

## 8-1-2 急勾配での機関車のけん引力

図 8.1.2.1は、各勾配における起動時のけん引トン数別の必要粘着係数を示す。VVVF機関車が得ることのできる最大粘着係数を 35 %とすると図 8.1.2.1から単機けん引では、勾配 25 ‰の時の最大けん引トン数は 530トン、40 ‰の時には 350トンとなる。

又、重連けん引時には、勾配 25 ‰では、最大けん引トン数は 1,000トン、40 ‰の時は、700トンまでけん引可能である。

Padaralang～Cianjur間は、25 ～ 45 ‰の勾配と半径 200m の曲線区間が散在する。

半径  $R_m$  の曲線部の列車抵抗  $C$  は  $C = 600/R$  (kg/トン) で与えられる。従って半径 200m の曲線部の列車抵抗  $C$  は 3kg/トンとなり、これは 3‰の勾配における列車抵抗に相当する。そのため図 8.1.2.1から、重連けん引によれば 660トンのけん引が可能である。

同様に Bandung～Banjar間は、最大 25 ‰、最小 200m の曲線区間である。そのため列車抵抗は 28 ‰の勾配に相当する。従って単機けん引では、約 480トン、重連で 980トンの運転が可能である。

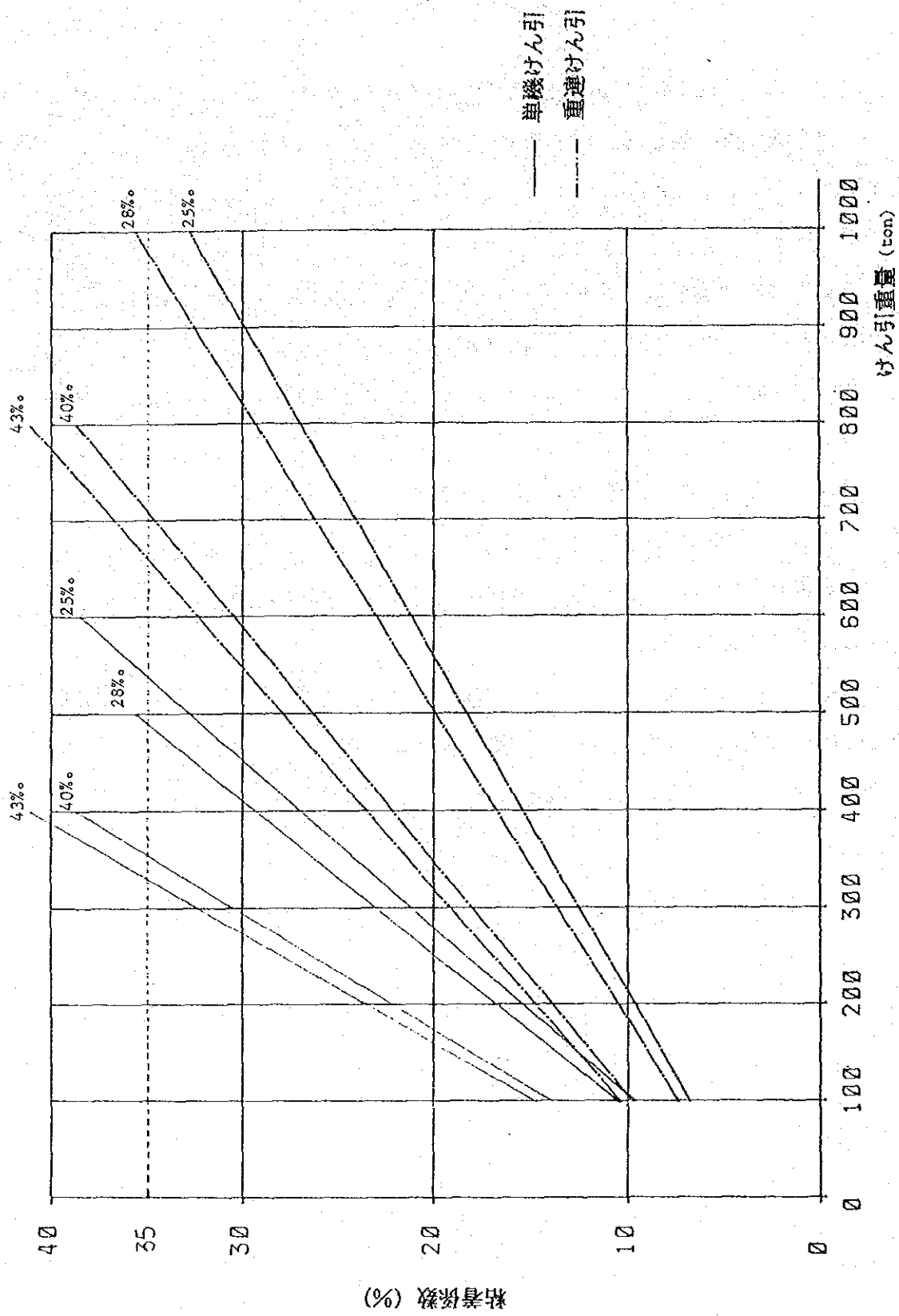


図8.1.2.1 勾配起動時の最低必要粘着係数

1. 釣掛式

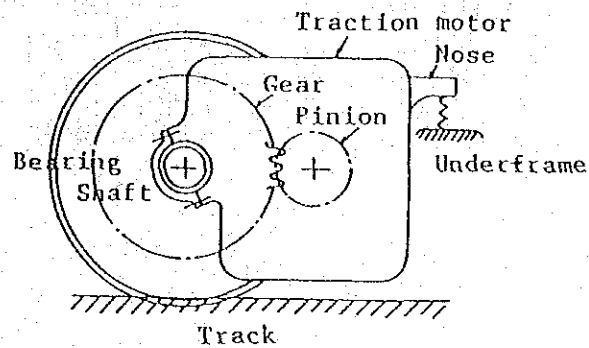


図 8.1.3.1 釣掛式駆動方式

この方式は、図 8.1.3.1に示すように主電動機的一端は軸受を介して車軸に乗り、他端はノーズを出して台車枠で支える構造で車軸に取り付けられた大歯車と電機子軸に取付けられた小歯車を直接かみ合わせる方式である。

従って、電動機の半分の重量が車軸に支えられるバネ下装荷となるため、高速運転時には、軌道への影響がかなり大きくなる。なおJNRにおいては、電気機関車けん引列車の最高速度は 110km/h以下で使用されるため、釣掛式動力伝達方式が大勢を占めている。

