

技術室資料

持出禁止

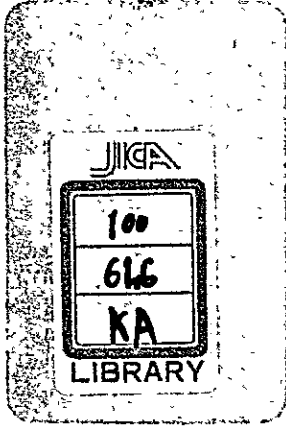
保存用

東南アジア各国鉄道の近況

—近代化計画を中心として—

1967年6月

海外技術協力事業団



國際橋樑專業團	
受公 用田 '84. 5. 18	A/00
登錄No. 05576	667.6
	KKA

は し が き

近年、東南アジア各国においては、国土開発の進展、産業の発展に伴ない、輸送機関に対する需要も増加しつつある。

このような情勢に対処するため鉄道についても、各国それぞれ近代化のための計画を樹立してその整備改良に努めている。

これらの諸国に対するわが国の鉄道技術協力も近年次第に本格的に実施されようとしているが、このような時期に近代化計画を中心とした東南アジア各国鉄道の近況を明かにしておくことは有益と思われたのでここにその概要を取りまとめ印刷に付することとした。

関係者各位の御利用を頂ければ幸甚である。

1967年6月

総務部長

JICA LIBRARY



1047022173

目 次

I. タイ国鉄10カ年計画	1
II. マラヤ鉄道の近代化計画	7
III. セイロン国鉄の現況	13
IV. 東パキスタン鉄道の進展	17
V. インド国鉄の進展	21
VI. インドにおける電化の進展	29

I. タイ国鉄10カ年計画(1967~1976)

タイ国鉄は来る10カ年間に19億3,800万バーツ(約33,413,000ポンド)を投入する鉄道近代化計画の実施に着手した。この計画には、完全ディーゼル化、既設線の改良、新線の調査等が含まれている。

現在、245両の蒸気機関車が使用されているが、これらは70両の本線用ディーゼル機関車、15両の入換用ディーゼル機関車、11編成の列車および28両のディーゼル動車に置換えられることになっている。

1971年までに28両のディーゼル機関車が引渡され、これにより、北部線、北東部線、Chumphon 迄の南部線は完全にディーゼル化される。またタイ国鉄の機関車は、マラヤ鉄道のPadang Besar (タイとマラヤの国境)とPrai の間の国際列車を牽引している。

完全ディーゼル化の決定は、蒸気機関車修繕費と木材燃料費の上昇のため促進された。暫定措置として、南部地域で使用している数両の蒸気機関車は重油焚に改造されている。

空気調和装置付1等客車、1・2等、2・3等客車、ビュッフェ付3等客車が必要とされている。

二三の列車には、食堂車が連結されている。

合計731両の貨車調達計画のうち、535両の貨車がタイ国鉄鉄道工場に於いて製作される予定である。車種としては、有蓋、無蓋ボギー車、タンク車、二軸有蓋車、緩急車等がある。

本線の全ての軌条は35kgレールを敷設して強化され、木枕木は、鋼製の連結棒のついた組合わせコンクリート枕木に置換えられる。

全ての橋梁は15tの軸重に耐えるように強化される。

BangkokにあるMakkasan 工場は拡張、近代化される。

現在、営業キロ 3,598 Km、軌道延長キロ 4,174 Km であり、軌間は全てメートルゲージである。

北部線の Uttaradit ~ Chiangmai 間 123 Km には 25% の急勾配や、半径 300 m の急曲線があるので、この区間を短絡する路線について調査される予定である。

Bangkok 北部の Bangsue と Klong Tan とを結ぶ新しい 13 Km の路線が建設される予定である。これにより Klong Toey 港と北部線および東北部線の間が便利になる。

北部線の Denchai と Chiengrai, Chiang Sean を結ぶ 300 Km の路線の調査は 1971 年に完了する予定である。もし Laem Chabang に新しい港が建設されることが決定すれば東南部線の Klong Phra と Laem Chabang の間の路線の調査も同時に完了する予定である。

Great Circle 駅から南西の Samut Songkhran 迄の Mae Klong 線の改良が実施される筈である。現在この線は他の線と切りはなされており、途中にある河をモーターボートで連絡して別々の区間になっている。修繕する車両は Bangkok 西方 Chao Phraya の第四 Rama 橋迄はしけで運んで、Makkasan 工場に入れなければならない。この計画は Mae Klong 線の東の端を移設して、Hua Lampong に建設される新しい駅で他の線と接続することになっているが、生産地帯に路線を設けるためには、用地取得の補償費が 1 億 バーツ 必要であるので、高架で実施されるであろう。

新計画は、1928 年に S L M 製の 2 両の 200 馬力入換用機関車を導入するなど、アジアに於いてディーゼル牽引の草分けとなり、終始最も進歩した鉄道の一つであったタイ国鉄の将来性をゆるぎないものにするであろう。

鉄道は、長距離国道が延伸されているので新しい競争相手に直面してい

る。しかし鉄道計画の規模と鉄道が敷設されていない地域を開発するための新線建設計画には、タイ国鉄が航空輸送、水上輸送、道路輸送等競合関係にあるものに対し、輸送の適正な分野を受け持つよう政府の意図があらわれている。

タイ国鉄の意欲的な6ヶ年計画(1961~66)は輸送量の増加をもたらし、特に3等旅客のためにより早い列車が設けられた。例えば、これまでBangkokとChiangmaiの間752Kmを夜間は停車して数日を要していたが、1昼夜で到達する新しい3等旅客列車が設けられた。またThonburi(Bangkok)とSungei kolok(タイとマラヤの国境の駅)の間に3等急行列車が運転されている。

Bangkok中央駅は改造中であり、Bua Yai, Thanon Chira, Sungei kolok駅は再建中である。

東北部線のBua Yaiは救済路線として同線のKaeng Koiから建設中の250KmのKorat短絡線との分岐点となる予定である。Kaeng KoiとLam Nara間84Kmの短絡線は西ドイツからの4,500万ドイツマルクの借款ならびにタイ政府の1億8,800万バーツの資金により完成した。

救済される区間は、最急勾配25%、最大曲線半径160mであるのに対し、新線はそれぞれ12%、400m以下となっている。来年完成する125Kmの短絡線最後の区間はタイ国鉄ならびに日本の間組によって建設中である。全線には、170mの隧道と68の鋼橋、20の中間駅、6ヶ所の停留場がある。

1963年に開通したNong PladukとSupan buriを結ぶ77Kmの区間は、Bangkokを通らないで北部線と南部線を結び、非常の際に代替路線となるよう計画している線区の一部である。開通区間には12の駅と1ヶ所の停留場がある。

北部線、北東部線及び南部線の一部区間は既に35Kgの長尺溶接レールに更換されている。

鉄道訓練センターが建設中であり、建物と運動場が出来る迄、センターは教科課程、教授要領、訓練計画の作成に専念している。

世銀からの再建開発のための借款を含み、12億バーツを費やした6ヶ年計画には下記事項が包含されている。

- a. ディーゼル機関車65両、ディーゼル動車10両、客車63両、貨車1,654両、及び予備品ならびに工場設備の購入。
- b. 350の橋梁を、軸重15tまで許容される永久構造の鋼鉄又はコンクリート構造に変更する。
- c. 150の駅の構内配線の変更と側線の新設又は延長。
- d. 100の駅、操車場の信号通信設備の設置。
- e. 訓練センター、事務所、宿舍の建設。

有蓋貨車400両、家畜車100両、タンク車150両がLa Brugeoise et Nivellesから引渡され貨車の不足が緩和した。残りの890両の貨車が各製造会社から引渡される予定である。LaBetN製の貨車は、タイに始めて、高速走行可能な二段リンク支持装置を導入した。

