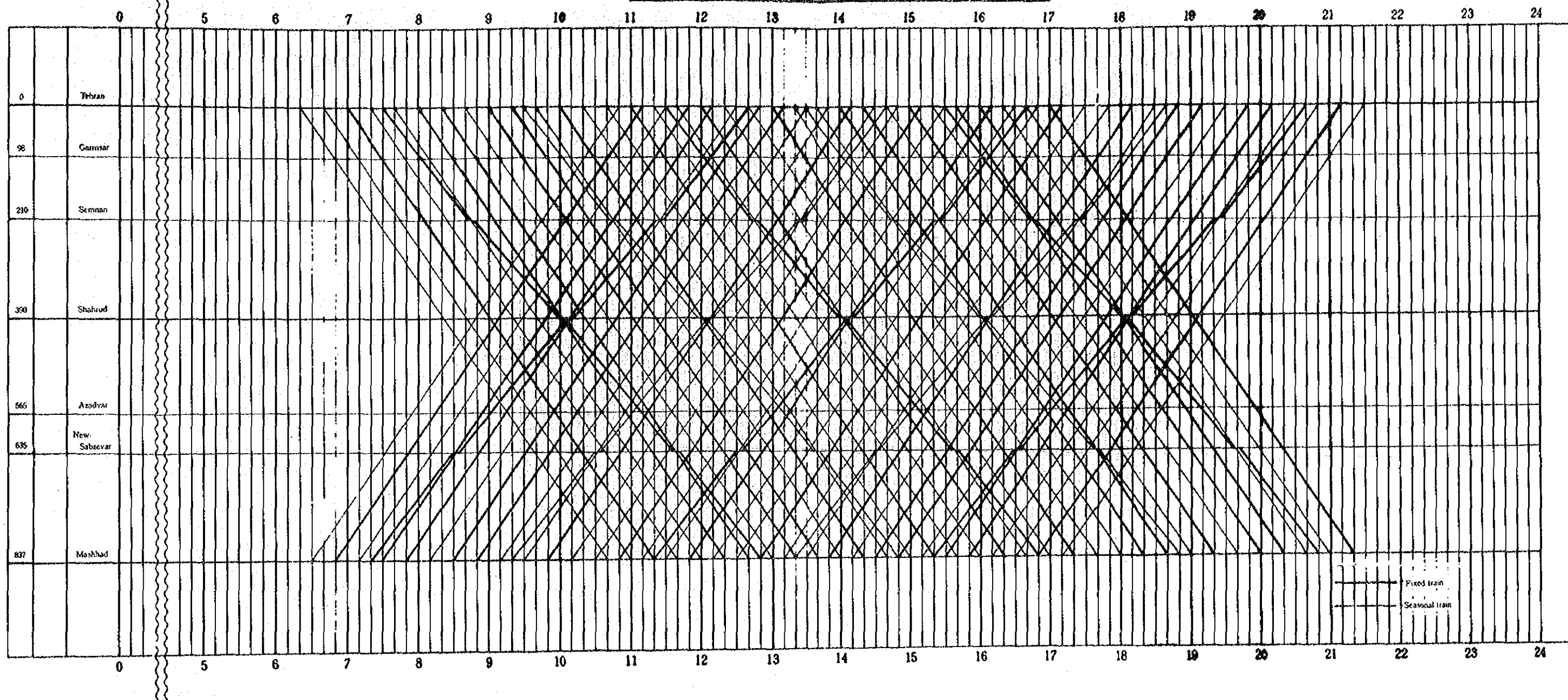


图 II-8-6 Train Diagram on High Speed Line (Tehran-Mashhad)

(Assumed for 1987)



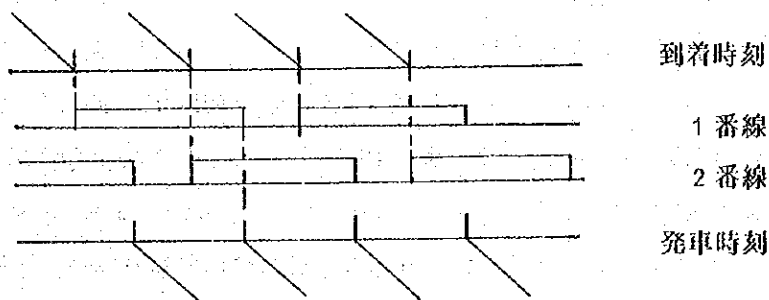
(2) お祈りのための停車について

現在の列車で行われているお祈りのための停車は、前項の列車ダイヤでは考慮していない。

もし必要であれば、停車駅に一方方向についてホームを2線つくり、続行する列車を交互に着発させれば停車させることができるが到達時分は延びることになる。(図Ⅱ-8-7参照)

この場合、例えば列車間隔が10分、余裕時分が5分とすれば、その列車は15分間停車させることができる。

図Ⅱ-8-7 両面着発ホームにおけるダイヤ構成



$$(\text{停車時分}) = 2 \times (\text{列車間隔時分}) - (\text{同一線の列車間の余裕時分})$$

8-4 車両数

図Ⅱ-8-5、Ⅱ-8-6に示す想定列車ダイヤにおいて必要とする車両数は、列車編成の数で表わすと以下に示す表(表Ⅱ-8-3)のとおりとなる。

表Ⅱ-8-3 所要列車編成

	1982年想定	1987年想定
閑散期*	(14)	(20)
多客期	28	39
検査、修繕	7	8
計	35	47

* 閑散期の本数()内は多客期のそれに含まれる。
 ** 日本国鉄の新幹線の検査方式にもとづいたものとして計算した。1982年時はその開業時の、1987年時はその後検修回帰を現行の新幹線まで延長するものと仮定した。

必要な列車編成の数は、列車の到達時分、ダイヤ構成の仕方、折返し駅での折返し時分、車両基地の配置、車両の検査方式などの各種条件によってきめられる。これらは今後車両基地の計画と併せて検討する必要がある。

9. 軌道

軌道構造は、260 km/h の高速運転に耐えうるものとし、又、保守上労力を軽減するような構造とする。

主な内容

レール	60Kg/mレール
枕木	PO枕木
バラスト	砕石
締結装置	二重弾性締結装置 (タイパット及びバネクリップ使用)

ロングレールの採用が考えられるが、その構造細部の決定に当っては、今後現地試験が必要である。

また、慎重な現地調査によって、軌道上に入り込む飛砂の防止対策を実施すべきである。

10. 電力供給

10-1 電源に対する必要条件

(1) 電力供給の条件

本計画において、7-1に示す電車による高速運転を行った場合、12両編成電車への供給所要最大電力は、約25,000KVA(单相)であり、かつ変動負荷である。

高速鉄道を安定かつ確実に運転するためには、良質な電力を供給する必要がある、次の条件を満足するものでなければならない。

- 電気運転負荷に耐えるだけの電源容量が必要である。
- 電気運転負荷の変動が、一般の需要家に対し悪影響を与えない様に、運源系統の周波数変動、電圧変動を許容値以下に維持する必要がある。
- 高速鉄道の輸送を確保するためには、自然条件等を十分考慮した信頼性の高い電気設備により電力供給を行う必要がある。

(2) 変電所の配置と受電規模

変電所の配置は、電車を用い(7.車両参照)8列車計画の列車ダイヤを前提にし、かつ後述するATき方式を採用すると、電気運転用負荷を供給する変電所は概ね60~80Km間隔に配置する必要がある。またこの場合、変電所における一時間最大電力および短絡容量は、II-10-1の上段の通りであり、かような負荷による電源の瞬時電圧変動を許容範囲内

(3%)にするためには、受電地点における短絡容量は130MVA以上である必要がある。

表II-10-1

項目 \ 年度	1982 ~ 1987
1時間最大電力(MW)	20 ~ 33
短絡容量(MVA)	1,300

(注) 1時間最大電力は変電所間隔80Kmとし、それぞれの年の多客期の輸送量(上限)に対応するものである。

10-2 電力供給

調査団のえた情報によるイラン国の電源開発長期計画によれば Tehran ~ Mashhad 間の高速鉄道沿線における電力網の将来計画は、次の通りである。

即ち、Tehran~Shahrud 間の約400KmおよびMashhad~Quehan 間の約100Kmの地域にはTehran,Mashhad 地区の発電所から超高压送電線(230kv)を建設し、これにより電力網を整備する計画である。

Tehran~Shahrud 間の約400Km及びQuehan~Mashhad 間の約100Km(5.考えられるルートのア-1、B、C-1、D-1案の場合)については、新しい送電網からの電力供給が可能と考えられる。

しかしながら、Shahrud~Now.Sabzevar の約350Kmについては、大規模な電源開発計画がない模様である。

このような場合、

- (1) 高速鉄道線沿いに送電線を建設しTehran 電源とMashhad 電源を連系する。
- (2) 高速鉄道を主要負荷とする発電所を新設する。

の2案が考えられる。

この2案のいずれかを選ぶに当っては、将来の電力需要等を勘案し総合的に判断すべきである。

10-3 電化方式

電化方式は、25kv 50Hzの交流電化方式とする。概要は、次の通りである。

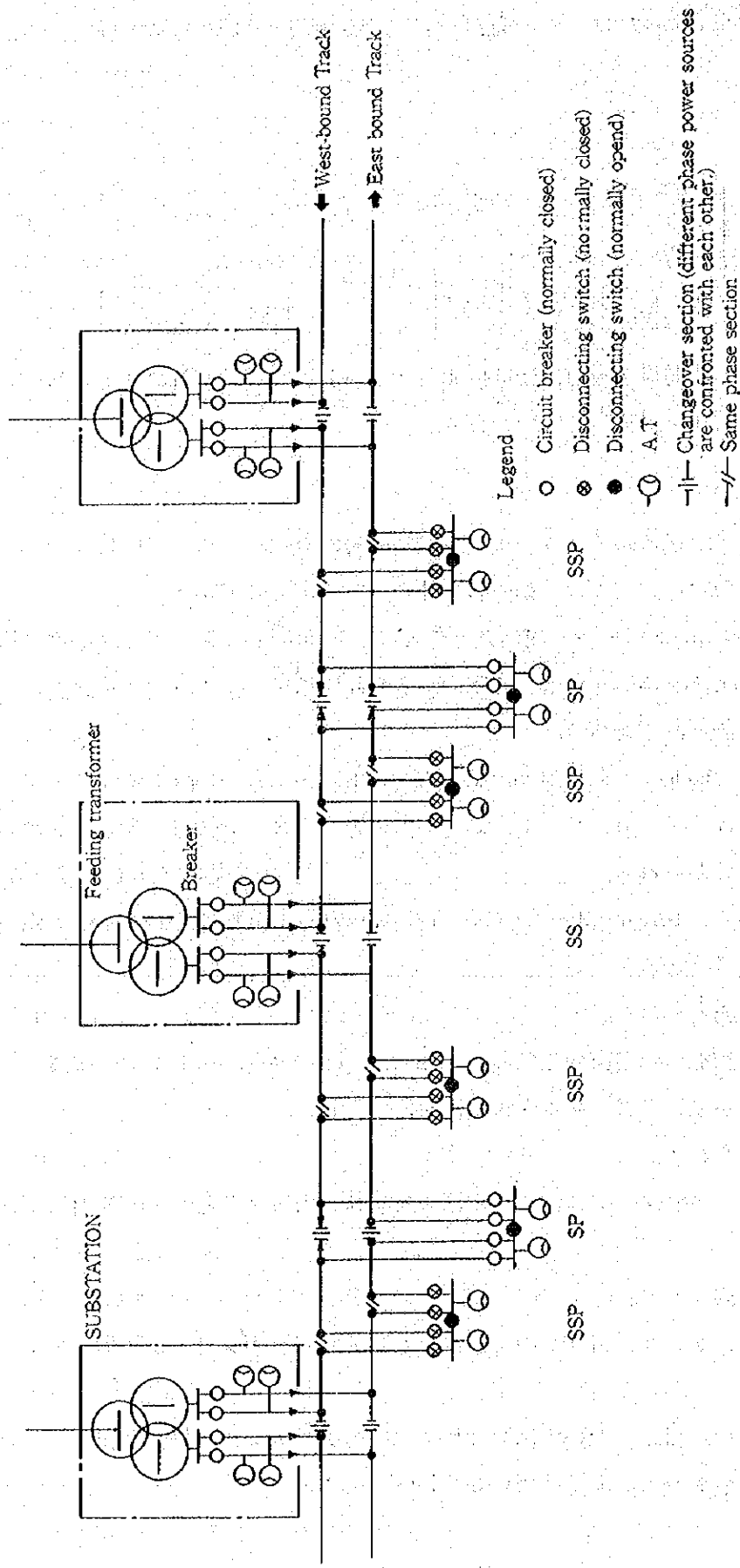
(1) き電方式

き電方式は、日本において高速運転に実績のあるAT(単巻変圧器)き電方式を採用することが推奨される。(付属資料II-10-1)

その特長は、

- (a) き電々圧を2倍以上にすることが出来るため、変電所間隔(距離)を長くすることが

II - 10 - 1 General Diagram of Feeding System



出来、また大容量の電力供給に適している。

(b) Rail に流れる電流が軽減されるので、通信線等の弱電流回線に対する誘導障害の軽減、および Rail 電位上昇の抑制がはかれる。

等であり、高速鉄道に最も適したき電方式である。

(2) き電系統

標準き電系統は、図Ⅱ-10-1の通りである。変電所には、電圧を変成すると共に電車に单相電力を供給するき電用変圧器を設置する。また電源側の電力平衡を図るため変電所点において、上下線の方面別に異相き電する。

このため、変電所及び変電所間の中間き電区分所を設置する。なおき電区分所に作られるセクションはその両方向が異相となるため高速電車が通過する場合自動的に電源を切替えるセクション(切替セクション)とする必要がある。

電車線路は、260 km/h の高速性能を有し、かつ気象条件を考慮した方式を選定する必要がある。

10-4 気象条件に対する考慮

Mashhad 線沿線には岩塩地帯が相当あり、砂、塩、嵐による電気設備の絶縁破壊の防止対策が必要である。

今回の調査において、等価塩分量の簡易な測定を行った。その結果 $0.03 \sim 0.21 \text{ mg/cm}^2$ を得たが、この数値は、日本と比較して、やゝ高い領域である。

Tehran ~ Garmsar 間の既設の送配電線における絶縁対策は、特に講じられていない様であるが、今後長期に亘る観測を行い、その結果を十分考慮した絶縁設計を行う必要がある。

11. 列車制御と情報伝送

11-1 列車制御

(1) 高速運転の保安のために要求される機能

今回の列車計画のように、高速高密度な列車運転を行う場合には、従来の鉄道の速度に比べてはるかに高いため、列車運転士の注意のみによつて安全を確保することが困難となる。

高速列車運転の保安を確保するために次のような機能が要求される。

- (a) 列車の位置または存在する区間を検出する機能。
- (b) 信号を地上から車上に伝送することにより運転士に許容走行速度を現示する機能。
- (c) 列車の走行速度が許容速度を上廻った場合には自動的に制動をかける機能
- (d) 停車場構内におけるルート構成、鎖錠及び解錠を安全かつ確実に行う機能。
- (e) 列車群の運行管理を能率化するための列車集中制御の機能。

これらの機能を満足するために、

自動列車制御装置（ＡＴＣ）

連動装置

集中列車制御装置（ＣＴＣ） などが必要である。

(2) ＡＴＣ

ＡＴＣにおける列車制御は次のように行われる。

列車の位置を検知して、その区間数に応じて、その区間の許容最高速度が決まる。この許容速度は速度信号の形で列車の制御装置に伝送され運転士に現示される。その列車の走行速度が速度信号以上の場合には許容速度以下となるようにブレーキ制御が行われ、運転を継続する。

これにより安全確実に列車速度の制御が行われる。この方式の採用により、地上信号機による自動閉そく方式に比べて、運転の保安度の向上と能率化が可能となる。

ＡＴＣを採用した場合の停車駅中間におけるランカーブを図Ⅱ－１１－１に示す。

(3) 軌道回路

ＡＴＣにおいては地上から列車へ速度信号を確実に伝送することが重要である。

列車に速度信号を伝送する方法は、軌道回路による方法、トレッドル又は wayside coil などによる点制御の方法及びその他の方法が開発されている。

速度信号の伝送に軌道回路を利用する方法は、従来からの自動信号方式と同様に、列車検知の機能を共有することができ、また、フェールセーフの条件を容易に満足することができる。