## 2. 1主電動機多軸駆動方式

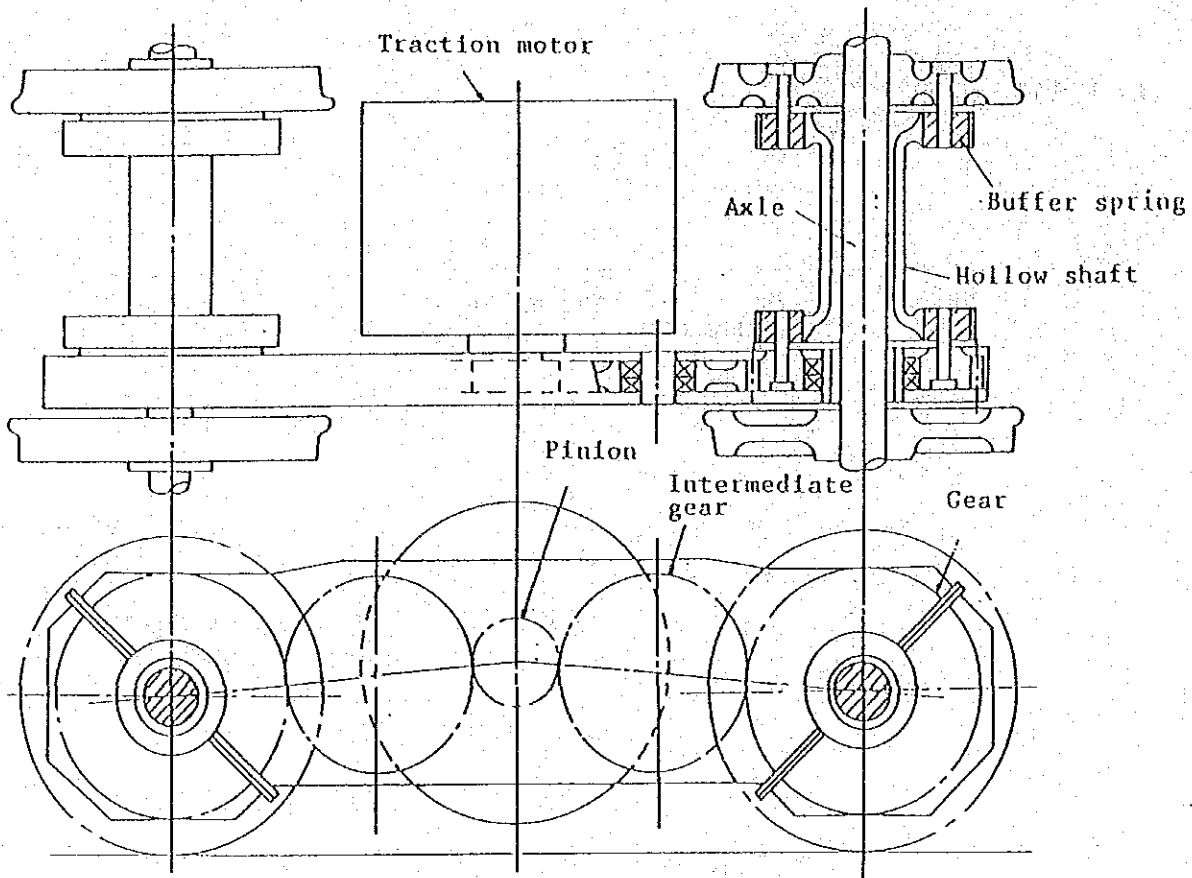


図 8.1.3.2 1主電動機多軸駆動方式

図 8.1.3.2に示すように、台車中央に電動機を組み込み、電動機軸の小歯車をはさんで2組の中間歯車を介し大歯車をかみ合せ、車軸に回転力を伝達する。

電動機はバネ上装荷となり高速車両に適している。しかしながら動力伝達装置は他方式に較べ複雑となり保守面の問題が起きやすい。

なおJNRにおいては EF80 タイプの1形式がこの方式を採用したが上記問題点から他形式への普及までは至っていない。

### 3. クイル駆動方式

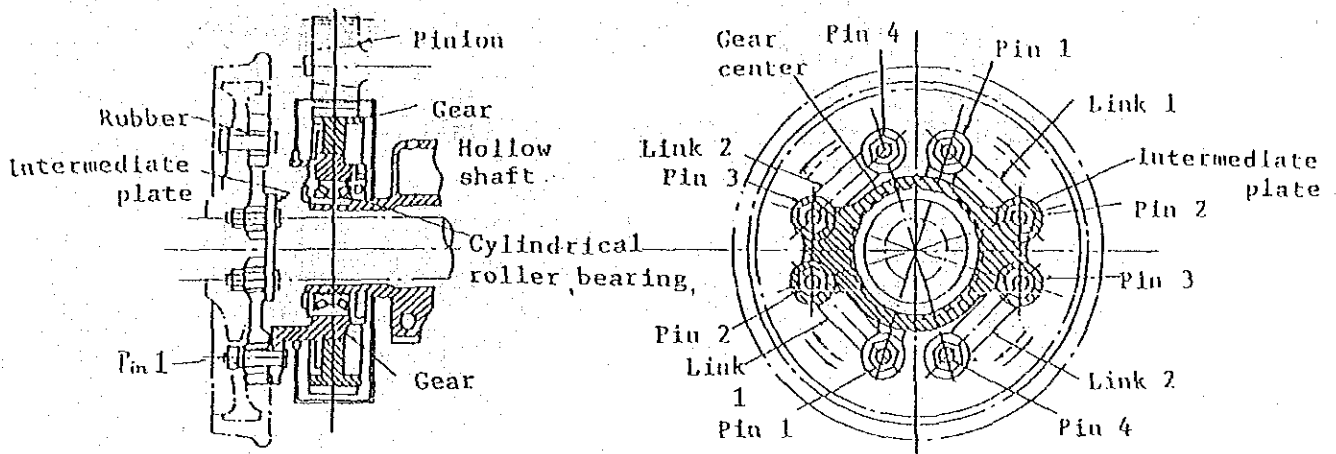


図 8.1.3.3 クイル駆動方式

主電動機的一端は、ノーズにより台車に支持され、他端は車軸をはさむ中空軸で支持される。中空軸は台車枠に固定されている。大歯車は、ローラベアリングを介して中空軸で支えられる。主電動機のトルクは、ピニオンからギヤーに伝わり、ギヤーに取り付けられたピン1からリンク1を介してピン2に伝達される。

更に中間体に取り付けられたピン3に伝達されリンク2を介してピン4のところで車輪に伝達される。

従って主電動機は全て台車装荷であり、高速運転に適している。又車両保守面でも問題がない。

なおJNRにおいてはED60、E071、EF66タイプの車両に類似方式を採用し良い結果を得ている。

以上の比較検討の結果、120km/h高速運転においては、軌道への影響、車両の保守面からクイル駆動方式の採用が最適と思われる。

## 9-1-1 交流電化における上部横断構造物の高さ

### 1. 絶縁離隔距離

絶縁離隔距離はマスタープランの検討結果を参考にして、次の通りとする。

離隔距離	本プロジェクト(mm)	U I C(mm)
標準	—	270
最小	200	220
瞬時接近	150	170

### 2. 建築限界

交流電化設備と軌道上の構造物は、十分な絶縁離隔距離を確保する必要がある。

必要な高さは、絶縁離隔距離として以下の検討によって決めた。

#### (1) バンタグラフに対する水平方向の離隔距離(L)

- a. バンタグラフ長さ：1,760 mm ; b. 車両の水平動揺：200 mm  
c. 瞬時接近絶縁離隔距離：150 mm ; d. 余裕：140 mm

$$L = a + 2b + 2c + d = 2,600 \text{ mm}$$

#### (2) バンタグラフに対する上部方向の離隔距離(h)

- a. トロリ線の動的押上量：100 mm ; b. 瞬時接近絶縁離隔距離：150 mm

$$h = a + b = 250 \text{ mm}$$

#### (3) 吊架線部分に対する水平方向の離隔距離(P)

- a. 吊架線偏位：300 mm ; b. 絶縁離隔距離：200 mm  
c. 余裕：100 mm

$$P = 2a + 2b + c = 1,100 \text{ mm}$$

#### (4) 吊架線部分に対する上部方向の離隔距離(R)

- a. 絶縁離隔距離：200 mm ; b. 吊架線懸吊装置：500 mm

$$R > b > a$$

以上を図に示すと図 9.1.1.1の様になる。

交流電化を実施すると、現在、P J K Aで規定している建築限界の上部方向の絶縁離隔距離の修正が必要となる。

水平方向の離隔を改修によっても確保できない場合は、バンタグラフの長さを短

くするか、パンタグラフ端部を絶縁するか、あるいは電車線路の支持物間隔を短くするなどの対策を必要とする。

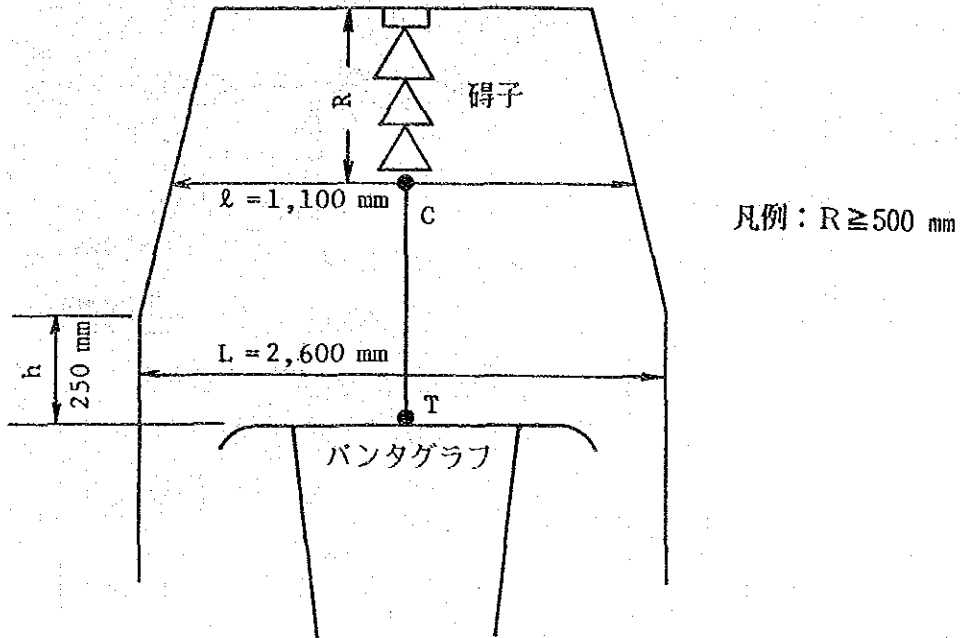


図 9.1.1.1 必要高さ

### 9-2-1 電車線路の保護対策

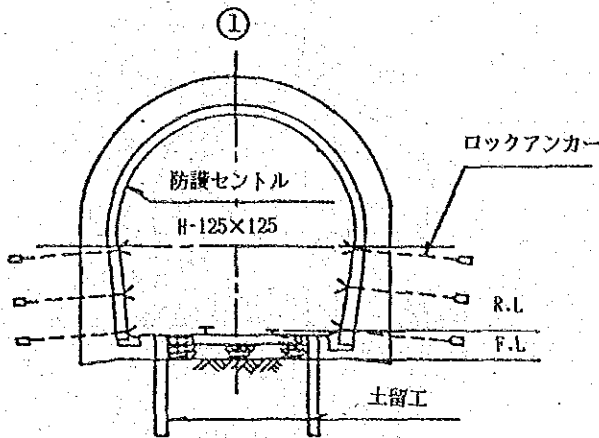
1. 保護線は、雷のしゃ蔽効果を考慮して、しゃ蔽角 45 ° 以下で電車線支持物に設備する。
2. 保護線は、駅構内の固定ビーム箇所及び鉄柱を 5基以上連続して設備する箇所においては、危険防止の為、懸垂碍子 1箇にて支持する。
3. 碍子取り付けバンド、腕金、ビーム等の金属部は、地絡導線で接続して保護線に接続する。
4. 保護線は、表 9.2.1.1に示すように、直接またはレールを通して大地に接地する。

表 9.2.1.1 保護線の接地

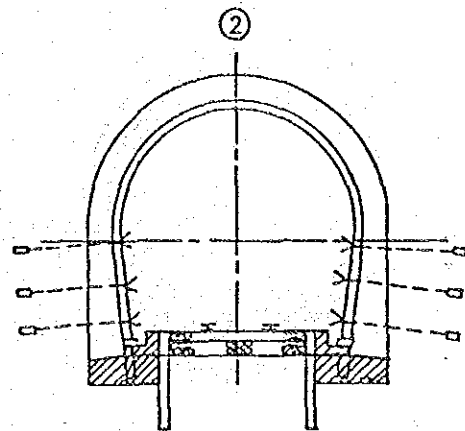
区 間	箇 所	接 地 方 法			
		レールとの接続		直 接 接 地	
		直 接	インピダンスポイントを設置	間 隔 (m)	接地抵抗 (Ω)
Bekasi ～ Cirebon	駅中間	-	AT設備箇所及び中間	200	30 以下
	駅構内	-	-	200	30 以下
Cikampek ～Kiaracandong	駅中間	200m毎	-	-	-
	駅構内	-	両 端	200	30 以下



