5.3.2 代替案の評価

最適ルートを選定するに当っては，新線の都心への接続位置と連絡機能及びその効果，鉄道利用者の利便性，運転計画，新線の経済性，施工の難易と工期，JABOTABEK 全体の在来線改良計画とその実施工程等を総合的に判断しなければならない。

代替案の評価を長所，短所別に比較したものをTable 5. 3. 2 に示す。

それらを総合的に判断した結果，路線はルートAの方がルートCよりはるかにすぐれ，最適路線であると推奨できる。

Table 5. 3. 2 代替案比較

ルート	長　　所	短　　所
Ⓐ	1.このルートは途中在来線を通らずに，行政地域，商業地域の中心を通る中央線に直接乗入れることにより，都心と空港との連絡がスムーズであると共に，ルートCより早期に営業開始ができる。 2.ボゴール，ベカシ方面の遠距離の鉄道利用客にも便利であり，かつコタインタン駅の新設により，タナハバン，メラク方面の空港客も乗換え利用できる。そのためルートCより鉄道利用客が多い。 3 実現性の高い中央線高架化計画と連携しているので，ルートCより早い時期に安定運転ができる上に，中央線が高架であるので，集改札が厳格にできる。 4.ルートCに比べて施工が容易である。	1.ルートCより建設費が高い。 2.在来線の貨物ヤード，コタ駅構内を横断するため配線変更が多い。
Ⓒ	1.建設費が安い。 2 各放射線へ直接接続できる。	1.在来線（西線，タンゲラン線）の改良工事完成時に新線の営業開始を考えているので，その工事が遅れると営業開始時期も遅れる。 2.都心に遠いため，ジャカルタ北部，北東部の空港利用客に不便である。 3.将来のJL.KHHASYIM ASYHARIの鉄道との立体交差費が高くなる。 4.ルートAに比べて住居密集地区間が長いため，用地取得は非常に困難である。 5.ルートAより在来線通過区間が長いため，空港列車は在来線列車の干渉を受けやすい。

第6章　空港駅

第6章 空 港 駅

6.1 空港ターミナル計画

チェンカレン空港のマスタープランによればターミナル計画，および空港駅に対する基本的な考え方は次の通りである。

6.1.1 ターミナル計画

チェンカレン空港のターミナル地区の施設配置はFig. 6.1.1 に示すとおりである。

ターミナルの配置はユニットターミナルビル方式である。ターミナル地区の中央は管理地区で，空港事務所，管制塔などがある。この地域をはさんで両側に旅客ターミナルビルが4ユニット建設できるスペースがとられている。第1期（PHASE I）計画では，そのうち1ユニットが建設され年間900万人の旅客を取り扱う。1ユニットのターミナルビルは3つのサブユニットよりなる半円形のターミナルビルである。第1期計画では3サブユニットのうち2サブユニットは国内線用，1サブユニットは国際線用である。1サブユニットは1つのサテライトを持ち，旅客はボーディングブリッジにより航空機に搭乗する。

アクセス道路はそれぞれのターミナルビルを結ぶループ状の2車線の一方通行道路である。駐車場は各ターミナルビルの前面に位置しており，容量は1か所あたり2,400台である。

なお，第2期以降も第1期と同じ形状のターミナルビルが計画されていたが，現在ビルの形状を変更することが検討されている。

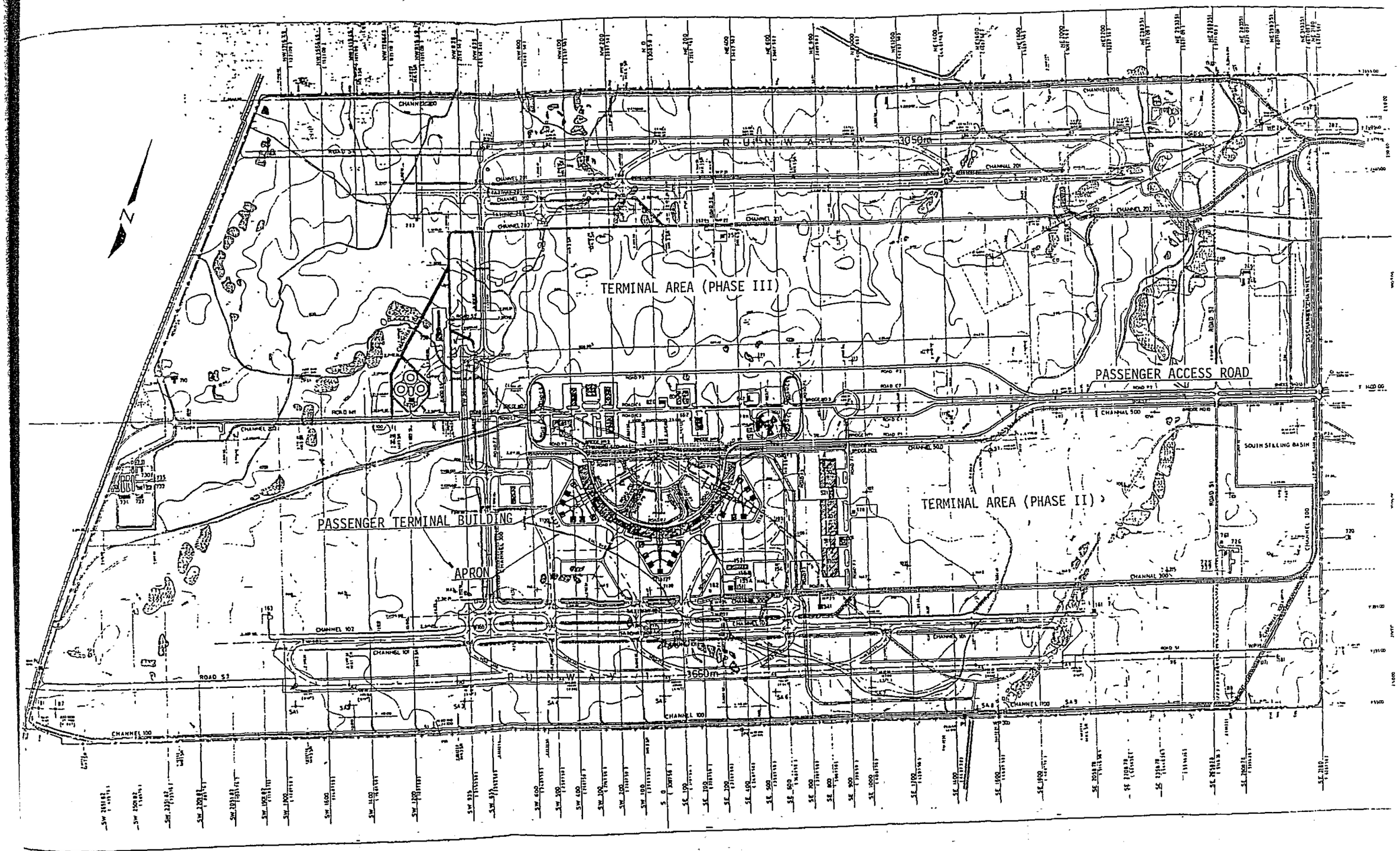

Fig. 6.1.1 Layout Plan of Cengkareng Airport

6.1.2 空港駅の基本的な考え方

空港のマスタープランによれば，空港アクセス交通は乗用車，バスなどの道路交通を中心に計画されている。しかし，交通量が増加して道路が飽和状態になった時の唯一の代替手段は鉄道である。世界のいくつかの主要な空港，たとえばフランクフルト，シャルル・ド・ゴール，ブラッセル，ヒースローなどでも，アクセス手段の一つとして鉄道が利用されている。また駅の位置はターミナル地区のほぼ中心とし，バスで各ターミナルビルへ連絡するものとされている。

6.1.3 空港建設工事の進捗状況

チェンカレン空港の建設工事は１９８０年１２月に開始され，１９８３年5月現在の進捗率は５０％である。

ターミナル地区については土工事はほとんど終っている。旅客ターミナルビル，貨物ターミナルビル及び管理地区の諸建築物（General buildings）の杭基礎は完成し，現在鉄骨工事が進んでいる。上水，下水，燃料，電気等の地下埋設物は現在工事が進みつつある。

工事は1984年中に終わり，開港は1985年4月の予定である。

6.2 駅位置選定のための基本条件

駅の位置を決定する際には次の条件を考慮する。

(1) 旅客の利便性

空港ターミナル計画において，航空旅客の歩行する区間，たとえば駐車場からチェックインカウンター，バゲッジクレームから駐車場まで等の距離は３００m以下にすることが望ましいとされている。（AIRPORT TERMINALS REFERENCE MANUAL，IATA（国際航空運送協会））本空港のターミナル地区のレイアウトもこの条件を満たすようにターミナルビル・エプロン，駐車場の規模が決められ配置されている。

鉄道駅を計画する際にも，上記の条件を満たし，駅とターミナルビルの間の移動が容易にできるような計画であることが航空旅客の利便性の点で望ましい。

(2) 施工性・経済性

空港の計画はすでに確定し，工事も開始されている。鉄道の駅を原案以外の位置に設定する際には空港の建設工事の進捗状況も考慮し，空港の工事の進捗に与える影響がなるべ

く小さく，かつまた，工事費も安くなるように計画することが望ましい。

さらに，ターミナル地域内に鉄道施設を設ける場合，特に高架方式で設ける場合には空港内の美観に与える影響にも注意を払う必要がある。

6.3 駅ロケーション案の設定

駅の位置を検討するため，原案を含めて5つのロケーション案を設定する。

ロケーション案　1

空港のマスタープランで計画されていた位置である。線路は地平に設けられる。ターミナルビルまでバスにより航空旅客を輸送する。道路との平面交差が空港内で2か所生じるが，これらの道路は気象観測施設等を結ぶ管理用道路であり，交通量はきわめて少ないため，平面交差であっても問題はない。

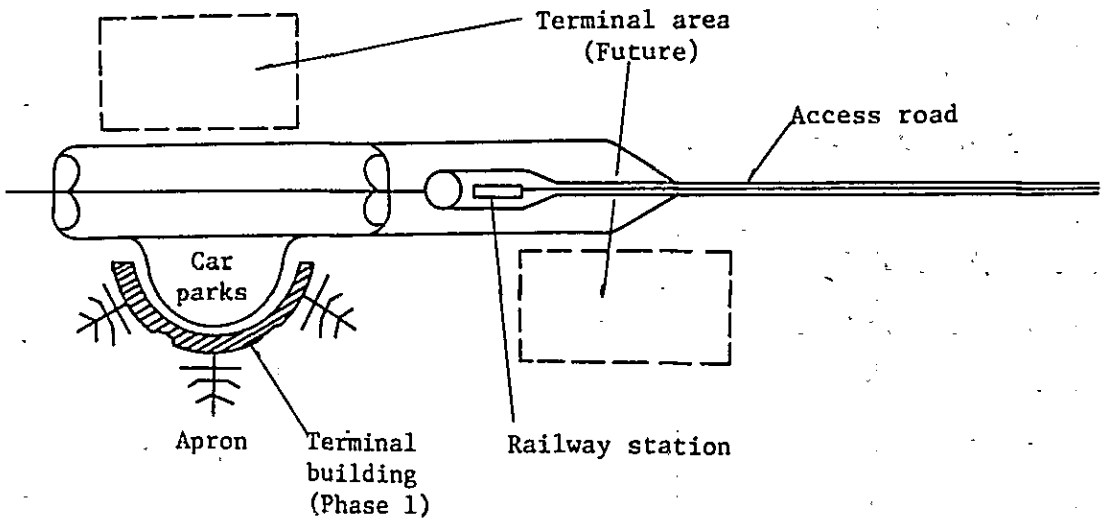

Fig. 6.3.1　ロケーション案1

ロケーション案　2

空港内の線路をターミナル地区周回道路（Passenger access road）に沿って，ループ状に設け，3つの各ターミナルごとに駅を設ける。

ただし，線路を地平とするとターミナル前で周回道路との平面交差が生じて好ましくないため，線路は高架方式とする。

ロケーション案　3

線路の配置はロケーション案2と同じであるが線路と駅は地下に建設される。

工事費を地下方式より安くするために，半地下方式も考えられるが地下埋設物が支障して線路は地平より１ｍ程度しか下げられず，また，交差する道路の高さが高くなり，ターミナルビルへの取り付けが困難である。

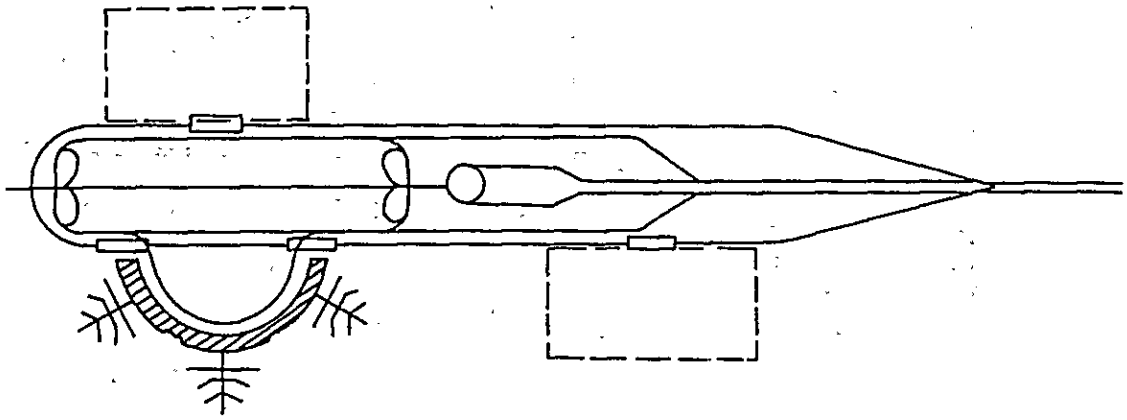

Fig. 6.3.2 ロケーション案２及び３

ロケーション案　4

駅をターミナルビルのチェックインロビーにできるだけ近づけた案である。鉄道線路の最小曲線半径の関係から駅は駐車場の地下に設けられ，それを結ぶようにループ状の線路を地下に設ける。