また、この軌道回路を利用する方式は、二次的効果として、万一、レールにひびが入ったり折れるような障害が発生した場合に、電気的に検知することが可能である。

この方式は列車制御に十分な情報を伝送することができ、保安度が高く経済的な方式であり、今回の高速鉄道に適した方式と考えられる。

なお塩害により連続軌道回路の構成が困難な場合には、check-in & check-out 閉そく方式と点制御ＡＴＣによる列車制御が考えられる。

(4) 連動装置

停車場構内に継電連動装置を設備し、構内の分岐器に電気転てつ器を設備する必要がある。

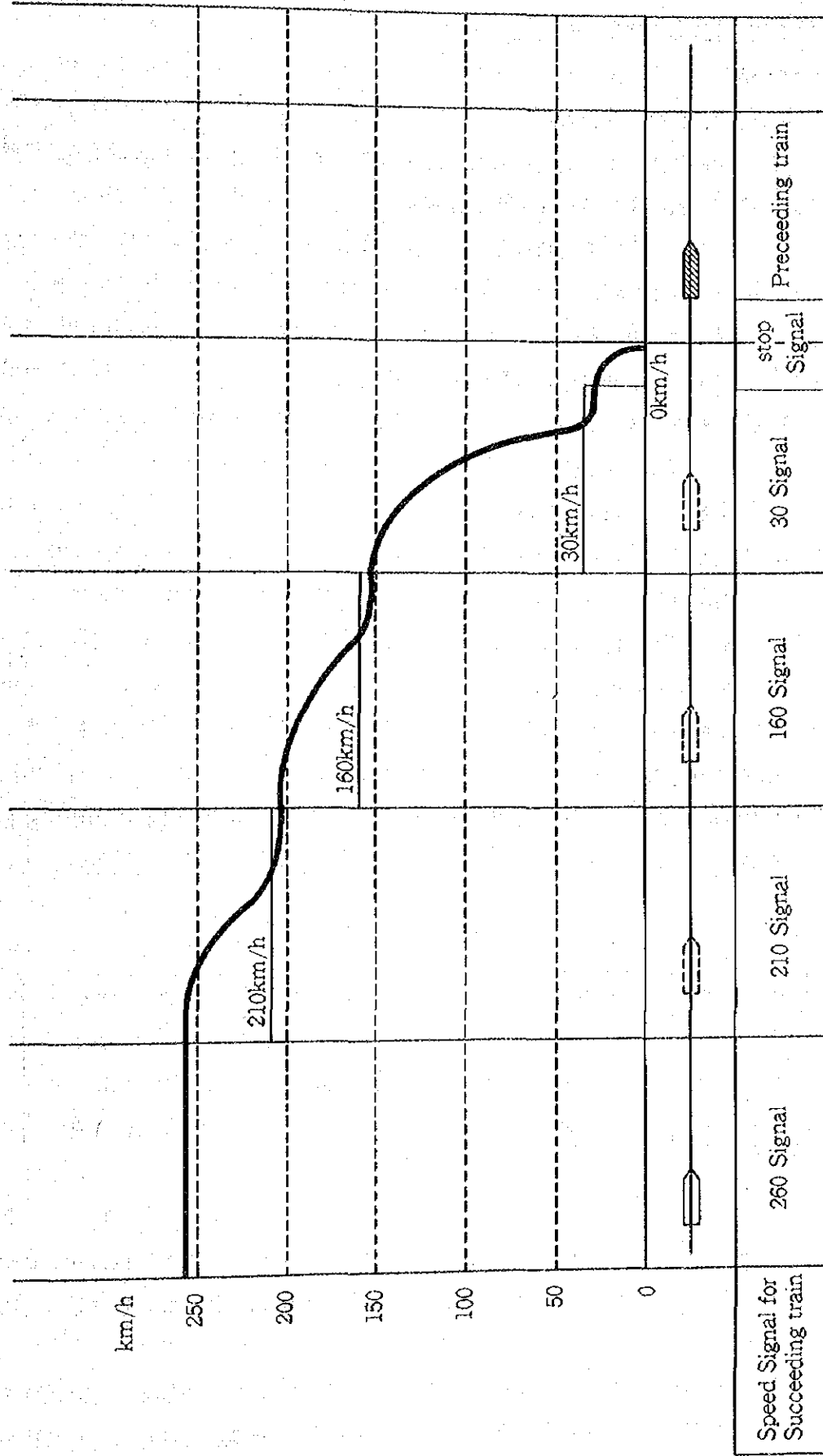
なお、停車場への進入列車の種別（停車か通過か）を検知する装置（自動進路設定装置）を附加することにより、通過ルートまたは停車ルート構成を自動化することができる。

(5) ＣＴＣ

ＣＴＣ化することにより次の効果が期待できる。

(a) 列車ダイヤが輻そうした線区における指令業務の近代化、指令伝達の確実化。

图 II-11-1 Run Curve by ATC Operation Between Stations



(b) 運転扱いの集中化による各駅運転要員の合理化

(c) 沿線設備の状態監視と遠隔制御

11-2 情報伝送

(1) 高速運転に必要な情報伝送

高速運転に伴って必要となる基本的な情報系には次のようなものがある。

(a) 列車運転の安全及び能率化をはかるための通信

指令電話（中央指令对各駅、中央指令对列車）

駅間直通電話、沿線電話

風速計、雨量計

CTC、CSOなどの制御用データ通信

(b) 旅客サービス向上のための通信

駅構内における表示案内放送

交換電話、列車公衆電話

(c) 設備保守及び鉄道の管理運営のための通信

沿線電話

直通専用電話（保線、電力、信号通信）

保守用無線電話

交換電話、テレタイプ

(2) 伝送路の構成

駅中間から駅への短距離回線、駅と駅、駅とCTCセンター間などの中長距離回線の各種構成法を表Ⅱ-11-1に示す。

表Ⅱ-11-1 伝送路の構成

構成方法	短距離回線	中距離回線	長距離回線
1	実回線	ケーブル搬送	S H F (OH)*
2	実回線	同軸搬送	同軸搬送
3	実回線	S H F	S H F

(注) * 見通し外S H F

今回の計画で要求される回線数は120~150回線程度と考えられるが、CTCやCSOのような高速符号通信及び指令電話などの運転保安用通信には安定度信頼度の高い回線が要求される。

これらのほか、将来の情報量増加に対する回線増強の余裕を残すことを考えると2案又は3案が望ましいと考えられるが、伝送路の構成は停車駅、運営体制、保守体制及び組織

に合せて決定する必要がある。

万一の事故又は工事による通信途絶を防止するためには、必要最小限の通信回線について、S H F等で迂回構成を行う必要があり、その方法として、P T T所有のS H F回線又はイラン国鉄において設備を新設する方法が考えられる。

(3) 列車無線

高速、高密度な列車運転を行い、かつ駅間距離が長く、C T C化された線区においては、指令員と列車乗務員との間の指令及び連絡用列車無線が必要となる。

この列車無線の機能としては、全線の任意の地点から通話が可能であり、指令からは指令担当範囲内の任意の1列車又は全列車と通話が可能であることが必要である。

使用周波数の帯域としてはV H F、U H Fなどが考えられるが、設備及び保守の簡易化の観点から無線基地局数が少なくすむV H Fシステムが望ましいと考えられる。

なお、トンネル及び切取りなど電波の不感地帯に対しては漏洩同軸ケーブル等を布設する必要がある。

この列車無線設備を活用することにより、次のようなサービスを行うことが可能である。

- (a) 列車の乗客とP T Tの電話加入者を接続する公衆電話サービスを行うこと。
- (b) 鉄道の保守者が巡回又は保守作業時にモーターカー又は保守用自動車から無線で所属機関と通話を行うこと。
- (c) 緊急時における鉄道沿線の従事員の呼出しのためポケットベルサービスを行うこと。

無線、特に列車無線については、機能の概要をきめ、必要な電波の数とその帯域巾を決定し、Tehran～Mashhad間の沿線全域にわたって他の無線局からの妨害なしに使用できるよう電波割当てに関係する機関と調整し使用周波数を決定する必要がある。

11-3 コンピュータシステム

C T Oセンターにおける指令業務及び各駅における乗車券(座席指定)の発売業務などを合理化するためには、次のようなコンピュータシステムを活用することが考えられる。

(1) 運転管理システム

C T Oセンターにおける指令員の業務について、ルート設定、列車の運行状態の監視、車両の使用計画及び列車ダイヤが乱れた場合に指令員に対する運転整理のための資料の迅速な提示などを、指令員に代ってコンピュータが処理するシステムであり、指令業務の近代化、保安度の向上が期待される。

(2) 座席予約システム

高速鉄道の完成時に大巾に増加する座席について、各列車毎に個々の座席の発売状況を管理し、予約の受け付け処理を行い、乗車券(座席指定)の発行を行うシステムであり、発売の迅速化、空席管理業務の合理化をはかる。

これらのシステムの導入については新線の管理組織、体制、営業の方針などを勘案して

決定すべきである。

11-4 自然条件等考慮すべき事項

Mashhad 線の沿線には塩の堆積が相当見られる。今回の調査において、それらの土壌中の塩分濃度について簡易な測定を行った。

土壌表面に塩が析出している箇所においては、地中10 cm程度の深さで土と塩分の比が重量比で10%近いものもある。

これらの値は日本における一般的土壌の塩分濃度に比して2~3桁高い値となっている。

この塩分を含む飛砂(土)が一部区間で軌道回路に大きな影響を与えることが考えられる。このため、飛砂(土)の量及び堆積状態と軌道回路漏洩電流の変動についての乾期雨期を通じての長期試験を行い、必要な場合には軌道構造の改善を行う。

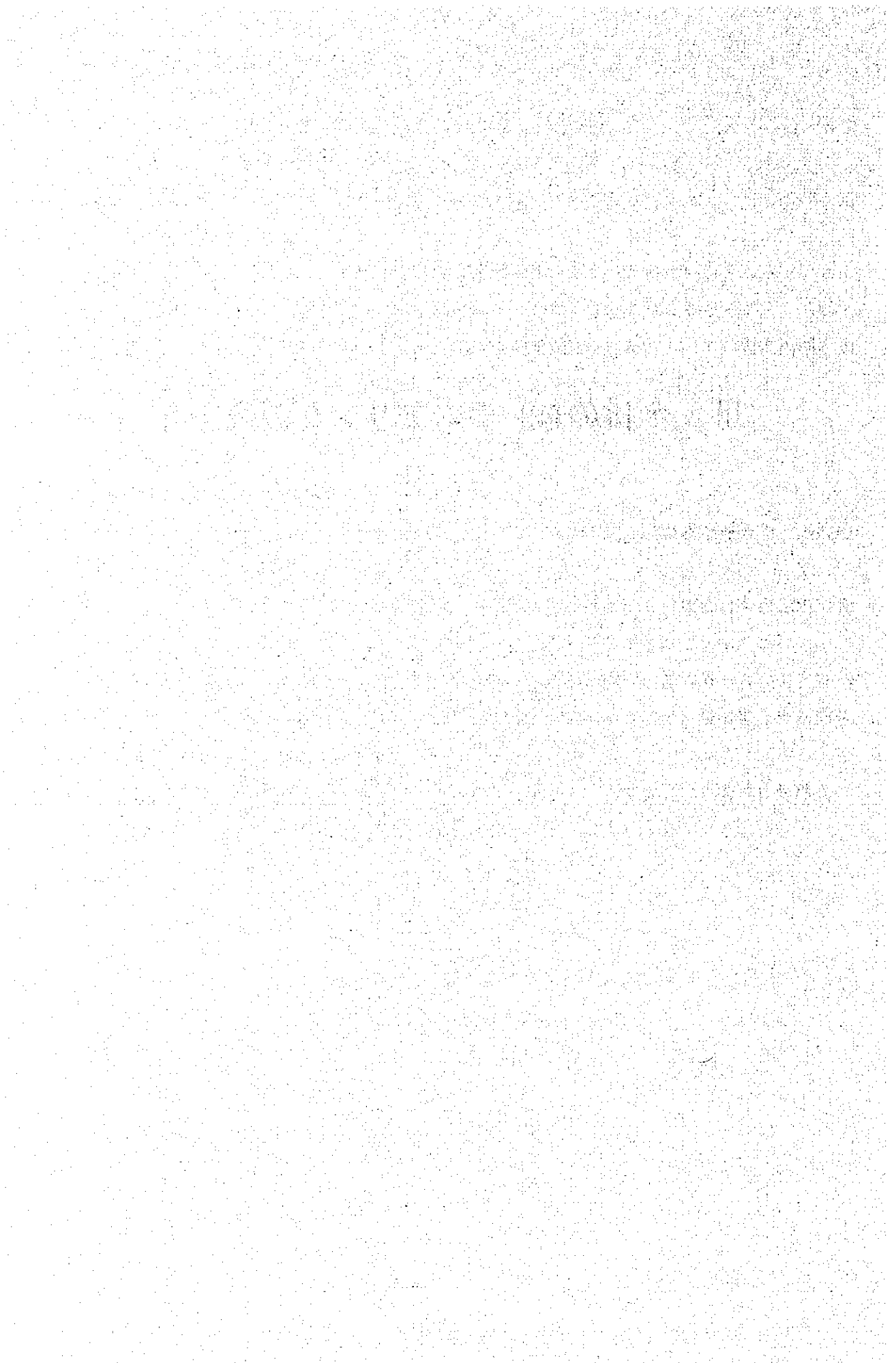
なお、砂漠において得られるアース抵抗値について試験する必要がある。

12. 高速鉄道の安全に対する配慮

260 km/h に及ぶ高速運転を行う場合の安全の確保については、設備及び運転上、一般の鉄道以上に配慮し万全を期す必要がある。

- (1) 列車制御の面では11-1で述べたように、高度の技術を導入して、取扱者の注意力や判断を極力少くするとともにフェールセーフなシステムとすることが必要である。
- (2) 線路上の障害物は、高速運転であるため、事故発生の場合の被害が重大であるので、踏切を立体交差とし人間及び動物が線路内に立入り出来ない構造とするほか、必要により法的規制を行うなどの配慮をすることが必要である。
- (3) 風水害、地震に起因する災害の発生の可能性を極力排除するよう施設物の構造に配慮を行うとともに、これらの発生を検知して列車を停止させるなどの配慮が必要である。

III 今後のエンジニアリングの進め方



Ⅲ 今後のエンジニアリングの進め方

1. 計画の基本方針

今後のエンジニアリングにおいて本計画の基本方針とすべき事項は、事前調査の結果、次の通りと考える。

今後この基本方針にイラン政府の意向が充分反映されるよう考慮すべきであろう。また、今後の調査の進展や、技術の進歩によって必要を生じた場合は、今回定めた基本方針について適切な修正を加える必要があるだろう。

1-1 輸送量の目標

高速鉄道で輸送する旅客輸送量目標は完成時（概ね1982年頃）において、多客期1日平均11,800人～15,100人とし、その後の輸送量増加に対して対応できるよう考える。

1-2 最高速度

当面260 km/hとし、今後の技術の進歩によって速度向上が行われることを考慮した設備とする。

1-3 ルート選定の方針

曲線の半径はできるだけ大とすることとし、その最小半径は特殊個所を除いて4,000 m以上とする。

最急勾配は特殊個所を除いて15%以下とする。ルート延長の短縮、工事の難易の配慮は勿論、災害の防止について十分配慮する。

1-4 ターミナルと停車駅

Tehran, Mashhad のターミナルは、将来の都市計画と整合するよう旅客の便を考慮して決める。途中駅としては、Semnan, Shahrud, 新Sabzevar (Sabzevar, Nishabur への乗替駅) の三駅とする。

1-5 車両

車両は全軸電動機付装荷の電車型式とする。

1-6 高速線及び在来線の使い方

高速線は複線とし、高速旅客列車を運転し、在来線は貨物列車、郵便旅客列車及び必要により夜行旅客列車を運転する。但し、旅客数が少ない段階では高速線を単線として輸送することが考えられるので、旅客数などについて、なお検討する。

1-7 列車計画

高速電車は12両とし、大部分は途中無停車、一部列車は三駅停車とする。無停車列車の到着時分はさしあたり4時間20分として計画をすゝめる。

1-8 電力供給

電化方式は、交流25万V、50Hz方式とし、き電方式は、AT方式とする。電源は必

要な電力供給ができるように増強する。

1-9 列車制御

A T C、C T C、列車無線など高速運転に必要な設備とする。

1-10 自然環境条件への配慮

日本における経験や最新の研究の成果を全面的に取り入れるとともに、日本とは異なるイランの自然環境条件に対し十分技術的に検討を行ない、輸送機関として最も重要な、安全で信頼性の高い高速鉄道を建設する。

2. 各段階におけるエンジニアリングの主目的と概要

本計画の進め方は概略図Ⅲ-2-1ととおりと考えられる。

2-1 具体的計画(Master Plan)の作成

詳細な地図(5万分の1、コンター20m)を始めとして必要な資料を入手し、現地調査を行ない、必要によりボーリング等の調査工事又は試験を行ない、イラン政府及び必要により都市計画主管個所、電力会社などの関係機関と意見交換を行ない、技術検討を行なって、具体的計画を樹立する。このなかで主要設備の構成、各種の設備基準を示すとともに、その果す機能即ち輸送能力を明かにする。また工事種別毎の概数及び一定の仮定の上立った工事予算、工期を示すことができる。この段階の最後にイラン政府側の承認によって計画を確定することとなる。

2-2 工事設計及び請負契約のための必要書類の作成

全体の工事規模が大きく技術内容が多岐にわたり、かつ極めて高度であるのがこの計画の特徴であり、従って工期は長期に亘る。工事請負契約にあたって、各技術内容にわたる長期の工期を一括して契約する方法と各技術内容毎、工区毎に分けて契約する方法とがあり、夫々一長一短がある。

本計画の特徴にかんがみ、各工事業者の特色と技術力をできるだけ生かし、早期に着工することに主眼をおいて後者の方式を検討すべきであると考えられる。その場合、工事設計は各々の工事契約に間に合うよう計画を行なうことができる。

2-3 工事施行監督

工事や機器製作の技術内容が多岐にわたり、それらが互に工程上、技術上密接な関係があるので、工程の管理には特に重点をおく必要がある。特に工事契約を分割したときは、監督の業務にあたっては、各契約間の調整と責任の明確化に特に留意する必要がある。