最新の動力車としては、1962年Henschel社製B-B型、出力1,200HPの液圧式ディーゼル機関車20両、1963年に追加発注された同型の7両、Cumminsの機関を装備したGE社製1,320/1,200HPディーゼル電気機関車50両、ならびにHunslet社製260HP入換用液圧式ディーゼル機関車5両等がある。

Cumminsの機関を装備した6両の東急車両製ディーゼル動車がMae Klong線で使用されており、更に7両が他の線区用に引渡されることになっている。

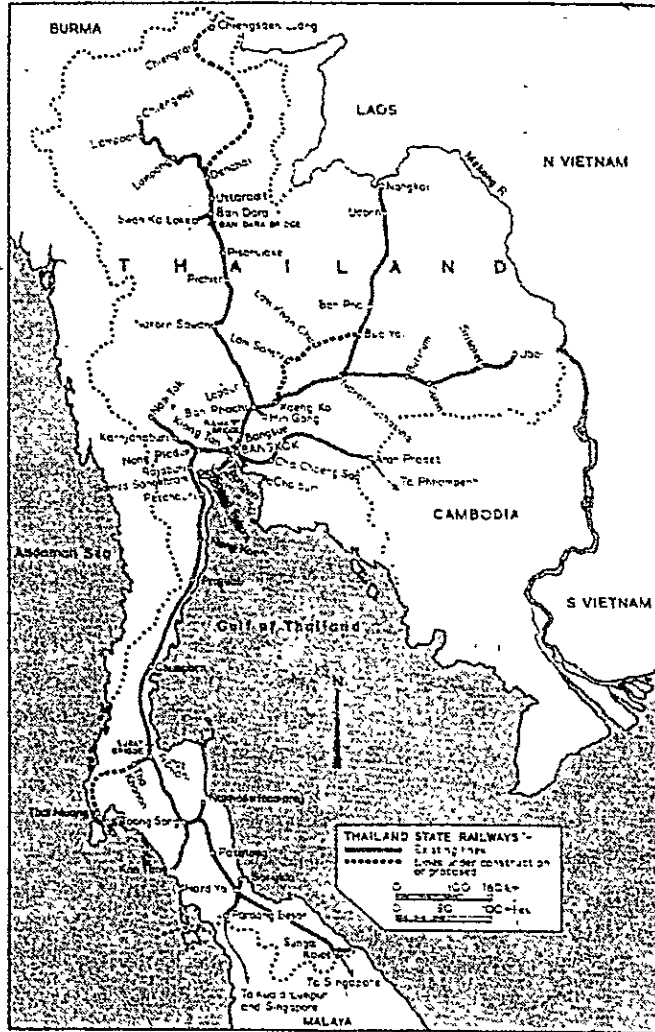
1964年、台湾に対し緩急車100両、日本に対し44,365tのレール及び附属品が発注され、客車20両、貨車904両、鋼材3,200tの契約交渉が行なわれた。

前述した数字が示すように、多くの国々がタイに計画期間中に機関車や車両を供給した。現在、蒸気機関車は車令52年の3両のNorth British社製4-6-0型のものから車令16年の日本製4-6-2型、2-8-2型のものに及んでいる。客車は車令50年の英国製王室用展望車から、最近ベルギー、英国、日本、タイ国鉄により製作されたものに及んでいる。Cravens社に新しい王室用車両が発注された。貨車も同様に多くの種類がある。

タイ国鉄の概況

列車料 (Km)	1964年	
貨物	6,370,000	0
旅客	7,309,000	0
混合	5,106,000	0
貨車料 (Km)	24,661,200	0
	1964年	1965年
輸送人員 (千人)	43,805	43,914
輸送屯数 (千トン)	4,216	4,435
輸送人料 (百万人キロ)	2,798	2,847
輸送屯数 (百万トンキロ)	1,411	1,534
営業収入 (百万バーツ)	648	672
営業支出 (百万バーツ)	573	572
営業係数 (%)	88.35	85.08

注) 1バーツ = 17.31円 (International Railway Journal, Oct 1964より)



State Railway of Thailand, existing and proposed lines

II. マラヤ鉄道の近代化計画 (1966 ~ 1970)

マラヤ鉄道当局者は、現在進行中の大規模な計画により、絶えず上昇する賃金値上げに直面している鉄道の運営が良くなるものと希望している。マラヤ鉄道は公共企業体となる筈で、現在行なわれつつある国内輸送需要調査の結果をもととして長期計画がつくられる筈である。軌道および信号の改良ならびに新しい貨車の購入に多額の金額が投資される。

旅客、貨物のサービス共促進されつつあり、3等の旅行も改善されつつある。

マラヤ鉄道は1956年までは収支償っていたのであるが、1957、1958年の不景気により始めて欠損となった。しかし1960年61年には黒字となり、それぞれ250万マラヤドルと170万マラヤドルの利益となった。しかし1962年の終りから63年にかけての全国にわたるストライキにより、実質的な賃金低下となり、1964年には410万マラヤドルの欠損となり、それ以来賃金と給料はたえず上昇をつづけた。

マラヤの第1次5カ年経済計画(1966~1970)の一環である長期計画によれば、ディーゼル化は継続され、新しい駅もつくられる。PraiからButter worth までの約3kmに新線が建設される。これにはPrai河を渡るため500万マラヤドルで可動橋をかける。また線路および信号の改良に400万マラヤドル、木材工業その他の需要に備えて、800万マラヤドルで車両が購入される。

輸送の長期開発に適切な注意が払われるようにするために、鉄道が輸送すべき物資の種類と量について特に重点を置いて調査が行なわれている。この調査を基礎にして長期の鉄道開発計画が作成される。

1966~70年の間の初期においては、鉄道という一つの会社は、公共企業体として再編成され、経営に権威と責任をあたえ、日常の業務のほかに商業的の事業を行なわせるようにする。現在よりも更に有効な経営および運転

技術を導入すべきである。プラントや装置を改善し、協働機関を開発することと共に、この変更によりマラヤ鉄道は更に道路輸送と競争できるものとなる。

来年1月に完成することになっている Prai Butterworth 間 3.2 Km の延長線によりマラヤ鉄道は新しい港や Penang 島へ行くフェリーの新しいターミナルに接続出来るようになる筈である。この延長線は Prai 河をオーストリアの Waagner Biro. AG によって建設される中央に電動式水圧操作の可動径間のある橋によって渡ることになる。湿地のため高く土盛をする必要がある Butterworth では、上屋乗降場のある二階建の建物が建てられる。Prai 終端駅は中間駅となる。

列車は、電気トーションとトーションレス閉そく装置により運転される。運転指令は Kuala Lumpur の中央指令所と Gemas と Prai の支所で構成される。

Kuala Lumpur の郊外にある Sentul 工場は動力車と客貨車の大修繕および客貨車の新製を行なっている。1965年に同工場で製作されたのは、客車6両と貨車170両で、ほかに改造が30両ある。

動力車は近代化された。最近購入された動力車とディーゼル動車は次のとおりである。

両数	型 式	製造会社
26	C ₀ -C ₀ 1500 HP ディーゼル電気機関車	English Electric
15	B-B 1060 HP 液圧式ディーゼル機関車	汽車会社
20	C 350 HP ディーゼル電気機関車	English Electric
6	C 312 HP 液圧式ディーゼル機関車	North British
15	C 440 HP "	汽車会社
12	液圧式ディーゼル動車 (Rolls Royce 機関付)	Commonwealth Engineering