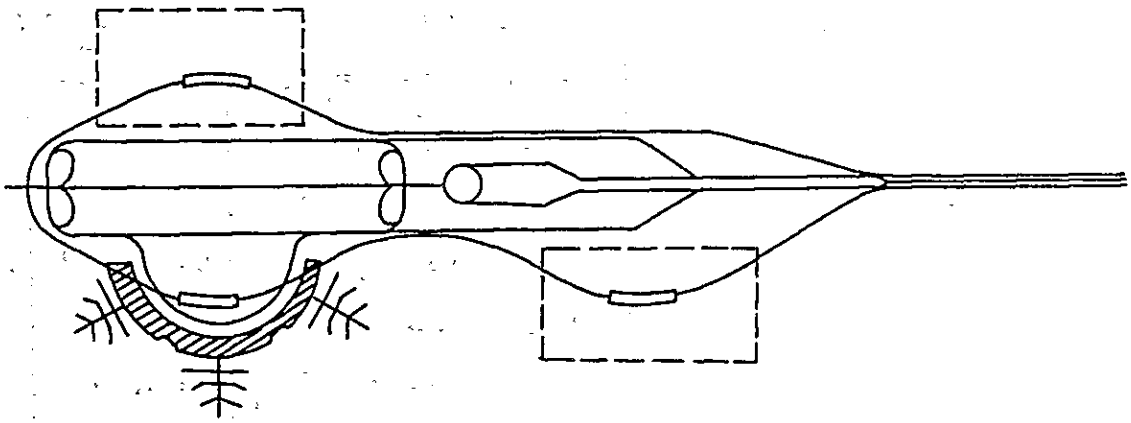

Fig. 6.3.3 ロケーション案４

ロケーション案　5

原計画の路線をさらに直線的に第1期のターミナルビル付近まで延長した案。

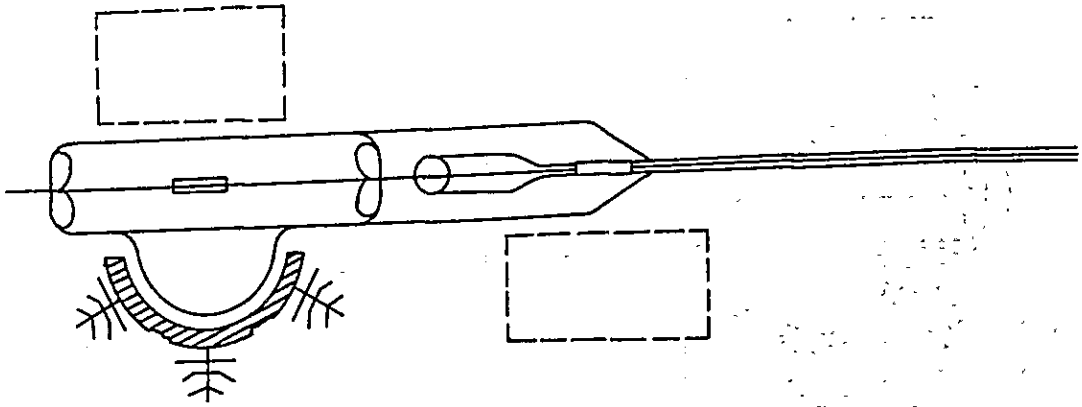

Fig. 6.3.4 ロケーション案5

6.4 最適案の選定

6.4.1 各ロケーション案に対する検討

各比較案に対して旅客の利便性，施工性，経済性などの点からロケーション案1～5について検討を行なう。

現在，空港のターミナル地区は第1期工事が進んでおり，第2期及び第3期は計画中である。第2期以降のターミナル地区のレイアウトは現在変更されることが検討されており，ターミナルビル，エプロン，駐車場の配置は第1期とは異なった配置になることも考えられる。この点を考慮すると駅をターミナルビル，駐車場の中に計画することは，将来のターミナル地区のレイアウト変更に対して支障となることも予想される。したがって，ロケーション案4は計画として好ましくなく除外する。

また，ロケーション案5はロケーション案1により駅の位置はターミナルビルに近いものの，ビルまでの距離は最大500mほどあり，バス連絡が必要である。したがってロケーション1に比較して線路を延長することのメリットはほとんどない。したがって，ロケーション5は除外する。

ロケーション案1，2，3についての詳細な比較を次表に示す。各ルートをFig.6.4.1に示す。

Table 6.4.1 駅ロケーション案の比較

案	空港内線路延長	線形		駅数	駅と空港ビルとの関連			運転方法
		最小曲線半径	最急勾配		距離	連絡方法	高低差	
案1	2.1 km	直線 (駅構内400m)	ほぼ水平	フェーズⅠ－Ⅲ：1	最大 1.5 km 最小 0.9 km	バス	－	単線時：折返し 複線時：折返し
案2 (高架)	7.9 km	210 m	25‰	フェーズⅠ：2 フェーズⅡ：3 フェーズⅢ：4	最大 0.5 km 最小 0.1 km	徒歩 又は 動く歩道	約 8 m (エスカレータ使用)	単線時：折返し 複線時：単線ループ
案3 (地下)	7.9 km	210 m	25‰	フェーズⅠ：2 フェーズⅡ：3 フェーズⅢ：4	最大 0.5 km 最小 0.1 km	徒歩 又は 動く歩道	約13 m (エスカレータ使用)	単線時：折返し 複線時：単線ループ

案	駅構内線数	支障する空港施設	駅前広場	洪水の影響	建設費	長所	短所
案1	着発線 2 留置線 1	なし	設置可能	道路と同じ	90億Rp.	他施設への支障がない 建設費が安い 工期が短い	バス連絡を要する 踏切が2箇所できる
案2	1	緑地	設置不可能	安全	450億Rp.	他施設への支障が少い	美観上好ましくない 最大500 mの徒歩連絡がある 単線時の行違い設備が複線時に不要となる 保守施設の用地がない
案3	1	緑地 道路	設置不可能	浸水のおそれあり	1000億Rp.	美観上好ましい	建設費が高い 工期が長い 最大500 mの徒歩連絡がある 単線時の行違い設備が複線時に不要になる 時に不要となる

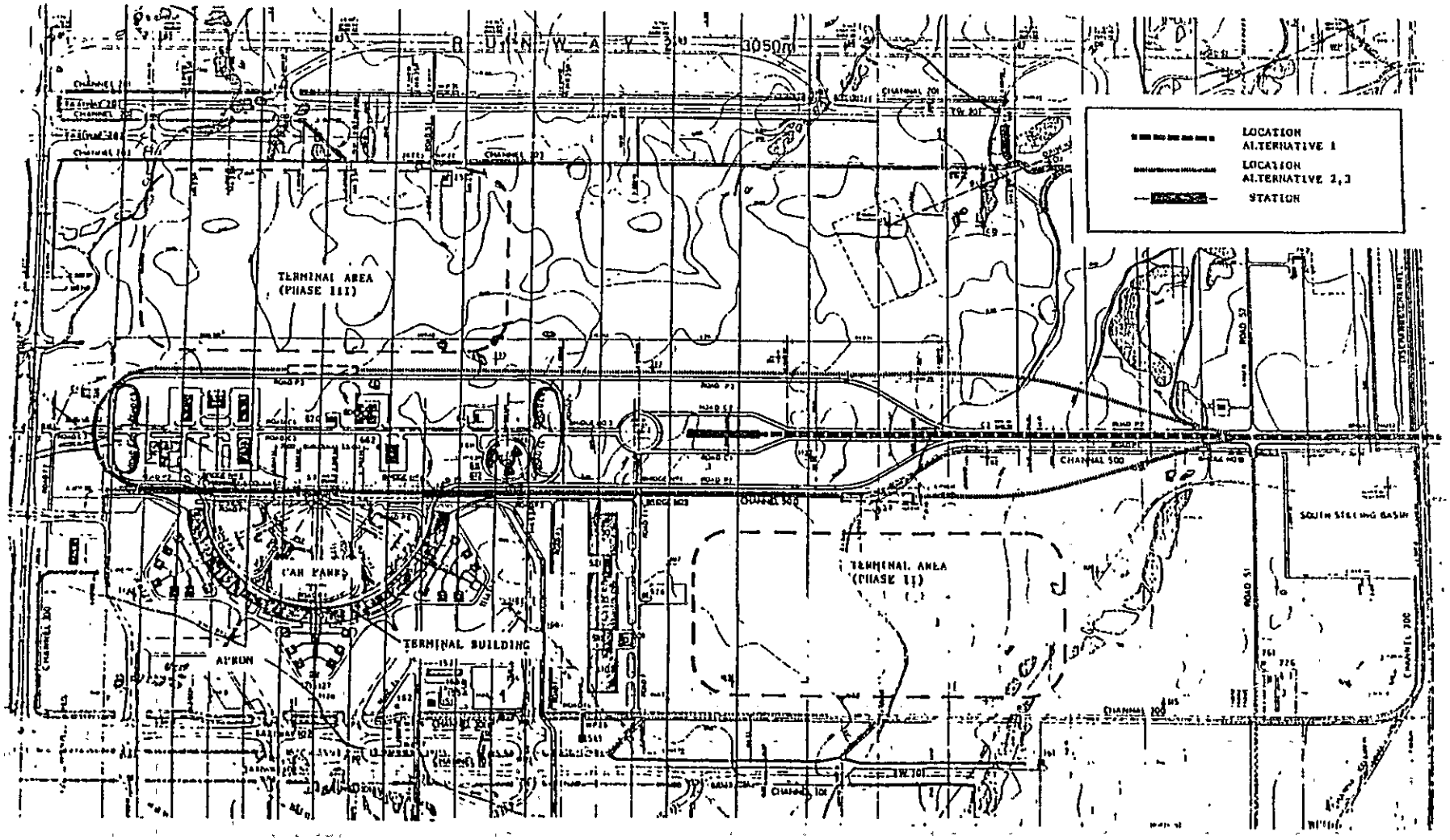

Fig. 6.4.1空港内のルート（ロケーション案１，２及び３）

6.4.2 空港ターミナル計画との整合性

空港内のルート及び駅の位置は空港のターミナル配置計画とも調和のとれた計画でなければならない。

空港ターミナル地域は，航空機と地上交通機関という性格の異なる二つの交通機関の接点であり，旅客が容易に乗り継ぐことができるような施設であることが必要である。したがって，ターミナル施設の配置は各施設の機能が十分に発揮できるように計画されていなければならない。

鉄道駅もターミナル施設の一つであり，ターミナルビル，その他の諸施設との相互関連を十分考慮して，その配置が決められなければならない。

一般に大空港のターミナル計画では航空旅客の車両動線と従業員及び航空貨物関係の車両動線を分離することが原則である。本空港のターミナル地域のレイアウトもこの原則に従って計画されており，車両動線はFig.6.4.2のようである。

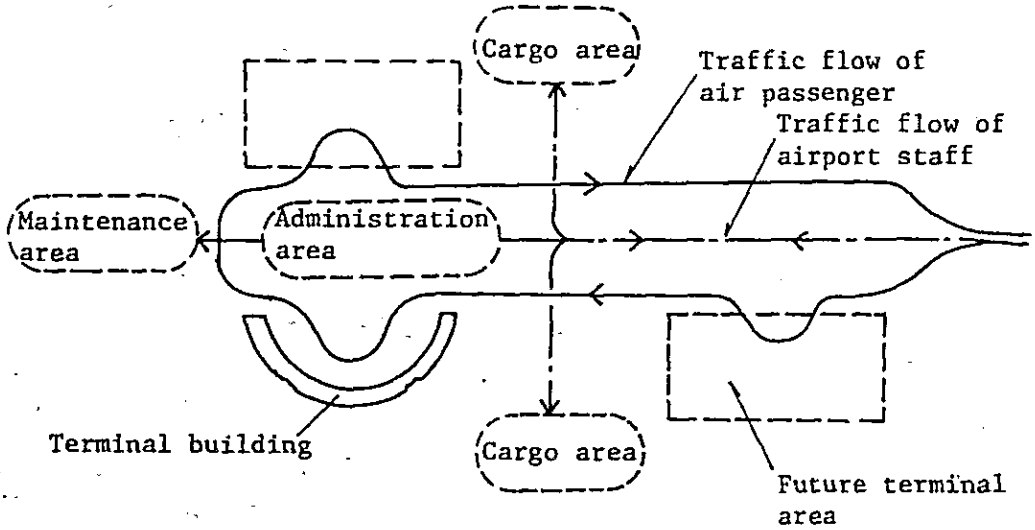

Fig. 6.4.2 Flow of Traffic in Terminal Area

駅の位置を検討する際にもターミナル地域全体の交通の流れを考慮して検討しなければならない。ロケーション案1の場合は駅を中心に旅客関係の交通と，従業員関係の交通はほぼ分離される。

一方，2，3案の場合は鉄道を利用する従業員もターミナルビル駅まで来た後，バスに乗り換えて事業所に向かうため，ターミナルビル前の道路に従業員の交通が増加し，また，バスへの乗り換えのためのスペースが必要になるなどターミナル施設計画の修正が必要になる

ことも考えられる。

したがって，鉄道の利用客は航空旅客だけでなく，従業員も多く含まれることを考えれば，駅をターミナルビル近くに設けても従業員にとっては，バスへの乗り換えが必要であって利便性が向上するわけではない。これらの理由から利用者全体を考えれば１案の方が優れていると考えられる。

6.4.3 選定結果

各ロケーション案に対する評価はTable 6.4.2のとおりである。

ロケーション案１はTable 6.4.1に示すように，他の２案より施工が容易であり，建設費も低い。さらに，ロケーション案１は現在進捗している空港の建設工事にも支障を及ぼさない。

ロケーション案２の場合は，国際空港の正面に視界をさえぎる高架橋が立ちふさがることになり，景観上好ましくない。

また，ロケーション案３は地下構造であるため，施工時にはターミナルビルの基礎補強が必要である。また豪雨時の排水対策が必要になる。

ゆえに，空港駅の位置としてはロケーション案１を最適案として推薦する。

Table 6.4.2 ロケーション案の評価

	Air-passenger convenience	Disturbance to airport construction work	Construction cost	Susceptibility to flood damage	Contribution to airport's appearance	Coordination with terminal planning	Evaluation
案1	Δ	◎	◎	○	○	◎	Recommended
案2	○	×	×	◎	×	×	Not recommended
案3	○	×	×	×	◎	×	Not recommended

◎ : Excellent　○ : Good　Δ : Fair　× : Not good

なお，ロケーション案1では空港駅とターミナルビルが離れているため，ターミナルビルへの接続を十分考慮して空港駅の計画を行なうことが必要である。すなわち，列車からバスへ

の乗り換えがなるべく容易であるような駅のレイアウトとすることが必要であり，特に航空旅客にとって歩行距離が長く，階段の昇降を伴うような計画は好ましくない。

さらに，空港アクセス鉄道としての機能を十分発揮させるためには駅施設の面だけでなく，鉄道駅とターミナルビルを接続する輸送システムにも考慮を払うことが重要である。すなわち，旅客の利便性を重視してバスの運用を行なうことが必要である。たとえば，ターミナルビルへ向かう旅客のためには３つの各ターミナルビルへそれぞれ直行する３系統のバスルートを設定する必要がある。また，空港従業員のためには貨物地区，および整備地区へそれぞれバスルートを設定し，従業員の出退勤時間には運行台数を増やすなど旅客需要に応じたバス運用が必要である。ちなみに，空港駅に発着する列車１本あたりの平均乗客数は2,０００年において約８００人であり，これを輸送するのに必要なバス台数はバス１台の定員を５０人とすると１６台である。これを各バスルートの旅客数に応じて運用することが必要である。