2-4 営業開始の準備

— 運転及び保守のための職員の訓練 —

営業開始のときに必要な多数の熟達した職員を養成することは、工事施工自体に劣らないほど重要な事項である。十分前びろに採用教育などの計画をたて実行に移す必要がある。

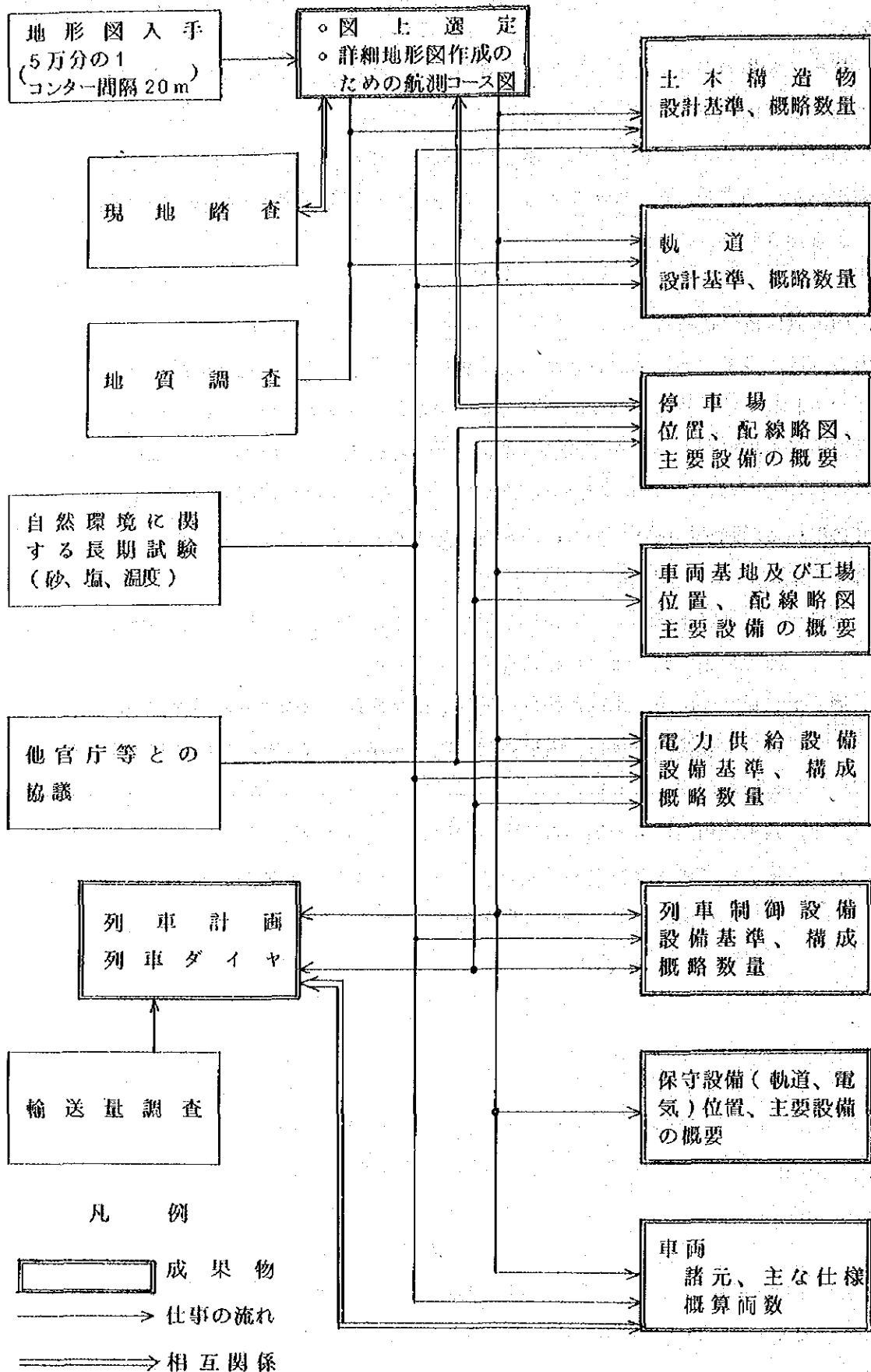
- (a) 将来業務の計画を行なう幹部になる職員は、高度の技術教育を受けた職員を工事の着工時から工事の計画設計などに参画させ实际的に経験を積ませて教育する方法が効果が大きい。
- (b) 将来、設備の保守にあたる職員は、軌道、電気設備などの工事の実施の一部に参加させ、実務により訓練することが望ましい。
- (c) 営業開始の2～3年前に一部の試運転区間の工事を完成し、長期の試運転を行ない、設備車両が自然環境に対し十分耐えうることを確かめるとともに、職員の実務訓練を行うことが推奨される。

3. 具体的計画作成の進め方

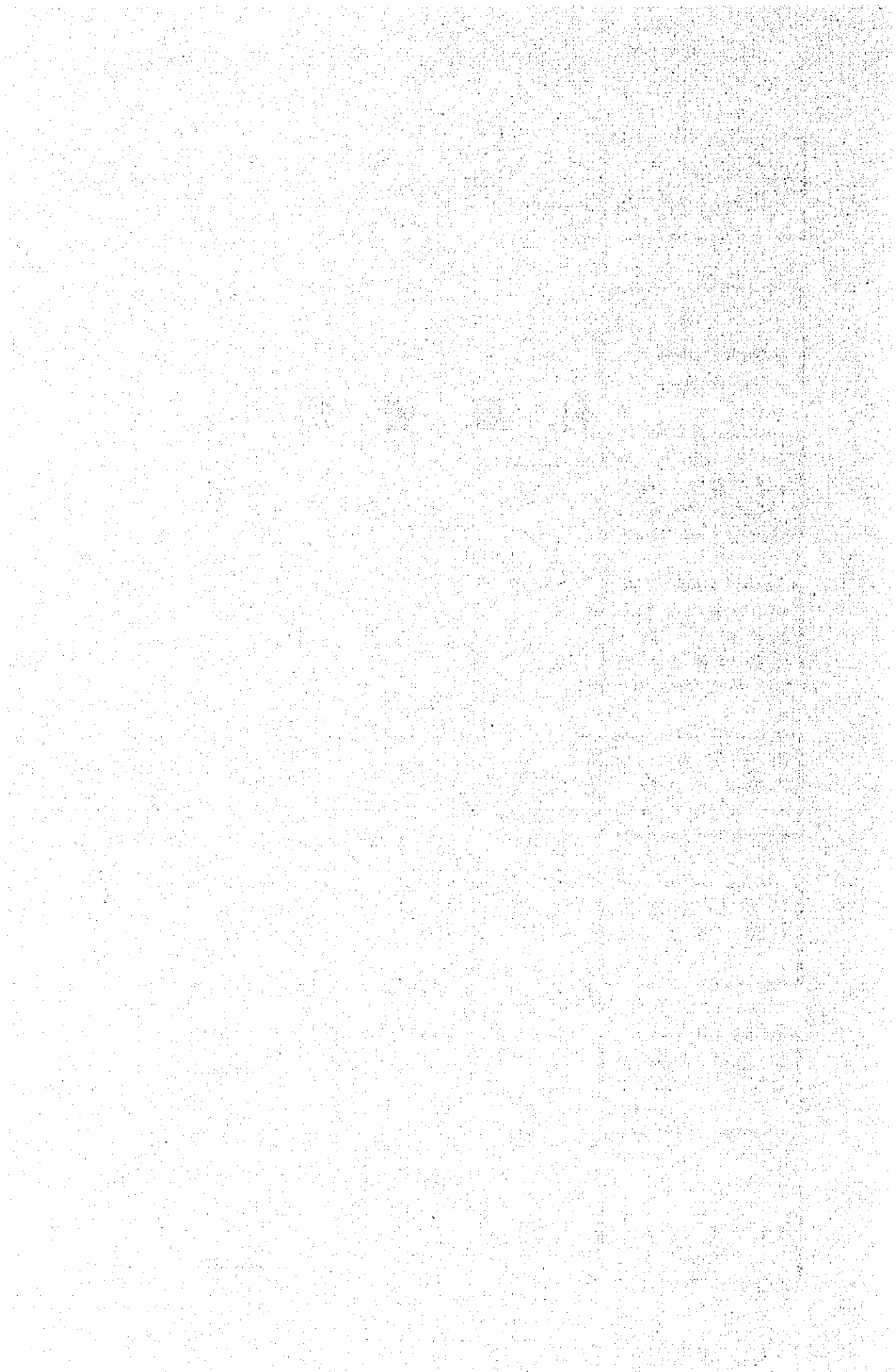
この計画は、多岐にわたる調査及び検討が必要であるが、その主な順序は、図Ⅲ-3-1のようになる。これらのうち、時間的にみて最も早期にすべきものは、次の諸点である。

- (1) 5万分の1地形図(コンター間隔20m)を入手の上、現地踏査、地質調査などによって得た資料にもとづき、ルートの上選定を行なう。さらに、以後のルート選定ならびに詳細設計に用いる詳細地形図作成のための航空撮影用飛行コース図を作成する。
- (2) 自然環境に関する長期試験
 - (a) 飛砂：走行及び車両機器への影響を実地に確かめ、必要があれば、軌道構造及び車両機器で対策を講ずるための技術的データを得る。
 - (b) 塩：軌道回路漏洩、車両及び電力供給設備の絶縁への影響を実地に確かめ、必要があれば、軌道絶縁構造、軌道回路構成、車両及び電線路において対策を講じるための技術的データを得る。
 - (c) 都市計画主管箇所、電力網主管箇所との打合せ：本計画としても、早期に打合せして、夫々の計画と整合を図って具体的計画を樹立する必要がある。一方、夫々の計画に早期に反映させておく必要がある。

図Ⅲ-3-1 マスタープラン作成のためのエンジニアリング



付 属 資 料



附属資料 I-1 イラン国に対する日本国の鉄道技術協力実績

- 1 1969年2～3月
ECAFFEの要請によるアジア縦断鉄道網調査
- 2 1969年2月～3月
イラン国鉄操車場建設計画調査
- 3 1970年10月～11月
テヘラン～マシャッド線の列車速度向上調査
- 4 1974年2月～3月
南線を中心としたイラン国鉄近代化の調査
- 5 1974年9月～10月
南線複線電化の現地調査
- 6 1974年12月
南線山岳区間の複線化ルート選定調査
- 7 1975年1月～2月
南線に対するプロポーザル評価のための審査委員会に参加

附属資料 I-2 調査団行程

- 5月18日 呉ほか1名先発、Tehran 着
- 5月19日 道路運輸省次官 Pakdaman 氏訪問、調査の日程等について打合せ
- 5月21日 次官兼国鉄総裁 Mussavian 氏、Khorasan 局長、Choobineh 氏と調査団の行程について打合せ
- 5月22日 道路運輸省建設局長 Mansori 氏と地図入手方等について打合せ
- 5月23日 滝山団長以下調査団14名 Tehran 着
- 5月24日 調査団全員、井川駐イラン日本大使とともに（紀陸一等書記官同行）道路運輸大臣 Shahrestani 閣下を訪問。
調査の基本事項について打合せ
（次官兼総裁、建設局長、Khorasan 局長同席）
- 5月25日 Khorasan 局長と調査行程の詳細および資料要求について打合せ
- 5月26日 滝山団長ほか3名、Tehran 駅構内視察
- 5月27日 全団員 Turbo-Train にて Tehran 発、Tehran～Mashhad 間沿線視察
- 5月28日 Mashhad 駅および周辺視察
- 5月29～30日 Mashhad 発 Inspection train にて Mashhad～Tehran 間調査
- 5月31日 滝山団長ほか3名、Tehran～Mashhad 間空路で視察
Mashhad 市訪問、都市計画等について調査
- 6月1日 滝山団長ほか3名 Tehran 市周辺視察
- 6月2日 滝山団長ほか3名大使と同行、道路運輸大臣訪問、本プロジェクトの進め方について打合せ。
全団員、道路運輸大臣主催のパーティに出席（Tehran 駅貴賓室）
- 6月3日 先帝 Shaha Reza の墓に参拝
滝山団長ほか4名 Tehran 発帰国
- 6月4～7日 榎本ほか6名、現地調査のため Tehran 発 Tehran～Shahrud 間調査
（I.S.R 手配の Inspection train および自動車）
- 6月4～6日 広田副団長ほか4名、Tehran 地区鉄道施設などを視察
- 6月8～10日 広田副団長、現地調査に同行

Shahrud ~ Mashhad 間現地調査

Tehran 残留団員 T.B.T、 P.B.O 等訪問調査

6月10日 広田副団長ほか2名 Khorasan 地区電力事情調査

曲尾ほか4名 Mashhad 駅構内等調査

内村団員 Tehran 発帰国

6月11日 広田副団長以下8名の現地調査団員 Turbo - Train で沿線視察しながら
Tehran 帰着

6月11~19日 調査団員手わけして各種調査に従事

データの集収

I.S.R, P.B.O, M.O, INTO などの訪問

6月18日 広田副団長ほか2名、次官兼国鉄総裁を道路運輸省に訪問、帰国あいさつ

6月20日 全団員 Tehran 発、帰国

1975年5月24日、イラン帝国政府道路運輸大臣シャハレスターニ閣下と滝山博士を団長とする日本調査団との間に開かれたテヘラン・マシヤッド間高速鉄道建設に関する基本方針の打合せ。

1. 基本構想

本プロジェクトの基本構想について道路運輸大臣シャハレスターニ閣下から説明があった内容は次の通りである。

テヘラン～マシヤッド間に新しく実現される輸送システムは最も近代的で、かつ最高技術レベルのものであるべきである。これは、シャハンシャー・アリヤメール皇帝の卓越した御意思によるものであるので、この点に充分留意されなければならない。

此のプロジェクトが高度のものであるべき事は論を俟たないが、可能な限り早期に完成させるべきものであり、さらに少くとも他大型鉄道プロジェクトの完成におくれることなく実現されるよう期待されている。

2. 技術内容

技術内容について主に、運輸次官兼国鉄総裁ムサビアン博士と日本調査団々長 滝山博士との間で、次の様な意見交換が行われた。

ア) 道路運輸省は、日本側調査団に対しテヘラン～マシヤッド線の輸送量目標値及びその検討のための資料を提供するものとする。

イ) この新線のルートは、高速運転を考慮して、出来るだけ大きな曲線半径をとるよう慎重に撰定されるべきである。また、この線の最高運転速度は少くとも250～260軒/時であることが期待される。

ウ) この新線の駅設置個所については、輸送需要に基き決定されるべきであり、また、その位置は関連する都市計画を考慮して撰定されるべきである。

旅客の大半は、テヘラン～マシヤッド間の直通旅客であることを考慮して、新線の駅数は必要最少限にとどめることとする。

エ) 発電所は、この新線の給力需要に応じて建設される必要がある。

オ) 高速運転に対する自然環境特に飛砂の影嚮(悪影響)に関しては慎重にして十分な研究がなされなければならない。

カ) 熟練された運転士及び職員の養成は新線の運転・保守のためには、重要不可欠のものである。

3. 現地調査

ア) 今回の調査団は、将来派けんされる調査団の予備調査のために派けんされたものであり、そのために必要な資料蒐集、実態調査の役割を果たすものである。当調査団は、これらの資料及び調査結果を日本で検討の上、後刻必要資料を添えてその成果を報告するものとする。なお、今回の調査に要する経費は日本政府が負担することとし、今後の活動に必要とする経費はイラン帝国政府の負担とする。

イ) 此の計画に於けるイラン側の責任者は、コーラサン地区局長、チュビネー氏である。

ウ) 道路運輸省は、日本調査団に対し、現地調査に必要な移動及び資料、地形図、航空写真等の蒐集ならびに、省の担当官との意見交換に協力する。現地調査のための鉄道輸送の経費は省側が負担するものとする。

附屬資料Ⅱ-2-1 旅客営業成績

項目	年度											
	1964 (1343)	1965 (1344)	1966 (1345)	1967 (1346)	1968 (1347)	1969 (1348)	1970 (1349)	1971 (1350)	1972 (1351)	1973 (1352)		
全 国	3,614 (100)	2,860	2,840	2,808	3,415	3,736	3,731	3,534	4,096	4,197 (116)		
輸送人員(千人)	1,352,576 (100)	1,055,198	1,160,500	1,179,432	1,456,057	1,673,319	1,800,021	1,790,244	2,054,563	2,188,677 (162)		
輸送人キロ(千人キロ)	629,001 (100)	503,368	568,201	575,529	699,648	771,504	823,522	830,151	996,593	1,089,125 (173)		
旅客収入(千リアル)	171	139	159	155	187	222	224	217	250	242		
東 北												
ホラサン	373	252	335	333	470	582	640	575	644	693		
2 局 計	544 (100)	391	494	488	657	804	864	790	894	935 (172)		
東 北	42,298	35,183	45,107	42,441	53,812	68,682	72,587	80,939	89,743	100,053		
ホラサン	251,442	182,352	243,864	257,327	354,268	460,255	495,899	448,908	530,041	558,121		
計	193,740 (100)	217,535	286,971	299,768	408,080	528,937	568,486	529,847	619,784	658,174 (224)		
東 北	17,343	14,304	17,769	17,280	21,204	26,911	26,964	29,302	33,900	37,066		
ホラサン	105,441	78,498	113,206	115,694	162,044	196,701	223,647	213,304	256,114	281,147		
計	122,784 (100)	92,802	130,975	132,974	183,248	223,612	250,611	242,606	290,014	318,213 (259)		

(注) ()内：指数

附属資料Ⅱ-2-2 貨物営業成績

項目	1964 (1343)	1965 (1344)	1966 (1345)	1967 (1346)	1968 (1347)	1969 (1348)	1970 (1349)	1971 (1350)	1972 (1351)	1973 (1352)
全 国 計										
輸送トン数 (千トン)	3,600 (100)	3,941	3,693	3,545	3,956	4,158	4,267	5,431	6,935	7,549 (210)
輸送トンキロ (千トンキロ)	2,121,698 (100)	2,320,964	1,990,964	1,938,491	2,003,209	2,145,209	2,330,488	3,005,646	3,692,052	4,388,323 (207)
貨物収入 (千リアル)	2,596,308 (100)	2,992,256	2,638,973	2,175,008	2,239,050	2,504,014	2,807,883	3,978,612	4,121,371	5,344,777 (206)
(内訳) マシヤッド線関係2局計	輸送トン数 (千トン)	64	58	80	92	75	38	61	95	111
	輸送トンキロ (千トンキロ)	25	22	35	59	132	148	116	100	99
東 北	輸送トン数 (千トン)	89 (100)	80	115	151	207	186	177	195	210 (256)
	輸送トンキロ (千トンキロ)	48,780	76,961	103,802	120,922	187,141	195,113	192,748	196,280	191,764
ホラサン	輸送トン数 (千トン)	37,964	46,853	54,942	62,879	93,990	102,137	130,971	112,576	107,862
	輸送トンキロ (千トンキロ)	86,744 (100)	125,814	158,744	185,801	281,131	266,843	297,250	308,856	299,626 (345)
東 北	貨物収入 (千リアル)	29,223	22,341	37,511	31,675	26,139	16,136	23,717	32,971	47,589
	貨物収入 (千リアル)	34,116	25,465	31,702	57,194	102,569	81,914	69,656	55,349	50,473
2 局 計	63,339 (100)	47,806	69,213	88,869	128,708	115,176	85,792	83,506	88,320	98,062 (155)