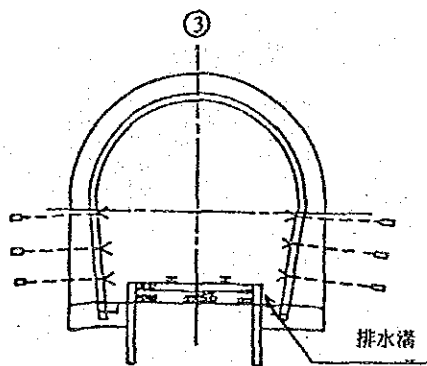
9-3-1 Sasaksaat トンネル踏盤低下施工順序



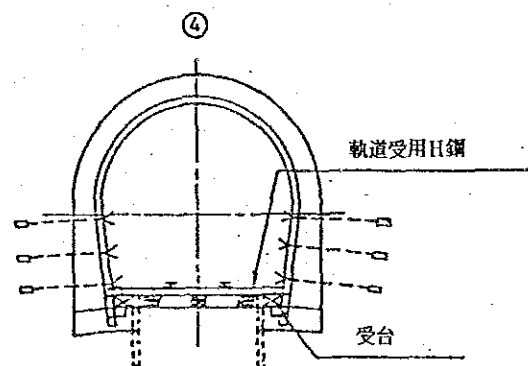
1. 防護セントル(H鋼 125×125  
延長60m)架設し、順次転用する。  
ロックアンカー施工
2. 土留工打込み



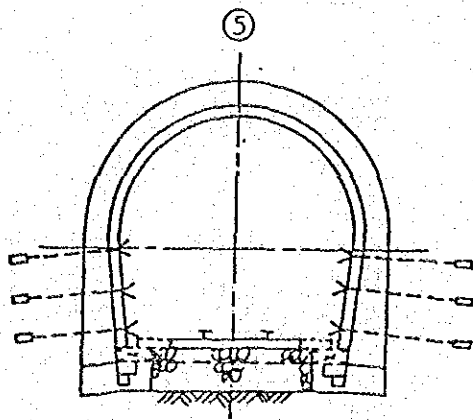
1. 側壁、排水溝根堀  
(左右4.5mごと交互)
2. 防護セントル脚付



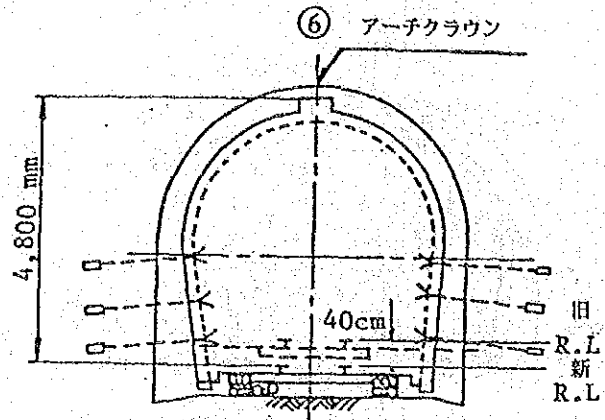
1. 側壁底部および新排水溝施工



1. H鋼受台仮設し、土留工撤去
2. 軌道受用H鋼仮設



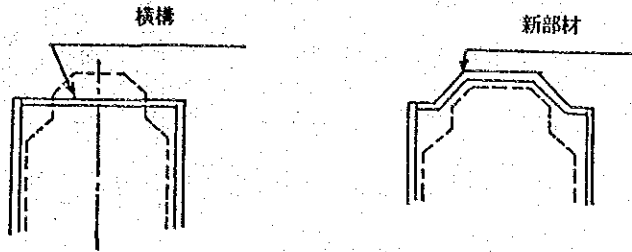
1. 在来線道床砂利かき出搬出
2. 路盤掘さく（盤下量40cm）
3. 道床バラスト搬入、填充つき固め
4. 軌道受用H鋼、受台撤去



1. 架線支持装置取付部施工
2. 防護セントル撤去
3. 線路低下（40cm）
4. 綫つき固めむら直し

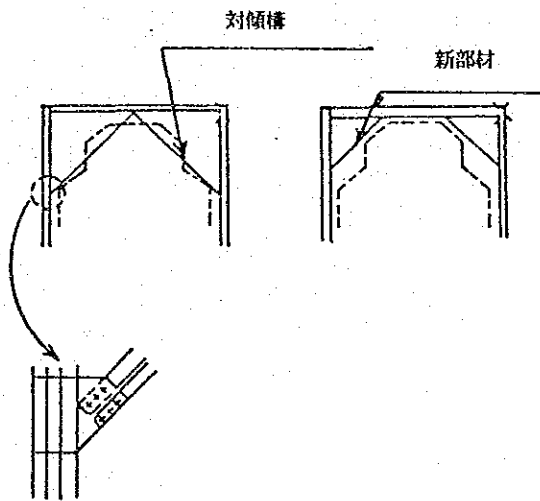
### 9-3-2 鉄道橋の改良方法

型式 1



既設の横構及び支材を撤去し、新部材に交換する。

型式 2



既設の横構及び対傾構を撤去し、新部材に交換する。

### 9-3-3 閉そく信号機建植位置

自動閉そく区間における閉そく信号機は、後続列車が常に進行信号により運転されることを前提として決定される。”2閉そく区間開通”方式においては、2閉そく区間の運転時分が目的とする時隔を満足する位置に設けられる。

最初に、時間距離曲線を使用して概略の位置を求める。その後、線区を運転する各種列車の運転性能（速度、加速度、減速度等）を考慮して決定する。更に、単線区間においては工事費節減のため、目的とする運転時隔を満足する範囲内で上下別の閉そく信号機の位置を一致させるように調整する。

図 9.3.3.1の信号機の配列は普通列車の後を 5分の運転時隔で急行列車を運転させることを目的に設定したものである。約 9 Km の駅間は 4閉そく区間に分割されている。この配列に従えば、急行相互間の運転時隔は最小 3.8分まで短縮可能である。

しかしながら、ここでは曲線、勾配、信号機の見通し等の地形上の条件は考慮していない。

図 9.3.3.1は下記の条件を用いて計画した。

最高列車速度	100 km/h
加速度	1.0 km/h/sec
減速度	1.5 km/h/sec
列車長	240 m
駅構内運転速度	
特急列車	70 km/h
普通列車	35 km/h

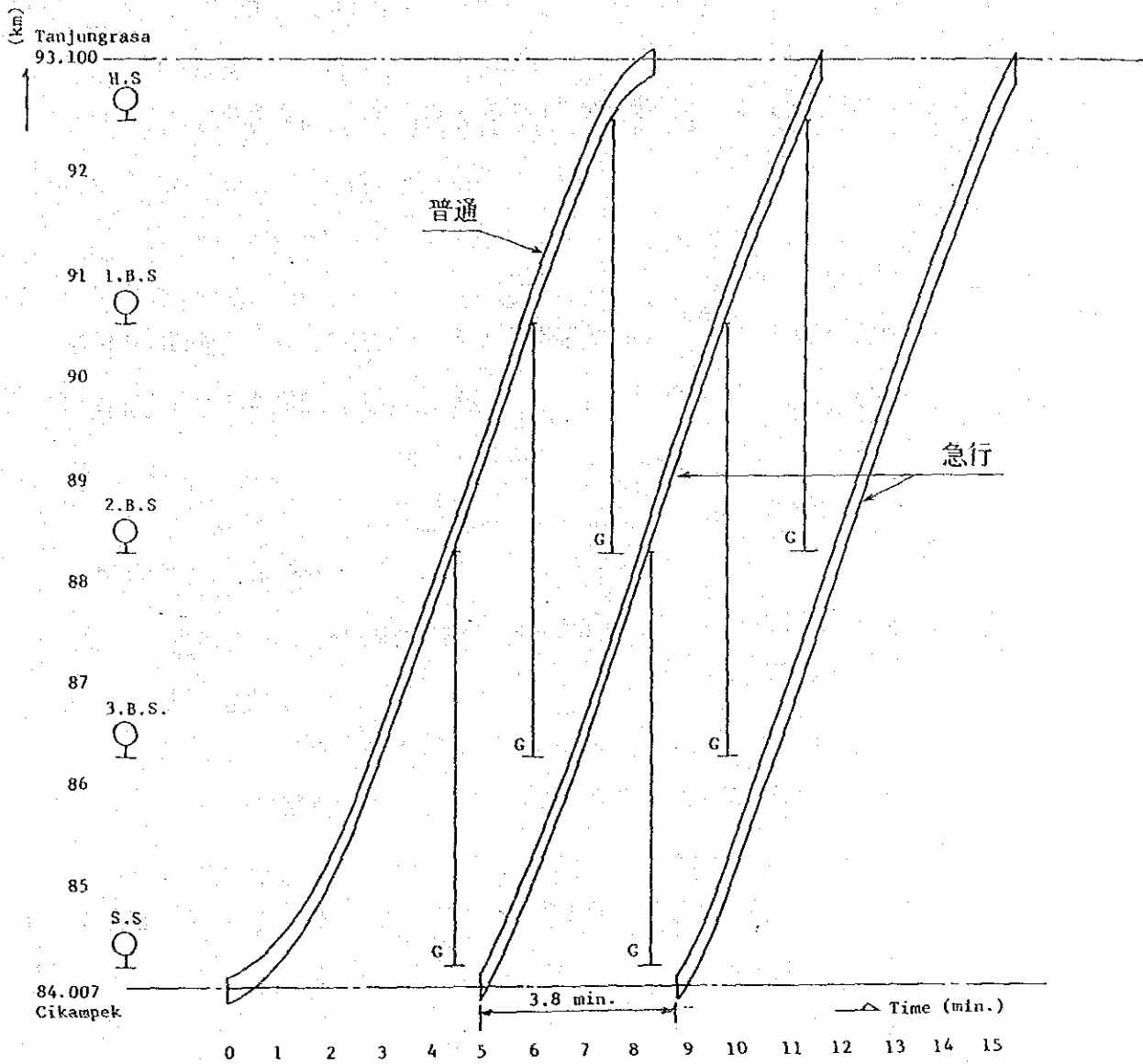


圖9.3.3.1 時間—距離曲線

### 9-3-4 光ファイバーを用いた通信システムの改良計画

当計画区間の通信システムを光ファイバーを用いて改良する計画を以下について述べる。

#### 1. 改良点

##### (1) 通信回線容量の増強

電化後、座席予約システム等の情報システムの充実により、鉄道の近代化を更に進めるためには、現状のUHF回線(最大72CH)の容量は不十分である。そこで、8MB/Sの光ファイバーを導入する。