6.5 空港駅レイアウトの計画

6.5.1 計画の前提条件

空港駅の計画は次の条件に基づいて行なう。

1) 線数はホーム線２線，留置線１線の計３線とし，長さは８両編成用とする。

2) 列車とバスの乗り換えが容易であること，すなわち，旅客の歩行距離ができるだけ短く，また階段などによる垂直方向の移動が少ないこと。

6.5.2 レイアウト案

レイアウト案　1

旅客の歩行距離を短くするために列車ホームとバスホームを接して設け，列車の発着するホームにあわせてバスを発着させる案である。ホームは乗降共用の相対式とし，列車ホームの外側に接してバス乗降ホームを設ける。

鉄道～バスの乗り換え時の乗客の移動距離が短く，階段等による垂直移動もない。

列車の発車ホームにより，バス降車場所が異なるため，到着バスに対して次の列車の発車ホームがわかるようなシステムが必要である。出札口が２か所にわかれるため，要員数が多くなる。

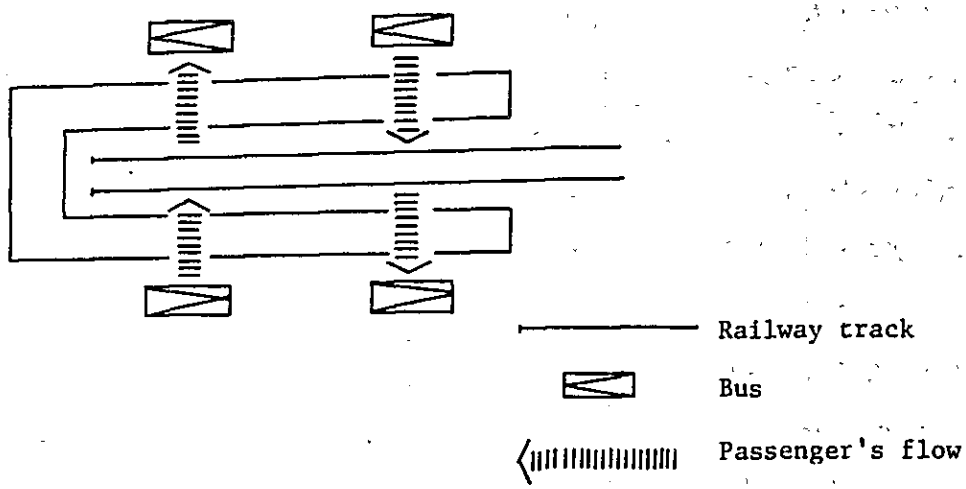

Fig. 6.5.1 レイアウト案1

レイアウト案　2

レイアウト案1では列車の発車ホームに合わせてバスの到着ホームを変える必要があるが，そのような繁雑さを解消するために列車への乗車を中央ホームからさせるようにし，バスの降車地点を一定とした。

ホームは2線の櫛形ホームとし，中央ホームを乗車ホーム両外側ホームを降車ホームとする。バス乗車ホームは列車降車ホームに並行して設ける。バス降車ホームは駅本屋前面に設け，中央ホームより乗車する。

列車からバスへの乗り換えは移動距離が短い。

バスから列車への乗り換えは移動距離が長く，それを解決するためにはムービングウォーク等の機械設備が必要である。

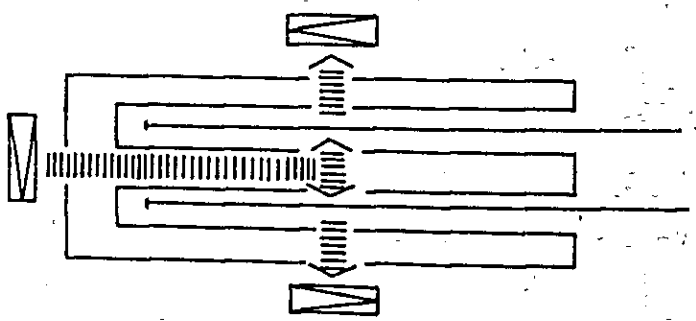

Fig. 6.5.2 レイアウト案2

レイアウト案　3

レイアウト案1，2とは逆にバスホームを内側，列車ホームを外側に設けた案である。

列車ホーム2本の間にバスを設け，そこで乗客は乗降させる。バスは左右両側にドアのある車両を使用する。

列車，バスがそれぞれどのホームに発着しても乗客の移動距離は短い。

乗客のバス通路横断が必要となり危険である上，バスの線路横断も必要となり，列車運転に支障を及ぼす。駅本屋はバス通路により二分される。

バスは両側にドアのある特殊な車両が必要となる。

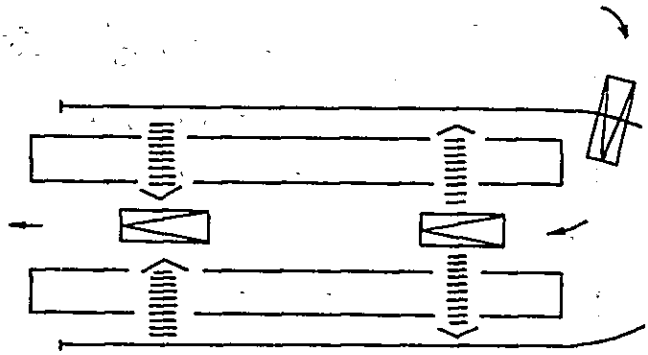

Fig. 6.5.3 レイアウト案3

レイアウト案　4

列車ホーム2面を分離し，その間にバスターミナルを設け，列車，バス，旅客の動線を分離した案である。

列車ホームは乗降共用である。

鉄道～バスの乗り換え時は乗客の移動距離が短い。

列車の発着にバスの発着をあわせる必要がある。もし，列車の着発ホームの変更が生じる場合には旅客の誘導，バスの発着誘導に混乱を生じる可能性がある。さらに出札口等が2か所に分割されるため要員数が多くなる。