(注) ()内:指数

附属資料Ⅱ-2-3 客車キロ、貨車キロ

項目	年度										
	1964 (1343)	1965 (1344)	1966 (1345)	1967 (1346)	1968 (1347)	1969 (1348)	1970 (1349)	1971 (1350)	1972 (1351)	1973 (1352)	
全 国 計											
客車キロ (千キロ)	4,209	3,910	3,954	4,335	5,124	4,648	4,710	4,648	5,072	4,844 (115)	
貨車キロ (千キロ)	6,535 (100)	7,347	6,711	6,294	6,065	6,598	7,192	8,631	10,815	12,741 (195)	
(内訳) マシヤツド線関係の局計	客 車 (千キロ)										
	東 北	451	439	489	540	866	900	871	948	903	
	ホラサン	410	312	359	381	565	668	605	652	641	
計	861 (100)	751	948	921	1,379	1,469	1,568	1,476	1,600	1,544 (179)	
貨 車 (千キロ)	東 北	254	526	388	477	381	367	330	476	609	
	ホラサン	220	226	242	265	314	375	388	402	387	
	計	474 (100)	552	630	742	975	752	742	718	878	996 (210)

(注) ()内:指数

附属資料Ⅱ-2-4 各輸送機関別利用人員（マシヤッドから出ていった旅客—1日平均）

機関別 年度	鉄 道	バ ス	航 空 機	自 家 用 車	計
1971	1,383 (28.7)	2,895 (60.1)	137 (2.8)	406 (8.4)	4,821 (100.0)
1972	1,656 (29.1)	3,399 (59.8)	155 (2.7)	478 (8.4)	5,688 (100.0)
1973	1,558 (22.6)	4,560 (66.0)	180 (2.6)	603 (8.8)	6,901 (100.0)
1974	1,581 (20.4)	5,229 (67.5)	254 (3.3)	683 (8.8)	7,747 (100.0)
1974 /1971	114	181	186	168	168

- (注) 1. バス、自家用車は $\frac{1}{2}$ がテヘラン方面旅客数とした。
2. ()内は構成比を示す。

附属資料Ⅱ-2-5 各輸送機関別利用人員の季別波動（マシヤッドから出ていった旅客—1日平均）

- 1974年度 -

機関別 季別	春 (3/21~ 6/20)	夏 (6/21~ 9/20)	秋 (9/21~ 12/20)	冬 (12/21~ 3/20)	年 度 計
鉄 道	1,218 (77)	2,445 (155)	1,336 (85)	1,304 (82)	1,581 (100)
バ ス	4,642 (89)	6,976 (133)	5,301 (101)	3,942 (75)	5,229 (100)
航 空 機	160 (63)	317 (125)	283 (111)	256 (101)	254 (100)
自家用車	592 (87)	920 (135)	679 (129)	525 (77)	683 (100)
計	6,612 (85)	10,658 (138)	7,599 (98)	6,027 (78)	7,747 (100)

- (注) 1. バス、自家用車は $\frac{1}{2}$ を計上した。
2. ()内は年度平均を100とした場合の指数を示す。

附属資料Ⅱ-2-6 鉄道およびバスの月別利用人員

(マシヤッドから出ていった旅客数-1974年度)

	鉄 道		バ ス	
	利 用 人 員	月 別 波 動	利 用 人 員	月 別 波 動
	人		人	
1 月 (3/21 ~ 4/20)	52,470	109	345,021	108
2 (4/21 ~ 5/20)	26,156	54	239,529	75
3 (5/21 ~ 6/20)	34,686	72	278,808	88
4 (6/21 ~ 7/20)	67,876	141	379,516	119
5 (7/21 ~ 8/20)	82,407	171	447,227	141
6 (8/21 ~ 9/20)	77,061	160	470,813	148
7 (9/21 ~ 10/20)	41,123	86	244,893	77
8 (10/21 ~ 11/20)	41,675	87	381,635	120
9 (11/21 ~ 12/20)	37,464	78	327,625	103
10 (12/21 ~ 1/20)	37,035	77	230,137	72
11 (1/21 ~ 2/20)	32,970	69	211,788	67
12 (2/21 ~ 3/20)	46,010	96	259,697	82
年 度 計	576,933		3,816,689	
(同上月平均)	(48,078)	(100)	(318,049)	(100)

(注) 1. 月別波動は年度計月平均値を100とした場合の指数を計上した。

2. バス利用人員は調査数をそのまま計上した。

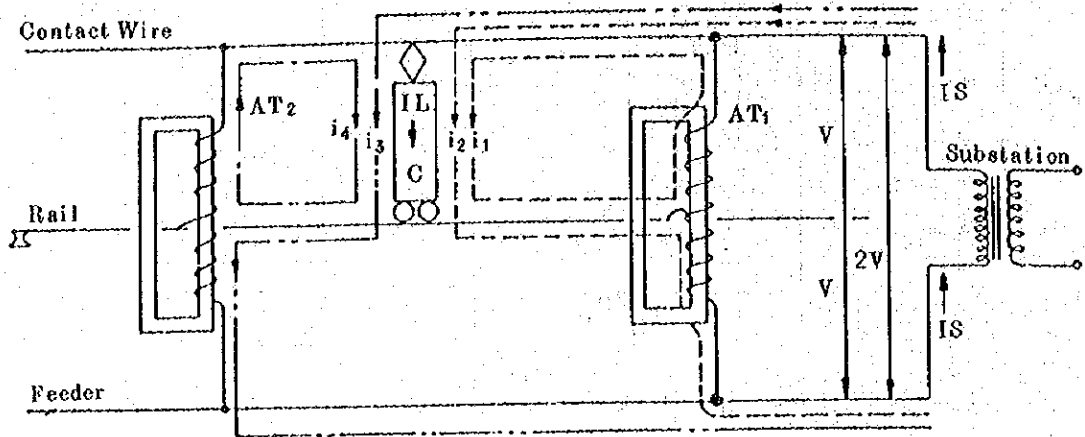
附属資料Ⅱ-2-7 マシヤッド線各輸送機関別輸送条件

		運賃 (リアル)			所要時分	運行回数 (1日あたり片道)
鉄 道	ターボ	1等 1,750	2等 1,450	3等 -	時間 9	1
	急行	1,205 ~1,020	650	-	15	1(6)
	普通	-	560	375	17.5	1
バ ス			300 ~ 480		18	100 (200以上)
航 空 機			3,000		1.1	3

- (注) 1. 運行回数()内はピーク時を示す。
 2. バスの Super Dex は 700 リアルであるが、現在 T B T の 1 日 1 運行のみであるので上表には表示しなかった。

附属資料Ⅱ-2-8 東京・大阪間相互発着輸送人員・輸送条件(各輸送機関別)

項目 機関別		(48年度) 輸送人員 (1日平均)	占有率	運賃・料金	所要時分	運行回数 (片道)
鉄 道	新幹線	人 40,700	% 75.5	円 5,010	時間分 3:10	本 97
	在来線	4,600	8.5	3,510 (普通・座席指定)	9:15	3
計		45,300	84.0			100
自 動 車	バス	1,200	2.2	3,300 (ドリーム号)	9:10	ドリーム号5本 (その他観光バス)
	乗用車	240	0.5			
	計	1,440	2.7			
航 空 機		7,200	13.3	9,800	0:55	27
合 計		53,940	100.0			



Circuit of AT feeding system

Where

i_l : Load current

I_s : Current from the substation

i_1 : Current induced by i_2 and supplied to the load from AT_1 .

i_2 : Current returning to the substation through the load and AT_1 .

i_3 : Current returning to the substation through the load and AT_2 .

i_4 : Current induced by i_3 and supplied to the load from AT_2 .

V : Voltage between the contact wire and the rail (25kV)

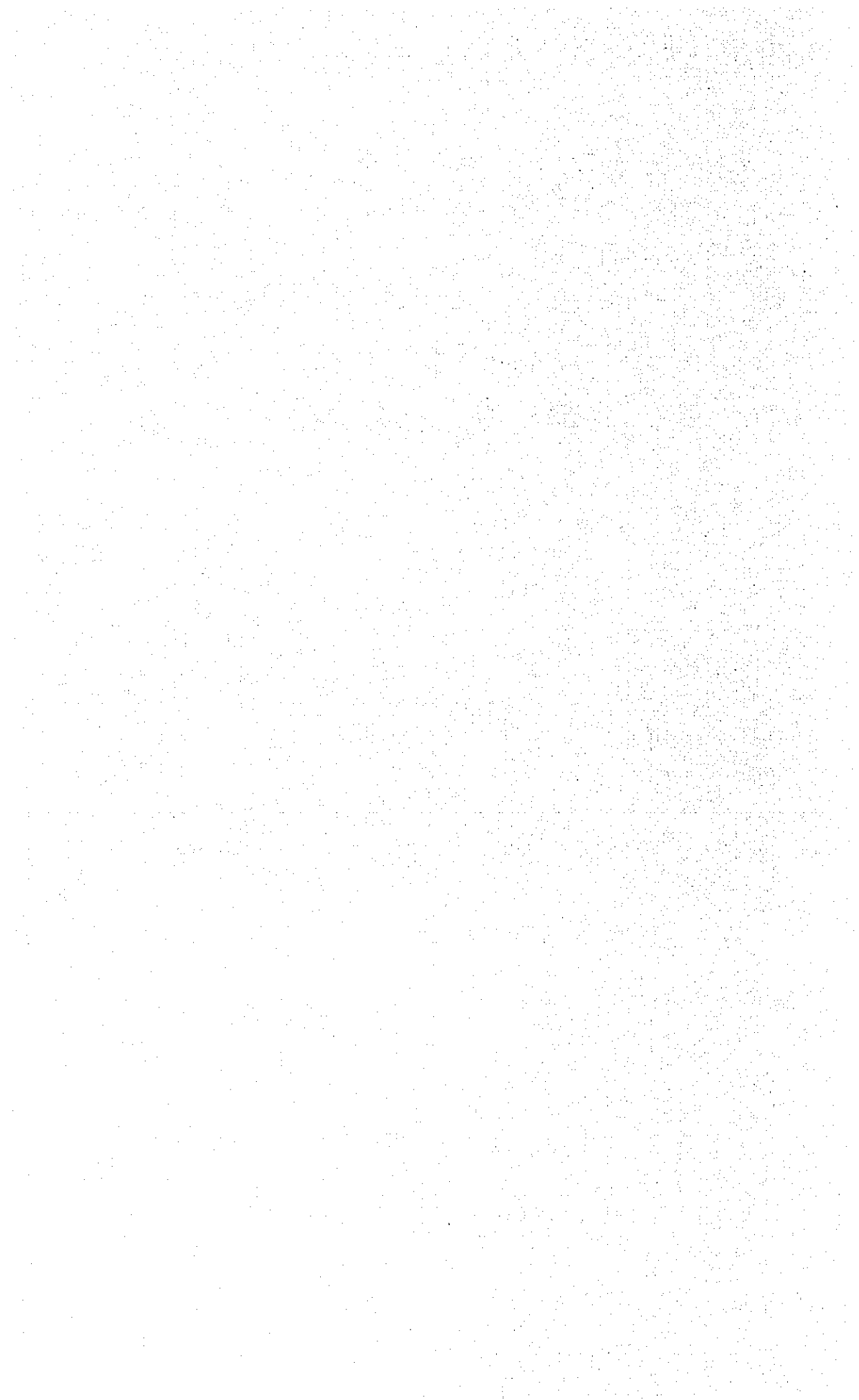
$2V$: Feeding voltage from the substation

$$I_L = i_1 + i_2 + i_3 + i_4 = 2I_s$$

$$I_s = i_2 + i_3$$

$$i_1 = i_2 ; i_3 = i_4$$

参 考 资 料

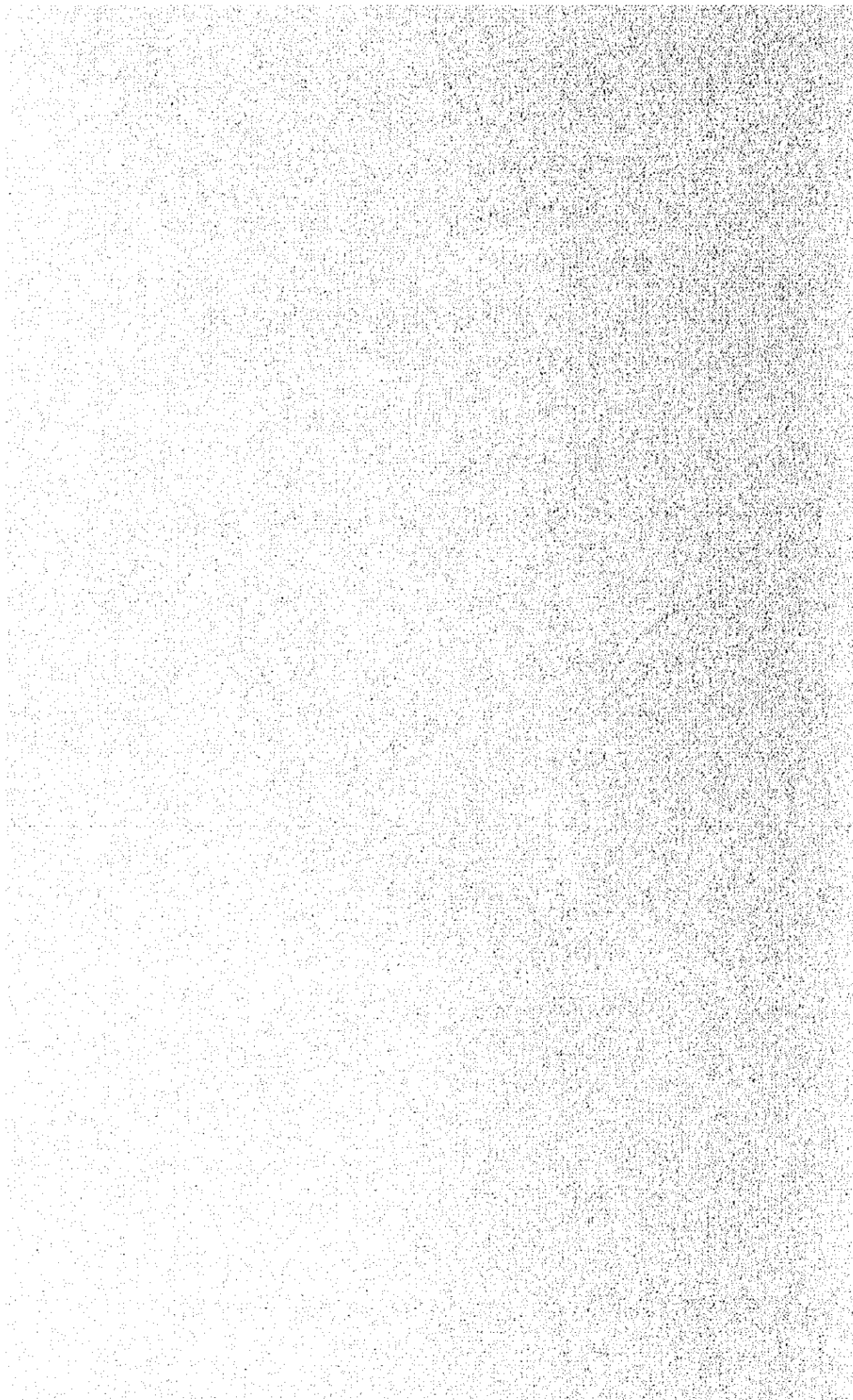


参考資料Ⅰ

- 1 イラン国経済開発計画の概要
- 2 イラン国鉄の現況
- 3 列車運転本数の推移
- 4 各線の旅客列車
- 5 マンヤット線旅客列車の編成および運転時刻
- 6 マンヤット線の乗車人員
- 7 マンヤット線沿線主要都市人口の推移
- 8 イラン東北部送電網長期計画
- 9 マンヤット線沿線における塩分調査資料

参考資料Ⅱ

- 1 想定旅客輸送量
- 2 高速鉄道計画ルート縦断面図
- 3 プロジェクトの進め方



参考資料1-1 イラン国経済開発計画の概要

概 要

1949年度を初年度として、現在迄数次にわたる経済開発計画が樹立され、長期的かつ計画的な開発が行われている。その概要は下記の通りである。

1-1 第1次7カ年計画(1949~1955)

(a) 当初計画規模

公共投資 210億リアル

(b) 達成率

約20%

1951年からの石油国有化紛争のため中止

1-2 第2次7カ年計画(1955~1961)

(a) 当初計画規模

公共投資 700億リアル

(うち運輸通信228億リアル、33%)

(b) 修正計画規模

公共投資 840億リアル

(c) 達成率

不明

順調に遂行されたとの記述が見られる。

1-3 第3次5カ年計画(1963~1967)

(a) 当初計画規模

公共投資 1,400億リアル

年平均経済成長率計画値 6%

(b) 修正計画規模(1966修正)

公共投資 2,300億リアル

(うち運輸通信 595億リアル 26%)

