

# 参 考 資 料

## 都市周辺の交通距離影響係数(假稱)に就いて

正員 坂元左馬太\*

### 概 概

本文は大都市週邊鐵道の驛間通過客数の比率を求め、これと都市からの距離との關係を調べ、又通勤客等が如何なる状態であるかを見ようとするものである。

距離  $x$  (km) と通過量の割合  $\eta$  との間に

$$\eta = e^{-\kappa x^n}$$

を假定し、數線に就いて計算した結果大體  $\kappa$  は 0.004 位から 0.066 の間に、 $n$  は 1.0 位から 2.4 の間にあることがわかつた。尙この調査は名古屋附近の交通量を推定する資料を得る爲に行つたものである。

### 1. 概 要

都市への交通はそこへ隨時又は日を定めての旅行者と通勤者との集合したものである。通抜け或は相互に連絡して居る線路では單に通過するものも相當にある。この内日を定めて旅行するものと通勤者とは都市からの距離に従つて或る關係がある。

この想定は交通機關の運轉速度、即ち到達時間、運轉回数等の考を入れなければならぬであらう、距離  $x$ 、時間  $t$ 、家賃  $a$  等の函數

$$\eta = f(x, t, a, \dots)$$

とするのがよいであらうが、個々の交通機關に就いては、大體固有の速度がある。又格段に速度の速いもので少い所要時分で遠距離に到達し得ても料金關係から矢張り距離の制約はある。正常の状態では家賃も影響を持つが、これも距離と無關係ではない。今回は簡單に距離のみに着目して調査した。

現在の交通状態は疎開、戰災等による都市住宅の不足、轉入制限の影響等によつて通常とは異つたものであるが、いつかは戦前の状態に近く復歸するであらう。但し大震災後東京附近の例に見ても一度比較的遠距離からの通勤になれば、距離(従つて到達時間)に鈍感となるから従前と同じになるかは研究を要す

る。特定の都市に就いて正確に距離と交通密度との關係を調べるには相互發着の表から定期、定期外客に就いて夫々距離別に集計して研究するのがよいと思ふが、之れは非常な手数を要するので、第一次近似として驛間通過量の割合から、この關係を求めようとするものである。入手し得る資料の關係及上記の理由から省線に就いては昭和 16 年頃の數字私鐵の一部に就いては昭和 21, 22 年の數字を用ひた。

### 2. 資料・調査區間

東京、名古屋、及京阪附近の數線に就いて昭和 16 年度「鐵道統計」を用ひた。線名及び區間は次の如くである。

表-1 a

番 號	線 名	區 間
	<b>東 京 附 近</b>	
1	中 央 線	東 京—四方津
2	管 轄 線	日暮里—荒川沖
7	總 武 線	御茶水—千葉
	<b>京 阪 附 近</b>	
3	片 町 線	片 町—祝 園
4	關 西 線	木 津—湊 町
5	東 海 道 線	米 原—京 都
—	東 海 道 線	京 都—大 阪
	<b>名 古 屋 附 近</b>	
6	中 央 線	中津川—名古屋
11	東 海 道 線	岡 崎—名古屋

又名古屋附近の私鐵に就いては次の如くである。

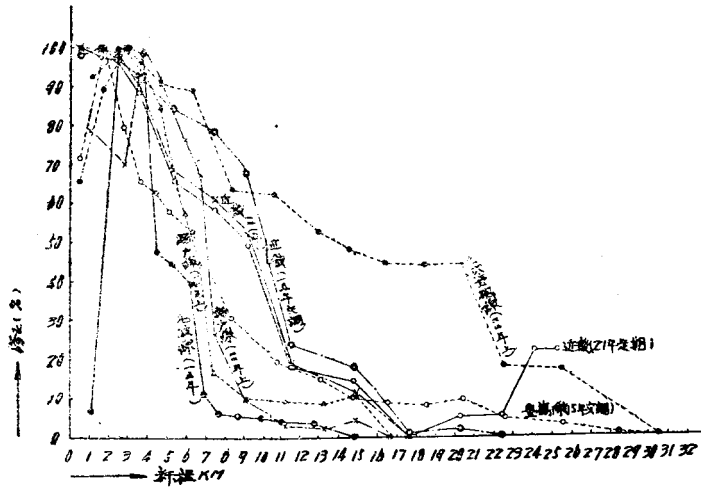
表-1 b

番號	鐵道名	線 名	摘 要
8	名古屋鐵道	豊橋線	昭. 15. 10. 交通調査
9	〃	名岐線	〃
12	〃	豊橋線	昭-22 年上半期
13	〃	瀬戸線	昭-17 年 〃

\* 復興建設技術協會中部支部常務理事、元鐵道技官



圖-3.