##### (2) 通信回線の信頼性向上

前述の光ファイバーシステムと既存のUHFシステムを使用して重要回線を2重系化することにより、通信回線の信頼性を向上する。

##### (3) デジタル伝送方式の導入

デジタル伝送化により、伝送速度と伝送品質の向上をはかるとともに、コンピューター、デジタル交換機等によるデータ伝送を促進する。

##### (4) 雑音、誘導電圧等の除去

光ファイバーの使用により、誘導による雑音や電圧、雷サージ電圧、電波障害等の影響を除去する。

##### (5) 工事の容易性

光ファイバーは軽量、高い可とう性のため、複合ケーブル化、電化柱への添架が容易となる。

##### (6) 保守の容易性

架空裸線、メタリックケーブル、無線設備において発生する伝送波形の歪み、雑音の混入、絶縁不良、電蝕、盗難等の保守上の問題点が解消される。

#### 2. システム概要

##### (1) 対象線区

Bekasi～Cirebon、Cikampek～Kiaracandong

##### (2) 基本構想

a. 各々の通信内容に適応する独立した4つの光ファイバーシステムを採用する。

b. 拠点駅間の基幹回線は、光ファイバーシステム（8M システム）と既存のUHF回線で 2重系システムを構成する。

c. 既存の架空裸線（PJKA及びPERUMTEL）は、下記のような光ファイバーシステムに置換える。

(a) 拠点駅-駅間（PJKA） 2M システム

(b) 駅間（PJKA） アナログシステム

(c) PERUMTEL 2M システム

d. (a) 及び(b) の光ファイバーは複合ケーブル化し、(c) と共に電化柱に添架する。

e. VHFによる指令電話回線は(a) の光ファイバーに置換える。

### (3) システム概要

通信回線の概要を図 9.3.4.1に示す。

#### a. 拠点駅間

##### (a) 構成

光ファイバー 8M システム（120 CH） 4 芯

##### (b) 収容回線

・既存のUHF回線に収容されている回線 最大 48 CH

・増設回線 最大 60 CH

・交換電話の中継線

・テレタイプ

・直通電話

・指令電話

・新規回線 最大 4 CH

・CTC

・変電所制御

計 最大 112 CH

#### b. 拠点駅-駅間

##### (a) 構成

光ファイバー 2M システム（30CH） 2 芯

(b) 収容回線

CTC、指令電話、電力指令電話、交換電話等の各駅、変電所等へのアプローチ回線

c. 駅間

(a) 構成

光ファイバー アナログシステム 2芯

(b) 収容回線

駅間 閉そく回線、閉そく電話

駅中間 沿線電話、踏切用連絡電話、軌道回路制御用回線（単線区間）

d. PERUMTEL回線

(a) 構成

光ファイバー 2M システム（30CH）

分岐箇所 Bandung / Cimahi / Padalarang / Cikubang

Purwakarta / Sadang / Cikampek / Krawang

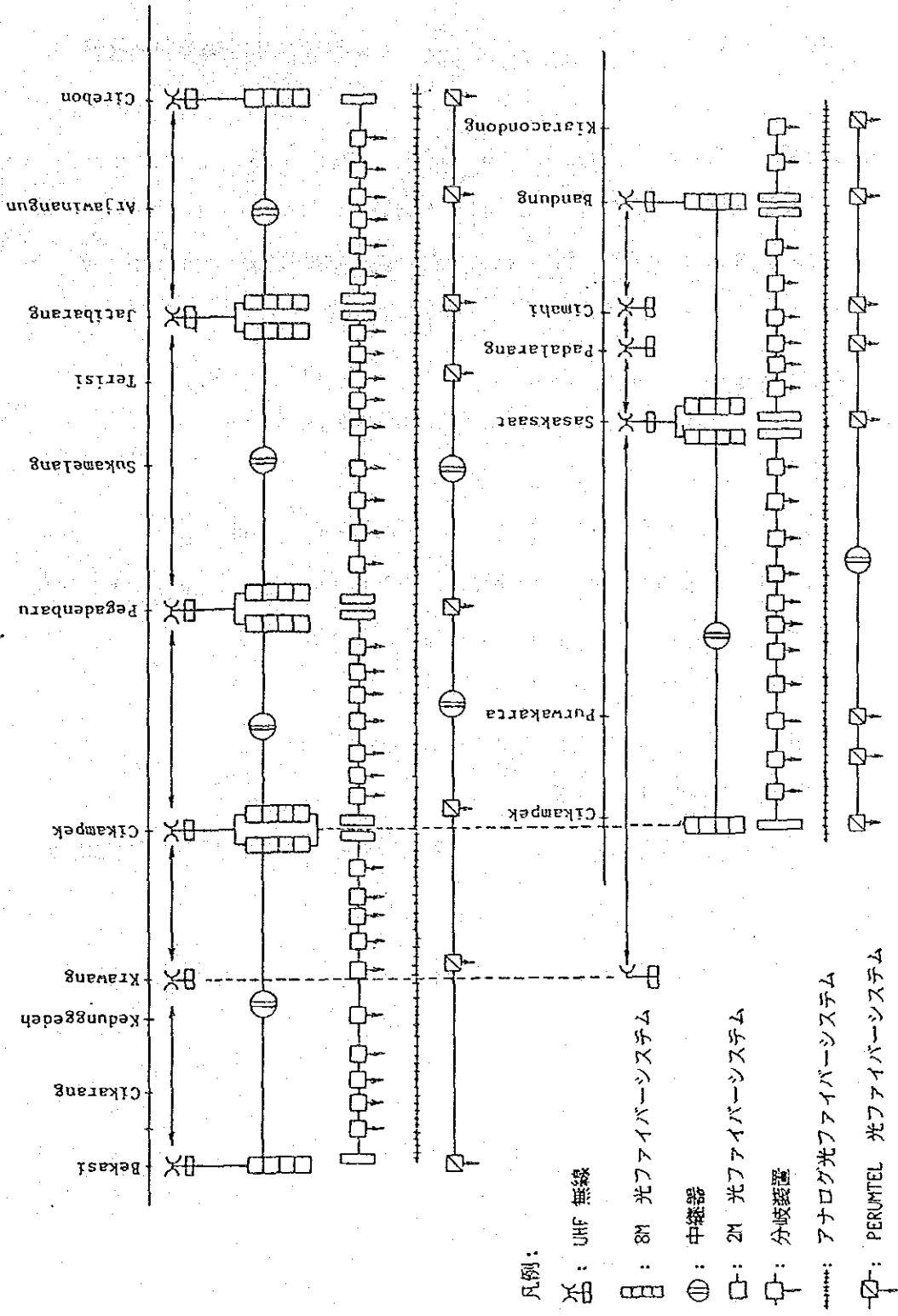
Pegadenbaru / Trisi / Jatibarang

Arjawinangun / Cirebon

(b) 収容回線

電話及び電信





凡例:

☒: UHF 無線

☐: 8M 光ファイバーシステム

⊖: 中継器

☐: 2M 光ファイバーシステム

☐: 分岐装置

-----: アナログ光ファイバーシステム

☐: PERUMTEL 光ファイバーシステム

図9.3.4.1 光ファイバー使用による通信システムの改良計画

## 12-1-1 乗客時間価値の推定

乗客時間価値 = 乗客1人当たり月所得 / 月平均労働時間 × 非労働時間調整値

- 乗客1人当たり月所得 : 43,714 Rp.

公共輸送機関を利用し長距離旅行する階層を、Jakarta、Surabaya、Bandung の3都市で1977/1978年に行われた調査結果 (Cost of living survey) から1人当たりの所得を基準に抽出した。

(1984年推定値)

一月当たり平均家庭収入	198,602 Rp.
平均家族数	4.6 人
一家族1人当たり月所得	43,714 Rp.

1984年推定値は、1977/1978年に行われた Cost of living surveyの結果を Jakarta市内の消費者物価指数により調整したものの。

- 月平均労働時間 : 160 時間

Statistical year book of Indonesia 1983版による。

- 非労働時間調整値 : 0.58

1日の活動時間を 12 時間とし、非勤労時間帯の時間価値は勤労時間帯の 1/4 とした。

## 12-1-2 貨物時間価値の推定

輸送中の貨物は資本と考えられるので、輸送時間の短縮は資本コストの節約つまり利息の節約となる。

貨物時間価値 = トン当り平均貨物価値 × 1時間当り金利

- ・ トン当り平均貨物価値： 231,000 Rp.