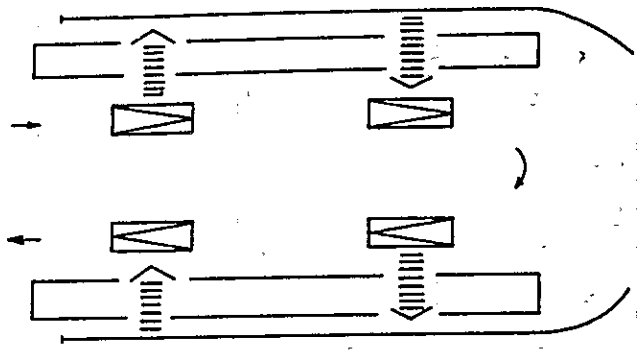

Fig. 6.5.4　レイアウト案4

レイアウト案　5

列車ホームを1階，バスホームを2階とし，列車とバスを分離した案。

列車ホームとバスホームはエスカレーター及び階段で直接結ばれる。

列車ホームは1面2線で乗降共用である。

旅客の水平移動距離は最も短いが，垂直移動が必要となる。また，建設費は各案の内で最も高くなる。

エスカレーターの維持管理が必要となる。

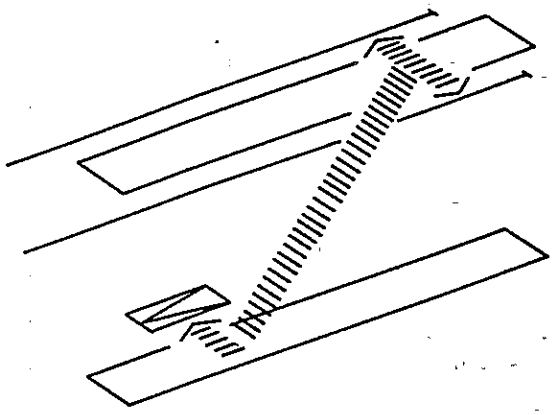

Fig. 6.5.5　レイアウト案5

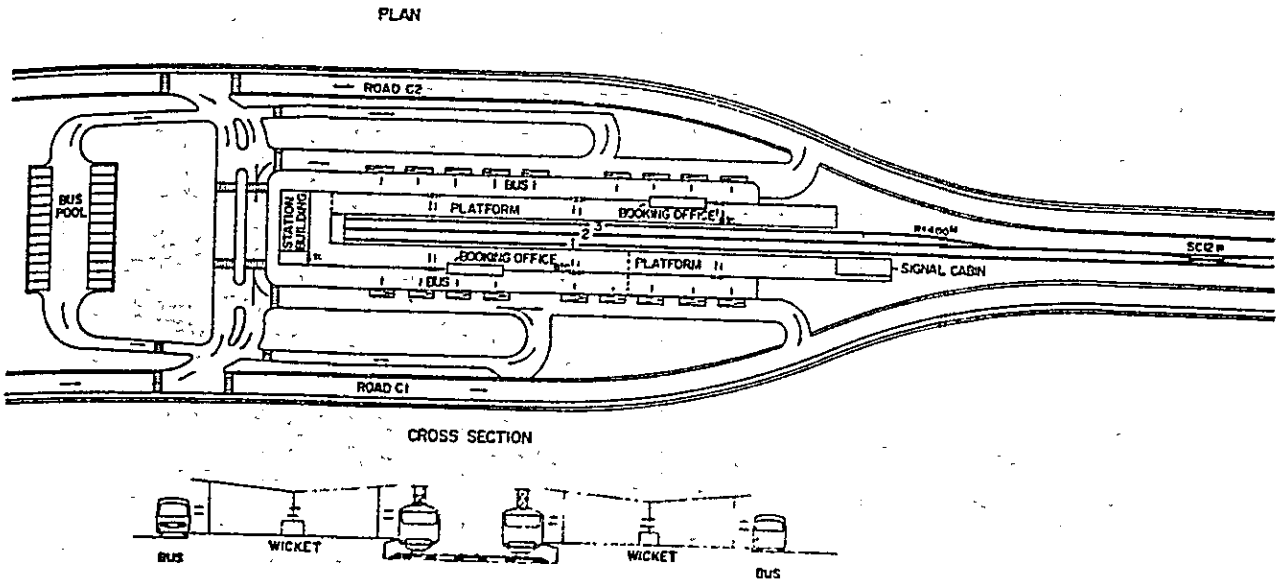

Fig. 6.5.6 レイアウト案1

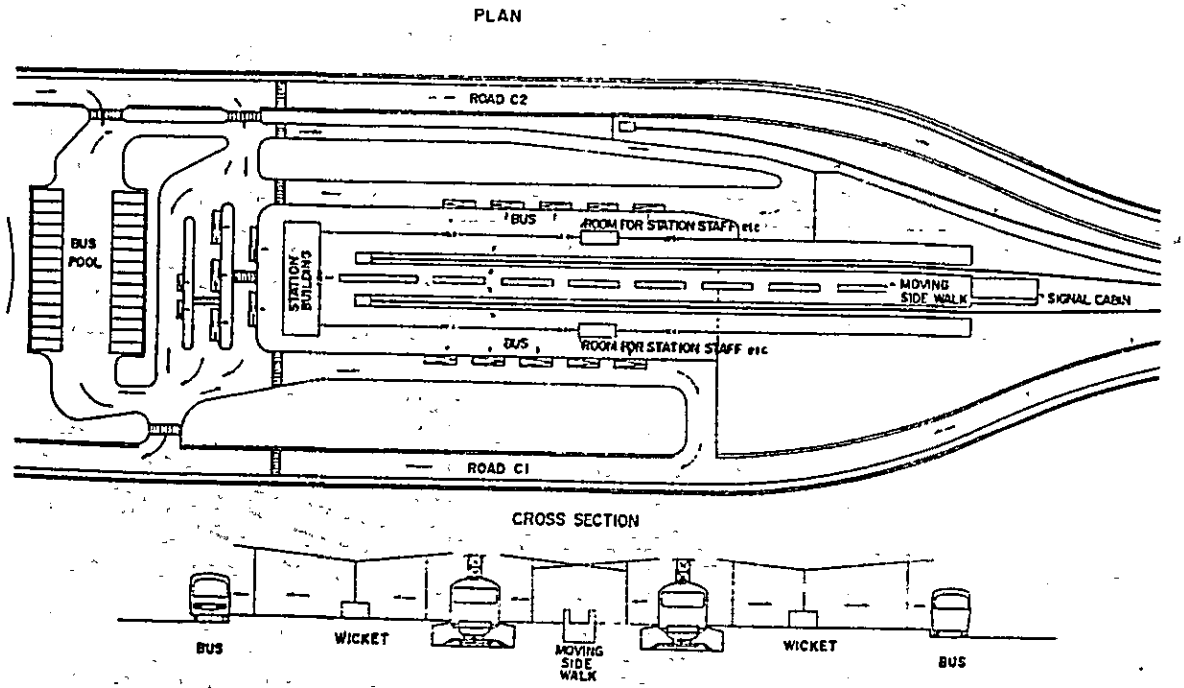

Fig. 6.5.7 レイアウト案2

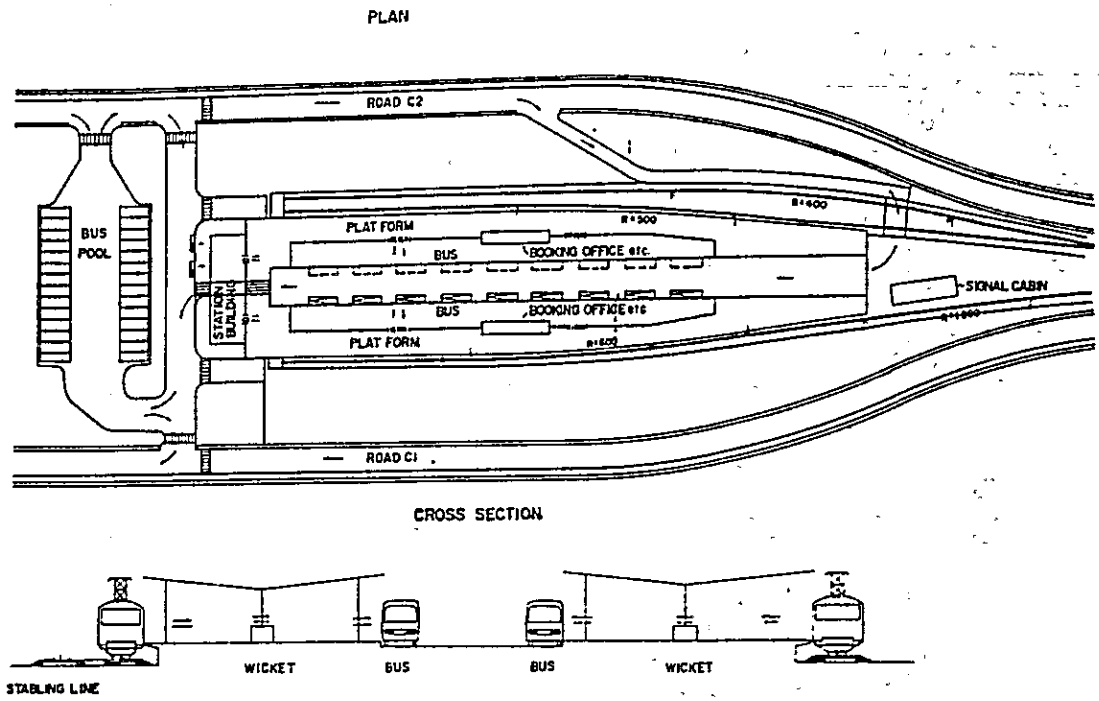

Fig. 6.5.8 レイアウト案3

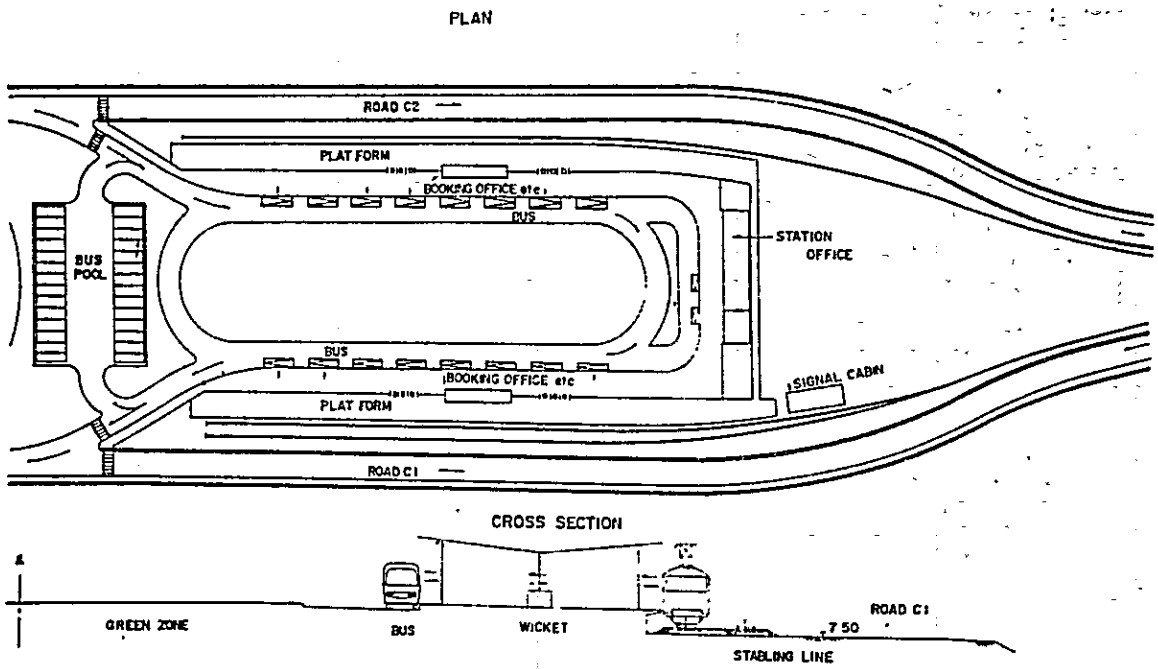

Fig. 6.5.9 レイアウト案4

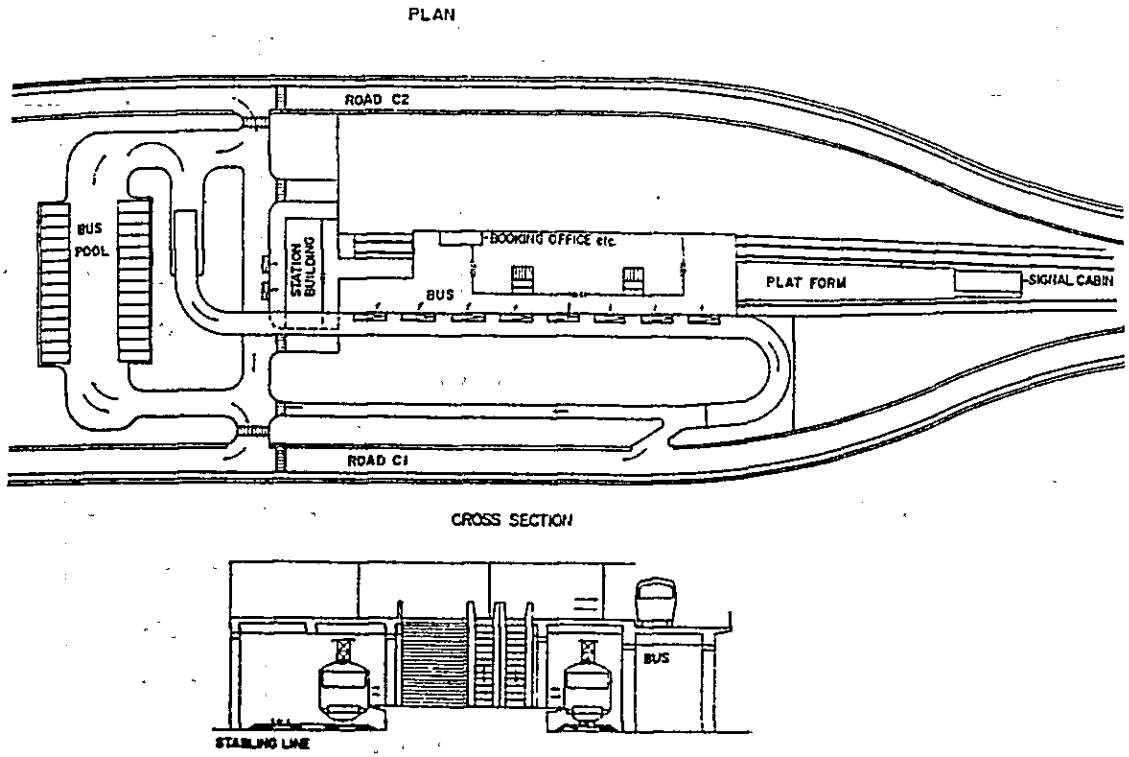

Fig. 6.5.10 レイアウト案5

6.5.3 結　論

空港駅のレイアウトを決定する際には次の条件を考慮する。

1) 旅客にとって乗降が便利であり，かつ，安全に行なえること。すなわち歩行距離が短く，かつ旅客の動線が単純であること。

2) 工事費が安いこと。

3) 完成後の保守，管理が容易であること。

これらの観点から5案を比較すると，まず旅客の安全性から見て，第3案は歩行距離は短いものの，旅客のバス通路横断が生じるため問題がある。

工事費の点からは，第5案は高架構造のため，工事費が最も高くなるのは，明らかであり，また，エスカレーター等機械設備の費用が必要である。

また，保守，管理の点からも，第5案は，エスカレーターの保守，管理が必要であり，コストがかさむ。

したがって第３案，第５案は計画上問題があり，残りの第１案，第２案，第４案について比較を行なう。

まず，第４案はホームが２つに分離され，距離が離れているため，管理が難しく，要員数も多くなる。

また，第２案は乗車ホーム，降車ホームが別になっているため，旅客の動線は分離されるが中央ホームの旅客（乗車客）の動線が長くなり，旅客の利便性から言って好ましくない。ホームにムービングウォークを設置することも考えられるが，コスト及びメンテナンス上問題がある。

一方，第１案は，乗降は同一ホームで行なわれるが，歩行距離は短く，旅客にとって便利かつ安全である。また，建設費も比較的安いと考えられる。

したがって，空港駅のレイアウトとしては，第１案が最も優れていると考えられる。

なお，第１，２，４案の建設費及び年間維持費を算出すると，Table 6.5.1のとおりで，第２案が，建設費，維持費とも最も高い。第１案，第４案は安い。

Table 6.5.1　建設費と年間保守費

($\times 10^6$ Rp)

	案 1	案 2	案 4
建　設　費	5,400	6,400	5,600
年間保守費	28	57	29

Table 6.5.2 レイアウト案の評価

	案 1	案 2	案 3	案 4	案 5
1. Passenger convenience	◎	◎	◎	◎	○
2. Passenger safety	◎	◎	×	×	◎
3. Management of station	○	◎	○	×	◎
4. Train operation	◎	◎	×	○	◎
5. Bus operation	Δ	○	×	Δ	◎
6. Maintenance	◎	Δ	◎	◎	×
7. Construction cost	◎	×	◎	Δ	×
Evaluation	Highly recommended	Recommended	Not recommended	Not recommended	Not recommended

◎ : Excellent ○ : Good Δ : Fair × : Not good

第７章　列車運転計画

第７章　列車運転計画

7.1 運転計画の考え方

7.1.1 運転計画の基本構想

本プロジェクトにおける列車の使命は空港旅客に対するサービスの供与であるので次の様な基本構想のもとに運転計画を策定した。

a．本プロジェクトによる鉄道はＰＪＫＡ－ＪＡＢＯＴＡＢＥＫ鉄道の拡大されたシステムとし，独立したシステムとはしない。

・独立したシステムとする場合は完全な２点間輸送となる為，本システムにアクセスする別システムを考えねば機能しない。

ＰＪＫＡ－ＪＡＢＯＴＡＢＥＫ鉄道システムの一部とすれば，在来線そのものが空港列車に対するアクセスシステムとして機能する。従って便益が供与出来る範囲が大幅に拡がる。

b．空港列車の運転区間は，市内は在来線を使用して マンガライを経由して空港～ジャティネガラとする。

・列車運転間隔は最大２０分とするが，空港列車は放射線（メラク，ペガシ，ボゴール線）に乗り入れると，それぞれの線内での空港列車間隔が過大となる為，空港列車は放射線には乗り入れない。

・西線ドウリ以北は輸送需要が極めて高く，従って在来線列車本数が非常に多く，在来線列車以外の列車の運転は極めて困難である。

・中央線経由でジャティネガラに至る場合はメラク線及びタンゲラン線に向う旅客はコタインタン駅で西線に乗換えれば良くマンガライ経由の遠回りをする必要はない。

・ドウリ以南の西線経由でジャティネガラに至る場合は各放射線及び中央線，東線にも一回の乗換えで到達出来る。又マスタープランで計画されているドウク駅の新設により路面交通とのタイアップがあればホテル街，ビジネス街及び官庁街との連絡も可能である。

・マンガライ駅は将来の鉄道ターミナルと考えられているのでマンガライを経由している空港列車は将来共にその運転経路を変更する必要はない。

c．輸送需要の伸びに対しては，列車単位（編成両数）の増大及び列車運転間隔の短縮で対

応する。

d．設備基準はマスタープランと同様であるが，列車運転計画にあたっては列車遅延時の復余力考慮して無理のない様に計画する。

e．自動閉塞方式及び自動列車停止装置（ＡＴＳ）を採用して安全な高速運転を確保する。

f．空港列車に使用する電車は現在ＪＡＢＯＴＡＢＥＫにて稼動中のものと同一性能のもを使用する。

・運転技術，保守技術，予備品，検修設備が共通となるのみならず，車両運用のフレキシビリティ等の諸点からも現在の車両と同一性能を使用する事が最も有利である。

7.1.2 前提条件

前述の構想は既にＪＡＢＯＴＡＢＥＫマスタープランに提示されている諸改良計画のうち下記のプロジェクトが完成されて居らねばならない。

a．西線の電化及び諸改良（Master Plan Item №7, 16, 18）

b．中央線高架化等（M/P №9, 10）

c．タンゲラン線の改良，線増，電化等（M/P №4，21）

d．ジャカルタコタ基地の整備（M/P №6）及びデポック Depotの新設（M/P №22）

e．マンガライ工場の増強（M/P №5 & 23）

7.2 列車運転計画

各ルート毎の列車運転計画は次の通りである。

a．運転区間

ルートＡ

区間長　31.0Km

空港　ジャヤカルタ，マンガライ，ジャティネガラ

（新線…19.8km，在来線11.2km）

ルートＣ

区間長　31.0Km

空港　ラワブアヤ，タナハバン，マンガライ，ジャティネガラ

（新線合計14.6km，在来線16.4km）

（═新線部分，——在来線部分）

b．運転間隔及び編成両数

運転開始時は4両編成の列車を２０分間隔で運転する（ルートＡ：～1977，ルートＣ：～1998）。

輸送需要増加の対応策として，列車の編成両数を8両とし（ルートＡ：1998～2006）ルートＣ：1999～2008），更に運転間隔を１０分に短縮する。運転間隔を１０分に短縮する時点に於ては空港鉄道新線は複線化する。

c．空港列車の停車駅

空港列車の停車駅の選定に当っては空港客の主な発生地域である市内の主要駅を停車せしめ下記の通りとする。

ルートＡ　コタインタン，ジャヤカルタ，サワブサール，ガンビル，ニューチキニ，マンガライ

ルートＣ　ラワブアヤ，タナハバン，ドウク，マンガライ

d．到達時分

ジャカルタ市内から空港駅までの所要時分は次表の通りである。

Table 7.2.1　到達時分（分：秒）

	タナハバン	ガンビール	マンガライ	ジャティネガラ
ルートＡ		25：00	32：00	36：30
ルートＣ	21：00		30：30	35：00

備考：表は複線時点を示す。単線の場合は行違いの為２～2.5分増となる。

e．輸送能力及び期間

Table 7.2.2　空港列車輸送能力及び期間（1,000人／1日片道）

年	輸送能力	期間		記事
		ルートＡ	ルートＣ	
1990	30.6	—1997	—1998	4両編成，20分間隔（単線）
2000	61.2	1998—2006	1999—2008	8両編成，20分間隔（単線）
2010	122.3	2007—	2009—	8両編成，10分間隔（複線）

f．運転時間帯

・航空機の運行時刻に呼応して空港列車の運転時間帯は４：３０より２２：３０までの１８時間とする。

7.3 在来線列車との関係

7.3.1 在来線の列車本数及び列車運転間隔

空港列車の運転間隔は 7. 2. b に述べた通りである。然し在来線区間は既に在来線列車が運転されており，然もピーク時は列車本数が最も多く運転間隔も短い為，空港列車がピーク時の在来線区間を運転する場合の合計列車本数及び列車運転間隔を検討しておく必要がある。需要予測から計算するとピーク時に空港列車を含めて最も列車密度の高い区間は次の通りである。

ルートA：カンプンパンダン～ドウリ，ドウリ～タナハバン，タナハバン～マンガライ，マンガライ～デポック，タナハバン～セルポン

ルートC：カンプンパンダン～ドウリ，ドウリ～タナハバン，タナハバン～マンガライ，マンガライ～デポック，タナハバン～セルポン

（ボゴール線及びメラク線は空港鉄道新線の有無にかかわらず需要が多く，空港列車運転により更に誘発が期待される。）

Table 7.3.1から判る様にルートAの場合は最少運転時隔もカンプンパンダン～ドウリ間が33分で別に問題はないが，ルートCの場合はドウリ～タナハバン間の空港列車と在来線列車とのオーバーラップ区間は丁度限度一杯の3分間隔となる。更にルートCはルートAに較べて在来線内を運転する区間が長い為，空港列車が在来線列車の干渉を受ける確率が高いので空港列車の定時性確保の為にはJABOTABEK域内の全列車の定時性が強く要求される。