- 12 ディーゼル附随車 マラヤ鉄道工場
- 15 液圧式ディーゼル動車 日立製作所
 (Cummins 機関付) 汽車会社

マラヤ鉄道およびその前身である Federated Malay States Railways は、その客車の水準の高いことを誇りとしていた。1・2・3等の現有客車288両のうちには、1・2等の寝台車およびビューフェ車やモダンな設備の車も含まれている。殆んど1等車は空気調和装置付きでありその他の車も換気設備がある。

マラヤ鉄道は、旅客収入の62%を占める3等旅客の改善に関心を示している。全ての3等車は、扇風機と航空機用のリクライニングフォームラバーの座席を備えることになる。ディーゼル化の進展につれて、旅客貨物の輸送量が誘発されることを希望しており、既に若干の列車が運転時間を短縮している。

幹線および東海岸線の主要駅間には1・2等の寝台車のついた夜間急行が走っている。急行には全部ビューフェがあり、その他の列車でも軽い飲物は購入できる。PraiとタイのBangkokの間をKuala Lumpur からの客車を連結した直通国際急行列車が走っている。1964年の乗客数は600万人であった。

貨物の1964年の輸送量は330万トンであった。マラヤの経済は、輸出のゴムと錫の生産が基盤になっているが、最近は工業化の促進および各種工業の多様化の方式もとられた。ゴム、錫、鉄鉱石、米、木材、建築材その他がマラヤ鉄道の主な輸送物資である。一般商品は、収入の58%となる。Dickson港にあるShell およびEssoの精油所ではかなりの油輸送がある。

貨車6417両のうち、2043両がボギー車でありその殆んどが戦後製造された。

Singapore と Kuala Lumpur 間および Kuala Lumpur と Penang 間等の如く 2 都市間の急行貨物運転により、明日の配達が約束される。これらの運転は変動する取引要求に合致するかどうか常時調査されつつある。

これに関連してマラヤ鉄道の道路輸送車が荷物を集配する。また税関手続をしたり、荷物の貯蔵をしたり、工業開発用の土地を許可したり、私用の側線を引いたりして、工業の発展による要求にこたえている。

マラヤ鉄道は、最初の路線が 1855 年に建設され、実質的には 1931 年に完成された。

780km の幹線が、巨大な Singapore 港（世界第六位でありマラヤと道路で連絡している）と Penang 島の対岸にある Prai を結んでいる。この線はマレーシアの首都 Kuala Lumpur を通りマラヤ鉄道の中核であり、Prai の近くの Bukit Mertajam においてタイ国鉄と接続している路線と連絡している。支線が Dickson, Teluk Anson, Weld, Swettenham, Jurong などの港に延びている。東海岸線がタイ国鉄と Sungai Kolok で接続してタイへの第二のルートとなっている。

メートルゲージである約 1650km の路線の殆んどが単線である。標準勾配は、Taiping に近い Padang Rengas - Bukit Berapit 間にある 12.5% を除いて 10% である。幹線は 40kg、支線は 30kg の f・b 軌条が防腐剤を注入した枕木に直接締結されている。146m に亘る突合わせ溶接が実施され、更換が進捗している個所ではテルミット溶接も行なわれている。

(International Railway Journal Oct 1966 より)

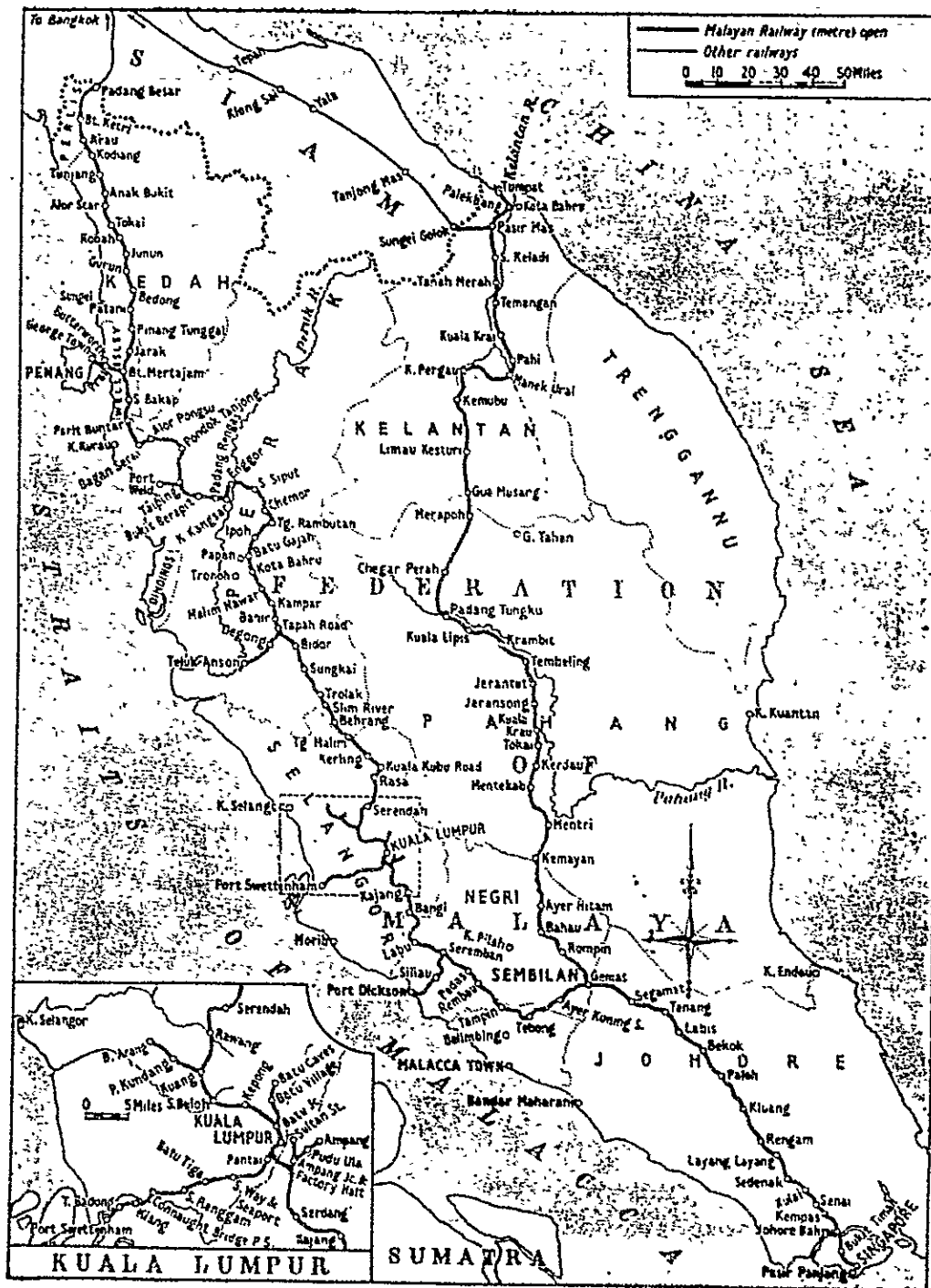
マラヤ鉄道の概況

	1964年	1965年
輸送人員(千人)	6,047	6,110

輸送電数(千 電)	3,325	3,967
輸送人マイル(千人マイル)	348,130	364,582
輸送電マイル(千電マイル)	440,429	—
旅客列車マイル(千マイル)	2,233	2,179
貨物列車マイル(千マイル)	2,565	3,092
全営業収入(千ドル)	63,642	68,790
全営業支出(千ドル)	67,723	71,191

(Malaysia Official Year Book 1965より)