を假定し常數を求めた。式中  $\eta$  は交通距離影響係數(假稱),  $e$  は自然對數の底,  $x$  は都市縁邊からの距離(km),  $\kappa, n$  は夫々の線に依る特性常數である。前述の16箇の資料によつて計算した結果は表-2の如くである。

この表を見ると  $\kappa$  と  $n$  の間に成る函數關係がある。それは

$$\kappa = 1.397 \times 0.0476^n + 0.004 \dots \dots \dots (3.2)$$

で大約表はすことが出来る。圖-1, 2, 3 に見る如く100% になる距離は都市内に數驛ある場合には一般に

表-2. 特性常數一覽

番 號	線 名	區 間	$\kappa$	$n$	基準量通過區間
1	中央線	東京—四方津	-0.0668	+1.041	全區間中
2	常磐線	日暮里—荒川沖	-0.0371	+1.213	牛久—荒川沖
3	片町線	片町—祝園	-0.00818	+2.143	全區間中
4	關西線	木津—湊町	-0.0132	+1.722	木津—奈良
5	東海道線	米原—京都	-0.0253	+1.302	米原—彦根
6	中央線	中津川—名古屋	-0.00978	+1.526	木津川—坂本
7	總武線	御茶水—千葉	-0.00939	+1.772	稻毛—千葉
8	豊橋線(名鐵)	神宮前—岡崎	-0.0234	+1.694	矢作橋—公園
9	名岐線(丸)	柳橋—妙興寺	-0.0557	+1.833	鳥氏永—妙興寺
10	名古屋線(鐵)	名古屋—桑名	-0.00605	+2.355	桑名—益生
11	東海道線	岡崎—名古屋	-0.0172	+1.469	幸田—岡崎
12	豊橋線(名鐵)	神宮前—岡崎	-0.00860	+1.732	矢作橋—公園
13	瀬戸線(丸)	大津町—瀬戸	-0.0257	+2.016	水野—追分
14	瀬戸線(丸)	大津町—瀬戸	殆んど上に同じ	殆んど上に同じ	—丸—
15	名古屋線(鐵)	名古屋—桑名	-0.0213	+1.632	桑名—益生
16	名古屋線(鐵)	名古屋—桑名	殆んど上に同じ	殆んど上に同じ	—丸—

表-3,

I	II	III	IV	V	VI	VII
驛名	名古屋驛からの距離	勢力圏人口	影響人口	名古屋市内所在驛着人員	乗車回数	摘要
大高	12.4 km	7,075 人	7,075 人	363,285 人	52.0 回	簡易驛
共和	16.4	2,794	2,794	12,045	4.3	
大府	19.5	9,776	9,776	325,945	33.3	
刈谷	24.4	27,514	17,539	379,240	21.6	
安城	32.3	33,135	21,075	276,310	12.6	
岡崎	40.1	34,445	21,870	158,410	7.27	
幸田	47.5	12,057	4,494	24,090	5.36	
蒲郡	55.4	23,531	17,565	99,280	5.66	
三谷	57.7	13,970	11,424	39,420	3.45	
御油	63.9	10,164	7,364	16,425	2.23	
豊橋	72.4	71,353	23,789	110,595	4.65	

表-4. 東海道線上り方面 (0-C)

I	II	III	IV	V	
驛名	割合(実績)	計算値(係数)	(II)-(III)	備考	
大高	100.0%	85.7%	+14.3%	基準省略	
共和	8.3	76.3	-		
大府	64.0	63.4	- 4.4		
刈谷	41.5	54.6	-13.1		
安城	24.2	35.3	-11.1		
岡崎	14.0	20.1	- 6.1		
幸田	10.2	10.7	- 0.5		
蒲郡	10.9	4.7	+ 6.2		遊覽地
三谷	6.6	3.6	+ 3.0		漁港
御油	4.3	1.8	+ 2.5		
豊橋	8.9	0.5	+ 8.4	大都市	

市域の分界線附近の驛間である。例へば名局中央線では大曾根-勝川間で名古屋驛から 9.8km の處に起つて居る。

表-2 から  $n$  の平均を求めると 1.675 となる。これに對する  $\kappa$  は式 (3.2) から計算して 0.0124 を得るから

$$\eta = e^{-0.0124x^{1.675}} \dots\dots\dots (b)$$

と言ふ形となる。これが驛間通過量を表はす平均の値である。

上の取扱は直接驛の相互發着から人員を求め、更に夫々の驛の勢力人口によつて影響率(係数)を求めた

表-5. 東海道線下り方面 (0-C)

I	II	III	IV	V	VI
驛名	距離(km)	乗車回数(回)	割合(実績)(%)	計算値(%)	(IV)-(V)
枇杷島	4.0	20.8	69.5	98.4	-23.9
清洲	7.8	37.8	-	94.0	-
稻澤	11.1	31.6	106	88.3	+17.7
一宮	17.1	22.8	76.1	74.7	+ 1.4
木曾川	22.6	16.2	54.0	56.1	- 2.1
岐阜	30.3	9.4	31.4	40.0	- 8.6
穂積	34.3	5.4	19.0	31.0	-12.0
大垣	44.0	4.1	13.6	14.4	- 0.8