なお，Fig.7.3.1及びFig.7.3.2にピーク2時間に必要な列車本数及び運転間隔をルート別に示した。

Table 7.3.1 Peak 2時間の列車本数及び列車間隔

区間	年	ルートA		ルートC	
		本数	間隔(分)	本数	間隔(分)
Kampung Bandan ～ Duri	1990	20	6.0	20	6.1
	2000	26	4.6	25	4.8
	2010	37	3.3	35	3.5
Duri ～ Tanah Abang	1990	16	7.5	21	5.7
	2000	21	5.8	26	4.7
	2010	30	4.0	41	3.0
Tanah Abang ～ Manggarai	1990	15	8.0	24	4.9
	2000	20	5.9	31	3.8
	2010	28	4.3	37	3.2
Gambir ～ Manggarai	1990	16	7.5	10	11.8
	2000	21	5.6	15	7.9
	2010	33	3.6	21	5.7
Manggarai ～ Jatinegara	1990	13	9.1	13	9.0
	2000	17	7.1	17	7.0
	2010	26	4.6	26	4.6
Tanah Abang ～ Serpong	1990	14	8.3	15	8.3
	2000	19	6.4	19	6.4
	2010	28	4.3	28	4.3
Manggarai ～ Depok	1990	13	9.4	13	9.4
	2000	24	5.0	24	50
	2010	33	3.7	32	3.7

備考：需要予測に基づき空港列車は100%乗車，一般列車は200%乗車とし，列車編成両数は1990年のみ4両，他は8両として必要列車本数，列車間隔を算出。

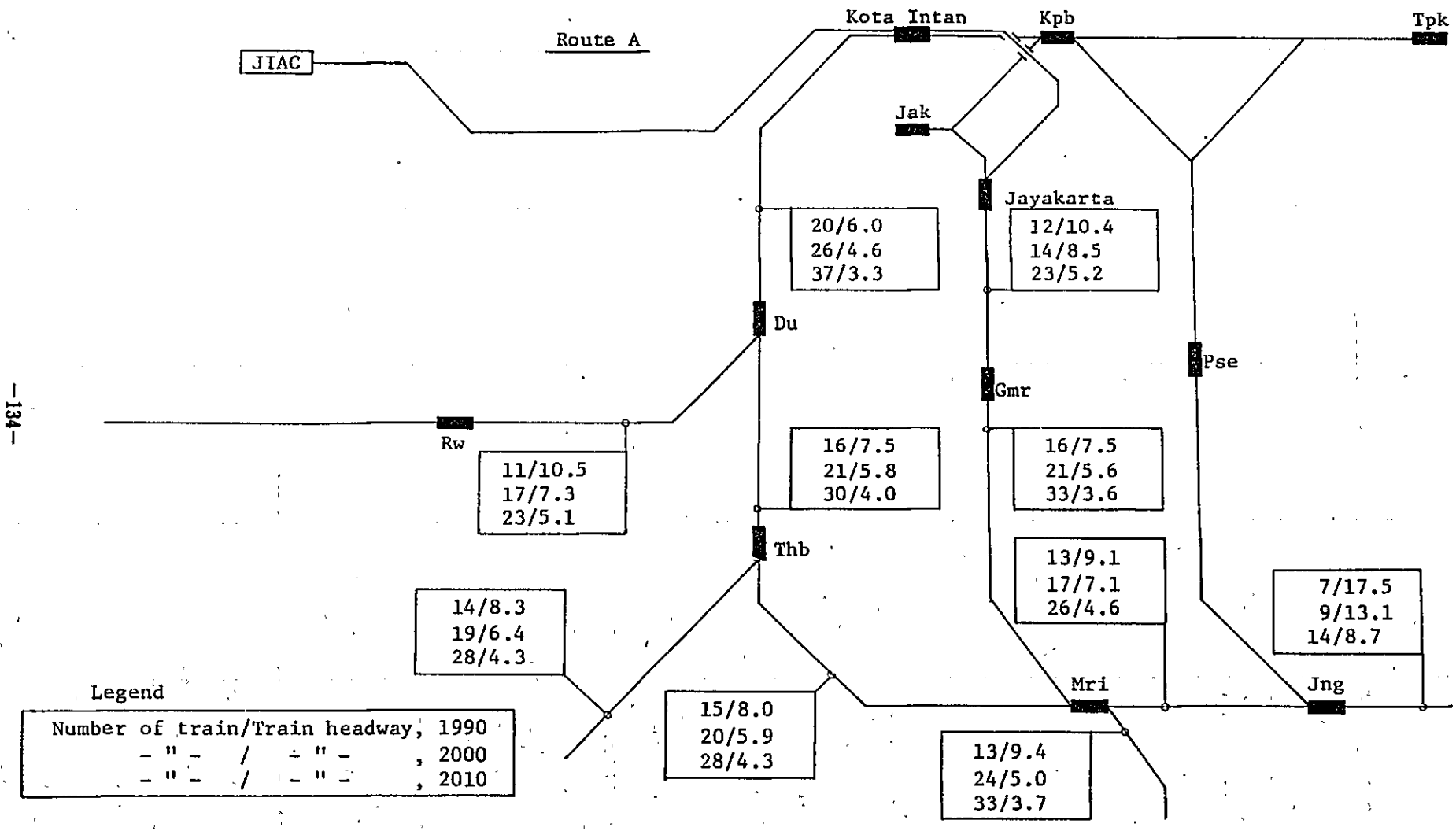

Fig. 7.3.1 Number of Train and Headway (Route A)

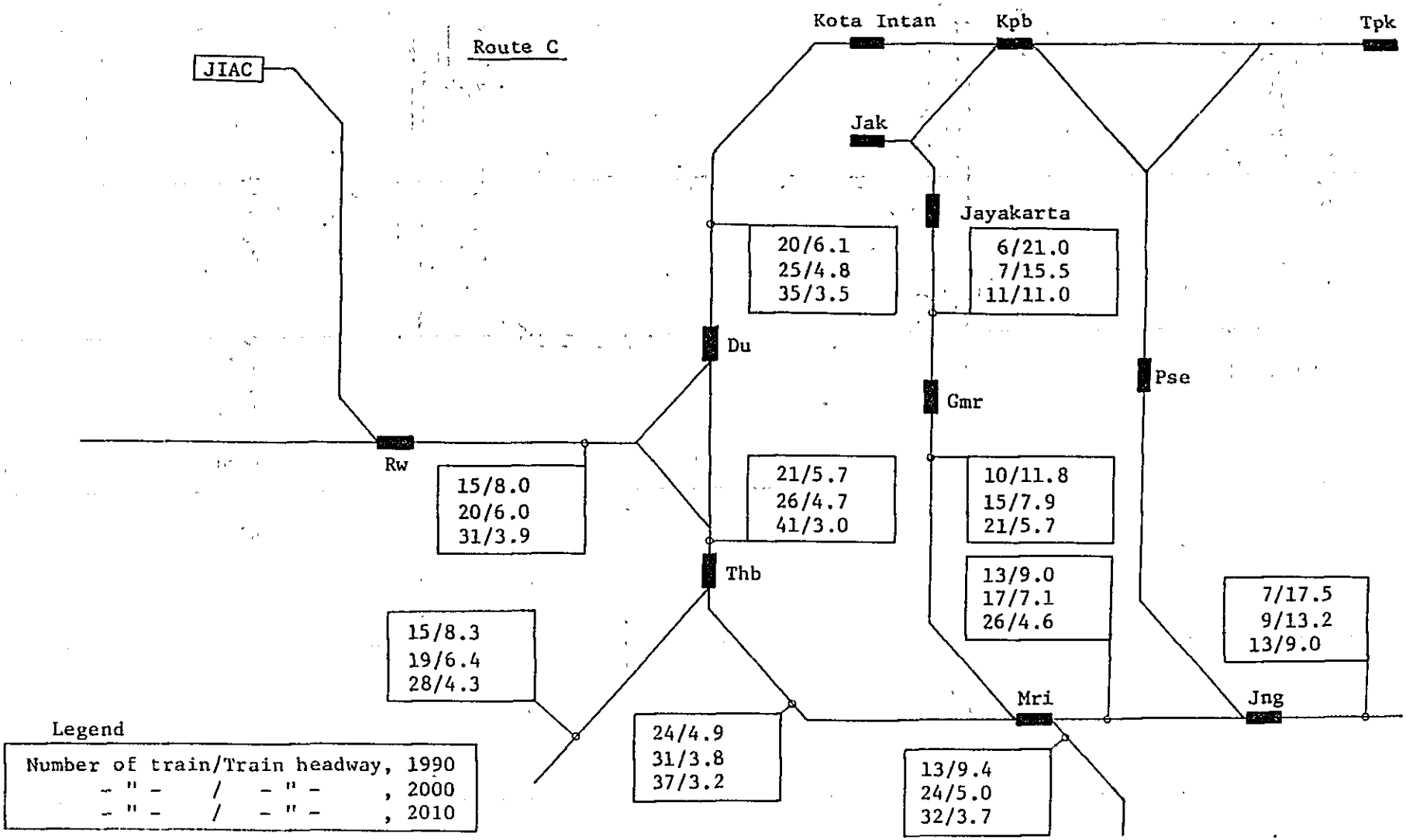

Fig. 7.3.2 Number of Train and Headway (Route C)

7.3.2 列車運転系統

列車の運転系統はFig. 7.3.1 に述べた区間毎の必要列車本数が得られるように運転系統を定めれば良いが駅設備の関係で折返しが出来ない駅もあることから必要列車本数に近い本数，但し必要列車本数を下回らないように運転系統を定めれば良い。Fig. 7.3.3 及び Fig. 7.3.4 は空港列車のルート別に在来線の列車運転系統の案を示した。

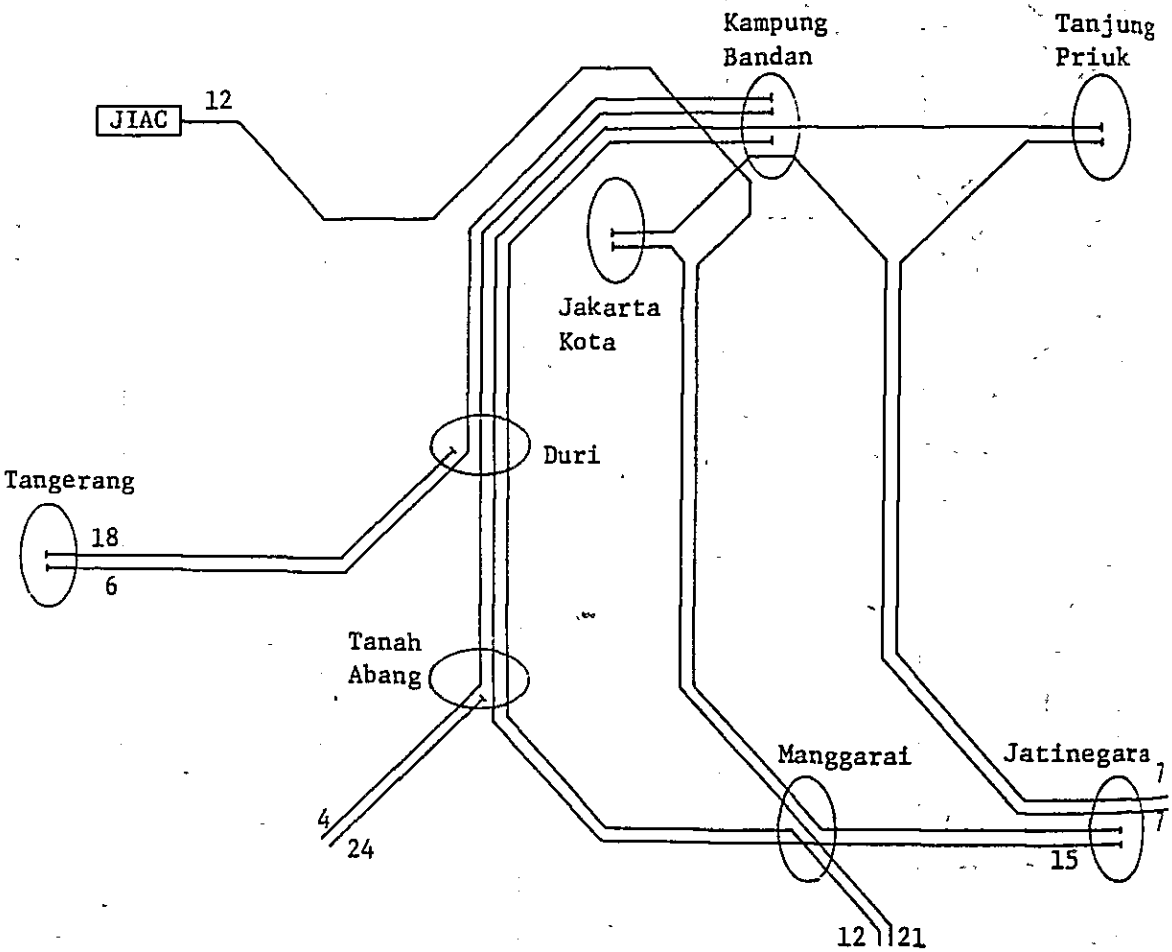

Fig. 7.3.3 Train Operation Route (Route A)
(Peak 2 hours, 2010)