主要貨物5品目の加重平均価格。

品目別シェアは1983年実績値で、価格は1984年3月現在の価格とした。

### 主要貨物品目トン当り価格

	価格 (千 Rp.)	シェア (%)
肥料	88	24.8
セメント	127	11.3
鉄板	363	3.2
石油	301	37.1
砂糖	590	4.7
その他		18.9

- ・ 1時間当り金利：ジャカルタ銀行間コール市場における1983年の年平均金利（17.56% p.a.）を基に1時間当り金利を計算した。  
ここで、1週間の平均貨物輸送時間を37.5時間と仮定した。



12-1-3 経済分析

(1) 基本ケース

(単位：百万Rp.)

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
INVESTMENT DIFF	10053	10738	20522	70612	20756	3385	-6234	-3322	-3638	-2856	-6682	-7616	-7972	-6657	-49780	-8174	-7284	-7932	-7971	-3942	-8136	-8237	-7355	-8301	12513	-8096	-8270	-8309	-7419	-38409	
WITH	10053	12639	22422	73051	37453	11077	1500	4457	4185	11371	0	0	0	1360	12537	0	0	0	0	5666	0	0	0	0	27522	0	0	0	0	-70945	
ELECTRIFICATION	282	943	14174	16967	7295	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SIGNALS & TELECOM	9289	7107	2774	2660	4461	0	0	0	0	623	0	0	0	1101	4491	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12709	0	0	0	0	
CIVIL WORK	482	4159	3635	2912	416	0	0	0	0	82	0	0	0	259	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
WORK SHOP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ROLLING STOCKS	0	429	1839	448	0	0	1500	4457	4185	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12858	
-SALVAGE VALUE	0	0	0	59064	25281	11077	0	0	0	10641	0	0	0	0	7946	0	0	0	0	5666	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83803
WITHOUT	0	1900	1900	2439	8697	7692	7734	7778	7823	14227	6682	7616	7972	8017	62337	8174	7284	7932	7971	9608	8136	8237	7355	8301	15010	8096	8270	8309	7419	-32535	
RAILWAY	0	1900	1900	2439	2256	0	0	0	0	6354	0	0	0	0	54272	0	0	0	0	1271	0	0	0	0	0	6958	0	0	0	0	-19367
ELECTRIFICATION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SIGNALS & TELECOM	0	1838	1838	2377	2194	0	0	0	0	9	0	0	0	0	895	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6958	0	0	0	0	0
CIVIL WORK	0	62	62	62	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WORK SHOP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ROLLING STOCKS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-SALVAGE VALUE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6354	0	0	0	0	53377	0	0	0	0	1271	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6354
ROAD	0	0	0	0	6441	7692	7734	7778	7823	7872	6682	7616	7972	8017	8065	8174	7284	7932	7971	8537	8136	8237	7355	8301	8052	8096	8270	8309	7419	-13150	
BUS	0	0	0	0	4018	4951	4987	5024	5063	5103	4201	5136	5173	5211	5249	5340	4441	5377	5416	5459	5311	5482	4503	5439	5478	5522	5373	5465	4566	5502	
TRUCK	0	0	0	0	2423	2742	2748	2754	2760	2770	2481	2481	2800	2804	2816	2834	2844	2555	2555	2877	2825	2835	2853	2862	2574	2574	2896	2844	2854	2872	
-SALVAGE VALUE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25722	
MAINT & OPE COST DIFF	0	0	0	0	-20893	-22537	-23220	-24038	-24884	-25228	-25438	-25595	-25753	-25912	-26053	-26221	-26415	-26611	-26808	-26988	-27017	-27068	-27118	-27168	-27219	-27270	-27320	-27371	-27422	-27473	
FACILITY MAINT COST DIFF	0	0	0	0	-8339	-9555	-9797	-10160	-10536	-10475	-10594	-10661	-10727	-10794	-10862	-10921	-11097	-11093	-11180	-11269	-11270	-11292	-11315	-11337	-11359	-11381	-11404	-11426	-11448	-11471	
RAILWAY	0	0	0	0	1753	875	984	984	984	1435	1381	1381	1381	1381	1381	1407	1407	1407	1407	1407	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	
ELECTRIFICATION	0	0	0	0	612	612	612	612	612	612	613	613	613	613	613	613	613	613	613	613	613	613	613	613	613	613	613	613	613	613	
SIGNALS & TELECOM	0	0	0	0	470	470	470	470	470	470	487	487	487	487	487	536	536	536	536	536	536	536	536	536	536	536	536	536	536	536	
CIVIL WORK	0	0	0	0	97	97	97	97	97	97	99	99	99	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
WORK SHOP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	
ROLLING STOCKS	0	0	0	0	574	-304	-195	-195	-195	-195	-268	-268	-268	-268	-268	-293	-293	-293	-293	-293	-272	-272	-272	-272	-272	-272	-272	-272	-272	-272	
ROAD	0	0	0	0	-10092	-10430	-10781	-11144	-11520	-11910	-11976	-12042	-12109	-12176	-12243	-12328	-12414	-12500	-12587	-12676	-12698	-12720	-12742	-12764	-12786	-12809	-12831	-12853	-12876	-12898	
BUS	0	0	0	0	-7475	-7764	-8065	-8377	-8701	-9038	-9094	-9152	-9209	-9267	-9325	-9399	-9473	-9548	-9623	-9700	-9719	-9738	-9758	-9777	-9796	-9816	-9835	-9854	-9874	-9893	
TRUCK	0	0	0	0	-2617	-2666	-2716	-2767	-2819	-2872	-2881	-2890	-2899	-2900	-2910	-2929	-2941	-2952	-2964	-2976	-2978	-2981	-2984	-2987	-2990	-2993	-2996	-2999	-3002	-3005	
OPERATING COST DIFF	0	0	0	0	-12555	-12983	-13424	-13878	-14348	-14753	-14843	-14934	-15025	-15117	-15192	-15299	-15408	-15510	-15622	-15719	-15747	-15775	-15803	-15832	-15860	-15888	-15917	-15945	-15974	-16002	
PERSONNEL COST	0	0	0	0	-4561	-4708	-4860	-5016	-5178	-5266	-5294	-5322	-5351	-5379	-5389	-5425	-5462	-5498	-5536	-5549	-5558	-5568	-5577	-5587	-5596	-5606	-5615	-5625	-5634	-5644	
RAILWAY	0	0	0	0	542	542	542	542	542	622	622	622	622	622	642	642	642	642	642	642	666	666	666	666	666	666	666	666	666	666	
BUS	0	0	0	0	-2547	-2647	-2770	-2877	-2988	-3104	-3123	-3143	-3163	-3183	-3203	-3228	-3253	-3279	-3305	-3331	-3338	-3345	-3351	-3358	-3364	-3371	-3378	-3384	-3391	-3398	
TRUCK	0	0	0	0	-2536	-2584	-2632	-2682	-2732	-2784	-2793	-2801	-2810	-2819	-2828	-2839	-2850	-2861	-2872	-2884	-2887	-2890	-2892	-2895	-2898	-2901	-2904	-2907	-2909	-2912	
FUEL COST	0	0	0	0	-7994	-8275	-8564	-8862	-9170	-9487	-9549	-9612	-9675	-9738	-9803	-9874	-9947	-10019	-10093	-10170	-10189	-10207	-10226	-10245	-10264	-10283	-10302	-10321	-10340	-10359	
RAILWAY	0	0	0	0	2079	2099	2119	2141	2164	2189	2185	2180	2176	2171	2165	2168	2171	2174	2176	2177	2177	2178	2178	2179	2179	2180	2180	2181	2181	2182	
BUS	0	0	0	0	-5552	-5767	-5991	-6222	-6463	-6713	-6755	-6798	-6841	-6884	-6927	-6981	-7036	-7092	-7148	-7205	-7219	-7234	-7248	-7262	-7277	-7291	-7305	-7320	-7334		
TRUCK	0	0	0	0	-4521	-4606	-4693	-4781	-4871	-4963	-4979	-4994	-5009	-5025	-5042	-5061	-5081	-5101	-5121	-5141	-5146	-5151	-5157	-5162	-5167	-5172	-5177	-5182	-5187		
TIME SAVING BENEFIT	0	0	0	0	3536	3653	3773	3895	4020	4143	4172	4200	4228	4256	4291	4323	4354	4385	4415	4437	4444	4452	4459	4467	4474	4482	4489	4497	4504	4512	
PASSENGER	0	0	0	0	4025	4130	4237	4347	4460	4571	4586	4600	4614	4627	4649	4663	4678	4692	4706	4711	4715	4718	4721	4725	4728	4732	4735	4738	4742	4745	
FREIGHT	0	0	0	0	-480	-476	-																								

## (2) 感度分析

20%輸送需要減少

(單位: 百万Rp.)