(c) 達成率

89%

年平均経済成長率実績値 8.6%

1-4 第4次5ヶ年計画(1968~1972)

(a) 当初計画規模

総額	8,100億リアル
内訳 公共投資	4,800億 //
民間投資	3,300億 //
年平均経済成長率計画値	9.4%

(b) 修正計画規模(1971修正)

総額	8,845億リアル
内訳 公共投資	5,545億 //
民間投資	3,300億 //

(公共投資のうち運輸通信 1,308億リアル、24%)

(c) 達成率

91%
年平均経済成長率実績値 11.8%

1-5 第5次5カ年計画(1973~1977)

(a) 当初計画規模

総額	2兆4,600億リアル
内訳 公共投資	1兆5,500億 //
民間投資	9,100億 //

(公共投資のうち運輸通信 2,450億リアル 16%)

年平均経済成長率計画値 15.3%

(b) 修正計画規模(1974修正)

総額	4兆7,000億リアル
内訳 公共投資	3兆1,200億 //
民間投資	1兆5,800億 //

(公共投資のうち運輸通信 4,000億リアル 13%)

年平均経済成長率計画値 26%

(c) 主要投資内容

上述の運輸通信部門への投資のほか、次の様な重点投資が考えられている。

○ 公共投資(単位 億リアル)

政府建物・施設	3,190
住宅	2,400
教育	1,270

石	油	5,350
電	気	3,110
工	業	2,770
農業・天然資源		1,770
	水	1,620
ガ	ス	1,200
○ 民間投資(単位 億リアル)		
住	宅	6,850
工	業	5,030
農業・天然資源		1,320

2. 鉄道建設プロジェクト

第5次計画に組み込まれている鉄道建設プロジェクトの内容はおおむね次の通りである。

- (a) 南線テヘラン～バンダルシャプール間複線電化工事の着手
- (b) 南東線ケルマン～バンダルアバス間複線電化新線建設工事の着手
- (c) その他既設線の諸施設の改良

全計画の中で、鉄道建設プロジェクトにはかなりの重点をおいており、上記プロジェクト以外も必要によって追加し、大巾な予算の増額もありうるとしている模様である。

3. エネルギー計画

3-1 エネルギー源別消費の推移

消費の実績及び今後の開発計画をベースとした見通しは下表の通りである。

(単位: 10億BTU)

	石油製品		天然ガス		水力発電・石炭		その他		合計	
		%		%		%		%		%
1960	132,000	76.7	—	—	28,600	16.6	11,500	6.7	172,100	100
1963	161,300	77.3	3,500	1.7	28,800	14.1	10,000	6.9	203,600	100
1966	228,400	83.5	4,570	1.6	32,100	11.7	8,500	3.2	273,570	100
1969	328,500	84.6	5,877	1.5	46,500	12.0	7,300	1.9	388,177	100
1972	448,700	82.3	34,179	6.3	56,300	10.3	6,000	1.1	545,179	100
1975	555,900	68.7	43,319	17.7	105,000	13.0	5,300	0.6	709,519	100
1977	674,100	69.2	88,961	19.4	106,400	10.9	4,500	0.5	873,961	100
1982	963,546	56.9	623,682	36.8	103,500	6.1	3,600	0.2	1,694,328	100

(出所: イラン オイル ジャーナル 73年1月号)

注 BTU; 熱量の単位

1 BTU = 0.252 kcal

3-2 電源別発電計画

第5次計画において目標としている発電計画は、次表の通りである。

(単位：メガワット)

	1972年度の現存設備		新規設備		第5次最終年度	
	総発電能力	設備老朽化による稼働中止	四次計画着工分	五次計画で着工し完工するもの	発電能力	%
火力	867	△ 25	878	1,900	3,620	58.4
水力	803	-	1,000	20	1,823	29.4
ガス	196	△ 40	-	280	436	7.0
ディーゼル	340	△ 170	-	151	321	5.2
合計	2,206	△ 235	1,878	2,351	6,200	100

(出所：第5次計画の概要)

参考資料I-2 イラン国鉄の現状(1973/74)

営業料	4,519 Km	等級別輸送人員	急行	普通	計
一般営業線	4,212 //		千人	千人	千人
貨物専用線	307 //	1等客	207	26	233 (5%)
		2等客	618	170	788 (19%)
軌間	1,435 Km	3等客	481	2,696	3,177 (76%)
	ザヘダン線(延長9.2 Km)は	計	1,306	2,892	4,198 (100%)
	1,676 Km				
従業員数	30,798人	旅客運賃率			
管 理 局	11局	1等(急行デラックス)※	1.3	リアル/Km	
機 関 車	315両	1等(急行)	1.1	//	
	1,000 HP 89両(ダウエンポート、 ヘンシェル社)	1等(普通)	1.0	//	
	1,000~2,000 HP 157両(日立)	2等(急行)	0.7	//	
	3,300 HP 69両(GE)	2等(普通)	0.6	//	
	年間検修 実績 9.7%	3等(急行)	0.5	//	
		3等(普通)	0.4	//	
			※デラックスは冷房付客車		
客 車	347両	旅客列車数	20,003本		
特別客車	89両	旅客列車キロ	484.5千Km		
貨 車	8,322両	荷 物 輸 送			
内訳 荷蓋車	2,791 //	輸送トン数	94,236トン		
無蓋車	3,119 //	荷物輸送キロ	34,686千個キロ		
フラット車	571 //	収 入	104,039千リアル		
タンク車	1,387 //	貨 物 輸 速			
その他	454 //	輸送トン数	7,549千トン		
	(貨車の平均積載トン数 25トン)	(トン・キロ)	4,388百万トンキロ		
旅客輸送		収 入	5,728百万リアル		
輸送人員	4,198千人	1トン平均	616 Km		
輸送人キロ	2,189百万人キロ	輸送キロ			
収 入	1,089百万リアル				
1人平均					
乗車キロ	521 Km				

品目別輸送トン数		収	支	
石油類	2,332 千トン	収	入	7,062 百万リアル (雑収入 141 を含む)
鉱物類	1,783 "			
農林	864 "	支	出	5,011 百万リアル (償却 992 を除く)
工業製品	539 "			
食品	366 "	差	引	+ 2,051
行政	436 "			
その他	1,229 "			
貨物等級	1~7等級 1.80~0.60リアル/トンキロ			
貨車列車数	78,432 本			
貨車列車キロ	12,741 千Km			

(注) 1. 1975年3月21日からターボレーンの運転を開始した

区 間 テヘラン~マシヤッド間(926 Km)

本 数 1往復/日(除く月曜日)

所要時間 8時間20分

旅客運賃率 1等 1.9リアル/Km(食事、茶葉付)

2等 1.6 " (")

2. 邦貨換算レート 1リアル=4.45円

参考資料 I-3 列車運転本数の推移

種別 \ 年度	1964	1967	1970	1973
	本	本	本	本
旅客列車	18,496 (100)	18,736	19,368	20,003 (108)
貨物列車	40,826 (100)	38,687	42,973	78,432 (192)
合計	59,322 (100)	57,423	62,341	98,435 (166)

(注) ()内: 指数

参考資料 I-4 各線の旅客列車(テヘラン発一り) 1975年6月現在

線別	列車種別	行先	運転キロ	テヘラン発時刻	終着駅時刻	運 転 日
南	急行	コーラムシャー	937 キロ	16:30	9:35	毎日
	普通	コーラムシャー	937	11:25	7:40	〃
北	普通	ゴルガン	499	21:30	9:35	週4日(日、火、木、金)
	普通	ゴルガン	499	8:10	19:10	週3日(月、水、土)
東	普通	マシャッド	926	12:30	6:15	毎日
	急行	マシャッド	926	17:10	7:00	毎日
	特急	マシャッド	926	8:10	16:20	毎日(但し月曜日を除く)
北西	急行	モスクワ	3,971	15:30(水)	10:35(日)	水(所要時間83時間40分)
	普通	タブリッツ	736	15:30	7:25	週6日(水曜以外の日)
	急行	イスタンブール	3,061	9:00(水)	7:43(日)	木(所要時間75時間10分)
南東	急行	イスファーハン	548	22:00	6:10	毎日
	普通	ザランド	1,027	18:10	12:15	週4日(日、月、水、土)

参考資料 I-5 マシヤッド線旅客列車の編成および運転時刻

I 編成および定員等

1. ターボ (毎月曜日運休)

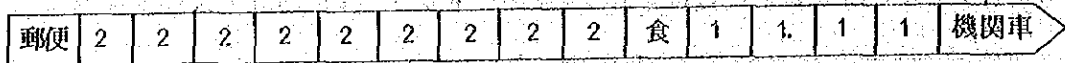


48人 80人 60人 64人 48人

定員 5両編成 300人

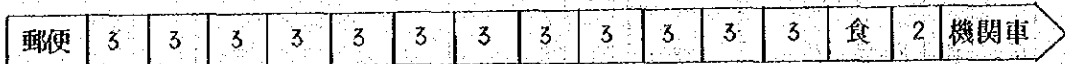
4 " 220 (閑散時)

2. 急行 (毎日運転)



定員 1等4両×36人=144人
 等9 ×72 648 } 計 792人

3. 普通 (毎日運転)



定員 2等1両×72 = 72
 3等12 ×96 = 1,152 } 計 1,224人

4. 各列車の定員 ターボ 300人

 急行 792

 普通 1,224

 計 2,316人

5. その他

多客期には、上記の定期列車3本のほか、急行列車を最高5本増発している。

II 運轉時刻

Tehran - Mashhad

East

Kilometers	Main Stations	Mail 22 Dly		Exp 24 Dly		Tourbou Train Dly Except-on-Mon	
		Ar.	Dp.	Ar.	Dp.	Ar.	Dp.
0	Tehran	-	12-30	-	17-10	-	8-00
114	Garmsar	14-40	15-05	18-55	19-00	9-06	9-06
228	Semnan	17-00	17-15	20-35	20-45	10-02	10-02
364	Damghan	19-45	19-50	22-47	22-52	11-31	11-31
429	Shahrood	21-00	21-15	23-45	23-55	12-00	12-20
593	Azadvar	00-05	00-10	2-05	2-10	13-46	13-46
718	Sabzevar	2-20	2-25	3-50	3-55	14-37	14-37
787	Noyshabur	3-35	3-40	5-00	5-05	15-03	15-03
926	Mashhad	6-15	-	7-00	-	16-20	-

Mashhad - Tehran

East

Kilometers	Main Stations	Mail 21 Dly		Exp. 23 Dly		Tourbou Train Dly Except-On-Mon	
		Ar.	Dp.	Ar.	Dp.	Ar.	Dp.
926	Mashhad	-	12-40	-	18-00	-	7-40
788	Noyshabur	15-40	15-50	19-55	20-00	8-57	8-57
718	Sabzevar	17-01	17-11	20-53	21-03	9-23	9-23
593	Azadvar	19-30	19-40	22-43	22-48	10-14	10-14
429	Shahrood	22-50	23-05	1-00	1-10	11-40	12-00
364	Damghan	00-18	00-23	2-05	2-10	12-35	12-35
228	Semnan	2-50	3-00	4-15	4-25	14-05	14-05
114	Garmsar	4-54	5-06	5-58	6-03	15-02	15-02
0	Tehran	7-15	-	7-45	-	16-15	-

参考資料 I-6 1974年度マシヤット線乗車人員(駅別・月別)

(単位 人) (その1)

テヘラン からの キロ程	駅名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計	一日平均
0キロ	Tehran	53,250	26,564	35,874	68,654	86,912	78,684	34,845	42,796	38,679	38,665	35,881	48,382	584,186	1,601
10	Rey	504	518	366	379	388	670	620	591	391	557	440	460	5,884	16
26	Bahram	5	0	33	20	16	15	12	19	19	30	15	16	200	
44	Varamin	1,121	1,541	1,614	1,076	1,223	1,546	1,615	1,992	1,160	1,783	1,761	1,451	17,863	49
53	Pishva	269	333	603	346	309	481	490	463	277	540	505	650	4,971	14
65	Abardezh	69	0	81	62	101	121	295	103	55	71	88	112	1,151	3
88	Kavir														
114	Garmsar	2,241	2,209	3,635	2,148	3,028	3,798	3,079	3,559	2,519	2,961	3,003	2,812	34,792	95
131	Yatri	540	584	1,056	1,032	1,498	627	757	1,060	671	720	972	495	2,222	6
153	Deh-Namak	44	49	77	71	22	14	55	52	24	32	19	15	474	1
172	Sarkhdast														
188	Lahourd	0	0	2	4	0	2	0	0	0	4	0	0	12	
210	Biabanak	129	126	258	245	116	120	154	215	118	120	130	161	1,962	5
228	Semnan	3,147	2,809	5,964	5,896	4,751	6,590	7,090	6,713	4,280	9,249	5,676	4,715	66,780	183
246	Miandarreh														
262	Abgram	3	8	80	70	112	7	7	13	22	6	13	3	344	
278	Gerdab	63	1	114	110	61	127	175	145	92	84	94	55	1,119	3
293	Haftkhan	8	8	24	20	6	3	1	5	5	22	26	19	147	
307	Larestan	13	24	72	52	22	35	53	14	4	26	42	31	388	1
320	Bonevar														
333	Amravan	151	123	339	330	340	372	404	431	220	337	188	119	2,936	8
349	Sorkhdeh	174	86	173	170	160	188	327	250	162	168	138	68	1,964	5
364	Damghan	3,576	1,907	3,184	3,190	3,775	3,617	4,770	4,778	3,774	3,418	3,112	3,259	38,370	105
386	Zarrin	65	27	154	145	145	354	327	329	120	109	69	16	1,588	4
410	Kalatkhan	57	51	91	80	96	155	183	108	51	104	79	36	1,090	3

(単位人) (その2)

テヘランからのキロ程	駅名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計	一日平均
429	Shahrd	8,578	9,112	10,588	10,460	8,571	12,372	13,644	13,495	9,396	11,802	12,353	8,556	128,897	353
450	Bastam														
470	Shrin-cheshmen	6	11	15	16	3	10	27	14	8	11	9	23	155	
488	Gilan														
509	Bakram	263	239	629	610	363	363	323	351	323	354	514	271	4,615	13
531	Jahanabad														
551	Abrisham	46	70	72	60	63	73	68	109	80	80	65	66	882	2
575	Jajarm	722	520	922	826	585	768	722	991	771	708	718	473	8,726	24
593	Azadvar														
613	Sankhast														
632	Jovein														
655	Neghed														
676	Afarayen	2,063	838	1,032	946	1,346	1,487	875	1,327	1,262	860	1,280	1,269	14,585	40
696	Beyhaq														
718	Sabzevar	2,123	1,326	1,192	1,443	1,516	1,813	1,378	1,696	1,582	1,666	1,758	1,316	3,116	9
742	Ferdows														
776	Attar														
788	Nishabur	5,944	3,334	3,460	4,281	6,180	6,686	3,507	4,907	5,113	4,298	4,472	4,047	56,229	154
810	Khayyam														
833	Kashmar														
850	Abu-Moslem														
869	Torbat														
888	Fariman														
909	Nader-Shah														
926	Mashhad	52,470	26,156	34,686	67,956	82,407	77,161	33,923	41,675	37,464	37,035	32,970	47,291	571,194	1,565
														1,614,384	

(注) 1. テヘラン駅乗車人員はマシャド線のみを区分計上した。
2. 1日平均が1人未満の駅は同欄に計上しなかった。

参考資料 I-7 マシヤッド線沿線主要都市人口の推移

(単位 千人)

都 市 別	1966	1972	1972/1966	1977	1977/1972	1982	1982/1977
			%		%		%
Tehran	2,720	3,754	38.0	4,905	30.7	5,958	20.4
Rey	103	182	77.7	274	50.5	361	31.8
Shemoran	157	289	84.1	403	39.4	524	30.0
小 計	2,980	4,225	41.8	5,582	32.1	6,843	22.4
Semnan	31	32	3.2	35	9.4	41	17.1
Shahrud	31	44	41.9	59	34.1	78	32.2
Sabzevar	42	51	21.4	60	17.7	70	16.7
Nishapur	33	39	18.2	44	12.8	50	13.6
Mashhad	409	562	37.4	722	28.5	867	20.1
マシヤッド線合計	3,526	4,953	40.5	6,502	31.3	7,949	22.3
全 国 人 口	25,985	31,045	19.5	35,921	15.7		

1. 送電網の現状と将来

Iran 国の電源開発は、第5次及び第6次の5カ年計画により、大規模な計画が策定されている。電源網の基幹は、南部Karun河支流Mohammad-Reza Shah Pahlavi水力発電所とTehran北部Shahriyar火力発電所とを結ぶ、南北に走る230kv送電線が重要幹線となっている。

今回、建設するMashhad Line沿線(Tehran東部方)は全域に亘って、電源が弱く、地域の自家発電に頼っているのが実状である。5ヶ年計画では、一般家庭の電化に重点がおかれている。

(1) Iran北部の送電網の現状

今回、入手した資料^{※1}によれば、高速度鉄道に必要な、超高压級の送電線はTehran地区にあるFarahabad発電所から、Shahiを経由しGorganに至る384kmの230kv送電線が唯一のものである。

Mashhad方については、63kvの送電線がQuehanとNishaburを結んでいるに過ぎず、容量的にも余裕がない。

(2) Iran東北部の送電線建設計画

第5次5カ年計画の修正案^{※2}によれば、電源開発の投資は増加する見通しであり、当初計画では、GorganからQuehanまで230kvで連系する計画が、Tehran~Quehan間を400kvで連系するよう変更され、工期も第6次5カ年計画中期(1980~81)まで要する計画となっている。