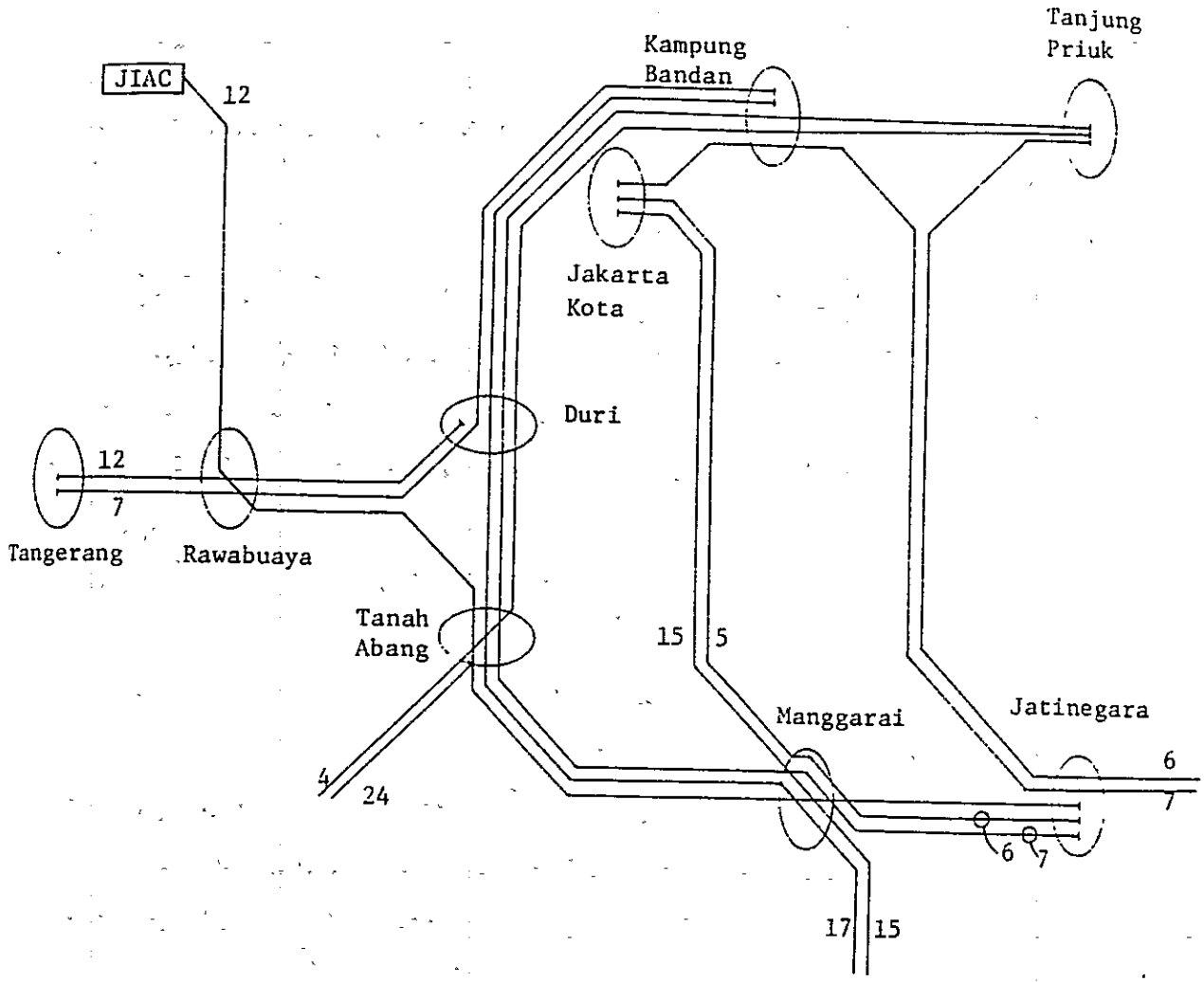

Fig. 7.3.4 Train Operation Route (Route C)
(Peak 2 hours, 2010)

7.4 信　号　場

本プロジェクトには性格の異る信号場が必要である。即ち，

i) 単線区間の列車行違いの為の信号場

ii) 路線が分岐或は合流する地点が駅の構内でない場合に列車の進路を制御する為の信号場

a．行き違い信号場

空港鉄道新線は単線で開業する為に，単線区間には信号場を設置して列車を行き違いせしめる。設置位置及び必要数は列車ダイヤの組み方によって異る。又必要最少数のみ設置した場合は遅延した列車の及ぼす影響の範囲が大きく，平常ダイヤに戻る迄の所要時間が長くかかる。従って補助的な信号場を設置してダイヤの乱れに対応出来るように計画すべきである。

なお通過列車に対して速度制限を与えないような配線とする。

b．分岐点の信号場

ルートAの場合はジャヤカルタ，ルートCの場合はラワブアヤ，プロゴール～ブシン間，ドウリ～タナハバン間の合計3個所の分岐点がある。

ジャヤカルタ及びラワブアヤはそれぞれ分岐点が駅の構内にあるので駅に所属する信号扱所で進路制御するので独立した信号場の設置の必要はない。然しプロゴール～ブシン間及びドウリ～タナハバン間にはそれぞれ独立した信号場を設置して進路制御を行う必要がある。

ドウリ～タナハバン間の駅間距離が長いので，マスタープランでは当該区間は新駅設置区間となっている。従って西線改良計画との整合性を加味して駅とすべきか独立した信号場とすべきか決定すべきである。

7.5 運転線図および列車ダイヤ

7.5.1 運転線図と運転時分

Fig.7.5.1及びFig.7.5.2にルート毎の空港～ジャティネガラ間の運転線図を示した。

運転時分は運転線図から得た所要時分を30秒毎に整理し約3%の余裕を持たせた運転時分をルート毎にTable 7.5.1及び7.5.2に示した。

Table 7.5.1　運転時分
（ルートA）

駅名	駅中心キロ程（Km）	駅間距離（Km）	運転時分（分・秒） 下り	運転時分（分・秒） 上り	停車時分（分）	表定速度
JIAC	0	17.4	(15:30) 13:30	13:30		77.3km/h
Kota Intan	17.4	2.4	3:00	3:00	1:00	
Jayakarta	19.8	2.4	3:00	3:00'	1:00	53.1km/h
Sawah Besar	22.2	1.8	2:30	2:30	1:00	37.1km/h
Gambir	24.0	2.8	3:00	3:00	1:00	
New Cikini	26.8	1.5	2:00	2:00	1:00	
Manggarai	28.3	2.7	3:30	3:30	1:00	
Jatinegara	31.0	31.0	(32:30) 30:30	30:30		

（　）内は単線時（1990,2000）の運転時分

Table 7.5.2　運転時分
（ルートC）

駅名	駅中心キロ程（Km）	駅間距離（Km）	運転時分（分・秒） 下り	運転時分（分・秒） 上り	停車時分（分）	表定速度
JIAC	0	11.3	(11:30) 9:00	9:30		73.4km/h
Rawabuaya	11.3	11.0	11:00	10:30	1:00	
Tanah Abang	23.3	2.8	3:30	3:30	1:00	51.0km/h
Dukuh	25.1	3.2	4:00	4:00	1:00	47.8km/h
Manggarai	28.3	2.7	3:30	3:30	1:00	
Jatinegara	31.0	31.0	(33:30) 31:00	31:00		

（　）内は単線時（1990年,2000年）の運転時分

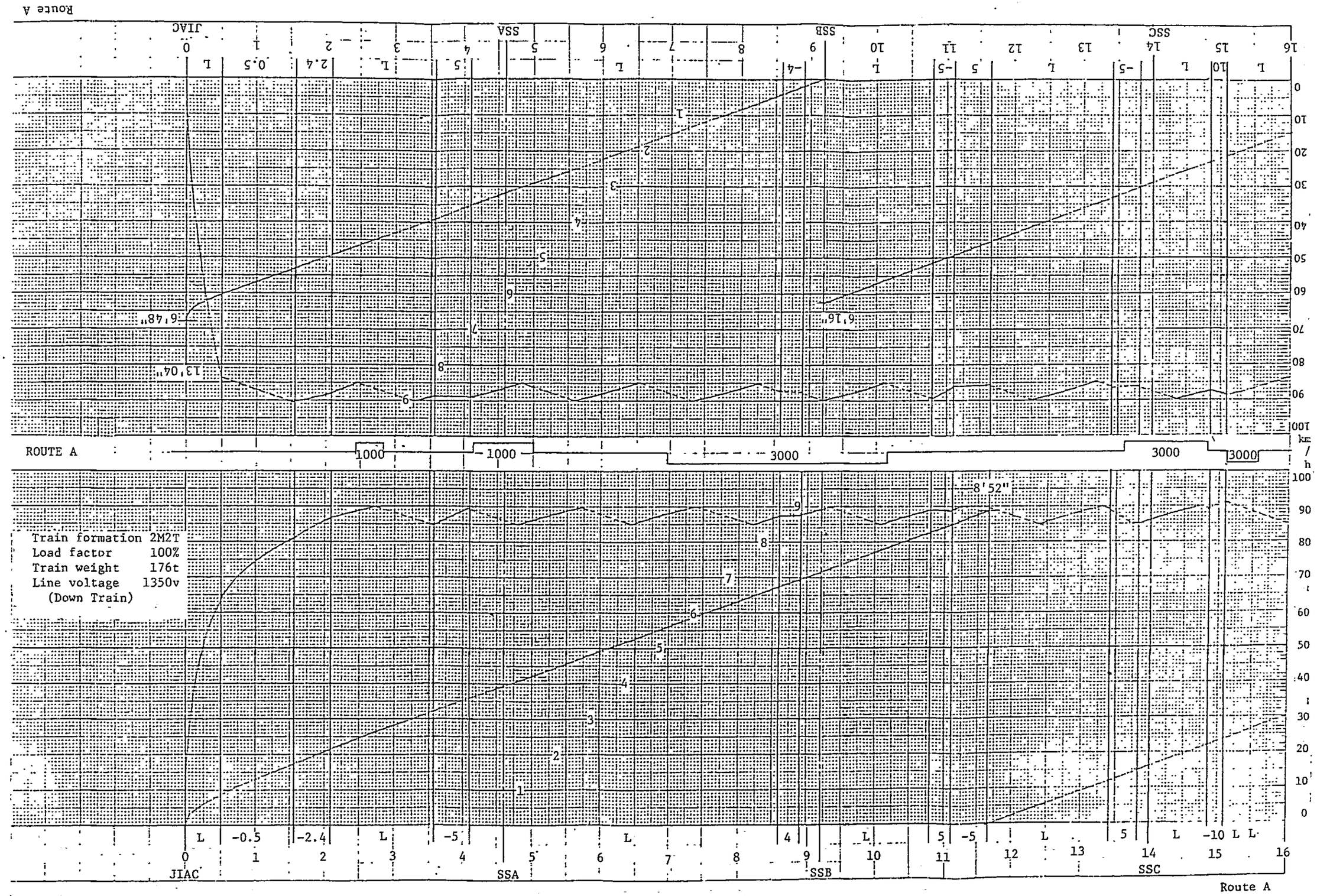

Fig. 7.5.1-1 Train Run Curve (Route A)

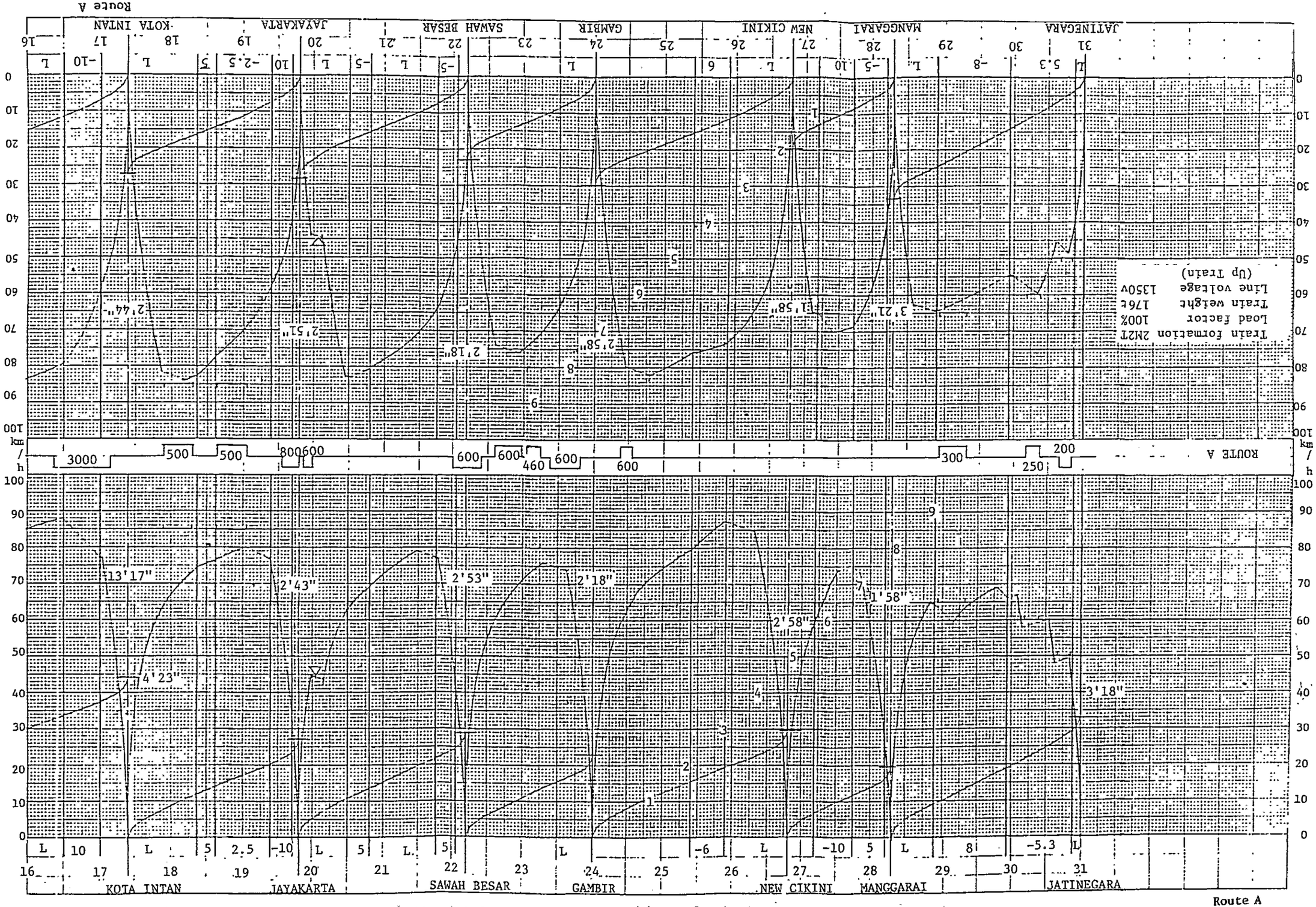

Fig. 7.5.1-2 Train Run Curve (Route A)