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
INVESTMENT DIFF	10053	10738	20522	70612	30045	4923	-4680	-1766	-2074	-1281	-5346	-6093	-6378	-5053	-48167	-6539	-5828	-6345	-6377	-2275	-6508	-6590	-5884	-6641	14123	-6477	-6616	-6647	-5936	-41043		
WITH	10053	12639	22422	73051	37453	11077	1500	4457	4185	11371	0	0	0	1360	12557	0	0	0	0	5666	0	0	0	0	27522	0	0	0	0	-70945		
ELECTRIFICATION	283	943	14174	14967	7295	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SIGNALS & TELECON	9289	7107	2774	2660	4461	0	0	0	0	623	0	0	0	1101	4491	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12709	0	0	0	0	0	
CIVIL WORK	482	4159	3635	2912	416	0	0	0	0	82	0	0	0	259	129	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
WORK SHOP	0	429	1839	448	0	0	1500	4457	4185	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12858	
ROLLING STOCKS	0	0	0	50064	25281	11077	0	0	0	10641	0	0	0	0	7946	0	0	0	0	0	5666	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-SALVAGE VALUE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83803	
WITHOUT	0	1900	1900	2439	7409	6154	6188	6222	6259	12652	5346	6093	6378	6414	60724	6539	5828	6345	6377	7940	6508	6590	5884	6641	13399	6477	6616	6647	5936	-29902		
RAILWAY	0	1900	1900	2439	2256	0	0	0	0	6354	0	0	0	0	54272	0	0	0	0	0	1271	0	0	0	0	6958	0	0	0	0	-19367	
ELECTRIFICATION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SIGNALS & TELECON	0	1838	1838	2377	2194	0	0	0	0	0	0	0	0	0	895	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6958	0	0	0	0	0	
CIVIL WORK	0	62	62	62	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
WORK SHOP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ROLLING STOCKS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-SALVAGE VALUE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6354	0	0	0	0	53377	0	0	0	0	1271	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6354	
ROAD	0	0	0	0	5152	6154	6188	6222	6259	6298	5346	6093	6378	6414	6452	6539	5828	6345	6377	6669	6508	6590	5884	6641	6442	6477	6616	6647	5936	-10535		
BUS	0	0	0	0	3214	3961	3989	4019	4051	4082	3361	4108	4138	4169	4199	4272	3553	4301	4333	4367	4249	4322	3602	4351	4383	4417	4299	4372	3653	4402		
TRUCK	0	0	0	0	1938	2193	2198	2203	2208	2216	1984	1985	2240	2245	2253	2267	2275	2044	2044	2302	2260	2268	2282	2290	2059	2059	2317	2275	2283	2297		
-SALVAGE VALUE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17233		
MAINT & OPE COST DIFF	0	0	0	0	-16019	-17510	-18935	-18689	-19365	-19534	-19713	-19839	-19965	-20092	-20201	-20330	-20486	-20643	-20801	-20939	-20959	-20999	-21039	-21080	-21120	-21160	-21201	-21242	-21282	-21323		
FACILITY MAINT COST DIFF	0	0	0	0	-6320	-7469	-7641	-7931	-8232	-8093	-8199	-8252	-8306	-8359	-8413	-8456	-8524	-8593	-8663	-8734	-8731	-8748	-8766	-8784	-8802	-8820	-8837	-8855	-8873	-8891		
RAILWAY	0	0	0	0	1753	875	984	984	984	1435	1381	1381	1381	1381	1381	1407	1407	1407	1407	1407	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427	1427		
ELECTRIFICATION	0	0	0	0	612	612	612	612	612	612	613	613	613	613	613	613	613	613	613	613	613	613	613	613	613	613	613	613	613	613	613	
SIGNALS & TELECON	0	0	0	0	470	470	470	470	470	470	487	487	487	487	487	536	536	536	536	536	536	536	536	536	536	536	536	536	536	536		
CIVIL WORK	0	0	0	0	97	97	97	97	97	97	99	99	99	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
WORK SHOP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451		
ROLLING STOCKS	0	0	0	0	574	-304	-195	-195	-195	-195	-268	-268	-268	-268	-268	-293	-293	-293	-293	-293	-272	-272	-272	-272	-272	-272	-272	-272	-272	-272		
ROAD	0	0	0	0	-8073	-8344	-8624	-8915	-9216	-9528	-9581	-9634	-9687	-9740	-9794	-9862	-9931	-10000	-10069	-10140	-10158	-10176	-10193	-10211	-10229	-10247	-10265	-10283	-10300	-10318		
BUS	0	0	0	0	-5980	-6211	-6452	-6701	-6961	-7230	-7276	-7321	-7368	-7414	-7460	-7519	-7578	-7638	-7699	-7760	-7775	-7791	-7806	-7821	-7837	-7852	-7868	-7883	-7899	-7915		
TRUCK	0	0	0	0	-2093	-2133	-2173	-2214	-2255	-2298	-2305	-2312	-2319	-2327	-2334	-2343	-2352	-2362	-2371	-2380	-2383	-2385	-2387	-2390	-2392	-2394	-2397	-2399	-2401	-2404		
OPERATING COST DIFF	0	0	0	0	-9699	-10841	-10394	-10758	-11133	-11442	-11514	-11586	-11660	-11733	-11788	-11875	-11962	-12050	-12138	-12206	-12228	-12250	-12273	-12296	-12318	-12341	-12364	-12387	-12409	-12432		
PERSONNEL COST	0	0	0	0	-3540	-3658	-3779	-3905	-4034	-4088	-4111	-4133	-4156	-4179	-4183	-4212	-4241	-4270	-4300	-4306	-4313	-4321	-4329	-4336	-4344	-4351	-4359	-4366	-4374	-4382		
RAILWAY	0	0	0	0	542	542	542	542	542	622	622	622	622	622	642	642	642	642	642	666	666	666	666	666	666	666	666	666	666	666		
BUS	0	0	0	0	-2054	-2133	-2216	-2302	-2391	-2483	-2499	-2514	-2530	-2546	-2562	-2582	-2603	-2623	-2644	-2665	-2670	-2676	-2681	-2686	-2692	-2697	-2702	-2707	-2713	-2718		
TRUCK	0	0	0	0	-2029	-2067	-2106	-2145	-2186	-2227	-2234	-2241	-2248	-2255	-2262	-2271	-2280	-2289	-2298	-2307	-2309	-2312	-2314	-2316	-2318	-2321	-2323	-2325	-2328	-2330		
FUEL COST	0	0	0	0	-6159	-6383	-6615	-6853	-7099	-7353	-7403	-7453	-7503	-7554	-7606	-7663	-7721	-7779	-7838	-7900	-7915	-7930	-7945	-7960	-7975	-7990	-8005	-8020	-8035	-8051		
RAILWAY	0	0	0	0	1900	1915	1932	1949	1968	1988	1984	1981	1977	1973	1969	1971	1973	1975	1977	1978	1978	1979	1979	1979	1980	1980	1981	1981	1981			
BUS	0	0	0	0	-4442	-4614	-4792	-4978	-5171	-5370	-5404	-5438	-5473	-5507	-5541	-5585	-5629	-5674	-5718	-5764	-5776	-5787	-5798	-5810	-5821	-5833	-5844	-5856	-5867			
TRUCK	0	0	0	0	-3617	-3685	-3754	-3825	-3897	-3971	-3983	-3995	-4008	-4020	-4033	-4049	-4065	-4081	-4097	-4113	-4117	-4121	-4125	-4129	-4133	-4137	-4141	-4145	-4149	-4153		
TIME SAVING BENEFIT	0	0	0	0	2829	2923	3018	3116	3216	3314	3337	3360	3383	3405	3433	3458	3483	3508	3532	3550	3556	3562	3568	3574	3580	3586	3592	3598	3603	3609		
PASSENGER	0	0	0	0	3220	3304	3390	3478	3568	3657	3668	3680	3691	3702	3719	3731	3742	3753	3765	3769	3772	3774	3777	3780	3783	3785	3788	3791	3793	3796		
FREIGHT	0	0	0	0	-391	-381	-372																									

## (3) 感度分析

20%投資額超過

(単位: 百万Rp.)