又、Mashhad方についてもQuehan~Mashhad~Nishabur間が230kvに昇圧され、第5次5カ年計画で終了する予定となっている。

更に、Mashhad Line沿についても、Tehran~Semnan~Shahrud~Gorgan間の約400kmについて、230kvの送電線建設が予定され、1980年程度を目標にしている。この送電線はNow-Lineに沿って建設される模様であり、将来活用可能と考えられる。

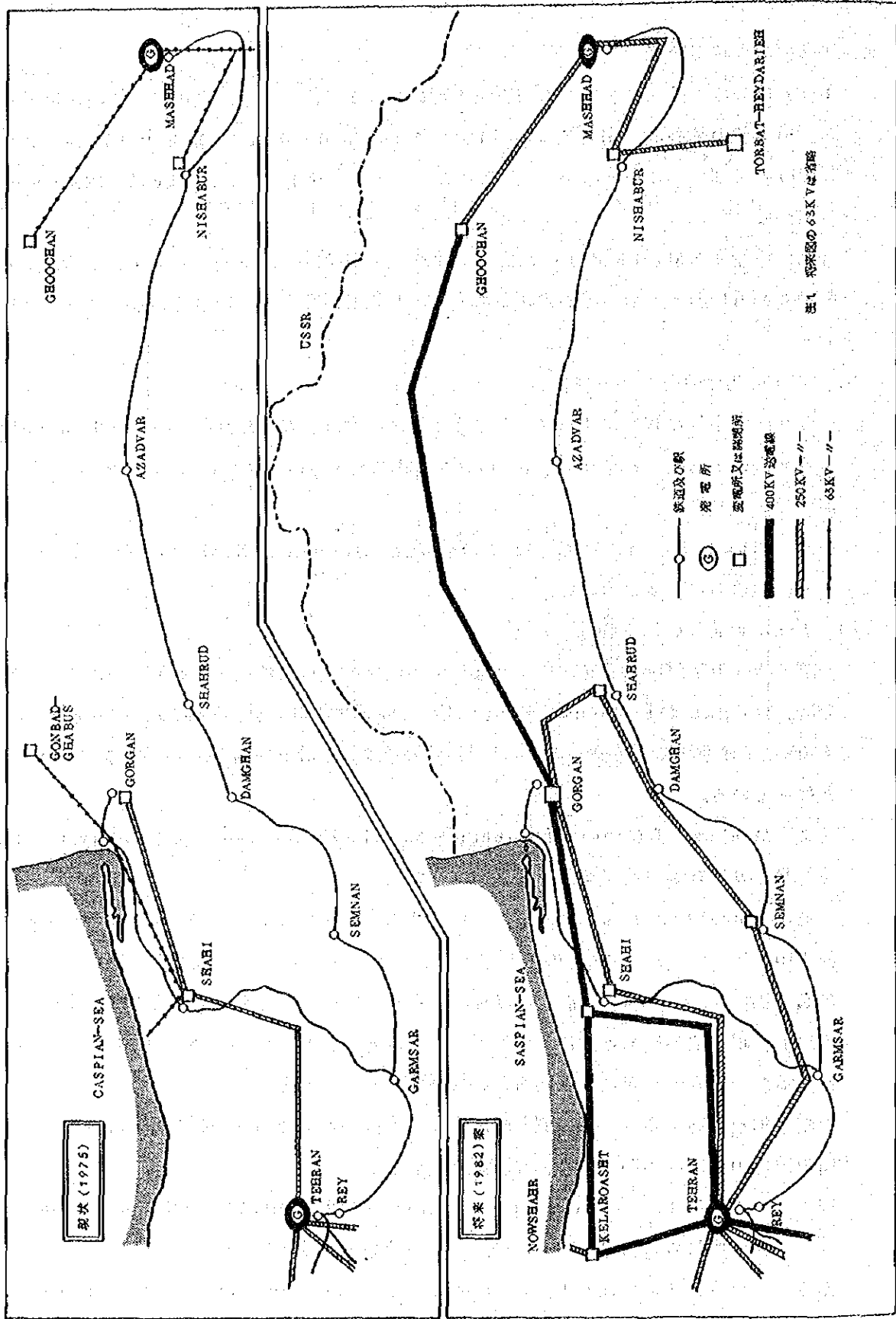
以上、現在把握出来る送電線建設計画からみると、Shahrud~Nishabur間には、超高压電源の導入計画がなく、何らかの新規施策が必要である。

上記事項を集約すると、その概略図は第8-1図の通りである。なお将来計画の経過地、変電所位置等の細部は不明であり、今後調査を要する。

※1 "Annual Statistical Report 1972" (MOWP) 及び "イラン国電力事業開発基礎調査報告書 昭47-2" (海外技術協力事業団) による。

※2 イラン発送電会社 (Iran Power Generation and Transmission Company - Tavanir) の情報による。

図8-1 送電網の現状と将来



参考資料 I-9 マンヤッド線沿線における塩分調査資料

1. 測定を行った目的

Tehran～Mashhad間の、Garmsarを中心とした約100 Kmの区間は、岩塩の産出地域であり、既設鉄道沿線には、塩の堆積がみられる。

このため、塩分を含んだ土質が、将来の高速鉄道建設に当り電気設備、車両等どのような影響を与えるかの目安を得るため、等価塩分量の簡易な測定を行った。

2. 測定の方法

塩の堆積地域において、風雨等により既設設備（支持物、がいし等）の表面にどの程度の塩分が付着しているか（等価塩分量）を水洗法により簡易測定した。

水洗法は、支持物等の表面を純水で洗い、その洗浄水から塩分濃度を定量し、この値と洗浄水の量から付着等価塩分量を求めるが、塩分濃度の定量は、現地において迅速、かつ簡易に行える電導計による、電気的な定量法を用いた。

3. 測定箇所

測定箇所は、Garmsar(Tehran 起点102 Km)～Biabanak(210 Km)間について、既設鉄道沿線の通信柱（主として鉄柱）の柱表面を8カ所、Nishabur構内において、タンク車の台車表面を測定した。なお現地踏査時に土砂の採集を行ったので、この土砂に含まれている等価塩分量も測定した。この場所はTehran～Mashhad間で19カ所の試料をとり測定した。

4. 測定結果

通信柱の柱表面の付着等価塩分量の測定結果を表1に示す。又土砂に含まれる等価塩分量を表2に示す。

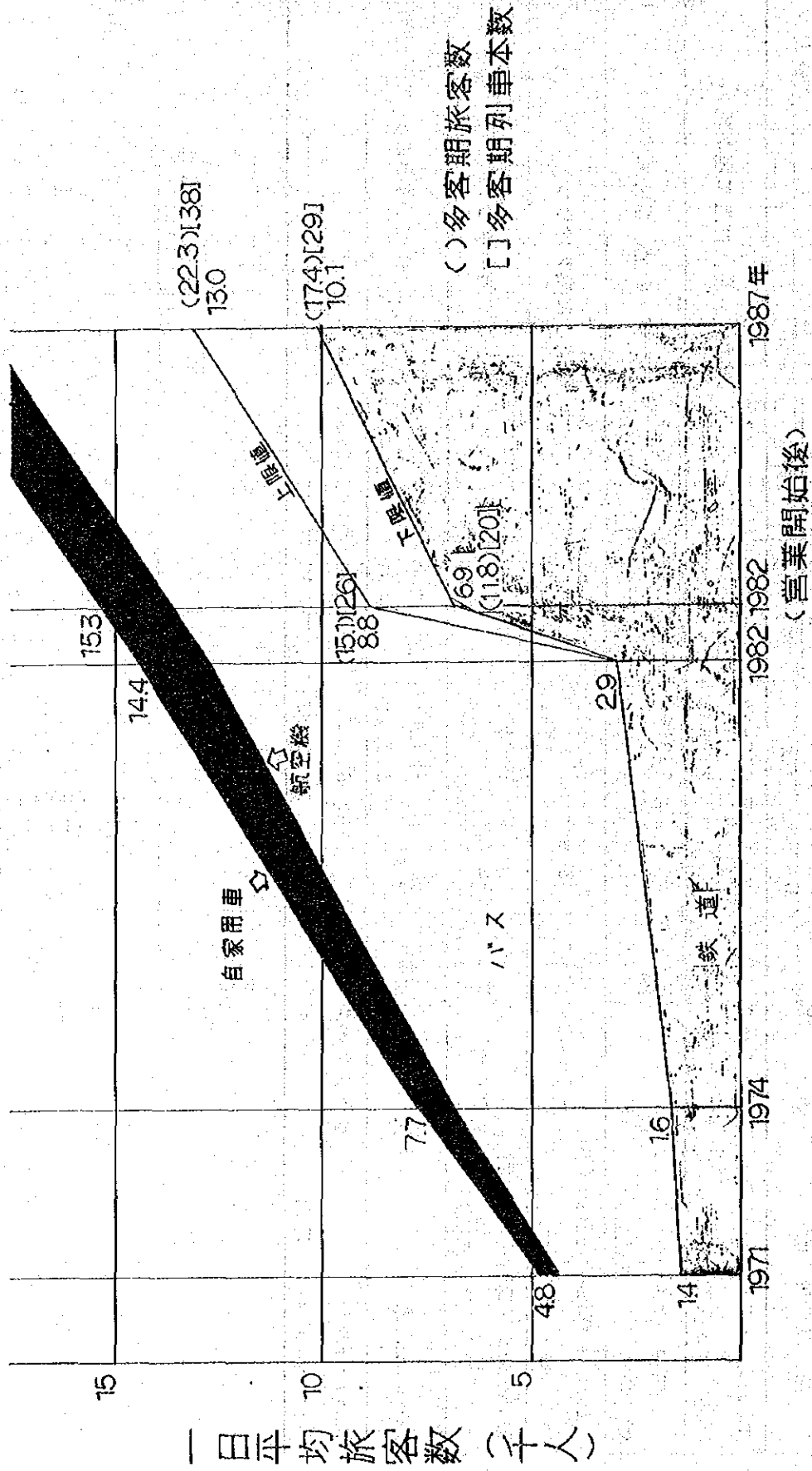
表9-1 通信柱等の柱表面における付着等価塩分量の例

採集場所	サンプルの種類	表面積 (cm ²)	測定温度 (℃)	$\mu\text{U}/\text{cm}$	mg/cm^2	記 事
Garmsar 102 km P.L. がいし	通信柱高さ 80 cm	$8 \times 10 = 80$	27.5	470	0.21	
Yatri ~ Deh ~ Namak 間142 km	通信柱高さ 100 cm	$8 \times 10 = 80$	27.5	550	0.06	
同 区 間 145 km	同 100 cm	$12 \times 10 = 120$	27.5	430	0.11	
同 区 間 148 km	同 100 cm	$12 \times 10 = 120$	27.0	425	0.11	
Deh ~ Namak 駅うら 通信柱北側	同 100 cm	$11.5 \times 10 = 115$	27.0	330	0.03	
同 上 通信柱南側	同 100 cm	$6.5 \times 10 = 65$	27.0	340	0.07	
Deh ~ Namak 駅舎窓枠下	建屋の側面	$9 \times 10 = 90$	27.0	335	0.04	
Lahourd ~ Biabanak 間200 km	通信柱高さ 100 cm	$12 \times 10 = 120$	26.0	410	0.1	
Nishapur 駅構内 タンク車(557180号)	ボギー台車 付 着 量	$10 \times 10 = 100$	24.0	460	0.35	付着土 厚さ1 mm
同 駅 有がい車	ステップ支柱 (北側)	$10 \times 10 = 100$	27.0	310	0.04	
同 上	同 (南側)	$10 \times 10 = 100$	27.0	365	0.07	