注) 1マラヤドル=117.60円



Malayan Railway

Ⅲ. セイロン国鉄の現状

セイロン国鉄は未だ、200両以上の蒸気機関車を使用しているが、将来の動力車は完全ディーゼル化する方針である。現在使用中の蒸気機関車の多くは、経済的寿命を超えている。セイロン国鉄は終始、旅客設備の近代化に力を注ぐ方針である。最近、中国製の双方合意のもとに製造された新しい車両を導入して客車が増強された、更に近年、最も近代的な設計のなかに伝統的な意匠・装飾を取り入れた新しい駅が建設された。

セイロン国鉄は地理的に乾燥地帯と湿地帯に分けられる国土に1474 Kmの路線を有している。Colombo から291 Kmへだてた古い都市 Badulla までのけわしい築堤、橋梁、隧道により山岳地帯を通過する幹線の建設は技術的な功績であった。

勿論、鉄道はセイロンにおいて最初に完成した近代的輸送機関であって、1964年にセイロン国鉄は創立100年を祝った。

道路輸送が島内に網羅された舗装道路によって国内輸送量に占める割合は大きい、鉄道は未だ、セイロン国内輸送において重要な役割を演じている。

Colombo から Opanaika までの Kelani 谷沿いの138 Kmの狭軌(0.762 m)路線以外は全ての路線は軌間1.676 mである。軌条の標準の重量は40 Kgと44 Kgであり枕木間隔は66 cmである。1957年に鉄製タイプレートによる軌道の強化が開始された。枕木の殆んどは、地方産の木材、マホガニーゴム材、防腐材を注入したドークラスもみ等であるが、若干の区間には鉄製枕木が敷設されている。山岳地帯の標準勾配は、 $\frac{1}{44}$ でありこの路線は海拔1897 mに達し曲線半径は100 m以下となっている。

セイロン国鉄の現有動力車には蒸気機関車221両(大部分が車令30年以上、内狭軌線用18両)が含まれている。又101両のディーゼル電気機関車と液圧式、電気式ディーゼル動車を使用している。幹線用ディーゼル機関車はBrush,

Bagnall Traction 社、General Motors 社製、液圧式ディーゼル動車はスイスの Schindler 社、ドイツの M A N 製である。狭軌用は 5 両が Krupp 社により 4 両が Hunslet 社により製作された。

約 1000 両の客車と 4100 両の貨車が 625 両の事業用車両と共に使用されている。新しい中国製の旅客車以外は、大部分の車両が英国の製造会社又はセイロン国鉄の工場で作られた。Colombo 近郊の郊外輸送はディーゼル動車により行なわれている。

C T C 装置が Colombo 郊外に於いて使用されている。制御区間は機関車ヤードと Colombo にある貨車ヤードを結んで Maradana - Fort 間となっており、設備区間は 6.4 Km である。この複線区間は平均速度 48 Km/h 3 分間隔で運転されており、閉塞は方向を逆にする事が出来、8~9.6 Km の間隔で互り線が設けられている。

C T C 区間以外の単線区間の信号設備はタイヤー式タブレット閉塞装置が使用されている。停車場内の信号機と転てつ器は一般に鎖錠されている。

セイロン国鉄の営業成績は、貨物収入より旅客収入が上廻っている。例えば、1964-65 会計年度には、貨物と家畜輸送収入が 44,472,808 ルピーであるに対し旅客収入は 47,366,926 ルピーであり、全収入は 100,369,829 ルピーであった。(1 ルピー = 7.21 US ドル)

大量の旅客輸送を行なわなければならない、又十分な貨物輸送量がないことは、セイロンにおいて、鉄道の営業費を比較的高いものにしてている。1964-1965 年の総支出は 120,929,513 ルピーであり、収入を 20,000,000 ルピー上廻った。同年の輸送人キロは 2,339,114,726 人キロであり、輸送屯キロは 350,332,055 屯キロに達した。主な輸送品目は、茶、ゴム、ココナツとその製品、米、小麦粉、砂糖、農産品、木材、石油、塩、セメント、機械類等である。

人口が増加し、農工業活動が盛んになるにつれて、旅客、貨物輸送量共に増加する傾向にある。

セイロン国鉄は1日に525本の列車を運転しており1年間の列車キロは12,070,100kmである。幹線の最高速度は80 km/hである。

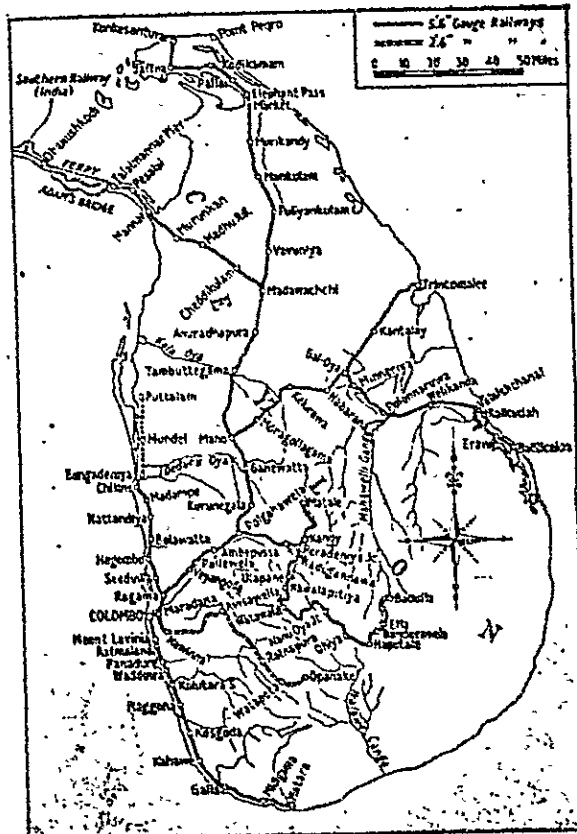
標準の鋼製有蓋貨車の積載容量は13トンであり1車1回当り平均荷重は9.5トンである。3等客車は、100人の旅客を収容する設備を持っている。近郊列車には吊皮の設備があり、1種類の等級のみである。長距離列車には食堂車が連結されており、乾燥地帯を運行する列車は、空気調和装置がついている。

主工場は海岸線に近接した地点、Ratmalanaにある。この工場は全ての車両、機械設備及び特に引き受けたものの修繕保守ならびに、各会計年度に承認された新規の作業計画を実施している。工場の総面積は31ヘクタール弱であり、建屋面積は5ヘクタールである。

セイロン国鉄は総数24,615人の職員を有しそのうちの310人以外はセイロン島人である。セイロン島人でないものは、主として労働階級出身のインド人である。全ての新規職員は全般的な教育と業務についての訓練を受ける。上級職員は必要に応じ、他の鉄道について勉強するため海外に派遣される。

(International Railway Journal Dec 1966より)

注) 1ルピー=75.60円



Ceylon Government Railway

Ⅳ. 東パキスタン鉄道の進展

パキスタンが独立当時、受け継いだ鉄道は、保守不良で荒廃していた。かなり、再教育、復旧、近代化を図る必要があったが、1955年迄は組織的な改良計画は実施されなかった。

第一次5カ年計画(1955-1960)では、主として緊急に必要な復旧に努力が払われた。第二次5カ年計画(1960-1965)では、東パキスタン鉄道の改良は促進され、この計画による総経費は4,300万ルピーにのぼった。

第二次5カ年計画には、多数の機関車、客貨車の購入、大規模な軌道更新、近代的信号設備の設置、Dacca地区の再配線の実施、旅客環境の改善等が含まれている。

総延長147マイルの五つの建設計画が開始されたのに加えて、137マイルの単線区間が複線化され、Rupsa East-Bagerhat間の狭軌線が広軌に変更される筈であった。