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
INVESTMENT DIFF	12644	12886	24627	84734	34508	4062	-7481	-3986	-4366	-3427	-8018	-9139	-9567	-7988	-59736	-9809	-8741	-9518	-9566	-4730	-9763	-9885	-8827	-9962	15015	-9715	-9924	-9970	-8903	-46091		
WITH	12064	15166	26907	87661	44944	13292	1800	5348	5022	13645	0	0	0	1633	15068	0	0	0	0	6799	0	0	0	0	33027	0	0	0	0	0	-85134	
ELECTRIFICATION	339	1132	17009	20361	8754	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SIGNALS & TELECOM	11147	8528	3329	3191	5354	0	0	0	0	748	0	0	0	1321	5389	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17776	0	0	0	0	0	
CIVIL WORK	570	4991	4362	3495	499	0	0	0	0	99	0	0	0	311	144	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
WORK SHOP	0	515	2207	538	0	0	1800	5348	5022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15438	
ROLLING STOCKS	0	0	0	60076	30338	13292	0	0	0	12769	0	0	0	0	9535	0	0	0	0	0	6799	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-SALVAGE VALUE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100563	
WITHOUT	0	2280	2280	2927	10436	9231	9281	9334	9388	17072	8018	9139	9567	9621	74804	9809	8741	9518	9566	11529	9763	9885	8827	9962	18012	9715	9924	9970	8903	-39843		
RAILWAY	0	2280	2280	2927	2707	0	0	0	0	7625	0	0	0	0	65126	0	0	0	0	1525	0	0	0	0	0	8349	0	0	0	0	0	-23241
ELECTRIFICATION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SIGNALS & TELECOM	0	2206	2206	2853	2633	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1074	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8349	0	0	0	0	0	
CIVIL WORK	0	74	74	74	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
WORK SHOP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ROLLING STOCKS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-SALVAGE VALUE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7625	0	0	0	0	64053	0	0	0	0	1525	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7625
ROAD	0	0	0	0	7729	9231	9281	9334	9388	9447	8018	9139	9567	9621	9678	9809	8741	9518	9566	10004	9763	9885	8827	9962	9662	9715	9924	9970	8903	-15802		
BUS	0	0	0	0	4821	5941	5984	6029	6076	6123	5042	6163	6207	6254	6299	6409	5329	6452	6499	6551	6373	6483	5403	6527	6574	6626	6448	6558	5479	6602		
TRUCK	0	0	0	0	2907	3290	3297	3304	3312	3323	2977	2977	3360	3367	3379	3408	3412	3066	3066	3453	3390	3402	3423	3435	3088	3089	3476	3412	3425	3446		
-SALVAGE VALUE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25850	
MAINT & OPE COST DIFF	0	0	0	0	-20543	-22362	-23024	-23842	-24687	-24941	-25161	-25318	-25476	-25635	-25777	-25939	-26134	-26330	-26527	-26707	-26732	-26782	-26832	-26883	-26933	-26984	-27035	-27086	-27137	-27188		
FACILITY MAINT COST DIFF	0	0	0	0	-7988	-9380	-9600	-9963	-10339	-10188	-10318	-10384	-10451	-10518	-10585	-10640	-10725	-10812	-10899	-10988	-10985	-11087	-11029	-11051	-11073	-11096	-11118	-11140	-11163	-11185		
RAILWAY	0	0	0	0	2104	1050	1181	1181	1181	1722	1658	1658	1658	1658	1658	1688	1688	1688	1688	1688	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	
ELECTRIFICATION	0	0	0	0	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	
SIGNALS & TELECOM	0	0	0	0	564	564	564	564	564	564	584	584	584	584	584	643	643	643	643	643	643	643	643	643	643	643	643	643	643	643	643	
CIVIL WORK	0	0	0	0	117	117	117	117	117	117	119	119	119	119	119	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	
WORK SHOP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ROLLING STOCKS	0	0	0	0	689	-365	-235	-235	-235	-235	-322	-322	-322	-322	-322	-351	-351	-351	-351	-351	-351	-351	-351	-351	-351	-351	-351	-351	-351	-351	-351	
ROAD	0	0	0	0	-10092	-10430	-10781	-11144	-11520	-11910	-11976	-12042	-12109	-12176	-12243	-12328	-12414	-12500	-12587	-12676	-12698	-12720	-12742	-12764	-12786	-12809	-12831	-12853	-12876	-12898		
BUS	0	0	0	0	-7475	-7764	-8065	-8377	-8701	-9038	-9094	-9152	-9209	-9267	-9325	-9399	-9473	-9548	-9623	-9700	-9719	-9738	-9758	-9777	-9796	-9816	-9835	-9854	-9874	-9893		
TRUCK	0	0	0	0	-2617	-2666	-2716	-2767	-2819	-2872	-2881	-2890	-2899	-2908	-2918	-2929	-2941	-2952	-2964	-2976	-2978	-2981	-2984	-2987	-2990	-2993	-2996	-2999	-3002	-3005		
OPERATING COST DIFF	0	0	0	0	-12555	-12983	-13424	-13878	-14348	-14753	-14843	-14934	-15025	-15117	-15192	-15299	-15408	-15518	-15628	-15719	-15747	-15775	-15803	-15832	-15860	-15888	-15917	-15945	-15974	-16002		
PERSONNEL COST	0	0	0	0	-4561	-4708	-4860	-5016	-5178	-5266	-5294	-5322	-5351	-5379	-5389	-5425	-5462	-5498	-5536	-5549	-5558	-5568	-5577	-5587	-5596	-5606	-5615	-5625	-5634	-5644		
RAILWAY	0	0	0	0	542	542	542	542	542	622	622	622	622	622	642	642	642	642	642	666	666	666	666	666	666	666	666	666	666	666		
BUS	0	0	0	0	-2567	-2667	-2770	-2877	-2988	-3104	-3123	-3143	-3163	-3183	-3203	-3228	-3253	-3279	-3305	-3331	-3338	-3345	-3351	-3358	-3364	-3371	-3378	-3384	-3391	-3398		
TRUCK	0	0	0	0	-2536	-2584	-2632	-2682	-2732	-2784	-2793	-2801	-2810	-2819	-2828	-2839	-2850	-2861	-2872	-2884	-2887	-2890	-2892	-2895	-2898	-2901	-2904	-2907	-2909	-2912		
FUEL COST	0	0	0	0	-7994	-8275	-8564	-8862	-9170	-9487	-9549	-9612	-9675	-9738	-9803	-9874	-9947	-10019	-10093	-10170	-10189	-10207	-10226	-10245	-10264	-10283	-10302	-10321	-10340	-10359		
RAILWAY	0	0	0	0	2079	2099	2119	2141	2164	2189	2185	2180	2176	2171	2165	2168	2171	2174	2176	2177	2178	2178	2178	2178	2179	2179	2180	2180	2181	2181		
BUS	0	0	0	0	-5552	-5767	-5991	-6222	-6463	-6713	-6755	-6798	-6841	-6884	-6927	-6981	-7036	-7092	-7148	-7205	-7219	-7234	-7248	-7262	-7277	-7291	-7305	-7320	-7334	-7349		
TRUCK	0	0	0	0	-4521	-4604	-4693	-4781	-4871	-4963	-4979	-4994	-5009	-5025	-5042	-5061	-5081	-5101	-5121	-5141	-5146	-5151	-5157	-5162	-5167	-5172	-5177	-5182	-5187	-5192		
TIME SAVING BENEFIT	0	0	0	0	3536	3653	3773	3895	4020	4143	4172	4200	4228	4256	4291	4323	4354	4385	4415	4437	4444	4452	4459	4467	4474	4482	4489	4497	4504	4512		
PASSENGER	0	0	0	0	4025	4130	4237	4347	4460	4571	4584	4600	4614	4627	4649	4663	4678	4692	4706	4711	4715	4718	4721	4725	4728	4732</						

## (4) 感度分析

20%輸送需要減少及び20%投資額超過

(単位: 百万Rp.)

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
INVESTMENT DIFF	12064	12886	24627	84734	36053	5908	-5625	-2119	-2488	-1537	-6415	-7312	-7654	-6064	-57801	-7847	-6993	-7614	-7652	-2730	-7810	-7908	-7061	-7969	16948	-7772	-7939	-7976	-7123	-49252		
WITH	12064	15166	26907	87661	44944	13292	1800	5348	5022	13645	0	0	0	1633	15068	0	0	0	0	6799	0	0	0	0	33027	0	0	0	0	0	-85134	
ELECTRIFICATION	339	1132	17009	20361	8754	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15251	0	0	0	0	0	0	
SIGNALS & TELECOM	11147	8528	3329	3191	5354	0	0	0	0	748	0	0	0	1321	5389	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17776	0	0	0	0	0	0	
CIVIL WORK	578	4991	4362	3495	499	0	0	0	0	99	0	0	0	311	144	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
WORK SHOP	0	515	2207	538	0	0	1800	5348	5022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15430	
ROLLING STOCKS	0	0	0	60076	30338	13292	0	0	0	12769	0	0	0	0	9535	0	0	0	0	0	6799	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-SALVAGE VALUE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100563	
WITHOUT	0	2280	2280	2927	8890	7385	7425	7467	7510	15183	6415	7312	7654	7697	72869	7847	6993	7614	7652	9528	7810	7908	7061	7969	16079	7772	7939	7976	7123	-35882		
RAILWAY	0	2280	2280	2927	2707	0	0	0	0	7625	0	0	0	0	65126	0	0	0	0	1525	0	0	0	0	8349	0	0	0	0	0	-23241	
ELECTRIFICATION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SIGNALS & TELECOM	0	2206	2206	2853	2633	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1674	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8349	0	0	0	0	0	0	
CIVIL WORK	0	74	74	74	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
WORK SHOP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ROLLING STOCKS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
-SALVAGE VALUE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7625	0	0	0	0	64053	0	0	0	0	1525	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7625
ROAD	0	0	0	0	6183	7385	7425	7467	7510	7557	6415	7312	7654	7697	7742	7847	6993	7614	7652	8003	7810	7908	7061	7969	7730	7772	7939	7976	7123	-12642		
BUS	0	0	0	0	3857	4753	4787	4823	4861	4899	4033	4930	4966	5003	5039	5127	4263	5162	5199	5241	5098	5186	4323	5221	5259	5301	5158	5246	4383	5282		
TRUCK	0	0	0	0	2326	2632	2638	2644	2650	2659	2381	2381	2688	2694	2703	2720	2738	2453	2453	2762	2712	2721	2738	2748	2471	2471	2780	2730	2740	2757		
-SALVAGE VALUE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20680	
MAINT & OPE COST DIFF	0	0	0	0	-15669	-17335	-17838	-18492	-19169	-19247	-19437	-19562	-19689	-19816	-19925	-20049	-20205	-20361	-20519	-20658	-20673	-20714	-20754	-20794	-20835	-20875	-20916	-20954	-20997	-21038		
FACILITY MAINT COST DIFF	0	0	0	0	-5970	-7294	-7444	-7734	-8035	-7806	-7923	-7976	-8029	-8083	-8137	-8174	-8243	-8312	-8381	-8452	-8445	-8463	-8481	-8498	-8516	-8534	-8552	-8570	-8588	-8606		
RAILWAY	0	0	0	0	2104	1050	1181	1181	1181	1722	1658	1658	1658	1658	1658	1688	1688	1688	1688	1688	1688	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	
ELECTRIFICATION	0	0	0	0	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	735	
SIGNALS & TELECOM	0	0	0	0	564	564	564	564	564	584	584	584	584	584	584	643	643	643	643	643	643	643	643	643	643	643	643	643	643	643	643	
CIVIL WORK	0	0	0	0	117	117	117	117	117	119	119	119	119	119	119	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	
WORK SHOP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	542	542	542	542	542	542	542	542	542	542	542	542	542	542	542	542	542	542	542	542	542	542	
ROLLING STOCKS	0	0	0	0	689	-365	-235	-235	-235	-235	-322	-322	-322	-322	-322	-351	-351	-351	-351	-351	-351	-351	-351	-351	-351	-351	-351	-351	-351	-351	-351	
ROAD	0	0	0	0	-8073	-8344	-8624	-8915	-9216	-9528	-9581	-9634	-9687	-9740	-9794	-9862	-9931	-10000	-10069	-10140	-10158	-10176	-10193	-10211	-10229	-10247	-10265	-10283	-10300	-10318		
BUS	0	0	0	0	-5980	-6211	-6452	-6701	-6961	-7230	-7276	-7321	-7368	-7414	-7460	-7519	-7570	-7638	-7699	-7760	-7775	-7791	-7806	-7821	-7837	-7852	-7868	-7883	-7899	-7915		
TRUCK	0	0	0	0	-2093	-2133	-2173	-2214	-2255	-2298	-2305	-2312	-2319	-2327	-2334	-2343	-2352	-2362	-2371	-2380	-2383	-2385	-2387	-2390	-2392	-2394	-2397	-2399	-2401	-2404		
OPERATING COST DIFF	0	0	0	0	-9699	-10041	-10394	-10758	-11133	-11442	-11514	-11586	-11666	-11733	-11788	-11875	-11962	-12050	-12138	-12206	-12228	-12250	-12273	-12296	-12318	-12341	-12364	-12387	-12409	-12432		
PERSONNEL COST	0	0	0	0	-3540	-3658	-3779	-3905	-4034	-4088	-4111	-4133	-4156	-4179	-4183	-4212	-4241	-4270	-4300	-4306	-4313	-4321	-4329	-4336	-4344	-4351	-4359	-4366	-4374	-4382		
RAILWAY	0	0	0	0	542	542	542	542	542	622	622	622	622	622	642	642	642	642	642	642	666	666	666	666	666	666	666	666	666	666		
BUS	0	0	0	0	-2054	-2133	-2216	-2302	-2391	-2483	-2499	-2514	-2530	-2546	-2562	-2582	-2603	-2623	-2644	-2665	-2670	-2676	-2681	-2686	-2692	-2697	-2702	-2707	-2713	-2718		
TRUCK	0	0	0	0	-2029	-2067	-2106	-2145	-2186	-2227	-2234	-2241	-2248	-2255	-2262	-2271	-2280	-2289	-2298	-2307	-2309	-2312	-2314	-2316	-2318	-2321	-2323	-2325	-2328	-2330		
FUEL COST	0	0	0	0	-6159	-6383	-6615	-6853	-7099	-7353	-7403	-7453	-7503	-7554	-7606	-7663	-7721	-7779	-7838	-7900	-7915	-7930	-7945	-7960	-7975	-7990	-8005	-8020	-8035	-8051		
RAILWAY	0	0	0	0	1900	1915	1932	1949	1968	1988	1984	1981	1977	1973	1969	1971	1973	1975	1977	1978	1978	1979	1979	1979	1979	1980	1980	1981	1981	1982		
BUS	0	0	0	0	-4442	-4614	-4792	-4978	-5171	-5370	-5404	-5438	-5473	-5507	-5541	-5585	-5629	-5674	-5718	-5764	-5776	-5787	-5798	-5810	-5821	-5833	-5844	-5856	-5867	-5879		
TRUCK	0	0	0	0	-3617	-3685	-3754	-3825	-3897	-3971	-3983	-3995	-4008	-4020	-4033	-4049	-4065	-4081	-4097	-4113	-4117	-4121	-4125	-4129	-4133	-4137	-4141	-4145	-4149	-4153		
TIME SAVING BENEFIT	0	0	0	0	2829	2923	3018	3116	3216	3314	3337	3360	3383	3405	3433	3458	3483	3508	3532	3550	3556	3562	3568	3574	3580	3586	3592	3598	3603	3609		
PASSENGER	0	0	0	0	3220	3304	3390	3478	3560	3657	3668	3688	3691	3702	3719	3731	3742	3753	3765	3769	3772	3774	3777	3780	3783	3785						