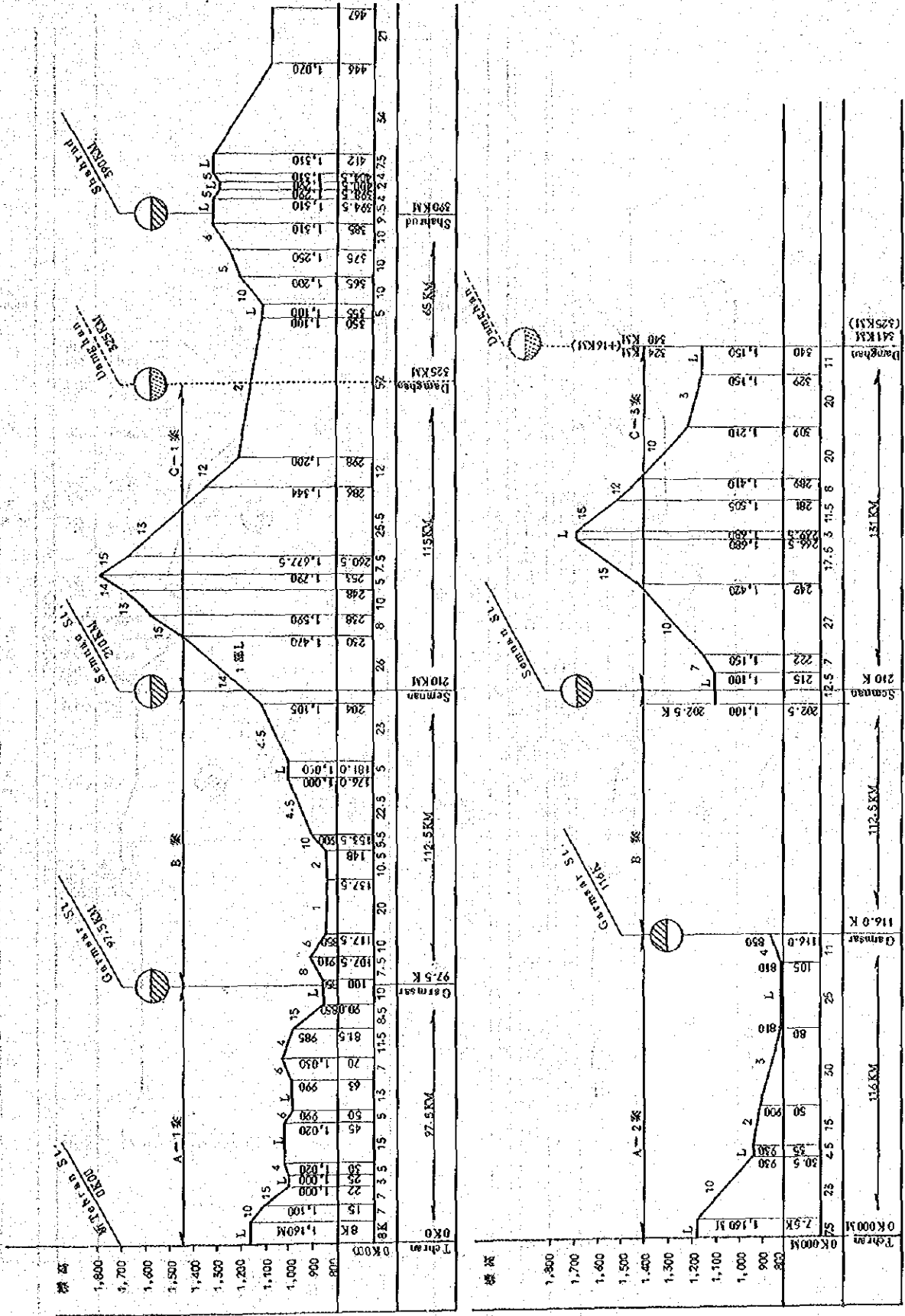
表9-2 土砂中に含まれる等価塩分量の例

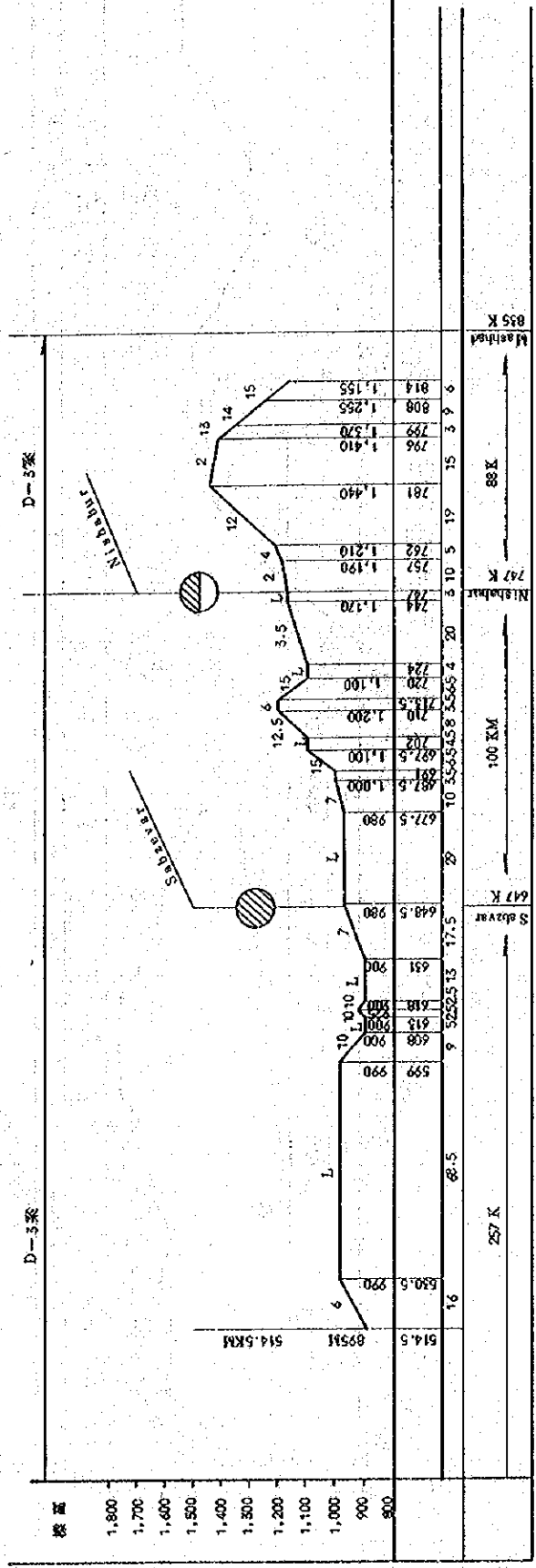
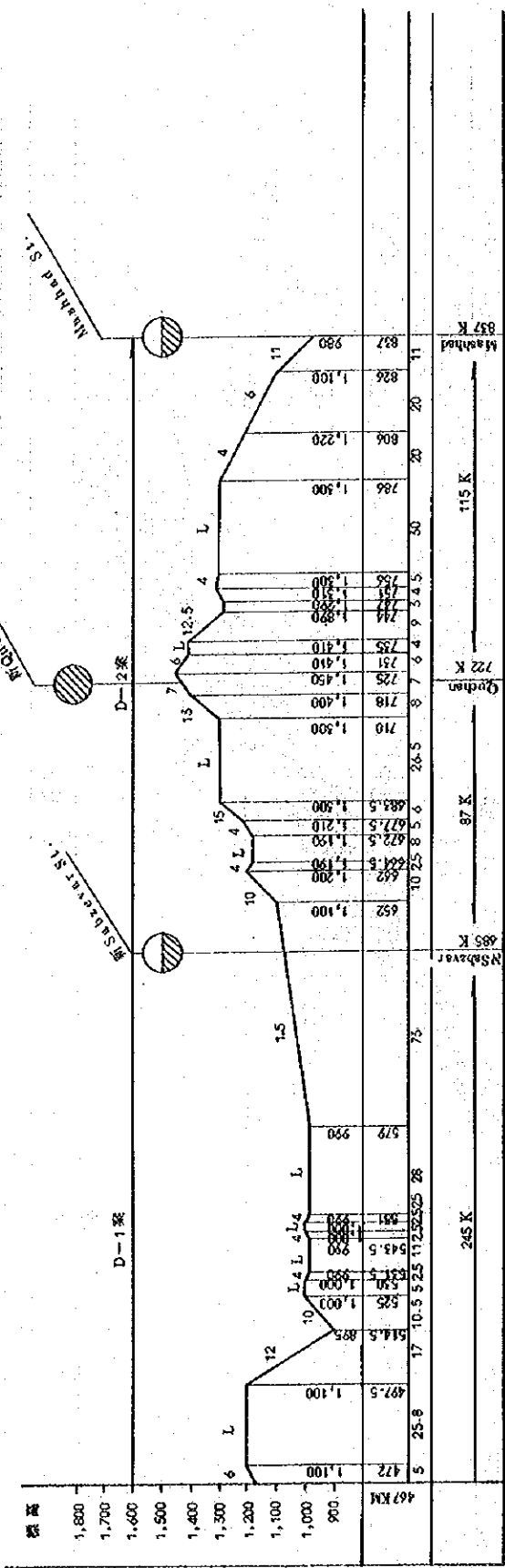
採取場所	種別	含水率 (%)	試料重量 (g)	含有等価塩分量		記	事
				mg/g	(%)		
Tehran ~ Garmsar 間 国道 (8.5 Km地点)	地下1.0 cmの 塩土	14.1	2.9922	130	13	新ルート沿、付近に塩が析出	
			2.9663	150	15		
Garmsar ~ Yatri 間 鉄道沿線 (130 Km地点)	飛砂	1.4	2.9984	29	2.9	サラサラの土、塩見えず	
			3.1729	27	2.7		
Yatri ~ Deh-Namsk 間 鉄道沿線 (142 Km地点)	0 ~ 5 cmの土	13.8	3.0819	85	8.5	析出した塩を含む土	
			3.1134	77	7.7		
Lahdurd ~ Bisbanak 間 鉄道沿線 (200 Km地点)	0 ~ 5 cmの土	13.4	3.0376	70	7.0	析出した塩を含む土	
			3.0049	73	7.3		
Shahrud 構内	表土	0.68	3.0107	4.4	0.44	小石混り、白いサラサラの土、塩見えず	
			3.0222	4.1	0.41		
Kavir 砂漠 Sabzevar city の先	地下30 cmの 砂	2.4	3.0150	0.96	0.096	塩見えず	
			3.0553	0.95	0.095		

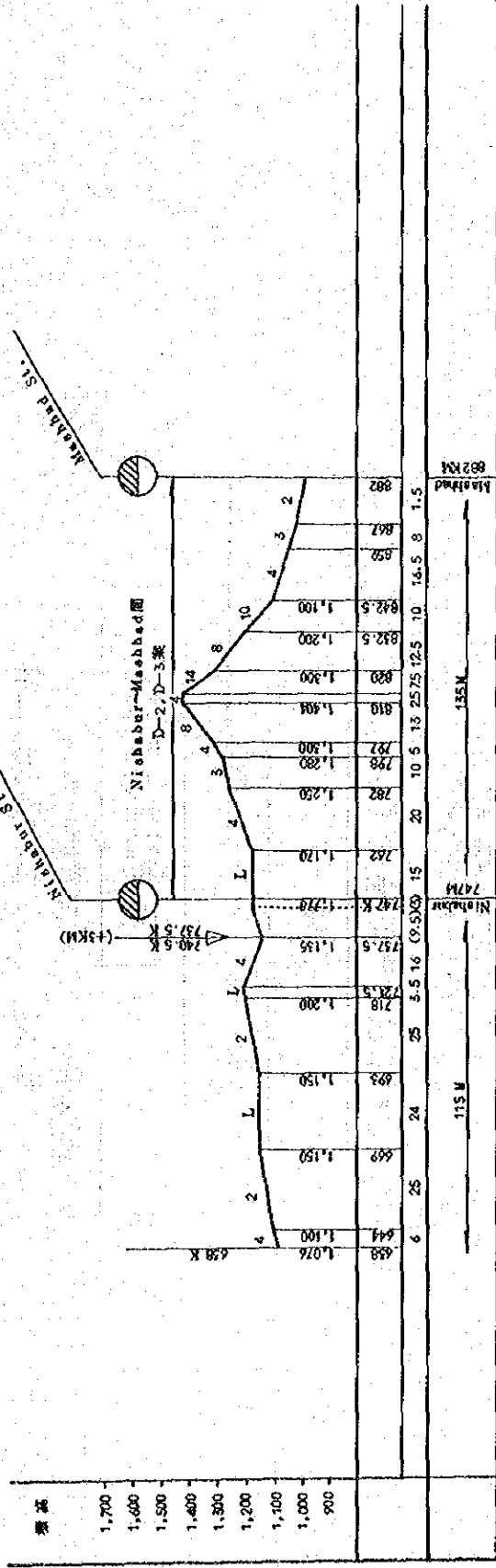
参考資料Ⅱ-1 想定旅客輸送量（1日平均、片道）

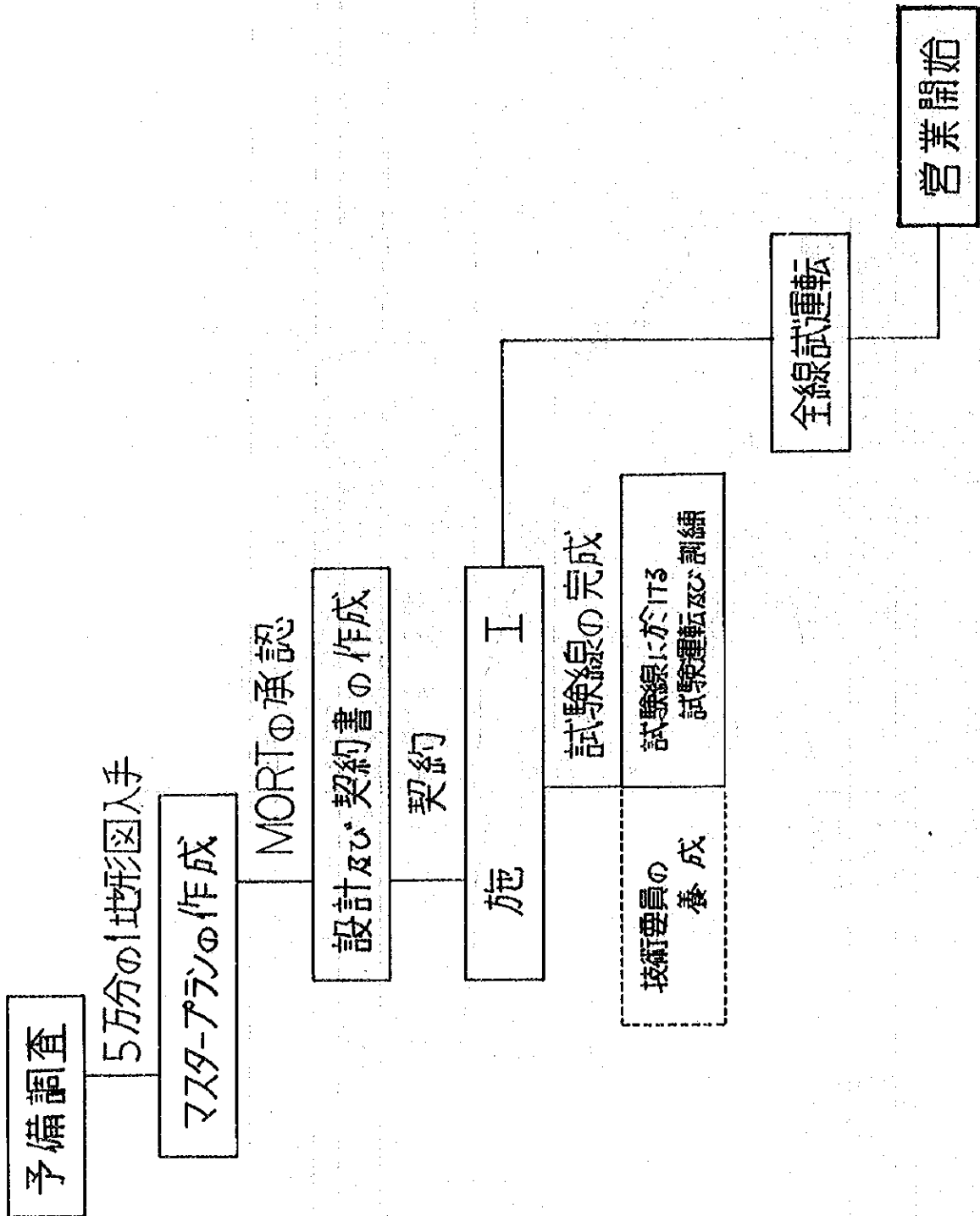


參考資料 II-2 高速鐵道計圖凡一卜縱斷面略圖

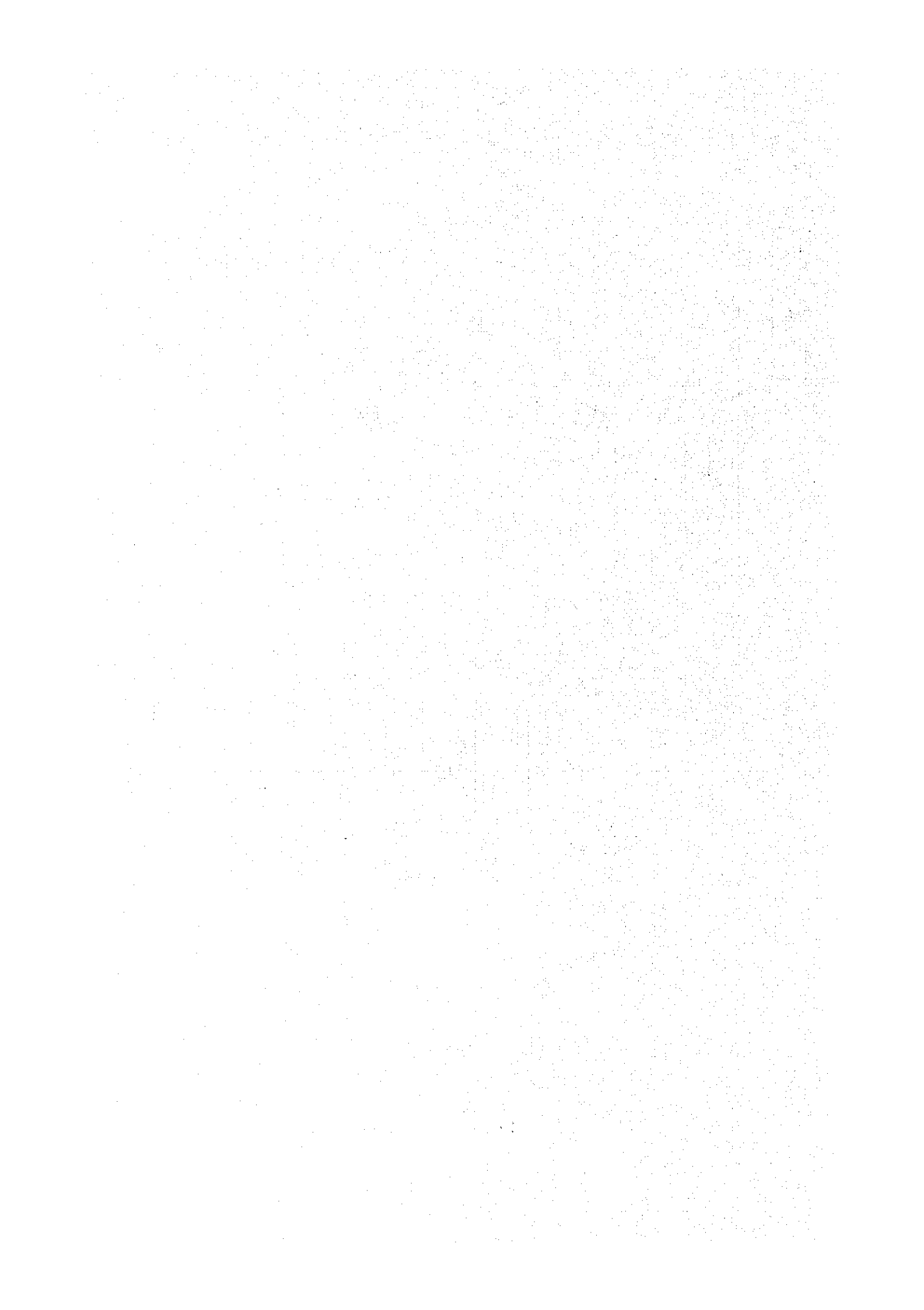






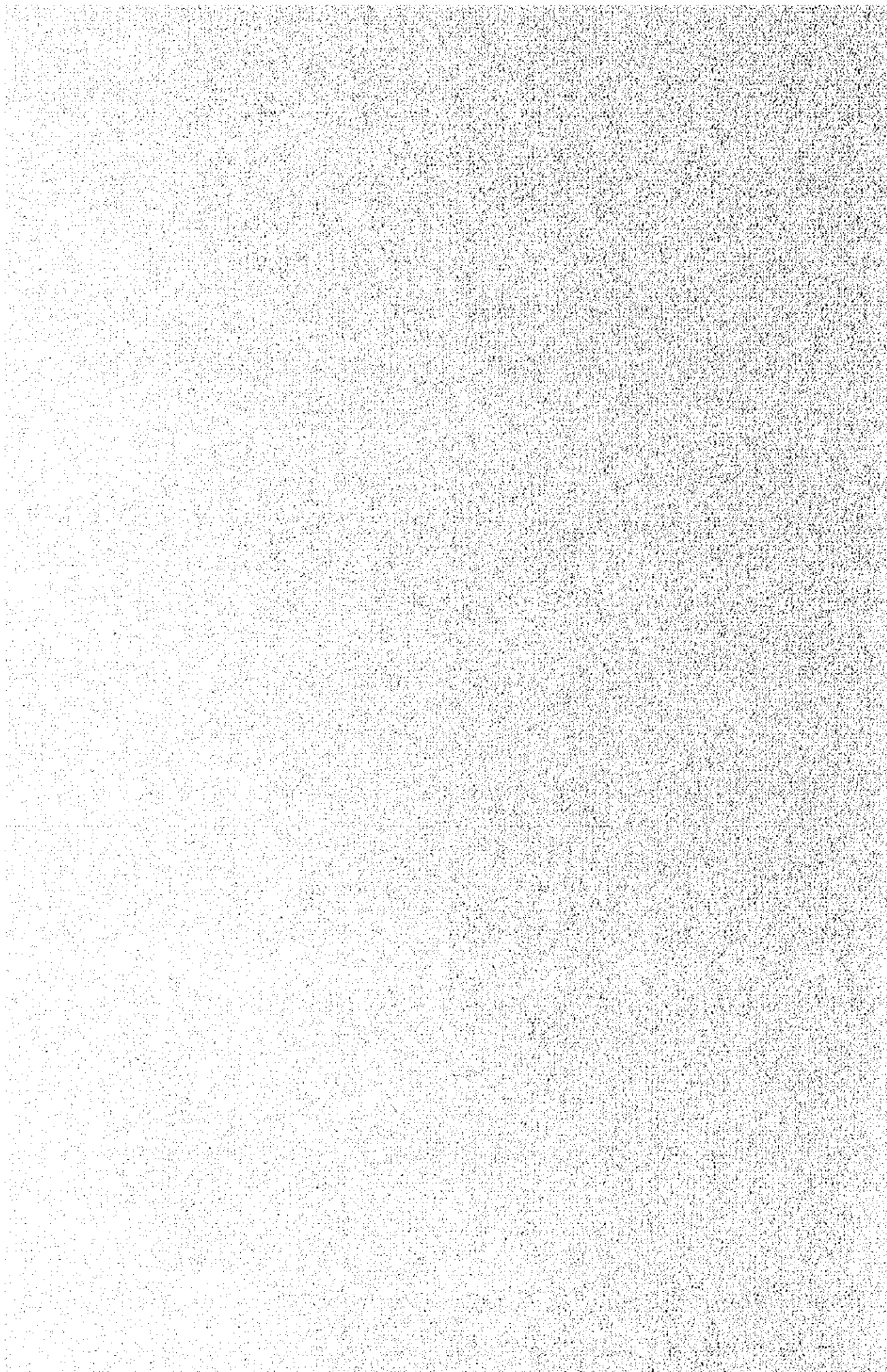


別 紙



別紙Ⅰ イラン国「テヘラーン－マシヤッド」高速
鉄道計画事前調査帰国報告

別紙Ⅱ イラン国テヘラーン－マシヤッド高速鉄道
計画事前調査報告について



50.6.18

1. 行 程

出 発 昭和50年5月23日 滝山団長ほか13名
 (別に準備のため5月18日 呉ほか1名が先行)