第三次5カ年計画(1965-1970)は約1620万ルピーを必要とし、計画の一部は第二次計画から繰越したものである。第三次計画期間中は、経費が超過し、第四次計画に繰越さないよう、車両の引渡し、土木工事は充分注意して管理されるであろう。機関車と車両に対する経費は270万ルピーである。

軌道整備のうちには、450マイルの軌条交換、550マイルの枕木交換が含まれ、信号の改良と共に、重要線区の全ての繁忙駅には連動装置が設備される。信号通信関係の経費は150万ルピーである。SaidpurとPahartaliにある工場の近代化のために100万ルピーの経費が考慮されており、又客貨車工場と橋梁工場も設立されることになっている。

1965年から1966年にかけて、18両の広軌線用ディーゼル電気機関車が配置され、広軌線用客車13両が発注された。これによりディーゼル車両は120両となる。前の計画から繰越した広軌線用とメートルゲージ用の88両の手小荷物車が発注された。

輸送量の増加に対処するため、メートルゲージのボギーホッパ車155両、長物車50両、タンク車50両、が発注された。

1965年から1966年にかけて完成した主要な信号工事のなかには、Mymensingh 駅と Gouripur-Mymensingh 駅の継電連動装置化、39の駅の機械連動装置化がある。

Chittagong 駅と操車場は改造され、Chittagong-Dehazari, Lagsam-Noakhali 間の各駅の側線は延長された。更に貨物用側線が15の駅に設備された。

その他の信号工事には、Chittagong-Narayanganj 間の41駅にトークンレス閉そく装置を使用し継電連動装置化するものがある。

運転指令の作業能率向上のため、指令設備の取替え計画が立てられ、資材が発注された。

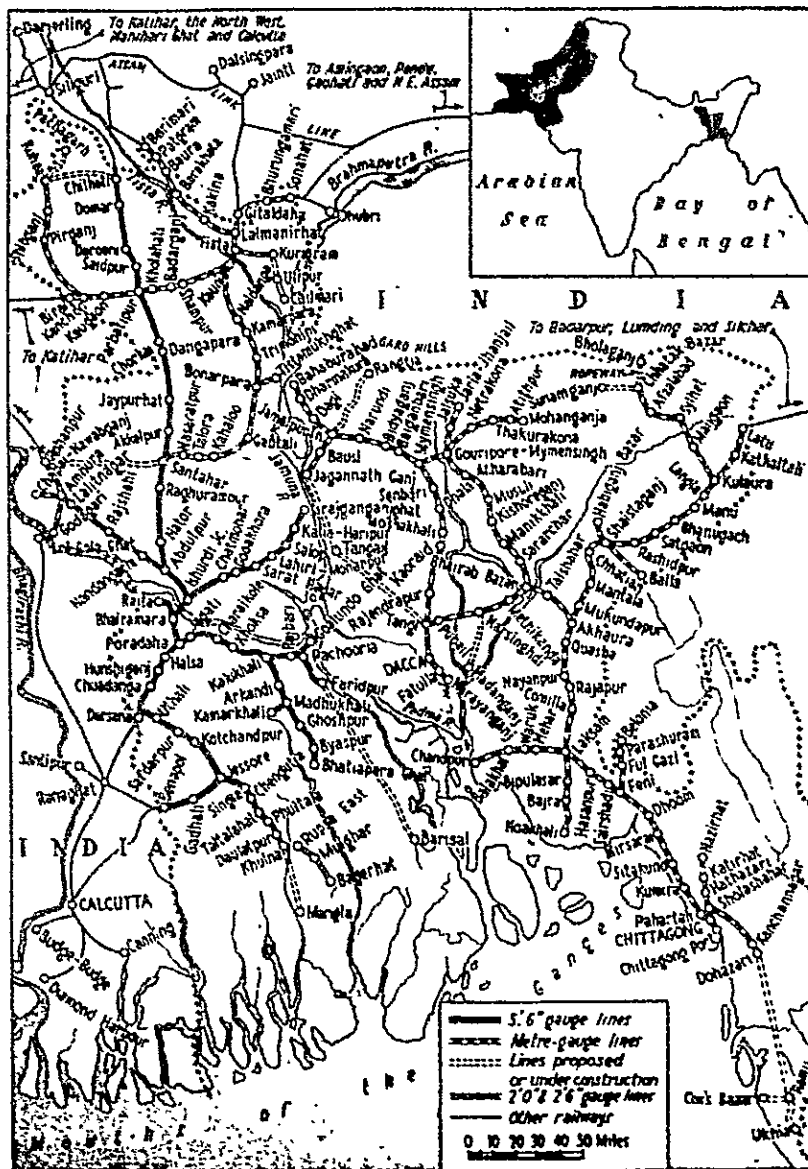
東パキスタン鉄道においては、1964年に導入した空気調和装置によるサービスはメートルゲージ区間の殆んど全ての主要路線に及んでいる。DaccaとChittagong間には、“UIKa” “Green Arrow” “Chittagong Mail” の3本の列車が運転されている。6両の広軌線用空気調和装置付客車が受け取られ、近く使用されるようである。

2年前に開始されたディーゼル動車の運転が近距離輸送用に特定の路線で行なわれており、一般旅客用となっている。

停車場の設備は旅客にとって快適であるよう留意されており、一般待合室、プラットホーム小屋、プラットホーム、跨線橋、飲料水供給設備等が、

最近改善された。現在実施されている計画には、2つの駅の軽食堂、待合室等の設備の改善が含まれている。

注) 1ルピー=75.60円



Railways in East Pakistan showing new projects and lines under construction

(Railway Gazette Dec 16, 1966 1b)

V. インド国鉄の進展

インド国鉄は、1966年4月1日から第四次5カ年計画の第1年度に入った。1947年の分割後、ぼろ大な鉄道網は再編成され、修復されたが、全国民の生活に根本的な変化があったので、鉄道もいくつかの新しい任務に直面した。従って国民の生命線を確保するために組織的、計画的な鉄道の開発に着手された。

鉄道の第一次5カ年計画は1951年4月に始まった。その主たる目的は、減少した車両、軌道およびその他の施設を修復することであった。

42.3億ルピーの投資で、機関車1,586両、客車4,758両、貨車64,254両が取得された。また1,304 Kmの新線が建設され、3,070 Kmが複線化された。輸送トンキロは1950～51年に441.17億トンキロであったが、1955～56年には595.76億トンキロになった。

第二次計画は、主として整理統合と近代化に力がそそがれた。経済成長の上昇とともに輸送要求も大きくなったが、また取替の遅れもとり返さなければならなかった。104.36億ルピーの投資によって機関車2,200両、客車7,700両、貨車98,000両が購入された。

新線建設に重点がおかれ、石炭、鋼の豊富な地帯を主として新線建設1,300 Km、複線化1,500 Kmが実施された。電化計画を高輸送密度の地域に始めたのもこの第二次計画の間である。

1960～61年には貨物輸送量は876.8億トンキロとなり10年間に50%増となった。旅客輸送もまた1950-1951年の12.84億人に対して15.94億人となった。

鉄道の輸送実績は急激な増加を示したが、輸送要請に輸送能力が追いつかない状態で、1961年4月の第三次5カ年計画を迎えた。4年間で、

この状態は解決され、第三次5カ年計画の終りには、すべての輸送要求を満すことができた。

第三次5カ年計画の投資167.7億ルピーにより、新線建設2,640Km、複線化3,864Km、電化2,000Kmが行なわれ、機関車2,070両、客車8,600両、貨車157,000両が購入された。