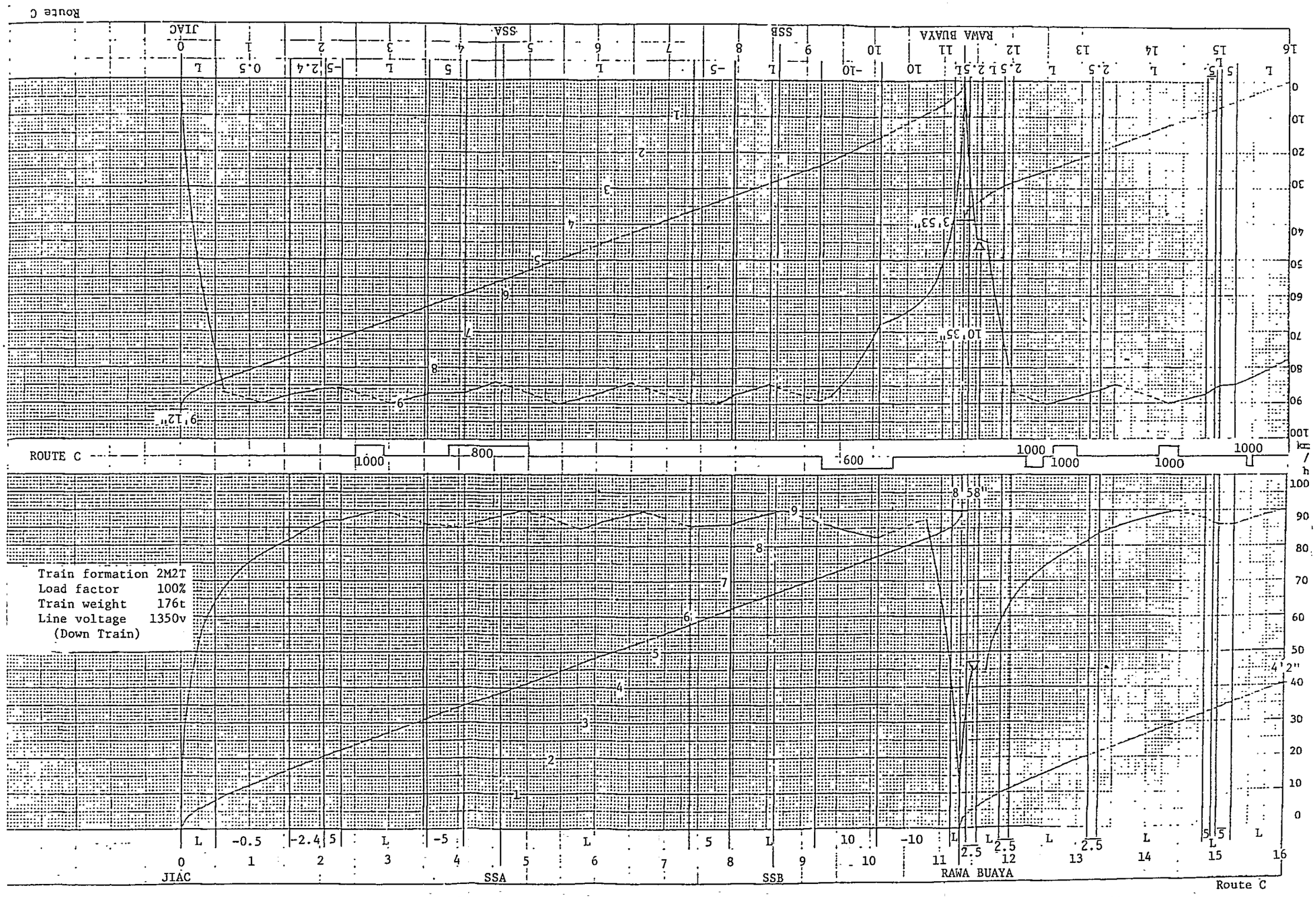

Fig. 7.5.2-1 Train Run Curve (Route C)

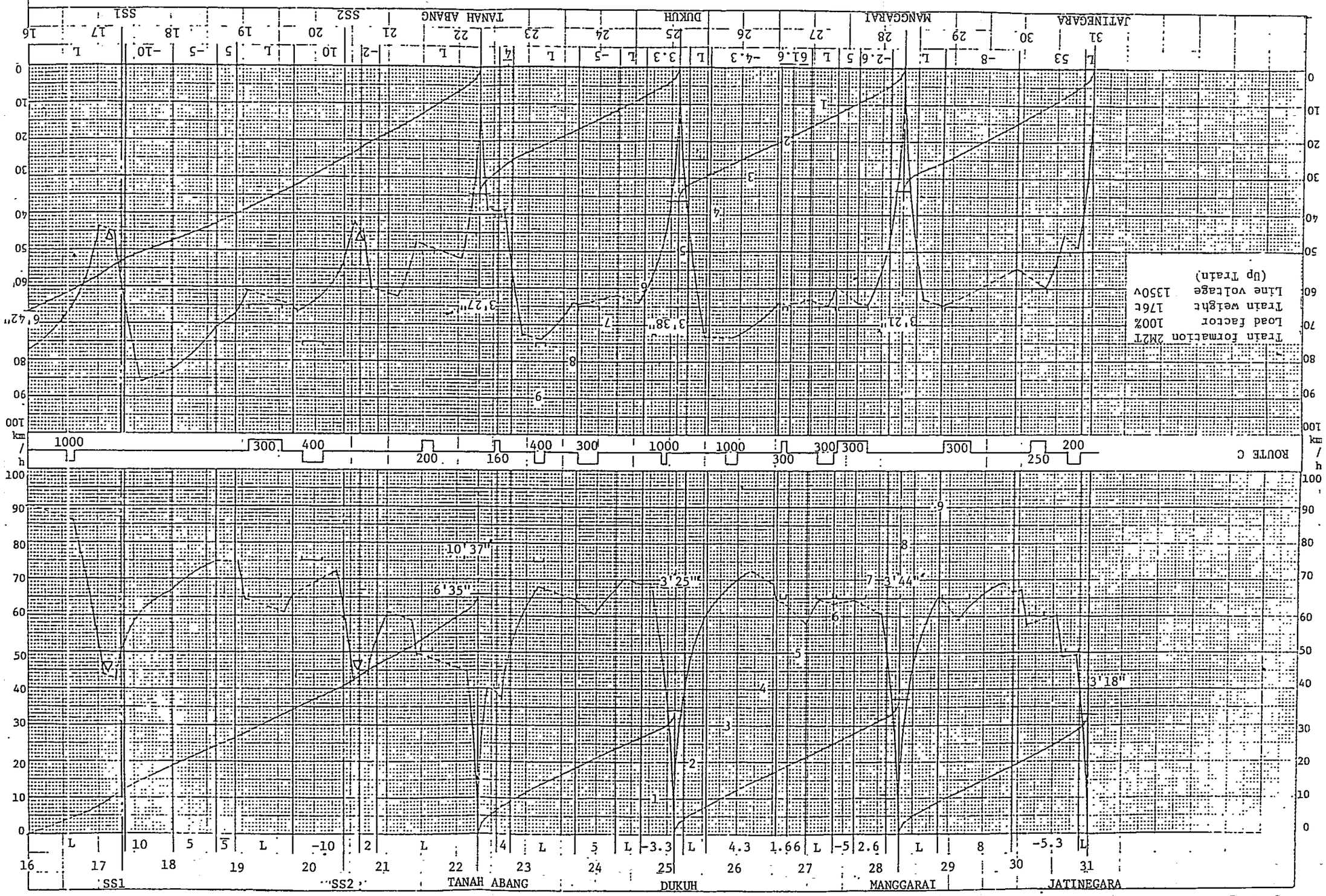

Fig. 7.5.2-2 Train Run Curve (Route C)

7.5.2 列車ダイヤ

前節のTable 7.5.1及び7.5.2に示した運転時分を用いて製作した列車ダイヤをFig. 7.5.3 ～ Fig. 7.5.8に例示した。

列車の折返し箇所（空港列車の場合は空港及びジャティネガラ）では列車折返しの為の時分として5分以下にならない様留意せねばならない。

Fig.7.5.5及びFig.7.5.8は空港列車ダイヤの他に在来線区間に7.3.1に述べた在来線列車を組み込んだピーク2時間のパターンダイヤを例示した。ピーク時以外では空港列車の運転間隔は変らないが在来線列車の運転間隔は輸送需要に合わせて延ばせば良い。

途中駅の停車時分は総て1分としたが停車時分の大小は直接表定速度に強く影響を与えるので乗降客の少い駅は30秒とする事が適切である。

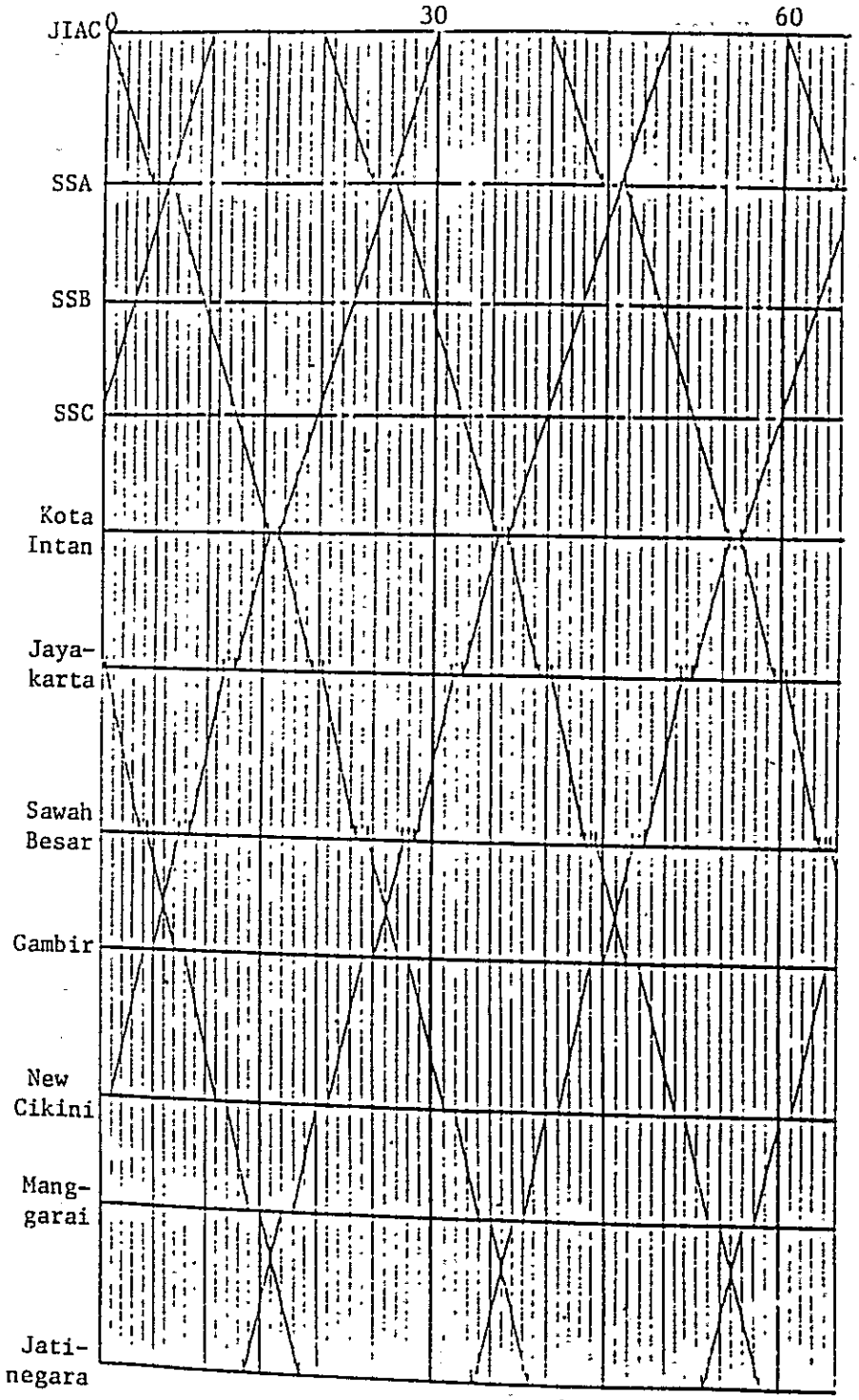

Fig. 7.5.3 Train Diagram (Route A, 1990 & 2000)

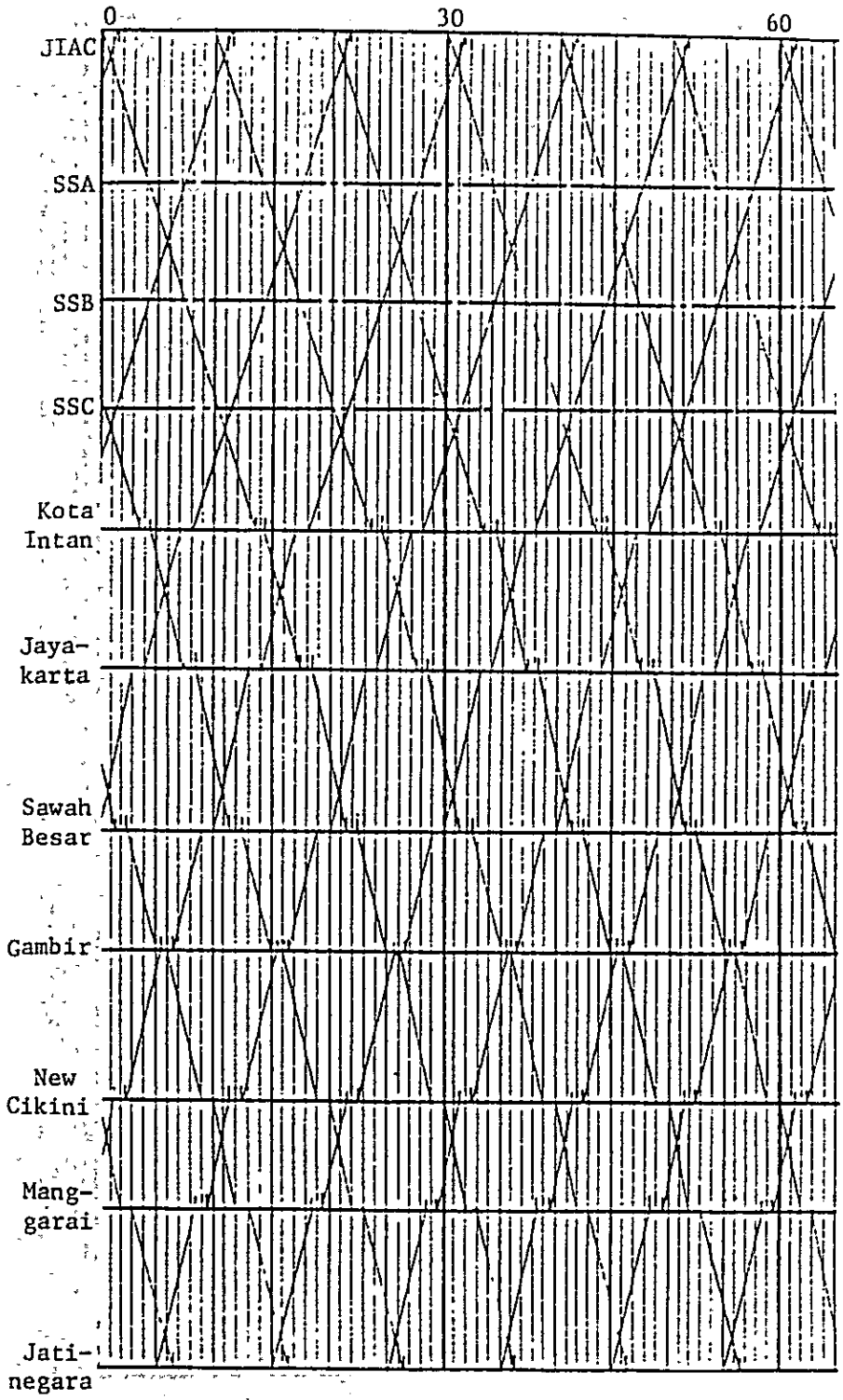

Fig. 7.5.4 Train Diagram (Route A, 2010)