帰 国 昭和50年6月4日 滝山団長ほか4名

〃 〃 50年6月11日 内村団員

(広田副団長ほか9名は6月21日までに帰国予定)

この間、視察用臨時列車の運転など、相手側より十分な便宜供与を得た。(詳細行程別表1)

2. 線区の概況(別紙2参照)

(1) 互 長 テヘラン～マシヤッド間 92.6 軒

(2) 沿線都市人口 テヘラン 約400万人

セムナン 〃 4 〃

シャルード 〃 4.5 〃

ニシャプール 〃 4 〃

マシヤッド 〃 60 〃

(3) 輸送の概況

- 旅客 ディーゼル機関車けん引夜行列車2往復、ほかに多客期(年間4～5ヵ月)には臨時列車5往復
- ガスタービン動車昼行列車1往復

- 貨物 ディーゼル機関車けん引2～4往復

(4) 線路及び経過地

- 最急標準勾配 15%

- 最小曲線半径 300m

- 大部分は広大な平原を経過するが、セムナン東部及びマシヤッド北部は山脈が突出し、現在線は勾配、曲線が連続している。

3. 調査中示された相手側意向

(1) この計画は、皇帝の御意向により、最も近代的で、最高の技術水準によるべきこと。

(2) この計画は、迅速にその進捗を図るべきものであり、現在進めつつある他の大計画に比較し遅れることがないように進めるべきであること。

(3) この調査に関して、テヘラン～マシヤッド線局長を専任させ、責任体制を明白にして、円滑な調査の進捗を図る。

(4) 将来、この計画の実施にあたるイラン側の体制として、専門組織を作り、ここに新鋭の技術者を集中し、技術力の向上を図ることとしたい。

4. 当方より申し入れ確認した事項

- (1) 今回の調査は事前調査であり、調査結果は帰国後取りまとめ、再度訪イして、調査結果にもとづき、計画の基本的方針、本格的調査の進め方を相談する。

目標は7月下旬頃。

- (2) 事前調査は、日本政府の負担によったが、本格的調査以降は、契約の上、イラン政府の負担することで合意した。

5. 主な所見

- (1) テヘラン～マシヤッド間の旅客輸送は、その大宗が参拝客であるが、夏季及びイラン暦年計4～5カ月が多客期であり、鉄道輸送のみで1日6～7,000人に達し、このほかに2倍以上がバスで輸送されているようであり、現状でも予想以上の大量輸送である。

- (2) 本年3月(イラン暦新年)から、フランス製のガスタービン動車が1往復運転されている。
5両編成 1往復 所要時間 計画8時間

(現状は水害箇所速度制限などによって9～9.5時間)

- (3) 経過地は、大部分広大な砂漠又は荒蕪地であって、沿線に塩の堆積が見られるところも少くない。

又本年、一部に冠水による大きな被害があった。

砂や塩に対する技術的検討及び水害など災害対策を考慮する必要がある。

- (4) 高速運転のためには、現状の急曲線を除却し、曲線半径を大きくするようルートを選ぶ必要がある。一方、勾配について、現状(最大15%)を改善することは地形上困難と考えられる。

なお、今後の研究により適切なルートを選べば、迂回部分を短絡し、到達距離を短縮できると考えられる。

- (5) 車両としては、現状のガスタービン動車と比較し、最高速度、特に勾配区間の速度を大幅に向上するため、新幹線と同様の全動軸の電車型式が適当であり、又設計上特殊な環境条件に対する考慮を要する。

- (6) テヘラン、マシヤッドとも、都市計画を計画中であり、テヘランでは鉄道施設の地区改良を進めているが、高速鉄道のターミナル計画については、これらとの調整を要する。

- (7) 電源は現状では貧弱であるが、第5次経済発展計画では、大幅な増強を計画中であり、この中で高速鉄道計画への配慮をすることが必要であろう。

なお、現在、全国的に1974年を初年度とする第5次経済発展計画を進めつつあるが、原油値上りによる源資増によって、1975年大幅に投資規模を拡大した模様であり、そのなかで鉄道の改良については特に重点をおき、今後も必要に応じ追加することとしている。

鉄道当局から配付された投資計画を示す地図には、テヘラン～バンダルシャプール(南線)の増強、ケルマン～バンダルアバス(南東線)の新線建設などともに、テヘラン～マシヤッド

問の近代化が、最優先のものの一つとして取り上げられている。

6. 当面の課題

(1) 事前調査の報告

ア 計画の基本事項について

事前調査で把握した相手側政府の方針、政策をふまえ国情及び自然条件を十分考慮し、基本事項について、弾力性をもった提案をし、相手側と相談する。

内容としては、輸送目標（上限、下限を含む）、輸送計画、線路基準、ルート、ターミナル、車両諸元、軌道標準構造、電力供給方式、列車制御方式にふれるものとする。

イ 調査契約の提案について

次に行う調査の主目的は、具体的計画を確定することであって、機能（輸送量、到達時間）、設備の主要構造、所要投資、工期を含むものとする必要がある。

今後の調査の実施は、契約をして、イラン政府の負担で行うこととなるが、この調査契約にあたっては、その主目的を達するための調査全体について、総括的に合意するとともに、内容が多岐にわたるため、当面特に急ぐべきものを段階的、具体的に取りきめることも考えられる。

(2) 日本側の政府方針の確立

調査契約の提案前に行う必要がある。

(3) 国内の推進体制

ア 総合的技術検討

国内における各技術力を総合的に結集できる体制として、委員会形式を考慮する。

イ 技術研究実施

高速運転と特殊な自然環境条件の関係については、必要により国鉄技術研究所などの活用が考えられる。

ウ 調査契約及び実施、契約の方法、要員の確保、運転資金など。

エ 将来の工事实施体制の検討

別表 1

調査団現地スケジュール

- 5月18日 ○ 呉国鉄副技師長ほか1名、先発
- 19日 ○ 日本大使及び道路・運輸省パクダマン次官訪問スケジュール打合せ
- 20日 ○ 現地協力者の三祐コンサルタント・テヘラン支店長とスケジュール等の打合せ
- 21日 ○ イラン国鉄総裁及び東部線管理局長（カウンターパート）とスケジュール等の打合せ
- 22日 ○ 道路・運輸省建設局長と地図入手について打合せ
- 23日 ○ 滝山団長ほか13名、テヘラン到着
- 24日 ○ 全団員（日本大使及び紀陸一等書記官同行）、道路・運輸大臣訪問調査の基本事項について打合せ
（イラン国鉄総裁、建設局長、東部線管理局長同席）
- 全団員、日本大使訪問
現地情勢などについて打合せ
- 東部線管理局長とスケジュール細部ならびに要求資料について打合せ
- 25日 ○ 全団員、調査の基本事項に関する打合せ
- 東部線管理局長とスケジュールの最終打合せ
- 26日 ○ 団長ほか3名、テヘラン駅構内視察
- 団員、現地視察事前作業及び出発準備
- 27日 ○ 全団員、ガスタービン動車列車にてテヘラン～マシャッド間視察
- 28日 ○ マシャッド駅及び周辺の視察
- 団長ほか11名、ロータリークラブ例会に出席
新幹線に関する映面上映
- 29日 ○ 特別視察列車にてマシャッド～シャルド間視察
- 30日 ○ 特別視察列車にてシャルド～テヘラン間視察
- 31日 ○ 団長以下3名、イラン航空定期便にてテヘラン～マシャッド間往復
マシャッド市訪問、都市計画についてヒアリング飛行機から現地視察
- その他、テヘランにて室内作業
- 6月 1日 ○ 全団員、調査のとりまとめの方針に関する打合せ
- 団長ほか3名、テヘラン市周辺視察
- 2日 ○ 団長ほか3名（日本大使同行）、道路・運輸大臣訪問
今後の進め方について、意見交換

- 6月 2日
- 東部線管理局長と要求資料の中間整理
 - 道路・運輸大臣主催のパーティー（於テヘラン駅貴賓室）
新幹線に関する映面上映

- 6月 3日
- 全団員、テヘラン郊外の先帝シャーレザー墓所へ参拜。日本大使館訪問、
打合せ
 - 専門別に今後の現地調査に関する打合せ
 - 団長ほか4名、テヘラン発帰国

（以下は予定）

- 4～11日
- 広田副団長ほか10名、テヘラン～マシャッド間現地調査（特別視察列車
及び自動車利用）
 - 一部団員、テヘラン地区鉄道施設見学（内村団員10日テヘラン発帰国）

- 12～14日
- 視察結果のとりまとめ

- 14～19日
- 要求資料の入手及び補足ヒヤリング

- 20日
- テヘラン発帰国

別紙Ⅱ イラン国テヘランーマシヤッド高速鉄道計画事前調査報告について

昭和50年8月

イラン国高速鉄道計画事前調査団

1. メンバー

団長 国 鉄 麓山技師長、呉副技師長、運転局、広田調査役、
新幹線建設局、曲尾補佐

JARTS 宮沢常務理事

JICA 開発調査課 宮沢課長

2. 行 程

昭和50年8月19日 東京出発 テヘラン着

8月20日 道路運輸大臣、バクダマン次官に報告、日本大使同席、今後の予定打合せ

8月22日 } ガルムサール ~ ゴルガン間(東北線)視察
~23日 }

8月24日 道路運輸省マンスーリ建設局長、ラハナバルド技術局長、イラン国鉄チュービニー東部線局長と打合せ、紀陸書記官同席、主として報告書説明

8月26日 同上と打合せ
主として相手側の希望意見につき討議

8月27日 道路運輸大臣、イラン国鉄総裁及び前記3局長と打合せ、日本大使同席
基本事項についての相手側希望及び今後の進め方について打合せ

8月27日 帰国(JARTS宮沢理事、国鉄 曲尾補佐引続き打合せのため残留)

3. 打合せ要旨 8 イラン側は、当方の説明に対し、早急にエンジニアリング契約を締結することを目途として、精力的、かつ実務的に対応し、計画の基本事項については別紙のとおり合意を見るに至った。
(了解事項覚書、別表のとおり)

4. 今後の予定 本件技術協力についての国の方針決定
JARTSによるエンジニアリング契約

別表 2

テヘラーマシヤッド間高速鉄道計画についての了解事項覚書

エンジニアリングの進め方についての基本事項は、事前調査報告(英文)の94頁及び95頁に示す通りであり、このうち、1975年8月26、27日の道路運輸省で行われた打合せのなかで修正された部分は次の通りである。

この打合せに列席したメンバーは下記のとおり

道路運輸大臣シャバレストーニ閣下	井川大使閣下
次官兼国鉄総裁ムサビアン博士 //	野草参事官
同 技術局長ラハナバルド氏	紀陸一等書記官
同 建設局長マンスーリ氏	滝山 団 長
国鉄東部局長チュービニー氏	奥 団 員
	宮沢(吉) //
	広田 //
	曲尾 //
	宮沢(昭) //
	島(現地参加)

1. 高速線及び在来線の使い方

※ケース1(11頁の16行目)によるものとする。

(注) ケース1とは、複線の高速線を建設し、急行旅客輸送に充当し在来線は、単線のまま、貨物及びローカル旅客列車(mail train)に充当するものである。

※マスタープランは複線として作成する。

※建設の当初は単線とするが、トンネル・橋梁については複線として建設することを考慮する。

※第2段階ではマシヤッド側から5割を複線とする。

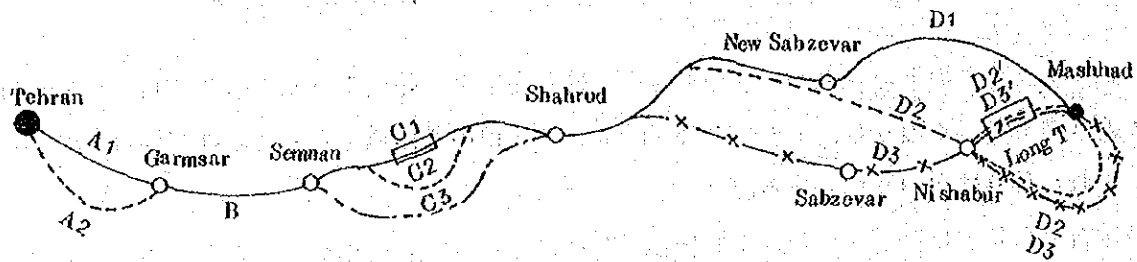
※第3段階で、複線を完成させる。

(参考)

	高 速 線	現 在 線
ケース1	複線(昼間)急行旅客	単線 貨物及びメールトレイン
ケース2	単線(昼間)急行旅客	単線 貨物及びメールトレイン
ケース3	複線(昼間)急行旅客 (夜間)貨物及び郵便	廃止 (部分的に残すことは考えられる)

2. ルートの選定について

ルート略図



エンジニアリングの第1段階では、主にマシャド～ニシャブール地区（D-3案）についてトンネル長を出来るだけ短かくしうるようなルートを選定すべく詳細な技術調査を行う。

※D-1ルートを代替案として5万分の1地図上で検討する。

※シャルド～ニシャブール間は、D-3ルートを検討する。

※セムナン～シャルド間についてはトンネル長が3乃至4 Km以下としうればC-1ルートを選定することとする。ただし、トンネル長がいちじるしく長くなるとすれば、C-3案を選定する。

※ガムサル～セムナン間はBルートをとることとする。

※テヘラン～ガムサル間は、高速線の新テヘラン駅も考慮しつつA-1ルートを進める。

3. ターミナル及び駅について

テヘランについては

高速線用の新駅を都市計画及び旅客の利便を考慮しつつ計画することとする。

マシャド駅については

- (1) アフガニスタン、ソ連への将来の輸送、
- (2) 都市計画
- (3) 操車場
- (4) 旅客列車の取扱能力等を考慮に入れて検討する。

途中駅は、セムナン、シャルド、サブセバル及びニシャブールを計画する。（D-3又はD-3'案）

高速線と在来線とは、テヘラン、セムナン、シャルド、ニシャブール及びマシャドで接続するものとする。

4. 輸送量について

必要な資料を収集のうえ、輸送量の想定作業を行う。

5. 送電線及び変電所について

受電地点からの送電線と運転用変電所について検討し計画を策定する。

6. イラン人の技術者について

約20人のイラン人技術者（土木、機械、電気）を訓練と協力を目的として、コンサルタン

トに参画させる。

7. マスタープランの作成について

エンジニアリングワークを引続き推進するため、マスタープランを可能な限り早急に作成する。

Memorandum of Understandings
on Tehran - Mashhad
High Speed Railway Project

The basic items for carrying out the engineering services are mentioned in the page 94 and 95 of the Report on Preliminary Survey, and the parts which are modified at the meeting held on 26 and 27 August 1975 at MORT Office are as follows,

Attendants to this meeting are mentioned below:

H. E. Mr. Shahrestani	H. E. Ambassador Mr. Ikawa
H. E. Dr. Mussavian	Mr. Nogusa
Mr. Rahnavard	Mr. Kiriku
Mr. Mansouri	Dr. Takiyama
Mr. Choubineh	Mr. Kure
	Mr. Miyazawa (Y.)
	Mr. Hirota
	Mr. Magario
	Mr. Miyazawa (S.)
	Mr. Shima

1. On Usage of High-Speed and Existing Lines

- * Case 1 (page 11, 16th line) is selected.
- * Master Plan will be prepared as double track.
- * At the first stage of construction, single track will be executed, but consideration will be given for the tunnels and bridges to be constructed as double track.
- * In the second stage, 50% of the line will be double tracked from Mashhad side.
- * In the third stage, double tracking will be completed.

2. On Selecting the Route

In the first stage of engineering service, technical survey will be carried out chiefly on Mashhad-Nishabur region (D-3') in detail in order to select such route as making the tunnel length as short as possible.

- * D-1 route will be studied as alternatives on 1/50000 map.
- * Between Shahrud and Nishabur, D-3 route will be studied.
- * Between Semnan and Shahrud, if length of tunnel in C-1 route can be less than 3 or 4 km, C-1 route will be acceptable, otherwise, C-3 route will be selected.
- * Between Garmsar and Semnan, B route will be carried out.
- * Between Tehran and Garmsar, A-1 route is acceptable with the consideration of Tehran New Terminal of high speed line.

3. On Terminal and Stations

New Terminal of high speed line will be planned in Tehran, considering City Planning and convenience of passengers.

Mashhad Station will be studied considering (1) future transportation to Afghanistan and Russia, as well as (2) city planning, (3) marshalling yard and (4) capacity for passenger trains.

As in-between Stations, Semnan, Shahrud, Sabzbar and Nishabur (D-3 or D-3') will be planned.

High speed line and existing line will be connected at Tehran, Semnan, Shahrud, Nishabur and Mashhad.

4. Traffic Volume

Estimation of traffic volume will be studied, collecting necessary data.

5. Transmission Line and Traction Substation

Electric transmission lines from the receiving points and traction substations to be studied and projected.

6. Iranian Engineers

About 20 Iranian engineers (Civil, Mechanical and Electrical) to be introduced to the consultant for the purpose of training and collaboration.

7. Drawing up of the Master Plan

To carry on the Engineering Work successively, drawing up of the master plan shall be proceeded as soon as possible.