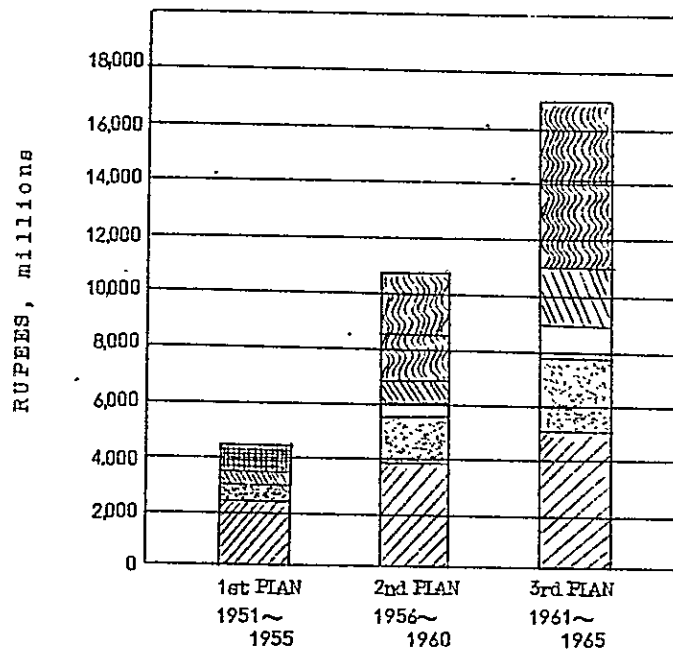
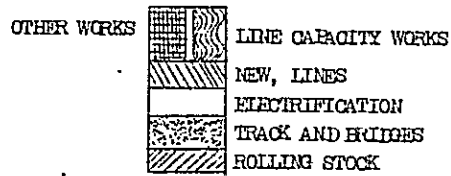
この三つの計画を通じて、300億ルピーの投資により、貨物輸送量は120%増、トンキロで158%増、旅客輸送は60%増となった。

鉄道は国内輸送の貨物は80%、旅客は55%を運んでいるから、国内における主要輸送手段である。しかし、過去15年間に道路輸送による貨物は6倍に、旅客輸送は3.5倍と、それぞれ1950-51年当時の55億トンキロ、231.33億人キロより増加している。また船舶輸送も、この期間中に39万トンから154万トンに、港荷の荷扱量も2,400万トンから5,100万トンに増加している。

鉄道は、電化、ディーゼル化、信号通信等の近代化計画により大きな進歩をとげた。1925年のVictoria Terminus Bandra線区16Kmの1,500V電化以来、第二次計画の始まるまでは電化はBombay, Madras地域の狭い区域の388Kmに限られていた。現在電化区間は、2,500Km以上もあり、25KV単相交流電気方式が採用されている。

1956年には殆んどなかったディーゼル運転は現在では8,000Km以上の路線に及んでいる。

財政状態は満足すべきもので、収入は1950-51年には263.3億ルピーであったが、1965-66年には74億ルピーになった。



Capital expenditure on the first, second, and third plans

第四次計画では、273億ルピーの支出を予定している。そのうち投資は141億ルピーである。これに鉄道自身の減価償却および開発資金から、68.4億ルピーが加わる。141億ルピーの投資のうち、21億ルピーは営業収入によってまかなわれる。外貨要求は37億ルピーと予定されている。

1970~71年の貨物輸送要請は第三次計画に対し50%増、すなわち2.03億トンから3.08億トンに増加し、旅客は20%増と想定されて

いる。貨物輸送増の大部分は、鋼、石炭およびセメント工業、輸出用鉄鉱石業の成長によるものである。

第五次計画の終りにおける輸送要請は、4.3億トンと想定される。道路輸送は第四次計画中に貨物で330億トンキロから600億トンキロへ、旅客で800億人キロから、1,200億人キロに、港湾輸送は5,900万トンから9,400万トンに増加するものと想定されている。

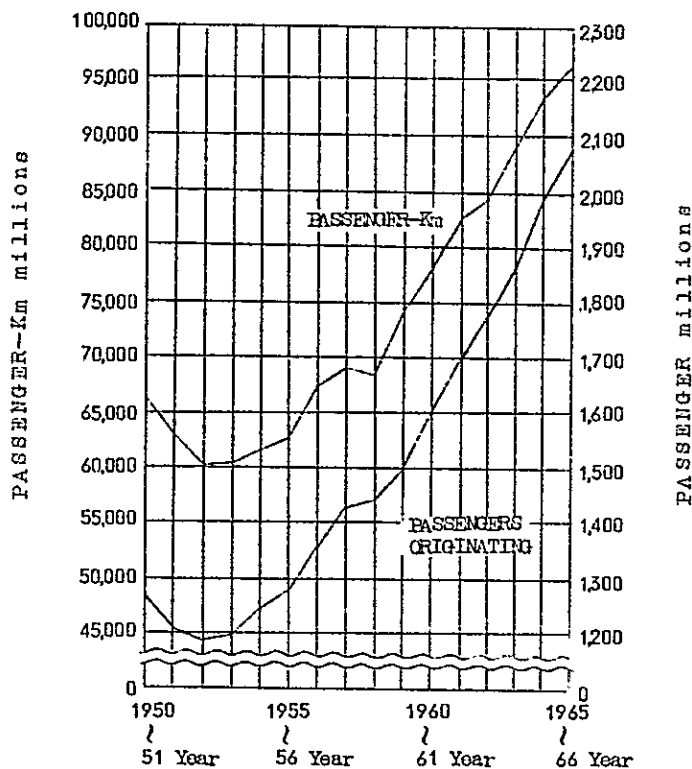
国家経済の各分野に対する支出を調整する計画委員会は、既設線の容量は予想される生長に対処して、効率的経済的方法により拡大する必要があると考えている。これにより、将来の鉄道網の拡張は、主に、基礎的重工業や石炭、鉄鋼石のような鉱産物の輸送需要に適合するよう進められるであろう。

第四次計画では車両計画が支出の大部分82.3億ルピーを占める。その他の計画としては、電化に9.9億ルピー、複線化、線路容量工事に43.7億ルピー、新線建設に16.1億ルピー、軌道更新に26億ルピー、その他の工事に31.4億ルピーである。

鉄道が客貨の輸送要請を消化するかどうかは、一に車両にかかっている。従って車両の計画が、すべての鉄道開発のかぎとなる。貨物輸送が第三次5カ年計画において4,900万トンまで上昇した時に、車両計画に約54.1億ルピーが使用された。そして更にこの輸送量の2倍にあたる1.05億トンを消化するには、82.3億ルピーが必要であろう。この金額は又第三次計画と第四次計画では貨幣の価値が違っていることも考慮しなければならない。

各種の機関車2,177両、貨車163,250両(四輪車換算)および電車857両が購入される予定である。電化およびディーゼル化用設備は輸送要請と国内車両生産能力に合致している。

Chittaranjanの蒸気機関車の年産両数は、現在の137両から1970～71年には47両と漸減する予定であり、それまでに電気機関車の生産能力は150両となろう。Varanasiのディーゼル機関車工場も広軌のディーゼル機関車を同じ位の両数生産するであろう。