ものではないから直ちに距離影響係数と言ふことは出来ない。自然現象には距離の自乗に逆比例するものが多いことに着目して  $x^2$  (即ち  $n=2.0$ ) をとり計算の便宜も考へて  $\kappa=0.001$  として

$$\eta_0 = e^{-0.001x^2} \dots\dots\dots (3.3)$$

で距離影響係数を現はし得るものとする式 (3.3) を展開すると附表の如くなる。

この考への妥當性を檢討する爲に次の如くした。即ち東海道線上り方、及び下り方(名古屋驛中心)を考へ昭和 15 年度名古屋驛附近相互發着表(名局、業務局調製)をとり、豊橋(距名驛 72.4 km)より大高(同 12.4 km、當時笠寺なし)まで 11 驛から名古屋市内所在全省線驛着の旅客数を求め、更に昭和 15 年國勢調査人口を用ひて各驛の驛勢人口を想定し、それ

に夫々の最寄駅までの距離 (km) に逆比例するものとして影響人口を求め表にすると表-3 の如くなる。

表-3 の IV 欄及 V 欄はこれである。この二つを用ひて乗車回数を計算すると同じ表の VI 欄の如くである。

次に大高駅の乗車回数 52.0 回を 100.0 として百分率を求めると表-4 の如くである。式 (3-3) から夫々の距離に對する距離影響係数を計算したものは表-4 の III 欄であつて、實績と計算との差を求めると IV 欄の如くである。

表によると特別の地區を除いては實績と計算とは可成りの一致を示して居ると言へる。

次に之れと全く同様な手續を東海道線下り方面に就いて行ふと表-5 の如くなる。但しこのときは批把島、清洲の乗車回数を参照して 30 回を基準とした。この結果からも大體式 (3-3) を適用してよいと言へるのである。

驛間通過量は統計に示されて居つて簡単に統計資料から手に入れることが出来るが、相互發着は入手しにくい、その上驛勢人口を求めるに困難がある。従つてこの様な手續をして交通距離影響係数を求めなくても、單に驛間通過量から推論するのが便利である。

附表・距離影響係數  $\eta_0 = e^{-0.001x^2}$

$x$ (km)	$\eta_0$	$x$ (km)	$\eta_0$	$x$ (km)	$\eta_0$
1	0.9990	16	0.7741	31	0.3825
2	.9960	17	.7490	33	.3366
3	.9910	18	.7233	35	.2938
4	.9841	19	.6970	40	.2019
5	0.9753	20	.6703	45	.1345
		—			
6	0.9646	21	0.6434	50	0.0821
7	.9522	22	.6163	55	.04856
8	.9380	23	.5892	65	.01463
9	.9222	24	.5566	75	.00361
10	.9051	25	.5353	85	.00073
11	0.8860	26	0.5087		
●12	.8660	27	.4824		
13	.8445	28	.4566		
14	.8220	29	.4313		
15	.7985+	30	.4066		

(昭 23. 4. 8. 受付)

## 合板及積層材の力學的諸性質に就て

正員 加賀美 一二三\*

### 1. 緒言

木材は之を合板及積層材とすると素材自身の缺點を是正して力學的諸性質を飛躍的に向上し得るものである。筆者は合板及積層材の製品試験測定を擔當したから其の結果の一部を紹介して今後の資料の一端としたい。

### 2. 合板、積層材と試験項目

合板及積層材は次の様に定義される。

#### (1) 合板

合板は素材を薄い單板 (約 1mm 厚程度) として之を 3 枚以上奇數枚接着劑で  $5 \sim 30 \text{ kg/cm}^2$  の壓縮

度により張合せたものである。一般に 3 枚、5 枚合せが多いが 9 枚の程度まで合板と云ふ。即ち單枚の枚數を相隣接する單板相互の主纖維方向を異にし一般には直角に交叉して居る。但し外板の纖維方向は合板の長邊に平行したものが標準である。

硬化合板は接着劑が各單板の内部組織にも浸透することを要し加壓度は  $30 \sim 100 \text{ kg/cm}^2$  である。

#### (2) 積層材

之は廣義の合板であつて單枚を主纖維方向を平行、直角及  $45^\circ$  に張合せるとは合板と同様にて、壓縮度は  $25 \text{ kg/cm}^2$  以下、比重は 1.00 以下のものを謂ひ、硬化積層材は所謂強化木であり壓縮度は  $100 \sim 350 \text{ kg/cm}^2$  で、接着劑が各單枚中に含浸し比重は 1.00

\* 宇部工業専門學校教授