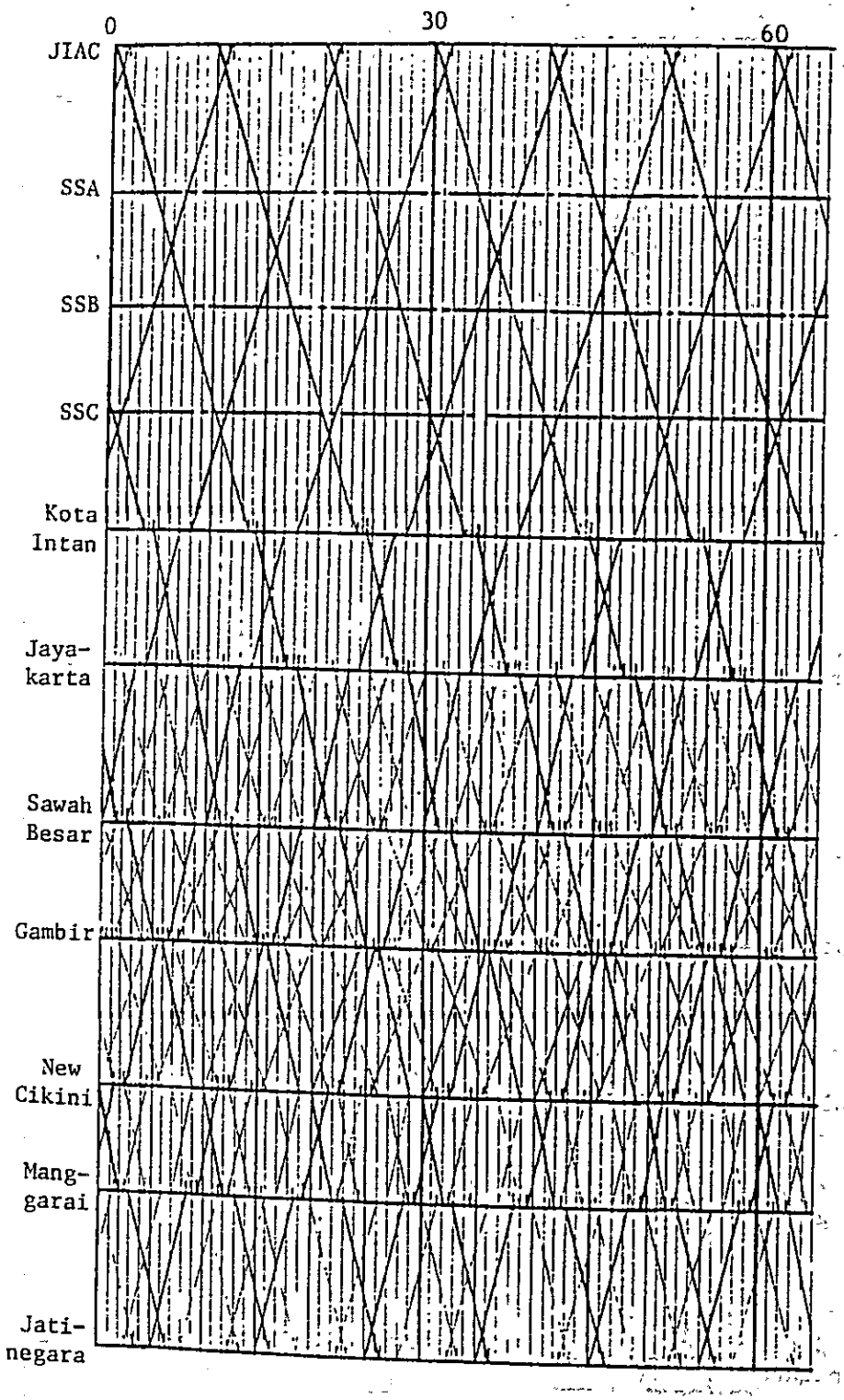

Fig. 7.5.5 Train Diagram (Route A, 2010)
(with JABOTABEK train)

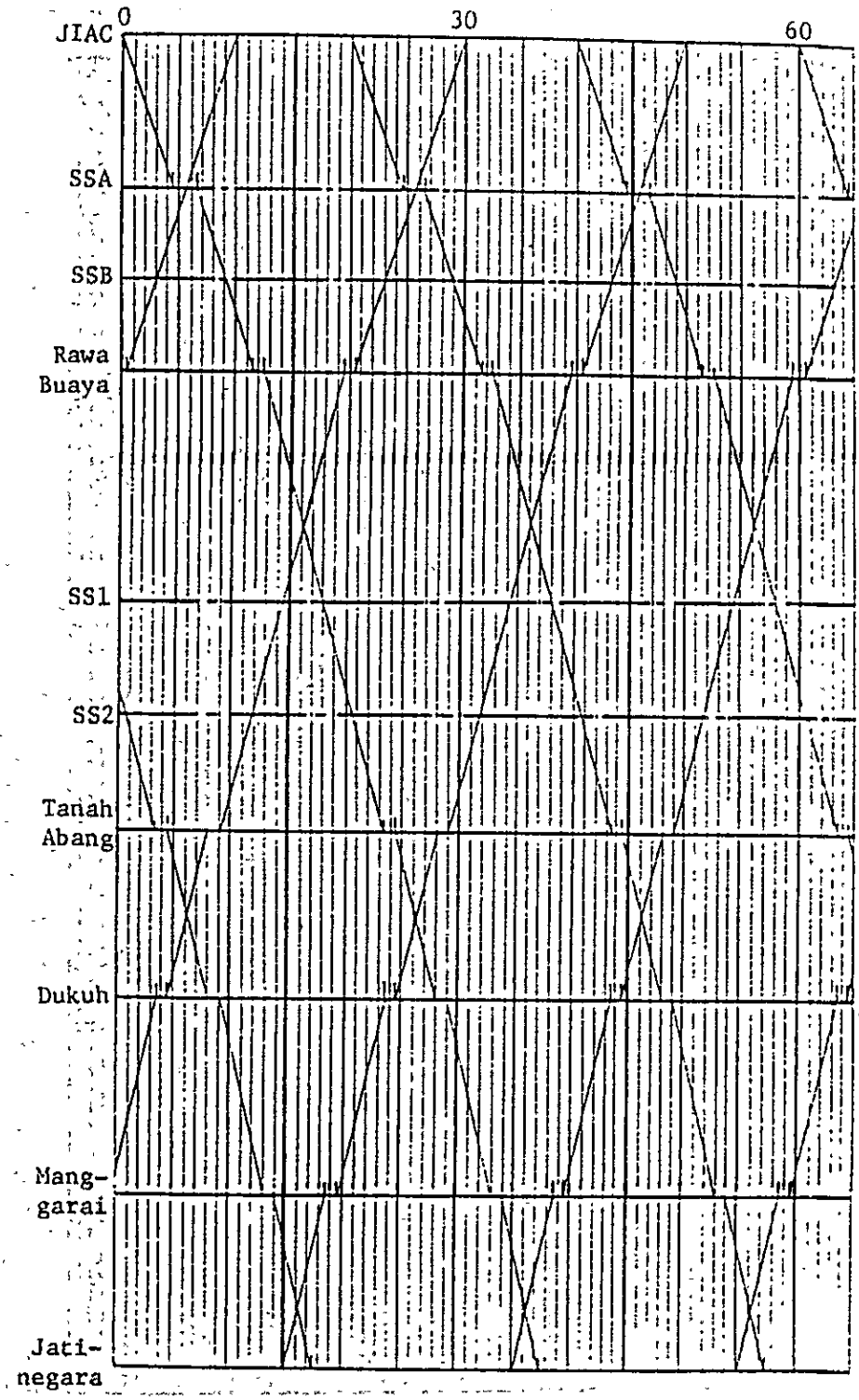

Fig. 7.5.6 Train Diagram (Route C, 1990 & 2000)

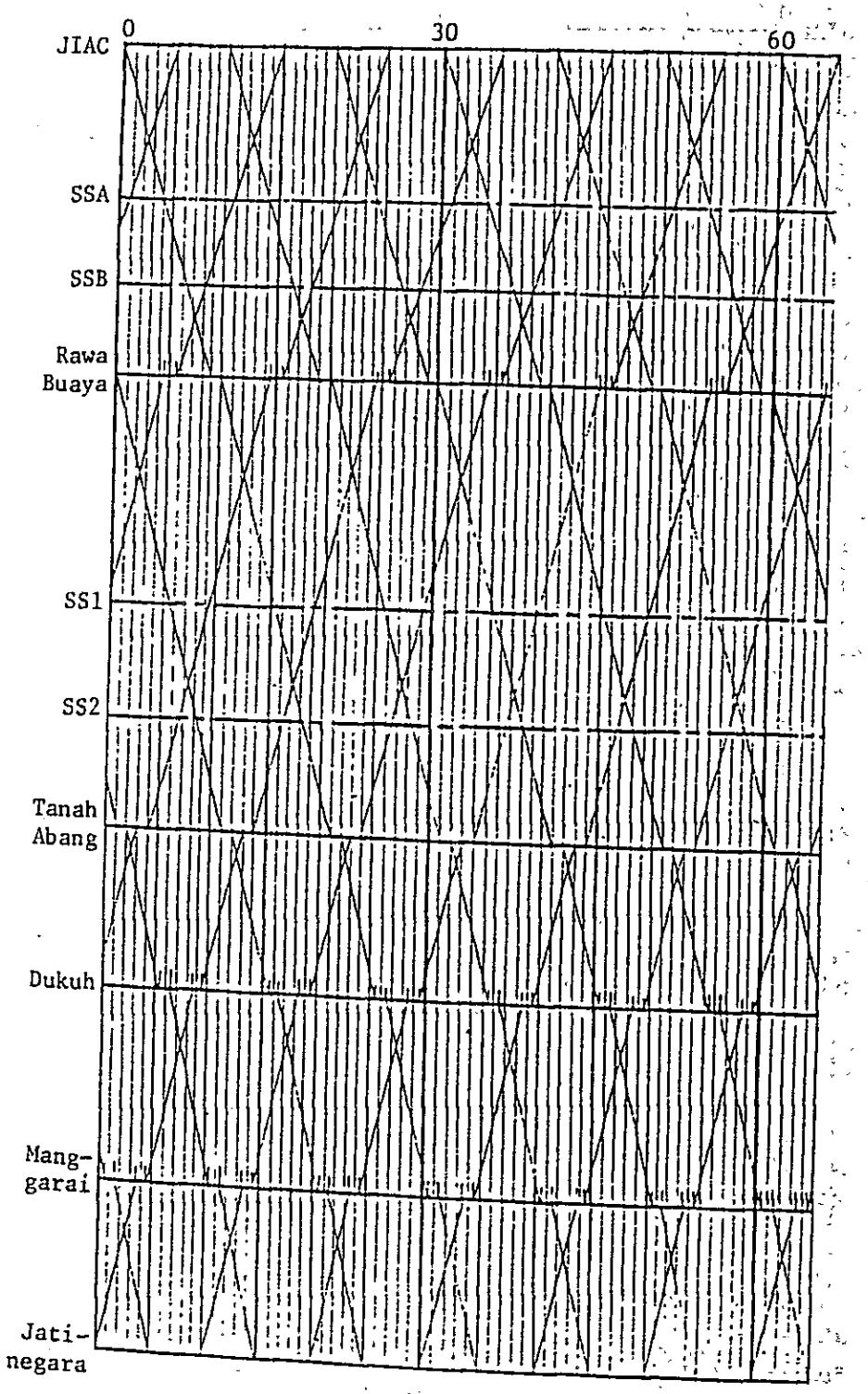

Fig. 7.5.7 Train Diagram (Route C, 2010)

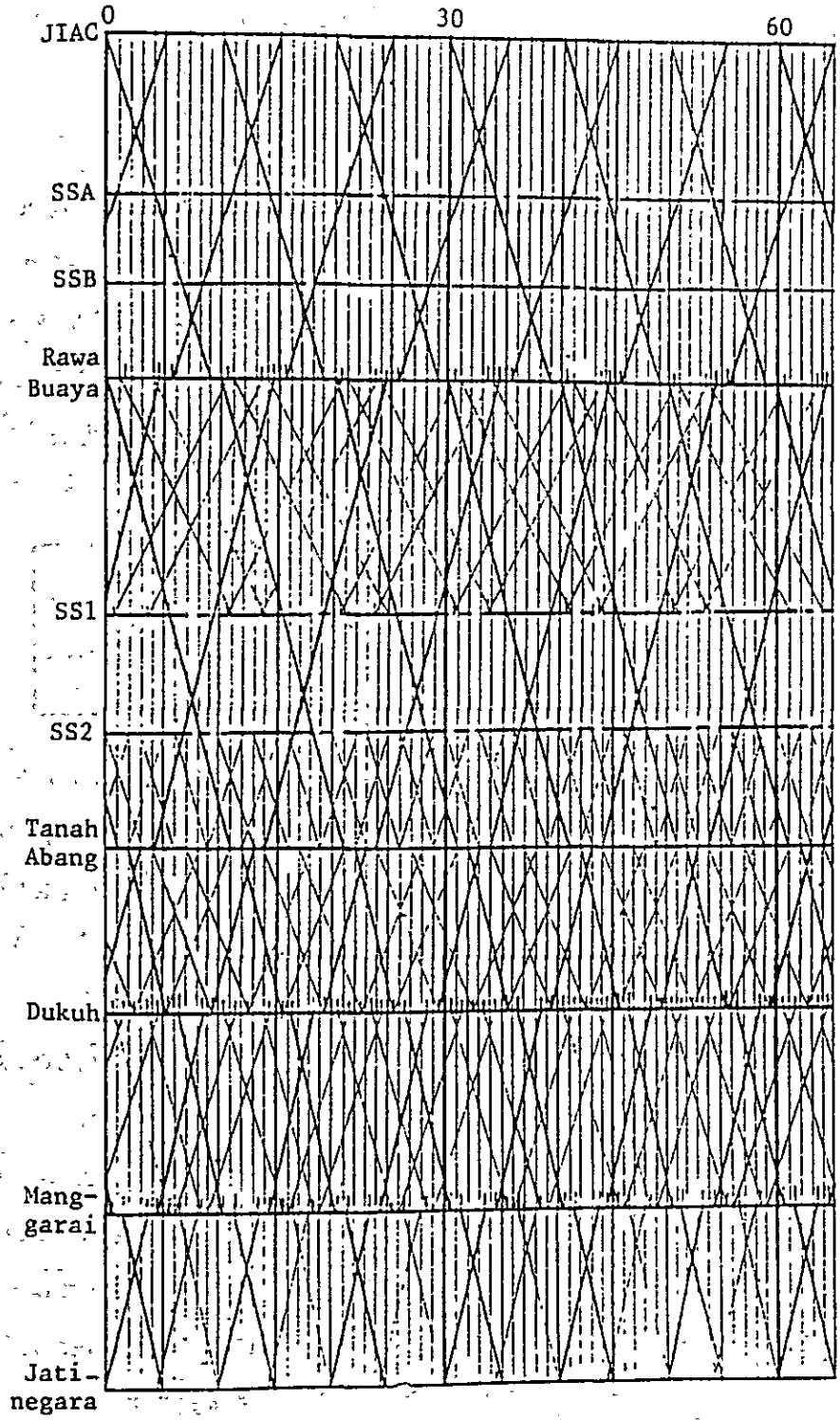

Fig. 7.5.8 Train Diagram (Route C, 2010)
(with JABOTABEK train)