12-2-1 財務分析

(1) 資金計画 1

(単位：百万Rp.)

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
NET INCOME	0	0	0	0	21399	21040	21353	22212	23062	22726	23038	23417	23821	24290	24831	27532	27996	28466	28944	29312	29430	29731	30033	30335	30638	30942	31245	31549	31852	32161		
REVENUE	0	0	0	0	32942	33861	34807	35781	36784	37812	38163	38517	38876	39239	39613	39961	40111	40363	40617	40877	40941	41006	41070	41135	41200	41265	41330	41395	41461	41526		
OPERATING COST	0	0	0	0	7601	8524	9053	9084	9117	10356	10373	10373	10373	10373	10391	8153	8159	8165	8171	8199	8350	8351	8353	8354	8356	8357	8359	8360	8361	8363		
WORKING COST	0	0	0	0	4734	3885	4028	4059	4091	4669	4617	4617	4617	4617	4635	4659	4665	4671	4677	4705	4728	4729	4731	4732	4734	4735	4736	4738	4739	4741		
MAINTENANCE COST	0	0	0	0	1813	934	1050	1050	1050	1514	1462	1462	1462	1462	1462	1479	1479	1479	1479	1501	1501	1501	1501	1501	1501	1501	1501	1501	1501	1501		
PERSONNEL COST	0	0	0	0	542	542	542	542	542	622	622	622	622	622	622	642	642	642	642	666	666	666	666	666	666	666	666	666	666	666		
FUEL COST	0	0	0	0	2379	2407	2436	2467	2499	2533	2533	2533	2533	2533	2532	2538	2544	2550	2555	2559	2561	2562	2564	2565	2567	2568	2569	2571	2572	2574		
DEPRECIATION	0	0	0	0	2947	4638	5025	5025	5025	5686	5756	5756	5756	5756	5756	3494	3494	3494	3494	3494	3622	3622	3622	3622	3622	3622	3622	3622	3622	3622		
INTEREST	0	0	0	0	3862	4297	4401	4485	4605	4731	4752	4728	4683	4576	4391	4176	3956	3732	3502	3366	3161	2923	2685	2445	2206	1966	1726	1487	1247	1002		
NET CASHFLOW	0	0	0	0	24346	25678	26378	27237	28087	20412	20395	20393	20136	25568	66621	24796	25184	25520	25812	26003	26249	26550	26852	27109	6164	27716	28019	28323	28626	82858		
CASH IN	10651	11739	22794	75319	60768	37284	27878	31948	32337	33647	28794	29173	29576	31482	30777	31026	31490	31960	32438	37290	33052	33353	33655	33957	34260	34564	34867	35171	35474	96738		
NET INCOME	0	0	0	0	21399	21040	21353	22212	23062	22726	23038	23417	23821	24290	24831	27532	27996	28466	28944	29312	29430	29731	30033	30335	30638	30942	31245	31549	31852	32161		
DEPRECIATION	0	0	0	0	2947	4638	5025	5025	5025	5686	5756	5756	5756	5756	5756	3494	3494	3494	3494	3494	3622	3622	3622	3622	3622	3622	3622	3622	3622	3622		
BORROWING	10651	11739	22794	75319	36422	11606	1500	4711	4250	5235	0	0	1436	190	0	0	0	0	0	4484	6803	6803	6803	6803	6803	6803	6803	6803	6803	6803	6803	
-SALVAGE VALUE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60955		
CASH OUT	10651	11739	22794	75319	36422	11606	1500	4711	4250	5235	399	780	1441	5915	-35844	6230	6305	6440	6626	11287	6803	6803	6803	6803	6803	6803	6803	6803	6803	6803	13880	
INVESTMENT	10441	11260	21901	72716	36422	11606	1500	4711	4250	5235	0	0	1436	-41707	0	0	0	0	0	4484	0	0	0	0	0	21249	0	0	0	6841		
INT. DURING CONST.	210	479	893	2603	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
REPAYMENT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CASHFLOW (ROI)	-10441	-11260	-21901	-72716	-8214	18369	29278	27011	28443	27908	33546	33900	34259	33187	76685	35202	35446	35692	35940	31687	36213	36276	36339	36403	15217	36530	36594	36657	36721	90899		
FIRR %	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46	18.46		
INVESTMENT	10441	11260	21901	72716	36422	11606	1500	4711	4250	5235	0	0	1436	-41707	0	0	0	0	0	4484	0	0	0	0	0	21249	0	0	0	6841		
FOREIGN TOTAL	7772	7133	12324	58162	27679	7353	1500	2700	3703	3548	0	0	900	-42084	0	0	0	0	0	3822	0	0	0	0	0	17384	0	0	0	4132		
LOCAL TOTAL	2669	4127	9577	14554	8743	4253	0	2011	547	1687	0	0	536	377	0	0	0	0	0	662	0	0	0	0	0	3865	0	0	0	2709		
ELECTRIFICATION	290	985	15207	18091	7831	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
FOREIGN CURRENCY	210	640	8642	11100	4398	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10860	0	0	0	0	0	
LOCAL CURRENCY	80	345	6595	6991	3433	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2265	0	0	0	0	0	
SIGNALS & TELECOM	9595	5493	912	300	2352	0	0	0	0	644	0	0	-1138	3718	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8124	0	0	0	0	0	
FOREIGN CURRENCY	7362	3982	1061	205	1797	0	0	0	0	515	0	0	900	2973	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6524	0	0	0	0	0	
LOCAL CURRENCY	2033	1511	-149	95	555	0	0	0	0	129	0	0	238	745	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1600	0	0	0	0	0	
CIVIL WORK	556	4353	3908	3127	380	0	0	0	0	80	0	0	0	290	136	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
FOREIGN CURRENCY	0	2082	1001	723	125	0	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
LOCAL CURRENCY	556	2271	2907	2404	255	0	0	0	0	47	0	0	298	136	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
WORK SHOP	0	429	1874	457	0	0	1500	4711	4250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10382	
FOREIGN CURRENCY	0	429	1650	400	0	0	1500	2700	3703	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2839	
LOCAL CURRENCY	0	0	224	57	0	0	0	2011	547	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ROLLING STOCKS	0	0	0	50741	25859	11606	0	0	0	4475	0	0	0	0	-45561	0	0	0	0	4484	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-6380
FOREIGN CURRENCY	0	0	0	45734	21359	7353	0	0	0	2984	0	0	0	0	-45857	0	0	0	0	3822	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-6250
LOCAL CURRENCY	0	0	0	5067	4500	4253	0	0	0	1491	0	0	0	0	-504	0	0	0	0	662	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-130	
-SALVAGE VALUE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60955	
INT. DURING CONST.	210	479	893	2603	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
FINANCE PROGRAM																																
FINANCE TOTAL																																
BORROWING	10651	11739	22794	75319																												











JICA