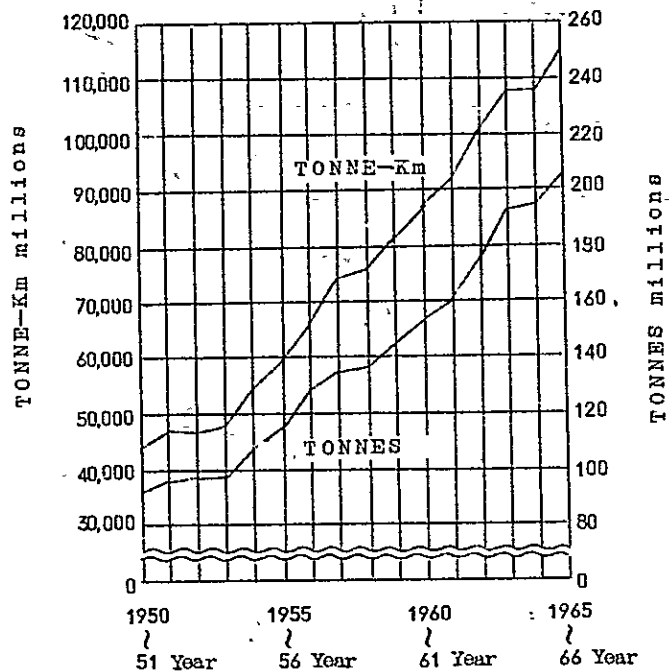
Graph growth of passenger traffic

Varanasi ではメートルゲージのディーゼル機関車も製作するが、第四次計画に必要なすべてを生産できないので、一部は輸入される。

電化計画は、輸送密度が高く更に増すと考えられる主要複線区間を包含している。ディーゼル化は、輸送密度が、蒸気運転の域は越えているが電化する程高くない主要な単線ならびに複線区間に実施されるであろう。

新線建設の費用16.1億ルピーのうち10.3億ルピーは第三次計画に始まって第四次計画にくり越された計画を完成させるのに使用される。

従って残りの5.8億ルピーで、700km以上の新線建設に着手し、450km以上を完成させるのは無理である。この額では、一般開発用の新線をさし



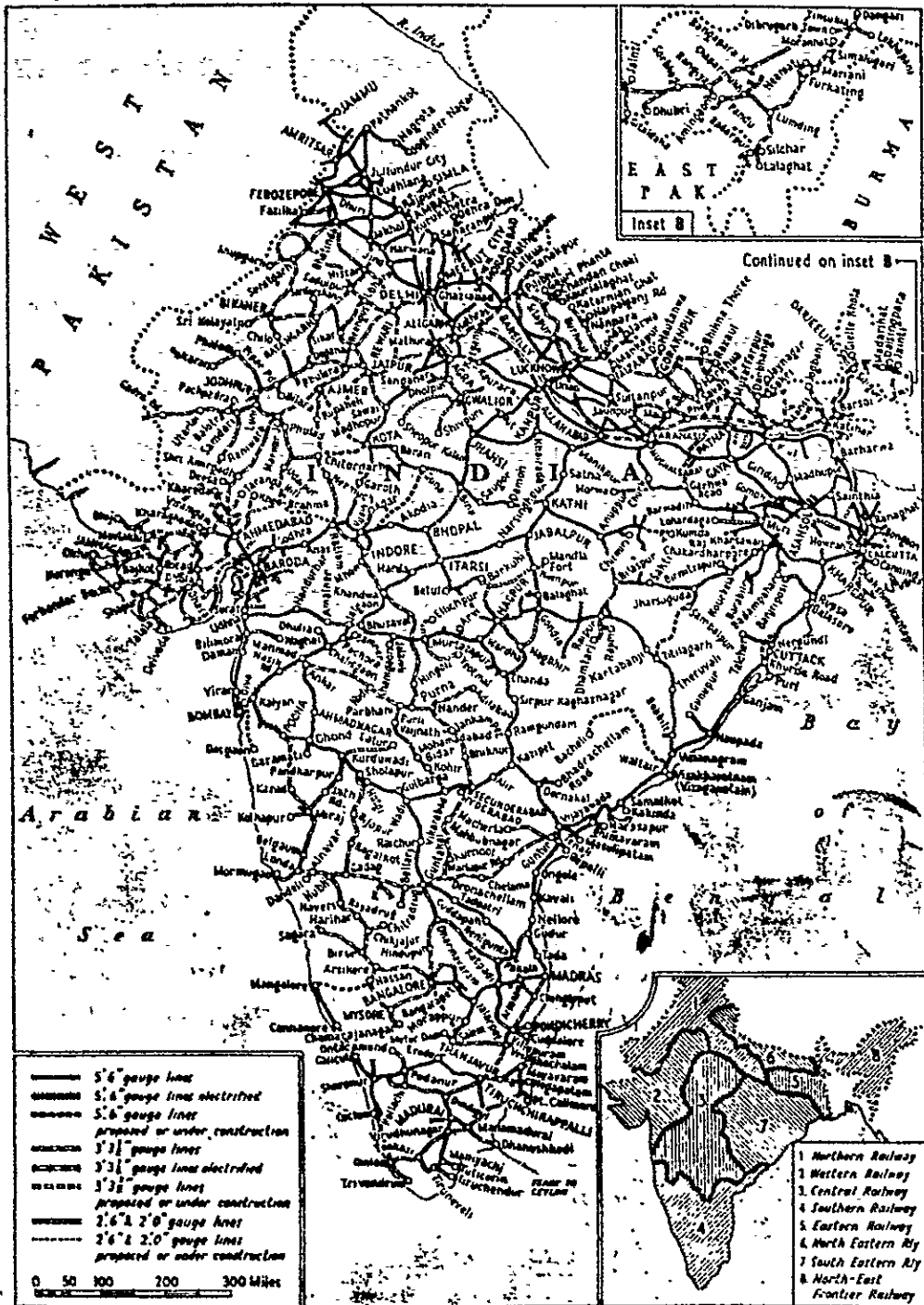
Graph showing growth of freight traffic on Indian Railways

において特殊の工業、鉄鋼および輸出用の計画を含めることは出来ない。

同様に、Poona-Miraj間の軌間変更用に1.2億ルピーを、残りの6億ルピーはGoaまでのメートルゲージを広軌にするのがやっとなのである。これは鉄鉱石輸出計画が要求されると必要になる。

(Railway Gazette Dec 2, 1966より)

注) 1ルピー = 75.60円



Indian Railways

VI. インドにおける電化の進展

インド国鉄は電気運転にかなりの経験をもっており、過去10年以上にわたって大規模に近代的な方式を採用した。

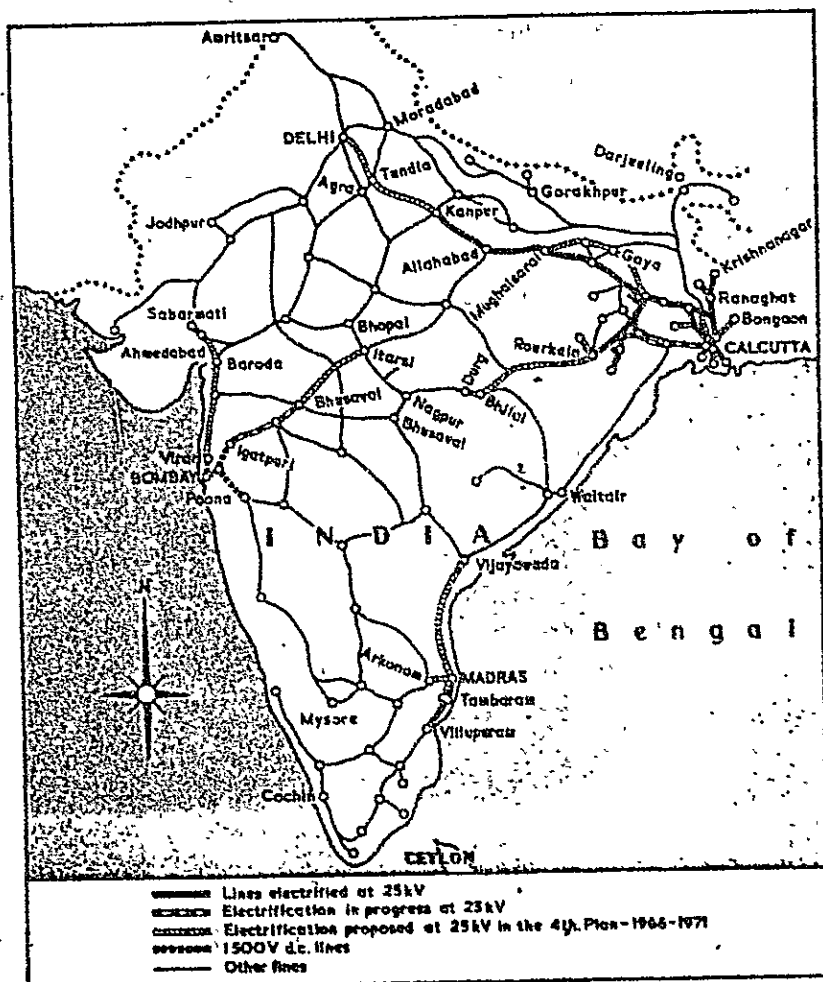
1925年にBombay 地区において最初の路線が電化された。この線は、Great Indian Peninsular および Bombay Bavoda ならびに中央インド鉄道であったが現在は中央および西部鉄道の一部となっている。その後、Madrasの南部インド鉄道のメートルゲージの郊外線とWestern Ghats 迄のG I Pの路線が電気運転に変更された。これらの線は他の区間と同様、直流1500Vであった。一方、東部鉄道のHowrah (Calcutta) 郊外線は直流3000Vの設備であった。Sealdah 駅を起点としてCalcutta 郊外の残りの区間については、直流3000Vよりも高電圧の交流で十分であるという経験が得られた。

これにより、政府は、インド工業の急速な発展から予測される輸送需要に対しても単相50%、25KVで応じられると考えた。これにより、インド国鉄の将来の電化に対する、交流電圧の基準の決定が促進された。

工事は1958年に東部鉄道の幹線である、鉄鋼の中心地 Durgapur と Bengalの炭田を経由してGomoh の間ならびに、東南部鉄道の支線の鉄鉱産地炭田地帯で開始された。

電化の進展が非常に急速であるので、第三次5ヶ年計画の終りである1966年3月末までに、路線延長1216マイル（軌道延長2978マイル）が、交流25KVで電化されており、更に路線延長564マイル（軌道延長1462マイル）が電化中であつた。このうち路線延長223マイル（軌道延長716マイル）は直流であつたが、路線延長64マイル（軌道延長159マイル）は直流から交流に変更された。

次図に、1966～71年の間に完成、着工、計画される路線延長1660マイル（軌道延長4232マイル）の電化区間を示す。



Electrification completed and in progress on the Indian Railways

当時、本線用交流電気機関車は288両にすぎず、交流方式で電化されていたのは全路線の3.5%であったが、全貨物輸送量の13%を交流運転で輸送したことは注目すべきである。又1964年度には、インド国鉄の9.51億人の近郊旅客のうち約8.89億人が、電気運転により輸送された。

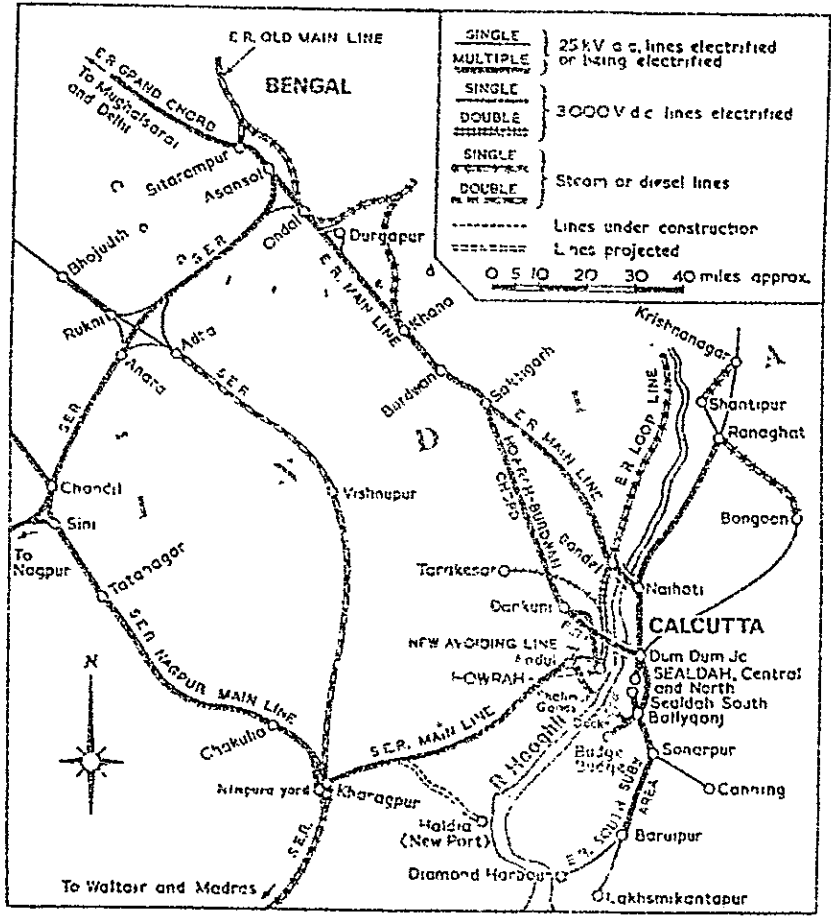
最近政府は、外貨不足のため計画の一部を延期しなければならないかもしれないと発表した。

東部インドにおいては交流を標準として採用することに決定したので、Howrah近郊線は直流から交流に変更することとなった。大量の輸送に支障のないようにしなければならなかったため、変更はBaudel-Burdwan間（既に変更済）とHowrah-Baudel間の二期にわけて実施するよう計画された。第一期の変更は、炭坑からの石炭や鉄鋼品輸送を促進しDurgapurをBaudel、Naihati、Dum Dum 経由でCalcuttaのKidderpore Docksに早く結ぶために最も重要であった。その間Howrah,Baudel,Burdwan等を通る多数の直通列車が交流機関車によって牽引される筈であった。

Baudelにおいて電車を交換する必要をなくするため、直流電車の一部が複電圧に改造された。変更は2型式あり、交流用の集電装置、変圧器、整流器等の附加装置の重量は1.17トン～1.20トンであった。SIG型電車は許容軸重1.88トンに対し軸重1.55トンであるので附加荷重の1.17トンは変更しなくても運転出来た。Jessop型電車の場合は、軸重1.83トンであるので、附加荷重1.2トンは許容最大値を超えた。このため、第二パンタグラフを含む附加装置は各編成の近くの附随車に設備された。

南Sealdah駅から放射状にのびているCalcutta南部郊外線の電化は4月1日に完成した。各Sealdah駅の位置は多少入りくんでいる。各駅は共同して世界でも有数の近郊輸送を行っており、多数の人口にも抱らず、Calcuttaの市街地にはこの一つの鉄道ターミナルがあるのみである。Calcuttaの他のターミナルはHooghli河の対岸のHowrahにある。Sealdah駅は中央、北、南の三つの駅になっている。中央駅は全ての長距離列車を扱っておりインド国鉄の最北部行の列車が発着している。北Sealdah駅は中央駅と連絡しており北部行の近郊列車を扱っている。南Sealdah駅は北、中央駅の南方の離れた地点にあり南部郊外列車のターミナルである。南部郊外線と本線とを

接続する複線区間があるが、これは専ら、北部インドの炭田、および
Durgapur の鉄鋼工場から、Burdwan、Dum Dum 経由で、Calcutta
Docks 迄石炭や他の鉄製品を運び、北部へ輸入品を輸送するために使用さ
れている。



Lines in the Calcutta area, showing electrification plans and progress

(Railway Gazette Dec 2, 1966)

